

تجزیه و تحلیل سیستمها و روشها

بر اساس کتاب تجزیه و تحلیل دکتر شمس السادات
زاهدی - دکتر علی رضائیان

فصل اول

سیستم و نگرش سیستمی

نگاهی کلی بر سیستم ها

- سیر تحول علم مدیریت
- عصر شکار
- عصر کشاورزی
- عصر صنعتی
- عصر فرا صنعتی (اطلاعات)
- عصر خرد و فرز انگی

تفکر سیستمی

- اصول تفکر تحلیل تجزیه :

معطوف شدن ذهنیت
غالب محقق به بخش
فیزیکی یا جهان خارج

تاکید بر رابطه بین
پدیده ها و اثر آنها
برهم

تاکید بر کمی کردن
روابط علی

افزایش دقت (مطلوب
نهایی هر پژوهشگر)

اصول چهارگانه متفکران سیستمی

تصور
ارگانیک

کل نگری

مدلسازی

بهبود
شناخت

نظریه عمومی سیستم ها

- توسط گروهی متشکل از ریست شناس – اقتصاددان- ریاضیدانو فیزیولوژیست تشکیل شد
- انتقال یافته ها بین حوزه های مختلف علوم
- تشویق به ایجاد مدل نظری
- به حد اقل رساندن دوباره کاری
- ایجاد وحدت در علوم

ویژگی نظریه عمومی سیستم ها

بهم پیوستگی

کل گرایی

هدف جویی

ورودی ها و
خروجی ها

تبدیل (انجام
فرایند)

مقابله با بی نظمی
و کاهلت (
آنتروپی)

تنظیم

سلسله مراتب)
زیر سیستم)

جداسازی

هم پایانی (همه
مسیرها به یک جا
میرسد)

طبه بندی سیستم ها

• شکل ص 23

اجزا سیستم

- ورودی
- پردازش
- خروجی
- بازخورد کنترلی
- پیامد

فراگرد (خانه پردازش)

جعبه سفید : نحوه تبدیل مشخص است

جعبه سیاه : نحوه تبدیل مشخص نیست

انواع
خروجی
ها

دسته اول : به طور مستقیم تویط سایر سیستم
ها مصرف می شوند. : مثل دانشگاه- نسبت
خروجی به ورودی را کارایی می نامند.

دسته دوم: این خروجی ها در فراگرد بعدی
استفاده می شوند.

دسته سوم: این خروجی ها ضایعات هستند و
توسط سیستمی استفاده نمی شوند. هدف
سیستم کاهش آنهاست

روابط relationship

- مسیرهای ارتباطی عناصر سیستم با یکدیگر را روابط می نامند.
- انواع روابط عبارتند از :

رابطه حیاتی

- یک سویه
- دو سویه

انواع رابطه

رابطه هم نیروزی

- با همکاری خرده سیستم ها کاررایی کل سیستم از تک تک خرده سیستم ها بیشتر است

رابطه مکرر لازم

- رابطه مداوم و منجر به افزایش اعتماد گردد. این روابط احتمال عدم توقف سیستم و استمرار فعالیت را افزایش می دهد.

ویژگی های سیستم

- خواص اجزاء، عناصر و روابط درون هر سیستم را ویژگی های آنرا ویژگی ها می نامند.



تفاوت ویژگی های سیستم

- ویژگی های توصیفی، موجودیت سیستم را توصیف می کنند
- ویژگی های همراه آنهایی هستند که مطرح شدن یت نشدن آنها برای توصیف جنبه های مورد نظر از یک موجودیت تفاوتی ندارد.

پویایی سیستم

- سیستم هایی که در گذر زمان تغییر می کنند و در تعامل با محیط هستند را سیستم های پویا می نامند.

مرز سیستم

- یک خط منحنی بسته که دور متغیر های معین قرار دارد و در محدوده ای که از پیرامون خط تا درون آن امتداد می یابد میزان ارتباط و تبادل انرژی کمتر است
- به عبارت دیگر مرز جدا کننده محیط از سیستم است.
- سیستم باید عوامل محیطی تحت نفوذ خود را کنترل و هدایت کند لذا تعریف مرز سیستم مهم است.

واکنش سیستم به محیط

- سیستم به یکی از سه شیوه ذیل به محیط عکس العمل نشان می دهد.

تعمیر و
نگهداری

دفاع

رشد

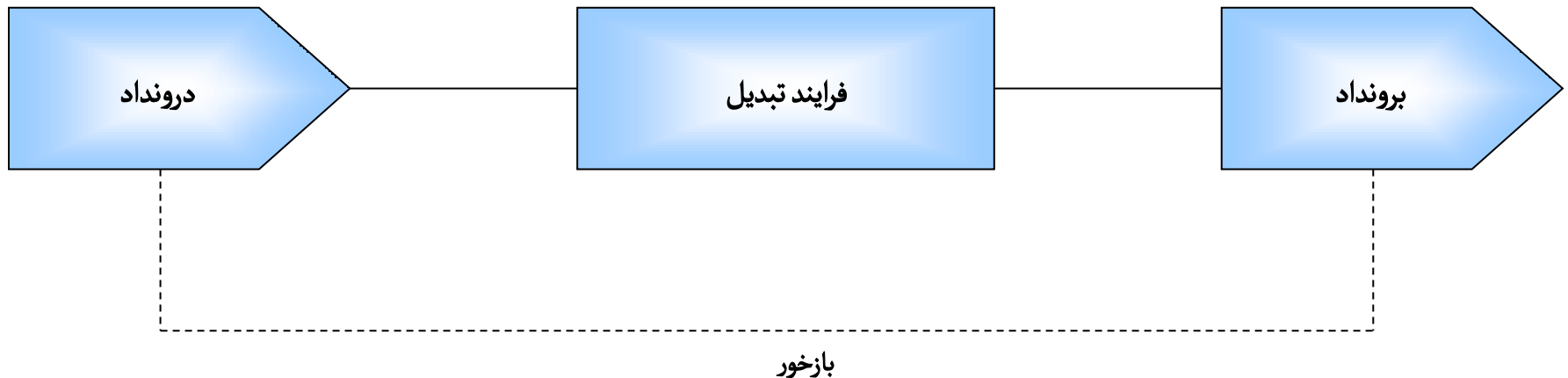
سیستم چیست؟

- سیستم مجموعه ای است از اجزای به هم وابسته که به علت وابستگی حاکم بر اجزای خود کلیت جدیدی را احراز کرده و از نظم و سازمان خاصی پیروی می نماید و در جهت تحقق هدف معینی که دلیل وجودی آن است فعالیت می کند.

ترکیب سیستم

- هر سیستم از اجزایی تشکیل شده است و هر جزء نقش خاصی را در جهت تحقق هدف سیستم ایفا می کند. ترکیب سیستم را می توان در شکل زیر نشان داد:

محیط سیستم



Input درونداد

- دروندادها یا داده ها عبارتند از کلیه آنچه که به نحوی وارد سیستم می شود و تحرک و فعالیت سیستم را سبب می گردد. بدیهی است که بدون تزریق داده، ادامه حرکت و زیست سیستم ممکن نخواهد بود. در یک نظام تولیدی، داده ها عبارتند از مجموعه ای از نیروی انسانی با درجات متنوعی از مهارتها و تخصصها، مواد اولیه، سرمایه، انرژی، تکنولوژی، اطلاعات و غیره.

فرایند تبدیل (میانداد)

Through put or Process

- دروندادی که به سیستم وارد می شود طبق برنامه سیستم در جریان تغییر و تبدیل قرار می گیرد در واقع کار در سیستم انجام می شود و در نتیجه در داده ها تغییر به وجود می آید در نظام دانشگاهی دانشجو که یکی از داده های سیستم است در فرایند تبدیل قرار میگیرد و ذهن او با مفاهیم و اژه ها و مطالب علمی آشنا می شود و در نگرش او تغییراتی پدید می آید.

Out put بر و نداد (ستاده ها)

- داده هایی که در فرایند تبدیل قرار می گیرند، طبق نظم و سازمانی که بر سیستم حاکم است، به صورت کالا یا خدمت، از سیستم به محیط صادر می شوند. دانشجویان فارق التحصیل، تحقیق و پژوهش، برخی از ستاده های نظام دانشگاهی هستند. کالای تولید شده ستاده یک نظام تولیدی است. خدمات عمومی از ستاده های بعضی از سازمانهای اجتماعی می باشند.

Feedback بازخورد (بازداد)

- بنا به نظر «لودویک فون برتا لانفی»
- (Ludwig Von Bertanffy) بازخورد فرایندی دورانی است که در آن قسمتی از ستاده، به عنوان اطلاعات به درونداد پس خوانده میشود و به این تیب، سیستم را خود کنترل میسازد مثل ترموستات که وظیفه حفظ دمای ثابت را بر عهده دارد. به عبارتی دیگر بازخورد یعنی یک مدار ارتباطی که نحوه عملکرد سیستم را مشخص می نماید و انحرافات را تعیین می کند.

محیط سیستم

- هر سیستم در محیطی قرار دارد و از عوامل محیط تأثیر میپذیرد و بر آنها اثر میگذارد. به عبارت دیگر، سیستم و عوامل محیطی، مانند عوامل طبیعی، فرهنگی، ایدئولوژیکی، اجتماعی، سیاسی و اقتصادی بر هم تأثیر و تأثر متقابل دارند. به این ترتیب، محیط هر سیستم را عواملی تشکیل می دهند که اگر چه جزء سیستم نیستند، اما تغییر در هر یک از آنها می تواند موجب تغییراتی در سیستم شود.

طَبَقَه بِنْدِي سِيستم ها

الف: سیستم های اصلی و فرعی

- سیستم ها به دو دسته اصلی و فرعی تقسیم شده اند. سیستم های فرعی جزئی است که بر خود نظارت دارد و وظیفه خاصی را انجام میدهد و برای رسیدن به هدف معینی می کوشد. باید گسترده تری این سیستم فرعی که نقش ویژه ای را ایفا میکند خود یکی از اجزای تشکیل دهنده سیستم بزرگتری است که می توان آن را سیستم اصلی نام نهاد. بنابراین سیستم اصلی از به هم پیوستن چند سیستم فرعی پدید می آید.

ب: تقسیم سیستم‌ها به باز و بسته

- سیستم بسته سیستمی ساده است که با محیط خود ارتباطی برقرار نمیکند. سیستم باز سیستمی است که با محیط خود در ارتباط است. سیستم‌های بسته در برخورد با محیط سازمان خود را از دست میدهند یا جهت فعالیتشان تغییر می‌کند.

- در هر سیستم عواملی وجود دارند که در خلاف جهت نظم سیستم عمل می کنند و مختل کننده انتظام سیستم هستند. این عوامل را «آنتروپی» (entropy) می خوانند. آنروپی به دو گونه تقسیم می شود: آنروپی مثبت که عملکردش در خلاف جهت نظم سیستم است و آنروپی منفی که عملکردش در خلاف جهت آنروپی مثبت است یعنی: برای ایجاد تغییرات و تعدیلاتی در جهت اصلاح انحرافات و به منظور بقای سیستم در محیط عمل میکند.

خواص سیستم های باز

1- کلیت و جامعیت وجودی

- سیستم در کلیت وجودی خود خواصی را ظاهر می سازد که در اجزای تشکیل دهنده آن به تنهایی وجود ندارد این کلیت نیز نتیجه گرد آمدن اجزا مجرد نیست بلکه ارتباط اجزا با یکدیگر و نحوه ترکیب نظم و سازمان یافتن آنهاست که کلیت سیستم را به وجود می آورد و سیستم با چنین جامعیت وجودی است که خواصی را از خود نشان می دهد. سیستم سازمانی در کلیت و جامعیت وجودی خویش توان و بضاعتی را می یابد که او را به انجام وظایفی قادر می سازد.

2-سلسله مراتب :

- در سیستم ها نوعی سلسله مراتبی از نظر ساختاری (یعنی نظم اجزا) عملکردی و رفتاری (یعنی فرایندها) وجود دارد. در هر سیستم عناصری وجود دارد که آن عناصر به نوبه خود سیستم های کوچکتری هستند که ساخت و عملکرد ساده تری دارند. به این ترتیب مراتب وجود یک زنجیره مرتبه ای است که هر یک از مرتبه ها ساخت و خواصی علاوه بر ویژگی های مرتبه پیشین دارد.

طبقه بندي سلسله مراتبي بولدینگ به صورت زیر است

اول

سطح بافتها و چار چوبه‌های وجودی یا سازه‌های ایستایی: سطحی است که سیستم‌ها در آن حالت ایستا دارند مثل اتمها و مولکولها.

دوم

سطح سیستم‌های دینامیک ساده یا ساعت‌گونه‌ها: در این سطح حرکت و پویایی آغاز می‌شود و سیستم‌ها از خود حرکت نشان می‌دهند. مثل گردش منظومه‌های کیهانی.

سوم

سطح سیستم‌های ((سایبرنتیک)) یا سیستم‌هایی که با مکانیسم بازخور کنترل می‌شوند. مثل ترموسات: از ویژگی‌های این سطح انتقال و تبادل اطلاعات است (مثل الگوهای تعادل بدن).

نشتم

سطح حیوان: سطح یادگیری هوشیاری و آگاهی نسبت به وجود خود و با تحریک و رفتار قابل پیش بینی تکامل گیرنده ها و دستگاه های عصبی .

پنجم

سطح نباتات یا سطح ارگانسیم های پست: مشخصه اصلی این سطح تقسیم کار بین یاخته هاست. ارگانسیم ها حسی در این سطح در حدی بسیار ابتدایی شروع به فعالیت می کنند. مثلا گیاه با کمک ریشه ساقه برگ گل و سایر اجزای خود گرما و سرما یا تاریکی و روشنایی را حس می کند و عکس العمل مناسب از خود نشان می دهد.

چهارم

سطح سیستم های باز یا سطح یاخته با خصوصیت تولید مثل: حیات از این سطح آغاز می شود مثل سلولها و ارگانسیم به طور کلی.

نهم

سطح سیستم های
نمادین و سطح
استعلایی یا سطح
ناشناخته ها و
مطلقها : سیستم های
نمادین مثل زبان
منطق ریاضیات
علوم هنرها اخلاق و
غیره . سطح نا
شناخته ها سطحی
است که ما فوق
اجتماعات بشری و
سطحی برتر از آن
است که در حال
حاضر بتوان آن را
درک کرد.

هشتم

سطح سیستم های
اجتماعی : اجتماع
انسانها با
خصوصیات
فرهنگی و نظام
ارزشها و رفتارهای
خاص اجتماعات
بشری.

هفتم

سطح انسان : با
خصوصیات تحریک
زیاد و رفتار قابل
پیش بینی با گیرنده
های اطلاعاتی
پیشرفته و نیز:
آگاهی نه تنها نسبت
به وجود خود بلکه
نسبت به غیر ارتباط
به وسیله زبان و
غیره.

3- همبستگی بین اجزا

- یکی از مهمترین مشخصه های سیستم، وجود همبستگی بین اجزای تشکیل دهنده آن است. منظور از همبستگی این است که هر جز در سیستم، به نحوی با سایر اجزا مرتبط است و به علت وجود این همبستگی چنانچه در جزیی خللی وارد شود، سایر اجزای نیز از آن خلل، متاثر می گردند اگر عضوی به درد آید، دیگر اعضا نیز بی قرار می شوند.

4- تناسب بين اجزا

- بين اجزاي هر سيستم تناسب سنخيت و اكمال متقابل موجود است. وجود تناسب بين اجزا سبب حفظ هويت و كليت سيستم مي شود. چنانچه اجزاي سيستم با هم متناسب نباشد ، در كار سيستم خلل ايجاد مي شود. در يك نظام دانشگاهي، تعداد دانشجويان بايستي با تعداد استادان متناسب باشد و همچنين بايستي بين كادر علمي و كار اداري و واحداي خدماتي تناسب لازم برقرار شود .

5- گردش دایره وار

- فرایند درونداد، تبدیل، و برونداد، جریانی مستمر و مداوم است. به این معنی که با صدور برونداد، سیستم بار دیگر آماده کسب نیرو و تجدید فعالیت می شود و این جریان به شکل گردش دایره وار ادامه می یابد. در یک نظام تولیدی، وقتی کالایی تولید می شود، به بازار عرضه می گردد و با فروش آن در آمدی به دست می آید که این درآمد مجدداً برای خرید مواد اولیه مورد استفاده قرار میگیرد و سیستم از آن تغذیه می کند و به حرکت خود ادامه می دهد.

6- خاصیت تولید مثل

- از دیگر ویژگیهای سیستم های باز, میل به جاودانگی است. سیستمها گرایش به جاودانه سازی خود دارند و تا جایی که امکان داشته باشد به حیات خویش ادامه می دهند. چنانچه در کار سیستم, نقصي پدید آید, در رفع آن می کوشد و برای ادامه حیات تلاش می کند و در غیر این صورت, از طریق تولید مثل وجود خود را در دیگری ادامه می دهد .

7- همپایانی

- سیستم می تواند از راهها و مسیرهای متفاوتی به هدف واحدی برسد. به عبارت دیگر، حالات پایانی واحدی ممکن است از شرایط اولیه متفاوت و با راههای متفاوت حاصل شود.
- برتالنی اصل همپایانی را در سال 1940 مطرح کرد و مثالهایی نیز برای آن برشمرد. از جمله به خار پوست دریایی اشاره کرد که می تواند از طریق یکی از راههای زیر به وجود آید:
 - الف- از یک تخمک کامل
 - ب - از هر یک از دو نیمه یک تخمک تقسیم شده
 - ج - از آمیزش دو تخمک کامل

8-گرایش به فنا

- در درون سیستم ها عواملی به وجود می آیند که سیستم را از جهت اصلی آن منحرف می سازند و تمایل در جهت عدم تعادل دارند . همان طور که قبلاً گفته شد این عوامل را آنتروپی می خوانند . آنتروپی در سیستم های بسته ، معیار کهولت یا از هم پاشیدگی سیستم است و باعث می شود که سیستم سرانجام به سوی بی نظمی و اغتشاش تمایل یابد .

9-گرایش به تکامل

- منظور از تکامل عبارت است از پیچیدگی ساخت و تنوع خواص. چنانچه ساختار سیستم، پیچیده تر شود و در اثر آن پیچیدگی، عملکردهای متنوع تری از سیستم به ظهور رسد و خواص بیشتری ارائه شود، سیستم متکاملتر شده است.

10- گرایش به تعادل یا خودنگهداری پویا

- از دیگر ویژگیهای سیستمهای باز خصوصیت تعادل گرایی یا خودنگهداری پویا و حالت پابرجایی است. منظور از این حالت که به هوموستاسیس معروف است تلاش سیستم در حفظ متغیرهای ضروری خود در محدوده ای معین به منظور ادامه حیات سیستم می باشد.

نظریه عمومی سیستم ها و نگرش سیستمی

- نگرش سیستمی، بررسی پدیده ها از طریق در نظر گرفتن کل پدیده است. در واقع می توان گفت که این نگرش، آمیزه جدیدی است از روشهای قیاسی و استقرایی که ضمن دارا بودن محاسن هر دو، فاقد عیوب آنهاست. زیرا در آن، هم کلیت پدیده مورد نظر است و هم ارتباط بین اجزای تشکیل دهنده آن مورد توجه قرار میگیرد.

- نگرش سیستمی چارچوبی منطقی و علمی ارائه می دهد که با سایر نگرشها متفاوت است و این تفاوت از چندبعدی بودن آن ناشی می شود. لذا فردی که قالب ذهنی خود را بر مبنای سیستم نگری استوار است می تواند به شناخت کامل تری از محیط خود دست بیاید.

- بنابراین می توانیم نتیجه بگیریم که فردی که جهان بینی و نحوه تفکر خود را بر نگرش سیستمی استوار می سازد نه تنها از یک بعدی بودن و قشری فکر کردن مبری است و از تعصب ناآگاهانه و یک سو نگری دوری میجوید، بلکه با بررسی کامل درباره کلیت یک موضوع و در نظر گرفتن کلیه ارتباطات ممکن (در حد امکان) میکوشد تا به شناخت کاملتری از موضوعات و سیستمهای محیطی خویش دست یابد و در موقعیت شناخته شده ای وظایف خویش را انجام دهد.

فصل دوم

تعریف تجزیه و تحلیل سیستم

- تجزیه و تحلیل سیستم عبارت است از شناخت جنبه های مختلف سیستم و آگاهی از چگونگی عملکرد اجزای تشکیل دهنده آن و بررسی نحوه و میزان ارتباط بین اجزای آن به منظور دستیابی به مبنای جهت طرح و اجرای یک سیستم مناسبتر است.
- تجزیه و تحلیل سیستم به ما کمک می کند تا موقعیت فعلی سازمان را به خوبی درک کنیم، از جریان کار مطلق شویم و آن را مورد ارزیابی قرار دهیم و برای رفع نارسائیها و مشکلات، بهترین راه حل را انتخاب و توصیه کنیم.

procedure روش

- روش procedure عبارت است از یک رشته عملیات و مراحل که برای اجرای کل یا قسمتی از یک سیستم انجام میشود.

Method شیوه

- شیوه Method عبارت است از تشریح جزئیات و نحوه انجام دادن کار مثل استفاده از کارت جهت حضور و غیاب کارکنان و یا استفاده از کامپیوتر برای تنظیم لیست حقوق کارکنان .

ارتباط مدیریت با تجزیه و تحلیل سیستم

- یکی از مهمترین وظایفی که برای مدیران برشمرده اند وظیفه ایجاد تغییر است . مدیران موظفند در عین حال که تعادل سازمان خود را حفظ می کنند ، همگام با آخرین تغییرات و تحولاتی که در جهان رخ می دهد ، تغییرات لازم را در سازمان خود بهره گیرند .

- مدیران باید خود از عوامل ایجاد تغییر باشند و این اصل را باور داشته باشند که سرعت در پذیرفتن افکار و روشهای نو به موفقیت سازمان متبوعشان کمک میکند.

- با کمک تجزیه و تحلیل سیستم ها و روشها شیوه های انجام کار، می توان
- اولاً: بررسی دوباره ای از هدفهای سازمانی به عمل آورد
- ثانیاً: با نحوه انجام کارها در وضع موجود آشنا شد
- ثالثاً: به کمبودها، نقایص و مشکلات پی برد، رابعاً: با استفاده از روشهای علمی، راهها و شیوه های بهتری را انتخاب کرد و به مرحله اجرا گذارد .

- نیاز به تجزیه و تحلیل شدیداً احساس می شود و مدیریت بایستی با توجه به اوضاع و احوال سازمانی و امکانات در دسترس از خدمات متخصصین تجزیه و تحلیل (داخلی یا خارجی) استفاده مناسب را به عمل بیاورد.

وظایف واحد تجزیه و تحلیل سیستمها

- چنانچه واحد تجزیه و تحلیل سیستم ها در داخل سازمان به وجود آید، به عنوان واحد ستادی عمل میکند و مدیران را در اجرای وظیفه ایجاد تغییر مدد میرساند.

اهم وظایف واحد تجزیه و تحلیل سیستم ها و روشها

- بررسی تجزیه و تحلیل ترکیب و سازمان به منظور ایجاد تشکیلات مناسب با احتیاجات سازمان .
- استقرار مناسبترین سیستم ها روشها و شیوه های انجام کار در سازمان .
- تهیه اطلاعات دقیق و به هنگام برای مدیران و مقامات مسوول .
- تدوین دستورالعملهای کتبی و مدون به توصیه مقامات مسوول سازمان .
- بررسی و تجزیه و تحلیل نمودار جریان کار , به منظور جلوگیری از تداخل و تکرار و حذف مراحل زائد کار .
- اندازه گیری کار به منظور کوتاه کردن زمان انجام کار و ایجاد سرعت در ارائه کالاها و خدمات به مشتریان و ارباب رجوع .
- بررسی و تجزیه و تحلیل سیستم بایگانی و مدیریت امور اسناد .

فواید تجزیه و تحلیل سیستم ها

- تجزیه و تحلیل سیستمها اقدامی مناسب جهت بررسی مسائل و مشکلات سازمانی.
- بهره وری یک سازمان را معمولاً از دو طریق می توان افزایش داد: اول با تشویق افراد به کار کردن با سرعت بیشتر، دوم با ساده کردن و بهبود بخشیدن به روشهای کار .
- تجزیه و تحلیل سیستمها را می توان اقدامی در جهت مدرسانی به مدیران و مقامات مسئول در امر سیاست گذاری و تصمیم گیری دانست .
- طراحی ساختار مناسب سازمانی .
- جلوگیری از دوباره کاری .
- کاهش ضایعات .
- به دست آوردن اطلاعات دقیق و به موقع .

تحلیل کننده سیستم کیست ؟

- تحلیل کننده یا آنالیست ، فردي است علاقه مند به کار تجزیه و تحلیل سیستم ها و روشها و متخصص در این زمینه که با استفاده از آموخته های علمی و تجارب علمی ، صلاحیت لازم جهت انجام دادن بررسیهای جامع و همه جانبه در امر تجزیه و تحلیل را واجد است .

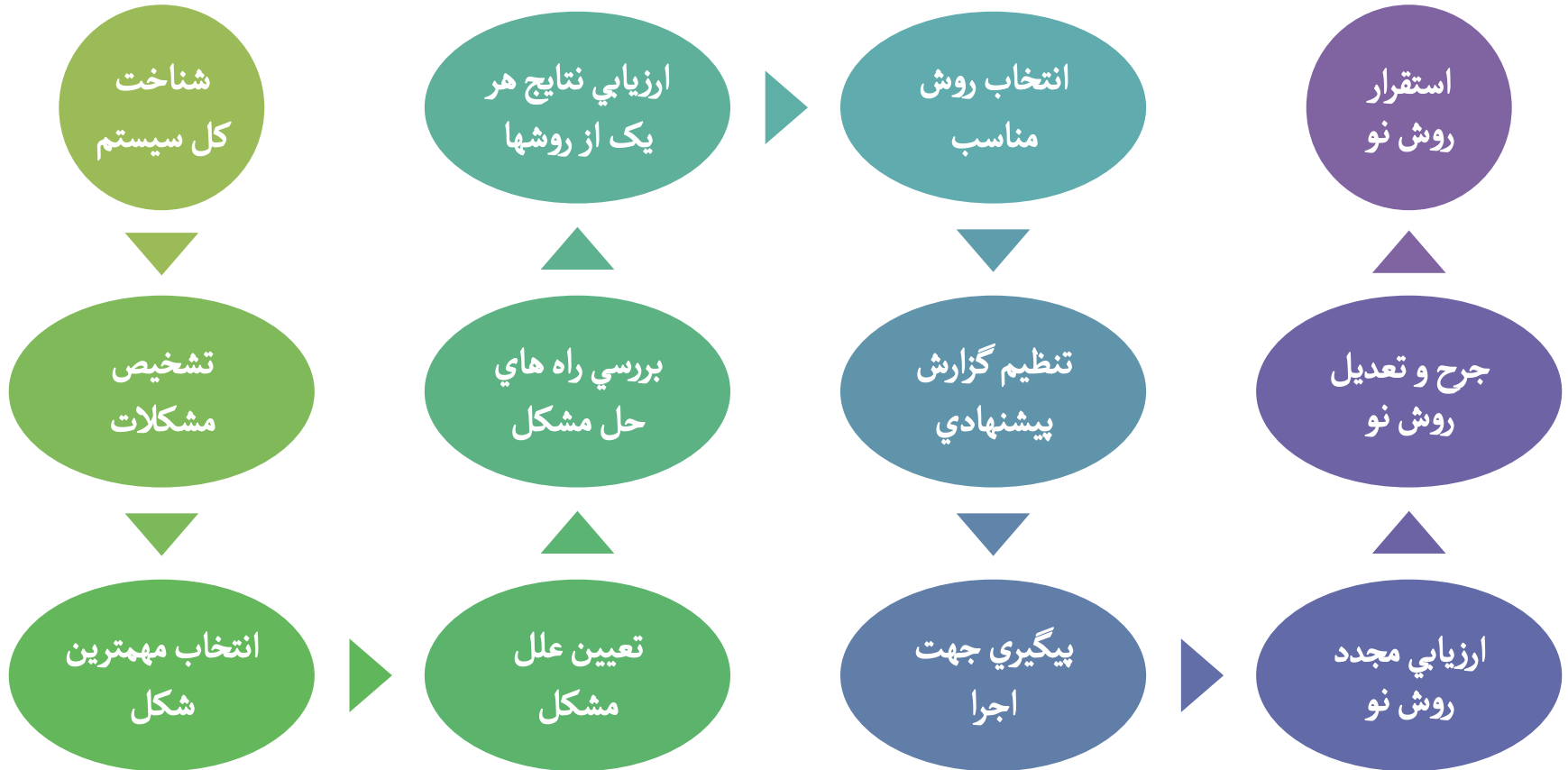
از آنالیز انتظار می رود:

- اولاً: نحوه کار سیستم را بررسی می کند.
- ثانیاً: نتایج بررسیهایش را مورد تجزیه و تحلیل دقیق قرار میدهد.
- ثالثاً: سیستمی را طرح ریزی میکند که دارای کارایی بیشتری باشد.
- رابعاً: برای اجرا و استقرار سیستم جدید؛ همکاری می کند و توصیه های لازم را ارائه می دهد.

برخی از ویژگیهای آنالیست از این قرار است :

- 1- آنالیست باید به کار تجزیه و تحلیل معتقد و علاقه مند باشد .
- 2- آنالیست باید دارای ذهنی پرسشگر باشد .
- 3- آنالیست موظف است اجزای سیستم را در ارتباط با یکدیگر ببیند و آنها را به صورت هماهنگ و متحد در آورد (یعنی به صورت یک کل متشکل و هماهنگ)
- 4- آنالیست باید متوجه نقش مهم کارکنان سازمان باشد و با مسائل انسانی و ریزه کاریهای رفتار کارکنان در سازمان آشنا باشد .
- 5- آنالیست بایستی با بررسی کافی و برخورد سیستمی ، علتها را از معلولها تشخیص دهد و برای رفع مشکل ، نسبت به شناخت علل اصلی به وجود آورنده مشکل ، اقدام کند و راه حلهای منطقی و عقلایی ، جهت بر طرف کردن علل واقعی ارائه دهد .
- 6- آنالیست بایستی واقعیات را همان گونه که هستند، ببیند و بکوشد حالت بی طرفی خود را حفظ کند و از دخالت دادن اغراض و نظرات شخصی خویش در کار تجزیه و تحلیل اجتناب کند .
- 7- آنالیست باید به ابعاد اخلاقی و جنبه های ارزشی نیز توجه داشته باشد .
- 8- آنالیست باید صبور باشد .

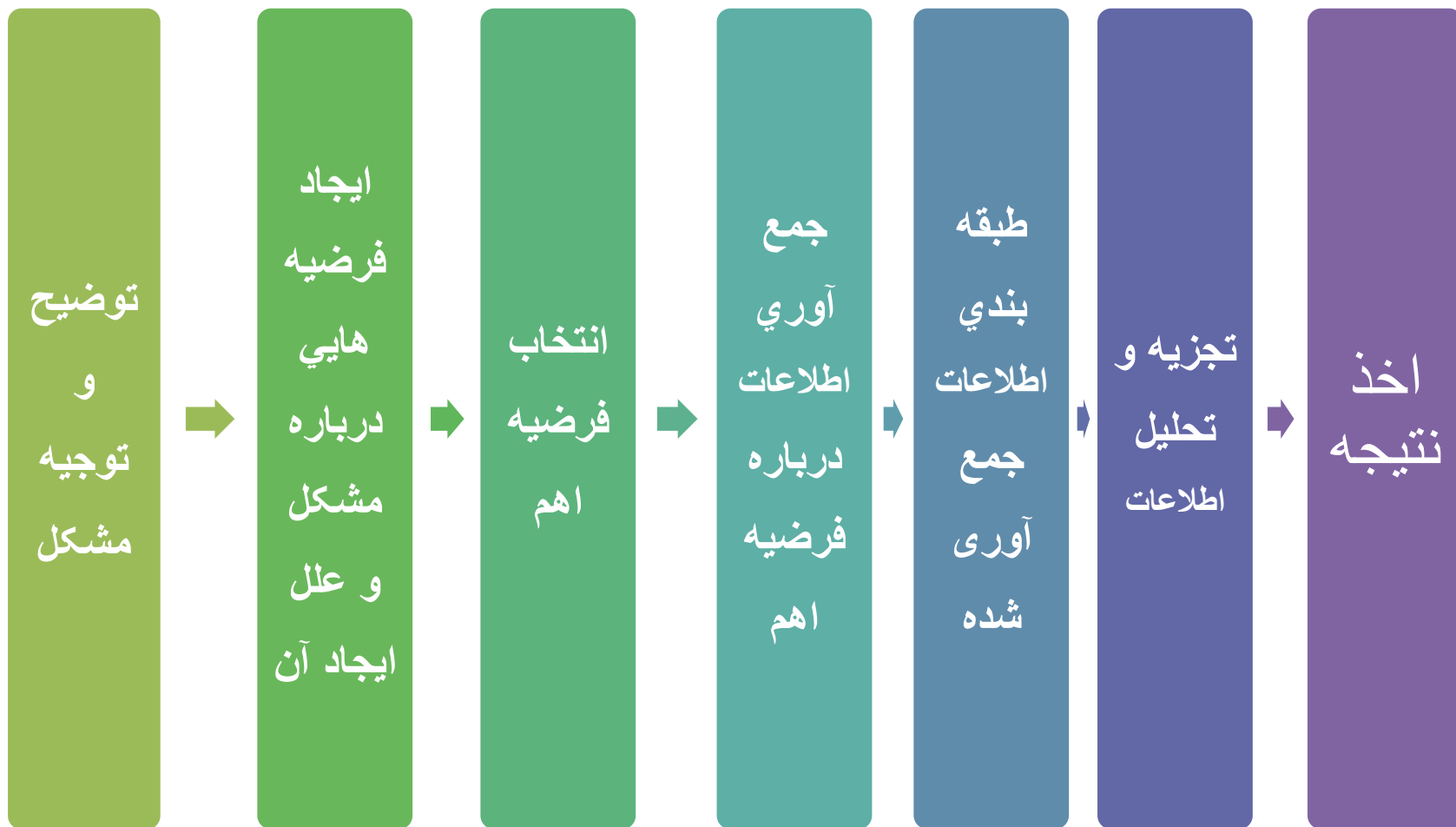
مراحل تحلیل



فصل سوم

مراحل تجزیه و تحلیل سیستمها

مراحل تجزیه و تحلیل سیستمها



مرحله اول : شناخت مشکل و تبیین آن

- اولین مرحله تجزیه و تحلیل سیستم عبارت است از تشخیص مشکل یا مشکلات که ممکن است از جانب مدیران و مقامات مسئول سازمانی صورت گیرد یا کارکنان در حین اجرای عملیات با مشکلی برخورد کنند یا آنالیزت شخصا متوجه مسائل و مشکلات شود و اصولا درباره وضع موجود و روشهای جاری کار، شک کند .

مرحله دوم : ایجاد فرضیه

- پس از شناخت و تبیین مشکل اصلی , بایستی درباره عواملی که سبب بروز آن مشکل شده اند , فرضیه هایی ایجاد کرد و از میان فرضیه ها , مهمترین و محتملترین آنها , یعنی , فرضیه اهم را به منزله عاملی که بیشتر گمان می رود , سبب بروز مشکل شده اند , برگزید.

مرحله سوم : جمع آوري اطلاعات

- مرحله جمع آوري اطلاعات از مراحل مهم تجزيه و تحليل سيستم است, هر چه صحت و دقت اطلاعات, بيشتر باشد, احتمال شناخت واقعيت و دستيابي به راه حل مناسب براي مشكل بيشتر خواهد شد.

- برای جمع آوری اطلاعات، روشهای متعددی وجود دارد که با توجه به نوع سازمان، ماهیت مشکل و ویژگیهای موقعیت، بایستی یک یا چند روش را برای کسب اطلاعات برگزید. برخی از روشهای گردآوری اطلاعات عبارتند از: استفاده از کتابخانه، کسب اطلاع از اسناد، مدارک، بایگانی ها و آرشیوها، مراجعه به جداول و نمودارهای سازمانی، مشاهده، تهیه و تنظیم پرسشنامه و انجام دادن مصاحبه.

روشهاي جمع آوري اطلاعات:

کتابخانه

استفاده از اسناد و مدارک و بایگانیها

جداول و نمودارهاي سازمانی

مشاهده

پرسشنامه

مصاحبه

لزوم به کارگیری ترکیبی از روشها

- هیچ یک از روشهایی که توضیح داده شد جامع و کامل نیست. هر یک از آنها دستیابی به بخشی از اطلاعات را برای آنالیزت میسر می سازد.

مرحله چهارم: طبقه بندی اطلاعات

- در این مرحله اطلاعات بر حسب رابطه ای که با یکدیگر دارند و نیز بر مبنای اهمیتی که دارند، طبقه بندی عبارت است از مرتب کردن اطلاعات در گروه‌های مختلف، بر طبق یک روش منطقی و عقلایی که از پیش تعیین شده است.

مرحله پنجم : تجزیه و تحلیل اطلاعات

- در این مرحله, آنالیز اطلاعاتی را که از میان انبوه اطلاعات, پالایش شده و طبقه بندی و تنظیم گردیده اند, تجزیه و تحلیل قرار می دهد و می کوشد تا ارتباط بین آنها را با یکدیگر و با سایر عوامل کشف کند .

در مرحله تجزیه و تحلیل اطلاعات, سوالات مختلفی قابل طرح هستند:

چه فعالیتی انجام
می شود؟

چرا آن فعالیت
انجام می گردد؟

چه کسی آن
فعالیت چگونه
انجام می شود؟

آن فعالیت چگونه
انجام می شود؟

آن فعالیت در کجا
انجام می شود؟

آن فعالیت در چه
زمانی انجام می
شود؟

همچنین در مورد وسیله ای که برای یک کار خاص، مورد استفاده است، سوالات زیر را می توان پرسید؟

- چه دستگاهی برای انجام این کار مناسب است؟
- چرا این دستگاه انتخاب شده است؟
- چه کسی (کسانی) از این دستگاه استفاده می کنند؟
- از این دستگاه در کجا و در کدام مرحله استفاده میشود؟
- چه موقع از این دستگاه استفاده می شود؟
- نحوه استفاده از دستگاه چگونه است؟

پس از طرح سولات اساسي , آناليسٲ سولات ديگري را با توجه به نوع و ماهيت موضوع, مطرح مي كند. نمونه هاي از اين دسته سولات عبارتند از :

- آيا اين كار در تحقق هدف سازمان نقش موثري دارد ؟
- آيا فردي كه اين كار را انجام مي دهد , صلاحيت كافي براي انجام دادن آن را دارد ؟
- وظائف و مسوليت هاي مربوط به اين كار کدامند ؟
- آيا رويه هاي مدون و دستورالعملهاي واضحي در مورد روش كار موجود است؟
- بين اين كار و ساير كارها چه ارتباط رسمي و غير رسمي برقرار است ؟
- آيا بين اين كار و ساير كارها تداخل و دوباره كاري وجود دارد ؟

- تاثیر این کار بر سایر فعالیت های سازمان, به چه میزان است؟
- آیا روش بهتری برای انجام این کار وجود دارد ؟
- آیا می توان این کار را با کار دیگری ترکیب کرد ؟
- کمبودهای مهارتی و آموزشی شاغل این کار چیست ؟
- آیا نتیجه این کار با نتایج کار واحد یا واحدهای دیگر تناقض دارد؟
- آیا جریان کار , تاخیر و کندی وجود دارد ؟ چنانچه پاسخ مثبت است, منشاء کند کاری و تاخیر در کجاست ؟

- چه مشکلاتی در کار وجود دارد؟
- آیا منابع مورد نیاز، به موقع در اختیار استفاده کننده قرار میگیرد؟
- آیا بار کاری به طور عادلانه ای بین اعضای سازمان توزیع شده است؟
- آیا کار به طریق علمی و صحیح انجام می شود؟
- آیا کیفیت کالا یا خدمت تولید شده در سطح مطلوبی است؟
- به طور کلی میزان اثر بخشی و ثمر بخشی کار، چقدر است؟

از روشهای معرفي که در تجزيه و تحليل روابط علي مورد استفاده قرار ميگيرد، طرق اثبات منطقي است که توسط جان استورات ميل ارائه شده است. در طرق اثبات منطقي سه قانون وجود دارد:

- الف - قانون توافق مثبت
- ب - قانون توافق منفي
- ج - متد ترکيبي يا تغييرات ملازم

الف – قانون توافق مثبت

- هرگاه در دو یا چند مورد، یک عامل مشترک وجود داشته باشد و به دنبال آن عامل مشترک، یک پدیدار مشترک نیز به چشم بخورد. می توان گفت که آن پدیدار، معلول آن عامل مشترک است.

پدیدارها	شرایط اولیه	موارد
abe	ABEF	مورد 1
acf	ACD	مورد 2
afg	ABCE	مورد 3

برای مثال :

- برای مثال هرگاه در چند سازمان با افزایش مزد، روحیه کارکنان تقویت شود، می توان نتیجه گرفت که تقویت روحیه ناشی از افزایش مزد بوده است .

ب- قانون توافق منفي

- هر گاه در دو يا چند مورد، فقدان عاملي، عدم وجود پديداري را به دنبال داشته باشد، مي توان گفت كه آن پديدار، معلول آن عامل است.
- مثال :

پديدارها	شرائط اوليه	موارد
bc	BEF	مورد 1
fg	BCE	مورد 2

- مثلاً در چند کارخانه که از پاداش اضافه تولید خبری نباشد و در مقابل، اضافه تولید نیز صورت نگیرد، میتوان گفت که عدم تولید اضافه بر استاندارد، ناشی از فقدان پاداش در ازای افزایش تولید است .

ج- متد ترکیبی یا تغییرات ملازم

- این متد، ترکیبی از دو قانون توافق مثبت و توافق منفی است. در متد ترکیبی، چنانچه به دو یا چند مورد برخورد کنیم که در یک دسته از آنها فقط یک عامل مشترک به چشم بخورد و هر جا که این عامل مشترک دیده شود، پدیدار خاصی نیز موجود باشد و در دسته دیگر، نبودن آن عامل مشترک، نبودن همان پدیدار را باعث شود، آن وقت با قاطعیت بیشتری میتوان گفت که A علت a است.

• مثال:

پدیدارها	شرایط اولیه	موارد
a	ABC	مورد 1
	BC	مورد 2

انواع همبستگی بین متغیرها

1. همبستگی خطی و مستقیم
2. همبستگی خطی و معکوس
3. همبستگی غیر خطی و منحنی شکل

مرحله ششم : نتیجه گیری و ارائه راه حل

- در این مرحله, آنالیز به تعبیر و تفسیر یافته های خویش می پردازد. چنانچه فرضیه های اولیه او تأیید شدند, وی موفق به کشف علت مشکل شده است و در این مرحله برای رفع آنها چاره اندیشی می کند و راه حل ارائه می دهد.

نحوه ارائه راه حل :

- همخوانی با برنامه های سازمان
- ارائه چند راه حل به جای یک راه حل
- مطابقت با قوانین و مقررات
- قابلیت اعمال
- تناسب بین هزینه اجزا و منافع حاصل از اجرای طرح
- سهولت اجرا

مرحله هفتم : تهیه و تنظیم گزارش

- آنالیز است باید اقداماتی را که تا این مرحله انجام داده است، در گزارشی منظم، تدوین کند و در دسترس مدیران و مقامات مربوطه قرار دهد .

مرحله هشتم : اجرا

- اجرای پیشنهادات آنالیز، منوط به داشتن برنامه مناسب اجرایی است. در این مرحله، آنالیز بایستی طی برنامه ای، پیش بینیهای لازم را جهت اجرای پیشنهادات مصوب و پیاده کردن طرحهای جدید و ایجاد تغییر در نظام قدیم انجام دهد.

مرحله نهم : آزمایش طرح جدید

- برای کسب اطمینان از نتایج طرح, توصیه می شود که ابتدا, طرح جدید به طور آزمایشی در یک قمر و محدود به مورد اجرا گذارده شود تا مشکلات و محدودیتهای آن, ضمن عمل مشخص شود, اصلاحات و جرح و تعدیلهای لازم در آن اعمال گردد و آمادگی کافی را جهت پیاده شدن در قلمرو اصلی به دست آورد .

مرحله دهم : استقرار طرح جدید

- چنانچه نتایج حاصل از اجرای آزمایشی طرح، مثبت باشد و مدیران و مقامات مسئول، ادامه اجرای طرح را مورد تصویب قرار دهند، طرح جدید در عمل پیاده می شود.

روشهاي متداول استقرار طرح عبارتند از:

- الف- روش موازي يا همزمان (35)
- ب- روش تدريجي يا مرحله اي (36)
- ج- روش يکباره (38)
- د- روش اجراي آزمايشي (39)

مرحله یازدهم : ارزیابی عملکرد

- پس از این که سیستم قدیم به سیستم جدید تبدیل شد, آنالیزت موظف است بررسی دوباره ای از سیستم به عمل آورد و عملکرد را ارزیابی کند .

سوالاتي که در مرحله ارزیابی عملکرد قابل طرح هستند عبارتند از:

○ آیا سیستم به نتایجی که از قبل پیش بینی شده اند رسیده است؟

○ چه نتایج پیش بینی نشده ای در اثر اجرای سیستم جدید حادث شده اند؟

○ آیا میزان بهره وری افزایش یافته است؟

○ کارکنان، مدیران، مشتریان و سایر کسانی که به نحوی با سیستم در ارتباط هستند چه نظری درباره آن دارند؟

- آیا پیاده کردن سیستم در عمل طبق برنامه زمان بندی شده صورت گرفته است؟
- آیا انجام کار با سیستم جدید با دشواریهایی مواجه شده است؟
- آیا هزینه های پیش بینی شده جهت استقرار سیستم جدید، کمتر، برابر و یا بیشتر از هزینه های واقعی بوده است؟

شماره	نام روش	شرح	مزایا	محدودیتها
1	موازي	اجراي همزمان روش قديم و جديد	مطمئن ترين روش است و به روال عادي كار سازمان صدمه نمي زند چنانچه مشكلاتي در عمل رخ دهد كار با روش قديم ادامه مي يابد	هزينه هاي عملياتي دو برابر مي شود ممکن است از سوي کارکنان دقت و کوشش کافی صرف اجراي روش جديد نشود.
2	يکباره	جايزيني فوري روش قديم با روش جديد از تاريخ معين	روش جديد به سرعت پياده مي شود و سازمان از مزيتهاي آن بلافاصله بهره مند مي گردد. کارکنان مجبور می شوند برای موفقیت روش جدید تلاش کنند. هزینه استقرار این روش کم است.	در قلمرو وسيع , تغييرات سريعي را سبب مي شود. اگر روش در عمل با مشكلاتي مواجه شود, روش ديگري وجود ندارد که بتوان به آن برگشت نيازمند برنامه ريزي بسيار دقيق است.
3	تدریجي	جايزيني تدريجي روش قديم با روش جديد	مشكلات روش جديد ضمن عمل رفع مي شود هزينه اين روش از روش موازي کمتر است.	اجراي روش جديد با كندي صورت مي گيرد طولاني شدن اجرا ممكن است گرفتاريها و مشكلاتي براي كاركنان به وجود آورد. تشخيص اين كه طرح جديد به درستي انجام ميشود يا نه, دشوار است.
4	اجراي آزمایشي	اجراي روش جديد در يك قسمت يا يك واحد از سازمان ؛ دريافت بازخور ؛ ايجاد تغييرات مورد نياز در روش و سپس استقرار كامل در كل سازمان طبق يكي از روشهاي سه گانه (موازي, يکباره, تدريجي)	چون روش جديد به طور آزمایشي در بخش کوچکی پیاده می شود چنانچه روش موفقیت نیابد کوشش و هزینه کمتری هدر می رود. در مواردی که روش جدید تغییرات گسترده ای را به دنبال داشته باشد, اجراي آزمایشي, روش مناسبی است تا چنانچه در اين مرحله موفق بود به طور كامل پياده شود. تجزیه تحلیل سیستمی دکتر فاطمه مهاجرانی	مبنای مناسبی جهت ارزیابی روش جدید به دست نمیدهد

فصل چہارم

اصول و مفاهیم کلی سازماندہی

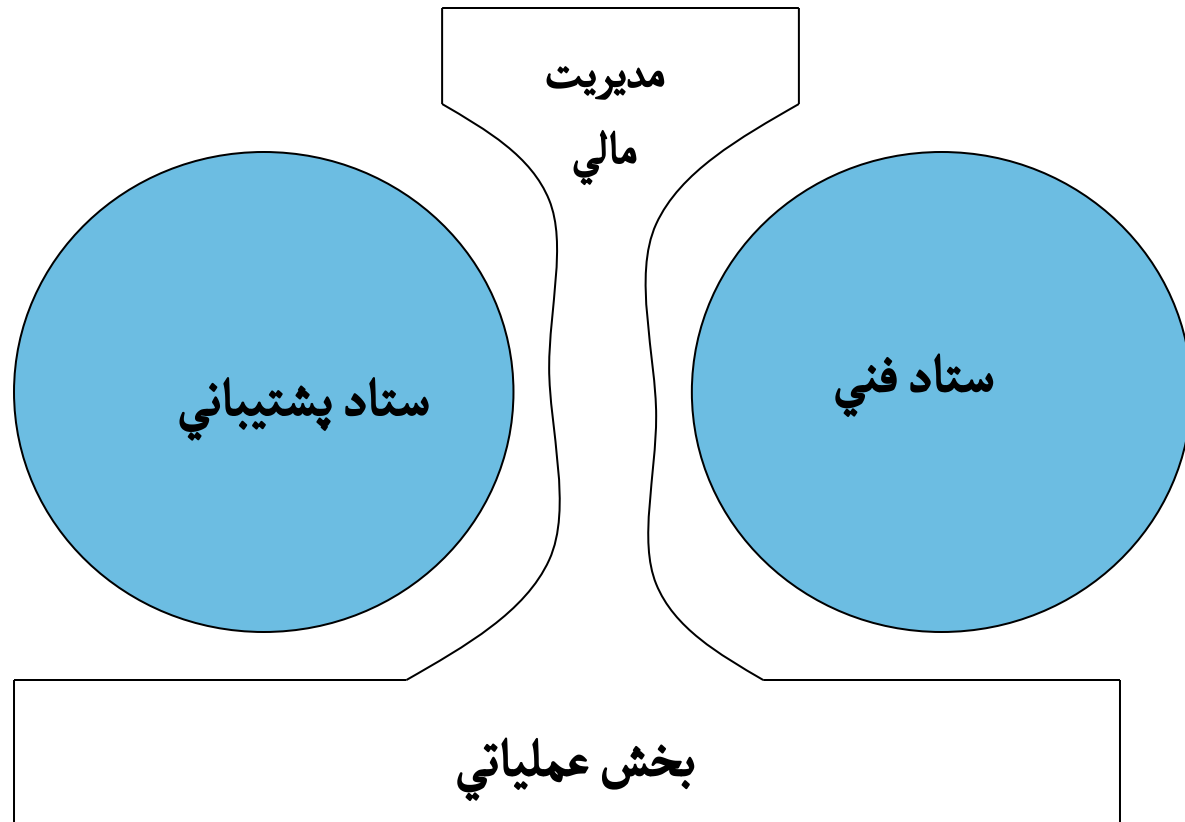
سازمان عبارت است از :

- سیستمی متشکل از اجزای به هم پیوسته و مبتنی بر نظم و انضباط که در جهت رسیدن به هدفهای خاصی فعالیت می کند .

سازماندهي عبارت است از :

- فراهم آوردن امکانات و وسایل مورد نیاز برای رسیدن به هدفهای سازمان می باشد .

يکي از صاحب نظران رشته مدیریت به نام هنري مینتزبرگ معتقد است که هر سازمان دارای پنج سطح یا بخش اساسی است که عبارتند از :



مباني سازماندهي

سازمان بر مبنای تعداد :

- در این نوع سازماندهی ، گروه بندی و تقسیم وظایف بر مبنای «تعداد» صورت می گیرد و شامل تقسیم بندی افراد به طور اتفاقی و به دسته های مساوی و مامور کردن هر دسته برای انجام دادن یک قسمت از وظایف سازمانی است .

سازمان بر مبنای وظیفه (هدف):

- در این نوع سازماندهی، واحدها بر حسب وظیفه و کاری که قرار است انجام دهند تقسیم بندی می شوند.

سازمان بر مبنای نوع عملیات (تخصص) :

- در این روش، مبنای تقسیم کار عبارت است از: نوع فعالیت، تخصص و آگاهیهای یکسان به این ترتیب، حرفه و تخصص افرادی که کار را انجام می دهند، ملاک تقسیم بندی واحدهای سازمانی خواهد بود، مثل سازمان نظام پزشکی یا ستاد خدمات کامپیوتری

سازمان بر مبنای مشتری (ارباب رجوع)

- در این روش ، به دریافت کنندگان خدمات سازمان ، توجه می شود و سازماندهی بر اساس گروههای مختلف مشتریان و ارباب رجوع صورت می گیرد .

سازمان بر مبنای قلمرو عملیاتی (محل جغرافیایی):

- در این نوع سازماندهی، محل و مکان عملیات، ملاک قرار می‌گیرد و کلیه فعالیت‌هایی که در یک منطقه صورت می‌گیرند، تحت نظارت یک واحد متشکل می‌شوند.

سازمان بر مبنای محصول (نوع تولید) :

- در این روش ، مبنای گروه بندی وظایف و تقسیم کارها ، نوع کالا یا محصولی است که قرار است تولید شود.

سازمان بر مبنای پروژه :

- در سازمانهایی که این امکان وجود داشته باشد تا هدف و مأموریت آنها را در قالب پروژه ها و برنامه های تقریباً مستقلی اجرا کرد، می توان به تعداد پروژه های موجود در سازمان، واحد های مستقلی را به وجود آورد و به این ترتیب، سازماندهی را بر اساس پروژه های موجود، انجام داد .

سازمان ماتریسی :

- سازمان ماتریسی، تلفیقی از سازمان بر مبنای وظیفه و سازمان بر مبنای پروژه است. به این ترتیب که جریان اختیار در واحدهای تخصصی به صورت عمودی و در واحدهای اجرایی، به صورت افقی است و از تلاقی این دو محور، یک ماتریس به وجود می آید.

سازمان با ساخت آزاد یا دمکراسی :

- این نوع سازماندهی، ساختن موقت، فی البداهه و استعجالی دارد و برای رسیدن به هدف معینی، بدون طرح و نقشه قبلی به وجود می آید. این ساخت شباهت زیادی به سازمان ماتریسی دارد که از نیروهای اطلاعاتی و تخصصی، بنا به مقتضای موارد مطرح شده، مناسبترین استفاده های تخصصی و عملیاتی را به وجود می آورد.

سازمان یا گروه های متداخل یا سازمان حلقوی :

- این ساخت ، در قالب گروههایی که به وسیله اعضای مشترک ، با هم در ارتباط می باشند ، شکل می گیرد . یک فرد در گروهی به عنوان مدیر ، در گروه دیگر به عنوان مرئوس و در گروه سوم به عنوان مشاور میتواند انجام وظیفه کند . به این ترتیب روابط گروهی ، در این ساختار ، مورد تاکید قرار می گیرد .

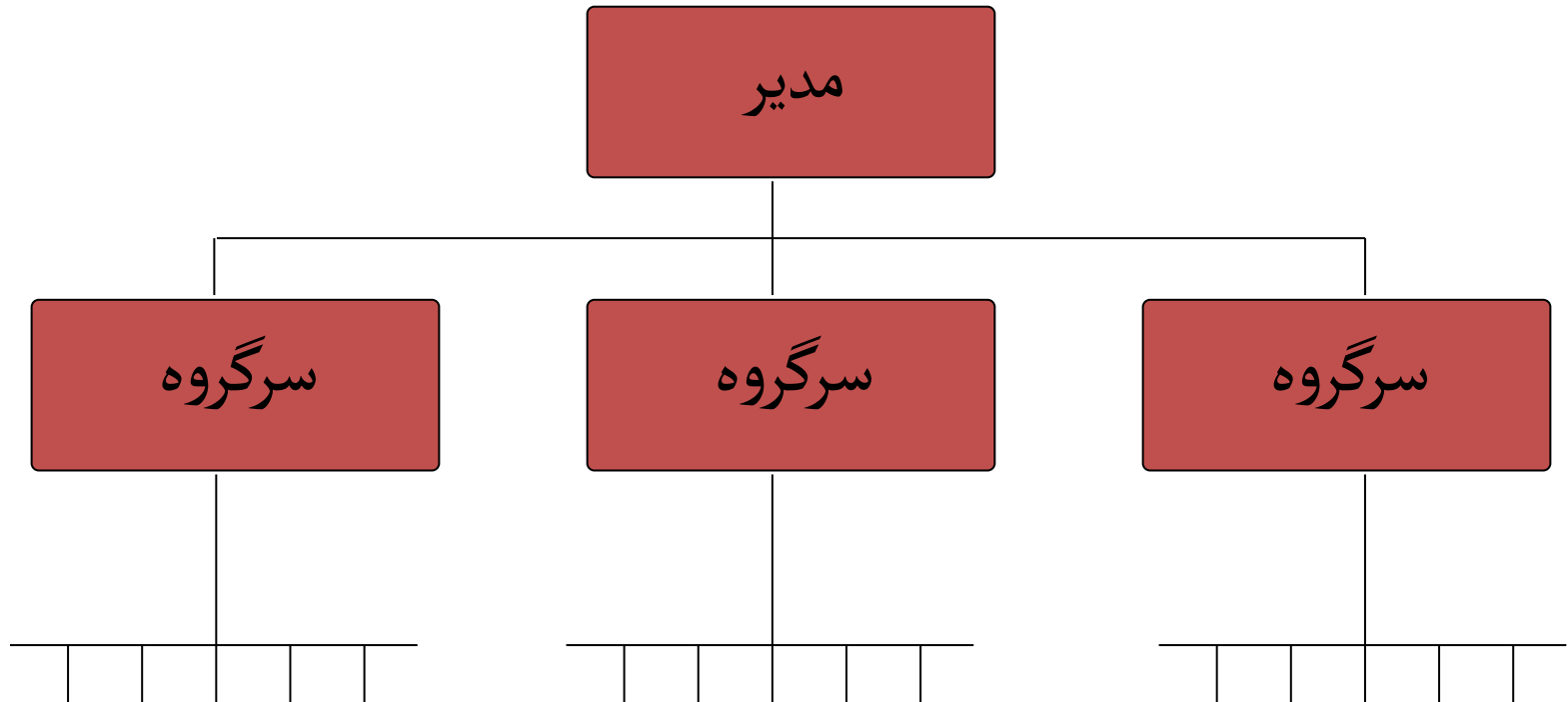
ساخت سازمانی مدولار (ماجولار)

- در این نوع سازماندهی، سازمان از واحدهای مختلفی تشکیل می‌شود که هر واحد با ضوابط اجرایی مشخص و مأموریتی که خود، مینیاتوری از مأموریت کل سازمان است، به طور مستقل، غیر متمرکز و خودکفا به فعالیت ادامه می‌دهد. در این نوع ساختار، هر یک از واحدها به عنوان یک مدل (واحد خودکفا)، بر مبنای معیارها و ضوابط اجرایی معین، عمل میکند.

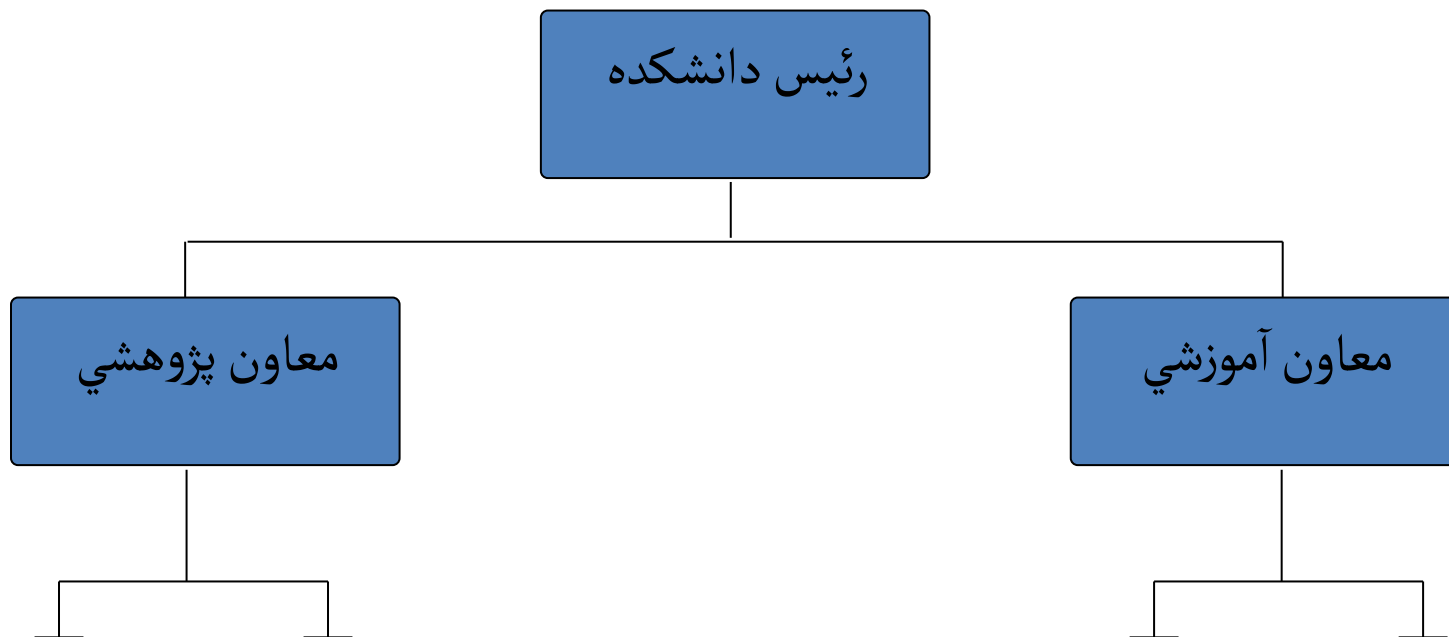
ساختهای ترکیبی

- هر یک از روشهای سازماندهی دارای محاسن و محدودیتهایی هستند که بایستی با در نظر گرفتن ویژگیهای زمانی و مکانی و مقتضیات موقعیتی و شرایط حاکم، آن را برگزینند که بیشترین سود و کمترین زیان را عاید سازد.

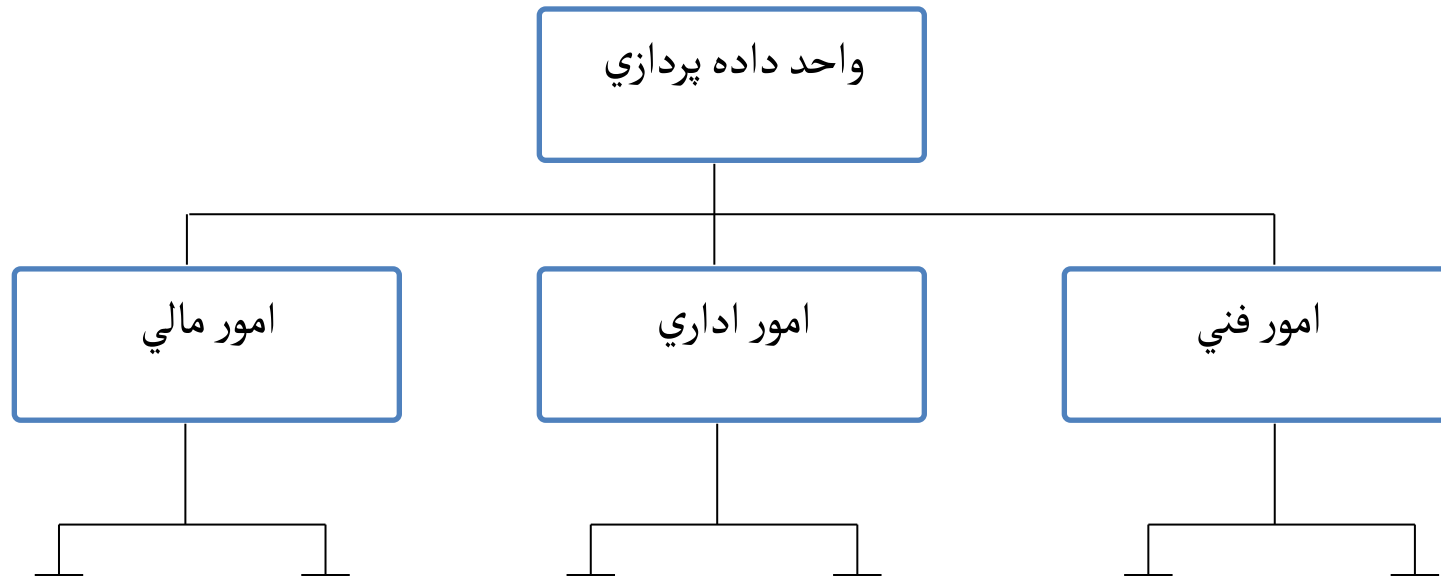
سازمان بر مبنای تعداد



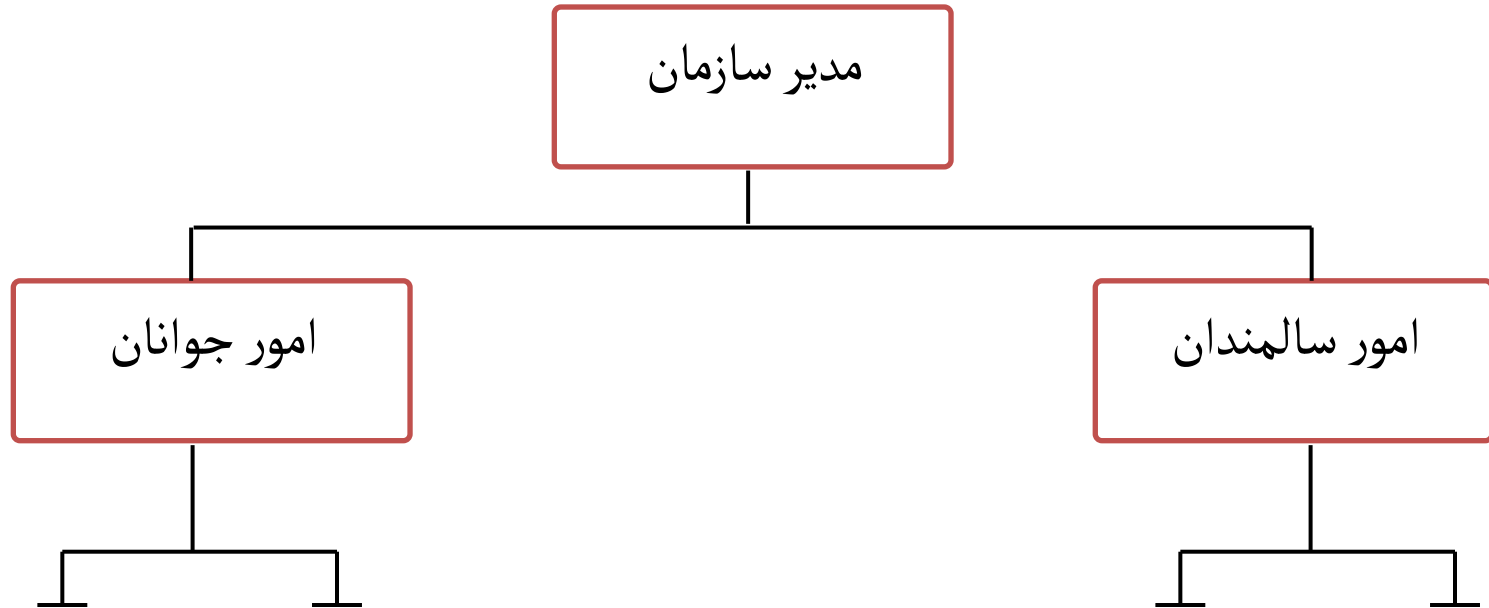
سازمان بر مبنای هدف و وظیفه



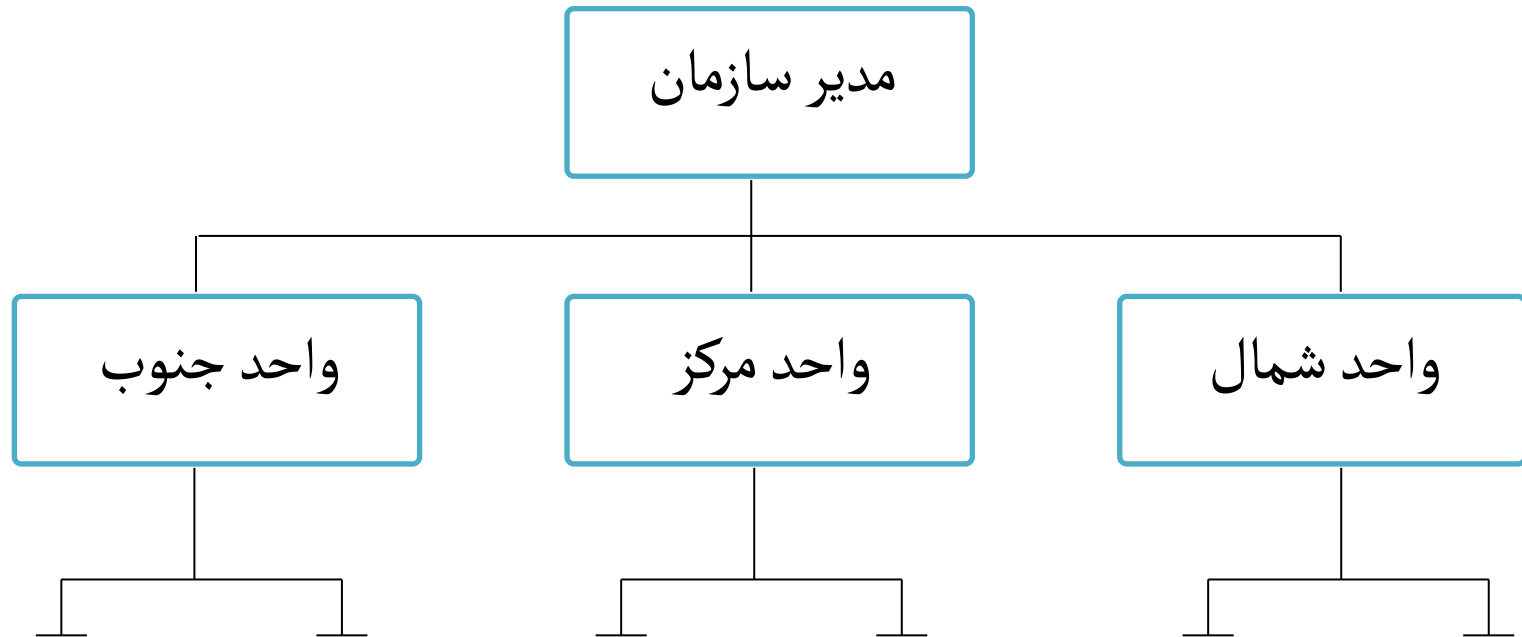
سازمان بر مبنای تخصص



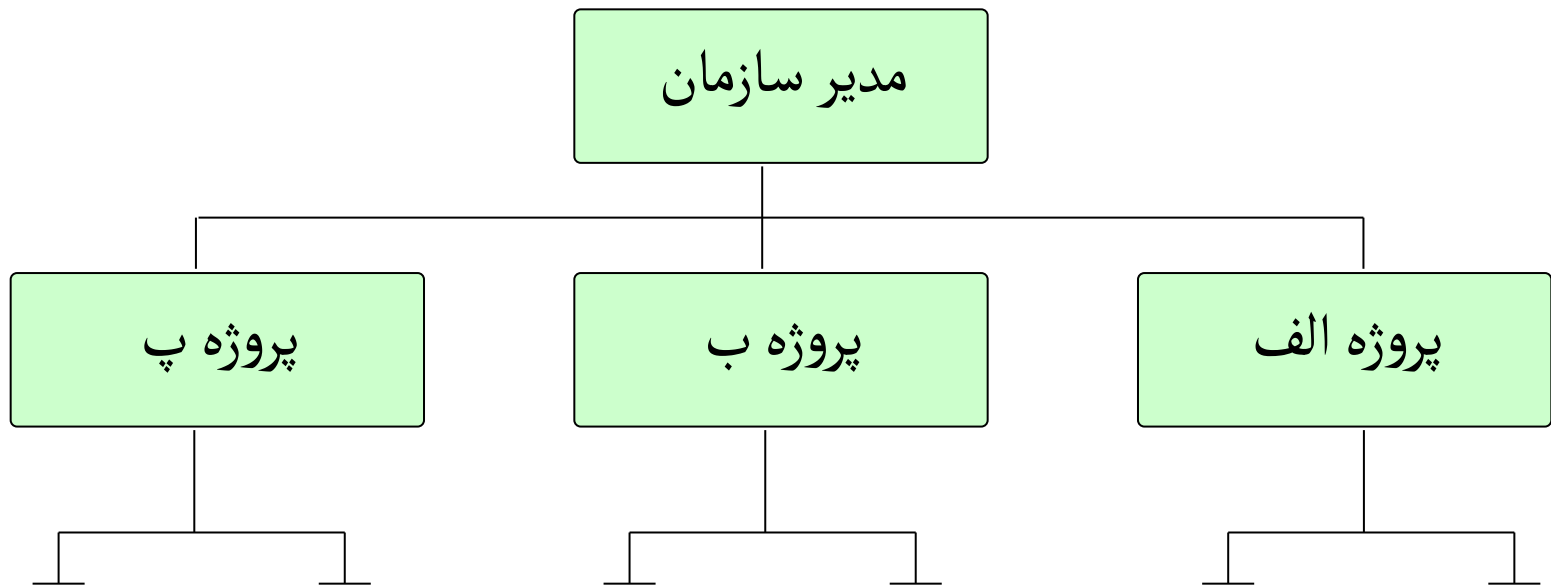
سازمان بر مبنای مشتری



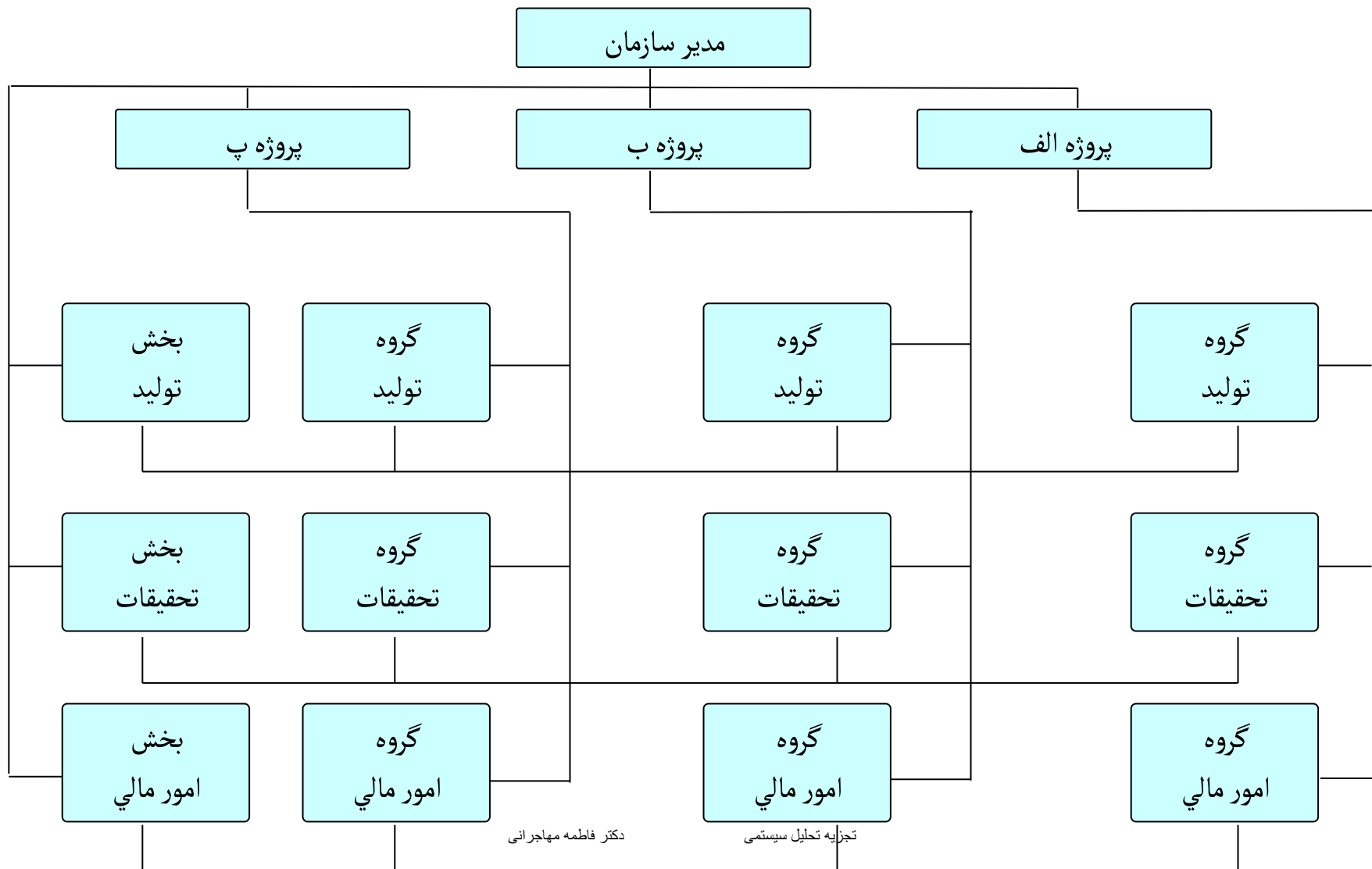
سازمان بر مبنای قلمرو عملیاتی



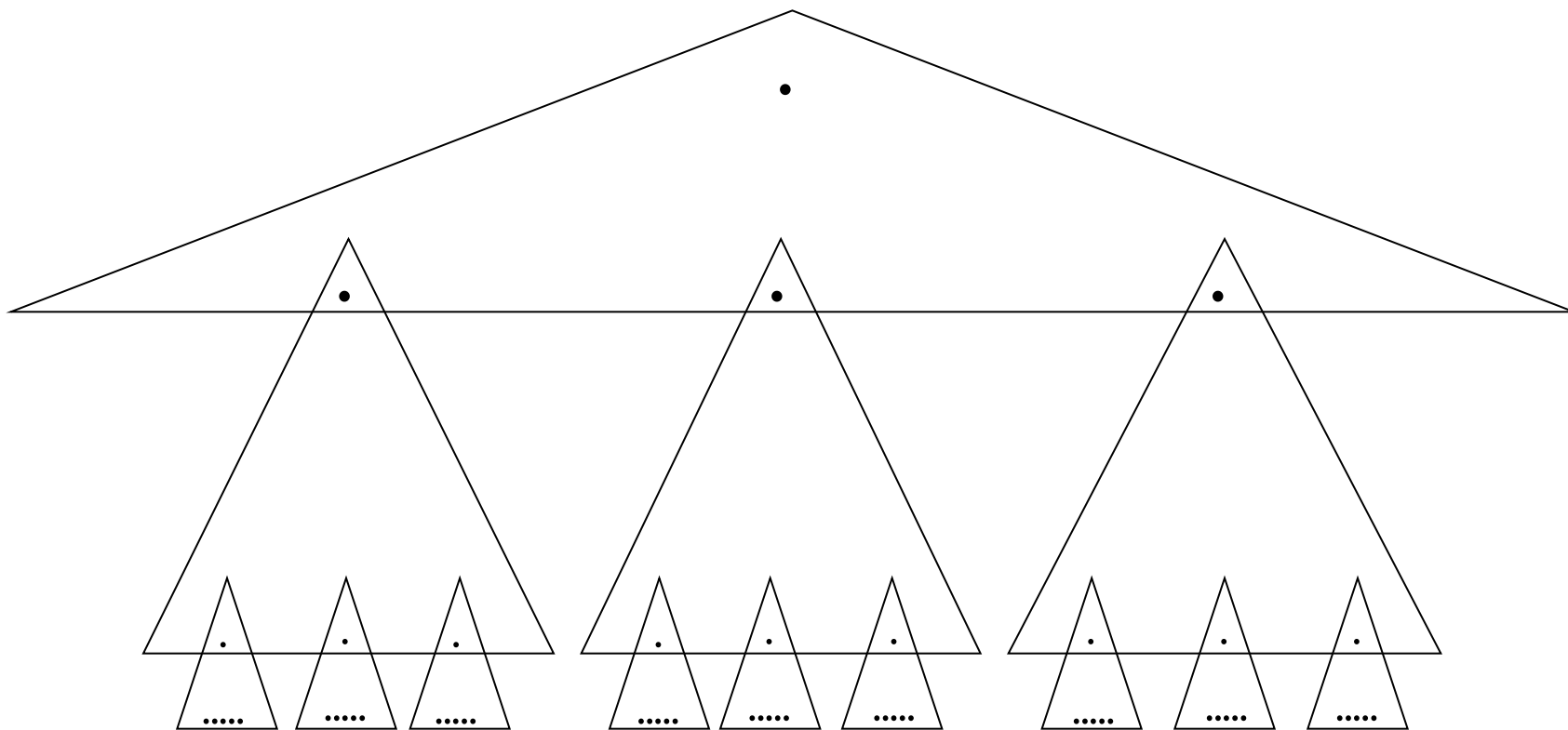
سازمان بر مبنای پروژه



سازمان بر مبنای ماتریس



سازمان با گروه های متداخل یا سازمان حلقوي



فصل پنجم

فنون تجزیه و تحلیل سیستمها

متداولترین فنون و تکنیکهایی که آنالیز را در زمینه بهبود
وضع فعلی و پیشنهاد وضع آتی یاری می دهند عبارتند از:

- بررسی تقسیم کار
- بررسی جریان کار
- بررسی جا و مکان
- کنترل فرمها
- کنترل اسناد و سیستمهای بایگانی
- اندازه گیری کار
- برنامه ریزی شبکه ای (پرت , سی پی ام , پی دی ام)

تعریف جدول تقسیم کار

- تعریف : جدول تقسیم کار جدولی است که نشان می دهد کارکنان سازمان در یک مدت معین، چه کارهایی را انجام می دهند و چه مقدار وقت صرف انجام دادن این کارها می کنند .

مزایای تهیه جدول تقسیم کار

- کسب آگاهی از بار واقعی کار و نحوه توزیع آن در عمل
- شناخت محل‌های تراکم کار از یک طرف و تراکم نیروی انسانی از طرف دیگر
- آگاهی از تکرارها و تداخل‌های وظیفه‌ای
- آگاهی از نحوه اختصاص وقت به هر یک از وظایف و فعالیتها
- آگاهی از نحوه تطبیق نوع و ماهیت وظیفه با تخصص کارکنان
- کسب اطلاع از اوقات اضافی کارکنان
- آگاهی از تعداد واقعی نیروی انسانی مورد نیاز
- ارزشیابی کار کارکنان
- به دست آوردن مبنایی جهت تعیین حقوق و دستمزد کارکنان

مراحل تهیه و تنظیم جدول تقسیم کار

1. انتخاب واحد بررسی
2. تهیه لیست وظایف کارکنان
3. تهیه لیست فعالیت های واحد
4. تهیه جدول تقسیم کار برای وضع موجود
5. تجزیه و تحلیل جدول تقسیم کار در وضع موجود و کشف نقایص و ایرادات آن
6. تهیه جدول تقسیم کار پیشنهادی

مرحله اول – انتخاب واحد بررسی

- آنالیز در شروع کار بایستی کل سازمان را به واحدهای کوچک تقسیم کند و جدول تقسیم کار را برای هر یک از واحدها به طور جداگانه تنظیم نماید .

مرحله _ تهیه لیست وظایف کارکنان

- لیست وظایف کارکنان عبارت است از لیستی که نشان میدهد هر یک از کارکنان یک واحد سازمانی در یک مدت معین چه وظایف و عملیاتی را انجام می دهد و چه مقدار وقت صرف انجام آنها می کند .

مرحله سوم _ تهیه لیست فعالیت های واحد

- لیست فعالیت ها عبارت است از: صورتی از کلیه فعالیتهایی که در یک واحد سازمانی انجام می شود. این لیست مجموعه فعالیتهایی اساسی و عمده ای که کارکنان آن واحد سازمان انجام می دهند , درج می گردد.

مرحله چهارم _ تهیه جدول تقسیم کار برای وضع موجود

- در این مرحله , آنالیز با استفاده از اطلاعاتی که در دو مرحله قبلی فراهم آورده است , به تهیه و تنظیم جدول تقسیم کار می پردازد .

مرحله پنجم _ تجزیه و تحلیل جدول تقسیم کار

- نمونه ای از سولات قابل طرح در مرحله تجزیه و تحلیل جدول تقسیم کار از این قرارند:
 - آیا کلیه فعالیت هایی که در این واحد انجام می شود، به این واحد تعلق دارد؟
 - کدام یک از فعالیتها، بیشترین وقت واحد را میگیرند و آیا لازم است که این مقدار وقت، صرف انجام آنها شود؟
 - چه مقدار از وقت، صرف انجام کارهای غیر ضروری می شود؟ منظور از کار غیر ضروری، کاری است که انجام آن در تأمین هدف سازمان اثری ندارد.
 - آیا از تخصص و مهارت افراد، استفاده مناسب به عمل می آید؟
 - آیا کار به طور مساوی بین افراد تقسیم شده است؟
 - آیا وظایفی که به کارکنان ارجاع می شود، تا حدود زیادی با یکدیگر بی ارتباط هستند؟
 - آیا تخصصها خیلی محدود و وظایف، بیش از اندازه به اجزا تقسیم شده اند.
 - آیا در تقسیم وظایف، به روحیه، علاقه، نگرش و ویژگیهای شخصی شاغلین توجه شده است؟
 - آیا در تعیین افرادی که با یکدیگر در ارتباط مستقیم کاری هستند، به وجود علایق مشترک و تشابه شخصیتی میان آنها توجه شده است؟
 - آیا در انجام وظایف تکرار و تداخل وجود دارد؟

مرحله ششم _ تهیه جدول تقسیم کار پیشنهادی

- وقتی آنالیز سوالات مربوط به جدول تقسیم کار در وضع موجود را مطرح کرد و پاسخهای مناسب را دریافت، متوجه میشود که در مورد وظایف بعضی از افراد، ایجاد تغییراتی، ضرورت دارد .

فصل ششم

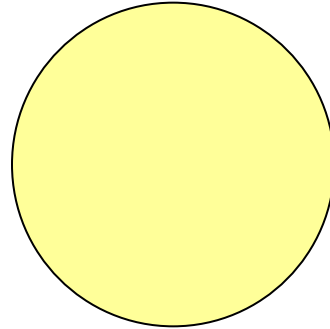
بررسی جریان کار

تعریف نمودار جریان کار

- نمودار جریان کار عبارت است از تصویری از مراحل مختلفی که برای انجام یک کار، از ابتدا تا انتها، طی میشود.

استفاده از علایم در نمودار های جریان کار :

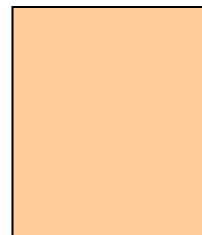
عمل یا اقدام



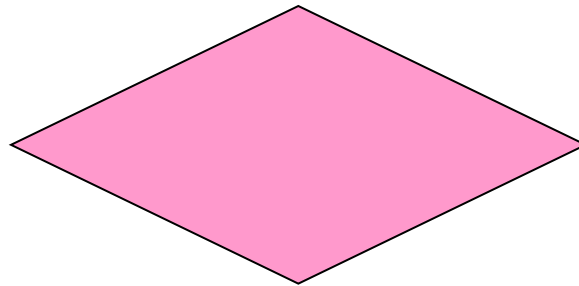
بازرسی و کنترل



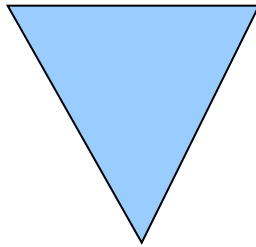
یا



تصميم گيري



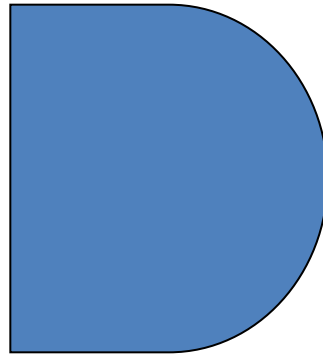
بایگانی, انبار و نگهداری



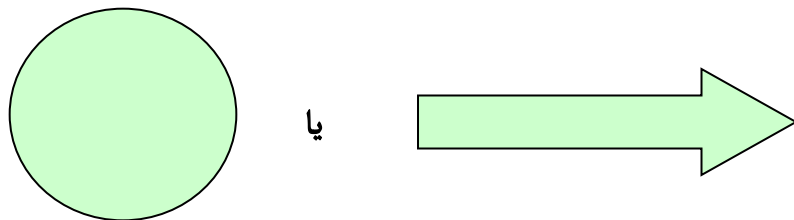
یا



تاخیر یا انتظار غیر موجه

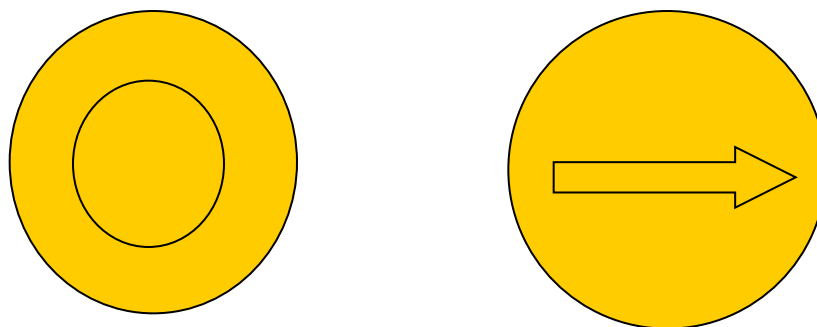


حرکت یا ارسال (جابجایی)



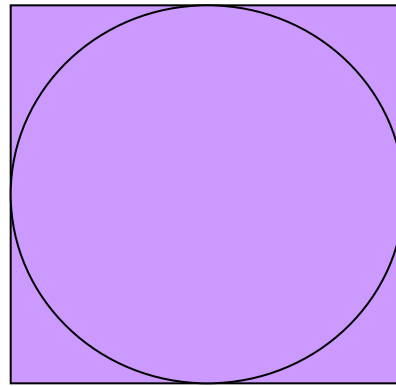
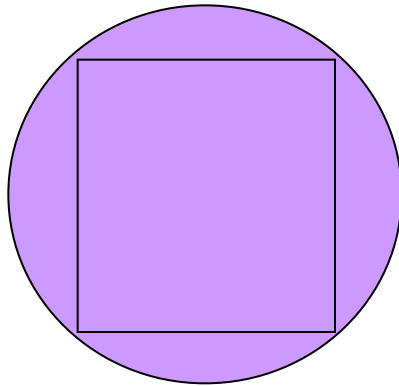
هر گاه دو کار به طور همزمان انجام شوند , از علايم ترکیبي استفاده میشود . این
علايم عبارتند از :

الف - عمل و حرکت



این علامت انجام معرف انجام عملی در حین حرکت است ،
مثل رنگ آمیزی جسمی در حین جابجایی

ب- عمل و کنترل



انواع نمودار جریان کار

- نمودار جریان کار دو نوع است :
- الف – نمودار عمودي يا يك ستونه
- ب- نمودار افقي يا چند ستونه

الف – نمودار عمودي يا يك ستونه

- نمودار عمودي در مواردی به کار می آید که کلیه مراحل یک کار در یک قسمت یا یک واحد انجام شود، با کمک این نمودار آنالیز می تواند به ارتباطهای کاری موجود در یک واحد پی ببرد و از تکرارها و تداخلهای وظیفه ای و عملیاتی آگاه شود.

نمودار افقي يا چند ستونه

- نمودار افقي در مواردی به کار می آید که مراحل یک کار در چند قسمت یا چند واحد انجام شود . این نمودار به آنالیز کمک می کند که به نحوه ارتباطی بین واحدهای مختلف پی ببرد و از تکرارها و تداخلهایی که در آن واحدها رخ می دهد ، آگاهی پیدا کند

مراحل بررسی نمودار جریان کار

برای بررسی نمودار جریان کار لازم است مراحل زیر
طی شود

مرحله اول : تعیین کار مورد نظر

- در آغاز کار ، آنالیزت بایستی کاری را که میخواهد مورد بررسی قرار دهد ، تعیین کند و نقطه آغاز و پایان آن را دقیقا مشخص سازد .

مرحله دوم: تعیین مراحل کار

- وقتی عنوان کار مشخص شد بایستی از کلی مراحل انجام کار لیستی تهیه شود. در این مرحله آنالیزت باید دقت کند که صرفاً جریان کار مورد نظر را تعقیب کند و از آن منحرف نشود

مرحله سوم : ترسیم نمودار جریان کار در وضع موجود

- با استفاده از اطلاعاتی که در مرحله دوم کسب شده است، نمودار جریان کار برای وضع موجود، ترسیم می شود.

مرحله چهارم : تجزیه و تحلیل نمودار

- وقتی نمودار جریان کار در وضع موجود آماده شد، آنالسیست بایستی با دید انتقادی به آن بنگرد و سوالات ششگانه اساسی تجزیه و تحلیل را درباره هر یک از مراحل مطرح کند و با یافتن پاسخ مناسب برای آنها به تغییر و اصلاح وضع موجود بپردازد .

مرحله پنجم _ تنظیم نمودار پیشنهادی

- در این مرحله آنالیز است با توجه به اطلاعاتی که به دست آورده است ، تغییرات و اصلاحاتی را که لازم می داند در نمودار وضع موجود ایجاد می کند و نمودار وضع پیشنهادی را تنظیم می نماید .

فصل هفتم

بررسی و کنترل فرمها

تعریف فرم

- فرم یکی از ابزار برقراری ارتباط است که برای دریافت اطلاعات خاصی به صورت مکتوب تهیه و تنظیم میشود .

انواع فرم

- فرمها را می توان بر حسب قلمرو استفاده از آنها و همچنین بر مبنای کار و وظیفه ای که انجام می دهند طبقه بندی کرد :
- **الف – طبقه بندی بر حسب قلمرو استفاده**
- فرمهای داخلی که در بخش کوچکی از سازمان مورد استفاده قرار می گیرند ، مثل فرم کار آموزی که در واحد آموزش ، به کار می رود .
- فرمهای استاندارد که در کلیه بخشهای سازمانی مورد استفاده اند ، مثل برگ مرخصی و یا لیست حقوق .

- ب- طبقه بندی بر حسب کار و وظیفه فرم
- 1- فرمهای پرسنلی , مثل حکم استخدام
- 2- فرمهای مالی , مثل دفتر روزنامه
- 3- فرمهای آموزشی , مثل کارنامه دانشجو
- 4- فرمهای تدارکی , مثل فرم خرید
- 5- فرمهای تعمیراتی و نگهداری وسایل ساختمان , مثل برگ بازدید از وسایل موتور و شناسنامه وسایل ساختمان .
- 6- فرمهای متفرقه .

مراحل بررسی و کنترل فرم

برای بررسی فرمهای سازمانی و ایجاد بهبودی در آنها، طی مراحل زیر ضروری است:

مرحله اول _ بررسی فرمهای موجود

- در این مرحله آنالیز است , نمونه ای از فرمهای موجود سازمانی را جمع آوری می کند .

مرحله دوم _ تجزیه و تحلیل فرمهای موجود

- در این مرحله ، آنالیز ، با تجزیه و تحلیل اطلاعات موجود به بررسی نقایص ، کاستیها ، و ایرادات و نارسیهایی فرمهای موجود می پردازد .

مرحله سوم _ تهیه طرح پیشنهادی برای فرمهای مورد نیاز

- در این مرحله آنالیز با استفاده از اطلاعاتی که از مراحل پیشین به دست آورده است ، برای تهیه هر یک از فرمهایی که وجودشان را برای سازمان ضروری تشخیص دهد ، قدمهای زیر را بر می دارد :

1- تعیین هدف فرم

- آنالیز در ابتدا , بایستی به روشنی مشخص کند که منظور از تهیه فرم چیست و مدیریت با استفاده از فرم, قصد دارد به چه نتایجی دست یابد .

2- تعیین عنوان فرم

- فرم به وسیله عنوان شناخته می شود ، بنابراین آنالیز باید در تعیین عنوان فرم ، دقت کافی کند ، به نحوی که در عین سادگی گویای محتوای فرم باشد

3- تعیین شماره یا کد فرم

- معمولاً برای فرمها ، شماره ای در نظر گرفته می شود که این شماره ، یکی از مشخصه های فرم است برای شماره گذاری فرمها می توان از اعداد ، حروف و یا از ترکیبی از آنها استفاده کرد .

4- نظر خواهی از تکمیل کنندگان و استفاده کنندگان فرم

- آنالیز بایستی اطلاعات کافی را درباره واحدهایی که از فرم استفاده می کنند ، کسب کند و فرم را با توجه به نیاز واحدها و توان تکمیل کنندگان تنظیم نماید .

5- تعیین اطلاعاتی که باید در فرم درج شوند

- لازم است که فرم فقط مشتمل بر اطلاعاتی باشد که به آنها احتیاج است . هر موردی که در فرم گنجانده میشود , بایستی حتما مورد استفاده قرار گیرد . در غیر این صورت , موجب پیچیدگی فرم و اتلاف وقت و هزینه خواهد شد .

6- تهیه طرح فرم

- حال آنالیز است ، می تواند به طرح ریزی فرم بپردازد و از ابتکار و خلاقیت خود و همچنین از شناختی که به دست آورده است ، مدد بگیرد و برای فرم مورد نظر، طرحی در اندازه که در عین شکل بودن ، پاسخگویی نیاز واحد نیز باشد .

7- استفاده آزمایشی از فرم در یک واحد نمونه

- با توزیع فرم در یک واحد کوچک ، قبل از اینکه فرم در سطح گسترده ای توزیع شود و صرف هزینه زیادی را سبب گردد ، می توان به اشکالات و نقایص احتمالی فرم پی برد و به این ترتیب از عکس العمل ها و بازخوری که تکمیل کنندگان فرم و استفاده کنندگان آن ، نشان می دهند ، استفاده کرد .

8- جرح و تعدیل فرم , با استفاده موثر از باز خور

- در این مرحله آنالیز با استفاده از نقطه نظرات افراد ذینفع و اشکالات واقعی, تغییرات و اصلاحات مورد نیاز را در فرم ایجاد می کند .

9- تهیه فرم نهایی

- پس از انجام تغییرات لازم، فرم نهایی تنظیم می شود و به ضمیمه برگ دستور چاپ فرم، برای مدیریت ارسال می گردد تا در صورت تایید، برای چاپ آن اقدام شود.

فصل هشتم

بررسی جا و مکان کار

تعریف بررسی جا و مکان

- بررسی جا و مکان عبارت است از : مطالعه چگونگی تخصیص مکان و فضای در دسترس , به نیروی انسانی از یک طرف و وسایل و تجهیزات کاری از طرف دیگر.

هدف از بررسی

- هدف از بررسی جا و مکان کار ، استفاده موثر از امکانات فیزیکی موجود به نحوی است که مقاصد زیر را تامین کند :
 - تامین رضایت نیروی انسانی و توجه به رفاه و راحتی افراد در محیط کار
 - تسهیل سرپرستی و نظارت بر کار کارکنان .
 - برقراری جریان و گردش کار به طور موثر و کارآمد .
 - ایجاد تسریع در ارائه خدمات و کالاها به ارباب رجوع و گذراندن تاثیر روانی مساعد بر آنان .
 - ایجاد قابلیت انعطاف در مورد تغییرات و تحولات آینده سازمان .
 - صرفه جویی .

اصول و معیارهای بررسی و تخصیص جا و مکان:

- در طرح ریزی جا و مکان بایستی مراقب شود که هیچ بخشی از مکان و فضای در دسترس، هدر نرود و مناسبترین استفاده از آن به عمل آید.
- واحدها و افرادی که وظایفشان از نظر ماهیت، با یکدیگر مرتبط و مشابه است و بنا به اقتضای شغل با یکدیگر در تماس مکرر و مدارم هستند، بایستی نزدیک هم قرار داده شوند.
- گردش کار تا آنجا که ممکن است، از یک محل شروع و به محل دیگر ختم شود.
- در تخصیص جا و مکان کار، برای هر یک از کارکنان بایستی تا حد امکان، ماهیت و مقتضای شغل نوع وظایف و عملیات و نیز ویژگیهای شخصیتی شاغل، در نظر گرفته شود.
- وسایل و تجهیزات کاری، بایستی در دسترس استفاده کنندگان آنها قرار بگیرد و ابزارها و وسایل در محلی باشد که هنگام تحویل و تحول مواد، وقت کارکنان هدر نرود.

- محل استقرار واحدها و افرادی که بیشتر با ارباب رجوع سرو کار دارند ، باید نزدیک در ورودی باشد تا اولاً مراجعه به آنها راحت باشد و ثانیاً از مزاحمت برای سایر واحدها کاسته شود .
- نحوه قرار گرفتن میز کار و وسایل باید به گونه ای باشد که تسهیل کننده سرپرستی و نظارت بر کارکنان باشد .
- واحدهای پر سرو صدا بایستی دورتر از سایر واحدها قرار داده شوند و در صورت کمی جا ، با استفاده تمهیدات خاص ، از نفوذ سروصدا به خارج از این واحدها ، جلوگیری به عمل آید .
- کلیه افرادی که از نظر رتبه و مقام در یک سطح قرار دارند و شغلشان نیز مشابه است ، تا جایی که امکان دارد ، از وسایل یکسان استفاده کنند .
- برای استقرار وسایل سنگین ، از قبیل صندوقهای رمز ، ترمینالهای کامپیوتری ، قفسه های بایگانی ، ماشین آلات و تجهیزات ثقیل ، از نظر تحمل میزان فشار ناشی از سنگینی و نیز سهولت استفاده ، باید بررسیهای کافی به عمل آید .

مراحل بررسي جا و مكان كار :

مرحله اول : بررسی جا و مکان کار در وضع موجود

- در این مرحله , آنالیز به بررسی نحوه تخصیص مکان و فضای موجود سازمانی می پردازد و اطلاعات جامعی را از وضع موجود کسب میکند و در نهایت , تصویری از آنچه که هست تهیه می کند و برای نقد آماده می سازد.

مرحله دوم : تجزیه و تحلیل طرح جا و مکان کار

- در مرحله تجزیه و تحلیل , آنالیز با کمک اطلاعاتی که درباره پستها و تشکیلات سازمانی, اختیارات و مسئولیت ها و ارتباطات بین مشاغل, تعداد نیروی انسانی موجود, خصوصیات وسایل و تجهیزات و ماشین آلات و طرز کار آنها, مسیر کارها و فعالیتهای عمده سازمانی, نقشه فیزیکی سازمان, و بالاخره برنامه توسعه سازمان در آینده به دست آورده است و همچنین با در نظر داشتن اصول و نکاتی که باید در طرح ریزی جا و مکان, رعایت شوند, به تجزیه و تحلیل وضع موجود میپردازد.

مرحله سوم : تهیه طرح پیشنهادی جا و مکان کار

- در این مرحله , آنالیز با توجه به یافته های مراحل قبلی و در نظر داشتن ملاحظات انسانی, ارزشی و فرهنگی , اقدام به تهیه طرح پیشنهادی برای تخصیص امکانات فیزیکی و مکانی سازمان میکند .

فصل نهم

سیستمها و روشهای بایگانی

اهمیت بایگانی

- کلیه سیاستها ، خط مشیها ، روشها و رویه ها ، به طریقی در بایگانی انعکاس می یابند و به عنوان منابع اطلاعاتی در آن جا حفظ می شوند تا در مواقع نیاز ، مورد استفاده قرار گیرند . در واقع بایگانی عبارت است از : ثبت و حفظ اطلاعات و عملکردهای مربوط به گذشته ، به منظور استفاده در حال و آینده .

بایگانی چیست ؟

- بایگانی عبارت است از فن اداره ، نظارت و حفاظت اسناد و مدارک سازمان به منظور نگهداری و مراجعه .

سند چیست ؟

- بر اساس ماده 1284 قانون مدني ايران , سند عبارت است از هر نوشته اي که در مقام دعوي يا دفاع , قابل استناد باشد .

پرونده چیست؟

- پرونده عبارت است از مجموعه ای از اسناد و مدارک مربوط به یک موضوع، شخص یا سازمان که به ترتیب خاصی در یک پوشه یا کلاسور نگهداری شده است.

آرشیو چیست ؟

- آرشیو عبارت است از محل نگهداری دائمی اسناد و مدارک گرانبهائی که از نظر اداری ، حقوقی ، مالی ، علمی ، تاریخی ، و فرهنگی ارزش نگهداری دائمی را دارند .

انواع سیستمهای بایگانی :

- بایگانی را با توجه به نوع و ماهیت کار و نحوه ارتباط بین واحدهای مختلف سازمان , میتوان به یکی از طرق زیر تشکیل داد :
- سیستم متمرکز
- سیستم غیر متمرکز
- سیستم نیمه متمرکز (کنترل مرکزی)

اصول بایگانی :

- آسان بودن
- قابلیت اجرا
- قابلیت انعطاف
- دقت و سرعت
- افراد با صلاحیت
- نظم اصولی و منطقی

روشهاي تنظيم اسناد :

- روش الفبايي
- روش موضوعي
- روش شماره اي
- روش جغرافيايي
- روش تاريخي
- روش تلفيقي

بررسی سیستم بایگانی

- برای بررسی سیستم بایگانی طی مراحل زیر، ضروری است:
 - مرحله اول : بررسی بایگانی در وضع موجود
 - مرحله دوم : تجزیه و تحلیل وضع موجود و تعیین نارسائیهها و نقایص
 - مرحله سوم : اصلاح سیستم و ارائه وضع پیشنهادی

فصل دهم

بررسی تکنیکهای کمی

روشهاي برنامه ريزي شبکه اي :

- روش ارزيابي و بازنگري برنامه (پرت)
- روش مسير بحراني (سي پي ام)
- روش ترسيم شبکه بر مبناي فعاليت هاي مورد نياز قبلي يا روش ترسيمي پيش نيازها (پي دي ام)

روش ارزیابی و بازنگری برنامه (پرت)

Program evaluation and review

technique

- روش ارزیابی و بازنگری برنامه (پرت)، یکی از روشهای برنامه ریزی و کنترل است که به مدیران در امر تصمیم گیری کمک می کند. بر مبنای این روش، میزان تاخیر و وقفه در کار به حد اقل می رسد و با ایجاد هماهنگی در امور و کنترل دائمی کار، طبق برنامه زمانبندی شده، از امکانات در دسترس به منظور نیل به هدف، استفاده لازم به عمل می آید.

علائم مورد استفاده

- در روش پرت از علائم زیر استفاده میشود:

رویداد یا واقعه

- رویداد عبارت است از لحظه مشخصی از زمان که در آن عمل خاص انجام میگیرد. بنابراین رویداد مستلزم طی زمان نیست و می تواند شروع یا پایان یک کار فکری یا جسمی باشد.

- براي نشان دادن رویداد از علامت دایره استفاده مي شود و براي هر رویدادي شماره اي نیز در نظر گرفته مي شود. شماره گذاري رویدادها از چپ به راست و از بالا به پايين صورت مي گيرد.

فعالیت

- فعالیت کار و عمل خاصی است که برای انجام شدن هر قسمت از برنامه ضرورت دارد .
- انجام فعالیت , مستلزم طی زمان است . بدیهی است با طی زمان , بخشی از منابع سازمان نیز مصرف می شود .

- براي نشان دادن فعاليت از علامت فلش يا پيكان استفاده مي شود.

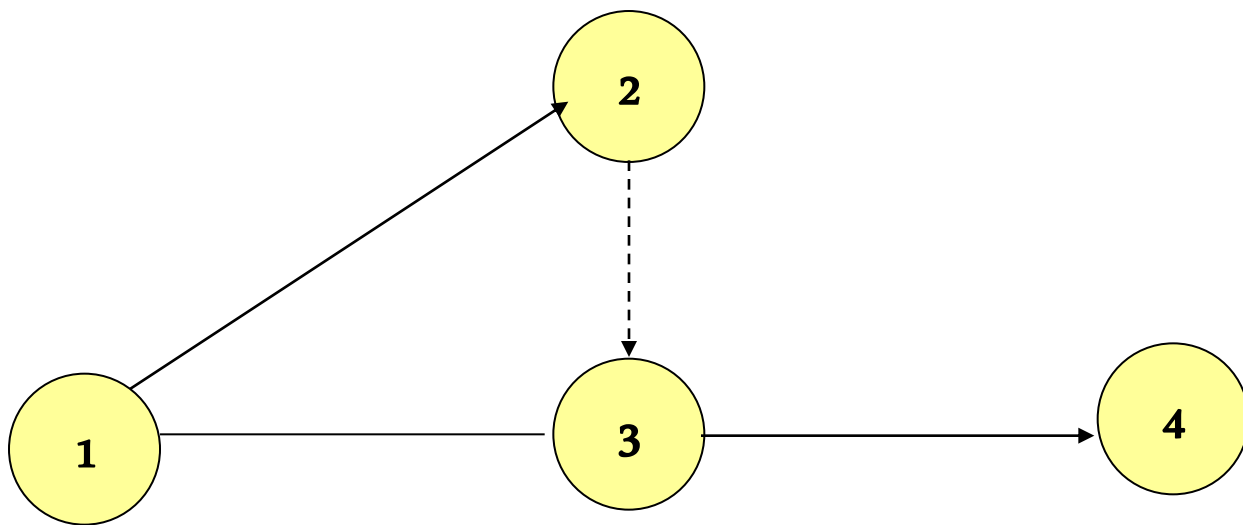


فعالیت عاریه یا فعالیت زمان صفر

- برای نشان دادن روال منطقی برنامه و ارتباط بین فعالیتها، از علامت فعالیت عاریه یا زمان صفر و یا بی اثر که مستلزم صرف منابع و طی زمان خاصی نیست و صرفاً برای منعکس کردن توالی فعالیت ها به کار می رود، استفاده میشود.



- براي مثال در شبکه زير براي اين که فعاليت 3-4 انجام شود لازم است که فعاليتهاي 1-2 و 1-3 به پايان برسند، مثلا ديوارهاي خارجي و ستونهاي داخلي يك سازمان را مي توان در يك زمان ساخت، ولي ساختن سقف به ساخته شدن ديوار بستگي دارد.

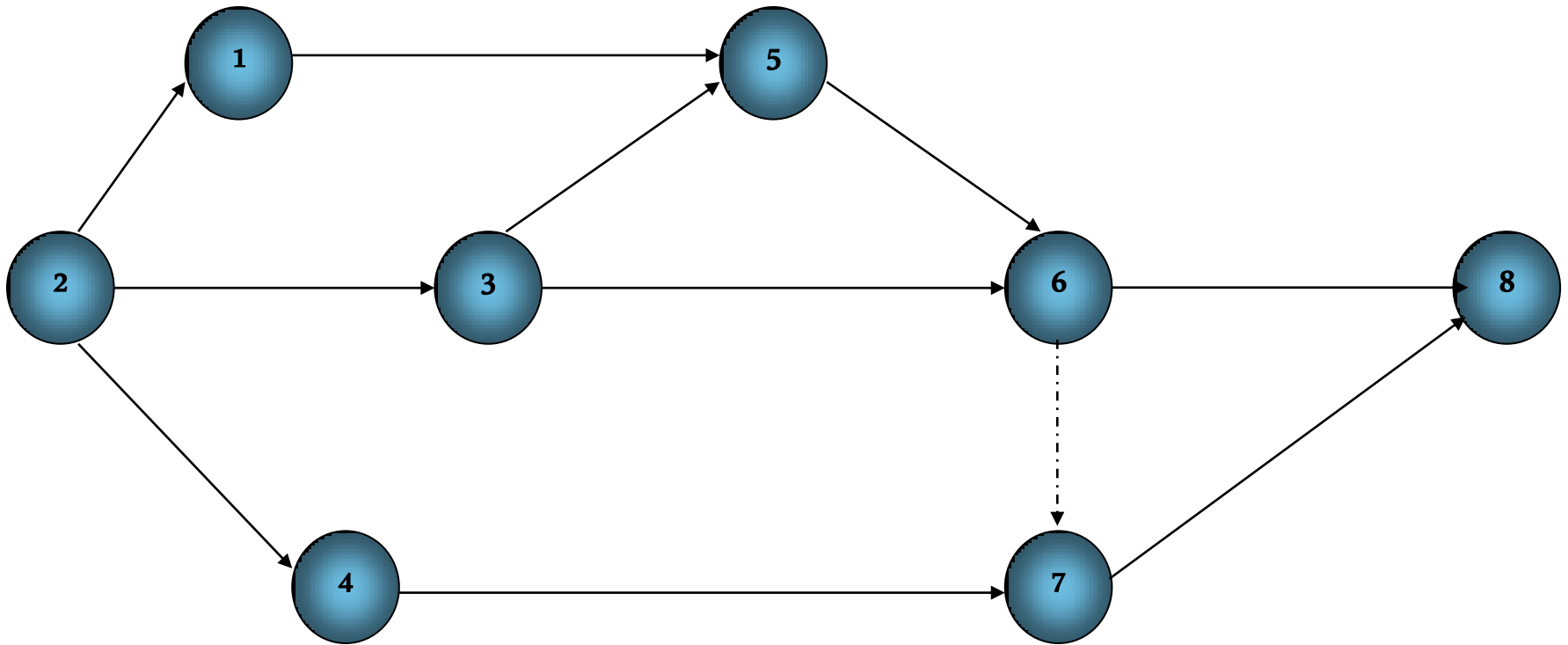


مراحل روش پرت

- در روش پرت، طی مراحل زیر ضرورت دارد :
 1. تعیین هدف مورد نظر
 2. تهیه لیست فعالیتها
 3. تعیین رویداد های مربوط به شروع و پایان هر فعالیت
 4. شماره گذاری رویدادها
 5. ترسیم شبکه
 6. تحلیل زمانی شبکه

برای تنظیم شبکه پرت ، آنالیست سوالات زیر را مورد هر رویداد مطرح می کند :

- الف – چه فعالیتها و رویدادهایی باید قبل از این رویداد انجام شود؟
- ب- چه فعالیتها و رویدادهایی را نمی توان قبل از تکمیل این رویداد شروع کرد ؟
- ج- چه فعالیتها و رویدادهایی را می توان همزمان با این رویداد انجام داد ؟
- پس از این که سوالات فوق ، پاسخ داده شدند ، آنالیست می توان با استفاده از اطلاعات به دست آمده ، شبکه پرت را ترسیم کند.



تحليل زمني شبكه

- در تحليل زمني شبكه , قدمهاي زير بايستي برداشته شوند :
 1. تخمين زمان هر فعاليت (t_a, t_m, t_b)
 2. تعيين زمان مورد انتظار براي هر فعاليت (t_e)
 3. تعيين كمترين زمان مورد انتظار براي هر رويداد (TE)
 4. تعيين بيشترين زمان مجاز براي هر رويداد (TL)
 5. تعيين فرجه يا زمان آزاد (S)
 6. تعيين مسير بحراني (CP)
 7. تعيين واريانس و احتمال خاتمه پروژه طبق برنامه (a)

تخمین زمان هر فعالیت

- برای تعیین زمان هر فعالیت، روال کار در برنامه ریزی شبکه ای پرت، به این ترتیب است که برای هر یک از فعالیتها، سه زمان بر آورد می شود و سپس با استفاده از فرمول خاصی، سه زمان بر آورد شده به سمت زمان تبدیل t_a یا t_o می گردد. برآوردهای زمانی عبارتند از :

الف – بر آورد خوش بینانه (کمترین زمان حداقل)

- در این مورد ، آنالیزست سعی میکند زمان انجام هر یک از فعالیتها را بدون در نظر گرفتن مشکلات و عوامل نامساعدی که ممکن است در آینده پیش آید ، تخمین بزند. البته احتمال این که پیش بینی به واقعیت بپیوندد ، خیلی زیاد نشان می ta یا to نخواهد بود. این زمان را با حرف دهند .

ب- بر آورد بدبینانه (بیشترین زمان یا زمان حداکثر)

- در این مورد , آنالیست میکوشد وقوع عوامل نامساعد و نیز مشکلات و موانع را در پیش بینی خود دخالت دهد و حداکثر زمانی را که فکر میکند برای انجام فعالیت لازم نشان t_b یا t_p است, برآورد کند. این زمان را با حرف می دهند. تجربه نشان داده است که احتمال انجام کار خیلی پایین و حداکثر یک t_b و یا دیرتر از t_a زودتر از درصد است.

برآورد زمان محتمل (با احتمال بیشتر)

- در این مورد آنالیز با در نظر گرفتن شرایط عادی و با در نظر داشتن زمانی برای وقایع غیر قابل پیش بینی ، نسبت به برآورد زمان محتمل ، اقدام میکند .
- این برآورد ، معرف زمان مورد نیاز برای انجام فعالیت ، به طور معمول است .
- زمان محتمل زمانی است که چنانچه فعالیت مورد نظر را در شرایط مشابه ، تکرار کنیم ، تقریباً به همان میزان (زمان محتمل) وقت ، صرف انجام فعالیت شود .
- نشان می دهند t_m این زمان را با حرف

تعیین زمان انتظار برای هر فعالیت

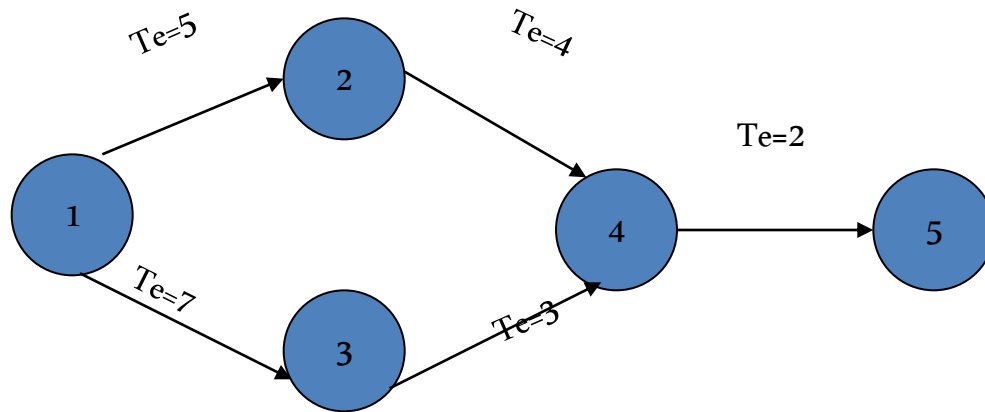
- با استفاده از منحنی توزیع بتا، میتوان فرمول زیر را برای تبدیل سه زمان به یک زمان به دست آورد.

$$T_e = \frac{t_a + 4t_m + t_b}{6}$$

- در فرمول فوق، به علت این که احتمال وقوع زمان حداکثر و زمان حداقل، خیلی زیاد نیست، برای هر یک از آنها ضریب یک در نظر گرفته شده است و چون احتمال وقوع زمان محتمل، زیاد است، به آن اعتبار بیشتری تعلق گرفته و برای آن، ضریب چهار تعیین شده است.

(3te - تعیین زمان انتظار برای هر رویداد یا مسیر پیشرو)

- برای مثال در شبکه زیر، کمترین زمان مورد نیاز انتظار برای در مسیر 1-3-4-5 رویداد پنجم، عبارت خواهد بود از مجموع
- عبارت است از: tE فرمول محاسبه
- $TE = TE(\text{رویداد بعدی}) + te(\text{رویداد قبلی})$ (فعالیت)
- رویداد 5 عبارت است از : $te = 12$ در مثال فوق
 $7+3+2$



4- تعیین بیشتری زمان مجاز برای رویداد یا مسیر پسرو
)tL(

- در مثال قبلی چنانچه زمان انجام پروژه 12 هفته باشد
رویداد 4 عبارت خواهد بود : $12-2=10$

(5s- تعیین زمان آزاد یا فرجه)

- زمان آزاد یا فرجه عبارت است از تفاضل بین بیشترین زمان مجاز و کمترین زمان مورد انتظار برای هر رویداد و منظور از آن عبارت است از وقت اضافی موجود است که برای رسیدن به هر رویداد در اختیار می باشد.

6- تعیین مسیر بحرانی

- طولانی ترین مسیر شبکه، یعنی مسیری که از آغاز تا پایان شبکه، بیشترین وقت را می گیرد، مسیر بحرانی است، یک شبکه ممکن است دارای چند مسیر بحرانی باشد.
- مسیر بحرانی در شبکه پرت عبارت است از مسیری که دارای کمترین وقت آزاد و امکان کند کاری باشد. مسیر بحرانی از این نظر بحرانی است که اگر تاخیری در تکمیل هر یک از رویدادها آن به وقوع بپیوندد، موجب تاخیر در حصول هدف نهایی خواهد شد.

تعیین واریانس و احتمال خاتمه پروژه طبق برنامه

- هر قدر در تخمین زمانهای فعالیت ها دقت شود باز هم نمی توان از مشکل عدم اطمینان به آسانی رهایی یافت. آنالیز برای این که از میزان دقت برآورد خود، آگاه شود میتواند از فرمول واریانس کمک بگیرد

- برای محاسبه واریانس در طول شبکه بایستی ابتدا میزان واریانس را در هر فعالیت محاسبه کرد و سپس اقدام به محاسبه واریانس شبکه نمود .
- واریانس را با علامت سیگما نشان می دهند و فرمول محاسبه آن عبارت است از :

$$\text{سیگما} = \frac{b-a}{6}$$

- فرمول واریانس بر این فرض مبتنی است که زمانهای حداکثر و حداقل، حدوداً شش انحراف استاندارد را در منحنی توزیع بتا در بر می گیرند .

- به طوري كه در فرمول واريانس ملاحظه مي شود , براي محاسبه واريانس تنها به ارقام حداقل و حداكثر توجه مي شود , زيرا اين دو , نهايت راست و چپ فواصل ارقام را نشان مي دهند و بر واريانس تاثير مي گذارند و زمان محتمل (در محاسبه وارد نمي شود .m)

C.P.M(روش مسیر بحرانی) CRITICAL PATH METOD

- روش مسیر بحرانی یکی دیگر از روشهای برنامه ریزی است که مبنیای پیش بینی را با برآورد هزینه فعالیتهای مربوط به انجام یک پروژه مرتبط می سازد. روش مسیر بحرانی از بسیاری از جهات با روش پرت مشابهت دارد، لکن وجوه افتراقی نیز بین این دو روش موجود است که در این جا به آنها اشاره می شود:

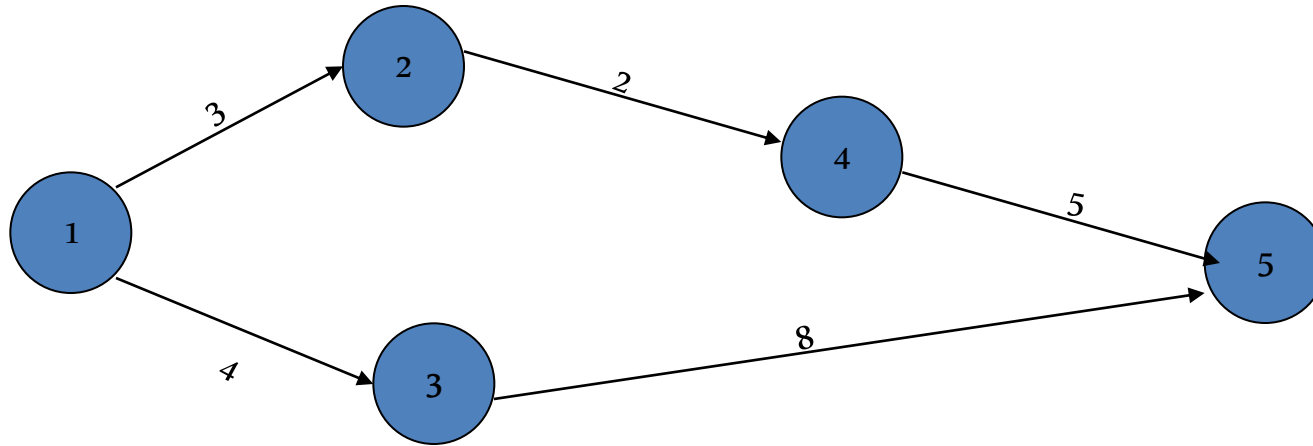
- در روش بحرانی, به جای برآورد سه زمان در مورد هر فعالیت, فقط یک زمان, برآورد میشود.

- مفروضات اولیه روش پرت، چنین است که هزینه انجام هر فعالیت با زمان لازم جهت انجام آن فعالیت، ارتباط مستقیم دارد، بنابراین پیش بینی هزینه ضروری ندارد هر چه زمان یک فعالیت طولانی تر شود چون تغییرات هزینه مستقیماً با زمان مربوط می شود هزینه های آن فعالیت نیز افزایش می یابد و هرگاه در زمان اجرای فعالیت، کاهش ایجاد شود در هزینه های مربوط نیز صرفه جویی به عمل خواهد آمد. لذا روش پرت صرفاً بر مبنای پیش بینی زمان فعالیت، شکل میگیرد. در روش مسیر بحرانی (CPM)، علاوه بر زمان فعالیت، نسبت به هزینه های انجام هر فعالیت نیز تأکید و توجه میشود.

- با توجه به وجوه افتراق دو روش، هرگاه در پروژه ای، عامل زمان و سرعت انجام کار، در اولیت باشد و همچنین موردی باشد که برای اولین بار انجام می شود، استفاده از روش پرت توصیه می گردد و هرگاه برای پروژه ای بتوان (CPM علاوه بر زمان، هزینه را نیز بر آورد کرد، روش) روش مناسب تری خواهد بود .

CPM مراحل روش

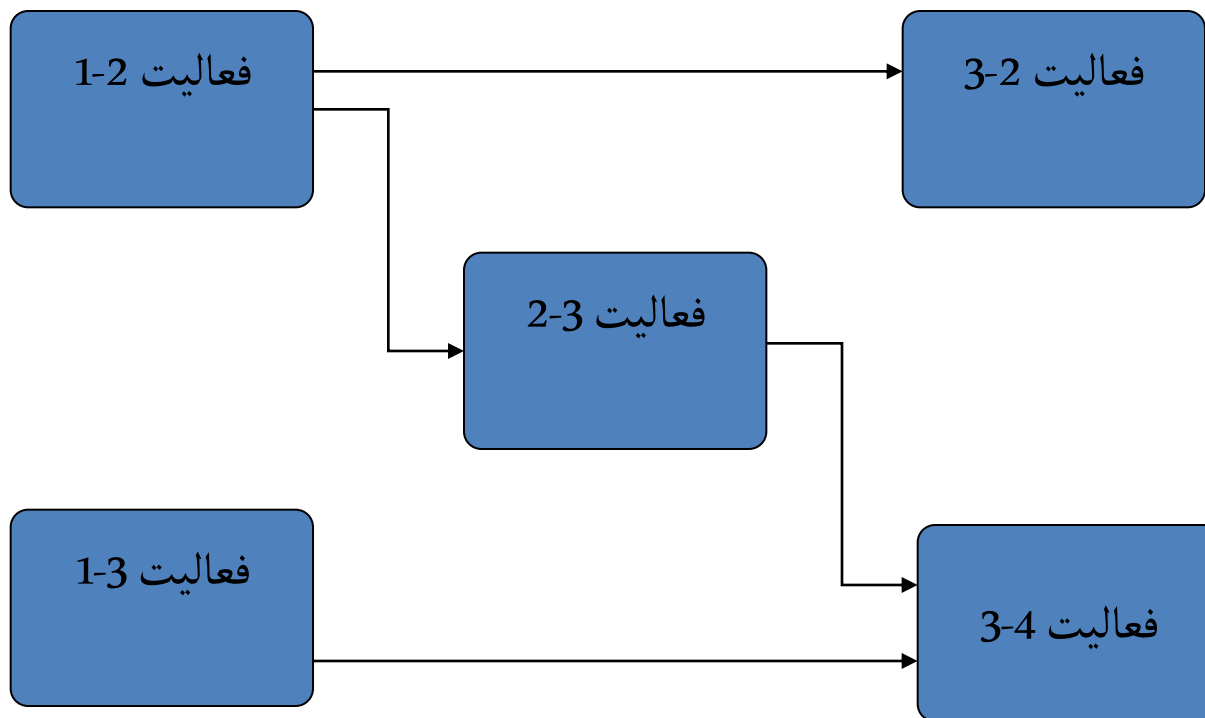
- برای برنامه ریزی بر مبنای روش مسیر بحرانی، طی مراحل زیر ضرورت دارد:
 - تعیین هدف مورد نظر
 - تهیه لیست فعالیت ها
 - تعیین رویدادهای قبل، بعد و همزمان با هر فعالیت
 - برآورد زمان انجام هر فعالیت
 - برآورد هزینه عادی و طبیعی برای هر فعالیت
 - برآورد زمان فشرده برای هر فعالیت
 - برآورد هزینه فشرده برای هر فعالیت
 - ترسیم شبکه
 - تعیین مسیر بحرانی

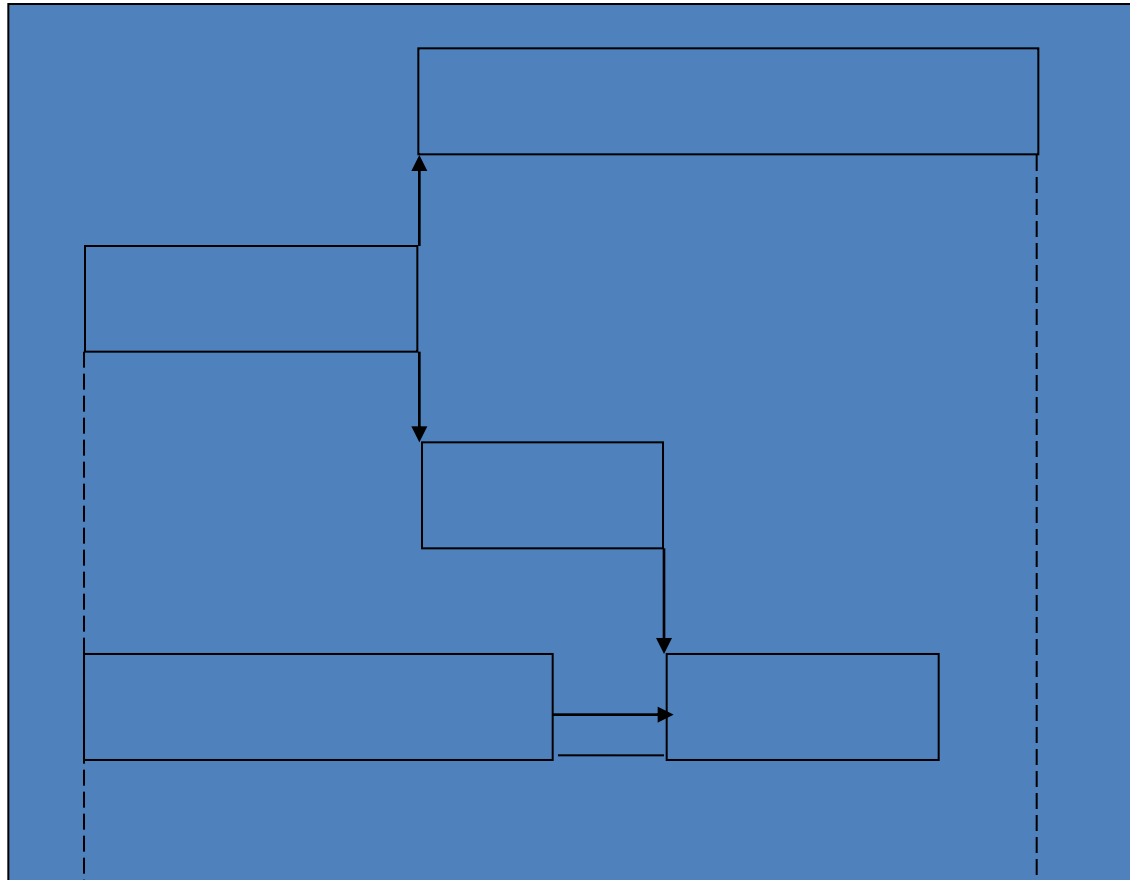


- شبکه فوق ، دو مسیر وجود دارد که در هر مسیر ، زمانهای طبیعی مربوط به هر فعالیت ، نشان داده شده است . با توجه به زمانهای طبیعی ، مسیر 1-3-5 ، مسیر بحرانی است ، زیرا به طي مدت زمان بیشتری نیازمند است و نزدیکترین زمان مورد انتظار برای آخرین رویداد شبکه ، بار در نظر گرفتن زمان طبیعی و نرمال 12 هفته است .

(PDM روش ترسیم پیش نیازها)

- از روشهای برنامه ریزی شبکه ای که اخیرا مورد توجه زیادی قرار گرفته است ، روش ترسیم شبکه بر مبنای فعالیت های مورد نیاز قبلی یا ترسیم پیش نیازها است . در این روش ، فعالیت ها به صورت مستطیل یا دایره نشان داده می شوند و روابط بین فعالیتها به وسیله فلش یا پیکان منعکس میگردد . ویژگی خاص روش ترسیم پیش نیازها ، تنظیم جدول زمان بندی فعالیتهاست با این جدول می توان تعیین کرد که هر فعالیتی در چه زمانی اتفاق خواهد افتاد ، چه مدتی طول خواهد کشید و چه ارتباطهایی بین آن فعالیت با فعالیتهای قبل از آن وجود دارد .





0 1 2 3 4 5 6 7 8

- ملاحظه PDM به طوري که در جدول زمان بندي ميشود, مسير فعاليتها 1-2-4-2 مسير بحراني شبکه را تشکيل مي دهد, زيرا هيچ زمان را کد يا آزادي در اين مسير به چشم نمي خورد. به عبارت ديگر از کل 8 هفته اي که براي تکميل پروژه لازم است, فعاليت 1-2, سه هفته و فعاليت 2-4 نيز 5 هفته زمان مي برند. لذا در اين مسير, زمان فرجه موجود نيست فعاليت 1-3 داراي دو هفته فرجه است (يکي بين هفته هاي 4 و 5 ديگري بين 7 و 8) ولي اين فعاليت را فقط مي توان يک هفته پنجم آغاز شود

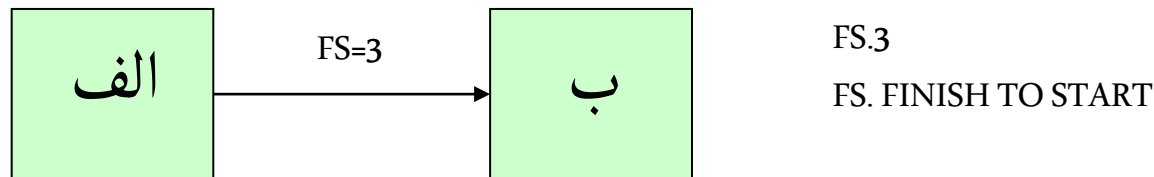
.

ارتباط بین فعالیتها

- برای نشان دادن ارتباط بین فعالیت ها از دو کلمه شروع (start) و پایان (finish) استفاده می شود.
- S= start
- F= finish

ارتباط بین فعالیتها به صورت زیر است:

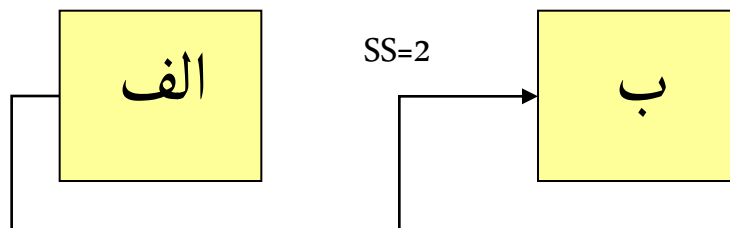
- شروع 1- پایان ←
- در این مورد فعالیت (ب) را نمی توان آغاز کرد ، مگر این که مدتی از تکمیل فعالیت (الف) گذشته باشد.



- در این مورد برای شروع فعالیت ب باید سه روز از پایان فعالیت الف گذشته باشد



- 2- شروع شروع شروع
- در این مورد ، فعالیت ب را وقتی که مدتی از آغاز فعالیت الف بگذرد ، می توان آغاز کرد در این جا فاصله دو روز در نظر گرفته شده است .

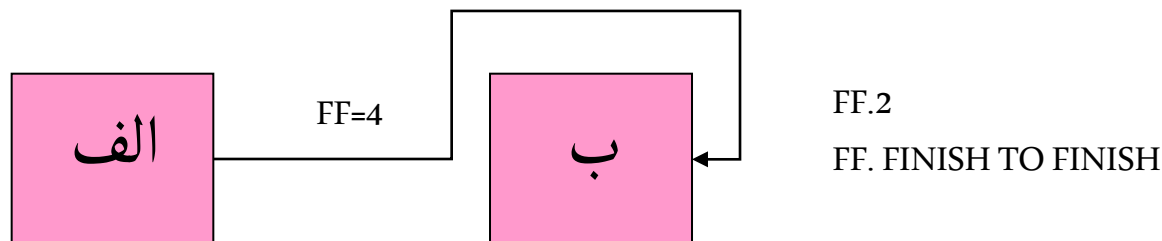


SS.2

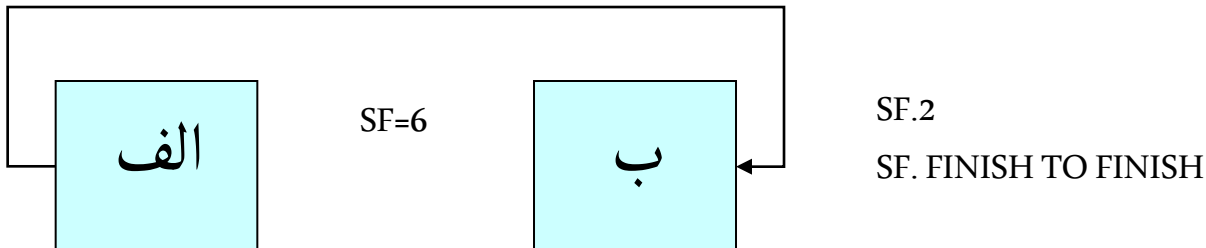
SS. START TO START

• 3- پایان پایان ←

- در این مورد ، فعالیت ب را نمی توان قبل از این که مدتی از تکمیل فعالیت الف سپری شده باشد ، پایان داد . در این جا فاصله چهار روز در نظر گرفته شده است .



- 4- شروع پایان ←
- در این مورد فعالیت ب را نمی توان به پایان رساند ، مگر این که مدتی از آغاز کار الف گذشته باشد .
- در اینجا فاصله ، شش روز است .



فصل يازدهم

کارسنجی

مقدمه

- هرکجا کاري انجام شود، کارگري باشد و کار فرمائي،
مرئوسي باشد و رئیسي، اندازه گيري کار نیز به طريقي
جاي خود را باز مي کند.

- ضرورت کارسنجی بیشتر از این نظر است که معیاری برای کنترل به دست می دهد. به قول یکی از صاحب نظران، مدیریت علمی، چیزی غیر از اندازه گیری و کنترل نیست.
- مدیریت علمی = کنترل + اندازه گیری

تعريف كار سنجي

- كار سنجي يكي از تكنيکهاي مطالعه كار است كه به منظور شود و عبارت است از افزايش ثمربخشي سازمانی انجام مي به كارگيري روشهايي براي تعيين زمان انجام كار معين به وسيله يك فرد واجد شرايط در سطحي قابل قبول.

فوائد کارسنجی

- کمک به برنامه ریزی نیروی انسانی برای سازمان
- ایجاد امکان کنترل و ارزیابی کار کارکنان
- کاهش هزینه تولید و قیمت تمام شده کالا
- ارائه سرویس بهتر به مشتریان و ارباب رجوع
- کمک به برآورد قیمت کالاها یا خدمات و برآورد بودجه

- بهبود روابط کار
- افزایش کارایی
- تسهیل زمانبندی عملیات و برنامه ریزی تولید
- ایجاد مبنایی برای پرداختهای تشویقی به کارکنان
- تعیین زمان استاندارد برای انجام کارها
- کمک به برنامه ریزی جهت وسایل و تجهیزات مورد نیاز

اصول کارسنجی

1. در کارسنجی بایستی روش کار را مورد بررسی و سنجش قرار داد نه فرد کارگر یا کارمند را.
2. روشی که برای کارسنجی انتخاب می شود بایستی قابل درک و به کارگیری باشد.
3. استانداردهای کاری را بایستی در حدی تعیین کرد که نه خیلی سطح بالا سخت و دور از واقعیت باشد و نه خیلی سطح پایین و آسان.
4. هزینه های کارسنجی بایستی با منافع حاصل از پذیرش و اجرای آن مورد مقایسه قرار گیرد و در صورتی برای انجام آن اقدام شود که آثار مثبت آن بر هزینه هایش فزونی داشته باشد.

پیش نیاز های کارسنجی

1. آنالیزت باید قبل از انجام کارسنجی به اصلاح و ساده سازی روش کار مبادرت ورزد.
2. علاوه بر روش کار، وسایل و ابزار کار نیز بایستی مناسب و در سطح استاندارد باشند تا بتوان روش را به درستی به کار برد.
3. در مورد روش ساده شده، بایستی آموزش کافی به کارکنان داده شود تا بتوانند روش اصلاح شده را به درستی به کار ببرند.

فن بررسي حرکات

1. حذف حرکات زائد
2. تقليل خستگي ناشي از حرکات اضافي
3. برطرف کردن نقايص و نارساييهاي محيط فيزيکي کار
(از قبيل نور ناکافي, رطوبت و حرارت نامناسب و
غيره)

مراحل بررسی حرکات

- انتخاب کار مورد نظر
- انتخاب فردی که در نظر است کارش مورد بررسی قرار گیرد.
- بررسی حرکات فرد در حین انجام کار, به دفعات و ثبت آنها
- تعیین زمان حرکت هر یک از حرکات

- تجزیه و تحلیل حرکات انجام شده با طرح سؤالاتی درباره
چرایی، چگونگی و توالی حرکاتها
- حذف، ترکیب و تغییر حرکات در صورت لزوم
- تعیین حرکات مورد نیاز

روشهاي کارسنجي

- بايستي با توجه به نوع و ماهيت کار, موارد استفاده و ساير ويژگيهاي موقعيت, از يک روش يا ترکيب مناسبی از چند روش براي کارسنجي استفاده کرد. برخي از روشهاي کارسنجي عبارتند از:

1. روش استفاده از سوابق گذشته
2. روش گزارش گيري
3. روش نمونه گيري
4. روش زمان سنجي
5. روش عناصر از پيش تعيين شده

- با توجه به اینکه قصد اساسی از کارسنجی، دستیابی به استاندارد زمان انجام کار است، قبل از تشریح روشهای کارسنجی لازم است درباره واژه استاندارد توضیحاتی ارائه شود.
- استاندارد در مفهوم عام آن عبارت است از هر قانون پذیرفته شده، الگو یا معیاری که به عنوان عاملی جهت مقایسه تعیین می شود و بوسیله مقامات سازمان برای اندازه گیری کیفیت، وزن، وسعت و یا ارزش کار انتخاب می گردد.

- در کارسنجی نیز استاندارد عبارت است از مقدار بازده مورد انتظار از یک کارگر (یا کارمند) که به منظور برنامه ریزی و کنترل هزینه های مستقیم کار، مورد استناد قرار می گیرد. این بازده در مدت زمانی بدست می آید که یک کارگر آموزش دیده با سرعت طبیعی (یعنی سرعت کار اکثریت کارکنان) یک روش از پیش تعیین شده را به کار می گیرد.

- تحلیل کننده سازمانی که به کارسنجی می پردازد بایستی متوجه این اوقات نیز باشد و در تعیین استانداردهای کاری، وقت اضافه ای را برای آنها در نظر بگیرد. این وقت را زمان اضافهات مجاز می نامند.

- موارد اضافهات مجاز عبارتند از:

- رفع حوایج شخصی
- رفع خستگی بدنی
- رفع خستگی فکری
- شرایط محیط کار (توجه به حرارت، رطوبت، سروصدا و غیره)
- تاخیرهای اجتناب ناپذیر (آماده سازی وسایل کار، منتظر شدن جهت اخذ دستور از سرپرست و ...)

روشهاي اندازه گيري کار:

- **الف) روش استفاده از سوابق گذشته**
- این روش یکی از ساده ترین روشهاي کارسنجي است که به نسبت سادگيش از دقت کمتری برخوردار است. مبنای کار در این روش، اطلاعات بدست آمده از نحوه عملکرد و انجام کار در گذشته است. در این روش سوابق و اطلاعات مربوط به گذشته، مبنای کارسنجي فرض می شود و با توجه به حجم کار موجود، نسبت به پیش بینی مدت زمان لازم و تعداد نیروي انساني مورد نیاز برای انجام کارها اقدام گردد.

مراحل روش استفاده از سوابق گذشته

1. تعیین کار مورد نظر جهت اندازه گیری
2. تهیه لیستی از وظایف مربوط به کار مورد نظر
3. تعیین واحد زمانی انجام کار با توجه به نوع و ماهیت کار (روز، هفته، ماه، سال)
4. تعیین حجم کار انجام شده در واحد زمانی منتخب
5. محاسبه واحد زمان کار با در نظر گرفتن حجم کار انجام شده در واحد زمان و تعداد نیروی انسانی به کار گرفته شده، با استفاده از فرمول زیر:

$$\text{واحد زمان کار} = \frac{\text{حجم کار}}{\text{تعداد نیروی انسانی}}$$

6. تعدیل و تصحیح واحد زمان کار و انتخاب استاندارد نهایی انجام کار.

ب) روش گزارش گیری

- برخلاف روش قبلی که نحوه انجام کار را در گذشته ملاک می‌گرفت گیری، نحوه انجام کار در زمان حال، مبنای در این روش گزارش کارسنجی قرار می‌گیرد. بر طبق این روش، هر یک از کارکنان آنچه را که در طی روز انجام می‌دهد در لیست وظایف روزانه یا فرم مناسب دیگری درج می‌کند و در پایان واحد زمانی تعیین شده مثلاً در پایان هفته، گزارشی از کل کارهای انجام شده تهیه می‌کند و در اختیار آنالیست قرار میدهد و آنالیست از اطلاعات به دست آمده می‌تواند میانگین میزان کار انجام شده را تعیین کند و مبنایی جهت تعیین استاندارد کار بدست آورد.

مراحل روش گزارش گیری

1. تعیین کار مورد نظر جهت اندازه گیری
2. توجیه کارکنان در مورد روش گزارش گیری و جلب همکاری آنان
3. تهیه فرمهای مربوط به جمع آوری اطلاعات (لیست وظایف)
4. توزیع فرمها و جمع آوری آنها پس از تکمیل
5. استخراج اطلاعات از فرمها
6. تعیین واحد زمان انجام کار با توجه به نوع و ماهیت کار
7. تعیین حجم کار انجام شده در واحد زمانی منتخب
8. محاسبه واحد زمان کار، تعدیل و تصحیح آن و انتخاب استاندارد نهایی

(ج) روش نمونه گیری

- روش نمونه گیری یکی از روشهای آماری کارسنجی است. فلسفه این روش این است که می توان کار کارکنان را به طور تصادفی در فواصلی مورد مشاهده قرار داد و عملکرد نمونه را نسبت به کل، تعمیم داد.

مراحل روش نمونه گیری عبارتند از:

1. تعیین کار مورد نظر جهت اندازه گیری
2. آماده سازی وسایل کار
3. مشاهده کار به طور تصادفی و به دفعات مکرر
4. ثبت نتایج مشاهدات
5. تقسیم نتایج حاصل شده، بر تعداد دفعات مشاهده
6. تعدیل و تصحیح رقم بدست آمده به منظور نزدیک کردن آن به واقعیت (با توجه به درصدهای مربوط به اضافات مجاز)
7. تعیین استاندارد نهایی

(د) روش عناصر از پیش تعیین شده

- روش عناصر از پیش تعیین شده بر این پیش فرض مبتنی است که در کارهای مختلف، اجزاء همانند و حرکات مشابهی وجود دارند که زمان لازم جهت انجام آنها را می توان از قبل تعیین کرد و بر زمان سایر اجزای کار افزود و زمان استاندارد کلی کار را بدست آورد.

مراحل روش عناصر از پیش تعیین شده

1. تعیین کار مورد نظر جهت اندازه گیری
2. مشاهده عملیات و حرکات اصلی لازم برای انجام کار
3. حذف حرکات زائد و ساده سازی روش
4. تعیین زمان انجام حرکات مورد نیاز از جداول مربوطه
5. تعدیل زمان با در نظر گرفتن اضافات مجاز
6. تعیین استاندارد نهایی انجام کار

ه) روش زمان سنجي

- روش زمان سنجي يکي از روشهاي دقيق و علمي کارسنجي است. در اين روش کار را به اجزاي تقسيم مي کنند و زمان انجام هر یک از اجزا را به طور دقيق و با کرونومتر (ساعت مندرج تا یک صدم دقيقه) اندازه مي گیرند. حسن اين روش اين است که هزینه آن نسبتاً کم و دقتش زياد است و استاندارد واقعي تري را بدست مي دهد.

مراحل روش زمان سنجي

1. تعيين کار مورد نظر جهت اندازه گيري
2. تقسيم کار به اجزا
3. ساده سازي و بهتر سازي روش انجام کار هر یک از اجزاء کار
4. آموزش روش کار به افراڊي که قرار است کارشان اندازه گيري شود
5. جلب اعتماد و همکاري افراڊ براي کارسنجي
6. اندازه گيري زمان انجام هر یک از اجزا و ثبت آنها
7. (NT)تعيين زمان نرمال انجام کار
8. (A) محاسبه اضافات مجاز
9. تعديل زمان به دست آمده و تعيين استاندارد نهايي انجام کار با استفاده از:
فرمول زیر:
 - $ST-NT (1+ A/100)$

ST-NT (1+ A/100)

- NT به مفهوم استاندارد زمان انجام کار, ST در این فرمول نمایانگر میزان A به معنای زمان نرمال برای انجام کار و اضافات مجاز می باشد. برای مثال چنانچه زمان نرمال برای انجام کاری 40 دقیقه باشد و میزان اضافات مجاز نیز 20 درصد در نظر گرفته شود زمان استاندارد عبارت خواهد بود از:
- $ST(1+100/20)=48 = 40$