

# سلامت الکترونیک

نویسنده  
ماشالله ترابی  
رضا صفدری



### سلامت الکترونیک

© حق چاپ: 1387 دبیرخانه شورای عالی اطلاع‌رسانی

نویسنده: ماشالله ترابی ([torabi@bbi.ir](mailto:torabi@bbi.ir))

رضا صفدری ([safdari@bbi.ir](mailto:safdari@bbi.ir))

ویراستار: پرویز شهریاری ([shahriari@irandoc.ac.ir](mailto:shahriari@irandoc.ac.ir))

حروف‌نگار و نسخه‌پرداز: فرشته ابراهیمی

طراح جلد: سید محمدرضا حقگو

ناظر چاپ: هادی عباسی

لیتوگرافی، چاپ و صحافی: سعادت

نوبت چاپ: اول 1387

شمارگان: 15 نسخه

ISBN:978-964-8846-28-6

شابک 978-964-8846-28-6

شماره پیاپی انتشارات دبیرخانه: 84-38

نشانی پستی: تهران، خیابان شهید مطهری، بین سنایی و قائم مقام فراهانی، شماره 336

## فهرست مطالب

11	..... مقدمه
17	..... فصل اول سلامت الکترونیک پایه خدمات مشترک
18	..... مقدمه:
20	..... وضعیت موجود
26	..... یک سیستم مشترک در کل اروپا
	پشتیبانی از خدمات سلامت مسئولانه تر و ایجاد شناخت عمومی بیشتر از طریق اطلاعات سلامت
32	..... بهتر:
42	..... بهبود دسترسی به و کیفیت مراقبت ها، ایمنی بیمار و بهره وری
43	..... چالش نهایی: کنترل هزینه ها و همزمان بهبود ایمنی و کیفیت
46	..... معرفی مدیریت ریسک به عنوان یک ابزار روتین در امر اداره بخش سلامت کل اتحادیه اروپا
50	..... استفاده از نقاط قوت در ساختن آینده:
53	..... فصل دوم پزشکی از راه دور راه حل جامع
54	..... مقدمه
56	..... واژگان
56	..... چرا از واژه تله‌مدیسین استفاده می‌کنیم؟
57	..... حوزه
59	..... چرا کشورهای در حال توسعه اینقدر مهم هستند؟
	جدی ترین مشکلات در کشورهای در حال توسعه که می‌توان با استفاده از تله‌مدیسین رفع کرد
61	..... کدام اند؟
62	..... نرخ بالای مرگ و میر مادر و کودک قبل از تولد:
64	..... تله‌مدیسین – یک امر خیرخواهانه یا یک تجارت
66	..... بازار تله‌مدیسین
67	..... پیش بینی ها

74	..... نقش ارتباطات راه دور:
76	..... از تئوری تا عمل:
77	..... نقش Med-e-Tel عبارت است از:
79	..... تله‌مدیسین و دایرکتوری سلامت الکترونیک
80	..... دوره آموزش کارشناس سلامت الکترونیک ITU در دانشگاه Tokar پیشینه:
80	..... رئوس برنامه:
81	..... ارتباطات ماهواره‌ای مبتنی بر IP و WIFI
81	..... مدیریت بهتر در معرفی نرم‌افزارهای کاربردی تلمدیسین
83	..... <b>فصل سوم پروژه‌های معمول سلامت الکترونیک</b>
84	..... چرا امروزه تله‌مدیسین در حال گسترش است؟
84	..... نیاز به بهینه کردن بودجه‌های مراقبت‌های سلامت
85	..... پیشرفتهای تله‌مدیسین
85	..... دو حالت ارتباطی وجود دارد - online و offline
86	..... Telecardiology:
87	..... Teledermatology:
88	..... Telepathology:
89	..... Teleradiology
90	..... Teleophthalmology:
90	..... Telenursing:
91	..... Telepsychology:
92	..... مراقبت‌های خانگی:
93	..... سیستم‌های پشتیبانی از تصمیم (DSS):
94	..... تصویر برداری دیجیتالی در آسیب شناسی
95	..... محیط آسیب شناسی:
95	..... تصویر برداری میکروسکوپی:
97	..... فرمت کمبرسیون / تصویر:
97	..... محدودیت‌های Telepathology کنونی:
98	..... حنود: نء كل: از: سسته‌ها، telenathologv محمد دا. د.

109	تحقیقات در حال پیشرفت:
111	اهمیت این مطالعه:
112	نتایج تا به امروز
113	مثالی از مشاوره tele dermatology SAF
115	ارزیابی:
116	پیشنهادات:
117	Context:
118	مزایای آنی:
118	اهداف آینده (سال 2)
119	ایجاد مکانیزمی برای بازپرداخت Teleconsultant
121	<b>فصل چهارم زیرساخت ارتباطات راه دور (مخابرات)</b>
122	ضوابط (پروتکل‌ها) ارتباطی و telemedicine
122	انواع ضوابط ارتباطی شبکه
124	اینترنت
125	خطوط استاندارد تلفنی (POTS)
145	نمایی کلی از زیرساخت ارتباطات راه دور برای تله‌مدیسین
149	ارتباط رادیویی:
150	خلاصه:
150	اقدامات تله‌مدیسین مبتنی بر ماهواره:
157	سیستم‌های ارتباطات ماهواره‌ای در مواقع اضطراری و بلاها
158	استفاده موفق از ماهواره ارتباطاتی برای پشتیبانی از درمان پزشکی در دوران بعد از فجایع:
173	استانداردسازی در سلامت الکترونیک و مسایل مربوط به تعامل پذیری
191	<b>فصل پنجم تعامل پذیری برای سلامت الکترونیک در کشورهای در حال توسعه</b>
192	مقدمه:
193	چشم‌انداز مشترک
195	سلامت الکترونیک - پیش شرط‌های اجرای موفق چیست؟
196	یک رویکرد سیستماتیک و کل نگر
197	حوزه‌های سلامت الکترونیک:

208.....	سازمانهای استاندارد اروپا .....
211.....	فعالیت‌های استانداردسازی در تله‌مدیسین .....
216.....	تله‌مدیسین و بیومتریک .....
219.....	ضرورت بیومتریک در تله‌مدیسین .....
220.....	صورت:.....
221.....	مردمک:.....
222.....	شبکیه:.....
223.....	در آینده:.....
224.....	تلاش برای استانداردسازی .....
225.....	استانداردسازی فراداده برای تله‌مدیسین:.....
226.....	فراداده در تله‌مدیسین .....
228.....	تبادل فراداده ها:.....
231.....	<b>فصل ششم بررسی وضعیت پروژه‌های سلامت الکترونیک</b>
232.....	1- بنگلادش .....
248.....	2- بوتان .....
260.....	3- بلغارستان:.....
276.....	4- کامبوج:.....
282.....	5- اتیوپی .....
289.....	6- گرجستان .....
294.....	7- یونان:.....
302.....	8- هند .....
332.....	9- اندونزی .....
340.....	10- ژاپن .....
359.....	11 - کنیا .....
363.....	12- کوزوو .....
371.....	13- لاتیویا.....
378.....	14- لیتوانی .....
387.....	15- مال .....

418.....	19 - پاکستان
431.....	20 - گینه نو
443.....	21- پرو
456.....	22- فدراتیو روسیه
462.....	23- تانزانیا
467.....	24- ترکیه
475.....	گذشته، حال و آینده پروژه پزشکی از راه دور دانشگاه استانبول
477.....	25- اکراین
481.....	26- زامبیا
486.....	ضمیمه - معاهده 41 (استانبول 2002)
488.....	<b>فصل هفتم آینده سلامت الکترونیک</b>
489.....	مورد ژاپن
489.....	مقدمه:
489.....	تعریف مراقبت خانگی از راه دور (Telehomecare)
490.....	سیستم مراقبت خانگی از راه دور
491.....	سیستم سلامت از راه دور
492.....	سلامت منطقه‌ای و سیستم مدیریت رفاه
493.....	بازدهی سیستم‌های سلامت از راه دور
494.....	مقایسه سیستم‌های سلامت از راه دور
495.....	برنامه‌های حمایتی در جهت افزایش رضایت
496.....	روش تخمین
496.....	الف) روش ارزشیابی تصادفی
496.....	ب) پرسشنامه
497.....	ج) تخمین عملکرد تقاضا و WT
498.....	تحلیل سود - هزینه
500.....	هزینه‌های کلی
502.....	ضریب B/C برای دولتهای محلی
503.....	تخمین هزینه‌ها در مسائل

508.....	سلامت الکترونیک و تله‌مدیسین در سال 2010 در جامعه اروپا.....
509.....	سازمان بهداشت جهانی (WHO).....
510.....	اتحادیه بین‌المللی ارتباطات مخابراتی.....
510.....	تله‌مدیسین.....
511.....	سلامت الکترونیک.....
512.....	مقدمه:.....
515.....	دورنما.....
515.....	سیستم سلامت الکترونیک مبتنی بر شهروندان.....
516.....	موارد کلیدی:.....
518.....	یادگیری اینترنتی.....
518.....	نظارت اینترنتی.....
518.....	مدیریت اینترنتی.....
519.....	مسیرنمای حرکت به سمت سلامت الکترونیک (Road Map).....
520.....	نیروهای گرداننده اهداف.....
521.....	کیفیت مراقبت و انجام مراقبتها.....
522.....	هزینه.....
523.....	قابلیت جابجایی «تحرک».....
524.....	تکنولوژی.....
524.....	مصرف‌گرایی.....
525.....	درک دیدگاه.....
525.....	تغییرات سیستمیک.....
526.....	فعالیت‌های حمایتی اصلی:.....
527.....	ساختار قانونی.....
527.....	اطمینان، رضایت و حریم خصوصی.....
528.....	محافظت از داده‌های سلامت و دسترسی به آنها.....
528.....	تفویض اختیارات به بیمار.....
529.....	تعهد، خطرات و مسئولیتها.....
529.....	نازدهم، دهم، ساختار،.....



533.....	چهار مانع در درک برنامه‌ها و فعالیتهای
533.....	هزینه
535.....	ترس از تغییرات و جهانی سازی
535.....	ترس از محرو ماندن از خدمات پزشکی
536.....	جنبه‌های تجاری Tellesupport
536.....	سوابق سلامت الکترونیک گم شده
549.....	پیشنهادها
550.....	شبکه‌ها و سیستم‌های گسترده بالینی (Telemedicine)
556.....	3) کاربران
557.....	4) پروتکل‌ها و سیاستها:
558.....	3- سیستم‌های پشتیبانی از تصمیمات براساس اطلاعات
561.....	اهداف و نیازهای بیماران
561.....	4- ادغام اعمال گوناگون در یک پایگاه عملیاتی
570.....	پیش به سوی نوگرایی
570.....	ارزشمندترین جنبه : منابع انسانی
	<b>فصل هشتم شرح سیاست‌ها و راهبردهای اصلی توسعه سلامت الکترونیک و پرونده</b>
572.....	<b>الکترونیک سلامت</b>
573.....	دورنمای استقرار پرونده الکترونیک سلامت
578.....	راهبردها و فعالیتهای هر سیاست
596.....	1- تعریف فعالیت پیشنهادی و شرح واضح آن
610.....	2- جزئیات تخصصی فعالیت پیشنهادی
654.....	<b>منابع و مراجع</b>
655.....	منابع و مراجع:
664.....	<b>ضمائم</b>
665.....	ضمیمه 1
684.....	ضمیمه 2
684.....	<b>History of Telemedicine</b>



## بنام خداوند بخشنده مهربان

### مقدمه

با رشد و توسعه بهره‌گیری از فناوری اطلاعات در تجارت، آموزش و سلامت که از ارکان شکل‌گیری دولت الکترونیک می‌باشند و توجه ویژه به آن در سطح بین‌المللی که نقطه اوج آن در اجلاس جامعه اطلاعاتی تونس تجلی یافت، دولت‌ها، سازمانهای بین‌المللی و غیر دولتی بصورت جدی در این حوزه وارد و نقش ایفا نموده و برنامه‌های مشترک بین این دولت‌ها و سازمان‌ها در حال شکل‌گیری و اجرا می‌باشد از اهم این سازمان‌ها و ارگان‌های غیردولتی - سازمان بهداشت جهانی WHO، سازمان بین‌المللی ارتباطات از راه دور (ITU)، جامعه اروپا، سازمان HL7، مؤسسه ANSI می‌باشد و آغاز فعالیت این سازمان‌ها با تدوین سند چشم‌انداز، سیاست‌ها و راهبردها در هر کشور همراه می‌باشد تا با اتکا به این سند مراحل کاربردی کردن آن در نظام سلامت هر کشور فراهم گردد همانطوریکه در اعلامیه توسعه هزاره جدید در پنجاه و پنجمین جلسه علنی سازمان ملل متحد، ICT بعنوان ابزار مهمی برای دستیابی به تمامیت اهداف مورد تأکید قرار گرفته است .

اضافه نمودن حرف e به انتهای امور بهداشتی تنها به معنای الکترونیکی شدن امور و فعالیت‌ها این حوزه نبوده و این e عبارات و ابعاد دیگری را نیز را در بر می‌گیرد که به

بهترین وجه سلامت الکترونیک را تفسیر و تعبیر می‌نماید. برخی از این ابعاد و جنبه‌ها را می‌توان در مقالات منتشره در مجله تحقیقات اینترنتی پزشکی<sup>1</sup> یافت.

در اینجا به 10 بُعد از e-health که بیانگر حیطة و محدوده گسترده آن و کارکردهای متنوعش می‌باشد، اشاره شده است:

1. کارایی<sup>2</sup>: یکی از انتظارات مترتب بر سلامت الکترونیک، افزایش کارایی در ارائه خدمات بهداشتی و کاهش هزینه‌های این حوزه می‌باشد. یکی از طرق کاهش این هزینه‌ها، اجتناب از دوباره کاری در امور تشخیصی و همچنین انجام معاینات غیر ضروری از طریق ارتقاء ارتباطات ممکن بین مراکز درمانی مختلف و مشارکت بیماران و مراجعین می‌باشد.
2. بهبود کیفیت<sup>3</sup> مراقبت‌های بهداشتی: برای ارتقاء کارایی، علاوه بر کاهش هزینه‌ها می‌توان این امر را از طریق بهبود کیفیت نیز محقق نمود. سلامت الکترونیک از چند طریق به بهبود کیفیت می‌تواند کمک نماید به عنوان مثال با ایجاد امکان مقایسه بین ارائه کنندگان مختلف، مشارکت دادن مراجعین جهت یکی از عاملین ارزیابی کیفیت و رهنمون‌سازی بیماران به سمت با کیفیت‌ترین ارائه کنندگان
3. تکیه بر شواهد<sup>4</sup>: در معاینات پزشکی باید تکیه بر شواهد باشد تا افزایش کارایی و اثربخشی از طریق روشی ارزیابی کاملاً علمی امکان‌پذیر گردد. در سلامت الکترونیک امکان ذخیره‌سازی و بازیابی اطلاعات به هنگام و انجام پژوهش‌ها و خدمات مبتنی بر شواهد فراهم می‌گردد.

---

<sup>1</sup>. Journal of Medical Internet Research

<sup>2</sup> . . . . .

4. توانمندسازی<sup>1</sup> مراجعین و بیماران: با در اختیار قرار دادن منابع دانش پزشکی و اسناد شخصی الکترونیک از طریق اینترنت، سلامت الکترونیک درهای جدیدی را به سمت پزشکی متمرکز بر بیمار گشوده و امکان انتخاب را برای بیماران فراهم آورده است.
5. تشویق<sup>2</sup> به ایجاد ارتباطات جدید بین بیماران و کادر پزشکی در راستای تدارک همکاری‌های جدید
6. آموزش پزشکان از طریق منابع اینترنتی قابل دسترس در همه جا (آموزش پزشکی مستمر) و آموزش افراد عادی (آموزش بهداشتی و اطلاع رسانی در راستای پیشگیری)
7. ایجاد ظرفیت و توان لازم<sup>3</sup> جهت تبادل اطلاعات و ارتباطات به صورتی استاندارد بین مراکز بهداشتی مختلف
8. گسترش<sup>4</sup> حیطه مراقبت‌های سلامت به فراتر از مرزهای سنتی آن. این امر در هر دو بعد فیزیکی و غیر فیزیکی حوزه سلامت ظهور و بروز نموده است. سلامت الکترونیک مراجعین را قادر می‌سازد تا به آسانی از خدمات بهداشتی ارائه دهندگان جهانی به صورت Online استفاده نمایند. این خدمات شامل طیف گسترده‌ای بوده و از ارائه مشاوره ساده گرفته تا انجام معاینات پیچیده و محصولات همانند دارو، همگی را در بر می‌گیرد.
9. اخلاقیات<sup>5</sup>: سلامت الکترونیک شامل اقسام متنوعی از تعاملات بین بیمار- پزشک بوده و به همراه خود موضوعات چالش برانگیز و تهدیداتی را نیز در بحث اخلاق دارد،

---

1. Empowerment  
2. Encouragement  
3. ...

موضوعاتی مانند انجام فعالیت‌های پزشکی online، رضایت بیمار و حفظ اطلاعات خصوصی بیماران

10. عدالت<sup>1</sup>: یکی از توانایی‌های مورد انتظار از سلامت الکترونیک، افزایش عدالت و ایجاد امکان دسترسی یکسان برای همه است و توسعه این فنآوری بر اساس سیاستگذاری ملی دسترسی یکسان به خدمات سلامتی را برای همه فراهم می‌نماید. لذا با عنایت به موارد فوق در این مجموعه سعی شده است تا با انعکاس تجارب بین‌المللی در حوزه سلامت الکترونیک تحلیلی از فرصت‌های فراروی کشور در این حوزه انجام پذیرد و شرایط مناسب برای تحقق موارد ذیل فراهم گردد:

1. برقراری فرایندی پایدار و جاری که طی آن با همه گروه‌های ذینفع اصلی و کلیدی در کل کشور مشاوره شود.
2. تقویت استانداردهای فنی و اطلاعات هماهنگ شده جهت اطمینان از جمع آوری، تبادل و تفسیر هماهنگ و همخوان اطلاعات سلامتی
3. پرداختن به اولویت شکاف‌های اطلاعاتی (data gaps) خدمات بهداشتی و هزینه‌های مربوطه، نتایج، وضعیت سلامت و سایر عوامل تعیین‌کننده غیرپزشکی حوزه سلامت.
4. هدایت مطالعات و بررسی‌های خاص و تولید گزارش‌های منظم در مورد اثرات فنآوری در ارتقاء سلامت.
5. شکل‌گیری و انجام برنامه‌ها و اولویت‌های هر یک از حوزه‌ها، با همکاری کلیه سطوح دولت و سایر ذینفعان اصلی مانند دانشگاه‌ها، مراقبین بهداشتی، فرمانداران و مدیران سیستم‌های بهداشتی، گروه‌های مشاوره سلامت، مصرف‌کنندگان و پژوهشگران.

که امیدوارم این مجموعه در جهت رشد، توسعه و تعالی کشور در این حوزه مهم مؤثر واقع گردد.

از کلیه عزیزانی که اینجانب را در تدوین این مجموعه یاری نموده‌اند خصوصاً جناب آقای مهندس جهانگرد دبیر محترم شورای عالی اطلاع‌رسانی به سبب حمایت‌هایشان و جناب آقای دکتر صفدری استادیار محترم دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تهران که همواره یار و یاور بوده‌اند و همواره از نظرات مفیدشان بهره‌مند بوده‌ام صمیمانه تشکر می‌نمایم.

دکتر ماشاله ترابی

رئیس مرکز تحقیقات سلامت و الکترونیک

عضو هیئت علمی وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی





فصل اول  
سلامت الکترونیک  
پایه خدمات مشترک

**مقدمه:**

سلامت الکترونیک سیر تکامل خود را طی می‌کند. اکنون 40 سال از اولین مباحث درباره استفاده از فناوری اطلاعات برای پشتیبانی از سازکار ارائه خدمات می‌گذرد و ما نسبت به ایده‌های اولیه دهه 60 درباره انفورماتیک سلامت و محاسبه بیوپزشکی پیشرفتهای زیادی کسب کرده ایم.

امروزه در کشورهایی که برنامه‌های استقرار دولت الکترونیک و اجزای آن از جمله سلامت الکترونیک اجراء شده است، کامپیوتر برای شخصی که به اینترنت ایمن متصل شده، یکی از موارد معمول و استاندارد در مطب پزشکان محسوب می‌شود. در کل اروپا سازماندهی خدمات سلامت به منظور استفاده حداکثر از فناوری اطلاعات با هدف بهبود دسترسی، کیفیت و بهره‌وری در ارائه خدمات سلامت در حال تغییر و تحول است.

در بریتانیا بیش از 90 درصد پزشکان عمومی بطور منظم از کامپیوتر برای مراقبت‌های بالینی استفاده می‌کنند، در حالیکه 95 درصد پزشکان نروژی از اینترنت بصورت حرفه‌ای

اما، سلامت الکترونیک تنها درباره کامپیوترهای موجود در مطب پزشکان نمی‌باشد. واژه سلامت الکترونیک در برگیرنده ابزار، دستگاهها، کاربردها و روش‌های کاری متنوعی می‌باشد و طیف گسترده‌ای از کاربردها مانند فراهم کردن اطلاعات سلامت برای شهروندان از طریق اینترنت تا قراردادن دستگاههایی خاص در بدن انسان به منظور جذب داده‌های بیوسیگنال پیچیده و تنظیم کارکرد بدن انسان را شامل می‌شود.

ابزار سلامت الکترونیک نقش مهمی در پیوستگی فعالیت‌های مرتبط به مراقبت‌های سلامت، مدیریت و برنامه‌ریزی خدمات سلامت تا اجرای رویه‌های جراحی را ایفاء می‌کند. سلامت الکترونیک را می‌توان به ابزاری تشبیه کرد که پردازش، تشریح و انتقال اطلاعات و داده‌ها یا در کلیه گروه‌های کاربران شامل بیماران، متخصصان سلامت و روابط مدیریتی سلامت را تسهیل می‌کند. این ابزار عبارتند از وب سایت‌های اطلاعات سلامت، پرونده‌های سلامت الکترونیک، سیستم‌های رزرو، سیستم‌های گرفتن عکس دیجیتالی و تشریح آنها، گیرنده‌های داده‌های بیولوژیکی و نقش این ابزار در تسهیل تعاملات نه تنها بین گروهها متنوع بلکه بین انواع اطلاعات می‌باشد.

اگر مثال پرستار خانگی را در نظر بگیریم که در خانه یک بیمار کهنسال را عیادت می‌کند و از لپ تاپ با نرم‌افزاری مناسب که به شبکه اینترنت متصل است، استفاده می‌کند برای ثبت فوری داده‌ها می‌تواند اقدام کند داده‌هایی که:

- به هماهنگ کننده تیم سلامت روانی یا دادداستی را برای انجام ارزیابی ارسال می‌کند.
- تجویز داروی onxiolytic در پرونده پزشکی را ثبت می‌کند.
- درخواست معتبر برای تجویز به داروخانه محلی ارائه می‌دهد.

- اسناد ثبت نام را برای شرکت بیمار در یک آزمایش تکمیل می‌کند و ارائه می‌دهد.
- تسهیل در حرکت جابجایی درون و بین کشورها- توجه به چالش‌های مربوط به افزایش حرکت (جابجایی)

### وضعیت موجود

اتحادیه اروپا سعی می‌کند از طریق معاهدات، مقررات، دستورالعمل‌ها و تصمیمات قانونی خود چهار آزادی بنیادی را ارتقاء دهد که عبارتند از آزادی در انتقال کالاها، خدمات، سرمایه و افراد. قانون این اتحادیه به شهروندان این اجازه را می‌دهد تا در کشورهای عضو خدمات مراقبت‌های سلامت و یا غرامت دریافت کنند. همچنین به شهروندان اجازه می‌دهد از مراقبت‌های سلامتی که در یکی از کشورها عضو بدست می‌آید به رسمیت شناخته شده است استفاده می‌کند.

دادگاه عدالت اروپا شرایطی را با شفافیت اعلام کرده است که تحت آن بیماران می‌توانند بجای کشور عضو وابسته به بیمار در کشور دیگر عضو از مزایای پرداختی استفاده کنند. مقررات و تصمیمات دادگاه، چارچوب قانونی زیر را برای حرکت و انتقال بیمار ایجاد می‌کند.

یک شهروند اروپایی که بطور موقت از کشور دیگر عضو اتحادیه اروپا دیدن می‌کند (برای اهدافی غیر از مسافرت شخصی، مطالعه، پست یا جستجو/ شغل) و نیاز به مراقبت‌های سلامت پیدا می‌کند از حق دریافت مراقبت و بازپرداخت درست مانند شخص بیمه شده در آن کشور برخوردار می‌شود.

یک شهروند اروپایی می‌تواند هرگونه مراقبت‌های غیر بیمارستانی که مستحق او است را دریافت کند و مشمول امتیاز بازپرداخت قرار گیرد (بدون اجازه دولت کشور خود)

یک شهروند اروپایی همچنین از حق دریافت مراقبت‌های بیمارستانی که مستحق او در

تصمیمات قانون و مقررات، چارچوب مهمی برای این حقوق فراهم می‌کنند البته قانون دادگاه نمی‌تواند نقش زیادی در تسهیل محقق شدن عملی درمان فراتر از مرزها داشته باشد به منظور اینکه شهروندان واقعا بتوانند بهترین استفاده از مراقبت‌های سلامت موجود در کشورهای دیگر داشته باشند باید اطلاعاتی درباره مراقبت در کشورهای دیگر بدست آورند و اطلاعات مربوط به وضعیت سلامت خود و مراقبت‌های قبلی را در اختیار مراقبین سلامت قرار دهند. متخصصان مراقبت‌های سلامت باید بتوانند اطلاعات مربوط به بیمار بصورت ایمن و با اطمینان مبادله کنند و مدیران خدمات باید بتوانند با سهولت، امنیت و سرعت حقوق افراد مبتنی بر برخورداری از این حقوق را کنترل کنند.

پرونده‌های سلامت الکترونیک و کارت‌های هوشمند - کلید حرکت کامل بیمار است. (جابجایی کامل بیمار) آزادی جابجایی و حرکت برای بهره مند شدن از مراقبت‌های سلامت به جابجایی بین کشورهای اروپایی محدود نمی‌شود نیاز به دسترسی به مراقبت‌های متخصصین، جستجوی نظر ثانویه یا تغییر مکان در نتیجه جابجایی خانه ممکن است نیازمند انتقال بیمار از یک مراقبت سلامت به مراقبتی دیگر باشد. در حال حاضر، چنین جابجایی‌هایی بیمار را ملزم می‌کند تا مشکلات خود را بازگو کند، پزشک عمومی آنرا دوباره ثبت کند و در صورت نیاز چندین تست تکراری در بررسی‌های بیشتر برای تکمیل تصویر انجام دهد.

در حال حاضر، داده‌های مربوط به سلامت بیماران اغلب بصورت غیر منسجم است و در سازمانهای متفاوت بصورت متفاوت در هر کدام از مراکز ارایه خدمات سلامت ذخیره می‌شود. در بعضی از مکانها، سوابق بیماران بر روی کاغذی ثبت می‌شود در حالیکه در بعضی از کشورهای دیگر، اطلاعات ممکن است بصورت الکترونیکی ذخیره شده باشد. حتی جائیکه اطلاعات بصورت الکترونیک است، سیستم‌هایی که برای این هدف استفاده می‌شود اغلب

در هر نقطه‌ای از سیستم حاضر است بدون دسترسی متخصص بالینی به پرونده‌های بیمار که بصورت الکترونیکی در جای دیگری از سیستم قرار دارد خدمات مراقبت را ارائه می‌دهد.

یک سیستم یکپارچه ثبت داده‌های سلامت بصورت الکترونیک، مزایای زیادی را در پی دارند. از حذف نیاز به ارائه تکراری سابقه که این امر باعث افزایش اعتماد بیماران و استفاده کنندگان از خدمات می‌شود. دسترسی فوری به سوابق درمان، باعث حذف تست‌های تکراری می‌شود.

ارزیابی معرفی پرونده مراقبت یکپارچه اخیرا در یکی از مناطق بریتانیا انجام گرفت. برآورد شد که در موارد سکت و دیابت، تست‌های تکراری معمولا در هر هفته یک بار توسط هر کدام از پزشکان عمومی اتفاق می‌افتد. اگر از طریق یک پرونده مراقبت یکپارچه، پزشکان عمومی بتوانند به جزییات درمانهای عمومی و قبلی بیمار دسترسی پیدا کند، یک شهر کوچک دارای 100 پزشک عمومی می‌تواند در سال در زمینه بیماران سکت‌های و دیابتی 15000 ویزیت، صرفه جویی داشته باشد و نیاز به انجام آنها نباشد. مطالعه‌ای بر روی 817483 بیمار ثبت شده و 1179 مراقب متخصص، اولیه و ثانویه در منطقه شمال غربی ایالت متحده در سال 2005 مقایسه‌ای بین استفاده از مراقبت‌های سیار قبل و بعد از معرفی پرونده‌های سلامت الکترونیک انجام داد. بطور کلی استفاده از خدمات اولیه و تخصصی و درصد بیمارانی که در سال بیش از 3 ویزیت داشتند کاهش یافته بود. تماس‌های تلفنی بواسطه قابل دسترسی بودن فوری اطلاعات بیمار، کارآمدتر بود و این تماس جایگزین بعضی از بیماران سرپایی شده بود.

یکی از مولفه‌های کلیدی آزادی در جابجایی و حرکت بیمار بین پزشکان در دسترس بودن پرونده بیمار زنده بصورت 24 ساعته در 7 روز هفته است همه متخصصان سلامت در هر محیط، بیمارستان، یا خدمات مراقبت‌های اولیه یا جامعه باید بتوانند به این پرونده دسترسی

آزادی در جابجایی بیماران در اروپا بوسیله دسترسی آسان به مدارک متعبر و ایمن که نشان دهنده داشتن حق درمان و همچنین دسترسی به پرونده‌های پزشکی تسهیل می‌شود. بنابراین، کمیسیون اروپایی در 2003 بیانیه‌ای درباره معرفی کارت بیمه سلامت اروپا صادر کرد. این بیانیه پذیرش تدریجی کارت بیمه سلامت اروپا را پیش بینی می‌کند که در نهایت به نسخه الکترونیکی فرم‌های قبلی مراقبت سلامت منجر خواهد شد (E111, E121, Et2) این اقدامات ممکن است در زمان مقتضی منجر به سیستم‌های ثبت تعامل پذیری شود که نه تنها بررسی اعتبار حقوق شهروندان اروپایی برای مراقبت در کشور دیگر عضو را میسر می‌کند بلکه دسترسی مطمئن به همه یا بخش از پرونده مراقبت او توسط متخصصین مراقبت‌های سلامت که در کشوری دیگر فعالیت می‌کند را محقق می‌سازد این برنامه عملی اروپای الکترونیک در 2005 زمینه را برای استفاده کشورهای عضو از کارت بیمه سلامت اروپا جهت ارتقاء رویکرد مشترک در قبال شناساگرهای بیمار و کارکردهایی مانند ذخیره داده‌های اضطراری پزشکی را فراهم می‌کند علاوه بر آن برنامه عملی سلامت الکترونیک فعالانه استفاده از کارتها سلامت را ارتقاء می‌دهند.

انجمن Telematics سلامت اروپا (EHTEL) یکی از پشتیبان‌های مشتاق پرونده سلامت الکترونیک و تغییرات مورد نیاز در این سیستم است دکتر Schug و آقای Lange از EHTEL پیشنهاد می‌کند از آنجائیکه جابجایی بیمار و مراقبت‌های سلامت بدون مرز در برنامه‌های سیاسی ارتباطات و سلامت اروپا در اولویت قرار گرفته است. اکنون باید اعتراف کرد که این اهداف به بهترین نحو بوسیله اجرای زیرساخت‌های مدرن سلامت الکترونیک پشتیبانی می‌شود. آنها با اقتدار این بحث را ارائه می‌دهند که کاربردهای سلامت الکترونیک با استفاده از این زیرساخت‌های مانند تجویز الکترونیک، ارجاع الکترونیک و نامه‌های ترخیص و مستمر از همه

کارتهای سلامت اروپا عنصر کلیدی در اهداف جابجایی بیمار و مراقبتهای سلامت بدون مرز محسوب می‌شود اما آنها به خودی خود هدف محسوب نمی‌شود بلکه جزئی از سیستم کلی محسوب می‌شوند.

امروزه این اتفاق نظر کلی وجود دارد که ذخیره مقادیر قابل ملاحظه از داده‌های سلامت دیجیتال بر روی کارتها یک امر امکان‌پذیر نمی‌باشد. این داده‌ها باید در سیستم‌های ثبت مراقبتهای سلامت الکترونیک (EHRs) ذخیره شود و بوسیله کلیده‌های ایمن و ابزار شناسایی/اعتبار سنجی قابل دسترسی باشند. بنابراین، این احتمال وجود ندارد و همچنین مطلوب نیست به دلایل سیاسی و مالی که یک کارت سلامت یعنی کارت هوشمندی که داده‌های پزشکی شخصی را ذخیره می‌کند در هر جایی از اتحادیه اروپا مورد استفاده قرار گیرد.

این موضوع با برنامه‌های عملی اروپای الکترونیک که توسط دولتهای عضو اتحادیه اروپا طراحی شده است، هم راستا است. فصل سلامت On-line از برنامه عملی اروپای الکترونیک 2002 شامل رسیدن به هدف ایجاد یک زیرساخت telematic ملی به عنوان مبنایی برای مراقبتهای سلامت می‌باشد اگرچه برنامه عملی اروپای الکترونیک 2005 پشتیبانی خود از یک رویکرد مشترک در راستای شناساگرهای بیمار و معماری ثبت سلامت الکترونیک از طریق استانداردهای اعلام کرده است، اما برنامه عملی کنونی در زمینه سلامت الکترونیک بر مدیریت هویت تاکید دارد و بر تعامل پذیری زیرساختهای سلامت الکترونیک و خدمات را نیز متمرکز می‌شود.

اگرچه یک کارت سلامت مطلوب نمی‌باشد اما این دلیل را نمی‌توان برای کارتهایی بکار بدر که به عنوان مدرکی از entitlement در کشور دیگر عضو استفاده می‌شود از زمان اعلام این قانون، 29 کشور (کشورهای عضو اتحادیه اروپا و کشورهای EFTA و سویس) کارتهای بیمه



از 29 کشور 10 کشور EHI را در طرف دیگر کارت ملی یا منطقه‌ای صادر خواهند کرد. جمهوری چک، آلمان، ایتالیا، لوکزامبورگ، لیتوانی، اتریش، هلند، لهستان، اسلواکی و لیختن‌اشتاین.

داده‌هایی که بر روی کارت ذخیره می‌شود بصورت الکترونیکی در 13 کشور در دسترسی قرار گرفته و یا خواهد گرفت که از ابزار زیر استفاده شده است:

- در اسپانیا و پرتغال بوسیله یک نوار مغناطیسی
- در آلمان، فرانسه، ایتالیا و اتریش بوسیله یک تراشه میکروپردازشگر
- در بلژیک، فرانسه، ایرلند، سوئد، استونی، لهستان و نروژ بوسیله یک پایگاه داده با دسترسی محدود.

با در نظر گرفتن چشم انداز نسبتاً محدود برای کارتهای سلامت اروپا، بهتر است به کلیدهای امنیتی به منظور دسترسی به خدمات و داده‌های سلامت on-line استفاده شود. واژه کارت مانند درختی که تمام جنگل را پنهان کرده باشد می‌تواند مفهوم اساسی خدمات ایمن که شامل شناسایی الکترونیک، تعیین اعتبار بصورت الکترونیک (مانند کنترل دسترسی از راه دور) داده‌های سلامت و خدمات و حفاظت از حریم شخصی و امضای الکترونیک (برای مثال انتقال/ بروز کردن داده‌های سلامت در زمانیکه مسئولیت حرفه‌ای وجود دارد).

این تغییر کوچک در رویکرد می‌تواند در را بر روی شاهد، نخست و سوال نخست زیر بگشایند. اگر خدمات IAS ایمن بوسیله انواع مختلف کارتها مانند کارتهای بانکی، کارتهای سلامت یا کارتهای هویت فراهم شود آیا باید تعامل پذیری فقط کارتها یا کل خدمات IAS را در نظر بگیریم؟

با در نظر گرفتن خدمات IAS ایمن، ما تنها به یک شی یعنی کارت نگاه نمی‌کنیم بلکه

کشورهای عضو مانند اتریش و بعضی دیگر بخوبی این رویکرد را شناخته‌اند و موافقت خود را با مشخصات مشترک برای کارتی که خدمات IAS ایمن ارائه می‌دهد و صدور کارتهای امنیت اجتماعی و سلامت، کارتهای دانشجو، کارتهای امضاء و کارتهای هویت ملی بوسیله سهامداران (ذی نفعان) را اعلام کرده است. همه این کارتها در کشور آنها تعامل پذیر است زیرا از زیرساخت مشابه استفاده می‌کنند و خدمات IAS ایمن مشابهی برای دسترسی به داده‌های online و خدمات مورد نیاز شهروندان ارائه می‌دهند. فنلاند حتی یک قدم فراتر می‌رود و تصمیم گرفته است تا خدمات IAS امنیتی مشابهی را بر روی کارتها و تلفن‌های همراه ارائه دهد.

آزادی در جابجایی کارتهای سلامت بیشتر بوسیله تضمین تعامل بین زیرساختهایی که خدمات IAS امنیتی ارائه می‌دهد پشتیبانی می‌شود (مثلا بوسیله کارتهای هویت الکترونیک، کارتهای سلامت و هرگونه کارتهای دیگر یا حتی بوسیله یادداشت) در حالت تئوری، دو رویکرد می‌توان برای تضمین این تعامل پذیری مورد توجه قرار داد.

### یک سیستم مشترک در کل اروپا

کارتهای متفاوت و تعادل پذیر و همچنین زیرساختها و خدمات IAS امنیتی دارای ویژگی‌های مشابه اما، در عمل، باید این پایه‌ای بکار گرفته شود: یک هدف مشترک و یک مبنای قانونی مشترک در محیطهای حقوقی و فنی متنوع چه تعداد از کشورهای منطقه اقتصادی اروپا برنامه‌های کارت الکترونیک را برای اهداف امنیت اجتماعی/ بیمه سلامت یا eID بکار می‌گیرند یا حداقل در مورد بکارگیری آن توافق سیاسی شده است، از 29 کشور 17 کشور توافق نموده‌اند و 4 کشور دیگر در حال بحث کردن درباره بکارگیری چنین برنامه‌ای هستند. علاوه بر

دانمارک برنامه‌هایی دارند یا از خدمات IAS استفاده می‌کنند که در آن از ابزاری بغیر از کارت استفاده می‌شود.

البته همه این کارتها، خدمات IAS امنیتی ارائه نمی‌دهند بلکه این حقیقت وجود دارد که اجزاء زیرساخت بزودی در این فیلد بکار گرفته خواهد شد اکنون زمان آن است که اجرای یک پلتفرم لازم برای تعاملی کردن آنها را مورد توجه قرار داد.

اجرای تعامل بین مرزها باید بصورت پله‌ای انجام گیرد و هر پله را با یک بیانیه سیاسی شفاف و مزایا ملموس برای کاربران مرتبط کنند. (منظور از کاربران شهروندان و متخصصان سلامت است) این مراحل برای مثال می‌تواند بصورت زیر باشد:

- تعامل پذیری در استفاده از داده‌های اداری

- تعامل پذیری مجموعه اصلی داده‌های سلامت و خدمات IAS امنیتی برای شهروندان زیرا هیچ شهروندی نباید از مسافرت درون اروپا محروم شود تنها به دلیل این که نیاز به دسترسی به داده‌های اضطراری یا دیگر پرونده‌های سلامت الکترونیک در زمان اقامت خارج دارند.

- تعامل پذیری خدمات IAS برای متخصصان سلامت زیرا هر گونه همکاری بین مرزی بین مراقبین سلامت و ارائه مراقبت‌های سلامت بدون مرز به وجود کارتهای تخصصی سلامت که دارای اعتبار جهانی یا متقابل است بستگی دارد.

اما یکی از سوالات کلیدی باقی می‌ماند. آیا شهروندان برای چنین تعامل پذیری آماده هستند؟ گزارشهایی که در این سند جمع آوری شده است حاکی از آمادگی بخش سلامت برای دفع این چالش است. اساساً، فقط 6 ماه بعد از معرفی کارت EHIC در 14 کشور عضو، بیش از 16 میلیون کارت اروپایی تعامل پذیری در حال گردش است. 5 کشور دیگر عضو، توزیع

که تعامل پذیری سلامت الکترونیک اروپا در مسیر رو به رشد خود قرار دارد و شهروندان بیشتری از آن استقبال می‌کنند. البته EHIC تنها شروع شده است اما شروعی مهم برای سلامت الکترونیک به عنوان ابزاری کلیدی در ارتقاء حرکت بیمار در اروپا محسوب می‌شود.

اگر ما این بحث را بپذیریم که کارتها بخش حیاتی، تصویر کلی سلامت الکترونیک است، طرح این سوال مهم است که چه نقشی سلامت الکترونیک ممکن است در مدیریت گسترده تر سیستم‌های سلامت ایفا کند؟ Lange Schug به خوبی نشان داده‌اند که چون ارائه خدمات سلامت به دسترسی مطمئن طیف گسترده‌ای از داده‌ها وابسته است، کارت سلامت نقش کلیدی در ایجاد یک سیستم بزرگ تر و منسجم‌تر دارد. پس می‌توان این سوال کاربردی تر را مطرح کرد: آیا سلامت الکترونیک می‌تواند در Back-Office اداره خدمات سلامت نقش ایفاء کند.

این سوال از نظر انجمن IM مورد توجه قرار گرفته است که سیستم‌های پرداخت مورد استفاده این انجمن با سلامت الکترونیک دارای ارتباط مهمی است. اگر کشورهای اروپای غربی در هنگام ویزیت پزشک و یا نیاز به جراحی مجبور نیستند به طور مستقیم پرداخت کنند، بعضی باید پول بپردازند اما بعداً به آنها این مبلغ بازپرداخت می‌شود. بعضی دیگر فقط بخش کوچکی از هزینه را پرداخت می‌کنند. هماهنگی در زمینه پرداختها و بازپرداختها که برای افرادی که از این حق برخوردار هستند شامل عملیات Back-Office گسترده‌ای است که در بعضی از سیستم‌های سلامت بوسیله طرحهای سلامت دولت اداره می‌شود و در بعضی دیگر بوسیله صندوقهای سلامت متقابل یا بیمه گذاران مختلف سلامت رسیدگی می‌شود. بعضی اوقات 2 موسسه می‌توانند در درمان سلامت دخیل باشند. پول می‌تواند از دو مکان یا حتی 3 موسسه تامین شود. به منظور داشتن چنین عملیاتی همه عوامل پرداخت‌کننده باید

بر آن، سیستم‌های مالی سلامت در کشورهای مختلف اروپایی می‌توانند بطور کامل با هم فرق داشته باشند. پیمان‌های اتحادیه اروپا خود هدف هماهنگ سازی تامین سلامت مالی سلامت یا ارائه آن را دنبال نمی‌کند. این تفاوتها نه تنها زیر ساختها و موسسات محلی (منطقه‌ای و ملی) را تحت تاثیر قرار می‌دهد بلکه اصول پرداخت را نیز تغییر می‌دهند. بنابراین، سیستم‌های الکترونیک برای نمایندگی‌های پرداخت نیز باید متفاوت باشد. با توجه به این تنوع، چشم انداز ایجاد شبکه یا سیستم‌های back-office که کل اروپا را پوشش دهد ضعیف است.

در کشورهای بسیاری، نمایندگی‌های پرداخت، در فعالیتهای فراتر از بازپرداخت ساده نیز دخیل هستند. تعیین اولیه اعتبار درمان قبول پروتکل‌های بالینی یا پایش کیفیت و پیامدها، آنها سعی می‌کنند این اقدامات را برای افزایش کیفیت ارائه مراقبت‌های سلامت مورد نیاز افراد و هزینه‌های روز افزون مراقبت‌های سلامت انجام دهند. تصمیمات بالینی باید به درستی بوسیله پزشکان اتخاذ شود. اما بسیاری از نمایندگی‌های پرداخت کننده در حال حاضر شفافیت بیشتر درباره تاثیرات هزینه‌ای گزینش‌های انتخاب شده را تشویق می‌کنند. بنابراین، در زمان تشخیص، درمان و پیگیری باید انجام ویکپارچگی بهتری وجود داشته باشد. اگر آژانس‌های پرداخت کننده سیستم‌های قابل قبول را معرفی کنند، مراقبین تمایل پیدا می‌کنند تا از آنها استفاده کنند.

جابجایی بیمار در سطح اروپا دارای تاثیر مهمی خواهد بود. زیرا بیماران بصورت فراینده‌ای می‌توانند از حق درمان در فرار از مرزهای کشور خود بهره مند شوند. بازپرداخت‌های بین مرزی ممکن است تعداد آژانس‌های دخیل در ترتیبات مالی را دو برابر کند و باعث ایجاد ترتیبات جدیدی در قوانین شود. حتی هنگامیکه سیستم‌ها در خودکار کردن قوانین بازپرداخت موفق می‌شوند، طرح‌های محلی یا شرایط قرارداد اغلب می‌تواند هم از نظر اصولی و هم از نظر

بنابراین، صندوقهای سلامت متقابل و نمایندگی‌های پرداخت کننده بطور کلی کجا می‌توانند کمک‌های کسب و کار سلامت الکترونیک و راه حل‌های این بخش را جستجو کنند، حتی اگر تنوع سیستم کاهش نیابد آنها می‌توانند حداقل با همدیگر معماریهایی را بسازند که بخشی از این تنوع را مشترک و کلی می‌کند. سپس آنها می‌توانند بصورت فنی بررسی کنند چه اشیاء مشترکی ممکن است در بین سیستم‌های متفاوت وجود داشته باشد و کدام ویژگی‌ها این سیستم با هر سیستم مرتبط است.

در بخش بیمه جهانی (غیر سلامت) پیشرفت زیادی با استفاده از چنین اصولی که به عنوان در جهت گیری توصیف می‌شود حاصل شده است زمان پیشرفتهای اطلاعات ساختارمند (OASIS) این جهت گیری را برای سازوکار هماهنگ می‌کند. زیر گروههای مرتبط با OASIS در درون هیئت کسب و کار الکترونیک برای استاندارد سازی اروپا (eBES) به منظور کاربرد این نوع تحلیل برای ویژگی‌های خاص باپرداخت و entitlement اروپا در حال ایجاد مخزنی از اهداف جدید تعریف شده و تعاریف داده برای بیمه سلامت هستند. در نهایت، شاید این اشیا را بتوان از شبکه مستقیماً بوسیله XML زبان مبتنی بر شبکه حذف کرد بطوریکه پرسش و پاسخ‌ها را بتوان خودکار کرد و تفاوت‌های موجود در تعریف را لحاظ کرد. روش‌های محلی که مختص تراکنش یک یا دو کشور است را می‌توان بکار برد بطوریکه تجربه بیمار حتی در صورت وجود تعارضات در قوانین درون سیستم کاملاً شفاف خواهد بود. با استفاده از شبکه‌های مشابه، عوامل پرداخت می‌توانند تعامل پذیری بهتر را پیش بینی کنند (بین کشورها و بین سیستم‌های درون کشور). فروشندگان نرم‌افزار شاید بتوانند فرصت‌های مناسبی را برای توسعه خدمات ارزش افزوده‌ای که در خدمت تنوع سیستم‌های سلامت اروپا است پیدا کنند.

این عوامل پرداخت، استفاده کنندگان روزمره سیستم‌های کدگذاری هستند. آنها از این

حتی مجموعه‌های کد به ظاهر مشابه ممکن است بعلت تفاوت‌های موجود در اجرای محلی با هم منطبق نشوند. برای تعامل پذیری بیشتر، بهتر است مجموعه‌های کد مورد استفاده را تثبیت و با هم منطبق کرد یک استاندارد اروپایی برای انجام این کار وجود دارد. چندین موسسه به نظر می‌رسد در زمینه کمک به ثبت نام تمایل دارند اما برای نمایندگی‌های پرداخت اولین اولویت باید بدست آوردن یک مدل object بنیادی برای entitlement و بازپرداختی باشد که از طریق گردهمایی eBES ایجاد شده است. در حالیکه سیستم‌های کدگذاری اساسا برای کاربردهای بالینی می‌باشد (و پرداخت در وهله دوم استفاده قرار دارد)، هدف شناخت متقابل است، زیرا در اینجا استفاده بالینی باید اولویت نخست باشد و منافع بیمار مورد توجه باشد.

متخصصان بالینی و کارشناسان مربوطه کارهای تحقیقاتی زیادی در زمینه معماریهای بالینی برای مثال در کمیته انفورماتیک مراقبت سلامت در بخش استانداردهای اروپایی (ISO) و معادل آن در سازمان استانداردهای بین المللی (ISO) انجام داده اند اما عوامل پرداخت در این زمینه دخالت ندارند و یا با آنها مشورت نشده است تنها درخواست عوامل پرداخت کننده این است که متخصصین بالینی باید مشخصات بهنگام، قابل دسترسی و عملی را ارائه دهند و دارای رابط مشترک و مجاز باشند. از طرف دیگر، عوامل پرداخت خواهان گردهمایی نیستند که برای ایجاد انفورماتیک بالینی برپا شده باشد و هیچ Mondate رسمی دیگری ندارد و یا با مسائل دست و پاگیر entitlement و بازپرداخت مواجه شود با افزایش نیاز به استانداردهای داده‌های مشترک در آژانس پرداخت کننده این احتمال وجود دراد که کانالهای eBES برای تعیین شرایط و روش‌های این بخش مورد استفاده قرار گیرد.

بنابراین آیا نیازهای بیمه گزار واقعا بخشی از سلامت الکترونیک است. پاسخ به این سوال در نهایت به تعریف سلامت الکترونیک بر می‌گردد.

در معنی استفاده از فناوریهای اطلاعات در مراقبت سلامت مورد استفاده قرار گیرد، آنگاه همه آژانس‌های پرداخت کننده و مخصوصاً صندوقهای سلامت متقابل با تمرکز همیشگی بر سلامت کلب تر اعضاء خود) به هر گونه نوآوری مانند سلامت الکترونیک که بتوانند به نحو بهتری سلامت را حفظ و اصلاح کند و جابجایی را تشویق و بیماران را قدرتمند کنند تمایل خواهند داشت صندوقهای سلامت متقابل از چنین کارآیی‌های بالینی که می‌تواند از سلامت الکترونیک بدست آید استقبال می‌کنند و امیدوار هستند که مزایای هزینه‌ای این فناوریها باعث کاهش قیمت‌ها خواهد شد یا حداقل به افزایش متعادل هزینه‌های بالینی برای مشتریان خود کمک خواهد کرد.

**پشتیبانی از خدمات سلامت مسئولانه تر و ایجاد شناخت عمومی بیشتر از طریق اطلاعات سلامت بهتر:**

اطلاعات بخش حیاتی زندگی روزانه ما محسوب می‌شود و از آن برای تصمیم گیری استفاده می‌کنیم این تصمیمات، مهمترین مسائل در زندگی تا انتخابهای روزمره را شامل می‌شود اطلاعات چه در ارتباط با اطلاعات و یا هر موضوع دیگر مبنایی را برای تصمیم گیری ما فراهم می‌کند و در درک و مدیریت بهتر انتخابهای شخص تاثیر گذار است و بنابراین به سلامت فردی تاثیر معناداری خواهد داشت

چندین نظر سنجی اخیر انجام گرفته است تا تعداد افرادی که از وب سایت‌های مربوطه استفاده می‌کنند و همچنین چگونگی آنها بدست آید. نظر سنجی اخیر در آمریکا که در فوریه 2004 انجام گرفت تصویری کلی از تعداد افرادی که از اینترنت برای یافتن پاسخ به سوالات مربوط به سلامت استفا ه می‌کنند را ارائه می‌دهد. مشخص شد که 74 درصد کاربران اینترنت



جمعیت اتحادیه 15 عضوی اروپا (در آن زمان) بر این اعتقاد بودند که اینترنت منبع خوبی برای اطلاعات مربوط به سلامت می‌باشد. دسترسی به اطلاعات سلامت خوب برای همه شهروندان اروپایی مهم است. بنابراین، کمیسیون اروپایی در 2001 بیانیه‌ای را صادر کرد که در آن معیارهای کلید کیفیت برای وب سایت‌های مربوط به سلامت مشخص شده است. هدف این بیانیه هدایت کشورهای عضو در اجرای تدابیر تضمین کیفیت برای اطلاعات مربوط به سلامت بر روی اینترنت است. این سند منحصر بفردی است که همزمان به عرضه کنندگان می‌گوید چگونه با معیارهای کلیدی کیفیت خود را منطبق کنند و کاربران را در مورد نوع کیفیت اطلاعاتی که باید از وب سایت سلامت خوب انتظار داشته باشند را آموزش می‌دهد. براساس برنامه عملی اروپای الکترونیک 2005، کشورهای عضو اتحادیه اروپا موافقت کرده‌اند که اقداماتی را برای ارتقاء کیفیت اطلاعات سلامت موجود برای شهروندان بیندیشند. آنها استراتژی‌هایی را برای اجرای 6 معیار اصلی کیفیت تعیین کرده‌اند که بعد از مشاوره با عوامل کلیدی اروپا و سهامداران اصلی حاصل شده است این معیارهای اصلی عبارتند از: شفافیت، اختیار و اقتدار، حریم شخصی، پاسخگویی، جریان و دسترسی

#### شفافیت:

در هدف سایت (از جمله هرگونه هدف تجاری) و منابع مالی سایت (وام‌ها، کمک هزینه‌ها، اسپانسرها، تبلیغ‌ها و کمک‌های داوطلبانه)

#### اختیار و اقتدار:

اعلام منابع همه اطلاعات فراهم شده و تاریخ انتشار منبع نام و اعتبار نامهای ارائه دهندگان

**حریم شخصی:**

سیاست و سیستم‌های امنیتی و محرمانه که به وضوح تعریف شده است.

**پاسخگویی:**

بازخورد کاربر و مسئولیت مناسب برای نظارت، مشارکت مسئولانه و ارتباط با سایت‌های دیگر  
سایت اداری واضح درباره روند استفاده شده برای انتخاب محتوا

**جریان:**

روزآمد کردن آشکار و منظم سایت

**دسترسی:**

دسترسی فیزیکی و همچنین خوانا بودن و قابل جستجو بودن

در حال حاضر اقدامات و تدابیر بیشتری در اروپا برای پذیرش احتمالی از سمبل‌های  
اطمینان کیفیت در سطح اروپا در حال جریان است که نشان می‌دهند این سایتها، معتبر و  
قابل اطمینان هستند. برای مثال می‌توان فونداسیون شبکه بخش سلامت را ذکر کرد که جایزه  
اروپای الکترونیک 2004 را به خود اختصاص دادند.

هنوز اینترنت در حال تغییر و تحول است (بیش از 10 سال بعد از تولد آن) تعداد  
صفحات وب موجود و گروه موضوعی در اینترنت در حال افزایش است. استفاده از برچسب‌های  
کیفیت و معیارهای کیفیت بسیار گسترده بوده است و گروه‌های متفاوتی به توسعه ناگهانی  
منابع اطلاعاتی جدید واکنش داده‌اند در دهه گذشته، یکی از این طرحها یعنی Honcode از

استانداردهای انتشار اخلاقی را برای 4800 مخاطب و ناشر معتبر ارتقاء می‌دهد. اگرچه Honcode تنها استاندارد دی است که در حد گسترده مورد استفاده قرار گرفته است، اما برنامه‌های دیگر اعتبار دهی کیفیت نیز محقق شده است AFGIS به سایت‌های شبکه سلامت زبان آلمانی اختصاص یافته است. URAC (کمسیون اعتباردهی بازمینی Utitization) در ایالات متحده یک اقدام صنعتی است که دارای چندین عضو می‌شود این اعضا در یک برنامه داوطلبانه ثبت نام کرده اند. این تلاش‌ها نیاز به استانداردها در انتشارات سلامت مصرف کننده on-line مورد توجه قرار داده اند. اما جستجو برای کیفیت در اطلاعات مربوط به سلامت بر روی وب سایت‌ها بطور کامل با طرحهای نامگذاری داوطلبانه منطبق نمی‌باشد طبق نظر سنجی سالانه HON در مورد کاربرد اینترنت در سلامت مصرف کننده (که از سوم نوامبر 2004 تا 31 مارس 2005 با 2012 پاسخ دهنده برگزار شد)، شناخت از نامهای کیفیت وب سایت سلامت هنوز با جهانی شدن فاصله بسیار زیادی دارد و شناخته ترین آن یعنی HONCODE فقط برای 51 درصد پاسخ دهنده‌ها شناخته شده بود.

اکنون زمان آن است که ابزار قوی تر و خودکاری را بیابیم که بتواند جهت مرور سریع و کار آمد صفحات وب بصورت online مورد استفاده قرار گیرد. در حال حاضر، طرحهای رتبه بندی کیفیت موجود با چالش‌های مهمی مواجه هستند آنها بواسطه نیاز به مرورگران انسانی محدود می‌شوند. برنامه‌های داوطلبانه ممکن است نتوانند بهترین شرکت کنندگان را جذب کنند و آنهائیکه بر اساس فرایند انتخاب است ناچارا بعضی از منابع عالی را از دست خواهند داد. افزایش شناخت عمومی درباره وجود هرگونه طرح خاص به معنی رقابت برای منابع محدود توجه کاربران اینترنت است.

استانداردهای کیفیتی که بوسیله نهادهای خصوصی یا عمومی اشاعه یافته‌اند سعی کرده

ادعاهای آنها منابع علمی را پیدا کنند. برنامه کیفیتی که بصورت عمومی اجرا می‌گردد باید شفاف باشد و منابعی را برای متقاضیان پذیرفته نشده فراهم کند.

نتایج نظر سنجی HON نشان می‌دهد که اعتبار دهی که اسپانسر آن دولت است ممکن است از همان سطح احتمالی که توسط موسسه آموزش یا پزشکی اعطاء می‌شود برخوردار باشد. نظارت دولت بر اینترنت باعث شد تا تقریباً نیمی (43/4%) از پاسخ دهنده‌ها بی تفاوت یا منفی فکر کنند در حالیکه اعتماد در مورد شبکه‌هایی که بوسیله دانشگاه‌ها (89/4 درصد یا ژورنالهای پزشکی 88/9 درصد) اسپانسر می‌شود و در بالاترین سطح قرار داشت.

چنانچه هر کاربر با تجربه اینترنتی تصدیق می‌کند، حتی قدرتمندترین موتورهای جستجوی دارای هدف کلی در ارائه نتایج کیفیت روز به روز دارای موفقیت کمتری هستند این نرم‌افزارها کاربرد به اعتبار طراحان آنها اغلب می‌توانند میلیاردها سند را پوشش دهند اما نمی‌توانند بهترین منابع را شناسایی کنند. حوزه سلامت مانند دیگر حوزه‌های دانش online نمی‌باشد.

بیماران و دیگر افراد غیر متخصص باید در محیطی فنی که سرشار از خطر است هدایت شوند. یکی از راه‌های نوید بخش، موتورهای جستجوگر تخصصی هستند که امکان دسترسی به منابع اطلاعات محدود را ممکن می‌سازد اگر بخواهیم سلامت الکترونیک را با هدف بهبود سلامت یکسان برای همه شهروندان مورد استفاده قرار دهیم اطلاعات قابل اعتماد یکی از ضرورت‌های مهم است.

با شناخت این نیاز و استفاده از تجربه نامگذاری کیفیت سلامت بنیاد سلامت بر شبکه نسل جدید ابزار تحلیل خودکار کیفیت را طرح ریزی کرده است که شروع آن با یک پروژه تحقیقاتی با نام مشاوره مطمئن جهانی برای بیماران و افراد (WRAPIN) بود که اتحادیه اروپا

موضوعات مختلف عملی و کارا می‌شود. این مفهوم، کاربرد، واژگان کنترل شده رامیسر می‌کند و از تحلیل ontological و معنایی استفاده می‌کند. این سیستم مفاهیم کلیدی را شناسایی و تلاش می‌کند منابع علمی را برای تأیید و اثبات کنترل می‌کند.

راه حل‌های فنی این اطمینان را ایجاد می‌کند که شهروندان به دانش و ابزاری قدرتمند شوند و در نتیجه آن تصمیماتی آگاهانه در ارتباط با سلامت اتخاذ کنند بنابراین نه تنها دانش شخصی درباره وضعیت سلامت خود را ارتقاء می‌دهند بلکه در کل جامعه تاثیرگذار است. استفاده از سلامت الکترونیک برای پاسخگویی بیشتر خدمات سلامت به این معنی نمی‌باشد که شهروندان به اطلاعات بهتر دسترسی بهتری پیدا خواهند کرد. اطلاعات سلامت چیزی بیش از وب سایت است.

پاسخگویی با جمع‌آوری اطلاعات نیز مرتبط است و در نتیجه آن می‌توان تصمیمات بهتر در زمینه برنامه ریزی سلامت با کمک به شرکت کنندگان در زمینه مدیریت بهتر تصمیمات سلامت و سلامت آنها اتخاذ کرد. زمینه بالقوه برای پرونده‌های پزشکی منظم و خوانا و قابل دسترسی برای کمک به برنامه‌ریزی برای مدتی مورد توجه قرار گرفته است (از سال 1863) باید از سیستم منسجم برای انتشار نتایج آماری بیمارستان استقبال کرد. این اعتقاد کلی و راسخ وجود دارد که در همه بیمارستانها، حتی در بیمارستانهایی که بخوبی اداره می‌شود وقت‌کشی و تلف کردن زندگی و وقت یک چیز عادی است.

نتایج آماری بیمارستان اگر به طور معمول و درست مورد استفاده قرار گیرد اطلاعات زیادی درباره ارزش نسبی عملیات خاص و نحوه‌های درمان به ما ارائه می‌دهد.

امکان بالقوه پرونده‌های سلامت الکترونیک در برآورده کردن این نیازها کاملاً واضح است. اما، ارائه پرونده‌های حاوی ویزیت‌های پزشکی و رویه‌های مربوطه تنها کارکردهای سلامت

پایگاههای داده در سطح ملی، منطقه‌ای و فر منطقه‌ای استفاده کرد که پاسخ به مشکلات در سطح اروپا را ممکن می‌سازد. دانشمندان کامپیوتری در حال حاضر امکان بالقوه فناوری محاسبه Grid را برای ارتباط بانکهای داده‌های ملی مورد کاوش قرار می‌دهند تا بتوانند تحقیقات epidemiological حقیقی در سطح اروپا را انجام دهند.

پیشرفتهای جدید فراتر از پرونده‌های ساده شامل حسگرها و گیرنده‌های پوشیدنی می‌باشد که می‌تواند مستقیماً داده‌های بیوپزشکی را از بدن ثبت کند و اطلاعات را به درون پرونده‌ها و پایگاه داده‌ها جهت تفسیر بوسیله متخصصان سلامت الکترونیک انتقال دهد.

چنین نرم‌افزار کاربردی در حال حاضر در یک پروژه تحقیقاتی که تحت برنامه چارچوب ششم اتحادیه اروپا تامین مالی می‌شود در حال طرح ریزی می‌باشد. پروژه Myheart در حال تدوین مجموعه‌ای از نرم‌افزارهای کاربردی و وسایلی است که از شهروندان برای حفظ سلامت قلبی - عروقی خود پشتیبانی می‌کند. فعالیت فیزیکی، تغذیه خوب خواب مناسب و مدیریت استرس از جمله مواردی هستند که بوسیله این سیستم ارائه می‌گردد.

دستگاه‌های پوشیدن از گیرنده‌ها برای ثبت علائم حیاتی مانند ضربان قلب، و آهنگ تنفس برای تعیین سطوح فعالیت از جمله ارزیابی شرایط آمادگی بدن کاربر استفاده می‌کنند. در عوض، این داده‌ها برای کاربر بازخوردی درباره سرعت کنونی فعالیت و انگیزه رسیدن به اهداف بهینه فعالیت را فراهم می‌کند. اسپانسرهای دیگر الگوهای خواب را ثبت می‌کنند که شامل ابزاری برای تشخیص کیفیت خواب مربوطه به بیماریها مانند افسردگی می‌شود افسردگی یک مشکل همیشگی برای بیماران بعد از infarction میوکاردیال محسوب می‌شود. به منظور جلوگیری از ریسک infarction میوکاردیال، گیرنده‌ها را می‌توان برای شناسایی حوادث ischaemic پوشید. اگر چنین حادثه‌ای ثبت شود، خطر فوری را می‌توان از طریق موبایل یا

ناپذیر به ماهیچه قلب را محدود می‌کند که این امر از طریق کاهش زمان درمان تا حد کمتر از یک ساعت محقق می‌شود.

اما در نتیجه معرفی چنین دستگاههایی واقعا وارد دنیای جدید و پرجرات می‌شویم آیا خودمان را درگیر نظارت bigbarather و هتک حریم شخص می‌کنیم.

Tamsin Rose از انجمن سلامت علمی اروپا این بحث را ارائه می‌دهد که وجود اطلاعات سلامت برای همه و ایجاد ابزار جدید سلامت الکترونیک، امکانات زیادی را ایجاد می‌کند اما این سوال مطرح می‌شود آیا می‌توان قول سلامت الکترونیک را محقق ساخت.

اهمیت اطلاعات مورد تاکید بسیار قرار گرفته است و دنیای مدرن ما نمی‌تواند بدون آن دارای کارکردی باشد این هم‌افزایی مخصوصاً از نظر سلامت آشکار می‌باشد جائیکه اطلاعات اغلب می‌تواند رفاه و سلامت فردی یا جمعی ما را تعیین کند.

چالش فرا روی سلامت الکترونیک به عنصر انسانی بر می‌گردد. تجربه بخش زیست محیطی در زمینه الگوهای رفتار در زمینه بازیافت، ذخیره انرژی و الگوهای خرید به وضوح نشان داده است که اطلاعات در عمل و خارج از عمل اغلب یک معادله خطی نمی‌باشد.

در کل دنیای پیشرفته، نتایج آمار در بخش سلامت به همدیگر شبیه هستند فقط در حدود 50 درصد افراد از رژیم‌های درمانی خود برای بیماریهای مزمن پیروی می‌کنند این می‌تواند تبعات جدی برای سلامت فردی و هزینه‌های مراقبت سلامت داشته باشد. مطالعات عدم ثبات در درک، دانش و رفتار در مورد مسائل سلامت را نشان داده است. مصرف کنندگان به طور منظم گزارش واقعی درباره مصرف غذاهای غیر بهداشتی نمی‌دهند (آمار کمتر از حد واقعی است) و افراد سیگاری، خطرات سلامت را برای سیگاریها درک می‌کنند اما خود را در معرض ریسک پایین می‌بینند. علیرغم دانش گسترده درباره پیشگیری کاندوم در برابر

نیاز وجود دارد. برای مثال، دستگاه‌های یادآوری کننده اندازه گیریهای دقیق خانگی (مانند فشار خون یا سطح انسولین) می‌تواند انطباق با رژیم‌های درمانی را افزایش دهد. پشتیبانی و مشاوره غذا برای هر فرد می‌تواند الگوهای خوردن سالم را بهبود بخشد.

اما حتی پیشرفته‌ترین سیستم فناوری به تعامل انسان وابسته است و این ویژگی یک ضعف بالقوه برای سلامت الکترونیک محسوب می‌شود بعد از خرید وسایلی مانند تلفن‌های موبایل، کامپیوترها و دوربین فیلمبرداری، افراد انگشت شماری برای خواندن جزوه راهنمایی که همه کارکردهای اقلام خریداری شده را توضیح می‌دهد وقت صرف می‌کنند.

از دیدگاه بنیادی، سلامت الکترونیک در باره رابطه بین ماده آلی و فناوری است. سلامت یک موضوع بسیار شخصی است که با احساس ما از خود و هویت فرد مرتبط است و ریشه در باورهای ما، ارزش‌های جامعه، و سنت‌ها دارد. در تاریخچه زندگی انسان، قدرت شفا با قدرتهای معنوی با فرا طبیعی مرتبط بوده است.

سلامت در قالب علمی خود می‌تواند پاسخ‌های همراه با شواهد و دلایل درباره مشکلات ما و چگونگی اصلاح بیماریها فراهم کند. از آنجائیکه افراد به چنین سیستمی از علت و معلول عادت کرده اند، سوالات و موضوعات مربوط به مسئولیت و سرزش به شدت مورد توجه قرار گرفته است.

هنگامیکه علم پزشکی نمی‌تواند پاسخی را فراهم کند، واکنش عمومی اغلب متأثر از ترس یا خرافات است از دست دادن اعتماد در پزشکی و فناوری می‌تواند آنی و مخرب باشد. برای مثال، دغدغه‌های ایمنی درباره واکسناسیون کودک باعث کاهش سطح ایمنی بدن در بریتانیا و کاهش حفاظت جمعیت در برابر بیماریهایی مانند سرخک می‌شود. بنابراین، این آفت برای سلامت الکترونیک وجود دارد. ما امید زیادی به درمان بیماریها و دوام زندگی بوسیله علم



نسخه‌های خوشبین به بیماری با درد و رنج پایان می‌دهد. مجموعه‌های تلویزیونی محبوب Scams کاملی را نشان می‌دهند که در همان لحظات اولیه، بیماری را شناسایی می‌کنند و در سطح سلولی یا ژنتیکی مداخلات را نشان می‌دهند و به سرعت بعد از شناسایی، مشکلات را اصطلاح می‌کنند. فناوری از منظر طرفداران این نقطه نظر تبدیل به ابزاری شده است که مزایایی را ارائه می‌دهد و به شیوه‌ای ترکیبی و روتین یکپارچه شده است. ارگانهای مصنوعی و خون تازه شده بوسیله فناوری نانو از دیگر موارد کاربردی فناوری است. بعضی از سناریوها به چالش‌های بیشتر می‌پردازند: ذهنیت ما دیگر اسیر ضعف بدن انسان در سیر تکاملی او نمی‌شود رویکردهای apocalyptic شاهد از دست رفتن تدریجی انسانیت در عصر ماشینی و اتوماسیون و حتی جایگزین شدن ماشین‌ها به جای انسانهاست در این چشم اندازها، گروه‌های کوچک افراد شورشی و طبیعی با غولهای ماشین شده می‌جنگند این غولها ممکن است انسانهای پیشرفته یا ماشین‌های هوشمند باشند چنانچه هر کارشناسی در زمینه ایمنی جاده اعتراف می‌کند، هنگامیکه گوشت و فلز با هم تضاد دارند، نتیجه گیری منتفی است

این بدان معنی است که در زمینه سلامت الکترونیک، فناوریهای جدید بطور اتوماتیک علیرغم مزایا بالقوه سلامت مورد استقبال قرار نمی‌گیرد. رویه‌ها یا دستگاههای جدید باید در جامعه بیشتر بکار رود. برای مثال، اگرچه پیوند عضو یک امر روتین شده است اما استفاده از مواد اصلاح شده ژنتیکی بدست آمده از حیوانات یا گیاهان هنوز عادی نشده است. تلاش‌های جدی از جانب دانشمندان برای درک و احترام به دغدغه‌های مذهبی یا اخلاقی مخصوصا درباره انسجام و یکپارچگی ارگانسیم انسان لازم است.

کاربران نهایی یک دستگاه ممکن است بترسند و شناخت حسی خود را نادیده بگیرند. تغییرات جمعیتی بدان معنی است که بسیاری از کاربران سلامت الکترونیک بسیار مسن

گزینه‌های فردی نوعی تعادل ایجاد کنند و خود افراد به طور کامل به آنها وابسته و متکی نباشند.

فناوری بصورت منفرد و مجزا نمی‌باشد. بکله باید بطور کامل در بستری از واقعیت‌ها و فرمهای جامعه قرار گیرد. بدین طریق است که نوید و قول سلامت الکترونیک می‌توانند محقق شود.

### بهبود دسترسی به و کیفیت مراقبت‌ها، ایمنی بیمار و بهره‌وری

در کل اتحادیه اروپا، ارائه مراقبت‌های سلامت دارای سه ویژگی کلیدی است مقدار قابل ملاحظه‌ای از منابع انسانی را به خود اختصاص می‌دهد، ریسک‌های زیادی در زمینه ایمنی برای بیماران و کارکنان به همراه دارد و از نظر اطلاعاتی فشرده است.

در بسیاری از بخش‌ها، ارائه مراقبت‌های سلامت تا حد زیادی به صورت غیر منسجم و غیر یکپارچه است و فاقد کارایی است. بنابراین، سلامت الکترونیک دارای پتانسیل بالقوه‌ای است و قدرت آن به رسیدگی و ذخیره مقادیر زیادی از اطلاعات و انسجام این اطلاعات در محیط‌های متنوع بستگی دارد. بسیاری از مطالعات برای بررسی پتانسیل ابزار سلامت الکترونیک در تاثیر گذاری بر کارایی و امتیازات در مراقبت‌های سلامت انجام گرفته است. یک نظر سنجی در 2003 در کشور آمریکا، شبکه آزمایش داده‌های جامعه را مورد بررسی قرارداد و ابزاری را برای تبادل داده‌های مراقبت سلامت در بین پزشکان بیمارستانی، بیمه‌گزاریه‌ها و دیگران در جامعه ایجاد می‌کند. این مطالعه نشان داد که استفاده از شبکه آزمایش کیفیت را بهبود می‌بخشد و هزینه مراقبت‌های سلامت را کاهش می‌دهد. این پروژه آزمایش انتظار می‌رود بعد از تکمیل به بیش از 7 میلیون دلار سود برای سازمانهای شرکت کننده دست پیدا

زمانی که کارکنان برای رسیدگی به نتایج تست سپری می‌کنند و جلوگیری از دوباره کاری در تست.

گزارش دیگری که اخیراً درباره استفاده از پرونده‌های سلامت الکترونیک در ایالات متحده در بیمارستانهای منطقه‌ای با 817023 نفر جمعیت انجام شد نشان می‌دهد که دو سال بعد از اجرای کامل پرونده‌های سلامت الکترونیک، مراجعه به پزشکان عمومی تا 11 درصد در دو منطقه کاهش یافت. آنها همچنین نشان دادند که درصد افراد بیمه شده که بیش از 3 بار به پزشک مراجعه می‌کنند تا 10-11 درصد کاهش می‌یابد در حالیکه درصد افرادی که کمی از 2 بار مراجعه می‌کنند افزایش یافت. اقدامات فوری در زمینه کیفیت مراقبت‌های سلامت بدون تغییر ماند و یا حتی تا حد کمی بهبود یافت. بر اساس این یافته‌ها، محققان به این نتیجه گیری رسیدند که اطلاعات آماده، جامع و یکپارچه بالینی، استفاده از مراقبت‌های سیار را کاهش می‌دهد و همزمان با حفظ کیفیت به پزشکان اجازه می‌دهد تا تماس‌های تلفنی را جایگزین بعضی از این مراجعان به مطب کنند. تغییر در الگوهای استفاده، نشان دهنده کاهش در تعداد مراجعات در زمینه مراقبت‌های سیاری است.

بطریق مشابه، در مارس 2005 در انگلستان در بیمارستان Good tlope، تیمی که از نرم‌افزار گردش کار برای برنامه ریزی رویه‌های بالینی استفاده می‌کند دریافت که هزینه‌های درمان زخمهای پا تا 26 درصد کاهش داده است. اگر این ارقام در کل بریتانیا برآورد شود. به 150 میلیون پوند صرفه جویی سالانه در هزینه‌ها منجر خواهد شد. این طرح آنقدر اثر بخش بود که به عنوان طرح برنده برای دریافت جایزه اثر بخش IT اروپا انتخاب شد.

**چالش نهایی: کنترل هزینه‌ها و همزمان بهبود ایمنی و کیفیت**

کاملاً شناخته شده است که بیماران بر اثر تجویز نادرست می‌توانند جان خود را از دست دهند. در سال 2003، طبق گزارش آژانس تحقیقات و کیفیت ایالات متحده اثرات سوء ناشی از داروهای زیانبار باعث آسیب و مرگ 777000 نفر در سال شده است.

Liselte Tiddens دبیر کل کمیته پزشکان اروپا اولین کنفرانس ایمنی بیمار اروپایی که به ریاست لوکزامبورگ به عنوان رئیس اتحادیه اروپا در آوریل 2005 برگزار شد، گفت: که سلامت الکترونیک این قابلیت را دارد که به بهتر شدن ایمنی بیمار تاثیر مثبت گذارد و از همه آنهاییکه در خدمات سلامت متعامل هستند درخواست می‌کند تا ایمنی بیماران به عنوان مسئله اصل در برنامه‌های سلامت الکترونیک لحاظ گردد.

دسترسی به مراقبت‌های کیفیت بالا یکی از حقوق کلیدی انسان است که بوسیله اتحادیه اروپا و موسسات آن و شهروندان اروپا تاکید و ارزش گذاری می‌شود. با این واژگان، اعلامیه لوکزامبورگ درباره ایمنی بیمار که در اولین کنفرانس ایمنی بیمار اروپا پذیرفته شده بود، این اتحادیه تعهد واضح و رسمی خود را در قبال ایمنی بیمار اعلام کرد.

بیانیه لوکزامبورگ، نتیجه یک کنفرانس دو روزه است که باعث جلب توجه سیاسی بیشتر به ایمنی بیمار شد. در این اعلامیه، ایمنی بیمار به عنوان مساله‌ای ارائه می‌شود که نه تنها در سطح اروپا بلکه در سطح بین‌المللی دارای اهمیت می‌باشد.

این کنفرانس روابط و مشابهاتی را بین مراقبت‌های سلامت و صنایع پرخط و دارای فناوری بالا مخصوصاً نیروهای هوایی را تشریح کرد و عنوان کرد که بخش سلامت یک حیطه دارای ریسک بالاست زیرا حوادثی سوء که ناشی از درمان و نه بیماری است می‌تواند به مرگ، آسیب جدی، مشکلات حاد و رنج بیمار منجر شود اگرچه بسیاری از بیمارستانها و محیط‌های مراقبت سلامت دارای رویه‌های جهت تضمین ایمنی بیمار هستند، اما بخش مراقبت‌های

کاملی از سیستم‌هایی دارند که مانع از پیامدهای سوء می‌شوند اما بخش مراقبت‌های سلامت هنوز به انسانهای ناکامل و شانس و نه ساختارهای سنجیده شده و مکانیزمهای ایمنی در زمان شکست و پیش بینی برنامه‌های جایگزین در صورت اتفاقات احتمالی متکی است. متخصصان مراقبت‌های سلامت، انسانها هستند و پزشکی همیشه یک علم دقیق نمی‌باشد. حوادث خطرناک و سوء ممکن است اتفاق افتد. این واقعیت باید بوسیله همه طرفه‌های درگیر جهت بهبود کیفیت مراقبت‌ها از طریق بهینه سازی ایمنی مورد توجه و دقت قرار گیرد. در این بازبینی سیستم مورد نیاز، ایزاری باید برای کمک به کاهش تعداد حوادث سوء ایجاد شود و در نتیجه در کیفیت مراقبت در کل اتحادیه اروپا تاثیر گذار باشد. در این رویکرد سیستماتیک، سلامت الکترونیک نقش مهمی را ایفاء می‌کند.

نقش اتحادیه اروپا دیکته کردن چگونگی اداره کردن بیمارستانها به کشورهای عضو نمی‌باشد، بلکه به عنوان یک ساختار فراملی، از طریق اقدامات یکپارچه مطالعاتی و رویکردهای جدید و چارچوب تبادل تجارب و عملکردهای خوب را محقق می‌سازد. اگرچه این احتمال وجود دارد که کشورها تنها در زمان رویارویی با مسائل اقداماتی را اتخاذ کنند اما این احتمال قوی نیز وجود دارد که راه حل‌ها در هر کشور برای کشور دیگر نیز دارای کاربرد باشد. نقش اتحادیه اروپا یک عامل تسهیل کننده است که مناطق و کشورها را قادر می‌کند تا از تبادل نتایج بدست آمده در حیطه‌ای خاص صرفنظر از محدودیت‌های زمانی و مکانی بهره‌مند شوند. تبادل عملکرد خوب نیز در برنامه عملی سلامت الکترونیک با جدیت انجام می‌گیرد.

اروپا همچنین می‌تواند نقش اساسی در ایجاد شرایط لازم جهت ایجاد فرهنگ ایمنی بیمار ایفاء کند متخصصین مراقبت‌های سلامت تشویق می‌شوند تا درباره اثرات سوء گزارش دهند این اقدامات در محیطی انجام می‌گیرد که برای همه عوامل سودمند است و این امر به

تخصصی در قیاس سیستم که در آن همه سهامداران و همه سطوح سیاست گذاری قرار دارند بسیار مفید است.

بیانیه Lunemboury به اتحادیه اروپا و موسسات ملی توصیه می‌کند تا قدرت پایگاه‌های دانش سلامت الکترونیک را به منظور ایجاد و اجرای ابزارهای سلامت الکترونیک کنترل کنند و بنابراین ایمنی بیمار را با جدیت بیشتری مورد توجه قرار دهند.

بعضی از این ابزار عبارتند از:

- ایجاد یک بانک راه حل‌های اتحادیه اروپا با بهترین مثالها و عملکردهای نمونه
- بهینه‌کردن استفاده از فناوری‌های سلامت الکترونیک بطوری که این بهینه‌سازی شامل پروفایل پزشکی اشخاص و برنامه‌های پشتیبانی از تصمیم‌گیری برای متخصصان سلامت شود و همزمان سبب کاهش خطاهای درمان و افزایش میزان انطباق گردد.
- محافظت از حریم شخصی و محرمانگی پرونده‌های الکترونیک بیمار و تضمین اینکه اطلاعات مربوطه بیمار همیشه در دسترس متخصصان مراقبت‌های سلامت قرار می‌گیرد.
- ایجاد شرایط ایمن برای مراکز اطلاعات سلامت بعنوان اولین مهمترین فعالیت.

معرفی مدیریت ریسک به عنوان یک ابزار روتین در امر اداره بخش سلامت کل اتحادیه اروپا.

یکی از پیش شرط‌های این نوع مدیریت ریسک، ایجاد یک محیط کاری مطمئن و باز است که در آن فرهنگی حاکم باشد که بر یادگیری مبتنی بر near-missee و حوادث سوء متمرکز باشد

دستورالعمل‌ها و شاخص‌ها به عنوان بخشی از سیستم اعتبار دهی برای ارزیابی کیفیت در بخش مراقبت‌های سلامت است.

توصیف بزرگراه سلامت الکترونیک اروپا که در پی می‌آید نشان می‌دهد چنین بزرگراهی چگونه است و بنابراین چگونه اطلاعات لازم می‌تواند همراه بیماری باشد که از یک پزشک عمومی به متخصص دیگر انتقال می‌یابد.

در چنین ساختاری، این سیستم است که مبنای مراقبت‌های با کیفیت خوب را ارائه می‌دهد. شفافیتی که همچنین می‌تواند حفاظت در برابر حریم شخصی را تضمین کند مراقبت بیمار را نیز بهینه سازی و تضمین می‌کند و نقش‌های همه عوامل مربوطه را با شفافیت بیان می‌کند

سیستم پیشنهاد شده را می‌توان با استفاده از کارت بیمار که می‌تواند در برگیرنده داده‌های بیمه باشد، تکمیل کرد (مانند داده‌هایی که بر روی کارت بیمه سلامت وجود دارد این کارت در 2004 به اجرا گذاشته شد) در این کارتها اطلاعات شخصی را نیز می‌توان لحاظ کرد و یا می‌توان از طریق کارتی که برای متخصصین سلامت طراحی شده است به این مهم دست یافت کارت داده‌های تخصصی سلامت را می‌توان هم به عنوان کارت شناسایی تخصصی استفاده کرد و هم می‌تواند دسترسی به داده‌های بیمار را در هنگام نیاز به آن میسر سازد.

کنفرانس ایمنی بیمار در اروپا به نقش پشتیبانی تصمیم در ارتقاء ایمنی بیمار تاکید و اعلام می‌دارد که سلامت الکترونیک می‌تواند خطاهای ناشی از تجویز ضعیف پزشکی را کاهش دهد:

تجویز الکترونیک یک ابزار ساده و مجزا نیست. بلکه باید بخشی از یک سیستم سلامت الکترونیک پیچیده تر باشد که اجازه می‌دهد چندین ابزار الکترونیک با همدیگر به منظور ارتقا<sup>1</sup>

ابزار پیشرفته پشتیبانی از تصمیم گیری که از اطلاعات و کمک‌های مربوط به اداره دارد حمایت می‌کند و دستورالعمل‌های تصمیمات بالینی برای ایمنی دارو و درمان (تعامل دارو، کنترل الرژی، شناسایی اثرات سوء دارد) میتواند خطاهای عادی را کاهش دهد

یک فرا تحلیل اخیر که بر روی 71 مطالعه انجام گرفت اثر بخشی سیستم‌های پشتیبانی از تصمیم را مورد ارزیابی قرار می‌دهد. این مطالعات شامل حدود 6000 متخصص بالینی بود که به عنوان آزمودنی‌های مطالعه عمل می‌کردند و به کار مراقبت خود از 130000 بیمار در حین انجام این مطالعه ادامه می‌دادند این فرا تحلیل نشان داد که در کل 48 سیستم از 71 سیستم پشتیبانی تصمیم بطور معناداری عملکرد بالینی را بهبود می‌بخشد

Bennovan Beek از انجمن کیفیت در مراقبت سلامت اروپا درباره پتانسیل ابزارهای سلامت الکترونیک در ارتقاء کیفیت در مراقبت‌های سلامت می‌گوید که اهمیت سیستمها در پشتیبانی از سیستم و ابزار سلامت الکترونیک دیگر بسیار مهم است و مخصوصا شواهدی که این اهمیت را نشان دهند از اهمیت بیشتری برخوردار هستند.

پیشرفتهای جدید در مراقبت‌های سلامت روشی که بوسیله آن متخصصان مراقبت‌های سلامت، برنامه‌های مراقبتی را ارائه می‌دهند را تغییر می‌دهد و این ابزار جدید بر کیفیت مراقبت‌ها از منظر بیمار دارای تاثیری مثبت می‌باشد.

یکی از ابزار پایه که بر آن متخصصان مراقبت‌های سلامت - مخصوصا پزشکان- تکیه می‌کنند دستورالعمل‌های پزشکی است. روش تدوین این دستورالعمل‌ها در حال تغییر است. این تغییرات در جدول زیر توضیح داده می‌شود گرایش امروز برای ارائه دستورالعمل‌های مبتنی بر شواهد و بیمار گرا بوسیله کاهش زمان تدوین آنها کاملا آشکار است زمان لازم از 2 سال و ارزیابی بعد از پنج سال به قضاوت دوبار در سال درباره وضعیت روزآمد این دستورالعمل‌ها



- چگونه باید قضاوت کرد که آیا روزآمد کردن دستورالعمل‌های یک امر لازم است.
- چگونه باید فرایند روزآمد کردن به شیوه‌ای ساختارمند سازماندهی کرد.
- به چه نوع پشتیبانی IT نیاز می‌باشد.

برای متخصصین مراقبت‌های سلامت، پاسخ به این سوالات بوسیله استفاده از سیستم پشتیبانی و در مشورت با بیماران می‌تواند تمرینی در زمینه تصمیم‌گیری مشترک محسوب شود. در این روش اطلاعات و فناوریهای اطلاعات و ارتباطات می‌تواند یک رویکرد بیمار محور را میسر کند که از طریق ارائه پرسشنامه‌های بیمار و نظر سنجی درباره رضایت بیمار محقق می‌شود. این ابزار بازخورد اغلب مورد استفاده قرار می‌گیرد اما می‌توان از طریق پیشرفتهای فناوری جزئی چنانچه در جدول آمده است بهینه سازی کرد.

باید توجه داشت که اروپا با افزایش سریع جمعیت کهنسال مواجه است که علت آن تغییرات کنونی در جمعیت است. همزمان با پیر شدن ما، افراد بیشتری وارد 80 یا 90 سالگی می‌شوند و در نتیجه مقداری مراقبت‌های لازم افزایش می‌یابد. مخصوصاً تاثیر زیادی ناشی از بیماری‌های مرتبط با دوران کهنسالی آشکار خواهد شد که از دیابت تا مشکلات عصبی و ناتوانی را در بر می‌گیرد. این حقیقت که دوسوم هزینه‌های مراقبت سلامت در زندگی در بالای 65 سالگی تحمیل می‌شود باعث می‌شود که ما به مسئولیت و بار سنگین فراروی سیستم مراقبت‌های سلامت متنوع در اروپا پی ببریم.

بعضی از کشورها روش‌هایی را برای حل این مشکل از طریق رویکردهای بازار گرا دنبال می‌کنند و سعی می‌کنند بفهمند چگونه رقابت می‌تواند به آنها کمک کند تا سیستم‌های خود را پایدار نگه دارند. در حقیقت، رقابت و اقتصاد همگی ما را در برگرفته‌اند، ما به عنوان مصرف

به روز نسبت به خود مدیریتی در سلامت اعتماد بیشتری کسب کنیم (ما باید خود مدیر مراقبت‌های سلامت خود باشیم). این فرایند می‌تواند فقط از طریق استفاده از مکانیزم‌های صحیح و ابزار مناسبی اتفاق افتد که اکثر آنها به فناوریهای اطلاعات و ارتباطات وابسته است.

یکی از پیشرفتهای epidemiological جالب توجه در هلند و قسمت هلندی زبان بلژیک روشی است که در آن، اپیدمی سالانه آنفلوانزا در تابستان 2004 و زمستان 2005 پایش شد. تعدادی از دانشگاهها و دیگر موسسات تحقیقاتی نیروهای خود را برای ایجاد شبکه‌ای که اپیدمی آنفلوانزا را ردیابی می‌کند بسیج کردند این اپیدمی 10 درصد جمعیت را در بر می‌گیرد. هزاران نفر در این سایت ثبت نام کردند از آنها درخواست شد تا اعلام آنفلوانزا خود را از طریق پرسشنامه‌ای کوتاه یک بار در هفته تحویل دهند تا مسیر سلامت آنها و رشد آنفلوانزا ردیابی شود این سایت بصورت ساعتی روز آمد می‌شود.

این وب سایت یکی از کاربردهای روز افزون فناوریهای جدیدی است که شامل شهروندان بیمار به شیوه جدید می‌باشد. بهبود بالقوه کیفیت مراقبت بر اطلاعات بیشتر، روش‌های مختلف ارتباط و بازخورد بیمار استوار است که باید در آینده‌ای نزدیک همه گیر شود.

### استفاده از نقاط قوت در ساختن آینده:

سیستم‌ها و خدمات توصیف شده در صفحات قبلی نشان می‌دهد که اروپا در زمینه سلامت الکترونیک دارای توانمندی‌هایی است چالش اصلی، نگاه به آینده و استفاده از نقاط قوت کنونی اروپا در سلامت الکترونیک است تا از طریق آن بتوان پتانسیل بزرگی که این حیطه برای ارائه خدمات سلامت برابر و با کیفیت بالا ارائه می‌دهد را بالفعل کرد.

ما پرونده‌های سلامت یکپارچه را به تازگی شروع کرده‌ایم که به نوبه خود می‌تواند پایگاههای همه‌گیرشناسی را تقویت و کارا کند و آن نیز از ایجاد سیستم‌های پشتیبانی تصمیم

پشتیبانی تصمیم که مبتنی بر داده‌های جمع آوری شده از بیماران بوسیله حسگرهای بیولوژیکی پوشیدنی است، همه نرم‌افزارهای کاربردی سلامت الکترونیک مبتنی بر یک عامل مشترک است: داده‌ها

داده‌های بدست آمده از تعاملاتی که بیماران با مراقبین سلامت خود دارند را می‌توان برای انواع مختلف اطلاعات به کار برد. که عبارتند از داده‌های زیست محیطی در زمانیکه برای مثال پزشک متوجه افزایش ذرات گرده می‌شود و مجبور می‌شود آنتی هیستامین را تجویز کند یا ممکن است شامل داده‌های اجتماعی شود که برای تشخیص استرس در درمان اضطراب لازم است داده‌ها در پرونده سلامت لزوماً شامل داده‌های بالینی حاصل از معاینه فیزیکی و همچنین ثبت داده‌های مربوط به بافت، سلول و یا حتی سطح ژنتیکی در نتیجه تست آزمایشگاه و عکسبرداری پزشکی می‌باشد.

ترکیبی از این نوع داده‌ها جهت گیری کنونی و مخصوصاً آینده سلامت الکترونیک را تشکیل می‌دهد این ترکیب و ادغام سطوح مختلف داده‌های ناهمگن در دسترس انواع مختلف کاربران قرار می‌گیرد که برای این امر از پایگاههای داده از جمله نرم‌افزارهای کاربرد مبتنی بر Grid استفاده می‌شود.



فصل دوم  
پزشکی از راه دور  
راه حل جامع

### مقدمه

مدتهاست که از تله‌مدیسین استفاده می‌شود. این تکنیک برای اولین بار با معرفی تلفن و تلگراف بکار گرفته شد. در ابتدای دهه 60 توصیه و پیشنهادات پزشکی بصورت کد مورس برای کشتی‌های تجاری و ناوها در دریا ارسال می‌شد. امروزه از تلفن، فاکس، ایمیل و اینترنت برای انتقال اطلاعات بین دانشکده‌های پزشکی، بیمارستانها و پزشکان بطور گسترده استفاده می‌شود که در نتیجه، فرایندهای مشاوره تشخیص طبی، درمانی و یادگیری از راه دور را بهبود بخشیده است.

توماس برد در دهه هفتاد بعنوان اولین بار از واژه تله‌مدیسن برای توصیف فرایند استفاده از فن‌آوریهای ارتباطات با هدف معاینه از راه دور پزشکان استفاده کرد. این واژه از کلمه یونانی Tele به معنی از راه دور و Arsmedicinal Medicina به معنی شفا یافته تشکیل می‌شود. تعریف دقیق این واژه در طی سالها تغییر کرده است. تعاریف جامع‌تر این واژه عبارتند از:

دسترسی سریع به تخصص‌های مختلف از طریق پزشکی از راه دور بوسیله فناوریهای

بررسی، پایش و مدیریت بیماران و کارکنان با استفاده از سیستم‌هایی که دسترسی فوری به مشاوره تخصصی و اطلاعات بیمار صرف نظر از مکان بیمار را میسر می‌کند. این تعریف رسمی از تله‌مدیسین مفهوم پایه‌ای انفورماتیک پیشرفته در طب است که از 1989 تا 1994 در جوامع اروپایی استفاده می‌شد.

سازمان بهداشت جهانی (WHO) از یک تعریف پیشرفته‌تر در سیاست تلمتیک سلامت خود استفاده می‌کند که هدف آن حمایت از استراتژی «سلامت برای همگان» WHO برای توسعه سلامت جهانی می‌باشد. تله‌مدیسین در سیاست بهداشت جهانی اینگونه تعریف می‌شود «ارائه خدمات سلامت الکترونیک که در آن فاصله یک عامل کلیدی محسوب می‌شود که توسط متخصصان سلامت الکترونیک با استفاده از فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات جهت تبادل اطلاعات معتبر در زمینه‌های تشخیص، درمان و پیشگیری از بیماریها و صدمات، تحقیقات و ارزیابی و آموزش مستمر مراقبین سلامت بکار گرفته می‌شود که در نتیجه باعث ارتقاء منافع سلامت افراد و جوامع آنها می‌شود.

این لیست تعاریف می‌تواند ادامه پیدا کند اما بی نتیجه خواهد بود. همه این تعاریف تعاریفی معتبر هستند و حاکی از یک اتفاق نظر سیاسی می‌باشند از دیدگاه متخصصانی که در فعالیت‌های تله‌مدیسین / سلامت الکترونیک کار می‌کنند نیز این واژه را توصیف کرده‌اند. در اوایل 2005 یک نظر سنجی برای بررسی این سوال در بین 66 متخصص تله‌مدیسین از آفریقا، آسیا، اروپا و آمریکای شمالی انجام گرفت و از شرکت کنندگان درخواست شد تا پرسش نامه‌ای که حاوی مشخصات اصلی تله‌مدیسین است را تکمیل کنند. تعریف زیر از جمع‌بندی نظرات آنان بدست آمد: «تله‌مدیسین / سلامت الکترونیک نوعی خدمات سلامت دیجیتالی است که از کارکنان پزشکی در کارهای روزمره حمایت می‌کند و باعث تضمین سهولت در انتقال به هنگام

این تعاریف آنقدر گسترده و کلی است که همه ابعاد آموزش سلامت الکترونیک و خدمات آن را در بر می‌گیرد.

## واژگان

تله‌مدیسین چیست؟ بکارگیری توانمندی فناوری ارتباطات و الکترونیک پیشرفته و نرم‌افزارهای کاربردی جهت ارائه مراقبت سلامت و آموزش برای بیماران و مراقبان از فاصله دور می‌باشد. ابزار الکترونیک که در تله‌مدیسین مورد استفاده قرار می‌گیرد عبارتند از:

- ابزار فناوری قدیمی مانند تلفن، فاکس، دوربین‌های فیلم برداری و مانیتورها
  - ابزار فناوری پیشرفته از جمله کامپیوترها، تصویربرداری دیجیتال و اینترنت
- استفاده از این ابزار و یا ترکیب آنها جهت تسهیل در برنامه‌های مراقبت سلامت (در مقایسه با نرم‌های موجود) یا ارائه کارآمدتر مراقبت‌های سلامت تله‌مدیسین را تشکیل می‌دهد.

## چرا از واژه تله‌مدیسین استفاده می‌کنیم؟

اگر چه واژه تله‌مدیسین تا اواسط دهه 90 بطور گسترده مورد استفاده قرار می‌گرفت و قابل قبول محسوب می‌شد اما محققان از آن زمان به بعد مفاهیم متفاوتی مانند تله‌مدیسین، سلامت الکترونیک و سلامت از راه دور را تفکیک کرده اند. از نظر بعضی محققان تله‌مدیسین و سلامت الکترونیک به مفهومی واحد اشاره دارد. و این دو را مشابه محسوب می‌کنند اما بعضی دیگر سلامت الکترونیک را واژه‌ای کلی تر در نظر می‌گیرند که تله‌مدیسین را شامل می‌شود. گروهی دیگر این مفاهیم مجزا فرض می‌کنند. به این معنی که تله‌مدیسین شامل کاردیولوژی از راه دور، رادیولوژی از راه دور، آسیب شناسی از راه دور، چشم پزشکی از راه دور، پوست شناسی از



بایگانی عکس و سیستم‌های ارتباطی (PACS) سیستم‌های اطلاعات بیمارستان آموزش الکترونیک و تجویز الکترونیکی را در بر می‌گیرد.

در این مجموعه از واژه‌های تله‌مدیسین و سلامت الکترونیک هر دو استفاده شده است که هر دو دارای یک مفهوم و معنی می‌باشند و مقبولیت و شناخت جهانی از واژه تله‌مدیسین (که به مدت 3 دهه مورد استفاده قرار گرفته است) و همچنین کاربرد روزافزون واژه سلامت (علیرغم کاربرد ضعیف در کشورهای در حال توسعه مناطق روستایی و دیگر واحدهای اداری) را نشان می‌دهد.

در تحلیلهای نهایی نباید اجازه داد اختلاف در زمینه واژگان باعث فراموش شدن مسایل بنیادی شود بنابراین این دو واژه به جای همدیگر مورد استفاده قرار خواهند گرفت اما واژه تله‌مدیسین با معنای کلی تر که در بر گیرنده طیف گسترده‌ای از فعالیت هاست استفاده می‌شود.

## حوزه

### تله‌مدیسین / سلامت الکترونیک: چه کسی نیازمند آن است؟

پاسخ به این سوال بخشی از تعریف تله‌مدیسین است تله‌مدیسین یعنی «پزشکی از راه دور» که همه نیازمند آن می‌باشند. اما پتانسیل واقعی آن ممکن است مزایا و امتیازاتی داشته باشد که این تکنیک برای کشورهای در حال توسعه نوید می‌دهد. متأسفانه اگر چه تله‌مدیسین مفهومی جدید نمی‌باشد و در اکثر حیطه‌های تخصصی پزشکی معرفی شده است و علی‌رغم طیف گسترده پروژه‌های تله‌مدیسین موجود در کشورهای مختلف اما هنوز این فناوری خارج از جریان اصلی مراقبت سلامت محسوب می‌شود.

تله‌مدیسین محسوب نمی‌شوند (از نظر سرعت، کیفیت، دسترسی، حافظه، ثبات)، بلکه مسئله اصلی علاقمند بودن جامعه پزشکی به این فناوری می‌باشد. البته نیاز در کشورهای متفاوت متغیر است. برای کشورهای اتحادیه اروپا یعنی جایی که هدف برخورداری از سیستم پیشرفته ارائه مراقبت سلامت می‌باشد یکی از نیازهای اصلی گزینه‌های پزشکی ثانویه و اطلاعات برای شهروندان است تا کیفیت مراقبت افزایش یابد و منطبق با محدودیت اقتصادی باشد برای کشورهای دیگر مراقبت اولیه، آموزش پایه‌ای در زمینه سلامت و طبابت در شرایط اضطراری یا در مناطق دور دست ممکن است نیاز اصلی باشد».

کشورهای در حال توسعه با مشکلات زیادی در زمینه‌های ارائه خدمات پزشکی و مراقبت سلامت مواجه هستند که از آن جمله می‌توان به نیازهای مالی، منابع، تخصص، کمبود پزشک و دیگر متخصصان سلامت اشاره کرد. کمبود جاده و امکانات حمل و نقل ارائه مراقبت سلامت در مناطق دور دست و روستایی را دچار مشکل کرده است، مشکلات مربوط به انتقال صحیح و مناسب بیماران اغلب مشکل دیگری است که این جوامع با آن روبرو است. تعداد زیادی از روستاها فاقد حتی امکانات پزشکی اولیه می‌باشد و در نتیجه ساکنین این روستاها حتی در شرایط اضطراری به مراقبت‌های پزشکی دسترسی ندارند. افراد باید به دور از خانه و محل کار خود مسافت طولانی را برای دریافت خدمات پزشکی طی کنند. مسئله تله‌مدیسین در کشورهای در حال توسعه برای اولین بار در مارس 1994 و در کنفرانس توسعه ارتباطات جهانی (WTDC) مورد توجه قرار گرفت دفتر توسعه ارتباطات (ITU) مسئولیت سازماندهی این کنفرانس در بئونس آیرس را به عهده داشت این کنفرانس توصیه می‌کند تا امکان بالقوه تله‌مدیسین را برای تامین بعضی از نیازهای کشورهای در حال توسعه در زمینه دسترسی بهتر به خدمات مراقبت سلامت را مورد مطالعه قرار دهد. یک گروه تحقیقاتی بنام گروه تحقیقاتی 2

گروههای مطالعاتی (ITU) به گونه‌ای سازماندهی می‌شوند که سوالات مطروحه بوسیله گروهی از نمایندگان داوطلب کشورهای متفاوت (دولت‌های عضو) و اعضا بخشهای مورد مطالعه قرار می‌گیرد.

این وضعیت به آنها اجازه می‌دهد تا از تجارب کشورهای مختلف استفاده کنند و اطلاعات مربوط به بهترین عملکرد را در کشورهای مذکور در اختیار همدیگر قرار دهند. گروه تله‌مدیسین (ITU) از نظر توجه به نیازهای کشورهای در حال توسعه منحصر به فرد می‌باشد و شامل متخصصانی از کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه می‌باشد هم راستا با تصمیمات این دو کنفرانس توسعه ارتباطات جهانی (بوئینوس آیرس 1994 و والتا 1998) (BDT تدابیر مختلفی که مربوط به مطالعه مزایای بالقوه کاربردهای تله‌مدیسین در بخش مراقبتهای سلامت کشورهای در حال توسعه و نشان دادن این کاربردها در پروژه‌های تله‌مدیسین آزمایشی می‌باشد را اندیشیده است. BDT از سال 1996 تا 2000، چندین گروه از کارشناسان تله‌مدیسین را به کشورهای در حال توسعه اعزام کرده است تا نیازها و اولویتهای آنها برای معرفی پروژه‌های تله‌مدیسین را شناسایی کنند. آنها برای انجام این کار وضعیت شبکه‌های ارتباطات محل و توسعه آنها را در نظر می‌گیرد. این کشورها عبارت بودند از (موزامبیک 1996، اوگاندا 1996، کامرون 1996، تانزانیا 1996، بوتان 1997، ویتنام 1997، مغولستان 1998، سنگال 1998، ازبکستان 2000، اتیوپی 2000).

### چرا کشورهای در حال توسعه اینقدر مهم هستند؟

برای مثال یکی از کشورهای دارای کمترین توسعه یافتگی یعنی اتیوپی در آفریقا را در نظر بگیرید. این کشور، کشوری کوچک نمی‌باشد و وسعت آن در حدود یک میلیون کیلومتر مربع و

فقط می‌تواند برای نیمی از جمعیت خود خدمات سلامت ارائه دهد. کمبود شدید پزشک و زیرساختهای مراقبت سلامت احساس می‌شود و متخصصان پزشکی انگشت شماری که در کشور فعال هستند در پایتخت آدیس آبابا و دیگر شهرهای بزرگ آن متمرکز شده‌اند. اکثر جمعیت روستایی فاقد دسترسی به هر گونه مراقبت سلامت می‌باشند. بنابراین سیستم ارائه مراقبت‌های سلامت نمی‌تواند به نیازهای آنها پاسخ دهد.

برای چنین کشورهایی که دارای منابع و تخصص پزشکی محدود می‌باشند تله‌مدیسین می‌تواند راه حل مناسبی برای مشکلات ذکر شده در بالا باشد. از قدیم یکی از مشکلات دسترسی عادلانه به مراقبت‌های سلامت ضرورت حضور فیزیکی پزشک و بیمار در یک مکان می‌باشد. اما پیشرفت‌های جدید در فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات فرصت‌های استثنایی را برای غلبه بر این مشکل فراهم کرده است. در نتیجه ی پیشرفت‌های ارتباطی تله‌مدیسین راه‌هایی را برای مشاوره از راه دور کمک‌های پزشکی اضطراری مدیریت، تضمین کیفیت، نظارت و آموزش برای کارکنان تامین کننده مراقبت و سلامت را فراهم کرده است.

به علت شایع بودن بیماریهای پوستی در این کشور و منابع مالی محدود و همچنین کمبود متخصصان پوستی توصیه شد تا در اتیوپی کاربردهای تله‌مدیسین در ابتدا در زمینه پزشکی پوست معرفی شود. 12 بیمارستان برای اتصال به شبکه اطلاعات تله‌مدیسین از طریق اینترنت انتخاب شد. بدنبال حیطة پزشکی پوست کاربردهای تله‌مدیسین در حیطة‌های دیگری مانند رادیولوژی، کاردیولوژی و آسیب شناسی به کار گرفته شد. البته تله‌مدیسین نمی‌تواند تعداد پزشکان موجود در کشور را افزایش دهد بلکه بصورت کارآمدتر از امکانات موجود استفاده می‌کند.

با استفاده از پلت فرم‌های انتقالی اینترنتی توسعه شبکه اطلاعات تله‌مدیسین در

مشاوره‌های سلامت کودک و مادر از جمله تنظیم خانواده متمرکز است. این خدمات نیازمند استفاده از اشکال پیشرفته‌ی تجهیزات تله‌مدیسین نمی‌باشد. کامپیوتر و مودم تبادل پیام‌های الکترونیک (ایمیل) را ممکن می‌سازد که آموزش از راه دور را میسر می‌سازد. این مثال به وضوح نشان می‌دهد که کشورهای در حال توسعه می‌توانند مزایای زیادی را در نتیجه معرفی خدمات تله‌مدیسین کسب کنند که برای سیستم مراقبت سلامت آنها بسیار مفید می‌باشد. این فناوری می‌تواند وسیله‌ای اقتصادی برای دستیابی به اهداف سیاست ملی در زمینه بهبود و یا توسعه مراقبت‌های پزشکی و سلامت باشد. تله‌مدیسین همچنین باعث ارتقاء آموزش پزشکی مستمر پزشکان پرستاران و دیگر فعالان مربوطه در مناطق روستایی شود. طیف گسترده‌ای از این نوع فناوری وجود دارد که برای همه کشورهای در حال توسعه بسیار مفید می‌باشد.

**جدی ترین مشکلات در کشورهای در حال توسعه که می‌توان با استفاده از تله‌مدیسین رفع کرد کدام اند؟**

این کشورها با کمبود شدید متخصصان مراقبت سلامت مواجه هستند. متخصصان پزشکی ماهر که از فناوری پزشکی پیشرفته مانند اسکنر و دیگر تجهیزات تشخیصی پیشرفته استفاده می‌کنند یک امر نادر است و بطور کلی در بیمارستانهای دانشگاهی شهرهای بزرگ کار می‌کنند. نبود متخصصان پزشکی و فرصت‌های محدود برای مشاوره بین پزشکان در بیمارستانهای کوچک منطقه‌ای و دور دست با همکاران خود در بیمارستانهای مرجع منجر به تعداد زیادی از موارد ارجاء غیرضروری شده است. ارتباطات تله‌مدیسین بین بیمارستان‌ها و دیگر موسسات پزشکی می‌تواند به بهبود کلی خدمات مراقبت سلامت از طریق تمرکز و هماهنگی منابع (متخصصان، مجموعه‌های سخت افزاری و نرم‌افزاری) منجر شود. جمعیتی که

به عنوان اولویت اول باید مراقبت‌های مادر و کودک را مخصوصاً در زمینه‌های شناسایی حاملگی‌های پرخطر بهبود بخشید. به کارگیری مراکز ارتباطات ثابت یا سیار که اکنون یکی از راه‌های ممکن برای ارائه خدمات ارتباط راه دور به مناطق روستایی محسوب می‌شود، می‌تواند نقش مفیدی برای تله‌مدیسین ایفا کند. اتوبوس کوچک دارای تجهیزات پزشکی مناسب و پزشکی که بطور منظم به مناطق روستایی سر می‌زند می‌تواند راه حل خوبی باشد. این اتوبوس باید برای مشورت با بیمارستان مجهز به یک تلفن ماهواره‌ای سیار باشد. این نوع خدمات پزشکی سیار می‌تواند نقش بسیار مهمی در پیشگیری امراض و ارتقاء سلامت نیز ایفا کند و برای فراهم کردن ارتباط اینترنتی بین مرکز سلامت دارای پرستار و نزدیک‌ترین بیمارستان مفید واقع شود. پرستاران می‌توانند مراقبت‌های اولیه را ارائه دهند. اما پیوسته به مشاوره و پیشنهادات از جانب پزشکان نیاز دارند. نیازها متغیر است که موارد زیادی از جمله اطمینان از تشخیص صحیح تا برنامه ریزی برای مدیریت و مخصوصاً آموزش پزشکی را در بر می‌گیرد.

### نرخ بالای مرگ و میر مادر و کودک قبل از تولد:

یکی از عوامل اصلی که این وضعیت نابسامان را تشدید کرده است نبود پرسنل آموزش دیده در حد کافی و شناسایی دیرهنگام حاملگی‌های پرخطر می‌باشد. واحدهای زایمان محلی را می‌توان از طریق تله‌مدیسین به خدمات مامایی در بیمارستان منطقه‌ای یا مرجع متصل کرد. این امر پایش از راه دور سلامت زنان حامله مخصوصاً آنهایی که دارای مشکلات پرخطر هستند را میسر می‌کند.

تعداد انگشت شمار پزشکان (مخصوصاً در مناطق روستایی و دوردست) بعد از فراغت از تحصیل به ژورنال‌های پزشکی دسترسی دارند در نتیجه، آنها نمی‌توانند دانش و مهارت حرفه

منطقه‌ای و بیمارستانها می‌تواند بسیار مفید باشد. مزایای اتصال حداکثر تعداد بیمارستانها و مراکز پزشکی به سیستم اطلاعات پزشکی عبارت است از:

- استاندارد بهتر برای عملکرد پزشکی
- اپیدمیولوژی بهتر و دیگر گزارشها
- امتیازات آموزشی برای پزشکان و پرسنل پزشکی دیگر خارج از پایتخت و آموزش پزشکی مستمر
- دسترسی به چندین پایگاه داده‌های پزشکی در سراسر جهان

اکثر بیمارستانها دارای سیستم تلفن داخلی ضعیف هستند. مدرنیزاسیون سیستم‌های مخابرات داخلی در بیمارستانها می‌تواند بطور قابل ملاحظه‌ای کارایی مراقبت سلامت را بهبود بخشد. این سیستم پایه معرفی کاربردها و نرم‌افزارهای تله‌مدیسین را تشکیل می‌دهد. تله‌مدیسین معرفی کاربردهای تله‌مدیسین یک کلاس چند تخصصی است که حداقل در کشورهای در حال توسعه مستلزم همکاری گسترده بین اپراتورهای مخابرات و مسئولان مراقبت‌های سلامت می‌باشد. پروژه‌های آزمایشی اجرا شده توسط BDT مانند پروژه‌هایی که در قسمت 2 ارائه شد مبنایی خوب برای توضیح و تفسیر پیشنهادات عملی در باره چگونه کسب کردن امتیازات در نتیجه معرفی کاربردهای تله‌مدیسین در کشورهای در حال توسعه می‌باشد. آنها نشان می‌دهند که سیستم مخابراتی نیز ابزاری بسیار مهم در بهبود کیفیت و دسترسی به مراقبت سلامت صرفنظر از جغرافیا می‌باشد (مخصوصا در مناطقی که زیرساخت پزشکی ناکافی است یا اصلا وجود ندارد).

انتظار می‌رود که تخصص کسب شده از طریق این پروژه‌ها و درس‌های آموخته شده

از نظر بسیاری، تله‌مدیسین با کنفرانس ویدئویی برابر است بطوری که باند پهن به عنوان یک پیش شرط پایه‌ای نگریسته می‌شود. البته یک باند دارای پهنای حداکثر داشته باشیم یک امر مطلوب است اما برای اکثر کاربردهای عملی، کاربردهای تله‌مدیسین نیازمند امکانات مخابرات ویدئوکنفرانس نیست، بنابراین شرایط باند پهنای واقعی کمتر از اینهاست. یک شبکه تلفن ساده ممکن است برای این کار کافی باشد. در حال حاضر اینترنت یک رسانه بسیار مهم برای انتقال اطلاعات در زمینه تله‌مدیسین محسوب می‌شود.

معرفی کاربردهای تله‌مدیسین چیزی بیش از ارائه نرم‌افزارها و سخت افزارهای مناسب به کاربران را ایجاب می‌کند. مهمتر از همه یافتن روش درست در هر کدام از موارد کاربردهای تله‌مدیسین در مشاوره‌های بالینی روزمره و اقدامات پزشکی است که این خود با موضوعات سازماندهی و اداری و همچنین آموزش کارآمد مرتبط است.

### تله‌مدیسین - یک امر خیرخواهانه یا یک تجارت

میلیاردها دلار در چند دهه گذشته در زمینه تله‌مدیسین سرمایه گذاری شده است. کاملاً واضح است که تله‌مدیسین ابزاری مفید و کارآمد برای حل مسایل اضطراری در مراقبت‌های سلامت معاصر محسوب می‌شود. تله‌مدیسین راه‌حلهایی را فراهم می‌کند که به مراقبین سلامت کمک می‌کند تا با مشکلات ناشی از تغییرات فناوری، جمعیتی، اجتماعی و فرهنگی در عصر جهانی شدن برخورد کنند. اما برای بسیاری از عوامل کلیدی اجرای آن هنوز مبهم است. مهمترین سوالاتی که باید مورد توجه قرار گیرد تاثیرات اقتصادی تله‌مدیسین است: آیا تله‌مدیسین باید به عنوان یک کار انسان دوستانه قلمداد شود؟ آیا فناوری در حیطه پروژه‌های تشخیصی محسوب می‌شود؟ جواب به این سوالات مهم است زیرا ماهیت تعامل بین تحقیقات، علوم و کارهای انسان دوستانه از یک طرف و enterprise خصوصی را از طرف دیگر مشخص



این مسئله را می‌توان از زاویه‌ای دیگر نگاه کرد: آیا تله‌مدیسین و کسب و کار خصوصی با هم تناقض دارند؟ در نگاه اول به نظر می‌رسد اهداف آنها متفاوت است. هدف تله‌مدیسین افزایش کیفیت و کارایی سلامت الکترونیک جهت بهبود خدمات برای همگان صرف‌نظر از زمان و مکان می‌باشد. اهداف دیگر آن عبارت است از: کاهش فشار سلامت الکترونیک بر بودجه ملی و ایجاد یک محیط کاری جدید برای کارکنان پزشکی. هدف استراتژیک کسب و کار، دستیابی به سوددهی می‌باشد. به همین ترتیب، تله‌مدیسین بیشتر به عنوان ابزاری برای دستیابی به اهداف اجتماعی و نه فعالیت‌های کسب و کار موفق محسوب می‌شود.

اما این بدان معنی نیست که بین تله‌مدیسین و کسب و کار هیچ گونه تناسب و انطباقی وجود ندارد. تله‌مدیسین یک شاخه جدیدی از بازار سلامت است که برای چندین دهه business محور بود. تله‌مدیسین در اقتصاد خدمات مراقبت‌های سلامت سنتی دارای جایگاهی مشروع می‌باشد اما در مقایسه با بازار قدیمی تر، بازار تله‌مدیسین دارای ویژگی‌های خاصی است.

بعضی از مشکلات ریشه در توسعه تاریخی تله‌مدیسین دارد. بعلت هزینه بالای فناوری اطلاعات، در شروع اکثر پروژه‌ها از طرف برنامه‌های ملی یا بین‌المللی تامین مالی می‌شوند که این گرایش اکنون نیز ادامه دارد. تنها برای اولین فراخوان سلامت الکترونیک که اسپانسر آن FP IST6 کمیسیون اروپا بود یک بودجه 70 میلیون پوندی برای تله‌مدیسین در نظر گرفته شد. طی سالها، همه این بودجه به عنوان ابزاری برای ترغیب رشد در بازار تله‌مدیسین استفاده شد که این رویکردی مناسب نمی‌باشد.

در اواخر دهه 90، تله‌مدیسین در بسیاری از جهات توسعه یافت. توسعه Peripherals تشخیص دیجیتال، دستگاه‌های ذخیره و ارسال برای داده‌های بیولوژیکی و توزیع جهانی

اکثر نظرسنجی‌ها بر پایه نمونه‌های نسبتاً کوچکی در کلیه یا دو کشور انجام گرفته است. این نظرسنجی‌ها مورد استقبال قرار گرفته‌اند ولی نمی‌توانند تصویر و اندازه کلی و کامل بازار را ارائه دهند. یک راه حل ایجاد یک سیستم اندازه‌گیری جامع برای تله‌مدیسین است اما این انتظار یک انتظار واقع بینانه نمی‌باشد. بنابراین باید بپذیریم که در حال حاضر نمی‌توان تصویری دقیق از بازار تله‌مدیسین را کسب کرد ما باید بر آنچه قبلاً شناخته شده است متمرکز شویم.

### بازار تله‌مدیسین

به منظور شناخت بازار، لازم است تا عوامل اصلی ایجاد کننده انگیزه را شناسایی کنیم که عبارتند از: رقابت، در درون صنعت مراقبت سلامت. معرفی راه‌حل‌های IT قابل خرید مخصوصاً اینترنت و کاربر پسند بودن آن، عدم وابستگی به فاصله و کارکرد روزافزون آن، مصرف کنندگان مراقبت سلامت در قرن 21 که سه «C» را مجسم می‌کند (پول نقد، دانشکده، کامپیوتر) و ایجاد انتظارات بالا در زمینه انتخاب آزاد و سطح بالای کاربرد سلامت الکترونیک. این عوامل بوسیله مرزهای ملی، قاره‌ها، مذهب یا فرهنگ و جایگاه اجتماعی محدود نمی‌شوند و آنها با تقسیم بندی بازار تله‌مدیسین ارتباط تنگاتنگی دارند. این بازار دارای 4 بخش است:

شهروندان، بیماران، متخصصان و کارمندان. مرزهای بین این بخش‌ها در زمانی که اعضاء جامعه در بخشهای متفاوت طی دوره‌های متفاوت زندگی خود شرکت می‌کنند از بین ورود هر بخش دارای نیازها و انتظارات مخصوص خود است که اغلب دارای همپوشانی است. گام بعدی در شناخت بازار، جمع‌آوری فهرستی از کاربردهای کنونی تله‌مدیسین است که می‌تواند به

است. این وب سایت‌ها ممکن است غیرتعاملی باشند. یعنی هدف آنها توزیع اطلاعات مربوط به سلامت باشد و یا اینکه تعاملی باشند یعنی به عنوان گروه‌های پشتیبانی online تخصصی عمل کنند و مراقبت‌های بعد از درمان و مشاوره را ارائه دهند.

### پیش بینی ها

تحلیل زیادی منتشر شده است که تلاش می‌کند ارزش بازاری تله‌مدیسین را برآورد کنند و توسعه آن را در آینده پیش بینی کنند. به عنوان مثال می‌توان به پیش بینی بازار CHTC اشاره کرد. صرفنظر از پیش بینی ها، فرد باید بخاطر داشته باشد که «اندازه گیری حقیقی تله‌مدیسین باید شامل هزینه‌های مخابرات، سرمایه انسانی و دیگر منابع معرفی شده در فرایند ارائه مراقبت‌های سلامت طی زمان و فاصله نیز باشد» تقریباً هر گونه برآوردی از اندازه کسب و کار تله‌مدیسین باید با یک big graih self of تفسیر شود.

باید بدانیم که در حال حاضر بازار تله‌مدیسین با موانع جدی مواجه است که عبارتند از:

- بودجه
- پرسنل (پرسنل دارای مهارت‌های IT و تجربه در محیط سلامت)
- آهنگ تغییر فناوری
- بازپرداخت: این یکی از بزرگترین موانع است زیرا مراقبین سلامت online نمی‌توانند با مراقبت‌های سلامتی که بصورت سنتی توسط شرکت‌های بیمه پرداخت می‌شود رقابت کنند.
- مسایل حقوقی و نیاز به استانداردهای ایمنی شناخته
- عدم وجود مقررات در زمینه توسعه جهانی و توزیع تله‌مدیسین که این

برداشته شد زیرا فقط تله‌مدیسین می‌تواند چالش‌های فراروی سیستم‌های سلامت الکترونیک اروپا را رفع کند.

در کل، بازار تله‌مدیسین در حال پیشرفت و رشد است که علائم و شاخص‌های این رشد زیاد می‌باشد. ما شاهد رشد تقاضا برای کاربردهای سلامت الکترونیک هستیم. در حقیقت رشد تقاضا از عرضه پیشی گرفته است. شاخص‌های دیگر رشد بازار عبارتند از: افزایش روزافزون تعداد نمایشگاه‌های تجاری سالیانه، رشد نرم‌افزارهای کاربردی تله‌مدیسین که مجال چاپ شدن یافته‌اند، افزایش چشمگیر در تعداد وب سایت‌هایی که telecare را ارائه می‌دهند و حرکت در راستای بازپرداخت تله‌مدیسین علیرغم این حقیقت که هنوز در سیاست دولت لحاظ نشده است و افراد باید از جیب خود بپردازند. این علایم رشد و نه رکود است.

همین‌چنین باید به این نکته واقف بود که بازار تله‌مدیسین هنوز ساختارمند نیست و این در حالی است که بسیار پویا ولی غیرسازماندهی شده می‌باشد. مسیر فعالیت‌های تحقیقی به کاربردهای عملی بسیار طولانی و بسیار وقت گیر است از منظر بین‌المللی، این وضعیت از یک کشور به کشور دیگر متغیر است.

هیچ تعارضی بین تله‌مدیسین و کسب و کار وجود ندارد. بر عکس، تله‌مدیسین، حیطة ی نوید بخش برای توسعه کسب و کار است. این بازار وجود دارد و در حال رشد می‌باشد مشارکت فعال در توزیع خدمات تله‌مدیسین در کشورهای در حال توسعه در قالب کسب و کار ممکن است یک فعالیت بسیار نوید بخش و سودده باشد. اما قوی ترین عامل گذر زمان است. به هر حال زمان تنها چیزی است که نمی‌توان آن را خرید و فروش کرد.

بعضی از مسائل مربوط به سیاست سلامت الکترونیک تله‌مدیسین برای کشورهای در

### حال توسعه:

مقدمه: کنفرانس توسعه مخابرات جهان به این نتیجه رسید که گسترش در کاربرد خدمات تله‌مدیسین می‌تواند دسترسی به سلامت در سطح جهانی را میسر کند و در نتیجه ارائه راه کار برای مشکلات اصلی سلامت که با بیماری‌های واگیر بیماری کودکان، کار دیولوژی و مخصوصاً عدم کفایت ساختارهای پزشکی و یا عدم وجود آنها مرتبط است را تکمیل کند. حتی در حیطة اطلاعات سلامت هنوز تقاضاهای زیادی وجود دارد که باید پاسخ داده شود. مطالعات انجام گرفته توسط گروه Rapporteur برای این سوالات و گزارشات انتشار یافته همراه با مباحث و پیشنهادات توسعه ارتباطات منطقه آفریقا، کنفرانس توسعه ارتباطات منطقه‌ای برای کشورهای عربی و 2 سمپوزیوم تله‌مدیسین جهان برای کشورهای در حال توسعه و همچنین گزارشات هیات‌های فرعی از کارشناسان تله‌مدیسین به کشورهای در حال توسعه نشان داده است که نیاز روز افزون به تامین نرم‌افزارهای کاربردی مراقبت سلامت و پزشکی در کشورهای در حال توسعه و مخصوصاً در مناطق روستایی وجود دارد. آنها همچنین نشان می‌دهند که خدمات تله‌مدیسین می‌تواند ابزاری اقتصادی برای دستیابی به اهداف سیاست سلامت در زمینه بهبود و یا توسعه مراقبت‌های سلامت و پزشکی مخصوصاً در مناطق روستایی باشد.

کنفرانس توسعه ارتباطات جهانی 2002 گزارش جدید درباره تله‌مدیسین و تاثیرات این موضوع و همچنین آخرین نتیجه‌گیریهای کنفرانس را که در فرانسه، ژاپن، مکزیک، روسیه و مصر برگزار شده مورد بررسی قرار داد. اهمیت تله‌مدیسین در این کنفرانس بطور کلی مورد بحث قرار گرفت و اکثر کشورهای شرکت کننده در این کنفرانس از این فناوری حمایت کردند. این کنفرانس پیشنهاد داد تا نام تله‌مدیسین به سلامت الکترونیک تغییر یابد که در نتیجه آنها

سلامت الکترونیک و تله‌مدیسن قطعنامه 41 را تأکید کرد که در برنامه BDT استراتژیهای الکترونیک و نرم‌افزارها کاربردی لحاظ شد.

قطعنامه 41 در ارتباط با سلامت الکترونیک از جمله سلامت از راه دور تله‌مدیسن توصیه کرد که ITU:

- تلاش‌های خود برای افزایش شناخت تصمیم‌گیرندگان، متخصصان سلامت، شرکاء، عوامل ذی نفع و دیگر عوامل کلیدی درباره مزایای ارتباطات دور برای کاربردهای سلامت الکترونیک را ادامه دهد.
- حمایت خود از پروژه‌های سلامت الکترونیک را با همکاری دولت، مردم و شرکای خصوصی، ملی و بین‌المللی و مخصوصاً با سازمان بهداشت جهانی (WHO) ادامه دهد.
- ترغیب به همکاری در زمینه پروژه‌های سلامت الکترونیک در سطح ملی و منطقه‌ای ایجاد صندوقی از منابع بودجه‌ای موجود برای امکانات ارتباطی برای سلامت الکترونیک و معرفی آموزش سلامت الکترونیک در مراکز excellence
- ارتقاء تسهیل و فراهم کردن حمایت‌های فنی و دوره‌های آموزش در زمینه فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات برای سلامت الکترونیک
- همکاری با بخش سلامت به منظور شناسایی مدل‌هایی برای تداوم کاربردهای سلامت الکترونیک مخصوصاً در مناطق دوردست و روستایی کشورهای در حال توسعه و بررسی امکان همکاری مشترک در زمینه زیرساختها با راه‌اندازی خدمات نرم‌افزارهای کاربردی

این قطعنامه همچنین از کشورهای عضو ITU درخواست می‌کند تا اتحاد یک کمیته

است و هدف آنها کمک به افزایش آگاهی در سطح ملی و فرمولبندی پروژه‌های تله‌مدیسین ممکن می‌باشد.

اکنون هدف اصلی عملی کردن این قطعنامه است نقش گروه‌های مطالعاتی ITU-D در اینجا بی‌نهایت مهم است.

### مزیت بالقوه:

تله‌مدیسین را دیگر نمی‌توان به عنوان فناوری محسوب گردد که منتظر کاربرد (نرم‌افزارهای کاربردی) باشد. این فناوری با موفقیت در بسیاری از موارد آزمایش در کشورهای مختلف اجرا شده است. علیرغم توسعه تجهیزات و ابزارهای ICT در بخش سلامت، تاثیر آنها تا حد زیادی به استفاده یا عدم استفاده از آنها و چگونگی، زمان و مکان استفاده از آنها بستگی دارد که این نیز به نوبه خود به سلامت به سازماندهی سیستم‌های ارائه دهنده و رفتار مراقبین و رفتار زیرساخت ارتباطات در همه این موارد بستگی دارد.

سازمان بهداشت جهانی، ارزیابی جامعی در زمینه کاربردهای تله‌مدیسین که قبلاً در کشورهای در حال توسعه معرفی شده است انجام خواهد داد تا پیشنهاداتی در ارتباط با ابعاد پزشکی سلامت الکترونیک را برای متخصصان مراقبت سلامت ارائه دهد. تصمیم‌گیرندگان در بخش سلامت که تمایل شدیدی به لحاظ کردن نرم‌افزارهای کاربردی تله‌مدیسین در چارچوب سیاست سلامت ملی دارند باید حداقل 5 مراقبت سلامت که در آن تله‌مدیسین می‌تواند نقش مهمی را ایفا کند را مورد توجه قرار دهند.

1- کیفیت و کارایی خدمات مراقبت سلامت

2- آموزش پزشکی برای کارکنان پزشکی و شهروندان

به منظور بهبود دسترسی به دانش پزشکی، ارائه مشاوره از راه دور به بیمارستانهای کوچک واقع در مناطق روستایی و به منظور کاهش انتقال بی رویه بیماران به بیمارستانهای منطقه‌ای و ارائه درمان صحیح و نظارت از راه دور فوری، کاربردهای تله‌مدیسن باید مخصوصاً در کشورهای در حال توسعه اجرا شود/

آموزش از راه دور (آموزش الکترونیک) در سلامت یکی دیگر از کاربردهای ذکر شده برای فناوری چند رسانه‌ای در سلامت الکترونیک است. ساده‌ترین و معمولی‌ترین مثال، ارائه سخنرانیها از طریق اینترنت بوسیله کارشناس سلامت الکترونیک است که در اختیار دانشجویان در سراسر شهر یا جهان قرار می‌گیرد. تعداد وب سایت‌هایی که آموزش مجازی در حیطه‌های سلامت و مرتبط با سلامت ارائه می‌دهند در حال رشد است یادگیری از راه دور از طریق ابزار ارتباط راه دور می‌تواند دانش اساسی را در اختیار شرکت کنندگان، مخصوصاً بیمارستانهای فاقد اطلاعاتی لازم و آموزشگاه‌های پزشکی در کشورهای در حال توسعه قرار دهد. مطالب دوره، باید منطبق با کاربرد Online دوباره طراحی شود و اساتید باید در زمینه سخنرانی آنلاین آموزش لازم را طی کنند.

از آنجائیکه تله‌مدیسن به شدت به فناوریهای ارتباطات راه دور از جمله اینترنت مرتبط است لازم است تا سواد الکترونیکی را ارتقاء دهیم. مصرف کنندگان باید یاد بگیرند که نه تنها چگونه از شبکه گسترده جهانی استفاده می‌کنند بلکه باید همچنین چگونگی ارزیابی پایانی، دقت و منبع اطلاعات و خدمات ارائه شده بصورت آنلاین را نیز فرا گیرند.

نظارت موثر در تله‌مدیسن مستلزم کدها، مقررات و استانداردهایی برای مطمئن شدن از رضایت مصرف کننده است مسائل نظارت عبارتند از مسئولیت حقوقی، استانداردهای اخلاقی، حمایت از حریم شخصی و استانداردهای فرهنگی و اجتماعی. فرهنگ و عملکرد پزشکی تا حد



نمی‌توانند از فناوری موجود استفاده موثر و کاملی داشته باشند یا ایده‌های جدید را برای استفاده از زیر ساخت اطلاعات برای مزیت سلامت الکترونیک را ارائه دهند.

### مراحل اجرا:

معرفی کاربردهای سلامت الکترونیک مستلزم همکاری چند تخصصی و مشارکت اپراتورهای ارتباطات دور و متخصصان مراقبت سلامت است بنابراین توصیه می‌شود که کشورهای عضو ITU با ایجاد یک کمیته ملی گروه‌های ویژه که متشکل از نمایندگان از بخش‌های سلامت و ارتباط راه دور است را مورد توجه قرار دهند. این کمیته گروه ویژه باید از گروه‌های علاقمند نیز استقبال کند. و هدف آن هماهنگی همه فعالیت‌های تله‌مدیسی‌ن در سطح ملی و مطمئن شدن از تعامل پذیری سیستم‌های تله‌مدیسی‌ن متفاوت باشد.

ایجاد کمیته‌های ملی، انجمن‌ها، گروه‌های ویژه و موارد مشابه با ترکیب چند تخصصی برای گردهم آوردن متخصصان سلامت و ارتباطات، متخصصان قانون، صنعت و دیگران برای کمک به آماده سازی یک برنامه ملی سلامت الکترونیک امری لازم است.

این برنامه ملی باید بر اساس رویکردی مرحله‌ای و ملایم تدوین شود اجازه دهد تا کاربردهای تله‌مدیسی‌ن به موازات آموزش پزشکان و پرستاران در زمینه چگونگی استفاده از آنها معرفی شود. انتخاب اولین پروژه آزمایشی در تله‌مدیسی‌ن بسیار مهم و اساسی است زیرا نقش دوگانه ایفا می‌کند که بتوان ایزاری جدید برای ارائه مراقبت سلامت و همچنین به عنوان بخشی از برنامه‌های ارتقاء در زمینه افزایش آگاهی تصمیم‌گیرندگان، متخصصان سلامت، عوامل دینفع و دیگر عوامل کلیدی در باره اهمیت ICT برای بخش مراقبت‌های سلامت، در کشورهای در حال توسعه، حتی بیمارستانهای واقع در پایتخت‌ها بطور کافی و برابر دارای متخصصان

دیگر کاربران، مزایای فوری را از نظر زمان و بهبودی در درمان کسب خواهند کرد که در نهایت یکپارچه سازی خدمات سلامت الکترونیک و تبدیل آن به عملکرد پزشکی روتین را تحمیل خواهد کرد این هدف در مرحله اولیه مهم است.

سیستم‌های اطلاعات بیمارستان (HIS) در حال تبدیل شدن به بخش مهم و مفیدی از سیستم بیمارستانهای مدرن است. HIS است که برای کاربردهای تله‌مدیسین در زمان حال و آینده استفاده خواهد شد. در حالیکه تعداد انگشت شماری از کشورهای در حال توسعه می‌توانند هزینه تامین HIS در همه بیمارستانها را تامین کند، فرایند اطلاعاتی کردن بیمارستان در سراسر جهان در حال رشد است. اما نبود استانداردهای واحد، بین‌المللی و چند منظوره برای ساختار، محتوا و انتقال داده‌های پزشکی بطور جدی باعث تضعیف کارایی‌های اداری در کل بخش مراقبت‌های سلامت می‌شود.

### نقش ارتباطات راه دور:

نقش امکانات ارتباطی راه دور را نمی‌توان دست کم گرفت. HIS پلتفرمی را برای هر نوع نرم‌افزار کاربردی سلامت الکترونیک تشکیل می‌دهد. اکثر فناوریهای ارتباطات و اطلاعات که می‌توان برای بخش سلامت بکار برد با بخش‌های دیگر مشترک یا در بعضی از عناصر و راه حل‌ها با هم مشترک هستند و در بخش‌های دیگر قبل از استفاده شدن برای حل مشکلات بخش سلامت ایجاد شده اند. یکی از جذابیت‌های خدمات سلامت الکترونیک این است که می‌توان با ساده ترین امکانات ارتباطی راه دور آن‌ها را بر پا کرد. خطوط تلفن معمولی را می‌توان برای انتقال الکتروکاردیوگرام‌ها مورد استفاده قرارداد و این اطلاعات نقشی هم در کاردیوگرافی ایفا می‌کنند. به هر حال، فناوری آنالوگ به تدریج جای خود را به فناوریهای انتقال دیجیتالی

هر کدام از فناوریهای ارتباط راه دور موجود را می‌توان برای ارائه اطلاعات پزشکی مورد استفاد قرارداد به شرط آنکه سرعت انتقال برای کیفیت لازم کافی باشد. در عمل، داده‌های سلامت الکترونیک را می‌توان به اشکال متفاوت انتقال داد که از ارتباط ویدئویی کیفیت بالا، دو طرفه و حرکت کامل تا تصاویر سالم و ثابت را در بر می‌گیرد. ارتباط از طریق فیبر نوری یک رسانه ایده‌ای برای ارتباطات می‌باشد. اما فناوری ما همواره برای دستیابی به مکانهای دور دست و مناطق روستایی مفید و مناسب است. استفاده گسترده از ارتباطات بسیار باعث شده است تا این فناوری برای سلامت الکترونیک نیز در دسترس قرار گیرد.

اینترنت روز به روز رایج تر می‌شود و به پزشکان اجازه می‌دهد تا ژورنالهای بالینی را مطالعه کنید و با پزشکان دیگر ارتباط برقرار کند (اگرچه ارتباط پزشک به بیمار از طریق نامه الکترونیکی با این سرعت گسترش نمی‌یابد) حتی در کشورهای توسعه یافته که در آن تراکم کامپیوترها در مقایسه با کشورهای در حال توسعه بسیار بیشتر است. با روند کلی برای حرکت نسل بعدی شبکه‌های ارتباطی از فناوری سوئیچ دار به فناوری سوئیچ Packet، شبکه‌های سلامت الکترونیک در شبکه‌های ارتباطات داده استفاده خواهد شد. نقش اپراتورهای ارتباط راه دور در معرفی خدمات تله‌مدیسن در کشورهای در حال توسعه در مقایسه با کشورهای توسعه یافته مستمر است. هدف اصلی اپراتورهای مخابرات، اضافه کردن خدمات ارتباطی جدیدی برای وزارت بهداشت و ایجاد جریان درآمدی جدید نمی‌باشد بلکه تاثیرگذاری شرکت‌های مخابراتی در سلامت و رفاه مردم از طریق بهبود و گسترش دسترسی به خدمات پزشکی هدف اصلی محسوب می‌شود به این دلیل تا جائیکه به معرفی کاربردهای تله‌مدیسن مربوط است، اپراتورهای مخابراتی در کشورهای در حال توسعه، شرکای طبیعی پزشکان محسوب می‌شوند. لازم است تا شکاف بین ارتباطات راه دور و جوامع مراقبت سلامت در همه سطوح پر شود.

زمینه پیشگام شود. البته اجرای چنین برنامه بلند پروازانه‌ای باید در چندین مرحله و طبق منابع موجود انجام گیرد. اولین گام مخصوصا برای کشورهای در حال توسعه تدوین کامل چشم‌انداز ملی و شناخت این مسئله است. این اقدام بیمه سازی کاربرد منابع محدود را میسر می‌کند و از دوباره‌کاریهای بی‌رویه جلوگیری می‌کند.

کاملا واضح است که معرفی تله‌مدیسین باید بر اساس زیرساخت مخابرات موجود باشد به هر حال. برای بسیاری از بیمارستانها در کشورهای در حال توسعه، ارتباط آنها با نزدیکترین مرکز تلفن دارای کیفیت ضعیفی است و اغلب برای بهبود سیستم ارتباطات و تبدیل آن به سیستم سرعت بالا به کمک نیاز دارند.

به منظور تسهیل بکارگیری گسترده از خدمات سلامت الکترونیک و نرم‌افزارهای کاربردی به نفع عموم در کشورهای در حال توسعه لازم است به تعامل بین سیستم‌ها و کاهش هزینه دستگاه‌ها از طریق عوامل اقتصادی دست پیدا کنیم. در نتیجه، تدوین استانداردهای بین‌المللی جهان با مشارکت عوامل عمده‌ی دولتها، سازمانهای بین‌دولتی، سازمان‌های غیر دولتی، موسسات پزشکی، پزشکان و غیره عاملی کلیدی در دست یابی به این اهداف محسوب می‌شود.

### از تئوری تا عمل:

چنانچه در بخش قبل ذکر شد، هیچ چیز بدون استراتژی جهانی ممکن نمی‌باشد زیرا استفاده گسترده از تله‌مدیسین مستلزم شرایط کلی خاص و یک زیرساخت مخابراتی است. جنبه علمی، عملی و کسب و کار تله‌مدیسین باید جایگاه تله‌مدیسین و مراقبت از راه دور را مورد بازبینی قرار دهد و روش‌هایی جدید را برای بهبود گرایه خدمات مراقبت سلامت با استفاده از فناوری

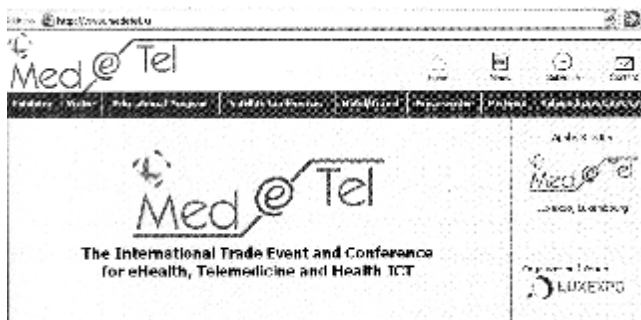
می‌گیرد، Med به معنی خدمات مراقبت‌های سلامت (مراقبت‌های مبتنی بر موسسه و خانه، پیشگیری و آموزش و محصولات پزشکی و تجهیزات پزشکی (تجهیزات عکسبرداری پزشکی، دستگاه‌های پایش، دستگاه ثبت سلامت الکترونیک) می‌باشد e به معنی الکترونیک صنعت IT و خدمات آن است (سخت افزار و نرم‌افزار، اینترنت، ایمیل) و Tel به معنی ارتباطات راه دور است (PSTN, ISDN, بی سیم، ماهواره، کنفرانس ویدئویی، VOTP و غیره)

### نقش Med-e-Tel عبارت است از:

- سازماندهی نمایشگاه‌های تله‌مدیسین تخصصی در سطح جهانی که بوسیله برنامه علمی کیفیت بالا ارتقاء یافته است.
  - جمع کردن عرضه کنندگان تجهیزات خاص و خدمات، متخصصان سلامت الکترونیک، به موسسات، تصمیم‌گیرندگان و سیاست‌گذاران از کل جهان
  - فراهم کردن تجربه مفید و دانش دوباره محصولات موجود فناوری و نرم‌افزارهای کاربردی برای آنها
  - تسهیل انتشار دانش و تجربه تله‌مدیسین در سطح جهانی و میسر کردن دسترسی به کارشناسان شناخته شدند در این حیطه در سراسر جهان
  - ایجاد مجمعی که در آن می‌توان محصولات، ایده‌ها و پروژه‌های جدید را ارائه داد و مورد بحث قرار داد.
  - عمل کردن به عنوان عامل تقویت کننده همکاری و مشارکت بین گروه‌های علمی و موسسات و شرکت‌های کوچک، متوسط و بزرگ
- این رویداد سالانه در لوگزامبورگ و با همکاری انجمن بین‌المللی تلمدسین (ISPT)

روابط کسب و کار جدید را برقرار کردند و روابط قبلی را مستحکم تر کردند و راه‌حلهایی را شناسایی کردند و شرکاء و بازارهایی جدید را جستجو کردند و طیف گسترده‌ای از راه‌حلهایی که هم اکنون در بازار وجود دارد را مورد توجه قرار دادند. با 32 شرکت کننده در نمایشگاه از 23 کشور و بیش از 400 شرکت کننده از بخش پزشکی و صنعت ارزیابی کشورهای جهان Med-e-Tel یک رویداد موفق برجسته محسوب می‌شود به موزات این نمایشگاه یک برنامه آموزش گسترده اجرا شده. با 77 مورد ارائه از 29 کشور در آفریقا، آسیا، اروپا و آمریکای شمالی، شرکت کنندگان توانستند اطلاعات عمیقی در زمینه فناوری‌های تله‌مدیسین پیشرفته و نرم‌افزارهای کاربردی آنها کسب کنند این موارد ارائه در کنار نمایشگاه عبارت بود از: محصولات تجاری، واحدهای تحقیقاتی که نتایج تحقیقات خود در زمینه محصولات و فناوری‌های جدید را ارائه دادند و جهت‌گیری‌هایی را برای توسعه بیشتر تله‌مدیسین ترسیم کردند به مراکز سلامت الکترونیک، کاربردهای تله‌مدیسین را برای پایش بیمار و مقرون به صرفه بودن نرم‌افزارهای کاربردی تله‌مدیسین را مورد بحث قرار دادند. در Med-e-Tel، 2004، ITU دو سمپوزیوم ماهواره‌ای را در زمینه موضوعات زیر سازماندهی گردد.

- 1- استاندارد سازی در سلامت الکترونیک (با همکاری WHO و آژانس فضای اروپا (ESA)
- 2- تله‌مدیسین برای کشورهای در حال توسعه (با مشارکت WHO) همچنین در این رویداد، گروه هماهنگی استاندارد سازی سلامت الکترونیک (eHSCG) جلسه افتتاحیه خود را برگزار کرد و در جلسه ITU/NHO درباره استاندارد سازی سلامت الکترونیک شرکت کرد، جزئیات در وب سایت [www.medetel.lu](http://www.medetel.lu) آمده است.



Med-e-tel سایت Home-page

### تله‌مدیسین و دایرکتوری سلامت الکترونیک

تله‌مدیسین و دایرکتوری سلامت الکترونیک و چه کسی چه کسی است. از دنیای تله‌مدیسین و سلامت الکترونیک در med-e-Tel معرفی شد. این دایرکتوری که سالانه روزآمد می‌شود بخشی از پروژه‌های است که بوسیله ITU با همکاری med-e-Tel و ISPT شروع شد و مثال دیگری از تلاش‌های ITU برای اجرای تله‌مدیسین در سطح جهان محسوب می‌شود.

این دایرکتوری بر کاربردهای جهانی تله‌مدیسین متمرکز است و هدف آن فراهم کردن لیست مرکزی از خریداران تجهیزات تله‌مدیسین و کاربران سلامت الکترونیک است. این لیست بندی در دایرکتوری تله‌مدیسین فرصت‌های زیادی را برای افرادی که به دنبال محصولات و فناوری‌ها و خدمات تله‌مدیسین هستند در سراسر جهان فراهم می‌کنند. این دایرکتوری 132 صفحه‌ای به 4 بخش تقسیم می‌شود:

- تولید کنندگان و عرضه‌کنندگان محصولات و خدمات تله‌مدیسین / سلامت الکترونیک
- موسسات و سازمانهای درگیر در فعالیت‌ها و توسعه تله‌مدیسین / سلامت

- رسانه، انتشارات و خدمات اطلاعات آنلاین که موضوعات تله‌مدیسین / سلامت الکترونیک را پوشش می‌دهد.
  - پروژه‌های تله‌مدیسین / سلامت الکترونیک و اقدامات مربوطه
  - دایرکتوری تله‌مدیسین و سلامت الکترونیک اکنون سه بار ویرایش شده است که برای اولین بار در 2002 انتشار یافت
- این دایرکتوری بدون تغییر در وب سایت ITU-D، Med-e-Tel و ISFT قرار دارد.

#### دوره آموزش کارشناس سلامت الکترونیک ITU در دانشگاه Tokar پیشنهاد:

علیرغم پیشرفت‌های جدید در سخت افزار و بعضی از تجارب مثبت دیگر، تله‌مدیسین با مشکلات عمده‌ای در کشورهای در حال توسعه مواجه شده است عدم وجود تخصص و فرصت‌های آموزشی در زمینه تله‌مدیسین به یکی از موانع عمده، در زمینه بکارگیری تله‌مدیسین در کشورهای در حال توسعه منجر شده است در جلسه گروه مطالعاتی ITU/BDT در کار را کاس ونزوئلا (سپتامبر 2001)، معاون rapporteur برای تله‌مدیسین دکتر ناکاجیما (استاد دانشگاه Tokaw) یک دوره آموزشی برای کارشناسی سلامت الکترونیک را پیشنهاد داد که در موسسه علوم پزشکی دانشگاه Tokaw برگزار شد. این پیشنهاد مورد استقبال همگان قرار گرفت و اولین تلاش برای ارائه دوره‌های آموزشی در تله‌مدیسین / سلامت الکترونیک برای مددجویان سلامت الکترونیک از کشورهای در حال توسعه محسوب می‌شود.

#### رئوس برنامه:

دانشگاه Tokaw از شرکت کنندگان کشورهای در حال توسعه از جمله اندونزی، بوتان، هایتی و



- 1- اجرای پروژه و تحقیقات تله‌مدیسین
- 2- پیشرفت در تجهیزات تله‌مدیسین
- 3- امکان انجام تحقیقات در تله‌مدیسین. ایت‌های تحقیقاتی عبارت بودند از تله‌مدیسین از طریق PSTN در مناطق روستایی

### ارتباطات ماهواره‌ای مبتنی بر IP و WIFI

- تحلیل Wavelek برای داده‌های بیوپزشکی
- تحلیل مولفه مستقل
- رادار UWB برای شناسایی قربانیان
- تلویزیون دارای تعریف بالا
- رادیو شبکه‌ای برای disaster wppkction
- ارتباط آمبولانس
- جراحی از راه دور
- رادیولوژی از راه دور
- کاردیولوژی از راه دور
- واقعیت مجازی و Telepresence

مدیریت بهتر در معرفی نرم‌افزارهای کاربردی تلمدیسین



# فصل سوم

## پروژه‌های معمول

## سلامت الکترونیک

### چرا امروزه تله‌مدیسین در حال گسترش است؟

در شروع هزاره جدید، همه کشورها با دو مسئله جدی مواجه هستند:

نیاز به افزایش کیفیت و کارایی سیستم مراقبت سلامت که در نتیجه آن می‌توان خدمات سلامت بهینه را برای کل جمعیت مستقل از زمان و مکان فراهم کرد

### نیاز به بهینه کردن بودجه‌های مراقبت‌های سلامت

ترکیب نیازهای جدید و توسعه سریع یک زیرساخت الکترونیک و ارتباطات که قابلیت این تامین نیازها را داشته باشد شرایط مناسبی را برای طراحی و توسعه تله‌مدیسین جهت توسعه همه قسمت‌های طب کلاسیک را ایجاد کرده است.

در حال حاضر، دو جهت گیری عمده در توسعه تله‌مدیسین وجود دارد:

تله‌مدیسین در همه حیطه‌های تخصصی پزشکی لحاظ شده است که این خود به ایجاد شاخه‌های جدید یا حیطه‌های خود مانند telecardiology، telepathology، teledermatology و غیره منجر شده است این نتیجه ایجاد شبکه می‌باشد که در نتیجه آن متخصصان حیطه‌های مختلف پزشکی با مدیر مرتبط باهم همکاری دارند.

مراقبت‌های سلامت به عنوان روشی برای ارائه خدمات سلامت الکترونیک در زمان واقعی

### پیشرفت‌های تله‌مدیسین

پاراگراف زیر بصورت کلی پیشرفت‌های تله‌مدیسین که در پروژه‌های ارائه شده در بخش 2 از این گزارش آمده است را ارائه می‌دهد. قبل از بررسی هر کدام از حیطه‌های متخصص در پزشکی بطور کامل، باین تاکید کرد که نقاط مشترک زیر برای این حیطه‌های تخصصی وجود دارد.

همه کاربردهای تله‌مدیسین از اجزاء پایه‌ای مشابه استفاده می‌کنند.

الف- ابزاری برای کسب اطلاعات لازم

ب- ابزاری برای انتقال اطلاعات به دور دست

پ- ابزاری برای نمایش این اطلاعات

ت- ابزاری برای دریافت بازخورد

آنها را می‌توان در هر مکانی که تجهیزات لازم وجود دارد استفاده کرد. بر خلاف اعتقاد معمول، تله‌مدیسین بر ارتباطات ماهواره‌ای متکی است (اگرچه استفاده از ماهواره در ایجاد دسترسی به مناطق دور دست بر بر روز زمین یک امر بدیهی است) خدمات سلامت الکترونیک معمولاً با استفاده از خطوط تلفن، شبکه‌های دیجیتال خدمات یکپارچه (ISDN) شبکه‌های محلی (LANs) شبکه‌های محلی بی سیم (WL Ans) سیستم‌های ارتباط سیار (GSM) کابلهای فیبر نوری، اینترنت و intearet فراهم می‌شود.

### دو حالت ارتباطی وجود دارد - online و offline

هدف در هر مورد بهبود کیفیت خدمات سلامت الکترونیک با موارد زیر می‌شود:

- تشخیص سریعتر
- درمان بهتر و کاهش تاخیر در اجرای درمان و بر اساس زمانبندی مشخص شده

- کاهش زمان انتظار، مسافرت و وقت کشی
- کاهش استرس و فشار زمانی
- راحتی و روانی برای بیماران و پرسنل پزشکی

یکی از اهداف مهم و دستابی به هزینه‌های کمتر برای خدمات سلامت است. 90 درصد هزینه‌های بیمارستان تحت پوشش طرح‌های بیمه درمان قرار می‌گیرد بنابراین صرفه جویی در هزینه در نتیجه کاربرد تله‌مدیسین در حیطه‌های متفاوت تخصص‌های پزشکی منجر به صرفه جویی‌هایی برای کل جامعه و پرداخت کننده مالیات خواهد شد که مزایای مالی و اجتماعی را نیز به همراه دارد.

بصورت بالقوه، بسیاری از حیطه‌های متفاوت پزشکی می‌تواند از سلامت الکترونیک استفاده موثر کنند. با توجه به نیاز به محدود کردن حیطه گزارش کنونی و با توجه به علاقه زیادی که کشورهای در حال توسعه در اجرا و توسعه telepatology و teleclermatology از خودشان نشان داده‌اند، این دو حیطه برای بررسی دقیق تر در بخش‌های جداگانه زیر انتخاب شده است.

### : Telecardiology

منظور از telecardiology، انجام معاینات قبلی با استفاده از فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات جدید می‌باشد. (Beolehi 2003) هدف میسر کردن دسترسی بیماران مزمن به خدمات تخصصی سلامت الکترونیک و افزایش کیفیت زندگی آنها می‌باشد که این هدف با کاهش هزینه درمان و به حداقل رساندن نیاز به مسافرت و عدم حضور در محل خانه و کار میسر می‌ؤشد.

شده در قلب آنها ظاهر شد. در حال حاضر، افراد دارای pacemakers بزرگترین گروه بیمارانی را تشکیل می‌دهد که مشاوره telecardiological و پایش مستمر دریافت می‌کنند. پیشرفتهای بیشتر در همه ابعاد telecardiology و اشاعه جهانی آن در حال رشد و افزایش است. زیرا ذی‌نفعان اصلی cardiology بیماران دارای بیماریهای cardiovascaler است ((CVD)) است اگرچه این مورد در بیماریهای کلیه، بیماریهای ریوی و حاملگی‌های غیر معمول نیز بکار می‌رود. CVD بیش از 60 میلیون نفر در اروپا و آمریکای شمالی را مبتلا کرده است. (CVD) نه تنها شایع‌ترین بیماریهای مزمن به شمار می‌روند بلکه آنها گران‌ترین بیماریها برای ارائه دهندگان مراقبت‌های سلامت نیز محسوب می‌وشند.

### Teledermatology:

این تکنیک یکی از مفیدترین و بهترین کاربردهای تله‌مدیسین می‌باشد زیرا بیماریهای پوستی بسیار شایع هستند. 1/4 همه بیمارانی که به دنبال کمک‌های پزشکی هستند در نتیجه داشتن بیماری پوستی از تله‌مدیسین استفاده می‌کنند تقریباً همه مشکلات پوستی با اختلالات روانی بالا همراه است.

Teledermatology، مشاوره پزشک پوست از راه دور برای بیماران و یا مراقبین سلامت اولین آنها را شامل می‌شود که هدف آن تشخیص و مشاوره در امر مدیریت می‌باشد (WooHon, oakley/2002) یکی از بخش‌های مهم teledermatology، انتقال تصاویر می‌باشد که با توجه به وابستگی متخصصان پوست به تصاویر به عنوان ابزار شناختی این امر تعجب‌آمیز نمی‌باشد.

بطور کلی، متخصصان پوست در زمینه تشخیص مسائل پوستی که به پزشکان عمومی

Teledermatology به متخصص پوست اجازه می‌دهد تا تصویر پوست عارضه دار را بدون از دست دادن زمان مورد معاینه قرار دهد و به کار ارائه مشاوره و یا درمان بپردازد. بخش زیر که به teledermatology اختصاص یافته است و به مثال یک شبکه برای مناطق محروم در آفریقای جنوبی نام دارد اطلاعات بیشتری در زمینه telepathology فراهم می‌کند. از آنجائیکه مشکلات بحث شده در اینجا برای همه رشته‌های سلامت الکترونیک که بر انتقال تصویر متکی هستند مشابه است این مثال در اینجا ارائه می‌شود.

### Telepathology:

در این آسیب شناسی نمونه بصورت دیجیتالی بوسیله آسیب شناسی از فاصله‌ای دور ارسال و مورد معاینه قرار می‌گیرد. مانند teledermatology، آسیب شناسی برای تخصیص بیمار بر تصاویر کیفیت بالا متکی است. مانند دیگر رشته‌های telemedicine، آسیب شناسی از راه دور، زمانی مورد استفاده قرار می‌گیرد که نظریه دومی لازم باشد جائیکه تشخیص بوطر خاص مشکل یا پیچیده باشد. زمانیکه آسیب شناسی در مرکز پزشکی که بیماران را درمان می‌کند در دسترس باشد.

مشکل اصلی در آسیب شناسی از راه دور، چگونگی انتقال تصاویر رنگی دارای کیفیت بالا می‌باشد زیرا رنگها سر نخ‌های مهمی برای تشخیص آسیب شناسی کالبد شکافی فراهم می‌کند. دوربین‌های دارای قدرت تفکیک بالا امروزه در دسترس می‌باشند که امکان گرفتن تصاویر میکروسکوپی و ثبت آن به شکل دیجیتال با قدرت تفکیک مکانی بالا را فراهم می‌کند، اما، کیفیت تصویر و مخصوصا نیاز به cleradotor داده‌های رنگی نقش اساسی در تشخیص دارد. راه حل‌های، پیشرفته‌ی در حال ارائه شدن است (مانند کدگذاری YUV clithering کمی کردن



در بخش تحت نام عکس برداری دیجیتال در آسیب شناسی زیر بخشی به نام آسیب شناسی از راه دور برای کشورهای در حال توسعه اطلاعات بیشتری در زمینه telepathology فراهم می‌کند. علت لحاظ شدن آن ارتباط آن و مشکلاتی است که در اینجا مورد بحث قرار گرفت و برای همه رشته‌ها سلامت الکترونیکی که به انتقال تصویر وابسته است مشابه است.

### Teleradiology

هدف teleradiology، انتقال الکترونیکی تصاویر رادیولوژیک به منظور دریافت کمک در زمینه تفسیر آنها می‌باشد. مانند همه telemedicine تشخیص دقیقتر و دسترسی به نظر ثانویه و آموزش مستمر و بهتر را میسر می‌کند.

موارد کلیدی در teleadiology عبارتند از اندازه تصویر، استانداردهای انتقال و کیفیت نمایش اندازه تصویر بسیار مهم است زیرا زمان انتقال را مشخص می‌کند. انواع مختلف تصویر از نظر اندازه متغییر هستند زیرا اندازه تابعی از m.dality تصویر است. تصاویر mammography بیش از صدها مگابایت را اشغال می‌کند. در حال حاضر، استانداردهای مختلفی برای انتقال مورد استفاده قرار می‌گیرد که عبارتند از: پروتکل (Dicom (DICOM، فرمت فایل تصویر (Tagged) TIFF که در مقایسه با DICOM دارای پیچیدگی کمتری است اما اجازه نمی‌دهد اطلاعات بیمار با داده‌های تصویر بسته بندی شود بطوریکه داده‌های تصویری باید بصورت فایل‌های جداگانه ارسال شود. JPEG (گروه کارشناسان تصویر مشترک) که در اصل نه برای teleradiology بلکه برای انتقال تصویر از طریق اینترنت استفاده می‌شود که در مورد دوم مورد استفاده گسترده است. JPEG دارای تکنیک Compression عالی است و دارای استفاده بسیار زیادی است (علیرغم این که حاشیه‌های مصنوعی را ایجاد می‌کند که به راحتی بوسیله چشم

مزیت عمده teleradiology این است که این تکنیک بیماران را ملزم نمی‌کند از کاربردهای مشابه برای نمایش تصاویر استفاده کنند انتقال تصاویر به شکل یک فرمت استاندارد کافی است.

### **:Teleophthalmology**

این رشته دیگری است که مبتنی بر انتقال تصاویر از راه دور می‌باشد در 15 سال گذشته از اهمیت ویژه‌ای برخوردار شده است تجربه بدست آمده را می‌توان به خوبی در کشورهای در حال توسعه بکار برد.

مزایای تشخیصی، اجتماعی و مالی teleophthalmology بطور کامل در پروژه‌های آزمایش زیادی در سراسر جهان مورد ارزیابی قرار گرفته است. بریتانیا، آمریکا و استرالیا و اسرائیل جزء کشورهایی هستند که از teleophthalmology استفاده زیادی می‌کنند پروژه‌های بسیار موفق عبارتند از: مشاوره‌های تخصصی به عنوان بخشی از مراقبت اولیه (Shamitetal 1998)، خدمات اضطراری در مناطق روستایی (Blactwell 1997 و Rsengren 1988) نظرات ثانویه برای پایش مستمر مخصوص بیماران که از retonopathy دیابتی (Lithuania – 2004) کمک‌های تخصصی برای جراحی چشم و مشاوره برای زندانیان (Barry et al 2001)

### **:Telenursing**

پرستاری از راه دور عبارت است از استفاده از اطلاعات و تکنیک‌های ارتباطی برای مراقبت‌های پرستاری که استفاده از کانالهای electromagnetic (مانند سیستم، رادیو و ابزار نوری) برای

تلفن در موارد خاص ارائه داده‌اند که به سرعت این خدمت در حال گسترش است. ارائه خدمات پیشگیری از بیمار و ارتقاء سلامت از راه دور و همچنین فنون تشخیصی پرستاری، درمان و آموزش به سرعت در حال گسترش است. در حالیکه کشورهای غربی تا به امروز شاهد بیشترین توسعه در این زمینه بوده‌اند، کشورهای در حال توسعه از فناوریهای راه دور سود زیادی برده‌اند. پرستاری از راه دور را می‌توان در مراقبت‌های خانگی، موقعیت‌های بیمارستانی و مراقبت‌های بیمارستانی مورد استفاده قرار داد. این خدمات را می‌توان همچنین از طریق مراکز telenursing یا سیار نیز فراهم کرد. مراقبت‌های خانگی و تریاژ تلفنی امروز جزء کاربردهایی هستند که به سرعت در حال گسترش هستند.

این خدمات قطعاً یکی از کاربردهای موثر ICT محسوب می‌شود. کشوری که در telenursing در پیشرفته‌ترین وضع خود قرار دارد کشور آمریکا است. برآورد شده است که تقریباً 46 درصد ویزیت‌های پرستاری on-site در این کشور را می‌توان بطور معقولانه بوسیله پرستاری از راه دور جایگزین کرد.

## :Telepsychology

این تکنیک که به نام telepsychology روانشناسی الکترونیک یا روانشناسی Cyber نیز شناخته می‌شود از همگرایی امکانات ارتباط راه دور و تجهیزات الکترونیکی برای تبادل صدا، تصویر و / یا متن برای ارتباطات درمانی استفاده می‌کنند بطور کلی، telepsychology شامل مداخلات کوتاهی می‌باشد که در زمان عدم امکان ملاقات حضوری با روانشناسی مورد استفاده قرار می‌گیرد این عدم امکان ممکن است ناشی از عدم وجود وسیله حمل و نقل، فواصل طولانی و یا موقعیت‌های اضطراری باشد. مشاوره‌های روانشناسی مجازی گزینه‌ای است برای افرادی که

خلاصه، در نتیجه ایجاد فناوریهای ارتباطی و اطلاعاتی جدید این نوع خدمات گزینه‌ای را برای مشاور، روانشناسی سریع فراهم می‌کند و همزمان گروه کاربران بالقوه‌ای که از کمک‌های روانشناسی استفاده می‌کنند را توسعه می‌دهد. اما، روانشناسی از راه دور دارای سیگمای خود است مخصوصاً برای روانشناسی که نمی‌تواند پیشینه کاربر را چک کند و باید بدون زبان غیر کلامی لازم در فرایند مشاوره، و مصاحبه فعالیت کند.

روانشناسی الکترونیک اغلب اوقات به شکل تبادلات ایمیلی، جلسات چت، یا گروه‌های چت یا ویدئو کنفرانس‌ها محقق‌ی‌یابد. در کل بسیار موثر است و بیماران نمایش‌های اینترنتی خود را با روانشناسان بسیار موثر و مناسب می‌دانند نظر سنج‌ها نشان می‌دهد که رضایت کاربران از 68 درصد تا 88 درصد متغیر است کاربردهای روانشناسی الکترونیک این پتانسیل را دارد که فعل‌های روانشناسی را به شیوه‌های مختلفی ارتقاء دهد. بعضی از کاربردهای بالقوه روانشناسی الکترونیک بر مراقبت‌های بیمار عبارت است از ارزیابی، روان درمانی، مداخله بحران، آموزش بیمار. این تکنیک همچنین نیازهای حامی از خود جامعه روانشناس مانند فعالیت‌های آموزش، ارزیابی نظمی و مدیریت مورد را برآورد، می‌کند جنبه دیگر روانشناسی الکترونیک، رایگانه بوده مشاوره‌های روانشناسی اینترنتی در بسیاری از موارد می‌باشد، اما روانشناسی الکترونیک جدید است و فناوری و استراتژی هنوز تا تکمیل شدن فاصله زیادی دارند.

### مراقبت‌های خانگی:

ساده‌ترین تعریف برای مراقبت‌های خانگی، ارائه مراقبت‌های پزشکی برای بیمارانی است که از نظر فیزیکی قادر به دست یافتن به مراقبین سلامت الکترونیک در زمان نیاز نمی‌باشند که ممکن است محل دسترسی، خانه بیمار، کلینیک پرستاری باشد.

این مفهوم می‌تواند در کل جان‌داری تاثیر شگرفی از جمله کشورهای در حال توسعه و همچنین کشورهای صنعتی در اروپا و آمریکای شمالی باستناد کشورهای که جمعیت آن به سرعت در حال پیر شدن است)

مراقبت‌های خانگی نه تنها ارائه خدمات پزشکی را برای همگان مستقل از مکان یا زمان میسر می‌سازد بلکه برای مراقبین سلامت ارزانتر است و قطعاً برای بیماران نیز راحت تر و ارزانتر خواهد بود. از نقطه نظر فناوری، مراقبت‌های خانگی مستلزم یک محیط telemotics برای پایش پارامترها و تجهیزات فیزیولوژیکی بیمار برای تبادل اطلاعات می‌باشد.

### سیستم‌های پشتیبانی از تصمیم (DSS):

DSS در همه حیطه‌های تله‌مدیسن به طور گسترده مورد استفاده قرار می‌گیرد. DSS یک سیستم کامپیوتری است که برای پشتیبانی از فعالیت‌های تصمیم‌گیری مانند تحلیل داده‌ها، شناسایی مسئله و تصمیم‌گیری مورد استفاده قرار می‌گیرد. DSS در سازمانها و شرکت‌هایی که خدمات سلامت الکترونیک فراهم می‌کند نقش اساسی دارد و کمک می‌کند تا کوهی از داده‌های خام به اطلاعاتی ارزشمند که برای تصمیم‌گیری استفاده می‌شود تبدیل شود.

مفاهیم و فناوریهای DSS هنوز در حال تکامل است. به هر حال، کارشناسان این اتفاق نظر را دارند که سیستم‌های پشتیبانی از تصمیم در ارائه سلامت الکترونیک در 5-10 سال آینده انقلابی ایجاد خواهد کرد. در سیستم سلامت الکترونیک، تله‌مدیسن بخشی است که در آن DSS بیشترین کاربرد را دارد. در سطح سلامت الکترونیک اولیه، مرورگرهای پشتیبانی از تصمیم از قبل وجود دارد. برنامه‌های نرم‌افزاری جدید امکان دسترسی بهنگام به اطلاعات پزشکی مربوطه و متناسب را در زمان مراقبت برای پزشکان عمومی (GP) را فراهم می‌کند و به

خدماتی مانند سیستم‌های مدیریت بیمارستان و سیستم‌های پشتیبانی تصمیم می‌باشد که تشخیص و درمان و انتقال سریع تصویر و اطلاعات سلامت از طریق شبکه‌ها را بهبود می‌بخشد.

### تصویر برداری دیجیتالی در آسیب شناسی

مطالعات نشان داده است که در مرکز پزشکی آمریکا، 70 درصد داده‌های بالینی در مرکز ثبت الکترونیکی پزشکی مربوط به آسیب شناسی است و 70 درصد درخواستها برای داده‌ها از این مرکز ثبت با داده‌های آسیب شناسی مرتبط است برنامه‌های پشتیبانی از تصمیم بالینی تا حد زیادی به داده‌های آسیب شناسی وابسته است. اکثر تحلیل‌های انجام گرفته در آزمایشگاه آسیب شناسی جدی است. بنابراین تصویر برداری آسیب شناسی در محیط تصویربرداری پزشکی به ابزار مهم و در حال رشد تبدیل شده است. اما، تصویر برداری آسیب شناسی، چالش‌های منحصر بفردی را ایجاد می‌کند. برای مثال کیفیت تصویر آسیب شناسی تابعی از چندین فرایند مانند آماده کردن بافت، برش و رنگ کردن اسلاید، توانایی میکروسکوپ در تشکیل تصویری واضح برای گرفتن آن می‌باشد این چالش‌ها و چالش‌های دیگر، کارایی و استفاده از تصویربرداری و telepathology را محدود کرده است. علاوه بر آن، تنوع، پیچیدگی و حیطه آسیب شناسی و میکروسکوپی پزشکی رسیدن به اتفاق نظر سازمانها درباره استانداردها برای تصویر برداری آسیب شناسی را با مشکل مواجه کرده است. دلایل این مشکلات در استاندارد کردن دستورالعمل‌ها و استانداردها در تصویر برداری آسیب شناسی در زیر توصیف شده است بنابراین، روش‌هایی برای تداوم حرکت استاندارد سازی پیشنهاد می‌شود. این فرایند، پیچیده می‌باشد و به این زودیها کامل نخواهد شد اما به هر حال باید این حرکت را شروع و ادامه داد.

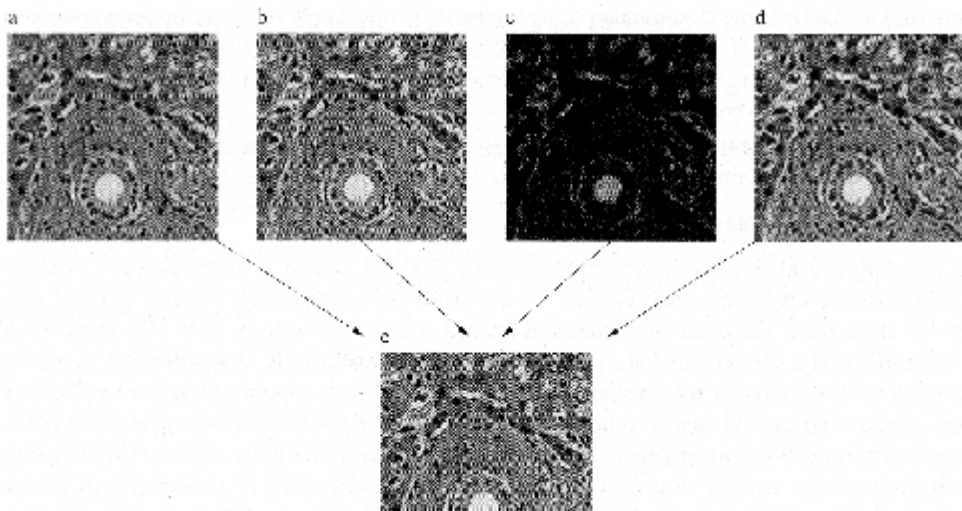
### محیط آسیب شناسی:

افرادی که تلاش می‌کنند استانداردها یا دستورالعمل‌هایی را برای تصویر برداری آسیب شناسی تعریف کنند باید شناخت خوبی از حیطه گسترده کیفیت یا resolution مورد نیاز جهت مفید واقع شدن تصویربرداری در آسیب شناسی داشته باشند. یکی از بهترین روش‌ها برای توصیف این نیازها بررسی روشی است که یک آسیب شناس جراحی از میکروسکوپ خود استفاده می‌کند. در بررسی بعضی از موارد، آسیب شناسی به هیچ وجه از میکروسکوپ استفاده نمی‌کند. و در عوض بر اساس معاینه بصری به تشخیص می‌رسد. در مواردی دیگر، آسیب شناسی از لنز  $\times 40$  objective (با قدرت تفکیک نوری 5 میکرون) استفاده می‌کند. در حالیکه در بعضی موارد از لنز  $\times 20$  (قدرت تفکیک نوری 1 میکرون) یا لنز  $\times 40$  (قدرت تفکیک نوری 0/5 میکرون) استفاده می‌کند. به عنوان گزینه‌ای دیگر، لنزهای بسیار قدرتمند oil-immersion وجود دارد که قوی تر از آنها میکروسکوپ الکترونیکی است. انتخاب این ابزار نوری برعهده آسیب شناس و شخص او در مورد نیاز به این ابزار می‌باشد این انتخاب و تشخیص را می‌توان برای عواملی دیگر مانند کنتراست، رنگ کردن بافت و آماده کردن بافت نیز بکار برد (عواملی که بر کیفیت تصویر تاثیر گذار هستند). (دستورالعمل‌های مربوط به آسیب شناسی باید این حقیقت را در نظر بگیرند که وظیفه تعیین کافی بودن یا نبودن کیفیت نمونه یا تصویر جهت تشخیص مطلوب بر عهده آسیب شناسی است.

### تصویر برداری میکروسکوپی:

مشکل در استانداردسازی تصویری در telepathology تاثیرگذاری عوامل زیاد بر کیفیت تصویر می‌باشد اجزاء زیر در سیستم برای ایستگاه تصویر برداری کلی آسیب شناسی لازم است. 1-

می‌کند تغییر یا انتخاب کند. 2- Coupler نوری که میکروسکوپ و دوربین را به هم متصل می‌کند. 3- دوربین که انواع آنالوگ و دیجیتال آن وجود دارد و پارامترهای متنوعی مانند اندازه CCD، فاصله زمانی نمونه‌گیری، محدود، دینامیک و ویژگی‌های رنگ برای آن وجود دارد. 4- کامپیوتر و نرم‌افزار: اندازه‌های PAM و VRAM و سرعت CPU، سرعت کنترل این تصاویر بزرگ و تعداد رنگ‌های نمایشی را تغییر می‌دهد. نرم‌افزار تصویرگیری و تغییر آن بطور مستقیم بر کیفیت تصویر تاثیر می‌گذارد. 5- نمایش: هر نمایش دارای ویژگی‌های متفاوتی است (مانند resolution) فضایی، شفافیت مذاکره) و استفاده کننده می‌تواند روشنی و کنتراست را تغییر دهد و کیفیت تصویر را تحت تاثیر قرار دهد. می‌توان از آن به کالیبره کردن مناسب نمایشات نیز بکار برد. 6- فرمت کمربسیون/ تصویر: از آنجائیکه تصاویر بسیار بزرگ هستند، اغلب لازم است تا تصاویر را متراکم کنیم. در ارتباط با کیفیت تصویر و دقت در تشخیص، مسائلی مانند نسبت کمربسیون قابل قبول و اینکه کمربسیون باید lossless یا lossy باشد دارای اهمیت است.





## فرمت کمبرسیون / تصویر:

از آنجائیکه تصاویر بسیار بزرگ هستند اغلب لازم است که آنها را متراکم کنیم. در ارتباط با کیفیت تصویر و دقت در تشخیص، مسائلی مانند نسبت کمبرسیون قابل قبول و اینکه کمبرسیون باید lossless یا lossy باشد دارای اهمیت است. به علت وجود سیستم‌های تصویر برداری زیاد در آسیب شناسی می‌توان از ترکیب‌های متعدد آنها استفاده کرد زیرا گزینه‌های زیادی برای هر کدام از اجزاء سیستم وجود دارد. هر کدام از اجزاء گزینه‌های متنوعی را در اختیار استفاده کنند قرار می‌دهد. و هر استفاده کننده می‌تواند هر نوع نسخه‌ای از اجزاء را انتخاب کند. علاوه بر آن سیستم مشابه دارای اجزاء مشابه به هنگامیکه بوسیله استفاده کنندگان قرار می‌دهد. و هر استفاده کننده می‌تواند هر نوع نسخه‌ای از اجزاء یا انتخاب کند. علاوه بر آن سیستم مشابه دارای اجزاء مشابه هنگامیکه بوسیله استفاده کنندگان دارای سطوح متفاوت ممارست و دانش استفاده می‌شود می‌تواند به تصاویر دارای کیفیت‌های متفاوتی منجر شود تمایز رنگ بین سیستم‌ها در شکل 1 آمده است.

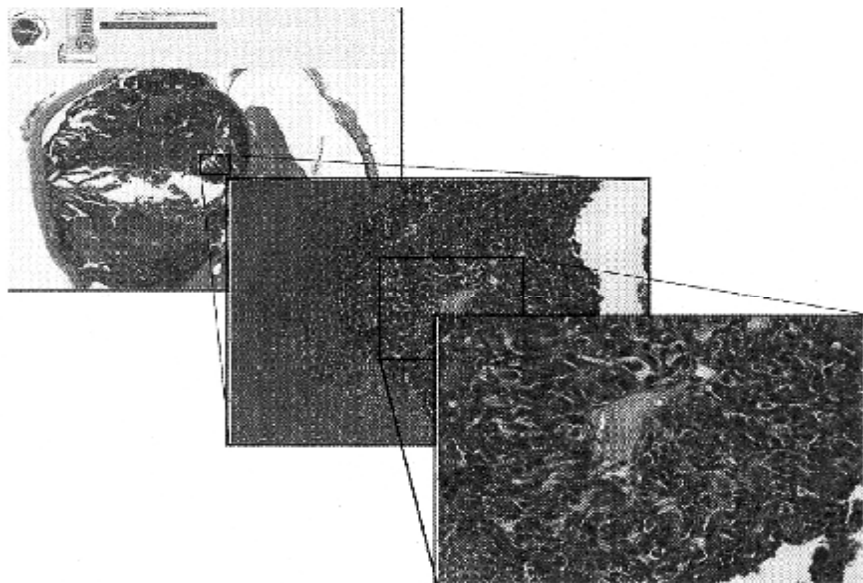
## محدودیت‌های Telepathology کنونی:

آسیب شناسی از راه دور ابزار مفید برای تشخیص از راه دور در آسیب شناسی آموزشی و بدست آوردن نظر ثانویه محسوب می‌شود و مخصوصاً برای کمک و پشتیبانی از آسیب شناسان غیرمتخصص مفید است اما آسیب شناسی از راه دور در کل به علل زیر با محدودیت‌هایی از نظر کاربرد مواجه شده است:

- 1- یک فرایند گرانقیمت و زمان بر است.
- 2- فیلد محدود در دیدن تصاویر telepathology بر خلاف اسلایدهای شیشه‌ای که بطور

هیچ روش توافقی برای اندازه‌گیری کیفیت تصویر و دقت در پارامترهای تصویر مانند رنگ وجود ندارد.

در کل، استفاده از telepathology برای موارد زیر است: 1- تشخیص اولیه 2- نظر ثانویه 3- آموزش / QA، هر کدام از آنها ممکن است مستلزم طراحی سیستم telepathology منحصر به فردی باشد.



چندین نوع کلی از سیستم‌های telepathology وجود دارد.

- در حالت ایستا (ذخیره و ارسال، زنده)، تصاویر (معمولا تعداد کم) گرفته شده و برای مشاهده متوالی آنها انتقال می‌یابد.
- در حالت پویا، تصاویر زنده ویدئویی بسرعت انتقال یابد و مشاهده می‌شوند،
- ...

• ترکیب سیستم‌های ایستا و پویا تولید سیستم‌های هیبریدی با انعطاف پذیری بیشتر می‌کند.

تصویربرداری کل اسلاید (تصویربرداری اسلاید مجازی) جدیدترین پیشرفتی است که در آن کل اسلاید دیجیتالی می‌شود و نیاز به انتخاب تصاویر بصورت جداگانه یا متوالی جهت مشاهده را مرتفع می‌کند.

با توجه به نیازها و بودجه، انواع متفاوتی از سیستم‌های telepahtology یا سطوح متفاوت کیفیت تصویر- می‌توان مورد استفاده قرار داد. علاوه بر آن مانند حیطه کلی تصویر برداری آسیب شناسی، انواع متنوعی از عوامل انسانی مانند توانایی در برش و رنگ کردن بخش مناسبی از بافت می‌تواند میکروسکوپ را تحت تاثیر قرار دهد و کنتراست و کانون را بهینه کند انتخاب ناحیه بافت برای اثربخشی سیستم بسیار مهم است. این امر سیستم‌های telepahtology را برای ارزیابی و استاندارد سازی پیچیده تر می‌کند. برای مثال، رنگ کردن ناکافی یا بیش از حد ممکن است ساختارهای مهم در تصویر نمایی را نشان ندهد و یا منجر به تغییر رنگ شود (نه بر اساس تغییرات بلکه بر اساس تغییر است در برش، آمار سازی یا فرایند رنگ کردن)، تفاوت‌های رنگی تابی از رنگ مشابه اغلب بوسیله نگین یا موسسه مورد نظر اتفاق می‌افتد که در شکل 3 آمده است). معمولا آسیب شناسان با رنگ‌ها در آزمایشگاه خود آشنا هستند و بعضی اوقات هر کدام از آسیب شناسان را به رنگ خاصی تمایل دارند برای نمونه، رنگ سلول‌های خون در یک اسلاید همیشه با رنگ سلول‌ها در اسلاید دیگر مشابه نیست که این امر می‌تواند در هر زمانیکه آسیب شناسان با مشاوره با هم مکاتبه دارند ایجاد ابهام و سردرگمی کند بنابراین این مسئله می‌تواند بوسیله telepathology حتی شدید شود.

هر نوع سیستم تصویر برداری دارای محدودیت‌های خودش است.

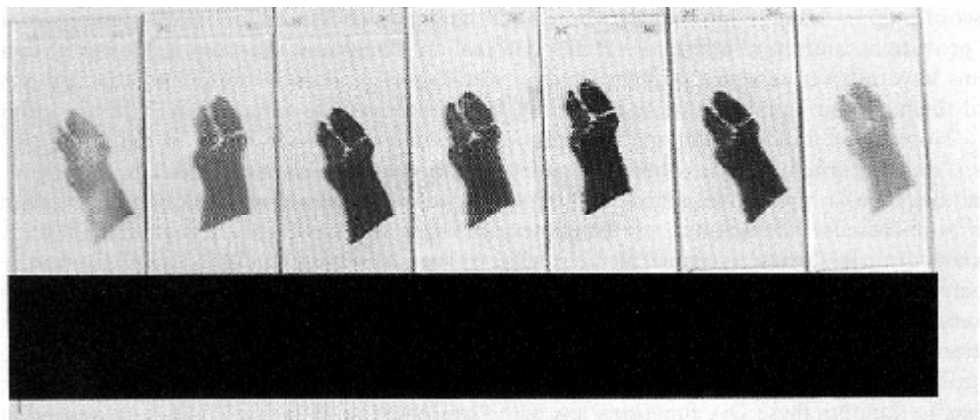
بستگی دارد. فیلد واحدی از لایه با استفاده از لنزهای 20x objective و CCD استاندارد (3/4inch/8) x6/6mm در حدود  $0/33 * 0/44$  یا 0/145 میلی متر مربع می‌باشد از آنجائیکه slip پوشش دارای مساحت  $12/5$  سانتی متر مربع است، سیستم ایستا فقط بخش بسیار کوچکی از مساحت بافتی را نمونه گیری می‌کند. آسیب‌شناسی ارجاع دهنده وظیفه دارد تا چندین مساحت را انتاب کند و تصاویر دارای بزرگنمایی مناسب را بگیرد هنگامیکه آسیب‌شناسی برای مشاور سوالات خاصی داشته باشد یا صرفاً بخواهد با استفاده از سیستم telepathology تشخیص را تأثیر کند، telepathology تصویر ایستا می‌تواند بسیار مفید باشد اما، هنگامیکه آسیب‌شناسی ارجاع دهنده به تشخیص خود اعتماد کافی نداشته باشد نیاز به تشخیص اولیه داشته باشد. سیستم telepathology تصویر ایستا می‌تواند پر خطر باشد زیرا آسیب‌شناسی مشاور باید کاملاً بر اساس تصاویر ارسالی تشخیص دهد و تصاویری که بوسیله متخصصی بالینی ارجاع دهنده انتخاب شده است. کیفیت تصویری در تصاویر ایستا به شخص بستگی دارد که آنها را گرفته است که این امر توانایی مشاور در رسیدن به تصمیم دقیق و مطمئن را محدود می‌کند. باید بدانیم که تصویر دارای resolution بالا لزوماً تصویری دارای کیفیت خوب نمی‌باشد. (مخصوصاً اگر تصویر نوری حاصل از میکروسکوپ خارج از کانون باشد و یا نقص دیگری داشته باشد). اکثر تصاویری که بوسیله افراد بی تجربه در زمینه telepathology یا تصویر برداری دیجیتالی گرفته شده است مشکلاتی را نشان می‌دهند که با استفاده از میکروسکوپ مرتبط است (مشکلاتی مانند کانون و تنظیم رنگ)

Telepathology تصویر پویا بوسیله بسیار از عواملی که قبلاً برای telepathology ایستا ذکر شد محدود می‌شود علاوه بر آن کیفیت تصویر پویا در محل فرستنده به پهنای باند شبکه مرود استفاده بستگی دارد (و غیر از تراکم مورد نیاز) در عمل اکثر سیستم‌هایی که از H333 یا

که دارای نتیجه‌ای خوب می‌باشد. اما هنگامیکه از میکروسکوپ‌ها رباتیک و تصاویر متحرک با کنترل از راه دور استفاده می‌شود، سیستم به تجهیزات تخصصی که در فعالیت‌های آسیب شناسی معمول نمی‌باشد نیاز دارد که این تجهیزات برای آسیب شناسان ناآشنا است. آسیب شناسان مشاور می‌توانند از میکروسکوپ‌های غیر رباتیک برای telepathology پویا استفاده کنند و به مکان ارجاع دهنده اجازه می‌دهند آنها را کنترل کنند بطوریکه بر خانواده مورد نظر متمرکز شوند اما مشکلات مربوط به تصاویر پویای در انتخاب مساحت هنوز به قوت خود باقی است.

عامل دگر در سیستم‌های telepathology ایستا و پویا این است که سیستم‌های کنونی در مقایسه با استفاده دستی از اسلاید شیشه‌ای بر روی میکروسکوپ بسیار کندتر می‌باشند. صرف‌نظر از سیستم مورد استفاده، آسیب شناسی باید وقت بیشتری را برای تشخیص با استفاده از تصاویر telepathology صرف کند. اما، اگر آسیب شناسی از سیستم به عنوان بخش از سیستم اطلاعات آسیب شناسی استفاده کند، ممکن است در آینده زمان کلی مورد نیاز برای متخصص جهت تشخیص و گزارش را کاهش دهد.

تصویر برداری خودکار کل اسلاید (WSI) یک فناوری جدیدی است که امکان استاندارد سازی در آسیب شناسی را نوید بیشتری می‌دهد WSI موارد زیر را شامل می‌شود: دیجیتالی کردن کل اسلایدها (بنابراین هیچ باختی در زیرنمونه وجود ندارد)، فرایند تصویر برداری خودکار (حذف نیاز به تحمیل پارامترهای خاص و حذف عوامل انسانی در گرفتن تصویر). اما، از آنجائیکه این فناوری هنوز در حال گسترش می‌باشد. چندین سال طول می‌کشد، از نظر بالینی به سیستمی مفید و قابل دسترسی تبدیل شود شکل 2 تصویری را نشان می‌دهد که بوسیله سیستم WSI گرفته شده است.



### روش‌های استاندارد سازی در آسیب شناسی:

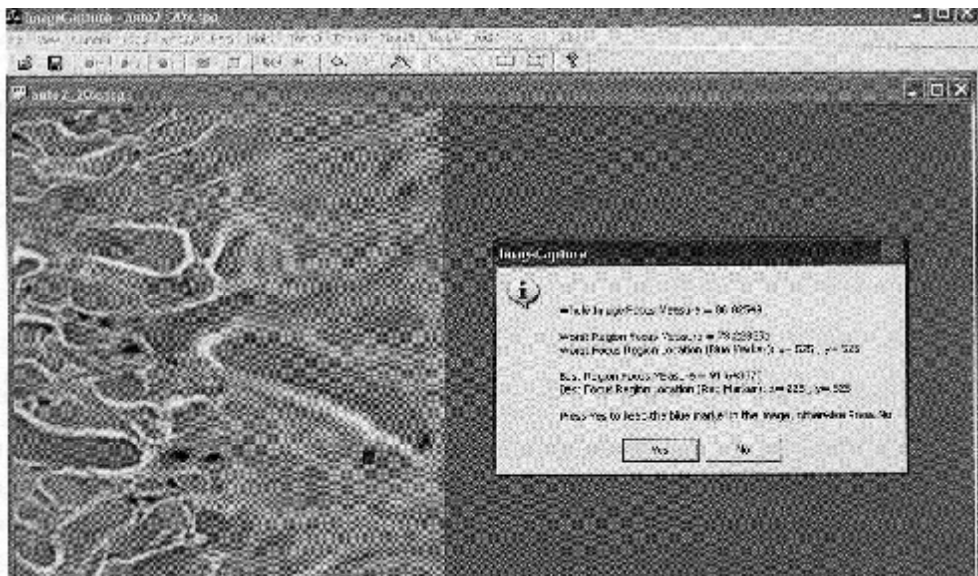
منظور ما از استانداردهای تصاویر پزشکی، کیفیت لازم برای تصویر، تعداد رنگها، resolution پایش، نسبت تراکم و فرمت را شامل می‌شود چنانچه در بالا ذکر شد، تصویر برداری آسیب شناسی دارای طیف گسترده‌ای از شرایط ضروری می‌باشد که متاثر از عوامل انسانی مهم و پارامترهای غیر توصیری است که باعث مشکل ساز شدن استاندارد واحدی برای تصویر برداری آسیب شناسی می‌شود در صورتیکه کانون نوری یا کیفیت رنگ کردن تعریف نشود تحریف pixel resolution مورد نیاز بی معنی است حتی اگر این پارامترها را بتوان تعریف کرد، نوع و کیفیت تصویر مورد نیاز برای بعضی از جنبه‌های آسیب شناسی با کیفیت و نوع تصویر مورد نیاز برای دیگر جنبه‌های آسیب شناسی متفاوت است می‌توان در مورد فرمت فایل برای انتقال فایل تصمیم‌گیری کرد اما این امر بعضی از مسائل پایه‌ای تر در تصویر برداری آسیب شناسی را مورد توجه قرار می‌دهد.

مفاهیم مهم برای استانداردهای تصویربرداری آسیب شناسی که باید مورد توجه قرار

- استانداردها باید امکان ارسال اطلاعات را طبق پارامترهای نمایش توصیه شده و رنگهای baschine را فراهم کنند
- تصاویر باید برای آسیب شناسی مفید باشد و نه بصورت بی رویه بهتر یا بدتر از بررسی مستقیم اسلاید زیر میکروسکوپ باشد
- مکانیزی برای ارزیابی عینی کیفیت تصویر باید ارائه شود
- مکانیزی برای تنظیم و تصحیح خطاهای جزئی در آماده سازی بافت باید ایجاد شود.
- سازمانی عمومی باید از آسیب شناسان در زمینه تدوین استانداردها پشتیبانی کند.

به منظور استفاده از استانداردها در فضایی که در آن از استانداردها استفاده می‌شود و دومسئله مهم وجود دارد 1- آموزش رسمی روانشناسان در تصویر برداری و فعالیتهای تصویری که ممکن است شکل فرایند آموزش رسمی مبتنی بر شبکه از تصویر برداری تشخیصی به خود بگیرد (دوره‌های آموزشی مستمر) حیطه دوم که با این بحث ارتباط بیشتری دارد، مربوط به ایجاد مکانیزمهای فنی برای حذف عامل انسانی در فرایند گرفتن تصویر می‌باشد. اهداف عبارتند از تصحیح (یا حداقل شناسایی) تفاوت‌های بین سیستم‌ها و مواد تنظیم پروتوکلهای فنی برای ارزیابی و تا درجه بندی عینی کیفیت تصویر و در نهایت بکارگیری فناوری استانداردسازی رنگ به منظور امتناع از عوامل انسانی، روبات‌های خودکار کل اسلاید و/ یا میکروسکوپهای تصویر برداری می‌تواند راه حل را ارائه دهد ( Ferreira R, eta/ 1997, ) (GuJogrlvie in press) اما این سیستم‌ها هنوز به جایگاه محصول بالینی دست پیدا نکرده‌اند و به گردهمایی محدود هستند که می‌توانند هزینه آنها را تامین کنند. همچنین تفسیر WSI به

بصورت بالقوه مشکلات مربوط به عامل انسانی را حذف کند. (مانند تغییرات بین استفاده کنندگان از نظر کانون میکروسکوپ، فیلتر و تنظیمات روشنایی). از طریق کنترل پارامترها بوسیله نرم‌افزارها، این سیستم‌ها می‌توانند به دستیابی به استانداردهای کیفیت تصویر کمک کنند. روبات‌های تصویر برداری خودکار کل اسلاید بدون دخالت انسان یک اسلاید شیشه‌ای کاملی را فراگیرد (که به حد کافی برای کاربرد مفید جهت تشخیص از راه دور برای بخش‌های یخ زده از سرعت لازم برخوردار است). با افزایش لودرها و بارکدهای خودکار اسلاید، همراه با اسلایدهای کنترل جهت پایش resolution و پارامترهای رنگ، این سیستم‌ها می‌توانند کل فرایند تصویر را خودکار سازی کنند. سیستم‌های پشتیبانی کننده از این کارکردها QA در حال حاضر بوسیله Arizona, pittsburgh و دیگر مراکز در حال ارزیابی است که این باید به پیشرفت بیشتر در تصویر برداری telepathology منجر شود و در را برای کنترل گسترده کیفیت و تکنیکهای استاندارد سازی کیفیت تصویر باز کند.





ارزیابی کیفیت تصویر، عامل مهم دیگری است که در حال حاضر ابزار آن بسیار ذهنی می‌باشند و بسته به افراد و موسسات متغیر می‌باشد. این بعد نظری لزوماً تشخیص از طریق telepathology و/ یا سیستم تصویر برداری را تحت تاثیر قرار نمی‌دهد. اما، از آنجائیکه سیستم‌های telepathology روز به روز شایع تر می‌شود، ایجاد روش‌های عینی تر برای ارزیابی کیفیت تصویر یک امر لازم خواهد بود. حتی چیزی مانند عکسبردار، اسلاید کلی که جدید و تست نشده می‌باشد به سرعت در Qtelepathology در حال رایج شدن است و چندین سیستم تجاری مربوطه در بازار وجود دارد. هر سیستم تصویری بعدی متفاوتی از تصاویر می‌دهد و مدل‌های متفاوت یک سیستم، نتایج متفاوت و کیفیت تصویر را ارائه می‌دهد نمی‌دانیم چرا سطحی از کیفیت تصویر برای استفاده‌های بالینی، برای آموزش یا برای اهداف تحقیقاتی نیاز می‌باشد که این امر مشکل استانداردسازی را پیچیده تر می‌کند. در دانشگاه مراکز پزشکی pittsburgh، این تحقیقات را به تازگی شروع کرده‌ایم و سیستمی را برای ارزیابی عینی کیفیت تصویر ایجاد کرده‌ایم و سطح کیفیت را برای هر هدف تعریف کرده‌ایم. این روش را می‌توان برای هر نوع سیستم تصویر برداری آسیب شناسی بکار برد تصویر 4 کاربرد نمونه را نشان می‌دهد.

### Telepathology برای کشورهای در حال توسعه:

کارکرد کلیدی سیستم telepathology توانایی آن در فراهم کردن امکان ارسال تصاویر میکروسکوپی از بافت بوسیله پزشک و توصیف بافت بالینی برای متخصص آسیب شناسی در مکان دور دست می‌باشد. در آمریکا و اروپا، تصویر برداری آسیب شناسی و telepathology به استفاده از WSI روی آورده است و آسیب شناسان می‌توانند از طریق اینترنت در هر گوشه از

پشتیبانی فنی است (فرستنده عکس‌های ایستا را می‌گیرد و آنها را بصورت ضمیمه ایمیل با توصیف خلاصه ارسال می‌کند).

در بعضی موارد، حتی برای فراهم کردن اسلایدهای histology جهت معاینه میکروسکوپی توسط آسیب شناسی، آزمایشگاه histology وجود ندارد. امروزه، از آنجائیکه فعالیت‌های telepathology کنونی به نمونه‌های بافت رنگ شده و نصب شده بر روی اسلاید بستگی دارد. این عدم وجود آزمایشگاه انجام خدمات telepathology را با مشکل مواجه می‌کند. دانشگاه Basel در سوئیس، آزمایشگاه histology کوچکی را در بیمارستان ملی هوبنیا (جرایر سلمیان) برپا کرده است. نمونه‌ها بصورت محلی آماده می‌شود و تصاویر histology به سرور در Basel فرستاده می‌شود و در آنجا آسیب شناسان از اروپا و آمریکا می‌توانند این موارد را مورد بازبینی قرار دهند و تشخیص دهند. در حال حاضر هیچ آسیب شناسی در جرایر سلیمان وجود ندارد

در مراکز پزشکی دانشگاه pittsburgh، یک سیستم telepathology مبتنی بر شبکه (ذخیره و ارسال) و یک سیستم مبتنی بر ایمیل برای ارائه کمک به تعدادی از کشورها از جمله مصر و هند مورد استفاده قرار می‌گیرد. این کمک‌ها، پشتیبانی فنی محدود بوسیله کارکنان بخش کمک و ابزار نرم‌افزار تصویر برداری و پشتیبانی پزشکی توسط آسیب شناسان را شامل می‌شود. به منظور ساده‌تر کردن این سیستم حیطه سیستم telepathology مبتنی بر شبکه کاهش یافت. علاوه بر آن امکان دسترسی به وب سایتهای فراهم شده است که ویدئو کنفرانسهی آموزش بایگانی شده را ارائه می‌دهد. و همچنین به سایت WSI متصل است که شامل موارد آموزشی است.

به منظور پشتیبانی telepathology از کشورهای در حال توسعه، یک رویکرد خدمات

پرونده زیر ساخت موجود و فناوریهای جدید می‌تواند فراهم کردن خدمات تشخیصی مورد نیاز را تسهیل کند و مزیت‌های آموزشی برای متخصصان پزشکی مربوطه را در پی دارد. بدین طریق، افراد در کشورهای در حال توسعه فرصت خواهند داشت تا از فناوریهای پیشرفته تر استفاده کنند.

## Teledermatology

مثالی از یک شبکه برای نواحی محروم آفریقای جنوبی

مشکل آفریقای Sub saharan مدت‌های طولانی است که از مشکل عمده بیماری و منابع محدود برای مقابله با آن رنج می‌برد در زمینه مراقبت‌های سلامت نارسایی‌ها و کمبودهای شدید وجود دارد و دسترسی به مراقبت‌های پایه‌ای بسیار ضعیف است (چه برسد به مراقبت‌های تخصصی) در پایان دهه 80، شیوع AIDS مسئله پیچیده و حادی را برای مراقبین سلامت ایجاد کرد. در پایان 2002، 25 درصد بزرگسالان 49-15 ساله در آفریقای جنوبی برای مثال به HIV مبتلا شدند بیماری پوست که قبلا عامل اصلی مرگ و میر محسوب می‌شود شیوع بیشتری پیدا کرده است و با ظهور HIV، پیچیده تر شده است. بعلا نقش پوست در حمایت و محافظت immunologic، جای تعجب نیست که مطالعات نشان داده است حداقل 90 درصد بیماران ایدز در زمان عفونت به HIV به بیماری پوستی مبتلا می‌شوند. تغییر در وضعیت پوستی معمولا اولین نشانه ابتلا به HIV است. هنگامیکه عفونت HIV اثبات می‌شود. تعداد و ماهیت بیماری‌های پوستی می‌تواند نشان دهنده مرحله عفونت باشد. شرایط پوستی اغلب در یک بیمار چندگانه است که در برابر درمان مقاومت می‌کند در نتیجه، بخش مهمی از ارئه دهندگان مراقبت‌های اولیه در مطالعه آمریکا نتوانستند علائم پوست مربوط به عفونت

می‌باشد. در آفریقای جنوبی، سیستم مراقبت‌های سلامت عمومی که به اکثر بیماران در این کشور خدمات ارائه می‌دهد بطور متوسط برای هر 3-4 میلیون نفر دارای فقط یک متخصص پوست می‌باشد. زمانیکه لازم است مراقبین سلامت باید بیماری با عارضه پوستی را درمان کند به علت فاصله و نبود بودجه برای مسافرت ارجاع به متخصص پوست معمولاً تایید می‌شود. بنابراین، مشکل اصلی چگونگی ارائه مشاوره برای مراقبت‌های پوستی برای مراقبین سلامت آفریقا توسط ابزارهای جایگزین می‌باشد.

تله‌مدیسین یعنی ارائه مراقبت‌های سلامت در فاصله‌ای دور. در دهه 90، تله‌مدیسین با افزایش اطلاعات و فناوری ارتباطات (ICT)، ارتباطات ماهواره‌ای و تجهیزات سمعی-بصری دارای کیفیت بالا توانست پیشرفت زیادی داشته باشد. کاربرد تله‌مدیسین مخصوصاً در تخصص‌های بصری مانند رادیولوژی، آسیب شناسی و پوست شناسی دارای فایده زیادی می‌باشد. اضافه کردن تصاویر به سوابق بالینی، کمکی بزرگ برای تشخیص و مدیریت بیماری‌های پوست محسوب می‌شود. Teledermatology با استفاده از فناوری ارزان ذخیره و ارسال (SAF) پیشرفت بیشتری داشته است SAF شامل گرفتن تصاویر از بیمار و ارسال الکترونیکی و همزمان آنها به متخصص می‌شود. متخصص می‌تواند بر اساس آن نظر خود را ابراز کند، از آنجائیکه اکثر مشاوره‌های پوستی از ماهیت اضطراری برخوردار نمی‌باشد. تاخیر 24-48 ساعته برای نظریه مشاور بطور کامل برای مراتب ارجاع دهنده و بیمار قابل قبول است (مخصوصاً با توجه به صرفه جویی در هزینه‌های مسافرت و زمان ارجاع)

Teledermatology بطور واقعی در کشورهای در حال توسعه محک می‌خورد. علیرغم نبود مراقبت‌های سلامت تخصصی، ICT همچنان در حال رشد است و افراد بیشتری از جمله آفریقای sub-saharan را تحت پوشش قرار می‌دهد. بنابراین در 2002، آفریقای جنوبی از نظر

انتقال تصاویر که داده‌های بالینی می‌باشند برخوردار هستند (از طریق اینترنت) ارائه خدمات پزشکی پوست در این حیطه می‌تواند دارای بیشترین تاثیر باشد.

### تحقیقات در حال پیشرفت:

پروژه مرود نظر برای بررسی امکان پذیری و رضایت از شبکه تله‌مدیسین انجام گرفت هدف این شبکه ارتقاء ارائه مراقبت‌های پزشکی پوست در مناطق نسبتاً دور دست آفریقای جنوبی با استفاده از سیستم تله‌مدیسین ساده می‌باشد. کیفیت شبکه teledermatology که دانشگاه کیب تون را با کلینیک‌های اطراف تقبل می‌کند مورد ارزیابی قرار می‌گیرد در نتیجه این ارتباط مشاوره موثر نیاز برای بیماران محروم دارای بیماری پوستی در آفریقای جنوبی فراهم می‌شود. اهداف این مطالعه عبارتند از:

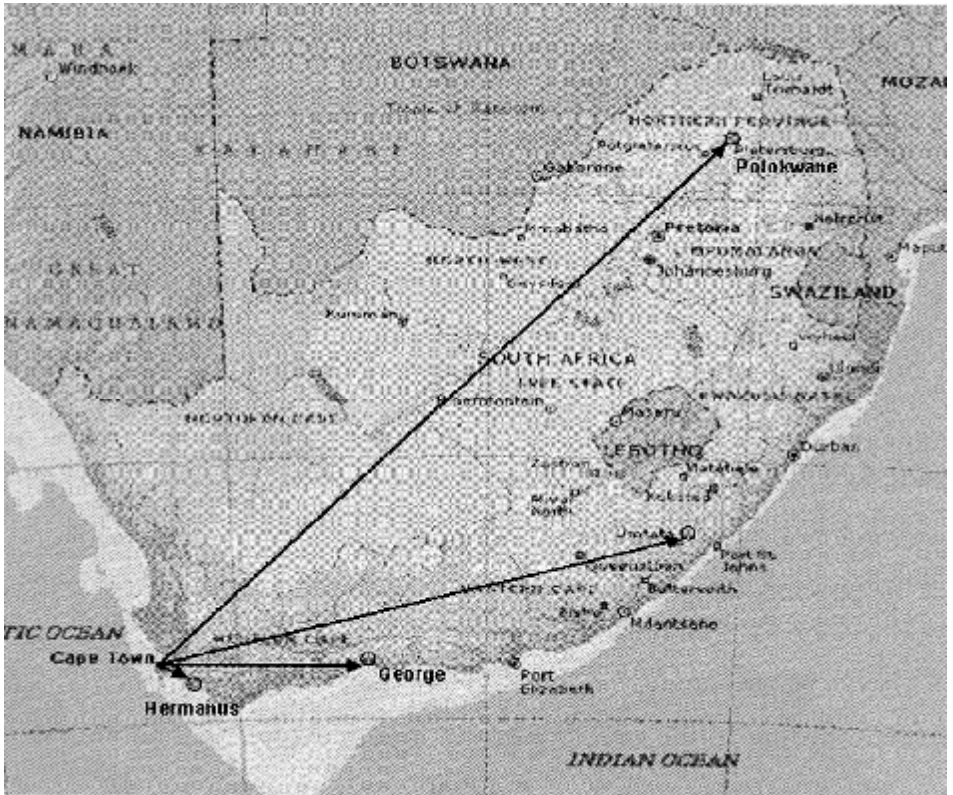
- ایجاد یک شبکه همکاری و پایداری از مشاوره teledermatology که در دانشگاه (Capetown) VCT) مستقر است و از نواحی محروم آفریقای جنوبی حمایت می‌کند.
- تعیین اینکه آیا مراقبین سلامت اولیه به تاثیر سیستم بر پیامدهای بیمار اعتقاد دارند.
- جمع‌آوری داده‌های اطمینان بخش کیفیت که با بیمار و رضایت ارائه دهنده از شبکه مرتبط است
- بررسی امکان پذیری گسترش این شبکه به مناطق محروم دیگر یا جمعیت‌های دیگر در آفریقای جنوبی
- تبدیل شدن به مدلی برای سیستم مشابه برای کشورهای دیگر در آفریقای

شد، UCT رزیدنت‌های Uwdermatology را قادر کند تا بطور مستقیم از موسسات sister یاد بگیرد.

رویه اجرای این شبکه و ارزیابی کیفیت آن شامل نصب تجهیزات دیجیتال در مراکز سلامت یا بیمارستانهایی است که مشاور، dermatological in-person در دسترس نمی‌باشد. مراقبین سلامت در زمینه گرفتن و آپ لود کردن تصاویر دیجیتالی آموزش می‌بینند از بیماران و ارائه دهندگان درخواست می‌شود تا رضایتنامه آگاهانه خود را همراه با سوالات ارجاع دهنده خاص و سابقه پزشکی را ارائه دهند. متخصص پوستی که در تفسیر teledermatological دارای تجربه می‌باشد این تصاویر را مورد بازبینی قرار می‌دهد و سطر، بازخورد و refernce را ظرف 48 تا 72 ساعت به مراتب سلامت اولیه ارائه می‌دهد ارزیابی اندازه‌گیریهای کیفیت بر رضایت بیماران و ارائه دهندگان از سیستم و ارزیابی مراقبین از بهبود نتایج و صرفه جویی‌های هزینه متمرکز می‌شود. پایداری شبکه در نتیجه آموزش PI در مشاوره teledermatological و مدیریت سیستم حاصل خواهد شد این مطالعه شامل آزمودنی‌های انسانی است و بوسیله دانشگاه W.H.S و دانشگاه کمیته‌های اخلاقی Cape town تاثیر شده است. انتخاب سایت در 2004 شروع شد که اولین پرونده ارجاعی در اکتبر 2004 بود.

سوالات اصل که باید در این مطالعه مورد توجه قرار گیرد عبارت است از:

- آیا شبکه‌ای که بتواند مشاوره پوستی بصری در آفریقای جنوبی ارائه دهد در حال حاضر با وضعیت فعلی فناوری و زیرساخت IT امکان پذیر است
- آیا چنین سیستمی مناسب خواهد بود.
- آیا نتایج طبق مراقبت سلامت ارجاع دهنده بهبود خواهد یافت.

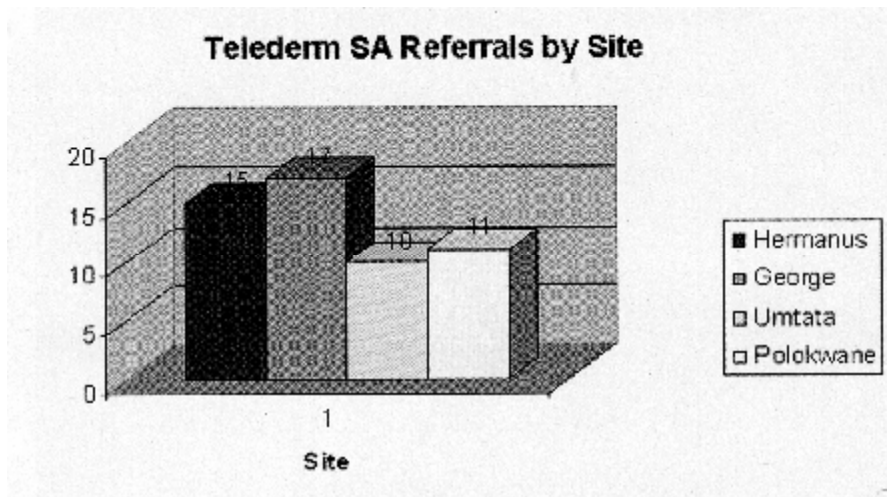


### اهمیت این مطالعه:

این پروژه، ارائه مراقبت‌های پوستی در مناطق محروم آفریقای جنوبی را با استفاده از فناوری ارزان و ساده بهبود خواهد بخشید. در گذشته، هزینه کامپیوترها و دوربینی‌های دیجیتال و همچنین دسترسی محدود به اینترنت در این منطقه باعث شده است تا آغاز شبکه teledermatology پایدار در آفریقای sub-saharan دارای آینده روشنی نباشد. نتایج این مطالعه در حیطه‌های زیر نیز دارای تاثیرات قابل ملاحظه‌ای خواهد بود:

- کاهش مرگ و میر ناشی از بیماری‌های پوستی بوسیله ارائه مراقبت‌های dermatological به سمان. محروم آف‌بک، حنهد. که به حنهد. مراقبت‌ها.

- یک شبکه tele dermatology همیشگی که در نهایت بوسیله پزشکان پوست آفریقای جنوبی (و آموزش دیده) مدیریت می‌شود.
- آموزش بالینی در زمینه تشخیص بیماری پوستی برای مراقبین سلامت ارجاع دهنده از طریق باز خورد مشاور و ارائه منابع برای یادگیری
- امکان بالقوه برای توسعه شبکه فناوری جدید برای مناطق محروم در آفریقای sab-saharan



### نتایج تا به امروز

از اکتبر 2004، 53 بیمار و 9 مراقب از 4 ناحیه محروم در آفریقای جنوبی به عنوان بخشی از برنامه فعال بوده‌اند. این نواحی در Hermanus و George در cape غربی، Vmtata، کیپ شرقی، Polokwan راستای limpopo واقع شده است

مراقبین ارجاع دهنده در بیمارستانهای داخلی و استانی فعالیت می‌کنند و بیماران در



نوع 4 یا بالاتر). شرایط مورد نظر اکثر التهابی یا جوش‌های عفونی (94%) بودند و بقیه دارای رتبه بسیار خوب یا کیفیت عالی بود در حالیکه در 2 مورد (5درصد)، این تصاویر قابل تفسیر نبودند سوابق ناکافی در 43 درصد موارد ارجاع وجود دانست (علیرغم استفاده از یک فرم الکترونیکی که الگوی اطلاعات مورد نیاز، را فراهم می‌کند). مکانهایی که فقط دارای پرستار بودند همیشه از این نمونه استفاده می‌کردند در حالیکه پزشکان از شبکه غیر رسمی بیشتری برای گزارش دادن سوابق بیمار استفاده می‌کردند.

نمونه کوچکی از پرسشنامه‌های رضایت بیمار و ارائه دهنده مورد بازبینی قرار گرفته است که این نشان می‌دهد رضایت و راحتی بیمار با فرایند مشاوره از راه دور از خوب تا عالی متغییر است. در کل رضایت بیمار و مراقبت سلامت، عالی متفاوت شد. هنوز زود است که درباره برنامه پی‌گیری و درک ارائه دهندگان مراقبت‌های سلامت از پیامد بیماری گزارش دهیم.

### مثالی از مشاوره teledermatology SAF

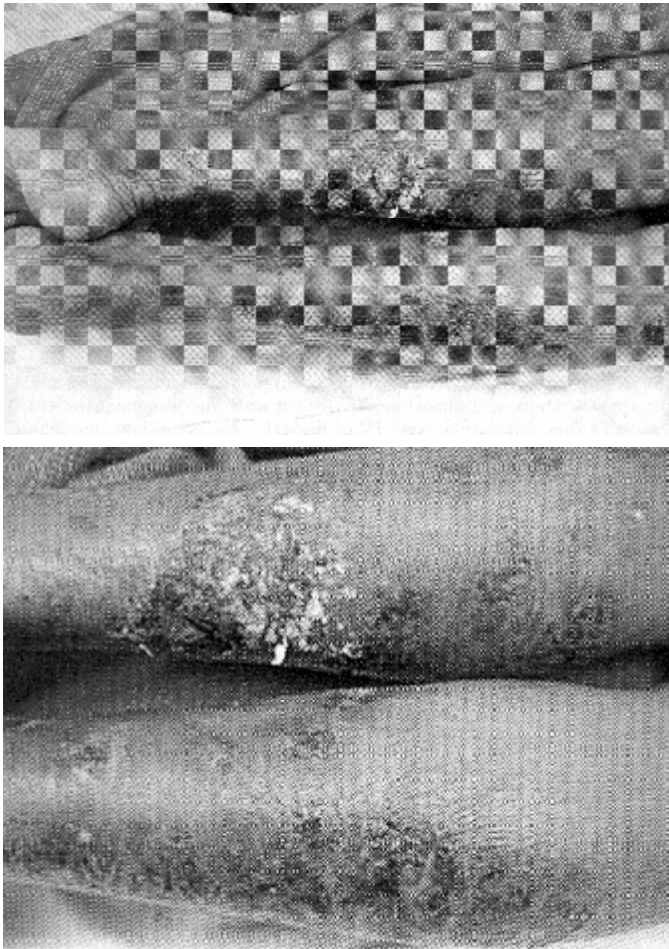
الف - داده‌های بیمار (ارسال در متن email)

سلامت ROY

لطفا نظر خود در مورد XX چند ساله بیان کنید او 10 سال است که به شغل نقاشی مشغول است و یک سال قبل دوره درمان سل را تکمیل کرد بر روی پوست او زخمهای خارش وجود دارد که از یک سال قبل مشاهده شده است احتمالا دارای impetigo شدید عفونت باکتریایی ثانویه است و یا دارای Scabie، eczeme یا سفلیس ثانویه است

امروز از او تست HIV و VDRL گرفتم و منتظر نتایج هستم برای او کرم آبی، Phenergan، Flucloxacillin تجویز کرده‌ام و منتظرم که جمع بعد او را ببینم.

من برای شما 3 ایمیل و 2 عکس در هر ایمیل ارسال خواهم کرد.



تعداد عکس‌ها: 6

اندازه کل فایل MB 2/8

خلاصه‌ای از سابقه بیمار:

مرد XX ساله، یک سال سابقه داشتن پوست عارضه دار همراه با خارش، سابقه TB تکمیل درمان یک سال گذشته دارای شغل نقاشی هیچ سابقه‌ای از atopy وجود ندارد. وضعیت



بررسی 6 Teledermatological تصویر دست‌ها و پاها، باسن و صورت یک فرد بزرگسال آفریقایی را نشان می‌دهد. این تصاویر حاکی از رنگدانه‌های زیاد، Papule و Nodules مخصوصاً بر روی پاها همراه با پوسته‌های سنگین است. اکثر زخمها به نظر می‌رسد مزمن باشد. صورت او الگویی متقارن از پلاک‌های erythematou و دارای رنگدانه‌های زیاد بر روی گونه‌ها نشان می‌دهد. پلاک پایین چشمش دارای endema است اما conjunctiva او عاری از این عارضه است.

ارزیابی:

است که در HIV نسبتا پیشرفته امری معمول می‌باشد. Staph carriage نیز به همین ترتیب در بیماران HIV امری شایع است که باعث متحمل شدن عفونت ثانویه می‌شود. البته این بدان معنی نیست که او نمی‌تواند دارای atopic eczema یا علل systemic خارش با زخمهای ثانویه حاصل از خارش باشد. سفلیس ثانویه معمولا باعث پوسته شدن پوست نمی‌و شد.

### پیشنهادات:

من کاملا با مدیریت شما تا به اینجا موافقم علاوه بر flucloxacillian و Phenergan بهتر است به او Steroid موضعی تزریق کنیم تا علائم زخمهای مزمن کاهش یابد. بیمار 10 Dovate درصد یا Lenorate کافی است (هر کدام که می‌تواند به مقدار معمولاً به او بخورانید) در نهایت:

- مرا از نتایج تست HIV مطلع سازید.
- (یادداشت: HIV Seropositive Subsequently)
- بازخورد برای مراقبت ارجاع دهنده:
- کیفیت تصویر: عالی
- داده‌های سابقه: کافی
- اظهار نظر: هیچ
- ارزش آموزش: بالا
- بازبینی در ویزیت بعدی از سایت: بله
- منابع

با فرض اینکه این بیمار دارای HIV + است کل PDF این مبحث بصورت جداگانه

Resnek jsjr, van Beak, Etiology Pruritic popular با عفونت HIV در اوگاندا, Furmansk, بخش متخصص پوست و موسسه مطالعات سیاست سلامت, دانشگاه کالیفرنیا سان فرانسیسکو, مدرسه پزشکی

### :Context

عامل اصلی ویروس ضعف در سیستم ایمنی انسان (HIV) و مرگ و میر ناشی از آن در آفریقای sub-Saharan جوش پوستی pruritic است. زخمهای ناشی از آن ظاهر نامطلوبی را در پوست ایجاد می‌کند. علیرغم شیوع PPE در بین آفریقایی‌های ایدزی، علت آن پنهان می‌باشد. هدف: تعیین PPE etiology که در افراد ایدزی مشاهده می‌شود. طراحی، محیط و بیماران: مطالعه مقطعی بیماران ایدزی با PPE فعال از کلینک‌ها در اوگاندا که از 19 مه تا 6 ژوئن 2003 انجام گرفت. ثبت نام در ماه قبل از 19 مه شروع شد همه شرکت کنندگان از نظر بالینی بوسیله 2 متخصص پوست مرود معاینه قرار گرفتند و مطالعات آزمایشگاه را انجام دادند. برای این منظور از یک پرسشنامه epidemiologic استفاده شد و زخمهای جدید پوستی بوسیله آسیب شناسی پوستی مورد ارزیابی قرار گرفت اندازه گیریهای اصلی نتایج: ویژگی‌های histological زخمهای pruritic جدید. ارزیابی‌های دیگر عبارت بودند. از شمارش سلولهای CD4, شمارش eosinophil و شدت جوش‌های ارزیابی شده بوسیله پزشک. نتایج: از 109 بیمار که دارای معیاری مورد نظر بودند 102 بیمار (93/6 درصد) این مطالعه را تکمیل کردند. شمارش سلول CD4 در این مطالعه بطور کلی پایین بود و با افزایش شدت جوش رابطه معکوس داشت. 86 بیمار (84 درصد و 95 درصد فاصله اطمینان) دارای arthropod bites بودند بیماران دارای arthropor در زمان biopsy بطور معنا داری دارای شمارش بالاتری از eosinophil محیطی

افراد ایدزی اتفاق می‌افتد ممکن است واکنش به arthropod bites باشد. مای این فرضیه را ارائه می‌دهیم که این شرایط حاکی از واکنش مفرط و تغییر یافته دستگاه ایمنی به انتی ژنهای anthropod در زیرمجموعه بیماران مبتلا به HIV و آسیب پذیر می‌باشد.

### مزایای آنی:

مزایای فوری شبکه تا به اینجا می‌تواند موارد زیر باشد: تسریع تریاژ پشتیبانی تشخیصی و راهنمایی در زمینه مدیریت بیماریهای پوستی از ناحیه متخصص پوست با واکنش teledermatologist صد در صد و بهنگام بود و ظرف 3-5 روز انجام گرفت و مراقب ارجاع دهنده در زمینه یادگیری درباره مدیریت بیماریهای پوستی و در زمان ارجا، مطالب بیتشری را یاد می‌گیرد. مزیت دیگر دیدار مجدد PI از سایتها جهت بازبینی موارد با مراقبت می‌باشد. که این وضعیت را می‌توان به وضوح در George, w.c مشاهده کرد جایکه PI برای ارائه سخنرانی تخصصی در زمینه رشد dermatology برای پزشک عمومی سایتها رامجددا بازبینی می‌کند و بطور مستقیم این امکان را یافت تا با مراقب ارجاع دهنده موارد را بازبینی کند. این ویزیت همچنین در رفع مشکلات در سیستم نیز کار ساز بود. علاوه بر آن، PI بصورت هفتگی ارجاعات teledermatology را با کارکنان از جمله کارورزان و در بخش dermatology در UCT مورد بازبینی قرار می‌داد. این جلسه بازبینی teledermatology هفتگی بخش روتین برنامه آموزشی شده است و در نهایت اینکه این شبکه تبادل آموزشی در زمینه dermatology بین قاره‌ای را بین UCT و بخش dermatology در دانشگاه واشنگتن در seattle آفریقا را میسر کرده است به موارد (پرونده‌های) dermatology چالش انگیز از UCT و UW با هدف آموزش و آموزش مشاوره ارتبادل شده است.

توسعه شبکه جهت لحاظ کردن دیگر جمعیت‌های مناطق محروم PI با نیروهای ارتش آفریقای جنوبی در زمینه پشتیبانی برای مراقبین نظامی اولیه وارد بحث شده است. مباحث شابهی در درون NGO اتفاق افتاده است که به اشاعه anti-retrovird- در آفریقای جنوبی کمک می‌کند و برای تجهیز و آموزش دو سایت مربوطه آمادگی‌هایی اعلام شده است. دو کشور دیگر در آفریقا یعنی کینا و زامبیا با ما در زمینه فراهم کردن پشتیبانی سیستم و پشتیبانی بیمار/ ارائه دهنده در تماس بوده‌اند و در نه‌ای اینکه با توجه به حادثه اخیر که در آن 4 رد به ضرب گلوله کشته شدند و مامور زنده‌ای در این حادث کشته شد ما در حال تدوین برنامه‌ای هستیم که در آن ریسک و هزینه انتقال زندانیان به بیمارستان برای مشاوره پوستی شخص کاهش می‌یابد.

اگرچه email دارای رمز عبور برای موارد ارجاع و پاسخ‌ها بکار گرفته می‌شود اما رابط دارای رمز عبور و مبتنی بر شبکه دارای امتیازاتی هم برای مراقب و هم مشاور است. قصد داریم به پلتفرم‌های دیگر مبتنی بر شبکه نیز نگاهی بیندازیم و نیازهای خاص خود را قبل از اجرای آن مورد ارزیابی قرار دهیم.

شبکه خود در زمینه dermatologist توسعه دهیم تا بتواند دارای telereferral باشند.

### ایجاد مکانیزمی برای بازپرداخت Teleconsultant

بررسی بیشتر تحقیقاتی که به دنبال پاسخگویی به سوالات جدید هستند. مثالها عبارتند از: استفاده از دوربین‌های موبایلی به عنوان گزینه‌ای سیار برای مراقبین که می‌خواهند تصاویر را ارسال کنند همچنین مطالعاتی که ارزیابی رسمی دقت تشخیصی teledermatology در تشخیص جوشهای پوستی التهابی را در بیماران دارای رنگدانه‌های سیاه را انجام دهد به عنوان





فصل چهارم  
زیرساخت ارتباطات  
راه دور (مخابرات)

## ضوابط (پروتکل‌ها) ارتباطی و telemedicine

### انواع ضوابط ارتباطی شبکه

#### Lease Lines

هزینه بسیار بالایی دارد. به خصوص اگر نیاز به اتصال نقاط متعدد و پراکنده با فواصل زیاد باشد. در شبکه‌های گسترده و در مورد مصارف کنفرانس ویدئویی (دیداری) همچنین در مورد Telemedicine می‌توان از روش‌های دیگر که بسیار ارزان‌تر از آن هستند استفاده نمود.

#### X-25

گرچه رایج‌ترین شبکه عمومی مخابراتی دیجیتال است، ولی اما به علت هزینه بالا در مقایسه با پهنای باند بسیار کم 64Kbps اصلاً کاربردی در مصارف Telemedicine ندارد. X-25 برای شبکه‌های مخصوص Transaction های کم حجم ناحیه‌ای مناسب است، ولی برای شبکه‌های بزرگ معمولی مانند انتقال پرونده (فایل) ها، اینترنت‌ها، group ware و کنفرانس ویدئویی اصلاً مناسب نیست.

#### ISDN

شبکه عمومی تلفنی دیجیتالی است که جهت انتقال داده‌ها در ابعاد کوچک تا متوسط بسیار مناسب است. در حقیقت ISDN (Integration Services Digital Networks) استاندارد است

نموده و از پهنای باند موجود به طور همزمان جهت انتقال data، تلفن، فکس و ویدئو استفاده نمایند. عیب آن اینست که مانند شبکه تلفنی معمولی هزینه‌ها وابسته به مکان و زمان می‌باشد. بدین ترتیب، انتقال پرونده‌ها یا داده‌ها در حجم زیاد بین دو نقطه دور بسیار گران خواهد بود و نیز در صورت عدم رعایت تنظیمات لازم در ارتباطات بین شبکه‌ها، هزینه‌های زاید و گزافی را به دنبال خواهد داشت. لذا ISDN فناوری مناسبی برای انتقال پرونده‌های کم حجم در شبکه‌هایی است که گستردگی جغرافیایی زیادی نداشته باشند و بدین ترتیب جهت مصارف Telemedicine هرگز مناسب و مقرون به صرفه نمی‌باشد.

### Frame Relay

گسترده‌ترین فناوری شبکه‌های اطلاعاتی عمومی جدید می‌باشد. در اغلب شهرهای آمریکا به خصوص در شهرهای بزرگ آن مهیا بوده و قابل استفاده برای انتقال data، صوت و Video می‌باشد. هزینه آن را می‌توان به طور هزینه ثابت ماهانه یا بر حسب زمان، حجم و مسافت محاسبه نمود. ظرفیت انتقال اطلاعات آن 2Mbps است که مناسب نیازهای اغلب صنایع متوسط یا کوچک می‌باشد. اما در **بعد** بین‌المللی محدودیت‌هایی داشته و مهمتر از همه آنها استاندارد نبودن استفاده از آن است (گرچه هر یک از طراحی‌های خصوصی Frame Relay برای استفاده‌های خصوصی مناسب و کارآمد بوده است). هزینه Frame Relay براساس عوامل زیر تعیین می‌گردد:

- هزینه برقراری ارتباط با سویچ که جداگانه به صورت Leased یا dial-up محاسبه گردد.

- هزینه‌های مدار، چون شبکه‌های FR به صورت Mesh کامل می‌باشد هر محله (سایت)

بازدهی و راندمان ارتباطات با کامپیوترها و دستگاه‌های دیگر. البته این موارد به دلیل ماهیت محاسباتی و

بدین طریق مشاهده می‌گردد که Frame Relay نیز برای برقراری ارتباطات گسترده در سطح یک کشور جهت مصارف Telemedicine گرچه میسر است و ارزانتر از Lease Line تمام خواهد شد، ولی در کل مقرون به صرفه نمی‌باشد.

### ATM

آخرین فناوری شبکه‌های عمومی می‌باشد. نسخه سریع تری از Frame Relay است و با استفاده از تکه‌های هم‌اندازه data (با حجم ثابت 53 بایت) و در نتیجه کاهش نیاز به کنترل خطا، سرعت‌های بی‌نظیری در انتقال داده‌ها معادل ده‌ها تا صدها مگابیت در ثانیه ارائه می‌دهد. استفاده از ATM (Asynchronous Transmission Mode) در کشورهای اسکانندیناوی بسیار گسترده و مقرون به صرفه بوده است و بر پایه کیفیت اطلاعات مورد تقاضا عمل می‌کند و برای کاربردهای کنفرانس ویدئویی بسیار عملکرد مطلوبی دارد ولی هنوز فناوری جوانی محسوب می‌شود و استاندارد معینی برای آن تدوین نشده است. Frame Relay بیشتر در اروپا استفاده می‌شود. هزینه‌های سنگین آن از یک تولیدکننده تا دیگری متغیر و غیر قابل پیش‌بینی است، ولی علی‌رغم هزینه‌های زیاد از Lease Line ارزانتر می‌باشد.

### اینترنت

اینترنت را می‌توان به عنوان گزینه‌ای جهت ایجاد یک شبکه تجاری در نظر گرفت، زیرا گسترده‌ترین شبکه دنیاست، فناوری شناخته شده‌ای دارد، در آن پروتکل (ضابطه) انتقال اطلاعات به کار رفته در آن (یعنی TCP/IP) که قابلیت انتقال هرگونه اطلاعات را بین هر نوع شبکه‌ای می‌دهد و نسبت به سایر روش‌ها بسیار ارزانتر است. اما معایب زیادی نیز در این

بسیار ضعیف از اینترنت قابل پیش بینی می باشد. عیب دیگر آن، عدم اطلاع از مسافتی که داده‌ها (data) در اینترنت می پیمایند و عدم اطمینان کامل از رسیدن data به مقصد می باشد. مهمترین مسأله در مورد اینترنت امنیت اطلاعات محرمانه در شبکه است که خود نیز جای بحث فراوان دارد. لذا اینترنت را می توان در موارد انتقال اطلاعات غیر محرمانه، و اطلاعات غیر حساس به زمان و همچنین پست الکترونیکی با هزینه کم و موفقیت بالا به کار برد، ولی در مصارفی غیر از این موارد (نظیر مصارف Telemedicine که نیاز به انتقال اطلاعات محرمانه، به موقع و مهم وجود دارد) اینترنت راهکار مناسبی نیست.

### خطوط استاندارد تلفنی (POTS)

معمولی ترین روش ارتباطی است. یک خط تلفن با هزینه بسیار پایین در اختیار همگان می باشد، ولی سرعت انتقال داده‌ها به شدت پایین بوده و از 64 Kbps آنالوگ (رقمی) تجاوز نمی کند لذا ناتوان از انتقال تصویر و صدا می باشد.

### فیبر نوری

کابلی است که حدوداً از 24 رشته ظریف شیشه یا پلاستیک شفاف تشکیل شده و توسط یک مبدل لیزری می توان داده‌ها را به صورت امواج نوری در طول کابل انتقال داد و مسافت کابل نوری را می توان تا 2000 کیلومتر نیز امتداد داد. حجم داده‌های انتقالی روی کابل بسته به معیارها (استانداردها) و ضوابط (پروتکل‌ها) به کار رفته، متغیر است و مثلاً با پروتکل FDDI در شبکه‌های Token Ring می توان تا حجم 100 Mbps روی فیبر نوری را نیز انتقال داد). استاندارد SONET از فیبر نوری جهت ارتباطات ATM استفاده می نماید. فیبر نوری را می توان

بسته به جنس مواد به کار رفته در فیبر نوری، الیاف شیشه‌ای قابلیت انعطاف نداشته و باید در خط مستقیم احداث گردند و الیاف پلاستیکی نیز گرچه کیفیت انتقال کمتری نسبت به انواع شیشه‌ای دارند، ولی قابلیت انعطافی جزبی را دارا می‌باشند. برای اتصال لوازم و تجهیزات شبکه به الیاف نوری اتصالات مخصوص و گران قیمتی مورد نیاز است و مانند هر کابل ارتباطی در صورت قطع با اختلال در یک نقطه کل شبکه بلا استفاده می‌گردد. هزینه بالای خریداری و نگهداری هزینه استفاده از استانداردها و پروتکل‌های مخصوص فیبر نوری، هزینه بسیار بالای انتقال داده‌ها روی کابل، هزینه تجهیزات و لوازم ضروری شبکه و اتصالات لازم متناسب با استانداردها و پروتکل‌های به کار رفته همراه با پهنای باند بسیار زیاد و عدم قابلیت انعطاف همگی چنین معنی می‌دهند که می‌توان از فیبر نوری جهت استفاده‌های مؤثری چون ستون‌های فقرات (backbones) ارتباطی شبکه‌ها و مخابرات در مسافت‌های طولانی برنامه‌ریزی و اقدام نمود.

استفاده از الیاف نوری اگر به صورت اختصاصی برای Telemedicine طراحی گردیده باشد بسیار عالی می‌باشد، لیکن در صورتی که از الیاف نوری به عنوان ستون‌های فقرات اصل مخابراتی استفاده شده و شبکه‌های عمومی اطلاع‌رسانی روی آن قرار گیرد، همان مشکلات بیان شده و مخصوص اینترنت را خواهد داشت.

### انواع سرویس‌های ماهواره‌ای

پخش همگانی ماهواره‌ای (Satellite Broadcast)

کاربرد مناسبی در Telemedicine ندارد، زیرا ارتباطات یک طرفه تلویزیونی است که نهایتاً از طریق یک ارتباط تلفنی همزمان می‌توان آن را کمی تعاملی (interactive) نمود و در

## VSAT

در مورد VSAT ها به تفصیل سخن خواهیم گفت، ولی در این قسمت در مورد تاریخچه سیر تحول VSAT ها نکاتی را ذکر می‌کنیم. در این نوع ارتباطات ماهواره‌ای، در ابتدا از ارتباطات narrow band (به پهنای باند حداکثر 256-284 Kbps) استفاده می‌شد. ارتباطات از هر ایستگاه VSAT به ماهواره رفته و سپس به یک میانگاه (هاب) زمینی مخابره می‌شود. در میانگاه، مسیریابی انجام گشته و مجدداً اطلاعات به ماهواره برگشته و از آنها به مقصد اصلی ارسال می‌گردید. با توجه به 0/5 ثانیه فاصله زمانی مخابره بین زمین و ماهواره می‌توان به کم سرعت بودن خطوط و ناکارآمد بودن آن پی برد. به خصوص که در ضابطه TCP/IP که ضابطه ارتباطی اینترنت است و سایر استانداردهای Telemedicine مانند DICOM (که جهت انتقال تصاویر رادیولوژی طراحی گردیده است) از آن استفاده می‌کنند. جهت تضمین ارسال بدون ایراد اطلاعات تمهیداتی به کار رفته که همان باعث هر چه کندتر کردن ارتباطات ماهواره‌ای می‌گردید. به عنوان مثال، اگرچه با ضابطه TCP/IP روی خطوط TI به پهنای باندی معادل 1544 Mbps می‌توان رسید، در ارتباطات اولیه ماهواره‌ای توسط VSAT ها این پهنای باند کمتر از 10 درصد یعنی حدود 150 Kbps خواهد بود (البته با گسترش علم ارتباطات ماهواره و با پیدایش ارتباطات broad band و استفاده از روش‌های TDM/TDMA). بدین منظور، استفاده از DAMA و SPSC جهت رفع نیاز به وجود هاب و تقلیل مسیریهای رفت و برگشت اطلاعات، افزایش قدرت Transponder ها و در نتیجه افزایش کیفیت مخابره و کاهش قطر بشقاب آنتن و مهمتر از همه تغییراتی که در ضابطه TCP/IP ایجاد شده است (همراه با کاهش چشمگیر قیمت‌ها در نصب، استفاده و مدیریت)، همگی باعث شده که VSAT ها یکی از بهترین گزینه‌های مطلوب، مؤثر و مقرون به صرفه جهت رفع نیازهای ارتباطاتی Telemedicine

در این جا مثال‌هایی در مورد مزایای کاربرد شبکه‌های VSAT در مصارف Telemedicine ذکر شده است.

جزایر پاسیفیک با استفاده از پروژه (طرحانه) PEACESAT، موفق به کاهش هزینه‌های مخابره بین‌المللی اطلاعات شده‌اند

مرکز درمانی TAMC در هونولولو، هاوایی آمریکا توسط ارائه خدمات Telemedicine با استفاده از VSAT شاهد افزایش 60% در مراجعین خود بوده است

با افزایش امکان دسترسی به اینترنت توسط VSATها اتحادیه کارگزاران بهداشت جزایر پاسیفیک مسوول آموزش استفاده از اینترنت به کارکنان بهداشتی- درمانی منطقه که از PEACESAT بهره می‌برد شده‌اند.

### VSAT چیست؟

اصطلاح VSAT مخفف Very Small Aperture Terminal " " بوده و اشاره به پایانه‌های گیرنده و فرستنده ماهواره‌ایست که می‌توان در نقاط دور دست نصب نمود و همه آنها را به یک هاب مرکزی متصل کرد. بشقاب آنتن VSATها قطری برابر الی 0,6 الی 4,6 متر داشته قابل نصب یا جابه‌جایی در هر مکانی به سهولت می‌باشد. جهت ایجاد شبکه‌ای با ایستگاه‌های پراکنده و دور از هم و مستقل از نظر خدمات مخابراتی و ارتباطاتی با کیفیت بالا، سرعت زیاد و کارآمد VSATها بهترین راه‌حل می‌باشند. از نظر هزینه نیز نسبت به امکانات قابل ارائه و هزینه‌های دائمی در دراز مدت بسیار به صرفه‌تر از روش‌های مشابه ایجاد شبکه در کیفیت و سرعت‌های مشابه می‌باشند. VSAT قابلیت اتصال به اینترنت، انتقال سریع داده‌ها، هماهنگی و یکپارچگی با شبکه‌های محلی موجود را با هزینه مناسب دارا بوده و امکان ایجاد ارتباطات قدرتمند و مستقل (خواه به صورت خصوصی و یا عمومی) در مقیاس‌های متوسط تا بزرگ را



VSATها انواع گوناگونی داشته و فناوری‌های متفاوت به کار رفته در آنها قابلیت‌های خاصی به هر نوع می‌دهد. ارتباطات ماهواره‌ای VSATها در فرکانس‌های مشخصی صورت می‌گیرد که به دو نوع عمده تقسیم می‌شوند :

شبکه‌های Ku-band : بیشتر در اروپا و آمریکای شمالی مشاهده می‌شوند و آنتن‌های کوچکتری دارند.

شبکه‌های C-band : بیشتر در آسیا، آفریقا و آمریکای لاتین وجود دارند و آنتن‌های بزرگتری دارند.

VSATها قابلیت ایجاد ارتباطات نقطه به نقطه (point-to-point)، یک نقطه به چند نقطه (Multi point) و انواع ارتباطات مورد نیاز را برای هزاران محله (سایت) با پهنای باند مختص شبکه (dedicated) را فراهم می‌آورند. پهنای باند کل مورد استفاده در ارتباطات ماهواره‌ای VSATها را می‌توان علی‌رغم مختص بودن برای خود شبکه به صورت اشتراکی بین محله‌های شبکه تقسیم نمود. از این رو، هر محله بسته به نیاز خود جهت ارسال و دریافت داده‌ها، صوت، تصویر و ویدئو میزان پهنای باند لازم را از شبکه در اختیار می‌گیرد و پس از پایان ارتباط، پهنای باند موجود جهت استفاده در محله‌های دیگر شبکه قابل مصرف می‌گردد. بنابر این از پهنای باند استفاده بهینه‌تری به عمل آمده و هر محله این اطمینان را دارد که در صورت لزوم، هر میزان پهنای باند در اختیار وی قرار خواهد گرفت.

در حال حاضر، بیش از صد و هفتاد ماهواره در فضای اطراف زمین موجود است که بر حسب نیاز می‌توانند در دو سری مدار متفاوت قرار بگیرند. ماهواره‌های Geosynchronous در مداری قرار گرفته‌اند که همیشه در نقطه‌ای ثابت نسبت به زمین قرار داشته و ارتباط دائم برای ایستگاه‌های زمینی خود فراهم می‌کنند. ماهواره‌هایی که در مدار (Low Earth Orbit) LEO

همزمان (Asynchronous) و برون خطی (off-line) جهت مصارف ذخیره و ارسال (نظیر پست الکترونیکی، انتقال گزارش‌های روزانه، آمار و ارقام یا اطلاعاتی که ارسال آنها نیاز به همزمانی طرفین ندارد) به کار می‌روند.

در ادامه، در مورد مراکز، دانشگاه‌ها و بیمارستان‌هایی که از فناوری VSAT در مصارف پزشکی و Telemedicine استفاده کرده‌اند مطالبی را ارائه خواهیم داد. نکته قابل اشاره در این مثال‌ها اینست که علی‌رغم وجود انواع ارتباطات زمینی با فناوری‌های بسیار پیشرفته‌ای که در کشورهای مربوطه در حال حاضر موجود می‌باشد، استفاده از فناوری ارتباطات ماهواره‌ای و VSAT جهت مصارف پزشکی در Telemedicine به عنوان انتخاب ارجح برگزیده شده است. بدین لحاظ در این قسمت به مقایسه شبکه‌های زمینی و ماهواره‌ای در مصارف کنفرانس ویدئویی که مهمترین کاربرد در Telemedicine می‌باشد می‌پردازیم :

شبکه‌های کنفرانس ویدئویی را می‌توان توسط یکی از دو فناوری مخابراتی زمینی یا ماهواره‌ای راه‌اندازی نمود. هر فناوری دارای مزایا و محدودیت‌های خاص خود بوده و اگرچه در بسیاری موارد مشابهت‌هایی نیز با هم دارند، ولی ویژگی‌های هر کدام باعث می‌گردد که هر یک در شرایط جداگانه به عنوان انتخاب برتر مطرح گردند. این ویژگی‌ها را می‌توان در چهار دسته تقسیم‌بندی نمود:

ویژگی‌های مکانی : قابلیت حضور در هر کجا

میزان اطمینان : اطمینان از کارایی دائمی شبکه

ویژگی‌های اقتصادی : خدمات مقرون به صرفه

سهولت استفاده : مدیریت مؤثر شبکه

با لحاظ نمودن این چهار متغیر می‌توان استاندارد‌ی جهت مقایسه مزایا و محدودیت‌های

در مصارف کنفرانس ویدئویی لازم است توضیحاتی درباره انواع روش‌های کنفرانس ویدئویی ذکر گردد. کنفرانس ویدئویی دو mode اساسی دارد :

point-to-point : نقطه به نقطه.

multi point : یک نقطه به چند نقطه.

الف. broadcast : پخش همگانی.

ب. interactive : فعل و انفعالی.

کنفرانس نقطه به نقطه، عبارت است از تبادل اطلاعات صوتی و ویدئویی بین دو نقطه به صورت full duplex (دو طرفه همزمان : مانند مکالمه تلفنی معمولی که هر دو طرف در یک زمان می‌توانند صحبت کنند) و interactive (فعل و انفعالی : به صورت رو در رو و مداخله شونده در ضمن انجام کنفرانس مانند پرسیدن سؤال یا اظهار نظر).

کنفرانس یک نقطه به چند نقطه، عبارت است از تبادل اطلاعات صوتی و ویدئویی مابین بیش از دو نقطه. این نوع کنفرانس خود به دو زیرگروه broadcast و interactive تقسیم‌بندی می‌شود :

broadcast : اطلاعات صوتی و ویدئویی از نقطه فرستنده به تمام نقاط گیرنده به صورت یک طرفه ارسال می‌گردد.

interactive : مشابه broadcast است ولی نقاط گیرنده امکان مداخله (یا interaction)

به صورت پرسش سؤال، اظهار نظر یا انجام فرامین و بازتاب نتایج و نظائر اینها را دارا می‌باشد. حال با این توضیحات به مقایسه فناوری‌های ارتباطی ماهواره‌ای و زمینی در نحوه ارائه کنفرانس‌های multipoint (چه broadcast و چه interactive) می‌پردازیم، زیرا توانایی ارائه چنین خدماتی است که باعث تفاوت‌های چشمگیر بین انواع روش‌های ارتباطی می‌گردد.

## الف- ارتباطات زمینی

فناوری ارتباطات زمینی کاملاً وابسته به وجود بستر فعلی ارتباطاتی مخابراتی زمینی از قبیل خطوط سیم‌های مسی، کابل‌های فیبر نوری، ارتباطات رادیویی نقطه به نقطه، رادیوی سلولی (موبایل) و غیره می‌باشد در ضمن برقراری یک شبکه کنفرانس ویدئویی با ارتباطات راه دور با استفاده از فناوری‌های زمینی ملزم به استفاده از نسخه‌های پرسرعت عناصر نامبرده می‌باشد. این وابستگی در مناطق شهری مشکلی ایجاد نمی‌کند، ولی در مناطق محروم و دور افتاده از موانع اصلی برقراری ارتباطات زمینی به شمار می‌رود.

## ب- ارتباطات ماهواره‌ای

پوشش ماهواره‌ای حقیقتاً همه جایی است و هیچ وابستگی به وجود اولیه بسترهای مخابراتی از پیش ندارد.

میزان اطمینان از کارایی دائمی شبکه

## الف- ارتباطات زمینی

برقراری ارتباطات از نقطه A به نقطه B با استفاده از خطوط زمینی اجباراً ملزم به به‌کارگیری از انواع رسانه‌های مخابراتی که با سویچ‌های مخابراتی متعددی به هم متصل گردیده‌اند و از مناطق و شرایط گوناگونی عبور می‌کنند می‌باشد. به علاوه، در کنفرانس‌های multipoint بالطبع تعداد ارتباطات بیشتر بوده و خطر قطع در تقاطع مختلف شبکه افزایش می‌یابد.

## ب- ارتباطات ماهواره‌ای

در شبکه‌های ماهواره‌ای کل خدمات ارائه شده در قالب یک موضوع واحد بوده و تعداد نقاط بالقوه را تقلیل می‌دهد.

در برقراری کنفرانس‌های multipoint زمینی، میزان مصرف انواع رسانه‌های مخابراتی بسته به تعداد محله‌ها و میزان فواصل بین محله‌ها افزایش می‌یابد. این عامل منجر به افزایش هزینه مصرف رسانه‌های زمینی متناسب با افزایش وسعت و مدت زمان کنفرانس‌های multipoint خواهد گردید. در نتیجه هزینه‌های متغیر و متوالی مانع تجزیه و تحلیل‌های اقتصادی می‌گردد.

#### ب- ارتباطات ماهواره‌ای

در شبکه‌های ماهواره‌ای هزینه‌های متغیر و متوالی به چشم نمی‌خورد. زیرا هزینه مصرف رسانه ارتباطی به کار رفته ثابت بوده و وابسته به موقعیت مکانی محله‌ها (سایت‌ها)، تعداد کنفرانس‌های برگزار شده یا طول مدت کنفرانس نمی‌باشد.

#### سهولت مدیریت مؤثر شبکه

##### الف- خطوط زمینی

جهت برپایی یک کنفرانس ویدئویی multipoint با استفاده از خطوط زمینی، نیاز به برقراری یک مسیر بین محله شرکت‌کننده و یک میانگاه (هاب) می‌باشد این مسیر شامل تمامی عناصر مخابراتی زمینی نامبرده خواهد بود و هر محله به یک مسیر جداگانه نیاز دارد. هر مسیر باید از مراکز مخابرات تلفنی و وسایل ارتباط از راه دور عبور کند و یک عنصر سویچ‌کننده در هاب مرکزی متناسب با برنامه‌های کنفرانس به ازای هر کنفرانس طراحی می‌گردد.

#### ب- ارتباطات ماهواره‌ای

در یک شبکه ماهواره‌ای، هر محله با یک تماس کوتاه با مرکز کنترل شبکه و ارائه نام

در سطح دنیا وجود دارند که خدمات بسیار ارزشمندی در زمینه سیستم‌های ارتباطاتی ماهواره‌ای، الگوریتم‌ها و روش‌های گوناگون برقراری شبکه‌های کنفرانس ویدئویی، نرم‌افزارها و سخت‌افزارهای مربوطه ارائه می‌دهند و ضروریست که در خصوص برپایی یک شبکه ملی ماهواره‌ای جهت مصارف Telehealth و Telemedicine در ایران مکاتباتی رسمی جهت ارائه اهداف و نیازهای خود و بررسی راهکارها و پیشنهادات هر یک و جمع‌بندی دیدگاه‌های متفاوت خبرگان این صنعت انجام گرفته و اقدامات مقتضی سریعاً آغاز گردد.

### مزایای استفاده از VSAT با استفاده از Multiplexing بهینه

شبکه‌های چندرسانه‌ای

پهنای باند برحسب نیاز و استفاده بهینه از پهنای باند بلا مصرف.

دسترسی به حجم انتقال داده‌ای بیش از 1 Mbps جهت دیدن پرونده‌ها و FTP.

دسترسی به حجم انتقال داده‌ای 400 Kbps جهت برقراری ارتباطات متجانب صوتی و

ویدئویی.

مرورگری تصاویر با کیفیت بالا.

برقراری ارتباطات بین LAN ها.

عدم وقوع انباشتگی اطلاعات در مقایسه با سایر روش‌های ارتباطی زمینی.

ارتباطات همزمان صوتی و ویدئویی

تلویزیون.

پخش همگانی اطلاعات ویدئویی.

فشرده‌سازی اطلاعات تصویری و ویدئویی با استفاده از استانداردهای موجود مانند

## IP Multicasting (پخش گروهی با پروتکل IP)

گرفتن نرم افزارها.

تعدیل قیمت‌ها.

محتوای آموزشی رایانه‌ای یکسان.

پیام‌های ارتباطی سازمانی به تمام کاربران.

کاربردهای گسترده در خبررسانی و درآمدزایی.

- تسهیل دسترسی به صفحات وب جهت ارائه به اینترنت یا شبکه داخلی.

- استفاده بهینه از پهنای باند توسط ارسال اطلاعات برای تمام کاربران فقط برای یک

مرتب به جای ارسال مجدد برای هر کاربر.

سرعت و میزان اطمینان بالا.

امنیت بالا در انتقال اطلاعات.

آموزش تعاملی (Interactive) از راه دور

تلفیق ارتباطات ماهواره‌ای با پروتکل انتقال اطلاعات رایانه‌های IP جهت افزایش سرعت

و کیفیت آموزش و کاهش هزینه‌های مسافرت کاربران

اینترانت‌ها و اکسترانت‌ها

گسترش قوانین و کاربردها بین نیروهای کاری.

پیام‌های ویدئویی به کلیه کاربران پشت میز خود توسط پخش همگانی (broadcasting).

فراهم آوردن امکانات چاپ با کیفیت بالا نظیر پرونده‌های PDF به تمام دفاتر سراسر دنیا.

فراهم آوردن اطلاعات مفید از فروشندگان و نمایندگان‌های فروش.

با به کارگیری پروتکل IP امکان ارتباط تک به تک رایانه‌ها در شبکه وجود داشته و

### خط مرکزی اتصال به اینترنت و ISP ها

حتی در صورت نبود خطوط دیجیتالی پر سرعت زمینی VSAT ها قابلیت ایفای نقش به عنوان خط مرکزی اتصال به اینترنت را ایفا می نمایند چرا که سرعت دریافت درخواستها از کاربران در حد 128 Kbps و سرعت پاسخگویی به کاربران در حد 24 Mbps جوابگوی نیازهای روزافزون کاربران به اینترنت را خواهد داد.

### Push Technologies

در ارتباطات نقطه به نقطه هر کاربر باید اطلاعات مربوط به خود را از اینترنت دریافت نماید که در جمع پهنای باند موجود به دفعات متوالی برای یک استفاده واحد اشغال می گردد. با استفاده از Push Technologies می توان اطلاعات مورد نیاز برای همه کاربران را فقط یک مرتبه به صورت یک نقطه به چند نقطه به تمام کاربران ارسال نمود که صرفه جویی قابل ملاحظه ای در پهنای باند مصرف به وجود خواهد آورد و سرعت دسترسی کاربران به اطلاعات افزایش یافته، ترافیک شبکه و هزینه های مرتبط با آن به شدت کاهش می یابد. چنین امکانی در خطوط ارتباطی زمینی وجود ندارد.

### مصارف متعدد اینترنتی

VSAT ها قابلیت ارائه کلیه خدمات موجود در اینترنت را با سرعت و کیفیت بالا دارا می باشند و در این خصوص نرم افزارهای ویژه هر یک جهت استفاده در ارتباطات ماهواره ای نیز موجود می باشد.



### کاهش هزینه‌های رشد آتی شبکه :

VSATها انعطاف پذیر بوده و به راحتی و به سرعت قابل نصب یا جابه‌جایی می‌باشند انعطاف‌پذیری VSATها در موارد افزودن ایستگاه‌ها یا تغییر در شکل شبکه و جابه‌جایی ایستگاه‌ها از لحاظ مقدور بودن، سرعت و هزینه قابل مقایسه با سایر خطوط ارتباطی زمینی نمی‌باشد. همچنین افزودن کاربردهای جدید برای هر ایستگاه هزینه کمی در بردارد. در نتیجه شبکه‌های VSAT بیشترین قابلیت تناسب برای کاربردهای فعلی و آتی شبکه را نسبت به سایر روش‌های ارتباطی مشابه دارا می‌باشد.

### مدیریت آسان شبکه

به دلیل عدم پیچیدگی ساختار اجزای شبکه یعنی دستگاه‌های VSAT، فضای مابین ماهواره و ایستگاه Hub در مقایسه با سایر انواع روش‌های ارتباطی با ساختارهای پیچیده‌تر اشکالیابی و رفع اشکال و نیز ایجاد تغییرات دلخواه و مدیریت شبکه بسیار ساده بوده و قابل انجام توسط متخصصین خودی یا شرکت‌های خصوصی با هزینه‌های بسیار پایین می‌باشد.

به طور خلاصه برای جمع‌بندی مطالب عرضه شده پاسخ مناسبی برای این سؤال

می‌دهیم :

چه چیز باعث محبوبیت VSAT شده است؟

### در دسترس بودن

فناوری‌های مشابه ارتباطاتی در مناطق به خصوص در دسترس بوده و مصرف می‌گردند به طور مثال ATM در اروپای غربی بیشتر مصرف شده و Frame Relay در آمریکا محبوبیت بیشتری

اروپای شرقی نیز دسترسی به هیچ یک از این دو ندارد (در صورتی که VSAT در تمام نقاط دنیا در دسترس و قابل استفاده است).

میزان دسترسی را می‌توان به صورت ساعات on-line (درون خطی) بودن نیز تعریف کرد. در نتیجه مشاهده شده که Lease Line های اطراف اروپا به میزان 99/5% در دسترس هستند، یعنی دو روز در سال به طور متوسط دچار مشکل می‌گردند اما VSAT به میزان 99/9% online می‌باشد (یعنی فقط کمتر از 9 ساعت در سال دچار مشکل می‌گردد). بدین ترتیب، VSAT ها قابل اعتمادترین روش ارتباطی از این بابت می‌باشند.

### قیمت

هزینه یک شبکه VSAT در اروپا در حال حاضر حدود نصف تا یک سوم شبکه مشابه با Frame Relay می‌باشد. Lease Line های خارج از شهرها نیز بسیار گران بوده اغلب کیفیت مطلوبی ندارند. لذا ایجاد یک شبکه Frame Relay روی مدارهای Lease Line هم مشکل‌زاست و هم گران قیمت است.

### انعطاف‌پذیری

سهولت نصب و مدیریت شبکه از مزایای VSAT است. به علاوه، جابه‌جایی یا حذف یک ایستگاه VSAT در شبکه بسیار سریع و آسان می‌باشد و به دلیل مجزا بودن از شبکه تلفنی احتمال خطا یا وقفه در شبکه وجود ندارد.

## اطمینان

تعداد اجزای شبکه‌های VSAT در مقایسه با شبکه‌های زمینی بسیار کمتر بوده و در نتیجه خطر در کل شبکه کمتر است. طول عمر ایستگاه‌های VSAT بسته به شرکت‌های سازنده بیش از 10 سال می‌باشد.

## پروژه‌های بزرگ ماهواره‌ای در جهان

مثال‌هایی از کشورها و مراکز استفاده‌کننده از ارتباطات ماهواره‌ای :

پروژه partners، در سال 1989 وزارت پست و ارتباطات راه دور ژاپن، ماهواره ETS-V را جهت پروژه partners در اختیار گذاشت. این پروژه شامل دو سیستم شبکه‌ای می‌باشد که شبکه اول یک ارتباط دیجیتالی 64 Kbps جهت انجام کنفرانس ویدئویی برای آموزش از راه دور است. اعضای این شبکه عبارتند از : انستیتوی فناوری پادشاهی KMITL در تایلند، انستیتوی فناوری ITB و LAPAN در اندونزی، دانشگاه فناوری UNITEC در پاپوا گینه‌نو، دانشگاه USP در فیجی، دانشگاه هاوایی (PEACESAT) در آمریکا، آزمایشگاه تحقیقاتی ارتباطات CRL در وزارت پست و ارتباطات راه دور ژاپن، انستیتوی ملی آموزش رسانه‌های چندگانه NIME در وزارت آموزش و پرورش ژاپن و دانشگاه ارتباطات الکترونیکی ژاپن.

شبکه دوم که توسط دانشگاه توکای در ژاپن راه‌اندازی شد جهت انتقال دقیق ماهواره‌ای تصاویر قابل استفاده از Telemedicine و تشخیص‌ها به کار می‌رفت. اعضای این شبکه شامل هفت بیمارستان در تایلند، پاپوا گینه‌نو، فیجی و کامبوج بودند. پروژه PARTNERS در سال 1996 به یک سیستم ماهواره‌ای پیشرفته‌تر ارتقا یافت.

پروژه PEACESAT، یک شبکه ارتباطی ماهواره‌ای ناحیه پاسیفیک بوده که در سال

تحقیقاتی و فنی، توسعه اقتصادی و خدمات اجتماعی را ارائه نماید. این شبکه، از ماهواره GOES-2 منحصر برای منطقه جزایر پاسیفیک استفاده می‌کند. و دارای 44 ایستگاه زمینی در 22 کشور ناحیه می‌باشد و خدمات صوتی و اطلاعاتی همراه با دسترسی به اینترنت را ارائه می‌کند. این شبکه نیز در سال 1995 با استفاده از یک Hub Site دیجیتالی ارتقا یافته است.

بدین ترتیب، جزایر پاسیفیک با ارتقای سیستم قدیمی Videophone خود که در خدمت Telemedicine بوده است به سیستم ماهواره‌ای PEACESAT جهت انتقال مدارک پزشکی و کنفرانس‌های صوتی- تصویری توانسته است خدمات Telemedicine را در کلیه جزایر خود خصوصاً در هاوایی بهبود بخشد.

پاپوا گینه‌نو 180 مدار ماهواره‌ای همراه با 81 خط ارتباطی میکروویو و 250 خط ارتباطی زمینی قادر به ارائه خدمات Telemedicine در منطقه می‌باشد.

استفاده از VSAT در ارتباط بین SENAI واقع در فلوریانوپولیس برزیل با انستیتوی Millenium در ویرجینیای آمریکا از طریق ارتباطات ماهواره‌ای INMARSAT. با پهنای باند 64 Kbps در استفاده از Telemedicine.

ارتباط بوداپست مجارستان با Hughes Olivtli Telecom انگلستان از طریق ارتباط 400 Kbps ماهواره‌ای توسط بشقاب‌های 24 اینچی و همچنین ارتباط بوداپست مجارستان با سازمان ملل توسط ارتباطات ماهواره‌ای INTELSAT .

هفتصد عدد VSAT نصب شده در قاهره مصر با سرعت 128 Kbps توسط شرکت‌های Hughes و NEC با قابلیت ارتباط دوطرفه و هزینه کم.

ارتباط دانشگاه MAUITOBA و کانادا با نروژ و با CANARIE در کانادا با استفاده از ماهواره کانادایی Telesat و Anik E-1 که از فرکانس Ku-bond استفاده نموده و حجم

نمود و قابلیت ادغام با شبکه‌های Ethernet را دارد. از استاندارد MPEG-2 جهت فشرده‌سازی تصاویر استفاده می‌نماید و دانشگاه‌ها و انستیتوهای استفاده‌کننده از آن عبارتند از :

Churchill Regional Health Primary Care

Norway House Hospital Primary Care

Thompson General Hospital Primary Care

The Health Sciences Ctr. Tertiary Care

The University Of Rlantoba Management, Evaluation, Instruction

کانادا اولین ماهواره خود را به نام Anik-A1 جهت مقاصد ارتباطات در سال 1972 به فضا فرستاد. کانادا از اولین کشورهایی بود که از فناوری‌های ارتباطاتی در خدمت بهداشت و درمان استفاده نمود. به عنوان مثال، در سال 1956 دکتر فایندل متخصص جراحی اعصاب در ساکاتون یک سیستم مدار بسته‌ای جهت انتقال نمودارهای الکتروکورتیکوگرافی زنده طراحی نمود و در سال 1958 دکتر جوتراس Teleradiology را در مونترال کانادا بنیانگذاری کرد. در سال 1975 در اولین سمپوزیوم تله‌مدیسین ارزیابی‌های اولیه در مورد تله‌مدیسین به وقوع پیوست و با بررسی پروژه‌های متعددی از سال‌های 1976 تا 1982 استفاده از ماهواره‌های Hermes و Anik B برای تله‌مدیسین، آموزش‌های بهداشت-درمانی و تله‌رادیولوژی مطالعه گردید ولی در آن زمان به علت فقدان فناوری‌های مناسب multiplexing و فناوری ارتباطات مناسب Mesh و bandwidth on demand و نیز عدم وجود روشها و استانداردهای مناسب فشرده‌سازی، استفاده از ماهواره در آن زمان مقرون به صرفه نبوده است. در حال حاضر در بیمارستان Sioux Lookout Hospital در اونتاریو شمالی تجهیزات تله‌مدیسین جهت ارزیابی مشاوره‌های چند منظوره، آموزش پزشکی، Tele-EKG، تله‌رادیولوژی و انتقال زنده استتوسکوپ بین دو ایستگاه پرستاری دور از هم توسط خطوط 384 Kbps ماهواره‌ای نصب شده است.

داد. پزشکان هر دو بیمارستان قادر به تبادل اطلاعات بالینی، گرافها، تصاویر واضح CT و اسلایدهای پاتولوژی به طور real-time طی پنج جلسه متجانب مجزا بوده‌اند که شامل معرفی 18 بیمار می‌شده است.

کانادا درگیر پروژه‌های متعدد تله‌مدیسین در سطح بین‌المللی بوده است. پروژه ماهواره‌ای صوتی بین کنیا، اوگاندا، دانشگاه Memorial و مراکز درمانی در اونتاریو و Quebec بوده است. این ارتباط ماهواره‌ای کم سرعت بوده و توانایی انتقال تصاویر بسیار آهسته را در موارد ضروری داشته است. اما پس از 6 ماه ارتباطات ماهواره‌ای به پروژه SHARE اعطا نمود. از پروژه‌های ماهواره‌ای دیگر کانادا که به منظور استفاده‌های تله‌مدیسین طراحی شده می‌توان از Satellite نیز نام برد.

نصب 300 محله VSAT TDMA توسط شرکت Comstream در مغولستان که با استفاده از فناوری VSAT PlusII و ارتباط 128 Kbps با ماهواره (Intelsat 801 Sprintlink) به کالیفرنیا در آمریکا متصل شده است.

استفاده از VSAT در بنگلادش همراه با استفاده از Wireless Local Loop جهت ارتباط هر پایگاه VSAT به سه ایستگاه کاری در شعاع چند کیلومتری توسط امواج رادیویی و استفاده از سیستم به صورت Cyber Kiosk‌هایی که خدمات بهداشتی-درمانی، اینترنت، e-mail و سایر خدمات ارتباطات مخابراتی ارائه می‌دهند.

پروژه مشترک Strong Angel بین دانشگاه کارولینای شرقی آمریکا و NASA جهت آزمایش میزان استحکام و پایداری سیستم‌های ماهواره‌ای VSAT در جهت Telemedicine به نیروهای NASA تحت شرایط جوی ناپایدار در هاوایی.

c-"Telemedicine Spacebridge to Russia" project : 1995

d-Alaska Telemedicine project : در دست اقدام

e-Arent Fox : Telemedicine and the Low : در دست اقدام

f-The Fedral Telemedicine Gateway : در دست اقدام

g-Johnson Space Center : در دست اقدام

h-Ames Research Center : Virtual Hospital/Telemedicine

i-Goddard Space Flight Center

j-JPL (Jet Propulsion Laboratory) : Virtual NASA medical Center

k-Langley Research Center

l-Marshall Space Center

نصب 600 ایستگاه VSAT در فیلیپین توسط شرکت Hughes.

نصب 1000 ایستگاه VSAT به شکل شبکه‌ای Full-mesh و استفاده از

DAMAMultiplexing در اسلام آباد پاکستان توسط شرکت STM Wireless.

افزایش تعداد VSAT های شرکت STM Wireless در برزیل با بودجه 4/3 میلیون

دلاری.

نصب 5000 ایستگاه VSAT همراه با پنج هاب مرکزی در هند توسط شرکت STM

Wireless.

نصب 400 ایستگاه VSAT در تایلند توسط شرکت HUGHES.

پروژه‌های Telemedicine در Nlayo Clinic آمریکا.

در سال 1986 برپایی یک سیستم ویدئویی full-motion ماهواره‌ای به صورت

dedicated برای ارتباط کلینیک‌ها و Rochester, Jacksonville, Scottsdale.

همکاری با NASA در پروژه بیمارستان ST.Elizabeth در مینه‌سوتا توسط ماهواره

- پروژه معاینه بالینی ماهواره‌ای در G-7 Ministerial Conference در بروکسل بلژیک در سال 1995.
- بازآموزی کاردیولوژی برای بیمارستان‌ها و کلینیک‌های غیر وابسته با Mayo در سال 1995.
- برقراری خط ارتباطی بین مرکز پزشکی شاه‌حسین و بیمارستان جراحی عمان در اردن در سال 1995.
- همکاری با NASA در دو پروژه ACTS و Space Technology Hall of Fame In و colorado در سال 1997.



این بخش شامل دو بخش است:

1- نمایی کلی از زیرساخت مخابراتی

2- نمونه‌ای از کاربرد عملی از ارتباطات مبتنی بر ماهواره برای اهداف تله‌مدیسین

### نمایی کلی از زیرساخت ارتباطات راه دور برای تله‌مدیسین

استفاده از ارتباطات راه دور برای پشتیبانی از خدمات مراقبت‌های سلامت مخصوصاً در کاربردهای تله‌مدیسین اغلب مستلزم یک زیرساخت چند رسانه‌ای بسیار پیشرفته می‌باشد. اطلاعات مربوط به مراقبت‌های سلامت به شکل متن، داده‌ها، صوت یا تصویر (یا ترکیبی از آنها) نیازها و شرایط متفاوت و معمولاً فوری در زمینه سیگنال را می‌طلبند و شرایط متغیر بر اساس تغییر در کاربرد را نیاز دارد. یکی از اولین گام‌هایی که باید در زمینه ارائه مراقبت‌های سلامت از راه دور برداشته شود، تعریف شفاف این شرایط و انتخاب تکنیک‌های مخابراتی لازم برای تامین این نیازها می‌باشد.

در این بخش نمای کلی از این تکنیک‌ها ارائه می‌شود. انتخاب این تکنیک‌ها مستلزم برنامه ریزی دقیق است زیرا کیفیت خاص خدمات مراقبت‌های سلامت، سرمایه گذاری قابل ملاحظه‌ای را ایجاب می‌کند.

### زیرساخت سنتی:

شبکه تلفنی Switched عمومی (PSTN) در همه جای جهان مورد استفاده قرار می‌گیرد. ماده رسانه معمولاً یک جفت مس است اما رسانه‌های دیگری مانند کابل فیبر نوری، و ارتباطات رادیویی نیز می‌توانند مورد استفاده قرار گیرند.

low-datarate را نیز فراهم کند. بیشترین سرعت بدست آمده برای انتقال داده‌ها 56 Kbit/s است. نه تنها اتصالات point-to-point بلکه اتصالات point-to-multipoint و multipoint-to-multipoint با PSTN میسر می‌شود اما این اتصالات به صدا و خدمات انتقال کند داده‌ها مانند انتقال فایل محدود است. خدمات دیگری مانند تلکنفرانس با بعضی از تکنیک‌های تراکم سازی میسر است. اما بطور کلی، این موارد نمی‌توانند شرایط مورد نیاز سلامت الکترونیک را پاسخگو باشند.

یکی از پیشرفت‌های عمده در مقایسه با زیرساخت صوت - گرا، شبکه دیجیتالی خدمات یکپارچه (ISDN) است. چنانچه نام آن مشخص می‌کند، هدف ISDN فراهم کردن ارتباطات صوتی و داده بر روی یک زیرساخت واحد است. ISDN فراهم کردن ارتباطات صوتی و داده بر روی یک زیرساخت واحد است. ISDN دسترسی full-duplex را در هنگام نیاز از طریق 2 رابط فراهم می‌کند که عبارتند از: BRI (رابط سرعت پایه) و PRI (رابط سرعت اولیه).

BRI شامل سه کانال مستقل است: دو کانال (B bearer که هر کدام دارای سرعت Kbit/s64 است و یک کانال (D) data که دارای سرعت Kbit/s16 است. کانالهای B را می‌توان در قالب یک کانال داده واحد که دارای سرعت Kbit/s128 است، یکپارچه کرد. کانال D برای سیگنالهای کنترل و داده‌های تلفنی استفاده می‌شود. PRI دارای 30 کانال B است ISDN به علت آنکه یک سیستم دیجیتالی end-to-end است دارای امتیازاتی می‌باشد.

سیستم مشابه دیگری که دارای اصول طراحی مشترک با ISDN است سیستم تخریب - تقسیم زمانی (TDM) است. این سیستم‌ها یک سلسله مراتب دیجیتالی را تشکیل می‌دهند که با  $E1(2048\text{Mbit/s})$  شروع می‌شود. نسخه کانالی آن با  $n * 64\text{Kbit/s}$  بکار گرفته می‌شود.

اگر چه هر دو شبکه ISDN و TDM هر دو در انتقال داده‌های همزمان موثر هستند اما

**حالت انتقال غیرهمزمان:**

این حالت (ATM) یک راه حل یکپارچه برای محدودیت‌های مربوط به جریان همزمان slots زمانی داده که دارای طول ثابت است محسوب می‌شود. تقلیل ساختار بسته‌ای به یک سلول 53 بیتی و یک سیستم محکم برای پخش سیگنال جهت وفق دادن پویا، ویژگی‌های متنوع جریان چند رسانه‌ای از ویژگی‌های ATM است که در نتیجه آنها بر مشکلاتی که رویکرد همزمان سنتی با آن مواجه است غلبه می‌کند.

**خطوط subscriber دیجیتالی (DSL)**

DSL یک راه حل برجسته‌ای را ارائه می‌دهد که می‌تواند نیازهای باند پهن کسب و کارهای کوچک و متوسط و کاربران خانگی را تامین کند. در اینجا هدف اصلی، تامین ظرفیت کامل پهنای باند برای جفت مس (خطوط subscriber تلفنی) است که بوسیله بکارگیری DSLAM در دفتر مرکزی شرکت تلفن میسر می‌شود (بجای تجهیزات صوتی سنتی که فقط از باند KHz4 آن استفاده می‌کند). با یک مودم DSL در قلمروهای مشتری، پهنای باند در فواصل معقول می‌توان بدست آورد. پهنای باند بدست آمده به کیفیت خط و فاصله از دفتر مرکزی که میزبان DSLAM است بستگی دارد.

انواع مختلف فناوریهای DSL وجود دارد که در کل xDSL نامیده می‌شود که 2 فناوری مخصوصاً در نرم‌افزارهای کاربردی در سلامت الکترونیک دارای کاربرد زیادی می‌باشد.

**SDSL - (خط subscriber دیجیتالی متقارن):**

نرم افزارهای کاربردی دارای بار ترافیکی downstream نزدیک با upstream مانند مشاوره از راه دور مناسب است.

#### - ADSL (خط subscriber دیجیتالی غیرمقارن):

ADSL برای تامین نیاز به سرعت downstream بیشتر از upstream طراحی شده است. Downstream Mbit/s9 و upstream Kbit/s768 در صدها متر از دفتر مرکزی میسر است. محدوده عملیاتی آن 5/5 کیلومتر است. ADSL از ATM به عنوان روش انتقال استفاده می کند.

ADSL با استفاده از فرکانسهای پایین طیف خط برای صدا و فراوانیهای بالاتر برای داده ها، تلفنهای PSTN را همزمان و هماهنگ با ارتباطات دادهها منطبق می کند. اما این وضعیت برای مشتری مشکلات بیشتری را ایجاد می کند که نصب splitter سیگنال و میکروفیلتر از جانب کاربر را ایجاب می کند.

یکی از نسخه های ADSL با نام Lite G شناخته می شود. Lite G به splitter نیازی ندارد و بیشتر با شرایط کاربر متناسب است. این نوع ADSL داده های با سرعت Kbit/s128 تا downstream Mbit/s1544 و upstream Kbit/s128 تا upstream Kbit/s384 را میسر می کند. نسخه های دیگر ADSL عبارتند از ADSL2 و ADSL2+

انواع DSL دیگر عبارتند از:

HDSL (خط subscriber دیجیتالی سرعت بالای bit)

اساساً، HDSL خدماتی مشابه با اتصال E1 فراهم می کند.

VDSL (خط subscriber دیجیتالی سرعت داده های بسیار بالا).

## ارتباط رادیویی:

شبکه‌های رادیویی سلولی، عمدتاً سیستم‌های دسترسی چندگانه تقسیم کد یا فرکانس (FDMA یا CDMA) هستند و از سلول‌های (معمولاً هشت ضلعی) تشکیل شده‌اند که بوسیله ایستگاه‌هایی که فراوانی یا کاربرد مجدد کد را ممکن می‌سازد تعیین می‌شوند.

ترمینالها از طریق ایستگاه‌های پایه که به واحد سویچینگ مرکزی متصل است ارتباط برقرار می‌کنند. شبکه‌های سلولی می‌توانند از بسیاری از خدمات داده‌ها پشتیبانی کنند. اگرچه تلفن‌های صوتی و پیام دهی کوتاه خدمات اصلی هستند.

تعداد زیادی از فناوریهای سلولی دیجیتال وجود دارد از جمله GSM، GPRS (خدمات رادیویی packet عمومی)، SDMA (دسترسی چندگانه به تقسیم کد)، EDGE (ارتقاء داده‌ها برای تکامل GSM، 3GSM و DECT)

محور ارتباطات رادیویی بوسیله ماهواره‌ها اجرا می‌شود. این ارتباطات ماهواره‌ای از 2 امتیاز عمده هستند.

1 - پهنای باند بسیار بزرگ

2 - انتقال point-to-multipoint در یک مساحت بسیار بزرگ

این شرایط راه حل رادیویی را گزینه‌ای جذاب در زمان نبود زیرساخت زمینی تبدیل کرده است (به علت دور بودن منطقه یا فاجعه)

فناوری‌های رادیو - ارتباطی بسیار موثر و کارآمدی وجود دارد که هم جابجایی و هم QOS بالا مانند Wi-Fi را ممکن می‌سازد. متأسفانه، بحث در مورد جزئیات فراتر از این گزارش می‌باشد.

**خلاصه:**

طیف گسترده‌ای از تکنیک‌های مخابراتی وجود دارد که برای کاربرد در سلامت الکترونیک تحت هر شرایطی آماده است. از طریق ارتباط قوی بین فناوریهای اطلاعات و ارتباطات (برای مثال اینترنت) فرصت‌های جدیدی برای کاربردهای سلامت الکترونیک ظاهر می‌شود و همزمان مشکلات جدیدی مانند امنیت را ایجاد می‌کند.

**اقدامات تله‌مدیسین مبتنی بر ماهواره:****داستان موفق از هند:****پیشینه:**

هند با وظیفه سنگین ارائه مراقبت‌های سلامت برای جمعیت روستایی عظیم که در مناطق دوردست و صعب‌العبور قرار گرفته‌اند مواجه است. 80 درصد جمعیت در 627000 روستا زندگی می‌کنند. در مقابل 80 درصد متخصصان پزشکی در شهرهای بزرگ اقامت دارند. 27000 بیمارستان و مرکز سلامت در قالب تقسیم بندی زیر در این کشور وجود دارد.

- بیمارستانهای منطقه‌ای - 670

- مراکز درمانی عمومی - 3000

- مراکز سلامت اولیه - 23000

- همکاران پزشکی و بیمارستانهای فوق تخصصی - 250

هند با چالش‌های دیگری از جمله جابجایی سخت، فواصل طولانی، حمل و نقل ضعیف، کم سواد بودن درآمد پایین و دسترسی محدود به رسانه‌ها نیز مواجه است. تضمین دسترسی به مراقبت‌های سلامت در سطح فوق تخصصی برای کل جمعیت روستایی تقریباً یک امر

بعنوان بخشی از کاربرد فناوری فضا برای توسعه مناطق دور دست کشور، سازمان تحقیقات فضایی هند، TSRO برنامه‌هایی را تدوین کرده است یکی از برنامه‌های عمده تله‌مدیسین است.

ISRO برای فراهم کردن مراقبت‌های سلامت از راه دور مبتنی بر ماهواره و امکانات تله‌مدیسین در چارچوب یک برنامه اجتماعی ابتکار عمل را در دست گرفته است. تله‌مدیسین نوید بهبود دسترسی، کاهش هزینه مسافرت برای بیماران و کارکنان مراقبت سلامت هزینه کم برای تجهیزات و پرسنل را می‌دهد و از افراد در محیط خود آنها پشتیبانی می‌کند و بر انزوای روستایی غلبه می‌کند.

کاربردهای تله‌مدیسین عبارت است از:

- مشاوره از راه دور
- تشخیص از راه دور
- رادیولوژی
- آسیب شناسی
- کاردیولوژی
- چشم پزشکی
- آموزش از راه دور
- CEM (آموزش پزشکی مستمر)

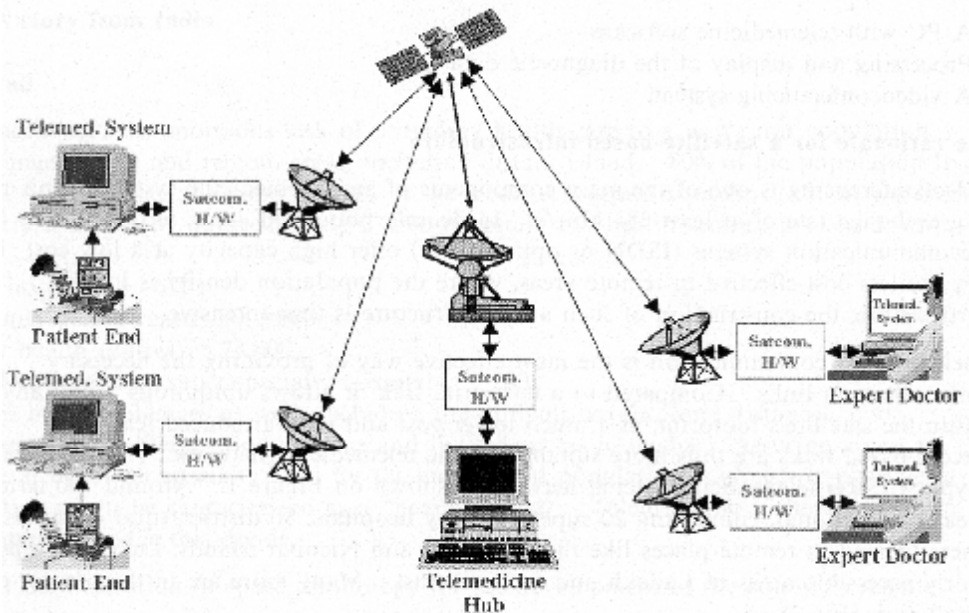
سیستم‌های تله‌مدیسین اساساً شامل موارد زیر است:

1 - ترمینال پایانی - بیمار

ترمینالهای پایانی - بیمار عبارتند از:

- یک PC دارای نرم افزار تله مدیسین و رابط هایی برای ابزار تشخیصی

- یک سیستم ویدئو کنفرانس



## Satcom based Telemedicine System

- ابزار تشخیصی

- یک واحد ECG 12-load

- یک اسکنر اشعه X دارای قدرت تفکیک بالا

- یک میکروسکوپ دارای قابلیت تصویربرداری دیجیتالی برای اهداف آسیب شناسی

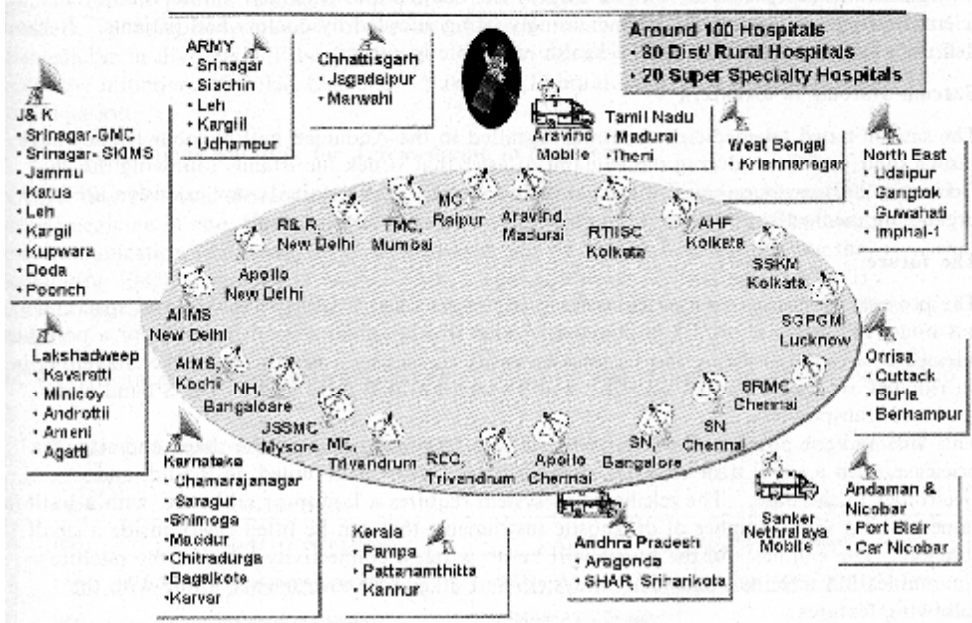
ترمینالهای پایانی - متخصص عبارتند از:



### دلیل منطقی برای زیرساخت مبتنی بر ماهواره

ویدئو کنفرانس یکی از اجزاء اصلی هر نوع سیستم تله‌مدیسین است که مستلزم سرعت حداقل 384 Kbit/s برای تبادل داده‌ها است. در مناطق دارای جمعیت شدید، سیستم‌های مخابرات زمینی (ISDN یا فیبر نوری) قابلیت و ظرفیت بالایی را با هزینه پایین ارائه می‌دهند. اما آنها در مناطق دور دست کمتر مقرون به صرفه هستند زیرا جمعیت کمتر است. علاوه بر آن، ساخت چنین زیرساختی به زمان فشرده نیاز دارد. ارتباط مبتنی بر ماهواره موثرترین روش برای ارائه لینک‌های ارتباطی لازم است. در مقایسه با لینک زمینی، ارتباط مبتنی بر ماهواره دسترسی همیشگی را در هر جایی در درون footprint ماهواره با هزینه‌ای کمتر و با وقت کمتر میسر می‌کند. لینک‌های مبتنی بر ماهواره برای شبکه تله‌مدیسین مفیدتر هستند. شکل بندی شبکه ماهواره ISRO برای تله‌مدیسین در شکل 1 نشان داده شده است. در حدود 200 ترمینال فعال هستند که 20 بیمارستان فوق تخصصی، 80 بیمارستان منطقه‌ای / روستایی و بیمارستانهای دیگر در مناطق دور دست مانند Andamen و جزایر Nicobar، Lake Shadweeps و مناطق دور دست تر مانند Ladakh را به هم متصل می‌کند. و بسیاری نیز در حال نصب شدن هستند (شکل 2).

## ISRO's TELEMEDICINE NETWORK



سه نوع اتصال وجود دارد:

point-to-point -

point-to-multipoint -

multipoint-to-multipoint -

ترمینالها از VSATs دارای آنتن m8/3 استفاده می کنند.

مرکز ISRO در Bangalore برای کنترل شبکه مورد استفاده قرار می گیرد. ویژگی های

فنی آن به شکل زیر است:

سرعت در انتقال داده ها، اتصال در موقع درخواست (SCPC-DAMA)، رابط

LAN-TCP/IP

2- مبتنی بر سرور - مجموعه نرم‌افزاری کامل فقط در node سرور قرار دارد، nodes دیگر مبتنی بر مرورگر هستند و دارای نیازهای نرم‌افزاری حداقل هستند.

**ترمینالهای پایانی - point بوسیله موارد زیر فراهم می‌شوند:**

- یک PC دارای نرم‌افزار تله‌مدیسین
- سیستم ویدئوکنفرانس مبتنی بر PC واحد ECG-12 lead
- یک اسکنر اشعه X اندازه A3 یا صفحه نمایش اشعه X با دوربین دیجیتالی و پایه و یک میکروسکوپ آسیب شناسی با دوربین دیجیتالی (در بعضی مکانها)
- یک تلفن VOIP
- یک چاپگر

**ترمینالهای پایانی - پزشک دارای موارد زیر هستند:**

- یک PC دارای نرم‌افزار تله‌مدیسین
- یک سیستم ویدئوکنفرانس مبتنی بر PC یا مجزا با دوربین PTZ
- یک تلفن VOIP
- یک چاپگر
- ISRO در زمینه استانداردسازی تبادل داده‌های سلامت الکترونیک پیشگام است.
- DICOM - تصویربرداری دیجیتالی و ارتباطات در پزشکی
- HL7: سلامت سطح هفتم
- استانداردهای ویدئوکنفرانس

باعث حذف هزینه‌هایی می‌شود که با تنظیم ترمینالها در روستاهای مختلف مرتبط می‌باشد. واحدهای بسیار برای پوشش دادن گروهی از روستاها استفاده می‌شود و در دوره‌های زمانی منظم از این روستاها در صورت نیاز بازدید می‌کنند. واحد سیار شامل یک شاسی اتوبوس کوچک با یک آنتن m8/1 بر بنام آن و تجهیزات الکترونیکی VSAT برای ارتباط ماهواره‌ای می‌باشد. علاوه بر ترمینال VSTA، این خودروها به یک سیستم ویدئوکنفرانس و سیستم تله‌مدیسین مبتنی بر PC و همچنین ابزار تشخیصی نیز مجهز هستند. در این ماشین‌ها سیستم‌های تهویه کامل هوا همراه با یک ژنراتور تامین برق مستقیم تعبیه شده است. ISRO وانت‌های تله‌مدیسین چشم پزشکی را برای مکان‌های زیر فراهم کرده است:

Chennai, Sanker Netherlaya -

- بیمارستان چشم پزشکی Aravinda, Madurai

وانت‌ها بطور گسترده بوسیله بیمارستانها جهت ارائه خدمات مراقبت‌های چشم پزشکی برای تعداد زیادی از روستاها مورد استفاده قرار می‌گیرد. دو وانت تله‌مدیسین دیگر برای پزشکی عمومی در pipeline است.

### استفاده:

در نوامبر 2003 یک نشست کاربر برای بازبینی استفاده از سیستم‌های تله‌مدیسین نصب شده بوسیله ISRO سازماندهی شد. پزشکان بیمارستانهای فوق تخصصی، دانشمندان تحقیقات اجتماعی و خریداران سیستم‌های تله‌مدیسین در این جلسه شرکت کردند. دانشمندان تحقیقات اجتماعی در بعضی از nodes تله‌مدیسین در ارتباط با استفاده و پذیرش تله‌مدیسین توسط پزشکان و بیماران، نظر پزشکان و بیماران و بازخورد آنها را جویا شدند. مشخص شد که

استقبال می‌کنند و بطور قطع این پیشرفت کیفیت سلامت الکترونیک در مناطق دوردسترا بهبود بخشیده است.

### سیستم‌های ارتباطات ماهواره‌ای در مواقع اضطراری و بلاها

ترمینالهای تله‌مدیسین مبتنی بر ارتباطات ماهواره‌ای که در Andaman و جزایر Nicobor نصب شده است کارآیی خود را در فاجعه سونامی بعد از زلزله 26 دسامبر 2004 در سواحل اندونزی نشان داد. ترمینالها بطور گسترده‌ای در سازماندهی پشتیبانی پزشکی از بیمارستانهای فوق تخصصی مورد استفاده قرار گرفت.

### آینده:

شبکه تله‌مدیسین کنونی که در C-band توسعه یافته دارای فضاییمای insat فعال است دارای nodes است که به آنتن‌های  $m8/1 / m8/3$  نیاز دارد. این اندازه آنتن برای ترمینال تله‌مدیسین قابل حمل مناسب نیست زیرا برای حمل بوسیله مددکار مراقبت سلامت که در یک منطقه دورافتاده با یک خودروی کوچک مسافرت می‌کند بسیار بزرگ و سنگین است در آینده ماهواره‌ها از S-band دارای قدرت بیشتر و transponders Ku-band برخوردار خواهند شد.

این امر، استفاده از ترمینالهای ارتباطات ماهواره‌ای قابل حمل که شکل و اندازه یک چمدان کوچک است و دارای یک دیش کوچک یا مجموعه flat از آنتن‌های patch نصب شده بر روی درپوش است را میسر می‌کند و تجهیزات الکترونیک در قسمت پایه نصب می‌شود. سیستم تله‌مدیسین به یک لپ تاپ یا tablet pc دارای دوربین داخلی و تعداد کمی ابزار تشخیصی که به راحتی در درون چمدان قرار گیرد نیاز دارد. در آینده بر ارتباط بی سیم بین

- وانت تله‌مدیسین سیار
- یک آنتن قابل هدایت کوچک
- ارتباط پذیری سیار با بیمارستان فوق تخصصی
- یک کیوسک سلامت از راه دور در همه روستاها
- استاندارد سازی سیستم‌های تله‌مدیسین
- تعامل پذیری سیستم‌های تله‌مدیسین متفاوت
- استفاده از استانداردهای کدگذاری و 3 نوع جدید مانند H.264 و MPEG-9

استفاده موفق از ماهواره ارتباطاتی برای پشتیبانی از درمان پزشکی در دوران بعد از

**فجایع:**

**مقدمه:**

در صورت بروز فاجعه، تله‌مدیسین نقشی الزام آور در نجات جان افراد ایفاء می‌کند. طبق صلیب سرخ آمریکا، فاجعه به عنوان حادثی مانند طوفان شدید، ترنادهو، سیل، بالا آمدن سطح آب، آب‌های سیلابی، موجهای بزرگ، زلزله، قحطی، طاعون، خشکسالی، آتش سوزی، انفجار، آتشفشان، ریزش ساختمان یا موقعیت‌های دیگری که باعث رنج انسان می‌شود یا موقعیت‌هایی که بدون کمک و همیاری نمی‌توان آنها را نجات داد، تعریف می‌شود. تله‌مدیسین یعنی انجام امور پزشکی در فاصله دور بوسیله استفاده از تجهیزات مخابراتی که برای اولین بار در فجایع اواسط دهه 80 استفاده شد. در آغاز، مشکلاتی مانند سیستم‌های حجیم و نامناسب بروز مشکلات فنی را باعث می‌شد. کسب تجربه و دانش بیشتر بعدها باعث بهبود سیستم‌های فناوری امروزی شد. استفاده از داده‌های بدست آمده از زلزله‌های گذشته در ژاپن، باعث ترغیب

تله‌مدیسین در زمان فاجعه مورد توجه قرار خواهد گرفت. در نهایت ایجاد مجموعه تله‌مدیسین تحت اقدامات آزمایشگاه Nakakjima از دانشگاه Tokai مورد بحث قرار خواهد گرفت.

### ماهواره ارتباطی برای تله‌مدیسین در زمان فاجعه:

برای اولین بار NASA، تحقیقاتی را در زمینه تله‌مدیسین با هماهنگی startup پروژه Gemini شروع کرد. استفاده از فناوری ارتباط راه دور برای کمک رسانی توسط NASA به دنبال زلزله ویرانگر 1985 در مکزیکوسیتی شروع شد. ماهواره ارتباطی T-3 پیشرفته (ATS-3) ظرف 24 ساعت بعد از فاجعه پشتیبانی در زمینه ارتباطات صوتی مهم را فراهم کرد.

ACTS (ماهواره فناوری ارتباطی پیشرفته) در 1994 راه اندازی شد که هدف آن ارسال پرونده‌های پزشکی، تصاویر و تصویرهای زنده با سرعت 544/1 (T-1 Mbps) بود.

در 1994، نیروهای نظامی آمریکا با اعزام یک تیم تله‌مدیسین برای پشتیبانی از لشکر آمریکا در هائیتی تجربه بیشتری را کسب کردند. قابلیت‌های تله‌مدیسین عبارت است از: تلفکنفرانس ویدئویی و انتقال تصاویر دیجیتالی ثابت و دارای کیفیت بالا (از جمله فیلم‌های رادیوگرافی دیجیتالی)

ESA (آژانس فضایی اروپا) در 1996 فعالانه فعالیت‌هایی را در زمینه تله‌مدیسین در یوگسلاوی سابق شروع کرد که هدف آنها پشتیبانی در زمینه نصب سیستم ارتباط آزمایشی بین بیمارستان‌های ایتالیا و بیمارستان صحرایی در Sarajevo بود. این سیستم مبتنی بر ماهواره بود. این آژانس همچنین در چندین پروژه مربوط به تله‌مدیسین مانند DELTASS و I-DISCARE، تحت چارچوب تحقیقات پیشرفته برنامه ARTES در سیستم‌های مخابراتی ابتکار عمل را در دست گرفته است.

می‌باشد. برنامه تکمیلی پروژه DETASS، I-DISCARE نامیده می‌شود که ثابت شده است سیستم‌های ماهواره در آن هم مقرون به صرفه و هم قابل انطباق با فاجعه است. I-DISCARE در فاجعه سونامی در اقیانوس هند مورد استفاده قرار گرفت و در آن تیم‌های سیار از مددجویان با بیمارستانها بوسیله ماهواره وصل شدند.

دانشکده پزشکی Tokai و انجمن تله‌مدیسین ژاپن یک شبکه پزشکی را ایجاد کردند که با استفاده از ماهواره ETS-V در 1992 تا 1996 کل منطقه اقیانوس آرام را در آسیا پوشش می‌داد. این پروژه "AMINE" نامیده شد. در 1994 فوران آتشفشان باعث قطع خطوط تلفن در Rabaul شد. تیم پروژه AMINE با برقراری ارتباط با دانشکده پزشکی در UPNG در Port Moresby خدمات ماهواره‌ای را فراهم کرد و در زمینه ارائه کیت‌های کمک‌های اولیه و آب نقش بسزایی داشت.

چندین تلاش در زمینه telemedicine بلافاصله بعد از سونامی 26 دسامبر 2004 در اقیانوس هند با استفاده از ماهواره ارتباط برقرار کردند. گزارش شده است که سازمان تحقیقات فضایی هند (ISRO) امکانات ماهواره‌ای برای پزشکان محلی فراهم کرده است تا بتوانند با بیمارستان‌ها در شبکه تله‌مدیسین ISRO ارتباط برقرار کنند. برای دیدن خلاصه کاربردهای تله‌مدیسین در فاجعه غیرنظامی و نظامی به جدول 1 مراجعه کنید.

### شبهه سازی ها:

ما چندین مورد از کاربرد موفق ارتباط ماهواره‌ای را در فجایع مشاهده کرده ایم. فجایع چه طبیعی و یا ناشی از بشر می‌تواند هر زمانی در هر مکانی و بدون هیچ هشدارى اتفاق افتد. برای طبقه بندی موارد مختلف فاجعه به جدول 2 مراجعه کنید.



ما 2 فاجعه را در ژاپن انتخاب کرده ایم: 1- زلزله اخیر Fukuoka که در مارس 2005 اتفاق افتاد و دیگری بزرگترین زلزله South Hyogo در 1995 خلاصه، از نقطه نظر تله‌مدیسین، اثربخشی تلفن سیار به عنوان ابزاری برای پشتیبانی از درمان پزشکی در دوران بعد از فجایع و تعداد کانالهای مخابرات ماهواره‌ای لازم برای تله‌مدیسین در زمان فجایع عمده مورد بحث قرار خواهد گرفت.

### اثربخشی تلفن موبایل در زمان فاجعه:

تلفن‌های موبایل به عنوان یک ابزار ارتباطی موثر در دوره بعد از فاجعه محسوب می‌شود. اما اکنون که تعداد تلفن‌های موبایل افزایش یافته است، هم تلفن‌های موبایل و هم تلفن‌های ثابت به علت افزایش تماس‌ها در زلزله‌های ژاپن با ترافیک ارتباطی شدیدی مواجه می‌شود. این سوال باقی می‌ماند که آیا عاقلانه است از شبکه تلفن عمومی موجود برای ارتباطات پزشکی در زمان فاجعه استفاده کنیم؟ تلفن‌های سیار که برای ارتباط در زمان فاجعه به شبکه عمومی متکی هستند با استفاده از داده‌های بدست آمده از زلزله‌های گذشته می‌توان شبیه سازی کرد. شکل 1 نشان دهنده افزایش مشترکین تلفن سیار و فجایع طبیعی عمده در ژاپن است.

نتایج ثبت شده و برگه‌های آماری در زمینه ارتباطات در زمان زلزله Fukuoka مورد استفاده قرار گرفته است. این زلزله ایالت Fukuoka را در ساعت 53:10 در 20 مارس 2005 به شدت تکان داد که حداکثر بزرگی آن 7 درجه ریشتر گزارش شده است. طبق تحقیقاتیکه توسط یک شرکت خصوصی انجام گرفته است، در حدود 70 درصد از تلفن موبایل به عنوان ابزاری برای برقراری ارتباط بعد از زلزله استفاده کرده اند. شکل 2 نوعی ابزار ارتباطی است که در زمان زلزله Fukuoka مورد استفاده قرار گرفت. اما، میتوانیم در جدول 3 مشاهده کنیم که

**روش:**

حداکثر تعداد تماس‌ها از طریق تلفن موبایل 147945 تماس / ساعت فرض شده است (با استفاده از داده‌های آماری وزارت امور داخلی و ارتباطات، 2004 محاسبه شده است). کانالهای تماس‌های تلفن سیار برای کاهش احتمال قطع تماس تا 5 درصد یا کمتر طراحی شده است. از آنجایی که 40 درصد میانگین ملی مدت زمان تلفن سیار 30 ثانیه گزارش شده است، معادله Erlang Briii که مبتنی بر این داده آماری است نشان می‌دهد که 32 کانال در هر ایستگاه لازم می‌باشد. فرض شد که 15 تماس - هر دقیقه یک تماس ظرف 15 دقیقه برقرار شده است و ایستگاه انتقال تلفن سیار که در منطقه نصب شده است منطقه‌ای برابر 3/14 کیلومتر مربع را پوشش می‌دهد. مدت زمان میانگین تماس‌هایی که فوراً بعد از زلزله برقرار شده است برابر با تعداد تماس‌ها در شرایط زمانی (30 ثانیه) است.

با استفاده از معادله Erlang B، احتمال قطع تلفن 93/3 درصد (احتمال موفقیت در تماس 1/15) و شدت ترافیک، Erlang 456/069 است. این رقم اشاره دارد که ترافیک تماس 54728 دفعه / ساعت در بلافاصله زمان بعد از زلزله بوده است. نتایج این شبیه سازی نشان می‌دهد که تعداد تماس‌های تلفن سیار در منطقه پرجمعیت شهر Fukaoka به 17/5 برابر حد نرمال خود رسیده است.

**بحث:**

یکی از دلایل عمده اختلال زیاد در تماس‌های تلفن همراه در زمان فاجعه تعداد زیادی افرادی است که برای باخیر شدن از سلامت دوستان و خانواده خود تماس می‌گیرند.

بر اساس روزنامه Saga، چاپ 24 مارس 2005، مدیران دولتی Fukuaka از جمله

تماس‌های مربوط به پرسش درباره وضعیت سلامت بسیار کمتر است در حالیکه مدت زمان هر تماس به علت میزان اطلاعات مبادله شده پزشکی در زمینه قربانیان طولانی تر است. مدت زمان معمول تماس برای مشاوره از راه دور با استفاده از داده‌های تصویری در حدود 30 دقیقه است. هنگامی که شبکه موبایل دارای ترافیک می‌باشد حفظ چنین تماس طولانی غیرممکن است بر اساس گزارشات و مقالات خبری در باره این زمینه لرزه، 70 درصد گزارش دادند که تلاش کرده‌اند از تلفن موبایل در زمان زلزله استفاده کنند (شکل 2 و 3 و جدول 3 در ضمیمه). 45 درصد گزارش داده‌اند که توانسته‌اند ظرف 15 دقیقه بعد از زلزله تماس بگیرند. Docomo NTT گزارش داد که با کنترل کردن ترافیک توانسته است از هر 10 تماس یکی از آنها را برقرار کند. فرض کرده‌ایم که 15 دقیقه بین حوادث زلزله طول می‌کشد تا تماس برقرار شود.

فرض کنید در هر 1 دقیقه یک تماس برقرار می‌شود، کل تماس‌ها 15 دفعه و کل زمان تلفن 30 دقیقه خواهد بود. احتمال قطع تلفن 93/3 درصد خواهد بود (شکل 3 و شکل 4).

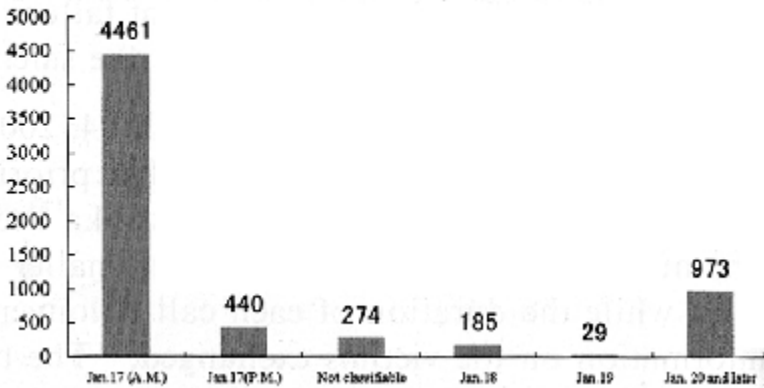
در نتیجه می‌توان نتیجه‌گیری کرد که تحت شرایط کنونی، تلفن‌های سیار، ابزاری مفید برای کنترل پزشکی در زمان فاجعه حسوب نمی‌شود. بنابراین، سازمان‌هایی که در کنترل پزشکی در زمان بعد از فجایع شرکت می‌کنند به زیرساختهای مخابرات ماهواره‌ای و / با خطوط مستقل غیرعمومی نیاز دارند.

**تعداد کانالهای ارتباط ماهواره‌ای که برای تله‌مدیسین در زمان فاجعه لازم است.**

در زلزله بزرگ Hanshin-Awaji، 5488 نفر جان خود را از دست دادند و طبق داده‌های آماری 81 درصد این قربانیان در 7 ساعت اول در صبح آن روز فوت کرده‌اند. (برای علت مرگ و تعداد به جدول 4 مراجعه کنید). شکل 5 تقسیم 5488 قربانی در زمان زلزله H-A در ژاپن را

آژانس آتش نشانی وابسته به وزارت امور داخلی و ارتباطات از حق استفاده از کانالهای مدیریت برخوردار است در حالیکه شبکه تلفن عمومی NTT بطور کلی برای پرسش و سوال در باره سلامتی و ایمنی استفاده می شود.

Breakdown of 5488 victims  
(Great Hanshin Awaaji Earthquake, 1995)



روش:

در اینجا تمرکز فقط بر کانالهایی است که برای تشخیص در تلهمدیسین در فجایع عمده و لازم می باشد و مدت زمان هر تماس با مدت زمان لازم برای مشاوره از راه دور تصویری در تلهمدیسین برابر فرض شده است. شکل 6 و 7 فرمول Erlang B را نشان می دهد.

انتقال داده های تصویری که در تلهمدیسین استفاده می شود مستلزم سرعت 2 تا 6 Mbps در زمان تراکم تصاویر NTSC بوسیله MPEG-2 است. اگر قابلیت مورد نیاز برای انتقال را برای هر کانال 3 Mbps فرض کنیم، باید پهنای باند 87 Mbps را برای کانالهای ارتباط ماهواره ای تامین کرد. از آنجایی که ارتباط بیمارستان - به بیمارستان بین ایستگاههای ثابت انجام می گیرد، یکی از C transponders، Xa و Xu برای ماهواره geostationary را می توان

یکی از مطالعات، انتقال تصویری از آمبولانس‌ها به مراکز امداد اضطراری را مورد بررسی قرار می‌دهد. این بررسی هیچ مثالی از ارتباطات بیمارستان به بیمارستان را نشان نمی‌دهد اما مثالی از وسیله نقلیه سیار به مرکز اضطراری را ارائه می‌دهد. این مطالعه نشان می‌دهد که 26 کانال برای 201 دستگاه آمبولانس لازم می‌باشد و این آمبولانس را باید در مواقعی که زلزله شدیدی مانند HA در توکیو اتفاق می‌افتد را مورد استفاده قرار داد. در حوادث طبیعی اکثر صدمات در همان روز اول اتفاق می‌افتند و معمولاً احتمال اینکه 2 یا چند منطقه همزمان در حادثه طبیعی جداگانه را تجربه کنند بسیار کم است. بر اساس شرایط فوق الذکر 29 کانال ماهواره جهت راه اندازی سیستم فل مدیسین کافی می‌باشد که باید از ارتباطات بین بیمارستانی در زمان وقوع فاجعه استفاده کرد. در محاسبه تعداد کانالها، کانالهای مدیریت یا کانالهای پاسخگویی در مورد سلامت لحاظ نشده است. استفاده منظم از transponder امکان برقراری ارتباط از طریق سیستم‌های ماهواره‌ای را در زمان وقوع فاجعه فراهم می‌کند. علیرغم این هزینه اضافی سیستم‌های ارتباط ماهواره‌ای در بعضی از ایستگاههای آتش نشانی و قسمت‌هایی از ژاپن که همیشه در معرض زلزله قرار دارند نصب شده است. Transponderهایی که بر روی ماهواره‌های ارتباطی نصب شده است در حالت نرمال روشن می‌باشند و هزینه‌های آن را وزارت امور داخلی و ارتباطات می‌پردازد. این transponderها یکی از عناصر حیاتی برای مدیریت ریسک در مقیاس ملی برای ژاپن محسوب می‌شود. با توجه به شرایط مالی 29 کانال را می‌توان به تامین برنامه‌های تل مدیسین در زمان وقوع فجایع طبیعی تشخیص داد. در صورت افزایش تعداد ترانزیاندرهای دارای کاربرد اضطراری می‌توان از کانالها استفاده کرد. علاوه بر شرایط داخلی، اقدامات پزشکی در زمان وقوع فاجعه در کشورهای دوردست نیز یک نیاز می‌باشد. بنابراین از دیدگاه انسانی کشورهای خارجی باید در ارائه خدمات پزشکی در هنگام وقوع

superbird C نصب شده است برای انجام امور پزشکی در زمان وقوع حادثه مفید و مناسب است. این نوع آنتن که بر روی ماهواره superbird C ساکن بر روی زمین و با طول شرقی 144 درجه نصب می‌شود انجام تله‌مدیسین در موقعیت‌های اضطراری در منطقه‌ای به وسعت اقیانوس آرام را میسر می‌کند. در صورت استفاده شدن 29 سال از 4 ترانزپاندر بر روی superbird C 29 کانال دارای 3,0Mbps و یک کانال سیگنالیزی مناسب می‌باشد. ایستگاه لینک feeder را می‌توان بوسیله DAMA برای n تعداد VSAT کنترل کرد. با توجه به حاصل ضرب modulation متقابل بین امواج حامل، مجموعه Badcock برای تخصیص کانال بر حسب DAMA مناسب است. در حین مشاوره از راه دور، اکثر جریان‌های داده شامل انتقال تصاویر ویدئویی از محل فاجعه به یک ایستگاه امداد دور می‌باشد که این امر از طریق لینک برگشتی، ارتباط نامتقارن میسر می‌شود. از آنجائی که آنتن‌های ایستگاه لینک feeder به حد کافی در اکثر موارد بزرگ است، تعداد کافی از کانالها برای لینک برگشتی وجود دارد. بنابراین، حتی زمانی که  $n(29)$  موج همزمان از transponders ماهواره انتقال می‌یابد، قدرت انتقال transponders نسبت به سطح اشباع بسیار کم است. سیگنالهای انتقال دارای back off کافی هستند که نشان می‌دهد حتی بدون اجرای محصول modulation متقابل هیچ مسئله عملیاتی جدی وجود نخواهد داشت. بنابراین، وجود transponders نه تنها بوسیله قابلیت‌های قدرت و توان بلکه بوسیله فرکانس تعیین می‌شود و می‌تواند تعداد زیادی از کانالها را در transponder حامل بوسیله ماهواره تامین کند.

### نتیجه گیری:

اجاره کردن transponder ماهواره یک گزینه موثر است و زیرساخت ارتباطات را می‌توان برای

زخم را در ایالات متحده شروع کردند. این پروژه وارد کردن یکی از اجزاء کلیدی پروتئینی سیاه زخم در چرخه Umtd Devises و نظارت از طریق پروژه را ملزم کرد و در این جا با سکوی Grid MP بر روی اینترنت همکاری کرد که این امر به اعضاء UD اجازه داد تا کامپیوترهای خود را در Screening 57/3 میلیارد مولکول جهت تعیین مناسب آنها برای درمان سیاه زخم پیشرفته ارائه دهند.

مجموعه تله‌مدیسین می‌تواند نقش مناسب و مفیدی در موارد مختلف فاجعه ایفاء کند. دانشگاه Tokai در حال ایجاد یک مجموعه تله‌مدیسین کوچک و سبکی است که از ارتباطات ماهواره‌ای سیار استفاده می‌کند و به آسانی می‌توان آن را توسط هواپیما حمل کرد. این بسته تله‌مدیسین را می‌توان در هر جایی به استثناء منطقه قطبی استفاده کرد. هدف این سیستم ایجاد ارتباط بین منطقه فاجعه دیده و منطقه سالم در پایگاه IP از طریق خطوط ISDN می‌باشد. PC منعطف و قابل دسترسی که برای استفاده پزشکی و اتصال به ترمینالهای پزشکی طراحی شده است. بوسیله LAN بی سیم میسر شده است. تیم آزمایشگاهی Nakajima در دانشگاه Tokai قصد دارد این مجموعه تله‌مدیسین را اختراع کند بطوری که به آسانی بتوان آن را بر روی هواپیما حمل کرد و شبکه‌ای را در منطقه فاجعه دیده ایجاد کرد. این مجموعه از تجهیزات موجود در بازار استفاده خواهد کرد. بنابراین قیمت‌های سرمایه گذاری اولیه نسبتاً قابل تامین است.

در نتیجه، تله‌مدیسین برای فجایع عمده می‌تواند دارای کاربرد موثری باشد در اینجا ارتباطات نقش مهمی را ایفاء می‌کند و فناوری مربوطه، نرم‌افزارهای کاربردی و خدمات به سرعت مزایا و امتیازاتی را برای بشر به ارمغان می‌آورد.

در نهایت ما پیشنهاد می‌کنیم که کنترل پزشکی و درمان در زمان بعد از وقوع فجایع به

## تاریخچه 10 ساله پروژه PARTNERS

به منظور بزرگداشت سال فضایی بین المللی، پروژه PARTNER (آزمایشات و تحقیقات ماهواره‌ای برای شبکه مخابرات منطقه‌ای Pan-Pacific) در 1992 راه اندازی شد. در 4 سال گذشته، این پروژه آزمایشاتی را با استفاده از ماهواره ETS-V انجام داده است که مشوق آن وزارت پست و مخابرات و بعضی از سازمان‌های گروهی بوده است. این پروژه در پایان مارس 1996 نهایی شد اما شرکت کنندگان به علت اهمیت آن خواهان ادامه پروژه شدند. بنابراین، پروژه Post-PARTNERS (فاز 1) در 1996 شروع شد. اگرچه فاز 1 این پروژه اساساً به استفاده از سیستم جلسه تلویزیونی مبتنی بر H.261 بود، اما در فاز 2 آن که در 2003 شروع شده مسیریاب IP-76 (نسخه 6 پروتکل اینترنت)، PC و نرم‌افزارهای کاربردی برای ارتباط IP اضافه شد. این نوشتار رئوس کلی در باره تاریخچه 10 ساله پروژه PARTNERS و Post-PARTNERS را توصیف می‌کند و شکل بندیهای پروژه P-P (فاز 1 و 2) را نشان می‌دهد.

## پروژه PARTNERS

در 1992، وزارت پست و مخابرات و آزمایشگاه تحقیقات ارتباطات و دیگر سازمان‌های گروهی پروژه PARTNERS را برای اشاعه تکنیک ارتباط ماهواره‌ای به کشورهای منطقه آرام آسیا را شروع کردند که در این میان از ماهواره ETS-V (شکل 1) استفاده کردند. 4 سال بعد، هدایت جهت‌های تجهیزات ارتباط ماهواره‌ای، انتقال داده‌های مشاهده‌ای ionosphere، آموزش از راه دور در موسسه ملی آموزش چند رسانه‌ای ژاپن، موسسه فناوری KM تایلند، موسسه فناوری ITB-Bandung و دانشگاه SP فیجی انجام گرفت. شکل 2 شکل کلی ایستگاه زمین را نشان می‌دهد.



### پروژه Post-PARTNERS

پروژه P-P (فاز 1) که گام بعدی برای پروژه PARTNERS است در 1996 شروع شد. این پروژه با استفاده از ماهواره‌های ارتباط تجاری بین کشورهای Asia-pacific مانند CEL، NIME، تایلند، اندونزی، فیجی، فیلیپین و مالزی، آزمایشاتی را در زمینه ارتباط آموزش از راه دور، تله‌مدیسین و چند رسانه‌ای انجام داده است. از پهنای باند ارتباطی با سرعت 2 Mbps استفاده شد.

#### پارامترهای اصلی عملکرد به شرح زیر است:

آنتن انتقال / دریافت، off-set parabola m8/1 برای AdMU، ITB، CMU، KMITL و USD،  
 off-set parabola m4/2 برای محدوده فرکانس عملیاتی USM، انتقال KU Band، دریافت  
 14-14/5 مگاهرتز، توان خروجی W10 : RF GHz75/12-25/12، برای KMITL CMV،  
 USM و ITB 3 وات، برای AdMU و مدولاسیون USP، سرعت انتقال داده‌های 64 QPSK:  
 CODEC Xbps – 048/2 Mbps. تصویر: ITU-T H.261 تعداد عناصر: 352 عنصر 288 خط  
 سرعت codec: حداکثر 1/920 Mbps CODEC صوتی: ITU-T H.722 یا SB-ADPCM  
 H.728 یا LD-CELP.

#### سرعت Codec:

روش مالی پلکس صوتی - تصویری 16-64Kbps: سرعت انتقال ITU-T H.221، Echo  
 920Kbps Cancellor، خطوط موجود: محدوده فرکانس انتقال 4 سیمی: زمان تاخیر  
 150Hz-7KHz، mSec240 کاهش Echo بیش از 30dB، مسیر یاب سیستم ارتباط شبکه

مسیریاب ماهواره‌ای (VU200) : حافظه پایه‌ای IPV4: رابط -MB DRAM128 BASE-

T/100BASET10

OS: مرکز 16 پورته لینوکس کرنل 20-2/2/12، سیستم ارتباطات IP PCTOSHIBA

IPV6

اگرچه فاز 1 اساساً از سیستم ملاقات تلویزیونی مبتنی بر H.261 استفاده می‌کرد اما در

فاز 2 که در 2003 شروع شد، مسیریاب IP-V6، PC و نرم‌افزارهای کاربردی برای ارتباطات IP

به ایستگاههای زمینی موجود اضافه می‌شود. هدف پروژه فاز 2 عبارت است از:

- سیستم کنفرانس تلویزیونی مبتنی بر PC دارای IPV6 و همچنین IPV4 تجهیزات

آزمایشی اصلی محسوب می‌شود که در آن سیستم شبکه ماهواره‌ای موجود در Post-

PARTNERS بطور کامل مورد استفاده قرار می‌گیرد.

- استفاده از IPV6 برای ارتباطات ماهواره‌ای بوسیله آزمایشات muHicask QOS

(کیفیت خدمات) تونل زنی V4/V6، مسیریابی لینک یک جهت (UDLR) مورد بررسی قرار

خواهد گرفت.

- مطالعه در زمینه امکان پذیر بودن چنین زیرساخت ارتباطی در صورتی مصرفی خواهد

شد که محیط ارتباط کامل بوسیله ماهواره ارتباطی ظرف چندین سال محقق شود.

آزمایشاتی در باره ارتباطات ماهواره‌ای ایمن برای انتقال تصاویر از راه دور:

مقدمه:

فناوری انتقال ایمن بر مبنای اصولی جهت انتقال داده‌های تصویر پزشکی از طریق ماهواره

ضروری است زیرا هر کاربر می‌تواند به شبکه ارتباطات ماهواره‌ای و داده‌های تصویر پزشکی

دسترسی پیدا کند و هم‌زمان، ماهیت خصوصاً آنها حفظ شود. در این گزارشها آزمایشات

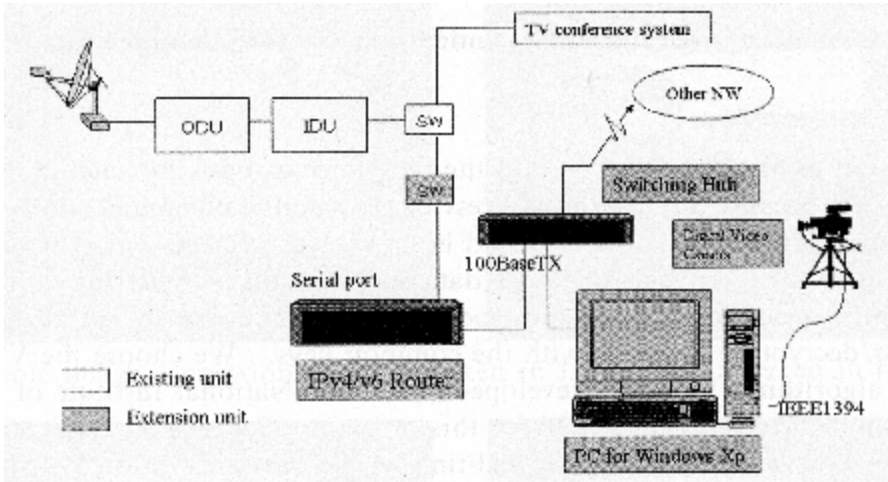
تصویری مشترکی را با کلیدهای مشترک بکار گرفتیم ما الگوریتم VSC (Cipher) جریان برداری) که توسط NICT برای این هدف ایجاد شده است را انتخاب می‌کنیم. از آنجایی که سرعت رمز گذاری VSC بالا است برای رمزگذاری داده‌های تصویری مناسب است.

### مدول رمزگذاری قابل حمل

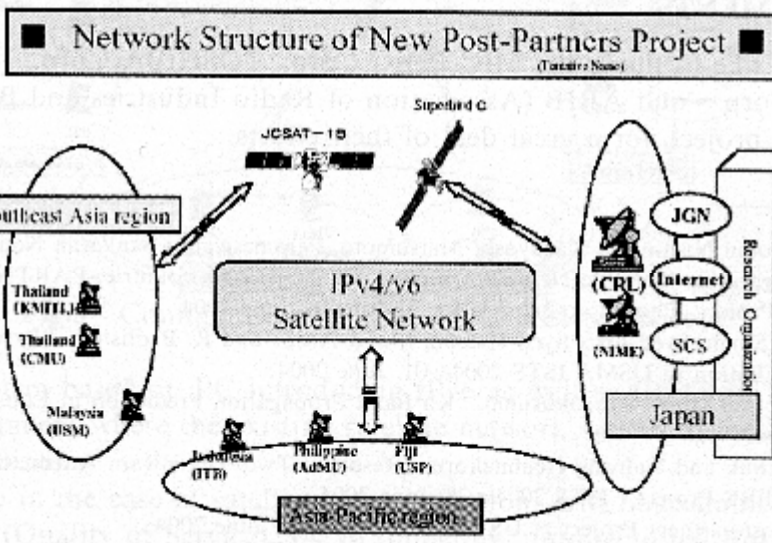
برای آزمایشات ما مدول رمزگذاری / رمزگشایی قابل حمل را ایجاد کردیم. شکل 1 نمای کلی این مدول را نشان می‌دهد. این مدول دارای پورت RS-449/422 است که به IDV و تراشه FDGA متصل می‌شود و اکنون بصورت تجاری عرضه می‌شود.

### آزمایشات ارتباطات ایمن در زمینه انتقال داده‌های تصویری:

آزمایشات مربوط به انتقال داده‌ها بین ژاپن (NICT) و اندونزی (ITB) را انجام دادیم. شکل 2 نمودارهای شماتیک ساختار شبکه ماهواره‌ای ما را نشان می‌دهد. این شبکه ماهواره‌ای برای آزمایشات گروهی بین المللی در منطقه آسیای آرام و در چارچوب پروژه New-P-P سازماندهی شده است. این پروژه بوسیله دولت ژاپن تامین مالی می‌شود. JCSAT-1B از Ku-abnd برای این آزمایشات استفاده شد. شکل 3 نتایج آزمایش‌ها را نشان می‌دهد. در این شکل‌ها، تصاویر چپ کدگذاری تصاویر اصلی گرفته شده در NICT را نشان می‌دهد که قبل از رمزگشایی در اندونزی دریافت شده است. این داده‌ها رمزگذاری شده از طریق سیستم ارتباطات ماهواره‌ای ارسال می‌شود. تصاویر سمت راست رمزگشایی را نشان می‌دهند. این تصاویر در ITB گرفته شده است. نه تنها رمزگذاری کلی تصویر بلکه نوعی مدهای رمزگذاری، رمزگذاری نیمه تصویر، رمزگذاری تصویر نازک و غیره را نیز انجام دادیم. در هر حالت رمزگذاری، تصاویر بطور کامل به



یکی از امتیازات ارتباط ماهواره ای، انتقال multi-case آن است اما مطلوب نیست که هر فردی بتواند بر سیستم بخش Pay-Par-View داده‌ها را دریافت کند. بنابراین، این سیستم‌ها به نوعی ویژگی نیاز دارند که بوسیله آن فقط افرادی که دارای کلیدهای صحیح هستند بتوانند داده‌ها را رمزگشایی کنند. ما از مدیریت کلید زیر برای انتقال multi-case استفاده می‌کنیم. در NICT، مدول رمزگذاری با استفاده از "Key-1" داده‌ها را رمزگذاری می‌کند و سپس داده‌های رمزگذاری شده به NICT و ITB فرستاده می‌شود. مدول رمزگشایی در NICT دارای "Key-1" است و مدول رمزگشایی در ITB دارای "Key-2" است. تفاوت Key-1 و Key-2 فقط یک bit از طول کلید 56 bit است در این آزمایش، مدول رمزگشایی در NICT می‌تواند بطور کامل (مانند تصاویر سمت راست در شکل 3) رمزگشایی کند. اما مدول رمزگشا در ITB نمی‌تواند رمزگشایی کند. بنابراین کاربر خاصی که دارای کلید صحیح است می‌تواند داده‌ها را رمزگشایی کند اما کاربر دیگری نمی‌تواند این داده‌ها را رمزگشایی کند.



### نتیجه گیری

در این گزارش، ما نتایج آزمایش ارتباط ایمن برای اتصال داده‌های تصویری بین NICT (ژاپن) و اندونزی ITBC را گزارش دادیم. آزمایش Multi-cast با موفقیت بین NICT و ITB اجرا شد. چنین انتقال تصویری ایمن بوسیله ارتباطات ماهواره‌ای برای انتقال تصاویر پزشکی از راه دور مفید و مناسب است زیرا حریم شخصی را محافظت می‌کند.

استانداردسازی در سلامت الکترونیک و مسایل مربوط به تعامل پذیری

یکپارچه کردن سیستم‌های تله‌مدیسین برای سلامت الکترونیک:

مقدمه:

سیستم اطلاعات بیمارستانی سلامت الکترونیک (HIS) یک سیستم اطلاعات مرکزی در محیط

نوعاً، شبکه‌های محلی مختلفی در دپارتمان‌های متفاوت نصب می‌شود. تفاوت در فرمت و مدل‌های اطلاعاتی در دپارتمان‌های متفاوت باعث ایجاد مشکل در تعامل پذیری HIS می‌شود. این مسئله در کل جهان در بخش سلامت الکترونیک و مخصوصاً در کشورهای در حال توسعه شایع است زیرا تجهیزات IT که در قسمت‌های مختلف سازمان سلامت الکترونیک مورد استفاده قرار می‌گیرد ممکن است بوسیله آژانس‌های متفاوت در زمان‌های متفاوت فراهم شده باشد. نیاز به یکپارچه‌سازی در آینده اغلب بواسطه تمایل به نصب سریع سیستم‌های بیوپزشکی متفاوت نادیده گرفته می‌شود. همچنین فروشندگان تجهیزات IT پزشکی ممکن است سعی کنند سازمان‌های سلامت الکترونیک را با فناوری‌های منحصر بفرد خود برای همیشه قبضه کنند. در نتیجه، معمولاً می‌توان سیستم‌های IT پیشرفته‌ای را یافت که در سازمان‌های سلامت الکترونیک به علت نبود استانداردها و نامنطبق بودن فناوری آنها کمتر مورد استفاده قرار می‌گیرند.

مشکل تعامل پذیری و یکپارچه سازی باعث تدوین استانداردهایی مانند HL7 شده است که یک چارچوب پیغام‌گرا را برای تعامل پذیری HIS از طریق استانداردسازی و خودکار کردن فرایندهای اطلاعات بیمارستانی مانند پذیرش و ترخیص (ADT)، پرس و جوی در پایگاه داده (Query) و داروخانه فراهم می‌کند. این نوشتار مبتنی بر یک پروژه مشترکی است که در آن بیمارستان کودکان در (Westmead) (CHW)، دانشگاه سیدنی غربی و دانشگاه NewSowth wales شرکت دارند و سعی می‌کنند یک چارچوب تعامل پذیر را برای HIS ایجاد کنند که در توسعه تله‌مدیسین در کشورهای در حال توسعه مفید واقع شود.

این پروژه استانداردهای HL7 را با جدیدترین فناوری نرم‌افزاری شی گرای توزیعی ترکیب کرده است تا یک چارچوب ثابت را برای تعامل پذیری سیستم‌های تله‌مدیسین فراهم

استانداردها عبارتند از: وابسته به پلتفرم (مبتنی بر DCOM)، وابسته به زبان (مبتنی بر جاوا) و مستقل از پلتفرم و زبان (مبتنی بر COBRA). این راه حل تعامل پذیری از طریق نرم افزار کاربردی endocrinology مورد ارزیابی قرار گرفت.

### HIS & CHW

بیمارستان کودکان در Westmead (CHW) یکی از مدرن ترین بیمارستانها در استرالیا است. این بیمارستان دارای یک سیستم کاملا بدون کاغذ در بخش های اضطراری است. محاسبه شبکه ای در این بیمارستان از بدو ساخت آن نصب شد. تعامل پذیری با استفاده از نرم افزارهای کاربردی Cerner و موتور رابط Cloverleaf بدست می آید.

سیستم های Cerner (از شرکت Cerner) در CHW متشکل از محصولات زیر است:

### Pathnet (سیستم مدیریت آزمایشگاه آسیب شناسی)

Radnet (گزارش، تصویربرداری پزشکی، رادیولوژی، پزشکی هسته ای) و OCF (موسسه بالینی باز) که یک مخزن داده های بالینی برای پرونده الکترونیک سلامت می باشد. OCF شامل اطلاعات بیمار مانند نتایج آسیب شناسی / پزشکی، خلاصه های ترخیص و ارجاع، خلاصه های دپارتمان اضطراری و خلاصه هایی از سیستم های دپارتمانی دیگر می باشد. این سیستم همچنین امکان سفارش الکترونیکی خدماتی مانند آسیب شناسی، عکسبرداری، سلامت مشترک را فراهم می کند. متخصص بالینی با استفاده از یک نرم افزار کاربردی (GUI) که Powerchart نامیده می شود به OCF دسترسی پیدا کند.

تنها هدف موتور رابط Cloverleaf، پیام رسانی بین سیستم ها است. این پیام ها می تواند

و پول زیادی را در زمینه بکارگیری سیستم‌های تعامل پذیر از طریق HL7 صرف کرده است. اما، به علت حق انحصاری نرم‌افزارهای کاربردی در اختیار Cerner و موتور رابط برای شرکت Cloverleaf، با محدودیت‌هایی مواجه شده اند. هدف اصلی این پروژه ایجاد یک میان افزار عمومی تر برای تعامل پذیری HIS بود. این مبحث در مورد درس‌هایی بحث می‌کند که در جریان این پروژه بدست آمده است و شامل استفاده از جاوا، CORBA و آ، 7 می‌باشد.

### مسائل مربوط به تعامل پذیری در سیستم‌های تله‌مدیسین:

تعامل پذیری می‌تواند دارای انواع مختلفی باشد که از تعامل پذیری سطح رسانه‌ای تا تعامل پذیری معنایی را شامل می‌شود.

- تعامل پذیری سطح فیزیکی با مسائل مربوط به تعامل پذیری سطح سخت افزار مانند اتصالات، کابل‌ها و غیره سر و کار دارد که در این مبحث مورد بحث قرار نمی‌گیرد.

- تعامل پذیری سطح داده‌ها با مسایل مربوط به فرمت‌های داده برای سیستم‌های مختلف تله‌مدیسین سر و کار دارد که در این مبحث بر آن تاکید نمی‌شود.

- تعامل پذیری سطح Specification (مشخصه) با استانداردهای معماری مختلفی برای اتصال مانند Stack ارتباط هفت لایه‌ای OSI مرتبط است. در این سطح، مفاهیم و معانی آنها با فرمولاسیون‌های نحوی مشخص شده استاندارد می‌شوند. مثالها عبارتند از: HL7، CORBA جاوا که در این مبحث مورد بحث قرار می‌گیرد.

- تعامل پذیری سطح معنایی با معانی واژگان و نحو مرتبط است. این یک مسئله دردرس‌ساز است. و محققان شبکه معنایی در حال تدوین مفاهیم جدید و آنتالوژی‌هایی جهت حل این مسئله هستند. این بحث خارج از حوصله این مبحث است. این بخش دوم تعامل



## نمایی کلی از HL7

HL7 یکی از چندین سازمان تدوین کننده استاندارد (SDOS) است که در حیطه سلامت الکترونیک عمل می کند. اکثر SDOS استانداردهایی (بعضی اوقات Specification یا پروتکل نامیده می شود) را برای حوزه خاصی از سلامت الکترونیک مانند داروخانه، وسایل پزشکی، تراکنش های تصویربرداری یا بیمه تولید می کند. حوزه HL7، داده های بالینی و اداری است. HL7 یک استاندارد پیام رسانی را تدوین کرده است که نرم افزارهای کاربردی سلامت الکترونیک جداگانه رو قادر می کند تا مجموعه های کلیدی داده های بالینی و اداری را مبادله کنند.

استانداردهای HL7 باعث تسهیل در تبادل داده ها بین نرم افزارهای کاربردی مراقبت های سلامت که مبتنی بر کامپیوتر است و ناهمگن است می شود. نقش اصلی استاندارد HL7، تعریف مجموعه ای از پیام های خلاصه است که نرم افزارهای کاربردی مراقبت سلامت می توانند به منظور تبادل داده ها یا با خبر کردن همدیگر از رویدادهای بالینی مهم رد و بدل کنند. کاربردی فناوری محاسبه توزیعی کنونی در HL7 Specification باعث حذف قوانین کدگذاری HL7 و رفع نیاز به مترجم و Parser برای HL7 خواهد شد و همزمان قابلیت های ارتباط چند پلتفرمی باز و استاندارد و تجاری را فراهم خواهد کرد. HL7 همچنین تبادل داده ها بین نرم افزارهای کاربردی الکترونیک سلامت بصورت مستقل تسهیل می کند. استفاده از استاندارد HL7 تعداد رابط های مشتری مورد نیاز برای محقق ساختن ارتباط بین نرم افزار کاربردی را حذف یا به حداقل می رساند. نقش دیگر HL7، مشخص کردن قوانین کدگذاری است که برای نگاشت پیام های مجری بصورت نمایش متنی استفاده می شود بطوری که میتوان بصورت واقعی

ساختارهای داده‌های برنامه نگاشت کند و یک منطق برای پردازش پیام‌های HL7 برخوردار باشد. به طریق مشابه، به منظور تولید پیام‌های HL7، یک نرم‌افزار کاربردی باید دارای یک مکانیزم حمل و نقل، یک مترجم برای تولید پیامهای متنی از ساختارهای داده‌های برنامه و یک منطق برای تولید پیام‌های HL7 باشد. با پیدایش زیرساخت‌های محاسبه توزیعی استاندارد شده و باز، فرصتی برای ساده تر کردن Specification و تسهیل تدوین نرم‌افزارهای کاربردی منطبق با HL7 ایجاد شده است. کاربرد فناوری محاسبه توزیعی در HL7 Specification باعث رفع نیاز به قوانین کدگذاری HL7 و مترجمها و Parsers پیام می‌شود و همزمان قابلیت‌های ارتباطاتی چند پلتفرمی باز و استاندارد و جامع را فراهم می‌کند.

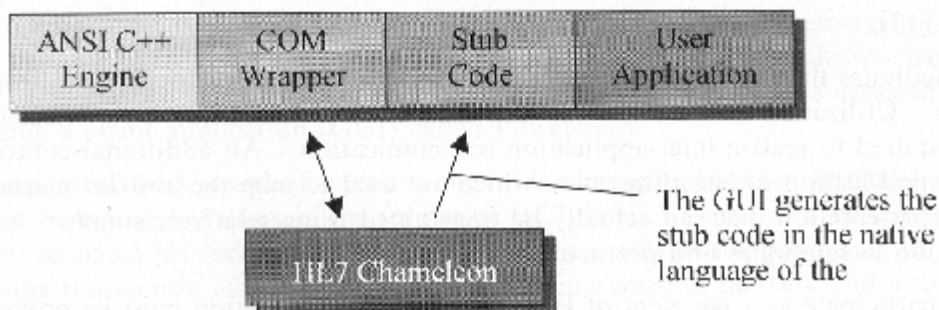
بخش بعدی سه رویکرد در قبال اجرای HL7 ارائه می‌دهد:

- رویکرد وابسته به پلتفرم که بر X/DCOM فعال بستگی دارد.
- رویکرد مستقل از پلتفرم - وابسته به زبان که بر جعبه ابزار جاوا استوار است.
- رویکرد مستقل از پلتفرم، مستقل از زبان که بر OM6 COBRA استوار است (Openmed/Telemed)

### رویکرد وابسته به پلتفرم و مبتنی بر Active-X/DCOM

مایکروسافت و شریکانش یک مدل شی توزیعی که DCOM نامیده می‌شود را اجرا کرده اند. این مدل دارای اجزاء X فعال است که با استفاده از DCOM طراحی شده است. "Activex برای سلامت الکترونیک" یک پروژه گروهی است که مایکروسافت، گروه کاری Andover و HL7 در آن شرکت دارند و هدف از طراحی آن فراهم کردن تعامل پذیری آسان، ارزان بین

Active X چارچوبی را فراهم می‌کند که شامل محیط ارتباطاتی DCOM و سطوح متفاوت اشیاء زیرساخت است که برای تسهیل در اجرای سیستم‌های توزیعی مبتنی بر شیء تعریف شده اند. Active X یکی از اجزاء کلیدی در تشکیل تعامل بین نرم‌افزارهای کاربردی و خدمات است (چه در یک ماشین، یا بر روی شبکه محلی یا بر روی اینترنت). اجزاء Active X را می‌توان به هر زبانی نوشت و در سیستم‌های عملیاتی مختلف بکار برد.



این اجزاء و دستورالعمل‌های اجرا بر اساس تحقیقاتی که توسط گروه دارای منافع خاص در فناوریهای واسطه‌ای شیء (SIGBOT) متعلق به HL7 به انجام گرفته است استوار است و پروفیل‌های پیام HL7 و نسخه مبتنی بر Active X را برای رابط برنامه نویسی نرم‌افزار پیام رسانی (API) که توسط گروه کاری Andover تدوین شده است را مشخص می‌کند.

اجزاء پیام رسانی Active X برای سلامت الکترونیک (AHC) پیام‌های HL72.3 را در درون اشیاء قرار می‌دهد و بدینوسیله ارتباط سیستم‌های مختلف را تسهیل می‌کند. نرم‌افزارهای کاربردی فقط در خواست شیء صحیح را می‌دهند (مانند سفارش درمان یا پذیرش)، اجزاء اصلی داده را اضافه می‌کنند و بصورت شفاف شیء را به نرم‌افزارهایی می‌فرستند که برای دریافت آنها شکل بندی شده است. معماری انعطاف پذیر امکان فراهم شدن یک مسیر انتقال از سیستم‌های Legacy و موتورهای رابط به نرم‌افزارهای شبکه‌ای مبتنی بر مولفه را

X دیگر ارسال کند یا از طریق اتصال TCP/IP به نرم‌افزار کاربردی منطبق با HL7 موجود وصل شود.

در حال حاضر محصولات HL7 در بازار وجود دارد که مبتنی بر Active X و DCOM است. HL7 Chameleon یکی از محصولات رایجی است که به عنوان بخشی از این پروژه مورد ارزیابی قرار گرفت. امتیاز اصلی Chameleon جداسازی رابط پیام از اجزای متفاوت HL7 است که این امر اجازه می‌دهد تا نرم‌افزار کاربردی که با یک رابط نوشته شده است از تعداد زیادی از نسخه‌های متفاوت HL7 پشتیبانی کند (شکل 1). طرح Chameleon با حفاظت از کد نرم‌افزار کاربردی در برابر ساختار داده‌های خام HL7 به مشکلات بالقوه رسیدگی می‌کند. این مدل از ساختار داده‌های nested میانی که بصورت گرافیکی بر روی تعدادی از درخت‌های پیام HL7 متفاوت نگاشت می‌شود استفاده می‌کند.

سطح بعدی موتور، لایه COM Wrapper است که کل API موتور پیام را نشان می‌دهد. نرم‌افزار کاربردی برای شکل بندی GUI بصورت Delphi نوشته می‌شود و از طریق رابط COM کار می‌کند. دستگاه شکل بندی GUI یک برنامه رابط چند سندی و full-feature است که برای تعریف پیام‌ها و نگاشت و تولید کد Stub به زبان مادری نرم‌افزار کاربردی کاربر (C++, Delphi, Visual Basic) استفاده می‌شود. کلاسهای تولید شده رابطی را برای کد نرم‌افزار کاربردی کاربر تشکیل می‌دهد. در هر مرحله، ابزار شکل بندی GUI را می‌توان برای شکل بندی مجدد نوع پیام‌های HL7 بدون جمع آوری مجدد نرم‌افزار کاربردی کاربر استفاده کرد.

این محیط اجرا یک مکانیزم تعامل پذیر خوب را در بین نسخه‌های متفاوت HL7 فراهم می‌کند. و از آنجایی که مبتنی بر COM است کاملاً کارآمد است اما، مانند هر رویکرد کاربرد توزیعی که مبتنی بر سیستم‌های عملیاتی است، این روش نیز دارای مشکل وابستگی به پلتفرم

رویکرد مستقل از پلتفرم، وابسته به زبان:

زبان جاوا و مهمتر از آن ماشین مجاری جاوا (JVM) از شرکت میکروسیستم‌های Sun و شرکاء آن یک روش باز و قدرتمندی را برای تدوین نرم‌افزارهای کاربردی توزیعی فراهم کرده است. که یک رویکرد مستقل از پلتفرم است زیرا JVM می‌تواند هر گونه پلتفرم (OS) را برای پشتیبانی از این معماری تبدیل کند. اما، نرم‌افزارهای کاربردی باید از یک زبان واحد مانند جاوا استفاده کنند. ما این فرصت را داشتیم تا جعبه ابزار HL7 از دانشگاه Giessen آلمان را مورد ارزیابی قرار دهیم.



Build arbitrary HL7  
messages

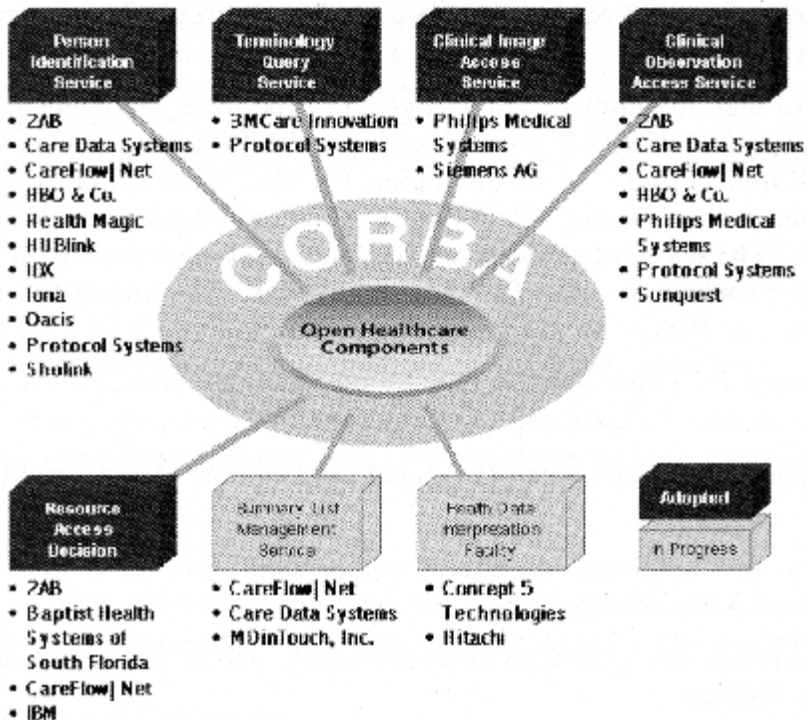


HL7 messages as  
objects



کتابخانه پیام HL7 برای جاوا از بیمارستان دانشگاه Giessen بر اساس یک الگوی تدوین نرم‌افزار توزیعی شناخته شده استوار است که دارای پشتیبانی زبانی (جاوا) است. ماشین‌های مجازی جاوا باعث استقلال پلتفرم در این موقعیت می‌شود. در این مورد، مجموعه HL7 کتابخانه‌ای است که با جاوا نوشته شده است و از برنامه نویس که نرم‌افزارهای کاربردی جاوا را می‌نویسد به پیام‌های HL7 رسیدگی می‌کند پشتیبانی می‌کند.

کاربردی توزیعی که مبتنی بر زبان است بر مشکل وابستگی پلتفرم غلبه می‌کند و یک مکانیزم انعطاف پذیر برای تدوین نرم‌افزارهای کاربردی HL7 در جاوا فراهم می‌کند که می‌توان بر روی انواع مختلف سیستم‌ها راه اندازی کرد. اما، این رویکرد فقط تعامل پذیری را برای نرم‌افزارهای کاربردی که بصورت جاوا نوشته شده است فراهم می‌کند. بسیاری از نرم‌افزارهای کاربردی بیمارستان دارای کد legacy است که در زبان‌هایی غیر از جاوا نوشته شده است. بنابراین راه حل کامل برای مشکل تعامل پذیری فقط می‌توان از طریق مجموعه HL7 و CORBA فراهم کرد.



رویکرد مستقل از پلتفرم و وابسته به زبان

مدیریت آن را گروه مدیریتی شی (OMG) بر عهده دارد. CORBA یک چارچوب استاندارد برای محاسبه توزیعی شی گرا که مستقل از پلتفرمها است فراهم می‌کند.

چارچوب CORBA برای تدوین نرم‌افزار کاربردی تعامل پذیر در حیطه‌های بسیاری استفاده می‌شود که عبارت است از فاینانس، تولید، مخابرات و سلامت الکترونیک. شکل 3 اجزای سازنده مختلف که مبتنی بر CORBA است را نشان می‌دهد این اجزای تشکیل دهنده بوسیله گروه دارای منافع OMG سلامت الکترونیک برای استفاده از CORBA در حوزه نرم‌افزار کاربرد تعریف می‌شود. رویکرد CORBA اجازه می‌دهد نرم‌افزارهای کاربردی در حوزه نرم‌افزار کاربرد تعریف شود. رویکرد CORBA اجازه می‌دهد نرم‌افزارهای کاربردی به انواع مختلف زبان‌ها مانند جاوا تدوین شود (همچنین Visual Basic، ++C و Small Talk).

این بهترین رویکرد در قبال تعامل پذیری محسوب می‌شود زیرا هم مستقل از پلتفرم و هم مستقل از زبان است.

اکنون می‌توان دانش حوزه و تجربه‌ای که توسط HL7 Specification نسخه 2-2 ارائه شده است بر روی CORBA نگاشت شده است و نتیجه آن ایجاد چارچوب قدرتمندی برای ایجاد رابط در نرم‌افزارهای کاربردی توزیعی می‌باشد. در این نگاشت HL7 Specification تعریف می‌کند چه نرم‌افزارهای کاربردی در باره چه چیز ارتباط برقرار می‌کند و CORBA Specification تعریف می‌کند که چگونه آنها باید رابط برقرار کنند. نگاشت بر HL7 به عنوان یک Specification حوزه سلامت الکترونیک تاکید می‌کند و همزمان فناوری CORBA مبنایی را برای پلتفرم ارتباطات استاندارد باز فراهم می‌کند. این پیوند بدست آمده نتایج زیر را در پی دارد:

- تسهیل HL7 Specification کلی (برای مثال بوسیله مشاهده نیاز به قوانین کدگذاری

- توانمند کردن تدوین کنندگان سیستم سلامت الکترونیک برای بکارگیری فناوری محاسبه توزیعی موجود که بخوبی پشتیبانی می‌شود.

بخش بعدی اجرای نمونه ما را توصیف می‌کند که از روش CORBA با پیوند زبان جاوا استفاده می‌کند.

**اجرای نرم‌افزارهای کاربردی سلامت الکترونیک توزیعی با استفاده از HL7 و CORBA:**  
به منظور شرکت به عنوان دریافت کننده پیام‌های HL7، یک نرم‌افزار کاربردی باید مجهز به مکانیزم انتقال مناسب و یک Parser برای نگاشت پیام‌های HL7 مربوطه به ساختارهای داده‌های برنامه و منطقی برای پردازش پیام‌های HL7 باشد. به طریق مشابه، به منظور ایجاد پلام‌های HL7، یک نرم‌افزار کاربردی باید دارای مکانیزم حمل و نقل مناسب و یک مترجمی باشد که پیام‌های مبتنی بر متن را از ساختارهای داده‌های برنامه تولید کند و یک منطق برای تولید پیام‌های HL7 داشته باشد.

پیدایش زیرساختهای محاسبه توزیعی استاندارد شده و باز فرصتی را برای تسهیل HL7 Specification و تسهیل در تدوین نرم‌افزارهای کاربردی منطبق با HL7 فراهم کرده است. کاربر (فناوری محاسبه توزیعی کنونی در HL7 Specification باعث رفع نیاز به قوانین کدگذاری HL7 و قابلیت‌های ارتباط چند پلتفرمی تجاری می‌شود.

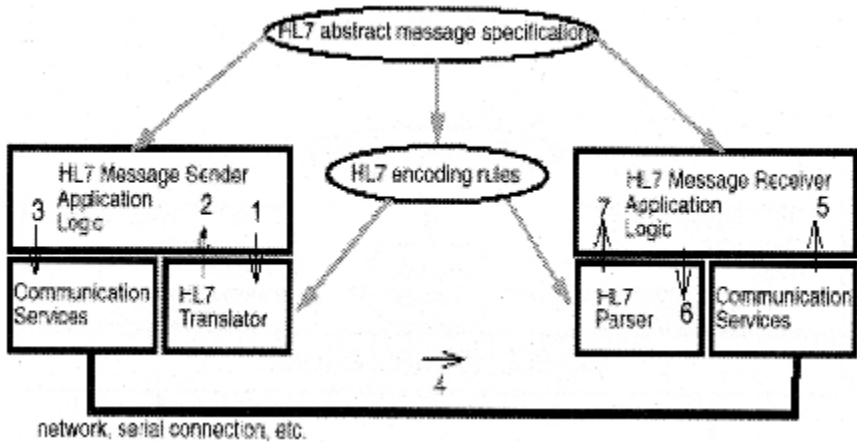
OMG CORBA یک چارچوب شی گرای توزیعی را برای تدوین نرم‌افزارهای کاربردی که مستقل از سیستم‌های عامل (پلتفرم‌ها) و زبان برای تدوین نرم‌افزار و پروتکل‌های ارتباط است فراهم می‌کند.

اکنون فرصت جالب توجهی برای نگاشت دانش و تجربه حوزه بر CORBA وجود دارد.



Open E-Med (Telemed) از آزمایشگاه Los Alamos امکان این نوع یکپارچگی در HL7 و CORBA را فراهم می‌کند.

محققان یک رویکرد که بوسیله بیمارستان دانشگاه Griessen در آلمان استفاده شده است را انتخاب کردند (شکل 2) و خدمات CORBA برای ارتباط با دیگر سیستمهای توزیعی در آینده اضافه شد مجموعه نرم‌افزارهای HL7 دانشگاه Griessen کتابخانه‌ای است که به زبان جاوا نوشته شده است و از برنامه نویس نرم‌افزارهای کاربردی که با پیامهای HL7 سر و کار دارد پشتیبانی می‌کند.



مجموعه نرم‌افزارهای HL7 امکان ایجاد پیامهای HL7 اختیاری را فراهم می‌کند. این پیامها را می‌توان برای ذخیره سازی و یا بازیابی از فایلهای متن تبدیل کرد. علاوه بر آن روشی برای ارسال پیامها با پروتکل TCP بر روی شبکه وجود دارد.

استراتژی اجزا:

امتیاز خدمات CORBA این است که نگاشت نرم‌افزار کاربردی HL7 بر روی CORBA

CORBA به ما کمک می‌کند تا به اهداف زیر دست پیدا کنیم:

- حذف Specification قوانین کدگذاری HL7

- حذف HL7 Parser

- حذف مترجم HL7

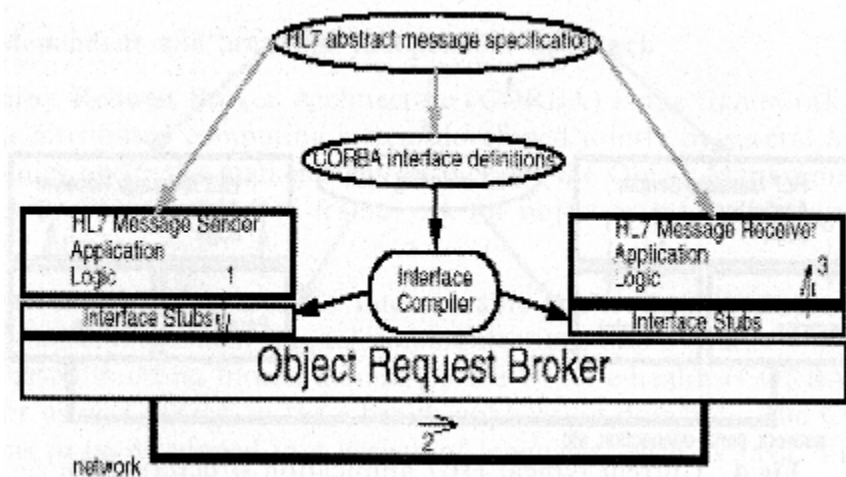
- کاهش میزان منطق نرم‌افزار کاربردی

استاندارد سازی خدمات ارتباطی

شکل 5 بُعد معماری نرم‌افزاری کاربردی HL7 مبتنی بر CORBA را نشان می‌دهد. این

بخش بحثی در باره ریکردها در قبال اجرای نرم‌افزارهای کاربردی مبتنی بر HL7 در CORBA

را نشان می‌دهد.



رویکردهای زیادی وجود دارد که می‌توان در مدلسازی مفاهیم HL7 با استفاده از زبان

تعریف رابط (IDL) بکار گرفت که عبارتند از:

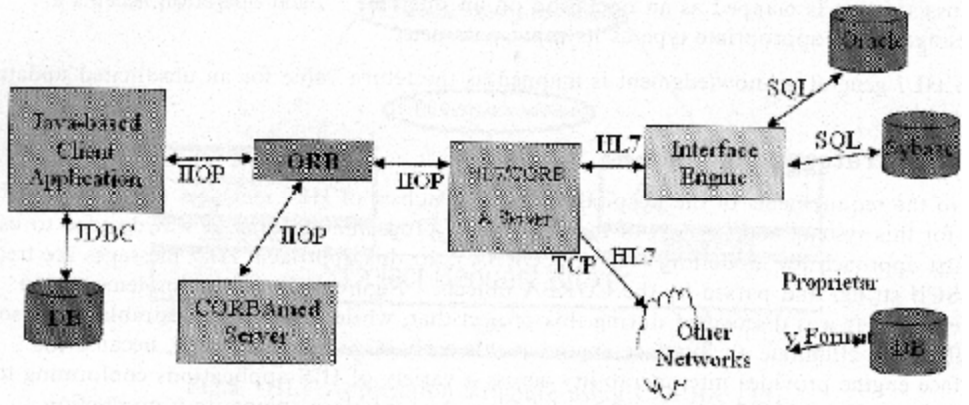
- استفاده از CORBA برای انتقال ASCII Strings که با استفاده از قوانین کدگذاری

برنامه به پیام‌های مبتنی بر متن هنوز مورد نیاز است زیرا parsing از پیام‌های مبتنی بر متن به ساختارهای داده‌های برنامه است.

- توصیف ساختارهای کدگذاری بنیادی HL7 کنونی مانند پیام‌ها و بخشها و فیلدها و استفاده از این ساختارها برای انتقال ASCII Strings که با استفاده از قوانین کدگذاری HL7 کدگذاری شده است اما دارای کاراکترهای کمتری برای محدود کردن پیام است. این روش گامی متوسط را در سمت تعریف رابطی مناسب تر برای زیرساخت پیام‌های HL7 برحسب مفاهیم شی گرا فراهم می‌کند.

- تدوین یک مدل شی برای حوزه پزشکی که شامل پزشکان و مراقبین می‌باشد و سپس تعریف رابط‌های OMG IDL برای این اشیاء که از تعاملات تعریف شده بوسیله HL7 پشتیبانی می‌کند. این رویکرد ممکن رویکردی ایده آل باشد اما قبل از عمل شدن نیازمند سالها تحقیق و کار است.

- تعریف رابط‌هایی در OMG IDL برای هر کدام از مجموعه‌های تراکنش نسخه 2-2 HL7 که در آن هر پیام در مجموعه تراکنش بوسیله یک عملیات تعریف شده برای رابط متناظر نشان داده می‌شود. این رویکرد یک زبان برنامه نویسی شفاف و تعریف مستقل از انتقال را از پیام‌های HL7 انتزاعی ارائه می‌دهد. همچنین اگرچه این رویکرد نیازمند کارهای تحقیقاتی در زمینه روشی است اما دارای سرعت می‌باشد زیرا دانش مختص حوزه که در Specification نسخه 2-2 HL7 متجلی می‌شود را حفظ می‌کند.



ریکرد اصلی در قبال نگاشت پیام‌های انتزاعی HL7 برای روزآمد کردن درخواست شده در OMG IDL را می‌توان بصورت زیر خلاصه کرد:

- فیلدهای دارای انواع داده‌های HL7 به عنوان انواع داده‌های OMG IDL استاندارد نگاشت می‌شود.

Mat	est v.	Date	Time	Sub Test Code	Obs	Test Value	Sub Test Code	Sub Test Code	Sub Test Code	Sub Test Code
GLOBALIN	...	15/03/2001	...	GLOBALIN	3L	g/L	17-38	Not Entered	Not Entered	Not Entered
GLOBALIN	...	15/03/2001	...	GLOBALIN	3L	g/L	17-38	Not Entered	Not Entered	Not Entered
AD RATIO	...	15/03/2001	...	AD RATIO	1.17	Not Entered	Not Entered	Not Entered	Not Entered	Not Entered
AD RATIO	...	15/03/2001	...	AD RATIO	1.17	Not Entered	Not Entered	Not Entered	Not Entered	Not Entered
EUC	E	15/03/2001	...	NAYSODIUM	136	mmol/L	133-143	Not Entered	Not Entered	Not Entered
EUC	E	15/03/2001	...	KPOTASSI	3.5	mmol/L	3.5-5.5	Not Entered	Not Entered	Not Entered
EUC	E	15/03/2001	...	CL/CHLOR	106	mmol/L	95-110	Not Entered	Not Entered	Not Entered
EUC	E	15/03/2001	...	BIC/BICARB	25	mmol/L	22-26	Not Entered	Not Entered	Not Entered
EUC	E	15/03/2001	...	UREA	3.5	mmol/L	1.3-5.0	Not Entered	Not Entered	Not Entered
EUC	E	15/03/2001	...	CR/CREATIN	0.9	umol/L	0.7-1.5	Not Entered	Not Entered	Not Entered
EUC	E	15/03/2001	...	PROTEIN	65	g/L	55-80	Not Entered	Not Entered	Not Entered
LMER FUNC	...	15/03/2001	...	BILT/BILRU	15	umol/L	1-5	Not Entered	Not Entered	Not Entered
LMER FUNC	...	15/03/2001	...	BILT/BILRU	5	umol/L	1-3	Not Entered	Not Entered	Not Entered
LMER FUNC	...	15/03/2001	...	ALP/ALKALI	150	U/L	13-300	Not Entered	Not Entered	Not Entered
LMER FUNC	...	15/03/2001	...	ALP/ALKANIN	55	U/L	13-50	Not Entered	Not Entered	Not Entered

- فیلدهایی که انواع داده‌های HL7 ترکیبی محسوب می‌شوند (نام شخص، آدرس) به صورت انواع ساخته شده OMG IDL نگاشت می‌شود که در آن اعضا ساده / یا فیلدهای ترکیبی هستند.
- بخش‌های HL7 بصورت انواع ساخته شده OMG IDL نگاشت می‌شوند که در آن اعضا فیلدها هستند.
- پلام‌های HL7 به صورت انواع ساخته شده OMG IDL نگاشت می‌شوند که در آن اعضا، سنجش‌ها و قطعات هستند.
- مجموعه‌های تراکنش HL7 بصورت رابط‌های OMG IDL نگاشت می‌شوند. هر رویدادی که در مجموعه تراکنش تعریف شده است به عنوان یک عملیات بر یک رابط نگاشت می‌شود. هر عملیات پیامی را از نوع مناسب به عنوان پارامتر ورودی خود می‌پذیرد.
- یک تائید کلی HL7 به صورت return value برای عملیات روزآمد در خواست شده نگاشت می‌شود.



فصل پنجم  
تعامل‌پذیری برای  
سلامت الکترونیک در  
کشورهای در حال توسعه

**مقدمه:**

این مفهوم اشتباه و کلی وجود دارد که استفاده از ICT برای اهداف سلامت الکترونیک در کشورهای در حال توسعه تلف کردن منابع محدود و هزینه هاست. متأسفانه، این باور همیشه با حقیقت فاصله زیادی ندارد. نه تنها پروژه‌های فناوری پیشرفته گران قیمت بعضی اوقات به عنوان یک نمایشگاهی جذاب برای سیاستمداران عمل کند اما بعضی اوقات باعث ایجاد فرصتهایی برای منابع و درآمدهای نامشروع می‌شود.

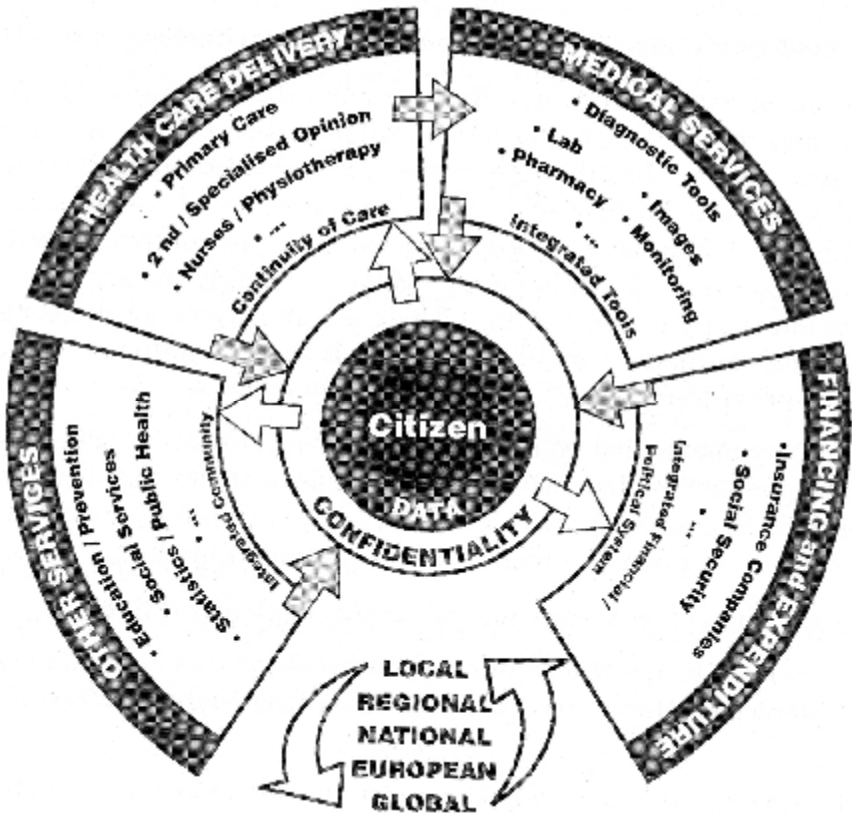
به هر حال، علیرغم این بدبینی‌های نابجا، می‌توان این بحث را ارائه داد که حتی دلایل بیشتری برای معرفی تله‌مدیسین و ICT مدرن برای خدمات سلامت در کشورهای در حال توسعه در مقایسه با کشورهای توسعه یافته وجود دارد.

**اگر از ابتدا شروع کنید – آنرا درست انجام دهید:**

در اکثر موارد کشورهای پیشرفته قبلاً از سیستم‌های سلامت پیشرفته و دارای کاربرد خوب برخوردار شده‌اند. در مقابل، بسیاری از کشورهای در حال توسعه در ابتدای راه هستند و جدیداً



و مباحث عملی جذاب تر است. این وضعیت مخصوصا جاهایی وجود دارد که سیستم پیشرفته هنوز نصب نشده است زیرا این امر نیا به انتقال بر هزینه را منتفی می کند و دارای تاثیرات مالی، فناوری، اداری و فرهنگی است.



### چشم انداز مشترک

به هر حال، سلامت الکترونیک نباید خود به عنوان یک هدف محقق شود بلکه به عنوان یک فناوری توانمند کننده باید نگریسته شود که چشم اندازی مطلوب را ایجاد می کند. قبل از صرف منابع و انرژی یک چشم انداز و دورنمایی مناسب باید انجام شود. Alliance تله مدیسین

کشورهای اطراف جهان (چه پیشرفته و چه در حال توسعه) استفاده کرد که باید با نیازهای محلی و منابع موجود منطق شود. به روشهای زیادی، این چشم انداز نشان دهنده یک گنجینه است که باعث می‌شود اروپا در زمینه فناوریهای سلامت الکترونیک پیشرفته در جهان پیشرفته پیشگام باشد. اما چنانچه قبلاً جهان تجربه کرده است، اروپا در گذشته نیز از سلامت الکترونیک استثنائی برخوردار بوده است و همه سطح کیفیت آن غبطه می‌خورند. در دنیای در حال توسعه و صنعت بسیار متفاوت است. عده قلیل و مرفع در مراکز سیستمهای پیشرفته از سلامت الکترونیک خوب بهره مند می‌شوند و توده‌های مردم مخصوصاً آنهایی که دور از سیستمها قرار دارند از کمبود پرسنل با تجربه و امکانات کافی رنج می‌برند. این گروهها می‌توانند در صورت معرفی اصولی برای شهروندان از فناوریهای سلامت الکترونیک و تله‌مدیسین ذینفع باشند. در بسیاری از کشورها این امر نه تنها با مفهوم حقوق شهروندان بلکه با استفاده کارآمد از منابع مرتبط است که در آنجا تاکید بر فراهم کردن خدمات نزدیک به بیمار به جای مسافرت به مرکز درمانی دوردست است. در اینجا سلامت الکترونیک می‌تواند بسیار مفید باشد زیرا میتوان از راه دور تخصصی برای افراد فراهم کرد.

شهروند / بیمار که قدرت بیشتری را کسب کرده است می‌تواند به عنوان یک استراتژی معرفی شود، اما این امر مستلزم سطح آموزش و صلاحیتی است که ممکن است در ابتدا موجود نباشد. در جاییکه خدمات و منابع ناکافی وجود دارد، فناوری جدید می‌تواند کمک کند:

علاوه بر این، اگرچه کشورهای پیشرفته بیش از حد نیاز خود از خدمات سلامت الکترونیک برخوردار هستند و انتقال سریع میسر است، اما این امر اغلب در کشورهای در حال توسعه وجود ندارد. امکانات مراقبتهای سلامت مدرن و پرسنل آموزش دیده معمولاً در مناطق سیستمهای پیشرفته و بزرگ متمرکز شده است و بقیه مناطق کشور دارای امکانات ابتدایی و

مثالهای موفق از اجرای مفید و کم هزینه روشها و تکنولوژی‌های سلامت الکترونیک برای ارائه راه حل‌های سریع در ارائه سلامت الکترونیک وجود دارد.

در اینجا مباحث بسیار بیشتری وجود دارد که می‌تواند چرایی معرفی سلامت الکترونیک در کشورهای در حال توسعه را توجیه کند. اما این، هدف این فصل نمی‌باشد بلکه هدف، حصول این اطمینان است که سلامت الکترونیک به شیوه‌ای معقولانه اجرا شود و حداکثر استفاده از منابع را داشته باشد و از یک استراتژی دراز مدت برای اطمینان از پایداری و ایجاد یک مبنا و پایه استفاده شود.

### سلامت الکترونیک - پیش شرطهای اجرای موفق چیست؟

در یک مطالعه جدید از کارشناسان در کشورهای پیشرفته سوال شد که موانع اصلی بر سر راه اجرای موفق سلامت الکترونیک چیست؟ اکثر متعامل پذیری را به عنوان یکی از موانع عمده محسوب می‌کردند و خواهان اتخاذ تدابیر فوری در این زمینه شدند. این مسئله حتی برای کشورهای پیشرفته نیز بحرانی عنوان شد که دلایل مختلفی بر آن ارائه شد. تلاشهای بسیاری قبلاً در بعضی از کشورها بدون توجه به نیاز بهتعامل پذیری در مراحل اولیه انجام گرفته است. این خطر عمده وجود دارد که تعامل پذیری در کل اروپا در آینده به مسئله حادثتری تبدیل شود زیرا در زمان تدوین سیستمها اقدامات و تدابیر ناکافی اتخاذ شده بود. جمع کردن این برنامه‌ها و اصلاح آنها در مراحل بعدی می‌تواند بسیار پرهزینه باشد. شهروند سیار و جابجایی خدمات سلامت در بین مرزها هنوز یک امر مشکل است. بازار هنوز تقسیم شده و ضعیف است. سرمایه گذاری خصوصی در تدوین نرم‌افزارهای کاربردی هنوز پایین است. علاوه بر این، میدان برای نیروهای قوی تر بیرونی جهت اشتغال و غلبه بر بازار باز خواهد بود. اگر چه همه مباحث

هنوز باز است و سرمایه گذاری اندک در زیرساخت IT انجام گرفته است چه برسد به ICT بر خلاف وضعیت کشورهای پیشرفته، هنوز می توان شروع خوبی داشت. نظر و توجه جدی به اتخاذ یک فلسفه تعامل پذیر سالم از همان ابتدا باعث منافع و پیادهای مثبت بسیار در آینده خواهد شد. راه حل های موجود را می توان استفاده کرد و تطبیق داد.

راه حل های جدید را می توان در کشورهای در حال توسعه دیگر وارد بازار کرد در صورت نادیده گرفتن این نکته بازار می تواند بیشتر تفکیک و غیرمتعامل شود. علاوه بر آن، این کشورها را می توان بصورت غلط و اشتباه مجبور کرد تا راه حل های تخصصی متنوع را استفاده کنند که باعث می شود بعدها آنها به منابع خاص و راه حل های خاصی که ممکن است فاقد ارزش استراتژیک باشد وابسته شوند. چنین کشورهایی می توانند خود را در موقعیت نامناسبی ببابند که در آن مجبور شده اند راه حل های غیرمنطبق متفاوتی را در مناطق متفاوت قبول کنند و بنابراین انطباق بین منطقه ای حتی در درون کشور متنفی می شود. هوشیاری و آمادگی کامل و مشاوره خوب با در نظر داشتن تعامل پذیری می تواند نقش اساسی در موفقیت دراز مدت ایفا کند.

## یک رویکرد سیستماتیک و کل نگر

تعریف واژگان:

قبل از ادامه دادن بحث در باره تعامل پذیری در سلامت الکترونیک، تعریف واژگان

استفاده شده یک امر لازم است:

یکی از تعاریف مقبول برای تعامل پذیری عبارت است از:

توانایی سیستم ها، واحدها یا نیروها برای فراهم کردن خدمات و قبول خدمات از سیستم

تعریف صحیح برای سلامت الکترونیک عبارت است از:

استفاده از تکنیک‌های اطلاعات و ارتباطات از جمله فعالیتها، خدمات و سیستم‌های مربوط به سلامت که در فاصله‌ای دور برای ارتقاء سلامت جهانی، کنترل بیماری و مراقبت‌های سلامت و همچنین آموزش، مدیریت و تحقیق برای سلامت انجام می‌شود.

### حوزه‌های سلامت الکترونیک:

بهرتر است سلامت الکترونیک را با کلیت آن به عنوان یک سیستم کامل در نظر بگیریم تا پیچیدگی تعامل پذیری را درک کنیم و سپس این اطمینان را حاصل کنیم که سیستم‌ها می‌توانند با هم تعامل داشته باشند. اگر چه این رویکرد ممکن است در ابتدا نسبتاً آکادمیک به نظر رسد (که تا حد زیادی اینگونه است) اما خاص بودن آن زمانی ظاهر می‌شود که حتی برای سیستم‌های ساده دارای حوزه‌های محدود بکار رود. البته مزایای کامل زمانی بدست می‌آید که این سیستم‌ها گسترش یابد. حوزه‌های آنها توسعه یابد و بنابراین تعاملات با سیستم‌های دیگر پیچیده تر می‌شود.

### مراقبت:

مراقبت هسته تاریخی سلامت الکترونیک محسوب می‌شود که برای همه بیماران سلامت به ارمغان می‌آورد. اما به منظور انجام این کار حوزه‌های مرتبط دیگری نیز وجود دارد: بعضی از آنها از روی نیاز در دنیای پیشرفته مانند اداره کردن با آن همراه است اما حوزه‌هایی دیگر وجود دارد که نقش‌های مهمی در زمینه سلامت بیمار / شهروند ایفاء می‌کند اما بعضی اوقات نادیده

اگرچه در کشورهای توسعه‌یافته، نرم‌افزارهای کاربردی رایج برای اجرای سلامت الکترونیک شامل پرونده مجازی سلامت، کارتهای سلامت هوشمند و پایگاههای داده‌های توزیعی است، اما بعضی اوقات نرم‌افزارهای ضروری تری در کشورهای در حال توسعه وجود دارد (مانند مشاوره از راه دور) که در آن تخصص در سطح محلی وجود ندارد. اما همه این نرم‌افزارهای کاربردی مستلزم یک تعامل پذیری پایه‌ای بین سیستم‌های سلامت است.

### آموزش:

از مدت‌ها قبل این اتفاق نظر وجود دارد که پیشگیری بهتر از مراقبت است اما دقیقاً چگونه این امر محقق می‌شود کمتر مشخص و شفاف است. در اختیار داشتن اطلاعات درست در زمان مناسب یک ابزار قدرتمند در برنامه‌های پیشگیری است. ICT می‌تواند بطور قطع نقشی کلیدی در فراهم کردن چنین اطلاعات آموزشی فراهم کند به این شرط که وجود داشته باشد و کاربرد بالقوه بداند چگونه به آن دسترسی پیدا کند و به شکلی باشد که بتوان آن را درک کرد (تعامل پذیری).

### نظارت:

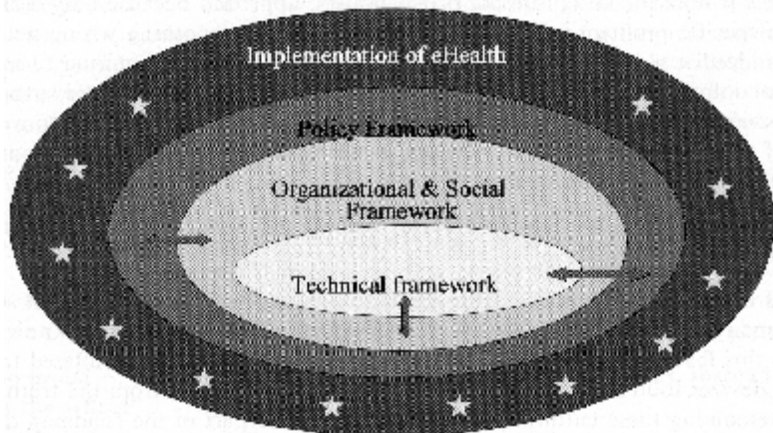
نظارت می‌تواند نقش مهم تری در کشورهای در حال توسعه ایفا کند (جائیکه بیماریها شایع است). نظارت کافی می‌تواند نقش مهمی برای هشدار اولیه و پیشگیری از گسترش بیماری ایفا کند. زیرساخت سلامت الکترونیک یک مبنای لازم برای نظارت مفید و سیستم هشدار اولیه است که نتیجه آن جمع آوری داده‌های متعامل است.

## اداره کردن:

این حوزه از حالت یک شیطان بورکراتیک، دست و پاگیر که ارائه خدمات سلامت را به تاخیر می‌اندازد به یک کابوس تبدیل می‌شود که زندگی بیماران را به مخاطره می‌اندازد. «م» می‌تواند بطور قطع نقشی مفید در تسریع این فرایندها ایفا کند به شرط آنکه بطور صحیح بکار رود و همه عوامل بتوانند با همدیگر ارتباط برقرار کنند.

## یک چارچوب لایه‌ای ثابت "egg"

لازم است نه تنها کل حوزه‌های سلامت الکترونیک برای آماده شدن برای اجرای سلامت الکترونیک را مورد مطالعه قرارداد بلکه باید این حوزه‌ها را در امتداد چارچوب‌های مختلف مورد توجه قرار داد: تعامل پذیری سیستم‌های سلامت الکترونیک اغلب به غلط به عنوان مسئله فنی قلمداد می‌کنند. این فقط یکی از چارچوب‌های تحلیل است. اگر چه حصول اطمینان در باره تعامل پذیری فنی یک امر پایه‌ای است، اما چارچوب‌های سازماندهی، فرهنگی و سیاست باید به منظور رسیدن به مزایای کامل سلامت الکترونیک تعامل پذیر مورد بررسی بیشتر قرار گیرد. Alliance تله‌مدیسیین اخیراً پیشنهاد داده است که اجرای سلامت الکترونیک در اقتدار یک egg فرضی نگریسته شود که هسته آن، چارچوب فنی است که می‌توان از آن چشم پوشی کرد. لایه‌های بعدی، چارچوب‌های سازمانی و اجتماعی است که اغلب در دوره آماده سازی برای اجرا نادیده گرفته می‌شود. لازه بعدی خطا مش است: بدون برنامه تاکتیکی و استراتژیک، تلاش‌ها ممکن است غیرسازماندهی و نامنسجم باشد و نوعی وقفه ایجاد شود. فقط زمانی که لایه‌ها بصورت سیستماتیک ایجاد می‌شود اجرا موفق خواهد بود یا بخواهیم از تشبیه استفاده کنیم اما «مرغ» سلامت الکترونیک خوب از «تخم مرغ» بدست می‌آید. این تشبیه چارچوب در زیر آمده



### بعضی از ملاحظات برای تعامل پذیری:

لازم نیست سیستم‌ها مشابه باشند، اما باید بتوانند بصورت معنا دار با همدیگر صحبت کنند: یکی از سوء تفاهم‌ها در باره تعامل پذیری این است که اتخاذ استانداردهای فنی مشابه، سیستم‌های سازمانی یا اجتماعی یا سیستماتیک، پیش شرط است. اما چنین وضعیتی وجود ندارد. تنها چیزی که لازم است سیستم‌های متنوعی است که بتواند بصورت معنا دار با همدیگر در یک بازار باز رقابت کنند بطوریکه راه‌های متنوع را بتوان تست کرد و بهترینها برای همیشه مورد استفاده قرار گیرند. آماده شدن برای تعامل پذیری درست از همان ابتدا - باعث رفع بسیاری از دردسرها خواهد شد:

اگر تعامل پذیری در مراحل اولیه تدوین سیستم سلامت برنامه ریزی شود، می‌تواند مشکلات زیادی را در دراز مدت رفع کند. هنگامی که میکروسیستم‌ها باعث ارتقاء فناوری شوند با استفاده از ICT پیشرفته، معرفی تغییرات مورد نیاز برای این میکروسیستم‌ها برای ارتباط با همدیگر به عنوان قسمتی از ماکروسیستم بزرگتر یک کار پرهزینه می‌شود. اما، اگر مفهوم و اهمیت تعامل پذیری از همان ابتدا محقق شده باشد، به گونه‌ای که سلامت مدتها می‌شود.



بیشتری در زمینه سلامت الکترونیک تعامل پذیر در مقایسه با کشورهای در حال توسعه هستند کشورهای جدید عضو EU به عنوان مثال خوب در حال طراحی مجدد و ایجاد مجدد سیستم‌های سلامت خود بر اساس سلامت الکترونیک تعامل پذیر هستند و می‌توانند اینکار را با موفقیت انجام دهند. کشورهای دارای سابقه طولانی از طرف دیگر دارای مشکلات عمده‌ای در زمینه احیا و مدرن کردن سیستم‌های سلامت خود هستند. کلاس‌های بسیار زیادی وجود دارد که در قسمت‌های متنوع انجام گرفته است و شامل هزاران موسسه سلامت الکترونیک بوده است که در آن سیستم‌های مدرن متفاوت بعضی اوقات غیرمنطبق قبلاً نصب شده است. کارکنان قبلاً در برنامه‌های آموزشی پرهزینه شرکت کرده‌اند و پزشکان و پرستاران بی‌میل متقاعد شده‌اند تا از نرم‌افزارهای مدرن تخصصی استفاده کنند. در چنین موقعیتی طبیعتاً مشکلات و بی میلی زیادی برای تغییر بیشتر وجود دارد. کشورهای در حال توسعه دارای فرصتی طلایی هستند که باید بدون تعلل از آن استقبال کرد باید انتخاب‌های دقیق عاقلانه‌ای قبل از سرمایه گذاریهای بزرگ داشته باشیم. بنابراین بهترین راه این است که نرم‌افزارهایی که فقط در ظاهر مبنای را برای پیشرفت در آینده فراهم می‌کنند و در واقع مزایایی برای ملت‌ها در پی ندارد خودداری کنیم. بخاطر داشته باشید که منابع محدود هستند و اشتباهات می‌توانند غیرقابل جبران باشند.

تصویری کلی و کامل را به ذهن داشته باشید، حتی اگر یک حوزه بسیار محدود در حال اجرا شدن باشد. ممکن است این وسوسه وجود داشته باشد که رویکرد کلی را نادیده بگیریم زیرا فقط یک راه حل کوچک و محدود برای مسئله‌ای خاص در حال اجرا شدن است رویکرد محدود مشکلی ندارد در حقیقت اغلب عاقلانه ترین مسیر است (جای تلاش برای اجرای مجموعه‌ای کامل از راه حل‌ها به یکباره). اما این راه حل محدود باید تحت فرمان پیش

فنی نیست، بلکه در باره افرادی است که با افراد کار می‌کنند: یکی از موانع بر سر راه معرفی روش و فناوری سلامت الکترونیک آن است که به نظر می‌رسد این روشها برای بسیاری از کاربران غیرطبیعی است و بنابراین با ترس مبهمی از چیزی ناشناخته همراه است. این ترس تا حد مشخصی بجاست زیرا اکثر کاربران IT غیرتخصصی سعی کرده‌اند دستگاههایی را نصب یا استفاده کنند که بصورت play-play باشد. غلبه بر این موانع فرهنگی باید بخشی از نقشه راهی باشد که برای آمادگی برای اجرای سلامت الکترونیک ترسیم شده است.

قبل از نصب سیستم‌های جدید، تاثیرات فرهنگی، آموزش باید مورد مطالعه قرار گیرد و برنامه‌های تاکتیکی و استراتژیک باید برای معرفی و راه اندازی این سیستم‌های جدید ترسیم کرد. در اینجا تعامل پذیری می‌توان به معنی تعامل پذیر کردن سیستم‌ها بین افراد / کاربران دارای پیشینه‌های فرهنگی متفاوت و همچنین تنظیم برنامه‌های آموزش و نرم‌افزارهای کاربردی باشد که برای نیازهای متفاوت مناسب است این امر مخصوصاً برای کشورهای در حال توسعه صدق می‌کند. اما شامل کشورهای پیشرفته نیز است یعنی جاییکه نسل‌ها و انواع متفاوت افراد به نیازهای غیرهمگن نیاز دارند.

در سطح بین کشورها برنامه‌ریزی کنید و نه بصورت مجزا. بخاطر داشته باشید که فناوری مرزها را در می‌نوردد. دلایل خوب، دیگری برای تحلیل آنچه در بازار وجود دارد میتوان ارائه داد:

### **جلوگیری از دوباره کاری: تعامل پذیری و مورد کسب و کار همراه آن.**

تعامل پذیری نه تنها برای میسر کردن انتقال داده‌های سلامت بین مناطق و کشورها مهم است بلکه تدوین و ایجاد دقیق نرم‌افزارهای کاربردی تعامل پذیر بازار را برای فروش بیشتر خارج از منطقه مورد کاربرد توسعه می‌دهد به هر حال، باید بر دست یابی به اهداف درازمدت در یک

توجه خود را به هدفی والاتر معطوف کنید. چشم اندازی از سلامت الکترونیک شهروند مدار: دوباره شهروند، برای شهروند و بوسیله شهروند:

در همه برنامه ریزی‌هایی که برای معرفی سلامت الکترونیک انجام می‌گیرد نباید هدف نهایی را فراموش کرد و آن محقق ساختن چشم انداز سلامت الکترونیک شهروند مدار برای همه ارائه سلامت الکترونیک ارزانتر، سریعتر و بهتر برای همه است که بوسیله روشها و فناوریهای سلامت الکترونیک تسهیل شده باشد. این فناوریها خود هدف محسوب نمی‌شوند بلکه هدف آن چیزی است که انجام می‌دهند و آن زندگی بهتر برای همگان می‌باشد.

در نهایت، یک چشم انداز برای کشور خود ایجاد کنید و سپس یک نقشه راه را طراحی کنید و مطمئن شوید که تعامل پذیری را به عنوان یک شرط پایه‌ای به ذهن خواهید داشت. شما به احتمال زیاد در مسیر موفقیت قرار خواهید گرفت.

## فعالیت‌های استاندارد سازی

### وضعیت کنونی در استاندارد سازی سلامت الکترونیک:

تقاضای رو به رشد برای ارتباط بین سازمان‌های مرتبط با سلامت با هدف پشتیبانی برای تشریح داده‌ها و تعامل پذیری خدمات در اقدامات استانداردسازی متفاوت در دهه گذشته مورد توجه قرار گرفته است. در این فیلد که از قدیم دارای راه حل‌های انحصاری بوده است بسیاری از سازمان‌های تدوین کننده استانداردها هم ملی و هم بین المللی با همدیگر همکاری داشته‌اند تا حیطه سلامت را بوسیله اتخاذ قوانین و رویه‌های مشترک هماهنگ کنند.

حتی اگر چه نتایج مهمی بدست آمده است و استفاده از استانداردها بطور قابل ملاحظه‌ای در مقایسه با شروع دهه گذشته رایج تر است اما در بعضی موارد استانداردسازی در

در حال تکامل باعث می‌شود به فرایند روزآمد کردن مستمر جهت حفظ موقعیت استانداردسازی نیاز داشته باشیم.

استانداردسازی در سلامت الکترونیک هنوز باید بر بعضی از موانع مهم غلبه کند. علیرغم تعداد زیاد سازمانهای تدوین کننده استاندارد، اغلب با نبود اطلاعات در باره کار آنها و استانداردهای موجود مواجه می‌شویم. علاوه بر آن، مشکلات مربوط به همکاری و نبود یک چشم انداز استراتژیک مشترک باعث تسهیل در امر ایجاد استانداردهای رقیب می‌شود.

در حال حاضر چالش استانداردسازی که جامعه سلامت الکترونیک با آن مواجه است توسعه دادن استانداردها به حیطه‌های جدید نمی‌باشد بلکه مشکل اصلی ایجاد انسجام در استانداردهای موجود و حذف دوباره کاری است. باید تلاش‌هایی هماهنگ بین گروه‌های مربوطه صورت گیرد که این امر از طریق انتشار و ایجاد عوامل مکمل برای استانداردهای قبلی میسر است و نه اینکه فقط پول و زمان را برای تدوین استانداردهای جدید صرف کنیم.

اسناد هنجاری در ارتباط با ابعاد بنیادی مانند پرونده الکترونیک سلامت، واژگان خاص تصویربرداری پزشکی، تلکنفرانس، امنیت ارتباطات، کدگذاری داده‌ها و رابط‌های کاربر تدوین شده است و برای فیلد سلامت جهت استفاده از مزایای بدست آمده از انطباق با استانداردها بکار گرفته شده است:

- تسهیل دسترسی و مقبولیت در بازارهای جهانی
- ارتقاء تعامل پذیری و انطباق بین تولید کنندگان
- دانش عمومی و جهانی
- رقابت عادلانه در بازار
- اطمینان و ثبات در عملکرد

- کاهش هزینه در سیستم‌های سلامت الکترونیک، حفظ و نگهداری و روزآمد کردن یک مسئله مخصوصا مهم برای کشورهای در حال توسعه‌ای که باید سرمایه‌گذاریهای خود را بهینه کنند.

- کاهش خطر از مدافتاگی سیستم

علاوه بر آن، یک سناریوی توزیعی برای تشریک داده‌ها و منابع به شدت می‌تواند ارائه خدمات پزشکی و آموزشی مربوط به پزشکی را در کشورها در حال توسعه تسهیل کند. برای نمونه، تشریک پایگاه داده‌ها به شیوه توزیعی و مخازن جهانی در کاهش هزینه‌ها بسیار مفید است. اما تمایل و علاقه کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه به تله‌مدیسین متفاوت است. کشورهای توسعه یافته تلاش‌های خود را بر روی مباحث مربوط به ثبات استانداردها متمرکز می‌کنند اما کشورهای در حال توسعه به دنبال استفاده از نرم‌افزارهای کاربردی در سلامت الکترونیک به شیوه‌های عملی هستند زیرا آنها با منابع محدود پزشکی انتظار دارند این خدمات برای آن کارآیی و بازده بیشتری داشته باشد.

مشکلات دیگر در کاربرد استانداردها برای برنامه‌های سلامت الکترونیک ناشی از آهنگ کند فرایند استانداردسازی است. در نتیجه بعضی از کشورها از EHR خود بجای منتظر ماندن برای نسخه استاندارد شده نهایی و بین المللی استفاده می‌کنند.

تحلیل کامل موقعیت کنونی در استانداردسازی سلامت الکترونیک باید موارد زیر را پوشش دهد:

- رویکرد در قبال فعالیتهای اصلی SDOS مربوطه
- لیستی از استانداردهایی که تاکنون در عرصه ملی و بین المللی تایید شده است.
- بازبینی کامل مواردی که سهامداران سلامت آنها را قبول کرده‌اند (که این امر در بهترین وضع بوسیله جمع آوری داده‌های کنونی و لحاظ کردن استانداردهای پزشکی

## سازمان استانداردهای بین المللی

<p>سازمان بین المللی استاندارد ISO</p>	<p>شبکه‌ای از موسسات ملی استاندارد از 148 کشور که بصورت مشارکت با سازمانهای بین المللی، دولتی، صنعت، نمایندگان کسب و کار و مشتری فعال هستند. بین 1947 و امروز، ISO بیش از 13700 استاندارد بین المللی را انتشار داده است. برنامه کاری ISO از استاندارد تا فعالیتهای سنتی مانند کشاورزی و عمران، مهندسی مکانیک، دستگاههای پزشکی تا جدیدترین پیشرفتهای فناوری اطلاعات مانند کدگذاری دیجیتالی سیگنالهای صوتی نرم افزارهای کاربردی چند رسانه‌ای را شامل می‌شود.</p>
<p>اتحادیه مخابرات بین المللی ITU</p>	<p>ITU یک سازمان بین المللی است که در آن دولتها و بخش خصوصی شبکه‌های ارتباط راه دور جهانی و خدمات را با هم هماهنگ می‌کنند و به عنوان انتشار دهنده پیشگام در زمینه فناوری ارتباط راه دور و اطلاعات منظم و استانداردها محسوب می‌شود. ITU اساساً در بخشهای متفاوت فعال است. ارتباط رادیویی (ITU-R) استانداردسازی ارتباط راه دور (ITU-T) و توسعه ارتباطات راه دور (ITU-D) از 2003، ITU بصورت جدی در فرایند تدوین استانداردهای سلامت الکترونیک و اطمینان از پشتیبانی توصیه‌های ITU-T از شرایط سلامت الکترونیک دخیل بوده است.</p>
<p>ECMA بین المللی</p>	<p>از 1961، این موسسه ایجاد بهنگام طیف گسترده‌ای از استانداردهای الکترونیک فناوری ارتباطات و اطلاعات و مصرف کننده را تسهیل کرده است: زبانهای برنامه نویسی و نسخه نویسی، فناوریهای ارتباط، ایمنی، محصول، ملاحظات مربوط به طراحی زیست محیطی، انطباق صدایی و الکترومغناطیسی، ذخیره نوری و مغناطیسی، ساختار فایل و حجم و ارتباطات دارای سرعت بالا.</p>
<p>IEC</p>	<p>IEC یک سازمان جهانی پیشگام است که استانداردهای بین المللی را برای فناوریها، الکترونیک، الکترونیک، و مربوطه آماده و نشر می‌دهد. این نهاد به</p>

IEEE	IEEE یک موسسه حرفه‌ای فنی غیرانتفاعی است که دارای 360000 عضو در 175 کشور است. IEEE از طریق اعضاء خود، یک عامل مقتدی در حیطه‌های فنی است که مهندسی کامپیوتر، فناوری بیوپزشکی و مخابرات تا قدرت الکترونیک، aerospace و الکترونیک مصرف کننده را در بر می‌گیرد.
ANSI موسسه استانداردهای ملی آمریکا	ANSI یک سازمان غیرانتفاعی و خصوصی است که سیستم ارزیابی انطباق آمریکا را هماهنگ می‌کند و استفاده از استانداردهای آمریکا در سطح بین المللی ارتقاء می‌دهد.
HL7 سلامت سطح 7	HL7 یک سازمان تدوین کننده استاندارد است که از طرف ANSI اعتبار گذاری شده است و ماموریت دارد تا استانداردهایی را برای تبادل، مدیریت و یکپارچه سازی داده‌هایی که از مراقبت‌های بالینی بیمار و مدیریت، ارائه و ارزیابی خدمات سلامت الکترونیک پشتیبانی می‌کند را فراهم کند و بطور اخص رویکردهای مقرون به صرفه و انعطاف پذیر، استانداردها، دستورالعملها، روش‌ها و خدمات مربوطه را برای تعامل پذیری بین سیستم‌های اطلاعات سلامت الکترونیک ایجاد می‌کند.
NEMA انجمن تولید کنندگان ملی	NEMA یک فدراسیون آمریکایی است که دارای بیش از 50 بخش متنوع محصولی است شرکت‌های عضو آن محصولاتی را تولید می‌کنند که از ماشین‌های اشعه X و اسکرین‌های CT تا موتورها و ژنراتورها، لومینرها، سینی کابلی، باتریها، کنترل‌های مسکونی را در بر می‌گیرد. مجمعی را برای استاندارد سازی تجهیزات الکتریکی فراهم می‌کند که مصرف کنندگان را قادر می‌کند از طیفی از محصولات ایمن، مدتی و مطمئن الکتریکی را انتخاب کنند.
ASTM انجمن آزمون و مواد آمریکا	یکی از بزرگترین سازمانهای تدوین کننده داوطلبانه استانداردها در جهان است. استانداردهای این سازمان نقشی مهم در مواد استفاده شده در ساخت و عمران ایفا می‌کنند.
	این کمیته استانداردهای بین المللی را برای ارتباط در زمینه اطلاعات بیوپزشکی، تشخیص و درمانی در رشته‌هایی که از داده‌های مربوطه و تصاویر دیجیتالی استفاده می‌کنند، ایجاد و حفظ و نگهداری می‌کند. اهداف

## سازمانهای استاندارد اروپا

CEN- CENLELE C	در 1961 توسط نهادهای استاندارد ملی در انجمن اقتصادی اروپا و کشورهای EFTA تاسیس شد و اهداف اتحادیه اروپا با استانداردهای فنی داوطلبانه دنبال می‌کند باعث ارتقاء تجارت آزاد، ایمنی کارگران و مصرف کنندگان، تعامل پذیری شبکه‌ها، حفاظت محیط زیست، بهره برداری از برنامه‌های تحقیقی و توسعه می‌شود
CEN tc215	این گروه در زمینه استاندارد سازی فیلد فناوری ارتباطات و اطلاعات سلامت (ICT) جهت دستیابی به انطباق پذیری و تکامل پذیری بین سیستم‌های مستقل و توانمند کردن modularity فعال است و شامل شرایط ساختارهای اطلاعات سلامت برای پشتیبانی از رویه‌های بالینی و اداری، روش‌های فنی برای پشتیبانی از سیستم‌های تعامل پذیر و همچنین شرایط مرتبط با ایمنی، امنیت و کیفیت.
ETSI	موسسه استانداردهای مخابراتی اروپا (ETSI) یک سازمان مستقل و غیرانتفاعی است که مأموریت آن ایجاد استانداردهای مخابرات است. 699 عضو از 55 کشور را با هم متحد می‌کند و تولید کنندگان، اپراتورهای شبکه، ارائه دهندگان خدمات، مدیران، نهادها و کاربردهای تحقیقی را در کنار هم جمع می‌آورد.

اتخاذ فناوری اطلاعات در بخش مراقبت‌های سلامت باید با هماهنگی قوی تر بین عوامل کلیدی در حیطه استانداردسازی سلامت الکترونیک همراه باشد (یعنی تولید کنندگان کاربران، مقامات، موسسات عمومی) شناسایی نقاطی مشترک در استانداردهای تله‌مدیسین متفاوت به منظور جلوگیری از دوباره کاری و اطمینان از کیفیت استانداردها امری اساسی است.

بنابراین، در مه 2003، کارگاه آموزشی «استاندارد سازی در سلامت الکترونیک» که در



از نتایج مهم خود معرفی کرد. این گروه با نمایندگانی از چندین نهاد استاندارد و WHO تشکیل شد و گروه مطالعه ITU-T 16 آن را تاکید کرد.

این گروه مکانی برای تبادل اطلاعات است و در راستای ایجاد مکانیزم‌های همکاری با اهداف زیر کار خواهد کرد:

- شناسایی حیطه‌های که در آن استانداردسازی بیشتر مورد نیاز است و مسئولیت‌هایی برای چنین فعالیت‌هایی تکمیل می‌شود.

- فراهم کردن دستورالعمل‌های لازم برای اجرا و مطالعات موردی

- در نظر گرفتن شرایطی برای مسیرهای تدوین مناسب برای پروفیل‌های سلامت استانداردهای موجود

از منابع متفاوت به منظور فراهم کردن مجموعه‌های کارکردی برای نرم‌افزارهای کاربردی کلیدی و پشتیبانی از فعالیتها به منظور افزایش آگاهی کاربر از استانداردهای موجود، مطالعات موردی موفقیت‌های اصلی eHSCG از زمان تاسیس آن، جمع آوری بهترین اقدامات و استانداردهای مربوط به سلامت الکترونیک است.

EHSCG مشاوره غیررسمی و هماهنگی را بصورت داوطلبانه انجام می‌دهد، مخصوصاً این گروه هیچگونه تعویضی در زمینه رویه‌های هماهنگی حقوقی و رسمی در سطح ملی و بین المللی انجام نمی‌دهد. مشاهده شده است که یکی از فعالیت‌هایی که باید پشتیبانی شود ارتقاء استفاده از استانداردهای موجود است از طریق فعالیت‌هایی که در آن مزایای انطباق استانداردها شفاف می‌شوند، تولیدکنندگان ترغیب می‌شوند تا از آنها استفاده کنند. مطالعه تجربه بین المللی تایید کرد که استانداردهای انگشت شماری در واقع در زندگی بکار می‌روند.

جدول زیر استانداردهایی که در جهان پزشکی مورد استقبال قرار گرفته‌اند را نشان می‌دهد.

VITAL	نمایش مشترک اطلاعات vital sign را مشخص می‌کند که غیروابسته به دستگاه است و اولین گام برای دست یابی به تعامل پذیری در حیطه‌هایی مانند بی هویتی، UCT محسوب می‌شود.
DICOM تصویربرداری دیجیتالی و ارتباطات در پزشکی	کدگذاری تصاویر پزشکی، پروتکل‌های تبادل بین هر دو طرف و سیاست امنیتی را برای محافظت از اطلاعات محرمانه را تعریف می‌کند. در حال حاضر DICOM در هر تخصص پزشکی استفاده می‌شود. DICOM از تکنیکهای تراکم JPEG2000 و پروتکل‌های امنیت ISCL و TLS استفاده می‌کند.
MEDICOM	این استاندارد حاکی از نقش اروپا در DICOM است.
ENV 1069 الکتروکاردیوگرافی بوسیله کامپیوتر	این استاندارد مشخصاتی را برای فرمت تبادل فراهم می‌کند اما شرایط لازم برای تراکم داده‌ها و دقت در باز تولید سیگنال را نیز فراهم می‌کند. بنابراین از اطمینان کیفیت در پردازش و انتقال الکتروکاردیوگرام‌ها نیز پشتیبانی می‌کند
HL7 نسخه x.2	استانداردهای HL7 بر تبادل اطلاعات پزشکی، و مخصوصاً در محیط درون بیمارستان متمرکز است پیشرفتهای جدید در نسخه 3 این استاندارد یک روش طراحی جدید، گزینه‌های امنیت و پشتیبانی XML را ارائه می‌دهد.
CCOW V1.5 گروه کاری شی بافت بالینی نسخه 1,5	یک سیستم ویدئو کنفرانس بر روی شبکه‌های packet است که شامل توصیه‌های ITU-T زیر است: H.245، H.225.0، H.323، H.240، H.235، H.241، H.450، سری‌های H.460 و سریهای H.500
LOINC مشاهده منطقی نام‌ها و کدهای	هدف پایگاه داده‌های LOINC تسهیل تبادل و جمع آوری نتایج مانند نمونه‌های خون، پتاسیم سرم یا علایم حیاتی برای

### فعالیت‌های استانداردسازی در تله‌مدیسین

بعد از سالها تحقیق و پروژه‌های آزمایشی، تله‌مدیسین تازه در حال جا افتادن است. تعداد زیادی از سیستم‌ها و دستگاه‌های تله‌مدیسین در بازار وجود دارد. خدمات با سرعت بیشتری در مقایسه با پلتفرم‌های پایه در حال تکامل هستند. در نتیجه، کارهای محصولات از ارائه دهندگان متفاوت همچنان مانع عمده برای توسعه بیشتر این نرم‌افزارهای کاربردی است. تقاضا برای توسعه و اجرای یک مجموعه جهانی از استانداردها برای تله‌مدیسین کاملا واضح است.

این نیاز در Action Plant Europe 2005 و در بیانیه وزرای 22 مه 2003 مورد تاکید قرار گرفته است. مورد آخر در بروکسل اعلام شد که در آنجا کشورهای Acceding و متحد و وزاری کشورهای عضو اتحادیه اروپا در چارچوب کنفرانس سلامت الکترونیک 2003 با هم نقشی را برگزار کردند.

«سلامت الکترونیک» به استفاده از فناوری مدرن ارتباطات و اطلاعات برای تامین نیازهای شهروندان، بیماران، متخصصان سلامت الکترونیک، مراقبین سلامت الکترونیک و همچنین سیاست‌گذاران اشاره دارد. در این مأموریت، وزارت و تعهد خود در قبال تدوین برنامه‌های ملی و منطقه‌ای سلامت الکترونیک به عنوان بخش لاینفک اروپای الکترونیک 2005 اعلام کردند. وزراء آمادگی و تمایل خود را برای همکاری در راستای انجام بهترین اقدامات در استفاده از فناوریهای ارتباطات و اطلاعات به عنوان ابزاری برای ارتقاء سلامت و حفاظت از سلامت و همچنین کیفیت، دسترسی و کارآیی در همه جنبه‌های ارائه مراقبت سلامت را اعلام کردند.

وزراء از اقدامات منسجم برای توجه خاص به تدوین استانداردهایی که بتواند تعامل پذیری سیستم‌های متنوع و خدمات را ممکن سازد حمایت کردند.

در فرمولبندی تصمیمات برای استانداردسازی، مشارکت همه سهامداران مربوطه از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. نمایندگان بخش سلامت الکترونیک از جمله دولت‌ها، شرکتهای بیمه، متخصصان سلامت، خریداران تله‌مدیسین و انجمن‌های بیمار باید شرکت داشته باشند. گروه‌های مهم دیگر عبارتند از: WHO، ITU، EC (کمیسیون اروپایی)، انجمن تلمتیک سلامت اروپا و مجمع بخش CEN برای بخش پزشکی:

مشارکت سهامداران عمده بسیار مهم است زیرا استانداردها باید حداقل موارد زیر را تامین کند.

- به منظور کمک به مدل‌های کسب و کار مختلف زیرا استانداردها برای بازار آزاد نقش اساسی دارند.

- توجه به نیازها در بعد سیاسی (برای مثال کارتهای الکترونیک سلامت در اتحادیه اروپا)

- به خاطر داشتن شرایط اقدامات سلامت اروپای الکترونیک 2005 زیرا دارای کاربردی جهانی می‌باشند.

- اجرای زیرساخت تعامل پذیر، معتبر و کاربر پسند

- تعامل پذیری بیشتر بین سیستم‌ها. تبادل اطلاعات بیمار بین سازمان‌های مراقبت‌های

سلامت جهت بهبود کارایی و کیفیت مراقبت بعلاوه تبادل بهتر اطلاعات سلامت بین کشورها

- معیارهای کیفیت برای وب سایت‌های مرتبط با سلامت

- شناسایی و انتشار بهترین اقدامات در سلامت الکترونیک

- ایجاد یک مجموعه از شبکه‌های داده که به برنامه ریزی سلامت الکترونیک در اروپا

کمک می‌کند.

از طرف دیگر، استانداردسازی سلامت الکترونیک را باید به عنوان یک جزء اساسی از هر نوع استراتژی جهانی، اروپایی، ملی یا منطقه‌ای برای سلامت الکترونیک محسوب کرد. منابع به شکل پول و کارشناسان باید برای فعالیت‌های استانداردسازی که در سطح بین‌المللی انجام می‌گیرد در هنگام نیاز در اختیار قرار گیرند (همراه با دستورالعمل‌های اجرا در سطح ملی). تاکنون ITU چه کارهایی را انجام داده است؟: بعلت پیچیدگی مسائل، همکاری بیشتر در درون ITU و دیگر نهادها امری لازم است.

ITU-T با پشتیبانی از ITU-D اولین گام را در جهت سازماندهی کارگاه آموزشی برداشته است که به SDOS، صنعت، اپراتورها، کاربران و دیگر نهادهای مربوطه اجازه داده است تا دیدگاههای خود را در باره ابعاد استانداردسازی سلامت الکترونیک ارائه دهند. این کارگاه آموزشی نه تنها عوامل کلیدی در استانداردسازی سلامت الکترونیک و تعامل پذیری بین آنها را در کنار هم گرد آورده است بلکه چارچوبی را برای استانداردسازی فراهم کرده است، حیطه‌های هماهنگی و همکاری را شناسایی کرده است و یک برنامه عملی استانداردسازی را تهیه کرده است و نقش‌های ITU-T و ITU-D را شناسایی کرده است.

مسئله استانداردسازی و مخصوصاً تعامل پذیری برای استفاده در سلامت الکترونیک در کشورهای در حال توسعه نقش مهمی دارد. به عنوان یک قانون، بیمارستانها در کشورهای در حال توسعه ایستگاههای کاری تله‌مدیسین را از اهدا کنندگان متفاوت دریافت می‌کنند و ارتباط بین این ایستگاهها امری مشکل است از 114 شرکت کننده از 41 کشور از جمله 25 کشور در حال توسعه، نمایندگانی از بخش‌های تولید سیستم‌های مخابرات، integrator سیستم، کاربران بیمار و متخصصان پزشکی و NGO وجود داشت. بسیاری از سخنرانان این

می‌کند. همکاری قوی تر تلاش‌های استانداردسازی از نظر اکثریت یک امر الزامی محسوب می‌شود.

یک گروه هماهنگی در استانداردسازی سلامت الکترونیک به عنوان برنامه تاکتیکی این کارگاه آموزشی در اکتبر 2003 در ITU ایجاد شد. اهداف استراتژیک eHSCG ایجاد هماهنگی گروهی در همه ابعاد استاندارد سازی تله‌مدیسین / سلامت الکترونیک، تقویت همکاری در بین SDO و تمرکز بر ابعاد فنی با لحاظ کردن مسائل قانونی، اقتصادی، پزشکی و اجتماعی است از اهداف دیگر می‌توان به موارد زیر اشاره کرد: توجه به شرایط لازم برای تدوین مسیرهایی برای استانداردهای موجود از منابع متفاوت، عمل کردن به عنوان ناظر برای اجرا و انجام مطالعات موردی در کشورهای در حال توسعه؛ افزایش آگاهی از استانداردهای موجود نتیجه دیگر کارگاه آموزشی ITU-T/ITU-D در باره استانداردسازی در زمینه سلامت الکترونیک معرفی یک مطالعه رسمی جدید “Question” برای گروه مطالعه 16 ITU-T است. که “چارچوب چندرسانه‌ای برای نرم‌افزارهای کاربردی سلامت الکترونیک” نام گرفته است و هدف آن هماهنگ کردن ابعاد فنی خدمات و سیستم‌های چند رسانه‌ای برای پشتیبانی از نرم‌افزارهای کاربردی تله‌مدیسین / سلامت الکترونیک است. بطور خلاصه، این سوال اهداف زیر را دنبال می‌کند:

- فراهم کردن کاتالوگی از استانداردهای تله‌مدیسین / سلامت الکترونیک موجود
- جمع آوری و تحلیل نیازهای استانداردسازی سهامداران تله‌مدیسین عمده و شناسایی اسم‌های استانداردسازی با اولویتهای اصلی
- ارائه پیشنهادهای در زمینه “معماری عمومی برای نرم‌افزارهای کاربردی تله‌مدیسین چند رسانه‌ای”

ایجاد همکاری بین صنایع متفاوت و نهادهای دولتی است. همکاری بین صنعت، دولتها و شهروندان مراقبت سلامت. (تنها دو سهامدار) یک امر لازم است.

با توجه به این همه تلاش برای ایجاد و اجرای استانداردهای جهانی تله‌مدیسین، چه امتیازها و فوایدی معرفی این استانداردها می‌تواند در پی داشته باشد و (Boucher 2004) بطور خلاصه این مزایا را عنوان می‌کند.

1- کاهش مسئولیت‌ها و بار مربوط به طراحی در بخش تله‌مدیسین

(الف) ابزار و روش‌های مشترک

(ب) قابلیت استفاده مجدد

(ج) زمان برای طراحی سریعتر

2- انطباق پذیری بهتر بین نرم‌افزارهای کاربردی تله‌مدیسین / سلامت الکترونیک

(الف) فرمت‌های حمل و نقل و نمایش مشترک

(ب) ایجاد آسانتر ترانسفورم‌ها از یک یک مجموعه داده به مجموعه دیگر

3- انطباق بین نرم‌افزارهای کاربردی سلامت الکترونیک

(الف) کمک به استفاده مجدد از فناوریها، اجرا، مفاهیم و مهارتها

(ب) توانمند کردن مدل‌های کاربردی منطبق

4- مزایای درازمدت

(الف) کاهش هزینه‌های تدوین و توسعه

(ب) کیفیت بهتر

(ج) تشریک داده‌ها و نه دوباره سازی آنها

## تله‌مدیسین و بیومتریک

### پیشینه

بیومتریک چیست؟ بیومتریک یک فناوری شناساگر فردی است که از ویژگی‌های بیولوژیکی منحصر بفرد انسانها استفاده می‌کند و اساساً برای شناسایی مالک فرمهای شناسایی مانند کارتهای نقدی، گواهی نامه رانندگی و کارتهای ID بیمه سلامت استفاده می‌شود. تکنیک معمول، جمع‌آوری اطلاعات افراد به شکل پایگاه داده و سپس شناسایی افرادی است که از PIN، کلمه عبور و کارتهای ID مبتنی بر اطلاعات ذخیره شده استفاده می‌کنند. اما این تکنیک می‌تواند نسبت به اقدامات غیرقانونی مانند دزدی، جعل، دستکاری و سرقت هویت آسیب پذیر باشد.

روش بیومتریک اشیاء بیولوژیکی که دارای سه ویژگی زیر است را اندازه گیری می‌کنند:

1- عمومی (ویژگی‌هایی که برای همه مشترک است).

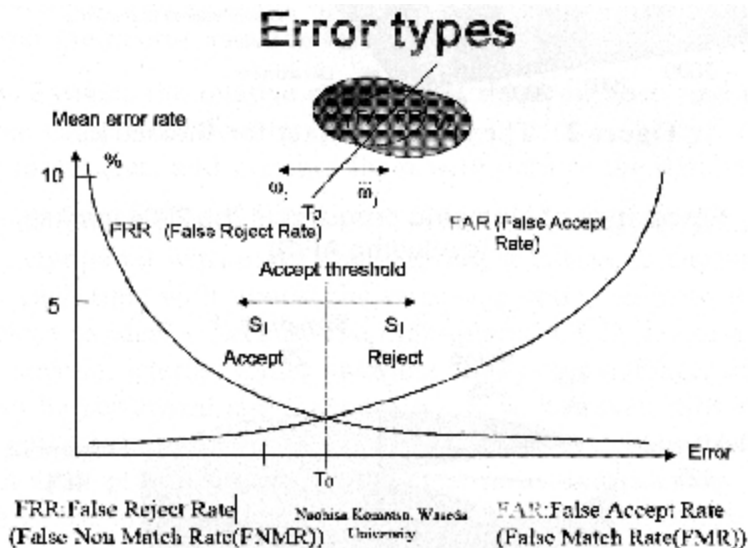
2- منحصر بفرد بودن (ویژگی‌هایی که برای هر فرد منحصر بفرد است).

3- عملکرد (ویژگی‌هایی که با گذشت زمان تغییر نمی‌کنند).

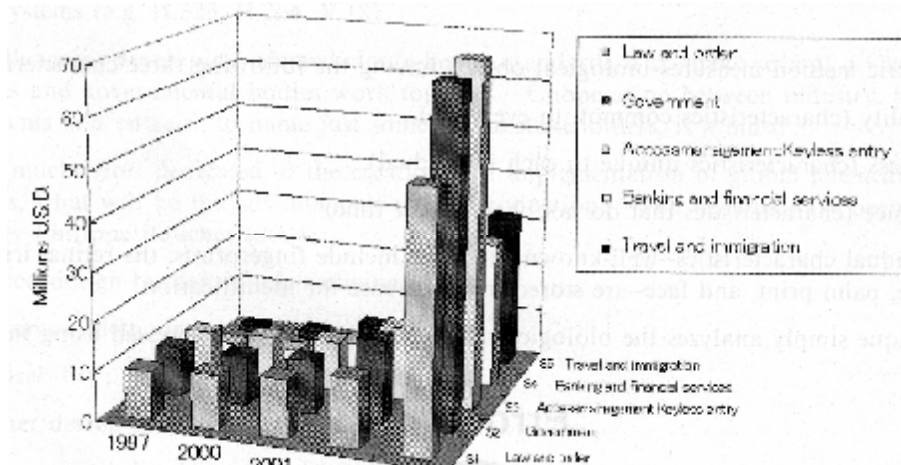
چنین ویژگی‌های فردی (مانند اثر انگشت، مردم چشم، صدا، شکل دست، اثر کف پا)

جهت شناسایی در یک پایگاه داده ذخیره می‌شود.





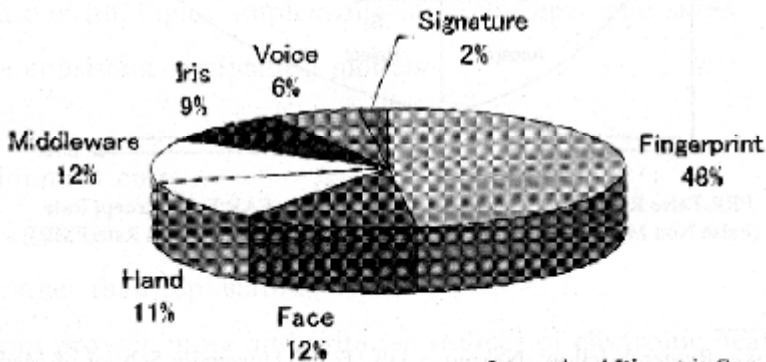
این تکنیک ویژگی‌های بیولوژیکی را تجربه و تحلیل می‌کند که با استفاده از عکسبرداری و سیگنالها نمایش داده می‌شود و احتمال انطباق الگو را با داده‌ها در پایگاه داده تخمین می‌زند. در نتیجه، خروجی فقط تشخیص مثبت یا تشخیص منفی است (شکل 1) توجه کنید که احتمال انطباق 100 درصد نمی‌باشد.



## بازار:

افزایش دغدغه‌های جهانی در باره هویت و فعالیت تروریستی باعث افزایش تقاضا برای بهبود امنیت شده است. تمرکز و پوشش رسانه‌ها، شناخت کاربران را از زمینه بالقوه برای استفاده از فناوریهای بیومتریک در نرم‌افزارهای کاربردی امنیتی را افزایش داده است. فرمت‌های خوب بازار در حیطه‌های نرم‌افزار کاربردی مانند کنترل دسترسی فیزیکی، هویت شهروند، خدمات info-shop-Japan گزارش می‌دهد که اندازه بازار جهانی برای مدیریت دسترسی (ورودی بدون کلید) 13 میلیون دلار آمریکا در 2002 بود که در 2007 به 70 دلار آمریکا خواهد رسید. چنانچه در شکل 3 آمده است، 50 درصد محصولات بیومتریک 2004 حسگرهای اثر انگشت هستند. انتظار می‌رود حسگرهای غیرتماسی در آینده‌ای نزدیک افزایش یابد. آنها در حیطه‌های telemedicine و مراقبت geriatric و مورد استفاده قرار گیرند. بازار ممکن است در کشورهای پیشرفته منفجر شود.

Percentage of biometric products in the 2004 market  
(excluding AFIS)



International Biometric Group

### ضرورت بیومتریک در تله‌مدیسین

با افزایش اهمیت مدیریت جامع اطلاعات پزشکی در جامعه مسن ما، شناسایی فردی نه تنها برای تله‌مدیسین بلکه برای مدیریت اطلاعات در هنگام مرور کردن اطلاعات فردی و پرداخت‌های بیمه نقش اساسی دارد. ژاپن با مشکل افزایش تعداد افرادی مواجه است که هزینه‌های بیمه درمان را پرداخت نمی‌کنند. با افزایش تعداد بیمارانی که سعی می‌کنند خدمات پزشکی را به شیوه‌ای غیرمشروع از طریق سرقت مشخصات دیگران دریافت کنند، اهمیت شناسایی فردی نیز افزایش می‌یابد.

ما نیازهای زیر را در تله‌مدیسین برای شناسایی فردی شناسایی کرده ایم:

1- مجور ID بیمه سلامت (یا کارت ID در بعضی از کشورها)

2- مشاوره از راه دور

3- انتقال و حمل و نقل اضطراری

4- کنترل سلامت (به استثنای بیماریها)

5- برگشت هزینه‌های پزشکی

6- مرور کردن چارت بیمار (فقط برای بیمار)

نرم‌افزارهای کاربردی بالا نیازمند دقت بسیار بالا در شناسایی بر روی سیستم بانکداری

online است.

### پیشنهاد:

از نظر ما حسگر نوری زیر که از سیستم تلفن تصویری استفاده می‌کند یک سیستم بیومتریک

**صورت:**

**روش:**

ما ویژگی‌های هر صورتی را با استفاده از دوربین‌های CCD و تصاویر دیگر از قبل می‌شناسیم و یک پایگاه داده را فراهم می‌کنیم و صورت مورد نظر را بر اساس تئوری patch صورت مورد بررسی قرار می‌دهیم (که بطور کلی متفاوت از تئوری شبکه خنثی است که قبلاً بحث شد).

**یادگیری اولیه:**

پوزوسيون‌های مربوط به چشم، بینی و ابروها را استخراج می‌کند و یک منحنی شناسایی را با استفاده از انطباق تصویری Adaboost ترسیم می‌کند. ویژگی‌های چشم، بینی و ابروها صورت مورد نظر را استخراج می‌کند و آنها را با داده‌ها در پایگاه داده‌ها منطبق می‌کند.

**امتیازات:**

یک سیستم تلفن تصویری که از دستگاه ترمینال تخصیص یافته یا مبتنی بر PC استفاده می‌کند در telehomecare مورد استفاده قرار می‌گیرد. بنابراین، در مقایسه با نرم‌افزارهای کاربردی دیگر، به راحتی می‌توان تصویر صورت بیمار را از جلو در هر زمان با شرایط نوری متحدالشکل که شبیه به حالت ایده‌آل است گرفت. از آنجایی که دستگاه CCD دارای کیفیت بالا به پزشک اجازه می‌دهد علائم کم‌خونی، Spiderangioma، icterus و آسیب عصبی را مشاهده کند، کنترل تصویری و شناسایی صورت را می‌توان بصورت همزمان انجام داد.

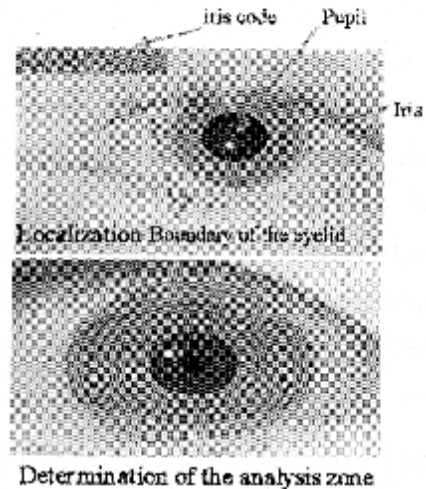
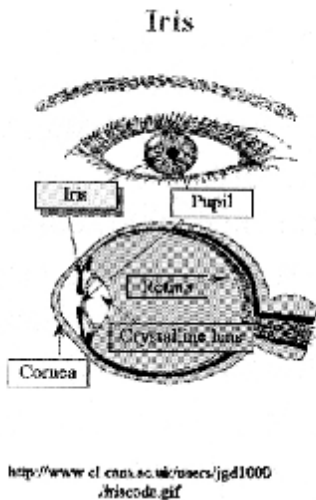
اما به سختی می‌توان دقت همیشگی در شناسایی را حفظ کرد زیرا ویژگی‌های صورت ممکن است با گذر زمان تغییر کند. شناسایی غلط در نتیجه جراحی پلاستیک بر روی چشمان،

مردمک:

روش:

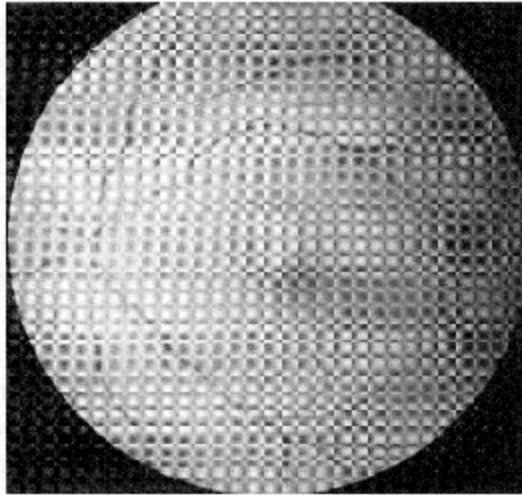
افراد را می‌توان بر اساس الگوی مردمک شناسایی کرد که برای هر شخص مردمک منحصر بفرد وجود دارد. الگوی مردمک ظرف 6 ماه بعد از تولد تشکیل می‌شود و ظرف یک سال بعد از تولد تثبیت می‌شود و تا زمان مرگ تغییر نمی‌کند. دو دستگاه را می‌توان برای اندازه‌گیری الگوی مردمک استفاده کرد:

1- اگر سیستم تلفن تصویری با کارکرد بزرگ و کوچک کردن تصویر مجهز شده باشد، می‌تواند به عنوان یک دستگاه شناسایی مردمک کار کند.



2- یک دستگاه واکنش نور می‌تواند سرعت واکنش نور را اندازه‌گیری کند و همزمان الگوی مردمک را مورد بررسی قرار دهد.

انتخاب نزدیک ترین کد مردمک در پایگاه اطلاعات بر اساس مقدار فاصله Hamming استفاده می شود. نرخ خطا 2-244 است.



### امتیازات:

غیرتماس، استعمال آسان و دقیق. جعل کردن مردمک کار بسیار مشکلی است (حتی با جراحی پلاستیک پیشرفته و تکنیک‌های جراحی چشم مشکل است). این تکنیک به همراه دستگاه واکنش نور می‌تواند سرعت واکنش مردمک را اندازه‌گیری کند (که به تشخیص مشکلات در ساقه مغز و عصب oculomotor کمک می‌کند) و همزمان الگوی مردمک را شناسایی می‌کند.

### شبکیه:

### اصل:

الگوی مویرگ‌های موجود در شبکه را می‌توان برای شناسایی مورد استفاده قرار داد. این الگوهای مویرگی بدون تغییر می‌مانند مگر اینکه رگها در نتیجه دیابت یا بیماری دیگری جمع

شیمیایی باز کننده مردمک ببینید. یک دستگاه کارآمد در هر دو مورد لازم است. زیرا نمی توان شناسایی شبکه را تنها با سیستم تلفن تصویری معمولی انجام داد.

### امتیازات:

غیرتماسی و دقیق اما استفاده از آن آسان نمی باشد. منشا بیولوژیکی شبکه شبیه به مغز است. در حقیقت، می توان وضعیت خون را در مغز از وضعیت خون در شبکه تخمین زد و فشار مغز را از papilla نوری بر روی شبکه برآورد کرد. بعضی از دستگاههایی که استفاده از آنها آسان می باشد انتظار می رود در آینده تولید شود ما باید بر دستگاه شبکه به عنوان یک دستگاه telehomecare نوید بخش تاکید کنیم.

### در آینده:

#### عدم تمایل به استفاده از اثر انگشت:

برنامه ویزیت آمریکا که توسط مقامات مهاجرت در 2004 بکار گرفته شد و از اثر انگشت برای شناسایی فردی استفاده می کند بطور ضعیف بوسیله افرادی که از آمریکا دیدن می کنند مورد ارزیابی قرار گرفته است که علت آن این حقیقت است که این تکنیک FBI که به نام AFIS شناخته می شود برای شناسایی جنایت کاران در ایالات متحده مورد استفاده قرار گرفته است. بسیاری از افراد ممکن است استفاده از سیستم شناسایی جنایتکار را برای استفاده کاملاً پزشکی قبول نکنند. اکثر استفاده کنندگان تکنیک های بیومتریک نوع غیرتماسی که از اثر انگشت استفاده نمی کند را ترجیح می دهند. تشخیص با استفاده از سیستم تلفن تصویری اطلاعاتی را در باره ویژگی های فیزیکی بیمار فراهم می کند. بنابراین، طبیعی است که از چنین

## سه سطح دقت:

تعدادی از شرکت‌های بیومتریک انواع مختلف تکنیک‌های شناسایی را ساخته‌اند که از اثر انگشت، الگوهای رگ‌های کف دست، صورت، مردمک و ویژگی‌های شبکه استفاده می‌کنند. این تکنیک‌ها بطور کامل به هم نامرتب نیستند. اگر چه بیش از یک الگوریتم و دستگاه اندازه‌گیری موجود است، اما نتیجه شناسایی می‌تواند برای هر فرد بیش از یکی باشد. مانند ریاضی، فقط یک جواب صحیح وجود دارد. اگر دقت شناسایی در حد کافی بالا نباشد، کاربران دچار مشکل خواهند شد، به اندازه تعداد چنین سیستم‌هایی به حسگر و دستگاه نیاز خواهد بود مگر اینکه یک سیستم شناسایی برای همه مشترک باشد. از 9 سپتامبر 2001 و حملات تروریستی، امنیت داخلی آمریکا مورد تاکید خاص قرار گرفته است بنابراین در حال حاضر ایجاد استاندارد بین‌المللی برای شناسایی فرد امری مشکل است. اما حداقل دستورالعمل‌های دقت عینی باید مورد توجه قرار گیرد. ما احساس می‌کنیم که ارزیابی زیر در مورد دقت باید در چنین دستورالعمل‌هایی لحاظ شود:

1- ارزیابی در زمینه دقت الگوریتم تطبیق دهنده: درجه عددی از انطباق الگو بین 2

تصویر ورودی

2- ارزیابی دقت دستگاه تطبیق دهنده: دقت شناسایی شخص صحیح بدون این سه

ارزیابی دقت، هیچ تکنیک شناسایی را نمی‌توان بصورت عینی مورد ارزیابی قرار داد. ارزیابی عینی اولین گام در جهت استانداردسازی بین‌المللی است.

## تلاش برای استانداردسازی

استانداردسازی بیومتریک در حال حاضر در بیومتیک ITU-T SG-IV و ISO/IEC



2004-2007 استاندارد شود، مباحث مربوط به استانداردسازی بیومتریک برای تله‌مدیسین باید بصورت مشترک با SG-17 در اسرع وقت شروع شود. چنانچه در بالا ذکر شد، نیازهای پزشکی متنوع است و بازار تله‌مدیسین سریعتر از حد انتظار در حال رشد است. احساس می‌کنیم که بیومتریک برای تله‌مدیسین باید در حیطه ITU لحاظ شود. اگر این فرصت را از دست دهیم، اهمیت استانداردسازی تله‌مدیسین توسط ITU به شدت سقوط خواهد کرد. که علت آن این نکته است که فناوری ICT شامل افراد کهنسال خواهد بود که اغلب برای مراقبت‌های پزشکی از خانه خارج نمی‌شوند. علت دیگر رشد بی سابقه بازار است. اگر هیچ استاندارد بین‌المللی وجود نداشته باشد، بازار ممکن تحت تاثیر یک استاندارد نامطلوب قرار گیرد. در نتیجه چنین مشکلاتی بسیاری از کشورهای در حال توسعه و افراد ضعیف و مسن متضرر خواهند شد. بنابراین، لازم است ITU به استانداردسازی بهنگام توجه جدی تری داشته باشد.

### استانداردسازی فراداده برای تله‌مدیسین:

#### مقدمه:

تله‌مدیسین انتظار می‌رود تبدیل به یک وسیله قطعی برای ارائه خدمات پزشکی در مناطق روستایی یا توزیع در بیمارستانهای فاقد پزشکان متخصص شود و تلاش‌های زیادی برای ایجاد سیستم‌ها و خدمات آزمایشی انجام گرفته است. به منظور اینکه سیستم‌های تله‌مدیسین پیشرفته و خدمات مربوطه در حد کلان در بازار سیستم اطلاعات پزشکی ارائه گردد و ما بتوانیم بهترین‌ها برای هدف و طبق بودجه خود انتخاب کنیم باید یک چارچوب استانداردسازی برای حصول اطمینان از تعامل پذیری در بین سیستم‌های تله‌مدیسین ایجاد کرد.

امروزه، استانداردهای داده‌های بالینی به سرعت مورد استقبال قرار می‌گیرند.

است. در نتیجه انطباق با این استانداردها، تعامل پذیری در سیستم‌های اطلاعات پزشکی بهبود یافته است و ما امروزه دارای انواع مختلفی از گزینه‌ها برای چنین سیستم‌هایی هستیم. هیچ مشکلی در زمینه تفسیر نحوی داده‌های بالینی وجود نخواهد داشت به شرط اینکه با HL7 یا DICOM منطبق باشد. گزارش شده است که خواندن تصاویر بوسیله چشم با استفاده از نوع متفاوت از تجهیزات امری مشکل می‌باشد زیرا حساسیت نور در جذب نور می‌تواند در بین تجهیزات منطبق با DICOM متفاوت باشد. از طرف دیگر، PACS می‌تواند نمایش تصویری غیرمنطبق را نشان دهند (در صورتی که قابلیت‌های نمایش مانیتورهای PACS متفاوت باشند یا اطلاعات مربوط به طرح کلی تصویر از بین رود) در آن صورت ارتباط برقرار کردن با استفاده از PACS امری مشکل می‌باشد. علاوه بر آن، هنگامی که ابزار امنیتی متفاوت باشد، داده‌های بالینی را نمی‌توان از بیمارستانها ارجاع داد.

برای تلکنفرانس، ما قبلاً استانداردهای کدگذاری صوتی بسیاری، استانداردهای کدگذاری تصویری، استانداردهای کنترل و انتقال داده‌های Stream و استانداردهای سیگنال تماس را تدوین کرده ایم. هر مجموعه واحدی از این استانداردها به عنوان بخشی از استاندارد تله‌مدیسین انتخاب می‌شود، تعامل پذیری را نمی‌توان تضمین کرد. زیرا استانداردهای متفاوت در تجهیزات موجود و خطوط ارتباطی مورد استفاده قرار می‌گیرد از آنجایی که کارایی سیستم‌های تله‌مدیسین ناشی از انواع مختلف تجهیزات و خطوط ارتباطی است، مجبور کردن آنها برای منطبق شدن با یک استاندارد واحد کاری مشکل است. علاوه بر آن، اتخاذ یک استاندارد واحد برای تصحیح خطا مشکل است.

کتابخانه‌های دیجیتالی و اینترنت به خود جلب کرده است. در بین استانداردهای اطلاعات کتابشناسی، Dublin Core شناخته شده ترین است. در بسیاری از جنبه‌های سیستم‌های تله‌مدیسن، ما به اطلاعات فراداده نیاز داریم.

برای سیستم‌های اطلاعات بیمارستانی، اطلاعات بر اساس انطباق با HL7-DICOM، تجهیزات پزشکی، فناوریهای امنیت یا قابلیت نمایش مانیتور PACS و طرح کلی نمایش باید مبادله شوند. با استفاده از اطلاعات بر اساس میزان انطباق با HL7-DICOM، ما می‌توانیم داده‌های بالینی را برای عناصر مشترک HL7-DICOM مبادله کنیم که سیستم‌های اطلاعات بیمارستان با هر دو منطبق است با تصحیح داده‌های تصویری با فراداده‌های تجهیزات تصویربرداری منطبق با DICOM، ما می‌توانیم نمایش مشابهی از داده‌های تصویری برای بیمارستانهای محلی داشته باشیم. بوسیله تبادل فراداده‌ها در زمینه امنیت، پزشکانی که دارای مجوزهای معتبر هستند می‌توانند به داده‌ها در بیمارستانهای دور دست از طریق ترجمه authentication و روش‌های کدگذاری در صورت نیاز دسترسی پیدا کنند و با استفاده از فراداده‌های قابلیت مانیتور PACS و طرح کلی نمایش، پزشکان می‌توانند با تماشا کردن نمایش مشابهی از داده‌های تصویری در بیمارستانهای دور با هم ارتباط برقرار کنند.

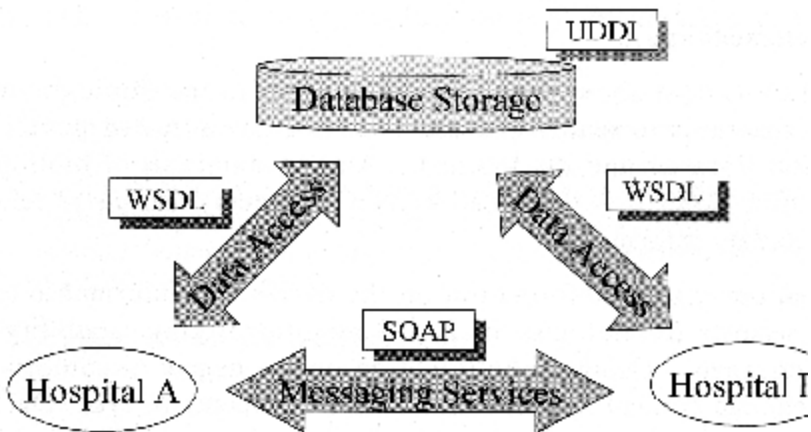
در ارتباطات راه دور سریع، لازم است اطلاعات را در باره منبع داده‌ها، خطوط ارتباط و مقصد داده مبادله کنیم.

اطلاعات در زمینه تجهیزات کسب تصویر نمونه‌ای از اطلاعات مربوط به منبع داده‌ها است مخصوصاً حساسیت نور دوربین فیلمبرداری برای ارتباط تصویری آنی نیاز می‌باشد. ما می‌توانیم رنگ نمایش تصویری را از طریق استفاده از فراداده‌ها در باره منبع داده تنظیم کنیم و پزشکان می‌توانند در مورد رنگ بیمار وضعیت بیماری بصورت دقیق تری قضاوت کنند. با

کرد و قابلیت تفکیک و عمق رنگ مانیتورها باید مبادله شود. این اطلاعات در باره مقصد داده‌ها مکان منبع داده‌ها را قادر می‌کند تا روش کدگذاری را انتخاب کنند که بتواند رمزگشایی شود، کیفیت تفکیک به آسانی بر روی ترمینالهای مقصد مشاهده شود.

### تبادل فراداده ها:

ما همچنین به ذخیره استاندارد و روشهای تبادل برای کاربرد موثر داده‌ها نیاز داریم. برای ذخیره، باید ابتدا فرمت فراداده‌ها را در نظر بگیریم. فرمت فراداده‌ها از ساختار آن تعیین می‌شود. ساختار فراداده بوسیله زبان آن و طرح واژگان عنصر که بر روی زبان تنظیم شده است تعیین می‌شود.



زبان یک specification است که به داده‌های متنی ساختار می‌دهد. از قدیم KIF (فرمت تبادل دانش) و KQML (پرس و جوی دانش و زبان دستکاری) به عنوان تلاشهای اولیه برای تبادل داده‌ها محصول می‌شوند. SGML (زبان Markup کلی استاندارد)، HTML (زبان Hyper Text Markup Language)، XML (eXtensible Markup Language)، و XSL (eXtensible Stylesheet Language) از جمله داده‌های

از W3C یک مثال شناخته شده است که این شرط را دارا می‌باشد. مجموعه عنصر - واژگان - طرح ساخت فراداده‌ها را در کل تعریف می‌کند. عناصر ایتم‌هایی هستند که شامل فراداده هستند، واژگان، محتوایی است که در عناصر نوشته می‌شوند و طرح یک چارچوب است که عناصر و واژگان را تعریف می‌کند.

علاوه بر آن، ما به روشی برای ذخیره و انتقال فراداده‌ها نیاز داریم. انالوژی کسب و کار الکترونیک ممکن است به استانداردهای این بخش کمک کند. فرایند کسب و کار الکترونیک را می‌توان به عنوان فرایند تبادل فراداده‌های کالا در نظر گرفت. بنابراین استانداردهای کسب و کار الکترونیک مانند ebXML یا خدمات شبکه‌ای روش خیره و انتقال را به عنوان بخش‌های اصلی آنها تعیین می‌کند. اگر ما از واژگان خدمات کلی شبکه استفاده کنیم. ذخیره داده‌ها با UDDI متناظر است، دسترسی به داده‌ها با WSDL، خدمات پیام‌رسانی با SOAP متناظر است. استانداردهای مشابهی در این حیطة وجود دارد. بنابراین ما باید فقط با دقت موارد درست را انتخاب کنیم.



# فصل ششم

## بررسی وضعیت پروژه‌های سلامت الکترونیک

## 1- بنگلادش

### مقدمه

با مطرح شدن فناوری ارتباطات مدرن موج جدیدی از فرصتها و تهدیدها در زمینه ارائه خدمات سلامت مطرح شده است. تله‌مدیسین که یک واژه کلی بری ارائه مراقبت‌های پزشکی از فاصله دور می‌باشد به تمام نقاط جهان اشاعه یافته است و امروزه متخصصان حرفه‌ای می‌توانند با سرعت بیشتر در مقیاسی گسترده تر و بصورت مستقیم تر با مشتریان و همکاران صرفنظر از مکان آنها ارتباط برقرار کنند. این نوع روش‌های نوع سنجش که به بهینه سازی درمان بیماران از طریق ایجاد شبکه‌های سلامت الکترونیک یکپارچه و جامع منجر می‌شود بواسطه رشد سریع تله‌مدیسین محقق شده است. بنابراین تله‌مدیسین یا telematic سلامت یا سلامت الکترونیک به اولویت نخست سیاست‌گذاران سلامت، صندوق‌های تامین اجتماعی و ارائه دهندگان سلامت الکترونیک در سراسر دنیا تبدیل شده است. در بنگلادش، وضعیت سلامت الکترونیک شبیه به وضعیت این فناوری در کشورهای در حال توسعه است. پزشکان عمومی در بنگلادش اغلب بصورت مجزا و منفرد عمل می‌کنند و با نیازهای متنوع مراقبت سلامت مواجه هستند که بسیاری از این نیازها به علت جمعیت کمی که خدمات دریافت می‌کنند بصورت پراکنده است. در کل جهان، حفظ متخصصان در مناطق غیرشهری امری مشکل است. توزیع متخصصان در بنگلادش در حقیقت بصورت غیرمنظم و تمرکزی است در بعضی از شهرها متخصصان عصب و



این مشکلات را حل کند و همچنین شرایط سلامت الکترونیک بهتری برای کل جمعیت بنگلادش در پی داشته باشد.

### نمایی کلی از کشور

بنگلادش کشوری با مساحت 144000 کیلومتر مربع بیشتر بخاطر تاریخچه قهرمانانه استقلال آن شناخته شده است. این کشور بین هند و میانمار واقع شده است و خلیج بنگال در مرز جنوبی آن واقع شده است. این کشور دارای جمعیت 144/319/628 نفر است. بخش اعظم کشور بر روی دلتای رودخانه‌های بزرگی که از همالیا جریان می‌یابد قرار گرفته است. بنابراین اغلب با مشکلات مربوط به سیل مواجه می‌شود. علیرغم این مشکلات، بنگلادش به عنوان کشور معجزه‌ها و موفقیت‌های قهرمانانه مشهور است. کشاورزان با استفاده از روش‌های سنتی، برای تامین نیازهای جمعیت بزرگی از مردم روستایی در جهان غذای کافی را تولید می‌کنند. در کنار کشاورزی، گاز طبیعی و منسوجات دو بخش مهمی است که اقتصاد کشورها شدیداً تقویت می‌کند. بنگلادش دارای سرانه رشد ناخالص داخلی 2000 دلار است. در 2004، 45 درصد کل جمعیت زیر خط فقر زندگی می‌کردند. سرعت رشد جمعیت 2/09 درصد است. نرخ تولد و نرخ مرگ و میر 30/01 تولد در 1000 است و مرگ 8/4 در 1000 می‌باشد. نرخ مرگ و میر کودک 62/6 مرگ در 1000 مورد تولد است.

### زیرساخت ICT بنگلادش

سرعت و سهولت دسترسی به اطلاعات پزشکی، شرایط اساسی برای کیفیت کمک رسانی به بیماران، تحقیقات پزشکی و کنترل رشد در خدمات سلامت محسوب می‌شود که این امر تاکید

را ارزیابی کرد بحث کنیم. وضعیت کنونی شبکه ICT بنگلادش در ارتباط با خطوط تلفن، ISP و شبکه منطقه گسترده ارائه می‌شود.

### خطوط تلفن

طبق کتاب حقایق CIA در حال حاضر، 740/000 کاربر تلفن ثابت و 1/365 میلیون کاربر تلفن همراه در بنگلادش وجود دارد و این در حالی است که هر خط تلفن ثابت تقریباً 300 دلار آمریکا و هر خط تلفن همراه از 5 تا 30 دلار آمریکا هزینه دارد.

### ارائه دهندگان خدمات اینترنت

یک ISP ماهواره‌ای بین المللی و telecom کوچک و مستقر در (Honolulu) (SISP) که USAT نامیده می‌شود، خدمات ماهواره‌ای با سرعت بالا را ارائه می‌دهد که با نام تجاری Skytiger می‌باشد و این خدمات را برای کل شبکه‌های تجاری در آسیا ارائه می‌دهد. این شرکت در حال حاضر داده‌های IP شبکه Skytiger را با سرعت بالا به همه کشورهای آسیایی آپ لینک می‌کند. اینترنت دیر وارد بنگلادش شد. ایمیل UUCP در 1993 و ارتباط IP در 1996 کار خود را شروع کردند.

تا جولای 1997، IP 5500 و هاب UUCP در کشور وجود داشت و تا پایان 2003، تعداد دارندگان هاب به بیش از 240/000 نفر در کل ISP متفاوت رسید. این ISPS خدمات اینترنتی را با پهنای باند 65 Kbit/s و 2 Mbit/s از طریق VSAT، پهنای باند و Zacknet download ارائه می‌دهند.

## شبکه گذاری ناحیه گسترده

شبکه‌های Telecom در بنگلادش در حال مدرن شدن می‌باشند. شبکه‌های داده‌ها<sup>1</sup> در حال ظهور هستند. سوئیچ‌های دیجیتالی با قابلیت ارائه خدماتی مانند ISDN در کل کشور در حال نصب شدن هستند. سازمانهای عمومی / خصوصی مختلفی در حال نصب LAN در شعبه‌های خود هستند. هنگامی که زیرساخت مدرن ارائه دهندگان خصوصی بطور کامل کارکردی و فعال شود، سازمانها خواهند توانست سایت‌های خود را به هم متصل کنند. سازمانهای خصوصی مختلف به چنین ارتباط متقابل نیاز دارند. از آنجایی که تقاضا برای زیرساخت ICT بهتر از نتیجه بکارگیری اخیر تله‌مدیسین و دولت الکترونیک در حال افزایش است، دولت یک زیرساخت ICT را با نام نسب بعدی ICT برای بنگلادش پیشنهاد کرده است. توسعه این شبکه در حال حاضر تحت بررسی است. معماری نسل بعدی بنگلادش در شکل 1 ترسیم شده است.

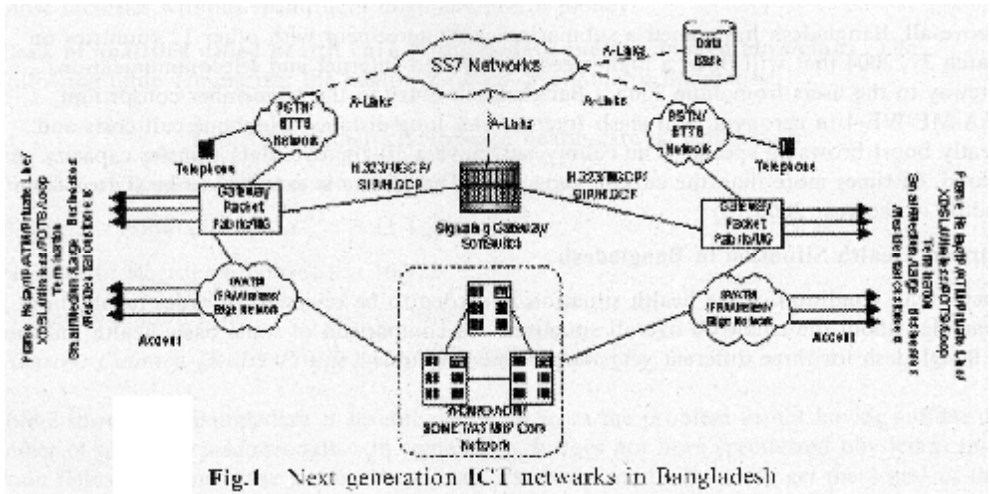


Fig.1 Next generation ICT networks in Bangladesh

ویژگی‌های معماری پیشنهاد شده شامل مدل زیر است:

### شبکه‌های مرکزی

فناوری مرکزی / محوری ایجاد ارتباط دارای ظرفیت بالا با هزینه پایین و همیشه در دسترس و مطمئن که بر اساس SONET/WDM/DWDM/ATM/IP می‌باشد را بین شبکه‌های حاشیه فراهم می‌کند. این شبکه محوری بصورت مشترک و برای داده و صوت در اختیار کاربران قرار می‌گیرد و برای مشتریان نهایی هیچگونه خدمات / ویژگی‌هایی را فراهم نمی‌کند و فاقد رابط مشترک با شبکه جاوسی است.

### شبکه‌های حاشیه ای

این شبکه‌ها از طریق فناوری دسترس با مشتریان دارای رابط مشترک و با شبکه‌های دیگر از طریق فناوری مرکزی دارای رابط می‌باشد. دستگاه‌های حاشیه‌ای بر ترافیک خاص (مانند IP، ATM و بی سیم و Frame Relag) متمرکز می‌شود و اجازه ورود سریع مشتریان مورد نظر به بازار را می‌دهد.

### کنترل تماس تلفنی

خدمات تلفنی در کل شبکه چند سرویس مبتنی بر Packet با استفاده از گزینه‌هایی برای ایجاد مسیر صوتی از جمله IP، SVCs یا VPPVCs حمایت و تقویت خواهد شد. معماری مبتنی بر Packet بر معماری MGCP/H.323/SIP استوار است.

مهمتر از همه، بنگلادش یک توافقنامه کابل زیردریایی را با 12 کشور دیگر در 27 مارس 2004 امضاء کرده است که یک دروازه ارتباط راه دور و اینترنت با سرعت بالا و هزینه کمتر را برای کاربران از ژوئن 2005 خواهد گشود. ورود بنگلادش به کنسرسیوم 13 عضوی با نام اختصار SEA-ME-WE-4 باعث کاهش هزینه‌های تلفن راه دور و اینترنت و تقویت سرعت browsing خواهد شد. این کشور دارای ظرفیت انتقال داده‌های 10 گیگا بایت در هر ثانیه و 68 برابر ظرفیت کنونی خواهد بود. انتظار می‌رود این خدمات از اواسط سال 2006 شروع شود.

### وضعیت کنونی سلامت در بنگلادش

وضعیت کلی سلامت باید مورد بازبینی قرار گیرد تا تصویر و ایده واضحی از موقعیت کلی کشور بدست آوریم. مقایسه شاخص‌های پایه‌ای سلامت بنگلادش برای 3 کشور متفاوت در جدول 1 آمده است.

جدول 1: داده‌های پایه‌ای مراقبت سلامت در بنگلادش

شاخص‌ها	1960	2003	05
سرعت رشد جمعیت	2/5	2/3	09
سرعت زاد و ولد (در هر 1000 نفر)	30/01	29	6
سرعت مرگ و میر (در هر 1000 نفر)	8/4	8	1
نرخ مرگ و میر کودک (در هر 1000 مورد تولد)	62/6	46	49
نرخ مرگ و میر مادر (در هر 1000 مورد تولد)	3	3/8	18

کاهش یافته است. یکی از دلایل عمده این کاهش سطح در دسترس نبودن سیستم‌های مراقبت سلامت مناسب مخصوصا در مناطق روستایی و دور دست بنگلادش می‌باشد. بنابراین، تله‌مدیسین می‌تواند راه حل مناسب برای ایجاد سیستم مراقبت سلامت بهتر در بنگلادش باشد.

### تقاضا برای تله‌مدیسین در بنگلادش

تله‌مدیسین می‌تواند بر کشورهای در حال توسعه مانند بنگلادش بیش از کشورهای توسعه یافته تاثیرگذار باشد. زیرا اکثر کشورهای در حال توسعه دارای یک سیستم مراقبت سلامت مناسب است. علاوه بر آن، همه این کشورها دارای دسترسی مناسب به همه مکانها در کشور است. در حالی که در بنگلادش همه این امکانات وجود ندارد و این وضعیت بنگلادش را به مکانی مناسب برای تقویت تله‌مدیسین تبدیل می‌کند. دلایل عمده‌ای که باعث نیاز شدید به تله‌مدیسین شده است. به شکل زیر است:

- سرعت بالای انتقال بیماران بنگلادش به خارج از بنگلادش: اکثر افراد در بنگلادش به سیستم کنونی مراقبت‌های سلامت اعتماد واقعی ندارند. مهمتر از همه، بنگلادش چنین کشوری نیست در نیجه، اکثر افراد تمایل دارند به کشورهای همسایه مانند هند، تایلند و سنگاپور عزیمت کنند. و در آنجا می‌توانند به درمان مطمئن دسترسی پیدا کنند. از طریق اجرای تله‌مدیسین، سیستم مراقبت‌های سلامت مطمئن می‌تواند ایجاد شود.
- فقدان امکانات تشخیصی مناسب: بنگلادش به عنوان یک کشور محروم نمی‌تواند همیشه هزینه خرید همه این امکانات پزشکی تشخیصی گران قیمت را تامین کند. اما تله‌مدیسین همیشه می‌تواند این امکانات را بدون هزینه کردن مقدار زیادی پول فراهم کند.
- فقدان متخصصان مراقبت سلامت شایسته و پزشکان متخصص: جدول زیر منابع سلامت را

جدول 2: منابع انسانی در مراقبت سلامت در بنگلادش

29746	تعداد پزشکان ثبت شده
1 به 4521	نسبت پزشک - جمعیت
16972	تعداد پرستاران ثبت شده
1 به 7127	نسبت پرستار - جمعیت

جدول 2 نشان می‌دهد که بنگلادش به شدت از مشکل نداشتن تعداد کافی متخصصان واحد شرایط رنج می‌برد. در بعضی موارد، این کشور فاقد پزشکان متخصص در حیطه‌هایی خاص می‌باشد. بنگلادش از طریق شبکه تله‌مدیسن، می‌تواند به آسانی به تعداد زیادی از پزشکان خارجی و همچنین پزشکان تخصصی محلی دسترسی پیدا کند.

### توزیع نامناسب سیستم مراقبت سلامت

سیستم مراقبت سلامت بطور مناسب در بنگلادش توزیع نشده است. قسمت اعظم مناطق روستایی و حومه شهری فاقد امکانات مراقبتی سلامتی مناسب است. در بعضی موارد، این ناحیه‌ها با مناطق شهری ارتباط خوبی ندارند. بنابراین، در موقعیت‌های بحرانی، فراهم کردن مراقبت‌های سلامت مناسب برای بیماران امری مشکل می‌شود. سیستم تله‌مدیسن می‌تواند ارتباطی خوب بین نواحی دور دست و نواحی شهری دارای امکانات بهتر فراهم کند.

از بحث بالا می‌تواند به آسانی فهمید که ایجاد شبکه تله‌مدیسن مناسب در بنگلادش بطور کامل یک رویکرد سودمند است. بعضی از فیلدهای بالقوه‌ای که در آن می‌توان تله‌مدیسن بکار برد عبارتند از:

- مراقبت‌های پزشکی اضطراری
- مشاوره از راه دور

- بیماریهای که در خارج درمان می‌شوند
- مراقبت‌های سلامت روستایی
- مدیریت پزشکی بعد از بحران
- برنامه آموزش حرفه‌ای سلامت الکترونیک
- آموزش پزشکی، پزشکی مستمر
- آموزش و آموزش بیمار
- سیستم سلامت الکترونیک نظامی و زندان
- تحقیقات و توسعه پزشکی

### انگیزه‌های دولت در زمینه تله‌مدیسین

دولت بنگلادش، تله‌مدیسین را به عنوان یک راه حل بالقوه برای غلبه بر مشکل مراقبت‌های سلامت کشور انتخاب کرده است. دولت برای اجرای بهتر تله‌مدیسین، چندین سیاست خاص را در سیاست فناوری در اکتبر 2002 لحاظ کرد. این سیاست‌ها تحت بخش 318 لحاظ شده است. این سیاست‌ها دقیقاً در اینجا نقل قول شده است.

تمرکز اصلی در استفاده از ICT و فناوری‌های ارتباطات در سلامت الکترونیک، ارائه قابلیت‌های جدید برای بیمارستانها و ارائه دهندگان سلامت الکترونیک می‌باشد. ICT باید برای توسعه این قابلیت‌ها بطور اخص در حیطه‌های پرونده‌های پزشکی الکترونیک، تله‌مدیسین و آموزش پزشکی و سلامت استفاده شود.

شبکه سیستم تله‌مدیسین باید در کل کشور برای ارائه مقرون به صرفه خدمات مراقبت‌های سلامت معرفی شود. شبکه تله‌مدیسین برای مدیریت بیماران روستایی، آموزش



توسعه پورتال سلامت بنگلادش باید برای رشد صحیح سلامت الکترونیک و سیستم ارجاع تله‌مدیسین باید در اولویت قرار گیرد. مشاوره از راه دور بین‌المللی از طریق تله‌مدیسین برای بیماران انتقادی در بخش عمومی و خصوصی هر دو ارتقاء خواهد یافت.

همه بیمارستانهای عمومی و مراکز تحقیقات پزشکی باید بوسیله شبکه‌های کامپیوتری با مرکز پزشکی مرجع به عنوان مرکز متصل شود تا خدمات کارشناسانه را در کل کشور ارائه شود. این شبکه می‌تواند به تدریج به سطح محلی توسعه یابد. علاوه بر تعیین این سیاست‌ها، دولت همچنین تعدادی از کارگاههای آموزشی و سمینارها برای آموزش و تشویق پزشکان جهت استفاده از امکانات تله‌مدیسین ترتیب داده‌اند.

وزیر محترم کشور ریاست یک کارگاه آموزشی در زمینه تله‌مدیسین و سلامت الکترونیک را بر عهده داشت. در این کارگاه 200 پزشک برای رفاه خانواده و سلامت، دولت بنگلادش در 9 ژانویه 2004 شرکت کردند. این کارگاه آموزشی به عنوان موفقیتی بزرگ محسوب می‌شود. زیرا رسانه الکترونیک و همچنین کل افراد بنگلادش را به عنوان بخشی از شناخت کلی جذب کرد. انجمن تله‌مدیسین بنگلادش (BTA) گامی ملموس در راستای عملیاتی کردن شبکه تله‌مدیسین در آسیای جنوبی برداشته است، که انجمن آسیای جنوبی اقدامات (Telehealth (SAATHI) نامیده می‌شود، و کشورهای SAARC، بنگلادش، هند، سری لانکا، پاکستان، نپال، بوتان و مالدیو در 2002 را شامل می‌شود. SAATHI همچنین قصد داشت به میانمار، تایلند و کشورهای دیگر شرق دور از جمله چین توسعه یابد. SAATHI از یک جلسه بین‌المللی در زمینه تله‌مدیسین در اوایل 2003 در بنگلادش ایجاد شد اما هنوز در مرحله بحث و گفتگو است.

تله‌مدیسین محقق شده است با مشارکت نهادهای خارجی حاصل شده است. در حقیقت، اولین اقدام تله‌مدیسین در بنگلادش بوسیله اتحادیه خیریه Swinfen بریتانیا اتخاذ شد.

در جولای 1999، این اتحادیه در بریتانیا یک لینک تله‌مدیسین را در بنگلادش بین مرکز توانبخشی معلولین (CRP) در داکا و مشاورین پزشکی در خارج ایجاد کرد. این سیستم تله‌مدیسین دارای سیستم پایش از یک دوربین دیجیتالی برای گرفتن تصاویر ثابت استفاده شد. این تصاویر بوسیله ایمیل ارسال می‌شود. در سال اول تا 27 مرکز ارجاع تله‌مدیسین ایجاد شد. متخصصانی که در مشاوره شرکت داشتند عبارت بودند از نورولوژی (44 درصد)، ارتوپدی (40 درصد)، روماتولوژی (8 درصد)، اورولوژی (4 درصد) و پزشک اطفال (4 درصد) پاسخ‌های ایمیل اولیه در CRP یک روز بعد از ارجاع در 70 درصد موارد و ظرف 3 روز در 100 درصد موارد دریافت شد که نشان می‌دهد خدمات ذخیره و ارسال الکترونیک می‌تواند سریع و مطمئن باشد. مشاوره تله‌مدیسین ظرف 3 روز در 14 مورد (52%) و 3 هفته در 24 مورد (89 درصد) تکمیل شد. این سیستم تله‌مدیسین موفق به خوبی به عنوان مدلی برای پروژه‌های تله‌مدیسین بیشتر در بنگلادش عمل کرد.

پروژه دیگر در زمینه تله‌مدیسین که «پروژه سلامت الکترونیک و یادگیری» نامیده می‌شود بوسیله Murelli در دانشگاه Piacenza، ایتالیا و Theodoros N Arvamiti از دانشگاه برمینگام بریتانیا در ژانویه 2003 انجام گرفت و در آوریل 2004 پایان یافت. این پروژه با هدف ارتقاء همکاری‌های بین المللی در زمینه تله‌مدیسین انجام گرفت. ایجاد پورتال پزشکی و مجموعه‌ای از سمینارها به عنوان گامی برجسته در جهت بهبود همکاری و درک بین المللی محسوب می‌شود که مبنایی برای اجرای جهانی شبکه‌های پزشکی ایمن، ارتباط بین بخشها و ارائه وب سایت‌های کیفیت بالا برای اطلاعات سلامت مصرف کنندگان و بیماران عمل می‌کند.

epidemiological، خدمات مشاوره از راه دور و تشخیص از راه دور و یکپارچگی بین زیرساختهای سلامت در اروپا و آسیا مفید می‌باشد و مراقبت و درمان پزشکی سریعتر و بهتر را در اختیار بیماران قرار می‌دهد. دانشجویان، محققین، متخصصین ITC و اپراتورهای سلامت از موسسات خصوصی و عمومی (ملی و بین‌المللی) مخصوصاً از اروپا و آسیا در مجموعه‌ای از سمینارها که از طریق ویدئوکنفرانس و با استفاده از VSAT و node منطقه‌ای Mymensingh انجام گرفت شرکت کردند این سمینارها مخصوصاً در حیطه‌هایی بود که جزء محوری‌ترین مسایل در فناوری اطلاعات و ارتباطات برای مراقبت سلامت محسوب می‌شوند.

بر اساس نتایج کارگاه آموزشی در زمینه تله‌مدیسین که در داکا، بنگلادش در ژانویه 2004 برگزار شد، شبکه مطالعات آسیای جنوبی سوئد، پروژه‌ای را برای توسعه خدمات تله‌مدیسین اساسی پیشنهاد داد که برای مراکز سلامت روستایی با همکاری Gramen Health در ping و بیمارستان BIRDEM در بنگلادش فراهم می‌شود. این شبکه تصمیم گرفته است دستورالعمل‌هایی را برای مدیریت صحیح تجهیزات پزشکی برای جمع‌آوری داده‌های بالینی، انتقال مطمئن داده‌ها بین بیمار در مرکز روستایی و بیمارستانها در مرکز ارجاع داده تدوین کند که این کار از طریق توسعه نرم‌افزار مطمئن و پلتفرم سخت افزار مناسب برای زیرساخت موجود محقق شده است این پروژه همچنین اثربخشی بالینی، امنیت، اطمینان فناوری تله‌مدیسین و تاثیرات آن بر کیفیت، هزینه و دسترسی مراقبت‌ها را مورد ارزیابی قرار می‌دهد و روش‌های را برای پایداری آن مورد بررسی قرار می‌دهد.

مهمتر از همه، باید توجه داشت که همه این پروژه‌ها بصورت آزمایشی هستند و هیچکدام از این نهادهای خارجی، اجرای تجاری تله‌مدیسین در بنگلادش را شروع نکرده‌اند.

سوی BTS می‌باشد، اما دولت بنگلادش حمایت خود را برای تبدیل این تلاش به یک موفقیت کامل ارائه داده اند. BTS که همچنین به عنوان مرکز ارجاع تله‌مدیسین (TRCL) شناخته می‌شود بوسیله دکتر Sikder M.Zakir رهبری می‌شود. TRCL در زمینه توسعه خدمات مشاوره از راه دور بین المللی در بنگلادش با مشارکت دانشگاه پزشکی نبرسکا و سیستم سلامت نبرسکا (UNMC/NHS) و نرم‌افزار نظر ثانویه LLC پیشگام بوده است.

در نوامبر 2002، TRCL از بنگلادش و خدمات سلامت جهانی FONEMED توافق نامه‌ای رسمی را امضاء کردند. طبق این معاهده، FONEMED به TRCL کمک خواهد کرد تا دسترسی به مراقبت‌های سلامت را توسعه دهد و شبکه‌های پزشکی را در کل بنگلادش ایجاد کند. این تیم با مراکز پزشکی اصلی دانشگاهها، موسسات مالی بین المللی و بنیادها در توسعه مراقبت‌های سلامت خانواده به جوامع روستایی و ایجاد ارتباط بین پزشکان و امکانات سلامت از راه دور ملی و بین المللی همکاری خواهد داشت. این رویکرد خاص به بخش تله‌مدیسین بنگلادش کمک کرده است تا یک مرحله اساسی را پشت سر گذارد.

در ژانویه 2004، شرکت خدمات ارتباط CGI که وابسته به شرکت Meridian Holding است با TRCL یک توافقنامه بازاریابی مشترک و کار گروهی را منعقد کرد. طبق شرایط این توافقنامه، هر دو شرکت مشترکا محصولات مکمل و منطبق خود را برای سلامت از راه دور و تله‌مدیسین بازاریابی خواهند کرد و همچنین فرصت‌های تجاری مفید برای هر دو طرف در زمینه تله‌مدیسین جهانی را دنبال خواهند کرد. آنها همچنین به این توافقنامه رسیده‌اند که تیم مشترک شرکت ارتباطات CGI و TRCL، مراکز پزشکی روستایی آزمایش را در بنگلادش تحت نام پروژه «سیستم اطلاعات سلامت روستایی یکپارچه (IRHIS)» برپا خواهند کرد.

TRCL تصمیم دارد در این پروژه IRHIS از 64 مرکز پزشکی روستایی در همه 64

اگرچه این زیرساخت یک پروژه با هزینه خصوصی است، اما دولت جمهوری خلق بنگلادش نقش مهمی در اجرای برنامه IRHIS ایفاء می‌کند.

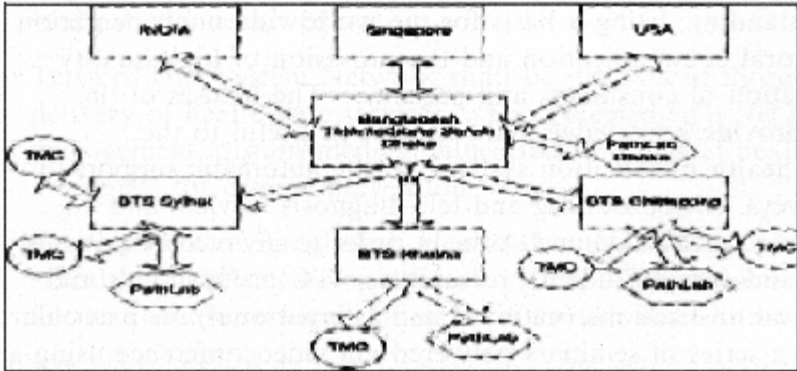


Fig.2 BTS network infrastructure in Bangladesh

### توصیه‌ها و اقدامات آینده

اگرچه پزشکان می‌گویند که در حالت تئوری آنها به خدمات تله‌مدیسین علاقمند هستند، اما پزشکان محلی تاکنون نشان داده‌اند که تمایلی به استفاده از اولین مرکز از راه دور در Sonaazi یکی از روستاهای بنگلادش ندارند. متخصصین سلامت اعتقاد دارند که علت این امر ممکن است بی‌ رغبتی پزشکان در نشان دادن عدم دانش و آگاهی خود در ملاء عام باشد. شاید بزرگترین مانع در رسیدن به موفقیت در این خدمات این حقیقت است که در حال حاضر دوره‌ها و مطالعه CDROM بوسیله شورای پزشکی بنگلادش به رسمیت شناخته نمی‌شود. بنابراین دولت باید نقشی اساسی به منظور حل این مسئله ایفاء کند. علاوه بر حل این مشکلات اقدامات مهم دیگری برای ایجاد زیرساخت مناسب، برای تله‌مدیسین لازم است که عبارتند از:

### توسعه زیرساخت ICT

- تحقیقات بیشتر برای موفقیت بالینی
- دستگاه ارزان برای کاربر نهایی
- سیستم کاربر پسند برای پزشکان و افراد حرفه ای
- همکاری بین کشورها، بین قاره‌ای برای انجام تحقیقات مستمر و توسعه شبکه
- تله‌مدیسین برای ارائه سلامت الکترونیک، آموزش و کارهای تحقیقاتی

### آموزش مناسب برای پزشکان

پزشکان باید بطور مناسب به منظور اطمینان یافتن از خدمات کارآمد آموزش ببینند. هنگامی که پزشکان با سیستم آشنا می‌شوند و درک فواید و مزایای خدمات را درک می‌کنند همچنان بر تله‌مدیسین متکی خواهند بود. دکتر یونس می‌گوید: «اگر قصد دارید جهان را تغییر دهید، با نبود زیرساخت عقب نشینی نکنید. اتصال یک مشکل محسوب نمی‌شود. مشکل مردم هستند. ما به مراقبت‌های سلامت آینده نگر نیز احتیاج داریم. می‌بینیم که اجزاء تشکیل دهنده ارزانتر می‌شوند و بیشتر در دسترس قرار می‌گیرند. به چیزی که نیاز داریم محتوا و ایجاد آگاهی است و باید تبدیل به یک مدل کسب و کار شود، این پروژه نباید فقط به خیرین و تامین مالی مقطعی وابسته باشد.»

### نتیجه گیری

به هر حال، تله‌مدیسین تاثیر مهم بر بسیاری از ابعاد مراقبت‌های سلامت در بنگلادش گذاشته است. در صورت اجرای صحیح آن، این کشور پیشرفت‌های چشمگیری نسبت به سایر همسایگان در ارائه مراقبت‌های سلامت قابل قبول خواهد داشت. پزشکی بر اساس اصول



## 2- بوتان

«واتسون بیا اینجا، من به تو نیاز دارم» این پیام که بوسیله الکساندر گراهام بل از طریق اولین تلفن گفته می‌شود از نظر بسیاری اولین پیام سلامت online است. از آن زمان به بعد، تغییرات کاملاً بنیادی در فناوری اطلاعات و کاربردهای آن اتفاق افتاده است، تله‌مدیسین Telematics سلامت، سلامت از راه دور یا جدیداً سلامت الکترونیک بعضی از واژگان رایج است که برای تعریف استفاده از ارتباطات راه دور در سلامت استفاده می‌شود و یک کاربرد عمده‌ای است که روز به روز بیشتر مورد توجه قرار می‌گیرد.

### پیشینه

بوتان یک کشور کاملاً خشک است که در هیمالیای شرقی بین چین و هند واقع شده است و در حدود 46500 کیلومتر مربع مساحت دارد. این کشور هرگز استعمار نشده است و دارای جمعیتی است که تا شروع قرن جدید با جهان بیرون ارتباط چندانی نداشت. کل جمعیت این کشور در حدود 0/8 میلیون برآورد می‌شود و 80 درصد افراد از طریق کشاورزی Subsistence زندگی می‌کنند که در روستاهای دارای جمعیت زیاد پراکنده شده‌اند. اساس مدرنیزاسیون در بوتان که مصمم است بین توسعه و تغییر نوعی تعادل را ایجاد کند. آمیزه‌های از سنت و پیشرفت بوده است که بطور واضح در فلسفه رشدی سعادت ناخالص ملی (GNH) و نه تولید ناخالص داخلی (GPP) منعکس می‌شود. سرانه سرمایه ناخالص داخلی در حدود 758 دلار آمریکا است که کشاورزی بخش غالب و برق آبی به عنوان بیشترین منبع درآمد محسوب می‌شود.

امکانات مخابراتی در این کشور دارای جایگاهی خوب است و از سیستم مایکروویو دیجیتالی 34 Mbit/s و چندین مرکز سوئیچینگ با لینک‌های 8 Mbit/s است. DrukNet تنها



مقارن با Telecom Concert British، Mbit/s1 به KDDT، ژاپن و لینک سوم از INT ELSAT می‌باشد. DrukNet با 3 ارتباط بین المللی و پایگاه مشتری کوچک در مقایسه با اکثر ISPs منطقه‌ای بهتر و راحت تر است. با روش مراقبت‌های سلامت اولیه (DHC)، این کشور به حدود 90 درصد پوشش تلویزیونی دست پیدا کرده است. نظرسنجی‌های سلامت سالم‌ها در 1984، 94 و 2000 بطور واضح گرایش رو به بهبود را در اکثر شاخص‌های سلامت نشان می‌دهد. بوتان یک کشور متمایل به رفاه اجتماعی است و برابری، تعادل جنسیتی و حمایت از منافع قشرهای آسیب پذیر و محروم به عنوان اولویت نخست خود برگزیده است. تعلیم و تربیت و سلامت اکثراً مجانی است. علیرغم همه تلاشها برای اطمینان یافتن از برابری در دسترسی به خدمات مراقبت‌های سلامت از طریق برپایی متعادل زیرساخت و خدمات، این احتمال وجود دارد که سطح دسترسی مانند سرعت استفاده از این خدمات و امکانات مشابه نباشد. چنانچه در جایی دیگر نیز می‌توان دید، نابرابریهای سلامت احتمالاً بین مناطق و در بین گروههای جمعیتی وجود دارد. این کشور در حال حاضر دارای شبکه گسترده از 29 بیمارستان، 166 واحد سلامت اساسی (BHU) و 455 کلینیک (outreach) (ORC) است. سیستم پزشکی سنتی قدیمی بخوبی در درون بخش سلامت کلی یکپارچه و منسجم شده است و در همه 20 منطقه کشور در دسترس می‌باشد.

اگر چه این سیستم ارجاع اکثراً از طریق ناوگان نسبتاً خوب آمبولانس‌ها و استفاده از امکانات مخابراتی تقویت شده است. اما سطح بالاتر و ثانویه مراقبت‌های سلامت نسبتاً توسعه یافته است. در همین حین، هیچ دانشکده پزشکی یا دانشگاه در بوتان وجود ندارد. تعداد پزشکان 122 است، یعنی نسبت پزشک به جمعیت در حدود 1:6557 است که بر اساس هر استانداردی وضعیت بدی است. اگر چه سیستم مراقبت‌های سلامت اولیه بوسیله paramedics

انتقال سریع جمعیت از جامعه عمدتاً کشاورز به اقتصاد بازار باعث ایجاد تغییراتی سریع در اپیدمیولوژی بیماریها شد. مشکلات سلامت مربوط به سبک زندگی در حال ظهور هستند. بیماریهای امروزی عبارتند از: دیابت، مشکلات قلبی - عروقی، سرطان، حوادث جاده ای، صدمات صنعتی و بیماریهای شغلی. بنابراین همزمان با حصول اطمینان در باره توسعه مستمر مجموعه برنامه‌های خدمات پایه، باید توجه روزافزونی به نیاز به مراقبت‌های سطح ثانویه و tertiary معطوف کنند.

ارائه مراقبت‌های سلامت رایگان مسئله پایداری را مطرح می‌کند. هزینه کنونی تعداد زیادی از متخصصین مراقبت‌های سلامت و هزینه داروها و تجهیزات بیمارستان به شدت در حال افزایش است. علاوه بر آن، با دانش افزایش یافته در باره مراقبت‌های سلامت و امکانات موجود، تقاضای در حال افزایش برای خدمات بهتر و بالاتر از شهروندان وجود دارد. ارسال بیماران به هند برای مراقبت‌های سطح tertiary هنوز مقرون به صرفه تر محسوب می‌شود. اکثر این ارجاعات گرانبه‌تر را می‌توان به تشخیص تاخیری نسبت داد که علت آن دور بودن بیمار و نبود امکانات تشخیصی مناسب در بیمارستانهای حاشیه‌ای است.

**Table 1** Key Health Indicators

Indicators	1984	1994	2000
Infant Mortality Rate (per 1000 live births)	102.8	70.7	60.5
U5MR (per 1000 live births)	162.4	96.9	84.0
Maternal mortality ratio (percent)	7.7	3.8	2.55
Population growth rate (percent)	2.6	3.1	2.5
Trained birth attendance (percent)	NA	10.9	23.66
Contraceptive Prevalence rate (percent)	NA	18.8	30.7
Access to Safe Drinking Water (percent)	NA	NA	77.8
Sanitation (Latrine) coverage (percent)	NA	NA	88.0

Source: National Health Surveys of '94, '84 and 2000

شمال بوتان برق پوش است و ریزش باران در این کشور بسیار متغیر است و مخصوصاً در فصل monsoon احتمال مسدود شدن جاده‌ها بسیار زیاد است. جنگل بیش از 72 درصد کشور را پوشانده است و دولت تصمیم دارد این ثروت را از طریق سیاست ملی برای حفظ حداقل 60 درصد پوشش جنگل حفظ کند. این مناظر طبیعی نه تنها ارائه خدمات سلامت پایه‌ای را مشکل و گران قیمت کرده است بلکه اغلب باعث تاخیر در ارائه آنها می‌شود.

### تله‌مدیسین در بوتان

تعهد بالای دولت در قبال بخش سلامت در تخصص سالانه 10 تا 11 درصد هزینه‌های دولت به بخش سلامت منعکس می‌شود. اما افزایش سالانه 18 درصد در هزینه‌های مراقبت‌های سلامت طی سالها یکی از دغدغه‌های بخش سلامت است. دولت، مکانیزمهای تامین مالی متفاوتی را برای توجه به مسئله پایداری دنبال می‌کند. صندوق اتحادیه سلامت که شروع به کار کرده است انتظار می‌رود از عوامل اساسی و پایه‌ای مراقبت‌های سلامت اولیه حمایت و پشتیبانی کند در حالی که گزینه‌های دیگری مانند fees و کاربر در خدمات خاص در حال اجرا شدن است. تکیه بر خیرین مخصوصاً برای تامین هزینه‌های سرمایه‌ای در برنامه 5 ساله هشتم در حدود 55 درصد است. بطور کلی، کاربرد اولیه فناوری ارتباطات در سلامت زمانی بود که برای اولین بار، خدمات تلفن در کشور در حدود 3 دهه قبل معرفی شد. اهمیت و برجستگی چنین شبکه ارتباطات راه دور در هفتمین برنامه پنج ساله تشدید شد یعنی زمانی که بسیاری از BHU دور دست با پشتیبانی WHO و Danida با تلفن‌های رادیویی VHF به هم متصل شدند. استفاده و امتیاز چنین فناوری ارتباطی در این حقیقت منعکس می‌شود که در سایه آن مشاوره کارشناسی برای مددکاران سلامت دوردست با پزشکان در بیمارستانها میسر شد. شاید

## ورود تله‌مدیسین

جدیدترین و پیشرفته‌ترین کاربرد IT در سلامت، تله‌مدیسین ناشی از پیگیری پادشاه این کشور شاهنشاه بود که از مدیر کل سازمان بهداشت جهانی وقت دکتر ناکاجیما در 1997 مستقیماً درخواست کرد. تدوین طرح پیشنهادی در تله‌مدیسین اولیه بر اساس ایده شبکه internet بود. تقریباً یک سال بعد بخش مخابرات در جهت ایجاد ارتباط internet در کل کشور گام برداشت. اما افتتاح خدمات اینترنت برای گرامیداشت جشن تاجگذاری شاه در ژوئن 1999 باعث تسریع در توسعه تله‌مدیسین در بخش سلامت بوتان شد.

## پروژه telecenter جامعه چندین منظوره IT/BDT

مرکز توسعه ارتباطات راه دور (BDT) اتحادیه مخابرات بین المللی (ITU) بر اساس چارچوب برنامه بوئنس آیرس (BAAP) برای توسعه روستایی یکپارچه، یک پروژه آزمایشی را در بوتان در زمینه telecenter جامعه چند منظوره (MCT) را شروع کرد که در آن تله‌مدیسین یکی از اجزاء بود. این پروژه در 1999 اجرا شد و jakar در بوتان به عنوان مکانی کاملاً ایده آل انتخاب شد. زیرا زیرساخت مخابرات در آن کاملاً موجود بود. همراه با این پروژه MCT، یک پروژه آزمایش رادیولوژی از راه دور بین 1999 و 2000 بوسیله اتصال بیمارستان منطقه‌ای در Jakar با بیمارستان مرجع ملی Dorji wangchuk در thimpha انجام گرفت. هدف این پروژه آزمایش نشان دادن قابلیت انتقال تصاویر اشعه X و الگوهای ECG برای تسهیل مشاوره کارشناسان از JDWNRH بود. از طریق تجهیزات تله‌مدیسین اهدا شده، انتقال تصویر بصورت موفقیت آمیزی انجام گرفت که بوسیله آن عملی بودن این فناوری نمایش داده شد.

## مشارکت WHO

به دنبال حمایت مدیر کل سابق WHO و شاه بوتان، WHO در توسعه فعالیت تله‌مدیسین در بوتان نقش اساسی داشته‌اند در جولای و آگوست 1998، دکتر Kasitipradith از تایلند در گزارش اولیه خود به WHO پنج مدل را مورد توجه قرار داد. در آوریل 1999، هیئتی از مدیریت سیستم‌های اطلاعاتی (WHO ISM)، دفتر منطقه‌ای آسیای جنوب شرقی (SEARO) در مطالعه‌ای جهت بررسی وضعیت سلامت زیرساخت IT و ارتباطات راه دور در این کشور و همچنین برای مشاوره در امر فناوری مناسب برای سیستم تله‌مدیسین در این کشور شرکت کردند.

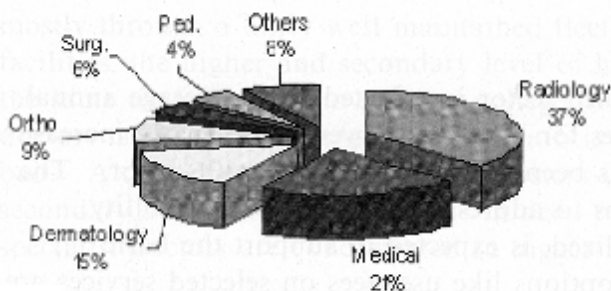


Fig.1 Tele-consultations

این ماموریت مکمل گزارش دکتر Narong بود که در نتیجه آن طرح پیشنهادی تله‌مدیسین برای اتصال بیمارستان مرجع منطقه‌ای Mongar در شرق با JPWNRH نهایی شد که WHO آن را تامین مالی می‌کرد. بدین ترتیب هر دو بیمارستان مجهز شدند و Telecom بوتان از طریق خطوط اجاره‌ای Kbit/s64 اتصال دو بیمارستان به اینترنت را ممکن ساخت.

سلامت (MOH) بیمارستانها و دفتر منطقه‌ای WHO تحت رهبری مدیر سلامت تشکیل یافته بود. علاوه بر آن اعضاء بیشتری از بخش‌های مربوطه مانند Telecom بوتان، بخش فناوری اطلاعات و بخش تجهیزات و واکسن و دارو نیز در آن لحاظ شد.

شروع رسمی پروژه Telematic سلامت بوتان در 11 نوامبر 2000 بودن یعنی زمانی که اتصال تله‌مدیسین بین 2 بیمارستان مرجع عمده در این کشور بوسیله رئیس دولت وقت آقای Zimba افتتاح شد. در آوریل 2000، WHO 2 گروه مشاوره کوتاه مدت را مامور کرد تا بررسی عمیق و کاملی را در باب فناوریها و خدمات لازم برای اجرای Telematic سلامت در کل بریتانیا انجام دهند که شامل مطالعه 6 ماهه توسط یک کارشناس IT بود و بعد از آن یک کارشناس IT با پیشینه پزشکی مطالعه 3 هفته‌ای را انجام می‌داد. این مطالعه منجر به تدوین پیش نویس اولیه با نام برنامه اصلی Telematic سلامت شد.

دو پروژه Tele-ECG با همکاری دانشگاه توکای ژاپن از طریق پروژه GAG در مارس 2003 عملیاتی شده است. در این پروژه ها، دو بیمارستان در Lhuntse و Trashiyangtse هر دو به یک کامپیوتر لپ‌تاپ و یک ماشین ECG چند منظوره مجهز شده است که دارای 12-lead ECG، کاردیوگرام، فونوکاردیوگرام و نرم افزای تحلیل گر کامپیوتری برای تسهیل مشاوره‌های Teleechocardiograph و Tele-ECG می‌باشد. اتصال این دو بیمارستان با JDWNRH از طریق workstation از نوع Dial-up با PSTN و اینترنت صورت می‌گیرد. دانشگاه توکای دوره‌های آموزش داوطلبانه را برای کاربران این دو بیمارستان برگزار کرده است و یک ملاقات تکمیلی در پایان هر سال جهت توسعه آموزش و غلبه بر نارسایی‌های فنی و تفسیری انجام می‌گیرد. امید است چنین همکاریهایی در سالهای آینده نیز ادامه یابد و بنابراین به محقق شدن هدف پوشش همه بیمارستانهای دور دست تحت پروژه Telematic سلامت

## وضعیت کنونی

### خدمات ارائه شده

BHTP تصور می‌شود مشاوره‌هایی را در امر رادیولوژی، پزشکی پوست، کاردیولوژی و دیگر مشاوره‌های عمومی را علاوه بر مزیت دسترسی به شبکه گسترده جهانی فراهم کند. علاوه بر آن، این شبکه در ارجاع بهتر و هماهنگ تر بیماران به JDWNRH نقش خواهد داشت.

بیمارستان عمومی Gelephu در جنوب بیمارستان دیگری است که با حمایت WHO به این شبکه ملحق خواهد شد. علاوه بر آن، بیمارستانهای دیگری که به اینترنت دسترسی دارند مانند Riserboo در شرق نیز مشاوره‌های از راه دور را از طریق email انجام می‌دهد که بسیار دلگرم کننده می‌باشد. بیمارستانهای Trashiyangtse و Lhuentse نیز آخرین بیمارستانهایی هستند که به این شبکه متصل خواهند شد.

در دوره زمانی سپتامبر 2001 تا فوریه 2004 فقط 363 مشاوره انجام گرفت. به علت خرابی تجهیزات در Mongar، در فوریه 2002 هیچگونه فعالیت Telematic انجام نگرفت که باعث آسیب پذیر شدن پروژه در برابر تهدیدات ویروس و ولتاژ متغیر جریان برق شد.

شکل 1 نشان می‌دهد که Tele-radiology با 134 مورد مشاوره (37 درصد) شایع ترین کاربرد و بعد از آن Tele-meical (21%) و مشاوره (15% Tele-dermatology) قرار دارد. 9 Tele-Orthopedic درصد و بقیه شامل جراحی، اطفال، روانکاوی، آسیب شناسی، پزشک زنان، ENT، جراحی سرپایی، بیهوشی و مشاوره‌های ENT است که همه آنها 18 درصد می‌باشد. علاوه بر این داده ها، 70 درصد مشاوره کاردیولوژی راه دور از بیمارستانهای Lhuentse و Trashiyangtse وجود داشت.

مشاوره‌های از راه دور ماهانه، نتایج مثبتی را نشان می‌دهد که می‌توان هم از نظر

NU را برای هر مورد ارجاع غیرضروری محاسبه می‌کند. اما در موارد پزشکی ارجاع در سال دوم افزایش چشمگیری یافته است که می‌توان به تشخیص بهتر ناشی از مشاوره‌های Tele-ECG نسبت داد. این نشان می‌دهد که تله‌مدیسین اگر چه در فیلد مشخصی باعث کاهش ارجاع می‌شود اما می‌تواند موارد ارجاع را در فیلدهای مشخص دیگر افزایش دهد که در هر دو مورد باعث درمان بهنگام و در نتیجه صرفه جویی هزینه‌ها در بخش سلامت و بیماران بصورت فردی شود. علاوه بر آن، ارجاع میانگین و ماهانه بیمار بعد از معرفی تله‌مدیسین افزایش یافته است که نشان می‌دهد تله‌مدیسین نمی‌تواند باعث کاهش چشمگیر در ارجاع بیمار شود. این افزایش در ارجاع موارد پزشکی قابل درک است. به علت وجود مشاوره از راه دور و تجهیزاتی مانند دستگاههای اکوکاردیوگرافی و ECG، موارد جدید و آنهایی که قبلاً تشخیص داده نشده بود کشف می‌شوند. برای مثال، یک دانش آموز دبیرستانی 19 ساله در منطقه Trashiyangtse در دو سال گذشته دارای علایم سرگیجه و hemoptysis مداوم بود اما تشخیص داده نمی‌شود. او بعد از آنکه اکوکاردیوگرافی اتساع ریشه aortic را در دو نشان داد (که ناشی از aortic regurgitation شدید بود) به JDWNRH ارجاع داده شد. به طریق مشابه، پزشکی در یک بیمارستان دور دست مورد نارسایی قلبی را با diuretics درمان می‌کند اما با وجود مشاوره از راه دور و اکوکاردیوگرام، ارجاع برای از بین بردن علت نارسایی قلبی مانند دریچه میترا ل روماتیک مورد نیاز خواهد بود. دو کودک دارای اختلالات قلبی مادرزادی VSD نیز ارجاع شدند. بنابراین ظرف 2 سال از شروع این پروژه، مزیت‌هایی ملموس آن برای کاربردهای بالینی مشخص شده است.

چشم انداز آینده: این پروژه دارای بالاترین تعهد سیاسی است. در سطح سیاست، وزارت سلامت (MOH) همیشه تله‌مدیسین را به عنوان یک استراتژی موثر برای رفع چالش‌های



WHO از زمان کمک به بخش سلامت در شروع پروژه تله‌مدیسین نقش فعالی در حمایت از توسعه منابع انسانی و تامین تجهیزات از طریق برنامه‌های منطقه‌ای دو ساله و مکانیزمهای دیگر ایفا کرده است. انتظار می‌رود WHO حمایت خود را مخصوصاً در بخش اجزاء نرم‌افزاری مهم مانند توسعه منابع انسانی همچنان ادامه دهد.

چنانچه مشخص شد Tele-radiology در بوتان در حال توسعه می‌باشد. در حال حاضر film digitizer برای بدست آوردن تصویر دیجیتالی از فیلم‌های موجود استفاده می‌شود. در دراز مدت نیاز به هزینه‌های اضافی مانند reagent و مواد شیمیایی را مرتفع می‌کند و همچنین در معرض قرار گرفتن بیماران در برابر اشعه X را کاهش می‌دهد. علاوه بر آن باعث تسریع در خدمات و صرفه جویی مکانی می‌شود. برای کشور در حال توسعه‌ای مانند بوتان که در آن حتی کیفیت فیلم ضعیف است فناوری اشعه X دیجیتالی باید اولین گزینه در Tele-radiology باشد. زیرا چنین تجهیزات رادیوگرافیک دیجیتالی باید برای تامین هر نوع دستگاه اشعه X مورد توجه قرار گیرد.

اتصالات کنونی telecardiology بین بیمارستانهای Trashiyangtse و Lhntse و MRRH و TDWNRH و مرکز نظر ثانویه در دانشگاه Tokai نتایج نوید بخش در زمینه تشخیص بهنگام بیماریهای مهلك، تعیین ارجاعات لازم و بهبود مراقبت‌های بیمار و مدیریت آنها را نشان می‌دهد. چنین پروژه‌های telecardiology باید برای بیمارستانهای بیشتری در مناطق دور دست مورد توجه قرار گیرد.

همکاری با Telecom بوتان: زیرساخت ارتباطات راه دور بدون شک محور اصلی شبکه برای استفاده از Draknet در Telecom بوتان است که تنها ISP کشور محسوب می‌شود. انجام مطالعات سطح بالا در تایلند و مالزی در اوایل 2001 بطور کامل بخش سلامت را متقاعد کرد

منطبق با قطعنامه 41 است که بین همه کشورهای عضو در کنفرانس توسعه مخابرات جهانی در 2001 استانبول به امضا رسید.

برنامه پنج ساله نهم در 2002 اجرا می‌شود. در چارچوب هدف ارتقاء کیفیت خدمات، فناوری اطلاعات (IT) یکی از راهبردهای حیاتی محسوب می‌شود. با شناخت پتانسیل IT به عنوان یک راهبرد مقرون به صرفه و با توجه به ویژگی‌های منحصر بفرد کشور، تجربه بدست آمده از اتصال تلمدسین بین Mongar و Thimphu برای توسعه بیشتر مورد استفاده قرار گرفته است. با هدف پوشش همه بیمارستانهای منطقه‌ای در این پروژه، یک ردیف بودجه‌ای 31/132 میلیون NU در نظر گرفته شده است.

نتیجه گیری‌ها و توصیه‌ها: فعالیت تلمدیسین در بوتان از طریق پروژه Telematic سلامت به یک استراتژی تکمیلی موثر در توجه به مسئله پایداری و همگانی کردن خدمات تبدیل شده است. هدف درازمدت این پروژه پوشش دادن همه بیمارستانهای منطقه‌ای در این پروژه و استفاده از تجارب گرانبهای بدست آمده است به همین علت پیشنهادات بر اساس تجربه این پروژه بشرح زیر در این کشور تدوین شده است:

- باید در امر رادیولوژی از راه دور سرمایه گذاری بیشتری انجام گیرد و آن را در برنامه‌های توسعه آینده لحاظ کنیم. به منظور مطمئن شدن از پایداری درازمدت و همچنین امتیازات درازمدت آن، بخش سلامت باید تجهیزات رادیوگرافیک دیجیتال و رادیولوژی کامپیوتری را انتخاب کند.
- پیش نویس برنامه اصلی Telematic سلامت باید مورد بازبینی قرار گیرد و در اسرع وقت جهت ارائه مبنایی برای توسعه فعالیت تلمدیسین در این کشور نهایی شود.
- مولفه انسانی بسیار مهم است و پروژه باید تلاش کند تا پرسنل محدود خود را از طریق

- آموزش پزشکان و دیگر کاربران باید بصورت جدی و به عنوان یک فعالیت منظم در پروژه ادامه یابد. این پروژه از طریق سایت‌های محلی خود ظرفیت خود به عنوان مربیان را باید ارتقا دهد.
- آموزش پزشکی مستمر: مشاوره‌های تله‌مدیسین پزشکان در بیمارستانهای منطقه‌ای دور دست را قادر می‌کند تا از بعضی از پیشرفته‌ها در زمینه تشخیص و مدیریت بیماران رادیولوژی و پزشکی اطلاع کسب کنند. به منظور بهبود یادگیری و کیفیت مراقبت بیماران، پزشکان در بیمارستانهای منطقه‌ای دور دست باید پرونده کاملی از هر بیمار را با سابقه درست، معاینات فیزیکی و نتایج تست‌های موجود در بیمارستان را برای واکنش سریع به سوالات مطرح شده توسط متخصصان جمع‌آوری کنند.
- گروه ویژه Telematics سلامت نه تنها در امر هدایت توسعه آینده فعالیت تله‌مدیسین بلکه از جذب حمایت از سهامداران مختلف نیز دارای نقش مهمی است. بنابراین نه تنها از Telecom بلکه از بخش رسانه نیز باید نمایندگانی در آن شرکت کنند.
- همکاری با موسسه علوم پزشکی دانشگاه Tokai در ژاپن نه تنها برای توسعه طرح‌های پیشنهادی مناسب بلکه برای همکاری در زمینه توسعه منابع انسانی باید ادامه داشته باشد.

## 3- بلغارستان:

پیشینه: بلغارستان دارای مساحت 110910 کیلومتر مربع و جمعیت 7600000 است. این کشور که بر روی جزیره بالکان در جنوب شرقی اروپا قرار دارد مسیرهای کلیدی زمینی از اروپا به خاورمیانه و آسیا را کنترل می‌کند. وزارت سلامت بلغارستان مسئولیت نظارت کلی بر سیستم مراقبت سلامت را بر عهده دارد که از طریق 28 مرکز سلامت منطقه‌ای و بوسیله مدیریت همه مراکز مراقبت اضطراری منطقه‌ای و بازرسان بهداشتی - epidemiological بعلاوه تعدادی از مراکز تحقیقات ملی اداره می‌شود. پلی کلینیک‌ها. بیمارستانهای کوچک و متوسط و بیمارستانهای ارائه دهنده مراقبت‌های ثانویه تحت اختیار شهرداریها است. بخش خصوصی اساسا شامل داروخانه، کلینیک‌های دندانپزشکی، آزمایشگاه و متخصصان مراقبت است. تعداد پزشکان، دندانپزشکان و پرستارها برای هر 100000 نفر به ترتیب 35466 و 603 نفر است. بلغارستان برای هر 1000 نفر دارای 98 تخت بیمارستانی (1997) و برای هر شخص (1998) دارای 5/9 تماس پزشکی (1998) است که برای کشورهای اروپایی حد متوسط محسوب می‌شود.

## تامین مالی:

هزینه‌های سلامت 3/8 درصد تولید ناخالص داخلی (1998) است. قانون بیمه سلامت (1998) یک صندوق بیمه درمانی قلبی با نام Bismarchiah را تاسیس کرده است. صندوقهایی که به انفورماتیک سلامت الکترونیک اختصاص یافته است قسمت‌هایی از بودجه‌های وزارت سلامت و وزارت علوم و تعلیم و تربیت است.

این پروژه مشترکا بوسیله بلغارستان و اتحادیه مخابرات بین المللی (ITU) تامین مالی

راه دور پایه‌ای و اینترنت به عنوان ابزار توسعه در مناطق روستایی و دور دست را ارتقاء دهد. این پروژه تلاش‌های خود را بر معرفی سلامت الکترونیک در منطقه روستایی و منطقه نیمه کوهستانی در بلغارستان متمرکز شده است و باید اثر بخشی زیرساخت دسترسی بی سیم محلی و مبتنی بر Packet را بر روی باند فرکانس 4/2 GHZ و ارتباطات فیبر نوری در مناطق روستایی، ساختمانها و تجهیز tele-centre عمومی در 10 روستا و اتصال آنها در شبکه را توسعه و ارزیابی کند علاوه بر آن، این شبکه به مرکز پزشکی اضطراری محلی و tele-server تخصصی در اکادمی علوم بلغارستان متصل شده است. بنابراین، این پروژه باید پلتفرمی را برای معرفی گسترده خدمات چند رسانه‌ای مانند تله‌مدیسین، روانشانی از راه دور و آموزش راه دور را فراهم کند. شرکاء در این پروژه عبارتند از: از ITU سویس، وزارت حمل و نقل و ارتباطات بلغارستان، شرکت مخابرات ملی، انجمن Telecentres، جامعه Septemvri (منطقه‌ای که در آن پروژه انجام می‌شود) و آزمایشگاه تاثیرات خورشیدی- زمینی در اکادمی علوم بلغارستان (STIL- BAS) STIL- BAS مسئولیت بخش سلامت الکترونیک پروژه از جمله کاردیولوژی راه دور و روانشناسی راه دور را بر عهده دارد.

منطقه مورد نظر این پروژه یک منطقه نیمه کوهستانی کوچک- جامعه Septemvri است. دلیل معطوف شدن توجه به منطقه روستایی این است که 31/6 درصد جمعیت بلغارستان در روستاهای دور دست زندگی می‌کند. در صورت اضافه شدن در صد شهروندان از شهرهای کوچک، بیش از نیم از بلغاریها در مناطق روستایی زندگی می‌کنند. افراد در مناطق روستایی در ارتباط با دسترسی به فناوریهای مبتنی بر IP در شرایط نامطلوبی قرار دارند.

امروزه، انواع مختلف کاربردهای ارتباط راه دور و جدید مانند ایمیل تله‌مدیسین، تجارت الکترونیک آموزش راه دور و غیره به خدمات چند رسانه‌ای تعاملی دسترسی پیدا کرده است که

کاربردی و سطوح پهنای باند با هزینه معقولانه حمایت کند. به منظور تقویت این کاربردهای جدید، محور ساخت شبکه جدید در کل جهان به سرعت از فناوریهای مبتنی بر PSTN به فناوریهای مبتنی بر IP در حال تغییر است. باید توجه داشت که مناطق روستایی نباید در این فرایند به حاشیه رانده شوند.

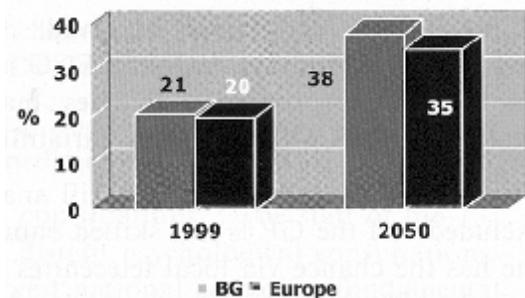
جامعه Septemvri نماینده ایده الی از مناطقی روستایی است که 349 کیلومتر مربع از جمله قسمت‌های شمالی کوه‌های Rodopi و بخش‌های غربی کوه Sredna را پوشش می‌دهد و دارای 3036 ساکن است که در شهر Septemvri زندگی می‌کنند علاوه بر آن 13 روستا وجود دارد که اکثر آنها دارای 1000-2500 ساکن می‌باشد. شرایط آب و هوای و توپوگرافیک مشکل کمبود امکانات عمومی و پرسنل فنی و سطح پایین فعالیت اقتصادی که اساسا بر کشاورزی متکی است و درآمد سرانه کم، بیکاری شدید زیرساختهای اجتماعی توسعه نیافته و ترافیک بالای تماس برای هر خط تلفن باعث می‌شود جامعه Swptemvri مکانی کامل برای توسعه و آزمودن زیر ساخت‌های بی سیم و کاربردهای چند رسانه‌ای آن می‌باشد. علت دیگر انتخاب این مکان، شبکه متمرکز telecentre موجود است. پرسنل موجود دارای شرایط لازم می‌باشند و در وضعیتی قرار دارند که می‌توانند سیستم مبتنی بر IP بی سیم را راه اندازی و حفظ کنند. این منطقه نیمه کوهستانی است که نیازمند سرمایه گذاری قابل ملاحظه‌ای برای شبکه ارتباطات کابلی است. درصد جمعیت دارای کامپیوترهای خانگی قابل اغماض است و هزینه خطوط اجاره‌ای و تلفن بسیار بالاست

بار دیگر باید ذکر کرد که هدف ارتباط 10 سایت عمومی در جامعه ست که تقریبا 65 درصد روستاهای جامعه را تشکیل می‌دهد (ش 2) این شبکه شامل مسیریابهای بی سیم است و ارتباط بین دو node حداقل از 3 مسیر ممکن است. این سیستم بی سیم با شبکه تلفن

در شهر septemvri نصب خواهد شد. سه telecentre در این شبکه لحاظ می‌شود. در بقیه روستاها، telecentres به عنوان بخشی از پروژه سازماندهی و تجهیز می‌شود.

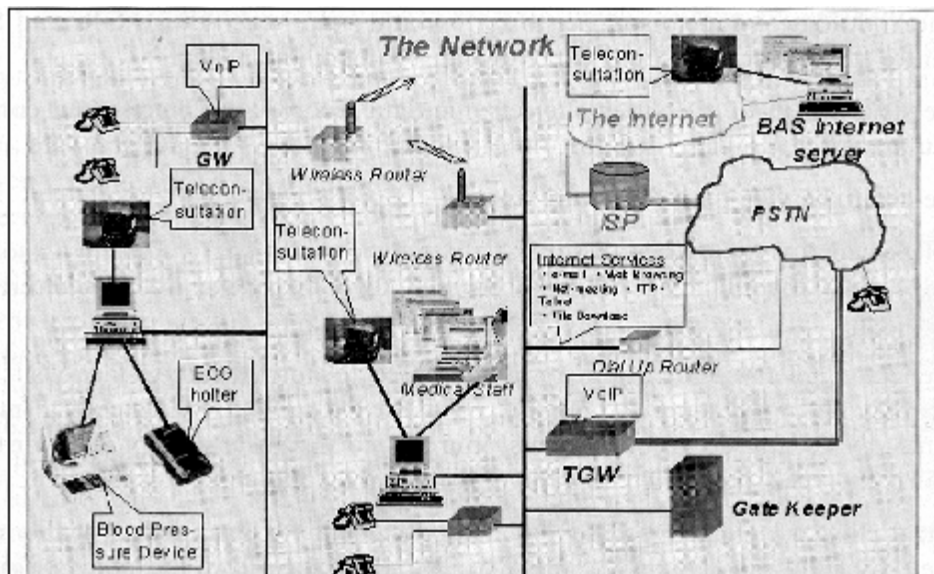
### کار دیولوژی راه دور:

این پروژه به (T.C) Telecardiology تاکید خاصی دارد زیرا بیماریهای قلبی - عروقی عامل اصلی مرگ در بلغارستان است. معاینه نبض، فشار خون و الکتروکاردیوگرام اولین موارد تشخیص هستند و به همین علت این ابزار معمول علائمی از وجود مشکلات قلبی عروقی نشان می‌دهند. پزشک می‌تواند به آسانی بسیاری از شرایط قلبی را قبل از ظاهر شدن علائم بوسیله اندازه‌گیری فشار خون و استفاده الکتروکاردیوگرام شناسایی کند به همین علت توانایی‌های پزشکان GP برای پایش دقیق و سریع این پارامترها پیشرفته ترین روش برای نشان دادن علائم اولیه infaret میوکاردیال یا دیگر مشکلات قلبی عروقی محسوب می‌شود گروههایی که بیشترین سود از کاربرد تله‌مدیسین می‌برد بیمارانی هستند که از پایش نبض، تاثیرات آنی تغییرات در فعالیت یا سطوح پزشکی و افراد مسن را تعیین می‌کند.



**Fig.3** Comparison of percentage of elderly (>65 yrs) in Bulgaria and Europe

محلی در سمت چپ این تصویر واقع شده است. مسیریابهای بی سیم آن امکان اتصال به همه telecentres دیگر از شبکه و به مرکز پزشکی اضطراری Septemvri را فراهم می‌کند. بعنوان بخشی از این پروژه، پزشکان عمومی در روستاها به دستگاههای اندازه گیری فشار خون telecare الکترونیکی و الکتروکاردیوگرافهای 4 کانال قابل انتقال (ECG holters) دسترس پیدا می‌کند. تصمیم این است که پایش درازمدت و مشاوره از راه دور بصورت مستمر بین پزشکان عمومی و بیماران در روستاها محقق شود. ECGholter دارای حافظه 12 MB flash است که با توجه به باطریهای استفاده شده از 30 تا 72 ساعت در ثبت ECG صرفه جویی می‌شود. این امکانات، آنالیز ECG سریع مستمر را میسر می‌کند، اندازه گیریهای ST مسیره‌های ریتم و تغییرات مورفولوژیکی را تحلیل می‌کند و هر گونه ECG epoch غیر نرمال را نشان می‌دهد و هر ضربان قلب را در هر دقیقه محاسبه می‌کند (همچنین پهنای QRS و تغییر پذیری RR را محاسبه می‌کند).





این امکان که پزشک عمومی در روستا ثبت ECG را با استفاده از نرم‌افزار موجود تحلیل کند حذف نمی‌شود. در صورتیکه پزشک عمومی به حد کافی ماهر نباشد یا در مشورت با متخصص احساس ضرورت کند او از طریق telecentres محلی این فرصت را می‌یابد تا بخش‌های غیر نرمال ثبت ECG یا همه ثبت‌های ECG که برای تشخیص مشکل است را انتقال دهد. این بازخورد در زمینه درمان سریع و صحیح و پی‌گیری بیماران موثر است بنابراین هر دو پرسنل پزشکی محلی و بیمار در فرایند مشاوره‌های از راه دور، تشخیص راه دور و درمان راه دور لحاظ شده است.

شبکه مرکز خدمات اضطراری Septemvri در مرکز شکل 3 نشان داده شده است. مشارکت آن در این شبکه‌ها یک تصمیم عالی است زیرا مهارت بالای پرسنل پزشکی از این مرکز در زمان پروژه و بعد از آن مشاوره‌های راه دور مستمر را ارائه خواهد داد. تجهیزات مرکز پزشکی عبارتند از کامپیوترها، دوربین‌های تصویری و خطوط تلفن و مخصوصاً خطوطی که برای اتصال به شبکه عمومی جامعه اختصاص یافته اند. مشاوره‌های راه دور در ساعات از قبل تعیین شده خاصی سازماندهی خواهد شد که برای روستاهای متفاوت متغیر است. به منظور آسان و قابل کنترل کردن همه مشاوره‌ها، تشخیص و درمان از راه دور، نسخه‌های الکترونیک پرونده‌های بیمار استفاده خواهد شد. یکی از موارد موجود در بازار، مجموعه‌های داده‌های الکترونیک که بوسیله موسسه بیمه سلامت ملی تأیید شده است انتخاب خواهد شد. بنابراین، همه داده‌ها را می‌توان بصورت دوره‌ای چک کرد و با جزئیات در زمان پروژه و بعد از آن مورد تحلیل قرار داد. همچنین به منظور موثر تر کردن جلسات کاردیولوژی از راه دور، متخصصین قلب و مشاوران از مرکز اضطراری مجموعه نرم‌افزارهای ECG و فشار خون مشابه دریافت خواهند کرد که با holters ECG و فشار خون موجود است. در مدت زمان کوتاهی بعد از

- یکی از tele-server دیگر در طرف راست شکل 4 لحاظ شده است این tele-server در STIL-BAS واقع شده است که تحت نظارت گروه تله‌مدیسین STIL-BAS است. گروه دوم: به عنوان ناظر روش شناختی عمل می‌کند یعنی به کارکنان مرکز پزشکی Septemvri و پزشکان عمومی روستا کمک می‌کند تا همه خدمات تله‌مدیسین را سازماندهی و انجام دهند.
- ثبت دقیق در همه پرونده‌های داده‌های الکترونیک بیماران را دنبال می‌کند. استفاده دقیق و صحیح دستگاه‌های قلبی عروقی، کاربرد دقیق نرم‌افزار ECG و فشار خون
  - ذخیره داده‌های سرویس tele-e-health برای تحلیل آینده
  - علاوه بر آن، گروه - تله‌مدیسین باید موارد زیر را مورد مطالعه و تحلیل قرار دهد:
  - تاثیر پزشکی خدمات تله‌مدیسین بر حسب زمان درمان، زمان دریافت مشاوره
  - تاثیر مالی کاربر و تله‌مدیسین در مقایسه با دیدارهای معمولی رو در رو (کاهش هزینه‌های مراقبت سلامت از طریق کاهش تعداد ملاقاتی که کارکنان پزشکی باید برای بیماران خود انجام دهند و کاهش مسافرت‌های بیماران به مراکز سلامت یا مشاوره‌های متخصصین، و کاهش مدت زمان اقامت در بیمارستانها و ...)
  - تاثیر روانی خدمات تله‌مدیسین ... یعنی ارزیابی رضایت کارکنان پزشکی که از مشاوره‌های راه دور استفاده می‌کنند و مقبولیت tele-e-health را از نقطه نظر بیماران و اقوام تحلیل می‌کنند.
- BAS tele-server می‌تواند دارای 3 کاربرد بیشتر باشد:
- سازماندهی مشاوره‌ها با متخصص پزشکی واجد شرایط، مذاکرات با کارکنان پزشک
  - کلینیک دکتر Greenbery در سوفیا در حال انجام است.
  - سازماندهی آموزش راه دور برای پزشکان و پرستارهای مناطق روستایی و سازماندهی tele-

- سازماندهی مشاوره‌های روانشناسی از راه دور کارکنان موسسه روانشناسی (IP, BAS) در مشاوره‌های روانشناسی راه دور شرکت خواهند کرد. این مناسب ترین تصمیم است زیرا IP-BAS بزرگترین مرکز ملی برای مطالعات روانشناسی بسیاری telepsychology (روانشناسی از راه دور):

هدف استراتژیک دیگر این پروژه توسعه و ارائه خدمات روانشناسی مجازی با کیفیت بالا برای مردم مناطق دور دستی است که هیچ امکانی برای مشورت با متخصصین ندارند. کلیپ‌های تصویری و صوتی، تصاویر رنگی و متن در جریان پروژه انتقال خواهد یافت بنابراین، این پروژه از فناوری پیشرفته شبکه گذاری دور دست برای قادر کردن متخصصین جهت ارتباط مستقیم با بیماران و انجام مشاوره‌های دور دست، نظارت و ارزیابی‌های روانشناسانه و پایش مستمر و همچنین مشاوره به روانشناسان روستایی و مددکاران سلامت الکترونیک استفاده می‌کند.

سه دلیل عمده برای لحاظ کردن روانشناسی در این پروژه وجود دارد:

- ابزاری برای ارائه مشاوره‌های روانشناسی الکترونیک موجود است.
- در بلغارستان، تقاضا برای چنین خدماتی وجود دارد. اگرچه کامپیوترها و اینترنت در همه خانه‌ها موجود نیست، اما در حدود 1 درصد ملاقات کنندگان اینترنت به دنبال اطلاعات و پشتیبانی روانشناسی هستند. بسیاری از افراد می‌دانند چگونه باید سالمتر زندگی کنند (غذا، وزن، ورزش) اما نمی‌توانند زندگی خود را با این دانش تنظیم کنند. کاربران اینترنت به شدت به دنبال چنین اطلاعاتی هستند. علاوه بر آن، آنها به دنبال مشاوره روانشناسی در بسیاری از مناطق هستند که مشکلات سبک زندگی، تنهایی، مالیخولیا، حسادت، مشکلات زناشویی، اعتیاد به مواد و الکل را شامل می‌شود. حتی مشکلات سطحی تر اغلب

خانه با این سایت‌ها تماس برقرار می‌کنند توسعه tele- centres عمومی و مجانی که در این پروژه محقق شده است یکی از راه حل‌هایی است که نسبت بیشتری از دسترسی جمعیت به مشاوره‌های روانشناسی مجازی را ارائه می‌دهد.

- علاوه بر آن، از قدیم، کمک‌های روانشناسی به عنوان سیندرلای خدمات سلامت علیرغم اهمیت آن مطرح بوده است. سازمان بهداشت جهانی برآورد می‌کند که امروزه تقریباً، 1500 میلیون نفر از مشکلات روانشناسی رنج می‌برند و به کمک نیاز دارند. علیرم این حقیقت، مشاوره روانشناسی با بعضی استثنائات جهت پوشش صندوق‌های بیمه قرار نمی‌گیرد. روانشناسی الکترونیک راه حل نسبتاً ارزانی را ارائه می‌دهد که می‌تواند بیماران را قانع و راضی کند و بار سنگینی بر بودجه مراقبت‌های سلامت وارد نمی‌کند.



**Fig.6** Working place for virtual psychological consultations

روانشناسان مشتاق و دارای مجوز در مشاوره‌های روانشناسی فعال هستند. بیماران کاربران بالقوه باید از Telecentre محلی بازدید کنند در اینجا تجهیزاتی مناسب برای مشاوره روانشناسی وجود دارد که از انظار مخفی است. بنابراین، در صورت لزوم کاربران می‌توانند ب

BAS سازماندهی می‌شود. مورد آخر یک مکان کاری برای مشاوره‌های روانشناسی مجازی محسوب می‌شود (ش 6) به منظور آسانتر کردن تماس روانشناسی تا حد امکان 3 مدل تماس پیش بینی می‌شود.

- تبادل پیام‌های متنی یعنی emails

- تلفن اینترنتی

- اتصال تصویری

جلسات Online و Offline هر دو برنامه ریزی می‌شوند. جلسات Offline کاملاً به پیام‌های متنی متکی است. تماس بصری فقط در موارد لزوم و بعد از توافق اولیه بین کاربر و روانشناس استفاده خواهد شد. باید تاکید شود که این پروژه بر درمان وضعیت‌های حاد روانی متمرکز نمی‌شود و به بیماری‌های جدی که ممکن است نیازمند بستری شدن داشته باشد معطوف نیست. روانشناس الکترونیک چنانچه در پروژه پیش بینی شده است افراد زیادی را از همه گروه‌های سنی و آنهایی که در فضا رنج می‌برند را پوشش می‌دهد

افرادی که به دنبال پزشک یا روانکاو نیستند اما می‌توان به آنها در دست یابی به زندگی بهتر از طریق مشاوره روانی کمک کرد.

در یک کلمه، ما بر پیام‌های متنی به عنوان منبع ارتباط اصلی برای مشاوره روانشناسی الکترونیک تاکید می‌کنیم. دلایل ترجیح دادن تماس‌های email عبارتند از:

- ایمیل‌ها را به راحتی می‌توان مورد استفاده قرارداد برای بسیاری از بیماران بالقوه آشنا است و بسیار شبیه به نوشتن نامه هاست. علاوه بر آن، آنها یک روش غیر بصری و غیرصوتی و خصوصی و مطمئن برای ارتباط فراهم می‌کنند و یک فضای روانشناسی را ایجاد می‌کنند که در آن دو نفر با هم تعامل دارند.

نویسنده ماهر می‌تواند با واژه‌های مکتوب با عمق و ظرافت بیشتری ارتباط برقرار کند. نوشتن ممکن است در مقایسه با گفتگو شامل مکانیزمهای ذهنی متفاوتی باشد زیرا دیالوگ مکتوب یک سبک شناختی متمایزی را منعکس می‌کند که بعضی افراد را قادر می‌کند در روش ارتباط خود شفاف‌تر، ظریف‌تر، سازماندهی شده‌تر یا خلاق‌تر عمل کنند. بنابراین، متن مکتوب اغلب ویژگی‌های شخص را آشکار می‌کند که در مشاوره‌های مجازی دارای فواید بسیاری است.

- ایمیل‌ها ممکن است بی‌نام باشد زیرا کاربران اینترنت نمی‌دانند چگونه اصل و هویت پیام را ردیابی کنند در صورت تمایل کاربران آنها می‌توانند از اسم مستعار و اسامی واقعی استفاده کنند تنها شرط حفظ اسم مستعار مشابه در کل زمان تماس‌های روانشناسی الکترونیک است. این زمینه بالقوه برای بی‌نام بودن و عدم وجود سرنخ‌های رو در رو باعث سردرگمی بعضی افراد می‌شود که در جوامع پدر سالار کوچک مانند آنهاییکه در پروژه‌ها شرکت دارند بسیار مهم است. افراد در گفتن چیزهایی که ممکن است در حالت عادی نگویند آزاد هستند آنها را به داشتن ذهن بازتر، صادق و مهربان بودن می‌توانند تشویق کنند.

- تماس‌های ایمیل Offline است و بصورت آنی و فوری اتفاق نمی‌افتد و این برای کاربران بیماران اساسی است و زمان بیشتری برای فکر کردن، ارزیابی و نوشتن پیام‌های آنها به مناسبترین شیوه به آنها می‌دهد. همین توضیح برای روانشناس دارای مجوز می‌تواند ارائه داد که برای دادن پاسخ فوری تحت فشار نیست و در صورت نیاز می‌تواند از این امر امتیاز بگیرند و زمان بیشتری را به توجه به موردی خاص اختصاص می‌دهد. علاوه بر آن، ویژگی غیر همزمان تبادل ایمیل این فرصت را می‌دهد تا سرعت مشاوره مجازی را طبق نیازهای

- و در آخر اینکه تبادلات ایمیلی ما را قادر می‌کند تا تعاملات را بوسیله ذخیره متون تایپ شده ثبت کنیم. البته، استفاده از ایمیل دارای عوارض منفی نیز می‌باشد:
- بعضی از افراد ممکن است جذب ایمیل نشوند زیرا شامل تایپ کردن است همه می‌دانند چگونه صحبت کنند اما هیچ کس در تایپ کردن احساس راحتی ندارد. بطور قطع، مانع تایپ کردن / نوشتن بعضی از کاربران را از هم جدا می‌کند.
- عدم ذکر نام در ایمیل در اصل یک چیز خوب نیست. بلکه ممکن است در نهایت بعد از آب در آید. هر دو مورد می‌تواند وجود داشته باشد.
- Spam یکی دیگر از جنبه‌های منفی ایمیل است. همه کاربران ایمیل در معرض نامه‌های مزاحم قرار می‌گیرند که هیچ چیزی برای گفتن ندارد. و این ممکن است یک مسئله جدی باشد، زیرا افراد بصورت ذهنی نامه‌های الکترونیکی را به عنوان یک فضای شخصی تجربه می‌کنند دریافت Spam ممکن است باعث آزرده‌گی خاطر بعضی از کاربران شود.
- راه حل پیش بینی شده، تلفن اینترنتی و جلسات از قبل برنامه ریزی شده با روانشناس دارای مجوز برای افرادی است که تمایلی ندارند یا آمادگی ندارند به تماس‌های ایمیل اعتماد کنند.

### پیامدهای مورد انتظار:

- خدمات تله‌مدیسین ارزان که برای بهبود کیفیت مراقبت‌های سلامت و پایش سلامت بیماران از راه دور مناسب است.
- توسعه محیط تعاملی پیشرفته برای کارکنان پزشکی و بیماران
- دانش جدید کسب شده که با مقبولیت محیط هوشمند بوسیله بیماران و تاثیر خدمات

- شرکاء به خوبی می‌دانند که آنها در زمان پروژه با مشکلات جدی مواجه خواهند شد. بعضی از این مشکلات، محقق شده‌اند و بعضی دیگر هنوز پنهان هستند. بعضی از این مشکلات که سعی داریم بر آنها غلبه کنیم عبارت است از:
- دیدگاه منفی یا حداقل مشکوک شده نسبت به کاربردهای تله‌مدیسین و مخصوصا مشاوره‌های راه دور در مقایسه با خدمات رو در رو. کارکنان پزشکی و کاربران بالقوه هر دو مشکوک هستند. این دیدگاه به تدریج و با تلاش افراد تغییر می‌یابد.
  - نبود تجربه فنی کارکنان پزشکی محلی و بیماران. در حال حاضر، هر دو روش‌هایی برای غلبه بر این مانع محسوب می‌شود: (1) دوره‌های آموزشی برای داوطلبان جهت استفاده و آشنا شدن با فناوری اینترنت و 2- پشتیبانی فنی از کاربران در telecentres محلی.
  - مشکل جدی دیگر دسترسی غیر یکنواخت به اینترنت است. پروفایل کاربران اینترنت در آن کشور نشان می‌دهد که 1- کاربرد اینترنت در روستاهای کوچک چندین بار کمتر از بیمارستانها یا شهرهای بزرگ است. 2- تفاوت‌های جنسیتی و سنی معنا دار در استفاده از اینترنت- با افزایش سن میانگین، درصد کاربران اینترنت کاهش می‌یابد و به 3/1 درصد در گروه سنی کمتر از 50 سال می‌رسد. علاوه بر آن، مردها در مقایسه با زنان چندین بار بیشتر به اینترنت دسترسی دارند. بر این مشکل را نمی‌توان به آسانی غلبه کرد. راه حل جزئی توسعه telecentres رایگان در جامعه است که یکی از اهداف استراتژیک این پروژه است. تبلیغات و مشارکت فعال مقامات اداری و پزشکی محلی نیز می‌توانند کمک کنند.
  - ترس از ازدست دادن مزایا: این مسئله مخصوصا در مورد مشاوره روانشناسی از راه دور مطرح است اگرچه با tele- cardiology نیز متناظر است این ترسها در حال حاضر ترسهای عمده هستند زیرا در حال حاضر سیاست بازپرداخت کافی وجود ندارد. صندوقهای بیمه



روانشناسی مجازی بی مورد است. این شناخت وجود دارد که مشاوره‌های روانشناسی سنتی فقط به کسری از جمعیتی که واقعا به آن نیاز دارند خدمت رسانی می‌کنند. از نظر بسیاری از افراد، اینترنت شخصی تر به نظر می‌رسد و این حریم خصوصی ادراک شده به آنها کمک می‌کند تا از مانع Stigma عبور کنند و از طریق مشاوره از راه دور مدد جویی کنند. اینترنت پلی را برای یکی از موانع که افراد را از دریافت کمک مورد نیاز دور نگه می‌دارد فراهم می‌کند. بنابراین، روانشناسی از راه دور، گروه بیماران بالقوه را توسعه می‌دهد و به افرادی می‌رسد که در اکثر موارد هرگز بصورت رو در رو با روانشناسی ملاقات نمی‌کنند. در حدود 60 درصد بیماران روانشناس مجازی با روانشناس مجوز دار برای اولین بار در زندگی خود مشورت می‌کنند بیش از 65 درصد بیماران روانشناس از راه دور گام بعدی را در راستای مشاوره‌ها و درمان حضوری بر می‌دارند. بنابراین، برآوردهای ساده نشان می‌دهند که حتی هنگامیکه مشاوره‌های روانشناسی مجازی رایگان است و حتی زمانی که به عنوان خدمات خیریه ارائه می‌شوند، نتیجه افزایش مشاوره‌های پولی حضوری است. به عبارت دیگر، تلاش‌های اختصاص یافته به امور خیریه روانشناسی از راه دور در نهایت پاداش خود را دریافت می‌کنند. و یا در مورد روانشناس مجازی، امور خیریه باعث ارتقاء کسب و کار می‌شود. هیچ شکی وجود ندارد که همین طرح برای کاردیولوژی از راه دور نیز دارای کاربرد است.

- اطمینان یافتن از امنیت فنی و محرمانگی مشاوره‌های مجازی می‌تواند یک مشکل باشد (علیرغم راه حل‌های فنی زیادی)، امکان دسترسی غیر مجاز به اطلاعات مجازی را نمی‌توان بطور کامل نادیده گرفت.

- مشکل دیگری که عمدتا مربوط به روانشناسی و تا حد کمتر با tele- cardiology مرتبط

صورت فرد دیگری را ببیند یا صحبت آنها را بشنود سرخ‌های مربوط به زبان بدن و صدای او را از دست می‌دهد. بنابراین ارزیابی تغییرات جزئی در ارتباط بسیار مشکل است. نبود سرخ‌های حضوری می‌تواند منجر به ابهام شود که این باعث افزایش فراکنی انتظارات، تمایلات، اضطراب‌ها و ترس‌ها به شخص دیگر می‌شود (و به شخص نسبتاً ناشناسی که در طرف دیگر اینترنت قرار دارد). روان درمانها این وضعیت را واکنش انتقال می‌نامند که ناخودآگاه است و می‌تواند منجر به سوء تفاهم‌هایی شود که افراد نمی‌دانند چگونه رفتار خود را هدایت کنند. طبق معمول، سکه دو رو دارد. یعنی متن باعث می‌شود از ابعاد منحرف کننده و مصنوعی وجود اشخاص عبور کنیم و ما را مستقیماً به ذهنیت و شخصیت آنها متصل می‌کند. از نظر آنها دیدن برابر با باور کردن است. آنها طرفداران کانالهای تصویری هستند. در تلاش برای به حداقل رساندن این مسئله این پروژه امکان اضافه کردن اتصال تصویری را در صورت نیاز فراهم می‌کنند که این امر فقط بعد از توافق اولیه کاربران انجام خواهد گرفت. در حال حاضر امکان پروجکت کردن تصویر روانشناس که در مشاورات مجازی نقش اول را دارد تحت بررسی و بحث است. امیدواریم که این امکان واکنش‌های انتقال را کاهش دهد.

علیرغم مشکلات ذکر شده در بالا، شرکاء بر این اعتقادند که پیامدهای مورد انتظار همه مشکلات را جبران خواهد کرد. نتایج قابل پیش بینی در هدف پروژه عبارت است از:

- کیفیت بهتر خدمات سلامت الکترونیک در نتیجه تماس آسان، ارزان، خصوصی همه در هر جایی بین کارکنان پزشکی و بیماران.

- توسعه محیط تعاملی پیشرفته برای کارکنان پزشکی و بیماران

- دانش جدید بدست آمده که با مقبولیت محیط هوشمند بوسیله بیماران و تاثیر

خدمات تعاملی... خدمات سلامت الکترونیک... خدمات سلامت الکترونیک... خدمات سلامت الکترونیک...

- کاهش قابل ملاحظه بخش از بودجه‌های مراقبت سلامت که به ویزیت‌های سلامت خانگی در نتیجه خودداری از مشکلات مسافرت اختصاص یافته است.
  - صرفه جویی در هزینه و زمان و افزایش رفاه روانی
- علاوه بر آن، امیدواریم که یک مرز دقیق بین امور خیریه و کسب و کار بیابیم. ایده نخست ارائه خدمات رایگان تا پایان این پروژه است. بعد از 2 سال این پروژه باید خودگردان شود. اما سعی خواهد شد حداکثر تعداد خدمات بصورت رایگان ارائه شود اما همزمان بعضی از خدمات پولی را نیز معرفی خواهد شد. یکی از ایده‌ها این است که در صورت تجاوز کردن تعداد مشاوره‌های الکترونیک از حد نصاب از قبل تعیین شده هزینه‌ای کم را برای آنها در نظر گرفته شود. بنابراین کاربران و کارکنان پزشکی هر دو حمایت خواهند شد. کاربرانی که به درمان کوتاه مدت نیاز دارند همچنان مشاوره‌های رایگان را دریافت خواهند کرد و همزمان پرداخت برای افراد حرفه‌ای در نظر گرفته خواهد شد.

## 4- کامبوج:

## پیشینه:

کامبوج (ش 1) کشوری است در جنوب شرقی آسیا که با خلیج تایلند هم مرز است و بین تایلند، ویتنام و لائوس قرار دارد. اکثر مردم کامبوج خود را Khmers محسوب می‌کنند که امپراطور Angkor، آنها را در قسمت عظیمی از جنوب شرق آسیا گسیل نموده است و بین قرن 10 و 13 به کمترین حد خود رسیده است. در حال حاضر کشور کامبوج دارای مساحت کلی 181040 کیلومتر مربع و جمعیت 13600000 نفر است. دولت بصورت دموکراسی چند حزبی است که تحت پادشاهی تثبیت شده در سپتامبر 1993 است.

## مقدمه:

پروژه Motoman دهکده اینترنت، روستاهای کوچک در کامبوج را به اینترنت و ارتباطات ایمیل از طریق یک سیستم خلاق و در عین حال ساده متصل می‌کند. مدارس روستا که بوسیله انرژی خورشیدی برق دریافت می‌کنند، کلینیک‌های تله‌مدیسین و دفتر فرمانداری به دنیایی بزرگ از طریق 5 موتور سیکلت هوندا که مجهز به نقاط دسترسی موبایل و Uplink ماهواره‌ای Kb/s 256 هستند متصل شده‌اند. هر کدام از مدارس در روستاهای اطراف می‌توانند ایمیل را ارسال و یا دریافت کنند. بسیاری از این روستاها قبلاً فاقد زیرساخت ارتباطات بودند. هیچ سیستم پستی و تلفنی وجود نداشت به بسیاری از روستاها فقط از طریق On-cort یا موتور سیکلت می‌توان دسترسی پیدا کرد دسترسی این روستاها به فرمت‌های اقتصادی، پزشکی و آموزش بسیار ضروری اولین گام حیاتی است (فرصتهایی که در غیر اینصورت ممکن است برای آنها محقق نشود).

سایت Combodiaschools.com در کل کامبوج 225 مدرسه روستایی را با بودجه خیرین خصوصی و بانک جهانی اداره می‌کند. بیش از 50 مدرسه از آنها از طریق اینترنت و با MAP نصب شده بر روی موتور سیکلت‌ها به دنیای بیرون متصل هستند.

### پروژه:

اهداف این سیستم ارتباطی فراهم کردن سیستم بسیار ارزان برای روستاهایی است که فاقد زیرساخت ارتباطات مانند خط تلفن یا پوشش تلفن سیار هستند اما دارای خودروهایی هستند که به کرات استفاده می‌شوند. این سیستم امکان ذخیره و ارسال اطلاعات not-always-on را برای مردم روستا فراهم می‌کند و دستگاه دسترسی آن را در اختیار همگان قرار می‌دهد (مانند کامپیوترها بعلاوه نقطه دسترس WIFI که در مدارس و کیوسک‌هایی در روستاها واقع شده است).

این سیستم دارای 3 جزء اصلی است:

- مرکز (نقطه دسترسی اینترنت مرکز): مکانی است در یک شهر که در آن اتصال مطمئن به اینترنت وجود دارد (dialup، فیبر یا ماهواره).
- نقطه دسترس موبایل (MAP): یک دستگاه بی سیم که بر روی وسیله نقلیه‌ای نصب شده است که از مرکز به روستاها و بر عکس ارسال می‌شود در این پروژه در کامبوج موتور سیکلت‌ها و بعضی اوقات ox-carts (گاری گاوکش) به عنوان وسیله نقلیه برای MAP استفاده می‌شود. در پروژه‌های دیگر برای مثال در هند اتوبوس به عنوان MAP استفاده می‌شود.
- نقطه دسترسی ثابت روستا (FAP): مدارس یا کیوسک روستا که در آن کامپیوترها نصب شده است. روستائیان و بچه‌های مدرسه از آنها برای ارسال و دریافت پیام‌ها استفاده

- می‌توان حتی در صورت خاموش شدن کامپیوترها توسط کاربران بازیابی کرد. عملیات این سیستم‌های ارتباطی به شکل زیر است:
- موتور سیکلت‌ها (MAP) در کنار روستا رانندگی می‌کنند تا پیامها را از نقطه دسترسی روستا که پیام‌های در اصل که بحار شده در کامپیوترها را ذخیره می‌کند دریافت کنند. موتور سیکلت‌ها نیازی نیست برای دریافت این پیام‌ها متوقف شوند فقط به آهستگی در نقطه دسترس روستا رانندگی می‌کنند.
- این موتور سیکلت در مسیر دریافت روستاهای دیگر را برای دریافت پیام‌های بیشتر بازدید می‌کند.
  - MAP بعد از بازگشت به مکان مرکز، پیام‌های ذخیره خود را به مرکز و بر روی اینترنت می‌فرستند.
  - روز بعد یا در مرحله بعد رانندگی، موتور سیکلت‌ها پیام‌هایی را در مرکز بدست می‌آورند. سپس آنها پیام‌ها را در نقاط دسترسی روستا رها کرده و همزمان پیام‌های جدید را دریافت می‌کنند.
  - این مجموعه و تشکیل تحویل یک شبکه بی سیم ذخیره و ارسال را با ظرفیت متوسط 40 مگابایت در هر نقطه روستا ایجاد می‌کند.
  - ویژگی‌های فنی برای نقاط دسترسی (WIFI, MAP, Hub, FAP)
  - کارت رادیو: IEEE رابط 802018 b/y در 2/4 GHZ خروجی MW- 100
  - رابطه پرتهای استرنت 2 \* 100/10 mb
  - پرت سریالی \* 1
  - CPU: لینوکس PC ranning

- محیط: دمای عملیات 0-60 درجه

قیمت‌های نقاط دسترسی در حدود 600 دلار آمریکاست که با توجه به نوع نقاط دسترسی در سیستم ارتباطات کمی متفاوت است.

هنگامیکه یک موتور سیکلیت وارد محدوده نقطه دسترسی ثابت روستا می‌شود یک Session اتفاق می‌افتد. در این مدت زمان، موتور سیکلت داده‌ها را با FAP انتقال می‌دهد. میانگین مدت زمان یک Session در حدود 2 دقیقه است و 20 مگابایت داده را می‌توان از موتور سیکلت به FAP و همین مقدار FAP داده را به موتور سیکلت ارسال کرد.

این 40 مگابایت با 2000 ایمیل یا در صورت ارسال تصویر با 200 تصویر متناظر است. شکل 2 توضیح مفهومی این سیستم ذخیره و ارسال و شکل 3 و 4 واقعیت را نشان می‌دهد. مزایای این پروژه: اینترنت منابع دانش بزرگی را برای کودکان مدرسه می‌گشاید. اگر بتوان کودکان را برای استفاده از دانش کامپیوتر آموزش داد (همچنین زبان انگلیسی و استفاده از اینترنت)، آینده آوردن کارهای مرتبط با کامپیوتر در این روستاها می‌تواند باعث ارتقاء سطح اقتصادی و رفاه آن شود. ITU در حال حاضر به ساخت 200 مدرسه روستایی در روستاهای کامبوج کمک می‌کنیم که تحت برنامه صندوق - Matching است که در آن خیرین 14000 دلار را برای ساخت مدرسه 3 تا 5 کلاسه با نام خود آنها اعطا می‌کنند و این کمک بوسیله بانک جهانی از طریق صندوق اجتماعی کامبوج با 12000 دلار دیگر تکمیل می‌شود. خیرین ممکن است 1700 دلار را بصورت اختیاری برای تامین هزینه نیل‌های خورشیدی که بر روی پشت بام نصب شده است بپردازند این پنل‌ها انرژی کافی را برای راه اندازی کامپیوتر به مدت 5 تا 6 ساعت در روز فراهم می‌کند بطوریکه کودکان مدرسه می‌توانند در کار کردن با کامپیوترها آموزش ببینند.

light orphayr در روستایی خارج از Phnom penh ایجاد شده است دوره کامپیوتر و کار کردن با اینترنت را مسلط شده اند). این مرکز کامپیوتر بوسیله کمک‌های خیریه ساخته شده است. این افراد یتیم به مدارس روستایی انتقال یافته‌اند و در آنجا کامپیوترهایی قرار داده شده است و آموزش به کودکان دیگر و معلمان درباره چگونه کارکردن با کامپیوتر نیز در حال انجام است.

Media lab مشاوره فنی را در اختیار این پروژه Motoman قرار می‌دهد. اجزای این سیستم ارتباطی محصولات First mile solution است که در بوستون آمریکا واقع است. سیستم‌های WIFI ذخیره و ارسال از FMS بوسیله پروژه‌های مشابه در هند، نیجریه، اردن و کامبوج مورد استفاده قرار گرفته است

Honda نیز کمک‌هایی به صورت اهدایی موتورسیکلت‌ها برای Motoman انجام داده است و همچنین Sanyo نیز پنل‌های خورشیدی در مدارس اهداء نموده است.

پروژه Motoman دهکده اینترنت برای اولین بار برای فراهم کردن فرصت‌هایی برای کودکان جهت یادگیری کامپیوترها و ارتباط با جهان از طریق ایمیل را میسر نموده است. این زیرساخت فرصت ایجاد یک برنامه تله‌مدیسین را از طریق ارسال تصاویر پزشکی را مهیا می‌کند. در یکی از روستاهای ملاقات شده، پزشکان یافته‌های خود را از طریق اینترنت با الحاقات تصویر دیجیتالی به بیمارستان Sihanouk خیریه و پزشکان Telepartners در بیمارستان عمومی ماساچوست در بوستون آمریکا برای تشخیص و ارزیابی ارسال می‌کنند. بر اساس یافته‌هایی که ظرف یک ساعت ارسال مجدد می‌شوند، بیماران به بیمارستان منطقه‌ای (ظرف 2 ساعت) یا Phnom penh پایتخت کامبوج انتقال می‌یابد (در صورتیکه مورد جدی باشد).



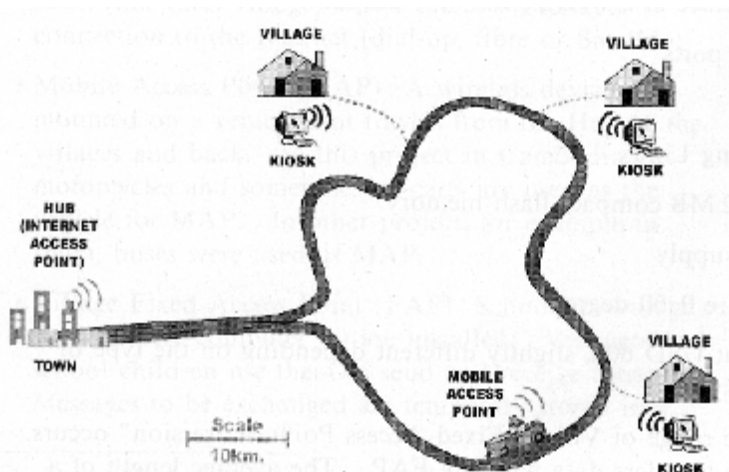


Fig.2

### نتیجه گیریها:

این پروژه شکاف دیجیتالی را پر کرده است که این امر از طریق باز کردن روستاهای دور دست بر تجارت الکترونیک، تله‌مدیسین، دموکراسی مشارکتی، تبادل ایمیل در بین کودکان داخل کشور و خارج و همچنین یادگیری الکترونیک محقق شده است. این پروژه همچنین مسیری را برای کاهش فقر و توسعه اقتصادی باز می‌کند و می‌تواند در نهایت فرصت‌های اشتغال را در مناطق روستایی مانند ورود داده‌ها فراهم کند بطوریکه دولت‌های محلی و جمعیت‌های روستایی مجبور نیستند مسافت کنند.

## 5- اتیوپی

## پروژه آزمایش تله‌مدیسین:

## پیشینه:

اتیوپی در شرق آفریقا و غرب سومالی واقع شده است. این کشور که در بین کشورهای آفریقای منحصر بفرد است توانست با حکومت پادشاهی در کل تاریخ خود آزادی خود را تضمین کند (به استثناء اشغال آن توسط ایتالیا در 41-1931 در جنگ جهانی دوم). در 1974 یک فرمانده نظامی به نام oerg امپراتور SELASSIE را سرکوب و یک دولت سوسیالیست را ایجاد کرد. در 1994 قانون اساسی این کشور تایید شد و اولین انتخابات چند حزبی اتیوپی در 1995 برگزار شد. جنگ مرزی 2/5 ساله با ارتیره با انعقاد یک پیمان صلح در 12 دسامبر 2000 پایان یافت. مرز این کشور هنوز کاملا مشخص نشده است که علت آن اعتراضات اتیوپی به تصمیم یک کمیسیون بین المللی است که آنرا ملزم کرده است بخشی از قلمرو حساس را واگذار کند. اتیوپی دارای وسعت کلی 1/127/127 کیلومتر مربع و جمعیت 73/053/286 نفر است.

در اتیوپی سیستم مراقبت سلامت قادر است خدمات اساسی را فقط به 64 درصد جمعیت ارائه دهد برآورد می‌شود که در حدود 80-60 درصد مشکلات سلامت مربوط به بیماریهای عفونی و مسری و مشکلات تغذیه باشد. اکثر جمعیت روستایی که در مناطق جغرافیایی دور دست و دور از مناطق شهری پرجمعیت واقع شده‌اند هیچ‌گونه دسترسی به مراقبت‌های سلامت مدرن ندارند که باعث شده است سیستم ارائه مراقبت‌های سلامت نتواند از نظر کمی و کیفی به نیازهای سلامت افراد پاسخ دهد این مشکل بواسطه نبود سرمایه گذاری برای مراقبت سلامت در مناطق روستایی و کمبود پزشکان و عدم وجود انگیزه در حفظ آنها در مناطق روستایی تشدید شده است.

1:5740 (تخت بیمارستان) این آمار توجه جدی به سرمایه گذاری در زمینه ICT برای سیستم ارائه مراقبت‌های سلامت کارآمد و بهبود مدیریت سلامت، تسهیل سیستم ارجاع، کاهش هزینه‌های پزشکی و افزایش مراقبت‌های پزشکی درمانی و پیشگیری را نشان می‌دهد از جمله آنها تله‌مدیسین یکی از فناوریهای کارآمد و جدید است که از زیر ساخت ارتباطات راه دور برای ایجاد تغییر و تحول در سیستم ارائه مراقبت‌های سلامت این کشور استفاده می‌کند.

این پروژه آزمایش دارای یک هدف و 4 نتیجه است

#### هدف

هدف این پروژه آزمایش ارائه خدمات به افراد محروم از طریق استفاده کارآمد از متخصص بالینی دانشمندان بیو پزشکی و افراد حرفه‌ای سلامت عمومی است که در شهرهای بزرگتر متمرکز هستند و از سیستم تله‌مدیسین استفاده می‌کنند.

#### نتایج و فعالیت‌ها:

- مناطق محروم به اطلاعات پزشکی و سلامت بر روی شبکه تله‌مدیسین ملی از طریق پایگاه داده‌های پزشکی مرکزی و دیگر وب سایت‌های پزشکی افزایش پیدا می‌کنند (بوسیله اینترنت برای رسیدن به اتفاق نظر و افزایش آگاهی)
- کمک می‌کند تا مناطق محروم از مرکز و دیگر سایت‌هایی که دارای متخصصان پزشکی و مشاوران هستند خدمات مشاوره پزشکی دریافت کنند. این خدمات قسمت عمده کاربرد این پروژه است که از تله‌مدیسین به عنوان ابزار اطلاعات و ارتباطی (ICT) استفاده می‌کند.

- به متخصصان سلامت/ پزشکی که برای استفاده از سیستم تله‌مدیسین نصب شده در مکانهای محروم انتخاب شده‌اند کمک می‌کند تا این سیستم را فعال کنند و اینترنت را جستجو کنید و کارکنان فنی شرکت مخابرات اتیوپی را قادر می‌کند تا با شکل بندی سیستم تله‌مدیسین آشنا شوند. هماهنگی: کمیته هماهنگی تله‌مدیسین ملی (NTCC) با همکاری نزدیک مقامات مخابرات اتیوپی (ETA) تاسیس شد که دارای عضوهایی از شرکت مخابرات اتیوپی (ETC) وزارت سلامت (MOH) و دانشکده پزشکی دانشگاه آدیس آبابا (AAUFOM) است. این پروژه آزمایش تله‌مدیسین اتیوپی، بیمارستان مرجع مرکزی را با منطقه روستایی متصل می‌کند (شکل 2).

در این پروژه خدمات زیر در نظر گرفته شده است رادیولوژی و پزشکی پوست از راه دور با استفاده از Tikar Anbessa، بیمارستانهای دانشگاه Jimme، Gonder به عنوان مراکز تخصصی برای مشاوره رادیولوژی و بیمارستان ALERT برای مشاوره پزشکی پوست.

این پروژه آزمایش تله‌مدیسین اتیوپی با انجام آموزش تله‌مدیسین و IT پایه‌ای برای 20 پزشک از 10 مکان آزمایش از 19 اگوست 2004 تا 20 اگوست 2004 در مرکز آموزش انجمن اطلاعات آفریقا در UNECA شروع شد. این آموزش عبارت است از: استفاده از اینترنت، مرورگر www، پروتوکل انتقال فایل، کاربرد تله‌مدیسین و نمایش teleradiology و teledermatology به همراه این تجهیزات از ITU (اتحادیه مخابرات بین المللی) ده کامپیوتر desktop تله‌مدیسین به 10 سایت آزمایش ارسال شد.

این پروژه آزمایش به مدت یک سال در سایت‌های ذکر شده در بالا به کار رادیولوژی از راه دور و پزشکی پوست از راه دور خواهد پرداخت. در مرحله آزمایش این پروژه، نرم‌افزار تله‌مدیسین از شرکت WDS به مدت 28 روز کار می‌کند که بعد از اتمام نیاز به فعال سازی

نرم‌افزار کاربری جدید که برای دوره آزمایش مناسب باشد وجود دارد این نرم‌افزار برای استفاده چند منظوره در آینده به بهبود و توسعه بیشتر نیاز دارد.

#### حیطه‌های مورد توجه:

- آموزش تله‌مدیسین و سفرهای مطالعاتی در مرکز تله‌مدیسین راه‌اندازی شده
- آموزش ضمن خدمت
- توسعه نرم‌افزار محلی

#### اهداف آموزش و سفر مطالعاتی:

- ایجاد تیم فنی پروژه: کارشناسان فنی برای شرکت در برنامه تله‌مدیسین در Telehealth در آینده استخدام خواهد شد و تخصیص امکانات و وظایف بصورت توافقی انجام خواهد گرفت
- کار فنی پروژه بعد از این مطالعه همراه با توسعه و توافقنامه‌ای برای شبکه تله‌مدیسین جهت فراهم کردن شبکه تله‌مدیسین موثر بوسیله termy of reference ادامه خواهد یافت.
- ایجاد روابط فنی: گروه‌های زیادی در سطح ملی و بین المللی وجود دارد که به استفاده از فناوری شبکه تله‌مدیسین برای پشتیبانی از افراد محروم و آسیب پذیر در خانه خود آنها علاقمند هستند گروه‌های مربوطه باید شناسایی شوند و رابطه‌ای برای دریافت نظرات آنها ایجاد شود واز دیالوگ فنی درباره مسائل کلیدی در این حیطه استفاده گردد.

صورت لزوم تاثیر گذار باشند و بر برنامه‌های زمانی موضوعات تله‌مدیسین تاثیر مثبتی بجای گذارند.

- مسائل اخلاقی و امنیتی دسترسی به ICT و استفاده از آن مورد مطالعه قرار خواهد گرفت و تاثیرات آن برای هماهنگ سازی شناسایی خواهد شد بطوریکه توصیه‌های مناسب برای استفاده تدوین شود.
- نتیجه گیریها و توصیه‌هایی بر اساس تجربه در این سفر مطالعاتی ارائه خواهد شد و بکار گرفته خواهد شد و گزارش را برای کاربرد فوری آنها تهیه می‌گردد.

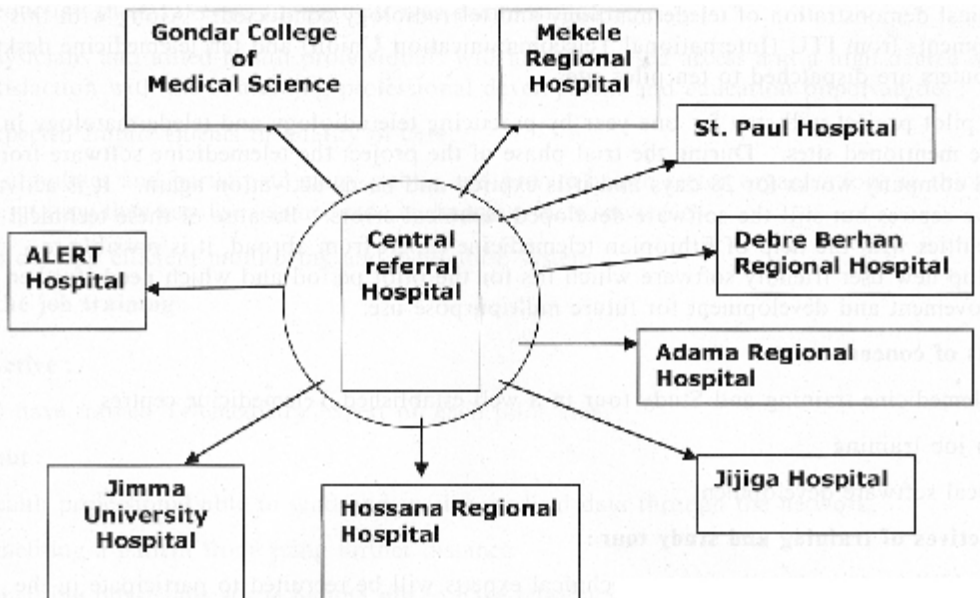


Fig.2

نتیجه آموزش و سفر مطالعاتی:

- بکارگیری کارشناسانی درباره کاربردهای تله‌مدیسین که می‌توانند افراد را در این

- آموزش گروه کاری فنی در زمینه کاربردهای تله‌مدیسین عملی مخصوصاً در زمینه درمان بیماریهای پوست از راه دور و رادیولوژی از راه دور.
- ایجاد یک سایت ICT خوب درباره استراتژی سلامت و تله‌مدیسین که جمعیت روستایی محروم را مورد توجه قرار می‌دهد.
- کاهش هزینه‌های مسافرتی برای بیماران
- متخصصان سلامت و پزشکان دسترسی بیشتری به همکاران خود خواهند داشت و رضایت بیشتری از توسعه حرفه‌ای مستمر و فرصت‌های آموزش ایجاد می‌شود.
- بهبود بیشتر در کیفیت مراقبت‌ها
- تشویق و ترغیب گروه زیادی از مردم و سازمانهای بخش خصوصی و عمومی سلامت در زمینه تامل در مورد چگونگی استفاده از تله‌مدیسین برای بهبود خدمات آنها
- تدوین یک سیستم ارزیابی و پایش کارآمد

### نتیجه:

- متخصصان حرفه‌ای سلامت قادر خواهند بود داده‌های پزشکی را از طریق شبکه دریافت و ارسال کند
- کاهش قابل توجه سفرهای بین شهری بیماران
- دسترسی پزشکان به خدمات آموزش از راه دور از طریق مرور شبکه، مطالب ضبط شده در CD و فرایند مشاوره از راه دور

تدوین و توسعه نرم‌افزار محلی

- نرم‌افزار منطبق با فناوری مخابرات محلی
- اطمینان از پایداری پروژه

### نتیجه:

تدوین یکی نرم‌افزار تله‌مدیسین که مطمئن، قابل‌تامین، سازگار و کاربرپسند و از نظر زمانی کارآمد است.



## 6- گرجستان

گرجستان در جنوب قفقاز و در طول جغرافیایی 40-47 E و عرض جغرافیایی 41-44 N واقع شده است و دارای مساحت 69700 کیلومتر مربع است

جمعیت آن در ژولای 2004 بالغ بر 4693892 نفر بود که 56 درصد آن شهری و 44 درصد آن روستایی هستند. نرخ زاد و ولد: 10/1 مورد تولد در هر 1000 نفر. نرخ مرگ و میر 8/98 مورد مرگ در هر 1000 نفر. امید به زندگی از زمان تولد: کل جمعیت 62-75 سال، مردان 35-72 زنان 44-79 پایتخت این کشور تفلیس دارای جمعیت 1253000 نفر است این کشور به 9 استان، 65 ناحیه و 5 شهر دارای وابستگی جمهوری تقسیم می‌شود

شاخص‌های اقتصادی عمده در این کشور عبارت است از کشاورزی (انگور، چای، مرکبات، آب‌های معدنی)، ترانزیت نفت و گاز از حوزه خزری، معدن و تجارب قدرت خرید GPP برابر است با 12/18 بلیون دلار. نرخ رشد واقعی GDP 5/5 درصد است

## امکانات مخابراتی:

گرجستان فاقد ماهواره وابسته به شرکت خصوصی یا دولتی است. شرکت‌های مخابراتی اصلی که با این کشور قرارداد دارند عبارتند از INTELSAT، TURKSAT و EUTELSAT. سیستم شبکه فیبر نوری در پایتخت گرجستان فعال است که بوسیله سیستم‌های STM-4 و STM-16 از نسل SDH سازماندهی شده است و متعلق به شرکت اپراتور خصوصی Foptnet است. دو نقطه اتصال با پروژه آسیایی-اروپایی Poti و bilisi وجود دارد. 30 ISP دارای مجوز در این کشور وجود دارد که 6 ISP دارای 100000 کاربر مشترک می‌باشند (کمتر از 2/5 درصد کل کشور، تقریباً 7 درصد در پایتخت). اتصال اینترنت از طریق dial up خطوط اجاره‌ای و فناوری

موجود است (اتصالات Point to multipoint, point to point در محدوده 7 و 5 GHZ با TDD/TDMA Half/ full Duplex RJ45)

تعداد تلفن‌ها در این کشور کمتر از 600/000 (140 دستگاه برای هر 1000 نفر) است و در تفلیس بیش از 450/000 تلفن است (برای هر 1000 نفر 340 دستگاه) تعداد ایستگاههای تلفن اتوماتیک decade-step در کل کشور 33، ایستگاههای تلفن خودکار 38 coordinate، ایستگاههای تلفن خودکار الکترونی 12، ایستگاههای تلفن خودکار دیجیتالی 19 است. طول خطوط Magistral بین شهری 41735 کیلومتر، مسیرهای Magistral بین شهری Coanial و متقاران 7142 کیلومتر، مسیرهای Magistral هوایی 3504 کیلومتر، خطوط relay رادیویی 803 Km است.

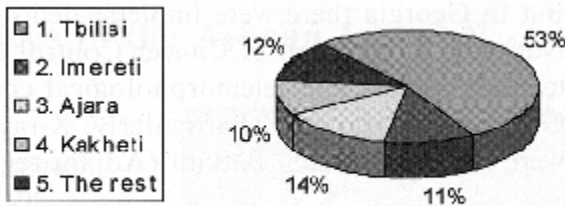


Fig.3 Level of computerization

تلفن‌های همراه 13 اپراتور (2 استاندارد GSM و 1 آنالوگ) با بیش از 350000 استفاده کننده از تلفن همراه 9/55 Magticom- درصد استفاده کننده، 3/37 Geocell- درصد استفاده کننده، 8/6 Megacom- درصد استفاده کننده

سیستم مراقبت سلامت:

تعداد سازمانها: مراقبت سلامت - 251 - 251، تعداد پزشکان: 43/9، هر 1000 نفر،

مدیریت این بخش اساساً بر عهده وزارت کار، سلامت و امور اجتماعی (Molhsa) می‌باشد. به دنبال اصلاحات 1995، که در برنامه سلامت 2009-2000 مشخص شده است. این وزارت تأکید خود بر اجرای مراقبت‌های سلامت برای پشتیبانی فعالیت‌های پیشگیری و همچنین تنظیم و اعتباردهی خدمات و آموزش سلامت را تغییر داده است. بعد از تکمیل فرایند برنامه ریزی برای اصلاح در 1995، اصلاحات سرعت در بعضی از حیطه‌ها، مانند خصوصی سازی، ایجاد بیمه اجتماعی و معرفی ابزار جدید برای پرداخت کارکنان مراقبت‌های سلامت معرفی شد. ولی علیرغم موفقیت‌هایی در انجام این تغییرات، این اصلاحات هنوز تا حد زیادی مزایای مشخص شده برای جمعیت به ارمغان نیاورده است. یکی از چالش‌های اصلی، تخصیص بسیار کند صندوقهای بودجه سلامت و سطوح بالای پرداخت‌های مستقیم فردی توسط بیماران است. گرجستان از نظر اصلاحات مالی، بطور کامل تأمین بودجه سیستم سلامت از سیستم دولتی تغییر داده است و آنرا به یک سیستم بیمه اجتماعی و تأمین بودجه دولتی و خصوصی تبدیل نموده است.

شرکت دولتی بیمه پزشکی در 1996 برای اداره سیستم بیمه سلامت ملی تأسیس شد که بوسیله ترانسفرهای دولتی و مالیات‌های 1+3% از کارفرمایان و کارمندان تأمین مالی می‌شود و این مراقبت‌ها را فقط در اختیار 10 درصد جمعیت در قالب 16 برنامه خاص دولتی ارائه می‌دهد (روانکاو، مراقبت‌های مادر و کودک، invalids، فقرا، دیالیزخونی، بیماران TB و Oncology، پناهندگان، ساکنین مناطق کوهستانی). حداقل 3 شرکت بیمه خصوصی وجود دارد: Aldagi Imedil International، شرکت بیمه بریتانیا در قفقاز (اما فقط کمتر از 5 درصد جمعیت بزرگسال در طرحهای بیمه پزشکی خصوصی شرکت می‌کنند) هیچ پشتیبانی مالی برای خرید دارو، یا تنظیم عمومی قیمت‌های دارو وجود ندارد. مگر اینکه شخص تحت پوشش

### پروژه‌های تله‌مدیسین:

در گرجستان 2 ITU اجرا شده است که از پروژه‌های تله‌مدیسین پشتیبانی کرده است. ITU اول در سپتامبر 1998 شروع شد که شامل اتصال موسسه رادیولوژی در تفلیس به مرکز تصویر برداری شناختی در Lausanne سوئیس از طریق اینترنت است تا نظرات ثانویه پزشکی کسب شود. در چارچوب این پروژه Vidar VXR-12-Plus برای CT و دیجیتال سازی تصاویر MRI استفاده شد. پروژه دوم تله‌مدیسین - Telecardiology - از طریق روش ساده انتقال ECG که از دریافت کننده تلفنی معمولی استفاده می‌کند اجرا شد. منابع درآمدهای مازاد توسط نمایشات Telecom اتحادیه مخابرات بین المللی (ITU) برای تامین مالی این پروژه استفاده شد. این پروژه، الکتروکاردیوگرام خدمات تشخیص و اضطراری از طریق تلفن را ممکن ساخت این پروژه یکی از چندین پروژه‌ای است که در کشورهای گزینش شده به عنوان قسمتی از استراتژی ITU جهت استفاده از فناوری اطلاعات جهت کمک کردن به متخصصان سلامت برای حل بعضی از حادثترین مسائل مراقبت‌های سلامت در اقتصادهای در حال توسعه و همچنین اقتصادهای نوظهور اجرا شد (طبق پیشنهاد و توصیه نهم برنامه عملی Valetta توسط ITU در 1998) شرکاء در این شرکت عبارت است از GULT کلینیک Tbilis cardiac شرکت مخابرات گرجستان و بنیاد تله‌مدیسین روسیه

اما در گرجستان یک پروژه تله‌مدیسین دیگری نیز اجرا شد در 1996 و 1997 انجمن ملی کنترل سرطان ارتباط ایمیلی را ایجاد کرد و کنفرانسهای telemorphological، teleradiological از طریق پشتیبانی مالی بنیاد جامعه باز گرجستان برگزار کرد. مخصوصا X-ray gram هیستوگرامها و پایگاه داده‌های وجود سرطان از Batumi به مرکز سرطان ملی تفلیس توسط ایمیل انتقال یافت.

کلینیک قلب و عروق از اسکنر اسلاید Deluxe آنگا برای teleradiology استفاده می‌کند. این مرکز همچنین فونوکاردیوگرامها، ECG و تصویر و فایلها را به مراکز پزشکی در آلمان و آمریکا برای جمع آوری نظر ثانویه انتقال می‌دهد.

مرکز کاردیولوژی اضطراری و مرکز یادگیری اطلاعات میلی در حال اجرای telecornography (کاردیولوژی از راه دور/ رادیولوژی از راه دور) - انتقال تصاویر اشعه X برای نظر ثانویه به همکاران آلمان و ترکیه است (با استفاده از Hpscanjet و اسکنر Apple 1 و همچنین دوربین دیجیتالی دارای کیفیت بالای Olympus comedia D- 62OL مراکز پزشکی اضطراری نرم‌افزاری را تدوین کرده است و Telconet پروژه مشاوره از راه دور را برای پزشکی اضطراری را تست کرده است.

در 2004 در گرجستان یک سازمان غیر دولتی به نام اتحادیه تله‌مدیسین (انجمن) تاسیس شد که مشاوره‌های راه دور و جلسات آموزش در فیلمهای پزشکی متفاوت را سازماندهی می‌کند مشاوره‌های از راه دور در حالت استاتیک (از طریق سرورهای مشاوره‌ای و ایمیل) و در حالت پویا (تلکنفرانس) از طریق استفاده Netmeeting اجرا می‌شود. همین روش در انجام جلسات آموزش استفاده می‌شود در 2005، اتحادیه تله‌مدیسین گرجستان اجرای پروژه زیرساخت شبکه گذاری NATO تحت عنوان مرکز دانش مراقبت‌های سلامت مجازی در گرجستان را شروع می‌کند که هدف آن ایجاد سرور مشاوره تله‌مدیسین، سازماندهی دوره‌های یادگیری الکترونیکی و همچنین تاسیس واحد تله‌مدیسین در Kutaisi است. اتحادیه تله‌مدیسین گرجستان (انجمن) نیز در حال اجرای پروژه BSEC است که هدف این سیستم مبارزه با HIV / ایدز، سل و مالاریا در کشورها BSEC با کمک فناوریهای ارتباط اطلاعات و با همکاری روسیه و اوکراین می‌باشد.

## 7- یونان:

## خدمات تله‌مدیسین

پیشینه: یونان در جنوب اروپا واقع شده است در بین سه دریای Aegean دریای Ionian و دریای مدیترانه، آلبانی و ترکیه قرار دارد. جمعیت این کشور 10668354 (ژولای 2005) و مساحت آن 131940 کیلومتر مربع است.

## تاریخچه تله‌مدیسین در یونان:

یونان از 1989 در خدمات تلمدیسین شرکت داشته است. دوره کاربرد آزمایش از 1988 تا 1991 ادامه داشت که مشخص شد بدون شک مزایای تله‌مدیسین در محیط‌های سلامت الکترونیک اولیه چشمگیر است (اکثر این خدمات در جزیره و مناطق کوهستانی قرار داشت). طرح و استراتژیهای اجرای این خدمات توسط آزمایشگاه فیزیک پزشکی وابسته به دانشکده پزشکی دانشگاه آتن انجام گرفت. مرکز پشتیبانی در بیمارستان عمومی و منطقه‌ای Sismanoglion ایجاد شد که در منطقه بزرگ آتن قرار دارد.

دوره خدمات در 1992 با نصب 12 ترمینال دور دست در مراکز سلامت الکترونیک اولیه در کل یونان شروع شد. بیمارستان عمومی Sismanoglion یک بیمارستان tertiary پشتیبانی کننده است. امروزه مرکز تله‌مدیسین Sismanoglion و کلینیک‌های بیمارستانی و کارکنان آنها 42 مرکز سلامت الکترونیک و 20 جراحی عمومی را پشتیبانی می‌کند. ایستگاههای پزشکی با نرم‌افزارها و سخت افزارهای پرونده‌های سلامت الکترونیک و قابلیت‌های ارتباط ISDN از جمله ویدئوکنفرانس فعالیت می‌کنند. پزشکان sismonoglion از مددکاران سلامت الکترونیک راه دور و بیماران در بیش از 9000 مورد تا کنون نقش پشتیبان داشته است.

تله‌مدیسین جلوگیری شد (با صرفه جویی قابل ملاحظه در هزینه‌ها و راحتی بیماران و خانواده‌های آنها).

از 1998، چندین موسسه دیگر در طراحی و اجرای خدمات تله‌مدیسین در یونان شرکت داشته است. اکثر این اقدامات ناشی از کلینیک‌ها و واحدهای پزشکی در بافت سیستم مراقبت‌های سلامت ملی است. بخش خصوصی علیرغم تعداد اقدامات قابل توجه چندین سال گذشته عقب افتاده است.

کاربردهای تله‌مدیسین و نمایشات آن در تعداد زیادی از بخش‌های یونان در چارچوب مشارکت موسسات یونان در پروژه‌های RSD که بوسیله اتحادیه اروپا مشترکا تامین مالی می‌شود محقق می‌شود. مثالهای فعالیت‌های تله‌مدیسین شامل فعالیت در حیطه‌های زیر است: پزشکی عمومی، کاردیولوژی، زایمان، آسم، توکوگرافی، ارتوپدی

در ارزیابی پیشرفت‌های حاصل شده در یونان در 10 تا 12 سال گذشته می‌توان چندین مسئله را مشاهده کرد که بطور آشکار با uptake کند خدمات تله‌مدیسین در یونان مرتبط است. این نتیجه‌گیریها ممکن است برای اشخاصی که علاقمند به تعقیب تلاش‌های مشابه در محیط خود باشند جالب و مفید باشد.

خدمات تله‌مدیسین نیازمند به یک چارچوب جدید برای ارائه خدمات سلامت الکترونیک کارهای تیمی، دستورالعمل‌های پزشکی مناسب و پروتکل‌ها، مستندسازی کامل و غیر مبهم همه قوانین، ممیزی و ارزیابی مستمر و دانش در telematic باشد.

این لیست نشان می‌دهد که در کجا بیشتر توجه شده است و چه موارد احتیاطی باید برای غلبه بر موانع مد نظر قرار گیرد. کار سخت، پشتکار، تعهد و دانش برای تکمیل موفقیت آمیز پروژه خدمات تله‌مدیسین لازم است.

## مقدمه:

HERMES (عوامل جابجایی و دور دست سلامت الکترونیک تلماتیک در سناریوهای مشترک اروپا) یکی از پروژه‌های برنامه چارچوب چهارم از کمیسیون اتحادیه اروپا، پلتفرمی را برای توسعه خدمات تله‌مدیسین دارای کیفیت مناسب را در مکانهای مورد نیاز طراحی کرد. در چارچوب ارزیابی پلتفرم، کنسرسیوم HERMES خدمات تله‌مدیسین زایمان را بین مراکز سلامت الکترونیک جزایر Naxon و Mykonos در منطقه دریای Aegean و بیمارستان دانشگاه Aretaieion در آتن یونان اجرا کرده است.

خدمات زایمان برای جزایر Aegean دارای اهمیت خاصی است زیرا در زمستان این جزایر در حالت منزوی بسر می‌برند. از قدیم، خدمات زایمان در Naxos و Mykonos بوسیله مراکز سلامت الکترونیک در این جزایر و همچنین بوسیله متخصصان زایمان فعال در طب خصوصی ارائه می‌شد. مراکز سلامت الکترونیک در Naxos و Myxenos هر دو دارای کارکنان اینتر، پزشکان عمومی و پزشکان جوان و غیر تخصصی است. عدم وجود متخصصان زن / پزشکان بیماریهای زنان همراه با تجربه محدود کارکنان در زمینه مسائل زایمان، مشکلاتی را در پیگیری معمول زنان حامله و رسیدگی به موارد اضطراری ایجاد می‌کند. پزشکان خصوصی از طرف دیگر معمولاً بطور کافی برای رسیدگی به مشکلات یا موارد اضطراری دارای تخصص لازم نمی‌باشند.

در نتیجه، زنان حامله معاینات خود را در بیمارستان‌های tertiary در آتن انجام می‌دهند. علاوه بر آن، آنها زایشگاههای خصوصی را به عمومی ترجیح می‌دهند.

آنها در زمان حاملگی باید 10 بار به آتن مسافرت کنند. هزینه‌های مسافرت از جمله هزینه‌های کلینیک، اقامت در هتل و هزینه‌های مسافرت در اکثر موارد بوسیله خود این خانمها



می‌یابد/ با توجه به شدت مورد و شرایط آب و هوا) معمولاً در طول زمستان مسافرت بوسیله قایق یا جت هواپیما اغلب بعلت شرایط بد آب و هوا برای مدتی طولانی غیر ممکن است. به منظور کمک به پزشکان مراقبت‌های اولیه در رسیدگی بهتر در تشخیص موارد زایمان اضطراری و به منظور فراهم کردن خدمات معمولی کیفیت برای جمعیت محلی، خدمات تله‌مدیسین زایمان از بین واحدهای سلامت الکترونیک اولیه که توسط کلینیک بیماری‌های زنان و زایمان tertiary پشتیبانی می‌شود معرفی شده است.

روش‌های خدمات تله‌مدیسین زایمان طبق روش 7 مرحله‌ای HERMES طراحی شده است. همه گروه‌های کاربران (پزشکان، ماماها، تکنسین‌ها، نمایندگان جامعه محلی) شرکت‌کننده نقش فعال در کل فرایند طراحی ایفاء کرده‌اند. دیدگاه‌های کاربران بصورت سیستماتیک با کمک یک ابزار تخصصی یعنی مجموعه پرسش HERMES جمع‌آوری شده است. این خدمات طبق خدمات ارائه شده در منطقه Iathran اسکاتلند توسط خانه سالمندان سلطنتی Edinburgh مدل سازی شده است.

پزشکان و ماماها، دستورالعمل‌های مربوط به مراقبت‌های قبل از تولد مورد استفاده در منطقه ادینبرگ را مطالعه کرده‌اند و به این توافق رسیده‌اند که آنها را می‌توان در یونان هم مورد استفاده قرار داد.

معاینه معمولی زنان باردار بر اساس معاینات فیزیکی مانند ثبت فشار خون، آنالیز اوزار و اندازه‌گیری اندازه رحم انجام می‌گیرد. سلامت کودک با استفاده از حرکات جنینی (Kicks) و همچنین ثبت میزان ضربان قلب جنین با استفاده از کاردیوتوکوگراف ارزیابی می‌شود. دسترسی کاردیوتوکوگراف آسان است و هیچ خطری برای سلامتی مادر یا جنین ایجاد نمی‌کند. آنها اطلاعات مهمی درباره شرایط دینامیک جنین فراهم می‌کنند.

کنفرانس کسب و کار Intel شرکت کند. آداپتور ISPN از این سیستم کنفرانس نیز برای ایجاد لینک (ISDN) TCP/IP بین سایت‌های شرکت کننده جهت انتقال پرونده الکترونیک بیمار مورد استفاده قرار می‌گیرد. این لینک از طریق مسیریاب ISDN از آزمایشگاه فیزیک پزشکی ایجاد شده است.

در این مطالعه، کاردیوتوکوگرافها (CT6) با استفاده از کاردیوتوکوگراف دیجیتالی Huntleigh Baby Dopplex بدست آمد و در پایگاه داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار OIT ثبت شد. نرم‌افزار OIT در بیمارستان پشتیبان نیز نصب شد و به عنوان یک viewer مبتنی بر شبکه از 4 بخش تشکیل شده است:

1- اداره کردن. پزشکان و یا ماماها از این مدول برای ایجاد پرونده‌های الکترونیک بیمار استفاده می‌کنند. داده‌های مدیریتی پایه (نام، تاریخ تولد، تاریخ زایمان) ثبت همه داده‌های بیمار از جمله ردیابی‌های CTG در پایگاه داده‌های رابطه‌ای که بر اساس Access مایکروسافت است ثبت شد.

2- ردیابی‌های CTG: این مدول برای بدست آوردن، دیدن و علامتگذاری تریس‌های CTG مورد استفاده قرار می‌گیرد. تریس‌ها بصورت همزمان با گرفتن آنها نمایش داده می‌شود. زمان ثبت معمول 20 CTG دقیقه است.

3- جعبه‌های دیالوگ: جاییکه پزشکان یا ماماها می‌توانند سوالات را از کارشناسان مطرح کنند: استفاده از جعبه‌های مشابه برای کارشناسان در بیمارستان پشتیبان می‌تواند نظرات آنها را ثبت کند که می‌توان بعداً توسط پزشکان از راه دور مشاهده شود

4- مدول تلماتیک برای انتقال: با کلیک کردن یک دگمه، پرونده الکترونیک بیمار را می‌توان به سرور پزشکی ارسال یا در آن ذخیره کرد این سرور در آزمایشگاه فیزیک

بیمارستان پشتیبان روزآمد کرد. این سرور پزشکی بر اساس سرور SQL میکروسافت است که بر روی WS پنتیوم Intel نصب شده است (بر روی سرور Windows NT عمل می‌کند)

خدمات تله‌مدیسین توسط پزشکان مراقبت‌های اولیه یا ماماها شروع می‌شود (زمانیکه با یک مورد اضطراری در زمینه زایمان مواجه می‌شوند یا به مشاوره تخصصی در زمینه معاینه زن حامله نیاز دارند) جلسات تله‌مدیسین با رضایت بیمار شروع می‌شود و معمولاً شامل موارد زیر است:

- 1- ایجاد (یا روز آمد کردن) پرونده الکترونیک بیمار
- 2- ثبت تریس کاردیوتوگروگرام (CTG) و قرار دادن آن در پرونده
- 3- انتقال پرونده الکترونیک به سرور پزشکی که در آزمایشگاه فیزیک پزشکی در دانشگاه آتن قرار دارد
- 4- اطلاع دادن پزشک به متخصص دوم زایمان و بخش بیماریهای زنان در بیمارستان دانشگاه Aretaieion در آتن از طریق ایمیل، تلفن یا ویدئوکنفرانس
- 5- بازبینی EPR بیمار بوسیله پزشکان متخصص، ثبت نظرات آنها و ذخیره اطلاعات اضافه شده به آرشیوهای سرور
- 6- بحث در مورد این پرونده بین متخصصان بیمارستان و پزشک و یا ماما از راه تلفن یا ویدئوکنفرانس در صورت نیاز
- 7- رسیدگی به این پرونده در مکان دور دست در صورت توافق

### نتایج:

در مرحله اولیه اجرا، جنبه‌های فنی و بالینی این سرویس مورد ارزیابی قرار گرفته است. ارزیابی

می‌شود. ارزیابی بالینی بر فراوانی اطلاعات رد و بدل شده برای رسیدن به تصمیم در زمان وجود فاصله بین بیمار و پزشک متخصص متمرکز بود.

در دوره گزارش شده (اگوست 1998- فوریه 2000)، 30 جلسه تله‌مدیسین بین مرکز سلامت الکترونیک میکرونوس و دومین کلینیک زایمان و بیماریهای زنان اتفاق افتاده است در حالیکه 10 جلسه از مرکز سلامت الکترونیک Naxos بوده است.

در همه موارد، یک تلاش برای ایجاد اتصال تله‌مدیسین کافی بوده است. زمان لازم برای انتقال EHCR بیمار بین سایت‌های اولیه و Tertiary همیشه کمتر از 15 ثانیه بوده است. مشکلات مربوط به ارتباط در کل دوره مشاهده نشد.

لینک‌های ویدئوکنفرانس بعد از انتقال داده‌های EHCR ایجاد شد که هدف آن ممکن ساختن ارتباطات بین پزشکان مشاوره و مراقبت‌های اولیه و یا ماما‌هایی بود که در خواست کمک کرده‌اند. این لینک‌ها به آسانی ایجاد می‌شوند و در کل زمان مشاوره فعال باقی می‌ماند و مشخص شد که برای اهداف این سرویس دارای کیفیت خوبی می‌باشند. پرونده الکترونیک بیمار و ثبت CTG و مدولهای پردازش کننده مشخص شد که مطمئن هستند زیرا هیچ مشکلی پیش نیامد. انتظار می‌رفت در دسترس بودن آنها طبق، طرح بالا باشد که همینطور هم بود. در دسترس بودن و اطمینان از سروری که بر روی آن پرونده‌های الکترونیک بیمار ذخیره می‌شود نیز بالا بود.

ثابت شد که استفاده از همه مدولها اسان است. متخصصان پزشکی شرکت کننده با این نرم‌افزار بعد از مدتی کوتاه دوره آموزش یک روزه احساس راحتی می‌کردند. میانگین زمان لازم برای مطالعه و روزآمد کردن پرونده الکترونیک موجود تقریباً 5 دقیقه بود در حالیکه زمان لازم برای ایجاد یک پرونده جدید 10 دقیقه بود. زمان لازم برای ثبت تریس CTG و اتصال آن به

دارای مدت زمان حداقل 20 دقیقه باشد). کل زمان لازم برای ثبت داده‌های بیمار برای دفعه اول کمتر از 35 دقیقه بود که قابل قبول محسوب می‌شود.

خدمات تله‌مدیسین زایمان در 40 مورد ارائه شد. همه موارد مربوط به زنان بیماری بود که معاینات Follow-up معمولی را پشت سر می‌گذارند. همه موارد بجز یکی نرمال بود. فقط یکی از بیماران دارای شرایط بالینی پیچیده‌ای بود. پزشکان مراقبت‌های اولیه با تبعیت از توصیه‌های بدست آمده در این سیستم تلمدیسین، بیمار را به بیمارستان Aretaieion انتقال دادند. در کل در این مطالعه، محتویات پرونده الکترونیک بیمار از جمله تریس CTG ثابت شد که در رسیدن به تصمیم برای همه 40 مورد کافی است.

ثابت شد که خدمات تله‌مدیسین زایمان یک کمک مهم برای واحدهای مراقبت اولیه است که به تخصص زایمان دسترسی ندارند. از طریق فراهم کردن دسترسی آسان به این تخصص برای کارکنان سلامت الکترونیک آنها کیفیت خدمات ارائه شده به خانمهای حامله را بهبود دادند. آنها، انتخاب بهینه مواردی که نیاز به انتقال به واحدهای tertiary دارند را ممکن می‌سازند و در کل کیفیت معاینه Follow-up محلی را بهبود داده که منجر به کاهش هزینه‌ها و افزایش رضایت بیمار می‌شود. بعلاوه تعداد زیاد موارد حاملگی در سال در این دو جزیره، این امکانات باعث کاهش قابل ملاحظه در هزینه‌های جابجایی می‌شود. بازگشت سرمایه در زمینه زیرساخت telematic و مشاوره‌های پزشکی را می‌توان در کمتر از یک سال محقق ساخت.

## 8- هند

## پیش زمینه

هند کشوری گسترده با جمعیت  $1/4$  میلیارد نفر و وسعت  $3/287/268$  کیلومتر مربع می‌باشد. این کشور در آسیای جنوبی قرار گرفته و با دریای عرب و خلیج بنگال، مابین برمه و پاکستان، هم مرز می‌باشد. هند شامل 29 ایالت و 6 منطقه اتحادیه است که توسط دولت فدرال اداره می‌شود. سیاست ملی مربوط به بیمه سلامت در این کشور وجود ندارد. دولت از خدمات ارایه دهنده سلامت اینترنتی بر اساس یک سیستم دارای 3 سطح حمایت می‌کند و در نظر گرفتن این سطوح وظیفه ملی هر ایالت به شمار می‌آید. علاوه بر سیستم‌های سلامت مورد حمایت دولت، سیستم نمایندگی‌های خصوصی نیز شامل برنامه ارایه خدمات سلامت اینترنتی با همان سطوح مطرح شده می‌باشند که برنامه آنها درمان بیماریهاست و در برگیرنده سلامت عموم نمی‌باشد و می‌توان شاهد بیمارستانهایی با سطح بالای جهانی بود که توسط نمایندگیهای گروهی کنترل می‌شود و در شهرهای بزرگ واقع است. سطح خدمات سلامت اینترنتی در هند اگر چه با توجه به اندازه و زیرساخت سلامت آن بسیار کوچک بوده و اغلب محدود به فرایندهای خدمات پزشکی است.

## مقدمه

بر طبق نظر تحلیل گران صنعت هر بیمارستانی که دارای حداقل صد تخت باشد. یک خریدار بالقوه IT به شمار می‌آید. تخمین زده می‌شود که بیشتر از هزار بیمارستان با این خصوصیت در هند وجود دارد. مجمع ملی تولیدکنندگان نرم‌افزار شرکتهای خدماتی‌ای هستند که معتقدند سازمانهای سلامت اینترنت در هند بیش از صد INR میلیون در صنعت IT در سال اخیر

نیاز است. حتی با چنین سطح اندک فعالیت‌ها، بعضی از تغییرات گسترده در سطح ملی بوجود آمده است که نوآوری‌های پزشکی از راه دور و صنعت سلامت اینترنتی را به عنوان یک کل مابین محتوی‌های مختلف در چارچوب بخش سلامت اینترنتی تقویت می‌کند. وزارت سلامت و رفاه خانواده و وزارت ارتباطات و تکنولوژی اطلاعات مشترکاً زیر ساخت اطلاعاتی سلامت ملی ایجاد کرده اند که در جهت گسترش اطلاعات مربوط به سلامت می‌باشد. برای حمایت از این زیرساخت مراحل ملزم در ایجاد یک محیط قانونی سالم مورد توجه قرار گرفته اند که قابل اعتماد بودن و خصوصی بودن اطلاعات مربوط به سلامت را تضمین می‌کنند.

کارهای مختلفی نیز در جهت آموزش سهامداران مختلف سلامت اینترنت که در جهت هماهنگ کردن آنها با استانداردهای سلامت است انجام گرفته است. فعالیتهای دولتی‌ای که در بالا به آنها اشاره شده صورت غیرمستقیم رشد خدمات سلامت اینترنتی بین مرزی را تقویت می‌کند. سلامت در کشورهای پیشرفته‌ای از قبیل آمریکا بیشتر جنبه سازماندهی را به خود می‌گیرد. ارائه دهندگان و دریافت کنندگان خدمات سلامت مایلند چارچوب قانونی نیرومندی برای حفاظت از اطلاعات سلامت وجود داشته باشد. به طور کلی پزشکی از راه دور پلی ما بین تقسیم بندی روستایی و شهری است که از خدمات سلامتی اینترنتی کمک گرفته است. اکنون بیش از 150 مرکز پزشکی از راه دور وجود دارد که اغلب آنها مورد حمایت سازمان تحقیقات فضایی هند و وزارت تکنولوژی اطلاعات قرار دارند، بطور میانگین نزدیک به 6 ملاقات پزشکی از راه دور هر روز در این مراکز انجام می‌گیرد. این ارقام با در نظر گرفتن کمبود خدمات سلامت اینترنتی در همان مناطق هند بسیار اندک می‌باشد. با این وجود تلاشهای جدیدی نیز صورت گرفته است. این ارقام افزایش خواهند یافت هنگامی که هزینه‌های تکنولوژی به صورت منظم کاهش یابد برای مثال هزینه‌های ارتباطات مخابراتی نسبت به دو سال پیش 3 برابر

### فعالیت‌های ویژه در ارتباط با سلامت اینترنتی در هند

اغلب بیمارستانها در کشور متکی به فرایندهای دولتی هستند و قادر نیستند که با حجم داده‌های ایجاد شده تطابق داشته باشند. در بیمارستانهای بزرگتر سوابق بیمار برای دسترسی دشوار بوده و این عوامل کیفیت ارائه خدمات سلامت اینترنتی را تحت تاثیر قرار می‌دهد. خواسته‌های بخش بیمه برای ذخیره موثرتر اطلاعات به فشار بر بیمارستانها و ارائه دهندگان خدمات سلامت پرداخته است. این ممکن است نیروی هدایت کننده اصلی برای مدرن کردن این بخش باشد زیرا بخش بیمه سلامت آماده می‌شود تا رشد چشمگیری را در دهه‌های اخیر داشته باشد.

سیاست سلامت اخیر دولت تاکید خود را بر بیمه سلامت معطوف نموده است. اتوماتیک سازی تنها راهی است که می‌تواند به بیمارستانها کمک کند تا چالش‌های مربوط به ارائه خدمات سلامت مدرن را رفع نماید. با این وجود IT در این زمینه یک عامل تازه وارد به شمار آمده و اغلب بیمارستانهایی که وارد این بخش شده اند با سیستم‌های کوچکی آغاز کرده اند که به صورت خانگی مورد استفاده قرار گرفته اند. تا اواسط دهه نود هیچ راه حل استاندارد در دسترس نبود با این وجود آنها نه نتایج مطلوب را داشتند و نه می‌توانستند با سیستم‌های جدیدتر همسان شوند. درخواست اصلی برای راهکارهای جدید با ایجاد بیمارستانهای صنفی بزرگ آغاز شد که بسیاری از آنها مانند گروه آپولو راهکارهای جدید IT را در نیمه آخر دهه نود به کار بردند. با افزایش درخواست‌های بازار بسیاری از راهکارهای استاندارد HIS بوسیله شرکت‌های IT اصلی توسعه یافته اند. امروزه بخش سلامت اینترنت مراحل توسعه را طی می‌کند که بخش خدمات اقتصادی و بانکداری نیز در طی دهه گذشته آنها را طی کرده بودند. این پیشرفت با توجه به افزایش گسترده سالیانه در تعداد تخت‌های بیمارستان روند رو به سرعت



بیمارستانهای بخش عمومی جهتی را که باد در آن می‌وزد را یافته اند (راهکار درست). این واقعیت را می‌توان با در نظر گرفتن این مطلب که دولت هند اخیراً راه حل‌های HIS ارائه شده برای 4 بیمارستان اصلی را پذیرفته است را می‌توان تحسین کرد.

### راهکارهای در دسترس HIS

اگر چه تعداد زیادی از تولیدات در بازار در دسترس می‌باشند، بازیگران اصلی در این زمینه شامل مرکز توسعه محاسبات پیشرفته (CDCA)، سلامت اینترنتی GE، خدمات مشاوره Tata و سیستم‌های اطلاعاتی زمینس می‌باشند. CDAC که یک سازمان غیردولتی در زمینه IT می‌باشد، به عنوان پیشگام در تکامل راهکارهای HIS در هند به شمار می‌آید. مراکز اشاره شده در بالا تونستند اولین نرم‌افزار HIS را در تعامل با موسسه علوم پزشکی Sanjhi Gavdi در سال 1997 تولید کردند. مرکز سلامت اینترنت Wipro GE، ارائه دهنده مجموعه کامل خدمات IT است که شامل راهکارهای خاصی برای سازمان‌های سلامت اینترنتی می‌باشد. این راهکارها در برگیرنده مجموعه کامل نیازهای سلامت اینترنتی است که شامل سیستم اطلاعاتی بیمارستانی، آرشیو عکس و سیستم‌های ارتباطی و راهکارهای پزشکی از راه دور می‌باشد.

### پزشکی از راه دور در هند

سلامت اینترنتی موضوعی است که دنبال کننده یک سیستم با 3 سطح متفاوت می‌باشد. مرکز سلامت اولیه مجموعه‌ای از روستاها را تحت پوشش قرار می‌دهد، مرکز سلامت سطح ثانویه در مقیاس حومه‌ای وجود دارد و بیمارستانهای دانشگاههای پزشکی تشکیل دهنده سومین سطح است که در شهرهای بزرگ واقع می‌شوند. علاوه بر این، تعدادی موسسه‌های پیشرفته سطح بالا

سلامت اینترنتی کارمندان و خانواده هایشان را تقبل می‌کنند، اما هیچ سیستم ملی بیمه‌ای وجود ندارد. در سالهای اخیر تعداد اندکی از شرکتهای بیمه جرات کرده اند که وارد بخش سلامت شوند. علی رغم سیستم مراقبت از سلامت با شبکه خوب، دستیابی به سلامت اینترنتی در مناطق روستایی بسیار فراتر از سطح رضایت است. در سناریوی اخیر 75 درصد پزشکان با کیفیت بالا در مناطق شهری خدمت می‌کنند، 23 درصد آنها در شهرهای کوچک و فقط 2 درصد آنها مشغول فعالیت در مناطق روستایی هستند در حالی که جمعیت زیادی در این مناطق زندگی می‌کنند. در مناطق روستایی برای هر 1000 نفر 0/10 تخت وجود دارد در حالی که در مناطق شهری این رقم 2/2 می‌باشد. علاوه بر این، درصد گسترده‌ای از مناطق شمال و شمال شرق کشور در نواحی کوهستانی واقع در سرزمین‌های دور دست می‌باشند و این مهم، دستیابی به سلامت اینترنت در این نواحی را با محدودیت مواجه می‌کند. مفهوم سلامت اینترنتی از راه دور دیگر در این کشور موضوع جدید به شمار نمی‌آید. هم دولت و هم نمایندگی‌های خصوصی وارد آن شده اند، تعداد اندکی از شرکتهای هندی قادرند راه کارهای نرم‌افزاری و سخت‌افزاری را برای مراقبت‌های سلامت از راه دور فراهم نمایند. محصولات برون مرزی صنعت سلامت از راه دور نیز حضور دارند. تلاشهای زیادی برای ایجاد استانداردها انجام شده است و IT زیرساخت سلامت اینترنتی را در کشور شکوفا ساخته است. همه آن فعالیتهایی که توسط نمایندگیهای مختلف اجرا شده است جمع آوری شده و در پایین به صورت خلاصه در آمده اند.

### سازمان تحقیقات فضایی هند

سازمان تحقیقات فضایی هند، به عنوان بخشی از کاربرد تکنولوژی فضایی برای مراقبت از

ISRO متناسب با نیازهای توسعه جامعه می‌باشد. این پروژه‌ها شامل استفاده از شبکه ماهواره‌ای ملی برای اتصال مناطق روستایی دور افتاده مانند جامو، کشمیر، لوهاک واقع در شمال هیمالیا جزایر آندامان و Cakshadweep، ایالات شمال شرقی و تعدادی از مناطق قبیلہ‌ای در ایالات اصلی به شبکه اینترنت می‌باشد.

ISRO دستاوردهای چشمگیری را در زمینه تکنولوژی صنایعی که ماهواره‌ها را تحت پوشش قرار می‌دهد و خدمات همراه با کاربردهای مربوط به پرتاب ماهواره‌ها را ارائه می‌دهد کسب کرده است. یکی از کاربردهای مهم ISRO استفاده از تکنولوژی فضایی در جهت خدمت رسانی به توده مردم می‌باشد. از این لحاظ پروژه‌های پزشکی از راه دور که توسط ISRO پایه گذاری شده اند، کاملاً متناسب با نیازهای توسعه می‌باشند. مراقبت از سلامت موضوع اصلی ISRO به شمار نمی‌آید، کاربرد تکنولوژی فضایی برای مراقبتهای سلامت و آموزش تحت برنامه GramSAT مورد توجه آن قرار گرفته است. ISRO برنامه ریزی‌های خاصی برای ساختن ماهواره‌های پیشرفته در جهت تامین نیازهای آموزشی و سلامت در سالهای اخیر را انجام داده است. از آنجایی که مراقبت نیازهای آموزش و سلامت بخشی در سطح دولتی است و توسط دولت اجراء می‌شود، تمرکز ISRC معرفی تکنولوژی پزشکی از راه دور مبتنی بر ارتباطات در دورافتاده ترین نقاط کشور از طریق پروژه‌های آزمایشی است تا اینکه سیستم سلامت این تکنولوژی را جذب کرده و توانایی‌های بالقوه خود را در ارائه خدمات سلامت اینترنت امتحان کرده و نتیجتاً پزشکی از راه دور را به صورت عملیاتی معرفی نماید.

فعالیت‌های پزشکی از راه دور ISRO بطور گسترده‌ای به 3 حوزه تقسیم می‌شود:

- (1) فراهم کردن امکانات پزشکی از راه دور و ایجاد اتصال بین مناطق روستایی دورافتاده و بیمارستانهای فوق تخصصی برای مشاوره، درمان بیماران و آموزش پزشکان و

(3) فراهم کردن تکنولوژی و قابلیت اتصال برای بخشهای پزشکی از راه دور متحرک برای کمپهای سلامت روستایی خصوصا در زمینه‌های چشم پزشکی و سلامت عمومی.

با توجه به نیازهای گسترده تر ایالات مختلف که معرفی امکانات پزشکی از راه دور را پیشنهاد کرده اند، سیستم پزشکی از راه دور، تحت نظارت ISRO پروژه اش را با سیستم نقطه به نقطه مابین بیمار و یک بیمارستان عمومی در حومه آغاز کرده است. در نتیجه نیاز به سیستم پزشکی از راه دور مبتنی بر Server-browser در جهت اتصالات چند نقطه‌ای توسعه یافته است و همین نکته در رابطه با اتصالات چند نقطه‌ای ما بین بیمارستانهای روستایی و دور افتاده با بیمارستانهای فوق تخصصی واقع در شهرهای بزرگ و کوچک صدق می‌کند.

استانداردهای اتخاذ شده برای انتقال تصاویر پزشکی به DICOM ارجاع داده شده و برای اطلاعات مربوط به سوابق بیمار بخشی از HL7 در نظر گرفته شده است. مراکز پزشکی از راه دور هم در بیمارستانهای حومه و هم بیمارستانهای روستایی و تخصصی تحت شرایط استاندارد مراکز و نور متناوب با استانداردهای ویدئو کنفرانس می‌باشد - H.325 - علاوه بر این چگونگی مشاوره پزشکی از راه دور مبتنی بر انتقال داده‌های پزشکی بیمار و تصاویر می‌باشد که بدنبال ویدئو کنفرانس انجام می‌گیرند. حجم باند مورد استفاده در هنگام جلسات پزشکی از راه دور 386 Kbit می‌باشد. حداقل ابزارهای پزشکی تشخیصی فراهم شده در سمت دور افتاده شامل HCG12 اصلی، دیجیتال کننده اشعه X، اسکن و میکروسکوپ آسیب شناختی همراه با دوربین‌های دیجیتال می‌باشد. با وجود این با تجربه استفاده از امکانات مشاهده شد که میکروسکوپ‌های مربوط به آسیب شناسی و دوربین‌ها برای بسیاری از بیمارستانهای مناطق دور افتاده ضروری نیستند و در نتیجه در نظر گرفته نمی‌شوند. اتصال از طریق سیستم Felexi-Dama یا آنتن 3/8 متری و انتقال دهنده w2 برای ایالت‌های اصلی و w5 برای مناطق ساحلی و

ایستگاه مرکزی ESRO کنترل می‌شود و کنترل شبکه و کنترل خدمات را از طریق باند ماهواره INSAT ممکن می‌سازد.

### آموزش از راه دور

با توجه به چالش‌های پیش روی ملت در رابطه با امر آموزش و در نظر گرفتن قابلیت استفاده بالقوه تکنولوژی ارتباطی برای حمایت از فرایند آموزش، ISRO قصد دارد تا ماهواره‌ای را که مختص برآورده کردن نیازهای بخش آموزش در هند می‌باشد را پرتاب کند. این ماهواره transponderهای با قدرت بالا را در باند KU حمل می‌کند و اشعه‌های چند نقطه‌ای را تولید می‌کند تا نیازهای منطقه‌ای را رفع کند. ماهواره همچنین اشعه‌های پوششی ملی در باندهای KU و باند گسترش یافته C را دارا می‌باشد تا حمایت لازم را از فعالیتهای ارتباطی رو به تکامل که قبلا در کشور پایه گذاری شده اند را انجام دهد. بخش زمینی طراحی شده است تا انتقال برنامه‌های آموزشی با هزینه منطقی را ممکن سازد.

در طی مرحله آزمایشی پروژه IP، تکنیک‌های یادگیری از راه دور از ترمینالهای تعاملی و غیرتعاملی در کلاسهای درس مناطق دور افتاده Madita و Mahshta, Karntaka, Pradesh استفاده می‌کنند تا نیازهای کل بخش آموزش در هند را برطرف سازند.

پیشنهاد شده است که کالج‌های مهندسی مختلفی در این ایالات به هم متصل شوند تا به اهداف آموزشی نایل شوند. اثر این برنامه در هر منطقه با نمایندگیهای غیروابسته ارزیابی خواهند شد تا توسعه یا تغییرات را در کل برنامه مورد توجه قرار دهند. انتظار می‌رود که در مرحله اجرای نیمه‌آزمایشی که بدنبال مرحله آزمایشی انجام می‌گیرد، هر اشعه نقطه‌ای برای 1000 کلاس کافی باشد. در طی مرحله عملیاتی EDUSAT 5 تا 6 اتصال برای هر اشعه

## پزشکی از راه دور

پروژه آزمایشی پزشکی از راه دور در سال 2001 با هدف معرفی امکانات پزشکی از راه دور برای توده‌های مردم به عنوان بخشی از مفهوم برنامه تکنولوژیک آغاز شد.

امکانات پزشکی از راه دور بیمارستانهای ناحیه‌ای را به بیمارستانهای فوق تخصصی با هدف ایجاد امکانات مشاوره تخصصی برای جمعیت نیازمند متصل می‌سازد. سیستم پزشکی مخابراتی شامل نرم‌افزار پزشکی سفارشی منطبق با سخت افزار کامپیوتر و همراه با ابزارهای تشخیصی متصل به VSAT در هر محل می‌باشد. به طور کلی سوابق پزشکی و تاریخچه بیمار برای پزشکان متخصص فرستاده می‌شود و آنها در عوض عمل تشخیص و درمان را در طی برنامه ویدئو کنفرانس برای بیمار انجام می‌دهند. در حال حاضر شبکه پزشکی مخابراتی ISRO شامل 90 بیمارستان است، 69 بیمارستان در مناطق دور افتاده روستایی و حومه شهرها و 21 بیمارستان فوق تخصصی واقع در شهرهای اصلی با مشخصات زیر:

- 9 بیمارستان در ایالت جامو و کشمیر و 6 بیمارستان در مناطق حومه‌ای که شامل Leh و بیمارستانهای کالج پزشکی که متصل به تمام موسسات علوم پزشکی هند می‌باشد. Delhi، بیمارستانهای Apollo، موسسه علوم پزشکی Delhi & Amirtha و Kochi 5 جزیره La&Kashweep که شامل Kavaratti، Amini، Andrott و Minicoy می‌باشد و متصل به موسسه علوم پزشکی Amirth و Kochi می‌باشد.
- 5 بیمارستان اصلی در مناطق دور افتاده برای ارتش هند متصل به بیمارستان تحقیقی، رفرانس در دهلی نو
- 4 بیمارستان در ایالات شمال شرقی بیمارستان STNM، Sikim، موسسه منطقه‌ای علوم پزشکی، Imphal، مانپور، بیمارستان کالج پزشکی بیمارستان Cuwathi واقع

- مرکز سرطان Tata، بمبئی متصل به بخش سرطان B-Bara
- 3 بیمارستان پزشکی Orissa که متصل به SCPCI می‌باشند.
- ایجاد امکانات پزشکی از راه دور برای 2 ماه در Pamba در دامنه کوههای نزدیک معبد Sabrimala برای زائران این معبد در طی دسامبر 2003-2004
- تحت کنترل پزشکی سیار امکانات آسیب شناسی از راه دور برای Shamkara-Netvalaya ایجاد شده تا خدمات لازم را به جمعیت روستایی ایالت تامی لاندو ارائه دهد. بیش از 12/500 بیمار تحت حمایت مشاوره از راه دور و درمان قرار گرفتند. با توجه به بازدهی پزشکی از راه دور مطالعه تاثیر آن بر روی هزاران بیمار نشان داد که توانسته است منجر به 81% صرفه جویی در هزینه شود.
- به این معنی که بیمار 19% پولی را که صرف سفر، اقامت و درمان در بیمارستانهای شهرهای بزرگ می‌کند هزینه می‌نماید. در مورد جزایر دور افتاده مقدار صرفه جویی هم برای بیماران و هم برای دولت چشمگیر می‌باشد. پروژه از راه دور ISRO مقبولیت بیشتری یافته و قادر است مرزهای جدیدی را برای امر مراقبت از سلامت باز نماید. بعضی از ایالات پزشکی از راه دور را به صورت عملیاتی تعریف کرده و بیمارستانهای منطقه را با امکانات پزشکی از راه دور هم برای مراقبتهای ویژه در درمان بیماریهای قلبی و اورژانسی فراهم کرده‌اند.
- اخیرا ایالت کارناتاکا ایجاد یک شبکه ماهواره‌ای را در همه بیمارستانهای حومه آغاز کرده است که به بیمارستانهای تخصصی مختلفی در شهر اتصال می‌یابد. این روش توسط ایالت‌های دیگر نیز به زودی دنبال خواهد شد. ISRO قصد دارد تا پزشکی از راه دور را با آموزش از راه دور در هر جایی که ممکن باشد تحت برنامه GRAMSAT برای دستیابی به مناطق روستایی در هند پیوند دهد. بخش فضایی و سازمان تحقیقات فضایی هند در تلاش برای دستیابی به

برای دستیابی به سلامت اینترنتی تخصصی در مناطق روستایی بود که از نظر جغرافیایی دور افتاده بودند. این برنامه همچنین بخشهای داخلی کشور را نیز در بر می‌گرفت.

با توجه به روند رو به رشد درخواستها برای امکانات پزشکی از راه دور در سطح کشور بسیاری از بیمارستانهای مناطق روستایی خواهان اتصال به این امکانات هستند و اکنون به بیش از یک بیمارستان تخصصی متصل می‌باشد و بسیاری از بیمارستانهای تخصصی تمایل دارند که خدمات پزشکی از راه دور خود را به بیمارستانهای روستایی ارائه دهند. در نتیجه در یکی از بیمارستانهای فوق تخصصی همه موسسات علوم پزشکی هند و زیرمجموعه‌های مشاوره تخصصی دهلی نو از طریق LAN برای بررسی دقیق درخواستهای مربوط به مشاوره از راه دور با یکدیگر تعامل دارند. علاوه بر این در جهت دستیابی به سلامت اینترنتی تخصصی در بخشهای بزرگتر جامعه در کشور، و در دانشکده‌های مختلف پزشکی نیاز به تاکید بر انتقال تکنولوژی و اجرای آن از طریق اتصالات یک نقطه به چند نقطه یا چند نقطه به چند نقطه مورد تاکید قرار گرفته است. این تلاشها آموزشهایی مربوطه را برای پزشکان و پیراپزشکانی که در مناطق روستایی خدمت می‌کنند را نیز شامل می‌شود. اخیرا ISRO از سیستم Server-browser در سیستم Clinet-server استفاده کرده است که به صورت گسترده‌ای در زیر شاخصهای متفاوت مورد بهره برداری قرار می‌گیرد. یک ترمینال منتهی به بیمار معمولا شامل یک کامپیوتر، دوربین و ویدئوکنفرانس، صفحه تلویزیون، پرینتر HUB، VPS، اسکنر فیلم با اندازه A3 و دوازده ECG اصلی می‌باشد. در ساختار Clinet-server جدا از سیستم مختص بیمار و پزشک یک server در بیمارستان فوق تخصصی وجود دارد که همه اطلاعات مربوط به بیمار را که شامل بیماریهای قبلی او، ملاقاتهای قبلی اش و تصاویر پزشکی شامل DACOM و غیر DACOM را در بر می‌گیرد.



ساختار یکسان می‌باشد. خروجی مربوط به پزشک شامل یک کامپیوتر، دوربین ویدئو کنفرانس، صفحه تلویزیون، UPS، می‌باشد. بسته به اندازه شبکه مشخصات Server تعیین می‌گردد. مثلا 8:100/4:48/2:16/1:8 که نشان دهنده تعداد خروجی‌های پزشکان به سمت خروجی بیمار است. مشاهده شده است که هزینه ترمینالهای دور افتاده با توجه به تعداد متقاضیان به صورت چشمگیری کاهش می‌یابد در شبکه عملیاتی کارناتاکا سرور، پنج بیمارستان تخصصی را در یکی از شهرهای بنگالور به هم اتصال می‌دهند.

با توجه به رشد کاربردهای پزشکی از راه دور پیش بینی شده است که یک سیستم منحصر بفرد ماهواره سلامت برای تامین نیازهای مراقبت از سلامت در کشور بوجود بیاید. تکنولوژی DVB-RCS برای تطبیق با شبکه آینده پزشکی از راه دور پیشنهاد شده است.

### بخش تکنولوژی اطلاعات، وزارت ارتباطات و فناوری اطلاعات، دولت هند

با توجه به درک فواید و داشتن توانایی در تخصصهای پزشکی در هند بخش تکنولوژی اطلاعات، سازمان تحقیقات فضایی، و دیگر سازمانهای خصوصی و ملی، پروژه‌های پزشکی از راه دور در بخشهای مختلف کشور آغاز به کار کردند. به عنوان یک تقویت کننده DIT نوآوری‌هایی برای توسعه تکنولوژی و استانداردسازی پزشکی از راه دور در کشور انجام داده است. برنامه‌های آزمایشی با دقت انتخاب شده اند تا مباحث مختلف مربوط به زیرساختهای ارتباطات مخابراتی، خصوصیات جغرافیایی و در دسترس بودن عوامل متخصص را مورد توجه قرار دهند. بعضی از این فعالیتها در پائین به صورت خلاصه آمده است:

- DIT از توسعه سیستم‌های نرم‌افزار پزشکی از راه دور حمایت کرده است (سیستم‌هایی که توسط C-DAC مطرح شده اند). تحت این پروژه رو به پیشرفت تکنولوژی توسعه

استفاده شده است. اکنون این تکنولوژی توسعه یافته برای ایجاد دیگر سیستم‌های پزشکی از راه دور در کشور مورد استفاده قرار می‌گیرد.

- پزشکی از راه دور برای تشخیص و کنترل بیماریهای گرمسیری در بنگال غربی با استفاده از WAN با سرعت پائین استفاده می‌کند که توسط مدرسه بیماریهای گرمسیری IIT و WEL انجام گرفته است. این سیستم در مرکز بیماریهای گرمسیری کلکته و دو بیمارستان حومه متصل شده است. حدود هزار مشاوره قبلا در این شبکه انجام گرفته است. دیگر پروژه مربوط به برپا کردن امکانات پزشکی مخابراتی در دو بیمارستان مرجع و چهار بیمارستان حومه‌ای با استفاده از شبکه دو مگابایتی ایالت بنگال که اکنون در حال اجراست، می‌باشد.

- یک شبکه ..... برای ارائه خدمات پزشکی از راه دور در تشخیص سرطان، درمان آن، کاهش درد و مراقبتهای طولانی مدت در مرکز منطقه‌ای سرطان ایجاد شده است. شبکه پزشکی از راه دور علاوه بر خطوط اجاره شده از اتصالات اینترنتی استفاده می‌کند. پروژه توسط C-DAC و RCC اجرا می‌شود. بیش از 4 هزار مشاوره با بیمار تا زمان استفاده از شبکه گزارش شده است. تحلیل سود هزینه‌ها نشان داده است که فواید حاصله برای بیماران بسیار بیشتر از سرمایه گذاری است که در این پروژه انجام شده است.

- برای فراهم کردن خدمات تخصصی سلامت در مناطق دور افتاده ایالات شمال شرق هند ساخت مراکز پزشکی از راه دور در سطح حومه و منطقه‌ای در حال اجراست. یک راهکار پزشکی از راه دور در بیمارستان NAGA و KOHIMA با حمایت دولت هند در نظر گرفته شده است. دو بیمارستان دیگر در ایالات دور افتاده میزورام و سی کیم

- علاوه بر ISRO بخش فضایی دولت هند نیز کمک‌های زیادی را از طریق امکان اتصال ماهواره‌ای به پزشکی از راه دور نموده است. تحت این امکانات 34 بیمارستان روستایی و دور استفاده به 12 بیمارستان فوق تخصصی در بخشهای مختلف کشور تا نوامبر 2003 متصل شده اند. بیش از 12 هزار مشاوره تلفنی تاکنون در شبکه ISRO انجام گرفته است.

### فعالیت‌های استانداردسازی در پزشکی از راه دور

برای تقویت ایجاد مراکز پزشکی از راه دور و خدمات دور از دسترس، مراکز مختلف نیازمند تعریف مجموعه‌ای از استانداردها و راهکارها برای انجام فرایند پزشکی از راه دور می‌باشند. اسناد مربوط به اصول و استانداردهای توصیه شده برای پزشکی از راه دور بوسیله بخش IT از طریق گروه‌های مختلف تکنولوژیکی فراهم شده و هدف آن توسعه بازدهی درونی ما بین سیستم‌های مختلف پزشکی از راه دور است که در آن کشور بر پا گردیده است. علاوه بر پیشنهاد دادن استانداردهایی برای قطعات مورد نیاز در ایجاد مرکز پزشکی از راه دور اصولی را نیز برای انجام تعاملات پزشکی از راه دور در نظر می‌گیرند. استانداردها به بخش تکنولوژی اطلاعات و بخش سلامت ایالات و ارائه دهندگان سلامت اینترنتی در زمینه برنامه ریزی و اجرای شبکه‌های عملیاتی پزشکی از راه دور که بیمارستانهای منطقه‌ای متفاوت را با بیمارستانهای تخصصی، مراکز سلامت جمعی و مراکز اولیه سلامت به بیمارستانهای محلی مربوطه برای ارائه مراقبتهای سلامت به افراد نیازمند بدون توجه به موقعیت جغرافیائی شان متصل می‌کند، کمک می‌کند. فرایند رو به افزایش آزمایش، ارزیابی و اجرای کارکردهای پزشکی از راه دور در بسیاری از مکان‌های شهری و روستایی در گوشه و کنار کشور وجود دارد

سلامت در یک کشور به بزرگی هند چشمگیر است. نگاهی به فعالیتهای اخیر در زمینه پزشکی از راه دور به عنوان یک کل نشان می‌دهد که تکنولوژی اطلاعاتی باعث تقویت دستیابی به خدمات مراقبت از سلامت برای بیماران روستایی از طریق پزشکی مخابراتی می‌شود.

### نوآوری‌های پزشکی از راه دور که توسط شبکه پزشکی از راه دور APOLO انجام گرفته است

بنیاد شبکه پزشکی از راه دور APOLO مجموعه‌ای است که بوسیله گروه بیمارستانی APOLO با اهداف خیرخواهانه پزشکی از راه دور و امکانات پزشکی از راه دور را در مناطق دور افتاده توسعه داده و ارتباطات را در میان جامعه پزشکی از طریق گسترش دانش پزشکی تخصصی با استفاده از شبکه‌های تکنولوژیکی پیچیده گسترش داده است. APOLO در زمینه پزشکی از راه دور در هند پیش قدم است و اولین سازمانی است که مرکز پزشکی از راه دور روستایی را در روستاهای آراگندا در ایالت پرادش ایجاد کردند. هر چند اولین سایت پزشکی از راه دور در سال 1999 پرتاب شد، فعالیت‌های APOLO در زمینه پزشکی از راه دور قبل از آن شروع شده بود. بعضی از تجارب اولیه در زمینه کاربردهای پزشکی از راه دور به صورت زیر است:

- APOLO پنج سال قبل از اینکه فعالیتهای رسمی هند در این زمینه آغاز گردد با استفاده از ماشین‌های ECG که در بیمارستانهای کوچکتر وجود داشتند و بوسیله آن پزشکان می‌توانستند بیمارانشان را از راه دور کنترل کنند به بررسی و درمان بیماریهای قلبی می‌پردازند.
- شبیه سازی مشاوره از راه دور مابین بیمارستانهای APOLO، حیدرآباد، چنای و دبی

- انجام کنفرانس پزشکی در بروکسل، فرایندهای جراحی در کلیولند آمریکا که بوسیله بیمارستانهای APOLO در دهلی و حیدرآباد در سال 1997 مورد استفاده قرار گرفتند.

**مراکز پزشکی از راه دوری که توسط گروه APOLO پایه گذاری شده اند.**

APOLO تاکنون بیش از 67 مرکز پزشکی از راه دور در مناطق مختلف کشور و خارج از کشور راه اندازده نموده است. گروه APOLO با مراکز مختلفی در زمینه سلامت اینترنتی که شامل مجموعه بیمارستانهای خصوصی و بیمارستانهای دولتی تا کلینیک‌های کوچک و مراکز اطلاعاتی همکاری داشته است. APOLO در اجرای انواع مختلف پروژه‌های پزشکی از راه دور دارای تخصص است.

#### **مثال: مدل ساخت اینترنتی روستای آروگاندا**

آروگاندا یک روستای دورافتاده در ناحیه چی تور با توجه به ارزشیابی‌های آزمایشی و کلینیکی می‌باشد. آندراپرادش دارای پرسنل پزشکی است که بوسیله یک پزشک اداره می‌شود و این پزشک خدمات سلامت اینترنتی را به همه روستاهای مجاور می‌فرستد. در روستای آراگاندا امکانات تشخیصی وجود ندارد. کارکنان محلی در منطقه چی تور و ولور ارزشیابی‌های آزمایشگاهی و کلینیکی را انجام می‌دهند.

آراگاندا اولین مرکز پزشکی از راه دور انتخاب شد، زیرا آروگاندا نیز همچون بسیاری از روستاهای هند یک مجموعه امکانات ثابت پزشکی را دارا بود. شغل اصلی مردم آراگاندا و مناطق اطراف کشاورزی و بیماریها فصلی در آنجا شیوع دارد، در طی تابستان بیماریهایی چون

خود را در آراگندا از طریق اتصال آن به بیمارستانهای APOLO در بیمارستانهای حیدرآباد و چنای انجام دهد که بدین وسیله انجام مراقبتهای سطح سوم (سومین سطح مراقبتها) را نیز ممکن سازد.

به طور اتفاقی آراگندا اولین ایستگاه پزشکی از راه دور روستایی است. یک بیمارستان 50 تختخوابی در آراگندا با تجهیزات کامل که شامل CT اسکن، آلتراسوند، اشعه ایکس و مجموعه‌ای از پرسنل پزشکی بود که مراقبتهای ثانویه انجام می‌دادند. یک مرکز پزشکی از راه دور برای تقویت همکاری‌های یک به یک ما بین پزشک و متخصصانی که در APOLO، حیدرآباد یا چنای بودند برقرار شده بود. از همان ابتدا پروژه آراگندا عملکرد بسیار خوبی را داشته است که توانسته است از ماهواره چنای و خط زمینی حیدرآباد استفاده کند. پزشکی از راه دور حیدرآباد برای اولین بار بوسیله بیل کلینتون رئیس جمهور سابق آمریکا در مارس 2000، در هنگام ملاقاتش از حیدرآباد مشاهده گردید. او مشاوره از راه دور زنده‌ای را ما بین بیمارستانهای APOLO و آراگندا و حیدرآباد شاهد بود.

آقای ماهاجان ظهور مرکز پزشکی از راه دور در آراگندا را در آوریل 2000 جشن گرفت. متخصصان سلامت اینترنتی روستایی که پزشکی از راه دور را در آراگندا استفاده می‌کنند، اکنون خود را کمتر از همکاران پزشک و منابع و امکانات دور می‌بینند. در این مدل، پزشکی مخابراتی وسیله‌ای است که برای گسترش پایه‌های رجوع بیمارستانی مورد استفاده قرار گرفته و یک مکانیسم سوددهی به شمار نمی‌آید.

هزینه‌ها و محدودیتهای تکنولوژی به صورت چشمگیری کاهش یافته است. نتایج این مطالعه آزمایشی منجر به این آمار می‌شود که شواهد کافی برای در نظر گرفتن پزشکی از راه دور به عنوان مدل مراقبت نه تنها برای بیمارستان آراگندا بلکه تعداد زیادی از شهرها و

## فعالیت‌های پزشکی از راه دور در موسسه تحقیقات عالی علوم پزشکی گاندی در

### LUCKNOW

موسسه تحقیقات پزشکی عالی گاندی بیمارستان مرجع با سه سطح امکانات و مربوطی می‌باشد. برای آموزش و تربیت فوق تخصصان پزشکی مورد استفاده قرار می‌گیرد. همچنین تحقیقاتی را که در زمینه سلامت از اهمیت ملی برخوردارند، انجام می‌دهند. این اولین بیمارستان با مراقبت‌های سه گانه در بخش عمومی هند است که سیستم اطلاعات بیمارستانی را در سال 1998 معرفی نمود. نرم‌افزار در تعامل با مرکز توسعه محاسبات پیشرفته توسعه یافت. این اولین بیمارستان بخش عمومی در کشور است که برنامه پزشکی از راه دور را در سال 1999 انجام داد و تعداد زیادی از پروژه‌های پزشکی از راه دور را برای بررسی تکنولوژی در زمینه‌های مربوط به کاربردهای مختلف امر سلامت مورد توجه قرار داده است.



a)

h)

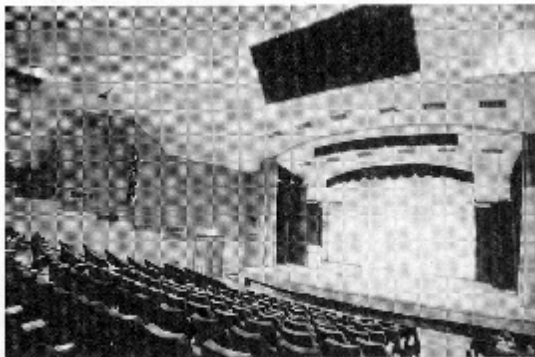
**Fig.2** a) Telemedicine workstation in progress and b) Intra-hospital telemedicine network of the operation theatre for real time interactive tele-surgical conference

اخیرا پروژه شبکه پزشکی از راه دور آریسا با تمامی امکانات در حال فعالیت است. شبکه اتاران چال در حال اجراست و شبکه پردازش در حال طراحی است. برنامه‌های پزشکی از راه دور، SGPGI متخصصان، تربیت کرده و کاربرد پزشکی، از راه دور، از طریق فعالتهای

است تا پایگاهی را برای محققین در زمینه‌های مختلف برای انجام تحقیقات در این زمینه فراهم نماید. SGPGI مدرسه پزشکی از راه دور و بخش انفورماتیک پزشکی را پایه گذاری می‌کند.

### زیرساخت پزشکی از راه دور در SGPGIMS

اخیرا زیرساخت مرکز پزشکی از راه دور SGPGIMS شامل چندین ایستگاه غیروابسته پزشکی از راه دور است که مجهز به تله پاتولوژی، تله رادیولوژی و بخشهای ویدئوکنفرانس با ابزارهای نمایشی بزرگ از قبیل صفحه پلازما می‌باشد و می‌تواند انتقال داده‌های پزشکی را انجام دهد و همزمان با شش منطقه روستایی دور افتاده ارتباط همزمان داشته باشد. همه جلسات پزشکی از راه دور به صورت زنده و واقعی است. فعالیتهای SGPGIMS مجهز به دوربین‌های ویدئویی با وضوح بالا هستند تا فرایندهای جراحی را با دقت انجام دهند. شبکه‌های پزشکی از راه دور در درون کمپی با 700 جای نشستن برای ناظرین بوده و سمینارهای زنده و کنفرانس‌ها را به صورت همزمان ارسال می‌کند.



**Fig.3** The main Auditorium of SGPGIMS networked to



## سلامت اینترنتی از راه دور

### مشاوره از راه دور، برنامه ریزی درمان و کنترل از راه دور

SGPGIMS در زمینه مراقبت از سلامتی از راه دور از سپتامبر 2000 میلادی، فعال بوده است. این فعالیت‌ها در سپتامبر 2000 ما بین بیمارستان منطقه‌ای Pithoragarh و SGPGIMS و اتارپرادش انجام گرفت. Pithoragarh در بخش کوهستانی ایالت پرادش قرار گرفته و 275 کیلومتر از Lucknow فاصله دارد. تصاویر ویدئویی بیمار و تصاویر اشعه X و گفته‌های بیمار از این بیمارستانها به SGPGIMS فرستاده می‌شود. مبادلات داده‌ها ما بین 30 بیمارستان وجود دارد. پس از آن بیمارستان بال رامپور و بیمارستان ملی که در شهر Lucknow قرار دارند به SGPGIMS متصل شدند. در سال 2001 میلادی SGPGIMS به کالج پزشکی S.C.B در ایالت آرسیا واقع در 1500 کیلومتری Lucknow متصل شد و مشاوره از راه دور همراه با امکانات مورد نیاز را در اختیار پزشکان و بیماران قرار داد. از مارس 2003 دو کالج پزشکی ایالت آرسیا، کالج پزشکی V.SS و کالج پزشکی MKCG به شبکه VSAT از طریق سازمان تحقیقات فضایی هند متصل شده اند. نمونه‌ای از خدمات مراقبت از سلامتی در تصویر شماره 4 نشان داده شده است. SGPGIMS دیگر پروژه‌های شبکه پزشکی از راه دور را برای ایالت اوتاران چال در سال 2004 انجام داده است. در اولین مرحله دو بیمارستان منطقه‌ای در آلمرا و سری نگر، در زمینه بیماریهای قلبی و جراحی معده از مشاوره از راه دور استفاده کردند. اخیرا واحدهای جدیدی از قبیل بخش توسعه مهارت‌های پرستاری و بخش مدیریت بیمارستان نیز توسعه یافتند. برای اولین بار در هند یک نمونه جراحی کنترل شده از راه دور ما بین SGPGIO موسسه علوم پزشکی آمریتا واقع در 2500 کیلومتری جنوب هند انجام گرفت.

### ادامه برنامه‌های کنترل از راه دور

کلینیک‌های بسیار زیادی در بخشهای روماتولوژی، جراحی غدد و پزشکی هسته‌ای برای کمک به ایالت آریسا تشکیل شده است و باعث شده است که صرفه جویی زیادی در زمان و پول صرف شده به خاطر عدم نیاز به مسافت 1500 کیلومتری به Lucknow انجام گیرد.

### آموزش پزشکی از راه دور

از سال 2001 میلادی آموزش پزشکی از راه دور برای دانشجویان فوق لیسانس کالج پزشکی S.C.B با استفاده از رسانه گروهی ISDN128Kbps آغاز شده است. بخشهای مختلف در این برنامه تدریس از راه دور شرکت دارند و شامل بخش جراحی، اورولوژی، پاتولوژی، رادیولوژی، پزشکی زنان، روماتولوژی و جراحی غدد می‌باشد.

چنین برنامه آموزشی از راه دوری برای دانشجویان پزشکی که بوسیله مراکز مراقبت 3 گانه ارائه می‌شود برای اولین بار در هند انجام می‌گیرد. پاسخ دریافت شده از دانشجویان باعث می‌شود که این فرایند را ادامه یابد. بنابراین در سال 2003 با حمایت بخش تحقیقات فضایی هند و فرمانداری آریسا، 3 کالج پزشکی به SGPGIMS در سال 2003 با حمایت بخش تحقیقات فضایی هند و فرمانداری آریسا، 3 کالج پزشکی به SGPGIMS متصل شدند. از آغاز مارس 2003، آنها به طور گسترده‌ای از پزشکان و دانشجویان کالج پزشکی به توسعه دانششان و همچنین مطابق ساختن آنها با توسعه‌های اخیر و تحقیقات در درمان بیماران موثر بودند.

در سپتامبر 2003 SGPGI از طریق V.S.A.T با دیگر مراکز مراقبت پزشکی به Cochin واقع در 2500 کیلومتری جنوب هند متصل گردید. هر چند ساختار دو موسسه مشابه هم می‌باشند سطح تعامل و اهداف آنها با یکدیگر متفاوت است. بخشهای داخلی غدد، جراحی غدد،

به SGPGIMS انتقال می‌یابد. سخنرانی یک یا دو نفر از اعضای SGPGIMS که به خاطر مشغولیت کاری نتوانستند حضور فیزیکی بیابند از Lucknow به کوچینگ انتقال می‌یابد. یک جلسه در زمینه جراحی از راه دور که توسط بخش جراحی غدد انجام شد نیز از این طریق انجام گرفت.

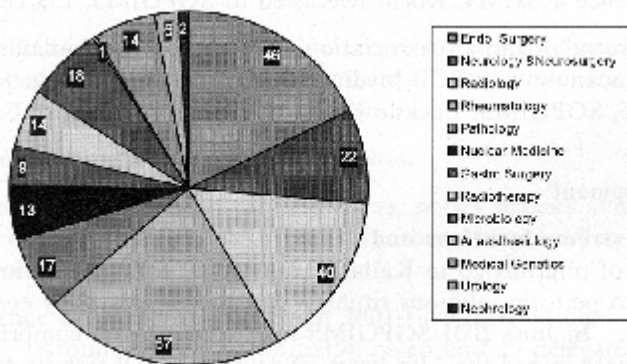
### توسعه عملکرد تخصصی پزشکان روستایی

در ژوئای 2003 مرکز انفورماتیک ملی در دهلی نو از برنامه بالا که در آن اعضای مختلف بخشهای SGPGIMS با استفاده از ویدئو کنفرانس سخنرانی‌های خود را به 450 مرکز اطلاعات ارسال کرده بودند، حمایت کرد و شامل بخشهای مختلفی از قبیل جراحی غدد، میکروبیولوژی، جراحی داخلی، روماتولوژی، ایمنی شناسی، بیهوشی، جراحی اعصاب بودند این برنامه به پزشکانی که در مناطق دور افتاده فعالیت می‌کنند از طریق آگاه کردن آنها از دستاوردهای جدید پزشکی سود زیادی را برای آنها به همراه می‌آورد. این برنامه‌ها ابتدا به صورت ماهانه بود، اما به خاطر محبوبیتشان و تقاضاهای رو به افزایش ماهی دو بار انجام می‌گیرد. اخیرا NIC تصمیم گرفته است که این برنامه را به ایالت Uttaranchal ارسال کند.



لیست دوره‌های آموزش مداوم پزشکی (CME) از راه دور که توسط SGPGIMS اجرا شده است.

جدای از این فعالیت‌ها تعداد زیادی از کارهای گروهی، سمینارها، کنفرانس‌ها و رشته‌های برگزار شده به صورت از راه دور در SGPGIMS برگزار می‌شود. کل این برنامه‌های آموزشی به صورت زنده از طریق ISDN یا VSAT به بیمارستانهای مختلف واقع در ایالات مختلف هند ارسال می‌شود. این جلسات مشترک زنده بوسیله اعضای دانشگاههای ملی و بین‌المللی انجام می‌گیرد. بعضی از فرایندهای جراحی نیز از طریق جلسات پرسش و پاسخ انتقال می‌یابد.



Audit of Telemedicine session at SGPGIMS with three medical colleges of Orissa

در طی یکی از کنفرانس‌های SGPGIMS به شبکه اروپایی جراحی از راه دور واقع در استراسبورگ و شبکه اروپایی پزشکی از راه دور در تولوز فرانسه متصل می‌شود. ترتیب زمانی این جلسات به صورت زیر است:

1- اولین جراحی از راه دور غدد اکتبر 1999 میلادی، SGPGIMS، Lucknow با بیمارستانهای کوچین و موسسه اروپایی جراحی از راه دور استراسبورگ در فرانسه

- 3- بررسی آسیب شناختی غدد از راه دور فوریه 2000 میلادی - SGPGIMS, Lucknow با PGIMER
- 4- کارگاه تصویربرداری غدد از راه دور - سپتامبر 2000 میلادی - Lucknow, SGPGIMS با PGIMER Chandigarh
- 5- دومین کنفرانس جراحی غدد از راه دور - سپتامبر 2002 میلادی - Lucknow, SGPGIMS با کالج پزشکی S.C.B, آریسا.
- 6- سومین کنفرانس جراحی از راه دور غدد - اکتبر 2003 میلادی - Lucknow, SGPGIMS با دانشکده پزشکی S.C.B, آریسا، بیمارستانهای Chennai و Bangalore
- 7- کنفرانس‌های جراحی غدد در AIMS, و انتقال آنها از Kochi به Lucknow, SGPGIMS, Lucknow کنفرانس سخرانی انتقال یافته از Lucknow به Kochi
- 8- کنفرانس بیماریهای قلبی در AIMS, انتقال یافته از Kochi به Lucknow, SGPGIMS, Lucknow ژوای 2004 میلادی.
- 9- بیست و هشتمین کنفرانس سالانه انجمن هندی میکروبیولوژیست‌های پزشکی، نوامبر 2004 میلادی - Lucknow, SGPGIMS با کالج پزشکی S.C.B, آریسا و بررسی سرطان سینه، مارس 2005 میلادی، Lucknow, SGPGIMS با کالج S.C.B, آریسا و AIMS

### تحقیقات و توسعه

#### سلامت اینترنتی از راه دور در مکانهای دور دست و مدیریت بحران

هر ساله هزاران نفر زائر به سمت معبد Kailash واقع در کوههای هیمالیا در مناطق چین می‌روند تا مراسم مذهبی را برگزار کنند. هوا در آنجا بسیار سرد بوده و مسیر بسیار سخت

Gunji و Kalapani بودند اقامت کردند. در تمام این نقاط ECG به صورت موفقیت آمیزی از طریق ماهواره Inmarsat انتقال یافت. SGPGIMS پروژه پزشکی از راه دور را در طی آخرین فستیوال هندی برگزار شد. در سوم تا 26 فوریه 2001 اجرا کرد تا فواید استفاده از تکنولوژی سلامت جدید را در مقایسه از سیستم‌های مراقبت سنتی در شرایطی که جمعیت زیادی از افراد در یک مقطع زمانی جمع می‌شوند (10 میلیون نفر) بررسی کند. یک شبکه پزشکی از راه دور با 128 Kbps راه اندازی شد تا پنج محل را که شامل بیمارستان فستیوال، کالج پزشکی محلی، SGPGIMS و بیمارستان مراقبت‌های پیشرفته، بخش سلامت عمومی و مرکز کنترل MELA را که واقع در 300 کیلومتری Lucknow بود به هم وصل کند. مبادله منظم داده‌های مربوط به سلامت و ویدئوکنفرانس مقیم این مراکز انجام گرفت. همچنین موارد مربوط به سلامت عمومی در پناهگاه‌های مقطعی که برای اسکان دادن به افراد استفاده می‌شود، بسیار مهم است. کنترل امکانات سلامت عموم برای جلوگیری از گسترش بیماری‌های اپیدمی امری ضروری به شمار می‌آید.

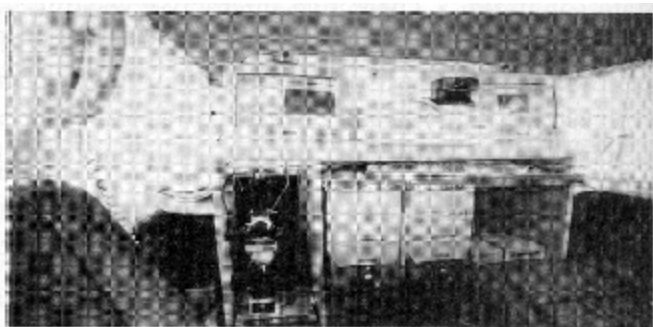


Fig.7 Mobile tele-hospital

توسعه نرم‌افزار پزشکی از راه دور

شمار می‌آید. نرم‌افزاری که در سیستم‌های پزشکی از قبیل آسیب شناختی از راه دور، رادیولوژی از راه دور، درمان بیماریهای قلبی از راه دور و ویدئوکنفرانس‌ها به کار می‌رود اخیراً در سه موسسه مهم هند مورد استفاده قرار گرفته است. برای مثال همه موسسات علوم پزشکی هند، دهلی نو، موسسه تحقیقات عالی علوم پزشکی و SGPGIMS Lucknow را شامل می‌شود.

### توسعه بخشهای قابل حمل پزشکی از راه دور

پروژه‌های بیمارستانهای از راه دور متحرک در تعامل با موسسه تحقیقاتی پزشکی از راه دور اینترنت در احمدآباد اجرا شد. هدف آن فراهم کردن امکانات پزشکی از راه دور در یک مجموعه قابل جابجایی است که می‌تواند در امر مراقبت از سلامت فوری (اورژانس از راه دور) و مراقبت از سلامت روستایی کاربرد گسترده‌ای داشته باشد. نمونه‌های آن نیز به طور موفقیت آمیزی در این زمینه توسعه یافته و مورد ارزشیابی قرار گرفته است و تولید تجاری آنها نیز آغاز گشته است.

### توسعه واحدهای پزشکی از راه دور قابل حمل در یک چمدان

این یک محصول جدید حاصل از پروژه پزشکی از راه دور است که در آن واحدهای پزشکی از راه دور در یک چمدان جای می‌گیرد. این واحدها اخیراً در پروژه تسونامی مورد استفاده قرار گرفته اند.

### شرکت در برنامه‌های آگاهی دهنده پزشکی از راه دور

برای تقویت آگاهی ارائه دهندگان مراقبت از سلامت عموم و سیاست‌گذاران در بخش مراقبت از سلامت مورد توجه قرار گرفتند و SGPGIMS نیز در نمایشگاههای سلامت و کنفرانس‌ها به

کنفرانس بین المللی در زمینه پزشکی از راه دور، آوریل 2001 میلادی  
 پنج سازمان بین المللی سخنرانی‌های خود را ارسال نمودند. حدود 150 مرکز مذاکره کننده  
 شرکت داشتند و 25 مقاله نیز ارائه شد. در این زمان جامعه پزشکی از راه دور هند تشکیل شد.

**اولین کنفرانس سالانه جمعیت پزشکی از راه دور هند، نوامبر 2002 میلادی**  
 کنفرانس مورد استقبال 11 سخنران بین المللی، 22 سخنرانی ملی و 159 شرکت کننده دیگر  
 انجام شد. انتقال مستقیم دو سخنرانی مهمانان از دانشگاه تکنولوژی سنگاپور و C.N.E.S در  
 تولوز فرانسه و دو سخنرانی از موسسه اروپای جراحی از راه دور و موسسه اروپایی پزشکی از راه  
 دور وابسته به بیمارستان تولوز با گستردگی باند 384Kbps به صورت گسترده‌ای مورد تحسین  
 قرار گرفت. کل سه روز اولیه کنفرانس به صورت زنده به کالج پزشکی S.C.B، Suttack در  
 اوراسیا از طریق ماهواره پخش شد.

**دومین کارگاه پزشکی از راه دور وابسته به ارتباطات مخابراتی آسیا، فوریه 2004 میلادی**  
 این کار گروهی دو روزه بوسیله SGPGIMS در دهلی نو انجام گرفت و مورد حمایت ارتباطات  
 از راه دور آسیا، اتحادیه بین المللی ارتباطات مخابراتی، موسسه پزشکی دانشگاه TOKAI،  
 جامعه پزشکی از راه دور هند قرار گرفت. در این کنفرانس 28 مرکز بین المللی و 49 مرکز  
 ملی با تخصصهای مختلف در زمینه پزشکی، مهندسی و تکنولوژی اطلاعات شرکت کردند.

### مشاوره و اجرای پروژه در ایالات

SGPGIMS در توسعه و استفاده از پروژه شبکه پزشکی از راه دور اوريسا با شرکای تکنولوژیکی



## پروژه‌های در حال اجرا

ایجاد مدرسه پزشکی از راه دور و سلامت اینترنتی، SGPGIMS، Lucknow در ایجاد مدرسه پزشکی از راه دور و مراکز اطلاعاتی بیوپزشکی در کمپ هایش پیشقدم بوده است. حوزه‌هایی که قرار است در این مدرسه ایجاد شوند، شامل پزشکی از راه دور، سیستم اطلاعاتی بیمارستانی، بیوانفورماتیک، پزشکی چند رسانه‌ای، مدیریت دانش پزشکی، هوش مصنوعی در پزشکی، واقعیت انتزاعی و رباتیک در پزشکی را شامل می‌شود. اهداف مدرسه ایجاد امکانات مختلف منابع، برنامه‌های آموزشی دارای ساختار، توسعه و تحقیق و مشاوره برای دولت و مراکز سلامت خصوصی و همچنین همکاری با دانشگاه‌های پزشکی و تکنولوژیکی کشور و خارج می‌باشند (نوآوری پزشکی از راه دور در قلب آسیا).

سازمان قلب آسیا یکی از بزرگترین سازمانهایی است که در زمینه شبکه مربوط به بیماری‌های قلبی در داخل و اطراف کشور از قبیل بنگلادش و جمهوری یمن فعالیت می‌کنند. بسیاری از پروژه‌های دیگر در بنگلادش و مالزی انجام خواهند شد.

AHF در جهت ساخت بیمارستانهایی با هدف دستیابی افراد معمولی به امکانات درمانی بیماریهای قلبی یا هزینه اندک می‌باشد. کارناتاکا که در سال 2002 بوسیله Hrudayalaya، متصل شد، اکنون به رغم دو هزار مشاوره در زمینه بیماریهای قلبی دست یافته است و یک شبکه مرکزی را مابین مرکز مراقبتهای پیشرفته در شهرهای بزرگ و واحدهای مراقبت در مناطق دور استفاده بوجود آورده است. این عامل اتصال از طریق ماهواره را ممکن می‌سازد و به این خاطر مشاوره با بیماران را در دوردست و اجرای جراحیهای بسیار مهم از طریق ویدئوکنفرانس را ممکن می‌نماید.

### خدمات متحرک چشم پزشکی از راه دور

با حمایت JSRO، Shamkar Netheralaya در Channia و مرکز بیماریهای چشم Meenakshi در Madurai خدمات قابل حمل چشم پزشکی از راه دور را آغاز کردند. تصویر بخش چشم پزشکی از راه دور در تصویر شماره 8 نشان داده شده است.



Fig.8 Vans-Mobile Tele-ophthalmology

### صنعت سلامت از راه دور در هند

از نظر تکنیکی هند برای تامین نیازهای سخت افزار، نرم افزار، اتصال به اینترنت و خدمات در مسیر خودکفایی قرار گرفته است. صناعی که حمایت‌های سخت افزاری و نرم افزاری دارند شامل شبکه پزشکی از راه دور Chennai، موسسه تحقیقات پزشکی از راه دور اینترنتی در احمد آباد و مرکز توسعه محاسبات پیشرفته می‌باشد.

### نتیجه

خدمات سلامت اینترنت به تدریج بوسیله سازمانهای ارائه دهنده خدمات سلامت در هند مورد استفاده قرار می‌گیرند. رشد خدمات سلامت اینترنتی باعث افزایش نیاز به شاخه‌های جدیدی از تخصص‌های سلامت اینترنتی و مدیریت سلامت اینترنت و همچنین تکنولوژی سلامت اینترنتی

آخرین عامل انطباق دهنده با تکنولوژی می‌باشد و این مورد در آموزش سلامت اینترنتی نیز صدق می‌کند. حتی تا امروز بسیاری از عوامل پزشکی، پرستاری، دارو شناختی و دیگر مدارک سلامت اینترنتی در زمینه تکنولوژی اطلاعات هیچ درسی را مطالعه نمی‌کند. این صنعت به اندازه‌ای رشد کرده است که افرادی که پیش زمینه‌ای از سلامت اینترنتی ندارند نیز استخدام و آموزش داده شده‌اند. نکته جالب این است که بسیاری از جوانان با درجات سنتی سلامت اینترنتی از قبیل MBBS و BDS به دنبال یافتن شغل دلخواهشان در زمینه سلامت اینترنتی هستند. همزمان با گسترش بیشتر تکنولوژی در درون سیستم آموزش، یادگیری در هر مکان و هر زمانی ممکن می‌شود. یادگیری اینترنتی به دانش آموزان کمک می‌کند تا مطالعه کنند و در هر مکانی که دوست داشته باشند امتحان دهند تا زمانی که به اینترنت متصل‌اند. بعضی از کمپانی‌های پیشگام از قبیل MEDVARSITY شروع به ارائه واحدهای مربوط به سلامت اینترنتی به دانشجویان سلامت اینترنت و کارکنان پزشکی نموده‌اند. این امر به دانشجویان پزشکی اجازه می‌دهد که از طریق واحدهای اینترنتی برای مطالعات سطوح بالاتر آماده شوند. همچنین دارای واحدهایی است که هم مختص دانش آموزان و هم کارکنان بهداشتی می‌باشد. برای مثال رشته‌هایی در موضوعاتی از قبیل فوریت‌های پزشکی، بیمار سلامت و غیره. شرکتهای خدمات سلامت اینترنتی می‌توانند آسان تر به این تجارت دست یابند اگر کیفیت کارمندانشان مورد تأیید درخواست کنندگان قرار گیرد.

از آنجایی که بخش عظیمی از درآمدها از شرکت‌های آمریکایی بدست می‌آید، بسیاری از شرکتها کارمندانشان را تشویق می‌کنند تا برای واحدهای اینترنتی سلامت که مورد تأیید موسسات و مجتمع‌های آموزشی آمریکا است ثبت نام کنند.

## 9- اندونزی

## پیش زمینه

اندونزی یک مجمع الجزیره به شمار می‌آید و کشوری است که دارای هزاران جزیره (13000) با جمعیتی معادل 220 میلیون نفر است. متخصصان پزشکی بندرت یافت می‌شوند و به صورت ناهماهنگ در شهرهای بزرگ در جاوه و بالی و جاکارتا، باندونگ سوربایا و دن پاسار یافت می‌شوند. گستردگی و ماهیت این کشور که شامل جزایر بسیار است عامل اصلی مشکل سلامت عموم در این کشور به شمار می‌آید. ما در اینجا بعضی از تخصص‌های پزشکی از راه دور اندونزی را توصیف می‌کنیم. از آنجایی که بسیاری از فعالیتها به خوبی در میان عموم منتشر نشده و مجمع‌های علمی در این زمینه محدود است نیاز به بیان نیست که پزشکی از راه دور برای این کشور یک تکنولوژی کاملاً جدید به شمار می‌آید لذا با توجه به موارد فوق نقش پیاده‌سازی پروژه‌های سلامت الکترونیک در توسعه گذشته، کنونی و آینده پزشکی از راه دور را در اندونزی مورد ارزیابی قرار می‌گیرد.

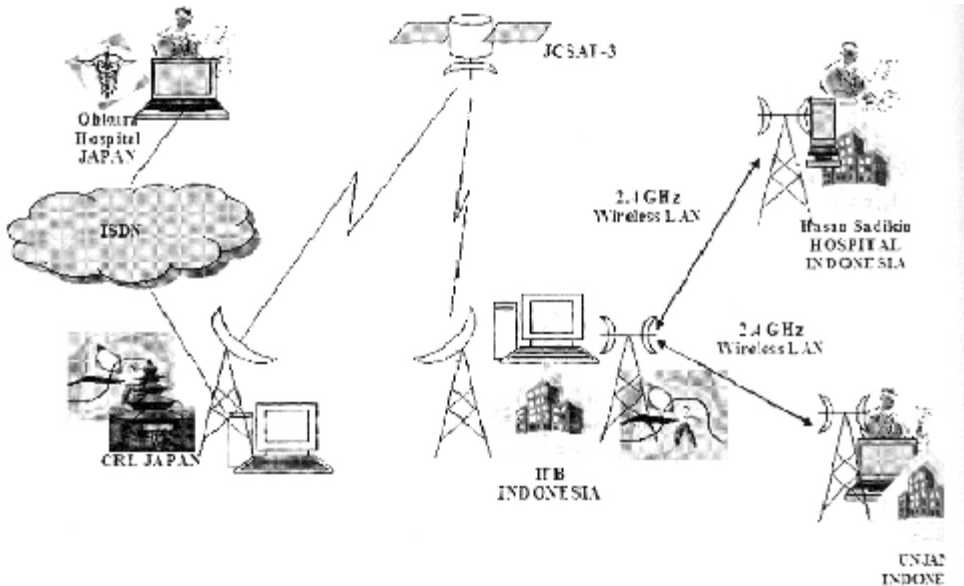
## سلامت از راه دور در اندونزی: فعالیت‌های حال و گذشته

اولین تجربه پزشکی از راه دور متمرکز بر ماهواره در اندونزی در سالهای 1985-1987 - همزمان با دیگر تعاملات آکادمیک در پروژه Share که مورد حمایت ماهواره اینتل بود، برای بزرگداشت بیستمین سالگردش ایجاد شد.

دانشکده پزشکی Diponegva و سازمان بهداشت جهانی یک کنفرانس تلفنی را در زمینه بیماریهای گرمسیری با جوامع پزشکی کانادا، آمریکا و اروپا انجام دادند. اطلاعات مبادله شده به صورت متن بود. نتایج از لحاظ عملکرد تکنیکی و ارزیابی ذهنی استفاده کننده مورد

در مقیاس آزمایشگاهی که نیاز به بررسی بیشتری بودند در جهت توسعه این صنعت مورد کاربرد قرار گرفته است.

یک اتحادیه منطقه‌ای جدید که Parthner نامیده می‌شود، مورد حمایت وزارت پست و تلگراف ژاپن قرار گرفت و بوسیله ARIB اداره شد و هدف آن انجام آزمایشهای بر باند L، انتقال ETS و کاربردهای مربوط به آن بود. جریان 64Kbps برای سخنرانی‌های ویدئویی در بین اعضا یا Parthner مورد استفاده قرار می‌گرفت یافته‌ها نشان داد که این نوع از کاربرد می‌تواند به طور دقیقی برای ارتباطات آموزشی و روابط پزشکی به کار رود. مدرسه پزشکی دانشگاه توکای یکی از مهمترین اعضا و شرکا در موسسه تکنولوژی یاندونگ به شمار می‌آید.



شکل 2: اخیراً سیستم مبتنی بر LAN پزشکی از راه دور که UNIJAI، ITB، بیمارستان Hasan sadikin و CRL و Ohkura را به هم متصل می‌کند.

شدند و بیمارستان مرکزی ماتارام در بیمارستان جاکارتا نیز نقش دریافت کننده را داشتند. تمرکز بر روی مراقبتهای مامایی با استفاده از سه کنفرانس تلویزیونی بود که مربوط به توسعه سلامت اینترنت در نواحی شرقی اندونزی می‌شد.

دیگر تجربه گروه پزشکی از راه دور Partners پزشکی از راه دور مبتنی بر سیستم بی سیم بود که دو مدرسه پزشکی در باندونگ، بیمارستان RSHS و UNGANI را از طریق اتصال ماهواره‌ای JCSAT مابین موسسه اطلاعات و ارتباطات در توکیو با استفاده از بی سیم LAN با jh4/2 به یکدیگر متصل می‌کرد. در عین حال تحقیقات مربوط به کدگذاری تصویری و تحقیقات اطلاعات و مبادلات از سال 199 میلادی انجام گرفت.

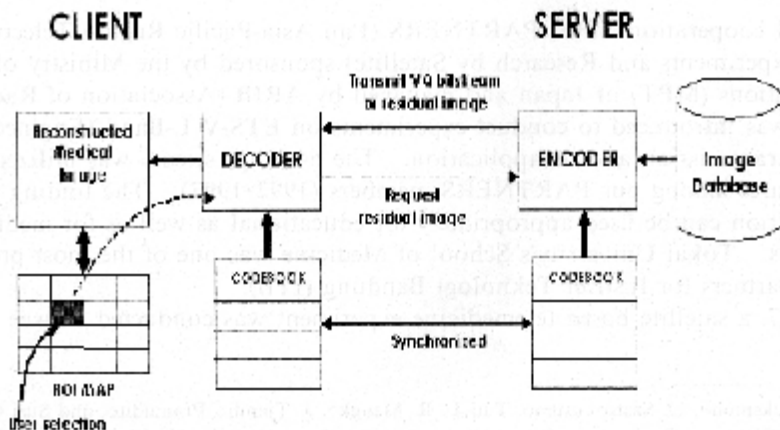
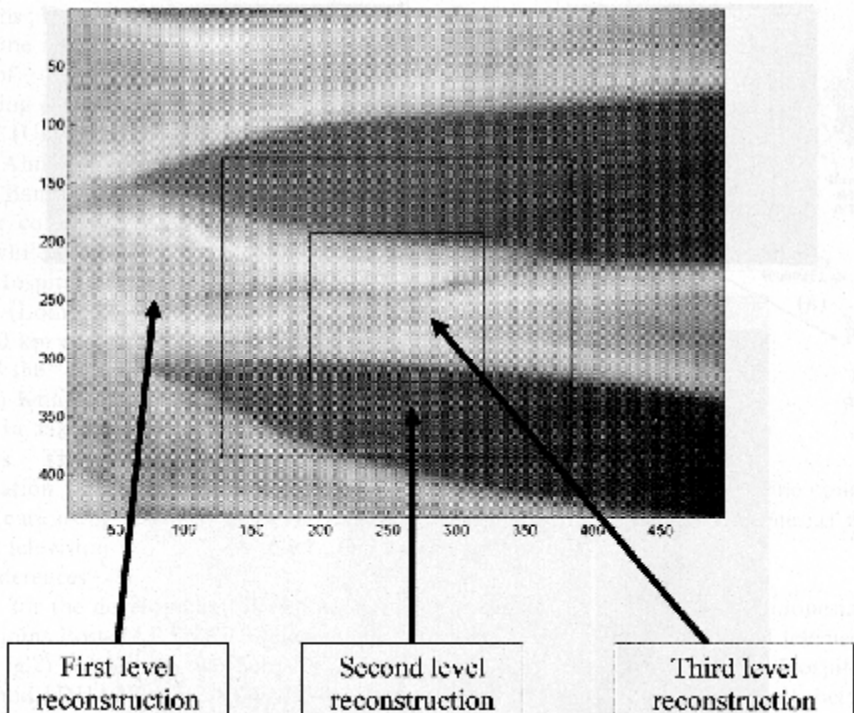


Fig.3 Block Diagram of VQ-Based Client Server Image Coding for Telediagnosis

در سال 1999 تحقیقی در باره تصاویر سیستم‌های کدگذاری اشعه X در IEEE-ISPAC نشان داده شده است. این سیستم برای اهداف تشخیص از راه دور طراحی شده و در یک سیستم که اخیراً در سمینار APT هند گزارش داده شده است. در حال حاضر در زمینه تصاویر CS مبتنی بر نتایج کدگذاری سرگرم تحقیقات هستند.

بر پزشکی از راه دور برای مرکز ملی سلامت جامعه (پوسکس ماس) در کشور، این تیم تحقیقاتی یک سیستم اینترنتی پزشکی از راه دور را توسعه داد. کاربردها شامل موارد زیر بودند: مشاوره از راه دور، تشخیص ساده بیماری از راه دور، هماهنگی از راه دور، آموزش از راه دور و پایگاه اطلاعاتی دارویی.

این فعالیت توسط امتیازی از موسسه یان آسیا حمایت می‌شود. بعضی از نتایج اولیه در اولین کارگاه پزشکی از راه دور APT گزارش شد. در دانشکده پزشکی دانشگاه یاکجاران گروهی از محققان بیومیکروسکوپی از راه دور را توسعه دادند. در این سیستم یک تصویر بیومیکروسکوپی از بیماری چشم از طریق کانال ارتباطی بی سیم انتقال می‌یابد. نتیجه گیری می‌شود که تشخیص بیماری چشم می‌تواند بوسیله پزشکی از راه دور انجام شود.



اگرچه بعضی از اطلاعات نیز موجود نمی‌باشند. در عالی‌ترین سطح تصویر ROI به بهترین نحو بازسازی شده است.

دیگر گروه تحقیقاتی آزمایش‌هایی را در باره حالت همودینامیک افراد بیمار انجام دادند که پس از طریق خط ارتباطی انتقال می‌یابد. اختلال همودینامیک مربوط به عملکرد قلبی تنفسی در ذخیره اکسیژن در بافت‌ها برای حفظ متابولیسم می‌باشد. گزارش شد که نتایج تحقیقات نوید بخش می‌باشد. علاوه بر دانشگاهها بعضی از فعالیتهای پزشکی از راه دور نیز انجام گرفتند در PTELCOM گروهی از متخصصان، سیستم اطلاعات پزشکی متمرکز بر اینترنت را برای عموم توسعه دادند. این سیستم پایگاههای اطلاعاتی پزشکی و سیستم انتقال اطلاعات را با استفاده از دستیابی بی سیم به هم مرتبط می‌کند. تحقیقات رو به رشد مورد حمایت APT قرار گرفته است. دومین فعالیت قابل توجه بوسیله Medifa انجام گرفته است.

سیستم آنها از یک ویدئوتلفن متصل به کلینیک‌های مراقبت اولیه و بیمارستان مرجع استفاده می‌کند. خصوصیات مطرح شده شامل مشاوره از راه دور و آموزش از راه دور می‌باشد. اخیرا این سیستم با استفاده از جدیدترین تکنولوژی در دسترس در بازار منطقه‌ای گسترش یافته است. تصاویر ویدئویی SMS و WAP نیز به زودی توسط پزشکان خانواده مورد استفاده قرار خواهند گرفت.

### آینده پزشکی از راه دور در اندونزی

فعالیت‌هایی که در بالا به آن اشاره شد، مطمئنا شامل لیست کاملی نمی‌باشد. مشاهده شده است که پزشکی از راه دور باعث جلب علاقه جامعه ارتباطات مخابراتی و سیاست‌گذاران گردیده است. تمایلاتی که در تکنولوژی ارتباطی وجود دارد، پزشکی از راه دور را تحت تاثیر عمیق قرار

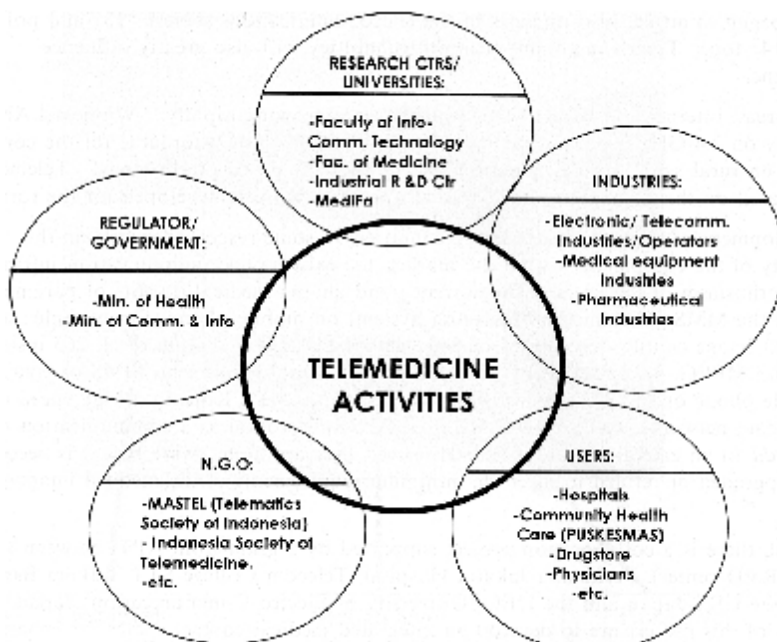


مناطق روستایی باید توجه بیشتری به این تکنولوژی گردد. سیستم‌های پزشکی از راه دور که مبتنی بر این تکنولوژی هستند شانس زیادی دارند تا برای مناطق روستایی دارای کاربرد بهتری شوند. پیشرفت پزشکی از راه دور در بسیاری از کشورها بستگی به در دسترس بودن امکانات در بازار و وجود زیرساختهای ارتباط از راه دور برای کاربران دارد. تمایل کنونی در بین پزشکان و کادر پزشکی استفاده از MMS (سیستم پیام بر چند رسانه ای). بر روی موبایل است (برای مثال وضوح تصویر  $640 \times 480$ ، دریافت ویدئو Mpeg4 و H263 که مورد حمایت Midp جاوه برای انتقال MMS به یک تلفن یا کامپیوتر استفاده می‌شود). پهنای باند مورد نظر برای انتقال داده‌ها  $2/43$  kbps می‌باشد و در سیستم GPRS سرعت  $2/40$  kbps نیز قابل قبول می‌باشد و این ابزار ارتباطی مهم برای کمک‌های اولیه در شرایط اورژانسی است. با وجود این آنها کاملاً آگاه هستند که این سیستم باید تقویت شود تا حداقل نیازهای خدمات انتقال تصاویر پزشکی را انجام دهد. در حال حاضر پروژه مشترکی وجود دارد که مورد حمایت APT است و مابین مرکز Telekam، بیمارستان Pertamina در جاکارتا، کالج Stt، Bandung، Medifa و دانشکده UEC ژاپن اجرا می‌شود. اهداف این پروژه توسعه ارتباطات مراکز پزشکی برای تقویت ارائه خدمات سلامت در اندونزی با استفاده از پیشرفته‌ترین تکنولوژی موجود در بازار می‌باشد. این سیستم از طریق تلفن‌های دستی با توانایی SMS و WAP و همچنین دستگاه فاکس قابل دسترسی است. و می‌توان از طریق اینترنت نیز به آن دست پیدا کرد. این مرکز تماس پزشکی دستیابی به داده‌های پزشکی برای عموم را آسان می‌سازد. گروه‌های که در عرصه پزشکی از راه دور در کشور می‌باشند به قرار زیرند: دولت، قانونگذار، مراکز تحقیقاتی، دانشگاهها، صنایع، مجریان ارتباطات از راه دور، NGO و کاربران می‌باشند. که باید دست در دست هم این تکنولوژی را به خاطر سلامت عموم پیش ببرند. در حال حاضر تعامل میان بازیگران و هماهنگی

## مباحث عمده

مواردی وجود دارد که باید در انجام فعالیتهای پزشکی از راه دور به آنها توجه کرد. این موارد شامل:

- چه کسی پرداخت می‌کند؟ بسیاری از بیمارانی که نیاز به کمک دارند در مناطق دور افتاده‌ای هستند که زیرساختهای ارتباطی آن ضعیف می‌باشد. سیستم‌های ارتباط ماهواره‌ای گران قیمت بوده و ابزار واسطه نیز کمیاب می‌باشد. و این امر نیازمند سرمایه گذاری عظیمی هست.
- تشخیص از راه دور. مشکلاتی در آماده کردن ابزارهای لازم برای تشخیص دقیق از راه دور وجود دارد، مشکل دیگر محیط فرهنگی می‌باشد که ممکن است به خاطر بعضی تفکرات سنتی این امر مختل شود.



- موارد قانونی: چه کسی مسول بیمار واقع در مناطق دور افتاده است؟ این بحث نیازمند فعالیت جدی است تا اینکه بدانیم آیا این یک قانون دولتی، فرایندهای اعتبار دهی است که شامل نمایندگی‌ها و متخصصان می‌شود.
- قوانین پزشکی: هر کسی نسبت به دیگری چه وظیفه‌ای دارد؟ تا چه حد فعالیت‌های پزشکی بدون مراجعه مستقیم بیمار از لحاظ اخلاقی قابل قبول است؟
- حفظ اعتماد بیمار و داده‌های اطلاعاتی مربوط به او که باید در فضای دیجیتال حفظ شود.
- ضرورت در نظر گرفتن بعضی از تغییرات ساختاری در ارائه سلامت اینترنتی سنتی دیگر مشکل می‌باشد.
- دیگر مباحث مطرح شده نتیجه پیشرفت تکنولوژی و دینامیسم‌های انسانی است.
- به طور کلی دانستن این نکته ضروری است که تایید عوامل دست اندرکار در این سیستم نیز باید جلب شود.

## 10- ژاپن

این گزارش شامل دو بخش زیر است:

سیاست JICA برای کمک به کشورهای در حال توسعه در زمینه ICT و تمایلات ژاپن در سیاست‌های پزشکی از راه دور

سیاست کمک ژاپن به امر مراقبت از سلامت در کشورهای در حال توسعه از طریق استفاده

بهبتر از ICT

Oda ژاپن

اخیرا در ژاپن گروهها و سازمان‌های مختلف، دولت مرکزی، سازمان‌های بین المللی، سازمان‌های غیردولتی، و بخش خصوصی از توسعه اقتصادی – اجتماعی کشورهای در حال توسعه کمک می‌کنند. کمک‌هایی که به صورت پول یا همکاری‌های تکنولوژیک است و بوسیله دولت ارائه می‌شود کمک‌های توسعه رسمی نام دارد (oda)

بر طبق منشور Oda ژاپن که در اگوست 2003 میلادی تغییراتی یافت، اهداف Oda کمک به صلح و توسعه در جوامع بین المللی است و همچنین کمک به تقویت امنیت و سعادت کشور ژاپن از این طریق می‌باشد.

کمک‌های JICA

نماینده‌گی همکاری بین المللی ژاپن (JICA) یک نمایندگی اجرایی برای همکاری‌های تکنولوژیکی است که متمرکز بر ساختن موسسات، تقویت سازمانها و توسعه منابع انسانی می‌باشد که کشورهای در حال توسعه را یاری می‌دهد. تا توسعه اجتماعی – اقتصادی خود را

زیرساختهای اجتماعی JICA اخیراً به مبارزه با بیماریهای عفونی از قبیل ایدز و سارس پرداخته است. همچنین اقتصادهای بازار آزاد را یاری کرده و از تلاشهای بازسازی مراکز صلح در کشورهایی از قبیل افغانستان و تیمور شرقی حمایت می‌کند. در برنامه‌های آینده دولت ژاپن، سازمان‌های غیردولتی، دانشگاهها، و شهروندان عادی نقش بیشتری را در این زمینه ایفا خواهند کرد.

### ICTهای نمایندگی همکاری‌های بین‌المللی ژاپن برای سیاست توسعه

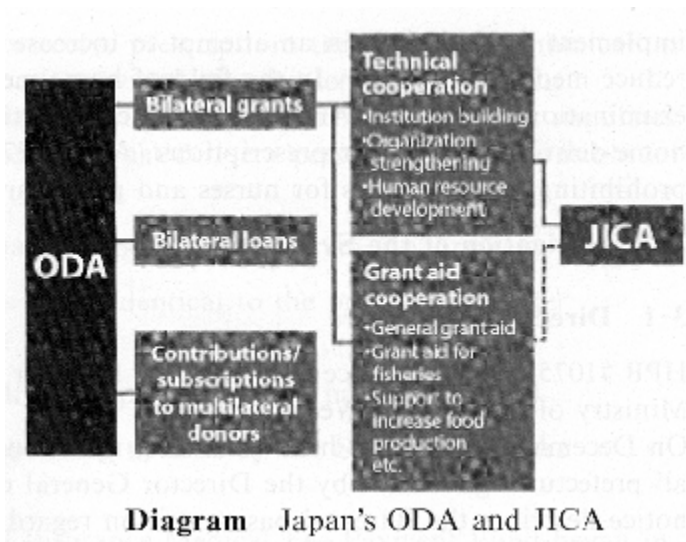
تحت تاثیر ساختار همکاری گسترده برای کاهش فاصله در زمینه‌های دیجیتالی که در کنفرانس G8 اکیناوا مطرح شد، JICA دو سند را تحت عنوان انقلاب اطلاعاتی در کمک‌های توسعه (ژوئن 2001 میلادی) و راهکارهای برنامه ریزی منظم برای توسعه پروژه‌های اطلاعاتی و تکنولوژی ارتباطی را مطرح کرد. (مارس 2004 میلادی) و در طی آن 5 هدف شناسایی شد:

- 1- تقویت ظرفیت برای تشکیل سیاست‌های IT
- 2- توسعه منابع انسانی و پیشرفت در IT
- 3- توسعه زیرساخت ارتباطی
- 4- توسعه بازدهی هر بخش از طریق استفاده از IT
- 5- توسعه بازدهی کمک‌های توسعه از طریق IT

### استفاده از ICT در بخش مراقبت از سلامت

ICT را می‌توان در هر بخش به کار برد که می‌تواند کیفیت کمک‌های JICA را گسترش و تقویت کند. ICTها برای موارد زیر مفید می‌باشد:

- 1- توسعه کیفیت پرسنل پزشکی و جمع آوری داده‌ها برای امر مراقبت از سلامت از طریق در نظر گرفتن امکانات اطلاعات از راه دور
- 2- مشاوره موثر
- 3- مشاوره بین مرزی



بخشهایی که باید در این ساختار مورد توجه قرار گیرند به قرار زیر است:

- 1- بازدهی اقتصادی
- 2- عملیات و حفظ ابزار و امکانات
- 3- اعتماد در میان متخصصان مراقبت از سلامت
- 4- کیفیت مراقبتهای پزشکی
- 5- مراقبتهای امنیتی و مسائل خصوصی
- 6- مواد قانونگذاری،

### تمایلات اصلی در سیاست‌های پزشکی از راه دور ژاپن

کلمات کلیدی: جامعه در حال پیری، داروخانه از راه دور، oda

#### هدف

بررسی موقعیت قوانین پزشکی از راه دور ژاپن، بیمه اجتماعی پرداخت هزینه‌های پزشکی و تاثیر آنها از سال 1997 تا 2005 می‌باشد. تحلیل هزینه‌های ارتباطات از راه دور که تاثیر گسترده‌ای بر آینده پزشکی از راه دور دارد، به صورت آزادسازی مجازی انجام می‌گیرد.

#### پیش زمینه

#### هزینه‌های پزشکی و فرایند آزاد سازی در ژاپن

دو دینامیسم بالقوه در فعالیتهای پزشکی از راه دور ژاپن به چشم می‌خورد. اولین مورد افزایش هزینه‌های پزشکی و مورد دوم فرایند آزاد سازی است که هدف آن آسان سازی ساختار جامعه است. حال به اولین دینامیسم که هزینه‌های پزشکی است توجه کنید: هزینه‌های پزشکی 7/3 بودجه ملی ژاپن را در بر می‌گیرد و این رقم سالانه 5% افزایش می‌یابد. در سالهای اخیر جلوگیری از افزایش هزینه‌های پزشکی یک موضوع مهم ملی به شمار می‌آید. نتیجتاً پزشکی از راه دور مورد توجه زیادی واقع شد. و به عنوان عاملی که می‌تواند بازدهی سیستم‌های پزشکی را افزایش دهد، در نظر گرفته شود. با در نظر گرفتن دومین دینامیسم، وزارتخانه‌ها و نمایندگی‌ها به بازبینی مقیاس‌های آزاد سازی از آغاز دهه 90 پرداختند و تلاش گسترده‌ای انجام شد تا در تلاش برای افزایش بازدهی درمان پزشکی و کاهش هزینه‌های پزشکی فرایند آزاد سازی انجام گیرد. (ماده 20 قانون کارکنان پزشکی تغییر یافت.)

## بررسی سیستم

مراقبت‌های مستقیم از بیمار

HBP # 1075 (یک بیانیه رسمی توسط شاخه سیاستگذاری امر سلامت وابسته به وزارت سلامت و رفاه به قرار زیر صادر شد. در 24 دسامبر 1997، یک اعلامیه تاریخ ساز در صنعت سلامت ژاپن خطاب به همه فرمانداران توسط شاخه سیاست‌های سلامت ابلاغ شد. این بیانیه رسمی موضع اصلی سازمان درباره 20 اصل مربوط به معاینه رو در رو را بیان می‌نماید. این بیانیه در پاسخ به گزارش ارائه شده توسط گروه پزشکی از راه دور را اعلام گردید که این مساله را از سال 1996 مورد بررسی قرار داده بود. نکات مهم این بیانیه رسمی در 10 ماده پایین خلاصه شده است.

مهمترین نکته تایید استفاده از DPC خصوصا در شرایط اورژانس می‌باشد:

- 1- پزشکی از راه دور که از تکنولوژی اطلاعات و ابزار ارتباط از راه دور استفاده می‌کند، ماده 20 قانون کارکنان پزشکی را نقض نمی‌کند.
- 2- مشاوره‌های پزشکی از راه دور باید در باره بیمارانی یا بیماری‌های دوره‌ای مورد استفاده قرار بگیرد.
- 3- پزشکی از راه دور باید مطابق با درخواست بیمار عمل کرده و باید برای بیمار سودمند باشد.
- 4- پزشکی از راه دور باید در اختیار بیمارانی قرار گیرد که نمی‌توانند از مشاوره مستقیم با پزشک استفاده کنند. برای مثال بیماران مناطق دور افتاده و بیماران بستری شده
- 5- نه تنها پزشکی از راه دور، شرایط پزشکان عضو را مشخص می‌نماید، بلکه به وضوح مسئولیت بیماران را نیز تعیین می‌کند.



### داروخانه‌های از راه دور

اعلامیه رسمی شماره 90 که توسط بخش سلامت پزشکی و دارویی اعلام شد.

اعلامیه‌ای رسمی که در ارتباط با موضوع دریافت نسخه از طریق فاکس و یا انتقال خانگی نسخه‌ها برای بیماران در 25 دسامبر 1998 بوسیله بخش دارویی وزارت بهداشت و رفاه اجتماعی اعلام گردید. هدف این اعلامیه ارائه اطلاعات در زمینه فعالیت‌های دارویی بخش سلامت بود و در پاسخ به بیانیه‌ای که وزارتخانه‌ها و نمایندگی‌های مختلف در ارتباط با دیدگاه‌های آزاد سازی در 15 دسامبر 1998 اعلام کرده بودند مطرح گردید.

این بدان معنی نیست که نمونه‌هایی از مواد دارویی ارسال شده به خانه بیماران قبل از این اعلامیه رسمی مشاهده نشده باشد. برای مثال در مواردی که مایعات سنگین برای بیماران دیالیزی فرستاده می‌شد چون وزن آن سنگین بود، تولید کننده‌های دارویی از خدمات انتقال بسته‌ای برای فرستادن این مایعات به خانه بیماران دیالیزی استفاده می‌کردند. با وجود این اعلامیه شماره 90 دریافت نسخه از طریق خطوط پزشکی از راه دور و ارسال نسخه از طریق Mail به شرطی که این خدمات شرایط مطرح شده در زیر را تامین کند، مورد تایید قرار گرفتند. در اینجا باید اضافه شود که ماده 9 قانون موارد اینترنتی تاکید می‌کند که باید حریم خصوصی بیمار به دقت محافظت شده و پرسنل مربوط به ارسال خدمات مسئول این امر می‌باشد. شرایط به قرار زیر می‌باشد:

1- بیماران باید موافقت کنند که موارد ارسال شده را توسط افرادی به غیر از پزشکان دریافت نمایند.

2- نسخه‌های ارسال شده باید مشابه با نسخه‌های انتقال یافته بوسیله فاکس بوده و مورد تایید آنها واقع شوند.

### پرداخت هزینه‌های پزشکی از راه دور

فعالیت‌های مربوطه که توسط صندوق پرداخت بیمه هزینه‌های پزشکی انجام شده است: سرمایه‌گذاری‌های واقعی در زمینه پزشکی از راه دور که توسط این صندوق انجام گرفته در آپریل 2000 آغاز شد این صندوق تایید کرد که تشخیص از راه دور که از تصاویر آسیب شناختی در طی جراحی استفاده می‌کنند، می‌تواند نکاتی را در ارتباط با هزینه‌ها اضافه نماید. با وجود این شرایطی محدودکننده به شرح ذیل تصویب شده است:

- 1- استانداردهای امکانات که مورد تایید هستند. (به طور کلی آنها باید دارای مراکز درمانی پیشرفته باشند)
  - 2- موسسات پزشکی دارای مهندس کلینیکی با بیش از 5 سال سابقه در زمینه آسیب شناسی (مشاور)
- در آینده تشخیص از راه دور که از تصاویر اشعه X و یا اندوسکوپی استفاده می‌کنند، بزودی وارد سیستم پرداخت هزینه پزشکی می‌شوند. اما هنوز مشخص نیست که این امر چه هنگام واقع شود.

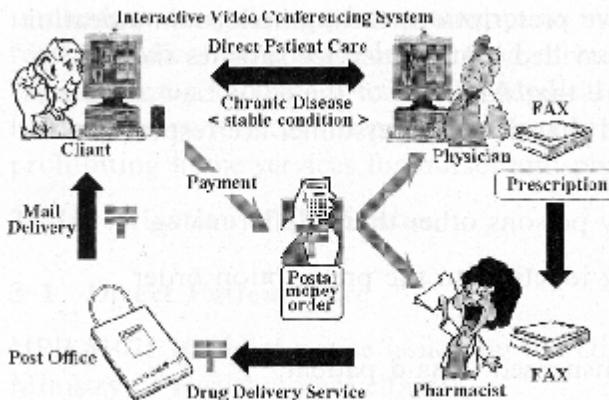
### مشاهده

#### دیدگاه‌های مربوط به مراقبت‌های پزشکی در ژاپن

در ابتدا باید به دیدگاه‌های مربوط به مراقبت‌های پزشکی خانگی ژاپن از طریق مثال‌هایی که در آن DPC و داروخانه از راه دور با یکدیگر ترکیب شده‌اند، پرداخت یکی از این موارد پروژه روستایی چند رسانه‌ای در روستای کاتسورو در حوزه فوکوشیما است که در آن شبکه‌های پزشکی از راه دور و شبکه‌های اطلاعات از طریق سوبسیدهای دریافتی از وزارت پست و تلگراف

ضعف‌های زندگی روستایی بود و هدف سوم حذف نابرابری بین مناطق روستایی و مناطق شهرنشین بود. برای دستیابی به این اهداف بررسی مجدد همراه با تلفن‌های تلویزیونی با ISDN و خدمات انتقال دارو از طریق Mail اجرا شد.

این سیستم اخیراً برای بیمارانی است که دچار بیماری‌های مزمن می‌باشند. با تلفن‌های تلویزیونی در تمامی مناطق روستایی متصل شدند. علاوه بر این موسسات پزشکی همچون 9 بیمارستان که شامل بیمارستان سالمندان و بیمارستانهای عادی است به شبکه تلفن‌های تلویزیونی متصل شدند. بر اساس این شبکه مابین بیماران و بیمارستان‌ها سیستم به صورت زیر فعالی می‌کند. در ابتدا بیمارستان‌ها مراقبت‌های PPC را برای بیماری‌های مزمن مبتنی بر داده‌ها ارائه می‌دهند (الکتروکاردیوگرام‌ها) ثانیاً پس از تکمیل ارزیابی‌ها نسخه به داروخانه فرستاده می‌شود. سپس تکمیل شده و از داروخانه به اداره پست ارسال می‌گردد، در نهایت داروها از طریق پست عادی و خدمات تلفنی در اختیار بیمار قرار می‌گیرد. همه صورت حساب‌های پزشکی را می‌توان از طریق استفاده از سفارش‌های پستی پول پرداخت کرد.

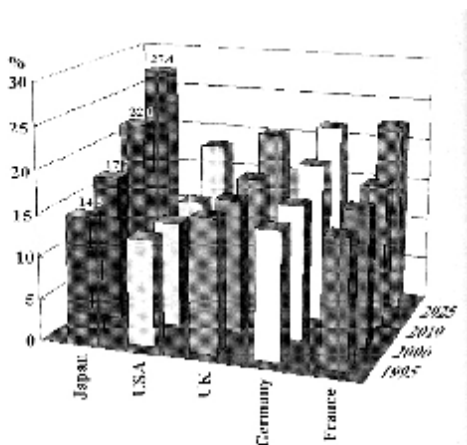


**Figure 1** DPC and Delivery of Drugs by Mail

ژاپن از نظر رشد کودک و پیر شدن جامعه نفر اول باشد. (22 درصد از جامعه ژاپن شهروندان بالای 65 سال به شمار می‌آیند) در سال 2000 م افراد پیری که نیاز به مراقبت داشتند به قرار زیر بود.

1- افراد بستری شده

2- افراد با بیماریهای روانی



**Figure 2** Transition of Senior Citizen's Ratio in Japan (Estimate) [1995-2025]

3- افرادی دارای کهولت سن که تعداد آنها بالغ بر  $2/800/...$  می‌شده با وجود این خانه‌های مراقبت مخصوص از بیماران فقط  $692/000$  نفر را می‌تواند در خود جای دهد. به این دلیل  $2/100/000$  نفر کمک‌های خانگی را هم از طرف اعضای خانواده و هم از یک کمک‌کننده خانوادگی دریافت می‌دارد. حداکثر ظرفیت در این نقطه به  $800/000$  نفر رسید. تخمین می‌شود که در سال 2025 تا  $3/100/000$  نفر نیاز به مراقبت داشته باشند.

مراقبت‌های خانگی را افزایش می‌دهند. این به خاطر واقعیتی است که اغلب بیماران که نیازمند مراقبت‌های خانگی هستند، دارای بیماری‌های مزمن هستند. اما در وضعیت پایداری به سر می‌برند. و برای آنها DPC یک انتخاب عملی است. برای بیمارانی که دارای شرایط با ثبات هستند، ارائه درمان‌های پزشکی از طریق Mail در مقایسه با بیمارانی که تحت شرایط اورژانسی هستند، ریسک کمتری دارد. دلیل دیگری وجود دارد که DPC و داروخانه‌های از راه دور ممکن است گسترش یافته و با اقبال مردم رو به رو شوند. یکی از این علل توانایی اعضای خانواده بیمار برای مشورت با پزشک در خانه‌هایشان می‌باشد. این کمک بزرگی به اعضای خانواده‌ای خواهد بود که باید مراقبت‌های مورد نیاز را برای افراد مورد علاقه خود فراهم کند، با توجه به پیش زمینه منحصر به فرد ژاپن این امر می‌تواند یک بازار پزشکی از راه دور گسترده برای مراقبت‌های پزشکی خانگی و مراقبت در خانه شود.

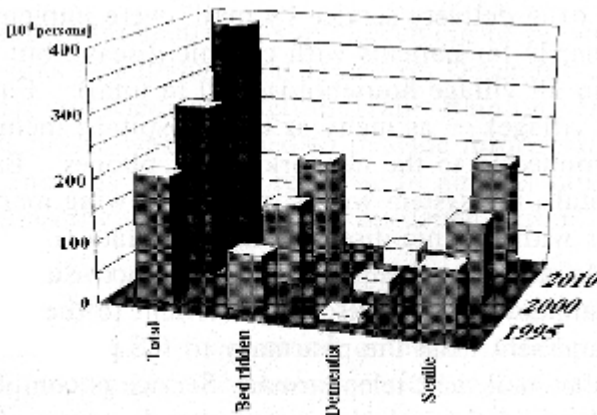


Figure 3 Number of elderly in need of support (Estimate)

گردان بودند، اکنون روند اداره به سمت استفاده از منابع خارجی هدایت می‌نمایند. این بدان معنی است که آنها، هزینه‌های خوراک، ارزشیابی‌های کلینیکی و فرایند نسخه پیچی را با هدف منطقی کردن جنبه‌های تجاری مدیریتی بیمارستان Out Source می‌کنند. فرایند پر کردن نسخه‌ها در ارتباط با فراهم کردن امکانات پزشکی به نحوی است که مقادیر و ترکیب داروها مبتنی بر سن، وزن و موارد دیگر تنظیم می‌شود. با این نکته نشان می‌دهد که 3 عدد از بزرگترین سودهای حاشیه‌ای (سودهایی که از تفاوت بین قیمت فروش کل و قیمت‌های خرده‌ای بیماران گرفته می‌شود) که ممکن است اداره تجاری بیمارستان را منطقی نماید، شامل موارد ذیل است:

- 1- داروها
- 2- آزمون کلینیکی
- 3- دیالیز مصنوعی

بازار تجویز نسخه کنونی ژاپن به ارزش 21/4 میلیارد دلار می‌رسد (100 # 100 \$). انتظار این است که رشد سالانه در 5 سال آینده به 12 درصد برسد. و همچنین انتظار می‌رود ارزش بازار در سال 2005 م به عدد تقریبی 37/6 میلیارد دلار برسد. علی‌رغم این بازار بزرگ، بیشتر داروخانه‌ها ساختمان‌های کوچک تجاری فردی هستند. برنامه‌ریزان معتقدند که داروخانه‌های از راه دور ایجاد شده براساس اعلامیه رسمی 90 # نظام تقسیم داروخانه‌ای و امنیت پزشکی مورد نیاز طرح، در حوزه Out Source داروخانه‌ای در آینده بصورت موثر متحول خواهد کرد. همچنین یکی سازی داروخانه‌های کوچک و کمپانی‌های بزرگتر محتمل به نظر می‌رسد. از طرف دیگر موانع دیگری قانونی دیگری در زمینه Out Source کردن تشخیص‌های

که داروخانه‌ها تحت تاثیر قرار می‌گیرند نخواهد بود. این به خاطر این واقعیت است که سیستم سرمایه گذاری پزشکی ژاپن کاملا متفاوت با شریک آمریکایی خود است. از این لحاظ که سیستم ژاپنی ارزیابی پزشکان را در پرداخت‌هایش مورد توجه قرار نمی‌دهد. به عبارت دیگر تعداد یکسان از مراکز بیمه برای پرداخت بدون توجه به این که چه کسی تصاویر اشعه X را توصیف می‌کند. برای پرداخت محاسبه می‌شود.

نظام بیمه نشان نمی‌دهد که یک متخصص یا انترنی که تازه فارغ التحصیل شده و حداقل تجربه را دارد، تصاویر اشعه X را تفسیر می‌کند یا یک متخصص با تجربه. علاوه بر این هیچ نوع رده بندی پزشکان یا رده بندی بیمارستان‌ها در سیستم پزشکی ژاپن وجود ندارد. این بدان معنی است که ارتباطات ممکن است بین بیمارستان‌هایی که مراقبت‌های درجه 2 ارائه می‌کنند وجود داشته باشد. اما این امر به خاطر روحیه انسان گرایی و عقیده به خدمات اجتماعی می‌باشد. این امر وابسته به این واقعیت است که هیچ نوع امتیازی برای این گونه از ارتباطات به بخش تجاری مدیریتی بیمارستان تعلق نمی‌گیرد. برنامه‌ریزان مقاله معتقدند که ارتباطات از راه دور درون بیمارستانی در ابتدا نشان دهنده بزرگی بازار آن هم در مقایسه با سیاست‌های کنونی بیمه‌ای ژاپن نمی‌باشد. اگر بازاری وجود داشته باشد که در آن مراکز خدمات ثانویه به صورت تجاری قابل اجرا باشند، آنگاه بیمارستان چاره‌ای جز تحت پوشش قرار دادن هزینه‌های اولیه را برای امکانات پزشکی بسیار گران، خصوصا امکانات تصویر برداری گران قیمت نخواهد داشت. علاوه بر این بیمارستانها مجبور خواهند شد که تصاویر را انتقال دهند تا اینکه بتوانند هزینه‌های اولیه برای خرید امکانات را پرداخت کنند. این می‌تواند یک کاربرد ممکن برای پزشکی از راه دور باشد اما این مسئله از دیدگاه تجاری مورد بررسی قرار گرفته است.

این مورد نشان می‌دهد که رشد سریع در تشخیص تصاویر بدون بعضی از امتیازات و

با توجه به تشخیص از راه دور تصاویر آسیب شناختی در طی عمل جراحی از لحاظ اندازه بازار بسیار کوچک بوده و به تعداد 2000 مشاوره در سطح ملی در 80 مدرسه پزشکی ژاپن می‌رسد. دومین عامل در محدود کردن مراکز ثانویه موانعی است که در سیستم آموزش پزشکی وجود دارد. ما بین دانشگاههای ژاپن وابستگی‌های بسیار قوی وجود دارد و برای بسیاری از دانشگاهها درخواست مشورت از موسسات پزشکی خارج از حوزه‌های وابسته به آنها اشتباه بزرگی به شمار می‌آید.

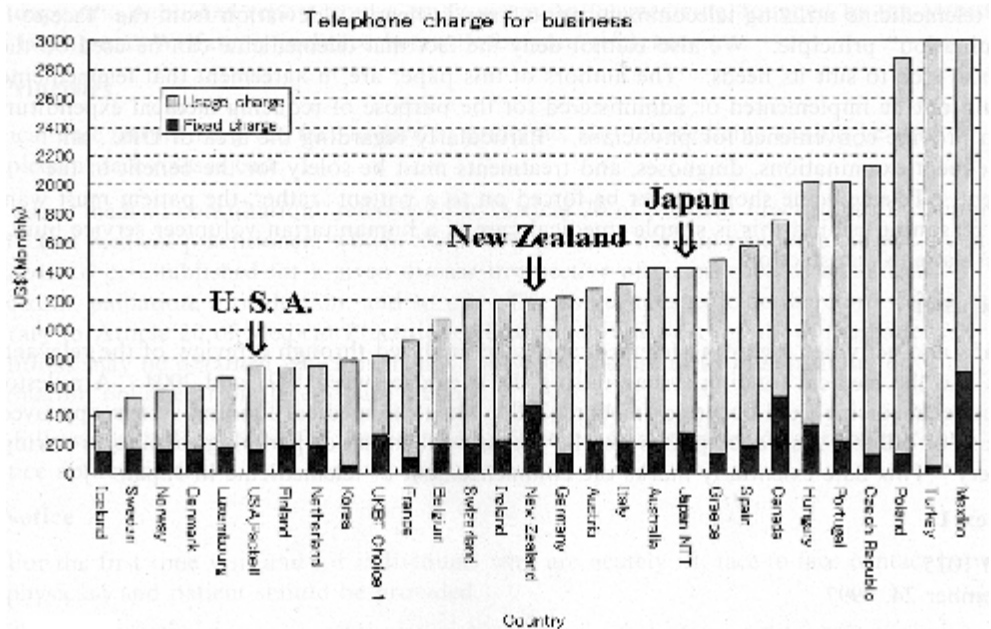
#### هزینه‌های ارتباطات از راه دور، بازار آزاد در مقایسه با سیاستهای مدیریت

موقعیت اقتصاد ملی ژاپن با توجه به کسری بودجه 10 درصد و حجم بدهکاری‌هایی که 108 درصد GDP می‌رسد بسیار سخت می‌باشد. موقعیت کنونی اقتصاد ملی در مقایسه با آنچه که در سال 1984 م در نیوزیلند مشاهده شد متفاوت است. علاوه بر این سیاستهای اخیر دولت در زمینه سرمایه گذاری عمومی (شامل پروژه پزشکی از راه دور) نیاز به این دارو که نه تنها دولت مرکزی بلکه دولت محلی نیز 25 تا 50 درصد هزینه را پرداخت کند.

هزینه‌های اقتصادی در سطح دولتهای محلی نیز تبدیل به مشکل بزرگی شده است. دلایلی درباره خوشبینی مربوط به استفاده گسترده از پزشکی از راه دور در چارچوب ساختار قوانین و تکنولوژی اصلی وجود دارد. با وجود این اجرای پروژه‌های پزشکی از راه دور که شامل دولت محلی می‌شود در حقیقت در موقعیت انفعالی است. این امر مربوط به این واقعیت است که دولتهای محلی ژاپن در سطح ملی در موقعیت ورشکستگی قرار دارد. در چنین شرایطی انتخابی جز محدود کردن اجرای این پروژه‌ها وجود ندارد. اجرای پروژه‌های پزشکی از راه دور در حال حاضر باید محدود به فعالیت‌هایی در بیمارستانهای خصوصی باشد. در این سطح نکته



هزینه‌های ارتباط از راه دور وجود دارد. یکی از آنها ایجاد بازار آزاد و کاهش هزینه‌ها از طریق رقابت است. دیگری اتخاذ سیاست مدیریت و کاهش هزینه‌ها در موارد خاص است. نیوزیلندها از اولین ملتهای جهان بود که تلاش کردند سیستم بازار آزاد بوجود بیاورند و این کشور دست به اصلاحات گسترده‌ای زد که با تغییر گروه حاکم از حزب ملی به حزب کار در انتخابات ژولای 1984 م آغاز شد. همانگونه که نتایج جدول شماره 5 نشان می‌دهد هزینه‌ها فقط تا حد اندکی کمتر از هزینه‌های NTT می‌باشد. به طور خلاصه هزینه‌های ارتباط از راه دور لزوما در سیستم بازار آزاد کم هزینه تر نمی‌باشد. حتی در آمریکا علی رغم هزینه‌های ارزان نوعی سیاست مدیریت وجود دارد که به طور غیر مستقیم از پزشکی از راه دور حمایت می‌کند. گرچه سیستم جهانی مدال ژاپنی بوجود آمده است اما کاربرد گسترده پزشکی از راه دور در ژاپن به کندی پیش خواهد رفت.



### فلسفه پزشکی از راه دور

سیاست Gigabit وزارت پست و تلگراف در سال 1997 به موازات اجرای طرح پزشکی از راه دور انجام گرفت این سیاست باعث ایجاد محیطی ارتباطی شد که مقادیر گسترده‌ای از اطلاعات پزشکی را انتقال می‌دادند. سیاست Gigabit موسسات اصلی را (دانشگاهها، مدارس پزشکی ملی و موسسات) در سطح ملی به شبکه ATM متصل می‌کردند. سنگاپور تنها ملت دیگر به استثنای ژاپن است که تلاش می‌کند شبکه ارتباطات از راه دور Gigabit را هر خانه، اداره و ساختمان در کشور متصل نماید. محیط سیستمهای ارتباط از راه دور به گونه‌ای است که یکی از سیستم‌های از راه دور با سرعت بالا در ژاپن قابل دسترس است اگر هزینه‌های ارتباط از راه دور اهمیتی نداشته باشند. این احتمال وجود دارد که بسیاری از ژاپنی‌ها از کاربردهای متفاوت پزشکی از راه دور در آینده‌ای نه چندان دور بهره مند شوند.

برای مثال همه خانه‌ها ممکن است دارای سیستم ISDN (شبکه دیجیتال خدمات هم‌هنگ) شوند که تشخیص از راه دور را ممکن می‌سازد. دیگر انتظار 3 ساعته برای ملاقات چند دقیقه‌ای پزشک وجود نخواهد داشت و در عوض همه ما قادریم در هر وقت و هر جایی که خواستیم با متخصصین مربوطه مشاوره نماییم.

درمان پزشکی در دوران باستان از طریق مراسم جادویی یا درمان گران با ایمان انجام می‌شد. بدون توجه به بحث دقت عمل در لحظه کنونی اصل مواجهه چهره به چهره با بیمار حتی در آن دوران نیز مورد توجه قرار می‌گرفت. این مساله به خاطر این واقعیت بود که حتی در آن زمان نیز اصل مهم در مراقبتهای پزشکی بوجود آوردن رضایت برای بیمار است. می‌توان فرض کرد که ظهور دیجیتال با سرعت بالا یا ارتباط از راه دور فیبر نوری باعث ایجاد اصلاحات اجتماعی گسترده‌ای خواهد شد. با وجود این باید به خاطر داشته باشیم که پزشکی از راه دوری

ما نمی‌توانیم این واقعیت را انکار کنیم که پزشکی از راه دور می‌تواند متناسب با نیازهایمان موثر باشد. پزشکی از راه دور نباید با هدف کاهش هزینه‌های پزشکی یا ایجاد رضایت فقط در پزشکان مورد استفاده قرار گیرد. خصوصا با توجه به زمینه‌های DPC همه تشخیص‌ها، درمان‌ها و مشاوره‌ها باید در جهت سود رساندن به بیمار انجام گیرد. پزشکی از راه دور را نباید به بیمار تحمیل کرد، بلکه بیمار باید خواستار آن باشد. منطق پشت این قضیه بسیار ساده است. مراقبت پزشکی یک خدمت داوطلبانه انسانی است که با توجه به رضایت بیمار انجام می‌گیرد.

### نتیجه

تمایلات و فعالیت‌های مربوط به پزشکی از راه دور از طریق مروری بر قوانین و سیستم‌های مالی پزشکی در طی دوره بین 2004 و 1997 انجام گرفته است. یک اصل مهم در زمینه پزشکی از راه دور در آوریل 2000 صورت گرفت زمانی که سیستم مالی پزشکی استفاده از مراکز بیمه را برای تشخیص از راه دور تصویرهای آسیب شناختی در طی عمل جراحی مورد تایید قرار داد. این تاریخ اصولا آغاز پزشکی از راه دور در ژاپن به شمار می‌آید.

### ضمیمه

HPB

29 دسامبر و 1997

خطاب به : فرمانداران محلی

عنوان:

استفاده از تکنولوژی ارتباطی برای انتقال مراقبت‌های پزشکی از راه دور با توجه به پیشرفت‌های

یا دندانپزشکان انجام شده اند. مثالها شامل استفاده از پزشکی از راه دور برای انتقال تصاویر تشخیصی از قبیل تصاویر آسیب شناختی از پزشکان یا دندانپزشکان به متخصصان برای امر مشاوره می‌باشد. اکنون از پزشکی از راه دور انتظار می‌رود که برای اهداف گوناگون مورد استفاده قرار گیرد. برای مثال پزشکی از راه دور ممکن است برای انتقال تکنولوژی مبتنی بر مراقبت از قبیل ویدئو برای افرادی که در مناطق دور افتاده روستایی زندگی می‌کنند و ارتباط چهره به چهره با پزشک یا دندانپزشک برای آنها ممکن نیست مورد استفاده قرار گیرند. استفاده از پزشکی از راه دور مابین بیمارستانها و پزشکان یا دندانپزشکان بر خلاف ماده 20 قانون کارکنان پزشکی نخواهد بود، زیرا دقت زیادی به مرحله مشاوره چهره به چهره مبذول شده است. بسیاری از موارد مربوط به استفاده پزشکی از راه دور در ارتباطات مطابق با ماده 20 قانون کارکنان پزشکی می‌باشد. خصوصا زمانی که مراقبت‌ها به خانه‌های بیماران ارسال می‌شود.

شرایط اصولی که باید کاربردهای پزشکی از راه دور مبتنی بر آنها باشد در پایین نشان داده شده است: آنچه که باید در استفاده پزشکی از راه دور با توجه به ماده 20 کارکنان پزشکی انجام داد در پایین مطرح شده است.

موارد زیر بخشهایی از آنها را مورد بررسی قرار می‌دهد. یک کپی از گزارش انتشار یافته از گروه تحقیقاتی در زمینه پزشکی از راه دور که توسط وزارت سلامت و رفاه پایه گذاری شده است بعنوان مرجع در نظر گرفته شده است.

## اصول

مراقبت‌های پزشکی باید به صورت چهره به چهره باشد و پزشکی از راه دور باید به گونه‌ای باشد

موضوع مشاوره پزشکی را با توجه به ماده 20 کارکنان پزشکی اشاره به عملکرد آنان دارد که با توجه به دیدگاه پزشکی مدرن تشخیص بیماری‌ها را بدون توجه به معاینات دستی و معاینه بیمار از طریق گوش دادن به او و غیره ممکن می‌سازد. به این خاطر استفاده از پزشکی از راه دور مخالف با ماده 20 کارکنان پزشکی نخواهد بود زمانی که اطلاعات مربوط به شرایط بیمار ممکن است کسب شوند و جایگزین مطمئن برای تماس‌های چهره به چهره باشند. موارد زیر برای استفاده پزشکی از راه دور در حال حاضر مورد توجه قرار خواهد گرفت.

### نکات مهم

- 1- برای اولین ملاقات و برای افرادی که بیمار هستند شرایط مواجهه چهره به چهره بین پزشک و بیمار باید مهیا شود.
- 2- پزشکی از راه دور باید برای بیمارانی که شرایط با ثبات کلینیکی دارند، استفاده شود. از قبیل آنهایی که دچار بیماری‌های مزمن هستند و برای مدتی طولانی مراقبت‌هایی دریافت می‌نمایند.
- 3- پزشکی از راه دور باید زمانی مورد استفاده قرار گیرد که مراقبت چهره به چهره ممکن نباشد. مثلاً انتقال مراقبت‌ها به افرادی که در مناطق دور افتاده زندگی می‌کنند یا مناطق خطرناک بهترین انتخاب برای پزشکی از راه دور می‌باشد. هر زمان که مراقبت‌های چهره به چهره ممکن نباشد باید از آنها استفاده کرد.
- 4- پزشکی از راه دور باید با توجه به درخواست بیمار مبنی بر عواید رسیده به او باشد و خدمات پزشکی از راه دور باید با مراقبت‌های چهره به چهره ترکیب شود.
- 5- در هنگام آغاز خدمات پزشکی از راه دور توضیحات کافی باید به بیماران و خانواده

- 6- در هنگام انتقال تصاویر ویدئویی بیمار، توجه زیادی باید به موارد خصوصی بیمار اعطا شود. خصوصا برای تصویر برداری ویدئویی از بیماران و ذخیره تصاویر توجه زیادی باید به موارد خصوصی بیمار اعطا شود. خصوصا برای تصویر برداری ویدئویی از بیماران و ذخیره تصاویر توجه زیادی باید به خواست بیمار بشود.
- 7- در صورت خوب کار نکردن ابزارهای ارتباطی، مقیاس‌ها باید به طور کافی با بیمار و پزشک مورد بحث قرار گیرد.
- 8- ماده 24 قانون کارکنان پزشکی و ماده 23 مربوط به کارکنان دندانپزشکی درباره ثبت اطلاعات پزشکی درباره خدمات پزشکی از راه دور نیز صدق می‌کند.
- 9- پزشکان یا دندانپزشکانی که مراقبتهای پزشکی را انجام داده اند در هنگام ارسال خدمات از طریق پزشکی از راه دور دارای مسئولیت می‌باشند.

## 11 - کنیا

روش بکار رفته توسط ITU برای توسعه پزشکی از راه دور شامل عزم جهانی برای مبارزه با ایدز، مالاریا و سیل است.

## پیش زمینه

جمهوری کنیا در ساحل اقیانوس هند بین سومالی و تانزانیا قرار دارد. مساحت کلی این کشور 650/582 کیلومتر مربع است و دارای جمعیتی با 33 میلیون و 829 هزار و 590 نفر است.

## مقدمه

ITU با توجه به سوابق پیشگامانه خود در زمینه پزشکی از راه دور درخواست رسمی را از کنیا دریافت کرده است، تا بتواند یک پروژه جدید پزشکی از راه دور را در آنجا انجام دهد. در جهت این هدف هیئت کمیسیون ارتباطات کنیا 300 هزار دلار را اختصاص به این طرح داده است با این شرایط که ITU نیز با استفاده از منابع اقتصادی اش در این پروژه نوآورانه شرکت کند. تعهد هزینه‌های ITU با توجه به موفقیت پروژه در حال تغییر خواهد بود. (نیروی کاری پزشکی از راه دور ملی).

ITU به مسئولین کنیا توصیه کرد تا یک نیروی کاری ملی برای پزشکی از راه دور که شامل نمایندگان و متخصصین وزارت سلامت، بیمارستان‌های اصلی، مراکز تحقیقاتی، انجمن‌های پزشکی و دانشکده پزشکی، ادارات دولتی و همچنین وزارت حمل و نقل و ارتباطات، نمایندگی قانون گذاری، ارائه دهندگان خدمات ماهواره و ارائه دهندگان خدمات اینترنت و صاحبان رسانه‌ها می‌باشند، انتخاب کنند. در نتیجه این درخواست، گروه مزبور

### مفهوم پروژه و توسعه اسناد پروژه

تحت تاثیر نوآوری‌های ITU دولت کنیا شرایط کاری مطلوبی را برای برگزاری جلسه دو هفته‌ای در نایروبی در اکتبر 2002 فراهم کرد. در طی این نشست گروه کاری ملی پزشکی از راه دور همراه با تیم بین‌المللی 12 نفره پزشکی از راه دور که شامل ژاپن، هند و روسیه، سوئیس بودند و مورد حمایت ITU بودند، به طور مشترک کار خود را آغاز کردند. اولین هفته در این ارتباط بود که پزشکی از راه دور چه فوایدی را دارا می‌باشد و در زمینه اولویت‌های پروژه پزشکی از راه دور، اهداف، زمینه‌های عملیات و فعالیت، تقسیم کار، فعالیت‌های پروژه و غیره توافقات لازمه حاصل گردید. هفته دوم نیازمند توسعه پروژه بود که توسط ترکیب چند فرهنگی متخصصان ملی و بین‌المللی انجام می‌گرفت. کار معمولاً هر روز ساعت 8/5 آغاز می‌شد و تا نیمه شب ادامه داشت به استثنای روزهای شنبه و یکشنبه. کمبود نیروهای پزشکی نیز به عنوان یکی از معضلات اصلی شناخته شد. در کشوری با 30 میلیون نفر جمعیت فقط 6 نفر متخصص رادیولوژی نهایت تلاش خود را برای ارائه خدمات تخصصی صرف می‌کردند. اکثریت متخصصان پزشکی فارغ‌التحصیل کنیا برای رسیدن به شرایط کاری بهتر کشور را ترک کردند. مناطق گسترده و درصد زیادی از جمعیت روستای تحت پوشش متخصصان سلامت قرار نمی‌گرفتند. در نتیجه مفهوم پروژه در ارتباط با افرادی قرار می‌گرفت که امکانات مالی لازم را نداشتند. در این زمینه از نیروی پزشکان جوان استفاده شد و اولویت به تشخیص بیماری‌هایی از قبیل مالاریا، سل و ایدز داده شد و درمان‌های ابتدایی را مورد توجه قرار می‌داد و زمینه را برای درمان موثرتر افراد فقیر با هزینه کمتر ممکن می‌ساخت. تشخیص روز بعد از معاینه انجام می‌گرفت. در موارد پیچیده یک سیستم مشاور بین‌المللی مورد استفاده قرار گرفت و بیماران قبل از اینکه تشخیص اولیه در خصوص بیماریشان و همچنین تحت درمان قرار گرفته باشند



بطور اتوماتیک به صورت داده‌های آماری انتقال می‌یافت. از تکنولوژی‌های نوین برای معاینه فوری مردمان مناطقی که درصد بالایی از بیماری‌های مالاریا، سل و ایدز دیده می‌شد مورد استفاده قرار می‌گرفت. سیستم‌های مورد استفاده برای گسترش و تغییر ساختار انعطاف پذیری بالایی داشتند. ارائه دهندگان خدمات ماهواره‌ای کنیا بعنوان بخش اصلی این سیستم به شمار می‌آمدند. معیارهای گسترده‌ای برای تربیت پرسنل، تصحیح اقدامات حفاظتی و ذخیره درمان‌های لازم در آزمایشگاههای پزشکی برای دوره یکساله پیش بینی شده بودند. معیارهای ارزیابی پیشرفت‌های حاصله نیز مورد پیش بینی قرار می‌گرفتند. مجریان برنامه معتقد بودند که در صورت اجرای دقیق این پروژه کنیا به عنوان قوی ترین مرکز آفریقا در این زمینه شناخته خواهد شد و نیروهای متخصص سلامت را که از دیگر مناطق آفریقا بودند تربیت خواهد کرد و انتظار داشتند که دیگر کشورها به این جرگه بپیوندند و سازمان‌های جهانی سرمایه گذاری شان را در پروژه‌های مشابهی که هدف آنها نابود کردن بیماری‌های مذکور در آفریقا بود را به انجام رسانند.

نیروهای پزشکی از راه دور کنیا و متخصصان بین المللی در زمینه اسناد اولیه پروژه به توافق رسیدند. همچنین موافقت شد که نیروی کاری پزشکی از راه دور با در نظر گرفتن سرمایه‌های جهانی و همچنین ITU تصمیم نهایی را اتخاذ کنند. سرمایه جهانی به عنوان سرمایه گذار اصلی در پروژه سلامت از راه دور مطرح شد. مطابق با قوانین مطرح شده توسط حسابهای جهانی ضروری بود که وزارت سلامت کنیا مسئول بازپرداخت سرمایه مرکز جهانی برای تایید نهایی باشد.

اعطای اسناد پروژه و درس‌های آموخته شده

پزشکی از راه دور هزینه کمتری دارد، انتخاب کرده است. پیشنهاد پروژه پزشکی از راه دور پیش از آنکه موسسات اقتصادی یا حامیان مالی برای حمایت از آن آماده شوند، ارائه شده بود. از دیدگاه ارائه دهندگان پروژه پزشکی از راه دور ارائه 3 پروژه برای سرمایه گذاری این شانس را که مرکز سرمایه جهانی در زمینه‌ای سرمایه گذاری کند که قبلاً کاری درباره آن انجام نگرفته را به شدت کاهش می‌دهد.

## 12- کوزوو

## ساختار و ماهیت نیازمندها

نیاز به تکنولوژی پیشرفته و پزشکی از راه دور در کوزوو واضح و روشن است. سیستم پزشکی کوزوو و آموزش پزشکی روند متناسبی را با سرعت رشد استانداردهای جهانی دارا نمی‌باشد. آسیب وارده در طی دهها بی توجهی و اشغال این کشور و همچنین جنگ، سیستم سلامت این کشور را از پا درآورده و دچار بی نظمی محض نموده است. 12 ژوئن 2005 ششمین سالگرد پایان جنگ در بالاکان بود که کوزوو را از دست رژیم صرب نجات داده هر چند 6 سال از زمانی که ناتو و سازمان ملل امنیت و توسعه کوزوو را به عهده گرفتند می‌گذرد اما نیازهای پزشکی بیش از 2 میلیون نفر هنوز تامین نشده است. کمبود استانداردهای پزشکی، سیاست‌گذاری و سوء مدیریت نیز به چشم می‌خورد. بیمارستانهای بی نهایت شلوغ، اما با وجود این غیر قابل استفاده هستند برای بسیاری از بیمارهای هیچ ابزار تشخیصی و درمانی وجود ندارد و هنوز کمبود سیستم‌های اساسی پزشکی، سیاست‌گذاری‌ها و اصول مدیریت نیز به چشم می‌خورد. تعداد زیادی از بیماران در حالی به بیمارستان‌ها برمی‌گردند که روند بیماری آنها شدت یافته است. بسیاری از آنها را نمی‌توان در کوزوو درمان کرد بنابراین آنها برای جراحی و ادامه درمان به کشورهای قبیل ترکیه، آلبانی، کروواسی، اسلونی، بلغارستان، صربستان یا دیگر کشورها فرستاده می‌شوند. بیماری‌ها در مراحل بسیار دیر شناخته می‌شوند و سرطان منطقه را ویران کرده است و لیست افرادی که منتظر جراحی هستند، به سرعت رشد می‌کنند. انتظار بیماران برای عمل جراحی‌های بسیار کوچک نیز به خاطر کمبود آب، الکتریسیته و ابزار استریل به چندین هفته می‌رسد. هیچ‌گونه عمل جراحی یک روزه یا اورژانسی وجود ندارد. نرخ مرگ و میر کودکان در آنجا بسیار بالاست و بیماری‌هایی چون ایدز به زودی مشکل بزرگی در کوزوو خواهند

بسیار جدی در کوزوو به شمار می‌آید. در دل این بحران‌های انسانی اولویت بندی کردن و تمرکز کردن بر برنامه‌های پزشکی بسیار دشوار است. در ابتدا باید چه کرد؟ برنامه‌ریزان در سازمان ارتباطات بین‌المللی و سازمان بهداشت جهانی تصمیم گرفتند که یک سیستم تکنولوژیک پیشرفته که در سالهای آتی به کوزوو کمک زیادی خواهد کرد پایه ریزی کنند.

### اهداف پروژه پزشکی از راه دور کوزوو

ما اهدافی را پایه گذاری کردیم که آسان بودند و شامل اجرای شبکه پزشکی از راه دور کوزوو و برقراری شبکه و سیستم پزشکی از راه دور کاربردی می‌شد که آموزش‌های پزشکی لازم، مشاوره و انتقال داده‌های پزشکی کلینیکی مابین مرکز کلینیکی دانشگاه و بیمارستانهای منطقه‌ای کوزوو و جامعه پزشکی جهانی را ممکن می‌ساخت. درک این اهداف به طور گسترده‌ای فاصله مابین کوزوو و بقیه جهان را کم می‌کرد و کوزوو را وارد قرن پیشرفت‌های پزشکی می‌نمود. مجموعه اهداف بلند مدت به صورت زیر می‌باشد:

- 1- ایجاد سیستم‌های ارتباطی پیشرفته و کامل در چهارچوب UCCK در PRISHTINA و مابین VCCK و بیمارستانهای منطقه ای، خانه‌های سلامت در کوزوو.
- 2- ایجاد ظرفیت انسانی برای اجرای مستقل برنامه‌های پزشکی از راه دور و کلیه خدمات مربوطه (تکنولوژیک، آموزشی، کتابخانه الکترونیک).
- 3- استفاده از این ابزارهای ارتباطی بوسیله پزشکان و بیماران کوزوو برای دستیابی به بیمارستانهای درجه 1 و موسسات پزشکی در اطراف جهان
- 4- آموزش دانشجویان پزشکی در دانشکده پزشکی Prishtina همراه با بخش دندانپزشکی آن و ایجاد شاخه‌های داروخانه همراه با کتابچه‌های پزشکی الکترونیکی، ماهنامه‌های علمی و دیگر

- 5- توسعه، محبوب سازی و یکنواخت سازی کارکردهای پزشکی از راه دور و توجه به دور افتاده ترین نقاط کشور
- 6- ایجاد روابط گسترده با سازمان سلامت، بیمارستان‌ها و مدارس پزشکی در کوزوو با پزشکی از راه دور که باعث تشکیل گروه کلینیکی دانشکده پزشکی دانشگاه پرشیتنا در کوزوو خواهد شد.
- 7- توسعه، اجرا و حمایت از قراردادهای تحقیقاتی نه تنها در زمینه پزشکی از راه دور، بلکه در دیگر زمینه‌های کلینیکی با این هدف که درمان‌های مبتنی بر شواهد لازم را مورد ارزیابی قرار دهند.
- 8- اجرای تحلیل خروجی‌های پزشکی از راه دور در کوزوو و توسعه ابزارها و واسطه‌های جدید برای تقویت آموزش پزشکی از راه دور
- 9- ایجاد یک سایت اینترنتی و فراهم کردن امکان اتصال به برنامه‌های آموزشی مبتنی بر اینترنت یک سازمان

### منابع اصلی و موارد مورد نیاز

#### فلسفه تمامی برنامه‌های در نظر گرفته شده

تکنولوژی اطلاعاتی و پزشکی از راه دور در کشورهای در حال توسعه یا در حال گذار به عنوان معیاری برای توسعه سیستم‌های سلامت به کار می‌رود و همچنین آموزش‌های پزشکی را گسترش داده و فاصله بین افراد را در این زمینه کم می‌کند. این مهم از طریق تلاش برای افزایش استانداردهای تکنولوژی پزشکی به کار می‌رود و در مورد کوزوو نیز صدق می‌کرد. اما علاوه بر این علت منحصر به فرد این محل بر پاشد تا مرکز مهمی در زمینه تکنولوژی و پزشکی

مطلوب محسوب می‌شود. می‌توان پروژه پزشکی از راه دور در کوزوو را خلاصه کرد و اینکه علاوه بر پزشکی از راه دور تمرکز بر ایجاد کتابخانه‌های پزشکی الکترونیک و آزمایشگاه‌های الکترونیک می‌باشد که تخریب شده بودند یا کتابهایی که دانشجویان از آنها استفاده می‌کردند، از سن خودشان عمر بیشتری داشتند.

زمانی که یک موسسه یا یک کشور تصمیم می‌گیرد چنین برنامه‌هایی را اجرا کند 2 انتخاب پیش رو دارد. یک، آغاز کار با برنامه‌های آزمایشی و سپس وارد کردن دولت در امر سرمایه‌گذاری در آن و گسترش دادن آن در دیگر سایت‌ها می‌باشد. راهکار دیگر آغاز کردن کار با یک برنامه گسترده است و ایجاد یک پرسنل مشتاق و یک مرکز پیشرفته و تیمی که کار سنگینی را به عهده خواهد گرفت، می‌باشد.

## امکانات

TCK واقع در UCCK در پریشینا می‌باشد و حدود 1000 متر مربع وسعت داشته و شامل یک مرکز الکترونیکی، اتاق آموزش پزشکی از راه دور، کتابخانه‌های تکنولوژیک، کامپیوترها، اتصالات، امکانات ویدئویی، سرورها (Server)، اتاق منبع و کتابخانه الکترونیک می‌باشد. همه ابزارها و امکانات دارای بالاترین کیفیت بوده و برای حداکثر توانایی و بازدهی و دوام انتخاب شدند. کتابخانه الکترونیک و اتاق منبع با استفاده از کتاب‌های الکترونیک متفاوت و ماهنامه‌های علمی از طریق برنامه‌های جهشی و شرکت‌های انتشاراتی راهکارهای آموزشی را ارائه می‌دهد و در 24 ساعت روز و 365 روز یکسال فعال است و به طور گسترده‌ای مورد استفاده پزشکان، دانشجویان پزشکی، پرستاران و دیگر متخصصان سلامت اینترنتی قرار می‌گیرند.

### همکاری‌های بین‌المللی

همانگونه که در مورد دیگر موسسات کشورهای در حال توسعه مطرح شده است، همکاری‌های بین‌المللی برای پیشرفت موفقیت آمیز ضروری به شمار می‌آید. در طی این سالها TCK با بیش از 20 دانشگاه و موسسه، شرکت‌های انتشاراتی و دیگران همکاری کرده تا در تقویت فعالیت‌ها و دانش آن‌ها را یاری کند. این همکاری بین‌المللی موفقیت آمیز به صورت برنامه‌های آموزشی، ویدئو کنفرانس‌ها و سمینارها، سخنرانی‌ها، مشاوره و دیگر نمونه‌های تعامل دو جانبه با دانشگاه‌های اروپایی و آمریکایی و دانشگاه‌های دیگر کشورها می‌باشد. این فعالیت و شراکت به صورت یک برنامه منظم سالانه برای برنامه درسی تدوین شده است.

### مدیریت

TPK و TCK بوسیله پزشکان، مهندسان، پرستاران و دیگر افرادی که شرکای موثری در جهان پزشکی از راه دور به شمار می‌آیند اداره می‌شود. آموزش تکنیکی بوسیله TCK و سازمان‌های توسعه پزشکی کوزوو هماهنگ می‌شود و در جلسات آموزشی رسمی کوزوو، آمریکا، اروپا و دیگر کشورها برگزار می‌گردد. آموزش بسیار بیشتری باید در سایت انجام گیرد تا دانش آموزان، پزشکان و مدیران را برای استفاده از ابزار و امکانات آماده سازد. برای اطمینان از موفقیت این پروژه بخش عظیمی از توسعه پزشکی و کادری از متخصصان که از پزشکان، کارکنان و دیگر کارکنان سلامت اینترنتی حمایت می‌کنند. این پرسنل با مهارت بالا بخش جدایی ناپذیری از امکانات مدیریت پروژه هستند. TCK شبکه خصوصی خودش و شبکه منطقه‌ای (LAN) را ایجاد کرده است. سیستم تله کام کوزوو و خطوط ISDN را که در VCCK به عنوان بهترین و با کیفیت ترین شناخته می‌شوند برای رفع نیازهای شبکه TCK متصل می‌کند.

## فعالیت ها

ایجاد پروتکل‌های پزشکی از راه دور، سایت‌های مشاوره‌ای و توسعه انواع دیگر همکاری‌ها در چارچوب مرکز و مابین VCCK و دیگر مراکز پزشکی منطقه‌ای در کوزوو در زمینه‌های پوست، آسیب شناختی، پزشک خانواده، ENT، چشم پزشکی، جراحی، پزشکی داخلی، درمان بیماری‌های قلبی و دندانپزشکی صورت گرفته است و یک پایگاه اطلاعاتی از همه فعالیت‌های کلینیکی شکل گرفته است. این VPN که از طریق VCCK گسترش می‌یابد، انتقال فرایندهای جراحی عمومی، فرایندهای آندوسکوپی و جراحی‌های دندان را ممکن می‌سازد و آموزش‌های جراحی از راه دور را ممکن می‌سازد. کنفرانس‌های تلفنی زنده از اتاق‌های عمل به یک کلاس‌های بیشتری ارسال می‌شود و دیگر نیازی نیست که تعداد زیادی دانشجو در اتاق عمل جمع شوند. این عمل به طور گسترده‌ای مواجهه دانشجویان پزشکی را با آموزش‌های کلینیکی ممکن می‌سازد.

این ساختار برای دیگر زمینه‌های کلینیکی از قبیل رادیولوژی، بیماری‌های پوست، بیماری‌های عفونی، بیماری‌های قلب، آسیب‌شناسی، بیماری‌های روانی، مامایی مورد استفاده قرار خواهد گرفت.

بخشی از دانشگاه تابستانی پرشتینا که شامل دانشجویان این دانشگاه بود برنامه‌های آموزشی فشرده از راه دور را به طور موفقیت آمیزی به پایان رساندند. این دوره آموزشی اطلاعات لازم را در زمینه ابزار و امکانات بکار رفته در پزشکی از راه دور در اختیار آنها قرار دادند. این دانشجویان فارغ التحصیل کادر ورزیده‌ای بشمار می‌آیند که در موفقیت‌های برنامه پزشکی از راه دور نقش مهمی را ایفا خواهند کرد. علاوه بر این، نشان دهنده یک پایگاه خوب یک ساله در زمینه پزشکی از راه دور و سلامت اینترنتی به شمار می‌آید که در TCK و با



سیستم‌های انتقال تصویر، مهارت‌های تعاملی و ابزارهای تشخیص می‌باشد. این مرکز این توان را دارد که به طور مؤثر محتواهای آموزشی را ذخیره و انتقال دهد و این انتقال از طریق UCCK بیمارستان‌های منطقه‌ای و در سطح جهانی نیز انجام خواهند گرفت. سیستم‌های کنونی در چارچوب امکانات، دستیابی، ذخیره و انتقال معیارهای ایجاد شده بوسیله پرسنل TCK و همکاران آنرا می‌توانند انتقال دهند.

### کتابخانه الکترونیک

دانشکده و دانش آموزان UCCK دسترسی مستقیم و نامحدودی به بیش از 2100 ماهنامه الکترونیکی (به عنوان بخش بخشی از برنامه Hinari) جدیدترین انتشارات پزشکی و کتابها از طریق کتابخانه‌های الکترونیکی در TCK دارند. از ژانویه 2003 بیش از 22 هزار مورد رجوع توسط پزشکان، دانشجویان، پرستاران و دیگر ارائه دهندگان خدمات سلامت ثبت شده است. از طریق رابطه مستقیم با ناشران دستیابی نامحدود به انتشاراتشان را ممکن ساخته‌اند.

### مراحل توسعه و اجرای پزشکی از راه دور در کوزوو

#### مرحله 1

برنامه‌های تعیین شده مرحله یک ارسال اول به پایان رسیده است و شامل ایجاد مرکز پزشکی از راه دور کوزوو در پرشتینا و به عنوان دروازه‌ای است که ارتباطات از راه دور را مابین کلینیک‌ها و مؤسسات واقع در UCCK برقرار می‌کند. همچنین اقداماتی در حال انجام است تا 8 مرکز پزشکی از راه دور دیگر در کوزوو ایجاد کند.

در دومین سال یا مرحله دوم پروژه 9 مرکز پزشکی از راه دور منطقه‌ای در کوزوو را که در Ci Jalan, Ferizai, Prizren, Gjavove, Pje, Mitraice, Shenraj هستند به یکدیگر متصل می‌کند.

این 9 مرکز در کوزوو خانه‌های سلامت منطقه‌ای را نظم داده و در سومین مرحله پروژه عملیاتهای درمانی انجام خواهد گرفت. برنامه‌های منطقه‌ای و محلی‌شان نیز تضمین خواهد کرد که آموزشی مناسب برای مراکز و افرادی که برای آمادگی و اجرای مرحله سوم نقش مهمی را ایفا کردند، انجام خواهد گرفت.

### مرحله 3

در سومین سال مرحله سوم، سیستم سلامت کوزوو به طور کامل با سیستم مشاوره‌ای و آموزشی مربوط می‌گردد. در مورد حمایت شبکه‌های ارتباطات از راه دور قرار می‌گیرد. این امر شامل دستیابی کلی به سیستم پزشکی از راه دور در کوزوو از هر بیمارستان، خانه سلامت و فعالیت‌های پزشکی خصوصی در کشور را شامل می‌شود و مورد حمایت IP-ISDN یا تکنولوژی بی‌سیم می‌گردد.

### نتیجه

پروژه پزشکی از راه دور کوزوو بی شک یکی از جالبترین نمونه‌های استفاده از تکنولوژی در کشورهای در حال توسعه برای ارتقاء سلامت شهروندان به شمار می‌آید. TPK با علاقه کارش را در کوزوو به عنوان تقویت کننده فرایند تکنولوژی انجام داده است و مرکز پزشکی از راه دور، سلامت از راه دور و جراحی از راه دور را در بالکان تأسیس کرده است.

## 13- لاتویا

## پروژه رادیولوژی از راه دور

جمهوری لاتویا در شمال اروپا قرار گرفته و از شمال با استونی، از جنوب با لیتوانی و از شرق با روسیه و بلاروس هم مرز می‌باشد. در ناحیه غربی لاتویا با سوئد مرز مشترک دارد. مساحت این کشور 64/589 کیلومتر مربع و جمعیت آن 2/30/700 نفر است. پایتخت لاتویا، ریگا نام دارد که بزرگترین شهر در ایالات بالتیک به شمار می‌آید. (Rutherford Hayes (1882 گفته بود که تلفن اختراع شگفت‌انگیزی است زیرا این اولین بار بود که او از این وسیله استفاده کرده بود. و به نظر او این اختراع باید مورد استفاده هر کسی قرار می‌گرفت.

رادیولوژی از راه دور در صورتی که سیستم‌های رادیولوژی از راه دور موجود تصاویری را با کیفیت بالا برای اهداف مورد نظر تهیه‌نکنند، دقیق نخواهد بود. زمانی که سیستم رادیولوژی از راه دور برای ایجاد تفسیرهای رسمی استفاده می‌شود، نباید هیچگونه تغییر رنگ یا کیفیت تصویر در هنگام انتقال آن برای آخرین نمایش ایجاد شود. این تنها بخش از توصیه‌های مربوط به رادیولوژی دیجیتال است که توسط دانشگاه آمریکایی رادیولوژی توسعه یافته است. هیچ کس تردید ندارد که فواید PACS پرشمار است. و بعضی از آنها به قرار زیر می‌باشند:

- در دسترس بودن فوری تصاویر اصلی سیستم می‌تواند بدون هیچ گونه تغییر کیفیتی تصاویر اصلی را باز تولید نماید.
- توانایی در تنظیم کیفیت تصاویر و دیگر پارامترهای مربوط به تصاویر و قابلیت حذف مشکلاتی از قبیل روشن بودن یا تاریک بودن زیاد تصاویر. علاوه بر این تصاویر را می‌توان چند برابر کرد و به اشکال مختلفی که مورد نیاز است در آورد.
- کیفیت فزاینده مراقبت از بیمار - سیستم می‌تواند به صورت اتوماتیک وارد داده‌های

server بیمارستان ذخیره خواهد شد. و با توجه به تقاضاها می‌شود این تصاویر را بعد از ارسال به PC در CD ذخیره کرد.

- تقویت ارتباطات - یکی از امتیازات چشمگیر این است که PACS به رادیولوژیست‌ها اجازه می‌دهد تا نظارت خود را که بصورت دیجیتال ذخیره شده و همراه با تصاویر است، به سرعت تایپ نمایند. دکتر Pesteraro که رادیولوژیست می‌باشد عقیده دارد که این سیستم ارتباط مابین پزشکان را تقویت می‌کند و می‌تواند منجر به مراقبت‌های بهتری از بیماران شود.

- تصاویر در هر زمانی و به صورت فوری در دسترس هستند و دیگر نیازی نیست که مکان‌های ذخیره مختلف را جستجو کرد تا فیلم‌های قدیمی را بدست آورد.

- توسعه و هماهنگی پروژه‌های پزشکی از راه دور در شهر ریگا

- توسعه تنها شبکه پزشکی از راه دور در شهر ریگا

- سازمان دهی پزشکی از راه دور به صورت کاربردی

- جذب سرمایه گذاری اتحادیه اروپا و دیگر مراکز بین المللی در شهر ریگا

- درمان بیماریهای قلب از راه دور

- مشاوره با بیمار

- سیستم پزشکی از راه دور در کمک‌های اورژانسی

- سیستم‌های ضد ترور (ضد وحشت) پزشکی از راه دور

- پزشکی از راه دور خانگی

- آموزش از راه دور.

### پروژه رادیولوژی از راه دور شهر ریگا

این پروژه به عنوان بخشی از فعالیت‌های شهرداری ریگا در رابطه با مرکز پزشکی از راه دور انجام گرفته است. این پروژه باید سیستم‌های اطلاعاتی رادیولوژی، آرشیو تصاویر پزشکی، سیستم‌های ارتباطی و سیستم‌های ویدئوکنفرانس را برای موسسات پزشکی شهر ریگا توسعه دهند که اتصال موسسه‌های پزشکی و خطوط ISDN با بیمارستانهای لاتویا و مراکز رادیولوژیست‌های خارجی را ممکن سازد. توسعه این پروژه یک ضرورت به شمار می‌آید و در حال حاضر کشور لاتویا با این مشکلات مواجه است.

- کاهش تعداد متخصصان با کیفیت بالا
- ضرورت در نظر گرفتن متخصصان خارجی در فرایند درمان
- کمبود مبادله اطلاعات بین بیمارستانی ریگا
- بیمارستان‌ها تا حد محدودی برای فعالیت در شکل دیجیتال آمادگی دارند.

فواید رادیولوژی از راه دور به قرار زیر است:

- زمان انجام مشاوره بیمار با پزشک را بطور چشمگیری کاهش می‌دهد.
- زمان تشخیص کاهش می‌یابد.
- درمان بیمار سریعتر انجام می‌گیرد.
- زمان کمتری توسط بیمار در بیمارستان هدر می‌رود.
- موقعیت کلی سلامت افراد در ریگا با بهبود می‌دهد.

فعالیت‌های پزشکی از راه دور به قرار زیر است:

- ذخیره اطلاعات مرکزی و خدمات حمایتی تکنیکی

پروژه پزشکی از راه دور ریگا در مقایسه با بسیاری دیگر از پروژه‌های جهانی به صورت آغاز کار با به کار گیری ابزار رادیولوژی از راه دور انجام می‌گیرد. فواید سیستم‌های بکار رفته به عنوان روش اجرای پروژه به قرار زیر می‌باشد:

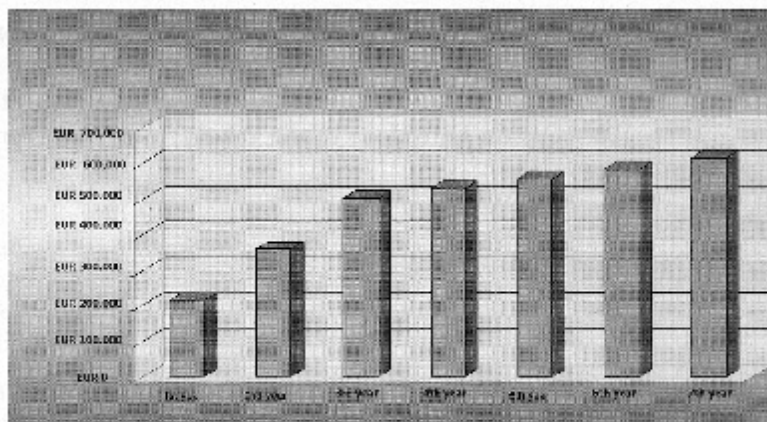
- اجرای پروژه با حداکثر تعداد موسسات پزشکی
- اجرای پروژه تحت نظارت بخش امور نظر شهرداری
- حذف فعالیت‌های مربوط به مراقبت‌های تکنیکی و خدمات برای بیمارستان
- تقویت ایجاد مرکز پزشکی از راه دور که ذخیره داده‌ها و خدمات حمایت تکنیکی را فراهم می‌کند.

اجرای پروژه باعث کاهش موارد زیر می‌شود.

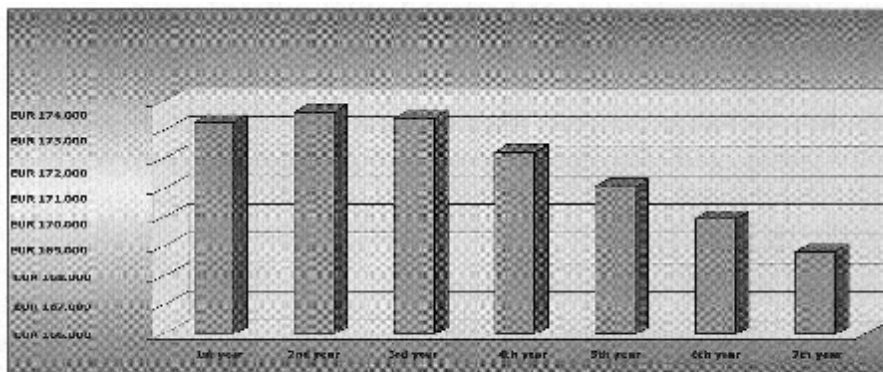
- هزینه‌های شخصی (کاهش تعداد کارمندان آزمایشگاه
- کاهش هزینه‌های مواد مورد نیاز (تصاویر فیلم)
- کاهش هزینه‌های مربوط به ذخیره اطلاعات دیجیتال در CD

### سرمایه گذاری ضروری بیمارستان

- تعمیر و توسعه امکانات برای جایگزین کردن امکانات رادیولوژی از راه دور
- اتصال خط ISDN
- سرمایه گذاری اقتصادی برای تحت پوشش قراردادن هزینه‌های اضافی در اولین مرحله اجرای پروژه



**Fig.2** Dynamics of Reduced Costs or Alternative Income Created by the Project for a Seven-Year Period for one Hospital



**Fig.3** Dynamics of Expenditure Created by the Project for one Hospital

هزینه‌های اضافی پروژه رادیولوژی از راه دور

- هزینه‌های اضافی مربوط به بهار انرژی برق
- تخریب منابع سرمایه
- پرداخت به ... ، احاره ، انداره ، ادبهله ، از ، اه ده ،

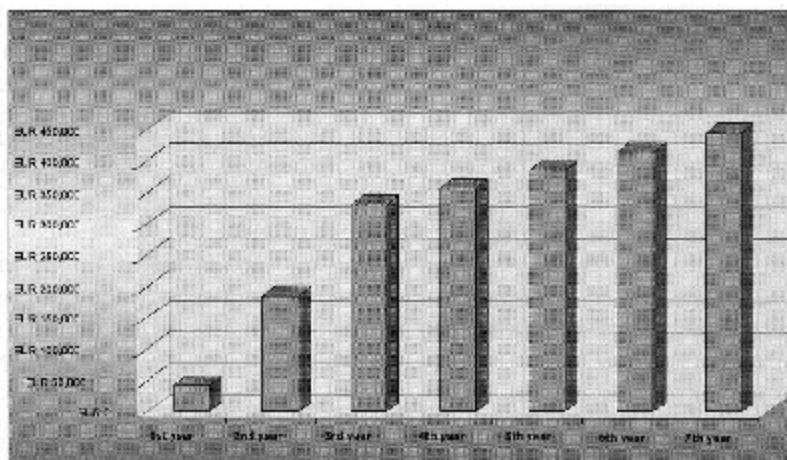


Fig.4 Dynamics of Net Profit Created by the Project for one Hospital

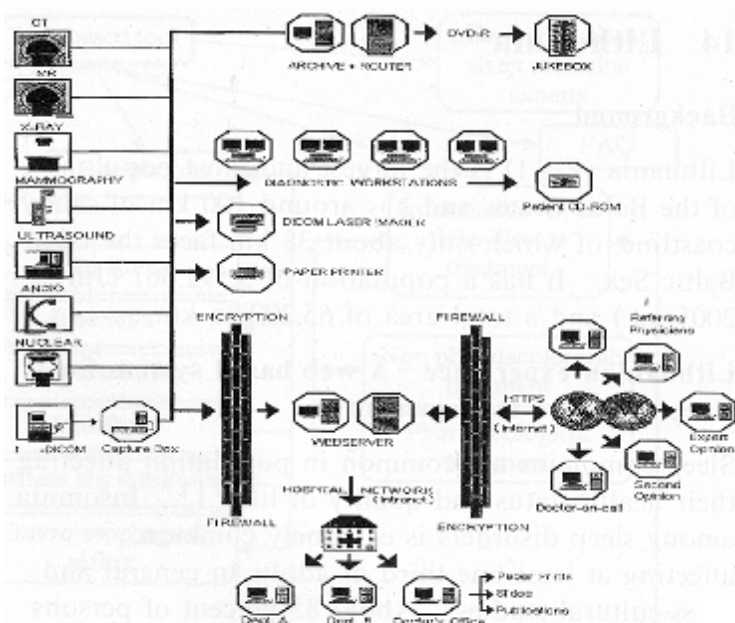


Fig.5 Riga city teleradiology project for hospital Gailezers



- کاهش کپی برداری از تصاویر تا سطح 20% در طی یک دوره یک ساله
- استفاده از 50% فیلم‌ها برای بقیه 7 سال باقی مانده



Fig.6 The reality

### درآمد حاصل از پروژه

- زمانی که تصاویر دیجیتال تا 50% بوسیله تصاویر فیلم کپی برداری شود، این مرحله آغاز خواهد شد.
- سرمایه‌گذاری‌های اولیه بیمارستان برای یک دوره 1/6 ساله تنظیم خواهد شد.

## 14- لیتوانی

## پیش زمینه

لیتوانی بزرگترین و پرجمعیت ترین کشور منطقه بالتیک است و دارای 100 کیلومتر ساحل شنی است که 38 کیلومتر آن در عرض دریای بالتیک است. جمعیت آن 3/592/561 نفر و وسعت آن 65/200 کیلومتر است.

## تجربه لیتوانی یک سیستم مبتنی بر شبکه برای مدیریت اختلالات خواب

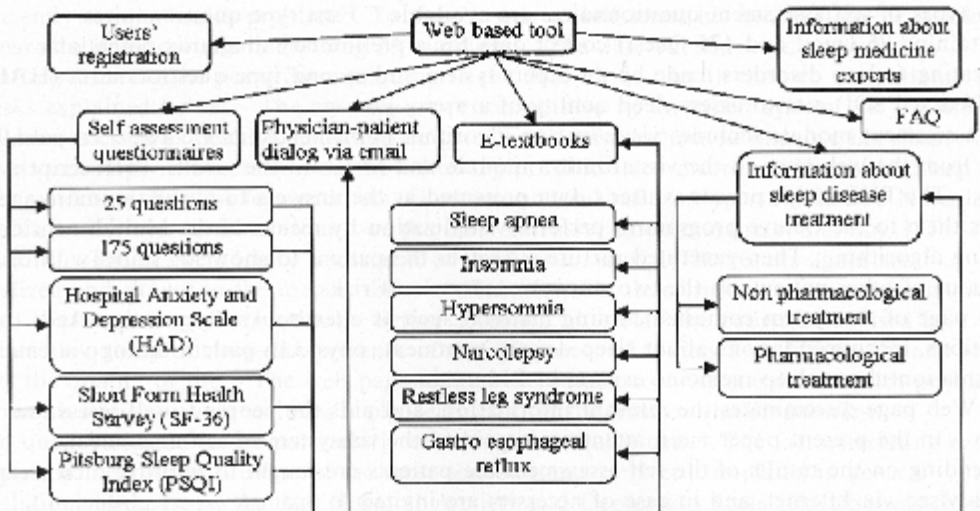
شکایات زیادی در باره اختلالات خواب از مردم شنیده می شود که کیفیت سلامت آنها را تحت تاثیر قرار می دهد. در بین اختلالات خواب، بی خوابی بسیار رایج است. و حداقل یک سوم بزرگسالان را با توجه به مطالعات بین فرهنگی تحت تاثیر منفی قرار می دهد. پزشکان خصوصاً در سطح مراقبت اولیه برای تشخیص و درمان اختلالات خواب آموزش های لازم را ندیده اند. در 96% اوقات پزشکان از بیمار در باره اختلالات خواب سوالاتی نمی پرسند و این بیماران هستند که در این زمینه بحث را آغاز می کنند. در حال حاضر در کشور لیتوانی متخصصان بسیار اندکی هستند که اختلالات خواب را درمان می کنند و به بیمارانی که با این مشکل مواجه می شوند، مشاوره می دهند. به این خاطر یادگیری مبتنی بر اینترنت و ابزارهای تشخیصی و مشورتی مربوط به اختلالات خواب دارای تاثیرات پزشکی، اجتماعی و اقتصادی بسیار برای بیماران، خانواده های آنها و ارائه دهندگان مراقبت سلامت می باشد.

## اهداف مطالعه

اهداف مطالعه توسعه سیستم مبتنی بر شبکه برای مدیریت اختلالات خواب بود. تشخیص های

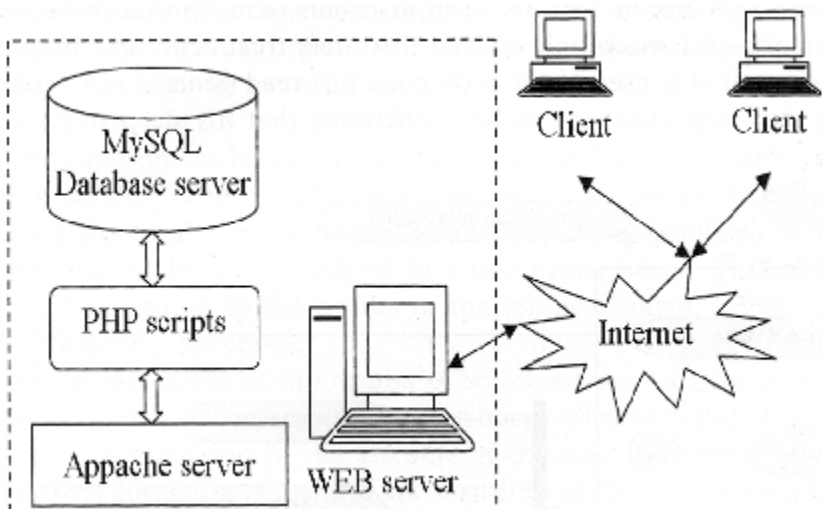
### ساختار ابزارهای مبتنی بر شبکه

سیستم مبتنی بر شبکه اجرا شده بر پایه ساختار Client-server است. ساختار سیستم مبتنی بر شبکه در تصاویر شماره 2 و 3 نشان داده شده است. این سیستم شامل تعدادی از اجزاء است. مانند پایگاه اطلاعاتی ذخیره server و کارکردهای کنترل کننده سیستم‌های اصلی و شبکه‌ای که کاربر را بر server متصل می‌کند. ساختار سیستم مبتنی بر طراحی Linux می‌باشد و از تکنولوژی‌های منابع باز از قبیل Apache, PHP, Octave و پایگاه اطلاعاتی MySQL در آن استفاده می‌شود. سیستم اطلاعاتی را که بوسیله کاربر به صورت پاسخ به پرسشنامه‌های مربوط به خواب بیماران است، پردازش می‌کند. پاسخ‌ها ارزیابی شده و نتایج ارزیابی به صورت تصویری مشخص می‌شود. سیستم این امکان را به کاربر می‌دهد تا از طریق اینترنت با متخصصین در زمینه اختلالات خواب مشاوره نماید. در اینجا قابل اتکا بودن سیستم و عملکرد آن امری مهم به شمار می‌آید.



حفاظت از سیستم مبتنی بر شبکه آسان است و دستیابی کاربر را به آخرین و جدیدترین نمونه‌ها ممکن می‌سازد. کاربرانی که به server شبکه متصل اند، از browser استفاده می‌کنند. سیستم مبتنی بر شبکه دارای تعداد مختلفی واحد است. واحد مربوط به ثبت کاربر از دو نوع کاربر حمایت می‌کند: کاربران ثبت شده و کاربران ثبت نشده. پایگاه اطلاعاتی سیستم داده‌های ثبت شده کاربران و نتایج تعدادی از آزمون‌های خودارزیابی را ثبت می‌کند. سیستم متخصص مبتنی بر شبکه شامل اجزای استاندارد است: پایگاه آمار، پایگاه قوانین و مکانیسم استنباط. پایگاه آمار و پایگاه قوانین تشکیل دهنده پایگاه دانش سیستم است.

پایگاه دانش شامل قوانین زبان شناختی اگر... پس و حقایقی در باره اختلالات خواب که در پایگاه اطلاعاتی MySQL می‌باشد، در بر گرفته است. مکانیسم استنباط از طریق استفاده از متن اجرا می‌شود که تشخیص را به صورت احتمالات ممکن انجام می‌دهد. سیستم توضیحی نشان دهنده مباحثی است که تشخیص‌های انجام گرفته را نشان می‌دهد.



دو نوع از پرسشنامه‌های ارزیابی در دسترس می‌باشند. اولین نوع پرسشنامه‌ها (شامل 25 و 175 سوال) داده‌های لازم را برای تشخیص بالقوه 6 اختلال خواب بوسیله متخصصان سیستم شناسایی کرده و نوع دوم پرسشنامه (HAD-q36PQI) هدفش ارزشیابی کیفیت خواب کاربر است. معیارهای خودارزشیابی شامل الگوریتم‌های تصویری هستند که در Octave اجرا می‌شوند.

برای انتقال داده‌ها به بخش تصویری و بازگرداندن نتیجه‌ها، نوشتار PHP مورد استفاده قرار می‌گیرند. نوشتار PHP داده‌های کاربر را به همان صورت پاسخ‌هایی که به پرسشنامه‌ها داده شده است، نشان داده و آنها را به برنامه Octave می‌فرستد تا عمل تصویرسازی با استفاده از الگوریتم‌های ارزیابی چند وجهی انجام گیرد. پس تصویر ایجاد شده برای بیمار فرستاده می‌شود تا موقعیت سلامت او را در مقایسه با دیگر بیماران واقع در دو سمت خطر نشان داده شده در الگوریتم مقایسه گردد. صفحه اینترنتی سیستم شامل موضوعاتی از قبیل کتابهای اینترنتی و سوالات متداولی است که از متخصصان اختلال خواب در لیتوانی پرسیده می‌شود. صفحه اینترنتی اطلاعات مربوطه را گسترش داده و به مردم کمک می‌کند تا خوابشان را مورد خودارزشیابی قرار دهند. در مقاله کنونی توجه اصلی به زیرسیستم‌های خودارزشیابی اختصاص یافته است. با توجه به نتایج خودارزشیابی به بیماران آموخته می‌شود تا خواب خود را بهبود بخشند و در صورت لزوم دعوت می‌شوند تا یک پزشک متخصص را در این زمینه ملاقات کنند.

### سیستم‌های زیرمجموعه‌ای مربوط به خودارزشیابی

بسیاری از افراد احساس می‌کنند که خوابشان راحت نیست. اولین مراحل در جهت بهبود خواب

کاربر می‌تواند هم از تست‌های خود ارزشیابی استفاده کند و هم کتابهای اینترنتی که شامل اطلاعاتی در باره اختلالات مختلف خواب، موضوعات آموزشی در زمینه درمان اختلالات با درمان‌های دارویی و غیردارویی و سوالات تکراری است، استفاده کند. ما فرض می‌گیریم که کاربر صفحات اینترنتی اطلاعات کلی در زمینه عواملی که کیفیت خواب را تحت تاثیر قرار می‌دهند، دارد و نتیجه‌گیری کرده است که بهبود خوابش یک مشکل سلامت جدی به شمار می‌آید. برای کمک به کاربر برای خود ارزشیابی سلامت او از او درخواست می‌شود تا به پرسشنامه‌ای که شامل 25 پرسش است پاسخ گوید. داده‌های کسب شده از پاسخ‌ها به صورت تصویری در آمده و نقطه‌ای را که مربوط به شرایط کاربر می‌باشد را به صورت مقیاس دو وجهی خطرناک نشان می‌دهد. سپس پاسخ‌ها بوسیله یک سیستم متخصص پردازش می‌شوند. اگر کاربر سالم ارزیابی شود به او توصیه‌هایی در باره چگونگی بهبود خوابش داده می‌شود. پاسخ‌ها می‌تواند نتیجه‌ای را با توجه به اختلالات احتمالی خواب نشان دهند که شامل بی‌خوابی، سندروم apnea، سندرم ناآرامی پا، رفلکس‌های معده با بی‌خوابی شدید و Narcolepsy می‌باشد. در این حالت از کاربر خواسته می‌شود تا به پرسشنامه‌های مفصل تری که شامل 175 سوال می‌باشد پاسخ گویند. پاسخ‌ها نشان دهنده ارزشیابی سلامت می‌باشند. سپس پاسخ‌ها به صورت تصویری در آمده و به صورت معیار دوگانه خطر به کاربر نشان داده می‌شود و توصیه‌هایی به بیمار ارائه می‌گردد. برای مثال از او خواسته می‌شود تا از طریق پست اینترنتی با متخصصان مربوطه تماس بگیرد. قبل از مراجعه به پزشک از بیمار خواسته می‌شود تا کیفیت خوابش را خود ارزیابی کند و علائم افسردگی و دلهره را ارزیابی نماید. صفحه اینترنتی به بیماران می‌آموزد تا مشکلات سلامتی و موقعیت سلامتی شان را درک کنند و همچنین به پزشکان کمک می‌کند تا در زمینه‌های تشخیصی کمتر به اتلاف وقت بپردازند. شکایت‌های

افسردگی می‌شوند به طور کلی در عموم بیشتر اثر منفی می‌گذارد. زیرا اضطراب بیمارستان و مقیاس افسردگی برای ارزیابی این دو علامت است.

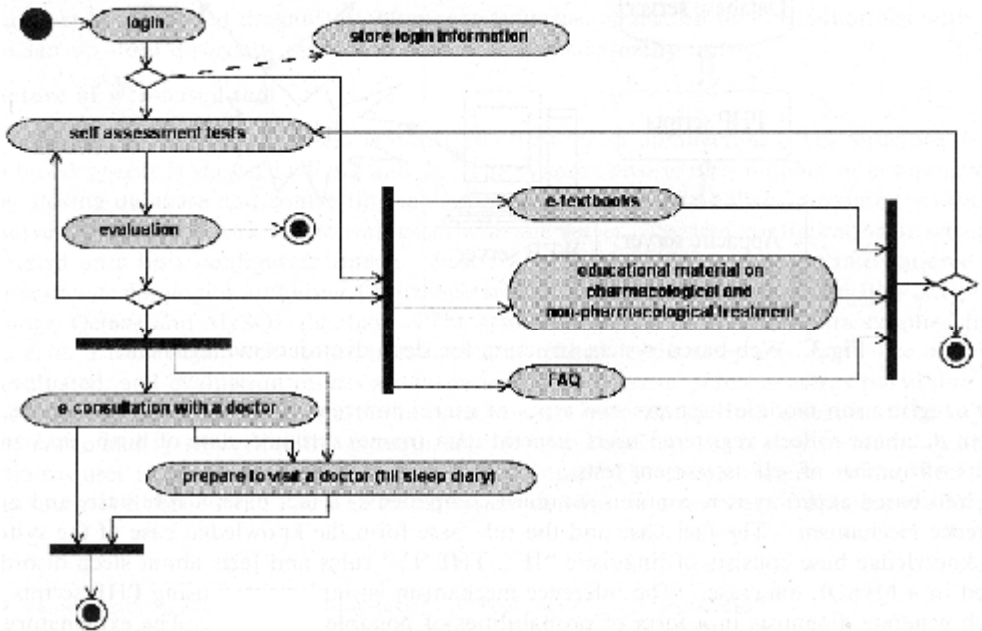


Fig.4 User activity diagram.

امتیازهای جهانی سطح حضور علائم اضطراب، افسردگی یا هر دو را نشان می‌دهد. مطالعات پزشکی مربوط به پرسشنامه‌های 36 سوالی برای ارزیابی کیفیت سلامت زندگی مورد استفاده قرار گرفت. مقیاس‌های چند بخشی SF-36 حتی مفاهیم مربوط به سلامت از قبیل عملکردهای فیزیکی، محدودیت‌های نقش که در نتیجه مشکلات سلامت فیزیکی است، دردهای جسمی، نشاط، کارکرد اجتماعی و محدودیت‌های نقش که بوسیله مشکلات سلامت عاطفی و مشکلات سلامت عمومی ایجاد شده است را مورد ارزیابی قرار می‌دهد. همه این جنبه‌ها منعکس کننده مقیاس‌های سلامت ذهنی و جسمی هستند. بیمار اطلاعات مربوط به

این مقیاس نشان داده می‌شود و با توجه به نتایج خودارزشیابی توصیه‌های لازم به بیمار ارائه می‌گردد و مقیاس خطرها برای کنترل پیشرفت درمان مورد استفاده قرار می‌گیرد. از طریق مثال‌های خودارزشیابی کیفیت خواب با توجه به معیار کیفیت خواب پترزبورگ تصویرسازی نتایج را نشان می‌دهد. پایه‌های خود ارزشیابی شامل مقایسه پاسخ‌های کاربر با پاسخ‌های بیمار با توجه به داده‌هایی که مربوط به 350 بیمار است (در مرکز روانشناسی فیزیولوژی و بهزیستی) انجام می‌گیرد. و تشخیص بیماران بر پایه اطلاعات داده شده انجام می‌گیرد. معیارهای دو جنبه‌ای خطرات از طریق تکنیک ارزیابی چندوجهی انجام می‌شود (MDS). تصویری که از این طرق بدست می‌آید برای تصویرسازی داده‌ها به کار می‌رود. اجازه بدهید تا مفهوم MDS را روشن نمائیم.

پاسخ‌های بیماران  $K$  به سوالات  $N$  پرسشنامه بوسیله بردارهای وجهی  $(X_i, i=1, \dots, K, K_i=(X_1, X_2, \dots, X_n)$  نشان داده می‌شود که مربوط به داده‌های بیمارانی است که بیماری آنها تشخیص داده شده است. مفهوم MDS مشخص کننده مجموعه‌ای از بردارهای وجهی  $N$  به دو ساختار وجهی است که فاصله ما بین فلش‌ها را نشان می‌دهد. از نظر ریاضی این مسئله می‌تواند به صورت زیر نشان داده شود:

با در نظر گرفتن اینکه  $Z=(Z_1, Z_2, \dots, Z_k)$  که در آن  $S_{ij}(x)=11X_i-X_1.11$  و  $d_{ij}(z)=11Z_i-Z_i11$  نشان دهنده نرم در فضای  $N$  وجهی و فضای دو وجهی می‌باشد. مشکل حداقل سازی از طریق الگوریتم‌های دو گانه که تحقیقات جهان تکاملی را با تحقیقات محلی ترکیب می‌کنند، انجام می‌گیرند. دو فلش  $Z_i$  که مربوط به حداقل نقطه فشار می‌باشند تصاویر داده‌های این فلش‌ها هستند که مبتنی بر تحلیل داده‌ها مشخص می‌شوند. داده‌ها از



کاربر می‌باشد نشان دهیم. از نظر ریاضی این مشکل می‌تواند به صورت حداقل سازی نشان داده شود.  $Y$  یک فلش وجهی است که مربوط به پاسخ‌های کاربر می‌باشد. یک فلش دو وجهی  $V$  محاسبه می‌شود و فواصل آن از  $Z_i$  مشابه با فواصل  $y$  از  $x_i$  می‌باشد. در تصویر شماره 6 نمونه‌هایی از داده‌های Psa های کاربر نشان داده می‌شود. نقطه جدید نشان دهنده داده‌های مربوط به موضوع جدید است که موقعیت کاربر را با توجه به داده‌ها نشان می‌دهد. و متعلق به گروه خطر با کیفیت بد خواب می‌باشد. کاربر همچنین می‌تواند چگونگی مشابهت خود را با دیگر بیماران گروه خطر تخمین بزند.

$$\text{فشار} = \sum_{i=1}^k \sum_{i=1}^k (d_{ij}(Z) - S_{ij}(X))^2$$

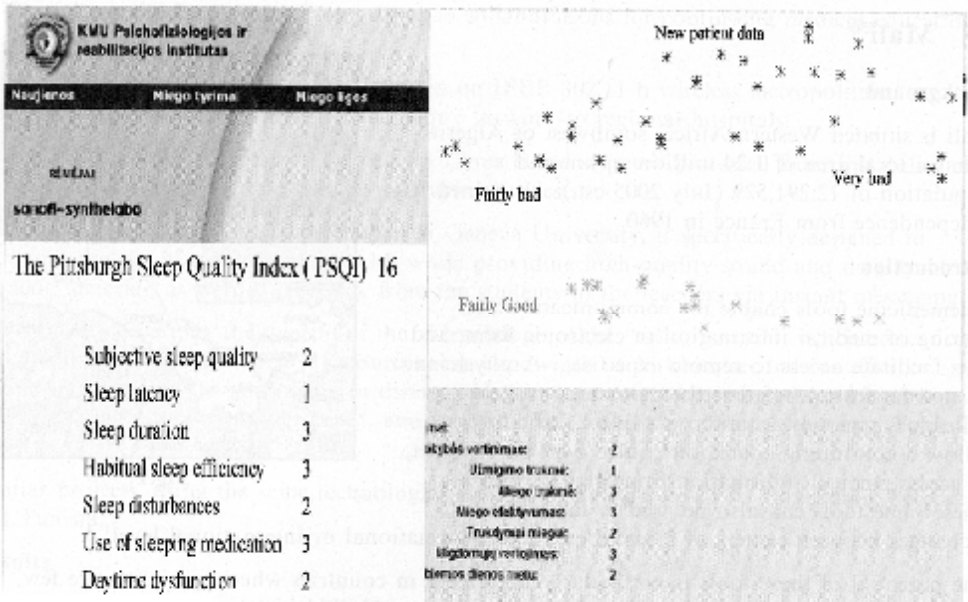


Fig.6 Visualization of PSQI data of a new user.

می‌باشد. عمل تصویرسازی از طریق مقیاس‌های چند جنبه‌ای احتمالات توضیحی سیستم متخصص را برای ارزیابی کیفیت خواب ممکن می‌سازد. تصویرسازی اینترنتی داده‌های چند وجهی با استفاده از روشهای MDS در کشف خصوصیات ساختاری داده‌ها موثر است و چنین تصاویر دو وجهی توانایی‌های انسان را در تحلیل فرایندهای چند وجهی افزایش می‌دهند.

## 15- مالی

## پیش زمینه

در آفریقای غربی و کرانه جنوبی الجزایر قرار گرفته است. مساحت آن 1/240/000 کیلومتر مربع است و جمعیت آن 12/291/522 نفر (آمار ژولای 2005 میلادی) می‌باشد. این کشور استقلال خود را از فرانسه در سال 1960 بدست آورد.

## مقدمه

ابزارهای پزشکی از راه دور، ارتباطات و تقسیم اطلاعات پزشکی را به صورت الکترونیک ممکن می‌سازد و بنابراین دستیابی به متخصصان از راه دور را آسان می‌نماید. یک پزشک که بسیار دور از مرکز پزشکی مرجع می‌باشد می‌تواند از راه دور با همکارانش در زمینه حل یک مورد پیچیده مشورت کند یا دوره آموزشی را به صورت طولانی مدت در اینترنت بگذراند یا از طریق کتابخانه‌های دیجیتالی به اطلاعات پزشکی دست یابد. این ابزار می‌تواند برای تقویت مبادلات ما بین مراکز تخصصی پزشکی در سطح ملی یا بین المللی مورد استفاده قرار گیرند. قابلیت بالقوه این ابزارها در کشورهایی که متخصصین اندکی دارند و فواصل و کیفیت پایین زیرساخت‌ها مانع تحرک پزشکان یا بیماران می‌شود بسیار مهم جلوه می‌کند. بسیاری از کشورهای آفریقایی که به زبان فرانسه صحبت می‌کنند با چنین مشکلاتی مواجه شدند خصوصا کشورهای کم جمعیت مانند مالی (2 برابر اندازه فرانسه و 12 میلیون جمعیت) و موریتانی (2 برابر وسعت فرانسه، 3 میلیون جمعیت). فواید و خطرات این ارتباطات جدید و کانالهای تعاملی باید قبل از آنکه برنامه‌های با مقیاس بالا انجام گیرد، ارزیابی شود. تجارب اولیه در این زمینه شامل ویدئوکنفرانس‌های مبتنی بر ISDN برای کاردیولوژی از راه دور و عصب شناختی از راه

دور مبتنی بر اینترنت وجود ندارد اگر چه سرمایه گذاری زیادی در این زمینه در کشورهای در حال توسعه انجام گرفته است. توسعه شبکه‌های ملی برای پزشکی از راه دور در مالی به عنوان یک مورد آزمایش مورد استفاده قرار گرفت با این هدف که نگرش دقیق تری در این مفاهیم داشته باشد.

### روشها

این پروژه در مالی تحت عنوان Keneya Blown شناخته می‌شود در سال 2001 بوسیله مدرسه پزشکی دانشگاه مالی در Bamako ایجاد شد و مورد حمایت اقتصادی دولت گینه و دانشگاه گینه قرار گرفت.

### اهداف استراتژیک بقرار زیر بودند:

- توسعه و کاربرد اتصالات مبتنی بر اینترنت ما بین موسسات ملی و منطقه‌ای سلامت اینترنتی
- اجرای خدمات اساسی از قبیل پست الکترونیک و آموزش کاربران، صفحات پزشکی در اینترنت
- اجرای سیستم‌های یادگیری از راه دور مبتنی بر اینترنت و باندهای ضعیف
- ارزیابی احتمال تعاملات از راه دور برای ادامه آموزش پزشکی و مشاوره از راه دور

زیرساخت شبکه‌های اصلی منطبق بر شبکه شهری بی سیم IEEE8.2.11b در باماگو و شبکه دیجیتال تلفنی می‌باشد. خدمات e-mail و اینترنت در serverهای Linux وجود دارد و

شبکه را در هنگام ارائه موضوعات مربوطه با کیفیت تصویری و صوتی بالا و همچنین در هنگام ارائه پاسخ دانش آموزان به معلمان از طریق پیام رسانی فوری به حداقل می‌رساند. دانش آموز می‌تواند کیفیت تصاویر ویدئو را تنظیم کند و گاهی اوقات برای ذخیره کردن منابع ارزش‌های آموزشی محدود می‌گردد. باندی با عرض 28Kbits می‌تواند به مناطق دور افتاده کمک کند تا در فعالیت‌های یادگیری از راه دور شرکت کنند. این سیستم از ابزارهای در دسترس استفاده می‌کند و مبتنی بر Browser است و در اغلب سیستم‌های desk-top می‌توان از آن استفاده کرد. پروژه‌های مشابهی که از این تکنولوژی استفاده می‌کنند اکنون در موریتانی، موراگو و تانزانیا به طور گسترده استفاده می‌شود.

## نتایج

در طی یک دوره 18 ماهه پروژه مالی توانست شبکه پزشکی از راه دور ملی را توسعه داده و چندین موسسه سلامت در Bamako, Tombouco, و Sego به یکدیگر متصل شدند و در این مراکز تیم‌های پزشکی برای استفاده از ابزارهای وابسته به اینترنت آموزش می‌بینند.

انتقال سیستم‌های شبکه‌ای برای یادگیری از راه دور در Jeneva و باماگو انجام گرفت. ادامه برنامه‌های آموزش پزشکی به صورت هفتگی پخش می‌شود. مشاوره از راه دور دارای نظم گردیده و بیمارانی که در Jeneva جراحی شده و به مالی برگشته‌اند، تحت نظارت قرار می‌دهد. سیستم مشاوره از راه دور برای انتخاب موارد مناسب مورد استفاده قرار گرفته و برای به حداکثر رساندن تخلیه بیمارستانها در شمال کشور برای آماده شدن در جهت برنامه‌های انسان دوستانه به کار می‌رود. تعدادی از این مشاوره‌ها اخیراً بوسیله تعدادی از شرکاء در شبکه محدود شده‌اند. انواع مختلف تعامل‌ها بوسیله پروژه انجام گرفته است. موضوعاتی که مربوط به

پزشک و دانش آموز در مراکز مجهز در بیمارستان دانشگاه باماگو و همچنین بوسیله گروه‌های کوچکتر در مناطق Segou و Tmbuktu و دیگر کشورهای فرانسه زبان در آفریقا از قبیل سنگال، موریتانی، چاد، موراگو و تانزانیا دنبال می‌شود.

### انتقال کنفرانس‌های علمی در شبکه

چندین جلسه از کنفرانس‌های بین‌المللی که به طور همزمان به فرانسه ترجمه شده‌اند، تا اینکه همکاران آنها در مالی بتوانند از آنها استفاده کنند به طور مستقیم ارائه گردیده است با استفاده از خصوصیت انتقال اطلاعات سیستم، افراد از راه دور می‌توانند سخنرانان سوالات خود را بپرسند.

### آموزش از راه دور جنوب به جنوب

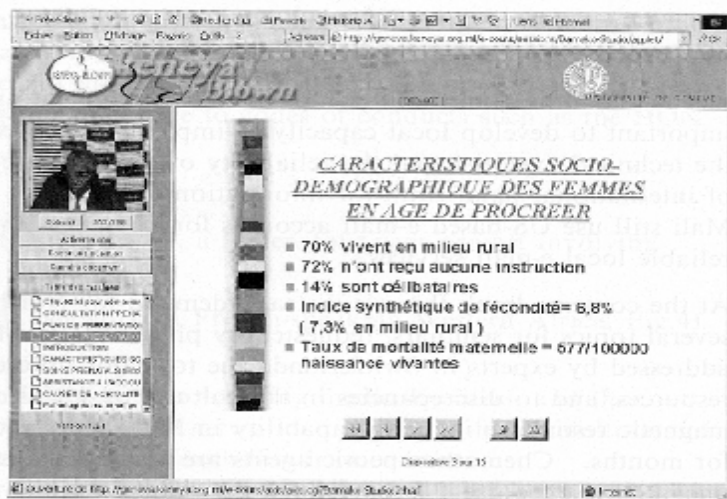
درس‌های تخصصی و پزشکی عمومی که بوسیله موسسات سلامت مختلف در باماگو توسعه یافته‌اند به صورت اینترنتی به بیمارستانهای مالی و دیگر شرکای در کشورهای آفریقای غربی ارسال می‌شوند. محتوای این درس‌ها در رابطه با واقعیت‌های بزرگ اقتصادی، اپیدمیولوژی و فرهنگی هستند و به صورت مستقیم اطلاعات کاربردی را ارائه می‌دهند.

### پزشکی از راه دور شمال به جنوب

دانشجویان پزشکی که در زمینه درمان بیماریهای گرمسیری در Jeneva تحصیل می‌کنند درسه‌ها و سمینارهایی که بوسیله متخصصان در مالی در زمینه‌هایی از قبیل Leprosy یا نقص Jodine را دنبال می‌کنند. مواجهه با مشکلات عینی و متخصصان مربوطه درک بهتری را از

## مشاوره از راه دور شمال - جنوب

برای انتقال تصاویر با کیفیت بالا که بررسی از راه دور بیمار را ممکن می‌سازد و بررسی تصاویر رادیوگرافی را نیز قابل انجام می‌نماید از سیستم مشابهی استفاده می‌شود. مشاوره‌های از راه دور به صورت منظم و در مناطقی که متخصص در دسترس نیست (در کشور مالی) از قبیل جراحی عصبی یا اونکولوژی به صورت منظم برگزار می‌شود.



**Fig.2** Screenshot of a student view of course web cast, showing the teacher (top-left), the didactic documents (main window) and controls for the sound and the instant messaging tool (left column).

## مشاوره از راه دور جنوب - جنوب

پزشکان محلی می‌توانند از همکارانشان از طریق e-mail که شامل مبادله تصاویر دیجیتالی می‌شود، سوالات تخصصی خود را مطرح نمایند.



**Fig.3** Screenshot of a teleconsultation session, showing the various documents available : image of the patient, of the physicians, of radiographic images and other clinical data.

### نکات آموخته شده

در سطح زیر ساختاری 3 نوع مشکل شناسایی شدند:

- ضعف زیرساخت‌های اصلی و خصوصاً منابع تامین انرژی الکتریکی
- محدودیت باندهای بین المللی که اغلب مورد استفاده نادرست قرار گرفته، خصوصاً بوسیله آدرس‌های e-mail که در خارج از شبکه کشور قرار دارند.
- در دسترس نبودن امکان اتصال به استثنای شهرهای بزرگ.

اد. مشکلات همگام با توسعه و ساخت‌ها، ملر. افناش. م. باد. آگ. حه. نامه‌ها، آ.اد.



تلفن موبایل، سرمایه گذاری در زیرساخت‌های بی سیم که برای دستیابی به اینترنت مهم است را محدود می‌کنند. بطور مشابه استفاده از شبکه‌های شهری، اتصالات مورد نیاز را ممکن می‌سازند. اما باید به تدریج بوسیله زیرساخت قابل دوام تر با امکانات ارتباطات نوری جایگزین شوند. ابزارهای ارتباطی اصلی از قبیل e-mail موثر هستند و می‌توانند به طور کارسازی مورد استفاده قرار بگیرند. توسعه ظرفیت منطقه‌ای برای اجرا و استفاده از این امکانات نه تنها برای توسعه تخصص تکنیکی و دوام کاربردهای پزشکی از راه دور موثر است، بلکه استفاده از باند را برای انتقال اطلاعاتی که به صورت محلی می‌ماند، محدود می‌سازد. اغلب پزشکان در مالی از e-mailهای آمریکایی برای مبادله استفاده می‌کنند که با توجه به کمبود خدمات e-mailهای قابل اعتماد محلی این امر صورت می‌گیرد. از نظر محتوا، درخواستها بیشتر متمرکز بر یادگیری از راه دور شمال - جنوب می‌باشد.

با وجود این موضوعات مختلف سمینارها که مورد درخواست پزشکان در سوئیس قرار می‌گیرد با توجه به تفاوت‌های اصلی در منابع تشخیصی و درمانی و همچنین تفاوت‌های محتوای فرهنگی و اجتماعی نمی‌توانند به صورت رضایت بخش مورد بررسی قرار گیرند. برای مثال در مالی امکانات تصویربرداری رزونانس مغناطیسی وجود ندارد و فقط اسکنرهای CT در دسترس آنها می‌باشد. مواد Chemotherapeutic بسیار گران هستند و کنترل آنها نیاز به متخصصانی دارند که در دسترس نمی‌باشد. هر چند استراتژی‌های تشخیصی و درمانی توسط پزشکان به کار می‌رود، اما آنها تجارب عملی کمی دارند و باید محورهای دیگری برای تعامل یافته شود. یک دیدگاه امید بخش عمل تقویت سازی است که از طریق شبکه‌های تعاملی مربوط به مبادلات تخصصی جنوب - جنوب انجام می‌گیرد. برای مثال تخصص جراحی اعصاب در سنگال وجود دارد و این کشور نیز همسایه مالی به شمار می‌آید. مشاوره از راه دور ما بین

2- بیماری که نیاز به درمان جراحی اعصاب دارد ترجیح می‌دهد در داکار معالجه شود تا

در اروپا

فراسوی محتواها، تعامل مابین سهامداران پزشکی از راه دور باید به صورت سازمان یافته باشد. تا اینکه قابل اتکا بودن، امنیت، سلامت و دقت در مبادله اطلاعات حساس خصوصاً زمانی که ارتباط همزمان نیست، تضمین شود. محیط‌های کاملاً تعامل گرایانه مورد حمایت کامپیوتر توسعه یافتند. برای مثال پروژه Ipath که بوسیله موسسه آسیب شناختی در باسل تشکیل شد اجتماعات پزشکی واقعی را تشکیل می‌دهد که بازتاب دهنده مدل‌های موسسه‌ها در شبکه‌های تعاملی می‌باشد که شامل متخصصان شناخته شده‌ای است که بر طبق برنامه زمانی مشاوره با آنها ممکن است. این شکل جدید تعامل از راه دور در موسسه‌ها و گاهی اوقات در سطح ملی باعث مطرح شدن سوالات قانونی - اقتصادی و اخلاقی می‌باشد. سوالاتی که فراتر از مجال این بحث است.

فرایند تقسیم دیجیتال نیز دیگر مشکل بالقوه به‌شمار می‌آید. توسعه استفاده از سانتریفوژ از طریق زیرساخت‌های اطلاعاتی نشان می‌دهد که در مناطق دور افتاده ابزارهای پزشکی از راه دور که می‌تواند بسیار موثر باشد در آخرین مرحله مورد استفاده قرار می‌گیرند. در بسیاری از کشورهای پیشرفته متخصصان علاقه‌ای ندارند در مناطق دور افتاده کار کنند. توانایی تعامل با همکاران و دنبال کردن برنامه‌های آموزش پزشکی می‌تواند محرک‌های موثری باشد. علاوه بر مشکل در دسترس بودن این امر محتواهای ابزارهای پزشکی از راه دور را تحت تاثیر قرار می‌دهد که در جهت حل مشکلات مراقبت می‌توانند موثر باشند. به این خاطر اطمینان حاصل کردن از اینکه نیازهای سیستم سلامت مورد توجه قرار گرفته است، از اهمیت بسیاری برخوردار است. یک راه موثر برای این کار اتصال به شبکه پزشکی از راه دور است.

مدیریت محتوا احساس می‌شود. محتواهای پزشکی منطقه‌ای عامل کلیدی در تاثیر و گسترش اطلاعات سلامت به شمار می‌آید و برای مبادلات با بازده در شبکه شرکاء ضروری می‌باشد و قادر است دانش جهانی پزشکی را به واقعیت‌های محلی تبدیل کند.

مدیریت محتوای پزشکی نیازمند به چندین سطح از مهارت هاست: مهارت‌های تکنیکی برای ایجاد و مدیریت موضوعات on-line، مهارت‌های کتابخانه پزشکی برای سازماندهی دقیق محتواها و ارزشیابی مهارت‌های ویژه مربوط به ارزیابی کیفیت و درستی اطلاعات منتشر شده که در بر گیرنده استفاده از کدهای مشابه HON می‌باشد.

### دیدگاهها

با توجه به درس‌های آموخته شده از پروژه آزمایشی یک پروژه بزرگتر 4 ساله که شامل 12 کشور آفریقای غربی می‌شد، آغاز گردید. در سال 2003 پروژه RAFT انجام گرفت و در آن موارد زیر مورد تاکید قرار گرفته است:

- توسعه زیرساخت‌های پزشکی از راه دور در مراکز تدریس پزشکی و اتصال آنها به شبکه‌های کامپیوتری ملی و بین المللی با هدف تقویت مبادلات تخصصی چند جانبه با تاکید بر تمایلات جنوب - جنوب
- استفاده از محیط‌های تعاملی که ایجاد جوامع مختلف و کنترل جریان کار را در جهت کسب اطلاعات تخصصی به طریقی که متناسب با فرایندهای مراقبت محلی می‌باشد، ممکن می‌سازد. ابزارهای منابع باز که برای آسیب شناختی از راه دور در دانشگاه باسیل اجرا شده اند نه تنها در زمینه آسیب شناختی از راه دور هستند، بلکه رادیولوژی و بیماری‌های پوست را نیز در بر می‌گیرند.

تکنولوژی Mini-VSAT که اخیراً در آفریقای شرقی مورد استفاده قرار گرفته است اتصال شبیه ADSL را ممکن می‌سازد. مدل‌های اقتصادی با دوام که مبتنی بر تجارب موفقیت آمیز با مراکز سایور در آفریقا است، برای تقویت این زیرساختار توسط جوامع روستایی به کار می‌رود.

- توسعه و حفاظت از مراکز پزشکی و محتواهای ارائه شده در این مراکز، تا نیازهای منابعی را که به ندرت مورد توجه قرار گرفته اند، در نظر گیرند. ابزارهای جدیدی مورد استفاده واقع شده اند، منجمله موتورهای تحقیق منطقه‌ای، راهکارهای منابع باز و کدهای اخلاقی مربوط به عملکرد. پروژه Cybertheses و منابع مربوط به سلامت که وابسته به منابع شبکه می‌باشند برای تربیت پزشکان و متخصصین اسناد پزشکی و کتابداران به کار می‌رود.

## نتایج

ابزارهای پزشکی از راه دور نقش مهمی را در توسعه کیفیت و بازدهی سیستم‌های سلامت در کشورهای در حال توسعه ایفا می‌کند و ارائه دهنده کانالهای جدیدی برای ارتباطات و تعامل می‌باشد و قادر است فرایندهای مختلفی را کاربردی کرده که قبلاً بوسیله زیرساخت‌های ناقص فیزیکی دچار محدودیت شده بودند.

آنها همچنین با بعضی از خطرات مواجه شدند خصوصاً مبادله اطلاعات ناکافی و غیردقیق و مشکلات بالقوه تقسیم‌های دیجیتال منطقه‌ای مابین شهرهای بزرگ و مناطق روستایی. این خطرات باید در هنگام طراحی پروژه‌های پزشکی از راه دور بررسی شده و می‌توانند از طریق توسعه کانالهای ارتباطی جنوب - جنوب کاهش یابند و استفاده از تکنولوژی‌های ماهواره‌ای مناطق روستایی را نیز وارد این فرایند کرد و منجر به تقویت مهارت‌های مدیریت و پزشکی

## 16- مالتا

## پیش زمینه

بریتانیای کبیر مالکیت مالتا را در سال 1814 از آن خود کرد. این جزیره در طی دو جنگ جهانی مورد حمایت شدید بریتانیا بود و تا زمان استقلال 1964 با بریتانیا منافع مشترکی داشتند. یک دهه بعد مالتا تبدیل به جمهوری شد. از حدود نیمه‌های دهه 80 این جزیره تبدیل به مرکز بین المللی کشتی رانی، یک مرکز اقتصادی و مکانی توریستی تبدیل شده است. مالتا در می 2004 به عضویت اتحادیه اروپا در آمد.

مالتا جزیره‌ای است که 380 هزار نفر جمعیت دارد و نزدیک به ایتالیا و در میانه دریای مدیترانه است و کشوری است بسیار پیشرفته با خدمات سلامت مشابه با کشورهای غرب و دارای زیرساخت اطلاعاتی و تکنولوژیکی است که آن را در بالاترین سطوح در منطقه قرار داده است. در سال 1998 مالتا کنفرانس بین المللی ارتباطات از راه دور را میزبانی کرد و در اینجا بود که در زمینه پزشکی از راه دور پروژه‌های آزمایشی را برای اجرا در نظر گرفت.

## فواید بالقوه حاصل از این پروژه ها

## بهبود دستیابی به مراقبت ها

این یکی از مهمترین فواید پزشکی از راه دور است. اما با توجه به اندازه کوچک این کشور و وابستگی سلامت آن به منابع سلامت خارجی از اهمیت آن کاسته می‌شود. با وجود این خدمات آن می‌تواند در اختیار جزیره Gozo که در همسایگی آن است و 30 هزار نفر جمعیت دارد قرار گیرد.

### توسعه کیفیت مراقبتها

فواید حاصله از این پروژه‌ها هم برای عموم مردم و هم برای مرکز سلامت خصوصی بسیار مهم بوده و تعامل گسترده تر مابین موسسات پزشکی از طریق کانالهای پزشکی از راه دور بسیار آسان تر خواهد بود.

### کاهش در حاشیه ماندن در زمینه‌های تخصصی

این موضوع در مورد متخصصانی که در جزیره Gozo کار می‌کنند، صدق می‌کند. با استفاده از اتصال پزشکی از راه دور بیمارستان اصلی در مالتا آنها می‌توانند به آسانی در هر ملاقات یا دوره آموزشی شرکت کنند.

### کاهش در هزینه‌ها

بطور کلی پزشکی از راه دور می‌تواند هزینه‌ها را کاهش دهد و سفر پزشکان به مناطق دور افتاده برای دیدن بیماران را حذف کند. همچنین پول و هزینه‌ای که بیمار برای ملاقات پزشکی یا متخصص پرداخت می‌کند نیز به طور چشمگیری کاهش می‌یابد.

### پروژه

اهداف مربوط به توسعه کیفیت مراقبت‌ها مورد حمایت مرکز سلامت مالتا و دولت مالتا قرار گرفت. دولت پیشنهاد اتحادیه بین المللی ارتباطات از راه دور را در زمینه پروژه‌ای که اتصال ارتباطی پزشکی از راه دور ما بین بیمارستان Luke در مالتا و بیمارستان عمومی Gozo را تایید کرد. مرکز TTU/DBT از Swedtel درخواست کرد که به شرکت مالتا و مرکز مدیریت

ساعت روز و 7 روز هفته در اختیار متخصصان پزشکی باشد. این ارتباط ایجاد شد تا منجر به مباحث کلینیکی و تعاملات در زمینه آموزشی شود. یکی از نیازهای اصلی پروژه آزمایشی استفاده از زیرساخت‌های موجود تا حد ممکن بود و هدف آن کاهش هزینه‌های مربوط به ابزارهای ویدئوکنفرانس بود. شبکه‌های اطلاعاتی جایگزین شده بودند و علاوه بر این بیمارستان مولتا دارای 10 Mb/s LAN بود. و اتصال به کامپیوتر به بخش ویدئوکنفرانس را آسان می‌نمود. سرعت داده‌ها ما بین بیمارستان‌های مالتا و Gozo به 2 Mb/s کاهش یافت لازم بود که کدهای ویدئویی، علایم کامپیوتری دریافت شده از دوربین‌های ویدئویی را به جریانات دیجیتال که از مرکز picture tel خریداری می‌شوند تبدیل کنند. علایم صوتی و تصویری تبدیل به استاندارد H323 می‌شوند که اجازه می‌دهد علایم صوتی و تصویری از طریق شبکه داده‌های ICPIP انتقال یابد. در Gozo دوربین‌های Sony با کیفیت بالا نصب شده اند. اما دوربین استاندارد picturetel در مالتا قرار گرفت. به این دلیل که در اکثر موارد مشاوره‌ها از بیمارستان Gozo ارسال می‌شد و آن‌ها نیاز بیشتری به انتقال اطلاعات پزشکی داشتند. نکته‌ای که از این مساله استنباط می‌شد این بود که در موارد کوتاه مدت تصاویر متحرک ثابت می‌ماندند و این به خاطر ترافیک بالا در حجم داده‌ها بود که نمی‌توانستند به آسانی به دوربین‌های ویدئویی منتقل شوند و به این خاطر تغییراتی در شبکه داده‌ها انجام شد تا چنین پارامترهایی را به عنوان اولویت‌ها در نظر گیرند تا این موارد را به حداقل برسانند. همچنین پیش بینی شد که ابزارهای مربوط به شبکه اطلاعات پیشرفته تر شده تا این مشکل رفع شود. در نهایت می‌توان اضافه کرد که با اتصال یک دروازه ISDN بر شبکه داده‌ها همه ایستگاههای ویدئوکنفرانس در شبکه سلامت می‌توانند به سایت‌های بین المللی دیگر دست یابند.

از مارس 1998 ارتباط پزشکی از راه دور وارد عمل شد و در آغاز برای تعدادی از

ملاقات‌های دو نفره (فرد با فرد) خوب بودند اما برای انتقال تصاویر با کیفیت کلینیکی بسیار ضعیف عمل می‌کردند. و لازم بود که بعضی از مقیاس‌های ویژه برای بهبود کیفیت معرفی شود.

### ارزیابی پروژه

ارزیابی این پروژه باید از طریق مقایسه نتایجی که تاکنون در پروژه بدست آمده است انجام گیرد. اولین هدف کیفیت سیستم سلامت اینترنتی بود. این امر حاصل شد و پزشکان Gozo اکنون ابزارهایی را به این امکانات اضافه کردند تا بهتر و سریعتر بتوانند داده‌های کلینیک را با مرکز مالتا رد و بدل کنند. در چندین مورد که این ابزارها به خوبی مورد استفاده واقع شدند شواهد نشان داد که کیفیت مراقبت از بیمار افزایش چشمگیری یافته است. عقیده ثانوی مربوط به کاهش هزینه‌ها بوده است. این امر حاصل نشد مگر زمانی که حجم استفاده از اتصالات پزشکی از راه دور نتوانست به نقطه‌ای برسد که در کاهش هزینه‌های بیمار تاثیر ایجاد کند.

سومین هدف کسب تجربه و توانایی بود که مطمئناً بدست آمد. پزشکان و مدیران اکنون به خوبی می‌دانند که یک ارتباط پزشکی از راه دور واقعی به چه معناست و می‌توانند عقاید دقیقی را در باره آنچه که اتصالات پزشکی از راه دور شامل میشود ارائه دهند و می‌توانند بیشترین سود را به بیماران و پزشکان در موقعیت مالتا - Gozo برسانند. مسولان امر سلامت نسبت به مسائل مربوطه حساس هستند خصوصاً در ارتباط با سازمان‌ها، منابع انسانی و اقتصادی. در مورد دوام پروژه هیچ گونه تردیدی وجود نداشته است. این پروژه از همان آغاز جنبه عملی داشته است. ابزارها و امکانات نیز 24 ساعته در دسترس بودند. هزینه اصلی شامل ارتباط Mbit2 ما بین بیمارستان‌ها بود. جالب است که چند نکته کلینیکی را که در باره پزشکی از راه دور بحث می‌کنند مورد بررسی قرار دهیم.

• Congenital hyper trophic pyloric stenosis



- تصاویر مغزی CT و تصاویر آنژیوگرافیک که از طریق اتصال پزشکی از راه دور فرستاده شده بودند

برنامه ریزی برای مطالعات بیشتر تصاویر انجام گرفت و تشخیص‌های دو جانبه صورت گرفتند:

- تصویر اشعه X مربوط به قفسه سینه و Osteomyelitis و تصاویر زنده مربوط به معاینه بیمار که در طی آن بیمار مستقیماً مورد ارزیابی قرار می‌گرفت.
- تصاویر Vesico-utevic reflux انتقال یافته و مورد بحث قرار گرفته است.
- انتقال تصاویر فراصوتی و اشعه X Pricavdial-cust

نتیجه اصلی حاصل از این پروژه آزمایشی این است که ما می‌توانیم بیان کنیم پیش از آنکه پزشکان اهمیت اتصال پزشکی از راه دور را درک کنند نیاز به زمان دارد. آنها هنوز ترجیح می‌دهند که کار خود را به صورت سنتی انجام دهند و ترجیح می‌دهند به جز موارد استثنایی که در رابطه با مرگ یا زندگی بیمار است با مرکز یا افرادی مشاوره نکنند. امروزه تعداد بسیاری از پزشکان در فعالیتهای روزمره از کامپیوتر استفاده می‌کنند. با وجود این آنها نیاز به آموزش‌های عادی دارند تا بدانند چگونه شبکه‌های از راه دور عمل می‌کنند. ضروری است که درس پزشکی از راه دور را در برنامه آموزشی مدارس گنجانند. با مطالعه خدمات اصلی پزشکی از راه دور در مدارس پزشکی و دانشگاهها نسل جدید پزشکان تمایل دارند تا از تکنولوژی اطلاعاتی جدید بهره مند شوند. همچنین مهم است که موقعیت پزشکی از راه دور نیز در نظر گرفته شود. برای مثال در کشور مالتا این مرکز در بخش دوربین گامای مرکز رادیولوژی قرار گرفت. بهتر است که ایستگاههای کاری پزشکی از راه دور در بخش‌های اورژانسی متصل کرد. با در نظر گرفتن LAN در بیمارستان اتصال نرم‌افزار ویدئوکنفرانس به چندین کامپیوتر در

تصاویر اشعه X و غیره ایجاد شده بود. و عملی کردن این درخواست وقت گیر و پرهزینه بود. همچنین مشخص شد که ذخیره و سپس انتقال تصاویر ممکن است مرحله مفیدی برای بهبود کیفیت کلینیکی اتصال شود.

همچنین تشخیص داده شد که اتصالات پزشکی از راه دور می‌توان برای تربیت از راه دور پرستاران و دیگر متخصصان سلامت در Gozo به کار برد. همچنین این توان بالقوه در سیستم وجود دارد که برای پرسنل بیمارستان که می‌خواهند سطوح تخصصی را طی کنند، موثر باشد.

## 17- موزامبیک

## پیش زمینه

موزامبیک در جنوب شرقی آفریقا واقع شده و هم مرز با کانال موزامبیک و مابین آفریقای جنوبی و تانزانیا می‌باشد. برای 5 قرن این کشور مستعمره پرتغال بود و استقلال خود را در سال 1975 بدست آورد. وسعت موزامبیک 801/590 کیلومتر مربع و جمعیت آن 19/406/703 نفر است.

## پروژه پزشکی از راه دور

اولین پروژه پزشکی از راه دور ITU در ژوئن 1998 در موزامبیک که یکی از کشورهای مهم آفریقا است، اجرا شد. در نتیجه ماموریت BDI/ITU مشخص شد که در بیمارستان اصلی واقع در دومین شهر بزرگ این کشور امکانات رادیولوژی وجود ندارد و همه موارد جدی باید به شهر Maputo که پایتخت این کشور بود، و 1000 کیلومتر از دریا دور است فرستاده شود.

تصمیم گرفته شد که دو بیمارستان مرکزی به هم متصل شوند. یکی از آنها واقع در Maput و دیگری در Beria بود که با استفاده از زیرساخت‌های ارتباطات از راه دور انجام می‌گرفت. در این پروژه از امکانات رادیولوژی استاندارد کم هزینه استفاده شده بود که از دو PC مجهز با سیستم‌های دیجیتال ساز و تصاویر رادیولوژی (Corbrascancx-612T) و نرم‌افزارهای مناسب و رابطه‌های ارتباط از دور بودند. این سیستم‌ها متناسب با استانداردهای کالج آمریکای مربوط به رادیولوژی از نظر کیفیت تصاویر بودند. تصاویر رادیولوژی در کمتر از 30 ثانیه به سطح خاکستری 4/069 و 300 pixle در هر اینچ می‌رسیدند. تصاویر بدون هیچگونه هدر دادن اطلاعات در مقیاسی ما بین 1/5 تا 3 فشرده می‌شدند. یک وسیله مخصوص اسامی را بدون

ارتباط انتقالی ما بین Maput و Beria شامل سیستم دیجیتالی میکروموج از Maputo به Boane است که در آنجا ایستگاه زمینی ماهواره قرار گرفته است و سپس از Boane تا Beria ارتباطات ماهواره‌ای از طریق Iatelsat VI63 درجه انجام می‌شود. اطلاعات پزشکی فرستاده شده از حالت انتقال ذخیره و انتقال با استفاده از مودم انجام می‌گیرد.

در 30 ژوئن 1998 آقای Mocumbi نخست وزیر کشور موزامبیک اینتصاویر اینترنتی را افتتاح کرد. او معتقد بود که پزشکی از راه دور انزوایی را که تاکنون ما بین متخصصان سلامت در کشور وجود داشته را از بین می‌برد. او این سخنان را در جمع شرکت کنندگانی می‌گفت که شاهد اولین اجرای پروژه آزمایشی پزشکی از راه دور در آفریقا بودند. او گفت که من از تمام دست اندرکاران این پروژه درخواست می‌کنم تا تلاش خودشان را در یافتن راهکارهای ابداعی مربوط به پزشکی از راه دور در جهت سود کل جامعه به کار گیرند.

پزشکان هر دو بیمارستان ابزار داشتند که این سیستم بسیار مفید است و خواستار این بودند که برای تقویت خدمات پزشکی از راه دور امکانات بیشتری مورد استفاده قرار گیرد. هر ماهه چندین فایل در بیمارستان Beria دریافت می‌شد. به عنوان قانون یک فایل شامل تاریخچه بیمار و آزمایشهای رادیوگرافی و آزمایشگاهی است. پزشکان در باره درمان و تشخیص بحث می‌کنند. این اتصال برای مشاوره از راه دور در چنین تخصص‌هایی به عنوان پزشکی داخلی، جراحی اعصاب و ارتوپدی مورد استفاده قرار می‌گیرند.

یک سال بعد اتحادیه ارتباطات از راه دور بین المللی (1999) درخواستهایی را از دولت موزامبیک برای کمک به کشور در جهت گسترش اتصالات پزشکی از راه دور در سومین شهر بزرگ Nampula مطرح نمود. در نوامبر 2002 عمل گسترده سازی انجام شد و همه خطوط انتقال به ISDN تقویت شدند. و به طور کامل در موزامبیک در دسترس می‌باشد. اکنون شبکه

اطلاعات پزشکی ملی است که همه بیمارستان‌های وزارت سلامت را به یکدیگر اتصال می‌دهد. فرایند گسترش خدمات به بیمارستان Nampula از طریق ارتباط ماهواره‌ای انجام می‌گیرد. با توجه به کمبود متخصصین جلب رضایت پزشکان برای استفاده از اتصالات پزشکی از راه دور آسان است. اما آنها همچنین نیاز به آموزش خوب دارند. مشکل دیگری نیز وجود دارد. فشار کاری بر رادیولوژی‌ها در شهر Muputo رو به افزایش است. زیرا بسیاری از موارد اضافی از Nampula و Beria فشار کاری را افزایش می‌دهد.

وزارت سلامت نیازمند در نظر گرفتن این مساله است. همچنین توسعه پروتکل‌های پزشکی محلی در زمینه چگونگی استفاده از اتصالات پزشکی از راه دور و مشخص کردن مسئولیت شرکاء از اهمیت زیادی برخوردار است.

## 18- نپال

## پیش زمینه

نپال کشوری است که به دریا دسترسی ندارد و مابین چین و هندوستان در آسیای شرقی واقع شده است. از لحاظ جغرافیایی نپال در بین طول جغرافیایی 80 تا 88 درجه شرقی و عرض جغرافیایی 26 تا 30 درجه شمالی در نقشه جهان واقع است. مساحت کل این کشور 147/181 کیلومتر مربع است و از 3 منطقه اصلی جغرافیایی تشکیل شده است: منطقه ترای (جلگه مسطح رود گنگ) در جنوب، منطقه مرکزی هیل و منطقه کوهستانی ناهموار در شمال. کوه اورست و هفت تا از ده بزرگترین قله‌های جهان در این منطقه واقع است. از نظر اجرایی نپال به 5 ناحیه توسعه‌ای تقسیم می‌شود: شرقی، مرکزی، غربی، غرب مرکزی و غرب دور. همچنین این نواحی به 75 بخش تقسیم یافته است و هر بخش از کمیته‌های توسعه‌ای روستایی تقسیم یافته تشکیل شده است (3 VDCS هزار و 915 VPCS در کل نپال وجود دارد).

تقریباً جمعیت نپال 23/4 میلیون نفر است. و نرخ رشد سالیانه جمعیت 2/24 درصد بنا به آمار بین المللی 2001 بود. حدود 85 درصد جمعیت نپال در مناطق روستایی زندگی می‌کنند. پایتخت کشور نپال، کاتماندو است. درآمد سرانه GDP نپال در حدود 248 دلار آمریکایی است. بنابراین از نظر بانک جهانی نپال کشوری با درآمد پایین است. تقریباً 38 درصد جمعیت نپال زیر خط فقر بین المللی قرار دارد. با توجه به GDP ساختار بخش اقتصاد نپال در سال 2000 بر مبنای 39 درصد کشاورزی، 22 درصد صنعت و 39 درصد خدمات بود نرخ رشد سالیانه در طول دهه 90 میلادی برای این 3 بخش 2/5 درصد صنعت و 39 درصد خدمات بود و نرخ رشد سالیانه در طول دهه 90 میلادی برای این 3 بخش 2/5 صدم، 7/2 صدم و 7/1 صدم بود. داده‌های مربوط به کیفیت سلامت برای هر دکترا 18/43، برای هر پرستار 4/987 و برای هر

386/267 (ثابت) عدد است، تعداد مشترکین تلفن همراه 59/882 می‌باشد و تعداد مشترکین تلفن همراه اعتباری 43/599 در ژانویه 2004 بود. نرخ گسترش شبکه تلفن در حال حاضر 2/13 صدم درصد از جمعیت است. تکنولوژی مورد استفاده توسط شرکت مخابراتی نپال به منظور خدمت به VDVهای متفاوت، تبادلات خطوطی C-DoT، دیجیتال MARTS، رادیو VF/UHF موج متوسط دیجیتال، رادیو HF، VSAT و غیره.

### برنامه تله کام

فعالیت‌های تله کام 2003 (1997) در 1 ژانویه 1997 موثر واقع شد. بر طبق قرار داد چهار چوب مدرنی برای بخش ارتباطات راه دور برای تقویت خدمات قابل اعتماد پزشکی از راه دور که به آسانی در دسترس عموم بودند و در بر گیرنده بخش خصوصی و همچنین خدمات بخش پزشکی از راه دور بود که این خدمات را سامان می‌داد، طرح ریزی شد. همچنین مرکز کنترل ارتباطات از راه دور نپال به عنوان مرکز نظم دهنده این بخش احداث گردید. وزارت اطلاعات و ارتباطات مسئول سیاست گذاری و هماهنگی می‌باشد. سیاست‌های پزشکی از راه دور بین‌المللی، 256 (1992) جایگزین سیاست‌های جدید تله کام 2060 (204) گردیده است. هدف اصلی آن ایجاد محیطی فعال است که در آن خدمات مختلف در دسترس تمامی افراد کشور بوده و در توسعه سیاسی، اقتصادی و اجتماعی کشور نقش دارند.

### سیاست سلامت

سیاست ملی سلامت در سال 1991 برای تقویت شرایط سلامت مردم نپال پی ریزی شد. هدف اصلی این سیاست گسترش سیستم مراقبت از سلامت اولیه در مناطق روستایی بود تا اینکه

سلامت برابر در مناطق شهری و مناطق روستایی وجود دارد و در بر گیرنده این خصوصیات است:

اعتماد به نفس، شرکت کل جامعه، مرکززدایی، در نظر گرفتن تفاوت‌های جنسیتی، مدیریت موثر و کارآمد و شرکت بخش خصوصی و NGO در فراهم کردن و سرمایه گذاری در زمینه خدمات سلامت که منجر به توسعه سلامت جمعیت می‌شود.

وزارت سلامت مسئول شکل دهی به این سیاست‌ها است. بخش خدمات سلامت و دیگر بیمارستانهای خصوصی و دولتی به همراه مراکز تحقیقی ارائه دهندگان خدمات پزشکی می‌باشند. MOH به همراه EDP برنامه‌های آموزشی - اطلاعاتی برای برنامه سلامت در جهت بهبود آگاهی مردم اجرا می‌کنند.

### مروری بر پزشکی از راه دور

پزشکی از راه دور به طور کلی به عنوان ارتباط مراکز پزشکی، سلامت یا آموزشی در فواصل دور از طریق امکانات الکترونیکی تعریف می‌شود. یک سیستم پزشکی از راه دور شامل یک کامپیوتر با ابزارهای مناسب برای جمع آوری اطلاعات می‌باشد. دوربین، اسکنر و موارد جنبی (دوربین مخصوص پست، آندوسکوپ، میکروسکوپ، آلترا سوند) و ارتباطات مناسب با دیگر سایت‌ها نیز از موارد ضروری برای پزشکی از راه دور به شمار می‌آید. ارتباطات می‌تواند از طریق خطوط تلفن، اینترنت، JSDN، ATM و ماهواره انجام می‌شود.

پزشکی از راه دور به عنوان وسیله‌ای برای تقویت تعامل ما بین بیماران، پزشکان و دیگر ارائه دهندگان خدمات سلامت در نظر گرفته می‌شود. استفاده از تجارب از راه دور پزشکی در هنگام نیاز می‌تواند از طریق تعامل با ارتباطات زنده یا ثبت شده انجام گیرد. در طرف گیرنده



شرکت در شبکه پزشکی از راه دور بر عهده گیرد. بدون در نظر گرفتن فردی در داخل سیستم، پروژه انجام پزشکی از راه دور در کلیه مراحل اجرایی و عملیاتی دچار مشکلات زیادی خواهد شد.

### سناریوی پزشکی از راه دور در نپال

پزشکی از راه دور در کشورهای در حال توسعه و پیشرفته که ممکن است نیازهای متفاوتی داشته باشند کاربرد برابر دارد. اما عناصر اصلی توسعه ارتباطات پزشکی، آموزش و کیفیت مراقبت از سلامت یکسان می‌باشد. اگر چه چنین فعالیتهایی در بخش دولتی با استفاده از امکانات الکترونیک برای فراهم کردن مراقبت‌های سلامت در نپال انجام نگرفته است بعضی از سازمان‌های خصوصی خدمات را از طریق تعامل مشترک با موسسات پزشکی خارج از نپال آغاز کردند. بیمارستان و مرکز تحقیقات OM در این زمینه با یکی از بیمارستانهای مهم هند تعاملاتی را برقرار کرده است. خدمات پزشکی از راه دور بوسیله شرکت‌هایی که تکنولوژی خلاق نامیده می‌شوند با استفاده از نیروهای متخصص در حال انجام است. با وجود این دولت در سازمان دهی فعالیت‌های پزشکی از راه دور و آموزش از راه دور به کندی عمل می‌کند. یکی از اهداف SLTHP بهبود در کیفیت سلامت اینترنتی فراهم شده و از طریق بخش عمومی، خصوصی NGO و از طریق مدیریت اقتصادی و نیروهای انسانی و منابعی که نقش مهمی در اجرای تکنولوژی سلامت اینترنتی دارند، می‌باشد. به این دلیل وزارت سلامت همراه با شرکاء توسعه خارجی فعالیت‌های گسترده‌ای را در زمینه ارائه خدمات سلامت و آموزش از راه دور انجام می‌دهند.

می‌گیرد. ارائه‌دهنده خدمات پزشکی در زمینه مشاوره می‌تواند به پزشک کمک کند و سوالاتی را در باره بیمار پاسخ گوید. آموزش بیمار برای تاکید بر فرایند کمک به خود قبل از اینکه بیمار مشاوره‌ای داشته باشد مهم است. همچنین آموزش تخصصی برای آگاه کردن ارائه‌دهندگان خدمات پزشکی از جدیدترین پیشرفت‌ها نیز ضروری می‌باشد. پزشکی از راه دور این امکان بالقوه را دارد که انتقال خدمات از سلامت را از طریق ارائه خدمات گسترده چون رادیولوژی، سلامت مغزی، درمان بیماریهای پوست، محافظت مادر و کودک، مراقبت‌های خانگی و ... بهبود دهد. و به جوامع و افراد محرومی که در مناطق روستایی و شهری زندگی می‌کنند کمک کند.

پزشکی از راه دور برای کشوری چون نپال که دارای تعداد اندکی پزشک و مراکز سلامت می‌باشد نقش مهمی را در زمینه رفع نیاز افرادی که در مناطق دور افتاده زندگی می‌کنند و خدمات پزشکی از راه دور در آنجا در دسترس است، ایفاء می‌کند. خدمات مراقبتی اصلی MOH که در برنامه گنجانده شده است شامل سلامت تناسلی، واکسیناسیون، کنترل TB Leprosy، گسترش استفاده از کاندوم، مدیریت بیماری کودکان، بهداشت محیط به خدمات سلامت مغزی، اختلال پس از ضربه، خدمات سلامت مدرسه، خدمات بهزیستی مبتنی بر گروهها می‌باشد. این خدمات می‌توانند از طریق پزشکی از راه دور و بوسیله 3 راهکار اشاره شده در بالا بدست آیند.

### زیرساخت تکنولوژیکی

سیاست ملی تله کام با هدف فراهم کردن همه تکنولوژی‌های اطلاعاتی و ارتباطاتی در حمایت از توسعه روستایی، کاهش فقر، گسترش انتخاب‌ها از طریق رادیو، تلویزیون، ویدئوکاست‌ها، کامپیوترها، تلفن‌های ثابت و سیار و اینترنت برنامه‌های خودش را پیگیری می‌کند. برای فراهم

استفاده است. مشکلات مربوط به اینترنت شامل ضعیف بودن کیفیت خدمات می‌باشد که به خاطر آن باندها همیشه برای مشاوره‌های تعاملی در دسترس نمی‌باشند. بهترین راهکار برای نپال استفاده از تکنولوژی ذخیره سازی با استفاده از اینترنت و دیگر اتصالات با سرعت پایین از قبیل خطوط تلفن معمولی می‌باشد.

استفاده متعارف از مکالمات تلفنی، استفاده از فاکس یا e-mail می‌تواند برای هدف مطرح شده در نپال موثر باشد. رسانه‌های گروهی از قبیل تلویزیون و رادیو می‌توانند در گسترش برنامه‌های اطلاعاتی در مناطق دور افتاده نقش مهمی ایفا کنند. تلویزیون و رادیو نپال تاکنون برنامه‌های اصلی سلامت را که شامل مکالمه‌های زنده با پزشکان در زمینه مشکلات مختلف سلامت و درمان آنهاست مطرح کردند. نیازهای اصلی پزشکی از راه دور شامل یک دوربین همراه با مانیتور و پزشکی در موقعیت مدیریتی است که نیازهای مناطق دوراستفاده را رفع می‌کند.

هنگامی که نسل جدید باندهای بزرگ و تکنولوژی بی سیم وارد صحنه می‌شود، پزشکی از راه دور نیز می‌تواند از آنها بهره‌وری کند. تکنولوژی‌های آینده که برای این هدف استفاده شده‌اند، تکنولوژی‌های قابل حمل شامل ماهواره، PDA می‌باشند. سیستم‌های تعاملی TV و DAB و VOD در آینده نزدیک مورد استفاده گسترده قرار خواهند گرفت. همچنین ابزارهای کنترل پزشکی هوشمند و سوابق الکترونیک بیمار در هنگام مشاوره با بیماران می‌تواند استفاده شود. نرم‌افزارهای مختلفی برای تصویر برداری دیجیتال، آموزش کاربر، حمایت از بیمار و اجرای ابزارهای بیوپزشکی نیز بسیار موثر خواهند بود. HMF کشور نپال قرارداد انتقال الکترونیکی را در سال 2000 امضاء کرد تا انتقال و ارائه سالم و قابل اتکا داده‌های الکترونیکی به سهولت انجام گیرد و محیطی را ایجاد کند که اجرای برنامه پزشکی از راه دور در نپال و خارج ممکن

### عوامل تاثیرگذار در رشد فعالیتهای پزشکی از راه دور

- بطور کلی رشد و اجرای فعالیتهای پزشکی از راه دور و کاربرد آنها به عوامل زیر وابسته است:
  - زیرساخت‌های ارتباطات از راه دور: هر چند رشد شبکه ملی و نرخ گسترش آن در طی 10 سال اخیر افزایش یافته است اما هنوز ناکافی است و اغلب ساکنان مناطق روستایی و مناطق دور افتاده به خدمات ارتباطات از راه دور اصلی دسترسی ندارند. گسترش ظرفیت شبکه و تقویت آن در جهت خدمات ارتباط از راه دور VDC باید قبل از ارائه خدمات سلامت از راه دور به اولویت انجام گیرد.
  - گستردگی باند اتصال: عامل دیگر برای انتقال سریع تصاویر دیجیتال و اطلاعات چندرسانه‌ای وسعت باندی است که بوسیله خطوط تلفن در اختیار قرار داده می‌شود. هر چند شبکه ملی نپال شامل 140 باند بزرگ با سیستم موج‌های کوچک است اما خطوط مسی مانع جریان اطلاعات می‌شوند. برای ارتباط ویدئوکنفرانس، نیاز است که حداقل یک خط 384Kbps وجود داشته باشد تا اینکه انتقال تصاویر و اصوات با کیفیت بالا صورت گیرد در غیر این صورت در طی اتلاف طولانی مدت زمان انتقال تصاویر دچار مشکل شده و باعث آزاد مشاهده گر می‌شود.
  - موارد امنیتی: انجام خدمات پزشکی از راه دور در IP با استفاده از شبکه موجود و سیستم محافظت password می‌تواند نیازهای اساسی را رفع کند. اما بحث امنیت و حوزه خصوصی افراد هنوز قابل بحث است. هر زمان احتمال دارد که فردی وارد این شبکه شود. (Hacker) به این خاطر دستورالعمل‌ها و استانداردهای امنیتی باید برای حفظ بازدهی خدمات پزشکی از راه دور در طی فرایند اتصال مورد توجه قرار گیرد.
  - داشتن مجوز: موارد قانونی و فرهنگی اجتماعی باید در جهت افزایش بازدهی سیاست

باشند. از آنجایی که هر کشوری عملکردهای پزشکی مخصوص خود را دارد، اعطای مجوز و نوع عملکرد با توجه به تکنولوژی پزشکی از راه دور تحت تاثیر مرزها نمی‌باشد و باید یک استاندارد مشخص جهانی در این رابطه وجود داشته باشد.

## نتایج

سیستم‌های مراقبت از سلامت همچون فرهنگ، سنت‌های درمانی، عوامل جمعیتی و اجتماعی - اقتصادی محصول ملت هستند. اگر چه توسعه و استفاده پزشکی از راه دور در سیستم‌های امنیتی مراقبت از سلامت مختلف با توجه به زیرساخت‌های ارتباطات از راه دور به گونه‌ای متفاوت انجام می‌گیرد اما تعامل بین‌المللی در این زمینه ضروری می‌باشد. هزینه‌های دولت نپال در زمینه سلامت اینترنت به خاطر محدودیت‌های بودجه و محرومیت منابع کاهش یافته است و نیاز فوری به شراکت ما بین دانشگاهها، SMEها، مراکز دولتی و غیردولتی در سطح جهان در زمینه انتقال تکنولوژی و کاهش فاصله سلامت اینترنتی ما بین کشورهای پیشرفته و کشورهای در حال توسعه احساس می‌شود.

همچنین هماهنگونه که بسیاری از متخصصان پزشکی در مورد تکنولوژی جدید خوش بین نیستند، باید آموزش‌های منظم و فرصت‌های یادگیری را از طریق شبکه پزشکی از راه دور ارائه داد و این گونه خواهند بود که آنها می‌توانند تعیین کنند که کارکرد آن چگونه است و چه نوع اطلاعاتی را می‌توان از آن طریق انتشار داد. علاوه بر این یک شبکه موفقیت آمیز پزشکی از راه دور نوعی تعامل ما بین پرسنل پزشکی مناطق دور افتاده و محلی و همچون متخصصان تکنیکی سیستم می‌باشد. بنابراین موسسات پزشکی و ارائه دهندگان ارتباطات از راه دور باید به صورت تعاملی تلاش کنند و کارکرد شبکه را بهبود بخشند.

شبکه یادگیری سلامت Pacific

- دستیابی به گسترش کیفیت آموزش کارکنان امر سلامت
- دستیابی به اطلاعات مربوط به سلامت ما بین کارکنان بخش سلامت در منطقه و در سطح جهانی
- فراهم کردن امکانات برای مشاوره‌های درون کشوری و فرصت‌های یادگیری

این مرکز خدمات خود را در Cooks, جزایر فدرال میکرونزی، فیجی، Kiribati, Marshalls, Palau, Samoa, Salomons, Vanuatu ارائه می‌دهند.

این مرکز شامل چه می‌باشد؟

این مرکز دارای مراکز یادگیری در هر کدام از این 10 کشور می‌باشد و دارای امکانات زیر است:

- داشتن 10 تا 20 کامپیوتر متصل به شبکه
- داشتن server, صفحه داده ها، انتقال دهنده داده ها، دروبین اینترنتی، هدفون و پرینتر لیزری متصل به شبکه
- موضوعات درسی مربوط به خودیادگیری
- آموزش IT در سطوح متوسط از طریق فرایند خودیادگیری
- ارائه درس‌های خودیادگیری مربوط به سلامت در زمینه تخصصی

### منابع یادگیری

- Kit‌های کتابخانه مخزن که شامل 150 کتاب پزشکی تخصصی و عضویت در ماهنامه‌های پزشکی می‌باشد.

امکانات خارج از این مرکز به قرار زیر است:

- سایت اینترنتی POLHN که سایت اصلی این مرکز به شمار می‌آید.
- پایگاه‌های اطلاعاتی مربوط به منابع سلامت، محتوای درسی، انتشارات ویژه، موضوعات سالانه و بررسی درمان‌ها که به صورت ویژه توسعه داده شده‌اند.
- حمایت از فراهم کردن دستورالعمل‌های اجرایی برای نیروهای کار کشورهای مختلف برای به حداکثر رساندن بهره‌برداری از یادگیری در مرکز POLHN
- حمایت‌های تکنولوژی از واحدهای تکنیکی در مانیل
- آموزش و ایجاد انگیزه در نیروهای کار کشور برای افزایش یادگیری شان از مرکز POLHN در جهت کاربرد موثرتر از امکانات پزشکی از راه دور، سلامت از راه دور و مراکز از راه دور
- ایجاد زمینه‌های لازم برای اعطای گواهی نامه به کارکنان بخش سلامت

فرضیه‌های این مرکز به صورت زیر می‌باشد:

موارد تشکیل دهنده POLHN برای وزارت سلامت کشورهای مختلف فراهم شده تا در میان نیروی کار توزیع گردد و با استفاده از امکانات آن کارکنان بخش سلامت مهارت‌های خود را افزایش دهند و چنین فرض شده است که پیشرفت‌های دائم در خدمات مراقبت از سلامت در این کشورها به خوبی درک خواهد شد.

### فعالیت‌های POLHN

همه فعالیت‌های POLHN بوسیله CTF همانگونه که وزارت سلامت تصمیم گرفته اجرا می‌شود.

اولاً مهارت‌های IT به افراد انتخاب شده در بخشهای مختلف وزارت سلامت آموزش داده می‌شود. از این افراد انتظار می‌رود که مدیر یا آموزش دهنده افراد زیردست خود باشند. آموزش‌های IT اصلی را برای پرسنل مراقبت از سلامت با این هدف که همه آنها مهارت‌های لازم را در زمینه کار با کامپیوتر داشته باشند، ارائه می‌دهد. همچنین این افراد تربیت شده از Passwordهایی استفاده می‌کنند که دستیابی آنها را به POLHN و اینترنت ممکن می‌سازد. در نهایت با این مهارت‌های IT کارکنان مراقبت‌های سلامت باید بتوانند به درس‌های مربوط به خودیادگیری و درسهای ارائه شده در اینترنت دست یابند و مهارت‌ها و توانایی هایشان را بهبود بخشیده و در نتیجه خدمات سلامت بهتری را برای عموم فراهم کنند.

از مرکز POLHN انتظار می‌رود که 24 ساعته و هر 7 روز هفته در فعالیت باشد. برنامه درسهای ارائه شده نشان داده خواهند شد. بخشهای زیرمجموعه وزارت ممکن است زمان مربوط به مرور کتاب‌ها را محدود کرده و وقت باقی مانده را صرف استفاده‌های شخصی کنند. آنهایی که از این خدمات سوء استفاده کنند، دستیابی آنها به اینترنت قطع خواهند شد.

### درسهای ارائه شده برای سال‌های 2003 و 2004 در مرکز POLHN

همه درسهای ارائه شده به صورت آزمایشی، به صورت شکل‌های خودیادگیری درآمدند اما دارای ریشه‌های متفاوت بوده و برای اهداف منطقی مورد استفاده قرار می‌گیرند:

- درسهای ارائه شده در POLHN: این درسها برای آموزش کارکنان مراقبت از سلامت وابسته به POLHN طراحی شده است. این درسها دارای شماره‌هایی هستند که با POLHN آغاز شده و با 3 رقم دنبال می‌شود. این درسها غیرواحدی بوده اما مراکز منطقه‌ای می‌توانند برای آموزش کارکنان سلامت شان از آن استفاده کنند.



- درس‌های واحدی: این درسها از طریق اینترنت مورد ارزشیابی موسسه‌های مختلف در جهان قرار می‌گیرد. اینها درس‌های واحدی هستند و مدرک دیپلم را ارائه می‌دهند. در لیست درس‌های آزمایشی ارائه شده در سال 2004 سه عنوان در این مجموعه قرار دارد.

### مباحث

معضل اصلی پیش روی موفقیت پروژه کمبود حمایت بخش مدیریت میانی در وزارت سلامت است. حمایت بسیار زیادی از طرف مسئولین وزارتخانه‌ها اعلام می‌شود اما تغییرات ایجاد شده از طریق پروژه مورد حمایت بخش اجرایی وزارت خانه قرار نمی‌گیرد و فعالیتهای طولانی مدتی لازم است تا از طرف CTF این گروه تاثیر گذار نیز وارد عرصه حمایت شوند. هزینه‌های بالای اینترنت همراه با تردیدهایی در باره دوام چنین پروژه‌هایی باید مورد توجه پرسنل با مهارتهای بالا قرار گیرد و بازدهی آنها را باید به حداکثر رساند و در هنگام آموزش همه اعضا باید در کنار هم باشند. این امر نیازمند تغییرات ظریفی است که باید توسط CTF اعمال شود.

## 19 - پاکستان

## موقعیت مکانی

پاکستان در منطقه استراتژیک قلب آسیا قرار گرفته است. و مکان بسیار مهمی را در میان ملت‌ها دارا می‌باشد و عضو بسیار مهمی در بسیاری از سازمان‌های منطقه‌ای است. جمعیت پاکستان به 140 میلیون نفر می‌رسد که اکثریت آنها در مناطق روستایی زندگی می‌کنند. پاکستان کشوری در حال توسعه است که دارای منابع گسترده طبیعی و انسانی می‌باشد. کوه‌های عظیم هیمالیا در شمال آن قرار دارد و اقیانوس با ارزش هند در مرز جنوبی این کشور واقع است. شبکه راه‌ها در کشور تمام شهرهای بزرگ را در بر می‌گیرد اما شهرهای کوچک و روستاها از این شبکه‌ها برخوردار نیستند و بدین جهت رفت و آمد بسیار مشکل است.

## خدمات سلامت اینترنتی در پاکستان

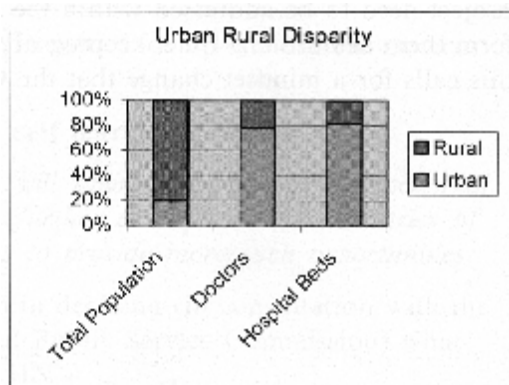
پاکستان یکی از پرجمعیت‌ترین کشورها در جهان است. با وجود این تعداد پزشکان در کشور با تعداد بیماران قابل مقایسه نمی‌باشد. تعداد پزشکان به نسبت جمعیت 1 به 1555 می‌باشد. این امر دستیابی سریع و فوری به خدمات پزشکی را مشکل می‌سازد. زیرساخت‌های سلامت اینترنتی شامل مراکز سلامت، بخش‌های اصلی سلامت، بیمارستانهای تخصصی TEHSIL و بیمارستانهای منطقه‌ای می‌باشد. مناطق شمالی پاکستان در فاصله زیادی از بیمارستانهای تخصصی می‌باشد و وجود رشته کوه‌های صعب‌العبور دستیابی به خدمات سلامت را دشوار می‌نماید و سلامت اینترنتی می‌تواند راه حل مناسبی برای دسترسی به خدمات بوده و هزینه سفر را نیز کاهش می‌دهد. افزایش نرخ مرگ و میر نتیجه مستقیم این شرایط است.

### تفاوت‌های عمیق بین مناطق شهری و روستایی

بخش بزرگی از جمعیت پاکستان که بالغ بر 75% است در مناطق روستایی زندگی می‌کنند در حالی که درصد پزشکانی که در این مناطق زندگی می‌کنند تنها 22% است. نسبت تخت خوابهای بیمارستانی برای روستاها 18% و در مناطق شهری 82% می‌باشد. همانگونه که این ارقام نشان می‌دهد اگر چه جمعیت پاکستان در روستاها و شهرهای کوچک متمرکز شده است. نرخ خدمات پزشکی در این مناطق بسیار اندک است. برای اینکه از بیمارستانهای تخصصی استفاده شود مردم مناطق روستایی مجبورند به شهرهای بزرگ سفر کنند و هزینه زیادی را که پیامد حمل و نقل بیمار است متقبل شوند. همچنین وجود شبکه راهی ضعیف و درآمد سالانه پایین مردم پاکستان نیز بر شدت این مشکلات می‌افزاید. همچنین پزشکی که در مناطق دور دست فعالیت می‌کند، احساس تردشگی می‌کند، زیرا در صورت مواجهه با یک مشکل، پزشکی نیست که بتواند با او مشورت کند.

### راه حل‌ها - پزشکی از راه دور

صنعت ارتباطات از راه دور در پاکستان به سرعت توسعه می‌یابد. و در نتیجه آن اتصالات ارتباطی به طور چشمگیری در تمام کشور افزایش یافته است. تعداد خطوط تلفن در کشور بیش از 3 میلیون می‌باشد. اینترنت واسطه بسیار مهمی است که از طریق آن هزاران شهروند از ارتباط با بیش از 800 کلان شهر بهره می‌برد. این آمار نشان دهنده وجود توانایی و پتانسیلهایی در ایجاد شبکه پزشکی از راه دور با هدف نفع رسانی به مردم پاکستان می‌باشد. در هیچ جای جهان تکنولوژی ارتباطات نتوانسته است به اندازه تاثیر شخصی بر مراقبت‌های سلامت در دیگر حوزه‌ها تاثیرگذار باشد.



تلاش‌های بسیار زیادی در تمام جهان در حال انجام است تا از IT برای توسعه کیفیت مراقبت از سلامت و فراهم کردن دستیابی سریع به امکانات مراقبت از سلامت و قادر ساختن بیماران برای توسعه سلامت شان استفاده کنند.

### پاکستان، سناریوی موجود پزشکی از راه دور

#### نقش تکنولوژی Elixir

تکنولوژی Elixir یک شرکت نرم‌افزاری آمریکایی می‌باشد. از زمان پایه گذاری اش در سال 1985 این شرکت در زمینه توسعه نرم‌افزارهای جدید برای طراحی ها، ترکیب‌های داده‌های شخصی، استخراج اطلاعات و تغییرات Printstream پیش قدم بوده است. با پیش بینی اینکه معرفی پزشکی از راه دور در بهبود اوضاع مردم پاکستان تاثیر گذار است تکنولوژی Elixir این مفهوم را بصورت یک پروژه بشردوستانه در سال 1998 اجرا نمود. این شرکت از این پروژه حمایت مالی کرده است. سازمان پروژه‌های آزمایشی محدودی را تحت عنوان Taxilla و Gilgit برای ارزیابی قابلیت کاربرد پزشکی از راه دور و سلامت از راه دور در پاکستان انجام داده است. موفقیت این پروژه‌ها نشان داد که دهه‌ها، دهه‌ها، از راه دور، نه تنها در پاکستان، ممکن

تخصصی در مناطقی که مشاوره چهره به چهره با متخصصان ممکن نیست، به نحو چشمگیری بهبود بخشد.

### اقدامات TelMedPak

#### پروژه

برای ارزیابی قابلیت کاربرد پزشکی از راه دور و سلامت از راه دور در پاکستان یک نمونه مشابه در بیمارستان خصوصی (بیمارستان خانوادگی علی) واقع در Taxile شهر کوچکی که 20 کیلومتر با اسلام آباد فاصله دارد انجام شد. این بیمارستان مجهز به کامپیوتر بود که به اینترنت و اسکرن دسترسی داشت و بیمارستان تحت عنوان خانواده مقدس متصل شد. روش مورد استفاده مشاوره از راه دور ذخیره و انتقال بود. بیمارستان گزارش موردی بیماری که نیاز به خدمات پزشکی تخصصی داشت از طریق e-mail انتقال می‌داد. سپس متخصص مربوطه این گزارش‌های مورد را بررسی می‌کرد و به بیمارستان پاسخ می‌گفت. ثبت کامل سوابق بیماران در نهایت دقت انجام می‌گرفت و تعداد محدودی از افراد به سوابق دسترسی داشتند. این پروژه موفقیتش را اثبات کرد و نشان داد که پزشکی از راه دور کاربردهای زیادی در هر زمینه تخصصی پزشکی دارد.

#### پروژه Gilgit

بیماران مناطق دور افتاده شمالی باید بیش از 16 ساعت سفر کنند تا به دنبال مراکز مراقبتی تخصصی سلامت باشند. Gilgit با جمعیت 250 هزار نفری دارای امکانات سلامت محدود بوده و شرایط آب و هوایی به شرایط ایده آلی را برای پزشکی از راه دور فراهم می‌آورد تا از طریق

بیمارانی که از امراض خاص رنج می‌برند معمولاً توسط پزشکانی مراقبت می‌شود که در این زمینه تخصصی ندارند و با همکاران ارشدشان نیز ارتباطی ندارند.

TelMedPak در طی انجام پروژه‌اش در Gilgit قصد داشت در میان جمعیت آگاهی ایجاد کرده و سیاست‌گذاران را در باره این راهکار ساده برای سلامت اینترنتی حساس نماید. یک مدل عملی پزشکی از راه دور از طریق تماس DHQ- Gilgit با بخش جراحی بیمارستان خانواده مقدس در شهر راولپندی که در آن جراحان عمومی، اروتوپدی و متخصصان پزشکی در دسترس بودند انجام گرفت. انواع مختلف پزشکی از راه دور از قبیل انتقال داده‌ها در باره موارد حاد و اخذ مشاوره، انجام مشاوره‌های مستقیم، بحث در باره آسیب‌ها و دیگر مراقبت‌های شدید و مشاوره بیماران با متخصصان که شامل مکالمه صوتی در مجمع پزشکان و ما بین دو طرف می‌باشد را مورد ارزیابی قرار می‌دهد.

داده‌های انتقال یافته شامل تصاویر دیجیتال بیمار و همچنین تصاویر اسکن شده اطلاعات مربوطه از قبیل اشعه X اسکن E.CGS CT و امکانات آزمایشگاهی می‌باشد.

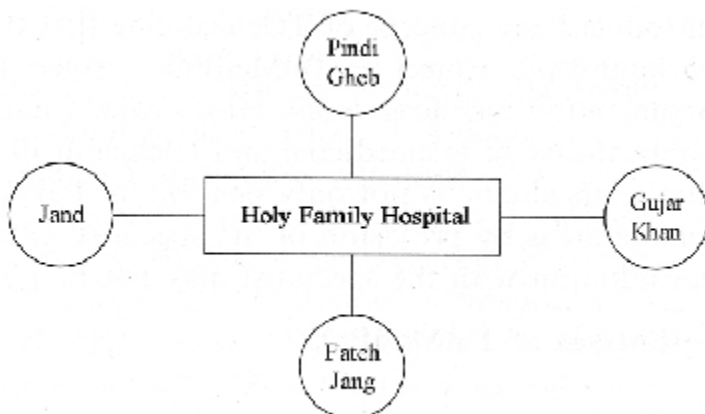


Fig.2

مرکز پزشکی از راه دور آموزش داده شدند و سپس با فعالیت در مناطق دور افتاده وارد فرایند مشاوره از راه دور گشتند. در طی 2 سال بیش از 200 مشاوره از راه دور در این زمینه‌ها انجام گرفته است.

### مطالعات پزشکی از راه دور

#### پزشکی از راه دور مبتنی بر اینترنت

یکی از خصوصیات شبکه TeleMedpak، کلینیک مشاوره از راه دور آزاد تحت عنوان Doc می‌باشد و آدرس اینترنتی آن [www.telemedpak.com/aska.doc](http://www.telemedpak.com/aska.doc) می‌باشد. در این مرکز از سیستم ساده ذخیره سازی و انتقال استفاده می‌شود و کاربری که نیاز به توصیه پزشکی دارد از طریق اینترنت درخواست خود را می‌فرستد. این درخواست سپس به متخصص مربوطه انتقال داده می‌شود که در طی 48 ساعت به آنها پاسخ می‌گوید. موارد فوری در طی 24 ساعت پاسخ داده می‌شود. تاکنون حدود 400 درخواست در طی یک ماه در زمینه‌های پزشکی زنان، اطفال و ... مطرح شده است.

#### مطالعات تخصصی پوست از راه دور

برای مقایسه دقت روش ذخیره و انتقال با مشاوره نقش چهره به چهره مطالعه‌ای در مرکز TeleMedPak انجام گرفت. در مرکز King Edward واقع در کالج لاهور که به عنوان مرکز درمان بیماریهای پوست از راه دور و موسسه درمان بیماریهای پوست اسلام آباد است، انجام گرفت و از این مراکز بیماران انتخاب شدند. TelMedpak حمایت‌های تکنیکی لازم برای این امر را فراهم کرد. 33 بیمار از بخش PIMS انتخاب شدند و تصاویر زیادی از آنها با استفاده از

تشخیص مشاور پس از مشورت چهره به چهره با تصویر مبتنی بر تشخیص که پس از مشاوره از راه دور انجام گرفته بود مقایسه گردید.

### تربیت پرسنل پیراپزشکی

L.H.V و TBA با استفاده از برنامه‌های آموزشی پزشکی Telemepak آموزش داده شدند. بدین طریق دانش پیراپزشکی و پرسنل پزشکی که در مناطق دور افتاده زندگی می‌کردند در جهت رفاه جمعیت مورد نظر مورد تقویت قرار گرفت.

### راهنمای پزشکی از راه دور

TeleMedpak با در نظر گرفتن اهمیت دانش کامپیوتر برای پرسنل پزشکی راهنمای آموزش پزشکی از راه دوری را طراحی کرده است که شامل مهارت‌های اصلی کامپیوتر، مفاهیم IT و مفاهیم پزشکی از راه دور می‌باشد. پزشکان مناطق دور افتاده از این طریق مورد آموزش قرار می‌گیرند.

### نقش دولت پاکستان

#### ایجاد مجموعه پزشکی از راه دور

وزارت علوم و تکنولوژی اهمیت پزشکی از راه دور در پاکستان را درک کرده و سمینار پزشکی از راه دور بین المللی را در سپتامبر 2001 با هدف بررسی و تقویت همکاری‌های IT و توجه ویژه به پزشکی از راه دور پایه گذاری کرده است. هدف اصلی در برگزاری این نشست ایجاد آگاهی در باره پزشکی از راه دور در کشور از طریق برگزار کردن سمینارها و کنفرانس‌ها در



2002 سازمان دهی شد. این کنفرانس نه تنها امیدواری زیادی در باره پزشکی از راه دور در جوامع پزشکی و IT ایجاد کرده بلکه از طریق رسانه‌ها نیز مورد توجه قرار گرفت. کنفرانس بر پزشکی از راه دور زنده در پاکستان تاکید کرد و مشاوره‌های از راه دور ما بین پزشک و متخصصان و ما بین بیمار و متخصصان را مورد تاکید قرار داد. فعالیت‌های جراحی از راه دور زنده با استفاده از تکنولوژی فیبر نوری در کنفرانس نشان داده شد.

### شناسایی پروژه‌های پزشکی از راه دور

یکی از اهداف این نشست شناسایی پروژه‌های آزمایشی بود که می‌توانستند برای تبدیل به پروژه کامل شبیه سازی شوند. خلاصه‌ای از پروژه‌های شناسایی شده بوسیله نشست از راه دور به صورت زیر مطرح شد.

### سیستم HMIS

HIMS سیستم است که در ارتباط با جمع آوری بیمار و اطلاعات مربوط به بیمار است که یک پایگاه اطلاعاتی تشکیل می‌دهد که به صورت تحلیل‌های آماری کمک کننده اند و به چالشها در زمینه مراقبت از سلامت می‌پردازند. و شامل سوابق الکترونیکی بیمار می‌باشد و هر کدام از بخش‌های مراقبت سلامت بیمارستان می‌توانند به آن و همچنین وزارت سلامت متصل شوند و از جدیدترین دستاوردها در بخش سلامت بهره مند گردند.

### مرکز منبع اطلاعات سلامت

هدف این پروژه توسعه تحقیقات سلامت و ارتباط دادن تحقیقات به توسعه است. و یک منبع

می‌برند، بلکه عموم مردم نیز قادرند اطلاعات ذیقیمتی را کسب کنند و این امر می‌تواند نقش مهمی را در آگاهی از بیماری‌ها داشته باشد.

### روان شناسی از راه دور

این پروژه موسسه روان شناختی را با دیگر سایت‌های مراقبت روان شناسی به هم وصل کرده و این مراکز به مراکز دور افتاده برای مشاوره از راه دور در باره اختلالات روانی به هم متصل می‌نماید. این پروژه مرحله‌ای مهم برای رفع مشکلات روانی در تمام کشور به حساب می‌آید.

### پروژه درمان بیماری‌های پوست از راه دور

این پروژه مشابه پروژه درمان بیماری‌های روانی از راه دور است و مراکز درمان بیماری‌های پوست مختلف را با مراکز دور افتاده برای مبادله اطلاعات در زمینه اختلالات پوست به هم متصل می‌کند و در موسسه دانشگاه پزشکی King Edward جلوی دانشگاه لاهور واقع است.

### پروژه رادیولوژی از راه دور

در این پروژه بیمارستانهای ایالت سند با بیمارستانهای آموزشی اتصال می‌یابند تا از مشاوره از راه دور در زمینه رادیولوژی بهره مند شوند. این پروژه‌ها در سطوح مختلفی از تایید توسط وزارتخانه هستند. پروژه HRRC مورد تایید قرار گرفته و در مرحله اجراست. این پروژه تحت عنوان HMIS، مشاوره روانی از راه دور و بیماری‌های پوست از راه دور در مرحله بررسی می‌باشد.

### آموزش پزشکی از راه دور به پزشکان پاکستانی

تعاملات پاکستان - آمریکا در زمینه علوم و تکنولوژی فرصت آموزش دو پزشک پاکستانی را در آمریکا فراهم آورده است. این پزشکان به آمریکا فرستاده شدند تا به بهترین نحو توسط متخصصان پزشکی از راه دور در مراکز جهانی آموزش ببینند این پزشکان به عنوان آموزش دهندگان ارشد در کشور فعالیت می‌کنند و در این زمینه سازنده منابع انسانی به شمار می‌آیند. دانشگاه ویرجینیا همراه با دانشگاه ریچموند در تعامل با دانشگاه پاکستانی راولپندی در حال اجرای برنامه پزشکی از راه دور است و متمرکز بر استفاده از تکنولوژی در فرایند تصمیم‌گیری و مبادله تخصص می‌باشد.

### دیدگاهها

هدف اصلی توسعه شرایط سلامت اینترنتی کشور خصوصاً در مراکز روستایی پاکستان می‌باشد. چارچوب اصلی فراهم کردن مدلی از نقش‌ها برای اتصال مراکز سلامت پاکستان با بیمارستان‌های شهری و آموزشی و همچنین ایجاد اتصالات بین‌المللی می‌باشد.

استفاده از تکنولوژی اطلاعاتی در امر توسعه مراقبت از سلامت در پاکستان بسیار ضروری است. سیاست IT جدید به بررسی قابلیت در دسترس بودن اینترنت در همه شهرهای بزرگ پاکستان می‌پردازد. با چنین زیرساختاری مناطق شهری و روستایی پاکستان را می‌شود به امکانات پزشکی از راه دور متصل کرد تا مراقبت‌های سلامت تخصصی را در مناطق دور افتاده پاکستان فراهم نماید. به طور کلی ارتباطات سطح پائین و هزینه تکنولوژی سرعت استفاده از کامپیوترها را بالا برده است. نکته مهم تر این است که اینترنت می‌تواند نقش مهمتری را برای

## جهت گیری های آینده

### پزشکی از راه دور - پزشکی اینترنتی کشور

هدف نهایی اتصال کلیه مراکز مراقبت پزشکی به یکدیگر می باشد تا از این طریق هر پزشکی بتواند در هر زمان و هر جا با پزشکان متخصص دیگر مشاوره نماید. گذشت زمان نشان داده است که نه تنها این نوع شبکه پزشکی از راه دور غیرممکن نیست بلکه ضروری نیز می باشد. دیگر این روش رؤیا به شمار نمی آید و به نتایج عملی منجر شده است. پاکستان دارای یکی از بهترین زیرساخت های پزشکی در آسیا می باشد. اما با توجه به محدودیت های اجرا و مشکلات جغرافیایی پزشک واقع در مناطق دور افتاده در هنگام درمان بعضی از بیماریها که نیاز به مشاوره با متخصص دارد، تنها می ماند. تکنولوژی اطلاعاتی در پاکستان رشد سریعی را در سالهای اخیر دارا بوده است. افزایش سرعت اینترنت، در دسترس بودن فیبر نوری و تکنولوژی ماهواره ای در شهرهای بزرگ عواملی هستند که نقش بسزایی در بخش پزشکی از راه دور دارند.

پزشکی از راه دور می تواند این فاصله را پر کرده و پزشکی که در مناطق دور افتاده هست در زمینه مشاوره گرفتن از متخصصان با استفاده از این تکنولوژی ساده اما ضروری مشکل نداشته باشد. پزشکی از راه دور می تواند بهترین استفاده را از زیرساخت های پزشکی موجود با هزینه های اندک داشته باشد.

### تمرکز بر تخصص های کمیاب

همانگونه که قبلاً نشست پزشکی از راه دور مطرح شد بیماریهای پوست، رادیولوژی و روان شناسی از نظر منابع انسانی دچار محدودیت بودند و برای رفع این مشکل تمرکز در آینده

## آموزش‌های پزشکی

همانگونه که در بالا اشاره شد نه تنها استفاده از این تکنولوژی می‌تواند مراقبت از بیمار را بسیار بهبود بخشد، بلکه می‌تواند آموزش‌های پزشکی را نیز توسعه دهد و به پزشکان در مناطق دور افتاده و حتی مناطق شهری کمک کند تا جدیدترین اطلاعات را در زمینه پزشکی بدست آورند و از جدیدترین پیشرفت‌های اخیر در زمینه مدیریت بیمار بهره مند شوند. انقلاب رو به رشد IT در تمام جهان نیاز به استفاده از پزشکی از راه دور در درس‌های دانشجویان پزشکی دارد زیرا دانشجویان در هنگام شروع تحصیلاتشان بسیار پرانرژی بوده و از همان آغاز می‌توانند با استفاده از پزشکی از راه دور دانششان را افزایش دهند.

## آموزش LHV و پرسنل پیراپزشکی

پزشکی از راه دور می‌تواند با توجه به استفاده از کامپیوتر، e-mail برای اهداف آموزشی در جهت LHVها و همچنین ارائه آموزش‌های رایگان در باره روشهای برنامه ریزی خانواده کمک موثری نماید. در آینده این برنامه با در نظر گرفتن درسهای اینترنتی برای پرسنل پیراپزشکی این دانش آنها را در زمینه روشهای تنظیم خانواده افزایش خواهد داد. این آموزش پرسنل پیراپزشکی را قادر می‌سازد تا از پزشکی از راه دور برای مدیریت بیمار در مناطق روستایی حتی در هنگام نبود پزشک استفاده نماید.

## توسعه نرم‌افزار پزشکی از راه دور و صنعت سخت افزار

توسعه نرم‌افزارهای پزشکی از راه دور که بتواند انواع ارتباطات را ارائه دهند نیاز شدید پزشکان می‌باشد. نرم‌افزار پزشکی از راه دور تعامل آسان ما بین ارائه دهنده خدمات سلامت،

دور افتاده می‌باشد و در آن از انواع مختلف ارتباطات بهره‌گیری می‌شود مورد ارزیابی قرار گیرد. مرکز تکنولوژی‌های Elixir در این زمینه فعالیت‌های نوآورانه‌ای را داشته است. استفاده از داده‌های دو پزشک متخصص نرم‌افزار در چند ماه آینده مورد استفاده کاربردی قرار خواهند گرفت.

### تعاملات منطقه‌ای و بین‌المللی

دیدگاه در باره پزشکی از راه دور نباید محدود به مرزهای کشور گردد. با استفاده از تکنولوژی مدرن پزشکی از راه دور هدف دسترسی به اهداف جهانی است و توجه بسیاری به همکاری با کشورهای SAARC<sup>1</sup> شده است. بسیاری از آنها دارای مشکلات سلامت و زیرساخت‌های سلامت اینترنتی مشابه می‌باشند. هدف واقعی این است که پاکستان یکی از مراکز پزشکی از راه دور شود که متصل به شبکه از راه دور اصلی جهانی است.

## 20 - گینه نو

## پیش زمینه

کشور گینه در اقیانوس واقع شده و جزیره‌هایی را در بر می‌گیرد که ما بین دریای مرجانی و جنوب اقیانوس آرام در شرق اندونزی واقع است. مساحت کلی آن 462/840 کیلومتر بوده و جمعیت آن بالغ بر 5/545/268 نفر می‌باشد. در این مبحث به طور خلاصه به تجارب این کشور در زمینه پزشکی از راه دور و سلامت اینترنتی پرداخته می‌شود.

## اصطلاحات مرجع در پروژه Tele Haus Line

این پروژه مراکز و افراد زیر به عنوان شرکاء آن می‌باشد:

## شرکای محلی

- دانشگاه تکنولوژی گینه، بخش مهندسی الکترونیک و مرکز تحقیقات تکنولوژی
- کمیته درآمد داخلی
- کمیته رقابت و مصرف کننده مستقل
- مسئولین ارتباطات از راه دور و ارتباطات رادیویی گینه
- مدرسه پزشکی و بخش سلامت ملی وابسته به دانشکده گینه نو
- دولت ملی و وزارت اطلاعات و فناوری
- دولت‌های محلی و مراکز استانی وابسته به مراکز پروژه‌های انتخاب شده
- جمعیت منطقی‌های تحت پوش پروژه

## شرکای احتمالی بین المللی

- ارتباطات از راه دور آسیا - اقیانوس آرام (APT)
- دیگران

این پروژه همه فعالیتها را در نظر گرفته شده انجام می‌دهد اما به موارد زیر محدود نمی‌شود:

- انجام مطالعات آزمایشی
- شناسایی منابع سرمایه گذاری
- شناسایی منابع انسانی مورد نیاز
- توسعه برنامه‌های کاری موثر در تعامل با شرکای محلی، منطقه‌ای و بین المللی برای رسیدن به حداکثر توسعه با در نظر گرفتن محدودیت‌های پیش رو.

جدول برنامه‌های کاری باید گزارش‌های ماهانه پیشرفت پروژه را مورد توجه قرار داده تا اینکه در نهایت این جداول به سازمان‌های شرکت کننده در پروژه، مدیران پروژه و دیگران ارسال شود. همچنین باید رابطه موثری ما بین سایت‌های هر پروژه برقرار شود و تمام فعالیت پروژه در تعامل با شرکای منطقه‌ای و بین المللی هماهنگ گردد. باید همکاری‌ها با مشاوران منتخب از موسسه‌ها و سازمان‌های شرکت کننده برای دستیابی به اهداف پروژه انجام گیرد. همچنین باید به ساختار جامعه و زیرساخت‌های صنعتی نیز توجه کرد. و اطمینان کسب کرد که علاقه و رضایتشان (عوامل پروژه) تحت تاثیر این عوامل می‌باشد.

در جهت مذاکره و بحث در باره یافته‌های پروژه باید مجلات برای اطلاع رسانی ارائه شود که این امر با همکاری وزارت اطلاعات و فناوری، دولتهای محلی و کنسول ملی ممکن می‌گردد. در این مقاله‌ها گسترش مفاهیم پروژه که شامل کاربرد پزشکی از راه دور، سلامت از راه دور و آموزش از راه دور می‌باشد مورد تاکید قرار می‌گیرد. همچنین باید استراتژی‌هایی را توصیه کرد



سرمایه گذاری کند. چنین استراتژی می‌تواند شامل معافیت از مالیات برای صنایعی که در چنین پروژه‌ای سهمیم هستند مطرح شود.

#### مقدمه

در کشور گینه 90% از جمعیت 5 میلیونی آن هنوز به خطوط تلفنی آنالوگ و خدمات فاکس دسترسی ندارند و تعداد محدودی از افراد که در مراکز شهری زندگی می‌کنند به موبایل و تلفن ثابت دسترسی دارند و اکثریت جمعیت به هیچ کدام از این خدمات دسترسی ندارند.

در حالی که مناطق روستایی به کندی با تکنولوژی مبتنی بر صدا مواجه می‌شود، در مراکز مناطق شهری به سرعت وارد فرایند دیجیتال سازی می‌شوند و رشد سریعی را در کاربرد تکنولوژی‌های ارتباطی و اینترنت دارا می‌گردند. این امر مربوط به این حقیقت است که شرکت تله کام PNG خدمات سرمایه گذاری اش را در مناطق شهری متمرکز کرده و مدعی است که مناطق روستایی به خاطر فعالیت‌های تجاری محدود و هزینه‌های زیرساختی بالا غیراقتصادی می‌باشد.

اخیرا شرکت تله کام PNG یک شبکه ثابت را راه اندازی کرده است که شامل 84 هزار خط می‌باشد که 72 هزار عدد آنها اخیراً متصل شده اند. خدمات تلفن‌های Cellular نیز بالغ بر 25 هزار مشترک دارند و در چند مرکز شهری مورد استفاده قرار می‌گیرند. با مقایسه کردن تعداد خطوط ثابت و مشترکان تلفن‌های سیار با جمعیت 5 میلیون کشور این نکته دریافت می‌شود که دولت و موسسات وابسته باید در توسعه استراتژی‌های ارتباط از راه دور روستایی مسئولیت پذیری بیشتری را نشان دهند. تا اینکه این مناطق از نظر اقتصادی اجتماعی و تکنولوژیکی زیرساخت‌های لازم را برای اجرای پروژه پزشکی از راه دور دارا گردد.

این استراتژی می‌تواند متمرکز بر انتقال اطلاعات و خدمات ارتباطی به مناطق روستایی

در این مرحله پیش بینی شده است که اگر پروژه موفقیت آمیز باشد، دولت و مراکز محلی همراه با بخش صنعت، سازمان‌های غیردولتی و کاربران به طور مشترک شاهد موفقیت این پروژه خواهد بود و باعث ایجاد مفهوم Tele Haus Line خواهند گردید.

### مفهوم پروژه

پروژه Tele Haus Line بوسیله شرکت PANGTEL تاسیس شد و هدف آن دستیابی به راهکارهای مهندسی برای تقویت دستیابی مردم مناطق دور افتاده به امکانات اطلاعاتی و ارتباطی می‌باشد. این سیستم طراحی شده است تا کاربردهای سیستم دستیابی بی سیم برای حمایت از مناطق روستایی را با در نظر گرفتن راهکارهای مهندسی که کم هزینه بوده و کاربرد بسیاری در مناطق روستایی دور افتاده و حومه شهرها دارد، مورد بررسی قرار دهد.

با در نظر گرفتن موقعیت جغرافیایی بد گینه و ساختار جمعیتی پیچیده، هدف این تحقیق، بررسی و تحلیل و ارزیابی سیستم‌های دستیابی بی سیم است. خصوصاً سیستم‌های بی‌سیم IP که از تکنولوژی‌های کم هزینه‌ای برای فراهم کردن امکان دستیابی روستایی به مراکز اطلاعاتی استفاده می‌کند. مباحث اقتصادی که در ارتباط با اتصالات داخلی می‌باشد (از قبیل خدمات ارزش افزوده و قبض‌ها). در جهت سودرسانی به دولت تحت عناوین خصوصی سازی، آزاد سازی عمل خواهد کرد.

طراحی پروژه آزمایشی دو شبکه را به یکدیگر متصل می‌کند. شبکه آزمایشی Tele Haus Line به شبکه موجود تله کام متصل خواهد شد. هدف پروژه آزمایشی، مشخص کردن این مطلب است که آیا هر استانی می‌تواند شبکه ارتباط از راه دور روستایی تحت پوشش خود را که مورد حمایت تکنولوژی بی سیم است، تحت حمایت قرار دهد یا خیر؟

همزمان با آن مراکز PANGTL از دانشگاه تکنولوژی PNG، بخش مهندسی وابسته به مرکز توسعه تکنولوژی به دنبال راهکارهای جدیدی است تا از امکانات Tele Haus Line حمایت کند. در این پروژه دانشگاه و نیز به عنوان شریک تحقیقاتی سهیم خواهد بود. دیگر موسسه‌ها از قبیل دانشگاه گینه نو، دانشگاه پزشکی، بخش سلامت و مرکز تحقیقات کروات نیز مورد دعوت قرار خواهند گرفت.

و از اینجاست که یک راهکار مهندسی عملی که شامل مردم، صنعت، دانشگاه، مراکز تحقیقاتی و دولت‌های محلی می‌شود شناسایی شده و تضمین می‌کند که خدمات اطلاعاتی و ارتباطات از راه دور از طریق شرکت جمعی آنها به روستاها خواهد رسید.

PANGTL در این زمینه نقش کلیدی را ایفا خواهد کرد تا تضمین کند که هر عاملی در پروژه Tele Haus Line از نقش در توسعه ارتباطات از راه دور و خدمات ICTI در مناطق روستایی راضی هست.

مواردی از قبیل سیاست‌های اتصالی که بوسیله PANGTL و ICCC توسعه یافته اند، تشویق شوند تا سرمایه گذاری‌های خود را به مناطق روستایی توسعه دهند.

### موارد اضطراری مربوط به فرایند ارتباطات

تقریباً پس از 3 دهه استقلال، بیشتر جمعیت گینه از بسیاری از زیرساخت‌های اقتصادی و اجتماعی محروم شدند. و این امر مربوط به آگاهی محدود دولت در باره کارکرد موثر تکنولوژی اطلاعاتی و خدمات ارتباطات از راه دور در هدایت موثر اقتصادی کشور از طریق به کار گیری جمعیت روستایی فعال می‌باشد.

به خاطر زیرساخت‌های ضعیف راهها و هزینه بالای سفرهای هوایی و دریایی مردم مناطق

استانداردهای زندگی مردم در مناطق روستایی شده به طوری که در مقایسه با استانداردهای جهانی زیر خطر فقر قرار می‌گیرند.

هم جوامع بزرگ و هم جوامع کوچک در اغلب مناطق روستایی PNG از وجهه مشترکی برخوردارند و آن این است که موسسات خدمات عمومی و خدمات تجاری و اقتصادی و فعالیت‌های آنها بسیار محدود است (تحصیلات، سلامتی، مراقبت‌های اجتماعی، خدمات حمل و نقل، سیستم بانکداری، فعالیت‌های تجاری). فرصتهای شغلی محدود بوده یا اصلاً وجود ندارند. در نتیجه جمعیت روستایی خصوصاً جوانان بی بهره بوده و منابع انسانی، اجتماعی، طبیعی و اقتصادی کمتر از حد لازم مورد بهره برداری قرار می‌گیرند.

مراکز شهری از نظر اجتماعی و اقتصادی به خاطر تمرکز سرمایه‌ها رشد بیشتری را در مقایسه با مناطق روستایی که دچار عدم تحرک شده اند، تجربه می‌کند. این امر نوعی تقسیم فرصتها را ما بین جمعیت شهری و روستایی ایجاد کرده است. سرمایه گذاری‌های خدماتی در مناطق شهری متمرکز است و این در حالی است که مناطق روستایی از کمبود خدمات رنج می‌برند.

مهم نیست که چقدر کشور گینه تلاش می‌کند تا فرصت‌های مساوی برای دستیابی به مردم روستایی به زیرساخت‌های خدماتی از قبیل ارتباطات از راه دور را ایجاد کند. بلکه این اقتصاد بسیار ضعیف کشور است که دستیابی به این امر را مشکل می‌سازد. این امر در مناطق شهری چندان تاثیر گذار نیست زیرا فاصله فرصت‌ها در نتیجه پیشرفت صنعت ارتباطات از راه دور و حرکت آن به سوی دیجیتالی شدن و بهره وری از امکانات اینترنتی گسترش یافته است. زمانی که فاصله دیجیتالی ایجاد می‌شود ریشه آن برخاسته از تفاوت فرصت‌های موجود ما بین گینه نو و بقیه جهان است. گینه اکنون در دو راهی قرار گرفته است. و نمی‌داند که چگونه

روستایی) توسعه اقتصادی و اجتماعی کشور را مختل می‌کند، زیرا اکثریت جمعیت در مناطق روستایی زندگی می‌کنند و از دستیابی به اطلاعات و تکنولوژی ارتباطی برای توسعه وضعیت اقتصادی و اجتماعی خود ناتوان می‌باشد. مناطق روستایی بدون سرمایه‌های خاص رو به ویرانی خواهند رفت. زمانی رشد خواهند کرد که تغییرات محسوسی در سطح خدمات ارائه شده به آنها انجام گیرد.

### اهداف بلند مدت

PANGTEL متعهد شده است تا به عنوان هدایت کننده پروژه در این کشور تا زمان دستیابی به اهدافش در طی زمان مشخص شده محکم و پا بر جا تلاش کند. پرسنل PANGTEL تعاملات تکنیکی لازم در تعامل با مشاوران پروژه در داخل و خارج کشور را فراهم می‌نمایند. شرکت PANGTEL به عنوان مجری طرح ارتباطات از راه دور قصد دارد که نقش هدایت کننده را در زمینه ارائه خدمات به نحوی که باعث افزایش سرمایه گذاری شود را بر عهده گیرد. هدف PANGTEL تحقیق در باره موضوعات تکنولوژیکی و شناسایی راهکارهای ممکن برای موضوعات حساسی از قبیل ارتباطات روستایی بوده و توصیه‌های لازم را به دولت ارائه می‌دهد. دولت می‌تواند از این تحقیقات برای ایجاد زیرساخت‌های لازم در جهت منفعت جمعیت روستایی محروم استفاده کند. تحت اهداف پروژه دسترسی به این خواسته‌ها ممکن است:

- فراهم کردن جایگزین‌های موثر برای ارتباطات روستایی
- آزمایش موفقیت کاربرد ساده پزشکی از راه دور، سلامت از راه دور و آموزش از راه دور برای اجرا در شبکه روستایی

- تشویق و مجهز کردن نیروی کاری تکنیکی PANGTEL در جهت نوآور تر بودن

PANGTEL همچنین از تغییراتی مهمی که در صنایع ارتباط از راه دور اتفاق می افتد و در طی آن فرایند خصوصی سازی و آزاد سازی انجام می گیرد، آگاه است. هدف این تحقیق مجهز کردن مهندسان و پرسنل فنی در جهت درک مفاهیم اصلی موضوعاتی از قبیل فرایند درون ارتباطی، خدمات ارزش افزوده و پروتکل های مدیریت شبکه ای مختلف می باشد. از طریق این تحقیق کاربردی مهندسی PANGTEL با واقعیت هایی که امور فنی، اقتصادی، فرهنگی و جوامع برای رسیدن به توسعه باید طی کنند، آشنا خواهند گردید.

## روش کار

مرکز تحقیقاتی Tele Haus Line به صورت مراکز خدماتی چند منظوره فعالیت می کنند و از طریق آنها اطلاعات جدید، خدمات و تکنولوژی های ارتباطی برای همه جامعه بدون توجه به محتوای آنها (اقتصادی، آموزشی، فرهنگی، اجتماعی، مدیریت) ارائه می شوند. به این خاطر این مراکز منحصر به فرد می توانند:

1- به عنوان خروجی های جهانی عمل کنند.

2- دروازه ها را برای مناطق بزرگتر و همچنین تمام جهان برای جوامع کوچکتر باز نمایند.

دیگر امکانات شامل مراکز کامپیوتر است در حالی که کتابخانه های عمومی نیز در دست بررسی است. همچنین این مراکز از ارتباطات از راه دور و تکنولوژی های اطلاعاتی برا تقویت جلسات کاری و ایجاد گروه های علاقمند استفاده می کند.

پروژه تحقیق به دو بخش اصلی تقسیم شده و بین دانشگاه تکنولوژی گینه و شرکت

تکنولوژی‌های مربوط به آن استفاده می‌کند. بعضی از تکنولوژی‌هایی که در این مرحله پیش بینی شده اند، شامل رادیوهای جیبی با باند ضعیف، سیستم‌های حلقه‌ای منطقه‌ای بی سیم، بی سیم Router با صدای IP، ماهواره و VSAT می‌باشند که تخمین زده می‌شود در طی یک دوره دو یا سه ساله مورد بهره برداری قرار گیرند. با وجود این، این دوره بسته به پیشرفت پروژه تمدید خواهد شد.

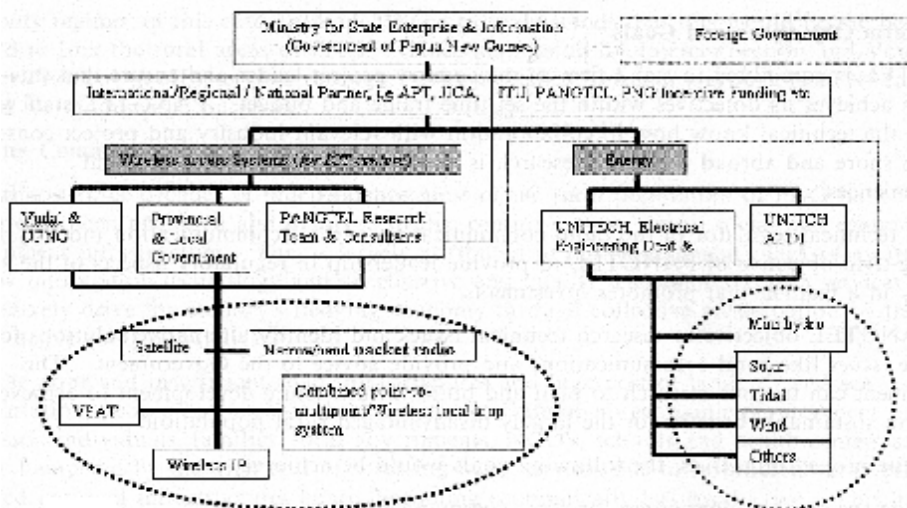


Fig.2 TeleHaustine Pilot Research Administration Structure

در طی این مرحله در زمینه‌های کاربرد سیستم، طراحی شبکه، کاربردهای تکنولوژی و دیگر مباحث اقتصادی و اجتماعی رو به توسعه بررسی بیشتر انجام خواهد گرفت. با این هدف که زیرساخت‌های ارتباطی روستایی را در جهت حمایت از روستائیان و حومه نشینان توسعه دهند. این تحقیق شامل مسئولین در رده‌های مختلف می‌شود و نقش آنها را در ایجاد شبکه روستایی ارتباط از راه دور در تعامل با صنعت مشخص می‌سازد.

## بررسی امکانات

پروژه بررسی امکانات موضوع مهمی بوده و شرکت PANGTEL آن را در مناطق دور افتاده شناسایی شده برای پروژه آزمایشی انجام خواهد داد. همچنین نیاز سازمان‌های علاقمند منطقه‌ای و بین‌المللی از قبیل ITU, APT, GICA, AID, دعوت به همکاری می‌شود. تمامی مطالعات با مشورت با مسولان محلی، سازمان‌های غیردولتی، مردم این مناطق و شرکت‌های علاقمند انجام می‌گیرد. این مطالعه متمرکز بر آخرین فعالیتهای تله کام، توپوگرافی منطقه، توزیع جمعیت، آب و هوا، زیرساختهای موجود و فعالیتهای اجتماعی، اقتصادی و سیاسی در این زمینه‌ها می‌باشد. همه مراکز دولتی و غیردولتی از قبیل مراکز سلامت به مراکز فرهنگی و مدارس در این برنامه در نظر گرفته می‌شوند.

بخش مهندسی الکترونیک و ATBI تحقیقات خودشان را در زمینه فراهم کردن منابع انرژی قابل بازگشت انجام خواهند داد. همکاری آنها با PANGTEL، مشاوران بین‌المللی و مشاوران منطقه این انجام خواهد گرفت. توپوگرافی منطقه، زیرساختهای الکترونیکی موجود، تحلیل‌های هیدرو، تحلیل‌های ژئوتکنیکی، تحلیل آب و هوا و دیگر موارد محیطی زمینه‌هایی هستند که مورد مطالعه قرار خواهند گرفت. مطالعات مربوط به امکانات مورد حمایت مسولان محلی قرار خواهد گرفت. با این هدف که انجام پروژه به طور مطلوب صورت می‌گیرد و اهداف با توجه به بودجه و زمان فرض شده کسب خواهند شد. PANGTEL مسئولیت را به عهده خواهد گرفت و کاملاً مسئول اطلاعات جمع‌آوری شده برای پروژه‌های تحقیقاتی می‌باشد.

## برنامه ریزی و سرمایه‌گذاری

مرحله برنامه ریزی پس از مطالعات مربوط به امکانات انجام می‌گیرد. با توجه به مطالعات تیم تکنیکی آخرین جزییات را در باره چگونگی اجرای پروژه در نظر می‌گیرند. همه شرکا



به تنهایی مطالعه مربوط به امکانات را انجام دهد و اسناد نهایی را به صورت پیشنهاد پروژه به موسسات مختلفی که برای چنین پروژه‌هایی کمک‌های فنی و اقتصادی می‌دهند، ارائه دهد. سرمایه‌گذاری برای پروژه آزمایشی تحت پوشش بودجه تحقیقاتی ارتباطات روستایی وابسته به PANGTEL می‌باشد. با وجود این پیش‌بینی شده است که در این مرحله مراکز کمک‌رسانی وابسته به ITU در تامین بودجه همکاری داشته باشد.

## اجرا

اجرای پروژه آزمایشی انجام خواهد گرفت زمانی که سرمایه‌گذاری‌ها و دیگر منابع با توجه به مطالعات اولیه انجام شده باشد. برنامه‌های اجرایی مربوط به تدارکات، نظارت، ارزشیابی‌های بعدی و کنترل پس از تکمیل در اختیار همه اعضای پروژه قرار خواهد گرفت.

## نتایج

انتظار می‌رود که پروژه دو تا سه سال طول بکشد و پس از آن دولت کنترل فعالیت‌های آن را به عهده خواهد گرفت و شرکت PANGTEL خدمات تکنیکی را ارائه خواهد کرد. داده‌های جمع‌آوری شده از دوران تحقیق در جهت ایجاد شبکه ارتباط از راه دور روستایی ملی و ICT مورد استفاده قرار خواهد گرفت که نوعی استراتژی نیز به شمار می‌آید. این استراتژی برای اجرا به دولت ابلاغ می‌شود. تحت این استراتژی مواردی از قبیل اتصالات درونی، خدمات VOIP، billing، مدیریت شبکه و ... برای اجرا در مناطق روستایی مورد تاکید قرار خواهند گرفت. این موارد در سیاست قانونی PANGTEL در جهت استفاده دولتی قرار خواهند گرفت. علاوه بر این پروژه بعضی از کاربردها را به گونه‌ای که در ITU آمده و شامل POC-FG7-TF-DOC در 28

## ارتباط داده ها

- برای کاربرد ساده در پزشکی از راه دور (مبادله سوابق پزشکی، آمار، کنترل بیماریهای همه گیر، انتقال اشعه X و داده‌های تست EKG و مشورت با متخصصان از طریق e-mail)
  - تحقیق و آموزش (دستیابی به کتابخانه‌های الکترونیک، موضوعات آموزشی و مقالات تحقیقاتی، درسهای طراحی شده برای معلمان مبتنی بر منابع موجود)
  - خدمات مبادله اطلاعات (دستیابی به پایگاه‌های اطلاعاتی از طریق بازارهای اطلاعاتی، تماس با مشتریان و تولیدکنندگان با استفاده از e-mail و ...)
  - خدمات دولتی و اطلاعاتی - ارتباطی مربوط به جامعه
  - خدمات صوتی (کسب امتیاز از تله کام، PNG): تلفن IP (خدمات VOIP).
  - آموزش کاربر در زمینه استفاده از IT و خدمات ارتباطی
  - درس‌ها واحدهای ارائه شده در زمینه یادگیری از راه دور به صورت تعاملی در زمینه‌های مربوط با استفاده از ابزارهای چند رسانه‌ای و ویدئو
  - امکانات ایجاد برگزاری کنفرانس (از طریق اینترنت)
  - دستیابی با هزینه پائین به e-mail و شبکه‌های داده‌ها.
- پروژه Tele Haus line از شرکتهای مختلف درخواست می‌کند تا در توسعه پروژه در دیگر مناطق دور افتاده باتوجه به معافیت‌های مالی که مورد تأکید AIRC، PANG TEL، ICCC می‌باشد، شرکت کند این امر همکاری‌های صنعتی در گسترش این مفاهیم امکانات در بسیاری از مناطق روستایی که توسط دولت مشخص شده‌اند را توسعه می‌دهد.

## 21- پرو

## پیش‌زمینه

کشور پرو در جنوب غربی آمریکا واقع شده است و هم مرز با اقیانوس آرام جنوبی، مابین شیلی و اکوادور قرار دارد. جمعیت آن بالغ بر 27/925/628 نفر (آمار 2005) و وسعت آن 1/285/220 کیلومتر مربع می‌باشد. این کشور باستانی محل ظهور بسیاری از تمدنهای Andean، خصوصاً این کاها بوده است که امپراطوری آنها در سال 533 مورد هجوم فاتحان اسپانیایی قرار گرفت، امروزه پرو کشوری سازمانی با 24 ایالت و یک مجمع قانونگذاری می‌باشد.

## تاریخچه

شرکت Santa Antina B138 تاکنون بسیاری از پروژه‌ها را انجام داده است که نام یکی از آنها برنامه Disfibrillation خارجی نام دارد که نیازمند کنترل قابل حمل می‌باشد و قادر است در درمانهای سخت مورد استفاده قرار گیرد و با منابع مستقل الکتریکی کار کند و هزینه آن پائین باشد.

ساخت Cardiocell B13، جزء پروژه‌ای بود که در آوریل 2002 توسط شرکت Fireman با همکاری تیم آر.دی (R-D) و بخش توسعه تکنولوژی INJCTEL انجام گرفت.

## مقدمه

در طول فرایند معاینه بیماران که پرسنل سلامت شرکت Fireman از آن بهره می‌گرفتند، غالباً لازم بود که سطح دمای گروهی، فشار خون و ضربان قلب به عنوان علامت‌های حیاتی را

اینکه پرسنل سلامت به طور یکنواخت علائم حیاتی را اندازه بگیرند، دریافت دارد. در موارد اورژانسی، همیشه این امکان وجود دارد که همزمان بیمار را کنترل نمود و پرسنل سلامت به نیازمندیهای بیمار که احتیاج به کمک بیشتر دارند، کمک نماید. در تمامی موارد این سیستم به حرفه‌ای‌ها، سادگی و راحتی در کسب علائم حیاتی را ارائه می‌دهد. دستگاه CardioCell B138 علائم حیاتی را بر روی صفحه نمایشگر مایع کریستال LCD که در آن اندازه‌گیری و ضربان قلب، فشار خون و سطح دما مشاهده می‌گردد، را نشان می‌دهد. بعلاوه این دستگاه قادر به انتقال این علائم از طریق شبکه تلفن همراه به کنترل‌گر راه دور بیمارستان که در آنجا علائم حیاتی بر روی صفحه نمایشگر کامپیوتر شخصی مشاهده می‌گردد، را انتقال می‌دهد. به صورت اختیاری همچنین می‌توان علائم حیاتی را به صورتی محلی (جای بیمار) از طریق کامپیوتر محلی (کنترل محلی) را مشاهده نمود.

برای هر دو مورد کنترل از راه دور و محلی، علائم حیاتی در این دستگاه پردازش می‌شوند و با عدد نشان داده می‌شوند، قبل از اینکه بر روی واسطه‌های بصری مشاهده گردند. این دستگاه به این منظور توسعه یافته است که توسط واحدهای سیار پیراپزشکی گروه پروئی‌های آتشفشان داوطلب مورد استفاده واقع گردد. این گروه از این دستگاه برای کنترل بیماران در هنگام اورژانس استفاده می‌نمایند. پرسنل پیراپزشکی که در موارد اورژانسی به بیماران کمک می‌کنند، همچنین به عنوان کمک کنترلی دارای علائم سمعی و مطابق ضربان قلب بیماران هستند (به عنوان علامت اصلی لحاظ می‌شود). این مورد به پرسنل پیراپزشکی در هنگام ضرورت کمک می‌کند که عمل درست را در موارد غیرعادی اتخاذ نمایند.

جمع‌آوری اطلاعات: تأکید شد که وجود سیستمهای تجاری مشابه با ابزارهای مربوط به Cardiocell B138 بوسیله شرکت‌های بین‌المللی متخصص توسعه یافت. این مقایسه اجازه داد تا مرجعی مناسب برای خصوصیات تکنولوژیکی ابزارها وجود داشته باشد و باتوجه به آن محدودیتهای اولین نمونه آنرا بتوان سنجید. در این مرحله استفاده فشرده از اینترنت انجام گرفت.

تعریف اجزای کارکردی: طرح اولیه این ابزار بوسیله تعریف اجزای کارکرد انجام گرفت که عملکرد اجزای مختلف آن را خلاصه می‌کند.

بهبود سخت افزار: کنترل کننده کوچک انتخاب شده برای فرایند کنترل PIC16F877A نامیده می‌شود که در آن از کانالهای تبدیل A/D استفاده می‌شود. سخت افزار موردنیاز محدود به یک کنترل کننده کوچک Pic16F877A، مبدل TTL-EIA232C یک تصویر LCD و زنگ مخصوص می‌باشد. همه این اجزا در یک مدار قرار گرفته و سپس در جعبه‌ای که مخصوص این ابزار بود جا داده شدند.

توسعه نرم‌افزار: برای وسیله Cardiocell B138 برنامه‌ای نوشته شد که به عنوان یک سیستم فعال عمل می‌کند و در حافظه کنترلگر کوچک ذخیره می‌شود و دارای کدهای لازم برای کنترل کارکردهای مختلف از قبیل صفحه نمایش LCD، ایجاد اتصال به ترمینال داده‌ها برای انتقال اطلاعات، کنترل تبدیل A/D برای کنترل علائم ورودی آنالوگ، محاسبه ضربان قلب، فشار خون و دمای بدن و انتقال نمونه‌های دیجیتالی می‌باشد. همه برنامه‌های توسعه داده شده به زبان اسمبلی نوشته شده است. کارکردهای درونی که باید این ابزار را به کار بیاندازد، به قرار زیر تعریف شده‌اند:

کنترل ابزار: کارکرد اصلی کنترلگر کوچک که در مرحله کنترل در نظر گرفته شد مدیریت

فرایند خودتشخیصی سیستم، کنترل نمایشگر LCD، دستگاه دیجیتال ساز چهارکانال ورودی آنالوگ، انتقال علائم حیاتی با استفاده از شبکه تلفنهای موبایل، ایجاد پروتکل‌های ارتباطی.

نمایش علائم و پیام‌ها: صفحه نمایشگر تجاری LCD به این منظور استفاده می‌شود که نمایش پیام را در فرمت ASCII با اطلاعاتی در مورد حالت سیستم یا تقاضای داده اطلاعاتی از استفاده کننده را امکانپذیر سازد. این دارای دو خط از 16 خصوصیت اعداد آلفایی که همچنین هر کدام دارای حافظه Buffer هستند، دارا می‌باشد. این صفحه نمایشگر از نوع بسیار کم مصرف است. کنترل نمایشگر توسط کنترلر کوچک هدایت می‌شود. در این صفحه نمایشگر میزان ضربان قلب در هر دقیقه دمای گروهی بیمار و فشار خون کم یا زیاد که به صورت خودکار محاسبه می‌شود، نمایش داده می‌شود.

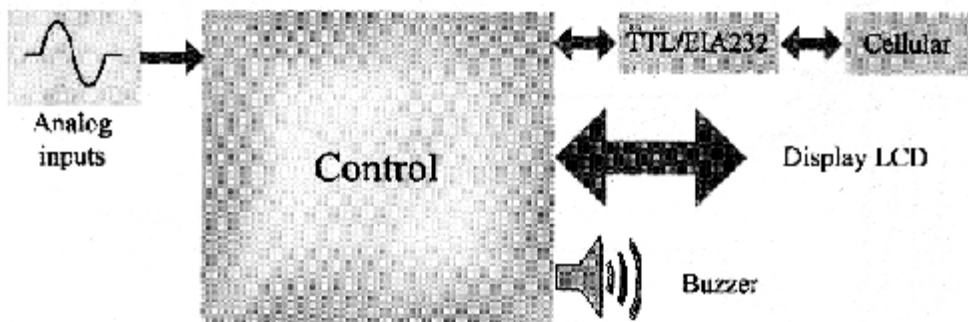


Fig.2 Block Diagram of Cardiocell B138 Control stage

علائم دیجیتال سازی زیست پزشکی: در اینجا نمونه‌های دیجیتال 4 کانال داده آنالوگ کسب می‌شوند و بعداً آنها برای پردازش انتقال داده می‌شوند.

انتقال / دریافت اطلاعات: در اینجا نمونه‌های دیجیتال 4 کانال به یک سامانه کامپیوتری

کنترل نمود، قبل از اینکه ارتباط وضع شود. Cardiocell B138 دارای 2 مسیر ارتباطی با پایانه داده‌ها است. مسیر اول ارتباط محلی است که این امکان را فراهم می‌سازد که پایانه از طریق یک کابل به طور مستقیم میسر گردد. مسیر دوم ارتباط از راه دور است که از یک مودم تلفن همراه به منظور ایجاد ارتباط استفاده می‌کند. برای هر ارتباط بعد از اینکه ارتباط معتبر مابین Cardiocell B138 و پایانه داده‌ها ایجاد شد، انتقال نمونه‌ها توسط پایانه داده‌ها و توسط پروتکل‌های ارتباطی تنظیم شده برای این هدف کنترل می‌شوند. این مورد به منظور تعیین آغاز و پایان هر انتقال نمونه، انتخاب کانالهای ویژه داده آنالوگ از کنترل‌گر کوچک انجام شد. عملکردهای مذکور به واحدهای عملی این دستگاه که در قسمت بعدی توصیف می‌شود، آغاز می‌کند.

### و. احد کسب علامتهای زیست پزشکی

این علامتهای زیست پزشکی را کسب می‌کند، تقویت می‌نماید، حذف می‌کند یا صدای کنونی را در خودش به حد کمی کاهش می‌دهد، این علامتهای غیرمطلوب با فرکانس بالا را حذف می‌کند و علامتهای درونی را با سطوح مناسبی برای همگرایی دیجیتال آن متناسب می‌سازد. در شکل 3 دیاگرام بلوک این واحد مشاهده می‌شود و علائم گرفته شده از بدن بیمار اینها هستند: سطح دما، فشار خون و کانال دوم علامت قلب که سرچشمه بلوکهای بعدی است: کسب و تنظیم دما، کسب و تنظیم فشار خون، کسب و تنظیم علامت قلب، ذخیره قدرت.

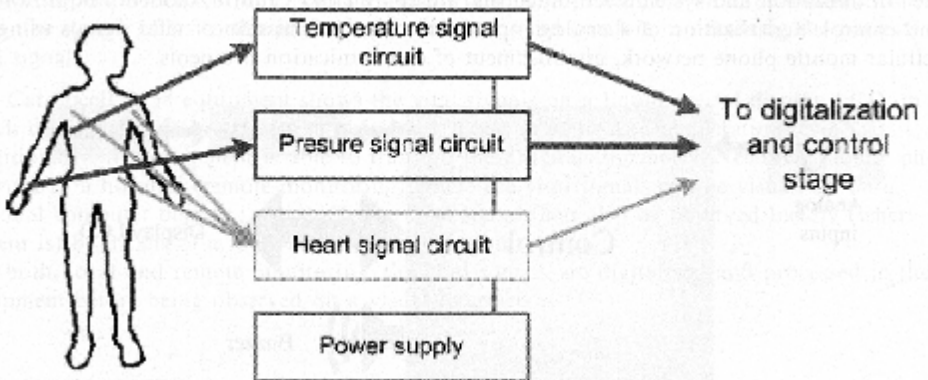


Fig.3 Block diagrams of Cardiocell B138 Acquisition unit

### بخش کنترل علائم

این بخش علائم زیست پزشکی را به صورت دیجیتال در آورده و آنها را از طریق شبکه تلفنهای همراه برای پردازش و تصویر سازی به کامپیوتر می فرستد (در تصویر شماره 4 تصاویر بخش کنترل نشان داده شده است).

در بخش تصویر سازی اطلاعات بر روی صفحه LCD ضبط می شود. که این امر باعث مصرف انرژی بسیار اندک بوده و بوسیله کنترلگر کوچک تنظیم می شود و در اینجا سرعت ضربان قلب در هر دقیقه به صورت تصویری مشخص می شود و دمای بدن بیمار و فشار خون بالا یا پائین او به صورت اتوماتیک محاسبه می شود. علائم پزشکی - زیست شناختی فرایند دیجیتالی بوسیله کنترلگر کوچک انجام می شود.



## بخش انتقال داده‌ها

این بخشها رابطه مابین دستگاه Cardiocell B138 و کامپیوتر از راه دور را با استفاده از تماس تلفنی و اتصال آن به شبکه<sup>1</sup> PSTN که دارای سیستم آنالوگ حلقه‌ای می‌باشد، برقرار می‌سازد. تماس تلفنی در جهت شماره ثابت<sup>2</sup> SPTN هدایت شده که در آن کامپیوتر به مودم متصل می‌باشد. این کامپیوتر به تعداد ثابتی از SPTNها متصل است و علایمی را که بوسیله Cardiocell B138 را ارسال می‌شود را دریافت می‌دارد.

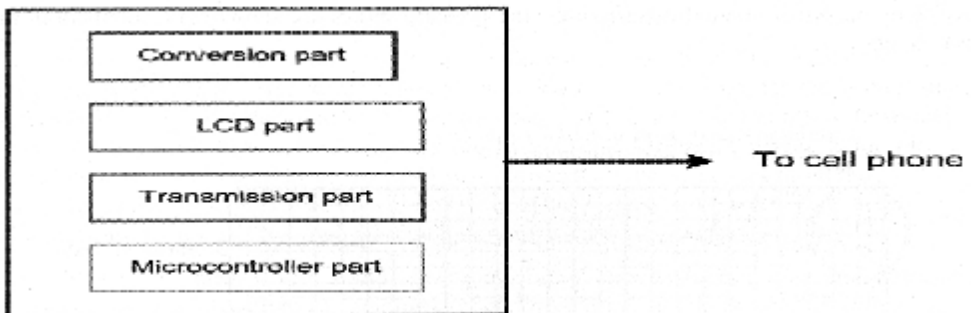


Fig.4 Block diagrams of signal control unit

## برنامه کاربردی مربوط به اهداف خاص

این برنامه اطلاعاتی را که از دستگاه Cardiocell B138 وارد می‌شود با استفاده از مودم علایم زیست پزشکی را مورد پردازش قرار داده و آنها را به صورت تصویر کامپیوتری نشان می‌دهد. این برنامه در محیط بیسیک طراحی شده است. کارکردهای اصلی این برنامه برقرار زیر است:

- اتصال مقطعی با دستگاههای کامپیوتری COM

- اتصال از راه دور به دستگاه از طریق یک مودم داخلی یا خارجی
- تصویرسازی علائم بیوپزشکی به گونه‌ای که برای پزشک شناخته شده باشد.

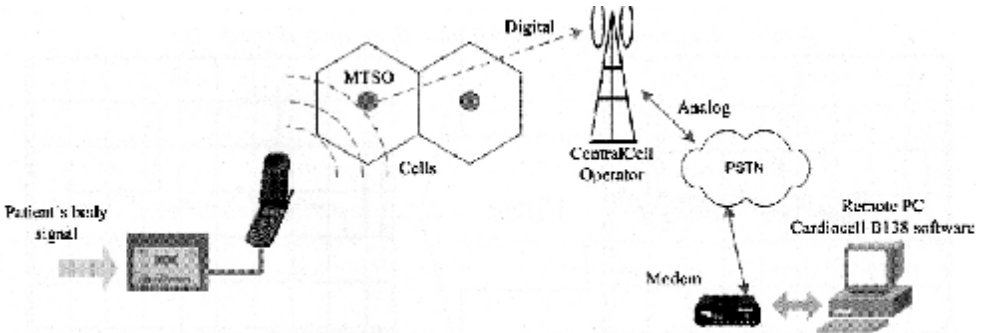


Fig.5 Communication sketch of cellular-equipment to PSTN-computer

- توانایی در ثبت علائم برای تحلیلهای بیشتر
- ذخیره داده‌های اصلی بیمار از قبیل نام، نام خانوادگی، سن، جنسیت، کد، بلندی، شهر محل تولد، وزن، ساعت کسب علائم دریافت شد.
- علائم دیجیتال برای حذف صدای 60Hz فیلتر می‌شوند.
- برای نمایش ضربان قلب با استفاده از پردازش دیجیتال برای علائم قلبی.

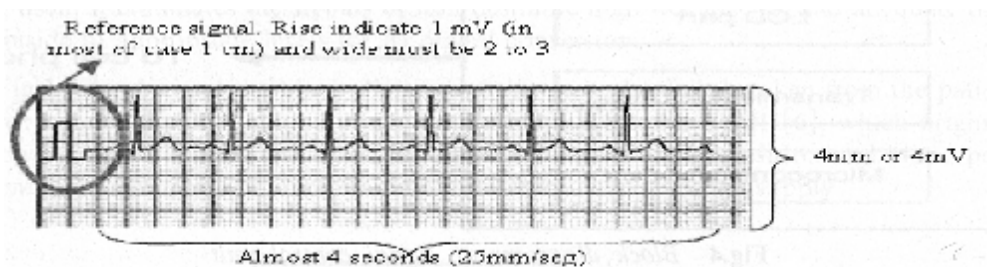
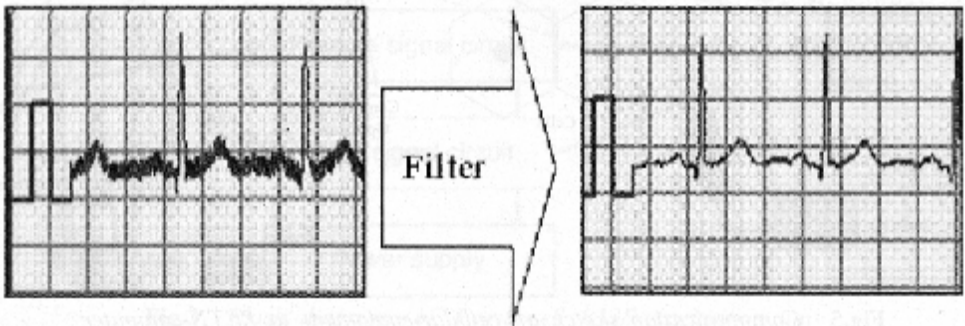


Fig.6 Heart sign presentation, channel II

که حرکت گروه نجات کند است، مورد استفاده واقع می‌شود. فرکانس قلب با اعداد و صداهای بالای DB80 شنیده می‌شود. مودول فشار براساس یک اصل دوگانه طراحی شده که کنترل فشار خون بیمار را با استفاده از نقاطی که به صورت عدد در LCD وجود دارند، نشان می‌دهد. بخش مربوط به دما در چرخه‌های 30 ثانیه‌ای عمل خواندن را انجام می‌دهد و همراه با یک حس‌گر که به آسانی نصب می‌شود، مورد استفاده قرار می‌گیرد و دارای صفحه نمایش کریستال مایع مستقل می‌باشد. به طور کلی وزن تقریبی این دستگاه 900 گرم است و دارای ذخیره قدرت مستقل مبنی بر باتری‌های 9 ولتی است که می‌توانند برای 8 ساعت متمادی کار کنند.

Fig.7 Acquired heart sign without filter and filtered sign



## نتایج

در ژانویه 2004 آغاز اولین آزمایش‌ها در شرایط اورژانسی واقعی انجام شد علاوه بر این آزمون‌های حساسیت و دقت این وسیله همچنین آزمون‌های تاثیر و ارزش نتایج مثبت داشتند. همه این ارزیابی‌ها بدون مشکل مورد تایید قرار گرفت. اولین نمونه کاملاً کاربردی در مارس 2004 در اختیار شرکت Fir Man قرار گرفت. همچنین ابزارهای مشابهی با Cardiocell B138 وجود دارد که کاربردهای ویژه آن این ابزار را در کاربردهایی برای

تاکنون افرادی که در طی یک تصادف یا بیماری دچار سانحه شده اند، پس از پذیرش در اتاق اورژانس تحت معاینه متخصصان قرار گرفتند و این امر پس از ارزیابی پرسنل پیراپزشکی در محل تصادف و در حین انتقال به بیمارستان انجام گرفت. استفاده از Cardiocell B138 به قربانی اجازه می‌دهد تا از داخل بیمارستان تحت کنترل قرار گیرد. در حالی که پرسنل پیراپزشکی تلاش می‌کند تا او را نجات دهد. این امر باعث کاهش زمان صرف شده برای بیمار می‌شود. و به پرسنل اجازه می‌دهد که علایم دقیق سلامت بیمار را با استفاده از این دستگاه و قبل از آنکه از صحنه تصادف دور شود کنترل کند.

استفاده از این دستگاه کاربردهای فراوانی دارد. من جمله آمبولانس‌ها، کاربردهای ورزشی به عنوان ابزار بیومتر یا فرستادن علایم به صورت مشاوره از راه دور در مقیاس جهانی. در بخش خصوصی Cardiocell B138 کمک خواهد کرد که بازدهی مراقبت از سلامت افزایش یابد و از آن جایی که بخش‌های متحرک اورژانسی با هزینه کمتری می‌توانند مجهز به این دستگاه شوند، بسیاری از این مراکز از این دستگاه بهره مند خواهند شد.

میانگین هزینه دستگاه کنترل کننده قلب حدود 2 تا 3 هزار دلار است. اما دستگاه Cardiocell B138 به گونه‌ای تنظیم شده است که متناسب با شرایط اقتصادی باشد و قیمت آن مابین 400 و 600 دلار است. Cardiocell B138 دارای بخش ذخیره نیرو باطری 9 ولت می‌باشد و به صورت بخش طراحی شده به گونه‌ای که در صورت عدم کارکرد خوب اجزای آن‌ها به طریق ساده می‌تواند جایگزین یکدیگر شود. در مقایسه با سال 2001 موارد اورژانسی در سال 2001 16% افزایش یافت و در سال 2002 این رقم به 32% رسید در طی سال 2002-2003 سوانح اورژانسی به رقم 30% رسید در حالی که در سال 2003 و اگوست 2004 سوانح پزشکی 22% افزایش یافت.

بوده و بدین ترتیب پزشک اتاق اورژانس می‌تواند حالت بیمار را مشاهده کند و اقدامات اصلی برای درمان بیمار سریع‌تر انجام دهد. با در نظر گرفتن زمان تعویقی که قبل از آماده شدن بیمار در اتاق پزشک انجام می‌گیرد تاثیر دستگاه Cardicell مورد ارزیابی قرار گرفت.

**Table 1** *Statistic of attended emergencies in Lima, Callao and Ica*  
(Source : General Voluntary Firemen Body from Peru)

Type of emergency	2000		2001		2002		2003		2004 (to August)	
	TOTAL	%	TOTAL	%	TOTAL	%	TOTAL	%	TOTAL	%
Fire	3607	9%	3713	8%	4295	8%	4475	7%	3605	7%
Gas leak	1577	4%	1437	3%	1638	3%	1538	2%	1183	2%
Medical emergencies	25542	63%	29312	66%	30117	70%	20862	75%	59897	78%
Rescue	964	2%	763	2%	796	1%	796	1%	450	1%
Products spill					74	0%	50	0%	45	0%
Short circuit					760	1%	624	1%	193	0%
Special services	3755	9%	4160	9%	3998	7%	3865	6%	1738	3%
Vehicular accident	4129	10%	4965	10%	4712	8%	4639	7%	3492	7%
False alarm	359	1%	346	1%	597	1%	627	1%	329	1%
Others	63	0%	68	0%	67	0%	67	0%		
Natural disaster									21	0%
TOTAL	40817	100%	45294	100%	56054	100%	67453	100%	50953	100%

زمان عامل محدود کننده اصلی در حوادث اورژانسی است و در این جاست که اهمیت CardicellB138 مشخص می‌شود. از لحظه رسیدن آمبولانس به محل تصادف با کمک این دستگاه ارزیابی سریع‌تر انجام گرفته و در نتیجه آمادگی اتاق اورژانس و تیم پزشکی بیمارستانی را نیز سرعت می‌بخشد که این امر تاثیر مستقیمی بر درصد میانگین زندگی افراد آسیب دیده دارد.

از دیدگاه اقتصادی دستگاه CardicellB138 وسیله‌ای برای کاهش هزینه‌ها در یک آمبولانس است. زیرا بودجه وسایلی که عملکردهای مشابه این دستگاه دارند بیش از 3 هزار دلار است. این دستگاهها شامل:

- فشار سنج برای اندازه‌گیری فشار خون
- ابزارهای مربوط به ارتباط سازی برای بررسی انتقال در شرایط اورژانسی

**Table 2** CASE : A vehicular accident with caught patient in the vehicle

Time average:	
Emergency answer	5 minutes
Assessment by the paramedic personnel	1.5 minutes
Victim rescue (until 40 minutes)	20 minutes
Take to the nearest hospital	8 minutes

### بحث‌ها و نظرات

- از تجارب قبلی در توسعه وسیله کنترل کننده علائم بیوپزشکی استفاده گردید.
- گسترش دریافت علائم قلب و فیلتر سازی
- این دستگاه برای تشخیص اورژانس‌های اولیه مفید است (ضربان قلب نامنظم و علائم حمله قلبی، تب، خونریزی داخلی، های پوترمیا، *filollation*) تشخیص‌های پیشرفته تر از طریق ابزارهای تخصصی ممکن می‌باشد.
- الکترودها باید به درستی به بیمار وصل شوند تا اینکه از دریافت علائم ناکافی پرهیز شود.

**Table 3** Comparative

Comparative table	Without Cardiocell	With Cardiocell
Total time without attention (Time from the accident until the ambulance arrival)	5 to 10 minutes	5 to 10 minutes
Total time with basic attention (It includes an exposed paramedic to lesions inside the vehicle during the victim's rescue)	29.5 minutes	0 minutes
Total time with professional attention (It begins when arriving at urgencies room for a	0 minutes	29.5 minutes

- دستگاه Cardiocell B138 علایمی را از محل حادثه به مرکز بیمارستان انتقال می‌دهد و ارسال این علایم محدود به باند خطوط تلفن است که حداقل انتقال توصیه شده BPS 200/19 می‌باشد.
- یک فیلتر HZ60 در نرم‌افزار کامپیوتر به کار می‌رود که بدون از بین بردن علایم ارسال شده و صداهای اضافی را حذف می‌کند و مفید بودن الگوریتم‌ها برای ارزش علایم مورد تاکید قرار می‌دهد.
- اندازه گیری فشار اگر به صورت مداوم انجام بگیرد، فرایندی مشکل و پیچیده است بنابراین مطالعات در زمینه رفع این مشکل ادامه دارد.
- روش‌های مختلفی برای اندازه گیری حرارت بدن وجود دارد، بنابراین روشهای بیشتری را باید استفاده شود تا مشخص شود تاثیر کدامیک بیشتر است.
- برنامه کاربری با فرایندها و فعالیت‌هایی همراه شد که انتقال و دریافت داده‌های صحیح را تقویت می‌کند.
- برنامه کاربردی در هر کامپیوتری که دارای بخش سریال بوده و نرم‌افزار ویندوز 98 یا بالاتر باشد، قابل استفاده است
- می‌توان تغییراتی را در نرم‌افزار برای کاربردهای جدید متناسب با علایق تعبیه کرد.
- برنامه‌های کنترل گر کوچک به صورت بخش بخش نوشته شده اند و می‌توانند برای بسیاری از کاربردهای دیگر مورد استفاده قرار گیرند.
- کاربرد اینترنت، دستیابی به اطلاعات برای اهداف بیوپزشکی را ممکن می‌سازد. همچنین تماس مستقیم با متخصصان را تقویت می‌کند.

## 22- فدراتیو روسیه

## مقدمه

نیمه دوم قرن 20 همراه با توسعه سریع تکنولوژیهای مدرن در زمینه محاسبات و ارتباطات از راه دور بود. پیشرفت این دو زمینه رابطه نزدیکی با هم داشتند و شکل جدیدی از ارتباطات از راه دور که شامل اینترنت بود را ایجاد کردند. در همان زمان سرعت رشد تکنولوژی کامپیوتر منجر به نتایج در مجموعه‌ای از فعالیت‌های حوزه عمومی شده است که پزشکی نیز شامل آن می‌باشد. صنعت پزشکی شروع به تولید وسایل تشخیصی کرده است که قادرند نتایج بررسی‌های پزشکی را به صورت دیجیتال نشان دهند و این امر فرصت‌های جدید را برای پردازش و ذخیره اطلاعات تشخیصی فراهم می‌کند و انتقال چنین داده‌هایی را از طریق کانال‌های ارتباطات از راه دور ممکن می‌سازد و منجر به ظهور سلامت اینترنتی و پزشکی از راه دور می‌شود.

حوادث تراژیک وحشتناکی که اخیراً در نواحی ساحل آسیای جنوب شرقی که کشورهای اندونزی، سری لانکا و هند را در بر می‌گرفت همه انسانها را وحشت زده کرد. قربانیان حادثه توسونومی بسیار زیاد بودند و بالغ بر 100 هزار نفر می‌شوند. شهرها و مناطق واقع در این سواحل خسارات بسیار زیادی را دیدند و جامعه بین المللی کمک‌های انسان دوستانه برای مردم مناطق آسیب دیده دریافت کرد.

مقیاس فاجعه 2004 به تمام جهان ضرورت راهکارهای جدید در زمینه سازمان دهی خدمات سلامت برای افراد را در طی فرایند اورژانس مورد تاکید قرار می‌دهد. متخصصان روسی استفاده از سیستم‌های منحصر به فرد مبتنی بر ICT را با توانایی‌هایی که می‌توانند بسیاری از چالش‌ها را رفع کند مطرح کردند. اگر دولت‌های اقیانوس هند از این سیستم‌ها



## سیستم پیچیده پزشکی از راه دور

- روسیه استفاده از سیستم پزشکی از راه دور پیچیده‌ای را (CTS) برای ارائه خدمات سلامت به افراد برای حذف پیامدهای شرایط اورژانسی پیشنهاد کرده است. CTS شامل ابزارهای تشخیصی و اطلاعاتی است که قابلیت جابجایی را در شرایط مختلف دارند. از آن جایی که حوادث با مقیاس بالا در پی خود بیماری‌های اپیدمی‌ها را به همراه می‌آورند دستگاه CTS دارای سیستم SCAESNET برای کنترل گسترده جمعیت و مبارزه با بیماری‌های واگیردار و عفونی مورد استفاده قرار می‌گیرد. SCAESNET یک شبکه نمایشگر ماهواره‌ای ارتباطی ضد بیماری‌های واگیر دار می‌باشد. و شامل موارد زیر است: -
- بخش کنترل مقرر که فعالیت سیستم و خدمات را هماهنگ می‌کند.
- بخش متحرک پزشکی از راه دور برای کمک‌های اورژانسی در محدوده حادثه، که دارای پایگاه‌های اطلاعاتی تخصصی برای شناسایی قربانیان با استفاده از معاینات فوری ژنتیکی می‌باشد.
- بخش‌های پزشکی از راه دور متحرک، قابل حمل و کوچک که برای سازمان دهی نقاط پزشکی از راه دور موسسات پزشکی محلی که آوارگان را در خود جای می‌دهند مورد استفاده قرار می‌گیرند.
- آزمایشگاههای متحرک پزشکی از راه دور برای مبارزه با اپیدمی‌های بیماری‌های عفونی در شرایطی که تعداد فاجعه‌های تکنولوژیکی و طبیعی، حملات تروریستی و مناقشه‌های نیروهای مسلح محلی افزایش یافته است نقش پرسنل پزشکی برای ارائه خدمات تخصصی سریع به افرادی که نیازمند این کمک‌ها هستند بسیار برجسته است. در فدراسیون روسیه عملکرد چنین بخش‌هایی تحت عنوان مرکز پزشکی حوادث روسیه نامیده می‌شود و در نواحی

پروژه قبلاً در منطقه فدرال اورلاس انجام گرفته بود. توسعه سیستم پزشکی از راه دور پیچیده برای فعالیتهای نجات به صورت حذف مجموعه‌ای از پیامدهای شرایط اورژانسی است و باعث بهبود کیفیت و عملکرد اقدامات مراقبت از پزشکی می‌شود و خصوصیات آن شامل موارد زیر است:

- دریافت سریع اطلاعات از منطقه بحران زده
  - تخمین دقیق مقیاس و پیچدگی شرایط بحرانی
  - تصمیم‌گیری موثر در فعالیتهای مختلف برای حذف پیامدهای شرایط اورژانسی، کنترل و هماهنگی نیروهای نجات
  - سازمان‌دهی مراقبتهای پزشکی با کیفیت بالا برای شهروندان در شرایط بحرانی و در پی حذف پیامدهای آن‌ها.
- خصوصیت جغرافیایی منحصر به فرد بسیاری از کشورها و کمبود زیرساخت‌های ارتباطی پیشرفته در بعضی از مناطق اثر منفی را بر قابلیت‌های DMS در جهت کاهش کاربردهای آن می‌گذارد.

در سیستم DMS از ارتباطات ماهواره‌ای استفاده می‌شود.

### خصوصیات کارکردن این سیستم

به طور کلی فرایندهای تکنولوژی بخش‌های DMS و پرسنل که در شرایط اورژانسی انجام می‌گیرند به صورت زیر است: در فجایا اطلاعات به بخش DMS می‌رسد. سپس تحلیل شده و تصمیمات لازم در زمینه فرستادن تیم پزشکی به آنجا انجام می‌گیرد. در صورت لزوم بیمارستان DMS متحرک در این منطقه مورد استفاده واقع می‌شود. مراکز پزشکی منطقه‌ای

در این مرحله سرعت، دقت تصمیمات در زمینه تعداد پرسنل پزشکی در تیم اصولاً به سرعت و دقت انتقال اطلاعات، نوع و مقیاس<sup>1</sup> ES، تعداد قربانیان، نوع تخریب و در دسترس بودن بیمارستان‌های عمومی و تخصصی بستگی دارد. زمان استفاده از بیمارستان متحرک DMS یک روزه است.

میانگین زمان فعالیت در منطقه ES 7 تا 10 روز می‌باشد که می‌توان آن را تا 30 روز نیز گسترش داد. در شرایط تحت فشار و دور افتادگی از مراکز پزشکی اختلال در زیر ساخت‌های ارتباطی باعث می‌شود که تصمیمات سریعی در زمان کوتاه اتخاذ نشود. با استفاده از این سیستم که تکنولوژی‌های ارتباطی باعث می‌شود تصمیمات سریعی در زمان کوتاه اتخاذ شود و با استفاده از این سیستم که از تکنولوژی پزشکی از راه دور سیستم و اطلاعات پیشرفته استفاده می‌کند، این امر سریعتر انجام می‌گیرد. مجموعه‌های متحرک و پزشکی از راه دور به عنوان بخش‌هایی از سیستم خدمات مشاوره راه دور مورد استفاده قرار می‌گیرند. زمانی که تشخیص انجام می‌گیرد فرایندهای درمان پزشکی، محل بستری شدن و ضرورت عمل جراحی به سرعت باید تعیین شود. همچنین مهم است که در دوره‌های زمانی طولانی تر (2 تا 6 ماه) پزشکان اطلاعات و مشاوره‌های لازم را در زمینه درمان بهتر بیماری‌ها دریافت کنند. بخش پزشکی از راه دور متحرک مجهز با امکانات پزشکی درمانی و تشخیص است. سیستم‌های خودکاری برای ارتباط ماهواره ای، سیستم‌های ذخیره قدرت و سیستم‌های حمایت از زندگی وجود دارد که شرایط کاری راحتی را برای پرسنل در هر موقعیتی فراهم می‌کند. در این مرکز تشخیص‌های موثر آسیب دیدگی‌ها انجام گرفته و مشاوره نیز بین پرسنل پزشکی در مکانهای مختلف ممکن می‌باشد. با در نظر گرفتن اهمیت به کار بردن سیستم‌های پزشکی از راه دور در حذف پیامدهای شرایط اورژانسی برای اینکه این آسیب‌ها کاهش یابد سیستم‌های متحرک

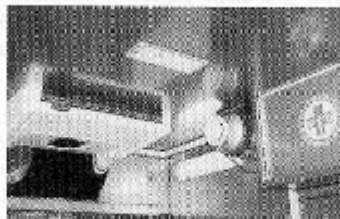
پزشکی از راه دور برای آگاهی عموم در بسیاری از نمایشگاهها، کنفرانسها و نشستها مورد تاکید قرار می‌گیرند. در میان مهمترین حوادث مربوط به این امر باید به نمایشگاه ارتباطات اطلاعاتی (Infocom2004) اشاره کرد که توسط وزارت ارتباطات روسیه برگزار شد و در طی آن پروژه‌های پزشکی از راه دور و بخش‌های پزشکی از راه دور مورد تاکید مسئولین مختلف قرار گرفت. همچنین پروژه تحت عنوان عامل نجات در نمایشگاه 2004 مدال طلا را دریافت کرد.

در مارس 2004 سیستم‌های MTU, SCAESN در سالن نمایشگاه جنوا نمایش داده شدند و مدال طلا دریافت کردند، همچنین جامعه متکبران آلمان به این سیستم جایزه خاصی اهدا کردند. بخش متحرک پزشکی از راه دور در نمایشگاه بین المللی جهانی جنوا در طی 10 تا 12 دسامبر 2003 عملکرد مطلوبی داشت.

### MTU INTERIOR ARRANGEMENT



Microscope



Air conditioner



X-ray assistant's workplace



Workplace with air  
cleansing system



Workplace for digitalization of test  
results



Heater system, water  
dispenser



## 23- تانزانیای

## پیش زمینه

جمهوری متحده تانزانیای کشوری واقع در ساحل شرقی آفریقا است. و هم مرز باکینا و اوگاندا از شمال، بروندي و جمهوری دموکراتیک کنگو از طرف غرب، زیمباوه، مالاوی و موزامبیک از طرف جنوب می باشد. جمعیت تانزانیای 36/588/225 نفر (آمار 2004) و وسعت آن 945/90 کیلومتر مربع می باشد.

اخیرا تانزانیای در زمینه امکانات مربوط به پرسنل سلامت دچار بحران شده است با توجه به کمبودها، پرسنل مناطق روستایی بدون دسترسی به اطلاعات سلامت و مشاوره با همکارانشان در بیمارستان های تخصصی در محل های دورافتاده فعالیت می کنند.

کتابخانه ملی و دانشگاه علوم اجتماعی تحقیقات زیادی را انجام دادند که می تواند برای پرسنل پزشکی سازنده باشد.

برای بهبود تقسیم اطلاعات با پرسنل سلامت مختلف در داخل و خارج کشور یا شبکه اینترنتی تحت عنوان (MUHEF) در کالج سلامت عمومی دانشگاه MUHIMBILI در دارالسلام تانزانیای در سال 2003 تشکیل شد. هدف اصلی MUHEF توسعه فعالیت های مراقبت سلامت از طریق افزایش دستیابی به اطلاعات سلامت می باشد و مأموریت آن تقویت مبادله فعالیت های شبکه ای و جریان اطلاعات سلامت اخیر در داخل و خارج کشور برای افزایش کیفیت سلامت است.

## چه باید کرد؟

در سال 2002 مدرسه سلامت عموم و علوم اجتماعی همراه با مرکز تحقیقات تکنولوژیکی

پخش شد. سپس 23 پرسشنامه برای اعضای CHMT در 20 منطقه دیگر تانزانیا فرستاده شدند. اهداف این کار به قرار زیر بود:

- ارزیابی امکانات کامپیوتری و کاربری آن
- ارزشیابی دانش چگونگی استفاده از کامپیوتر
- ارزشیابی چگونگی دسترسی به اینترنت .
- شناسایی ماهنامه‌های علمی که به طور منظم خوانده می‌شوند.
- شناسایی اطلاعاتی که برای اعضای CHCMT برای اعضای MUHEF مفید باشد.
- ضریب پاسخ‌ها 50% بود. همچنین :
- اکثریت (86%) بیمارستانهای مناطق حومه دارای کامپیوتر بودند اما همه اعضای CHMT به کامپیوتر دسترسی نداشتند.
- کمتر از نیمی از (48%) بیمارستانهای منطقه‌ای به اینترنت دسترسی داشتند.
- سطح دانش مربوط به کامپیوتر در سطح محلی 37% بود.
- دستیابی به ماهنامه‌های علمی بسیار محدود بود. (28%)
- بعضی از اعضای CHMT در هر سال 2 یا 3 کپی از یک ماهنامه خاص دریافت می‌کردند. تعداد کپی‌هایی که به آنها می‌رسید در مقایسه با تعداد پرسنل سلامت اندک بود.
- با توجه به تحقیقات مطرح شده تصمیم درباره گسترش و توزیع MUHEF انجام گرفته با این عقیده که MUHEF در توزیع خدمات سلامت به قرار زیر می‌تواند موثر باشد.
- مقالات ماهنامه‌های بین‌المللی
- آمارهای ملی سلامت
- چارچوب‌های مراقبت از سلامت. (آموزش، سیاستگذاری و درمان)

بحث‌های زیادی مابین رئیس مدرسه سلامت ملی با مجموعه گسترده‌ای از متخصصان MUCHS، موسسه ارتوپدی MUHIMBILI و بیمارستان ملی MUHIMBILI انجام گرفت و در نهایت تصمیم گرفته شد که از طریق شبکه و CD به نیازها پاسخ گفته شود. مراحلی که برای آغاز فعالیت‌های MUHIMBILI انجام گرفت و در نهایت تصمیم گرفته شد که از طریق شبکه و CD به نیازها پاسخ گفته شود. مراحلی که برای آغاز فعالیت‌های MUHEF انجام گرفته بود به قرار زیر بودند:

- شناسایی مقاله‌های مفید و بحث با وزارت سلامت برای دریافت دستورالعمل‌ها.
- تقسیم بندی اسناد.
- حق کپی رایت، مقالات به PDF تبدیل شدند و خصوصیات امنیتی به آن اضافه شدند.
- انتخاب‌های میزبانی در تانزانیا محدود است. بنابراین RSA ترجیح داده شد.
- شبکه MUHEF در اکتبر 2003 آغاز به کار کرد.

در حال حاضر، سایت اینترنتی MUHEF خدمات زیر را ارائه می‌دهد:

- 400 مقاله از متخصصان محلی و ماهنامه‌های بین‌المللی که 32 موضوع را در بر می‌گیرد.
- آمار سلامت ملی
- دستورالعمل‌های (سیاست‌ها، درمان و آموزش) وزارت سلامت و WHO .
- بحث‌های عمومی (سؤال و جواب)
- سایت‌های اینترنتی مهم.
- اطلاعات کامپیوتری اصلی.
- اخبار و حوادث.



### MUHEF بر روی CD-ROM

با توجه به اینکه دستیابی به اینترنت محدود و سرعت اتصال به آن پایین است حدود 400 CD-ROM تهیه شده و در یکی از کنفرانس‌های منطقه‌ای از طریق کمیسیون علوم اجتماعی مسیحی توزیع گردید. امکانات سؤال و جواب حذف نشده بودند زیرا برگه سئوالات می‌توانست از روی CD پرینت شده و به به MUHIMBILI ارسال شود. اکنون این CD پس از به روز شدن دوباره به مناطق مختلف ارسال می‌شود. تا سپتامبر 2005 تعداد ملاقات کننده‌ها 8 هزار نفر بوده اند و 100 سوال نیز دریافت شده است که اصولا مربوط به امور تحقیقاتی هستند و فقط تعداد اندکی از آن‌ها در ارتباط با اقدامات کلینیکی می‌باشد. استفاده از امکانات سؤال و جواب محدود است که دلایل آن ممکن است به قرار زیر باشد:

- 1- بازاریابی ناکافی برای این سایت
- 2- سرعت کم اتصال
- 3- استفاده این سایت برای کاربران بی تجربه مشکل است.
- 4- نبود فرهنگ پرسش و تلاش برای جلب کمک.

### مراحل بعدی

برنامه ریزی به گونه‌ای است که اطلاعات را به طور مداوم به روز کند و ابزارهای جدیدی را مورد استفاده قرار دهد. برای مثال ما اخیرا ابزارهای برنامه ریزی کنسول سلامت را مورد استفاده قرار داده ایم که یک وسیله کامپیوتری برنامه ریزی می‌باشد و متصل به TEHIP است. و از طریق آن مبادله اطلاعات در MUCHS انجام می‌گیرد. در نوامبر 2005 یک پرسشنامه ارزشیابی در کنفرانس DMOS توزیع خواهد گردید تا مشخص شود که تا چه حد

پاسخ به سوالات حداقل به 2 روز کاهش یابد و یک مرحله آزمایشی نیز در بیمارستان Mnero در محدوده Lindi انجام گرفته است. این یک بیمارستان وابسته به کلیسا در یکی از فقیرترین نقاط تانزانیا است که اخیرا به اینترنت متصل شده است. نتایج کنترل شدند اما هنوز برای نتیجه گیری بسیار زود می باشد. علاوه بر این پیش بینی شده است که تعداد متخصصان بیشتر شود تا امکانات آموزش از راه دور با منابع اینترنتی در زمینه STP, RH ایدز، افزایش یابد. بعضی از دروس ارائه شده در زمینه ایدز از مرکز سلامت Engender اخیرا به زبان سواحلی ترجمه شده و در سایت MUHF موجود می باشد.

## 24- ترکیه

## پیش زمینه

ترکیه کشوری در حال توسعه است که در جنوب شرقی اروپا واقع شده و کانالی ما بین اروپای شرقی و قاره آسیا به شمار می‌آید. وسعت آن 780/580 کیلومتر مربع و جمعیت آن 69/660/559 نفر می‌باشد.

## پیش زمینه

این کشور به هفت منطقه با آب و هواهای مختلف و خصوصیات اقتصادی و جمعیتی مختلف تقسیم شده است. مناطق مرمره، مدیترانه ای، دریای سیاه و Aegean بسیار پرجمعیت بوده و دارای اوضاع اقتصادی و اجتماعی بهتری می‌باشد در حالی که مناطق مرکزی، شرقی و آناتولی جنوب شرقی دارای جمعیتی پراکنده و اقتصاد توسعه نیافته می‌باشد.

ترکیه دارای 80 هزار پزشک است که 45 هزار نفر از آن‌ها پزشکان عمومی به شمار می‌آیند. امکانات مراقبت از سلامت در کشور به صورت نابرابری توزیع شده است. اغلب مراکز تخصصی پزشکی همچون متخصصان سطح بالا در مناطق شهری شلوغ ساکن می‌باشند، تمام این عوامل ترکیه را به کاندیدای ایده آل برای خدمات پزشکی از راه دور مبدل ساخته است.

همچون دیگر کشورهای در حال توسعه، ترکیه از کمبود سرمایه برای ایجاد خدمات مراقبت از سلامت در کشور رنج می‌برد. شهروندان مناطق روستایی از کمبود امکانات مراقبت از سلامت و کیفیت ضعیف مراقبت‌های پزشکی در رنج به سر می‌برند و این باعث ایجاد مشکلات اجتماعی - اقتصادی می‌شود بیمارانی که نیازمند مراقبت‌های با کیفیت هستند مجبور می‌شوند که مسافرت‌های طولانی مدتی را انجام دهند. در حالی که ارزش دارند که نزدیک به مراکز

شهری بزرگ می‌شود. پزشکی از راه دور می‌تواند این فرایند را از طریق ارائه جدیدترین پیشرفت‌های پزشکی با کمترین هزینه‌ها معکوس نماید و این به پزشکان اجازه خواهد داد تا در هنگام ارائه مراقبت‌های پزشکی دانش خود را نیز حتی در مناطق روستایی توسعه دهند. دیدگاه‌های جهانی. ایدئولوژی و عقیده انسان‌گرایی می‌تواند به آسانی هزینه مراقبت از سلامت را کاهش داده و راه را برای بیمارستان‌های پیشرفته در هر منطقه‌ای هموار کند و دانش پزشکان را افزایش دهد و به شهروندان نیز کمک کند تا در جوامع خود بهترین کمک‌های پزشکی را دریافت نمایند. به این دلایل پروژه‌های مربوط به پزشکی از راه دور از اهمیت زیادی برای همه کشورهای در حال توسعه و خصوصاً ترکیه برخوردار هستند.

پروژه پزشکی از راه دور به همراه تکنولوژی پیشرفته ارتباطی از راه دور و منابع انسانی حیطة‌های کیفیت از مراقبت از سلامت را برای همه افراد توسعه خواهد داد. این امکان وجود دارد که پزشکی از راه دور را برای همه پزشکان در هر مکانی فراهم گردد بدون اینکه آن‌ها را مجبور کنیم تا محل کارشان، بیمارانشان را ترک کند و هزینه‌های حمل و نقل را کاهش دهیم، دیدگاه‌های افرادی که در زمینه پزشکی از راه دور فعالیت می‌کنند باید این باشد که دیگر مهم نیست پزشک در کجا خدمت می‌کند زیرا اکنون پزشکی از راه دور، کمک از راه دور، کنترل از راه دور، مشاوره از راه دور در دسترس است و جراحی از راه دور توسط روبات نیز به زودی وارد عرصه عمل خواهد شد. هر پزشکی باید بداند که متخصصان با تجربه‌ای در دسترس او هستند و پیشرفت‌های پزشکی و تکنولوژیکی برای آموزش‌های تخصصی آن‌ها موجود است و آن‌ها می‌توانند در بسیاری از نشست‌های تخصصی شرکت کنند بدون اینکه محل زندگی شان را ترک کنند. این امر این فرصت را برای پزشکان فراهم کرد تا بدون اینکه احساس انزوا کنند فعالیت نمایند. باید اعتماد پزشکان را از طریق ارائه خدمات سلامت با کیفیت جلب نمود،

زیرساخت ارتباطات از راه دور ترکیه در مقایسه با دیگر کشورهای در حال توسعه بسیار خوب است، استفاده از اینترنت، تلفن‌های کابلی، ماهواره‌ها و دیگر خدمات ارتباطی توسط عموم گسترده می‌باشد رشد ارائه دهندگان خدمات در زمینه ارتباط الکترونیکی و افزایش تعداد کاربران اینترنتی علایم این پیشرفت می‌باشد. با توجه به این موارد اگر فواید پزشکی از راه دور در ترکیه معرفی شود، می‌تواند مورد استقبال و استفاده عموم قرار گیرد. با وجود این در حال حاضر استفاده از پزشکی از راه دور و کاربردهای آن کاملاً توسعه نیافته است. و این به خاطر ضعف اقتصادی و کمبود حضور اطلاعاتی و مدیریتی است. کمبود در آمد سرانه کشور به علاوه اوضاع اقتصادی ضعیف کشور به همراه هزینه‌های بالای خدمات پزشکی از راه دور مانع رشد آن می‌شوند. سرمایه گذاری‌های اولیه و هزینه‌های صرف شده ممکن است در کشورهایی که اقتصاد متوسط یا ضعیفی دارند، بسیار گران تصور شود.

مشکل دیگری که در کشورهای نیازمند به سرمایه گذاری در زمینه سلامت از راه دور به چشم می‌آید، توانایی در نشان دادن فواید گسترده پزشکی از راه دور بوده بحث درباره امتیازات آن و ثابت کردن امتیازات اقتصادی آن هم برای بخش‌های دولتی و هم برای بخش‌های خصوصی می‌باشد. آمار مربوط به درآمد سرانه هر فرد در ارتباط با سلامت در ترکیه بسیار پایین تر از استانداردهای جهانی است.

تاکنون بحث‌هایی در این زمینه با وزارت سلامت ترکیه انجام شده است، اما هیچ نتیجه قابل لمسی گرفته نشده است. در ترکیه 2 نوع سازمان وجود دارند که بر روی پروژه‌های پزشکی از راه دور متمرکز شده اند. دانشگاه‌ها و ارائه دهندگان سلامت خصوصی در استانبول چندین بیمارستان خصوصی دارند که دارای شبکه محلی LAN می‌باشد که ظرفیت کافی را برای ارتباطات صوتی و ویدئویی دارا می‌باشد. اما این خدمات محدود به چند بخش بیمارستان

سال تجربه در این زمینه می‌باشد. این تجربه همراه با پروژه پزشکی از راه دور ملی ترکیه می‌تواند به این اهداف دست یابند.

پرسنل مدیریتی ISTEM به طور مداوم در کنفرانس‌های مربوط به پزشکی از راه دور شرکت می‌کنند. آن‌ها همیشه برای همکاری با دیگر موسسات آماده می‌باشند. ISTEM عضو IET, (موسسه اروپایی پزشکی از راه دور), ISFT (موسسه جراحی از راه دور) می‌باشد. در سال 2002 ISTEM در یک ملاقات ITU در جنوا شرکت کرد و عضو انجمن پزشکی از راه دور برای کشورهای در حال توسعه شد. علاوه بر این ISTEM یک کنسرسیوم از اعضای EMISPHER که مورد حمایت کمیسیون اروپایی هستند تشکیل داده است. فعالیت این کنسرسیوم در سپتامبر 2002 آغاز شد و شامل انجام اولین مرحله در 30 اکتبر 2004 خواهد بود. ISTEM در طی 2 سال گذشته در این پروژه شرکت کرده و کنفرانس‌هایی را در مناطق مختلف از جمله در استانبول برنامه ریزی می‌کند. در طی این کنفرانس دیگر کمیسیون اروپای حامی پروژه مذاکرات خودش را برای کار در زمینه VEMH آغاز کرده است. ISTEM نیز تمایل دارد در این برنامه شرکت کند. ISTEM قصد دارد رابطه اش را با ITU, WHO و بخش توسعه گروه 2 ادامه دهد. از طریق این فعالیت ISTEM در توسعه پروژه پزشکی از راه دور ملی ترکیه نقش مؤثری را خواهد داشت. همچنین این مرکز قصد دارد روابط خود را با مراکز سلامت از راه دور شوروی سابق از قبیل آذربایجان، ترکمنستان و دیگر کشورهایی که دارای ریشه‌های فرهنگی ترکی هستند، تقویت کنند. ما معتقدیم که رابطه نزدیک و همکاری بیشتر مابین کشورهای ترک باعث رشد سریع پروژه سلامت از راه دور در این کشور می‌شود.

دور ترکیه، هم از لحاظ سرعت و هم ظرفیت برای رفع نیازهای ISTEM ناکافی می باشد. اگرچه خدمات برای انتقال اطلاعات داده ها ضروری بنظر می رسند، اما برای انتقال تصویر با کیفیت کافی نمی باشد. در حال حاضر فقط داده ها و تصاویر ثابت (تصاویر، عکسهای رادیولوژی، و تصاویر آسیب شناختی) قابل انتقال می باشند. با استفاده از دوربین اینترنتی، تصاویر زنده با کیفیت پایین، در شرایط بالا، دستیابی به سرعت کافی و کیفیت بهتر را ممکن می سازند. از بخش Telecom ترکیه انتظار می رود تا زیرساختهای اخیر را در آینده نزدیک بهبود دهند. هنگامی که فرایند Upgrade کامل شود، شکل بهتری از خدمات ارتباطی در زمینه پزشکی از راه دور استفاده خواهد شد.



Fig.4 Picture from ISTEM center

اخیرا دانشگاه استانبول به دانشگاه Urfa واقع در 2000 کیلومتری جنوب شرقی استانبول متصل شده است. با استفاده از اتصالات نقطه به نقطه، در واحدهای درس فیزیک، ریاضیات به دانشجویان دانشگاه Urfa ارائه می شود.

#### ارتباطات رادیویی:

دانشگاه استانبول دارای دو دانشکده پزشکی، Capa و Cerrah Pasa که 13 کیلومتر از یکدیگر فاصله دارند، واقع می باشد. از سال 1996 دانشکده پزشکی Cerrah Pasa دارای

رادیویی، بحث‌ها، مذاکرات و کنفرانس‌های از راه دور در زمینه‌های مختلف از جمله جراحی، آسیب‌شناسی و ... داشته باشد.

ارتباطات از راه دور با اتصالات رادیویی دارای کیفیت صوتی و تصویری بالایی می‌باشد و خدمات آن به صورت 24 ساعته بوده و اغلب مجانی است، بدون هزینه Charge مهمترین ضعف‌های ارتباطات رادیویی، نقص‌های بسیاری است که در زمان استفاده جدی بوجود می‌آید و همچنین شکل دیگر آن انتقال غیرموثر داده به نقاط دورتر می‌باشد.

### خطوط ISDN:

در سال 1996 زمانیکه ISTEM تصمیم گرفت تا برنامه آموزشی - پزشکی از راه دور را اجرا کند، با مدیران TT مشورت کرد تا یک سیستم ارتباطی جدید را ارزیابی و سپس انتخاب کنند. ارزیابی مرکز ارتباطات از راه ترکیه منجر به پیشنهاد ISDN-PRI به عنوان مناسب ترین سیستم برای TNTP گردید. با توجه به این ارزیابی ما ابتدا برای سیستم ISDN-PRT درخواست کردیم ولی بعداً درخواستمان را برای سیستم ISDN-BR تغییر دادیم. ما اکنون از یک خط ISDN-BRI بطور فعال استفاده می‌کنیم و دو خط را نیز خط غیرفعال نگاه داشته ایم. در طی 7 سال گذشته، ما برنامه‌های پزشکی از راه دور را با چندین مرکز در ترکیه و حتی در مراکز خارج از ترکیه انجام داده ایم. با توجه به تجربه 5 ساله‌مان، دریافتیم که اتصالات ISDN با حداقل 384KB منجر به انتقال تصاویر با کیفیت بالاتر می‌شوند. خطوط ISDN اکنون آسانتر و در کشورهای دیگر قابل دسترسی است. با وجود این چند مشکل نیز در این زمینه وجود دارد از جمله، قطع مداوم اتصالات، ثابت ماندن تصویر، مشکلات مربوط به اتصال 128x، کیفیت ضعیف با اتصالات 128 kb/s. این خطوط باید تحت مراقبت‌های مداوم باشند،



### ماهواره:

مشخص گردیده که سیستم ماهواره بهترین انتخاب برای کنفرانس های از راه دور و تعاملات مشابه می باشد. با وجود این، سرمایه گذاریهای اولیه برای برپا کردن این سیستم بسیار بالا می باشد. با توجه به هزینه های بالا انجام این پروژه چنین امری برای TNP مقدور نمی باشد.

از طرف دیگر ISTEM<sup>1</sup> نماینده ترکیه بوده و عضو EMISPITER ( برنامه مدیران اروپا برای سلامت، آموزش پزشکی از راه دور) می باشد. پروژه ای که مورد حمایت کمیسیون اروپایی بود. با توجه به این روابط، اکنون یک آنتن ماهواره ای M 2,5 روی ساختمان ISTEM نصب گردیده است. با استفاده از ظرفیت ماهواره ای Eute-Sat که شریک تکنیکی EMISPHER بشمار می آید، کشورهای مدیران ای اکنون قادرند ارتباط پزشکی از راه دور را ما بین خود و شرکا اروپائیشان انجام دهند. در آینده TNTP قادر خواهد بود از آنتن ISTEM برای مشاوره های پزشکی از راه دور استفاده کند.

### شبکه Ulak:

Ulak که مخفف شبکه درون دانشگاهی ملی می باشد برای فراهم کردن خدمات ارتباط بهتر در میان دانشگاهها مورد استفاده قرار می گیرد و دارای باند بزرگی بوده و مبتنی بر شبکه ارتباطی IP است. این سیستم اخیرا تاسیس شده است و مورد استفاده tubitak که یک نمایندگی دولتی ترکیه است قرار می گیرد. همه 47 دانشکده های پزشکی کشور از طریق استفاده از این سیستم به یکدیگر متصل شده اند. دانشگاهها قادرند از این سیستم برای انتقال اطلاعات و خدمات اتصال اینترنتی بدون هزینه، بهره برداری کنند. هزینه عملیاتی این سیستم توسط tubitak پرداخت می شود.

Istem احتمال استفاده از شبکه Ulak برای بهبود کیفیت Tntp را مورد بررسی قرار داده است. همچنین گروه مطالعاتی تشکیل شده تا بررسی کنند چگونه 47 دانشکده پزشکی می توانند برنامه های پزشکی از راه دور را در میان خودشان و مراکز پزشکی از طریق شبکه Ulak با کمک اتصال ماهواره ای Istem انجام دهند. اخیرا مراکز پزشکی دانشگاهی قادرند مرکز کنفرانسهای نقطه به نقطه از راه دور با کیفیت بالا را ایجاد کنند و ما نیز در متن این تحول قرار گرفته ایم.

شبکه Ulak امتیازات با ارزشی را نصیب TNTP می کند. از طریق استفاده صحیح از سیستم موجود ، 47 دانشکده پزشکی و LAN آنها هر ترمینال کامپیوتری را قادر می سازند تا به شبکه پزشکی از راه دور اتصال یابد. پزشکی که در اتاق خود نشسته و از یک کامپیوتر خصوصی استفاده می کند قادر است اطلاعات پزشکی را دریافت و تقسیم کند یا در جلسه های پزشکی شرکت کند. همه این ها بدون صرف هزینه ای برای کاربر ممکن است زیرا tubitak پرداخت هزینه را به عهده گرفته است.

### امکانات کنفرانس از راه دور و سیستم در ISTEM

اخیرا Istem از ابزارهای زیر استفاده می نماید:

- یک بخش کنفرانس از راه دور Sony S100-P ، بر روی صفحه Multicon France با ظرفیت  $4(3+1) \times 128 \text{ kb/s}$
- یک بخش Ezina, Mcu
- یک بخش کنفرانس از راه دور ISDN, Polycom و IP مشابه

- دور بینهای آنالوگ و دیجیتال، دوربین انساد، ابزارهای نمایشی ویدئویی، سیستم صوتی مناسب، مونتاژ و تولید مجدد قطعات

همچنین Istem دارای آرشیو ویدئویی بالغ بر 1000 پروسه جراحی ذخیره شده در نوارهای ویدئویی (VHS, Hi-8-pig) می باشد و تلاشهایی در حال انجام است تا کل آرشیو را به فرم دیجیتال در آورده تا قابل استفاده TNTP شود.

### گذشته، حال و آینده پروژه پزشکی از راه دور دانشگاه استانبول

دانشگاه استانبول قدیمی ترین موسسه آموزشی در ترکیه به شمار می آید و در طی سالها در بسیاری از زمینه‌ها پیش قدم بوده است. اکنون دانشگاه استانبول علاقمند به امری شده است که حاصل تکنولوژی نوین می باشد یعنی (پزشکی از راه دور)

دانشگاه استانبول در طی 550 سال حامی امر پزشکی و آموزشهای پزشکی بوده است و نه تنها از طریق تکنولوژی بلکه با کمک به توسعه پزشکی از لحاظ تکنولوژی و امکانات به این امر کمک کرده است. در سال 1992 دو دانشکده پزشکی استانبول مرکز آموزشی و تحقیقاتی GPVIM را تاسیس کردند تا آموزش‌های جدید و مدرن تری را ارائه کنند. در سال 1997، نام و ساختار مبدل به مرکز تحقیقات آموزشی پزشکی از راه دور وابسته به دانشگاه استانبول گردیده. مابین سالهای 1997 و 2000 با استفاده از اتصالات رادیویی و ISDN مرکز ISTEM آموزش پزشکی از راه دور را آغاز کرد. مرکز istem شروع به کسب تجربه و شهرت در زمینه پزشکی از راه دور نمود.

در 3 آپریل 2000، مرکز ISTEM اولین سمپوزیوم ملی پزشکی از راه دور را برگزار کرد که پایه TNTP به شمار می آمد. این سمپوزیوم وزاری سلامت، مخابرات و حمل و نقل را

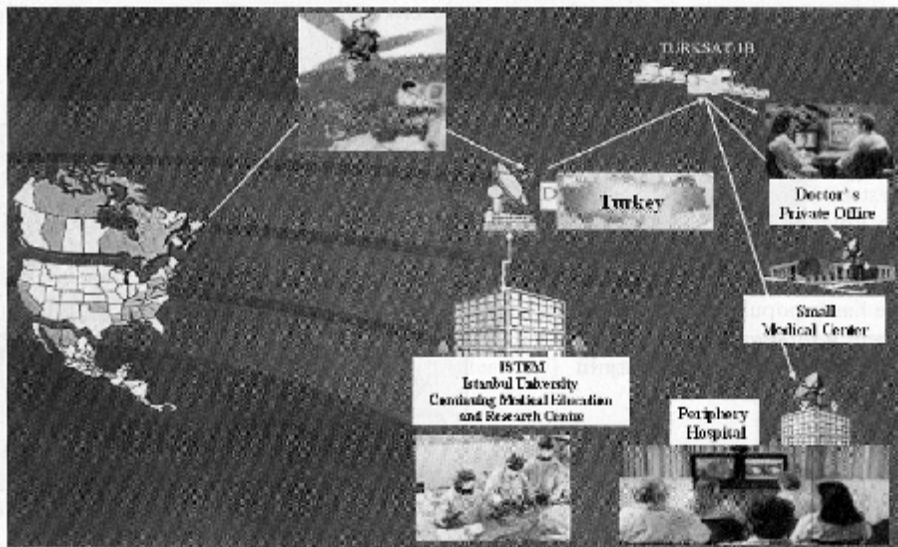


Fig.7 Future plan of TNIP

از سال 2001 دانشکده های پزشکی در مناطق مختلف ترکیه، کنفرانس های سلامت از راه دور را از طریق ISDN با kbs384 در ISTEM برگزار و امکان تبادل اطلاعات با کشورهای بلژیک، اتریش، سوئد، اسرائیل و آمریکا را دارند و در آینده فعالیتهای پزشکی از راه دور افزایش داده و تاثیر آن را بهبود می بخشند.

سیستم کنونی شبکه Ulak در Tuitak مورد استفاده قرار می گیرد که یک شرکت دولتی است بنابراین همه هزینه ها نیز تحت مجموعه بودجه سالانه قرار می گیرد.

هدف آینده این است که مراکز پزشکی غیردانشگاهی، کلینیک های پزشکی و حتی مراکز شخصی را نیز با استفاده از ماهواره، اینترنت و خطوط ارتباطی به مراکز پزشکی مختلف در سطح جهان متصل گردند تا این مراکز بتوانند کارآمد بوده و متناسب با استانداردهای جهانی توسعه یابند.

## 25- اکراین

## پیش زمینه

این کشور اروپای شرقی مابین هلند، رومانی، مولداوی از طرف غرب و روسیه از طرف شرق و دریای سیاه از سمت جنوب قرار گرفته است. جمعیت اکراین 50447019 نفر می باشد و وسعت آن 603/700 کیلومترمربع است. اکراین دومین کشور بزرگ اروپا به شمار می آید.

## مشاوره از راه دور

آغاز: در سال های 2005 تا 2000 مرکز تحقیقات Donetsk، بخش جراحی پوست از راه دور، مرکز اطلاعات و پزشکی از راه دور بیش از 300 مشاوره از راه دور را در 15 زمینه مختلف انجام دادند. اولین مورد مشاوره در 2000/1/25 توسط پروفیسور Nerlich با بیمار انجام گرفت که از ناحیه Pelvic دچار آسیب شدید شده بود. اطلاعات بیشتر در این زمینه در [www.telemed.org.ua](http://www.telemed.org.ua) موجود است. شبکه پیشرفته پزشکی از راه دور برای مشاوره با بیماران پس از زلزله 2001 هند مورد استفاده قرار گرفت. به عنوان پیش نیازهای موفقیت پزشکی از راه دور، موارد زیر مورد تاکید قرار گرفت .

- تشخیص و تاکتیکهای درمان در موارد بیماریهای خاص و غیرمعمول
- ضرورت انجام جراحی های جدید یا غیرمعمول
- کمبود متخصص پزشکی در مرکز مربوطه یا کمبود تجربه کلینیکی برای تشخیص و درمان بیماریها
- تاکید بر تاکتیکهای انتخاب در امر درمان
- پیگیری راهکارهای جایگزین مربوط به مشکلات کلینیکی

- کاهش هزینه ها برای تشخیص و درمان، بدون تاثیر منفی بر کیفیت
- خصوصیات جراحی و درمان پزشکی
- شرایط کلینیکی قابل بحث
- شرایط مستقل برای شکایات بیماران

**ابزار:** مشاوره های از راه دور برای استفاده های کلینیکی مورد استفاده قرار می گرفتند و دارای امکانات زیر بودند. کامپیوتر / مرکز ثبت 500 MHRz همراه با قطعات چند رسانه ای دوربین دیجیتال (بیشتر یا 1,3 mpx)، خطر اینترنت (بیشتر و K56) و اسکنر پرنتر و مشاهده گر فیلم.

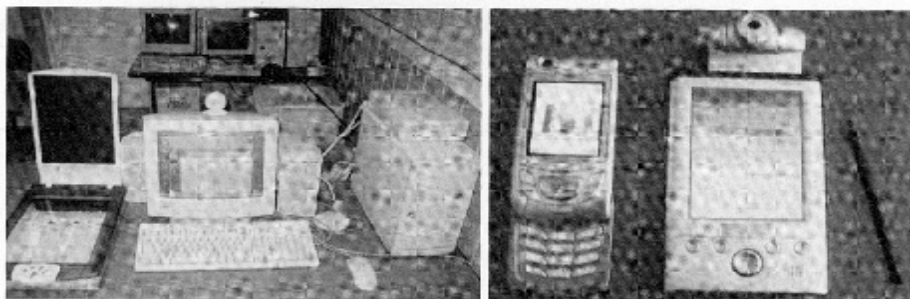


Fig.2

### تکنولوژی ها

مشاوره های همزمان در پایگاه اینترنتی به صورت لیست های درخواستی Mail، جلسات پزشکی، Ica, email، Ica +email سیستم و همچنین اتصالات اینترنتی MMS می باشد که این امر بستگی به بیمارستانهای ملی ارائه دهنده خدمات، اتصالات خطوط اجاره ای بیمارستانهای بزرگ و سیستم GRP-Mobile برای موارد اورژانسی دارد.

برای اطمینان یافتن از امنیت داده ها، موضوعات زیر پیوسته مورد توجه قرار گرفته

### موارد مربوط به مشاوره از راه دور

آسیب‌ها (تروما) 57/5 درصد، جراحی ارتوپدی 21/5 درصد، جراحی اعصاب 4/9 درصد، غدد 6/2 درصد، 3/5 درصد جنین‌شناسی بالینی، روماتولوژی 2/8 درصد، خونشناسی 2/1 درصد و دیگر زمینه‌ها 2/1 درصد (جراحی پلاستیک، بیماریهای تنفسی).

### نتایج

میزان تشخیص آسیب‌های مختلف و بیماریها با استفاده از داده‌های دیجیتال کاملاً بالاست و 87% می باشد. برنامه‌های توصیه شده برای درمان در 88 درصد موارد کلینیکی مورد استفاده قرار گرفت.



Fig.4

### نتایج کلینیکی

- 16 درصد کاهش در موارد مربوط به درمان in-Patient
- 9/2 کاهش نارضائیهها
- 10 درصد کاهش ریسک مربوط به پیچیدگی درمان

Table 1

Specialty	Absolute numbers	%
Traumatology and orthopaedics	147	70
Neurosurgery and neurology	25	12
Oncology	7	3
Congenital abnormalities	6	3
Other (e.g. plastic surgery, endocrinology, dermatology, dentistry, neonatology)	5	3
Internal diseases	5	3
Rheumatology	4	2
Haematology	3	1
Infectious disease	3	2
Ophthalmology	3	2
Urology; cardiac surgery	2	1
Total	210	100

بنابراین استفاده گسترده از سیستم‌های پزشکی از راه دور برای مشاوره همزمان مفید می‌باشد. این سایت تحت عنوان پزشکی از راه دور موارد زیر مورد استفاده قرار گرفته است: حوزه‌هایی که در آن مشاوره از راه انجام گرفت شامل آسیب شناختی، ارتوپدی، آسیب‌های هنگام تولد، جراحی اعصاب، جراحی پلاستیک می‌باشند. باید این نکته را نیز خاطر نشان کرد که 50 درصد مشاوره‌های از راه دور مربوط به تروماها، بیماری‌هایی اکتسابی و اختلالات مادرزادی دستها می‌باشند. پس از این نوع مشاوره از راه دور، حدود 30 درصد بیماران در این کلینیک‌ها درمان می‌شوند.

Table 2

Medical Data	Absolute numbers
Digital case histories	210
Digital clinical photographs	64
X-ray images	461
Tomography images	106
MRI images	541
Ultrasound images	4
Graphical images	15



## 26- زامبیا

جمهوری زامبیا کشور محاصره شده در خشکی در جنوب آفریقا واقع شده است. این کشور از شمال با جمهوری کنگو از شمال شرقی با تانزانیا، مولوای از شرق با موزامبیک، زیمباوه، بوتسوانا و نامبیا و از غرب با انگولا هم مرز می باشند. نام این کشور ابتدا رودزیا بود که بعداً تحت نام رودخانه زیمباوه تغییر نام داد. جمعیت زامبیا 10/462/433 نفر بوده و وسعت آن 725/614 کیلومتر مربع می باشد.

## پیش زمینه

نرخ امید به زندگی در کشور 40 سالگی است. بیشتر جمعیت، در اطراف خطوط راه‌آهن زندگی می کنند که با توجه به مرکزیت اقتصادی دارای جمعیت بالا می باشند. پراکندگی جمعیت و نرخ شهرنشینی بسیار بالا و ارائه خدمات سلامت را در مناطق مختلف کشور بامشکلات زیادی مواجه ساخته است.

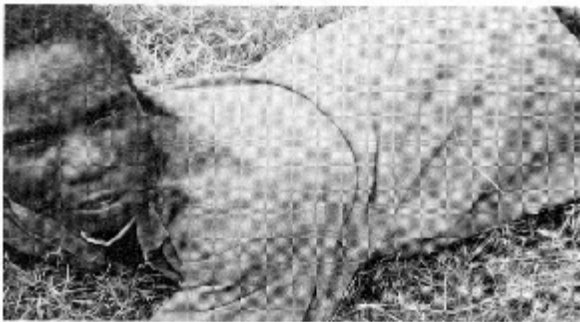
اواخر دهه گذشته سازماندهی مجدد در خدمات سلامت زیمباوه انجام شده و دولت تلاشهای بسیاری برای بهبود کیفیت زندگی نموده است. یکی از مراحل اطلاعات سلامت بوده است که در سال 1999 آغاز گردید. هدف استراتژیک، تبدیل بخش مراقبت از سلامت به سیستم مراقبت از سلامت موثر بود که قادر است ظرفیت دستیابی به مراقبتهای سلامت کم هزینه را تا حد ممکن در دسترس خانواده‌ها قرار دهد.

علی رغم تلاشهای انجام شده، منابع اقتصادی محدود در رسیدن به این هدف، دولت را با محدودیت‌های جدی مواجه کرده است. کمبود پرسنل متخصص و پراکندگی زیاد آن بعلاوه کمبود نیروهای متخصص ارائه خدمات سلامت از راه دور را با مشکل مواجه ساخته است.

است. مشکلات فوق دولت را مجبور کرد تا پروژه پزشکی از راه دور را بعنوان تنها راهکار ممکن در نظر گیرد.

### برنامه پزشکی از راه دور

پزشکی از راه دور به عنوان اقدامی نوآورانه برای پرکردن فاصله‌ها در زمینه درمان ایجاد شده است. پزشکی از راه دور را می‌توان به عنوان درمان عملی از راه دور معرفی کرد که از طریق متصل کردن متخصصان با یکدیگر و بیماران در مناطق دورافتاده خدمات سلامت را ارائه می‌دهد. سلامت از راه دور تکنولوژی است که اگر اجرا شود می‌تواند سلامت را در مناطق دورافتاده و محروم تا حد زیادی افزایش دهد.



**Fig.2** Mr. Tembo has been sleeping under a tree near the university teaching hospital for one month trying to see a doctor

در سال 2003 دولت زامبیا، از طریق وزارت سلامت، اعضای کمیته را که از موسسات مختلف بودند برای تشکیل کمیته پزشکی از راه دور، انتصاب نمود.

هدف این کمیته انجام فعالیتهای سلامت از راه دور در کشور بود. نقطه شروع در کار کمیته انتخاب 6 سایت آزمایشی تحت سیستم اجرا بود. سایت های انتخاب شده شامل

- در دسترس بودن تکنولوژی
- دسترسی به مناطق
- بیمارستانهای با موارد پیچیده
- دستیابی بالاتر
- جلوگیری از تمرکز جمعیت



**Fig.3** Women camping under a tree waiting for their beloved to be seen by a doctor. Some have been there for over two months

برای هر کدام از سایت‌های انتخاب شده با توجه به نقش‌شان در شبکه، تکنولوژیهای مختلفی پیشنهاد شد. برای مثال Uth به عنوان مرکز دریافت کننده اصلی دارای 150 wi,fi,PSL,Lan نقطه‌ای و خدمات شماره‌گیری می‌باشند. Chainama مرکز آموزش اصلی است و باید دارای سه نقطه wif1,psl,LAN باشند. این موضوع در مورد مراکز Cabwe, Lundadazi, Mumbwo که در 150 کیلومتری مرکز اصلی قرار گرفته صدق می‌کنند. Chipata واقع در 500 کیلومتری Uth است و دارای wif1,DSL,LAN و سیستم شماره‌گیری حمایتی می‌باشند.

دور را در مورد پیچیده رادیولوژی از راه دور و موارد درمان بیماریهای پوست از راه دور به هم متصل کنند. علاوه بر این کسب تجربه بیشتر در زمینه پزشکی از راه دور در یک بررسی گسترده در آفریقای جنوبی در فوریه 2005 انجام گرفت. ملاقاتهایی از مراکز سلامت، نمایندگیهای دولت مرکزی و مراکز خصوصی انجام گرفت. بسیاری از تعهدات مربوط به همکاریهای گسترده به عنوان نتایج حاصل شدند. برای مثال موافقت ها MRC در زمینه فراهم کردن تکنولوژی، استانداردها، پروتکل ها، نتایج تحقیقی و غیره، انجام گرفته است. شبکه جنوب آفریقا فرصت هایی را برای مبادله تخصص مابین کشورهای شرکت کننده در این گروه را فراهم آورده است. همچنین یک برنامه یادگیری اینترنتی در زمینه رادیولوژی در دانشگاه Utaid اجرا شد. اولین مرحله اتصال به دانشگاه ایرلند بود. برنامه یادگیری اینترنتی قبلا توسط دانش آموزان مورد استفاده قرار گرفته است و نه تنها شامل مطالب فشرده است بلکه مشاوره از راه دور در زمینه های مختلف را نیز ارائه می دهد.

Table 1

Health Facilities	No
Central hospitals	3
General hospitals	18
District hospitals, including mission hospitals	72
Rural health centers	899
Urban health centers	187
Military hospitals	1
Industrial hospitals	8
Private hospitals	Many

### برنامه های آینده

برنامه های مربوط به توسعه گسترده تر پزشکی از راه دور شامل موارد زیر خواهد بود:

- انتقال فایل های زنده ویدئویی و صوتی

- انتقال داده ها

- انتقال تصاویر و اشعه X و همچنین سخنرانی‌های تخصصی به عنوان ابزارهای یادگیری اینترنتی
- علی‌رغم دستاوردهای کنونی و خوشبینی مان در این زمینه، موانع اصلی بر سر راه پزشکی از راه دور در زامبیا که نمی‌توان بر آنها غلبه کرد به قرار زیر می‌باشد:
- کمبود سرمایه‌گذاری: بسیاری از ابزارهای بکار رفته در پروژه پزشکی از راه دور گران قیمت می‌باشند.
- آموزش: تعداد اندکی از پرسنل دارای دانش کامپیوتر می‌باشند.
- بسیاری از انتظارات پزشکی و موارد متعدد مراجعه (HIV/AIDS).
- تقسیم نامتعادل زیرساخت‌های پزشکی از راه دور



زامبیا بیش از هر کشوری نیاز به پزشکی از راه دور دارد، زیرا با مشکلات سلامت بیماری روبروست.

## ضمیمه - معاهده 41 (استانبول 2002)

سلامت اینترنتی (شامل سلامت از راه دور / پزشکی از راه دور)

کنفرانس بین المللی پزشکی از راه دور استانبول ، 2002

موارد زیر را در نظر می گیرد:

- 1) کنفرانس بین المللی توسعه ارتباطات از راه دور توصیه کرد که ITU پتانسیل های استفاده از ارتباطات از راه دور را برای سلامت اینترنتی فرا گیرد تا اینکه بعضی از نیازهای کشورهای در حال توسعه را رفع نماید. در نتیجه مسئله 14/2 را که تحت عنوان تقویت کاربرد ارتباطات از راه دور در مراقبت از سلامت را مورد تاکید قرار داد.
- 2) ITU-D گزارشی از پزشکی از راه دور در کشورهای در حال توسعه تهیه کرده است که مورد تاکید گروه مطالعاتی ITU-D در سپتامبر 2002 قرار گرفته است.
- 3) دومین سمپوزیوم جهانی مربوط به کشورهای در حال توسعه توسط شاخه توسعه ارتباطات از راه دور BDT در بوئنوس آیرس آرژانتین 1998، توصیه کرد که BDT بودجه مخصوصی را از ITU برای حمایت از پروژه های آزمایشی یادگیری اینترنتی پروژه آزمایشی سلامت اینترنتی و ماموریت های مربوط به توسعه پزشکی از راه دور در کشورهای در حال توسعه، اختصاص دهد و خصوصا پروژه های آزمایشی را شناسایی کند، تحلیل مربوط به نتایج پروژه را انجام دهد و به کشورها کمک کند تا سیاست ها و استراتژی های لازم در جهت اجرای پزشکی از راه دور را اتخاذ کنند.

عوامل زیر را بیشتر مورد توجه قرار دهد:

- فواید بالقوه شناسایی شده در گزارش مربوط به پزشکی از راه دور و کشورهای در حال توسعه

موارد زیر باید تشخیص داده شود:

- اگر زیرساختهای قانونی، تکنولوژیکی مناسبی وجود داشته باشد، کاربردهای سلامت از راه دور گسترش بیشتری خواهند یافت.
- هزینه های گران مربوط به زیرساختهای ارتباطی باید بین دیگر مراکز تجاری اینترنتی، مراکز آموزش از راه دور و غیره نیز تقسیم شود.
- برای استفاده از کاربردهای پزشکی از راه دور، ضروری است که یک راهکار چند جنبه ای را اتخاذ کنیم و تخصص لازم را از اطلاعات مربوط به بخش سلامت کسب کنیم.

و مورد تاکید قرار دهد که BDT باید:

- تلاشهایش را ادامه دهد تا آگاهی تصمیم گیرندگان، متخصصان سلامت، شرکاء طرفین سود و دیگر بازیگران اصلی را در باره اهمیت پزشکی از راه دور افزایش دهد.
- از پروژه های سلامت اینترنتی در تعامل با دولت، عموم مردم، بخش خصوصی و مرکز جهانی WHO حمایت کند.
- با فعالیتهای ملی و بین المللی در زمینه سلامت اینترنتی من جمله پروژه هزاره UN، شبکه سلامت و غیره حمایت کند.
- همکاری را تشویق کند و با استفاده از امکانات ارتباطات از راه دور آموزش سلامت از راه دور را در مراکز آموزشی معرفی نماید.
- تقویت و توسعه آموزشی را در زمینه سلامت اینترنتی مد نظر قرار دهد.
- با بخش سلامت اینترنتی دانشگاه همکاری کند تا مدلها را برای کاربرد سلامت اینترنتی خصوصاً در مناطق روستایی و دور افتاده در کشورهای در حال توسعه معرفی

## فصل هفتم

# آینده سلامت الکترونیک



## چگونه اجرای طرح پروژه‌های سلامت الکترونیک و تله‌مدیسین را مقدور سازیم

### مورد ژاپن

#### مقدمه:

ما در اینجا به بررسی شرایط اخیر در ژاپن، خصوصا مراقبتهای پزشکی از راه دور و سپس تحلیل هزینه‌ها و عواید می‌پردازیم. ژاپن اکنون از لحاظ تعداد سیستم‌های بکار رفته توسط دولتهای محلی و تولید قطعات مربوط به پزشکی از راه دور در جهان نقش اول را ایفا می‌کند. با توجه به تحقیقات میدانی در باره این سیستم‌ها، ما خصوصیات و موارد مربوط به سیستم مراقبت از سلامت در سیستم مراقبت از سلامت مخابراتی ژاپن بررسی می‌کنیم.

### تعریف مراقبت خانگی از راه دور (Telehomecare)

مراقبت خانگی از راه دور از راه دور نشاندهنده استفاده از علایم الکترونیکی برای انتقال اطلاعات پزشکی بیماران از مناطق دور دست می‌باشد. این نوعی انتقال تعاملی واقعی و دوجانبه اطلاعاتی با ظرفیت بالا از قبیل تصاویر و داده‌ها می‌باشد. Telehomecare از لحاظ اینکه افراد

متفاوت می‌باشد. با توجه به سطح کنونی تکنولوژی، Telehomecare نمی‌تواند درمانها و خدمات پیشرفته پزشکی را فراهم آورد و تمرکز آن بر مراقبت‌های اولیه و مراقبت‌های ذهن از قبیل تشخیص بیمار در خانه با بررسی کردن تصاویر بر روی صفحه کامپیوتر یا تلویزیون و مشاهده داده‌های سلامت که بوسیله سیستم انتقال می‌یابند، می‌باشد.

سیستم Telehomecare که امروزه در ژاپن استفاده می‌شود را می‌توان از لحاظ اهداف، ماهیت اطلاعات پزشکی، امکانات و نوع شبکه به سه دسته تقسیم کرد:

1) Telehomecare (مراقبت خانگی از راه دور) 2) سلامت از راه دور 3) نوع سلامت جمع و مدیریت رفاه. در پایین این موارد یک به یک مورد بررسی قرار می‌گیرند:

### سیستم مراقبت خانگی از راه دور

هدف این سیستم فراهم کردن مراقبت خانگی از راه دور است. برای مثال افرادی که برای مدت‌های طولانی بستری شده‌اند و بیمارانی که دچار عوارض غیرقابل درمان هستند و نیاز به مراقبت‌های پزشکی دارند، به کار می‌رود. خصوصیات این سیستم شامل واقعی بودن و انتقال دوجانبه تصاویر متحرک با استفاده از سیستم‌های ویدئو کنفرانس یا ویدئو تلفن می‌باشد. با در نظر گرفتن نوع شبکه این سیستم به سه زیر مجموعه تقسیم بندی می‌شود: 1- CATV، 2-

### CTAV و LANISDN-3

شبکه CATV بوسیله موارد یک و دو استفاده می‌شود و می‌تواند داده‌های فیلم را با سی سلول در هر ثانیه با کمک دوربین‌های دیجیتالی رنگی با 360 هزار جزء انتقال دهد. تا آنجایی که سیستم در نظر گرفته می‌شود مورد یک از شبکه .... استفاده می‌کند و مورد ب از شبکه LAN. مثالهای موجود مربوط به استفاده از مورد یک شامل سیستم‌های شهر گوشی و گامیه

روستای مینامی، سینانو در منطقه ناگونو استفاده می‌شود که تنها مورد موثر کاربرد نوع LAN می‌باشد.

نوع ISDN مراقبت خانگی از راه دور از 64 ISDN کیلو بایت به عنوان شبکه استفاده می‌کند و نوع اطلاعات تصاویر بوسیله سیستم ویدئو تلفن انتقال می‌یابد. کیفیت تصویر بر صفحه ویدئوفن 10-15 واحد در هر ثانیه است و در مقایسه با نوع CATV ضعیف تر می‌باشد. از طرف دیگر ISDN ارائه کننده ارتباطی آسانتر از قبیل مبادله پیام‌ها میان بیماران می‌باشد و خانواده‌های بیماران می‌توانند اطلاعات را از طریق ISDN مشاهده کنند. این نوع سیستم در 20 منطقه که شامل شهر بکایی در اوکائیدو، شهر موگامی در منطقه یاماگاتا و منطقه میتبو می‌باشد.

### سیستم سلامت از راه دور

سیستم telehealth و سلامت منطقه‌ای همراه با سیستم‌های مدیریت رفاه از لحاظ اینکه هیچ کدام از آنها از اطلاعات تصویری استفاده نمی‌کنند با سیستم مراقبت خانگی از راه دور متفاوت می‌باشد. هدف سیستم سلامت درمان بیماری افراد نیست، بلکه به بررسی شرایط سلامت ساکنین پیر یا بیماران می‌پردازد. برای مثال پس از ترخیص افراد از بیمارستان.

این سیستم شامل ابزارهای پایین می‌باشد. اولاً در خانه بیمار یک دوربین، کامپیوتر و سیستم کنترل از راه دور وجود دارد که برای اندازه گیری دما، فشار خون، نبض، ضربان قلب، الکتروکاردیوگرام و اکسیژن خون متصل گردیده اند. اطلاعات پزشکی که از طریق این سیستم‌ها به دست می‌آید به موسسات پزشکی از قبیل مراکز سلامت منطقه‌ای و شبکه ارتباطات مخابراتی ارسال می‌شود و می‌توانند بوسیله خطوط تلفن عمومی مدارهای آزاد شده،

چندین تولید کننده وسایل الکتریکی خانگی از قبیل پاناسونیک، NEC، فوجیست سو، سانپو، هیتاچی، ابزارهای کنترل از راه دور را وارد بازار کرده‌اند و قیمت اخیر برای USD2000 به 3000 یورو در هر سیستم می‌باشد. این سیستم یک ابزار ساده است اما زمانی که به صورت مداوم استفاده شود شرایط بیماری از قبیل بیماری دوره‌ای در تصاویر نشان داده شده است که سپس برای تشخیص و مشاوره مورد استفاده قرار می‌گیرد. همچنین این سیستم برای تصویق مریضان در کسب اطلاعات بیشتر از وضعیت سلامتشان موثر می‌باشد. بعضی از ترمینالها مجهز به سیستم ساده صدا هستند و دکتر می‌تواند شرایط سلامت بیمار را از طریق صحبت با او بررسی کند. دولتهای محلی که بر روی سیستم‌های مراقبت خانگی از راه دور متمرکز هستند نیز از این سیستم استفاده می‌کنند. 76 استان در ژاپن وجود دارد که از سیستم سلامت راه دور استفاده می‌کنند که شامل هشر کیوا در حوزه می‌شهر تالامی، شهر می‌ئی آزر در حوزه فوکوشی و روستای من موکو در حوزه گون ما. تعداد کلی ابزارهای استفاده شده بیش از 11 هزار قطعه می‌باشد که بیشتر از هر جای دیگری در جهان است.

### سلامت منطقه‌ای و سیستم مدیریت رفاه

جامعه منطقه‌ای سلامت و مدیریت سیستم رفاه نه تنها هدفش فراهم کردن اطلاعات در رابطه با شرایط بیمار است بلکه اطلاعات کاملی را با توجه به سلامت، مراقبت‌های پزشکی، خدمات رفاهی، با استفاده از داده‌های اطلاعاتی ساکنین ممکن می‌سازد. با استفاده از این پارگانه اطلاعاتی اطلاعات در محل بخشهای محلی دولت تقسیم می‌شوند که خدمات مختلفی را در بر می‌گیرند. زمانی که سن جامعه بالا می‌رود همه اطلاعات مربوط به افراد بزرگسال باید متمرکز شده و همه موسسات پزشکی، شبکه‌های مدیریتی و گروههای داوطلب در جامعه می‌توانند این

دولتهای محلی که این سیستم را وارد مرحله استفاده علمی کرده‌اند از نظر تعداد زیاد نیستند دو نمونه از روستای کابایی در حوزه ایولخا و شهر کاکوانا در حوزه هوپوگو نشان دهنده این مورد می‌باشند.

در مورد شبکه یوتوری در روستای کابایی، مرکز مراقبت از سلامت و مرکز رفاه افراد با سن بالا خدمات مراقبتی مخصوصی ارائه می‌شود که به مناطق مختلف دیگری از طریق فیبرهای نوری و NLA به یکدیگر متصل می‌شوند. در بخش پایگاه داده‌ها اطلاعات مربوط به مراقبت پزشکی و رفاه جمع آوری شده و توسط افرادی که در بخش مراقبت‌های خانگی از راه دور هستند و شامل پزشکان، فیزیوتراپیست‌ها، پرستاران سلامت عمومی، مدرسین سبک زندگی و دیگر پرسنل روستا هستن مورد بررسی قرار می‌گیرد در شهر کاکوگاوا بیش از 160 موسسه پزشکی به وسیله سیستم اطلاعات مراقبت از پزشکی سلامت محلی بر یکدیگر متصل می‌شوند که از طریق شبکه ISDN با 64 کیلوبایت انجام می‌گیرد و اطلاعات پزشکی بوسیله پزشکان وارد می‌شوند بوسیله افرادی که زیرمجموعه فعالیت‌های پزشکی منطقه‌ای هستند تقسیم می‌شوند بدین طریق هدف سیستم جلوگیری از معاینات پزشکی اضافی و درمان‌های اضافی است و برای روش موثرتری در مراجعه کردن مراقبت‌های پزشکی سعی و تلاش دارند.

### بازدهی سیستم‌های سلامت از راه دور

ما در تحقیق منطقه‌ای در میان استفاده کنندگان از سیستم سلامت از راه دور در روستای فاماکو در شهر کاماشی و روستای کاستورا انجام دادیم و با توجه به تایید سیستم‌های سلامت از راه دور به نتایج پایین دست یافتیم:

1- با ثبات کردن شرایط بیماریها

## 4- کاهش هزینه‌های پزشکی

داده‌های سلامتی که به موسسات پزشکی انتقال می‌یابد ساده اما اساسی است با بررسی داده‌های پزشکی در طی زور پرسنل پزشکی قادرند تغییراتی در سلامت را تشخیص داده و به استفاده کنندگان توصیه‌هایی را بنمایند. با توجه به داده‌ها و سوابق بیماران استفاده کننده قادرند در فرایند بهبود خود نقش بهتری را ایفا کنند. کاربران می‌توانند از طریق این سیستم به صورت 24 ساعته با پرسنل پزشکی ارتباط برقرار کرده و نگرانی‌های خود را کاهش دهند با توجه به پاسخهایی که به پرسشنامه‌های ما داده شد، حدود 20 درصد از کاربران ما مدعی بودند هزینه‌های پزشکی شان پس از اینکه آنها از سیستم سلامت راه دور استفاده کردند کاهش می‌یابند این یک نتیجه نسبتاً شگفت انگیز است و ما باید این فرضیه را با استفاده از دیگر روشهای تحقیقاتی ثابت کنیم.

با توجه به ارزیابی کاربران در تحقیق ما در کل سه گروه بیش از 90 درصد آنها استفاده از آن را مفید دانسته و خواستند استفاده از آن را ادامه دهند. بیش از دو سوم کاربران از کارکرد ابزار راضی بودند و معتقد بودند که نیازی به پیشرفت آن وجود ندارد اغلب کاربران افراد کهنسال بوده و نظر قالب آنها این بود که یاد گرفتن طرز کار با این سیستم‌ها بسیار آسان است در کل ما می‌توانیم نتیجه بگیریم که سه سیستم بررسی شده به وسیله کاربران مورد تایید قرار گرفته اند.

## مقایسه سیستم‌های سلامت از راه دور

همانگونه که قبلاً اشاره شد تولیدکنندگان وسایل الکترونیکی در ژاپن پاناسونیک، nec، فوجیتسو، سانئو و ... سیستمهای کنترل از راه دور را به فروش می‌رسانند و بیش از هشت هزار

اورارا برای فعالیتهای ساده طراحی شده و به این خاطر نسبتاً ارزان است دیگر ترمینالهای کنترل کننده به سیوله شرکتهای معروف تولید می‌شود شرکت سانو سیستم مدیکام را می‌فروشد. شرکت NEC سیستم سوکایاکارا این سیستم‌ها دارای واحدهای چند کارکردی هستند و از آنجا که محل اتصال کامپیوتر می‌باشد فعالیتهایی را از قبیل انتقال تصویر و داده‌های صدا به راحتی ممکن می‌باشد از طرف آنها نسبتاً گران هستند اخیراً به نظر می‌رسد که مراکز استانها تمایل دارند که از سیستم اورارا به خاطر قیمت ارزانش استفاده کنند با توسعه تکنولوژی اینترنت سیستم‌های ویدئو تلفن به زودی در دسترس قرار خواهند گرفت در آن زمان سیستم سلامت از راه دور به صورت طیفی گسترش خواهد یافت تا کارکردها را در بر گیرد.

### برنامه‌های حمایتی در جهت افزایش رضایت

نکته مهمی که در ارتباط سیستم سلامت از دور ژاپن وجود دارد این است که استفاده یا نرخ رضایت در بعضی از استانها و مراکز شهری پایین می‌باشد بسیاری از دولتهای محلی ابزار لازم را بدون هیچ هزینه‌ای به افراد پیر منطقه ارائه می‌دهند این بدان معناست که تمایل کمتری برای اندازه گیر یو ارزشیابی داده‌های سلامتی وجود دارد از طرف دیگر شهر کامایشی حدود 25 USD را برای هر خانواده محاسبه می‌کند و رضایت کاملاً بالاست 26 درصد کاربران داده‌های مربوط به خود را هر روز ضبط می‌کند و 29/1 درصد آنها این کار حداقل یکبار در هفته انجام می‌دهند. دلایل مربوطه به قرار زیر می‌باشد:

- 1) این سیستم بوسیله بیمارستان پزشکی فعال می‌شود.
- 2) فعالیت این سیستم از طریق همبستگی کاربران است.

بسیاری از سیستم‌های محلی به وسیله پرستاران عمومی هدایت می‌شود نه بوسیله

نشان می‌دهد که ارتباطها زمینه کنفرانسهایی را در ارتباط سلامت شکل می‌دهند و این باعث افزایش آگاهی در باره سلامت می‌شود این نوع از برنامه‌ها برای افزایش از رضایت مفید می‌باشد.

## روش تخمین

### الف) روش ارزشیابی تصادفی

برای ارزیابی فواید خدماتی که در بازار مبادله نمی‌شود این روشها در این حوزه مورد استفاده قرار می‌گیرد.

1) روش هزینه سفر

2) روش هزینه‌های جایگزین

3) راهکار هدونیک Hedonic4CVN که اخیراً به صورت گسترده‌ای در زمینه اقتصاد سلامت و سلامت محیط مورد استفاده قرار گرفته است. در CVN فواید مربوط به کاربران از لحاظ VTP مورد اندازه گیری قرار می‌گیرد که هزینه‌هایی است که کاربران مایل به پرداخت آن در عوض خدمات می‌باشند. با بررسی VTP هر کاربر ما می‌توانیم نرخ تقاضا برای سیستم سلامت از راه دور را ارزیابی کنیم اگر چه CVM و VTP دارای پایه‌ای تئوریک محکمی هستند. CVM تمایل دارد که یک استثناء باشد زیرا ارزیابی‌های عینی کرده و تحت شرایط غیرواقعی انتخاب می‌کند. باید در انتخاب اصلی که متعقل به آن می‌باشند در حذف آن دقت زیادی کرد.

### ب) پرسشنامه

ما تحقیقاتی را در شهر کامایاشی در اکتبر 2000 و در روستای کاتورو فوریه 2001، شهر تیشیازو در ژولای 2001 و شهر سانگاووا در ژوئن 2002 انجام داده ایم. در شهر کامایاشی ما



جنسیت، درآمد، تحصیلات و وضعیت سلامت. پرسنامه‌ای که مربوط به VTP بود به قرار زیر است:

ما کار خود را با پرسیدن این سوال آیا آنها تمایل دارند 5500 ین در ماه بعنوان شارژ پرداخت کنند؟ اگر پاسخ آنها مثبت بود ما می‌پرسیدیم که آیا آنها تمایل دارند 7500 ین پرداخت کنند؟ اگر باز هم پاسخ مثبت می‌دادند VTP آنها 7500 ین بود و اگر پاسخ منفی بود ما این مقدار را به 6500 ین را کاهش می‌دادیم. اگر آنها به مبلغ 6500 ین پاسخ مسبت می‌دادند این نشان دهنده VTP آنها بود و اگر دوباره پاسخ آنها منفی بود ما مبلغ را به میزان 5500 ین کاهش می‌دادیم. ما این فرایند را تکرار می‌کنیم تا اینکه VTP آن تعیین شود. از میان 348 پاسخ 291 مورد ارزش از دست داده نداشتند تقسیم WTP در این تحقیق به صورت زیر می‌باشد:

10000 ین 16 کاربر - 8000 ین 1 کاربر - 7500 ین 12 کاربر - 6500 ین 11 کاربر  
- 5500 ین 62 کاربر - 4500 ین 8 کاربر - 3500 ین 69 کاربر - 2500 ین 112 کاربر.

### ج) تخمین عملکرد تقاضا و WT

با توجه به WTP بالا برای هر کاربر، ما سطح خواسته‌ها از سیستم را تخمین می‌زنیم. به طور دقیق تر ما احتمال تایید مقادیر مورد سوال و تعداد کاربرانی که با پرداخت موافقت کردند تخمین می‌زنیم. فرم کاربردی تقاضا برای تخمین بصورت لجستیک فرض شده است.

$$= 1 - 1 / (\exp(-\alpha - \beta \log WTP + 1))$$
 احتمال تایید.

احتمال تایید برای با ضریب تعداد کاربرانی است که پاسخ دادند متمایلند از این ابزار با

مقادیر مطرح شده در سوال استفاده کنند:

Basic comparison of the four systems

	No. of users	No. of devices	Manufacturer	Network	Charges
Kamaishi	348	211	Nasa Corp.	CATV	2,500 yen
Nishiazu	518	400	Nasa Corp.	CATV	none
Katsurao	926	325	NEC	Tele. (ISDN )	none
Sangawa	384	225	Nasa Corp	CATV	none

جدول : ضرایب تخمین زده  $\alpha$  و  $\beta$  در جدول II خلاصه گردیده است.

#### Results of estimation (Kamaishi City)

	Estimated	Standard error	t-value	p-value
$\alpha$	27.441134	2.0739667	13.231	0.0000
$\beta$	3.3033572	0.2474318	13.351	0.0000

Log probability function: -475.7578

سطح تقاضای تخمین زده شده برای سیستم سلامت Kamashies در تصویر شماره یک آورده شده است. میانگین WTP به عنوان سطح زیر این خواسته محاسبه شده است که 45190 یین، 1640 یین و 2955 یین را نشان می‌دهد.

#### تحلیل سود - هزینه

در تحلیل سود - هزینه، سود کلی و هزینه‌های در طی یک دوره چندین ساله مقایسه گردید، در این مبحث، چرخه زمانی 6 سال فرض شده است. همه بخشهای قطعات به عنوان صورت موجودی در طی 6 سال نگاه داشته می‌شوند. زیرا WTP بدست آمده در بالا برای هر استفاده کننده در ماه است و بوسیله تعداد کاربران در طی 12 ماه مشخص می‌شود.

## Distribution of replies (Kamaishi City)

WTP (yen)	2,500	3,500	4,500	5,500	6,500	7,500	8 000	10 000
No. of users	112	69	8	62	11	12	1	16

## Distribution of replies (Nishiaizu Town)

WTP	0	500	750	800	1 000	1,500	2 000	
No. of users	141	4	2	1	54	7	3	
WTP	2,500	3,500	4,500	5,500	6,500	7,500	8 000	10 000
No. of users	67	38	1	69	6	13	9	5

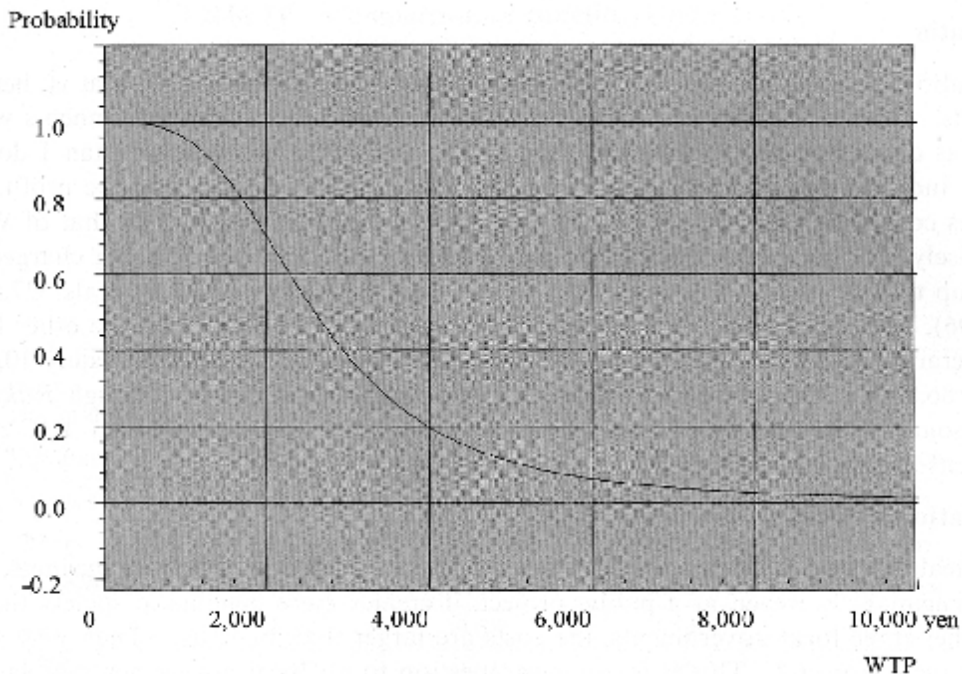
## Distribution of replies (Katsurao Village)

WTP (yen)	0	500	1 000	1,500	2 000	2,500	3 000	
No. of users	85	95	113	25	50	3	14	
WTP (yen)	3,500	4 000	4,500	5 000	5,500	6,500	8 000	10 000
No. of users	2	1	1	9	2	1	1	7

## Distribution of replies (Sangawa Town)

WTP	0	500	1 000	1,500	2 000	2,500	3 000
No. of users	93	3	14	38	3	23	5
WTP	3,500	4 000	4,500	5 000	5,500	6,500	10 000
No. of users	6	0	17	1	2	2	2

در طی تحقیق (اکتبر 2000) 348 کاربر ثبت نام کردند. سودهای یکساله حدوداً 18871344 ین بود. برای اینکه عواید یک دوره 6 ساله محاسبه شود ما مقادیر کنونی 6 سال سود را با نرخ 4 درصد تخفیف محاسبه کردیم و فرض کردیم که تعداد کاربران ثبت نام کرده در طی یک دوره 6 ساله در همان سطح بماند. این منجر به سودهای 6 ساله بالغ بر 95782869 ین خواهد شد به همین ترتیب، سود کلی 3 مورد قبلی نیز همانگونه که در جدول



### هزینه‌های کلی

هزینه سیستم در بر گیرنده قطعات، حقوق‌های متخصصان و پرستاران و دیگر هزینه‌های جنبی از قبیل حفظ سیستم‌ها را شامل می‌شود. هزینه کامپیوترهای میزبان در بیمارستان معادل USD2083 برای هر عدد می‌باشد. هزینه کل 20 سیستم معادل 37600000 ین یا (USD313333) می‌شود. هزینه توسعه نرم‌افزار قبل از اتصال 40000000 ین می‌باشد که بخشی از هزینه‌های اولیه بشمار می‌آید. ما فرض می‌کنیم که 1 درصد از اعتبار قطعات می‌تواند به عنوان اعتبار باقیمانده آن پس از 6 سال کار به حساب آید بدین جهت 90 درصد هزینه قطعات در هزینه‌ها ملحوظ گردیده است که معادل 38970000 ین (USD 324/75) می‌باشد.

1800000 ین (15 هزار دلار آمریکا) دریافت می‌کنند. پزشک و کارگر پاره وقت نیمی از ساعت کاری خود را روی این سیستم صرف می‌کنند. بنابراین حقوق سالیانه بالغ بر 8568000 ین می‌شود، دیگر هزینه‌های مراقبت حدود 1851600 ین می‌باشند، همانگونه که قبل تر گفته شد هیچگونه هزینه ارتباطات مخابراتی محاسبه نمی‌شود. بنابراین هزینه‌های عملیاتی کل حدود 10419600 ین می‌باشد. بر اساس این محاسبه 6 سال هزینه‌های عملیاتی و همچنین هزینه‌های دیگر تجهیزات با نرخ 4 درصد، هزینه‌های سیستم سلامت از راه دور در شهر Kamaishi حدود 95782869 ین می‌باشد. هزینه‌های کلی دیگر مناطق در جدول ۷ خلاصه بندی شده است.

Comparison of benefits (Unit : Yen)

	No. of users	WTP	Benefit (6 years)	Fee
Kamaishi	405	4,519	102.9mil.	2,500
Katsurao	926	1,640	99.4	none
Nishiaizu	518	3,177	107.7	none
Sangawa	484	2,955	106.5	none

با توجه به محاسبات بالایی، ضریب B/C در یک دوره 6 ساله 1/07 است که نشان می‌دهد عواید (سود حاصله) از هزینه‌ها پیشی گرفته اند. این یک نتیجه نسبتاً تعجب بر انگیز است. زیرا همه دولتهای محلی که در آنها تحقیقات انجام گرفت نشانگر ضرایبی کمتر از 1 می‌باشند. ضریب B/C بیشتر از یک لزوماً نشان نمی‌دهد که همکاری پزشکی سودی عینی را کسب می‌کند. از آنجایی که در آمد آن شامل هزینه‌های استفاده کننده و حدود 2500 ین می‌باشد این مقدار کمتر از WTP می‌باشد. بطور دقیق تر 211 ابزار جنبی مورد استفاده قرار

چند Rakuzanki پول زیادی از طریق عملکردش از دست می‌دهد اما این ضربه‌ها با دیگر درآمدهای بیمارستان جبران می‌شود.

ضرایب B/C دیگر مناطق در جدول 5 نشان داده شده اند.

Comparison of cost and B/C ratio

	Kamaishi	Nishiaizu	Katsurao	Sangawa
No. of devices	211	400	325	225
Equipment	39.9mil. yen	136.7mil. yen	111.4mil. yen	133.5mil. yen
Salaries	8.6mil. yen	3.7mil. yen	3.36mil. yen	4.5mil. yen
Others	1.9mil. yen	1.9mil. yen	10.4mil. yen	3.0mil. yen
Costs (6 years)	95.5mil. yen	184.5mil. yen	184.2mil. yen	174.3mil. yen
B/C	1.07	0.58	0.54	0.61
(B/C)*	1.87	2.31	1.42	2.60

### ضریب B/C برای دولتهای محلی

اگر سیستم سلامت از راه دور شهر Kamaishi به عنوانیک تجارت خصوصی در نظر گرفته شود عواید آن منفی خواهد بود. با وجود این به عنوان یک پروژه عمومی برای جامعه بشر منفعت دارد تا هزینه. بنابراین چرا آنها چنین پروژه‌هایی را اجرا کنند. این یک سوال مرسوم در تمامی پروژه‌های دولتهای محلی ژاپن است. حال باید دیدگاه دولتهای محلی در این سوال را جویا شد. اغلب سیستم‌های سلامت از راه دور در ژاپن، مورد حمایت دولت مرکزی می‌باشند که این بدان معناست که دولت مرکزی سوپسیدهایی را برای دولتهای محلی در جهت اجرای این پروژه‌ها پرداخت می‌کند. برای همه دیگر دولتهای محلی، به استثنای شهر Kamaishi ضریب B/C کمتر از یک می‌باشد و این تفاوت مربوط به هزینه ابزار می‌باشد. روستای Katsuvo ابزارهای

مختلفی از ابزارها را به هر سیستم متصل کنیم. شهر Kaaishi قطعاتی را با ارزانترین قیمت‌ها خریداری کرد و این باعث می‌شود که ضریب B/C به بالاترین مقدار خود برسد. بنابراین دولتهای محلی فقط نیاز دارند تا هزینه‌های عملیاتی را از قبیل حقوق ماهیانه و هزینه‌های محافظت پوشش دهند. هزینه‌های B/C بزرگتر از 1 می‌شود و این پاسخ به سوال بالایی برای دولتهای محلی است و چنین پروژه‌هایی برای آنها بیشتر سود آورند تا هزینه بر.

### تخمین هزینه‌ها در میان شرکاء

#### تجزیه مجدد WTP به اثرات

نتایج پیشین نشان می‌دهد که WTP در Kamaishi حدود 4519 ین است اینجا ما این WTP را به اثرات سیستم سلامت از راه دور تجزیه می‌کنیم. محاسبه می‌کنیم چه کسی هزینه‌های سیستم سلامت از راه دور بررسی شده در بخش قبلی را تا چه حدی تحمل می‌کند. در تحقیق مربوط به کاربران ما از آنها در باره اینکه سیستم 4 اثر ایجاد می‌کند پرسیدیم:

1) اضطراب کمتر در زندگی روز به روز

2) ثبات بیماری

3) توسعه آگاهی از سلامت

4) کاهش هزینه‌های پزشکی.

در این ارتباط ما معادله پایین را نتیجه گرفتیم:

$$W = ax_1 + x_2 + Cx_3 + dX_4 \dots + e$$

که در این معادله c, b, a و d ضرایبی هستند که باید تخمین زده شوند و x<sub>1</sub> و x<sub>2</sub> و x<sub>3</sub> و x<sub>4</sub>

و x<sub>1</sub> متغیرهایی هستند که اگر پاسخ کاربر مثبت باشد ارزش 1 و اگر منفی باشد ارزش صفر

Estimated components (KAMAISHI CITY, N=288)

	Co-efficient	Stand. dev.	t-value	p-value
Stabilization of illness	979.0	298.6	3.3	< 0.001
Enhancement of health consciousness	2612.9	224.1	11.7	< 0.001
Less anxiety in day-to-day life	1535.7	264.3	5.8	< 0.001
Decrease in medical expenses	767.9	701.8	1.1	> 0.28

با توجه تخمین بالای مقداری که هر یک از آنها ارزش پولی را تحت تاثیر قرار می دهد محاسبه شد و این نشان می دهد که چگونه WTP به 4 بخش تشکیل دهنده تجزیه می شود. ارزش p مربوط به کاهش در هزینه های پزشکی معنادار نبود. بنابراین این جزء مورد اغماض قرار گرفت. نتایج در جدول خلاصه شده اند. نتایج 4 منطقه در جدول 8 خلاصه بندی شده اند.

#### Decomposition of WTP into four effects (Kamaishi City)

Effect	Value (yen)
Stabilization of illness	349
Enhancement of health consciousness	1834
Less anxiety in day-to-day life	929
Decrease in medical expenses	not significant

#### مقدار دقیق باز پرداخت

تاثیر توسعه آگاهی از سلامتی و کاهش نگرانی در زندگی روزمره ثمرات مفیدی برای خود کاربران دارد زیرا زندگی روزمره آنها راغنی تر می کند. از طرف دیگر علاوه بر این، کاهش بسیار اثرات دیگر دارد زیرا هزینه های پزشکی را کاهش می دهد و کمتر از منابع پزشکی بهره گیری می کند. همچنین دارای تاثیرات خارجی نیز می باشد. این بحث نشان می دهد که چه کسی



پس باید هزینه را نیز متحمل گردد. با توجه به تصاویر بالا در شهر Kamiashi کاربران فردی 2763 ین هزینه را پرداخت می‌کنند در حالیکه جامعه نیز 439 ین به عنوان بازپرداخت، هزینه می‌کند. در شهر Nishiaizu بازپرداخت 439 ین می‌باشد و جالب اینجاست که مقدار 2763 ین کسب شده در اینجا بسیار نزدیک به 2500 ین هزینه شده در شهر kamaishi است.

#### Breakdown (Nishiaizu)

Effect	Value (yen)
Stabilization of illness	439
Enhancement of health consciousness	1,075
Less anxiety in day-to-day life	680
Decrease in medical expenses	not significant

#### Breakdown (KATSURAO)

Effect	Value (yen)
Stabilization of illness	not significant
Enhancement of health consciousness	179
Less anxiety in day-to-day life	475
Decrease in medical expenses	not significant

#### Decomposition (Sangawa)

Effect	Value (yen)
Stabilization of illness	not significant
Enhancement of health consciousness	not significant
Less anxiety in day-to-day life	774
Decrease in medical expenses	not significant

علاوه بر این، با توجه به تکرار استفاده از این وسیله، شهر Kamaishi نسبت به دیگر دولتهای محلی ضریب بسیار بالاتر دارد. بنابراین این شهر خصوصیات خاصی را دارا می‌باشد و این مربوط به تلاش آنها در تقویت استفاده از سیستم سلامت از راه دور است که آگاهی کاربران نسبت به سلامت بالا بوده و همکاری متخصصان پزشکی در این سیستم اعتماد مردم را نسبت به آن افزایش داده است. در مطالعات قبلی ما روشن شد که سیستم سلامت از راه دور ابزار مناسبی برای مشاوره و حفظ سلامت بزرگسالان و بیمارانی است که از بیماریهای دوره‌ای رنج می‌برند و در شرایط با ثباتی می‌باشند. بنابراین نوعی حس آرامش در آنها به خاطر آگاه بودن از اینکه 24 ساعته در روز کنترل می‌شوند را به آنها می‌دهد. این حالت تخمین فواید حاصله را در تیم‌های جداگانه مشکل می‌سازد.

تاکنون دولتهای محلی در ژاپن که این سیستم را اجرا می‌کنند هیچ ضابطه‌ای را به استثنای شهر Kashimia تحمیل نکرده اند. آنها از دولت مرکزی سوبسید دریافت می‌کنند. برای مثال شهر Kashimia از طریق همکاری با 2 پروژه (پروژه ویژه برای توسعه سلامت منطقه‌ای و پروژه آزمایشی برای توسعه پزشکی از راه دور) روستای Katsuro از وزارت رفاه و وزارت کشاورزی سوبسید دریافت کرد. شهر Nashiazi از وزارت رفاه نمایندگی برنامه ریزی کشور و وزارت کشاورزی کمک دریافت کرد. شهر Sangwa از وزارت رفاه و وزارت اقتصاد سوبسید دریافت نمود. با توجه به موقعیت بودجه‌ای نامناسب در ژاپن، دولتهای محلی دیگر نمی‌توانند بر این سوبسیدها متمرکز شوند. برای حفظ قدرت سیستم سلامت از لحاظ اقتصادی یک شبکه جدید مورد نیاز است.

بازپرداختهایی که از بیمه پزشکی استفاده می‌کنند یک احتمال به شمار می‌آیند. برای اینکه این بازپرداختها درک شوند، تحلیلهایی از قبیل تحلیل هزینه - سرمایه، که در این

با توجه به روش تحلیل، در این مبحث ما 5 منطقه را انتخاب کردیم، از CVM برای هر سیستم سلامت از راه دور استفاده کردیم و نتایج را با هم مقایسه نمودیم، با وجود این این دقیق ترین روش به شمار نمی‌آید. ضروری است که داده‌ها را از 4 منطقه دریافت کنیم و سپس دست به تحلیل بزنیم و این یک عمل جداگانه برای آینده بشمار می‌آید.

## سلامت الکترونیک و تله‌مدیسین در سال 2010 در جامعه اروپا

اتحادیه (تله‌مدیسین) TM تحت نظارت کمیته اروپایی EC و در چهارچوب پنجمین برنامه تکنولوژی جامعه ارتباطی شکل گرفت. هدف اصلی این اتحادیه ایجاد یک سیاست زیربنایی در جهت کاربرد سلامت الکترونیک برای حمایت از شهروندان اروپایی و ایجاد دورنمایی برای شبکه مراقبت از سلامت تا سال 2010 بود. شرکای اتحادیه TM در زمینه تخصصی مربوط به خودشان دارای شهرت بوده و در عین حال در ارتباط با سازمانهای بین‌المللی می‌باشند که گستره وسیعی از ملتها را تحت پوشش قرار می‌دهند و بنابراین ارائه دهنده مرکز منحصربه فردی در زمینه ارائه مشاوره‌های تخصصی تخصصی لازم می‌باشد. در عین اینکه در راهکارهایشان جانب بی طرفی را حفظ می‌کنند. این شرکاء شامل مرکز نمایندگی فضای اروپایی یا ESA می‌باشد.

ESA دارای موقعیتی کلیدی در اروپا می‌باشد و کار آن ترکیب تخصص در زمینه علوم و تکنولوژی با ارتباطات ماهواره‌ای می‌باشد. فعالیتهای مخابراتی و کنترل از راه دور و تکامل با ماهواره‌های اطلاعاتی دور زمین در طی 2 دهه اخیر نقش موثری در زمینه کنترل پزشکی و تکنولوژی مربوط به آن داشته است. ESA همچنین دارای تجارب گسترده در مدیریت پروژه‌های بین‌المللی مربوط به زمینه‌های متفاوت می‌باشد که در بر گیرنده کشورهای عضو، است و عواملی چون تضمین کیفیت، قابلیت، کارایی و بازدهی زمینه‌های اصلی تمرکز این سازمان می‌باشد. 2 گروه تحقیقاتی اصلی در این پروژه همکاری دارند.

هدف هیئت مدیره مرکز پرواز فصلی ESA کنترل چگونگی مشارکت اروپا در توسعه صنایع فضایی از قبیل ایجاد پایگاههای فضایی بین‌المللی می‌باشد و دارای تجاربی در زمینه علوم پزشکی و طبیعی می‌باشد. همچنین در زمینه تکنولوژی حس گرها و کنترل از راه دور

نرم‌افزارهای پیشرفته برای آموزش و کاربرد یادگیری اینترنتی نیز بخشی از وظایف این سازمان به شمار می‌آید.

بخش ارتباطات مخابراتی ESA مسئول هماهنگ کردن، شکل دادن و حمایت کردن از نوآوریها در زمینه ارتباطات مخابراتی است و نقش منحصر به فرد آن به عنوان تقویت کننده اصلی فعالیت‌های R&D شرکت‌های تجاری اروپایی را قادر می‌سازد تا محصولات و خدماتی در سطح جهانی ارائه دهد و به شهروندان اروپایی کمک می‌کند تا از خدمات مخابراتی با کیفیت بالا و هزینه کم بهره مند شوند. مدیران ارشد ESA در پاریس می‌باشند در حالیکه مرکز تکنولوژی ESTEC در شهر Noordwijk واقع در هلند هستند.

### سازمان بهداشت جهانی (WHO)

WHO جزء زیرمجموعه تخصصی سازمان ملل می‌باشد و مسئولیت اصلی آن در ارتباط با سلامت بین‌المللی و سلامت عمومی است. WHO دارای تجارب جهانی در موضوعات مربوط به سلامت است و توجه بسیاری به تله‌مدیسین نشان می‌دهد که مربوط به موارد کنترل از راه دور سلامت و درمان بیماریهاست.

WHO وابسته به اروپا شامل یکی از 6 مرکز اصلی این سازمان در جهان می‌باشد که هر یک از این مراکز برنامه‌های مخصوص به خودشان را با توجه به کشورهای که در ارتباط با آنهاست دارا می‌باشد.

WHO بخش اروپا در بر گیرنده 870 میلیون نفر در وسعتی که شامل گرینلند در شمال غربی و دریای مدیترانه در جنوب و از غرب تا سواحل اقیانوس آرام و تا شرق که مرزهای شرقی فدراتیو روسیه است، گسترده شده است. ستاد مرکزی WHO واقع در ژنو در کشور سوئیس

خدمات مراقبت از سلامتی آن در بارسلونای اسپانیا واقع شده و این دو مرکز در این پروژه همکاری می‌کنند.

### اتحادیه بین المللی ارتباطات مخابراتی

ITU نمایندگی تخصصی سازمان ملل را در زمینه ارتباطات مخابراتی بر عهده دارد. ITU تاکنون مرکز ارتباطات مخابراتی و رادیویی را ایجاد کرده و تجاربتش را در زمینه شبکه‌های مخابراتی، استانداردسازی، برنامه‌های توسعه و کنترل امنیت داده‌ها در اختیار این پروژه قرار می‌دهد.

بخش مربوط به توسعه ارتباطات مخابراتی ITU برنامه‌های گوناگونی را برای تقویت دستیابی به شبکه، تقویت سیاست‌ها، توسعه شبکه، گسترش ظرفیت انسانی از طریق برنامه‌های آموزشی و بکاربردن استراتژیهای اقتصادی و تکنولوژی نوآورانه در کشورهای در حال توسعه را به کار گرفته است.

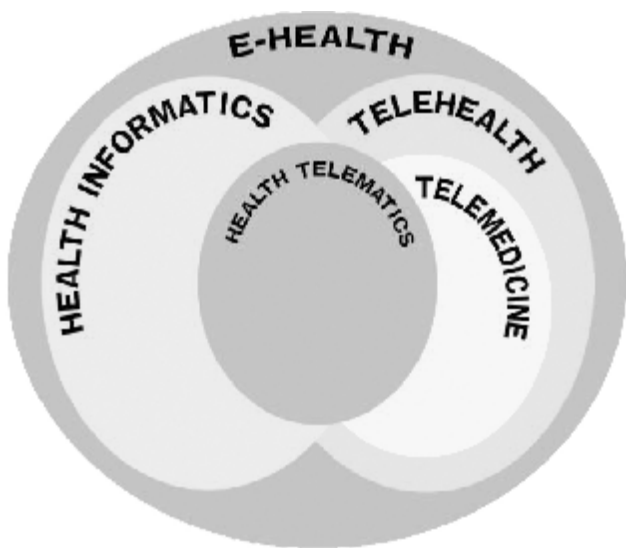
عبارت پزشکی تلفنی و سلامت الکترونیک گاهی اوقات با یکدیگر اشتباه گرفته شده یا به جای هم بکار می‌روند. پزشکی تلفنی معمول در ارتباط با امر پزشکی یا فراهم کردن خدمات پزشکی از فاصله دور است در حالیکه سلامت الکترونیک، بطور کلی، مربوط به مدیریت داده‌های مربوط به سلامت به صورت الکترونیکی است.

### تله‌مدیسین

تله‌مدیسین به معنای استفاده از تکنولوژی مخابراتی برای فراهم کردن خدمات مراقبت از سلامتی علیرغم وجود موانع جغرافیایی، اجتماعی و فرهنگی می‌باشد.

ارسال خدمات مراقبت از سلامتی در شرایطی که فاصله یک عامل بحرانی به شمار

امر تحقیقات و تکمیل دوره‌های آموزش مراقبان از سلامت، همه و همه در جهت توسعه امر سلامت جوامع مختلف می‌باشد.



### سلامت الکترونیک

سلامت الکترونیک مربوط به استفاده از تکنولوژی ارتباطی و اطلاعاتی مدرن برای تامین نیازهای شهرنشینان، بیماران، متخصصین مراقبت از سلامت و همچنین سیاست گذاران می‌باشد.

استفاده از اطلاعات و تکنولوژیهای ارتباطی که شامل فعالیتهای مربوط به سلامت می‌شود و همچنین خدماتی که در فواصل دور با هدف توسعه سلامتی جهانی، کنترل بیماری و مراقبت از سلامتی آموزش و مدیریت در امر سلامت، انجام می‌گیرد.

سلامت الکترونیک، یک حوزه جدید از توسعه‌ها در سلامت عمومی است که مربوط به

نوعی تفکر در جهت توسعه مراقبت از سلامت به صورت محله ای، منطقه‌ای و جهانی با استفاده از اطلاعات و تکنولوژی ارتباطات به شمار می‌آید.

#### مقدمه:

سلامت شهروندان همیشه به عنوان امری بسیار مهم برای همه دولت‌ها چه در چارچوب اتحادیه اروپا و چه در خارج از آن بوده است. تغییر جهت دادن در زمینه استفاده از استراتژیهای سلامت سنتی به سمت سلامت الکترونیک قدم بسیار بزرگ و لیکن غیرقابل اجتناب بوده است بگونه‌ای که وزرای سلامت اتحادیه (می 2003) حمایت کامل خود را از اجرای آن در سال 2005 ابراز کرده‌اند. سازمان‌های WHO، ITU و ESA با حمایت کمیته اروپایی کنسرسیوم اتحادیه TM را با هدف مشکلات پیش روی سلامت الکترونیک و فرصتهای آن را تشکیل داده‌اند.

اتحادیه TM به بررسی اسناد مربوط به توسعه امکانات دیجیتالی پرداخته است که از خدمات سلامتی در اروپا و دیگر نقاط جهان حمایت می‌کنند. خدماتی که در زمینه‌های کارتهای سلامت، سوابق سلامتی الکترونیک، نسخه نویسی الکترونیک و خدمات IT مربوط به تله‌مدیسیین می‌باشند. این سازمان با نمایندگان ملی و دولتهای منطقه‌ای، ارائه کنندگان خدمات اینترنتی، فروشندگان و عوامل تایید کننده استاندارد مشورت کرده است با این هدف که تخصص افراد و عقاید نمایندگان را در توسعه سلامت الکترونیک بکار برد.

اعضای اتحادیه اروپا حق شهروندان اروپایی را در زمینه فراهم کردن مراقبتهای سلامتی که شامل کشورهای رو به رشد، کارگران مهاجر و توریستهای کشورهای عضو اتحادیه اروپا است نه تنها در سطح منطقه‌ای بلکه در سطح جهانی مورد توجه قرار داده اند. موارد قانونی، اخلاقی و سازمانی همراه با تاثیر علایق متضاد اقتصادی و سیاسی کشورها ممکن است موانعی را در



اتحادیه TM دریافته است که پیش شرط به انجام رسیدن اهدافی از قبیل فعالیتهای استانداردسازی بین المللی نیاز به همکاری و تسریع بیشتری دارد و باید از استانداردهای رقابتی و سیستم‌های ناکارآمد در تعاملات اطلاعاتی بر روی شبکه پرهیز کرد و در جهت کاهش هزینه‌ها استفاده از سیستم‌های Open source توسعه بیشتر یافته و در سلامت الکترونیک مدنظر قرار گیرند تا اینکه از سرمایه گذاری چند باره در یک سیستم یا سیستم‌های یکسان جلوگیری شود. وزرای عضو EU اراده سیاسی مثبت خود را نشان داده‌اند همانگونه که در اعلامیه وزراء مربوط به 23 می 2003 اعلام شده است.

شواهدی در بسیاری از کشورها وجود دارد که استفاده از اطلاعات و تکنولوژی ارتباطی دستیابی به مراقبت را آسان می‌کند و سطح رضایت را بالا برده و دستیابی به اطلاعات پزشکی گسترده را هم بوسیله شهروندان و هم ارائه دهندگان خدمات سلامتی ممکن می‌سازد. با وجود این چگونگی استفاده از کاربردهای سلامت الکترونیک هنوز کاملاً مشخص نشده است.

دیدگاه‌های اتحادیه TM که در این سند نشان داده شده است و مورد تایید یافته‌هایی که با جزئیات بیشتر در اسناد پروژه است قرار گرفته خطاب به تصمیم گیرندگان و دیگر مراجعی است که در درک این مساله می‌توانند نقش موثر داشته باشند. دیدگاه‌های این اتحادیه را می‌توان به صورت موارد زیر خلاصه کرد:

- تقویت شهروندان و بیماران (مثال: انتخاب بر اساس دانش، تصمیم گیری مشترک و تعامل گرایانه

- توسعه و حمایت از دسترسی به مراقبت‌ها (ادامه مراقبت‌ها، جلوگیری از انحصارگرایی موسسه‌ها، مراقبت‌های tele-home، عقاید ثانویه، آموزش و تعلیم)

- افزایش کیفیت و بازدهی هزینه (لیست‌های انتظار برای زمانی کوتاهتر، نسخه نویسی

- استفاده کردن از سازمان‌ها و مراکزی که مورد حمایت دیگر بخشهای EU هستند برای مثال دولت، تجارت اینترنتی و یادگیری اینترنتی، در غیر این صورت هزینه‌های تطبیق بالا، هدررفتن زمان و از دست دادن فرصتها برای توسعه خدمات سلامتی ممکن است نتیجه حاصله باشد.

- غلبه بر موانع سیاسی، تخصصی یا اقتصادی، سلامت الکترونیک نیاز به راهکارهای جدید برای مراقبت از سلامت دارد که نقش متخصصان برجسته تر شده و همراه با تقویت افراد استفاده کننده از خدمات می‌گردد. گسترش سلامت الکترونیک نیاز به مدیریت از سطوح بالا به پایین و فشار از سطح پایین به بالا و تایید دارد.

- قانون گذاری مشترک در زمینه استفاده از رسانه‌های الکترونیک و همچنین تعریف کمک اقتصادی و سیستم‌های تقویت کننده.

- توسعه و تقویت استانداردهای جهانی و توان عملکرد درونی و سیستم‌ها

اعضای TA معتقدند که از طریق فعالیتهای متمرکز منابع خلاق EU تقویت شده و می‌تواند نقش اول جهانی را در سلامت الکترونیک حفظ کند و در چهارچوب گسترده تری از تکنولوژی جامعه اطلاعاتی کارکرد داشته باشد. این تلاشها باید اکنون با نوآوری‌های سیاسی از راس که شامل صنعت، متخصصین مراقبت از سلامت و بیماران است آغاز شود. هر نوع تأخیری دارای اثر معکوس بوده و توانایی رقابت EU را کاهش خواهد داد و باعث می‌شود که پیشرفتهای بعدی مبتنی بر تکنولوژی باشند نه مبتنی بر سیاست و حق شهروندان.

## دورنما

## سیستم سلامت الکترونیک مبتنی بر شهروندان

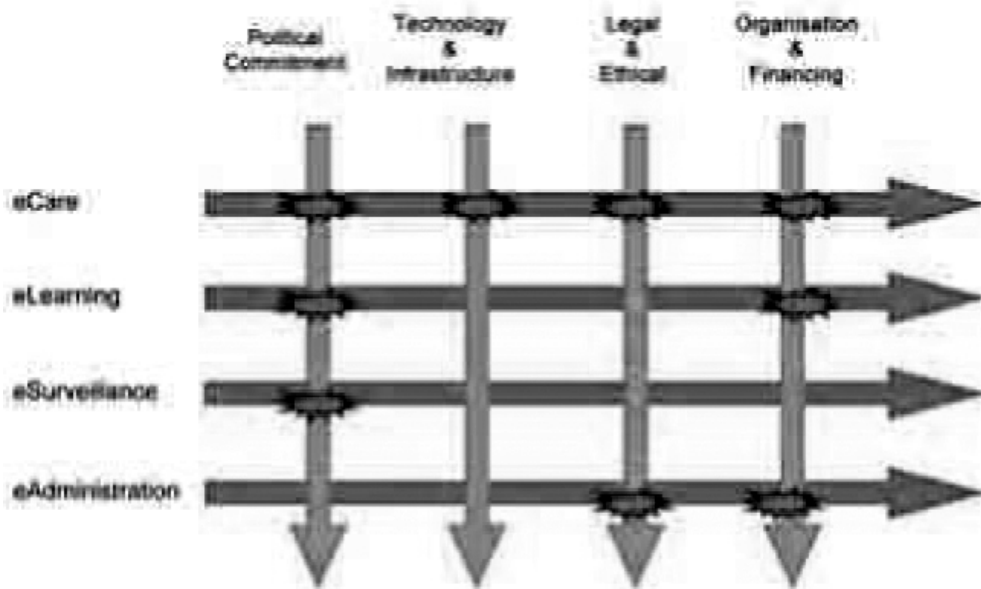
سلامت الکترونیک این توانایی را دارد که به صورت گسترده‌ای در جهت امور مراقبت از سلامتی مبتنی بر شهروندان بکار رود. تصویر و مسیری که در پایین نشان داده شده است به روشنی مشخص می‌کند که چگونه بیمار می‌تواند مرکز توجه سیستم مراقبت از سلامتی قرار گیرد و برنامه مراقبتی اش را کنترل کند (شکل 1).



عامل مهم در موفقیت این حرکت ایجاد شبکه‌ای از مراکز اطلاعاتی و داده‌ها است که در ارتباط با شهروندان است و توسط مسئولین مراقبت از سلامت مورد بررسی قرار می‌گیرد. با کمک این سیستم سلامتی بیمار قادر خواهد بود با مراقبان و ارائه دهندگان خدمات سلامت تعامل داشته آموزش‌های لازم را دریافت کند و برای کنترل بیشتر سلامتی اش و مراقبت‌های مربوطه تقویت شود. داده‌های جمع آوری شده به برنامه ریزی بهتر و ارزیابی معیارهای مراقبتی در ارتباط با افراد یا برنامه‌های مراقبتی کمک خواهد کرد و همچنین بیماران را قادر می‌سازد تا با متخصصان مراقبت خود در امر انتخاب درمان‌های ممکن تعامل بیشتری داشته باشند. در نهایت اصول مورد نیاز را برای پرداخت و سیستم‌های باز پرداخت فراهم می‌کند. این امر از طریق بکار گرفتن مراجع و معیارهای امنیتی مطمئن ممکن است زیرا داده‌ها هم از نظر قانونی و هم از نظر پزشکی باید در اختیار مراجع دارای صلاحیت قرار گیرد. این مدلی متناسب با جهانی است که شهروندانش به خاطر افزایش طول عمر ممکن است از یک یا چند بیماری رنج ببرند.

### موارد کلیدی:

دستیابی به این اهداف تا سال 2010 نیاز به منابع گسترده و تعهد ارائه دهندگان خدمات سلامتی دولتها و مراکز تامین کننده مالی دارد. نکات اصلی که باید مورد توجه قرار گیرند با اشاره در تصویر شماره 2 مشخص شده اند. سلامت الکترونیک به مراقبت اینترنتی، یادگیری اینترنتی کنترل اینترنتی و مدیریت اینترنتی تقسیم شده است تا به صورت واضح تاثیرات مختلف عوامل اصلی بر سلامت الکترونیک را مشخص کند (شکل 2).



### خدمات مربوط به مراقبتهای اینترنتی

- تقویت امکان کمک به خود (self-help) شهروندان با استفاده از امکانات الکترونیکی
- ارائه خدمات و کنترل برنامه‌های مراقبت از سلامتی در مناطق دور
- کنترل از راه دور سلامت و علائم بیولوژیکی
- مدیریت فردی
- ارزیابی سلامتی با استفاده از اقدامات الکترونیکی
- گروههای متخصص سلامت به صورت online
- ارتباط بیماران با متخصصین مراقبت از سلامت
- پزشکی اورژانس و کنترل علائم حیاتی در صورت بروز فجایایی از قبیل زلزله، سیل،

### یادگیری اینترنتی

- یادگیری بیمار در جهت مراقبتهای مربوط به پیشگیری و مدیریت بیماری.
- یادگیری از راه دور، توسعه و کنترل تواناییهای متخصصان مراقبت از سلامت.
- دستیابی به اطلاعات سلامتی با کیفیت بالا که شامل جدیدترین دستاوردها است.
- دستیابی به پزشکی مبتنی بر شواهد.
- فراهم کردن آموزش سلامتی پیشگیرانه و خدمات درخواستی مربوط به سلامتی

### نظارت اینترنتی

- سلامت عمومی و گزارش بیماریهای واگیر
- تحلیل موارد اپیدمیولوژیک در زمان دقیق
- تحلیل اطلاعات سلامتی الکترونیک و گزارش آنها
- مدیریت بحرانهای حاصل از نقش انسان یا طبیعت و جنگها
- کنترل در جهت دستیابی به اهداف

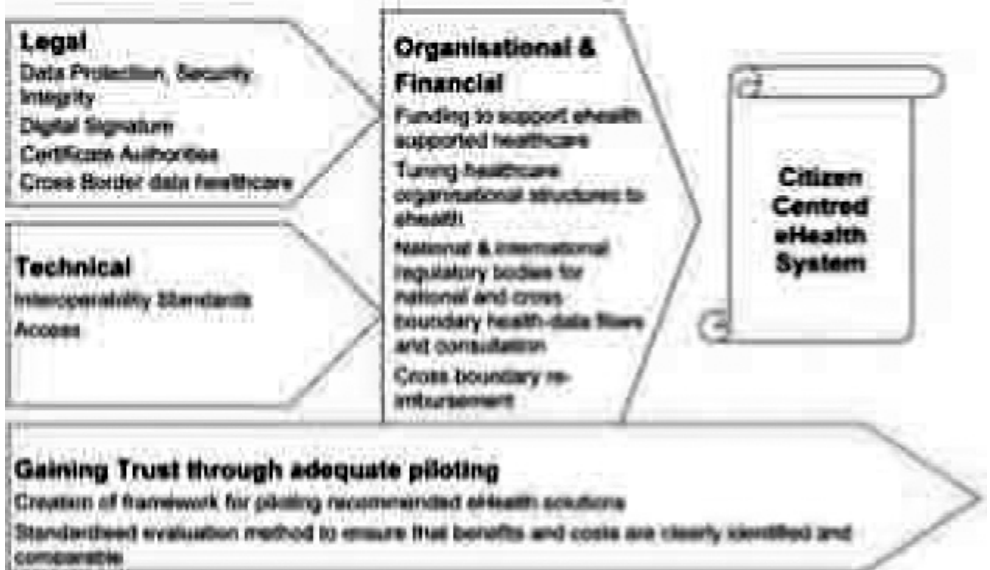
### مدیریت اینترنتی

- خریدهای بیمار یا ارائه دهنده خدمات (عینک / لنزهای چشم، نسخه‌ها و ...)
- مدیریت داده‌ها برای حمایت از فرایند مراقبت از سلامتی شامل کمک اقتصادی و پرداخت مجدد
- جمع‌آوری و گزارش داده‌های مدیریتی شامل کیفیت/ عملکرد، عواید کلینیکی و غیره.

### مسیرنمای حرکت به سمت سلامت الکترونیک (Road Map)

دستیابی به اهداف گروه TM در زمینه سلامت الکترونیک مبتنی بر شهروندان نیاز به سالها زمان دارد و عناصر کلیدی فقط تا سال 2010 منطبق بر اهداف خواهند گردید. توجه ویژه‌ای باید به زیرمجموعه‌هایی که بوسیله ستاره در تصویر شماره 2 مشخص شده‌اند مبذول داشت. حرکت به سمت این اهداف در تصویر شماره 4 مشخص گردیده است.

مراقبت از سلامت به طرق مختلف در اروپا مورد سازماندهی قرار گرفته است بنابراین دسترسی به اهداف نه تنها با توجه به کشور متفاوت است بلکه در بعضی موارد وابسته به ارائه دهندگان مراقبت از سلامت نیز می‌باشد. مراحل که برای رسیدن به اهداف مورد نیاز است همیشه یکسان نیستند و در مسیر نما نیز نشان داده شده اند. سرعت اجراء بستگی به موقعیت قانونی موجود، استراتژی‌های قبلی و سرمایه گذاری در این زمینه دارد.



ساخت و فقط با توجه به تعهد سیاسی است که فعالیتهای ضروری قانونی تکنولوژیکی و سازمانی شکل خواهند گرفت.

تفسیر مراقبت از سلامت سنتی به شکل اینترنتی باید به دقت برنامه ریزی شود تا اینکه خدمات در هنگام این تغییرات دچار اختلال نشوند. منابع کافی که از آموزش و مراقبت حمایت می کنند باید در هنگام دوره انتقال در دسترس باشند. این فرایند نیاز دارد تا فرصتهایی را در بر گیرد که تجارب و درسهای آموخته شده را با یکدیگر تقسیم کند. بعلاوه این نکته نیز مهم است که استفاده از خدمات سلامت الکترونیک اثر منفی بر مراقبتهای سنتی که بیمار به آنها خو گرفته است ندارد.

### نیروهای گرداننده اهداف

در طی دهه گذشته، سیستم مراقبت سلامتی از مرحله وابسته بودن به اقدامات تخصصی سلامتی به مرحله متمرکز بر بیماران گذر کرده است. تمایلی کلی در سیاست، تشخیص و تایید دیدگاه مربوط به سلامت الکترونیک مبتنی بر شهروندان می باشد که از طریق فراهم کردن یک راهکار اقتصادی و یکنواخت، پیچیدگی هایی را که در سیستم های فعلی مراقبت سلامتی وجود دارد بسوی مراقبت سلامتی متمرکز بر شهروندان هدایت می نماید.

سلامت الکترونیک این فرصت را برای تغییر خدمات مراقبت سلامتی سنتی فراهم می کند و از مراقبتهای فردی شده که شامل بیمار و گروه حامی آن در فرایند تصمیم گیری و مراقبتها است حمایت می کند. این اقدام به شهروندان کمک می کند تا از دریافت کننده های منفعل خدمات مراقبت از سلامتی تبدیل به شرکاء و مصرف کنندگان آگاه شوند.



در حال حاضر در اروپا بین 16 تا 18 درصد جمعیت بیش از 65 سال سن دارند. تا سال 2010 از هر 10 نفر 4 نفر بالای سن 65 سال خواهد بود و هر کدام از این افراد حداقل یک تا 2 بار در سال نیاز به درمانهای پزشکی و اقدامات مراقبتی خواهند داشت. بسیاری از این افراد نیاز دارند تا با چندین بخش مراقبت از سلامت ارتباط برقرار کنند تا اینکه درمانهای پیچیده و گاهی اوقات پرهزینه را انجام دهند. منابع اقتصادی و انسانی و بازدهی سازمانی مورد نیاز بسیار فراتر از بودجه کنونی و توانایی‌های سیستم سلامت است. سلامت الکترونیک به خوبی مجهز شده است تا این مانع بزرگ و در ظاهر غیرقابل رفع را بر طرف نماید و می‌تواند مراقبتهای لازم را از طریق ایجاد تعامل مابین فعالیتهای مربوط به سلامت و تیم‌های مراقبت اجتماعی به عمل آورد و به هدف نهایی فراهم آوردن مراقبتهای سلامتی بهتر با هزینه کمتر نایل شود.

### کیفیت مراقبت و انجام مراقبتها

روشهای مراقبت از سلامتی متفاوت از اواخر قرن تغییر چندانی نداشته اند. فرایندها کاری به صورت بیهوده تکراری بوده و اتلاف منابع را موجب می‌شوند. متدهای کاری امروزه با توجه به خواسته‌های متخصصان و نه بیماران تکامل یافته اند. همچنین شواهد نشان می‌دهد که خود امر مراقبت و دخالت‌های کلینیکی مربوطه در 30 درصد همه موارد مورد بی توجهی قرار گرفته است که بعضی از این موارد ممکن است مرگ آور باشند. گزارشی نشان می‌دهد که در سال 90/000 نفر به خاطر خطاهای پزشکی در آمریکا می‌میرند. علاوه بر این نگرانی فزاینده‌ای وجود دارد که بهترین و دقیق ترین داروها همیشه مورد استفاده قرار نمی‌گیرند زیرا ارتباط داشتن با متخصصان مراقبت از سلامت و تغییر کاریشان مشکل می‌باشد.

سلامت الکترونیک ابزار لازم را جهت افزایش کیفیت عملکرد سیستم و سطح خدمات

اطلاعات در باره موارد کلینیکی و کمک به نسخه نویسی برای دارو بصورت الکترونیک انجام می‌گیرد. از طرف دیگر با فراهم کردن اطلاعات لازم برای شهروندان توان شکایت آنان را در ارتقاء سلامت شان افزایش دهد. این امر خصوصا برای بیمارانی که دچار امراض دوره‌ای هستند امکان کسب اطلاعات مفید در زمینه بیماریشان را فراهم می‌کند.

مراقبت خانگی و بیمارستان خانگی عناصر کلیدی در بسیاری از فعالیتهای به شمار می‌آیند که در ارتباط با کیفیت مراقبت از بیماران در هر سنی می‌باشد. سلامت الکترونیک باز هم یک عنصر بسیار تعیین کننده به شمار می‌آید و تیم مراقبت بیمار را هم از لحاظ درمان مناسب بلکه از طریق درمانهایی که توسط دیگران ارائه شده آماده و به روز نگاه می‌دارد. با استفاده از تکنولوژی کنونی بیماران و مراقبان آنها این امکان را دارند تا از طریق ارتباط با یکدیگر با فرایندهای مشابهی آشنا شوند. همین مکانیسمها کنترل افرادی را که تنها زندگی می‌کنند از طریق دستگاههای با هوش بالا که در محیط زندگیشان کار گذاشته شده است ممکن می‌سازند.

## هزینه

بسیاری دولتها، کارمندان و افراد دریافته‌اند که هزینه مراقبت از سلامتی غیرمعقول است. نتیجه حاصله ارزیابی بحرانی دولت‌های غربی از سیستم مراقبت از سلامتی کشورشان و مکانیسم‌های حامی مالی آن بوده است. اگرچه اتحادیه TM پاسخ دقیقی را در این رابطه که آیا سلامت الکترونیک منجر به کاهش هزینه‌ها خواهد شد، نداده است شواهد بسیاری وجود دارند که نشان می‌دهند هزینه‌های اولیه تغییرات منجر به ظهور یک سیستم مراقبت از سلامتی بسیار کارآرتر خواهد شد، اما اینکه توسعه قابل دسترسی تا چه حد ممکن است، بستگی به

هزینه‌های اولیه ایجاد سیستم سلامت الکترونیک در مقیاس گسترده در مقایسه با سیستم‌های مهندسی شده بسیار بیشتر از این خواهد بود که سیستم را بدون تغییر رها کنیم. عدم تغییر در سیستم موجود باعث کاهش توانایی برای رفع نیازهای پرسنل متخصص می‌شود و تمرکز تخصص در نواحی شهری، همراه با کاهش کیفیت و قابلیت دسترسی برای افرادی است که در روستاها زندگی می‌کنند. اگر هیچ برنامه‌ای برای حرکت به سمت سلامت الکترونیک نباشد، نتایج نه تنها پرهزینه خواهند بود بلکه غیرقابل پیش بینی نیز می‌باشند و خطر عدم برابری در دستیابی به مراقبت از سلامتی بوجود خواهد آمد. سلامت الکترونیک دیجیتالی شخصی که از شهروندان و بیماران حمایت می‌کند این امکان را می‌دهد تا نیاز به ساختمانهای جدید و تختهای بیمارستانی کاهش یابد و این در حالی است که متخصصین را در مکانهای دور قادر می‌سازد که از مراکز عالی حمایت‌ها و آموزش‌های لازم را دریافت کنند.

### قابلیت جابجایی «تحرک»

امروزه افراد در یک محیط جهانی شده کار و زندگی می‌کنند. اتحادیه اروپا تحرک کارگران و خدمات را تشویق کرده و دنیای غرب مهاجرت را تجربه می‌کند. افراد از توریسم لذت برده و بسیاری از اروپاییها دوست دارند که پاییزشان را در آب و هوای ملایمتری بگذرانند.

همه آنها انتظار دارند که خدمات سلامت الکترونیک یکسان بوده و جداول بازپرداخت نیز مانند کشور موطنشان باشد. علاوه بر این، آنها انتظار دارند داده‌های مربوط به سلامتی آنها هر زمان و هر جا که بدان نیاز دارند در دسترس شان باشد. فقط سلامت الکترونیک می‌تواند این نیازها را از طریق در دسترس قرار دادن اطلاعات سلامتی افراد در صورت لزوم فراهم کند.

انتقال دیجیتالی حقوق برابر باز پرداخت مربوط به هزینه‌های مراقبت از سلامت موضوعی

این سیستم امکان حمایت از برنامه‌های مسافرتی شهروندان در زمان انتقال مسافران در قطارهای وسایل نقلیه، کشتی و هواپیما را دارا می‌باشد. مراقبت‌های فردی شده نشان می‌دهد که چنین امکانات حمل و نقل گسترده‌ای باید ایجاد شوند و باید ارتباط دیجیتالی با مراکزی با قابلیت‌های مربوطه برای راهنمایی افراد و ارائه خدمات حمایتی در موارد اورژانسی برقرار شود.

### تکنولوژی

اکنون یک شهروند طبقه متوسط غربی انتظار دارد که تکنولوژی ارتباطی و اطلاعاتی فراگیر باشد. اکثریت از اینترنت استفاده می‌کنند و از توانایی‌های بالقوه آن آگاهند. آنها تحمل کمی در باره تخصص‌هایی دارند که اشتباهات قابل پیشگیری انجام می‌دهند و از تکنیک‌های اثبات شده استفاده نمی‌کنند. و نمی‌توانند خدمات اصلی را فراهم سازند آنها به خاطر تاخیری که بوسیله راهکارهای وابسته به تکنولوژی سطح پایین ارائه شده اند. استفاده از جدیدترین تکنولوژی در دیگر بخشها نیاز به معرفی تکنولوژیهای مشابه را در امر مراقبت از سلامت تشدید کرده با این هدف که دستیابی به اهداف آسانتر شود.

این تغییرات می‌توانند سیستم‌های مراقبت از سلامتی موجود را دچار عدم تعادل کنند اگر ارزیابی و بررسی دقیق بر روی آنها انجام نپذیرد. بنابراین استفاده و کاربرد آنها باید توأم با ارزیابی دقیق باشد که باعث جلب اطمینان متخصصان امر سلامت و شهروندان شود.

### مصرف گرایی

تمایل غالب در غرب به سمت استفاده از کالاها و خدماتی معطوف است که در طی آن توانایی انتخاب یک کالا یا خدمات بستگی به ارزیابی از خصوصیات، عواید و هزینه آن دارد. اغلب سیستم‌های مراقبت از سلامت کنونی از نظر خصوصیات، هزینه‌ها و خطرات وضوح

تصمیم‌گیری کند و این امر منجر به تنشهایی می‌شود که باعث می‌شود بیماران تصمیمات را خارج از سیستم سلامت اتخاذ کنند و قادر نیستند که نوع انتخابی را که در مورد دیگر کالاها و خدمات انجام می‌دهند در این امر (مراقبت از سلامت) دنبال کنند.

سلامت الکترونیک نه تنها از وضوح کیفیت خدمات حمایت می‌کند بلکه توانایی کسب و جذب عقاید دیگر را نیز دارد. اینکه سلامت الکترونیک بتواند مراقبتهای و خدماتی با کیفیت بالا و آنگونه که در بسیاری از مجلات مربوط به مصرف‌کننده‌ها است داشته باشند بستگی به فضای سیاسی غالب دارد.

### درک دیدگاه

هر سیستم مراقبت از سلامت مسیری متفاوت را در جهت هدف متمرکز شدن به شهروند که از طریق سلامت الکترونیک حمایت می‌شود، دنبال می‌کند. مسیر و مراحل دقیق در هر مورد بستگی به سیستم ایجاد شده اخیر، قدرت اقتصادی عناصر کلیدی و ارائه‌دهندگان خدمات، اراده سیاسی و لزوم دستیابی به اهداف دارد. با وجود این راه دستیابی به مزایای سلامت الکترونیک برای همه گروههای فوق شامل تغییرات در اجراء و بصورت سیستمیک خواهد بود.

### تغییرات سیستمیک

تایید اینکه سلامت الکترونیک باید متمرکز بر شهروندان باشد بعنوان پایه‌ای محسوب می‌گردد که معیارهای تقویت‌کننده با جزییات بر روی آن بنا می‌شوند. این هدف در صورتی حاصل می‌شود که از طریق تقویت آگاهی تصمیم‌گیرندگان اصلی در باره تاثیر گسترده اهداف TM بر شهروندان اروپایی روند آن تسریع یابد و طبق اعلامیه کنفرانس لیسبون که اقتصاد اروپا دارای

تاکید بر توانایی کسب کیفیت برتر مراقبت از سلامتی و کسب رضایت مشتری همراه با کاهش هزینه‌های طولانی مدت در دستیابی سیاست گذاران به اهدافشان بسیار موثر است. اجرای دقیق برنامه‌های TM باید به ضرورت مبتنی بر شرایط هر کشور و سیستم‌های مراقبت از سلامتی مختلف باشد. با این وجود تعامل رو به افزایش ما بین اعضا و شهروندان نیاز به این دارد که اصول اجراء نسبتاً مشابه باشند تا اینکه انتقال داده‌ها در درون مرزهای ملی با مشکل مواجه نشوند. این نشان می‌دهد که استانداردهای قانونی و تکنیکی باید شناسایی شده و بگونه‌ای باشند که بشود به هدف دست یافت.

فرصتهای کلیدی بسیاری در سال 2004 و 2005 بوجود آمد تا زمینه تایید برنامه‌های TM را فراهم کنند:

- اجلاسی که تحت ریاست ایرلند انجام گرفت و موضوع آن (دستاوردهای بالقوه مربوط به توسعه سلامت الکترونیک) بود و موضوع دیگر بررسی بیشتر برنامه EU در سال 2005 بود.
- گسترش اتحادیه اروپا، کمیسیون و پارلمان جدید در ماه می 2004
- کسب آمادگی‌های لازم برای بررسی مجدد اعلامیه کنفرانس لیسبون
- مرور میان دوره‌ای eEurope به عنوان بخشی از استراتژی لیسبون

### فعالیت‌های حمایتی اصلی:

تغییرات منظم محیط را خلق می‌کنند اما بسیاری از فعالیتها باقی می‌مانند با اینهدف که اطمینان کسب شود هم اهداف کنفرانس لیسبون و هم برنامه‌های گروه TM به مقصود رسیده اند. عناصر مهم به شرح زیر می‌باشند:

## ساختار قانونی

مطابق با اصل اختیار تصمیم‌گیری، موارد قانونی و اخلاقی باید در سطح ملی بررسی شوند. پیدایش سلامت الکترونیک نیاز به اینکه موارد اخلاقی و قانونی در سطح اروپایی بررسی شوند را تشدید می‌کند و زمانی این مساله مورد تایید قرار می‌گیرد که در نظر داشته باشیم:

- شهروندان اروپایی به عنوان کارگران، توریست‌ها و بازنشستگان تحرک بیشتری دارند.  
- متخصصین سلامت و خدمات می‌تواند در جایی که بیشترین نیاز احساس می‌شود و امکانات مناسب وجود دارند، حرکت کنند.

- داده‌های مربوط به سلامت چه شخصی و چه به صورت کلی باید در جایی که بیمار در آنجا معالجه می‌شود در دستر باشد.

بعضی از موارد قانونی مهم در صفحات بعد مطرح شده‌اند.

## اطمینان، رضایت و حریم خصوصی

نتایج مصاحبه متخصصین و تحقیقات بازار محافظت از داده‌ها و ایجاد اعتماد را از ضروریات اصلی می‌دانند که باید قبل از فرایند تبدیل به سلامت الکترونیک به صورت جدی و گسترده مورد توجه قرار گیرند. تضمین حقوق شهروندان با توجه به امنیت اطلاعات شخصی پیش‌نیاز قبول سلامت الکترونیک است. چنین تشخیصی داده شده است که بحث محافظت از داده‌ها با توجه به دستورالعمل‌هایی که مورد تایید اعضای هیات اروپایی قرار گرفته است. اما هنوز این دستورالعمل‌ها آزادی عمل زیادی را در رابطه با سلامت الکترونیک به دولتهای ملی می‌دهد. موارد جهانی وجود دارد از قبیل دسترسی به گزارشهای تشخیصی اطباء که نیاز به دستورالعمل دارند علاوه بر این هنوز 10 دولت جدید وجود دارند که حقوق شهروندان را به عنوان اصلی

### محافظت از داده‌های سلامت و دسترسی به آنها

مباحثی که در حفظ داده‌ها و جلب اعتماد بوجود آمده بود هنگامی تشدید شد که انتقال داده‌ها از بیمارستان اصلی یا مرکز اینترنتی محلی به شبکه‌ها و مرزهای ملی دیگر کشورها در شرایطی خاص ممکن بود انجام گیرد.

### تفویض اختیارات به بیمار

حق بیماران جهت شرکت در فرایند تصمیم‌گیری در باره سلامتی شان در حال حاضر محدود و نامعین است. اخیراً اغلب سیستم‌ها متمرکز بر مراکز مراقبت از سلامت می‌باشند و بیمار نیز باید خود را با سیستم تطبیق دهد. برنامه‌های گروه TM تاکید بر فرایندی معکوس دارند که در طی آن مراکز و فرایندها باید متمرکز بر نیازهای بیماران باشد.

اعطای امتیاز و اعتبار دهی به متخصصین سلامت و خدمات بین مرزی نیاز به این دارد که کیفیت و اعتباردهی متخصصان سلامت و جواز آنها به آسانی در مرزهای مختلف قابل شناسایی باشد و مشخص شود که خدمات به صورت حضوری در نظر گرفته شده است یا همراه با مراقبتهای تلفنی و تشخیصی تلفنی. در حال حاضر بسیاری از جنبه‌های ارائه دهندگان خدمات سلامت و متخصصین نابرابر بوده و در همه اتحادیه اروپا مورد تایید قرار نمی‌گیرند. در حال حاضر برای بیماران غیرممکن است که کیفیت کاری متخصصان خارجی را که پیشنهاد درمان را از خارج می‌دهند مورد تایید قرار دهند. در حال حاضر تعداد محدودی دستورالعمل قانونی برای خدمات تلفنی و خصوصاً خدمات بین مرزی وجود دارد و این امر ممکن است منجر به عدم اعتماد در بیماران شود.

هر یک از اعضا باید قوانین خدمات اینترنتی را رعایت کنند تا اطمینان کسب کنند که



### تعهد، خطرات و مسئولیتها

خطرهای فزاینده‌ای برای بیماران و همچنین متخصصان سلامت در هنگام ارائه خدمات در چارچوب کاربردهای سلامت الکترونیک و مرزهای ملی وجود دارد. با توجه به دستیابی نامحدود به داده‌های مربوط به سلامت بیمار و داده‌های تشخیصی مربوطه، ممکن است شکایات واقعه دعواهای فراوانی مطرح شود. بنابراین بدون چارچوب‌ها و راهکارهای حمایتی بعضی از متخصصان امر سلامت برای فعالیت در برنامه سلامت الکترونیک تردید نشان دهند.

### بازدهی درونی ساختاری

کمبود بازدهی درونی ساختاری دومین مانع برای درک برنامه‌های گروه TM بشمار می‌آید و نه تنها شامل جنبه‌های تکنیکی می‌شود بلکه مباحث مربوط به مراقبت از سلامت از قبیل سیستم‌های کدگذاری پزشکی را نیز شامل می‌شود.

برای اینکه خدمات سلامت الکترونیک شخصی بدون توجه به موقعیت مکانی ایجاد شوند، تمام مباحث مربوط به بازدهی ساختاری باید حل شوند و این باید حداقل مطابق با استانداردهای اروپایی انجام گیرد، اگر دستیابی استانداردهای جهانی غیرممکن است. نکته مهم این است که فعالیتها باید توسط متخصصان مربوط انجام گیرد. به این دلیل توصیه مهم این است که گروه استانداردسازی سلامت الکترونیک مورد حمایت سران دولتها قرار گیرد و عواید گروههای مراقبت از سلامت اروپایی چه در سطح خصوصی و ملی به تناسب کاتالیزه شود. این امر باعث ایجاد همکاری مابین مراکز استانداردهای پزشکی اروپا و مراکز کدگذاری از قبیل WHO, ITU, ISO, GEN و همچنین مراکز استاندارد ملی و مراکز استانداردسازی سلامت

از این مساله است که کار آنها متناسب با هدف اروپایی دسترسی به خدمات سلامت الکترونیک فردی می‌باشد و یکی از نقش‌های اساسی آن فراهم کردن دستورالعملهایی برای استانداردهای قابل کاربرد در مراکز موجود است که شامل استانداردسازی مراقبت از سلامت بوده و کار آنها را با استفاده از تکنولوژی اینترنتی گسترش می‌دهد.

### کسب اعتماد

برنامه‌های گروه TM تنها در صورتی می‌توانند موفق شوند که نه تنها تصمیم‌گیرندگان اصلی متعهد باشند بلکه همه افراد از قبیل بیمار و متخصص مطمئن باشد که این سرمایه‌گذاری ارزشمند بوده و منجر به توسعه دستاوردهای امر مراقبت از سلامت می‌شود. به این جهت برنامه ریزی با دقت، ارزشیابی، کنترل دستاوردها و ارائه گسترده نتایج جزء عناصر حیاتی استراتژی درک این برنامه‌ها می‌باشند. تمام سیاست‌گذاران امر مراقبت از سلامت باید اطمینان کسب کنند که هر کدام از اجزای تکنیکی جدید یا تغییرات سازمانی به دقت مورد امتحان قرار گرفته قبل از اینکه وارد مرحله اجرای جهانی شود. این امر به افزایش هزینه‌ها منجر می‌شود اما از هزینه‌های مربوط به اجراهای ناموفق جلوگیری می‌کند.

دیگر جنبه‌های مهم برای دستیابی و حفظ اعتماد اطمینان یافتن از این مساله است که همه اجراها مورد تایید برنامه ریزانی قرار گرفته که در تکنولوژی‌های پایه مهارت دارند. مشخص است که این مساله برای هر سیستم مراقبت از سلامت متفاوت است و نیاز به یک برنامه کاری برای همه گروه‌های دربرگیرنده می‌باشد. تعلیمات و آموزش تکنولوژی مشترک می‌تواند از طریق همکاری مابین این گروه‌ها برای کاهش هزینه‌ها و افزایش بازدهی انجام گیرد.

### ارتباطات و حوادث مربوط به حوادث تکنولوژی اطلاعات

برنامه‌های گروه TM نیاز به ایجاد و توسعه هیچ تکنولوژی ویژه‌ای ندارند زیرا بر اساس تکنولوژی‌های در حال رشد پایه ریزی شده‌اند و خود این تکنولوژی برنامه‌های TM را به پیش خواهد برد. در دوره‌ای که در برگیرنده زمان حال تا سال 2010 می‌باشد چندین حادثه مهم پیش بینی می‌شود که این برنامه را بدون در نظر گرفتن مباحثی که در این بخش مطرح شده رو به جلو هدایت می‌کنند. تکنولوژی‌هایی که نقش مهمی در موفقیت دارند شامل موارد زیرند:

- توسعه شبکه‌های ارتباط تا سال 2010 به ...

- شبکه‌های ثابت گیگا بایت با حافظه IPV6 که تعداد نامحدودی آدرس را ذخیره کرده

و دارای امنیت پیشرفته می‌باشند.

- شبکه‌های متحرک G3 و G3,5 که اتصال را بسیار سریع انجام می‌دهند بگونه‌ای که

تعاملات اینترنتی جنبه واقعی به خود می‌گیرد.

- سیستم Wifi که باعث می‌شود استفاده از تلفنهای سلولار با قدرت انتقال بالا بجای

تلفن‌های ثابت با قدرت انتقال محدود فراهم گردد و برای استفاده در ساختمان‌هایی که دارای

ابزار الکترونیک بسیار حساس می‌باشند مناسب است.

- سیستم Blue tooth امکان انتقال اطلاعات در فواصل کوتاه را فراهم کرده و

توانایی‌های بیشتری را برای کنترل انسان فراهم می‌کنند بدون اینکه نیاز به نوشتن باشد.

- استفاده از نانو تکنولوژی در زمینه پزشکی و سنسورها

- اجرای سیستم ناوگان اروپایی گالیله که پاسخ‌های بسیار دقیقی را در باره فجایای

انجام گرفته بدست بشر و فجایای طبیعی در اختیار قرار می‌دهد.

- کاهش هزینه و در دسترس بودن خدمات ماهواره‌ای از قبیل تلویزیون دیجیتال و

- توسعه اینترنت با سطوح بالاتر توانایی
- استفاده رو به گسترش از XML برای ارتباطات درون سیستمی و ذخیره داده ها
- ایجاد شبکه Semantic (معنایی) تا سال 2010 که از طریق آن درک متون انجام می‌گیرد و نیاز به تعبیر انسان نیست. بنابراین موتورهای جستجوگر قادرند پاسخ‌های سریع را به سوالات بیابند در حالیکه اکنون آنها مجموعه‌ای از پاسخ‌ها را ارائه می‌دهند که برخی از آنها ممکن است موثر باشند اما پاسخ 100% مشخص نیست.
- تکنولوژیهای دستیابی بسیار سریع از قبیل ADSL و ارتباطات ماهواره‌ای که از مراکز اطلاع رسانی چند منظوره و همچنین به مشاوره از راه دور کمک شایانی می‌کند.
- تکامل بخشیدن به رابط‌های استفاده کننده از کامپیوتر که در آن همه احساسات انسان مورد استفاده قرار می‌گیرد و تشخیص صدا نیز مانند لمس کردن به عنوان روش ورود به اطلاعات مورد استفاده قرار می‌گیرد. رابط‌های جدید توسعه لازم را یافته‌اند و توانایی‌های استفاده کننده را افزایش داده اند.
- افزایش رو به رشد در قدرت و توانایی ابزار محاسبه کننده باعث افزایش قدرت کاربرد شده و افزایش توانایی محاسباتی سوابق پزشکی را به سرعت در اختیار متخصص قرار می‌دهد.
- کاهش اندازه ابزارهای محاسبه گر همراه با قدرت افزایش یافته آنها توانایی‌های ارتباطی انسان را افزایش داده است. این مساله در تقویت و ایجاد سوابق مراقبت از سلامت و خدمات سلامتی نقش موثری دارد زیرا به شهروندان اجازه خواهد داد تا معیارها را در نظر بگیرند، داده‌ها را جمع آوری کنند و بصورت تعاملی بدون توجه به موقعیت مکانی با مراکز اطلاعاتی در رابطه باشند.

## سرمایه گذاری

مرحله انتقال به سلامت الکترونیک و تغییر سیستم‌های موجود نیاز به سرمایه گذاری بسیار گسترده در تکنولوژی جدید، زیرساخت‌ها و آموزش دارد. این باری است که تطابق یافتن آن برای صاحبان سیستم مراقبت از سلامت دشوار است خصوصاً با در نظر گرفتن نتایج فوری بسیار محدود و عدم اطمینان از کسب عواید در کوتاه مدت. علیرغم این مساله باید حمایت‌های لازم انجام شود تا حداقل استانداردهای از پیش تعریف شده برای بازدهی درون ساختاری در کل اتحادیه اروپا مشخص گردد. امتیاز این عمل نه تنها شامل تشویق مرحله انتقال است بلکه اطمینان لازم را می‌بخشد که چنین تغییراتی دارای اثرات بلند مدت می‌باشند. همچنین این امتیاز نیز وجود دارد که این فلسفه سرمایه‌گذاری در بخش خصوصی را تقویت کند که اطمینان لازم را می‌دهد که بازاری بلند مدت و گسترده برای راه حل‌ها و کاربردهایشان وجود دارد.

## چهار مانع در درک برنامه‌ها و فعالیتهای

به استثنای چند مورد قابل توجه، بخش مراقبت از سلامتی اروپا به ندرت با دیگر بخشها در زمینه استفاده از فرصتها مقایسه شده است. چندین عامل منجر به این شرایط شده اند:

## هزینه

مراقبت از سلامتی پرهزینه است و تکنولوژی اطلاعاتی و ارتباطی بیشتر به عنوان فرصتی برای کاهش هزینه مطرح شده تا یک سرمایه گذاری استراتژیک. تصمیم گیرندگان اهمیت کمتری را به سرمایه گذاری در امر تکنولوژی اطلاعاتی می‌دهند و بیشتر به مواردی می‌پردازند که فواید فوری و کوتاه مدت را در امر سلامت نصیب آنها می‌کند. همچنین تغییرات در اعتبارات

انسانی آزاد شده ممکن است در جایی دیگر در چهارچوب زیرمجموعه تاثیر مثبتی داشته باشند. تلاشهای قبلی که در جهت سیستم‌های IT کلان انجام گرفت منجر به رسوایی‌های اقتصادی شدند یا نتوانستند عواید ادعا شده را بدست آورند این بدان معناست که سرمایه گذاران بالقوه باید بسیار مراقب باشند.

### کمبود زیرساختها

بسیاری از کشورها هنوز نتوانسته‌اند یک شبکه زیرساختی امن ایجاد کنند البته این نکته را باید در نظر گرفت که شبکه‌ها ملی و اروپایی نیز وجود دارند که دارای بازدهی بالا بوده و ظرفیت لازم را برای تامین نیازهای حال و آینده دارا می‌باشند. با وجود این تعهد دولتها به eavop2005 باعث ایجاد شاهره‌های لازم خواهد شد که مابین بخشهای مختلف تقسیم می‌شوند و سلامت الکترونیک نیز باید از فرصت بوجود آمده به این شرط که بتواند نیازهای ویژه مراقبت از سلامت را تامین کند استفاده نماید. این مساله با کمیسیون اروپایی در طی مذاکره‌ای با اعضای EU مطرح گردیده است.

انکار فرصتهای ناشی از ایجاد زیرساختهای ملی و ارتباطی، که در جهت سود همه بخشهاست بسیار پرهزینه خواهد بود.

### عدم توجه به استانداردها

یکی از دلایل اصلی برای هزینه‌های بالا و غیرلازم و کمبود انعطاف در سیستم‌های IT امروزی این است که سرمایه گذارهای قبلی بر روی سیستم‌هایی بوده است که تطابقی با استانداردها ندارند یا به صورت بسته مورد استفاده قرار گرفته اند. اسناد مربوط به مطالعات گروه TM

### ترس از تغییرات و جهانی سازی

متخصصان مراقبت از سلامت، مدیران و تصمیم گیرندگان محلی و منطقه‌ای همه بطور کامل اهمیت بالقوه سلامتی اینترنتی را درک نکرده‌اند یا اینکه از چالش‌های فشار کار، تغییرات در نقش‌ها و ساختار بندی جدید هراس دارند. به عبارت دیگر جهانی سازی اینترنت را می‌توان به عنوان یک تهدید مطرح کرد. همچنین مراحمی که برای اجرای مراحل مدیریت تغییرات لازم است دارای بار سنگینی بوده و عوامل محرک رهبران برای بر عهده گرفتن مسئولیت تغییرات ناکافی بوده است.

این مساله در مورد شهروندانی که کاهش در خدمات منطقه‌ای را در بانکها دیده‌اند و ناظر مراکز غیرشخصی هستند نیز صدق می‌کند آنها نگران هستند که ممکن است روابط شخصی خود را با متخصصان مراقبت از سلامت منطقه خود از دست بدهند. بدین جهت هرگونه اجرا برنامه سلامت الکترونیک باید در فضایی باشد که روابط محلی را تقویت می‌کند در حالیکه به آنها اجازه می‌دهد تا با کسب تجربه و مهارت از دیگر مناطق روند رو به رشدی را داشته باشند.

### ترس از محرو ماندن از خدمات پزشکی

بر عکس دولتهای ملی سیاستمداران منطقه‌ای و محل نتوانسته‌اند راهکارهای دیجیتالی را مورد تایید و تاکید قرار دهند. زیرا همه حزبها معتقد بودند که مراقبت از سلامت مبتنی بر روابط شخصی رو در رو است و آنها خدمات پیشرفته را انکار کرده‌اند و نقش داشتن بیمار را در فرایند تصمیم گیری که از طریق دستیابی به داده‌ها انجام می‌گیرد و همچنین تداوم مراقبتها در مراکز سلامت مختلف را مورد بی اعتنایی قرار داده‌اند.

## جنبه‌های تجاری Tellesuport

در حال حاضر عقاید ثانویه و Tellesuport (حمایت‌های مخابراتی) مبتنی بر اصول دولتی هستند و در اغلب مواقع پولی رد و بدل نمی‌شود و موارد قانونی و اقتصادی در این مورد بسیار ساده می‌باشند. با توجه به افزایش حجم، بازپرداخت برای خدمات تلفنی، خصوصا در مرزهای مختلف باید مشخص شود و مسئولیت‌های قانونی مربوطه پیش از آنکه این خدمات جای خود را در فعالیتهای مراقبت از سلامت استاندارد پیدا کنند باید بوضوح تعیین گردد.

## سوابق سلامت الکترونیک گم شده

سوء استفاده از فرصتهای سلامت الکترونیک ضرورت در دسترس بودن سوابق سلامت الکترونیک را مضاعف می‌کند. این امر در مقایسه با دیگر بخشهای تجاری پیچیده تر می‌باشد و اگرچه برای زمانی طولانی مورد بحث قرار گرفته است، در زمینه مراقبت از سلامت نمونه‌های اندکی سازمانی وجود دارد. ایجاد سوابق پزشکی الکترونیکی فرایندی طولانی خواهد بود که در حال حاضر برای آن ما شواهد چندانی برای کسب عواید ملی نداریم. اما متخصصان پزشکی اطمینان دارند و ما نیز از تجارب بخشهای دیگر دریافته‌ایم که این امر در کسب موفقیت ضروری بشمار می‌آید.

## پنج فعالیت توصیه شده برای پیاده سازی دورنما TM

اعضای EU باید قدر زمان را بدانند تا برنامه‌های گروه TM را بدرستی اجراء کنند. سال 2004 به عنوان سالی که در آن اتحادیه اروپا رشد کرد به خاطر آورده می‌شد. همچنین می‌توان این سال را به عنوان سالی که تعهدات اصلی در جهت تعقیب اهداف کنگره لیسبون مبتنی بر ایجاد رقابتی



عنوان ابزار اصلی توسعه رشد و رقابت در صحنه اروپا مطرح بوده است. زمانی که شهروندان اروپا دسترسی بیشتری به زیرساختها و خدمات ارتباطی دارند، این به عنوان وسیله‌ای برای افزایش دستیابی به امکانات اینترنتی و محدود کردن تقسیمات دیجیتالی بکار می‌رود.

علیرغم این زمینه فرد باید فضای خاص سلامت الکترونیک را در نظر گیرد. سیاست سلامت مابین توانایی‌های بالقوه اعضاء نوسان دارد که تعیین می‌کنند چگونه خدمات سلامت الکترونیک باید توسعه یابند و چگونه شهروندان اروپایی قادرند از ارزش اضافی تکنولوژی بهره‌گیری کنند. سلامت الکترونیک نیاز به راهکاری با ثبات در موردهای ملی دارد تا اینکه بتواند جنبه‌های اجتماعی و سازمانی را در بر گیرد. تمایلات سیاسی عامل حیاتی در اجرای صحیح برنامه‌های TM می‌باشند. حمایت سیاسی مداوم از کشورهای عضو وسیله‌ای برای تشویق توسعه سلامت الکترونیک است و از عواید حاصل از توسعه آن می‌توان سود بسیاری کسب کرد.

برنامه‌های TM باید در میان تصمیم‌گیرندگان مختلف از کشورهای عضو تقسیم شود. با توجه به ماهیت اختیارات، مدیریت بهتر در حوزه مراقبت از سلامت باعث تقویت ابزارهای سلامت الکترونیک می‌شود و از طریق مشخص کردن مسئولیتها و فعالیتها در سطح ملی، اروپایی و منطقه‌ای نقش مهمی را ایفاء می‌کند و باعث حذف عوامل عدم ثبات می‌شود (برای مثال، کیفیت مراقبت از سلامت و فرایندها، استانداردسازی و بازدهی درون ساختاری) می‌توانند مانع شوند اهداف گروه TM به حقیقت پیوندند.

فعالیت‌های رو به افزایش یک ضرورت در جهانی به شمار می‌آید که شهروندان / بیماران انتظارات بیشتری از سیستم‌های مراقبت از سلامت خود دارند. (از لحاظ دستیابی به اطلاعات سلامت دقیق و حقوق بیماران در دیگر کشورهای عضو EU) و در زمینه امنیت اطلاعات

تغییرات غیرقابل اجتناب مواجه شوند. اگرچه بازار می‌تواند راهکارهایی را فراهم کند، این وظیفه خود اعضای دولتهاست که یک سیاست یکسان را پیشه کنند (مثال: کیفیت مراقبت از سلامت، قابلیت کارکرد درونی، و استاندارد کردن) در غیر این صورت عمل انتقال کند، ناهماهنگ شده و استانداردهای مختلفی را دنبال می‌کند و در یک دوره طولانی منجر به افزایش هزینه‌های مربوط به ارائه دهندگان مراقبت از سلامت می‌شود. علاوه بر این اگر انتقال از سیستم‌های متعارف به سیستم‌های سلامت الکترونیک از نظر اقتصادی مورد حمایت اعضا قرار نگیرد، جهت و روند تغییرات مبتنی بر دیگر الگوهای کشورهای پیشرفته خواهد بود و بسیاری از فرصت‌های بهره برداری از بازار به هدر خواهند رفت.

در یک اتحادیه مدیریت چند سطحی اعضا می‌توانند از تجارب یکدیگر بهره‌گیری کرده و بهترین عملکردها را مبادله کنند. از این لحاظ آنها نیاز دارند تا از توسعه روش همکاری باز در زمینه سلامت بهره‌جویند. MOC (روش همکاری باز) وسیله‌ای برای گسترش بهترین فعالیتها و دستیابی به توافق در جهت اعلامیه لیسبون بشمار می‌آید و موثر بودن در دیگر زمینه‌های اجتماعی ثابت شده است (مثل استخدام) و می‌تواند در ایجاد توافق مابین اعضا در زمینه سیاستهایشان موثر واقع شود. همانگونه که در نشست لیسبون تاکید شد، MOC به ترکیب منطق یادگیری دوجانبه، معیار گذاری، بهترین فعالیتها و فشار دوجانبه با یکدیگر پرداخته تا بتواند به اهداف از پیش تعیین شده دست یابد. سلامت همیشه امر مهمی در سیاست‌های اتحادیه اروپا به شمار آمده برای اینکه شهروندان اروپایی بتوانند از چهار آزادی تضمین شده در بازار داخلی بهره‌برند، کمیسیون باید به بررسی تاثیر دیگر سیاست‌ها بر امر سلامت بپردازد تا مطمئن شود که راهکاری با ثبات در همه سیاستها و فعالیتها وجود دارد. کمیسیون باید به بررسی موارد قانونگذاری مربوط به سلامت الکترونیک بپردازد. همانگونه که در برنامه

## حوزه قانونی

تقویت کردن اهداف TM نیاز به روشن کردن چارچوب قانونی دارد که در آن سلامت الکترونیک در حال اجراء بوده و کارکرد آن مشخص شود. اگرچه در اغلب مواقع، نظام قانونی حامی در اعضای EU برای تبدیل به سلامت الکترونیک وجود دارد جریان مراقبت‌های بین مرزی، خدمات و داده‌ها به پیچیدگی‌ها و تردیدها افزوده است که در حال حاضر ساختار قانونی موجود ناتوان از مواجهه با آنها است. نیاز به معرفی تغییرات و راهکارها برای تطابق با پیچیدگی‌های روز افزون و خواسته‌های مربوط به خدمات سلامت الکترونیک وابسته به مشاوره تلفنی خصوصا فراتر از مرزهای ملی بسیار ضروری است به این خاطر توصیه می‌شود که:

- دستورالعمل‌های ثابت گسترش یافته و مورد توافق قرار گیرد که این توافقات مربوط به فرآیند داده‌های سلامتی است که محافظت از آنها را تضمین می‌کند و دستیابی نامحدود بیماران را به داده‌های سلامتی شان ممکن می‌سازد.

- دستورالعمل‌هایی برای بکاربردن تله‌مدیسین، مشاوره مخابراتی و مراقبت‌های سلامتی بین مرزی ایجاد شود. این امر نیاز به استانداردهایی دارد که مورد قبول کلیه اعضاء قرار گرفته و در آن تعاریف مسئولیتها و تواناییها مشخص شده باشد.

- دستورالعمل‌هایی برای اعتباردهی و امتیاز دادن به همه متخصصان مراقبت از سلامت که خدمات بین مرزی را ارائه می‌کنند تا اینکه در تمامی کشورهای عضو قابل تشخیص باشد (برای تقویت فراهم آوری فعالیت‌های بین مرزی و قادر ساختن بیمار در حال تحرک به یافتن درمان‌های لازم

- بقیه حمایت‌های لازم برای ساختار قانونی در جهت تقویت درک برنامه‌ها بعدا بررسی

## اطلاعات و زیرساختهای ارتباطی

اطلاعات و تکنولوژی ارتباط ابزارهای لازم و فرصتهایی را فراهم می‌کند که دیدگاههای گروه را در ارتباط با سلامت الکترونیک در هر جا و در هر زمان ممکن می‌سازد.

تکنولوژی مورد نیاز مبتنی بر تکنولوژیهای رو به رشد است و لزوماً نیاز به ابزارهای ویژه ندارد با این وجود نیازمند سطوح بالای اتصال فراهم شده توسط باندهای دستیابی بزرگ جهانی، دارای امنیت و فراگیر می‌باشد کاربرد این موضوع بدون ایجاد تقسیم دیجیتال عنصری مهم در این توصیه به شمار می‌آید.

این دستیابی باید بر گرفته از همناختی تکنولوژی اینترنتی و بی سیم، توسعه خدمات سلامت الکترونیک باشد که موبایل، ماهواره و دیگر ارتباطات بی سیمی را با یکدیگر ترکیب می‌کند. همچنین باید نشاط گرفته از صنعت اروپا و همراه با تصمیم گیرندگان مراقبت از سلامت باشد تا اینکه هم متخصصان مراقبت از سلامت اروپا و هم شهروندان نیازهای مربوط به فعالیتهای خود را برطرف نمایند.

راهکارهای قابل اجرا در سلامت الکترونیک هم بوسیله سرمایه گذاری خصوصی و هم سرمایه گذاریهای دولتی انجام می‌گیرد و با استفاده از شبکه‌های سلامت امن که در موفقیت سلامت الکترونیک برای همه شهروندان ضروری است مورد حمایت قرار می‌گیرد. فعالیتهای مهمی که باید توسط ذینفعان اصلی دنبال شود به صورت زیر می‌باشد.

- حمایت از گروههای مراقبت از سلامت در تمام اروپا چه بصورت عمومی و چه بصورت خصوصی در فرایند استانداردسازی سلامت الکترونیک

- شناسایی اقتصادی ترین راه حلها و استفاده از سیستمهای مبتنی بر منابع باز

- آموزش و تربیت

کردن بسیار مشکل می‌باشد همه سهامداران (شهروندان، متخصصان مراقبت از سلامت و سیاستگذاران، باید ورود سلامت الکترونیک را بخاطر اینکه کارکردش موفقیت آمیز باشد قبول کنند. هرچند نگرانیهای آنها ممکن است با یکدیگر متفاوت باشد. متخصصان مراقبت از سلامت درباره کیفیت، هزینه و قابلیت استفاده نگران هستند شهروندان نگران قابل اعتماد بودن و موثر بودن سلامت الکترونیک هستند و شدیداً تحت تاثیر افزایشهای بازاریابی قرار می‌گیرند.

سیاستگذاران که درباره تاثیر کاربردهای سلامت الکترونیک بر ساختارهای جامعه و قدرت نگران هستند باید آموزش کافی را برای همه سهامداران فراهم کنند تا به هدف تایید عمومی سلامت الکترونیک و خدمات مربوط به آن دست یابند. این خدمات فراهم شده باید روان بوده و بدون توجه به ثروت و موقعیت افراد در دسترسی همه آنها قرار گیرد.

### جنبه‌های ساختاری

هدف برنامه‌های TM یکنواخت سازی سیستم‌های مراقبت از سلامت EU نمی‌باشد برعکس، تفاوت سیستم‌های مراقبت از سلامت مربوط به تفاوت‌های فرهنگی غنی و سنت‌های مناطق مختلف اروپاست و زمینه ارزشیابی منحصر به فردی را برای راهکارها، روشها و راه حلها جایگزین فراهم می‌کند. هر کدام از آنها دارای امتیازات و معایبی می‌باشد و درسهای آموخته شده منجر به بازار گسترده از محصولات ارزشیابی شده خواهد شد. این راهکار بعنوان یک الگوی کنترل کیفیت موثر و مفید برای راه حل‌های مختلفی که قرار است مورد ارزیابی قرار گیرند می‌شود.

با توجه به روشهای رایج تقویت اقتصادی سیستم مراقبت از سلامت هزینه این مراقبت‌ها برای دولتها و کارمندان و افراد بالا می‌باشد. سرمایه گذاری مورد نیاز برای همسو کردن

برده شود. چنین تغییراتی باید همراه با اصلاح مناسب در فرآیند باشد در غیر اینصورت فقط هزینه‌های اضافی بوجود خواهد آمد بدون اینکه عوایدی بدست آید

حمایتها باید با این شرایط اعطا شود که استانداردهای بین المللی که حداقل در اروپا مورد تایید هستند مورد توجه قرار گیرد.

توصیه می‌شود که به بیماران در رابطه با تصمیمات در مورد درمانشان و انتخاب نوع درمان قدرت بیشتری داده شود.

توصیه می‌شود فرایند ارزیابی رسمی در خصوص حرکت به سمت سلامت الکترونیک در هر جایی که ممکن است اجراء شود. چنین ارزشیابی کاملی در مقایسه محدود باعث رفع بسیاری از مشکلات شده و انتقال تدریجی را به مقیاسهای بزرگتر ممکن می‌سازد و همچنین مانع تجارب پر هزینه شده و اعتماد همراه با پایه‌های محکم برای تغییرات گسترده تر را بوجود می‌آورد.

مهم است که دستورالعملهای منعکس شوند تا اینکه سازمانهای اساسی امنیت بیشتری را درباره سرمایه گذاری پرهزینه در جهت تغییر بسمت جامعه سلامت الکترونیک داشته باشند.

به این خاطر مهم است که یک برنامه فعالیت سلامت الکترونیک با جزئیات دقیق وجود داشته باشد تا بر اساس آن همه گروهها بتوانند تغییرات بلند مدت شان را پایه ریزی کنند.

فرآیندها باید در ابتدا برای تقویت بازپرداخت مشاوره مخابراتی، تشخیص تلفنی و خدمات پزشکی تلفنی بکار روند پیش از آنکه بصورت گسترده‌ای مطرح شوند.

گروه تله‌مدیسین دیدگاههایی را برای سلامت الکترونیک متمرکز بر شهروندان توسعه داده است که هم کامل و هم قابل دستیابی است بخشهای مربوط به اجرای این دیدگاه که توسط همه اعضای اتحادیه اروپا انجام گرفته از دیدگاه مراقبت از سلامت راضی کننده بود، و از

می‌باشد. این مراحل نیازمند تغییرات مخصوصی در قانون گذاری ارسال خدمات مراقبت از سلامت و جنبه‌های تکنیکی دارند اگرچه بسیاری از این تغییرات حتی بدون در نظر گرفتن برنامه‌ها غیر قابل اجتناب هستند این خطر وجود دارد که اجرای آنها صورتی ناهماهنگ به خود بگیرد نتایج حاصل از چنین راهکار ناهماهنگی می‌تواند راهکارهای محدود با عواید پایین برای شهروندان اروپایی باشد و مانع شدن از تکامل منطقی راهکار اروپایی و بازار برای فرآیند سلامت الکترونیک تاثیر بازدارنده‌ای را خواهد داشت.

تصمیم گیرندگان مهم در امر مراقبت از سلامت باید دیدگاه‌های TM را در سیستم‌های مراقبت از سلامت خودشان بکار برند. آنها باید اطمینان کسب کنند که جریانهای بین مرزی رو به افزایش از طریق توافق و استانداردهای بین المللی برای مبادله اطلاعات و موارد قانونی تقویت شود. اجرای دیدگاههای گروه TM منجر به ایجاد سیستم‌های مراقبت از سلامت مبتنی بر راهکارهای همسان است که در آن سرمایه گذاری‌ها متناسب با عواید حاصله خواهد بود. و این اطمینان وجود خواهد داشت که انتظارات سیستم مراقبت از سلامت از شهروندان اروپایی در مقایسه با دیگر صنایع تامین خواهد شد. گروه TM معتقد است که جایگزینهای اندکی برای سیستم سلامت الکترونیک متمرکز بر شهروندان وجود دارد و به این خاطر انطباق فوری با وجود دیدگاه‌هایش را توصیه می‌کند.

### برنامه‌های آینده

در طی تحلیلهای انجام شده و فعالیت‌های پی گیری شده توسط گروه TM ارزش افزون یک تعامل فراملی کاملاً مشخص شده است حوزه سلامت الکترونیک آنقدر گسترده، چند جنبه‌ای و پیچیده است که بخشهای منفرد تا حد زیادی جدای از دیگر بخشها عمل می‌کند. شرکای

می‌شود معطوف شده که به معنای ساختن پلی ما بین حالت کنونی و حالت مطلوب می‌باشد با توجه به نتایج مرحله اول پل TME متمرکز بر این نکته است که دیدگاه‌های گروه TM و مسیر پیشنهادی آنها کاملاً متناسب با نیازهای کاربران است خصوصاً از لحاظ قابلیت کارکردی درون و تحرک کاربر سومین مرحله پیش بینی شده الگوی سلامت الگوی اینترنتی را برای اجرا و حفظ دیدگاه‌های TM توسعه داده است. سه مرحله کل پروژه در تصویر شماره 5 نشان داده شده‌اند.

قابلیت کارکرد درونی یکی از نگرانی‌های اصل شناسایی شده در مرحله اول مطالعه است مرحله دوم (پلی بسمت اجرای هماهنگ سلامت الکترونیک) با همان کنسرسیوم در ششمین برنامه EC مورد تایید قرار گرفت و فعالیت‌های حمایتی خاصی از جامعه اطلاعاتی DJ همه جنبه‌های قابلیت کارکرد درونی را از قبیل ارتباطات، ساختارهای پایگاه‌های اطلاعاتی، جریان کاری مربوط به امور درمانی، پرداخت مجدد و جنبه‌های قانون و اخلاقی را مورد توجه قرار خواهند داد.

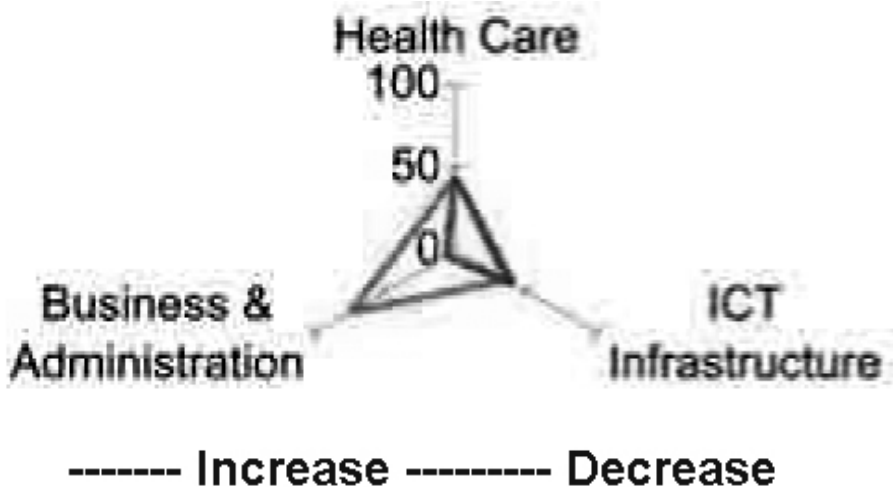




کنسرسیوم از طریق سازمانهای عضو مهم از قبیل ITU, WHO, ESA از فعالیتهای مربوط به استاندارد سازی سلامت الکترونیک که تشکیل یافته از متخصصانی مربوطه است حمایت خواهد کرد و بصورت فعال پیشنهادهایی را برای حذف موانع پیش روی جریان آزاد شهروندان مطرح خواهد کرد. قوانین اخیر که توسط دولت آمریکا در ارتباط با فعالیتهای استاندارد سازی سلامت الکترونیک است موضوع دیگری است که سازمانهای اروپایی باید برای رقابتی کردن و موفقیت شرکتهای اروپایی در بازار جهانی مراقبت از سلامت آن را مورد توجه قرار دهند.

### مصاحبه با متخصصین - خلاصه نتایج

موارد پایین نتایج مصاحبههایی را که در متن این پروژه انجام شده را خلاصه می‌کند این مصاحبه‌ها به عنوان یکی از عوامل تاثیر گذار بر دیدگاههای TM در زمینه سلامت الکترونیک 2010 به شمار می‌آید (هدف نهایی پروژه TM) با 54 نفر متخصص در زمینه سلامت الکترونیک و تله‌مدیسین از زمینه‌های مختلفی مصاحبه شد از آنها خواسته شد که عقایدشان را درباره فواید بالقوه و خطرهایی که سلامت الکترونیک دارد و همچنین مشکلاتی که ممکن است مانع اجرای آن شود را بیان کند. علاوه بر این از آنها خواسته شد که دیدگاه خود را درباره گروه TM بیان کرده و نظر خود را درباره سیستم سلامت الکترونیک مبتنی بر شهروندان که توسط گروه TM انجام شده بازگو کنند. بطور کلی حمایت‌های کمی از سلامت الکترونیک مبتنی بر شهروند اعلام شده، متخصصان امر سلامت احساس می‌کنند که دستیابی شهروندان به داده‌های پزشکی آنگونه که در برنامه گروه TM آماده است غیر ممکن می‌باشد. بنابراین گفته‌های گروه



حمایت گسترده‌ای از هر پیشرفتی که دارای کاربرد در مراقبتهای خانگی است و احتمال دریافت عقاید ثانویه از راه دور را از متخصصان مراقبت از سلامت ممکن می‌سازد وجود دارد. ارزشهای اضافه شده که می‌تواند از طریق نسخه نویی اینترنتی بکار رود مورد تایید کامل قرار گرفته است. و براین نکته تاکید شده است که کارهای انجام شده در مجموعه سلامت الکترونیک باید مطابق با اهداف نهایی کاربران آن باشد.

اجرای سلامت الکترونیک در اروپا باید بوسیله استفاده همزمان از راهکارهای سطح بالا به پایین و بالعکس انجام می‌گیرد. عملکردهای مرکزی از سطح بالا به پایین با توجه به مواردی از قبیل قابلیت کارکرد درونی و استاندارد کردن کافی خواهد بود.

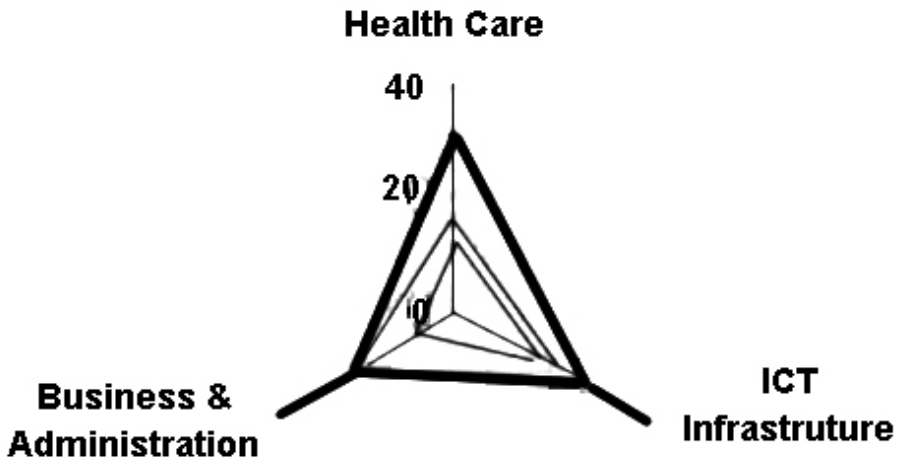
در حالی که راهکارهای متمرکز از سطح پایین به بالا متناسب با سطح آگاهیها رضایت مندی و کاربردها می‌باشد. کارکرد درونی کل در مجموعه‌ای از زمینه‌ها در مرزهای ملی به عنوان مانع اصلی در هنگام اجرای برنامه سلامت الکترونیک در اروپا و سطح بین المللی به

مواعی هستند که باید با استفاده از راهکارهای از سطح بالا به پایین و بالعکس رفع شود. این مساله نشان می‌دهد که اجرای برنامه سلامت الکترونیک باید همراه با استفاده همزمان از چندین روش و تاکتیک متفاوت باشد همچنین باید به این نکته توجه کرد که کارکرد درونی نه تنها در برگیرنده مباحث مربوط به استاندارد سازی تکنوزیک است بلکه زمینه‌هایی از قبیل زبانها، ساختارهای پایگاه اطلاعاتی، بازپرداخت و جنبه‌های قانونی را نیز در بر می‌گیرد.

نگرانی زیادی در ارتباط با تاثیر اقتصادی سلامت الکترونیک وجود دارد دلایل بسیاری مطرح شدند که بیان می‌کنند که چگونه سلامت الکترونیک منجر به افزایش یا کاهش هزینه‌ها می‌شود. تعداد برابری از متخصصین مراقبت از سلامت و ICT پیش بینی کردند که هزینه‌ها افزایش و سپس کاهش خواهند یافت. با وجود این هیچ کدام از متخصصین فکر نمی‌کردند که هزینه‌های کاهش یابد و حدود 85 درصد پیش بینی کردند که هزینه‌ها افزایش خواهد یافت. نتیجه حاصله این است که تخمین هزینه‌های مربوط به سلامت الکترونیک بحثی پیچیده است. همانگونه که در پاسخهای چندگانه‌ای مصاحبه شوندگان نیز این نکته مشهود بود. البته این موضوع نباید به عنوان دیدگاه منفی درباره سلامت الکترونیک مطرح شود بلکه بر عکس اکثریت مصاحبه شوندگان به ارزش افزوده سلامت الکترونیک اذعان داشتند و نتیجه گیری نمودند که سلامت الکترونیک از نظر هزینه / فایده، بازدهی لازم را خواهد داشت.

گسترش اتحادیه اروپا توسعه سلامت الکترونیک را افزایش خواهد داد اما اجرای آن را نیز مشکل تر خواهد ساخت. این فرصتی برای تازه واردان به اتحادیه اروپا خواهد بود تا بر اساس تجارب دیگران برنامه‌های خود را در این زمینه توسعه دهند. سرعت اجرای برنامه‌های سلامت الکترونیک بستگی به زیرساختهای موجود در کشورهای مختلف دارد.

متخصصین با پیش زمینه‌های متفاوت مشکلات و فرصتهای همراه با موضوعهای سلامت



----- Interoperability ----- Acceptance of eHealth ----- Legal aspects

تصمیم گیرندگان دارای نقش استراتژیک برای ایجاد رضایت در کاربران هستند. شهروندان اروپایی نه تنها باید از وجود تکنولوژیهای ارتباطی و اطلاعاتی جدید آگاه شوند بلکه باید ارزش افزوده آن را نیز درک کنند.

نقش WHO, ITU, ESA توسط اکثریت متخصصان مورد تایید قرار گرفت.

### پیشنهادها

هریک از افراد دخیل در مراقبت از بیماران، نیازمند اطلاعات خاص خود است. طی سالهای آینده شاهد دو روند خواهیم بود: اتکای ارائه‌کنندگان خدمات بهداشتی - درمانی بر اطلاعات کامپیوتری افزایش می‌یابد و سیستم‌های اطلاعاتی بیمارستانی، پشتیبانی اطلاعات داخلی بین تمامی کاربردهای پزشکی و اداری و ارتباطات خارجی را به صورت مبادله اطلاعات پزشکی (بین بیمارستانها، پزشکان عمومی، متخصصین و غیره) برعهده می‌گیرند.

از آنجا که مراقبتهای بهداشتی و درمانی اغلب در نقاط جغرافیایی مختلف ارایه می‌شوند، ارتباط به صورت سیستم‌های ثابت و متحرک لازم است. آن قسمت از ارتباطات پزشکی که درگیر تصمیم‌گیریهای مهم است، باید در دسترس، قابل اطمینان، دارای کیفیت صحیح و ایمن باشد.

در دهه گذشته ورود تکنولوژی جدید به عرضه پزشکی سبب تغییرات زیر شده است :  
 تجهیزات درمانی به روشهای کمتر تهاجمی :سنگ شکن، دوربین‌های گاما و غیره.  
 ابراز تشخیصی قدرتمند در زمینه تصویربرداری پزشکی : تصویربرداری رزونانس مغناطیسی (MRI)، سونوگرافی و غیره.

مونیتورینگ پیشرفته بیماران دربخشهای مراقبت‌های ویژه و قلب، برای مثال الکتروکاردیوگراف ها، مونیتورهای آریتمی.

سیستم‌های اطلاعاتی هماهنگ و معتبری از به هم پیوستن این وسایل پدید می‌آیند.  
 پردازش و انتقال اطلاعات تصویری در پزشکی (رادیولوژی و پاتولوژی) نیازمند توجه خاص است زیرا حرکتی مستمر به سمت محیط تشخیصی که تمامی تصاویر بیماران را تامین کند، در جریان است. از طرف دیگر باید بدانیم فقط تصاویر کافی نیستند و نیاز به اطلاعات

برای بقای هر سیستمی ضروری است، اما تغییرات دائمی تکنولوژی و نحوه کاربرد آن، این کار را هر روز دشوارتر می‌کند.

به طور خلاصه قدرت پردازش کامپیوترها به صورت تصاعد هندسی و ظرفیت ذخیره سازی آنها به صورت خطی در حال رشد است، اما تقاضای ما به صورت تابعی از آگاهی و نیازهایمان رشد می‌کند. مبحث سیستم‌های باز (Open Systems) هر روز طرفداران بیشتری پیدا می‌کند.

مقرون به صرفه و باز بودن سیستم که مانع از انحصاری شدن در بخشهای مختلف می‌گردد. منافع اصلی موسسات باز (Open Corporation) است.

به این نتیجه می‌رسیم که تکنولوژی‌های جدید، سیستم‌های اطلاعات پزشکی را به نقطه‌ای از تکامل می‌رسانند که ارائه کنندگان خدمات بهداشتی - درمانی به سرعت به جوانب مختلف حوزه کار خود دست خواهند یافت و به تصمیم‌گیری پزشکی کمک خواهند کرد. این امر در صورتی به حقیقت می‌پیوندد که چهارچیز در کنار هم جمع شوند:

شبکه‌ها و سیستم‌های گسترده اطلاعات بالینی

سیستم‌های مدیریت تصاویر پزشکی و ارتباطات.

سیستم‌های پشتیبانی از تصمیمات بر اساس اطلاعات .

ادغام اعمال گوناگون در یک پایگاه عملیاتی .

### شبکه‌ها و سیستم‌های گسترده بالینی (Telemedicine)

امروزه مراقبت‌های پزشکی و اطلاعات پزشکی در نقاط گوناگونی ارائه و تولید می‌شود: بیمارستانها، مطب پزشکان، خانه‌های بهداشت، مراکز مراقبت‌های درمانی سرپایی، منازل،

یا طبیعی داشته باشند. هر چه بیماران خدمات درمانی بهتر و بیشتری درخواست کنند، باید به عوض مراکز درمانی، مراقبت‌های درمانی را بیش از پیش در جایی که مریض می‌خواهد یا زندگی می‌کند، به او ارایه داد. به جای آنکه بیمار به مراکز درمانی برود - چنانکه امروزه اغلب این طور است .

به دو علت تقاضای روزافزونی برای مخابرات بهتر مابین ارائه دهندگان خدمات درمانی، مراکز درمانی و موسسات وابسته درمانی (شرکت‌های بیمه، مراجع قانونی) وجود دارد:

1) تقاضای روزافزون بیماران از ارائه دهندگان خدمات درمانی .

2) خدمات درمانی بسیار تخصصی شده و اغلب بوسیله یک تیم (در جایگاههای متفاوت) ارائه می‌شود، لذا نیاز به شکل جدیدی از تبادل اطلاعات وجود دارد: ارتباط قدیمی یک به یک مابین پزشک و بیمار به ارتباط یک به بسیار تبدیل شده است .

علیرغم مرزبندی‌ها، فواصل و گوناگونی سیستم‌ها، مخابرات مابین سیستم‌های پزشکی بسیار اساسی خواهد بود. عصر پزشکی از راه دور در حال ظهور است .

اگر چه بیمارستانها تازه شروع به نصب LANها یا کارگزاری سیستم‌های کامپیوتری در دیوارهایشان کرده‌اند ولی مدتهاست با فشار روز افزونی برای تبادل اطلاعات در داخل و خارج بیمارستانها مواجه شده‌اند و نیز نیاز فزاینده‌ای برای مخابرات داده‌های دیجیتالی خود دارند، تکنولوژی‌های نوین و تسهیلات مخابرات راه دور ارتباطات وسیع الطیف مجتمع شبکه‌های نواحی وسیع (wide area networks (WAN) و شبکه‌های ابر شهرها metropolitan area networks (MAN) توانسته‌اند تسهیلات جدیدی را برای بهبود ارتباطات در بخش‌های درمانی ارائه دهند بگونه‌ای که بتوان محیط‌های درمانی مجتمع فراکشوری و بین‌المللی فراهم نمود. شبکه‌های کامپیوتری تسهیلات ارتباطی برای طیف وسیعی از ارائه دهندگان و عاملان خدمات

الزامی است که خط تمایزی مابین ارتباطات درون بیمارستانی و برون بیمارستانی بکشیم. برای اولی می‌توان از LANها استفاده کرد ولی برای دومی به استفاده از WANها نیاز داریم. از آنجا که تبادل اطلاعات با داده‌های بیمار سرو کار دارد، نکات ویژه‌ای باید در نظر گرفته شود تا حق محرمانه بودن اطلاعات بیماران حفظ شود. تمام پزشکان می‌ترسند مبادا کسی به فایل‌های آنان نگاه کند. شاید در کنار هزینه‌ها و جنبه‌های فرهنگی مهمترین عامل محدود کننده تله‌مدیسین، امنیت داده‌ها باشد. خطر نقض حرمت اطلاعات در کشورهایی جدی است که هنوز قوانین علمی و مدون ندارند. لذا ارتباط بواسطه پیامهای الکترونیک بر دستیابی مستقیم به پایگاههای داده‌ها ارجحیت دارد.

تله‌مدیسین حاصل تلفیق و تجمع دو نظام مستحکم است: طب و مخابرات راه دور: تعریف علمی و کلی تله‌مدیسین عبارت است: بهره‌گیری از ارتباطات و فنون اطلاع رسانی جهت ارائه خدمات بهداشتی، مدیریت، پایش و آموزش بیماران و کارکنان صرف نظر از اینکه در چه محلی قرار دارند.

این بدان معناست که بیمار در یک محیط آشنا با تسهیلات بیشتر درمان خواهد شد: مثلاً یافته‌های بالینی بوسیله متخصصانی که در بهترین مراکز دور دست وجود دارند تفسیر می‌شود، یعنی حتی اگر نیاز باشد فراتر از مرزهای ملی و سیاسی.

عناصر فنی که به تله‌مدیسین کمک می‌کنند علاوه بر تسهیلات شبکه‌ای، اطلاعات الکترونیکی بیمار electronic Patient data هستند بگونه‌ای که ارسال داده‌های پزشکی بیماران و تبادل اطلاعات را بسیار تسهیل می‌کنند، این موارد شامل:

می‌توان برای رفع مشکل کمبود پرسنل ماهر امکان دسترسی به تخصص‌های پزشکی را برای نقاط دور دست (هرجا که باشد) فراهم نمود.



پتانسیل آموزشی برای بیماران و پرسنل فراهم می‌شود.

### برخی کاربردهای اختصاصی تله‌مدیسین عبارتند از:

تله‌کاردیولوژی: که امکان انتقال تصاویر شامل: فرمت‌های تصویری غیر استاندارد، ارسال با تفکیک و وضوح بسیار بالا / عاری از خطا و ارسال در زمان اندک را فراهم می‌سازد.

همودیالیز: که امکانات مونیتور مرکزی بیماران از یک واحد نفرولوژی را فراهم می‌کند.

مشورت‌های راه دور: با استفاده از دور بین راه دور 1 متخصصان در مکانهای گوناگون می‌توانند با یکدیگر مشاوره نمایند.

تجزیه و تحلیل راه دور: که اعتبار نتایج تستهای خون و ادرار را که در آزمایشگاههای دور افتاده انجام شده، می‌سنجد.

تله آنسفالوگرام: که سیگنال‌های EEG را از یک بیمارستان دور افتاده به مراکز نورولوژی ارسال می‌کند.

برای نیل به این اهداف نیاز به عواملی واضح است، استانداردهایی برای: دریافت، مفاهیم معنایی، سازماندهی اطلاعات، فرمت‌ها و کدسازی، انتقال و تفسیر داده‌های پزشکی می‌توان

اولویت زمینه‌های کاربردی گوناگون را بصورت ذیل تعیین نمود:

- 1) آزمایشگاههای پاتولوژی بالینی
  - 2) رادیولوژی (مخبره تصاویر)
  - 3) خلاصه‌های تریخیص بیمارستانها
  - 4) پیغامهای صنایع داروسازی (اطلاعات در مورد داروهای جدید)
  - 5) دستیابی به منابع (کتابها و پایگاه دانش‌های پزشکی
- 2- سیستم‌های مدیریت تصاویر پزشکی و ارتباطات

عناصر بکار رفته در یک سیستم را می‌توان به چهار گروه عمده تقسیم بندی نمود:

تکنولوژی: مانند ایستگاه کاری و لوازم جانبی آن

خطوط ارتباطی مخابراتی

کاربران یعنی پزشکان و بیماران

### سیاستها و پروتکل ها.

هر یک از این اجزا مهم بوده اما باید به درستی با یکدیگر هماهنگ شوند تا پروژه بتواند به درستی اجرا شود. در زیر توضیح اجمالی در مورد هر یک می‌پردازیم:

### تکنولوژی:

اجزاء تکنولوژیک عبارتند از سخت افزار، نرم‌افزار و لوازم جانبی مورد استفاده در خدمات گوناگون پزشکی تکنولوژی‌های متعدد بکار رفته در ایستگاههای کاری شامل تلفن ها، تلفنهای ویدئویی، فاکسیمیل و کامپیوتر شخصی (PC)، سیستمهای ویئو کنفرانس، سیستمهای ذخیره و ارسال بالوازم ضبط و ثبت و پخش مناسب مانند چاپگر اسکنر، اسلاید، ترانسپارت، ویئوپروژکتور و از این قبیل می‌باشد.

لوازم جانبی مورد استفاده در ایستگاههای کاری باید قابلیت اتصال به ایستگاه کاری را داشته و قابلیت ثبت تصاویر، ویدئو، اصوات و علائم حیاتی را به کاربر بدهد. از انواع این لوازم می‌توان به استتوسکوپ الکترونیکی، اتوسکوپ الکترونیکی و دوربین تصویربرداری از معاینات بالینی و نیز سایر لوازم مشابه اشاره کرد.

### خطوط ارتباطی:

دومین جزء خطوط ارتباطی می‌باشند. این خطوط ارتباطی سبب ارتباط تکنولوژیهای فوق الذکر می‌گردند. انواع گوناگونی از خطوط ارتباطی وجود دارند که شامل سیستم‌های تلفنی قدیمی ساده، خطوط تلفنی dial-up دیجیتالی از قبیل ISDN و Switched-56، شبکه‌های دیجیتالی dedicated از قبیل ATM و Frame Relay، میکروویو، فیبرنوری، ماهواره‌ها شامل Geosynchronous (همزمان با زمین) و Low Earth Orbit (LEO) (سریعتر از زمین)، اینترنت و شبکه‌های مجازی خصوصی (VPN) می‌شوند. هر یک از این روشهای ارتباطی را می‌توان برای انتقال اطلاعات بکار برد گرچه هر کدام دارای مزایا و معایبی می‌باشند.

انتخاب مناسبترین روش ارتباطی بستگی به عوامل مختلفی دارد از قبیل آنکه چه بستر مخابراتی در منطقه موجود می‌باشد؟ چه پهنای باندی برای کاربردهای مدنظر ما مورد نیاز است؟ و هزینه‌های مرتبط با هر یک از انواع روشها به چه میزان است؟

البته تمامی روشهای ارتباطی شاید با هم در یک منطقه موجود نباشد، بطور مثال کشتی‌ها در دریا دسترسی به خطوط زمینی نداشته و تنها قادر به استفاده از ماهواره و ارتباطات رادیویی می‌باشند. هزینه هر روش ارتباطی از قبیل هزینه نصب و هزینه‌های استفاده از آن عاملی اصلی در تداوم یک شبکه می‌باشد.

### تجهیزات:

کیفیت انتقال اطلاعات در رابطه با مصارف پزشکی شامل کیفیت صدا، وضوح تصویر، روان بودن حرکات در تصاویر ویدئویی و سرعت ارتباطات می‌باشد.

عبارتست از میزان data منتقل شده از یک رسانه ارتباطی در واحدزمان که معمولاً با مقیاسهای Kbps (کیلوبیت در ثانیه) یا Mbps (مگابیت در ثانیه) اندازه گیری می‌گردد. هر یک از کاربردهای مورد نیاز به پهنای باندی متفاوت نیاز دارد. برای مثال برای یک ویدئوکنفرانس پزشکی بطور همزمان (real-time) با استفاده از خطوط ISDN به پهنای باندی معادل Kbps 384 یعنی 6 خط ISDN نیاز است و از طرفی برای انتقال غیرهمزمان و Asynchronous تصاویر، صدا و ویدئو بصورت ذخیره و ارسال (store and Forward) استفاده از مودمهای Kbps 56 متصل به خطوط تلفن معمولی کفایت می‌کند.

اصولاً هر چه پهنای باند بیشتر باشد به دلیل بکار رفتن تکنولوژیهای پیچیده تر و ابزارهای گرانقیمت تر هزینه‌های نصب و راه اندازی، استفاده و نگهداری ابزارها و تکنولوژیهای مصرفی نیز بیشتر خواهد شد.

پس از انتخاب نوع تکنولوژی و روش ارتباطی مناسب بحث تشکل این دو بصورت یک شبکه فنی کارآمد و متناسب با نیازهای عملی مطرح می‌گردد. شکل ظاهری و مجازی شبکه (Physical & Virtual Topology) و تجهیزات موردنیاز برای استقرار هر یک از عوامل تعیین کننده انتخاب، روش ارتباطی، ابزار مناسب و هزینه‌های مربوطه می‌باشد.

### 3) کاربران

علاوه بر شبکه فنی بحث شده، شبکه افراد استفاده کننده نیز بسیار مهم است زیرا بعضی از پروژه‌های ناموفق یا امکانات استفاده نشده بعضی از پروژه‌ها به دلیل عدم توجه به آموزش مناسب و تفهیم کافی و صحیح کاربران از نحوه بکارگیری خدمات موجود، بوده است. در حقیقت این سیستم سایت‌ها را به هم متصل نمی‌کند بلکه وسیله‌ای است برای ارتباط افراد با

استفاده از ضرورت بسیار بیشتری از نصب و استقرار یک سیستم پیدا می‌کند. بخصوص در ابتدای امر اگر روش استفاده صحیح و آسان از امکانات موجود به پزشکان و متخصصین آموزش داده نشود، انس و عدم هراس از استفاده چنین دستگاهها و تجهیزات الکترونیکی (Technophobia) در این قشر ایجاد نخواهد شد. علاوه بر این، در دسترس بودن متخصصان فنی برای رفع اشکال کاربران بصورت تمام وقت این امکان را به کاربران می‌دهد تا در صورت بروز هر گونه سوال یا مشکل با ایشان تماس گرفته در کوتاهترین زمان رفع اشکال گردد و در نتیجه کیفیت و سرعت ارائه خدمات بهداشتی - درمان که هدف اصلی می‌باشد برقرار بماند.

#### 4) پروتکل‌ها و سیاستها:

پیش از آنکه خدمات و مشاوره‌های پزشکی از راه دور (Teleconsultation) را بتوان بصورت دائمی برپا نمود ابتدا باید سیاست‌ها و قوانین حاکم بر سیستم تهیه و تدوین شود. مثالهایی از این سیاستها عبارتند از وضعیت بیمه‌ها و هزینه‌های مرتبط با این خدمات، مجوز استفاده پزشکان از سیستم و مسئولیت پذیری پزشکان در پاسخگویی به اتفاقات احتمالی در مجموع جواب چنین پرسشهایی باید دقیقاً از پیش داده شده باشد:

هزینه‌های مشاوره و سایر خدمات پزشکان از چه منبعی تامین خواهد شد؟

در صورت نیاز به ملاقات بیمار و پزشک، آیا پزشک باید بر بالین بیمار حاضر شود یا بیمار

نزد پزشک بیاید؟

اگر بنا به توصیه‌های یک پزشکی حین یک Teleconsultation خطری متوجه بیمار

گردد چه کسی پاسخگو خواهد بود؟ پزشک؟ بیمارستان؟ فروشنده لوازم و تجهیزات؟ یا

متخصصین فنی شبکه؟

پروتکل‌ها عبارتند از قوانینی که بر روند جریان‌ات سیستم باید وجود داشته باشد تا سیستم از نظم کافی برخوردار بوده و اجزا آن بتوانند ارتباطاتی مفید و بدون مانع و مشکل داشته باشند. پرسشهایی که در این زمینه باید پاسخ داده شود را می‌توان چنین برشمرد:

- چه کسی باید ارتباط را شروع کند؟ در حقیقت هزینه ارتباط راه دور بر دوش کدام طرف می‌باشد؟

چه زمانی باید ارتباط را شروع کرد؟

چه مرجعی مسئول تنظیم و زمانبندی ارتباطات بین اعضاء شبکه می‌باشد؟

چه اسناد و مدارکی در هر ارتباط باید ثبت و ارائه گردد؟

در صورت بروز مشکلات فنی چه اتفاقی خواهد افتاد؟

و سایر پرسشهایی از این قبیل که پیش بینی و پاسخ پیشاپیش به آنها کمک به هر چه راحت تر و روانتر شدن ارتباطات و ارائه خدمات جامعتر و مفیدتر می‌نماید.

### 3- سیستم‌های پشتیبانی از تصمیمات براساس اطلاعات

مدیریت بهتر با اطلاعات بهتر آغاز می‌شود، امروزه این امر بر همگان روشن است، اما هنوز سیاست اطلاعاتی در بسیاری از نقاط به اشتباهات خود ادامه می‌دهد: طراحی نامناسب، به حساب نیآوردن کاربر، حل مشکلات به صورت جداگانه، فراموش کردن تعریف استراتژی، فورموله نکردن اهداف و بررسی ناکافی نیازها.

سیستم‌های اطلاعاتی بتدریج توجه بسیاری از مدیران بهداشت و درمان را به خود جلب کرده است. این افراد به اهمیت اطلاعات به عنوان "عامل چهارم تولید" در کنار ماده خام، سرمایه و نیروی کار، پی برده اند.

با تمام اینها، انسان که موضوع اصلی در اجرای سیستم‌های موفق بود، کم و بیش نسبت به جایگاه خود در گوشه‌های تاریک سیستم‌های اطلاعاتی نگه داشته می‌شد. با آموزش و تعلیم همگان مطابق با نیاز آنها می‌توانیم به خوبی بر ترس کاربر و انتظارات غلط وی فایز آیم.

امروزه اولین وظیفه واحدهای ارائه کننده خدمات بهداشتی درمانی حرکت بسوی سازمان یکپارچه است. مدیریت به مجموعه‌ای از اطلاعات بخشهای پزشکی و سایر واحدها نیاز دارد و این اطلاعات نه اداری‌اند و نه پزشکی، بلکه "اطلاعات مدیریتی" اند که تلفیقی است از اطلاعات جمعیتی، پزشکی و اداری بیمار و سایر افراد که به آنان خدمات بهداشتی ارائه می‌گردد. برای دستیابی به این هدف چهار استراتژی اصلی باید دنبال شود:

- 1- حفظ نیازهای مراقبتی بیمار در راس امور اداری و تولید اطلاعات مالی به عنوان محصولی جانبی و نه محصولی نهایی از امور مربوط به مراقبت بیمار.
- 2- در اختیار داشتن سیستم اطلاعاتی بالینی on-line که ایمن و قابل اعتماد باشد.
- 3- برقراری ارتباط میان منابع اطلاعاتی پراکنده و مدیریت آنها.
- 4- تسهیل استفاده از تکنولوژی اطلاعاتی و ارایه تکنولوژی جدید در صورت به صرفه بودن.

پزشکان و پرستاران به اطلاعات مناسب و صحیح در مکان و زمان مناسب نیاز دارند. این اطلاعات باید به طریقی عرضه شوند که برای آنها آشنا است. آنها به ارتباط سریع با سایر واحدهای پرستاری و پزشکی و واحدهای جنبی (آزمایشگاه، رادیولوژی و ...) نیاز دارند. ایشان نه فقط به اطلاعات پزشکی بلکه به اطلاعات مدیریتی نیز نیاز دارند.

پیشنهاد پرونده پزشکی الکترونیکی با الگوی طولی می‌تواند پاسخگو بسیاری از نیازها در آینده باشد، پرونده‌ای که اطلاعات مربوط به بیمار را از بدو تولد در بر گیرد و تمامی اطلاعات

سرویس مراقبتهای بهداشتی و درمانی استفاده می‌کند، پشتیبانی نماید و در مدیریت اطلاعات بیمار به آنها کمک می‌کند. هر کاربر فقط اطلاعات مخصوص به خود را وارد سیستم می‌کند و هیچ کاربری مجبور نیست تمامی اطلاعات را وارد کند. برای مثال چند نفر در بیمارستان می‌توانند از بسیاری اجزای پرونده پزشکی الکترونیک استفاده کنند و آن را کنترل نمایند. بهتر است نگاهی به داروهای بیمار بیندازیم:

دستور دارو توسط پزشکی تجویز می‌شود (دارو، دوز، نحوه استفاده)

داروساز دارو را می‌پیچد (زمان مصرف دارو، موارد منع مصرف)

دارو توسط پرستار به بیمار داده می‌شود (مصرف، نرمال)

هزینه‌های توسط کارمند اداری ثبت می‌شود (هزینه)

دلیل دیگری که از ارایه این سیستم‌ها حمایت می‌کند، فشار روزافزون جهت مقرون به صرفگی بیشتر خدمات بهداشتی و درمانی است. ارزش خدمات بهداشتی و درمانی را با پول نمی‌توان سنجید، زیرا منابع آنها قابل سنجش مادی نیست، ولی پزشکی مدرن هزینه‌های دارد که جامعه باید بپردازد. حتی اگر تکنولوژی بتواند جان بیماران را نجات دهد و بر سرعت تشخیص و درمان بیفزاید، سرمایه گذاری لازم برای خریداری وسایل دارای تکنولوژی بالا و هزینه بالای عملیاتی، باید تعیین گردد. همچون همیشه، تکنولوژی هم راه حل است و هم مسئله، MRI وسی تی اسکن جوانبی از بدن را نمودار می‌سازد که پیش از این دیده نشده اند. لیزر، سنگ شکن، ضربان‌ساز (pacemaker) و دفیبریلاتور قابل کاشت (Implantable Defibrillator) بیماریهایی را درمان می‌کنند که در غیر اینصورت به دارو یا جراحی نیاز دارند. در مورد HIS (Health Information System)، مقرون به صرفگی از ساختار منشا می‌گیرد که نه تنها تسهیلات لازم برای تشکل چند پایانه را فراهم می‌آورد بلکه اجزای مختلف آن را با هم



## اهداف و نیازهای بیماران

به دلیل بهبود وضعیت سلامتی در میان بیماران، از میزان امراض در تمامی گروه‌های سنی کاسته شده است. و افراد جامعه انتظار عمری طولانی تر و با کیفیتی بهتر را دارند. بیماران بیش از انتظار خدمات بهداشتی و درمانی سریع تر و غیر تهاجمی تر به همراه اقدامات پیشگیرانه را دارند که در صورت امکان هر چه بیشتر به شکل سرپایی ارائه گردد. با وجود این، شکافی میان منابع موجود و انتظارات وجود دارد. نتیجه این امر ارائه خدمات بهداشتی و درمانی در نقاط متخلف، توسط ارایه کنندگان متفاوت و در موسسات گوناگون است.

به این ترتیب، بیمارستانها نیاز خواهند داشت در حالی که بیمار خارج از بیمارستان به سر میبرد هر چه بیشتر به تبادل اطلاعات با بخشهای داخل و خارج از بیمارستان بپردازند. تلفیق سیستمهای ارتباطی و اطلاعاتی به ارائه خدمات بهتر، با هزینه کمتر و با اقامت کوتاهتر در بیمارستان کمک می‌کنند.

## 4- ادغام اعمال گوناگون در یک پایگاه عملیاتی

بخشهای مراقبت‌های بهداشتی، خود را بر روی یک شمشیر دو لبه می‌بینند: چگونه می‌توان توازنی بین تقاضای روزافزون ارائه خدمات درمانی با کیفیت بالاتر و افزایش همیشگی مخارج درمانی برقرار کرد. وقتی از شکاف روزافزون میان بودجه‌های رو به کاهش و هزینه‌های رو به افزایش بحث می‌شود روشن است که دهه آینده تکنولوژی به نبردگاه سمبولیک تبدیل خواهد شد. تکنولوژی همانگونه که بخشی از پاسخ به نیازهاست، مسئول بخشی از مشکلات جدید نیز می‌باشد (مباحث اخلاقی، توسعه). حال سوال آن است که آیا بهتر است بگذاریم بیماران علیرغم سرمایه گذاری‌های زیاد به توفیقات تازه پزشکی دستیابی داشته باشند یا آنکه بر ره

## نیازهای مفهومی

از سیستم‌های متمرکز بر امور اجرایی به سوی سیستم‌های متمرکز مراقبت اغلب بیمارستانها برای عملیات مالی (ADT(Admission, Dis charge, Trans faer و دیگر.

نسل آینده سیستم‌های اطلاعات سلامتی: نمایی از جابجایی در جهت گیری‌های حرفه‌ای به ترتیب اهمیت .

از	به
سیستم‌های متمرکز بر اجرایی	سیستم‌های مبتنی بر مراقبت
هدایت توسط تکنولوژی	هدایت توسط کاربر
مجموعه‌های پراکنده	عصر رابط‌های کاربر
هدایت بر اساس خصوصیات	سیستم‌های پیوسته و هوشمند
سیستم‌های متمرکز	عصر ارتباطات
سیستم‌های رشد یافته در واحدها	عصر پایگاه داده‌های هوشمند
انحصارگری	هدایت بر اساس استانداردها
ملی	عصر استانداردها
	سیستم‌های توزیع شده
	عصر خدمات به مشتری
	سیستم‌های فروشنده
	رقابت
	بین المللی

این مسئله را می‌توان با بنای ساختمان IS از بالین بیمار به سوی درمان بیمار و تا نقطه سیستم‌های مراقبتی درک کرد. یک راه عبارت است از تعبیه ترمینالهای در بالین بیمار، تا دقت ثبت اطلاعات بیمار افزوده شود. اگر داده‌ها از سرچشمه وارد شوند (یعنی بالین)، اطلاعات دقیق‌تر و کارآمدتر خواهند بود.

لذا با شناخت کاربر اصلی در یکی از با اهمیت‌ترین موارد در خدمات عبارت است از پیدایش سوابق پزشکی با قابلیت دسترسی real time و تسهیل تبادل داده‌های پزشکی با ردیابی بیماران سرپایی و بستری. امروزه جمع‌آوری و تجزیه و تحلیل اطلاعات با روش کاغذی برای پزشکان امری وقت‌گیر است. در قبال تعداد کم کارمندان تعداد زیادی بیمار منتظر دریافت درمان هستند و داده‌های پزشکی باید در دسترس بوده و به سهولت قابل دستیابی باشند و در نقاط گوناگون و به طرق گوناگون قابل ارائه باشند.

### عناصر پرونده‌های پزشکی الکترونیک فردا عبارتند از:

بیمار که فشار او بر خدمات اولیه و ارتباطات و انتقال داده‌ها است.

پزشک عمومی که نیازمند ارتباط، پشتیبانی تصمیم‌گیری و ابزارهای ارزشیابی است.

پزشک متخصص که نیازمند ارتباط، پشتیبانی تصمیم‌گیری و ابزارهای ارزشیابی و رسیدگی است.

پرستار در مرکز این مجموعه قرارداد که نقش او باید به سمت تخصصی و حرفه‌ای شدن هرچه بیشتر پیشرفت کند و نیز به شدت نیازمند امکانات ارتباطی و سیستم‌های پشتیبانی تصمیم‌گیری است.

بورد بیمارستان که نیازمند پشتیبانی مدیریت و ارتباطات منطقه‌ای هستند.

### ازهدایت براساس تکنولوژی به سوی هدایت با تکیه بر کاربر

در مقابل HISهای نسل اول که بیشتر با تکیه بر تکنولوژی هدایت می‌شدند و نیازمندیهای اطلاعاتیشان اغلب توسط خبرگان فنی و نه خبرگان گروه پزشکی تعیین میشد، نسل بعدی HISها بوسیله یک فرآیند طراح متمرکز بر کاربر هدایت خواهند شد. جهت دست یابی به ره یافتی برای حل مشکلات نباید به پالایش فعالیت‌های کاری کنونی ISها پرداخت بلکه باید ادراکی واقعی از کاربردهای درمانی و نیازهای آنان داشت. مهندسين نرم‌افزار و فروشندگان باید گرایش‌های خود را تغییر دهند و باید براساس خواسته‌های کاربران (درک نیازهای کاربران) عمل کنند نه براساس مقتضیات تکنیکی. مقبولیت و مفید بودن IS (تمام آنچه که اهمیت دارد) وابسته به پسند رابط‌های کاربر است که باید پیوسته و قابل درک باشد بگونه‌ای که آموختن سیستم ساده و زمان پاسخ دهی کوتاه باشد.

امروز اغلب رابط‌های بشر - ماشین استاتیک و یک کاره هستند یعنی بطور یکنواخت و صرف نظر از کاربر انتهایی که از آنها استفاده می‌کند، عمل می‌کنند. رابط‌های کاربر در آینده باید قابل انطباق و دینامیک باشند و پروفیل‌های کاربران را مدنظر بگیرند. اینکه به چه مقداری از وضوح تصویر و پنجره نیاز داریم تا رابط کاربر و پرونده پزشکی الکترونیک علمی کارآمد باشد، وابسته به مباحث مختلفی است. تکنیک‌های مدلینگ - modelling-نویین در ترجمه و تطابق هر چه بهتر نیازهای پویای کاربران نقش مهمی دارد. نتیجه آنکه طراحی سیستم باید با درک عمقی از نیازهای اطلاعاتی کاربر بعنوان رهنمودی مداوم در طی مراحل طراحی و نصب همراه باشد. معادله قدیمی: خودکارسازی= تولیدانبوه= محدودیت انعطاف پذیری کاربر، دیگر صحیح نمی‌باشد. خودکارسازی و انعطاف پذیری دیگر مانع الجمع نمی‌باشد و با هم منافات ندارند.

### از یک ساختار متمرکز به ساختاری توزیع شده

نیاز شدید به کوچک کردن سازمان‌ها بحث قدیمی کنترل متمرکز در برابر خودمختاری بخش‌ها را که نتیجه تکنولوژی جدید می‌باشد بوضوح به تصویر می‌کشد.

هیچ واحدی بالاتر از یک اندازه معین نمی‌تواند بصورت موثر با روش متمرکز اداره شود. تصمیم گیرندگان در مرکزی هستند که بسیار دور از دپارتمان‌ها و کاربران انفرادی و نیازهای آنان قرار دارد.

شکستن هر IS به زمینه‌های متعدد به بخشی اساسی برای هر ساختار موفق تبدیل شده است. هر سیستم درون یک سیستم بزرگتر قرار دارد و از محیط اطراف خود با یک مرز جدا می‌شود.

تشخیص این مرز همیشه آسان نیست و مداوما تغییر می‌کند. برای مثال تا سال 1945 مرزهای رادیولوژی کاملا واضح بود. پس از ظهور تکنولوژی‌های جدید دیجیتال باعث شد تا تخصیص تک وجهی رادیولوژی به فوق تخصص‌ها و تخصص‌های تک وجهی رادیولوژی به فوق تخصص‌ها و تخصص‌های جداگانه نظیر طب هسته‌ای، اولتراسونولوژی، کاردیولوژی، تکنیک‌های تشخیص عروقی، آنکولوژی، پرتودرمانی و ... تقسیم شود.

بدین علت است که مطالعه سطح بالا از نیازهای اطلاعاتی بیمارستان و برقراری اولویت‌ها ضروری است. برای دست یابی به این هدف روش‌های گوناگونی وجود دارد.

ظهور میکرو کامپیوترها اثری بس عظیم روی کاربرد کامپیوترهای بزرگ و مینی کامپیوترها در بیمارستانها داشته است. سیستم‌های مبتنی بر Mainfram به تدریج در بیمارستانها سهم بازار خود را از دست می‌دهند زیرا در مقام مقایسه هم هزینه بالایی دارند و هم اینکه برخی کاربران از آنها رضایت ندارند. در بیمارستانهای کوچک جابجایی از مینی

1- پیش بینی پایان عصر کامپیوترهای بزرگ

2- کامپیوترهای بزرگ همواره باقی خواهند ماند.

در حقیقت پاسخ نه سیاه و نه سفید است ولی می توان گفت نقش کامپیوترهای بزرگ در حال تغییر است. Mainframها اهمیت کمتری خواهند داشت و بیشتر به عنوان ذخایر طولانی مدت اطلاعات عمل می کنند. در صورتیکه اغلب آنها را پایگاه داده های با عملیات عظیم می دانستیم. تبادلات On line بوسیله مینی کامپیوترهای کم خرج تر و کارآمدتر (نسبت قیمت/کارایی بهتر) صورت خواهد گرفت.

به دلیل عملی، با رشد پایگاه داده ها و نیاز زیاد به ذخایر حافظه بزرگ پایگاه های داده ها پراکنده تر خواهد شد و پایگاه های داده های چند رسانه ای مقدمه طبیعی سیستم های پایگاه داده های پراکنده خواهند بود. پردازش کارآمد ساختار پراکنده مشکلات خاص خودش را خواهد داشت. یعنی برخی مسئولیت ها را به رده های پایین تر اختصاص داده و اطلاعات ضروری برای اداره بیمارستانها بعنوان یک شرکت بزرگ بصورت عمودی یا افقی تغییر مکان خواهد داد.

ره یابی در HIS واضح است، عبور از سیستم های تک بنا Monolithic به سوی سیستم های محاسباتی شبکه ای با پزشکی در مطب های اقماری و بخش های وابسته (آزمایشگاه، رادیولوژی). در حقیقت ما در حال تحول از سیستم های متمرکز چند منظوره با سیستم های تک منظوره منتشر هستیم.

### از هرج و مرج به سوی سیستم های مجتمع

همانند سایر سازمانها، کامپیوتری کردن خدمات در این بخش اغلب با جزایر خودکارسازی مشخص می شود. در این جزایر کارها توسط تعدادی کامپیوترها بزرگ و کوچک انجام

اطلاعات بیمار اغلب در میان سیستم‌هایی مختلف در مکان‌های گوناگون بدون انتقال اطلاعات از یکی به دیگری، پخش شده اند.

همانگونه که طب امروزی تخصص‌های گوناگونی دارد، نیازهای ارتباطاتی با رشد تصاعدی به حد فوق تخصص‌های علوم پزشکی رسیده اند. علت این امر بیشتر ظهور تکامل عالی تکنولوژیک است که به نوبه خود باعث پیوستگی کمتر و پراکندگی خدمات درمانی می‌شود، چون بیماران همانطور ثابت مانده‌اند و دوست دارند بعنوان یک کلیت نگریسته شوند، پیوستگی در سطح علمی (مراقبت بیمار) و در سطح اطلاعاتی (داده‌های بیمار) باید حفظ شود. کاربران بیمارستانی اغلب بدنبال IS هم سو و هم زمان هستند نه دسته‌ای از سیستم‌های مجزا که امروزه دیده می‌شود.

شکایاتی نظیر سرریز شدن اطلاعات و اطلاعات بیش از حد شکایاتی شایع هستند. مجددا پیوسته سازی رابطه‌های کاربر نیازمند توجه است زیرا با هرج و مرج عجیبی از سیستم‌های نرم‌افزاری گوناگون، سخت افزارهای بی شمار و داده‌ای چند رسانه‌ای (داده‌های پزشکی، تصویری، دانش‌ها) روبرو شده ایم.

اگر نمی‌خواهیم سرو کارمان با چندین سیستم ناهمگون غیر قابل انطباق باشد باید به یک وسیله ارتباطی (پروتکل) در سطح تکنیکی و به پیوستگی (استانداردها) در سطح منطقی مجهز شویم.

مهمترین مسیر همگرایی مابین داده‌ها و ارتباطات راه دور است. این مهم از طرف کاربر با افزایش پایانه‌ای کاری با قابلیت بالا و در محیطی پراکنده و از جنبه فنی با ظهور تکنولوژی‌های چند رسانه‌ای امکان پذیر شده است و به نیاز افزون تری از شبکه‌های سویچ Packet با سرعت بیتی بهتر و زمان پاسخ کوتاهتر، منجر شده است. لذا باید در نظر داشت که

کنترل می‌کنند تا پاسخگوی نیاز فوری نرم‌افزار و سخت افزار برای سخن گفتن با یکدیگر باشند. سیستم‌های مخابراتی با ستون فقراتی مشترک به هم متصل خواهند شد و اطلاعات به کاربران پزشکی که نیازمند داده‌ها هستند، خواهد رسید.

شبکه‌ها روی تمام عاملین پل خواهند زد و نتیجه بهبود دسترسی به اطلاعات و فراهمی رهنمودهای خبرگان برای کاربران جدید و یا تصادفی خواهد بود. مزایای دیگر، دستیابی به ابزارهای پزشکی فوق مدرن و خدمات مدیریتی بهتر خواهد بود. هر چه تکنولوژی دنیا را کوچکتر می‌کند، کیفیت خدمات بهداشتی با سرعت و جریان بالای اطلاعات برای استفاده از قابلیت‌های علمی موجود بهبود خواهد یافت. و امروزه با چیز جدیدتری روبرو می‌شویم: مدیریت WANها و MANها، عصر پزشکی نوین، در آغاز است.

### از سیستم‌های هدایت شده توسط خصوصیات تا سیستم‌های هدایت شده توسط استانداردها

انتگراسیون، استانداردها را تحکیم می‌کند. به علت این حقیقت که سخت افزارها، نرم‌افزارها و سرویس‌های ارتباطی نمی‌توانند زمینه‌ای مستحکم برای نیازهای آینده فراهم کنند، لذا مبحث استانداردسازی بعنوان بحث اساسی در تکامل HISها مطرح می‌شود. واکنش متقابل زیر سیستم‌های ناهمگون از امور ضروری است. تلاش برای پیوسته سازی و استاندارد کردن ادامه خواهد یافت. این امر بخصوص در اروپا محبوبیت سیستم‌های باز را افزایش داده است زیرا مزایای ساختار سیستم‌های باز امکان وحدت زیر سیستم‌های ناهمگون را به یک HIS یگانه فراهم می‌کند.

از سیستم‌های خود ساخته تا سیستم‌های ساخت کارخانه‌ها



تکنولوژی جدید و انفورماتیک پزشکی دیگر عملی نیست. واضح است که تعداد HISهای خود ساخته کاهش خواهد یافت در حالی که تعداد نرم‌افزارهای تجاری و عمومی از فروشندگان افزایش پیدا می‌کند. نرم‌افزار خود ساخته هزینه‌های نگهداری بالاتری در دراز مدت دارند. اینکه بخریم یا بسازیم بستگی به عوامل متعددی دارد نظیر جنبه‌های انتگراسیون، عملی بودن و ... امروزه مشکلی واقعی برای بیمارستانهای کوچک (200 تختخوابی یا کمتر) وجود دارد. زیرا از یک سو بودجه برای اختصاص به سیستم‌هایی که نیازهایشان را برآورده کند ناکافی است و از سوی دیگر سیستم‌های ارزان تر تمام جنبه‌های الزامی را دارا نمی‌باشند. هر چه هست خیلی وسیع و پردردسر است به طوری که به هر حال کار با آن مشکل می‌باشد. بیمارستانهای بزرگتر مبالغ بیشتری را برای پردازش داده‌ها در این زمینه صرف می‌کنند که اعظم این بودجه صرف پرسنل و تجهیزات می‌شود. انتخاب سیستم تحت تاثیر 4 عامل است: کارایی، کیفیت، پشتیبانی مدیریت و میزان دسترسی.

### از انحصار به رقابت

در دهه آینده بیمارستانها تعهد کمتری به یک فروشنده خاص نرم‌افزار و سخت افزار خواهند داشت. زیرا آنها در جستجوی راههایی برای بهبود بازگشت سرمایه گذاریهایشان هستند و هدف مقرون به صرفه بودن است. لذا تعداد بیمارستانهایی که از یک فروشنده واحد نرم‌افزار - سخت افزار استفاده می‌کنند، کاهش خواهد یافت زیرا نرم‌افزارها بیش از پیش در محیطی باز طراحی خواهند شد.

## پیش به سوی نوگرایی

### تحول در برخورد

اگر چه تکنولوژی می‌تواند مشکلات ما را حل کند ولی باید آگاه باشیم که اجرای تکنولوژی جدید خود اغلب باعث مشکلاتی خواهد شد و به زمان بیشتر از حد پیش بینی شده نیاز دارد. تغییرات سیستم به دو روش متفاوت قابل اجرا است: با فرآیند تدریجی تکامل یا با درمان ضربتی انقلابی و بنیادین. همانطور که قبلاً هم گفتیم برای شروع یک روند تازه کافی نیست که قبلی را رها کنیم.

عبور تکنولوژی از خلال یک نظام واحد امری است زمان فرسا و بسیار طولانی تر از چند ماه. تعبیه تکنولوژی‌های جدید نه تنها نیازمند تبدیل سیستم‌های قدیمی (با سرمایه زمانی و مالی عظیم) به شکلی آرام است که کمترین مقاومت انسانی را برانگیزد بلکه نیازمند یک تغییر فلسفی در افکار آدمهاست که احتمالاً مشکل ترین قسمت کار نیز می‌باشد. این مبحث شدیداً وابسته به خلاقیت آدمی است.

هر موجود انسانی تلاش می‌کند راههای جدیدی بیابد. خلاقیت چیزی است که مثل گذر از رقمی به رقم دیگر نیست بلکه نیازمند کار مداوم حتی پایان هفته‌ها و نیمه شب هاست. خلاقیت بصورت کارهای انفرادی نزدیک هم رخ می‌دهد. ولی حتی تبدیل خلاقیت‌ها به نوآوری‌ها مقوله‌ای بس مشکل است و محیطی می‌خواهد که پذیرای نوآوری باشد. در دنیای تجارت اغلب ایده‌ها حتی شانس رشد هم ندارند.

### ارزشمندترین جنبه: منابع انسانی

اکثر ابزارهای فنی می‌توانند به ارائه کنندگان خدمات بهداشتی - درمانی در کاهش هزینه‌ایشان،

پرسنل - به انضمام کارمندان خدمات اطلاعات - رل اساسی در طراحی و نصب سیستم‌های پیچیده تر ایفاد می‌کنند.

مسئولان اجرایی در مدیران پردازش داده‌ها بدنبال سه کیفیت اساسی می‌گردند:

1- آشنایی با تکنولوژی اطلاع رسانی، مهارت‌های مدیریتی و توانایی ارتباط با کاربران گوناگون، خیلی اتفاق می‌افتد که واحدها مدیران پردازش اطلاعات را به علت تبحر فنی شان به کار می‌گیرند ولی در نظر نمی‌گیرند که وجود فنی و ساختاری باید یک ملغمه همگون تشکیل دهند. از آنجا که رشد جمعیت در دهه‌های گذشته محدود بود، لذا جمعیت جوان کافی برای ورود به دنیای پردازش داده‌ها وجود ندارد. در این راه طولانی مردم غیرفنی باید درگیر شوند که اثرات مثبتی خواهند داشت.

با افزایش اهمیت سیستم‌های اطلاعات پزشکی در سالهای آینده، افرادی با کیفیت بالای ارائه خدمات درمانی بصورت کارمندان ارشد اطلاعاتی بسیار ارزشمند در خواهند آمد. برخی واحدها به استخدام پزشکانی خواهند پرداخت که در تکنولوژی اطلاعات تبحر دارند و دید عمیقی به درون نیازهای پزشکان دارند.

صاحب‌نظران در این زمینه می‌گویند: نمی‌توان از داخل کارخانه، خرده فروشی، بانکداری و یا صنعت بیمه داخل شد و فهمید سیستم‌های اطلاعات پزشکی را چگونه باید سازماندهی کرد یا توسعه داد. همچنین اظهار شده است: فرد مدعی باید چندین سال تجربه پشت سر خود داشته باشد تا بتواند بفهمد پزشکی چگونه ارائه می‌شود.

درخاتمه باید اذعان داشت آنچه از مطالعه بخشهای گذشته استنباط می‌شود سیستم‌های اطلاعات در حوزه سلامت احساس واقع بینی خاصی ایجاد می‌کند. آیا آینده آن چیزی نخواهد بود که فکر می‌کنیم باید باشد؟ چه بدست آورده‌ایم؟ چه چیزی به ما وعده داده شده بود؟

## فصل هشتم

شرح سیاست‌ها و راهبردهای

اصلی توسعه

سلامت الکترونیک

و پرونده الکترونیک سلامت

## دورنمای استقرار پرونده الکترونیک سلامت

## مقدمه

در این مجموعه مبانی راهبردی که بر پایه آن شرایط برای استقرار فناوری اطلاعات و ارتباطات سلامت مهیا می‌شود ارائه می‌گردد. همچنین با مرور بر عوامل تهدید کننده سلامتی و اولویت‌های نظام سلامت در این خصوص، جایگاه استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات به عنوان بخش کلیدی جهت تحقق برنامه چهارم توسعه بیان گردیده و نهایتاً مراحل شکل‌گیری پرونده رمز سلامتی به عنوان یکی از مهمترین گزینه‌ها جهت تحقق پرونده الکترونیک سلامت ارائه می‌گردد.

## جدول 1- لیست مهمترین عوامل تهدیدکننده سلامتی در ایران

ردیف	عنوان	تعداد مرگ و میر
1.	بیماریهای قلبی عروقی	66779
2.	حوادث وسوانح غیر عمدی	21696
3.	سرطانها	20542
4.	بیماریهای دستگاه تنفسی	8379
5.	بیماریهای حول تولد	5892
6.	بیماریهای دستگاه گوارش	4300
7.	بیماریهای دستگاه اداری	3048
8.	ناهنجاریهای مادرزادی و کروموزومی	2863
9.	بیماریهای تغذیه غددمتابولیک	2639
10.	خودکشی	2345
11.	بیماریهای دستگاه عصبی مرکزی	1866
12.	بیماریهای عفونی وانگلی	1743
13.	قتل وخشونت	1425
14.	بیماریهای روانی واختلالات رفتاری	1403
15.	بیماریهای خون ودستگاه خونساز	642

### اهداف و مقاصد دولت برای نظام سلامت

برابر بند ه ماده 88 قانون برنامه چهارم توسعه اقتصادی، اجتماعی، سیاسی، فرهنگی جمهوری اسلامی ایران، وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی مکلف به طراحی و استقرار نظام جامع اطلاعات سلامت شهروندان ایرانی می‌باشد که سیاستهای کلان سلامت الکترونیک در جهت تحقق مأموریت مذکور در شش محور اصلی تدوین گردیده است.

#### سیاست محوری 1: معماری امنیت و استاندارد 1

0 جهت‌گیری راهبردی: تحول الکترونیک

§ مقاصد: محرمانگی اطلاعات، بازیابی بحران 2، افزایش کیفیت و دقت اطلاعات، توسعه

کاربردهای چندگانه از شبکه های پر سرعت، توسعه فعالیت انجمن های علمی،

جایگزینی سیستم های قدیمی با سیستم های الکترونیک سلامت

§ نتایج: بالا رفتن سطح استانداردها، ارتقاء کیفیت 3 و حفظ محرمانگی و اخلاقیات 4 در

ارائه خدمات سلامتی

#### سیاست محوری 2: ایجاد منابع اطلاعاتی 5

0 جهت‌گیری راهبردی: صحت و کیفیت اطلاعات

§ **مقاصد:** تشکیل مراکز اطلاعات سلامت دانشگاهی، سیستم‌های تحلیل داده‌های بهداشتی، سیستم‌های گزارش‌دهی، سیستم‌های الکترونیک پشتیبان تصمیم‌گیری، راهبردهای عمومی برای اشتراک اطلاعات، تأمین محل استقرار خزانه ملی اطلاعات سلامت<sup>1</sup>

§ **نتایج:** در دسترس بودن اطلاعات دقیق و قابل اطمینان که می‌تواند توسط بیماران و مدیران و ارائه دهندگان خدمات استفاده شود، کاهش میزان اطلاعات نادرست و در نتیجه افزایش کارایی<sup>2</sup>، بالا رفتن سطح دانش و سلامت عمومی، انجام مداخلات مبتنی بر شواهد<sup>3</sup> بر اساس منابع ایجاد شده

### سیاست محوری 3: نظام یکپارچه اطلاعات سلامت<sup>4</sup>

0 **جهت‌گیری راهبردی:** یکپارچگی اطلاعات

§ **مقاصد:** اصلاح و بهینه‌سازی و اتوماسیون نظام اطلاعات فوریت‌های پزشکی، سطوح دیگر مراقبت‌های اولیه، بیماران بستری (کوتاه‌مدت، بلندمدت)، بیماران سرپایی و نیازمندان به خدمات توانبخشی، تدوین الگوی مناسب ثبت‌های داده‌های ملی، ایجاد نظام اطلاعات سیستم‌های پاراکلینیکی، نظام اطلاعات تأمین‌کنندگان مراقبت، پرونده الکترونیک بیمار، سلامت از راه دور، شکل‌گیری شبکه رایانه‌ای بین بیمارستانی، مراکز ارائه خدمات سلامت و دانشگاهها

§ **نتایج:** ارائه خدمات بهتر در نتیجه دسترسی بیشتر به اطلاعات، یکپارچه شدن خدمات از راه دور با سایر خدمات سلامتی و افزایش کاربری آن، افزایش زمان قابل استفاده

جهت تماس مستقیم ارائه دهنده خدمت به بیماران و در نتیجه افزایش رضایتمندی، استفاده از قابلیت‌های مدرن در تصمیم‌گیری بالینی، ایجاد ظرفیت و توان<sup>1</sup> لازم جهت تبادل اطلاعات و ارتباطات، تشویق<sup>2</sup> و ترغیب به ایجاد ارتباطات جدید

### سیاست محوری 4: توسعه مدیریت دانش<sup>3</sup>

○ جهت‌گیری راهبردی: فرهنگ دیجیتال

§ مقاصد: کتابخانه‌های الکترونیک در سطوح محلی، استانی و ملی، برگزاری کنفرانس و

کارگاه از راه دور، آموزش الکترونیک، پورتال محلی، استانی، ملی سلامت

§ نتایج: استفاده بهینه و موثر از اطلاعات، در نظر گرفتن هزینه اثربخشی در تمام تصمیم

گیریها، استفاده بهینه از وقت مدیران و کاربران، در دسترس بودن منابع آموزشی/ علمی

بصورت سریع و بر خط، امکان مقایسه اطلاعات جمع‌آوری شده از منابع مختلف،

پژوهش‌های کاربردی، امکان ارائه آموزش‌های<sup>4</sup> مستمر

### سیاست محوری 5: توسعه معماری اطلاعات سلامت<sup>5</sup>

○ جهت‌گیری راهبردی: طراحی الکترونیک

§ مقاصد: نقشه راه اطلاعات سلامتی، توسعه معماری بصورت گسترش پذیر، تدوین و

مدیریت پروژه‌ها و برنامه‌های<sup>6</sup> فناوری اطلاعات سلامت، ارزیابی معماری از طریق پایلوت

پرونده الکترونیک سلامت ( $I(HER)$ )

1 Enabling

2 Encouragement

3 Development of Knowledge Management



§ **نتایج:** استفاده بهینه از منابع، مشخص شدن نقاط ضعف و قوت، تعیین دقیق نیازمندیها، رسیدن به ساختاری پویا و پاسخگو، برنامه ریزی آگاهانه، گسترش<sup>2</sup> حیطه مراقبت‌های سلامتی

### سیاست محوری 6: دسترسی عمومی به اطلاعات سلامت<sup>3</sup>

○ **جهت‌گیری راهبردی:** دسترسی

§ **مقاصد:** ارائه اطلاعات سلامت برای عموم مردم، زیرساخت اطلاعاتی بومی سلامت، افزایش دسترسی، سیستم راهبری جستجو، اطلاع رسانی، تحقیقات برای شناخت علایق و ایجاد انگیزش

§ **نتایج:** افزایش اعتماد بنفیس کاربران، تسهیل و دسترسی سریع به اطلاعات صحیح و کاهش خطاهای بالینی، افزایش کارایی کارکنان سلامت، توانمندسازی<sup>4</sup> کارکنان و بیماران استفاده بهتر از منابع موجود، بالا رفتن سطح دانش و سلامت عمومی، اشتراک اطلاعات بین واحدهای خدماتی و جامعه و افزایش برابری و عدالت<sup>5</sup> در دسترسی به منابع اطلاعاتی

1 Electronic Health Record

2 Extending

## راهبردها و فعالیت‌های هر سیاست



## راهبرد اولویت‌های ملی

## خدمات سریع، عادلانه و مناسب:

این همان چیزی است که عموم افراد، کارکنان و دولت مایل به مشاهده آن هستند. در دو سال آخر برنامه سوم جهت‌گیری اقدامات برای ارتقاء و بهبود نظام سلامت پایه‌ریزی شده و شرایطی فراهم شده است که عموم افراد و کارکنان علاقمندند بتوانند به نحوی در بهبود وضعیت مشارکت نمایند. در 5 سال آینده، سرعت بکارگیری فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات باید افزایش یابد تا عموم افراد فایده خدماتی را که سریع و عادلانه، مناسب و فوق‌العاده هستند

### دولت در عصر اطلاعات

این مضامین در برنامه چهارم توسعه اقتصادی اجتماعی، فرهنگی جمهوری اسلامی ایران تحت عنوان دولت مقتدر دانایی محور مورد تایید بیشتری قرار گرفت این امر بر تصمیم مبنی بر شکل گیری دولت عصر اطلاعات، تاکید ورزیده و از کلیه مزایای عرضه شده توسط فناوریهای ارتباطی و اطلاعاتی سود می جوید. برنامه فوق توصیف می نماید که چگونه دولت از فن آوری جدید برای رفع نیازهای شهروندان و کسب و کار استفاده خواهد کرد و از پیشرفت های تکنولوژیک عقب نخواهد ماند.

سازوکار دولت مدرنیزه شده و دستیابی به کار مشترک میان بخش های مختلف دولت به همراه ارائه راه های جدید، کارا و مناسب برای شهروندان فراهم خواهد شد.

در حال حاضر در حرکت به سمت بهره گیری از فن آوری اطلاعات و ارتباطات سلامت نسبت به ایجاد وبسایت های پویا و به صورت آن لاین از طریق تکفاب و با مشارکت جدی معاونتها، مدیران و کارشناسان و بخش خصوصی در سطح ستاد دانشگاه های علوم پزشکی و خدمات بهداشتی، درمانی اقدام شده است. همچنین دسترسی به منابع قابل توجه از اطلاعات سلامت از طریق کتابخانه الکترونیک ملی برای سلامت فراهم گردیده است.

برای توسعه بکارگیری فن آوری اطلاعات و ارتباطات به صورت همه جانبه و جهت تضمین یکپارچگی در سراسر نظام اطلاعات سلامت تکفاب برنامه استراتژیک توسعه فن آوری اطلاعات و ارتباطات بهداشتی (سلامت) را منتشر و طی چند مرحله کامل نموده است.

### استراتژی اطلاعاتی

سیاستگذاران عالی وزارت بهداشت جهت ایجاد نظام مدرن و قابل اتکا تشخیص داده اند که

## دورنمایی از حوزه سلامت در آینده

### • دورنمایی برای عموم افراد و بیماران

1. برای عموم مردم نظام سلامت مدرن و قابل اتکا وجود خواهد داشت که امکان مشاوره سریعتر و آسانتر و دسترسی به اطلاعات صحیح و به موقع را فراهم می‌نماید.
2. زمانی که ما مطب هر پزشک و بیمارستان را به پورتال ملی سلامت که شاهراه بزرگ اطلاعاتی وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی می‌باشد، متصل می‌کنیم. بیماران سریعتر از نتایج آزمایش، مشاوره تخصصی بروز در مطب پزشک و تعیین قرار ملاقات‌های مربوط به بیمار سرپائی به صورت آن لاین بهره‌مند خواهند شد.

### • دورنمایی برای ارائه دهندگان مراقبت‌های سلامتی

1. نیازهای بیماران مسئله‌ای اصلی خواهد بود و بیماران به یک سیستم یکپارچه از مراقبت دسترسی خواهند داشت که سریع و معتبر خواهد بود.
2. یک نظام سلامت مدرن و قابل اتکا حول محور نیازهای افراد و نه موسسات ایجاد خواهد شد و مراقبت سریع و معتبر را ارائه خواهد نمود.
3. تغییر تمرکز بر کیفیت به طوریکه برای کلیه بیماران تضمین گردد و کیفیت، ملاک اصلی تصمیم‌گیری در هر سطح از خدمات خواهد بود.
4. سیستم جدید پایش و مراقبت اولیه تضمین خواهد کرد که استانداردهای بالینی برآورده می‌شوند و فرایندهای لازم برای تضمین ارتقاء بصورت مدون موجود می‌باشند.

در واقع بخش‌هایی از برنامه چهارم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی جمهوری اسلامی ایران راجع به نظام جدید ارائه خدمات سلامت جزئیات بیشتری را در توصیف نیازهای آینده اطلاعاتی عرضه مینماید:

سرعت تغییر و تحول در علم و پزشکی و پتانسیل اطلاعات بروز، سیستم ملی ارتباطی که در قالب سلامت الکترونیک (e-Health) شکل خواهد گرفت را ملزم به حمایت از تغییر خواهند نمود. با اجرای برنامه چهارم، افق‌های شکل‌گیری نظام سلامت جدید و قابل اتکاء، پیشرفت ما را در پزشکی جدید و فن‌آوری اطلاعات تضمین نموده و حول محور نیازهای افراد و نه موسسات ایجاد خواهد شد. همچنین مراقبت سریع و معتبر با بهره‌گیری از تجارب بهینه و مفید افراد و سازمانهای پیشگام، بهترین عملکردهای مطلوب را در دسترس تمام سازمانها و افراد ذریبیط قرار خواهد داد.

نظام جدید سلامت و قابل اتکا نیاز جدی به آمار و اطلاعات بروز و زیرساخت قوی فن‌آوری اطلاعات خواهد داشت. در سال‌های اخیر فن‌آوری اطلاعات در نظام سلامت بر حمایت از تبادلات و فرآیندهای اطلاعاتی در حیطه‌های داخل سازمانی متمرکز بوده است. حمایت از این امر موجب شده است که نقش و توانایی بالقوه فن‌آوری اطلاعات در ارائه تسهیلات و خدمات به بیماران برای پرسنل سازمانهای سلامتی و خصوصاً قشر پیشرو واضحتر گردد. این قابلیتها و توانایی‌های فناوری اطلاعات در برنامه استراتژی جدید تکفاب کاملاً منعکس شده است و با تأکید بر کاربری‌های فناوری اطلاعات تلاش دارد تا کیفیت و تأثیر مطلوب خدمات در نظام جدید سلامت را با استفاده از روشهای زیر تضمین نماید :

- دسترسی الکترونیک به پرونده بیماران در هر مکانی که مورد نیاز باشند.
- استفاده از اینترنت و زیرساختهای فیزیکی تهیه شده توسط تکفاب برای در اختیار قرار دادن سریعتر نتایج آزمایش به بیماران، تعیین وقت و قرار ملاقات برای ویزیت بصورت

- فراهم کردن شرایطی به منظور دسترسی سریع و دقیق به اطلاعات صحیح درباره مسائل مالی و بازده عملکرد سیستمها و پرسنل
- ارائه دانش و آموزش درباره سلامت، بیماری و بهترین نتایج درمانی برای عموم افراد از طریق اینترنت و رسانه‌های عمومی نوظهور (مانند تلویزیون دیجیتال)
- توسعه پزشکی از راه دور به منظور حصول اطمینان از دسترس بودن مهارت‌های تخصصی برای کلیه بخش‌های کشور
- برنامه‌های امنیتی برای محافظت از محرمانگی و حریم شخصی بیماران وجود خواهد داشت. هدف از این کار ایجاد اتحادی قدرتمند میان شهروندان و ارائه دهندگان خدمات سلامت می‌باشد تا با اطمینان کامل از این تسهیلات استفاده نمایند.

### اطلاعات برای سلامت

اهداف و محورهای در نظر گرفته شده در برنامه چهارم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی جمهوری اسلامی ایران، یک چالش اطلاعاتی بزرگ و یک مسئولیت سنگین را فراروی نظام سلامت قرار میدهد.

با توجه به محورهای برنامه چهارم توسعه و استراتژیهای ذکر شده در جدول فوق، ایجاد پرونده الکترونیک سلامت برای یکایک افراد کشور امری الزامی است. پیاده سازی این مسأله تنها با شکل گیری پرونده رمز سلامتی امکانپذیر خواهد بود. این دیدگاه در شکل 1 در ذیل نشان داده شده است.

## جدول 2- راهبردهای استراتژیک بر مبنای «اطلاعات برای سلامت»

<b>شرح راهبرد</b>
<b>برای متخصصان بالینین</b>
ارائه دسترسی معتبر و سریع به اطلاعات بیمار
دسترسی آن لاین به دلایل و شواهد محلی و ملی در باره درمان
دسترسی به اطلاعات اثر بخشی
<b>برای بیماران</b>
دسترسی به اطلاعات مستقل و معتبر
ارائه دسترسی آن لاین به خدمات و متخصصین
<b>برای عموم افراد</b>
دسترسی سریع و مناسب به اطلاعات معتبر
مشارکت در سیاستهای ارائه خدمات سلامت
<b>برای مدیران و برنامه ریزان</b>
قابلیت دسترسی به اطلاعات صحیح برای اهداف برنامه ریزی

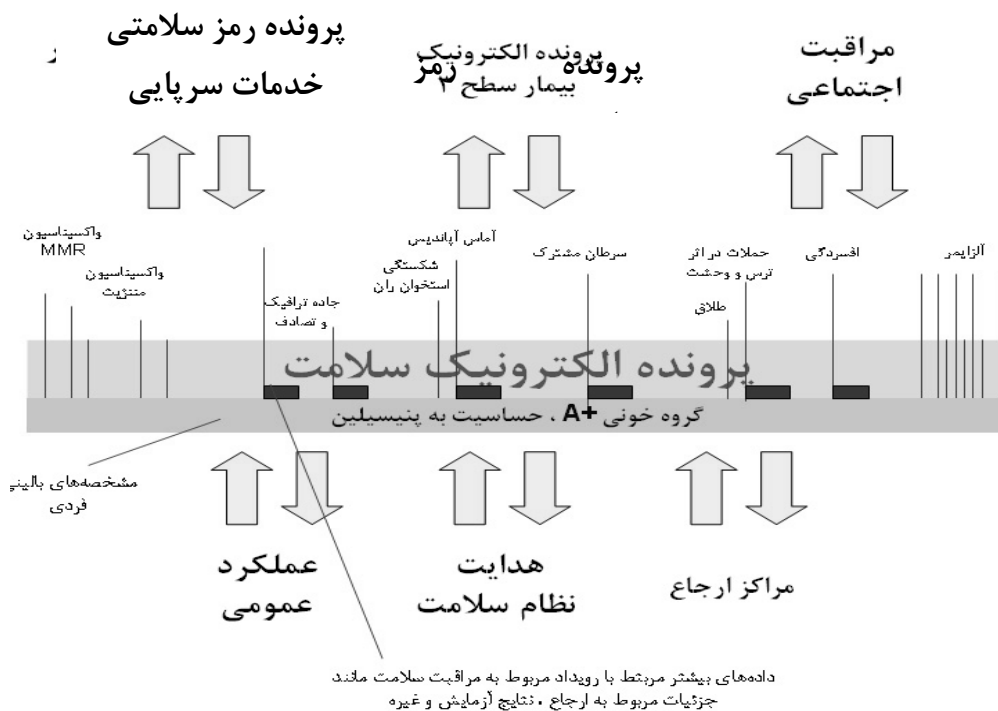
تمایز میان پرونده رمز سلامتی و EHR را میتوان بصورت زیر تشریح نمود :

پرونده رمز سلامتی، توصیف دقیقی از ریز فعالیتهای انجام شده برای شهروندان در وضعیتی خاص و یک برهه زمانی مشخص، میباشد.

پرونده الکترونیک سلامت پیشینه‌ی مادام‌العمر وقایع مربوط به سلامت هر فرد را ارائه می‌نماید که غالباً به شکل خلاصه نگه داری شده است. این احتمال وجود دارد که این وقایع با محوریت مراقبت‌های اولیه سلامتی تنظیم شوند.

همانطور که اشاره شد در بحث «اطلاعات برای سلامت» انتظار می‌رود پرونده‌های الکترونیک سلامت با محوریت ارائه ماقدمات، ارائه سلامت، تشکیک، شهنند، با اب، هک د

این مفهوم مورد بحث و بررسی قرار دارد و تا زمان عملیاتی شدن این سیستم، رویکردهای مختلف مورد آزمایش و ارزیابی واقع خواهند شد.



شکل 1- پرونده رمز سلامتی و پرونده الکترونیک سلامت

با این حال واضح است که شکل گیری پرونده‌های الکترونیک سلامت امری تدریجی و زمانبر است که با ارائه داده‌هایی از منابع مختلف در طی زمان ایجاد خواهد شد، منبع اصلی این داده‌ها، مجموعه‌های خاصی از پرونده رمز سلامتی خواهند بود. بنابراین شکل دهی و ایجاد



حال توسعه را شکل خواهد داد. بعبارت دیگر تنها راه عملیاتی شدن پرونده الکترونیک سلامت، پیشروی به سوی اجرای پرونده رمز سلامتی مختلف و متعدد است.

بنابراین جهت تصحیح حرکت در مسیر رسالت «اطلاعات برای سلامت» با ایجاد پرونده رمز سلامتی متفاوت (یعنی در حیطه‌های تخصصی مختلف) تضمین میشود. استخراج خلاصه‌های اطلاعات از این پرونده‌ها در زمانهای دیگر، محتویات EHR مبتنی بر مراقبت اولیه را شکل خواهد داد.

موضوع و روح اصلی در بحث «اطلاعات برای سلامت» این است که باید شرایط و پشتیبانی لازم برای ایجاد اطلاعات در زمان تعامل بین بیمار و ارائه دهندگان خدمات وجود داشته باشد. تا زمانیکه این مسأله بطور مؤثر شکل نگرفته باشد اهداف اصلی این رسالت و پیشنیازهای لازم برای ایجاد پرونده الکترونیک سلامت تأمین و محقق نخواهد شد.

همانگونه که پیشتر نیز اشاره شد تحول و ارتقاء مفاهیم در حوزه پرونده الکترونیک سلامت هنوز در جریان است. پرونده الکترونیک سلامت خواناتر، دقیق‌تر، و ایمن‌تر از پرونده‌های کاغذی است و در هر زمان در دسترس می‌باشند و می‌توان آنها را آسانتر و سریعتر بازیابی و منتقل نمود. این پرونده‌ها آخرین اطلاعات درباره مراقبتهای انجام شده برای بیمار در مراکز مختلف را بصورت یکپارچه در اختیار قرار میدهد. بعلاوه پرونده‌های مذکور را می‌توان به آسانی برای اهداف ممیزی، تحقیق، و تضمین کیفیت تجزیه و تحلیل نمود.

به طور کلی اجرای رسالت «اطلاعات برای سلامت» و به ویژه پیاده سازی پرونده رمز سلامتی، وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی را در پیاده سازی برنامه‌های کلیدی حمایت می‌نماید که عبارتند از:

1. شکل گیری قالب مناسب برای نظام جدید سلامت، اعمال پایش بالینی نیازمند جمع‌آوری و تحلیل اطلاعات با کیفیت و دقت بالاست. این اطلاعات باید از سراسر

2. نیازمندیهای بیماران خاص و گروه‌های دچار وضعیت ویژه از جمله سرطان باید مورد توجه خاص قرار بگیرد. این امر مستلزم ارائه مراقبت با کیفیت و مبتنی بر شواهد برای این بیماران در هر جایی که زندگی میکنند، میباشد. مجدداً استفاده از سیستم‌های پرونده رمز سلامتی فرصتی را برای برآوردن این اهداف فراهم میکند. مرتبط نمودن این سیستم‌های پرونده رمز سلامتی با سیستم‌های تصمیم‌گیری مبتنی بر شواهد و بدست آوردن تفسیرهای مربوطه، راهبردهای ملی، محلی، و بالینی جدیدی را فراهم می‌آورد.

3. ایجاد سیستم‌های مدیریت اطلاعات و ایجاد پرونده رمز سلامتی مربوط به آن، بطور موثر و کارآمد فرصتی را برای کاهش طول اقامت، افزایش بهره‌وری، و بالا رفتن رضایت مشتریان فراهم می‌سازد. تأثیر این سیستم‌ها در بخش‌های مهم و دارای اولویت مانند بخش بیماران قلبی عروقی و یا بخش مراقبتهای سرطانی چشمگیرتر خواهد بود.

علاوه بر فایده مستقیم برای بیماران، ارائه سیستم‌های اطلاعاتی و پرونده رمز سلامتی موثر، فرصتی را نیز برای حمایت از موقعیت شغلی پرسنل بخش بهداشت و ارتقاء و بهبود زندگی و اقتصادی آنان فراهم می‌آورد.

همانطور که مشاهده می‌شود معرفی و بکارگیری پرونده رمز سلامتی خصوصاً در اورژانس و بخش‌های حاد، در ارائه موفق نظام جدید سلامت امری حیاتی است و سنگ بنای مهمی در ارائه پرونده‌های الکترونیک سلامت در مراحل بعدی می‌باشد. بدون ایجاد چنین پشتیبانی اطلاعاتی، این اهداف برآورده نخواهد شد. استفاده از پرونده رمز سلامتی در بیمارستان‌ها و بخش‌های اورژانس نه تنها از دستاوردها و اهداف اولیه حمایت می‌کند بلکه تسهیلات بیشتری را نیز برای بیماران و متخصصین بالینی که از آنها مراقبت می‌کنند فراهم خواهد ساخت.

### بررسی موارد لازم برای ایجاد تغییرات

اهداف اولیه برای اجرای پرونده رمز سلامتی به شرح ذیل است:

(الف) حمایت از ارائه خدمات بهتر به شهروندان

(ب) تسهیل اجرای نظارت بالینی

(ج) ارتقاء تعامل شهروندان و ارائه دهندگان خدمات

(د) ایجاد ارتباط کاری نزدیک‌تر و مؤثرتر با بخشهای مراقبت اولیه

(ه) ارائه پشتیبانی برای مدیریت خدمات بصورت انعطاف پذیر

**نیازهای کسب و کار** که در پرونده رمز سلامتی برآورده خواهند شد:

- پشتیبانی از ارائه بهتر خدمات به شهروندان

- آمادگی جهت پذیرش حجم فزاینده کاری در نظام جدید سلامت

- نیاز به کاهش مدت زمان انتظار شهروندان جهت دریافت خدمات

- تسهیل اجرای نظارت بالینی

- نیاز به ایجاد و حفظ کیفیت بالای مراقبت بالینی به صورت منسجم

- نیاز به حمایت از اجرای پایش بالینی

- نیاز به ایجاد و عملیاتی نمودن چارچوب‌های استاندارد ارائه خدمات سلامتی

در سطح ملی

- ارتقاء تعامل بین بیمار و ارائه دهندگان خدمات سلامتی

- نیاز به ارتقاء وضعیت سلامتی بیمار از طریق بهبود دریافت اطلاعات سلامتی

- نیاز به ارائه خدمات کاربرپسند جهت تعیین وقت برای پذیرش و دریافت

خدمات

- ایجاد تعامل بیشتر و ارتباط کاری نزدیک‌تر با بخشهای مراقبت اولیه

- ارائه پشتیبانی برای مدیریت خدمات بصورت کارآمد و منعطف
  - نیاز به بهبود کیفیت و زمانبندی مدیریت اطلاعات
  - قادر ساختن کلیه کارکنان بالینی برای دسترسی فوری به اطلاعات مورد نیاز

### محدودیت‌ها

- دستیابی سریع به امکانات و پیشرفتهای پیشنهاد شده توسط تعدادی فاکتور محدود می‌گردد:
- الف) محدودیت‌های ظرفیت و انرژی مدیریت محلی برای تعامل با تعداد زیاد اقدامات پیشتاز (تغییرات پی در پی)
- ب) قابلیت دسترسی به راه‌کارهای مناسب فناوری
- ج) ظرفیت عرضه کنندگان به منظور پاسخ به تهیه و ارائه راه‌کارها
- د) تامین و قابلیت دسترسی به منابع مالی به عنوان بخشی از تعهدهای بلند مدت
- هرگونه پیشنهاد طرح جدید باید با در نظر گرفتن محدودیت‌های ذیل صورت گیرد:
- الف) سرمایه‌گذاری‌های مربوط سیستم‌های اطلاعاتی موجود - سرمایه‌گذاری‌های پیشین می‌تواند متکی بر درک مجموعه خاصی از تسهیلات و فوائد باشد و طرح‌های پیشنهادی جدید باید اطمینان دهند که آن تسهیلات و فوائد، با سرمایه‌گذاری‌های جدید نیز قابل دست یافتن هستند. همچنین ممکن است محدودیت‌های تکنولوژیک و قراردادی خاصی وجود داشته باشد که سرمایه‌گذاری‌های جدید باید در محدوده آنها عمل نمایند.
- ب) اولویت‌های محلی برای سرمایه‌گذاری - چگونه نیاز به سرمایه‌گذاری در سیستم‌های اطلاعاتی در برابر دیگر نیازهای سرمایه‌گذاری (به عنوان مثال در ساختمان‌های جدید) متوازن و ارزیابی می‌شوند.
- ج) میزان مهارت‌ها و تخصص اجرا در سطح دانشگاهی - در سطح دانشگاهی باید تخصص

به منظور اجرای پرونده رمز سلامتی و ارائه تسهیلات مربوط به آن، باید شرایط و سیاست‌های مختلف هم در سطح محلی و هم در سطح دانشگاهی در نظر گرفته شود. ایجاد استراتژی‌های پیاده سازی دانشگاهی و مشخص نمودن اولویتهای نسبی با توجه به نیازها و سازوکار محلی باید تا انتهای سال مالی 84-83 برای تمامی بیمارستانهای پایلوت صورت گرفته باشد.

در سطح ملی بعنوان یک ضرورت، باید بتوانیم بصورت مدون اطلاعات مربوط به بودجه‌های پیاده‌سازی فناوری اطلاعات را فراهم کنیم. همچنین میزان استمرار و تداوم بودجه‌های تکفاب برای کمک به ساختار جدید نظام سلامت را مشخص کنیم. بدون این اطلاعات هماهنگ سازی برنامه های ملی و دانشگاهی عملاً امکانپذیر نخواهد بود. در صورت عدم ایجاد این برنامه‌ها تصمیمات ملی و محلی احتمالاً تاکتیکی و نه استراتژیک خواهد بود، یعنی برنامه‌ها بر اساس آنچه که سالانه ممکن است موجود باشد طراحی میشود و در نتیجه نمی‌تواند اهداف استراتژیک دراز مدت را پاسخگو باشد یا بهترین ارزش را در قبال سرمایه-گذاری‌ها ایجاد کند.

### چشم‌انداز خدمات و توسعه آن

مفاهیم اصلی برای ایجاد و توسعه پرونده رمز سلامتی بصورت یک مدل طراحی شده است. ایجاد این مدل براساس مطالعات و بررسی نتایج آزمایشها و تجربیات ملی و بین المللی بدست آمده است. این مدل سطوح کاربردی و پیاده سازی پرونده رمز سلامتی را تعیین می‌کند و مبنایی را برای مقایسه پیشرفت در پروژه‌های مختلف فراهم می‌کند.

اگرچه این مدل را می‌توان به عنوان یک مدل افزایشی در نظر گرفت، اما در عمل سیستم

تجارب تکفاب در پابلوت‌های ملی و بررسی تجارب بین‌المللی در زمینه پیاده‌سازی مراحل پرونده رمز سلامتی نشان می‌دهد که اگرچه اجرا نمودن همزمان چندین عنصر از قابلیت‌های پرونده رمز سلامتی نسبتاً مزایای فوری در زمینه‌هایی مانند انتقال دستورالعملها را فراهم می‌کند، اما موارد دیگری چون گزارش دادن نتایج و تجویز الکترونیک نسخه‌ها به تلاشهایی اساسی و بنیادی نیاز دارد و دارای ریسک بالاتری است زیرا باید در روالها، سیستمها، و شرایط کنونی تغییراتی را ایجاد نمود که بطور بالقوه می‌تواند در امور جاری اختلال ایجاد کند و طبیعتاً مضر باشد. این امر نشان‌دهنده این حقیقت است که اجرای موفقیت‌آمیز سیستم‌های جدید پرونده رمز سلامتی چیزی بیش از یک نصب ساده نرم‌افزار و بکارگیری فناوری جدید است و موارد مهمی چون مدیریت تغییرات و هماهنگ‌سازی سیستم با اقدامات بالینی و فرآیندهای کاری را شامل می‌شود.

واضح است که از نظر استراتژیک، بهتر است همه بتوانند در نهایت، کارکرد کامل را ارائه دهند اما عملاً موفقیت این مساله در زمان پیاده‌سازی توسط مسائل مالی و اجتماعی مختلفی محدود و کند می‌شود.

### فوائد و مزایای اصلی

خلاصه مزایای اولیه‌ای که از طریق اجرای پرونده رمز سلامتی می‌توان به آنها دست پیدا کرد را شامل حوزه وسیعی از فوائد است که خلاصه‌ای از آن که حاصل تجارب بدست آمده از پروژه‌های پابلوت تکفاب و نیز تحقیقات انجام شده در زمینه پیاده‌سازی پرونده رمز سلامتی در کشورهای مختلف است معرفی می‌گردد. یکی از محصولات عمده این مطالعات پایگاه داده‌ای جامعی است که در دبیرخانه تکفاب در مورد مزایا و فوائد پرونده رمز سلامتی در حال شکل‌گیری است. این پایگاه داده همچنین برای انجام محاسبات دقیق‌تر در موارد اقتصادی مورد

- برای هر کدام از اهداف اولیه مورد نظر، مزایایی در نظر گرفته شده است که در ادامه هر کدام از آنها به ترتیب مورد بررسی قرار می‌گیرد:
- پشتیبانی از ارائه بهتر خدمات به شهروندان:
    - وجود اطلاعات به روز در زمان درمان: تمامی جنبه‌های اطلاعاتی مرتبط با ویزیت بالینی حرفه‌ای بیمار را می‌توان در زمان مناسب بدست آورد. پرونده مشترک، همه کسانی که در مراقبت از بیمار دخیل هستند را قادر می‌سازد تا به اطلاعات مربوطه و مورد نیاز دسترسی پیدا کنند.
    - استفاده موثرتر از وقت و زمان کارمندان بالینی. فراهم کردن بهنگام اطلاعات برای متخصصان بالینی باعث می‌شود زمان بطور موثرتری استفاده شود. دیگر نیاز نیست زمان را برای جستجو کردن نتایج تست تلف کنیم و امکانات تنظیم برنامه، برنامه ریزی قبلی کارها و وظایف را میسر می‌کند. پشتیبانی برای کاربرد پروتکل‌های درمانی، زمان لازم برای وارد کردن دستورات بالینی را کاهش می‌دهد.
    - هماهنگی بهتر امکانات در زمان ارائه خدمات. این هماهنگی از طریق مکان‌یابی سریع، فرآیندهای سریعتر پردازش دستورات و برنامه‌ریزی موثرتر دپارتمانهای پشتیبان کننده (برای مثال مدد کاران اجتماعی، و یا حمل و نقل) امکان پذیر می‌شود.
    - توانایی مقایسه و اشتراک یادداشت‌های مربوط به خدمات ارائه شده به شهروندان. این توانایی در دسترسی به اطلاعات در هنگام نیاز، و تشریح پرونده الکترونیک و نه تکیه بر موجودیت یادداشتهای کاغذی، باعث صرفه‌جویی در زمان می‌شود و منجر به کدگذاری و مستند سازی سریعتر می‌شود.
    - تجویز دقیق‌تر با پشتیبانی امکانات کامپیوتری. استفاده از سیستم‌های تجویز

پزشکان در دسترس خواهد بود. تولید خودکار لیست بیمارانی که باید دارو دریافت نمایند زمان مورد نیاز برای کنترل را کاهش می‌دهد و فرایند رسیدگی را تسریع می‌کند.

• تسهیل در اجرای نظارت بالینی:

○ اجرای پروتکل‌ها: پرونده‌های پرونده رمز سلامتی از اجرای اقدامات پایش بالینی برای اطمینان از کیفیت مراقبت‌ها، پشتیبانی می‌کنند. در نتیجه شهروندان به این شناخت و اطمینان خواهند رسید که پزشکان معالج آنها افرادی متخصص هستند و منطبق با بهترین پروتکل‌های بالینی عمل می‌کنند.

○ پشتیبانی برای فرایندهای ارزیابی: اطلاعات بدست آمده از طریق پرونده رمز سلامتی از فرایندهای ارزیابی و نظارتی پشتیبانی می‌کند. تسهیلات دیگر مانند امکانات ورود دستورالعمل و تجویز نسخه، نیز هشدارها و اخطارهایی را انتقال می‌دهند.

○ پشتیبانی از اجرا و پایش چارچوبهای ملی خدمات. هر چارچوب ارائه خدمات در سطح ملی بوسیله یک استراتژی اطلاعاتی همراهی و پشتیبانی خواهد شد. بنحویکه پشتیبانی از میسرهای مراقبت تأیید شده در قالب آن چارچوب را تأمین کند و مجموعه‌ای از داده‌های مربوط را فراهم نماید. با اضافه شدن تواناییهای کتابخانه ملی الکترونیک سلامت و دسترسی به اطلاعات مرجع و بروز رساندن آنها، بهترین شواهد جهت تصمیم‌گیری و تصحیح مسیر فراهم خواهد شد.

○ گزارش بر حسب مسیرهای مراقبت. استفاده از میسرهای مراقبت تأیید شده، اقدامات و فعالیت‌های انجام شده توسط کارکنان بالینی برای هر شهروند را ثبت می‌کند. علاوه بر آن نیازمندیهای پرسنل برای اجرای صحیح این اقدامات نیز مشخص خواهد شد.



- کاهش ریسک دادخواهی و شکایات از طریق مستند سازی بهتر. فرآیندهای ارزیابی موجود در درون سیستم، و انتساب اطلاعات کامل و زمان و تاریخ اقدامات انجام شده برای هر شهروند، زمینه مستند سازی کامل را برای هر بیمار فراهم می‌کند
- اطلاعات برای پشتیبانی از برنامه‌های ارتقاء سلامت. اطلاعات جمع‌آوری شده از طریق پرونده رمز سلامتی را می‌توان برای گزارش دهی در مورد پیشرفت برنامه‌های ارتقاء سلامت خصوصا در زمینه‌هایی که جزء اولویتهای ملی هستند مورد استفاده قرار داد.
- بهبود تعامل شهروند و ارائه دهندگان مراقبتهای سلامتی :
  - کاهش زمان انتظار. امکانات بهتر برای تنظیم برنامه‌ها و رزرو کردن وقت و ارائه سریعتر نتایج، اتلاف وقت را کاهش و در مقابل راندمان را افزایش می‌دهد.
  - نوبت گیری خدمات با شیوه پاسخگو و کارآمد: این امکانات و توانایی‌ها در گروهبندی مجموعه‌ای از ویزیت‌ها و تستهای مربوط به هم، کارآیی بالای خود را نشان خواهند داد.
  - کاهش تعداد پذیرش‌ها و ویزیت‌های باطل شده: قابلیت‌های پویا و منعطف در اختصاص وقت برای دریافت خدمات، زمانبندی را برای شهروندان آسان تر می‌کند.
  - تعیین مستقیم (یک مرحله‌ای) ویزیت‌های چندتایی: این امکانات به مرکز ارائه خدمات سلامتی توانایی میدهد تا ویزیت‌ها و تست‌ها، را برای حجم عمده ای از بیماران بصورت همزمان انجام دهند.
  - تجربه بهتر شهروندان (برای مثال خودداری از سئوالات یا تست‌ها غیر ضروری). شهروندان می‌دانند که متخصصان معالج آنها بطور موثر و دقیق اطلاعات مربوط به وضعیت آنها را با همدیگر تشریح می‌کنند. عموم مردم این اطمینان را کسب

- همکاری نزدیک‌تر با مراقبت اولیه:
    - دسترسی مستقیم یا آسانتر به رزروکردن خدمات: پرونده رمز سلامتی رزروکردن ویزیت‌ها را آسانتر می‌کند. در صورت نیاز و موافقت در سطح ملی، این نوع سیستم رزرو ویزیت‌های پزشک عمومی را نیز منطبق با پروتکل‌های توافق‌شده امکان‌پذیر می‌کند.
    - پشتیبانی از مراقبت گروهی: پرونده رمز سلامتی هماهنگی در زمینه مراقبت از جمله برنامه‌ریزی موثرتر بررسی‌ها قبل از پذیرش و استفاده بیشتر از بررسی‌های برنامه‌ریزی شده و رویه‌های مورد نیاز روزانه را پشتیبانی می‌کند.
    - هماهنگی بهتر اقدامات و برنامه‌های مربوط به ترخیص: برنامه ریزی موثرتر اقدامات پشتیبانی مانند حمل و نقل بیمار، مددکاران اجتماعی و کارکنان باعث تسهیل در ترخیص سریعتر بیمار می‌شود.
  - مدیریت انعطاف پذیر خدمات:
    - به متخصصان و مدیران بالینی اجازه می‌دهد تا نسبت به تقاضاهای متغییر سریعتر پاسخ دهند. برنامه ریزان و مدیران اعتماد بیشتری نسبت به کیفیت داده‌هایی که به عنوان محصول فرعی فرایندهای عملیاتی مراقبت جمع‌آوری شده‌است خواهند داشت.
    - عملکرد موثرتر پرونده رمز سلامتی از طریق ارائه اطلاعات اختصاصی بیمار و امکان دسترسی به شواهدی کلی‌تر و اطلاعات مرجع عملکرد موثرتر اقدامات بالینی را فراهم می‌کند.
    - اطلاعات بهتر، گزارش دهی بهتر: بدست آوردن اطلاعات، نظارت بر عملکرد واحدهای ارائه خدمات را از یک سو و سیاستگذاری و برنامه ریزی بهتر از سوی دیگر را فراهم می‌نماید.
- مزایای شناسایی شده و میزان پشتیبانی پرونده رمز سلامتی از حوزه‌های مختلف در

## جدول 3- مزایای پرونده رمز سلامتی در حوزه‌های مختلف نظام سلامت

حوزه	مزایا
بهبود سلامت	اطلاعات برای پشتیبانی از برنامه بهبود سلامت، اطلاعات بهتر، گزارش دهی بهتر
دسترسی عادلانه	دسترسی به اطلاعات مربوط به امکانات و نوع خدماتی که در هر مرکز یا واحد ارائه خدمات سلامتی عرضه می‌گردد امکان دسترسی عادلانه برای همه مردم را فراهم می‌نماید.
ارائه موثر مراقبت سلامت مناسب	در دسترس بودن اطلاعات بروز بیمار در هنگام درمان / مناسبترین تجویز با پشتیبانی کامپیوتری / اجرای پروتکل‌ها پشتیبانی از مراقبت گروهی / هماهنگی بهتر برنامه‌ها و اقدامات ترخیص عملکرد موثرتر
کارآیی	استفاده موثرتر از زمان کارکنان بالینی / هماهنگی بهتر امکانات ترخیص / توانایی در مقایسه یادداشت‌های بیمار
تجربه بیمار / مراقب	تجربه بهتر بیمار (برای مثال خودداری از سئوالات یا تست‌های غیر ضروری)
نتایج برنامه مراقبت سلامتی	پشتیبانی برای فرایندهای نظارتی پشتیبانی در زمینه اجرا و نظارت بر چارچوبهای خدمات ملی گزارش دهی بر اساس مسیرهای مراقبت

## ریسک‌های اصلی

ریسک‌های زیادی در مسیر اجرای پرونده رمز سلامتی وجود دارد. حوزه‌های اصلی یا ریسک‌های عمده در جدول 4 شناسایی شده است.

## جدول 4 - مدیریت ریسکها

ریسک	رویکرد پیشنهاد شده در قبال مدیریت ریسک
حیطه ناکافی پروژه‌های دانشگاهی	ارزیابی نحوه اجرایی شدن استراتژی‌های ملی در هر دانشگاه و موارد کسب و کار
ریسک عدم وجود خدمات و محصولات نبود مهارت‌های ملی برای تدوین استانداردهای پشتیبان کننده و تولید محصولات	شرکت دادن عرضه کنندگان در این فرایند تامین نیازهای مربوط به اجرای برنامه ملی برای تحویل پروژه‌های ملی
نبود مهارت‌های منطقه‌ای برای اجرای برنامه	نیازهای اجرا بطور واقع بینانه با توجه به ظرفیت موجود تنظیم شود مدیریت پروژه
سطوح ضعیف سرویس که در سطح محل اجراء تجربه می‌شود	ایجاد ضمانت‌های عملکرد در قالب موافقتنامه و اجرای از طریق مدیریت قرارداد
ریسک عدم محقق شدن مزایا	نیاز به یک برنامه شفاف برای محقق شدن مزایا
نبود تعهد در قبال محقق شدن مزایا از جانب کارکنان بالینی	نیاز به شرکت دادن کارکنان بالینی محلی در پروژه‌ها از همان لحظه شروع انجام بازبینی‌ها بعد از اجرا
مشکل در ارائه تبادلات فرهنگی که برای اعلام مزایا ضروری است	آموزش و اطلاع رسانی به متخصصین بالینی در مورد نقش موثر پرونده رمز سلامتی در افزودن ارزش بوسیله پشتیبانی از فرایند بالینی و همزمان عدم اضافه کردن بار کاری آنها. این فرایند کیفیت بهتر و خدمات ایمن تر را فراهم می‌کند.
ریسک مربوط به تغییرات در دولت	ترغیب انعطاف پذیری در راه‌حل‌ها از طریق اقدامات مشارکتی با عرضه کنندگان
ریسک مربوط به افزایش هزینه‌ها	تخمین هزینه‌ها بر اساس شواهد بدست‌آمده از موارد کسب و کار تایید شده، نظارت بر مورد کسب و کار جدید
عدم در دسترس بودن بموقع زیرساخت برای مثال SNOMED و آژگان بالینی زیرساخت فنی Network استانداردهای پیام رسانی	مطمئن شوید که یک برنامه شفاف برای ارائه زیرساخت حیاتی و فرایند عملکردی که ارائه آن زیر ساخت را مدیریت می‌کند، وجود دارد.

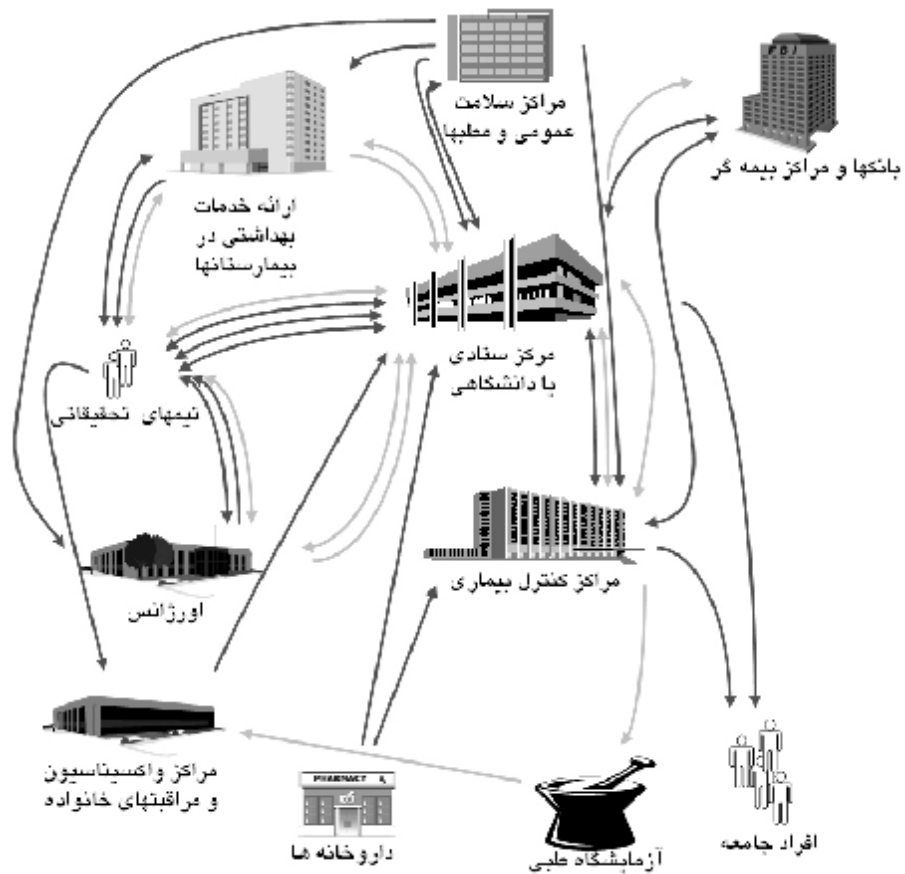
## 1- تعریف فعالیت پیشنهادی و شرح واضح آن

کلیات :

بهداشتی (Heath provider) و نیز شهروندان/بیماران با رعایت امنیت و محرمانگی اطلاعات و همچنین ارتقاء فرهنگ بهداشتی شهروند/خانواده طراحی گردیده است.

پروژه پرونده رمز سلامتی با بکارگیری یک کارت هوشمند تطبیق پذیر و یک سیستم مرکزی مبتنی بر وب و ایجاد رکوردهای بهداشتی افراد، سیستمی چند منظوره جهت دسترسی موثر به انواع خدمات بخش خصوصی و دولتی فراهم می‌کند. این طرح از مجموعه‌ای از برنامه‌ها و سیستم‌های مختلف در لایه‌های زیرساختی و کاربردی تشکیل میشود که از طریق فناوریهای مناسب با یکدیگر مرتبط و یکپارچه میشوند. برنامه‌های مشارکت کننده در این طرح به یک جمعیت مشترک ارائه خدمت می‌کنند و دارای هدف مشترکی هستند که عبارتست از بهبود سلامت افراد و خانواده هایشان. این طرح قصد دارد تا نشان دهد که چگونه یک سیستم شناسایی مطمئن برپایه PKI در کنار یک کارت سلامت ایمن با پشتوانه یک سیستم اطلاعاتی گسترده و مبتنی بر وب می‌تواند اشتراک اطلاعات را تسهیل نماید و کارایی اجرایی را در میان ارائه کنندگان مراقبتهای بهداشتی دولتی و خصوصی، برنامه‌های تغذیه، برنامه‌های مراقبت خانواده و مادر و کودک و نیز ارائه سیستمهای آموزش از راه دور بهبود بخشد در عین حال که افراد و خانواده آنها شدیداً تحت کنترل اطلاعات در محیط الکترونیک هستند.

محور دوم در این طرح یکپارچه سازی ارائه خدمات مراقبت بهداشتی با دریافت سرویسهای بیمه، بانکی و مالی است به نحویکه در زمان دریافت خدمات تراکنشهای مالی بین مرکز (فرد) ارائه دهنده خدمات، حساب بانکی فرد سرویس گیرنده، و بیمه پشتیبان صورت پذیرد و سرعت و دقت انجام امور مربوطه به حداکثر برسد. طرح زیر نمایی کلی از ارتباط واحدهای مختلف در این طرح را نشان میدهد.



### بیان مساله :

ارائه خدمات و مراقبتهای سلامتی صحیح، مناسب، و به موقع همواره دغدغه ذهنی سه گروه اصلی ذینفعان درگیر در این مساله بوده است. این سه گروه عبارتند از مردم بعنوان گیرندگان خدمات، پرسنل بهداشتی و درمانی بعنوان ارائه دهندگان سرویسهها، و بالاخره مدیران ارشد در سطح سیاستگذاری و برنامه ریزی در حوزه سلامت و خارج از آن ردههای مختلف سیستم بهداشتی، و سلامت، کشور.

داشته باشند. و نیز می‌خواهند در حد نیاز و کفایت اطلاعاتی در مورد مراکزی که به آنها خدمات مراقبت سلامتی ارائه میکنند داشته باشند. لذا طبیعی است که همواره با پرسشهایی نظیر موارد زیر روبرو هستند :

- آیا ارائه دهندگان خدمات سلامتی تمام راهکارهای مناسب برای زندگی سالم من را میداند؟
- چگونه میتوانم اطلاعات بیشتری در زندگی سالم داشته باشم؟
- آیا خدمات بهداشتی که در حال دریافت آن هستم مناسب است؟ آیا اصولاً فردی در وضعیت جسمانی، اجتماعی و اقتصادی من چه نوع مراقبتهایی را باید دریافت نماید؟
- و بالاخره اینکه چگونه میتوانند تمامی اطلاعات مربوط به وضعیت سلامتی خود را در یک مکان داشته باشند تا از انجام عملیات و روتینهای تکراری هزینه‌بر و زمانبر اجتناب نمایند.

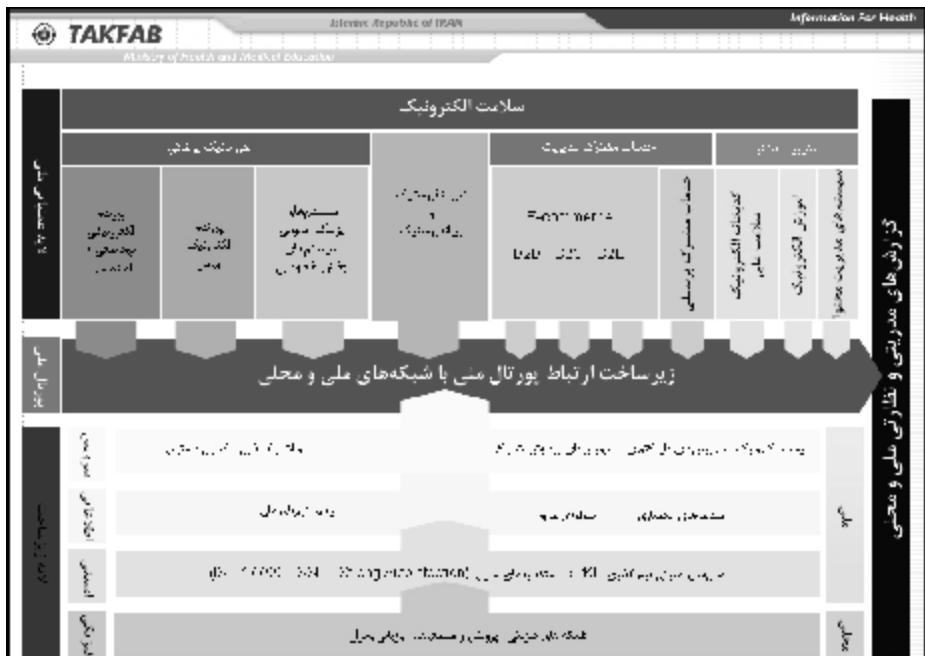
از سوی دیگر ارائه دهندگان خدمات سلامتی نیز همواره با چالش مهمی روبرو هستند اینکه بتوانند اطلاعات صحیح را در زمان مناسب در اختیار داشته باشند. برای پرسنل سیستمهای سلامتی بسیار مهم است که بتوانند همواره از آخرین نتایج کار سایر همکاران خود اطلاع داشته باشند. دانستن تاریخچه کامل بهداشتی یک فرد ضمن آنکه از انجام آزمایشات غیرضروری جلوگیری می‌نمایند، کمک بسیار موثری در اخذ تصمیمات صحیح و بهنگام است.

برای مدیران بهداشتی کشور دسترسی به آخرین آمارهایی که از مراکز بهداشتی و درمانی کشور میتواند تولید شود بسیار حیاتی است. این آمارها کمک میکند تا ضمن آگاهی از وضعیت فعلی بیماریها و سلامت جامعه، بتوان نرخ رشد بیماریها، شیوع واگیریها، و یا افزایش فاکتورهای تهدید کننده سلامتی را سریعاً تشخیص داد و یا پیش‌بینی نمود. بر این اساس میتوان برنامه‌های سلامتی، پیشگیری، آموزش و نیز تهیه امکانات انسانی و فیزیکی را طراحی

در نهایت یک دغدغه مشترک برای مدیران سطوح سیاستگذاری و برنامه ریزی کشور و سایر ذینفعان مسائل مالی و بیمه است. تاخیر در انجام امور بیمه‌ای، لزوم انجام متعدد امور مالی برای دریافت سرویسهای بهداشتی، اتلاف زمان زیاد برای بدست آوردن وضعیت خالص مالی مراکز کشوری و در نتیجه تاخیر در امکان برنامه ریزی مجدد از جمله این معضلات است.

### پرونده الکترونیک بهداشتی فردی :

راه حل یگانه حل مشکلات فوق و تامین نیازمندیهای ذینفعان وجود پرونده‌ای از سوابق و روالهای مراقبتهای بهداشتی انجام شده برای فرد و وضعیت موجود وی است. به نحوی که اطلاعات این پرونده در اختیار خود فرد و ذینفعان مجاز باشد. چنین مجموعه‌ای از اطلاعات «پرونده الکترونیک بهداشتی فرد» نامیده میشود که خود بخشی از پرونده الکترونیک سلامت محسوب میشود.





همانطور که در شکل فوق مشاهده میشود انواع پرونده‌های الکترونیک در لایه عملیاتی قرار میگیرند که بر مبنای چهار لایه زیرساختهای مهم (فیزیکی، امنیتی، اطلاعاتی، و سرویسهای عمومی) بنا میشوند. در لایه زیر ساخت امنیتی بحث PKI جهت شناسایی منحصر بفرد افراد قرار دارد. در لایه زیر ساخت اطلاعاتی شناسه‌های انحصاری قرار میگیرند. این شناسه‌ها شامل شناسه کد سلامت، شناسه ارائه دهندگان خدمات سلامت، شناسه محلهای ارائه خدمات سلامت، شناسه نوع خدمات سلامت، شناسه داروها و علائم و تشخیصهای بالینی هستند. این شناسه‌ها بصورت پایگاه‌های اطلاعاتی ملی شکل میگیرند و این امکان را فراهم میآورند تا هر واقعه بالینی یا ارائه خدمت مراقبت بهداشتی بصورت منحصر بفردی در سیستم ثبت گردد. مجموعه فوق بعنوان هسته اصلی شکل گیری پرونده رمز سلامتی مطرح میباشد که بعنوان بخشی از پرونده الکترونیک سلامت مطرح میباشد. اما این بخش خود نیز دارای اجزایی میباشد که شدیداً به یکدیگر وابسته بوده و مشکلات عدیده و مهمی در رابطه با ایجاد آنها وجود دارد. اهم این مشکلات عبارتند از :

1. پرونده های الکترونیک بهداشتی افراد در سازمانهای مختلف تشکیل میشود و بصورت گسسته وجود دارد. در هر کدام از این سازمانها بخشی از اطلاعات بهداشتی و سلامتی افراد وجود دارد. این اطلاعات باید یکپارچه شده و بصورت همزمان و مرتبط نیز بروز رسانده شود.
2. همانطور که اشاره شد ایجاد برنامه های لایه عملیاتی بر مبنای تعدادی زیرساختهای مهم و حیاتی امکانپذیر است. ایجاد و راه اندازی تمامی این زیرساختها خصوصاً شناسه- های انحصاری در پروژه‌های مستقل، واحد بسیار سنگین و مشکل است. ضمن آنکه این زیرساختها برای تمامی برنامه های لایه عملیاتی مورد نیاز هستند.
3. سرویسهای عمومی که برای تبادل اطلاعات و پیامها بین لایه‌های مختلف نرم‌افزارهای

4. در آینده نزدیک یک نیاز اساسی ایجاد پرونده الکترونیک اجتماعی خواهد بود که یکپارچگی بیشتر بین پرونده‌های الکترونیک بهداشتی افراد را می‌طلبد.
5. یکپارچه نمودن نیازمندیها و فعالیتهای بیمه‌ای (و بانکی) افراد با دریافت سرویسها و مراقبتهای بهداشتی ضمن تسهیل و تسریع امور مشتریان، رغبت بیشتری برای دریافت خدمات ایجاد مینماید. نزدیک نمودن و یکپارچه نمودن فعالیتهای eHealth، eCommerce، eBanking و سایر نمادهای دولت الکترونیک نیازی است که هر روز جدی‌تر میشود.
6. مساله‌ای که در آینده‌ای نه چندان دور خود را بصورت یک نیازمندی جدی مطرح خواهد نمود، پیگیری و بررسی اثرات سرویسها و خدمات دولتی در بخشهای غیر سلامت، بر روی وضعیت سلامت جسمی و روحی افراد میباشد. نیاز به یکپارچه نمودن این خدمات نیازی جدی است که زیر ساخت آن باید از هم اکنون در نظر گرفته شود.
7. و مساله بسیار مهم دیگر حرکت در برنامه ریزی و سرمایه گذاری از درمان به سمت پیشگیری و بهداشت است. با شیفت سرمایه به سمت سلامت عمومی، افزایش سطح معلومات جامعه، و اصلاح بهداشت عمومی است که سرمایه گذاری در بخش بیمه به سود دهی میرسد و صنعت سلامت شکوفا میگردد.
- حصول به این اهداف تنها با ارائه یک راهکار مشترک بین تمامی قسمتهای درگیر امکانپذیر میشود. اشتراک اطلاعات بین منابع مختلف تولید کننده اطلاعات بهداشتی (یعنی خود فرد و مراکز ارائه دهنده خدمات) و نیز مراکز بانکی و بیمه‌ای اصلی ترین راهکار محسوب میشود. پرونده رمز سلامتی با ایجاد سیستم اطلاعاتی مرکزی، شناسایی ایمن و منحصر بفرد افراد و در این قالب پروژه چند منظوره برای تبادل و بروز رسانی اطلاعات، جریانات متعددی از اطلاعات آموزشی و خدمات و منافع خصوصی و عمومی را جمع آوری و یکپارچه نموده با در

طرح مشتمل بر پروژه‌ها و سیستم‌های مبتنی بر وب متعدد کشوری است که همگی حول محوری واحد و در خدمت هدفی واحد یعنی «سلامت فرد و خانواده» تنظیم می‌گردند.

### چشم انداز :

پرونده رمز سلامتی اولین و بهترین ابزاری است که نشان می‌دهد چگونه مزایای الکترونیکی می‌توانند تسهیم اطلاعات بهداشتی در بین سازمانهای ارائه خدمات بهداشتی و انسانی در بخش دولتی و خصوصی را تسهیل کنند. با بکارگیری پرونده رمز سلامتی میتوان امکان تسهیم داده‌ها را در بین سازمانهای مختلف از طریق به روز کردن اطلاعات از طریق ابزارهای هوشمند را فراهم نمود، دسترسی و ارائه خدمات بهداشتی و درمانی را امکان پذیر ساخت، تقسیم هزینه‌ها را در بین همه گروههایی که از یک سکو ارائه خدمات الکترونیکی استفاده می‌کنند، امکان پذیر نمود، و شهروندان با استفاده از این پرونده می‌توانند دریافت خدمات خود را مدیریت کنند.

پرونده رمز سلامتی منابع اطلاعاتی بهداشتی فردی و عمومی را به گونه‌ای مشخص (خاص هر شخص مراجعه کننده یا کاربر) در هر مکانی از طریق دستگاه‌های کارت خوان و یا کیوسک‌های ویژه بهداشتی/مالی در دسترس شهروندان قرار می‌دهد، و از کودکان و نوجوانان تا مادران باردار و سالمندان می‌توانند با پرونده خود به کیوسک‌های اطلاعات بهداشتی مراجعه کنند و اطلاعات بهداشتی را که به گونه‌ای ویژه وضعیت خاص آنان طراحی شده در هر زمانی از شبانه روز دریافت کنند و در صورت هر گونه فوریت پزشکی بهترین مشاوره را برای مراحل درمانی و رجوع به متخصصین امر بگیرند. همچنین یادآوریهای خاص بهداشتی، بروز رسانی برنامه‌ها و قرار ملاقاتهای درمانی و آلارم‌های (یادآوریهای) خاص به آنان داده خواهد شد. با هر ویزیت کارتخوان، هشدارها و یا پیام‌های مناسب نیز به مراکز درمانی مرتبط با وی و همینطور

مساله بسیار مهم در این طرح شناسایی صحیح فرد در هنگام تماس با شبکه، شناخت نیازمندیهای وی و مرتبط ساختن او با بخشهای مختلف شبکه است به نحویکه بتواند در هر زمان یا مکانی آموزشها و هشدارهای بهداشتی را نیز دریافت نماید. این سیستم شناسایی باید بتواند در مجموعه مرتبطی از برنامه‌های سلامتی، آموزشی، و مالی که به آن اشاره شد بطور صحیح و منحصر بفرد کار کند.

اغلب سیستم‌هایی که امروزه برای مدیریت شناسایی فرد بکار گرفته میشوند تک منظوره هستند و هریک برای سیستم خاصی و در یک نرم‌افزار جداگانه بکار میروند. اما برای آنکه مراقبت بهداشتی و دریافت پیامها و آموزشهای لازم در بطن زندگی فرد قرار گیرد لازم است که شناسایی فرد نه تنها از محل ارائه خدمات بهداشتی، بلکه از هر محل دیگری که مشخصات فرد بررسی میشود، اتفاق بیافتد. در این حالت بعنوان مثال ممکن است فرد برای امور اداری یا مالی به بانک مراجعه نماید و ضمن انجام امر مورد نظر از روی یک پایانه، پیام و هشدار بهداشتی لازم را نیز دریافت نماید.

شناسایی فرد توسط فاکتورهای مختلفی امکان پذیر است که مهمترین آنها عبارتند از :

- اطلاعات شخصی مانند آدرس و تلفن و سوابق شغلی
- روشهای ابداعی مانند شناسه کاربری و کلمه عبور
- روشهای دولتی مانند شماره شناسنامه و شماره کارت ملی و یا پاسپورت
- شماره کارت اعتباری و یا شماره ماشین

هدف اصلی در این طرح ایجاد یک سیستم شناسایی واحد، مطمئن، و امن است که بواسطه آن با یک روش واحد بتوان فرد را در محل‌های مختلف جهت دریافت خدمات بهداشتی، دولتی، آموزشی، مالی و بانکی، و یا امور مربوط به بیمه شناسایی نمود. با این مکانیزم که بر پایه PKI و فناوریهای تکمیل کننده امکانپذیر است :

- در صورت نیاز امکان ارائه خدمات در هر محلی وجود خواهد داشت.

هسته مرکزی و اصلی برنامه پرونده رمز سلامتی یک سیستم شناسه PKI با قابلیت تولید کلید در دو یا چند جهت است. کلیدهای تولید شده تنها چند لحظه عمر دارد و با رسیدن به مرکز از بین خواهد رفت. اساس شناسایی فرد در این سیستم اثر انگشت بعنوان فاکتور اصلی است که میتواند با سایر متدهای امنیتی نیز ترکیب شود. پس از اتصال فرد به سیستم و شناسایی انحصاری، وی میتواند از خدمات بهداشتی و آموزشی و حتی خدمات مالی، بانکی و یا دسترسی به سرویسهای بیمه بهره‌مند گردد.

#### اهداف :

مهمترین هدف این طرح قرارداد اطلاعات مهم سلامتی و دموگرافیک در نوک انگشتان پرسنل ارائه دهنده خدمات سلامتی و نیز خود مردم است که با بکارگیری ترکیبی از فناوری‌های پیشرفته پورتال، وب سرویس، و کارت هوشمند میسر میگردد. برای پروژه پرونده رمز سلامتی اهداف عینی بسیار مهم زیر را میتوان تعریف نمود :

- کاهش هزینه‌های مالی و زمانی ارائه خدمات سلامتی هم برای بیماران/مردم و هم برای پرسنل ارائه دهنده خدمات سلامتی. این مهم با فراهم نمودن اطلاعات سلامتی مهم در زمان و مکان مورد نیاز امکانپذیر میگردد.
- افزایش کیفیت ارائه خدمات و مراقبتهای سلامتی با دادن این امکان به مردم تا به مراکز مناسب‌تر برای شرایط خود دسترسی داشته باشند. همچنین کاهش دوباره کاریها و عدم مفقود شدن اطلاعات سلامتی افراد به این مساله کمک مینماید.

- ارائه خدمات اطلاع رسانی / آموزشی / بهداشتی به تمامی مردم کشور و بالا بردن سطح آگاهی عمومی با در نظر گرفتن خانواده به عنوان یگانه هدف.
- ارتقاء کیفیت تغذیه، واکسیناسیون (مایه کوبی)، بهداشت و درمان
- ایجاد مشارکت بیشتر فرد و خانواده در حفظ بهداشت و سلامت فردی / خانوادگی / اجتماعی
- جلب توجه خانواده‌ها به مقولات بهداشتی مطرح روز جهان
- معرفی منابع اطلاعاتی معتبر در جهان برای کسب اطلاعات بهداشتی و پرهیز از مراجعه به منابع نامعتبر
- کاهش موانع مدیریتی برای مراقبت‌ها بوسیله کاهش کاغذبازی در ویزیت بیماران
- بهبود کیفیت مراقبت‌ها و بهره‌وری منابع بوسیله فراهم نمودن اطلاعات بالینی صحیح و بموقع
- ارتقاء مسئولیت‌پذیری فردی جهت مراقبت‌های بهداشتی در عین حال که افراد و خانواده آنها تحت کنترل سیستم هوشمند هستند.
- میسر نمودن تحویل امتیازات تغذیه‌ای بوسیله جایگزینی مدارک کاغذی با یک شماره شناسایی شخصی (PIN) - کارت ایمن
- افزایش پیگیری نتایج مراقبت‌های بهداشتی و تصمیم‌گیری پزشکی بوسیله افزایش دسترسی و صحت آمار بهداشتی
- ایجاد الگوی مشارکت بخش دولتی - خصوصی جهت توسعه سیستم‌های اطلاعات بهداشتی

- سلامت پیشگان و پرسنل ارائه دهنده خدمات سلامتی (پزشکان، پرستاران، متخصصین تغذیه، بهورزان، بهیاران و مددکاران اجتماعی) و آموزگاران بهداشت
- مدیران سطوح مختلف سیستم‌های سلامتی کشور (وزارتخانه، دانشگاه‌ها، و سایر ارگان‌ها)
- شرکتهای بیمه و سایر سازمانهای ارائه دهنده خدمات پوششی و حمایتی
- وزارتخانه‌های بازرگانی، آموزش و پرورش، آموزش عالی، جهاد کشاورزی، و ...

### فعالیتها و پروژه‌های طرح :

- **لایه زیرساخت :** تهیه فناوری انحصاری جهت شناسایی ایمن و انحصاری افراد، و سیستم ارائه کلیدهای امنیتی چند سوپه مبتنی بر PKI
- **لایه زیرساخت :** پایگاههای اطلاعاتی شناسه انحصاری جهت کد ملی سلامت، کد ارائه دهندگان خدمات سلامت، سیستم کد گذاری داروها و بانک اطلاعات دارویی، سیستم کدگذاری محلهای ارائه دهنده خدمات، سیستم کدگذاری خدمات، سیستم سرویس دهنده ICD10
- **لایه زیرساخت :** ثبت آمار ملی بیماریهای مادر و کودک، ناهنجاری‌های مادرزادی، شناسنامه سلامت کودکان و دانش آموزان
- **لایه کاربردی :** سیستم‌های خاص منظوره و چند منظوره جهت بروز رسانی انواع پایگاه‌های اطلاعاتی، مدیریت تراکنشها سیستم‌های کاربردی، سیستم‌های مدیریت امور مالی و بیمه، سیستم‌های ایجاد و ارائه بسته‌های آموزشی کاربر محور، سیستم مدیریت و ارائه بسته‌های دستورالعملهای کنترل شده جهت آموزش پرسنل، سیستمهای مدیریت برنامه مادر و خانواده، سیستمهای مدیریت برنامه واکسیناسیون،

- **لایه مدیریتی و پورتال** : جهت یکپارچه سازی برنامه‌های تحت پوشش، ایجاد یکپارچگی در سطح داده و روال، ایجاد گزارشهای مدیریتی منطقه‌ای و ملی

• **سابقه و جایگاه انجام فعالیت‌های مرتبط توسط پیشنهاد دهنده**

1. نظام ثبت حوادث با علل خارجی : پروژه نظام ثبت حوادث با علل خارجی (که در حال پیاده‌سازی بشکل پایلوت میباشد)، جهت ایجاد یک نظام منسجم جهت ثبت کلیه موارد تروما (ضایعه حاصل از عامل خارجی) در کل کشور می‌باشد. این نظام از طریق یک نرم‌افزار مبتنی بر وب صورت می‌پذیرد و در تمامی بیمارستان‌های کشور به این برنامه دسترسی خواهند یافت و موارد مراجعه مصدوم به بیمارستان و اورژانس را ثبت می‌نماید. مدیران ارشد وزارت بهداشت و دیگر ذینفعان سیستم می‌توانند از طریق این نرم‌افزار گزارشات مدیریتی و تحلیلی براساس آمار ثبت شده در اقصی نقاط کشور اخذ نمایند. این آمار جهت شناسایی نقاط حادثه‌خیز، فعالیت‌های حادثه‌خیز و ... به کمک مسولین وزارت بهداشت، راه و ترابری و دیگر ارگان‌های مسئول می‌آید. استفاده از آمار این نرم‌افزار به ارتقاء سطح سلامت جامعه می‌انجامد.

2. کد ملی سلامت : برای ارائه مراقبت‌های صحیح نیاز به درک عمیقی از شرایط سلامتی حال و گذشته فرد میباشد. هنگامی که این ادراک به خاطر یک پرونده ناقص دگرگون می‌شود، کیفیت و صحت ارائه مراقبت‌های سلامتی به شدت آسیب می‌بیند. EMPI یا Enterprise Master Person Index یک زیربنای مناسب ایجاد پرونده‌های سلامتی صحیح و مجتمع است. EMPI یک ایندکس مرکزست که در یک سازمان بهداشتی هر شهروند را به صورت منحصر بفرد مشخص می‌کند. این سیستم، وظیفه ایجاد هماهنگی در امر شناسایی افراد در میان چندین سیستم را برعهده داشته و این امر را از طریق



در اطلاعات افراد موجود) دلیل نیاز به ایجاد این سیستم، وجود تعداد زیاد سیستم‌های فعال در حوزه سلامت، عدم وجود شناسه منحصر به فرد برای بیماران و مستندات تکراری زیاد در هر سیستم است

3. سیستم شناسنامه سلامت دانش آموزان: محدوده عملیات سیستم شناسنامه سلامت، کل جامعه دانش آموز کشور بوده که در مراکز بهداشتی، خانه‌های بهداشت، مدارس، پایگاه‌های موقت و دائم سنجش سلامت، اجرا می‌گردد. به گونه‌ای که ایده سنجش سلامت و تأمین آن و سایر اطلاعات بهداشتی دانش آموزان یکپارچه گردیده و دسترسی سریع و آسان به اطلاعات، منشأ تصمیم‌گیری‌های مدیران گردد. جهت رسیدن به اهداف بر شمرده، مسلماً می‌بایست فرآیندهای خاص و کارشناسانه در بستری مناسب انجام شود:

- ایجاد و تأمین امکانات خاص ارتباطی و سیستمی در اقصی نقاط کشور
- ایجاد بستری مناسب جهت تزریق اطلاعات کلیه دانش آموزان
- پیگیری مستمر ارزیابی‌ها در مقاطع معین
- امکان دسترسی آسان و سریع به داده‌های موجود و انجام پردازش‌های تحلیلی - آماری
- پیگیری مستمر و کارآمد بیماریها و اختلالات جسمانی و روانی مبتنی بر اطلاعات
- ارزیابی اطلاعات بهداشتی دانش آموزان جهت پیشگیری امراض
- اقدامات بموقع مبتنی بر اطلاعات و آمارهای مفید جهت ایمن سازی دانش آموزان
- تسریع روند جمع‌آوری اطلاعات و برآورد سطح سلامت
- استخراج گزارشات مدیریتی جهت برنامه‌ریزی و سیاست‌گذاری‌های کلان در راستای پیشگیری و درمان.

## 2- جزئیات تخصصی فعالیت پیشنهادی

## • نوآوریها و وجه تمایز طرح از سایر موارد مشابه را بیان فرمایید؟

مشابه این طرح در داخل کشور تا بحال انجام نشده است. در واقع این طرح برگرفته از RFP منتشره مرکز تحقیقات توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات سلامت و با مطالعه عمیق چندین طرح در سطح بین المللی و تلفیق موارد مشترک، افزودن نکات مثبت داخلی به آن و با نگرش ایجاد یکپارچگی در سطوح مختلف ارائه شده است. مهمترین ویژگی این طرح بکارگیری فناوری اطلاعات برای یکپارچه کردن و مرتبط نمودن سرویسهای «ارائه خدمات و آموزشهای بهداشتی»، سرویسهای «مالی، بانکی و بیمه» و ارائه «آمارها و گزارشهای مدیریتی و هشدار دهنده» است. این طرح پیشتاز بصورتی یگانه امکانی را فراهم میآورد تا با در کنار هم قراردادن سرویسهای زیر نگرشی جامع و جدید به امر سلامت و آموزش پدید آید. این حیطهها بطور خلاصه عبارتند از :

- شناسایی یگانه افراد در سرویسهای مختلف دولت الکترونیک
- تشخیص و شناسایی سریع و بهنگام وقایع بهداشتی
- سیستمهای مدیریت همه گیری و مدیریت بیماریها
- ارائه برنامهها و مراقبتهای جامع بهداشتی در تمام سطوح جامعه
- برقراری ارتباط امن بین بخشهای مختلف سیستم بهداشتی
- تفسیر و تحلیل اطلاعات جمع آوری شده بصورت یکپارچه (BioIntelligence)
- مدیریت دانش و توزیع و انتشار اطلاعات سلامتی
- هشدارهای سلامتی
- ارائه اطلاعات سلامتی افراد به آنها مانند برنامههای واکسیناسیون و یا نتایج آ:ماشگاه.

- روش‌ها و فناوری‌های محوری در انجام این فعالیت را همراه با جایگاه آن به طور مستدل شرح دهید.

### تفہیم متدولوژی :

پرونده رمز سلامتی مبتنی بر شناسه انحصاری اثر انگشت، کارتهای بهداشتی، دستگاههای کارت خوان و کیوسکهای بهداشتی است. کارت رمز سلامتی حاوی آخرین اطلاعات پزشکی و آماری برای کاربر است. برای هر خانواده یک کارت صادر می‌گردد و همه اعضای خانواده می‌توانند با وارد کردن کارت در دستگاه کارت خوان و دادن شماره رمز مشخصی به کلیه اطلاعات پزشکی خود و منابع وسیع تر اطلاعات بهداشتی دسترسی یابند.

قسمتی از اطلاعات مربوط به فرد بر روی کارت هوشمند می‌باشد و اطلاعات کامل در یک پایگاه داده ثبت می‌گردد و همواره اطلاعات جدیدتر در دسترس فراهم کنندگان سلامتی قرار می‌گیرد تا در جریان آخرین وضعیت افراد تحت مراقبت خود قرار گیرند. هنگامی که فرد به مراکز بهداشتی - درمانی مراجعه میکند، با استفاده از دستگاه تشخیص اثر انگشت شناسایی میشود و پرونده بهداشتی وی در اختیار پرسنل بهداشتی قرار می‌گیرد. پس از ارائه خدمات و ورود اطلاعات جدید در سیستم، با ارائه کارت رمز سلامتی، اقدامات انجام شده جدید برای بیمار و نیز اطلاعات مربوط به وضعیت جدید وی و یا برنامه بعدی ویزیت بر روی کارت پرونده رمز سلامتی تجدید میشود. به این ترتیب نیاز به سوال و جوابهای مکرر حذف می‌گردد.

اطلاعات ذخیره شده در این پایگاههای داده و نیز اطلاعات حاصل از تراکنشهای مالی این فعالیتهای، رجیستری‌های عمده ملی را تغذیه خواهد نمود و آمارهای مهمی را در اختیار مدیران قرار خواهد داد.

### دستگاه و نرم‌افزار تشخیص اثر انگشت :

این دستگاه با اسکن نمودن اثر انگشت هر فرد و با اتصال به سرور مرکزی وی را شناسایی مینماید. در صورت نیاز و برای دسترسی به خدمات این سیستم راه اتصال به سیستم مدیریت PKI است. این دستگاه و نرم‌افزار مربوطه میتوانند بصورت دستگاههای مستقل در مراکز سرویس دهنده بکار گرفته شوند و یا بصورت یکپارچه در کیوسکهای سلامتی بکار گرفته شوند. اینترنت مهمترین وسیله اتصال برای طرح پرونده رمز سلامتی است. در پایان هر روز کامپیوترهای شخصی خدمت دهندگان log تعاملات روزمره را (که شامل سوابق مراجعه کنندگان آن روز می‌باشد) از طریق اینترنت به سرورهای اصلی می‌فرستد؛ در عوض، این کامپیوترها اطلاعات تغییر یافته کارت بهداشتی مراجعه کنندگان آن روز را دریافت می‌کنند. این اطلاعات شامل خلاصه‌ای از زندگی بهداشتی و فعالیتهای هر فرد است که باید در نهایت امنیت و محرمانگی منتقل گردد. با توجه به اینکه تعاملات حسابهای مالی افراد و وضعیت بیمه آنان را نیز بروز میرساند، اهمیت مسائل امنیتی چند برابر میگردد.

باید دقت داشت که در این تعاملات اطلاعات بین مراکز و افراد مختلفی جابجا میشود و با یک ارتباط چند طرفه مواجه هستیم. لذا هر یک از طرفین باید با کلید منحصر بفردی وارد سیستم گردد که بیش از چند لحظه نیز پایدار نباشد. این مساله اهمیت استفاده از آخرین متدولوژی‌های روز دنیا در زمینه PKI را روشن میسازد.

در توجه به امنیت این سیستم باید نحوه انتقال مشخصات اثر انگشت، نحوه تولید و رمز بندی کلید شناسایی، و هم مشخصات خود کارت و هم زیرساختار آن - مربوط به صدور، حمایت و استفاده از آن مورد توجه قرار گیرند. معمولا برای هر قسمت از زیر ساختار سیستم کارت باید یک خط مشی امنیتی سیستم اطلاعاتی تدوین و در طراحی و توسعه الزامات امنیتی، ارزشیابی معماری طرح سیستم جایگزین و ارزیابی اثربخشی امنیتی طراحی سیستم

### امنیت سیستم شناسایی انحصاری

1. امنیت ابزارهای ذخیره: میزان این امنیت بر اساس حساسیت داده‌ها و کاربردهای کارت متفاوت خواهد بود. امنیت یک کارت معمولاً شامل مسائلی چون؛ مدیریت کلیدی، امنیت داده‌ها (همچون رازداری، دسترسی، محرمانگی و تایید) و کنترل دسترسی می‌باشد.

2. امنیت سیستم: امنیت سیستم دربرگیرنده مقیاس‌های لازم برای تضمین کارکرد ایمن همه اجزای سیستم می‌گردد. مثلاً کنترل محتوای کارت، کنترل دسترسی به ارتباطات، و کنترل ممیزی دسترسی به سیستم

3. امنیت فیزیکی کارت یا سیستم: امنیت کارت دربرگیرنده مشخصات فیزیکی کارت برای جلوگیری از تقلب‌ها و همچنین سیستم‌هایی برای محدود کردن دسترسی به هر مرکزی که سابقاً کارت‌ها را تولید می‌نمودند، داده‌ها را پردازش می‌کردند، و داده‌های حساس را نگهداری می‌کردند. امنیت فیزیکی دربرگیرنده مقیاس‌هایی برای جلوگیری از دسترسی افراد غیرمجاز به مراکز و اجزای سیستم کارت است.

4. امنیت نرم‌افزار: امنیت نرم‌افزار اشاره به مکانیزم‌هایی دارد که برای محدود کردن و حمایت رمز عبور، الگوریتم‌ها یا کلیدها استفاده می‌شود.

5. امنیت پرسنلی و اجرایی: این نوع امنیت بطور کلی همه کنترل‌های سازمانی را در بر می‌گیرد.

### کارت رمز سلامتی:

این کارت یک کارت هوشمند است که برای جابجایی و ذخیره سازی آخرین اطلاعات

2. اطلاعات خانوادگی
3. داده‌های پزشکی / اماری / نژادی
4. اطلاعات سلامت پایه و ایمنی / مایه کوبی
  - جزئیات و زمانبندی مایه کوبی
  - قد، وزن،.....
5. اطلاعات دیگر همچون
  - نتایج آزمایشات پزشکی
  - شرکت در برنامه‌های پزشکی / بهداشتی کشوری
  - قرار ملاقاتهای پزشکی
  - نام سلامت پیشه مربوطی که اطلاعات قبلی را وارد کارت کرده و به همراه تاریخ آن اطلاعات مربوط به بیمه

### کیوسک‌های سلامتی :

کیوسک‌ها پایانه‌های سهل الوصولی هستند که در آنها کاربران می‌توانند پس از شناسایی و اخذ مجوز اطلاعات مربوطه به خود را ببینند، نسخه‌ای چاپی بگیرند، قرار ملاقاتهای خود را ببینند و باقیمانده منافع موجود در کارت را جویا شوند. این کیوسک‌ها می‌توانند در مراکز ارائه خدمات سلامتی نصب شوند و یا حتی در مراکز مالی و یا فروشگاهها نیز بکار گرفته شوند. بنحویکه افراد در حین دریافت خدمات مختلف از آموزشها و هشدارهای سلامتی ویژه خود نیز برخوردار گردند. کیوسک‌ها از فناوری نمایشگرهای حساس استفاده میکنند و از طریق اینترنت به سرور متصل هستند. کیوسک‌ها فضاهای بسته‌ای هستند که دارای نمایشگرهای حساسه، کارت خوان هوشمند و شماره گیر برای وارد کردن شماره رمز، چاپگر، یک کامپیوتر و یک

می‌گردند؛ هر روزه چک می‌شوند تا از کار کردن آنها اطمینان حاصل گردد. اگر از راه دور مشکلی احساس گردد مسوول حفظ و نگهداری آن بطور خودکار آگاه می‌گردد.

### نرم‌افزار کاربر:

برای کاربران و وپرسنل ارائه دهنده خدمات بهداشتی امکان خواندن و نوشتن روی کارت هوشمند را می‌دهد و همچنین امکان ذخیره اطلاعات فرد را در درون پایگاه داده خدمات دهنده و یا پایگاه داده موجود در شبکه می‌دهد. در صورتیکه اطلاعات بر روی پایگاه داده کامپیوتر خدمات دهنده ذخیره گردد در پایان روز این اطلاعات به پایگاه داده مرکزی که بر روی سرور شبکه آکادمی بهداشت نصب گردیده است منتقل می‌گردد و در آنجا ذخیره می‌گردد. هر کدام از نرم‌افزارهای همکار در طرح پرونده رمز سلامتی (مانند برنامه ارائه خدمات مادر و کودک، برنامه شناسنامه سلامت دانش آموزان، برنامه هدایت تغذیه و واکسیناسیون، و ...) باید مجهز به نسخه‌ای از این نرم‌افزار کاربر باشند تا اطلاعات را هم بر روی سرور اصلی بروز نماید و هم آخرین اطلاعات سلامتی فرد و قرارملاقات‌های بعدی وی و در صورت نیاز اعتبارات مالی را بر روی کارت وی بروز نماید.

نرم‌افزار کاربر به دو صورت متصل و یا مستقل می‌تواند وجود داشته باشد. نرم‌افزار مستقل احتمالاً به یک یا چند کامپیوتر شخصی از طریق شبکه محلی وصل خواهد بود. نرم‌افزار متصل به کاربر اجازه می‌دهد از طریق سیستم‌های اطلاعاتی موجود بتواند اطلاعات موجود در کارت را بخواند یا تغییر دهد.

### نرم‌افزار منابع مالی / اعتبارات الکترونیکی:

این نرم‌افزار اجازه می‌دهد فرد بتواند در هنگام دریافت خدمات سلامتی و پرداخت هزینه‌ها از

سازمانهای پوشش دهنده در اختیار افراد قرار میگیرند از دیگر مزایایی هستند که این نرم افزار ارائه خواهد نمود.

### نرم افزار کیوسک :

نرم افزار کیوسک در دستگاههای مستقل داخل کیوسکهایی عمل می کند که در کوی و برزن نصب می گردند. این میانجی به کاربر اجازه میدهد منافع، قرار ملاقاتها، اطلاعات بهداشتی و اطلاعات دیگری را در روی صفحه نمایش حساس (touch screen) ببیند و همچنین اجازه می دهد نسخه چاپی گزارشهایی همچون واکسیناسیون، برنامه غذایی مادران باردار و غیره را دریافت کند.

### سرور(های) پشتیبان و یکپارچه پرونده رمز سلامتی:

حاوی یک یا چند پایگاه داده مرکزی است که با تمامی مراکز و نرم افزارهای شرکت کننده در طرح در رابطه است و خود مجهز به دیوار آتش (Fire wall) است و برای پروتوکلهای HTTP، HTTPS و HTTP-FTP دارای "خدمات شبکه" یا web services میباشد. علاوه بر دیوار آتشین سرور از کاربر اسم و رمز می خواهد و بر روی SSL کار می کند.

پایگاههای داده موجود در این سرورها به رجیستریهای ملی مرتبط در قالب سایر پروژه-های eHealth راه اندازی میگردد، منتقل خواهند شد و براساس Query های قابل تعریف اطلاعات جمع آوری شده را فیلتر مینمایند و به سیستمهای رجیستری ملی منتقل مینمایند و نقش مهمی در بروز رسانی آنها خواهند داشت. این رجیستریهای ملی که بر اساس برنامه استراتژیک علاوه بر این اطلاعات از طریق پایگاههای داده «پرونده الکترونیک بهداشت» افراد تحت پوشش را نیز تشکیل میدهند. این پروندهها در ارتباط با پرونده الکترونیک بیمار که در



### نرم‌افزارهای ویژه ایستگاه‌های کاری :

هریک از مراکز و سازمانهای همکار در طرح نیاز به نرم‌افزارهای مستقل جهت ارائه خدمات ویژه خود هستند. مراکز واکسیناسیون، مراکز آموزش مادران باردار، مراکز آموزش و تنظیم خانواده، مراکز ارائه خدمات به بیماران خاص، مراکز ثبت تروما، ایستگاه‌های بهداشت مدارس، آزمایشگاههای تشخیص طبی، مطب پزشکان عمومی همکار طرح، و سایر مراکز همکار همگی نرم‌افزار مستقلی نیاز دارند که ضمن ارائه خدمات خاص خود قابلیت بروز رسانی کارت مشتریان را نیز داشته باشد و نیز از طریق اتصال به وب بتواند در پایان هر روز اطلاعات جمع شده را منتقل کند تا در پایگاه داده مرکزی ثبت نماید. تمامی این نرم‌افزارها باید بر اساس تکنولوژیهای مبتنی بر وب عمل نماید تا هماهنگ سازی و بروز رسانی تمامی نرم‌افزارها و ایجاد یکپارچگی بین آنها امکانپذیر باشد.

### معماری فنی سیستم :

- دستگاه تشخیص اثر انگشت
- کارت هوشمند: با میزان حافظه مناسب که حاوی اطلاعات آماری بهداشتی و منافع و بیمه است.
- کارت خوان هوشمند: برای خواندن و نوشتن از روی کارت است و به شبکه متصل است، یا میتواند متصل گردد. کارت خوان دارای شماره گیر برای وارد کردن شماره رمز است و صفحه نمایش کریستال مایع که به پورت سریال کامپیوتر وصل می‌شود
- دستگاه چاپ هوشمند: که کارت را به نام کاربر چاپ می‌کند.

- استانداردهای مورد استفاده در انجام این فعالیت با توجه به لایه‌های

### استانداردهای فنی :

- سیستم عامل لینوکس
- رعایت استانداردهای OpenSource
- آپاچی بعنوان وب سرور و JBoss بعنوان Application Server
- J2EE Platform
- تمامی نرم افزارهای مورد نیاز بصورت مبتنی بر وب با قابلیت دریافت و ایجاد وب سرویس
- پشتیبانی کامل از استانداردهای XML, SOAP, WDSL, UDDI
- اجرا مبتنی بر متدولوژی RUP
- مستندسازی کامل تمامی مراحل با UML

### استانداردهای داده :

- امکان تبادل امن دوطرفه اطلاعات (ebXML –Based Hand Shake)
- امنیت، محرمانگی، رمزبندی دوطرفه در سیستمهای PKI
- سیستم تبادل پیامهای بالینی و بهداشتی با استاندارد HL7

• خروجی‌های اصلی و فرعی این فعالیت را همراه با قالب ارائه آن، به اختصار

شرح دهید.

(قالب‌های ارائه عبارتند از : بسته نرم‌افزاری- طرح سیستمی - طرح مهندسی - طرح صنعتی - گزارش فنی - مقاله علمی)

**الف ) خروجی‌های اصلی** (همراه با رابطه آنها با روند جاری فناوری یا نیازهای

درخواست شده در بند 2)

**ب) خروجی‌های فرعی**

## سیاست محوری 1: معماری امنیت و استاندارد 1

### جهت‌گیری راهبردی: تحول الکترونیک

ایجاد محیطی امن و قابل اطمینان برای کاربران جهت انجام فعالیتها در محیط الکترونیک، زمینه استفاده هر چه بیشتر از چنین محیطهایی را فراهم می‌کند و گامی در جهت نهادینه شدن تحول در داخل سیستم است.

#### مقاصد:

مقاصد مورد نظر در تحول الکترونیک عبارتند از:

#### • محرمانگی اطلاعات

محرمانگی به حقوق یک فرد در مورد کنترل اطلاعات شخصی محرمانه وی و عدم فاش یا استفاده دیگران بدون خواست او اشاره دارد.

در یک سازمان بایستی تعاریف خاص در ارتباط با محرمانگی صورت گیرد به گونه‌ای که به هر دسته از اطلاعات تنها کاربران مجاز بتوانند دسترسی داشته باشند.

#### • بازیابی بحران 2

به منظور مدیریت مسائل و موارد پیش بینی نشده مانند نوسانات برق، زلزله، هک شدن سیستمها و یا اشتباهات کاربران باید پیش بینی‌های لازم صورت گیرد.

#### • افزایش کیفیت و دقت اطلاعات

باید تمام مراحل انجام فعالیتها با ذکر زمان و وقوع ثبت شود. همچنین بایستی در سیستمهای توسعه یافته کنترلهای لازم هنگام ورود اطلاعات به سیستمها اعمال شود تا از ورود اطلاعات نادرست، تکراری و بی دقت جلوگیری شود.

### • توسعه کاربردهای چندگانه از شبکه‌های پر سرعت

بایستی شرایطی فراهم شود تا از بسترهای ایجاد شده استفاده‌های متفاوت داشته باشیم. بدین معنا که از یک بستر مناسب ایجاد شده هم به منظور استفاده از اینترنت و هم بعنوان محیط فعال سازی *application*ها و.. استفاده شود.

### • توسعه فعالیت انجمن‌های علمی

انجمنهای علمی تخصصی در زمینه فناوری اطلاعات و ارتباطات ایجاد و فعال گردند و همچنین انجمنهای پزشکی فعال شوند تا بتوانند فعالیتهای خود را در محیط الکترونیک، استاندارد نموده و با آن انطباق دهند.

### • جایگزینی سیستم‌های قدیمی با سیستم‌های الکترونیک سلامت

همزمان با پیشرفت تکنولوژی اطلاعات و ارتباطات، روابط و تعاملات بین افراد، گروهها و سازمانها شکل جدیدی به خود گرفته است. تا دیروز افراد و سازمانها سعی بر حفظ دانش و تجربیات خود داشتند اما گسترش روز افزون تکنولوژی در تمامی ابعاد زندگی و کار انسانها، آنها را وادار به مشارکت در تبادل اطلاعات نموده است تا جائیکه هرگونه مقاومت در برابر این جریان به سادگی آنها را از گردونه رقابت طرد خواهد کرد و در این بین تنها افراد، گروهها و سازمانهایی موفقند که توانایی برقراری ارتباط و تبادل اطلاعات را کسب کنند و دستیابی به جایگاه مناسب

این موضوع از چالش‌های مهم است که برای رسیدن به آن لازم است هم شرایط فنی و هم شرایط فرهنگی خاص آن وارد شوند.

**نتایج :**

### • بالا رفتن سطح استانداردها

استاندارد مستندی است که توسط اتفاق نظر ایجاد و توسط بدنه سازمانی شناخته شده‌ای تایید می‌شود، که به صورت مشترک و قابل تکرار، دستورالعمل‌ها و خصایص فعالیت‌ها و نتایج آنها (که به جهت رسیدن به درجه بهینه از نظم در یک زمینه مشخص طراحی شده‌اند) را ارائه می‌دهد.

هنگامی که وارد محیط الکترونیک می‌شویم و شروع به استفاده از آن می‌کنیم، نیازمندی‌ها تغییر می‌کند و در اثر همین تغییرات می‌بایست استانداردهای مورد استفاده را نیز تغییر دهیم. استانداردها باید بنا به پیشرفت تکنولوژیهای روز ارتقاء یابند تا هم پاسخگویی بهتر نیازمندی‌ها باشند و هم اطمینان و اعتبار اطلاعات بدست آمده را تضمین نماید.

### • ارتقاء کیفیت I

اصولاً اطلاعات، پایه و اساس انجام هر فعالیت و تصمیمی به شمار می‌رود. در واقع صحت و کیفیت بالای اطلاعات کیفیت بالای تصمیم‌گیری را تضمین می‌کند و کیفیت بالای تصمیم‌گیری خود ضمانت اجرای امور را دو چندان می‌کند.

از طرف دیگر نقش و اهمیت اطلاعات صحیح در ارائه بهتر خدمات سلامت در سطح جامعه بر هیچ کس پوشیده نیست. برای دستیابی به این اطلاعات و آمار که خود پایه و اساس ارائه خدمات با کیفیت و عادلانه است به منابع اطلاعاتی مناسبی نیاز است که بدون آنها این

امر امکان‌پذیر نخواهد بود. تضمین ایجاد چنین منابع اطلاعاتی که ضامن اطلاعات با کیفیت است در گرو اعمال استانداردهای متناسب است.

### • حفظ محرمانگی و اخلاقیات I در ارائه خدمات سلامتی

سلامت الکترونیک شامل اقسام متنوعی از تعاملات بین بیمار- پزشک بوده و به همراه خود موضوعات چالش برانگیز و تهدیداتی را نیز در بحث اخلاق دارد، موضوعاتی مانند انجام فعالیت‌های پزشکی online، رضایت بیمار و حفظ اطلاعات خصوصی بیماران از جمله مواردی است که با ورود فناوری اطلاعات به حوزه سلامت بایستی به آنها توجه نمود

### سیاست محوری 2: ایجاد منابع اطلاعاتی 1

#### جهت‌گیری راهبردی: صحت و کیفیت اطلاعات

این جهت‌گیری به منظور تشکیل مراکز اطلاعاتی ایمن می‌باشد و هر یک از این مراکز توسط واحدهای ذیربط تغذیه شده و اطلاعات در آنها ثبت و نگهداری گردد. نقطه حائز اهمیت در ایجاد مرکز این است که در این منابع اطلاعاتی امکان دستکاری اطلاعات وجود نداشته باشد و همچنین با پردازش اطلاعات و داده‌های موجود تولید منابع اطلاعاتی با کیفیت و قابل قبول امکان‌پذیر خواهد شد.

#### مقاصد:

### • تشکیل مراکز اطلاعات سلامت دانشگاهی:

ایجاد چنین مراکزی شرایطی را فراهم می‌کند که بتوان از منابع موجود حداکثر استفاده را نمود و همچنین هزینه‌های مختلف نظیر هزینه‌های مربوط به پشتیبانی سیستمها و یا مقابله با

بحران‌های ایجاد شده که گاهاً تامین آن از عهده یک واحد خارج است، تقلیل یابد. در واقع تشکیل مراکز اطلاعات سلامت دانشگاهی شرایطی ویژه برای استفاده بهینه از پتانسیل‌های موجود و مدیریت بهینه امکانات را فراهم می‌آورد.

#### • سیستم‌های تحلیل داده‌های بهداشتی:

این مقصد به ایجاد شرایط جدید برای متخصصان تحلیل داده‌های بهداشتی جهت تمرکز بر فعالیت‌ها و اقدامات تحلیلی می‌پردازد و به کاربران کمک می‌کند دید بهتری در مورد آنچه در حال وقوع است و یا در آینده احتمال وقوع آن است، داشته باشند.

#### • سیستم‌های گزارش‌دهی:

با توجه به ایجاد منابع اطلاعاتی، گزارشات مورد نیاز در سطوح مختلف، را بر اساس نیازهای روز کاربران فراهم می‌گردد.

#### • سیستم‌های الکترونیک پشتیبان تصمیم‌گیری:

سیستم الکترونیک پشتیبان تصمیم‌گیری، امکان تحلیل اطلاعات و پیش بینی تاثیر تصمیمات قبل از اتخاذ آنها را فراهم می‌کند.

بر اساس فعالیت‌هایی که در زمینه تحلیل داده‌ها صورت می‌گیرد سیستم‌های الکترونیکی به وجود خواهند آمد و خروجی‌های لازم جهت سیستم‌های الکترونیک پشتیبان تصمیم‌گیری را ایجاد می‌کند.

- راهبردهای عمومی برای اشتراک اطلاعات:

در سایه ایجاد بانکهای اطلاعاتی مختلفی که تولید خواهند شد، شرایط لازم جهت دسترسی سایر کاربران مجاز فراهم می‌گردد و در واقع اطلاعات یک‌بار تولید شده و بارها و برای مقاصد مختلف مورد استفاده قرار خواهند گرفت.

- تأمین محل استقرار خزانه ملی اطلاعات سلامت<sup>1</sup>:

خزانه داده یک نسخه‌ای از داده تراکنشی به ویژه داده‌های ساختار یافته برای گرفتن *query* و انجام تحلیل است.<sup>2</sup>

ایجاد خزانه ملی اطلاعات سلامت از راهبردهای مهمی است که امکان تجمیع خلاصه اطلاعات مربوط به شهروندان در کشور را فراهم می‌نماید و در تدوین و اجرای راهبردهای کلان ملی و منطقه‌ای و محلی مورد استفاده قرار می‌گیرد.

### نتایج:

- در دسترس بودن اطلاعات دقیق و قابل اطمینان که می‌تواند توسط بیماران و مدیران و ارائه دهندگان خدمات استفاده شود:

امروزه فناوری‌های نوین اطلاعاتی و ارتباطی نقش مهمی در ارائه مؤثر خدمات بهداشتی و کاهش هزینه‌های مربوطه دارند. با بهره‌گیری از این فناوری‌ها، مقوله بهداشت، پیشگیری و

1 Data Warehousing

2 A data warehouse is a copy of transaction data specifically structured for query and



درمان محدود به زمان یا مکان خاصی نمی‌شود. علاوه بر این استفاده بهینه از ابزارها و روشهای نوین می‌تواند موجبات بهبود کیفی این مهم را در اقصی نقاط کشور را فراهم آورد.

با بهره‌گیری از این امکان، جهت ارایه خدمات بهداشتی، می‌توان جامعه بهداشتی کشور را در بهره‌گیری بهینه از این خدمات یاری نمود. بدین ترتیب متولیان، سیاست‌گذاران و مدیران قادر خواهند بود با صرف کمترین هزینه زمانی به اطلاعات قابل اطمینان و خدمات مورد نیاز دسترسی پیدا کنند و در صورت نیاز به دسترسی کارآمد به اطلاعات، و تصمیم به موقع، راهکارهای منتخب را با ریسک کمتر و بینشی وسیع به اجرا گذارند. همچنین با بهره‌جویی از فناوری مخابراتی و اطلاعاتی، افراد جامعه قادر خواهند بود از دسترسی یکسان به خدمات بهداشتی و پزشکی الکترونیکی به منظور حفظ سلامت خویش بهره‌مند شوند و فرایند مراقبت‌های بهداشتی و درمانی خود را به نحو مناسب‌تری اداره کنند. کاربرد اساسی دیگر این روند، کمک به پیشگیری و کنترل بیماری‌های واگیردار، راهنمایی منابع انسانی متخصص در درمان، و تسریع در فرایند ارائه خدمات بهداشتی و پزشکی است.

#### • کاهش میزان اطلاعات نادرست و در نتیجه افزایش کارایی I:

فرآیندهای اکثر سازمان‌ها، فرآیندهای گسسته‌ای می‌باشد که اطلاعات مانند جزایری غیر مرتبط در اقیانوس سازمان قرار می‌گیرند، در چنین سازمان‌هایی دسترسی صحیح و به موقع به اطلاعات معتبر مورد نیاز امری محال و بسیار زمان‌گیر است. در این سازمانها تجزیه و تحلیل استراتژیک عملاً غیر ممکن می‌باشد زیرا گردآوری اطلاعات مورد نیاز جهت تحلیل، امری ممتنع می‌باشد. عدم گردش صحیح اطلاعات خود باعث تصمیم‌گیری‌های نادرست مدیران و همچنین دوباره‌کاری در سطح سازمان می‌شود و در واقع سازمان بدون داشتن برنامه‌ریزی

راهبردی دقیق به راه خود ادامه داده و مدیریت سازمان بدلیل عدم در اختیار داشتن اطلاعات درست بازخوردهای مناسب و به موقع از تصمیم‌گیری‌های خود دریافت نمی‌دارد.

عرضه ناکافی اطلاعات و عدم هدایت صحیح مخاطبین اطلاعات بهداشتی تاثیر مستقیمی در کاهش کارائی نظام سلامت، تکراری شدن آنها و نیز پائین آمدن سطح کیفیت خدمات پزشکی در درازمدت خواهد داشت.

در این مقصد با کاهش اطلاعات غلط و تکراری بار اضافی اطلاعاتی را کاهش داده و محققین و مسوولین و استفاده کنندگان اطلاعات را از سردرگمی و عدم دسترسی به اطلاعات مفید و سودمند برهانیم.

### بالا رفتن سطح دانش و سلامت عمومی:

دسترسی به اطلاعات مراقبت‌های پزشکی، یک حق ابتدایی و اساسی عامه مردم است. فراهم‌آوری امکانات و منابع انسانی کافی به همراه تجهیزات مناسب الکترونیکی در همه جا و بویژه نقاط دور دست و محروم، کاری دشوار و پرهزینه می‌باشد.

در قانون بر عدالت و برابری اطلاعاتی تأکید شده و این برابری را مبتنی بر تقویت و اشتراک دانش جهانی به‌منظور دستیابی به توسعه از طریق فعالیت‌های اقتصادی، اجتماعی، سیاسی، بهداشتی، فرهنگی، آموزشی، و علمی می‌داند. راه دستیابی به این برابری استفاده روز افزون از فناوری‌های جدید می‌باشد. نقش دولت در اشاعه منابع اطلاعاتی قابل توجه است. استفاده از فناوری‌های اطلاعاتی و ارتباطی باید در جهت ایجاد منافع در همه جنبه‌های زندگی روزمره باشد. کاربردهای فناوری اطلاعاتی و ارتباطی در عملیات و خدمات دولت، اطلاعات بهداشتی و درمانی، آموزش و پرورش، اشتغال، حفظ محیط‌زیست و مدیریت منابع طبیعی، ... دارای اهمیت بالقوه است.

### • انجام مداخلات مبتنی بر شواهد I بر اساس منابع ایجاد شده :

در معاینات پزشکی باید تکیه بر شواهد باشد تا افزایش کارایی و اثربخشی از طریق روش ارزیابی کاملاً علمی امکان‌پذیر گردد. در سلامت الکترونیک امکان ذخیره‌سازی و بازیابی اطلاعات به هنگام و انجام پژوهش‌ها و خدمات مبتنی بر شواهد فراهم می‌گردد.

### سیاست محوری 3: نظام یکپارچه اطلاعات سلامت 1

#### جهت‌گیری راهبردی: یکپارچگی اطلاعات

از اهداف مهم و راهبردهای کلیدی است زیرا امکان بهره‌گیری کلیه فعالیت‌های انفورماتیکی انجام شده را در سراسر نظام سلامت فراهم خواهد نمود و بعنوان کلید ورود به جامعه اطلاعاتی محسوب می‌شود.

#### مقاصد:

مقاصد مورد نظر در یکپارچگی اطلاعات عبارتند از:

#### • اصلاح و بهینه‌سازی و اتوماسیون نظام اطلاعات فوریت‌های پزشکی:

موضوع فوریت‌ها در پزشکی همواره از اولویت خاصی برخوردار بوده و نیازمند توجه مستمر و موشکافانه‌ای است. در این بخش حیاتی، علاوه بر حل مسائل روزمره و فوری که بسیار مهم است، ایجاد یک مدیریت کیفی درازمدت، هدف‌گذاری و برنامه ریزی سیستماتیک از اهمیت ویژه‌ای برخوردار می‌باشد.

ایجاد زیرساخت مناسب از نظر فن آوری، ساختار اطلاعاتی و سیستم‌های راهبری به نحوی که نظام فوریت‌های پزشکی و ثبت حوادث را از نظر تکنیکی آماده اتصال به انواع پورتال‌های ملی (EHR) با حداقل تغییرات و با ساده‌ترین روش را داشته باشد، نیز قابل توجه است.

شکل دادن به یک مسیر جدید همکاری درون بخشی (بیمارستانها و سایر مراکز بهداشتی و درمانی) و بین بخشی (پلیس، پزشکی قانونی، راه و ترابری و ...)، در درون تشکیلات بخش سلامت، در حوزه شهرستانها تشکیلات اداری خارج از حوزه سلامت، به منظور تداوم ثبت فعال

و ارتقاء سطح همکاری ارگان‌های مرتبط با حوادث و توانائی ورود اطلاعات از طریق سازمانها و نهادهای مرتبط دیگر به منظور اجرا و بسط آن به کل کشور و کلیه نهادهای درگیر در کنترل و پیشگیری حوادث و تصادفات ضروری است.

• **اصلاح و بهینه‌سازی و اتوماسیون سطوح دیگر مراقبتهای اولیه، بیماران بستری (کوتاه‌مدت، بلندمدت)، بیماران سرپایی و نیازمندان به خدمات توانبخشی:**

امروزه با پیشرفت در علوم پزشکی و ارتقاء فرهنگ استفاده از خدمات سلامتی در نزد مردم، تقاضا برای استفاده از این خدمات افزایش یافته است. این افزایش در تقاضای استفاده از خدمات سلامتی، نیازمند مکانیزم‌های خاصی برای مدیریت ساختار خدمت‌رسانی به مردم در زمینه سلامت است. از طرفی توسعه جوامع همواره باعث افزایش حجم اطلاعات مرتبط با مردم و به ویژه مرتبط با خدمت‌رسانی به مردم است. استفاده بهینه از منابع موجود در نظام سلامتی، مستلزم داشتن اطلاعات جامع درباره آن منابع است ولی هنوز اطلاعات جامع، دقیق و به روز از امکانات بخش درمانی سرپایی و توانبخشی بویژه در بخش خصوصی موجود نیست و در بسیاری از موارد مسئولین رده‌های مختلف نظام سلامتی بدون داشتن اطلاعات جامع و صرفاً براساس تجربه، در این بخش سیاست‌گذاری و تصمیم‌گیری می‌کنند.

ایجاد سیستم‌هایی نظیر پرونده الکترونیک خانوار، سیستم‌های تشکیل پرونده الکترونیک بیمار، سیستم‌های مراجعات به بخشهای درمانی سرپایی گامی در جهت گردآوری و سیستماتیک نموده اطلاعات می‌باشد.

سیستمی نظیر سیستم پرونده خانوار، حاصل ادغام برنامه‌های سلامت ادارات مختلف در یک پرونده می‌باشد که در طول حیات فرد تکمیل شده و تاریخچه‌ای از وضعیت سلامت فرد را در خود ذخیره نماید، به گونه‌ای که تمامی بررسی‌ها و مداخله‌های بهداشتی برای جمعیت

### • تدوین الگوی مناسب ثبت‌های داده‌های ملی:

سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی جهت کاهش مرگ و میر به عنوان یکی از مهمترین اهداف بین‌المللی و ملی در نظام‌های سلامت می‌باشد. مدیریت این امر مهم، نیازمند تشکیل سیستم‌های اطلاعاتی در رابطه با علل اصلی مرگ و میر در کشور است که بر این اساس مدل مناسب ثبت داده‌های ملی مورد نیاز است.

### • ایجاد نظام اطلاعات سیستم‌های پاراکلینیکی:

با توجه به توسعه روز افزون خدمات بهداشتی، درمانی و افزایش آمار مراجعین به منظور دریافت خدمات، تسریع در ارائه خدمات، دسترسی سریع و آسان به آمار و اطلاعات دقیق از مهم‌ترین مسائلی است که مراکز بهداشتی و درمانی با آن مواجه می‌باشند. با استفاده از چنین سیستم‌هایی مدیران در هر لحظه می‌توانند از وضعیت خدمات ارائه شده و در حال ارائه واحدهای تابعه مطلع شده و با اجرای این سیستم بخش عمده‌ای از کنترل‌های لازم انجام می‌گردد و مدیران با اطمینان می‌توانند وقت بیشتری را صرف برنامه‌ریزی و تعیین راهکار جهت نیل به اهداف نمایند. همچنین ایجاد این سیستم‌ها، گامی در جهت تحقق پرونده الکترونیک سلامت می‌باشد.

### • نظام اطلاعات تأمین‌کنندگان مراقبت:

اطلاعات تأمین‌کنندگان مراقبت و تمامی ارائه‌دهندگان خدمات در حوزه سلامت، بخش مهمی از اطلاعات مورد نیاز در جهت برنامه‌ریزی‌های این حوزه است. با در دست داشتن این اطلاعات ضمن تشریح برآورد تعداد نیروی انسانی، شاغل، بیش، بینه‌های، لازم در جهت تخمین نیروی

### • پرونده الکترونیک بیمار:

راه اندازی یک سیستم یکپارچه اطلاعاتی در ساختار پیچیده‌ای چون حوزه بهداشت و درمان و با در نظر گرفتن ویژگی‌های پیچیده آن، با چالش‌های متعددی روبروست و ایجاد هماهنگی در سطوح مختلف و متعددی را می‌طلبد. جدا از مسائل فنی و استانداردهای تکنیکال، هماهنگی معنایی و ارتباط محتوایی بین قسمت‌های مختلف داخلی و خارجی چنین سیستمی، بحث مهم و دامنه‌داری است. در کنار این مسائل آموزش و آماده سازی ذینفعان مختلف و نیز مرتبط ساختن سیستم‌های قدیمی و اطلاعات موجود با سیستم‌های جدید، حوزه‌های بسیار جدی و قابل توجهی هستند.

جهت شکل‌گیری و عملیاتی شدن پرونده الکترونیک بیمار، استقرار زیرساخت‌ها، آموزش و تسلط پرسنل، و نیز پیاده سازی قدم به قدم مدیریت تحول لازم و ضروری است. لذا ایجاد کامل پرونده الکترونیک بیمار یک روند تدریجی و مرحله به مرحله است. بطور کلی سطوح استقرار پرونده الکترونیک بیمار (EPR) عبارتند از:

- سطح 1: اطلاعات مدیریتی بیمار مشتمل بر پذیرش، ترخیص، انتقال و پرونده مالی بیمار
- سطح 2: تشخیص بالینی یکپارچه و سیستم‌های پشتیبانی درمان، شامل سطح 1 + سیستم کدگذاری یکپارچه بیمار، سیستم‌های دپارتمانی و بخش‌ها
- سطح 3: پشتیبانی از فعالیتهای بالینی، شامل سطح 2 + ورود الکترونیک دستورات بالینی، گزارش نتایج، تجویز الکترونیک نسخه و مسیرهای مراقبت مشترک بین چند تخصص.
- سطح 4: ایجاد پایگاه‌های دانش بالینی و پشتیبانی از تصمیم‌گیری، شامل تکمیل سطح 3 + دسترسی الکترونیک به پایگاه‌های دانش، اصول و قوانین کلی، هشدارهای

- سطح 5: سیستم‌های پشتیبانی از تخصص‌های مختلف، شامل سطح 4 + ماژول‌های بالینی ویژه، تصویرداری از اسناد و پرونده‌های قدیمی
- سطح 6: تله‌ماتیک و نرم‌افزارهای چند رسانه‌ای پیشرفته، شامل سطح 5 + پزشکی از راه دور، و برنامه‌های چند رسانه‌ای دیگر (مانند آرشیو تصاویر رادیولوژی و سیستم‌های ارتباطی)

پس از استقرار چنین سیستمی پاسخگویی به منافع زیر انتظار می‌رود:

1. برای بیماران و عموم افراد
  - کاهش زمان انتظار، حفظ زمان طلایی، تسریع پذیرش و ترخیص
  - کاهش مراجعات فیزیکی بیمار، کاهش ازدحام
  - افزایش عدالت از طریق نوبت دهی الکترونیک
  - ارائه خدمات درمانی بهتر با در دسترس بودن نتایج اقدامات قبلی
  - کاهش هزینه بیمار بواسطه حذف آزمایشات و اعمال تکراری
  - بهبود اثر بخشی، کاهش اشتباهات دارویی و تشخیصی، افزایش ایمنی بیمار
2. برای پرسنل بالینی
  - دسترسی سریع و معتبر به پرونده اطلاعات بالینی و آزمایشگاهی بیمار
  - دسترسی برخط به شواهد محلی و ملی در باره درمان
  - دسترسی به آخرین اطلاعات از منابع دیگر
3. برای مدیران و برنامه ریزان
  - دسترسی به اطلاعات و آمارهای صحیح و بروز برای اهداف برنامه ریزی
  - سرعت نصب و راه اندازی سریع
  - ...



### • سلامت از راه دور:

تبادل اطلاعات در جامعه پزشکی، اصل بسیار مهمی جهت ارتقاء سطح سلامت و بهداشت جامعه است. *Telemedicine* یا پزشکی از راه دور، ابزار مکملی برای تسریع و تسهیل در تبادل اطلاعات پزشکی است که نه جایگزین پزشک، بلکه یاریگر و همراه او خواهد بود. پزشکی از راه دور، نوعی از تکنولوژی ارتباط از راه دور به منظور مبادله اطلاعات بهداشتی و درمانی با هدف ارائه خدمت در کلیه مکان‌هایی که موانع جغرافیایی، فرهنگی و اجتماعی وجود دارد می‌باشد. در این روش، انتقال داده‌های الکترونیکی پزشکی بیمار به صورت تصاویر واضح و روشن، صدا و مدارک، از طریق بکارگیری انواع تکنولوژی‌های ارتباط از راه دور نظیر خطوط تلفن، خطوط ISDN، اینترنت و ماهواره و... صورت می‌گیرد.

از مزایای پزشکی از راه دور افزایش میزان دسترسی به خدمات بهداشتی درمانی افزایش مداوم مراقبت‌ها، آموزش بیماران و درمان به موقع، افزایش میزان دسترسی به مدارک و اطلاعات پزشکی و توسعه آموزش مداوم پزشکی می‌باشد.

مهمترین جنبه تله‌مدیسین، یکپارچگی کامپیوتری مدارک پزشکی، چارته‌ها، تصاویر رادیوگرافی، اسلایدهای هیستوپاتولوژی و اقدامات پزشکی نظیر تست‌های آزمایشگاهی می‌باشد که از سردرگمی بیماران جلوگیری می‌نماید. با استفاده از تله‌مدیسین برای هر بیمار یک پرونده الکترونیکی تهیه می‌شود.

تله‌مدیسین نیاز به دسترسی پیشرفته به اطلاعات بالینی بیمار دارد در حالیکه امنیت کافی داده‌ها به منظور حمایت از محرمانگی بیمار و اطلاعاتش در نظر گرفته شود.

### • شکل گیری شبکه رایانه‌ای بین بیمارستانی:

اولین گام در استقرار و پیاده سازی سیستم‌های اطلاعاتی، اجرای شبکه رایانه‌ای مناسب

گیری شبکه‌های رایانه‌ای دانشگاهها به عنوان یکی از عوامل اصلی موفقیت ورود به جامعه اطلاعاتی محسوب می‌گردد.

## نتایج:

### • ارائه خدمات بهتر در نتیجه دسترسی بیشتر به اطلاعات:

تولید و عرضه اطلاعات پزشکی در مجموعه‌هائی که بر اساس سیستم‌های یکپارچه عمل نمی‌کنند و ارتباط منطقی میان آنها وجود ندارد، باعث می‌شود فرایند تولید و عرضه اطلاعات یک مسیر غیر بهینه که در آن فرایندهای اضافی و تکراری فراوانی وجود دارد، را طی کرده و در نتیجه اطلاعات مورد نیاز با سرعت و دقت مناسب در اختیار استفاده‌کنندگان نهائی قرار نگیرد. یکپارچه شدن اطلاعات موجود سلامت با سایر خدمات سلامتی موجب افزایش کاربری آن خواهد شد.

### • یکپارچه شدن خدمات از راه دور با سایر خدمات سلامتی و افزایش کاربری آن:

این امر در سایه ایجاد سیستم‌های اطلاعاتی یکپارچه در سراسر کشور و در تمام بخشهای حیطة بهداشت امکان پذیر خواهد بود. حجم غیر قابل تصور اطلاعاتی که در هر لحظه در مراکز مختلف تولید می‌گردد مجال اندیشیدن و صبر را در جهت استفاده از این علوم، که می‌تواند به بهبود بیماران کمک نماید، را نمی‌دهد. از طرفی با توجه به گسترش قابل توجه فناوری اطلاعات در کشور و در دسترس بودن آن برای عموم، توسعه منطقی و صحیح آن و به خدمت گرفتن این تکنولوژی عمیقاً می‌بایست مورد تعمق قرار گیرد.

### • افزایش زمان قابل استفاده جهت تماس مستقیم ارائه دهنده خدمت به

بیماران و در نتیجه افزایش رضایتمندی:

به روزی که در اختیار دارند برنامه‌ریزی نمایند. با توجه به این مطالب، زمانی را که آنها به بیمار اختصاص می‌دهند به طور موثر در جهت تامین سلامتی، مراقبت با کیفیت بالا بر اساس جدیدترین سوابق الکترونیکی که صحت و امنیت آنها نیز منظور شده صرف خواهد شد و در پی ارائه خدمات با کیفیت، رضایتمندی بیماران و حتی ارائه دهندگان خدمت حاصل خواهد شد.

### • استفاده از قابلیت‌های مدرن در تصمیم‌گیری بالینی:

این امر در سایه استفاده ارائه دهندگان خدمات بهداشتی و سلامت از سیستم‌های اطلاعاتی یکپارچه تحقق خواهد پذیرفت. در این صورت است که تصمیم‌گیری‌ها در این حوزه بر اساس حقایق صورت خواهد گرفت.

### • ایجاد ظرفیت و توان I لازم جهت تبادل اطلاعات و ارتباطات:

تحولات صورت گرفته در تکنولوژی ارتباطات و پیدایش اینترنت، عصر جدیدی در نحوه تعامل سازمان‌ها با یکدیگر رقم زده است و آنچه که تا دیروز آرزویی بیش نبود، امروز یک عادت روزانه است. مرزهای جغرافیایی و موانع طبیعی، دیگر نمی‌توانند مانع ارتباط کشورها و سازمان‌ها شوند و از این روست که عصر حاضر، عصر ارتباطات نام گرفته و جهان فردا، دهکده‌ای کوچک و جهانی.

### • تشویق 2 و ترغیب به ایجاد ارتباطات جدید:

یکی از نتایج مهم سیستم‌های یکپارچه الکترونیک، تشویق به ایجاد ارتباطات جدید بین بیماران و کادر پزشکی در راستای تدارک همکاری‌های جدید است که خود زمینه ساز توسعه‌های بعدی را فراهم می‌آورد.

در واقع ایجاد یک نظام اطلاعاتی یکپارچه تسهیم اطلاعات و قابلیت کار متقابل بین دوایر (دپارتمان‌های) مختلف را امکان پذیر می‌سازد. اگر مقادیر گسترده از اطلاعات که از سازمان‌ها و بخش‌های مختلف و سیستم‌های کلینیکی جمع آوری می‌شوند، به بصورت یکپارچه و قابل اعتماد باشند، سبب ایجاد یک دیدگاه مشترک برای اطلاعات سازمان‌ها می‌شود تا مدیر برای رسیدن به اهداف آنالیز استراتژیک و تصمیم‌گیری بتواند ساختارها و روالهای مختلفی را تشخیص دهد. دسترسی به اطلاعات جامع، انگیزه‌ای در جهت یکپارچه سازی هر چه بیشتر اطلاعات موجود خواهد بود.

#### سیاست محوری 4: توسعه مدیریت دانش 1

##### جهت‌گیری راهبردی: فرهنگ دیجیتال

بالترین سطح از استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات مدیریت دانش است. برای رسیدن به این سطح ابتدا بایستی فرهنگ مورد نیاز کاربران در استفاده از اطلاعات محیط دیجیتال ایجاد شود. این راهبرد با در نظر داشتن مقاصد زیر به انجام خواهد رسید:

##### مقاصد:

##### • کتابخانه‌های الکترونیک در سطوح محلی، استانی و ملی:

می‌توان کتابخانه الکترونیکی را چنین تعریف کرد: "مجموعه‌ای که امکان استفاده از منابع اطلاعاتی را بصورت یکپارچه و هوشمند در محیط الکترونیک فراهم می‌نماید." این ویژگی در حوزه سلامت از اهمیت بالایی برخوردار است زیرا امکان استفاده شهروندان عام و متخصصین و کارشناسان بهداشت حوزه‌های مختلف علوم پزشکی از منابع اطلاعاتی قابل اعتماد، قابل

استفاده و به موقع را فراهم می‌نماید و به حفظ و ارتقاء سلامتی شهروندان کمک می‌کند همچنین متخصصین و کارشناسان رشته‌های مختلف سلامت نیز به اطلاعات علمی روزآمد دسترسی خواهند داشت.

در یک کتابخانه الکترونیک علاوه بر خودکار سازی نمایه‌ها و چکیده‌ها و رده بندی‌ها و ایجاد سیستم‌های هوشمند، به منظور به کارگیری آنها در بخش‌های مرجع، فهرست‌نامه‌های الکترونیکی قادر هستند کلید واژه‌های طویل را پردازش نموده، پرس و جوهای طولانی کاربران را پاسخ داده و عملیات بازیابی رتبه بندی شده را انجام دهد. جستجوی اطلاعات از طریق نظام فرامنتی (hypertext) به نظر می‌رسد کاربر را قادر می‌سازد تا ضمن کار جستجوی اصلی خویش، بدون نیاز به خروج از برنامه، به هر دو کار مطالعه و استفاده از نمایه‌ها بپردازد.

اهداف یک کتابخانه الکترونیکی به شرح زیر است:

- تسریع در توسعه نظام مند ابزارهایی برای مجموعه سازی، ذخیره سازی و سازماندهی اطلاعات و دانش به شکل الکترونیکی.
- اقتصادی و کارآمد کردن اطلاعات برای همه اقشار جامعه
- تشویق تلاش‌های مشترک به عنوان اهرمی برای سرمایه‌گذاری قابل توجه در منابع تحقیقاتی و شبکه‌های رایانه‌ای و ارتباطی
- تقویت ارتباطات و مشارکت میان آنها از جمله تحقیق، تجارت و آموزش
- ایفای نقش رهبری بین المللی به طور عام و ترویج دانش در بخش‌های مهم و راهبردی
- ارائه فرصت‌های آموزشی مستمر برای تمامی کاربران.

- برگزاری کنفرانس و کارگاه از راه دور:

مطالب آموزشی در قالب کارگاهها و یا برگزاری کنفرانسها در این مقصد دنبال می‌شود. با رسیدن به این مقصد مشکلات مالی، زمانی و مکانی برگزاری کارگاهها و کنفرانسها کاهش می‌یابد.

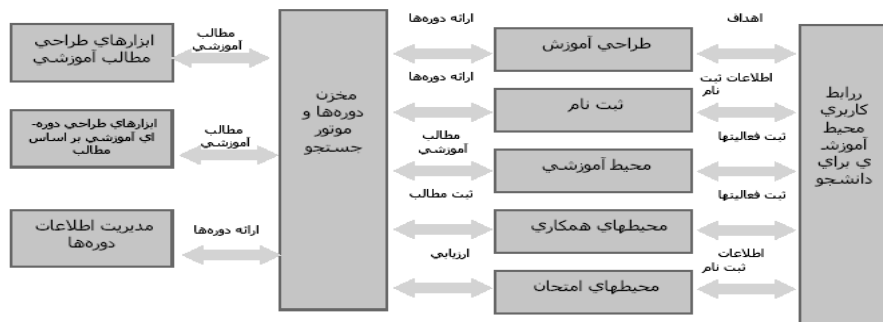
### • آموزش الکترونیک:

آموزش الکترونیکی به آموزشی اطلاق می‌گردد که از طریق فناوری الکترونیک انجام می‌شود. این محدوده شامل طیف وسیعی از فناوریها مانند اینترنت، تلویزیون، کامپیوتر، سیستم‌های هوشمند و تلفن همراه می‌گردد.

آموزش الکترونیکی زیر مجموعه‌ای از دو دنیای بزرگ‌تر فناوری اطلاعات و آموزش و یادگیری است. آموزش الکترونیکی در حیطه سلامت می‌تواند در بخش‌هایی نظیر آموزش پزشکی در دانشگاهها، دوره‌های بازآموزی و آموزش عمومی و بیماران مورد استفاده قرار گیرد. همچنین در این مقصد بایستی امکان بهره‌گیری از مزایای الکترونیک در تمام فعالیت‌های آموزشی نظیر ثبت نام، دریافت دروس و برگزاری امتحانات تحت شبکه فراهم گردد. روش‌هایی که به طور معمول در آموزش الکترونیکی استفاده می‌شود عبارتند از:

- آموزش همراه با استاد
- کلاس مجازی
- سخنرانی مجازی
- استاد راهنما
- گروه‌های بحث
- گفتگو به صورت زنده و آنلاین
- بحث زنده
- کارگاهها الکترونیک

مدل عملی آموزش الکترونیک را می‌توان به شکل زیر نمایش داد:



### پورتال محلی، استانی، ملی سلامت:

حرکت به سمت ایجاد یک ساختار ملی مبتنی بر وب و فرد محور در سلامت کشور به منظور ایجاد جامعه‌ای سالم، هوشمند، و یکپارچه، حرکت بسوی رشد و توسعه اقتصادی و اشتراک منابع و اطلاعات را سرعت می‌بخشد. در این راستا علاوه بر ایجاد نرم‌افزارهای مبتنی بر وب برای سطوح مختلف مدیریتی در ستاد، همواره به پورتال و امکانات مبتنی بر وب سرویس بعنوان یک حلقه کلیدی برای یکپارچگی این نرم‌افزارها نگریسته شده است. بر اساس نوع خدمات و کاربری، پورتال‌های ملی سلامت در سه سطح در نظر گرفته شده‌اند که عبارتند از:

1. پورتال عمومی سلامت جهت اطلاع رسانی و آموزش عموم جامعه و ارائه عمومی ترین سطوح خدمات بهداشتی و درمانی
2. پورتال ارائه دهندگان سلامت جهت ارائه خدمات مورد نیاز به پزشکان، پرستاران، و سایر اقشار ارائه دهنده خدمات سلامتی
3. پورتال ملی سلامت که با جمع آوری اطلاعات از دو پورتال قبل، برنامه‌های ستادی و دانشگاهی، و نیز مراکز عمده درمانی، آمار و اطلاعات جامعی را برای سطوح مختلف مدیریت و

بود. طبیعی است که در این روند بحث آموزش عمومی و اطلاع رسانی مناسب به اقشار مختلف جامعه نقش بسیار مهمی خواهد داشت. بطور کلی می‌توان سه محور اصلی برای فعالیت این پورتال در نظر گرفت :

1. محور سلامت : که شامل موارد متعددی می‌شود که اهم آن عبارتند از :

- آموزش و اطلاع رسانی در زمینه‌های مختلف و متنوع سلامت
  - دریافت و ثبت اطلاعات وضعیت سلامتی و یا مشکلات بیماران
  - اعلام اطلاعات و هشدارهای سلامتی بطور شخصی
  - مرتبط نمودن هر فرد با مرکز یا فرد ارائه دهنده خدمات
  - فراهم نمودن دسترسی مناسب برای افراد ارائه کننده خدمات مجاز
  - ایجاد بستر مناسب برای ثبت اطلاعات مورد نیاز جهت ایجاد رجیستری‌ها
2. محور مالی : در این محور پورتال باید قابلیت برقراری تعاملات مالی بین برنامه‌های مختلف تحت پوشش در حیطه سلامت با حیطه بانک‌ها، مراکز مالی، و بیمه‌ها را داشته باشد.
3. محور دولت الکترونیک : بر اساس پایش اطلاعات رد و بدل شده در پورتال و تعریف Queryهای سفارشی، انواع متنوعی از گزارش‌ها و آمارها بدست خواهد آمد که قابل انتقال به سایر پورتال‌های سلامت و یا سایر پورتال‌های دولت الکترونیک خواهد بود.

ویژگی‌های اصلی پورتال را چنین میتوان عنوان نمود:

- تمرکز بر کاربری بهینه در هنگام طراحی
- قابلیت شخصی سازی
- امنیت و محرمانگی کامل
- راحتی استفاده
- پشتیبانی از انا، هاب، توسعه استاندارد، دحمیت افزاینش، کا، د، د، د



- قابلیت برقراری ارتباط و یکپارچه سازی بین نرم‌افزارهای مختلف و سرویس‌های کلیدی و پایه
- کارآیی، موثر و ساده، قابل توسعه و گسترش

### نتایج:

- استفاده بهینه و موثر از اطلاعات:

در سایه مجتمع نمودن دانش موجود در سطح کشور و بازیابی اطلاعات گردآوری شده در قالب‌های گوناگون این نتیجه قابل حصول است.

- در نظر گرفتن هزینه اثربخشی در تمام تصمیم‌گیری‌ها:

برای موفقیت هر سازمان در دستیابی به اهداف خود، از یک مجموعه دانش استفاده می‌شود که نزد تک تک افراد و در ذهن آنها انباشته شده است. در صورت عدم استفاده از آن، می‌توان شکست سازمانها یا بالارفتن هزینه‌ها را در نتیجه تکرار برخی فرایندهای تصمیم‌گیری و عدم استفاده مطلوب از سوابق تجربی و تصمیم‌گیری‌ها انتظار داشت. به همین دلیل سازمان‌های پیشرو در عصر حاضر اقدام به جمع‌آوری دانش نهفته نزد پرسنل و گروه‌های کاری کرده‌اند که به آن سرمایه دانش گفته می‌شود. گام‌های بعدی در این راه ثبت و ایجاد قابلیت‌های جستجو در دانش جمع‌آوری شده است.

- استفاده بهینه از وقت مدیران و کاربران:

بالا بردن سرعت در جمع‌آوری اطلاعات لازم برای برنامه ریزی و تقلیل درصد دوباره کاری‌های ناشی از در اختیار داشتن اطلاعات اشتباه در تصمیم‌گیری‌ها را به سوی استفاده بهینه از زمان

مجتمع و یکپارچه می‌توانند با سرعت و دقت بالایی اطلاعات مورد نیاز خود را از سیستم‌ها بازیابی نمایند.

• **در دسترس بودن منابع آموزشی / علمی بصورت سریع و بر خط:**

اطلاعات به خودی خود ارزش ندارد، مگر این که از آن استفاده شود و به همین ترتیب ایجاد خدمات اطلاعات فناوری در صورتی مهم و ارزشمند است که استفاده‌کننده داشته باشد. بنابراین استفاده‌کننده باید از وجود آن مطلع گردد، مکان و زمان استفاده از آن را بداند و در نهایت در هر لحظه از زمان و در هر مکانی به امکانات و دانش مورد نیاز با کیفیت مطلوب دسترسی داشته باشد.

• **امکان مقایسه اطلاعات جمع آوری شده از منابع مختلف:**

در سایه ایجاد تسهیلات بهتر در زمینه جستجو و بازیابی اطلاعات بدون محدودیت‌های زمانی مکانی و زبانی در منابع اطلاعاتی متنوع و پراکنده این امر امکان پذیر می‌گردد.

• **پژوهش‌های کاربردی:**

در سایه دسترسی به اطلاعات متنوع و به روز نتایج حاصل از پژوهش‌ها شکل کاربردی‌تری می‌گیرد و قابلیت اجرا و پیاده سازی موفق در سطح جامعه با ضریب بالایی همراه خواهد بود.

• **امکان ارائه آموزش‌های I مستمر:**

آموزش‌ها در حیطه وظایف وزارت بهداشت و درمان و آموزش پزشکی در تمام طول عمر، برای همه افراد جامعه اعم از کادر پزشکی، بیماران و افراد عادی امری اجتناب ناپذیر است.

آموزش‌های منظم، ادواری و مؤثر به کادر پزشکی در جهت ارتقاء سلامت با توجه به پیشرفت‌های سریع در همه علوم، فعالیت‌های آموزشی که جهت ابقا، توسعه یا افزایش دانش، مهارت و توانایی‌های شغلی گروه پزشکی در جهت ارائه خدمات بهتر به بیماران، مردم و یا گروه‌های تخصصی و همچنین آموزش‌هایی با گروه هدف کاربران عادی، به صورت الکترونیک می‌توانند با مقبولیت بهتر بر اساس انتخاب آموزش‌گیرنده در هر جا در هر زمان که وی مایل است به او داده شود.

### سیاست محوری 5: توسعه معماری اطلاعات سلامت 1

به منظور تحقق اهداف این محور و طرق آن و نیز دستیابی به نتایج مورد نظر ضروری است موارد ذیل را مد نظر قرار داده و در فرآیند اجرا به کار گرفت.

#### جهت‌گیری راهبردی: طراحی الکترونیک

این جهت‌گیری ناظر بر شکل‌گیری نگاه جدید به مجموعه اقدامات و فعالیت‌ها می‌باشد. به عبارت دیگر طراحی الکترونیک شرایطی را فراهم می‌آورد تا فرآیندهای اضافی و تکراری در ارائه خدمات سلامتی حذف شده و با ایجاد ارتباط منطقی بین آنها شرایط نگاه یکپارچه به سازمان فراهم گردد. در این راستا دسترسی به سوابق مربوط به سلامتی افراد از جنبه‌های گوناگون و مراقبت از راه دور و مشاوره پزشکی و در نهایت ارائه خدمات با کیفیت بالاتر و بر اساس سوابق الکترونیکی میسر خواهد شد. در واقع این جهت‌گیری سازمان را به سمت شرایطی رهنمون می‌کند که امکان بازبینی آن از زوایای گوناگون فراهم گشته و کلیه فعالیت‌ها در حوزه تصمیمات، فرایندهای کاری، نرم‌افزارهای کاربردی و توسعه شبکه رایانه‌ای به صورت کاملاً هماهنگ و منطبق با نیازهای سازوکار انجام پذیرد.

**مقاصد:**

مقاصد مورد نظر در طراحی الکترونیک عبارتند از:

- **نقشه راه اطلاعات سلامتی**

یکی از روش‌های رایج برنامه‌ریزی بلندمدت، ایجاد یک نقشه راه (Roadmap) است که مسیر رسیدن به آینده را نشان می‌دهد. فرآیند نقشه راه عبارتست از ابزاری برای برقراری ارتباط بین چشم‌انداز، ارزش‌ها و اهداف با اقداماتی راهبردی که برای دستیابی به این اهداف مورد نیاز است. البته برای دستیابی به موفقیت، نقشه‌های راه بایستی روشی صحیح را هدف‌گیری کند، فهم جمعی را در برگیرد و سطح خاصی از جزئیات را تدارک ببیند. کاهش زمان توسعه محصولات و چرخه عمر آنها موجب شده است که نقشه‌های راه، ابزاری ارزشمند برای طراحی مسیر حرکت به سوی آینده و تأمین نیازهای آینده‌دینفعان شود.

نقشه راه در هر لحظه از زمان، مقصد (اهداف و خط سیر زمانی آنها)، و ایستگاه‌های بین

راهی که این مسیرها را با گذرگاه‌های ذیل ارتباط می‌دهد تشریح می‌کند:

- گام‌های قابل تعقیب که برای رسیدن به مقصد ضروری هستند.
- وابستگی متقابل بین گام‌ها.
- مسیرهای جایگزین که برای بهینه‌سازی منابع یا شرایط مخاطره‌آمیز، به آنها نیاز است.

- **توسعه معماری بصورت گسترش پذیر**

هر جا که نیاز به طراحی موجودیت یا سیستمی باشد که ابعاد یا پیچیدگی آن از یک واحد معین فراتر رفته، یا نیازمندی‌های خاصی را تحمیل نماید، نگرشی ویژه و همه جانبه را لازم

خواهد داشت که در اصطلاح به آن (معماری) گفته می‌شود. معماری ترکیبی است از علم، هنر و تجربه که در رشته‌هایی نظیر ساختمان دارای قدمتی چند هزار ساله است. معماری یعنی ارائه توصیفی فنی از یک سیستم که نشان دهنده ساختار اجزاء آن، ارتباط بین آنها و اصول و قواعد حاکم بر طراحی و تکامل آنها در گذر زمان باشد. اساس معماری اطلاعات این است که رویکرد معماری را (که سالها در سایر رشته‌های مهندسی بکار رفته است) در برنامه ریزی و توسعه فناوری اطلاعات در یک سازمان یا دولت بکار گیرد.

برخی از اهداف معماری عبارتند از :

- انسجام فرآیندهای برنامه‌ریزی، سرمایه‌گذاری و کنترل توسعه فناوری اطلاعات در سازمان
  - ایجاد انطباق میان مأموریت‌ها و اهداف سازمان با فناوری اطلاعات مورد استفاده در سازمان
  - ارتقای سیستم‌های اطلاعاتی سازمان از طریق افزایش کارایی، استانداردسازی و تعامل‌پذیری میان آنها
  - ترسیم استراتژی دستیابی به محیط مطلوب فناوری اطلاعات در سازمان
- طرح معماری مناسب برای یک سازمان نیازمند شناخت صحیح از اهداف، وظایف و رفتارهای سازمانی است زیرا معماری اطلاعات، سازماندهی اطلاعات، و سازماندهی رفتار بر روی اطلاعات است. در طراحی و توسعه معماری، که شامل لایه‌های اهداف، اطلاعات، برنامه‌های کاربردی، داده‌ها و فن آوری می‌باشد باید امکان گسترش و ارتباط آن با دیگر محورها مد نظر قرار گیرد.

### • تدوین و مدیریت پروژه‌ها و برنامه‌های I فناوری اطلاعات سلامت

مدیریت پروژه مجموعه‌ای از ابزارها و قدم‌های به هم پیوسته برای منطبق نگاه‌داشتن اجرا با برنامه و بودجه است. این ابزارها با روشن کردن اهداف، مسوولیت هر بخش از پروژه را به دقت تعریف می‌کنند و سازماندهی مناسبی بین اجزاء برای بهره‌گیری از منابع محدود ایجاد می‌کنند. مدیریت پروژه فعالیت‌های برنامه‌ریزی، سازماندهی، نظارت بر اجرا و هدایت اجرا را دربر می‌گیرد و سعی دارد تا با استفاده درست از منابع، نتایج مشخص و مورد انتظار را با هزینه‌ی توافق شده قبلی در موعد مقرر خود تحویل دهد.

پروژه از دید مراحل شکل‌گیری و اجرا به پنج فاز مختلف تقسیم می‌شود. بطور خلاصه

این فازها عبارتند از:

#### فاز اول: آغاز پروژه

فاز آغازین پروژه، بر چگونگی پیدایش دید نسبت به پروژه و تعیین اهداف تاکید دارد. در این فاز، برخی عناصر کلیدی مجزا گردهم آمده، هسته اولیه تیم پروژه را، برای آغاز فاز دوم تشکیل می‌دهند.

#### فاز دوم: برنامه‌ریزی

فاز برنامه‌ریزی پروژه، شامل تعیین منابع لازم برای انجام پروژه، برنامه‌ریزی، زمانبندی و تهیه بودجه پروژه است. از فعالیت‌های مهم این فاز، تبدیل اهداف به فعالیت‌های ملموس و تشکیل گروه‌های کاری برای انجام این فعالیت‌هاست.

#### فاز سوم: اجرا

فاز اجرای پروژه شامل فعالیت‌های هماهنگ‌سازی و راهبری تیم پروژه به سوی انجام موثر فعالیت‌های پروژه، مطابق برنامه‌ی به دست آمده در فاز قبل است.

### فاز چهارم: هدایت

فاز کنترل، مرحله‌ای است که در آن برچگونگی انجام پروژه نظارت می‌شود.

### فاز پنجم: بستن پروژه

آخرین فاز پروژه، بستن پروژه است؛ زمانی که بازتاب همه فعالیت‌ها و تلاش‌های انجام‌شده را می‌توان دید.

مدیریت پروژه، زنجیره‌ای از امور متصل به هم است که با یکدیگر در ارتباطی تنگاتنگ می‌باشند. جهت موفقیت در هدایت پروژه‌ها علاوه بر توان نگارش، مهارت‌های کلامی، تسلط بر نرم‌افزارهای مدیریت پروژه و آشنائی با معماری، باید از ویژگی‌های خاصی برخوردار بود. این ویژگی‌ها عبارتند از:

- § اشتیاق برای پروژه.
- § توان مدیریت موثر تغییرات
- § شکیبایی و مدارا با ابهامات
- § داشتن دید مشتری‌مدار
- § تبعیت از اولویت‌های شغلی

### • ارزیابی معماری از طریق پایلوت پرونده الکترونیک سلامت (EHR) (1)

ارزیابی اجرای موارد فوق‌الذکر از طریق پیاده‌سازی پایلوت پرونده الکترونیک سلامت (EHR) صورت گرفته و در مرحله اجرا مورد محک قرار می‌گیرد. در این مرحله با توجه به نظرات منعکس شده از طرف کاربران سیستم، اصلاحات لازم به منظور حصول قابلیت‌های مورد نیاز جهت ارائه خدمات شهروند محور اعمال خواهد شد. همچنین میزان انطباق سایر پروژه‌های

انجام شده به عنوان یک قطعه از پازل در نقشه اصلی بررسی و اقدامات لازم جهت رفع نقائص صورت خواهد گرفت.

### نتایج :

با در نظر داشتن جهت گیری راهبردی و مقاصد مطروحه در این محور باید بتوان به نتایج ذیل نائل گردید:

#### • استفاده بهینه از منابع :

در سایه درک کامل از معماری، نیازمندی‌ها، و مدیریت صحیح پروژه و پیاده سازی سرویس‌های مورد نیاز، نتیجه مستقیم آن صرفه جویی در اجرای پروژه و نیز کاهش هزینه‌های خدمات سلامت و به تبع آن توسعه حوزه‌های خدمات سلامت می‌باشد.

#### • مشخص شدن نقاط ضعف و قوت :

در سایه اجرای پایلوت پرونده الکترونیک سلامت و دریافت نقطه نظرات کاربران.

#### • رسیدن به ساختاری پویا و پاسخگو :

در سایه درک کامل از معماری، نیازمندی‌ها و محیطی توسعه گرا جهت ارائه خدمات مورد نیاز شهروندان و اعمال نیازمندی‌های جدید با صرف حداقل منابع.

#### • برنامه‌ریزی آگاهانه :



### • گسترش 1 حیطه مراقبت‌های سلامتی:

با مد نظر قرار دادن جهت گیری راهبردی و مقاصد مورد انتظار و با فراهم کردن شرایط ایجاد نگرش یکپارچه در دسترسی به اطلاعات و خدمت رسانی به شهروندان، محدوده مراقبت‌های سلامتی توسعه یافته و با گسترش اجرای آن در سطح ملی، پیاده سازی سیستمی که بتواند یکپارچه سازی اطلاعات را بر محور فرد از ابتدا تا انتهای زندگی، فراهم کند، محقق خواهد شد.

### سیاست محوری 6: دسترسی عمومی به اطلاعات سلامت 2

#### جهت‌گیری راهبردی: دسترسی

یکی از موضوعات مهم، ایجاد شرایط مناسب و سهل برای دسترسی کاربران به اطلاعات مورد نیاز سلامتی است. حرکت در جهت این راهبرد سبب به کارگیری اطلاعات موجود و در نتیجه افزایش سطح دانش سلامت جامعه می‌شود.

#### مقاصد:

### • ارائه اطلاعات سلامت برای عموم مردم:

تبادل دانش و اطلاعات از جمله ارکان مهم هر سیستم اطلاع رسانی می‌باشد. در این مقصد بایستی شرایط لازم برای تولید مطالب قابل فهم و موثر برای ارتقاء سلامت عمومی فراهم شود. در اختیار قرار دادن دانش می‌تواند گامی مهم در جهت ارتقا سطح کیفی درمان با توجه به تاثیر آن در بالا رفتن فرهنگ بهداشت و سلامت جامعه باشد.

### • زیرساخت اطلاعاتی بومی سلامت:

در این مقصد باید بتوان با ایجاد فرهنگ واژگان مناسب و بومی اطلاعات تولید شده در حوزه سلامت را برای کاربران قابل فهم نمود.

### • افزایش دسترسی:

در این مقصد بایستی زیرساخت‌های لازم در جهت استفاده از منابع اطلاعاتی ایجاد شده شکل بگیرد. همچنین بایستی همکاری‌های لازم با سایر مسوولین کشور در جهت ایجاد ظرفیت‌های جدید به منظور دسترسی بیشتر، با کیفیت تر و عادلانه تر کاربران به شبکه‌های کامپیوتری صورت گیرد.

### • سیستم راهبری جستجو:

این مقصد ما را به سمت ایجاد سیستم‌های هوشمند در جهت ایجاد سهولت استفاده از منابع اطلاعاتی برای کلیه کاربران هدایت خواهد نمود.

### • اطلاع رسانی:

هدف از اطلاع رسانی، شفاف سازی و معرفی فعالیت‌ها و انتقال نکات مهم در ارتباط با فعالیت‌های انجام شده در سطح کشور و بهبود نحوه ارتباط ادارات و ارگان‌های مختلف با سایر ارگان‌های داخلی و خارجی و کاربران عادی است.

معرفی مجموعه فرآیندهای در جریان بخشهای مختلف کشور، معرفی منابع اطلاعاتی قابل دسترس برای کاربران و ارائه خدمات تعاملی و پویا به بازدیدکنندگان سایت‌های اطلاع رسانی و ... از جمله مواردی است که در حوزه اطلاع رسانی باید به آن توجه نمود.

### • تحقیقات برای شناخت علایق و ایجاد انگیزش:

همواره ارائه آنچه که کاربران تمایل بیشتری به کسب اطلاعات در آن زمینه از خود نشان می‌دهند، می‌تواند محرک مهمی برای جذب کاربران در زمینه‌های دیگر باشد. مسلماً با رسیدن

می‌توان از این طریق خدمات متعدد دیگری علاوه بر خدمات اصلی نظیر در اختیار قرار دادن اطلاعات مختلف در جهت ارتقاء سلامت جامعه به کاربران ارائه نمود.

**نتایج:****• افزایش اعتماد به نفس کاربران:**

همواره در اختیار داشتن دانش و اطلاعات، احساس قدرت بیشتری به افراد می‌دهد و احساس قدرتمندی سبب ایجاد اعتماد به نفس می‌گردد. اطلاع‌رسانی صحیح و مناسب گامی در جهت ارائه چنین قدرت و اعتمادی به افراد جامعه می‌باشد تا در سایه آن بتوانند در حفظ و ارتقاء سلامت خود و جامعه بهتر گام بردارند و اقدامات مؤثرتری انجام دهند.

**• تسهیل و دسترسی سریع به اطلاعات صحیح و کاهش خطاهای بالینی:**

متخصصان بهداشت، با ورود به محیط الکترونیک، محیطی سریع و ایمن را در اختیار خواهند داشت تا در کار روزمره پشتیبانی شوند. این امر به سبب در اختیار داشتن منبع عظیمی از اطلاعات صحیح و اطلاعات نتایج موارد مشابه است که آنها را در امر تشخیص و اقدام در مسیر درستی هدایت خواهد نمود.

**• افزایش کارایی کارکنان سلامت:**

با ایجاد دسترسی به اطلاعات مختلف، دستیابی به تحقیقات و دانش به طور رایگان امکان‌پذیر و روند افزایش دانش شخصی، از طریق منابع دانشگاهی پشتیبانی خواهد شد. همچنین این مورد خود کمک شایانی به رشد علم و تکثیر آن در سطح جامعه پزشکی کشور و همچنین در سطح بین‌المللی است که خود باعث ایجاد علم و ارتقاء سطح علمی کشور می‌شود. بعلاوه دسترسی آن لاین به دلایل و شواهد محلی و ملی در باره درمان و دسترسی به اطلاعات اثر بخشی و ... ارائه دهندگان خدمات سلامت را هر چه بهتر در اجرای وظایف مربوطه یاری خواهد نمود.

- توانمندسازی I کارکنان و بیماران در استفاده بهتر از منابع موجود:

این امر در سایه ارائه دانش و آموزش درباره سلامت، بیماری و بهترین نتایج درمانی برای عموم افراد و کارکنان بهداشتی از طریق محیط الکترونیک، امکان پذیر خواهد بود.

- بالا رفتن سطح دانش و سلامت عمومی:

این امر در سایه دسترسی سریع و مناسب به اطلاعات معتبر و آخرین دانش پزشکی و تخصص بالینی اطلاعات عمومی سلامت امکان پذیر خواهد بود.

- اشتراک اطلاعات بین واحدهای خدماتی و جامعه و افزایش برابری و عدالت<sup>2</sup>

- در دسترسی به منابع اطلاعاتی:

دسترسی به اطلاعات مربوط به امکانات و نوع خدماتی که در هر مرکز یا واحد ارائه خدمات سلامتی عرضه می‌گردد امکان دسترسی عادلانه برای همه مردم را فراهم می‌نماید.

---

1 Empowerment

2 Equity

# منابع و مراجع

## منابع و مراجع:

1. [www. Hl7.org](http://www.Hl7.org)، بازیابی مارس 2004.
2. Health leven seven، نسخه‌ی نهایی استاندارد 2000/4/2
3. نسخه 2002، مدل اطلاعات مراجع HL7، [www.hl7.org](http://www.hl7.org) و 2-02
4. چارچوب کاری ایجاد پیام HL7، [www.hl7.org](http://www.hl7.org) 1999
5. اطلاع‌رسانی بهداشتی 13808 ایزو / TS - نیازهای معماری سابقه‌ی سلامت الکترونیکی  
پیش‌نویس نهایی، 2003/04/23.
6. استاندارد نسخه سوم: چارچوب کاری معماری مستندات بالینی، اولین انتشار  
[www.hl7.org](http://www.hl7.org)
7. کمیته‌ی استاندارد DICOM، گروه کاری 8، گزارش دهی ساخت یافت: ضمیمه 23 با عنوان  
کلاس‌های 2004-07-28 ذخیره گزارش‌های ساخت یافته، متن نهایی، آوریل 2000.
8. [www.snomed.org](http://www.snomed.org) بازیابی 2004/3
9. [www.loinc.org](http://www.loinc.org)
10. [www.regenstrief.org](http://www.regenstrief.org)
11. راهنمای کاربران LOINC (فوریه سال 2004)، [www.loinc.org/download](http://www.loinc.org/download)، بازیابی  
شده در تاریخ مارس 2004.
12. [www.nlm.nih.gov](http://www.nlm.nih.gov)، <http://umlsinfo.nlm.nih.gov> بازیابی شده در تاریخ مارس  
2004.
13. [www.openGALEN.org](http://www.openGALEN.org) بازیابی شده در مارس 2004
14. کتاب شناسی
15. [www.hl7.org](http://www.hl7.org) HL7

17. راهنمای نسخه‌ی سوم HL7،  
[www.hl7.org/library/committees/mnm/hdf/V3guide.doc](http://www.hl7.org/library/committees/mnm/hdf/V3guide.doc)
18. مدل اطلاعات مرجع HL7،  
[www.hl7.org/library/datamodel/RIM/modelpag.non.htm](http://www.hl7.org/library/datamodel/RIM/modelpag.non.htm)
19. نسخه‌ی سوم HL7، چارچوب ایجاد پیام ها. [www.hl7.org/library/mdf99/md99.pdf](http://www.hl7.org/library/mdf99/md99.pdf)
20. رابرت اچ دالین، پیتر ال. ال کین. مایوکلینیک چارلی مید، الگوهای نسخه‌ی سوم HL7
21. سابقه‌ی سلامت الکترونیکی مطلوب، [www.gehr.org](http://www.gehr.org)
22. توماس بیل، معماری‌های سیستم GEHR
23. توماس بیل، معماری‌های سیستم GEHR
24. توماس بیل، سیستم الگوی تولیدی GEHR
25. توماس بیل، سیستم الگوی اولیه‌ی GEHR
26. پرونده‌ی مطلوب الکترونیک سلامت اروپایی، موارد قابل تحویل 19، 20، 24 معماری GEHR
27. توماس بیل، الگوهای اولیه: مدل‌های حوزه‌ای مبتنی بر تنگنای سیستم‌های اطلاعاتی همیشه نو.
28. سام هرد، توماس بیل، جرارد فریکس، راس موری، اگنین پیشو، قالب‌ها و الگوهای اولیه:  
چگونه بفهمیم در مورد چه سخن می‌گوئیم؟
29. پروژه‌ی تیتانیوم و GEHR، <http://titanium.dste.edv.av.gehr>
30. بنیاد open EHR، [www.openehr.org](http://www.openehr.org)
31. توماس بیل، ظهور استانداردهای اطلاعات سلامت.
32. CEN TC/251 (استاندارد سازی اروپایی اطلاع رسانی سلامت)، ENV 13606، ارتباطات پرونده‌ی الکترونیک سلامت
33. ENV 13606-1، اطلاع رسانی سلامت، بخش اول ارتباطات پرونده‌ی الکترونیک سلامت:



35. 21 - رضا صفدری، سیستم‌های نامگذاری و طبقه‌بندی‌های بیماریها - پاییز 1382.
36. 12 - دبیرخانه تکفاب. راهی به سوی پرونده الکترونیک سلامت، دبیرخانه تکفاب، تهران، 1383.
37. Abdelhak, Marvat; Grostick; et al. "Health Information: Managing of a Strategic Resources. " Philadelphia: W.B Saunders Company, (2001).
38. Amatayakul, Marret. "Electronic Health Records: A Practical Guide for Professionals and Organizations". Chicago, Illinois: American Health Information Management Association, (2004).
39. Beale, Thomas. "Health Information Standards Manifesto".
40. [www.deepthought.com.au/Health/HIS-manifesto/output/his\\_manifesto.pdf](http://www.deepthought.com.au/Health/HIS-manifesto/output/his_manifesto.pdf), (2004).
41. Carter, Jerome H. "Electronic Medical Records". Albany, New Yourk: American College of Physicians – American Society of Internal Medicine, (2001).
42. Dalton, Claire. "Evaluation Support: Mid Hants ERDIP Evaluation Report". [www.nhsia.nhs.uk/eridp/pages/demonstrator/hamp/hamp\\_\(25\).pdf](http://www.nhsia.nhs.uk/eridp/pages/demonstrator/hamp/hamp_(25).pdf), (2004).
43. Davis, Nadinia. "Introduction to Health Information Technology". Philadelphia: W.B Saunders Company, (2001).
44. Englehardt, Sheila P. "Health Care Informatics: An Interdisciplinary approach". St.Louis: Mosby, znc, (2002).
45. Gaunt, Nick; Kalra, Dipak. "Integrated Care Record Services Observations From Devon#3".
46. [www.nhsia.nhs.uk/eridp/pages/demonstrator/devo/devon\\_\(37\).pdf](http://www.nhsia.nhs.uk/eridp/pages/demonstrator/devo/devon_(37).pdf), (2003).
47. Kalra, Dipak. "Clinical Foundations and Information Architecture for the Implementation of Federated Health Record Services". Thesis for the degree of Doctor of Philosophy, University College London, (2002).
48. Montez, J; Heeman, A. "Textbook in Health Information". Amsterdam: IOS

50. Shortliffe, Edward H. "Medical Informatics". New yourk: Berlin Heidelberg Springer-Verlag, Inc, (2001).
51. WHO World Directory of Medical Schools [http://www.who.int/health-services-delivery/med\\_schools/](http://www.who.int/health-services-delivery/med_schools/)
52. Institute for International Medical Education: Africa <http://www.iime.org/database/africa/index.htm>
53. Africa at the Millennium TV: Ghana-America Pact Starts New Era of Health Care <http://www.africaatthemillennium.com/Health.htm>
54. ITU World Telecommunication Development Report 2002
55. Survey of ICT Resources. Agence de Cooperation Culturelle et Technique (ACCT), 1995. <http://inforoutes.cidif.org>
56. Continental Connectivity Indicators. <http://www3.sn.apc.org/africa/partial.html>
57. Cited by Mike Jensen: <http://www3.wn.apc.org/africa/>
58. Benin, Burkina Faso, Cape Verde, Cote d'Ivoire, Gambia, Mauritania, Mauritius,
59. Mozambique, Rwanda, Senegal, Seychelles, and Sudan UNECA, May 2002 <http://www.afsat.com/>
60. The Republic of Uganda Ministry of Health Online <http://www.health.go.ug/>
61. The Republic of Uganda Ministry of Health Online: Health Infrastructure [http://www.health.go.ug/health\\_units.htm](http://www.health.go.ug/health_units.htm)
62. The World Factbook 2001 <http://www.bartleby.com/151/a35.html>
63. Ethnologue: Languages of the World <http://www.ethnologue.com/web.asp>
64. United Nations Statistics Division: Indicators on Human

66. Foreign and Commonwealth Office Country Profiles <http://www.fco.gov.uk/servlet/Front?pagename=OpenMarket/Xcelerate/ShowPage&c=Page&cid=1007029394365>
67. Medics Travel <http://www.medicstravel.co.uk/>
68. Institute for International Medical Education: Africa <http://www.iime.org/database/africa/index.htm>
69. University of Botswana News: [http://www.ub.bw/news/Medical\\_schools\\_visit\\_02042001.htm](http://www.ub.bw/news/Medical_schools_visit_02042001.htm)
70. Secure the Future: Care and Support for Women and Children with HIV/AIDS <http://www.securethefuture.com/applic/data/atafap.pdf>
71. Migration and HIV/AIDS Research Network <http://www.queensu.ca/sarc/Projects/AIDS/Network.htm>
72. Population Briefs: Botswana NGOs Develop Strategies to Better Serve Teens [http://www.popcouncil.org/publications/popbriefs/pb3\(4\)\\_3.html](http://www.popcouncil.org/publications/popbriefs/pb3(4)_3.html)
73. Botswana Ministry of Health: Department of Health Manpower [http://www.gov.bw/government/ministry\\_of\\_health.html](http://www.gov.bw/government/ministry_of_health.html)
74. National Institute of Development Research and Documentation <http://www.nira.go.jp/ice/ttinfo/nwdtt99/c1012.html>
75. Eritrean Community Center in Minnesota: Brief Information <http://www.nitesoft.com/eccm/Brief.htm>
76. Eritrean Community Center in Minnesota: People <http://www.nitesoft.com/eccm/people.htm>
77. Useful figures on urban/rural population splits are available from UN statistics division <http://www.un.org/Depts/unsd/social/hum-set.htm>
78. Foreign and Commonwealth Office: Country Profiles Eritrea <http://www.fco.gov.uk/servlet/Front?pagename=OpenMarket/Xcelerate/ShowPage&c=Page&cid=1007029394365&a=KCountryProfile&aid=1022>

80. Fortune City: Hospitals in Asmara  
<http://www.fortunecity.de/kunterbunt/bayern/215/hospasm.html>
81. Institute for International Medical Education: Africa  
<http://www.iime.org/database/africa/index.htm>
82. UCSF School of Medicine: School Information: Biography of Dean Debas  
[http://www.som.ucsf.edu/som/school\\_info/deanbio/](http://www.som.ucsf.edu/som/school_info/deanbio/)
83. University of Washington, University Week, Vol. 18 No. 3 July 19 2001  
[http://depts.washington.edu/~uweek/archives/2001.07.JUL\\_19/article10.html](http://depts.washington.edu/~uweek/archives/2001.07.JUL_19/article10.html)
84. Pastoral and Environmental Network in the Horn of Africa (PENHA)  
<http://www.penhanetwork.org/page1.shtml>
85. Useful figures on urban/rural population splits are available from UN statistics division  
<http://www.un.org/Depts/unsd/social/hum-set.htm>
86. Catholic Missionary Union: Ethiopia  
[http://www.cmu.org.uk/stats/aff\\_eth.htm#Age](http://www.cmu.org.uk/stats/aff_eth.htm#Age)
87. Embassy of Ethiopia, Washington DC: State Structure  
<http://www.ethiopianembassy.org/state.shtml>
88. DR. Sheriff Outlines New Plans At JFK -Reopens in Two Weeks  
<http://www.allaboutliberia.com/july2002/220705n1.htm>
89. WHO World Directory of Medical Schools [http://www.who.int/health-servicesdelivery/med\\_schools/](http://www.who.int/health-servicesdelivery/med_schools/)
90. Institute for International Medical Education: Africa: Liberia  
<http://www.iime.org/database/africa/liberia.htm>
91. All about Liberia: As UL Graduates 1114 Cllr. Morgan Calls for Nation Building  
<http://www.allaboutliberia.com/dec/211219n9.htm>
92. Oxfam at Work in Liberia  
<http://www.oxfam.org.uk/atwork/where/africa/liberia.htm>

94. Violence against women in times of war: A research study in Liberia  
<http://www.icrw.org/docs/ribs/WRI.pdf>
95. Rutgers Focus: Emmet Dennis named vice president for student affairs  
[http://ur.rutgers.edu/focus/index.phtml?Article\\_ID=40&Issue\\_ID=7](http://ur.rutgers.edu/focus/index.phtml?Article_ID=40&Issue_ID=7)
96. Vilab II History <http://www.heprf.org/vilab2history.htm>
97. MalawiNet: About Malawi <http://www.malawi.net/Malawi/index.asp>
98. The World Fact Book: Ethnic Groups  
<http://www.bartleby.com/151/a35.html>
99. FreeGK.com  
<http://www.atlas.freegk.com/world/africa/malawi/malawi.php>
100. United Nations Statistics Division: Indicators on Human Settlements  
<http://www.un.org/Depts/unsd/social/hum-set.htm>
101. Catholic Missionary Union Malawi  
[http://www.cmu.org.uk/stats/aff\\_mal.htm#Age](http://www.cmu.org.uk/stats/aff_mal.htm#Age)
102. Malawi Government <http://www.maform.malawi.net/government.htm>
103. Medics Travel Malawi <http://www.medicstravel.co.uk/>
104. Institute for International Medical Education: Africa: Malawi  
<http://www.iime.org/database/africa/malawi.htm>
105. Medics Travel Namibia  
<http://www.medicstravel.co.uk/CountryHospitals/Africa/namibia.htm>
106. Institute for International Medical Education: Africa: Namibia  
<http://www.iime.org/database/africa/namibia.htm>
107. Secure the Future: Care and Support for Women and Children with HIV/AIDS <http://www.securethefuture.com/applic/data/atafap.pdf>
108. Research Data Collections in Namibia: December 2001  
<http://members.mweb.com.na/research/report/annexa.pdf>

111. Medics Travel Zimbabwe <http://www.medicstravel.co.uk/>
112. Faculty of Medicine University of Zimbabwe  
<http://uzweb.uz.ac.zw/medicine/>
113. AllAfrica.com Medical School to Acquire University Status  
<http://allafrica.com/stories/200205240296.html>
114. Tulane University: Public Health School Without Walls  
<http://www.tulane.edu/~phswow/>
115. Tulane University: The Department of Community Medicine, University of Zimbabwe, Zimbabwe <http://www.tulane.edu/~phswow/Zimbab.htm>
116. TEPHINET Partner Programs <http://tephinet.org/partners.htm#zimbabwe>
117. Migration and HIV/AIDS Research Network  
<http://www.queensu.ca/sarc/Projects/AIDS/Network.htm>
118. Training and Research Support Centre (TASRC) <http://www.tarsc.org/>
119. Biomedical Research and Training Institute: Projects in the SHARED Database <http://www.shared.de/brti/>
120. Biomedical Research and Training Institute: Board of Directors  
<http://www.brti.co.zw/BRTI%20Board.htm>
121. Health Systems Research for Reproductive Health and Health Care Reforms in the Eastern and Southern African Region  
<http://www.afronets.org/gtz-hsr.php>
122. Joint Health Systems Research Programme for Eastern and Southern Africa <http://www.afronets.org/joint.php>
123. Utsumi, T., Varis, T., and Klemm, W. R.,(2003), Creating Global University System,
124. Global Peace Through The Global University System, University of Tampere Press, Tampere, Finland  
<http://makeshorterlink.com/9I2E231010>

126. Global University System, University of Tampere Press, Tampere, Finland, November,
127. Simpson J.A., Weiner E.S.C. (1989), The Oxford English Dictionary. Oxford vol. 7 p. 944.
128. Słownik encyklopedyczny informacji, języków i systemów informacyjno-wyszukiwawczych. (2002) Ed. by B. Bojar. Warszawa p. 89.
129. Lenartowicz H. (1998), Zarządzanie jakością w pielęgniarstwie. Warszawa p. 72.
130. Lenartowicz H. (1994), Polityczna strategia pielęgniarstwa. In: Organizacja opieki pielęgniarstwa a zmiany w systemie ochrony zdrowia. Ed. by A. Ksykiewicz-Dorota. Warszawa p. 12.
131. Przewodnik encyklopedyczny dla pielęgniarek (1996). Ed. by T. Widomska. Czekańska, J. Gorajek. Jozwik. Warszawa p. 211.
132. Adynowski T., Serejski J. (1969), Problem naukowej informacji medycznej. .Problemy Uczelni i Instytutów Medycznych. vol. IV no 3 pp. 21-30.
133. Baernhodt M., Lang N. M. (2003), Why an ICNP? Links among quality, information and policy. .International Nursing Review. vol. 50 no 2 pp. 73-78.
134. International Classification for Nursing Practice, Beta Version (2002). International Council of Nurses, Geneva.
135. <http://www.icn.ch>

ضمائم



## ضمیمه 1

اصطلاح / اختصار	معادل	توضیحات
2G	Second Generation of mobile communications technology	
3G	Third Generation of mobile communications technology	
ACR-NEMA	American College of Radiology /National Electrical Manufacturers Association.	کالج رادیولوژی آمریکا و انجمن ملی سازندگان ابزار الکترونیک
ACTS	Advanced Communication Technology Satellite	
AdMU	Ateno de Manila University	
ADSL	Asymmetrical Digital Subscriber Line	
ADSL	Asymmetric Digital Subscriber Line	
AFIS	Automated Fingerprint Identification System	
ANSI	American National Standards Institute	موسسه ملی استانداردهای آمریکا
ANSI	American National Standards Institute	
APEC	Asia Pacific Economic Cooperation	
APSIRC	Asia-Pacific Security Incident Response Coordination working group	
		پیش الگو نمونه کلاس فراداده‌ای مستقل در یک مدل

Model		مدل اطلاعاتی فراداده‌ای است که مشخصات مخصوص حوزه اطلاعات ورودی EHR را بوسیله تعیین مقادیر و محدودیت‌ها مقادیر در مدل مرجع EHR نمایش می‌دهد.
Archetype Repository		مخزن پیش الگو مخزن دائمی از تعاریف پیش الگو که بوسیله ابزار مجاز کننده سرویس گیرندگان یا بوسیله اجزاء زمانی، زمان اجراء خدمات EHR در دسترس قرار می‌گیرد.
Arden Syntax		استانداردی جهت بازنمایی و تبادل دانش و منطق پزشکی استفاده شده، جهت تصمیم گیری بالینی
ARIB	Association of Radio Industries and Businesses	
ARPU	Average Revenue Per User	
ASEAN	Association of South East Asian Nations	
ASTM	American Society for Testing Materials	انجمن بررسی مواد و محصولات آمریکا
ASTM	American Society for Testing and Materials	
ATM	Asynchronous Transfer Mode	
Attribute		ویژگی در رکورد یک بانک اطلاعاتی به نام یا ساختار یک فیلد، گفته می‌شود. در زبانهای مانند SGML، HTML به نامی در یک عنصر tag دار گفته می‌شود که برخی ویژگی‌های آن عنصر را تغییر می‌دهد.
Audit Trail		ثبت بر اساس ترتیب تاریخ فعالیت‌های کاربران سیستم‌های اطلاعاتی که این امکان را میسر می‌سازد که وضعیت‌های قبلی اطلاعات بصورت دقیق بازسازی شود.

CBPR	Computer Based Patient Record	پرونده بر مبنای کامپیوتر بیمار
CCOW	Clinical Context Object Workgroup	
CDA	Clinical Document Architecture	معماری مدارک بالینی
CDMA	Code-Division Multiple Access	
CEN	Comite European de Normalisation	کمیته مسئول وضع استانداردهای اروپا
CEN TC 251	CEN Technical Committee 251	کمیته فنی مسئول توسعه استانداردهای انفورماتیک بهداشتی
CHIME	Center for Health Informatics and Multi Professional Education	مرکز انفورماتیک و آموزش چند تخصصی بهداشتی
CHW	Children's Hospital in Westmead	
CIUS	Computer and Internet Use Survey	
Class		کلاس در برنامه سازی شیء گرا به یک دسته عمومی گفته می شود که در یک گروه خاص تری از اقلام، به نام شیء را توصیف می کند. این شیء ها می توانند درون این کلاس باشند.
CME	Continued Medical Education	
CMET	Common Message Element Type	انواع عناصر پیامهای رایج
CMU	Chaiang Mai University	
COAS	Clinical Observation Access Service	خدمات دسترسی به معاینات بالینی مجموعه ای از خدمات است که بوسیله نرم افزارهای بالینی یا مخزن داده ها ارائه می شود تا امکان درخواست و دریافت معاینات بالینی توسط سایر اجزاء و برنامه های کاربردی میسر باشد.
Committed		اطلاعاتی که بصورت دائمی در سیستم باقی مانده و

		یک نقطه زمانی و در یک دوره درمانی، به EHR وارد می‌شود.
CORBA	Common Object Request Broker Architecture	مجموعه مشخصاتی که در سال 1992 توسط OMG ابداع شده و طی آن شیءهای یک برنامه با شیءهای دیگر ارتباط برقرار می‌کنند، حتی اگر برنامه یا زبانهای برنامه‌سازی مختلف نوشته شده باشند و در محیطهای مختلف اجرا شوند. برنامه‌ها درخواست خود را برای شیءها از طریق object requester broker یا ORB ارائه می‌دهند، از این رو نیازی به دانستن ساختار برنامه‌هایی که شیءها متعلق به آن هستند، ندارد.
CORBA	The Common Object Request Broker Architecture	
CPOE	Computerized Physician /Provider Order Entry	سیستم ثبت دستورات کامپیوتری پزشکان / ارائه دهندگان
CPR	Computer- based Patient Record	پرونده بر مبنای کامپیوتر بیمار
CSC	Common Signaling Channel	
CVD	Cardiovascular Diseases	
DAMA	Demand Assigned Multiple Access	
DELTA	Disaster Emergency Logistic Telemedicine Advancad Satellite System	
DICOM	Digital Imaging and communications in Medicine Standards	استاندارد تصویر برداری و ارتباطات دیجیتالی پزشکی این استاندارد که توسط ACR-NEMA ایجاد شد، به عنوان استاندارد مرجع تصویربرداری بشمار می‌رود. این استاندارد مسائل مربوط به قالب داده‌های مستقل فروشندگان و انتقال داده‌های

DICOM-SR	DICOM-Structured Reports	این سیستم جهت گزارش مطالعات تصویر برداری، به فهرست واژگان کنترل شده مرتبط می‌باشد.
Distributed Processing		پردازش اطلاعاتی که اجزاء ناهمگون در محل‌های مختلفی واقع شده اند.
Domain		حوزه در طراحی و مدیریت بانک‌های اطلاعاتی به مجموعه مقادیر قابل قبول یک فیلد گفته می‌شود. در سرورهای پیشرفته، به مجموعه‌ای از کامپیوترها گفته می‌شود که یک خط مشی امنیتی و یک بانک اطلاعاتی حوزه‌ای مشترک را به اشتراک می‌گذارند.
DSL	Digital Subscriber Line	
DSL	Digital Subscriber Lines	
DSLAM	Digital Subscriber Line Acces Multiplexer	
DSS	Decision Support System	
EC	European Commission	
EDGE	Enhanced Data for GSM Evolution	
EDI	Electronic Data Interchange	
EHCR	Electronic Health Care Record	پرونده مراقبت بهداشتی الکترونیکی
EHCR-suPA	Electronic Health Care Record- Support Action	اقدامات حمایتی پرونده‌های الکترونیکی مراقبت بهداشتی
EHR	Electronic Health Record	پرونده الکترونیک سلامت
EHR	Electronic Health Records	
EHR extract		واحد ارتباطاتی اطلاعات EHR، از یک EHR ارائه دهنده به یک EHR دریافت کننده
EHR Information Architecture		معماری اطلاعات EHR
EHR System		سیستم ثبت، بازیابی و دستکاری اطلاعات در

		اهداف ارتباطاتی به یک EHR دریافت کننده ارسال شده است.
eHSCG	e-Health Estandardization Coordination Group	
EHTEL	European Health Telematics Association	
EMR	Electronic Medical Record	پرونده پزشکی الکترونیکی
Encoding		رمز گذاری در بر نامه سازی به کدبندی چیزی گفته می شود که اغلب مستلزم تغییر فرم است .
Entity		موجودیت در طراحی شیء گرا به اجزائی گفته می شود که بصورت واحد با آن برخورد می شود و اغلب عضوی از یک دسته یا نوع خاص هستند
Entries		این اصطلاح در استاندارد ENV 13606 به داده های پرونده سلامت و بطور کلی معاینات، نظریه ها و طرح های بالینی اشاره دارد .
Entry		1- واحدی از اطلاعات که برنامه های کامپیوتری به بطور کلی به عنوان ورودی - مدخل با آنها برخورد می کنند. 2- فرایند ورود اطلاعات
ENTRY		این کلاس فرعی که می توان شیء هائی را در آن ایجاد نمود، در اجزاء پرونده مدل مرجع ENV13606 حاوی ساختار داده های مورد نیاز جهت نمایش مجموعه ای از معاینات یا اقدامات بالینی می باشد.
Enumerated Data Type		نوعی داده، مشکل از دنباله ای از مقادیر " نام " دار با یک ترتیب خاص
ENV 12967		پیش استاندارد ایجاد شده توسط CEN/TC251 معروف به معماری سیستم های اطلاعات بهداشتی

		یافته EHCR، لیست اصطلاحات حوزه، قوانین توزیع و تبادل اطلاعات، استانداردهائی را لحاظ کرده است.
EPR	Electronic Patient Record	پرونده الکترونیکی بیمار
ESA	European Space Agency	
ETRI	Electronics Telecommunications Research Institute	
ETS-V	Engineering Test Satellite-V	
e-WAS	Early warning and alert system	
FDMA or CDMA	Frequency Or Code- Division Multiple Access Systems	
FHR	Federated Health Record	مدارک سلامت مجتمع نمای مجازی از داده‌های پرونده سلامت که ماحصل مجموعه عمومی ثبتیات EHR درباره بیمار می‌باشد.
FIFA	Federation Internationale de Football Association	
FiMM	First in Mobile Multimedia	
FIRST	Forum of Incident Response and Security Teams	
FPGA	Field Programmable Gate Array	
FSP	Facilities-based Service Providers	
GALEN	Representation and Integration Language	زبان یکپارچه سازی و بازنمایی گالن
Gbps	Giga bits per second	
GDP/GNP/GNI	Gross Domestic Product/Gross National Product/Gross National	

		ایجاد شد.
GEHR	Good European Health Record	پرونده اروپایی مناسب سلامت این پروژه توسط برنامه زیرساختی تلماتیک اروپا ایجاد شد تا معماری اطلاعات چند رسانه‌ای جامعی جهت استفاده و به اشتراک گذاری پرونده سلامت ایجاد کند.
Generic		این اصطلاح زمانیکه ملزومات مدلهای اطلاعاتی در سراسر حرفه مراقبت بهداشتی، حوزه‌ها و کشورها کاربرد دارند، مورد استفاده قرار می‌گیرد.
GFCF	Gross Fixed Capital Formation.	
GIS	Geographic Information System	
GLIF	Guideline Interchange Format	قالب تبادل دستورالعملها
GP	General Practitioners	
GPRS	General Packet Radio Service	
GPRS	General Packet Radio Service	
Granularity		گرانولاریته شرحی از "جزء" تا "کل" از یک فعالیت یا ویژ گی کامپیوتری مثلا وضوح صفحه نمایش جستجو و مرتب سازی با تخصیص زمان بر حسب اندازه واحد هائی که می‌تواند مدیریت کند.
Graphic User Interface		رابط گرافیکی کاربر محیط کامپیوتری دیداری که برنامه‌ها، فایل‌ها و گزینه‌ها را با تصاویر گرافیکی مانند نمادهای تصویری، منوها و کادرهایی بر روی صفحه، نمایش می‌دهد.
GSM	Global System for Mobile Communication	
		1- چیزی که برای مدیریت یک وضعیت ویژه



	Subscriber Line	
HDTF	Health Domain Task Force	یگان ویژه حوزه بهداشتی قبلا به COBRA med معروف بوده است به عنوان رابط مدل شیء گرا استنادردی بین خدمات مراقبت بهداشتی عمل می کند تا در میان طیف وسعی از اجزاء نرم افزاری هماهنگی ایجاد کند.
Header		سرآیند 1- در واژه پردازی یا چاپ به متنی گفته می شود که بالای صفحات ظاهر می شود . 2- یک ساختار اطلاعاتی که پیش از اطلاعات قرار می گیرد و برای شناسائی آنها بکار می رود .
Health Care Party		گروه های مراقبت بهداشتی
HELP	Health Evaluation Through Logical Processing	ارزیابی سلامت از طریق پردازشگر منطقی این سیستم در در سنت دی لاتر بیمارستان شهر سالت لیک جهت تفسیر فشار خون بیماران قلبی بکار گرفته شد.
HFC	Hybrid Fibre Coaxial (cable)	
HINA	Health Information Network of Australia	شبکه اطلاعات بهداشتی سلامت
HIRA	Health Insurance Review Agency	
HIS	Health Information System Hospital Information System	سیستم اطلاعات بهداشتی، سیستم اطلاعات بیمارستانی
HIS	Hospital information Systems	
HISA	Health care Information Systems Architecture	معماری سیستم های اطلاعات مراقبت بهداشتی
HISB	Health Informatics Standards Board (ANSI)	هیئت استانداردهای انفورماتیک بهداشتی
HIV	Human Information Virus	

HRI	Health Record Item Health Record Infrastructure	اقلام مدارک سلامت زیرساخت مدارک سلامت
HTS	Home Tax Service	
ICD	International Classification of Diseases	طبقه بندی بین المللی بیماریها
ICP	Integrated Care Pathway	مسیرهای یکپارچه مراقبتی
ICPC	International Classification of Primary Care	طبقه بندی بین المللی مراقبت اولیه
ICT	Information and Communication Technology	
ICT	Information and Communication Technologies	
IDL	Interface Definition Language	
IDU	Indoor Unit	
IEC	International Electro technical Commission	مجتمع بین المللی الکترونیک
IEC	The International Electronical Commission	
IMF	International Monetary Fund	
Integrity		جامعیت کامل و درست بودن داده‌های ذخیره شده در یک کامپیوتر، به ویژه پس از اینکه به شکل پردازش شده باشند.
Interface		رابط، واسط 1- نقطه‌ای که ارتباطی بین دو عنصر برقرار می‌شود تا آنها قادر به کار کردن با یکدیگر و تبادل اطلاعات شوند . 2- نرم‌افزاری که به یک برنامه امکان می‌دهد تا با کاربر یا برنامه دیگری مانند سیستم عامل کار کند.

IP	Internet Protocol	
ISDN	Integrated Services Digital Network	شبکه دیجیتال خدمات یکپارچه
ISDN	Integrated Services Digital Network	
ISDN	Integrated Services Digital Networks	
ISfT	International Society for Telemedicine	
ISO	International Standard Organization	موسسه بین المللی استاندارد
ISO	International Organization for Standardization	
ISP	Internet Service Provider	
ISRO	Indian Space Research Organization	
IT	Information Technology	
ITB	Institute Technology Bandung	
ITU	International Telecommunication Union	
ITU	International Telecommunications Union	
JICA	Japan International Cooperation Agency	
JPEG	Joint Picture Expert Group	
JVM	Java Virtual Machine	
KERIS	Korea Education and Research Information Service	
KII	Korea Information Infrastructure project	
KISA	Korea Information Security Agency	

KMITL	King Mongkuts Institute of Technology Ladkabang	
KNIX	Korean Neutral Internet Exchange	
KOREN	Korea Advanced Research Network	
KORNET	Korea Telecom's Internet Service Provider	
KOSDAQ	Korean venture capital stock exchange (KOSDAQ)	
KREN	Korean Education Network	
KRNIC	Korea Network Information Center	
KRW	Korean Won, Korea's national currency (see Won).	
KT	Korea Telecom Corporation	
LAN	Local Area Network	
LANs	Local Area Networks	
Legacy Data		داده هائی که توسط سیستم قبلی جمع آوری و نگهداری می‌شوند اما موقتا در سیستم‌های جاری مورد استفاده قرار می‌گیرند.
Legacy System		کامپیوتر، برنامه نرم‌افزاری، شبکه یا تجهیزات کامپیوتری دیگری که پس از نصب سیستم‌های جدید در یک سازمان باقی می‌مانند. این سیستم‌ها در بسیاری از سازمانها، کامپیوترهای بزرگی هستند که به تدریج جایگزین معماریهای سرویس گیرنده /سرویس دهنده خواهند شد .
LG	Lucky Goldstar	
LIS	Lobratory Information System	سیستم اطلاعات آزمایشگاهی

	Codes	
LQS	Lexicon Query Service	سرویس جستجوی فهرست واژگان معروف به سرویس جستجوی ترمینولوژی TQS که مشخصه‌های مورد نیاز جهت استفاده از فهرست واژگان در نرم‌افزارهای نامتجانس و ناهمگون، بر اساس این سرویس تامین می‌شود .
Macro		ماکرو در زبانهای برنامه‌های کاربردی به مجموعه‌ای از کلیدها و دستورالعمل‌ها گفته می‌شود که تحت یک کلید کوتاه با عنوان ماکرو ضبط و ذخیره شده اند. وقتی کلید مورد نظر فشار داده می‌شود و یا نام ماکرو به کار می‌رود، برنامه دستورالعملهای ماکرو را اجرا می‌کند. کاربران با جایگزین کردن مجموعه‌های کلیدی متداول و طولانی با یک مجموعه کوتاهتر می‌توانند ماکروئی را ایجاد و در وقت خود صرفه جوئی کنند.
Mbps	Mega bits per second	
Meta Data		ابرداده‌ها داده‌هایی درباره داده‌ها، به عنوان مثال: عنوان، موضوع، مولف و اندازه یک فایل، ابرداده آن فایل را تشکیل می‌دهند.
MHz	Megahertz	
MIC	Ministry of Information and Communications	
Middle Ware		میان افزار نرم‌افزاری که بین دو یا بیش از دو نرم‌افزار قرار می‌گیرد و اطلاعات را در بین آنها ترجمه می‌کند.
MMS	Multimedia messaging service	
MOCIE	Ministry of Commerce, Industry and Energy	
		پیمانه در برنامه سازی به مجموعه‌ای از روتین‌ها و ساختارهای

	Development	
MOHW	Ministry of Health and Welfare	
MPEG	Moving Picture Experts Group	
MPI	Master Patient Index	ایندکس اصلی بیمار
MRN	Medical Record Number	
NASA	The National Aeronautics and Space Administration	
Natural Language Processing		پردازش زبان طبیعی شاخه‌ای از علم کامپیوتر در زبان شناسی که به مطالعه سیستم‌های کامپیوتری می‌پردازد و قادر به تشخیص زبان انسان بوده و می‌تواند در مقابل آنها عکس العمل نشان دهند .
NCA	National Computerization Agency	
NEMA	National Electrical Manufacturers Association	
NHS	National Health System	سیستم طب ملی انگلیس
NICT	National Institute of Information and Communications Technology	
NIME	National Institute of Multimedia Education	
NSF	National Service Framework	چارچوب خدمات بهداشتی
NSO	Korea National Statistical Office	
NTT	Nippon Telegraph and Telephone	
OC/RR	Order Communication /Results Retrieval	سیستم‌های انتقال دستورات / بازیابی نتایج
ODP	Open Distributed Processing	پردازش توزیع یافته باز

	Group	
OMG	Object Management Group	
OMR	Online Medical Record	سیستمی که بطور وسیع در مرکز کامپیوتری هاروارد مورد استفاده قرار می‌گیرد.
On line		1- در ارتباط با یک وسیله کامپیوتری یا یک برنامه، به وضعیتی گفته می‌شود که فعال و آماده است. 2- در ارتباط با یک یا چند کامپیوتر به وضعیتی گفته می‌شود که کامپیوترها متصل به شبکه باشند. 3- در ارتباط با یک کاربر، به وضعیتی گفته می‌شود که وی از امکان اتصال به اینترنت و دسترسی برخوردار است.
P2P	Peer-to-peer	
PACS	Picture Archiving and Communication System	
PARTNERS	Pan-pacific Regional Telecommunications Network Experiments and Research by Satellite	
PAS	Picture Archiving System	سیستم ذخیره تصاویر
PC	Personal Computer	
PCS	Personal Communication Service	
PDA	Personal Digital Assistant	یک کامپیوتر دستی سبک که برای کاربردهای شخصی خاص (تقویم، یادداشت برداری، بانک اطلاعاتی و ماشین حساب) و ارتباطات طراحی شده است. مدل‌های پیشرفته‌تر این کامپیوترها، ویژگی‌های چندرسانه‌ای را نیز فراهم می‌کنند.
PDA	Personal digital assistant	
PDC	Personal Digital Cellular	
Persistent Data		داده‌های ماندگار داده‌هایی که بصورت دائم نگهداری می‌شوند.
PHR	Personal Health Record	مدارک سلامت فردی
		خدمات شناسایی فرد

	System	
PKI	Public Key Infrastructure	زیر ساخت کلید عمومی
PPE	Pruritic Papular Eruption	
PRI	Primary Rate Interface	
PSTN	The Public Switched Telephone network	
QOS	Quality Of Service	
R&D	Research and Development	
RIM		مدل اطلاعات مرجع نسخه سوم HL7، جهت مشخص کردن محتویات اطلاعات در پیامهای مدل‌های اطلاعاتی می‌باشد.
RIS	Radiology Information System	سیستم اطلاعاتی رادیولوژی
R-MIM	Refined massage Information Model	مدل اطلاعاتی پیامهای پالایش شده
R-RIM	Restricted Message Information Model	مدل اطلاعات کنترل شده
SAF	Store-and-Forward	
SCPE	Single Channel Per Carrier	
SDN	System Development Network	
SDO's	Standadrds Developing Organizations	
SDSL	Symmetric Digital Subscriber Line	
Semantic Interoperability		قابلیت متقابل معنا شناختی قابلیت به اشتراک گذاری داده‌ها بوسیله سیستم‌هایی که در سطح مفاهیم حوزه رسمی درک شوند.
SGML	Standard Generalised Mark-up Language	زبان تولید استاندارد بر اساس الگوی ثابت
Shareable EHR		پرونده الکترونیک سلامت با قابلیت به اشتراک گذاری
SME	Small- and Medium-	



SNOMED –CT	SNOMED –Clinical Terms	اصطلاحات بالینی SNOMED
SSP	Specific Service Provider	
Synapses		پروژه چهارمین برنامه زیرساخت تلماتیک اروپا در سالهای 1998 - 1996 می باشد که هدف اصلی آن ایجاد یک وسیله گسترده جهت دسترسی به اطلاعات بیمار در سیستمهای بالینی توزیع یافته می باشد.
SynEX		توسط چهارمین برنامه زیر ساختی اتحادیه اروپا و بر اساس معماری میان افزاری تعیین شده جهت ارائه اجزاء اطلاعات سلامت مجتمع، ایجاد شد.
SynOD		فرهنگ شیءهای ابر دادهای پروژه سیناپسز
SynOM		سیناپسز است که نمای مجتمعی از مدل چکیده FHCR تعیین می کند.
TCP	Transmission Control Protocol	
TCP/IP	Transmission Control Protocol/ Internet Protocol	
TDM	Time-Division Multiplexing	
TIFF	Tagget Image File Format	
TMR	The Medical Record	سیستم مدارک پزشکی کامپیوتری در مرکز پزشکی دانشگاه دوک
TQS	Terminology Query Service	سرویس جستجوی ترمینولوژی
TV	Television	
Type		نوع در برنامه سازی به ماهیت یک متغیر گفته می شود، به عنوان مثال عدد صحیح، عدد حقیقی، کاراکتر متنی یا عدد اعشاری
UCL	University College London	کالج دانشگاه لندن

UNDP	United Nations Development Programme	
UNESCO	United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization	
USAM	Unified Service Action Model	مدل عملکرد خدمات یکدست
USM	University Sains Malaysia	
UW	University Of Washington	
VASP	Value-added Service Provider	
VDSL	Very high-bit rate Digital Subscriber Line	
VDSL	Very High Datarate Digital Subscriber Line	
VoIP	Voice over Internet Protocol	
VPN	Virtual Private Network	شبکه خصوصی مجازی
VSC	Vector Stream Cipher	
WAN	Wide Area Network	
WAP	Wireless Application Protocol	
W-CDMA	Wideband Code-Division Multiple Access.	
WHO	World Health Organization	
WINC	Wireless Internet Numbers for Content	
WLAN	Wireless Local Area Network	شبکه محلی بی سیم
WLAN	Wireless Local Area Network	
WLANs	Wireless Local Area Networks	

	have been made at 31 December 2001 exchange rate of 1'315.5 = US\$ 1.	
WSI	Whole-Slide Imaging	
WTDC	World Telecommunication Development Conference	
XML		<p>eXtensible Mark up Language سرنام شکل مترامی از SGML است که به طراحان و تولیدکنندگان وب امکان می‌دهد تا tag ایجاد نمایند که انعطاف پذیری آنها در سازماندهی و نمایش اطلاعات بیشتر از سیستم هائی است که با HTML تهیه می‌شود.</p>

## ***Telemedicine***

Telemedicine is the exchange of medical information from one site to another by means of electronic (digital) communications for treatment of the patients and education of health care providers to improve the patient care as a final goal. Main benefits of telemedicine are:

1. Improved access to emergency centers and specialized care
2. Reduced isolation by providing health care to remote areas
3. Improved quality of care through quicker diagnosis
4. Reduced cost of travel and training

The major areas of interest in telemedicine are; telemonitoring, telecardiology, telepathology, teleradiology, telesurgery ,tele-home health ,teleobstetrics , teledermatology and many possible other applications. Teleconferencing is a general adjunct to all of the above specific applications.

## **History of Telemedicine**

The first efforts to use the concept of videoconferencing technology as a mean for doctors to patients was even made before the invention of television. An example is the cover of Radio News in April 1924 that illustrated this issue. The first transmission of radiological films over telephone lines took place in between West Chester – Philadelphia, Pennsylvania in 1948. Radiologists in Jean – Talon Hospital in Montreal, Canada created a teleradiology system in 1950s. Dr.K.Bird in 1963 established a telecommunication link between Massachusetts General Hospital and Boston’s Logan Airport. During 1960s and 1970s some federal agencies including NASA, Department of Defense and also Lockheed Aeronautics company were involved in telemedicine projects. A very know example of these efforts is the experience of telemedicine facilities for the astronauts in Apollo missions. In the late 80s and early 90s several hospitals established “ On-call “ programs in their radiology departments to view CT scans and any other digitalized diagnostic images.

The first successful project of telemedicine in Europe was established between radiology Department of Piza University and St. Lukes University in Belgium in 1996.

- HL7 - Standard for sharing clinical data written by Health Level Seven committee
- E1381/1394 - Standard for exchanging lab data among computers and instruments written by ASTM E31.14 subcommittee
- P1073 -Medical Interface Bus standard written by IEEE P1073 committee.
- E1460 - Standard for sharing Modular Health Knowledge Bases Written by ASTM E31.15 subcommittee
- DICOM - Image exchange standard written by American College of Radiology and National Electrical Manufacturer's Association.
- E1467 - Standard for exchanging neurophysiological data written by ASTM E31.16 subcommittee
- NCPDP - Pharmaceutical information exchange standard written By National Council of Prescription Drug Pharmacies
- X12N - Insurance data exchange standard written by Insurance Subcommittee of Accredited Standards Committee X12. (5, pg.71)

Telehealth in the Healthcare services of Iran. Telemedicine – Telehealth can play a major role in health care providing in Iran. Because of long distances in Iran and also luck or uneven distribution of medical facilities through out the country, telehealth programs sound promising in providing equitable access to medical facilities for the people regardless of geographical location.

Presently the Iranian Ministry of Health, Under secretary for research in collaboration with WHO/EMRO is going to implement pilot applications in the field of telehealth these fields are 1 – Teleradiology 2 – Telepathology 3 – Tele education.

The following projects are designed to be implemented in the first phase.

1 – Link between Imam Khomeini Medical Complex (University of Tehran) and another General Hospital in Tehran.

3 – Link between the Department of pathology of the Imam Khomeini Medical Complex (University of Tehran) and Department of pathology of H.Rasoul Medical Complex (Iran University of Medical Sciences).

4 – Link between the teaching University Hospital ( Kashan University of Medical Sciences ) and another general Hospital in Kashan .

5 – Link between H.Rasoul Medical Complex (Iran University of medical Sciences) and another general hospital in Tehran.

6 – Link between H.Rasoul Medical Complex (Iran University of Medical Sciences) and the teaching University Hospital of Urmiah University of Medical Sciences.

7 – Link between the teaching University hospital of Urmiah University of Medical Sciences and another general hospital in Urmiah .

8 – Tele Education; Establishment of Continuous Medical Education programs (CME) for all of the above institutions.

9 – In addition to above mentioned partners another center would be equipped with 6 workstations, 4 workstations for training and 2 as backup.

The Iranian Post – Telegraph – Telephone Company PFT can readily provide our project with the necessary telecommunication links as purchased lines – however in the case of unavailability of these links particularly in remote rural areas the use of satellite links can be envisioned.

It is estimated that majority of the contacts (over 95%) between these centers would be domestic contacts and only 2-5% of these contacts would take place between Iran and other countries – mainly for second opinion in difficult cases, teleconferencing .online morning reports and so on .

The Iranian Ministry of Health is presently in the process of evaluation and budget allotment to this program, which is considered as a mail stone in the National strategy for Telehealth WHO/OMS is in a close and inter digitating cooperation with Iran regarding this case. EMRO officials as well as these Iranian Colleagues wish to introduce this experience to othe4 countries over the eastern Mediterranean region as a successful template.

## ضمیمه 3

بسمه تعالی

شماره ثبت پروژه :

نهاد ریاست جمهوری  
سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور

برنامه ملی تحقیقات  
کاربرگ تعریف پروژه

مشخصات اصلی پروژه : شماره چالش : شماره پروژه :

1 - عنوان پروژه به فارسی : طراحی و نصب سیستم پزشکی از راه دور در 5 بیمارستان از دانشگاههای علوم پزشکی کشور

2 - عنوان پروژه به انگلیسی :

3 - الف - فنی مهندسی کشاورزی علوم پایه علوم انسانی هنر پزشکی p

3 - ب - بنیادی p کاربردی p توسعه ای

4 - بخش پژوهش : 1 - آب 2 - انرژی 3 - اطلاع رسانی p 4 - اقتصاد و مدیریت 5 - بیوتک ولوژی

6 - پزشکی p 7 - عمران و زلزله 8 - صنعت 9 - فرهنگ و علوم انسانی 10 - علوم پایه

11 - کشاورزی 12 - محیط زیست و توسعه پایدار

مشخصات اصلی مجری پروژه :

نام و نام خانوادگی : رضا صفدری آخرین مدرک تحصیلی : کارشناس ارشد Ph.D رشته تحصیلی : مدیریت اطلاعات

بهداشتی درمانی

سابقه کار : ده سال

محل اشتغال : دانشگاه علوم پزشکی تهران

مرتبه علمی : عضو هیأت علمی

مدت اجرای پروژه : سه سال

محل اجرای پروژه : تهران - کاشان - ارومیه

جمع کل	ارزی		ریال	شرح هزینه های پروژه
	معادل ریالی	مبلغ ارز بر حسب دلار		
2 + 4 = 5	4	3	2	1
			3/000/000/000	هزینه های پرسنلی
	20/000/000/000	2/500/000		هزینه های تجهیزات
			3/000/000/000	هزینه های جانی
26/000/000/000	20/000/000/000	2/500/000	3/000/000/000	جمع

نرخ تسعیر ارز : هر دلار 8000 ریال محاسبه می شود

امضاء و تأیید مجری :

امضاء و تأیید رئیس دستگاه اجرایی :

تاریخ :

تلفن و نمابر :

نشانی :

نحوه مشارکت :

درصد مشارکت	جمع	ارز		ریال	منابع تأمین اعتبار
		معادل ریالی	مبلغ ارز بر حسب دلار		
6	2 + 4 = 5	4	3	2	1
	24/000/000/000  2/000/000/000	20/000/000/000		4/000/000/000  2/000/000/000	میزان مشارکت سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور  میزان مشارکت دستگاههای بهره‌بردار (مصرف‌کننده) با ذکر نام  میزان مشارکت دستگاههای مجری

**تأثیر انجام این پروژه در رفع چالش مورد نظر را توضیح دهید.** با اجرای این پروژه موجبات تحقق اهداف اصلی نظام بهداشتی درمانی کشور در موارد ذیل فراهم خواهد شد :

1. تعمیم خدمات پزشکی برای آحاد جامعه صرفنظر از محدودیتهای جغرافیایی ( محرومیت‌زدایی )
2. کاهش هزینه‌های پزشکی با توجه به سودمندیهای گوناگون طرح در کوتاه مدت و درازمدت
3. ارتقاء کیفیت ارائه خدمات تشخیصی - درمانی با توجه به امکانات گسترده‌ای که از طریق تله‌مدیسین در اختیار پزشکان قرار می‌گیرد
4. بهینه‌سازی و ارتقاء حجم آمار و داده‌های پزشکی - بهداشتی کشور در سطح ملی بر اساس استاندارد TCD
5. کاهش خطای تشخیصی در مواردی که پزشکان راجع به تفسیر یافته‌های پزشکی اتفاق نظر ندارند

**نوع و میزان نیاز دستگاه بهره‌بردار و علت مشارکت آن را توضیح دهید .**

آنچه مسلم است یکی از مهمترین ابزارهای نیل به اهداف و توسعه نظام بهداشتی درمانی در عصر امروز استفاده مناسب از تک‌ولوژی در زمینه تشخیص و درمان است و این مهم ضمن بسترسازی جمعیت، تحقق عدالت اجتماعی در زمینه پزشکی موجبات ارتقاء کیفیت خدمات بهداشتی درمانی را به همراه دارد و از طرف دیگر موجبات سهولت و ارائه خدمات را مهیا می‌سازد. همچنین صرفه‌جویی قابل ملاحظه اقتصادی را از نظر صرفه‌جویی زمانی و هزینه‌رفت‌وآمد خواهد داشت .



ماه	2	به مدت	5 - برقراری ارتباط رادیولوژی از راه دور میان بیمارستان امام خمینی و بیمارستان فرانس ارومیه
ماه	2	به مدت	6 - برقراری ارتباط رادیولوژی میان بیمارستانهای فرانس دانشگاهها و بیمارستانهای غیرآموزشی
ماه	6	به مدت	7 - برقراری ارتباط پاتولوژی از راه دور میان بیمارستان امام خمینی و بیمارستان حضرت رسول
ماه	8	به مدت	8 - برقراری ارتباط تله کنفرانس و مشاوره از راه دور بین تمامی مراکز فوق
ماه	2	به مدت	9 - قابل مانتیور کردن تمامی اطلاعات قابل مبادله در این پروژه از طریق شبکه HBI
ماه	2	به مدت	10 - برقراری ارتباط جهت تبادل اطلاعات آموزشی بین تمامی مراکز HIC
ماه	3	به مدت	11 - ارزیابی نهایی و رفع اشکالات احتمالی
ماه		جمع	

## جدول زمانبندی پروژه :

شماره مرحله	سال اول	سال دوم	سال سوم	سال چهارم
1	ü			
2	ü			
3	ü			
4		ü		
5		ü		
6		ü		
7		ü		
8			ü	
9			ü	
10			ü	
11			ü	

## مشخصات پروژه‌های پژوهشی خاتمه یافته مجری (فقط در ارتباط با موضوع این پروژه) :

شرح	توضیحات	سال شروع	سال خاتمه
الف) پروژه‌هایی که نتایج آن در دستگاههای اجرایی به کار گرفته شده‌اند (با ذکر نام دستگاه اجرایی) :			
1 - افزایش توانمندیهای سخت‌افزاری شبکه رایانه‌ای معاونت پژوهشی		76	77
2 - بانکهای اطلاعات پزشکی کشور		77	79
3 - استانداردسازی بهینه نمودن سیستم مدارک پزشکی کشور		78	80
4 - ایجاد مراکز رایانه‌ای در سازمانهای تابعه وزارت بهداشت		79	80
5 -			
6 -			
ب) پایان‌نامه‌های کارشناسی ارشد و دکتری (با ذکر نام دانشگاه و مقطع تحصیلی)			
1 -			
2 -			

ج) پروژه‌هایی که نتایج آن در جشنواره‌های ملی برنده جایزه شده‌اند (با ذکر نام و سال جشنواره):

-1

-2

-3

د) پروژه‌هایی که نتایج آن بصورت مقاله در سطح ملی یا بین‌المللی ارائه شده است (با ذکر نام محل و سال انتشار):

-1

-2

-3

-4

-5

## مشخصات و سوابق محققان و همکاران پروژه:

نام دستگاه محل اشتغال	رتبه					درجه و رشته تحصیلی	نام و نام خانوادگی	ردیف
	سایر	استاد	دانشیار	استادیار	مربی			
						مهندس کامپیوتر	مهندس آرش بافکر	1
						مهندس کامپیوتر	مهندس مهرداد حسینیان	2
						دکترای پزشکی	دکتر کیا پاکروان	3
						کارشناس ارشد آموزش بهداشت	فرشته بخشعلیان	4
						کارشناس ارشد مدارک پزشکی	احمد داورپناه	5
					ü		مرجان قاضی سعیدی	6

## مشخصات تجهیزات و مواد مصرفی عمده که باید خریداری شود:

هزار ریال						عنوان
جمع	معادل ریالی ارز	ارز	مبلغ ریالی	مقدار	واحد	
4 + 6 = 7	6	5	4	3	2	1
						به پیوست می‌باشد

## پیش‌بینی اعتبار پروژه :

شرح	واحد	مقدار	مبلغ ریالی	ارز	معادل ریالی ارز	جمع
1	2	3	4	5	6	4 + 6 = 7
هزینه‌های پژوهشگران پروژه	100 نفر	2/000/000	2/000/000/000			2/000/000/000
هزینه‌های کارکنان پروژه	100		1/000/000/000			1/000/000/000
هزینه‌های ماشین‌آلات			USD	2/500/000	20/000/000/000	20/000/000/000
خدمات آزمایشگاهی			2/500/000/000			2/500/000/000
مواد مصرفی			200/000/000			200/000/000
مسافرت (مأموریت)			50/000/000			50/000/000
تایپ و تکثیر اوراق و تهیه نشریات و کتب			100/000/000			100/000/000
سایر با ذکر نام			150/000/000			150/000/000
<b>جمع</b>						26/000/000/000

## شاخصهای ضروری انتخاب پیشنهاد پروژه :

عنوان شاخص	حداقل و حداکثر امتیاز شاخص	امتیاز شاخص و نظر پیشنهاددهنده	امتیاز شاخص از نظر ناظر
1 - سازگاری با چالشهای اساسی بخش پژوهش انتخاب شده	0 ___ 20	20	
2 - توانایی مجری	0 ___ 20	20	
3 - تناسب اعتبار کل پروژه	0 ___ 20	20	
4 - درصد مشارکتهای مالی در سرمایه‌گذاری توسط دستگاه بهره‌بردار (40 درصد حداکثر تلقی می‌شود)	0 ___ 20	10	
5 - مطلوبیت کلی پیشنهاد پروژه	0 ___ 20	20	
6 - همخوانی با برنامه توسعه کشور	0 ___ 20	20	
جمع امتیازها		110	

پروژه‌هایی انتخاب خواهند شد که حداقل 100 امتیاز مجموع این شاخصها را دریافت کرده باشند .

## شاخصهای ضروری انتخاب پیشنهاد پروژه :

عنوان شاخص	حداقل و حداکثر امتیاز شاخص	امتیاز شاخص و نظر پیشنهاددهنده	امتیاز شاخص از نظر ناظر
------------	----------------------------	--------------------------------	-------------------------

	20	0 ___ 20	5 - نوآوری در تحقیقات
	20	0 ___ 20	6 - ظرفیت‌سازی در نواحی توسعه نیافته کشور
	20	0 ___ 20	7 - زیربنائی و راهبردی بودن
	20	0 ___ 20	8 - بهینه‌سازی مصرف منابع (مواد، انرژی، منابع طبیعی و ...)
	20	0 ___ 20	9 - افزایش توان (اقتصادی، سیاسی، فرهنگی و ...) جامعه
	20	0 ___ 20	10 - ارتقاء دانش فنی
			جمع امتیازها

## WTO World Trade Organization

**Glossary of Survey Terms**

*This glossary of eHealth and related terms has been created to help informants complete the Global Survey on eHealth 2005. It contains terms from the survey that may need some clarification so that questions can be answered more consistently across countries. Terms highlighted in blue in the survey are included here.*

*Your feedback on these terms, and suggestions for others to be added would be greatly appreciated. We will put this glossary, which is a work in progress, on our WHO web site and update it on a regular basis. Please send your comments to :*

[GOesurvey@who.int](mailto:GOesurvey@who.int)

*Thank you in advance for your help!*

**Capacity**

[Skills](#), knowledge or [ability](#) of individuals, organizations or sectors to perform certain roles or produce specific products. Used in this survey to mean skills and knowledge required to benefit from information and communication technologies (ICT) for health.

**Citizen protection**

Measures taken through the use of standards, regulations and legislation to protect consumers/citizens from fraud, abuse or negligence.

**Continuing education on ICT**

Short courses, for-credit or not-for-credit, for the purpose of developing and maintaining competence and/or renewing certification in ICT.

**Decision support systems (DSS)**

Automated or semi-automated systems that support decision making.

**Directories of healthcare professionals and institutions**

Electronic databases of individuals and institutions in the healthcare profession usually searchable by location, specialization, professional association or

applications. For the purpose of this survey - legal, ethical or economic issues are not considered in this context.

#### eLearning in health sciences

The use of ICT for learning in the health sciences at the undergraduate or postgraduate level. Used to improve the quality of learning, to increase accessibility to geographically isolated students or those who have poor local learning facilities, and to make new and innovative forms of education potentially available to all.

#### Electronic Health Records (eHR)

Also called Electronic Medical Record (eMR).

An electronic record (as opposed to a paper chart) of a patient's history. Includes information such as test results, medication and general history. Can be made rapidly available through ICT to authorized personnel providing patient care.

#### Equity

A core value of health development. An equitable approach which promotes inclusion, access, fair treatment of populations and groups despite social, economic, demographic, ethnic and other differences.

#### General Practitioner Information Systems (GPIS)

Also known as primary care information systems. Electronic information systems designed to manage and share data among primary health care professionals. An integration and adaptation of the electronic health record (eHR) to a specific professional target group.

#### Geographical Information Systems (GIS)

A computer-based application for capturing, integrating, analysing and displaying data related to geographic coordinates.

#### Hospital Information Systems (HIS)

Electronic information systems which provide support for information processing within a hospital with a focus on administrative issues such as planning, budgeting and personnel.

#### ICT infrastructure

The hardware and software used to send, receive and process voice and data

### Information society

Describes an evolving social environment characterized by a global free flow of knowledge and information in key domains such as education, business, government, health, environment and others.

### International electronic journals

Peer reviewed journals published in electronic format (either online or in CD format) by international publishers.

### Intersectoral and non-governmental cooperation

Working cooperatively across government sectors, as well as with bodies outside of government, to achieve a set of common goals.

### Multilingual projects

Projects producing content in more than one language and relevant to the target groups being served. Facilitates access to information in more than one language and promotes participation and inclusion.

### Multilingualism and cultural diversity

The respect for and promotion of linguistic diversity, cultural identity, traditions and religions within cultures.

### National drug registries

Electronic databases of mainly national drug-related information. Content varies depending on the purpose of the registry. Examples include: databases of risks of exposure to drugs during pregnancy, databases of potential drug interactions.

### National eHealth Policy or Strategy

A framework and approach for developing eHealth in a country, established by government with the intent of achieving health goals. In this survey, refers specifically to the use of ICT in the health sector and not other government sectors.

### National electronic journals

Peer reviewed journals published in electronic format (either online or in CD format) by publishers within a country.

### National electronic registry

### National ePolicy or eStrategy

A framework and approach for incorporating ICT across government sectors, established by government with the intent of advancing the use of ICT in a country. Unlike a National eHealth Policy or Strategy which focuses on health, these policies or strategies are multisectoral and could include the use of ICT in education, welfare, commerce and other government sectors.

### National ICT in Health Development Plan

Also sometimes referred to as a Technology Roadmap.

A plan, or "roadmap", for the national deployment and development of ICT structure, services and systems in the health sector.

### National information policy or strategy

A framework and approach governing a wide range of aspects regarding information (in digital and analog form) in a country. Issues covered can include quality of information, access, legal deposit, intellectual property, freedom of information, data protection and privacy. Such policies or strategies aim to be comprehensive and cover issues across multiple sectors.

### National Open Archive or Repository Policies

Policies developed to establish and maintain open archives and repositories by academic institutions, special interest groups or governments. Based on the principle that authors are invited to deposit their works (usually in digital format), before or after publication, in one or more repositories that then make them available for free to readers.

### Patient Information Systems (PIS)

Also referred to as the electronic health record (eHR).

### Private funding

Financial or in-kind resources provided by the private sector to support projects.

### Procurement policies or strategies

Guidelines and procedures developed by institutions or government for obtaining goods and services including ordering, paying and auditing.

### Public funding



### Rate the effectiveness

This question is asked throughout the survey. Informants are asked to indicate the impact of a particular action using a scale of 6 options.

1.  Not effective  
the action had no obvious or measurable impact or outcome
2.  Slightly effective  
the action had minimal impact
3.  Moderately effective  
this is the mid-range rating which means that the impact or outcome of the action was satisfactory
4.  Very effective  
this is the higher end of the scale which means that the impact or outcome of the action was very successful
5.  Extremely effective  
this is the top end of the scale which means that the impact or outcome of the action was at the highest level
6.  Unknown  
either informants have no information regarding the impact or outcome, or it is too early to assess the action

### Telehealth

The use of ICT in providing health care. Encompasses telemedicine or the use of remote medical expertise.

### Translation and cultural adaptation

Also known as localization.

The process of translating and adapting information products to suit the language and cultural needs of groups, populations or countries.