

بنام خداوند جان و خرد

بیولوژی، اکولوژی کژدم ها و پیشگیری از  
گزش آنها

توسط دکتر روح اله دهقانی

عضو هیئت علمی دانشگاه علوم پزشکی کاشان

[dehghani37@yahoo.com](mailto:dehghani37@yahoo.com)

[dehghani\\_r@kaums.ac.ir](mailto:dehghani_r@kaums.ac.ir)

<http://healthf.kaums.ac.ir/>



- **Scorpions, which are grouped in the phylum Arthropoda .**
- **scorpion has a flattened elongated body and can easily hide in cracks.**
- **scorpion has a segmented tail that has a poisonous spike at the end.**

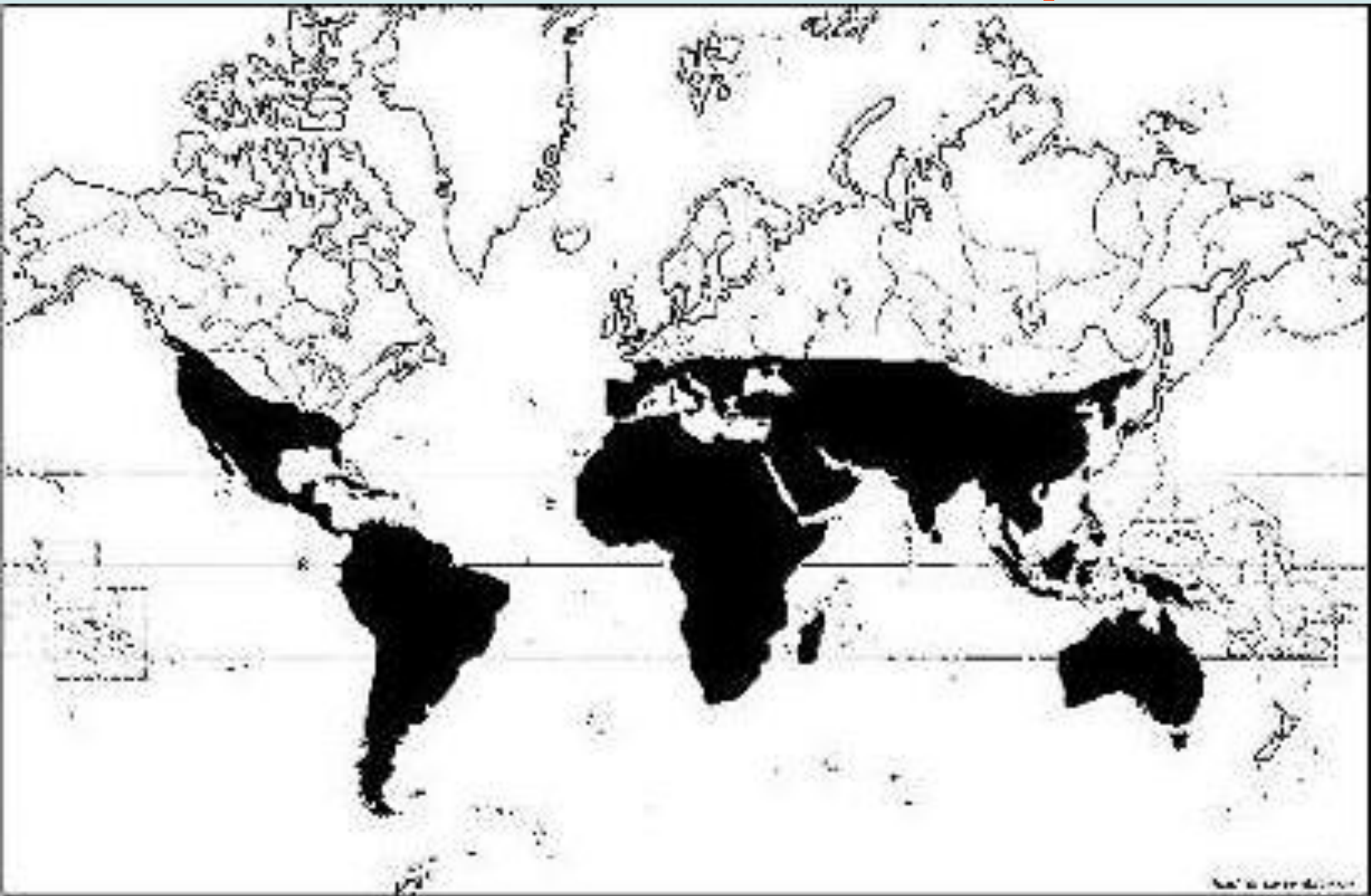
- **Scorpion stings are a major public health problem in many underdeveloped tropical countries, especially Africa, South India, the Middle East, Mexico, and South Latin America.**
- 
- **The estimated annual number of scorpion stings is 1.2 million.**
- **An estimated 5000 deaths occur annually from scorpion stings worldwide**



# Distribution

**Scorpions have a world-wide distribution, being found in deserts, grasslands, forests, intertidal zones (coast) and mountains.**

# World distribution of scorpions



# Size of scorpions

- The average size of a scorpionid is 3 to 9 cm.
- The largest forms are the African genus *Pandinus* which reaches 18 cm, and *Hadogenes spp* which measures 21 cm long and weighs 32 grams.
- **Some Carboniferous scorpions are known to have attained lengths of 44 to 86 cm or even a meter.**



*Pandinus imperator*  
King of the Scorpions





## Probable reasons for development of venom in scorpions

### 1) Food acquisition

A-Venom can be an effective tool for predators.

B-A second advantage of venom is that in many venom, enzymes are a major constituent.

### 2) Defense

This is in fact is one of the most important property of venom, pain. It is more immediate and the offending animal immediately gets the message and may live to communicate it to others.

# دوره زندگی

- جفت گیری
- بارداری
- زایمان
- پوست اندازی
- تغذیه و شکار
- لانه گزینی
- دوره های فعالیت زیستی
- شکارچی های کژدم

# وضعیت جفت گیری در کژدم ادنتوبوتوس دوریه





**Male**

**Female**



**Hemiscorpius lepturus**

**D.R.D**

## جفت گیری

- جفت گیری معمولا در طول شب و در محیط باز شروع می گردد.
- نرها پنیس ندارند و اسپرم به کمک اسپرماتوفور منتقل می شود

# مراحل جفت گیری

- جفت گیری دارای مراحل است که از طرف نر شروع و با همراهی کامل ماده به پایان می رسد
- از ابتدای پایان جفت گیری متغییر بوده و از حدود نیم تا یک و نیم ساعت طول می کشد



- سرعت حرکات در این مرحله کند و آهسته و به تدریج تا مراحل پایانی شتاب می گیرد ، علاوه بر آن تماس کلیسر ها هم افزایش می یابد.
- این حرکات هماهنگ کژدم نر و ماده رقص نامیده می شود
- اندامی بنام اسپر ماتوفور به طول ۷ تا ۱۰ میلیمتر از دریچه تناسلی نر خارج و به سطح زمین می چسبد.

# اسپرماٹوفورهای کژدم ادنتوبوتوس دوریه



- در حالیکه اسپر ماتوفور به طور کامل از بدن کژدم نر خارج شده است بوسیله یک رشته ژلاتینی با بدن نر ارتباط دارد و با همین وضعیت کژدم ماده را به طرف خود و بر روی اسپر ماتوفور می کشد.
- در این هنگام کژدم ماده پاهای خود را کاملا بلند می کند و از روی اسپر ماتوفور که به حالت ایستاده قرار دارد ، عبور می نماید.
-



## دوره بار داری

- در مناطق گرم تر ممکن است کژدم ها یک یا چند زایمان در سال داشته باشند
- دوره بار داری در بیشتر گونه ها مختلف ۲-۴ ماه طول می کشد در بعضی دوره بار داری از ۱۶-۴ ماه و در مواردی ۱۸-۳ ماه گزارش شده است.



**Gestated Hemiscorpius lepturus**

D.R.D

# کژدم ارتوکیروس اسکروپیکولوزوس باردار



## دوره زنگی

- پس از جفت گیری جنین نوزادان در لوله تخمدان رشد می کنند.
- نوزادان پس از تولد لارو نامیده می شوند
- اولین سن لاروی نوزادان به علت نداشتن ناخن و نداشتن نیش از بقیه مراحل نوزادی متفاوت هستند.
- تغذیه نمی کنند، و توانائی انجام حرکت مهمی بدون وابستگی به مادر ندارند، نمی توانند نیش بزنند، به طور طبیعی نوزادان روی پشت مادر قرار می گیرند .
- اولین پوست اندازی ۲-۱ هفته پس از تولد و در پشت مادر انجام می شود



# زایمان

- طول مدت زایمان در میان افراد یک گونه یکسان و در میان گونه ها متفاوت است.
- کژدم ها در هر زایمان از ۶-۱۰۵ نوزاد به دنیا می آورند .
- تعداد نوزادان متولد شده در هر ماده بستگی به گونه ، تراکم جمعیت و در دسترس بودن غذا بستگی دارد.

- نوزادان در ابتدا به صورت توده‌ای روی هم و در کنار کلیسر و مابین پاها قرار می‌گیرند.
- سپس مادر به وسیله گیره‌های خود، نوزادان را تحریک نموده و آنها را از قسمت‌های مختلف بدن خود (گیره‌ها، پاها، شکم و دم) به طرف پشت هدایت می‌نماید.
- این عمل تا زمانی ادامه می‌یابد که آخرین نوزاد نیز روی پشت مادر قرار گیرد.

# مراقبت های مادرانه

- کژدم های تازه متولد شده از مادر به دلیل نداشتن نیش و جوانه نزدن ناخن ها لارو نامیده می شود.
- لاروهای سن اول در پشت مادر خود وضع خاصی به صورت لایه لایه انباشته می شوند و به همین وضعیت تا پایان اولین مرحله پوست اندازی در پشت مادر قرار می گیرند.
- پس از این مرحله و حدود ۲ هفته پس از تولد، اولین پوست اندازی اتفاق می افتد. و بعد از آن پراکندگی نوزادان صورت می گیرد
- در بعضی مواقع در بعضی از گونه ها تعدادی از نوزادان توسط مادر خورده می شود.

دلیل این رفتار مادرانه ممکن است:

- به خاطر تامین نیاز آبی و غذائی نوزاد
  - دفاع در برابر شکارچی ها
  - همکاری مادر در انتخاب جای مناسب برای نوزاد
- باشد





**Emergence of a Hemiscorpius lepturus young**

**D.R.D**

کژدم مزوبوتوس اپئوس با نوزادان خود در پشت





**Hemiscorpius lepturus with young on her back**



# کژدم ارتوکیروس اسکروبیکولوزوس با نوزادان خود در پشت





# پوست اندازی

- تعداد مراحل پوست اندازی در گونه های مختلف ۷-۵ بار گزارش شده است.
- در بعضی از گونه ها نرها در پنجمین و در بعضی در ششمین پوست اندازی بالغ می گردند.
- تمام ماده ها پس از ششمین پوست اندازی بالغ می گردند.
- کژدم ها در حالت بلوغ چندین سال زندگی می کنند.
- تعداد زیادی از گونه ها در اولین سال زندگی خود بالغ می شوند در بعضی در ۱۹-۲۴ ماهگی و تعدادی در ۳ سالگی بالغ می شوند

- ابتدا حد فاصل کاراپاس و پهلوها شکاف برداشته و کلیسرها از پوسته قدیمی خارج می گردد.
- با بیرون زدن کلیسرها از درون پوسته قدیمی، با انقباضاتی که در بدن کژدم صورت می گیرد کاراپاس به طرف بالا کشیده می شود.
- با ادامه انقباضات بدن، گیرهها، پاها و دم به آرامی از درون پوسته خارج می گردد.



پوست اندازی کژدم سیاه، آندرکتونوس کراسیکودا





**Hemiscorpius lepturus coming  
out of the old cuticule**

**D.R.D**





**5 Old-shed *Hemiscorpius lepturus***

**D.R.D**



- ملانیزاسیون کامل در کژدم نیز نسبتاً کند است و ۳۰-۱۰ روز طول می‌کشد که رنگ کژدم تازه بیرون آمده از پوسته تا حدودی مشابه کژدم‌های دیگر شود.

## بیولوژی تغذیه

- کژدم ها به هنگام تغذیه سه روش اولیه برای صید شکار بکار میبرند.
- اول اینکه ممکن است که در جایی یا محلی که در معرض رفت و آمد طعمه باشد، منتظر شوند
- دوم اینکه بصورت فعال به جستجوی شکار بروند
- سوم اینکه در ورودی سوراخ ها و پناهگاه های خود منتظر شکار بمانند.
- متداولترین روش ترک پناهگاه روزانه در اوایل شب است که در محلی سرباز قرار می گیرد و منتظر شکار می ماند و پس از صید و شکار در پناهگاه یا بیرون از آن به تغذیه از آن می پردازد .

- کژدم ها توانائی شناخت و آگاه شدن از محل شکار را دارا می باشند و گیرنده های آنان حرکات و جنبش شکار و بستر های شنی یا خاکی آن را درک می کنند.
- برای شناخت حرکات و نوسانها از موهای حساس استفاده می کنند.
- کژدم ها می توانند از فاصله ۵۰ سانتی متری با استفاده از این اندام های گیرنده محل شکار و یا سایر مشخصات آن را درک نماید

## نحوه گرفتن شکار

- کژدمها شکارهای خود را با دست‌ها یا گیره‌ها می‌گیرند
- تعدادی زیادی از آنها قبل از بلع شکار خود را نیش می‌زنند
- ولی شکارهای کوچک ممکن است بدون نیش زدن مورد تغذیه قرار گیرند.
- میزان و شدت فعالیت شکار شدت و میزان زهر تزریقی کژدم به بدن طعمه را تعیین می‌کند
- این جانوران مردار خوار نیستند





# شکار کژدم ها

- کژدم ها تقریبا هر شکاری را که بتوانند نگاهداری و تغذیه نمایند صید می کنند.
- تغذیه اولیه آنها از حشرات و عنکبوتیان و سایر بندپایان و حلزون ها است.
- کژدم های بزرگ از مهره داران کوچک تغذیه می کنند
- کرم پروانه ها، دم موئی نقره ای ، پشه های پادراز ،موریانه ها، عنکبوت های زمین زی، سیرسیرک ها ، ملخ ها ،سوسری ها، سن ها،ولارو سوسک ها و هزارپایان به عنوان شکار پذیرفته می شوند.

## کانی بالیسم

- رفتار همنوع خواری در تعداد زیادی از کژدم ها مشاهده شده است.
- کژدم ها به هنگام گرسنگی ونبود شکار کژدم های دیگر بویژه افراد کوچکتر از نظر اندازه را بوسیله گیره های خود محکم تحت کنترل در می آورند و مورد تغذیه قرار می دهند

## نیاز به آب

- در شرایط آزمایشگاهی در جایی که کژدم در بستر طبیعی خود قرار ندارد نیاز مستقیم به آب پیدا می کنند.
- در این شرایط کژدم ها به سمت پنبه های خیس شده از آب و یا حتی قطعات میوه های آب دار حرکت کرده و کلیسرها را خود را روی پنبه خیس شده و یا قطعات میوه های آبدار قرار می دهند.

# لانه گزینی

- پناهگاه ها یا زیستگاه های کژدم ها شامل:
- شکاف ها و سوراخ های موجود در زیر سنگ ها
- زیر پوسته درختان
- در داخل شکاف های جداول باغچه ها
- زیر مصالح ساختمانی
- زیر لشمه ها و داخل سله ها
- و سوراخ های دیوارهای قدیمی و گلی می باشد.
- از دیگر زیستگاه های کژدم ها سنگ چین های اطراف کشتزارها است

## لانه سازی

- کژدم ها بطور وسیع و گسترده ای در محیط های مختلف با استفاده از لانه یا پناهگاه سازش نموده اند.

- لانه یک کژدم ممکن است به سادگی یک حفره در زیر صخره ها، کنده درخت ها، ویا در سطوح پوشیده دیگر بطور استادانه و عمیق حفر شده باشد

- تعدادی از کژدم ها سوراخ های موقتی حفر می کنند ، در صورتیکه کژدم های دیگر لانه های دائمی می سازند که گاهی تا عمق ۴۲ سانتی متر می رسد.

- انتخاب محل برای لانه سازی ، پراکنندگی و میزان هر کدام از این گونه ها مربوط به انواع خاکها اختصاصی است



## دوره های فعالیت کژدم ها

- کژدم ها در شرایط اسارت و گرفتاری بیشتر اوقات را بی حرکت باقی می مانند ، در خلال اسارت فعالیت آنها متوقف می شود، قدرت اعضای حسی سست می شود.
- در شرایط طبیعی در فواصل زمانی معین کژدم ها بطور فیزیکی در ارتباط و برخورد با شکار ، لانه سازی ،جفت یابی فعال می شوند
- در طول دوره های آرامش میزان تنفس و مصرف اکسیژن کاهش می یابد
- در یک شب در فصل فعالیت درصد کمی از کژدم های یک گونه در بیرون بسر می برند و بقیه افراد در شبهای بعدی از لانه بیرون می آیند. خروج دسته کوچکی از جمعیت یک گونه به عوامل محیطی، بستگی دارد

- از نظر ساعات فعالیت شبانه کژدم های گونه های مختلف ، در ساعات متفاوت شب فعالیتشان بروز می کند.
- تعدادی در اوایل و تعدادی دیگر در نیمه وبقیه در پایان شب از لانه بیرون می روند فعالیت دوره ای این کژدم هماهنگی داخلی دارد.
- بالاترین وفور کژدمها در ساعات اولیه بعد از غروب آفتاب است که تا نیمه شب نسبت بیشتری از آنان به لانه های خود برمیگردند. تا طلوع آفتاب تعداد کمی از کژدم ها در بیرون از لانه خود فعال هستند.

## شکارچی های کژدم

- کژدم ها طعمه های جذابی هستند عوامل موثر در شکار شدن کژدم ها ، اندازه بزرگ بدن آنها، سرشار بودن از مواد غذائی، فراوانی جمعیت، نداشتن دفاع مناسب، قابل پیش بینی بودن دفاع آنها می باشد.
- حداقل ۱۴۲ مهره دار و ۲۶ بی مهره از کژدم ها تغذیه می کنند. بخش اعظم رژیم غذائی بعضی از شکارچی ها از کژدم تامین می شود.
- از بند پایان ، صدپایان ، سوسک های شکارچی و رطیل ها ، مورچه های دروگر و از مهره داران ، پرندگان مانند جغد شاخ بزرگ، پرنده های حشره خوار، روباه، موش های ملخ خوار، جوجه تیغی و تعداد زیادی از مهره داران دیگر از کژدم ها تغذیه می کنند

# پیشگیری و کنترل کژدم زدگی

# روش های مبارزه

- روش محیطی یا بهسازی و نوسازی اماکن مسکونی
- حفاظت فردی
- مبارزه بیولوژیک
- مبارزه شیمیائی و کاربرد سموم



## بهسازی و نوسازی منازل و حفاظت منازل در برابر ورود و جایگزینی کژدم

- کلیه درزها و شکاف های دیوار با ماسه و سیمان و یا گل آهک (مخلوط گل و آهک) اندود شود

- کف ساختمان بایستی ۴۰-۳۰ سانتی متر بالاتر از سطح طبیعی زمین قرار گیرد یعنی برای ورود به ساختمان از ۱ تا ۲ پله با سطح صیقلی (مانند سنگ مرمر) استفاده شود.

- اگر ساختمان در یک محل باز یا زمین بایر احداث شده که اطراف آن ساختمان دیگری وجود ندارد بایستی تا ارتفاع ۷۰-۶۰ سانتی متری از سطح زمین، دیوار با سیمان و ماسه خیلی نرم روکش گردد.

# در اماکن قدیم یا خانه های روستائی نکات زیر بایستی مورد توجه قرار گیرد:

-از انباشتن و توده کردن ، هیزم ،الوار،مصالح ساختمانی در  
خانه ها پرهیز کرد.

-در صورتی که کف حیاط خاکی است بایستی این قسمت ها  
را آب پاشی و سپس با غلطک های سنگی موجود در  
روستاها کوبید و یا در صورت امکان آن را به باغچه  
سبزی و گل تبدیل کرد

-کلیه شکاف ها و سوراخ های دیوار بایستی با مخلوط گل رس و آهک مسدود شود تا حد امکان سطح دیوار صاف گردد

-خاک انباشته شده در منازل بایستی هر سال یکبار زیر و رو گردد یا اینکه در حیاط پخش و سپس کوبیده شود

- خاکی که از بیرون جهت استفاده در ساخت منازل و یا استفاده در باغچه آورده شده است بایستی مورد بازرسی قرار گیرد.

- قبل از هر گونه ساخت و ساز بایستی آلودگی احتمالی زمین های پایر به افراد محلی اطلاع داده شود و راه های پاکسازی نیز به آن ها آموزش داده شود.

- لشمه های حاصل از لایروبی جوی ها و نهرها که آب مورد مصرف در کشاورزی را به مزارع هدایت می نماید حاوی ریشه ها و ساقه گیاهانی است که پس از خشک شدن و پوسیدن در دیواره های نهر ها فضای متخلخلی را بوجود می آورد

- سنگ چین های اطراف مزارع محل مناسبی برای پنهان شدن و یا تولید مثل شده است استراحت در کنار این سنگ چین ها بویژه در شب ممکن است موجب گزش افراد شود

## چگونگی حفاظت افراد در جلوگیری از بر خورد با کژدم

- جلوگیری در مورد از بازی کودکان با پای برهنه یا دم پائی بویژه در اوایل شب هشدار داده شود.

- گارگران و کشاورزان در هنگام کار در شب از کفش های ساقدار یا چکمه استفاده کنند

- هنگام کار و جابجا کردن مصالح ساختمانی ، الوار و چوب ازدستکش استفاده شود.

- هنگام خواب از تخت های پایه بلند فلزی (لوله ای گالوانیزه) استفاده شود

- از هر گونه تماس تخت و وسایل خواب مانند بالش ، تشک و پشه بند با

دیوار و تنه یا شاخ و برگ درختان جلوگیری شود. رعایت حداقل ۵۰

سانتی متر فاصله تخت با دیوار ضروری است



- هنگام رفتن به گردش یا تفریح از نشستن یا خوابیدن به روی زمین به خصوص در اوایل شب خوداری شود

- از توقف کردن در جاده های بیابانی و نشستن روی خاک های انباشته شده که به منظور هدایت آب های ناشی از بارندگی و همچنین خاکریز های راه آهن ممانعت به عمل آید.

- منازل از نور کافی برخوردار باشند و چراغ های حیاط ، مستراح و یا آشپزخانه در طول شب بویژه در مناطق روستائی روشن باشند.

## مبارزه بیولوژیک

- کژدم ها طعمه های جذابی هستند عوامل موثر در شکار شدن کژدم ها ، اندازه بزرگ بدن آنها، سرشار بودن از مواد غذائی، فراوانی جمعیت، نداشتن دفاع مناسب، قابل پیش بینی بودن دفاع آنها می باشد.

- حداقل ۱۴۲ مهره دار و ۲۶ بی مهره از کژدم ها تغذیه می کنند. بخش اعظم رژیم غذائی بعضی از شکارچی ها از کژدم تامین می شود.

# مهره داران شکارچی

- مرغ ها یکی از بهترین شکارچی های کژدم می باشد . نگهداری آنها در منازل روستائی توصیه می شود
- جوجه تیغی ها که در ایران وجود دارند از تواناترین شکارچیان بندپایان منجمله کژدم ها محسوب می گردند

- حشره خور های موش مانند و دارای پوزه های باریک و دراز با حس بویائی خیلی قوی هستند. این جانوران با اشتهای زیادی از کژدم ها تغذیه می کنند

- مارمولک ها (گکو ها) جانوران کم خطر و مفیدی هستند.

## بی مهرگان شکارچی

- رطیل ها از بی مهره گان، شکارچی های توانائی هستند که در زیستگاه های کژدم ها هم مشاهده شده اند
- این بندپایان شکارچی های مهاجمی هستند که براحتی کژدم ها را با کلیسر های خود می درند و مورد تغذیه قرار می دهد



• عنكبوت ها همگی شکارچی هستند به  
جز خانواده بد نام نرکشان بقیه مفید  
هستند و از سایر بند پایان تغذیه می  
کنند .

- سوسک های شکارچی: در زیستگاه کژدم ها در استان خوزستان و اصفهان سوسکی از راسته قاب بالان، خانواده Carabidae و با نام Scarites sp مشاهده شد.

- این سوسک به راحتی از کژدم ها تغذیه می نماید ، بدون اینکه نیش کژدم بتواند به او آسیبی برساند



D.R.D



با سپاس از نگاه و توجه شما