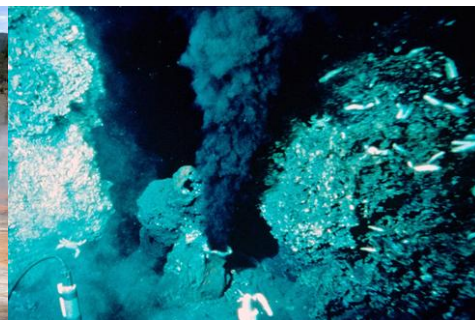


# «موجودات سخت زیست»

مرکز اخترزیست شناسی دانشگاه آریزونا



# چرا اخترزیست‌شناسان به موجودات سخت‌زیست علاقه‌مندند؟

اخترزیست‌شناسان به مطالعه‌ی موجودات سخت‌زیست علاقه‌مندند، زیرا این موجودات به ما نشان می‌دهند که زندگی قادر است در چه محیط‌های گوناگون و گاه بسیار سختی بقا یابد و چگونه می‌تواند خود را با شرایط متفاوت وفق دهد.

تصور کنید محیطی را در یک سیاره‌ی دیگر؛ احتمال زیادی وجود دارد که آن محیط بسیار متفاوت از زمین باشد و از دیدگاه انسانی، محیطی سخت و غیرقابل‌تحمل به شمار آید.

شناخت چگونگی سازگاری موجودات زنده با محیط‌های مختلف روی زمین، می‌تواند درک ما را از شیوه‌های احتمالی سازگاری حیات در سیاره‌های دیگر گسترش دهد و به ما کمک کند تا بهتر بتوانیم شرایط زندگی فرازمینی را تصور و بررسی کنیم.

## زیستگاه: جنگل‌های معتدل



## قورباغه چوبی



قورباغه‌های چوبی در جنگل‌ها و برکه‌هایی زندگی می‌کنند که در تابستان آب‌وهوایی گرم و معتدل دارند، اما در زمستان کاملاً یخ می‌زنند.

برخی از حیوانات برای زنده ماندن در زمستان‌های سرد، راهکارهایی برای گرم نگه‌داشتن بدن خود دارند؛ اما قورباغه‌های چوبی درست برعکس عمل می‌کنند. بدن آن‌ها در طول زمستان کاملاً یخ می‌زند، اما با آغاز بهار، دوباره از حالت انجماد بیرون آمده و مانند یک قورباغه‌ی معمولی به زندگی و فعالیت ادامه می‌دهند.



## شیطان خاردار



## زیستگاه: بیابان‌های استرالیا



این مارمولک‌های کوچک و خاردار در بیابان‌های خشک Outback در استرالیا زندگی می‌کنند؛ جایی که منابع آب بسیار کم است.

«شیطان خاردار» (Thorny Devil) روش بسیار منحصر به فردی برای نوشیدن آب دارد که به او کمک می‌کند تا حداکثر میزان ممکن آب را جذب کند.

بین خارهای بدنش شیارهایی وجود دارد که یک شبکه‌ی کانال‌مانند ایجاد کرده‌اند و به دهان او منتهی می‌شوند. به این ترتیب، اگر در یک گودال کوچک پا بگذارد یا قطره‌ای آب روی پشتش بیفتد، آب از طریق این کانال‌ها روی پوستش به سمت دهانش هدایت می‌شود. خارهای ضخیم این جانور همچنین از بدنش محافظت کرده و مانع از دست رفتن آب می‌شوند.



# پنگوئن امپراتور



# زیستگاه: جنوبگان (قطب جنوب)



پنگوئن‌های امپراتور بر روی صفحات یخی یخ‌زده‌ی جنوبگان زندگی می‌کنند و در اقیانوس بسیار سرد اطراف آن شنا می‌کنند. در فصل زمستان، دمای جنوبگان می‌تواند تا منفی ۵۰ درجه‌ی فارنهایت کاهش پیدا کند؛ بنابراین این پنگوئن‌ها باید خود را کاملاً گرم نگه دارند.

بدن آن‌ها دارای یک لایه‌ی ضخیم چربی عایق است، به‌علاوه یک لایه‌ی پرهای نرم که هوای گرم را نزدیک پوست نگه می‌دارد، و یک لایه‌ی محافظ از پرهای ضدآب روی آن‌ها قرار دارد.

همچنین، پنگوئن‌ها برای گرم ماندن، در گروه‌های بزرگ به هم نزدیک می‌شوند و کنار هم می‌ایستند.



## سپرمیگو



## زیستگاه: بیابان‌ها با آبگیرهای موقتی



در برخی بیابان‌ها ممکن است فقط هر چند سال یکبار باران ببارد، و حتی در آن زمان هم آب خیلی سریع تبخیر شده و ناپدید می‌شود.

تخم‌های سپرمیگو می‌توانند در دوره‌های خشکسالی، برای مدت بسیار طولانی درون خاک باقی بمانند. این تخم‌ها خشک هستند، اما همچنان زنده‌اند و فقط منتظر باران‌اند.

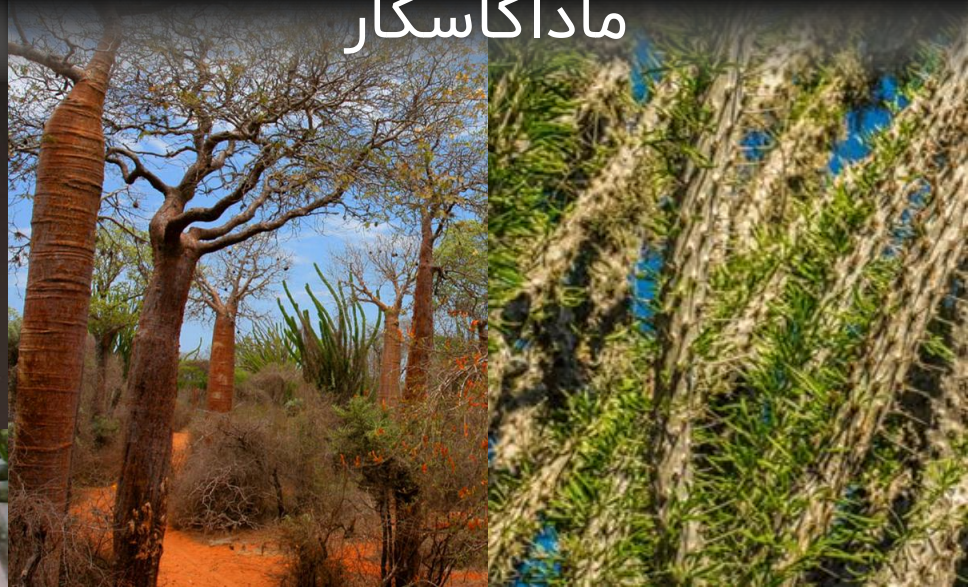
به محض اینکه باران ببارد، تخم‌ها باز می‌شوند، موجودات کوچک به سرعت رشد می‌کنند، و پیش از آنکه آب دوباره خشک شود، تخم‌گذاری می‌کنند تا نسل بعدی برای باران بعدی آماده باشد.



## لمور سیفاکا



## زیستگاه: جنگل‌های خاردار ماداگاسکار



جزیره‌ی ماداگاسکار جنگل‌هایی دارد که پر از گیاهان خاردار هستند؛ گیاهانی که معمولاً بالا رفتن از آن‌ها به خاطر خارهای زیاد غیرممکن است — اما نه برای لمورهای سیفاکا (Sifaka)

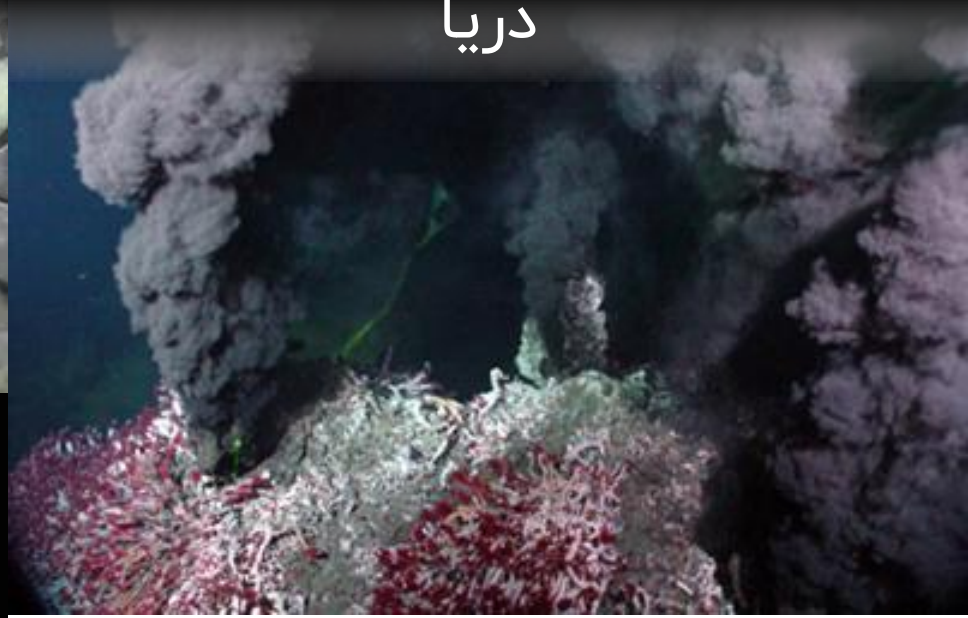
این لمورها در کف دست و پای خود پدهای ضخیمی دارند که از آن‌ها در برابر خارها محافظت می‌کند. آن‌ها همچنین مهارت زیادی در حرکت بین خارها دارند و می‌توانند با دقت بالا از میان آن‌ها عبور کنند.

سیفاکاها حتی قادرند با یک پرش بلند، از یک گیاه به گیاه دیگر بپرند.

## حلزون آتشفشانی



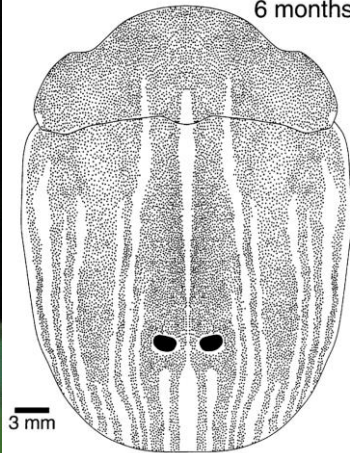
## زیستگاه: دهانه‌های گرمابی اعماق دریا



این حلزون‌های منحصربه‌فرد در اطراف دهانه‌های گرمابی در اعماق اقیانوس زندگی می‌کنند. در این عمق‌ها، فشار آب بسیار بالاست، چون حجم زیادی از آب روی آن‌ها قرار دارد. برای محافظت در برابر این فشار شدید، این حلزون‌ها دارای صدف‌هایی بسیار سخت هستند که از مواد معدنی آهنی ساخته شده‌اند. هیچ حیوان دیگری در جهان، صدف یا اسکلتش از جنس آهن نیست — فقط این حلزون!

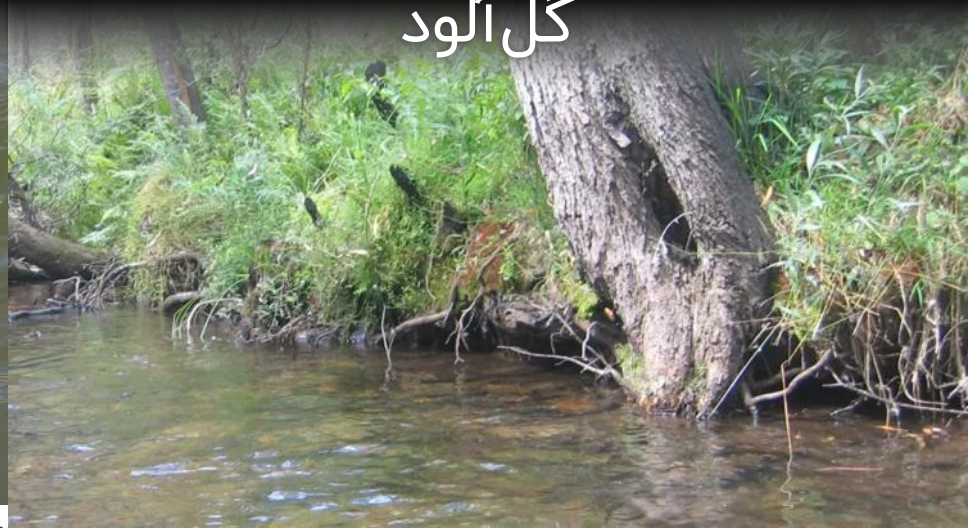


# پلاتیپوس



6 months p.h.

# زیستگاه: رودخانه‌ها و جویبارهای گل‌آلود



پلاتیپوس در آب‌های گل‌آلود و تیره به دنبال غذا می‌گردند؛ جایی که دیدن درون آب بسیار دشوار است. این موضوع، یافتن غذا را برای بسیاری از جانوران سخت می‌کند، چون تقریباً چیزی دیده نمی‌شود. اما پلاتیپوس‌ها توانایی خاصی دارند که به آن‌ها در این شرایط کمک می‌کند—آن‌ها یک حس اضافی دارند که انسان‌ها ندارند. وقتی شنا می‌کنند، چشم‌ها، بینی و گوش‌های خود را می‌بندند و به جای آن، با استفاده از گیرنده‌های الکتریکی (الکتروسنسورها) که در منقارشان قرار دارد، غذا پیدا می‌کنند. این گیرنده‌ها، جریان‌های الکتریکی ضعیفی را که از بدن شکارشان تولید می‌شود، شناسایی می‌کنند.

## خرچنگ‌های یتی



## زیستگاه: دهانه‌های گرمابی در اعماق دریا



این خرچنگ‌های پشمالو در قسمت‌های عمیق اقیانوس زندگی می‌کنند؛ جایی که هیچ گیاهی رشد نمی‌کند، چون نور خورشید وجود ندارد. به همین دلیل، زندگی در آنجا انرژی‌اش را از باکتری‌هایی می‌گیرد که از مواد شیمیایی دهانه‌های گرمابی استفاده می‌کنند. خرچنگ‌های یتی با استفاده از بازوهای بلند و پشمالوی خود، باکتری‌ها را پرورش می‌دهند؛ آن‌ها بازوهایشان را روی آب سرشار از مواد معدنی بیرون‌آمده از دهانه‌های گرمابی تکان می‌دهند. سپس این باکتری‌ها را می‌خورند.



## صدف‌های دوکفه‌ای



## ناحیه بین جزر و مد



صدف‌ها در امتداد خط ساحلی زندگی می‌کنند، جایی که موج‌ها به طور پیوسته به صخره‌ها برخورد می‌کنند. برای اینکه موج‌ها آن‌ها را از روی صخره‌ها جدا نکنند، صدف‌ها با استفاده از رشته‌های نازک زیادی خود را به صخره‌ها می‌چسبانند. از آنجا که سطح آب در طول روز بالا و پایین می‌رود، گاهی صدف‌ها بیرون از آب قرار می‌گیرند؛ پس باید جلوی خشک شدن خود را بگیرند. آن‌ها برای جلوگیری از دست دادن آب، وقتی بیرون از آب هستند، صدف‌هایشان را می‌بندند.



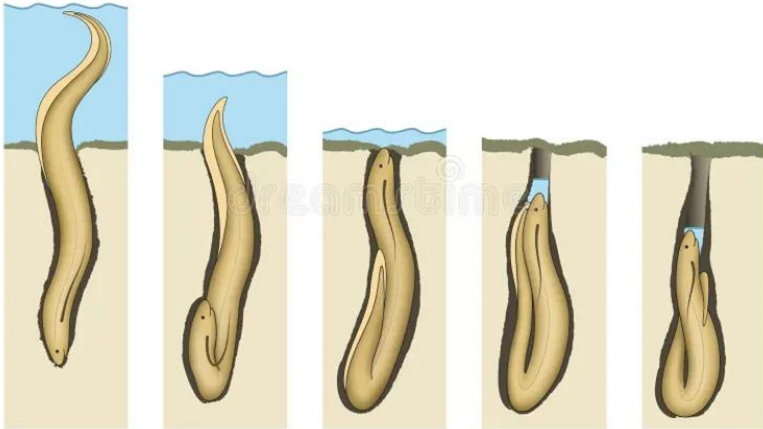
# شش ماهی



# زیستگاه: جویبارها و دریاچه‌های مناطق گرمسیری



شش ماهی‌ها در جویبارها و دریاچه‌ها زندگی می‌کنند. گاهی این زیستگاه‌ها یا اکسیژن کمی دارند یا کاملاً خشک می‌شوند. ماهی‌های شش‌دار برای سازگار شدن با این شرایط، توانایی تنفس از هوا را پیدا کرده‌اند. اگر اکسیژن آب کم باشد، می‌توانند اکسیژن را از هوا بگیرند. اگر آب خشک شود، آن‌ها در خاک تونل می‌زنند و تا دو سال می‌توانند با تنفس از هوا در خاک بمانند، تا زمانی که دوباره آب برگردد. شش ماهی‌ها از همه‌ی ماهی‌های دیگر به انسان‌ها نزدیک‌تر هستند.





## خوک‌های وحشی جاولینا



## زیستگاه: صحرای سونوران



در صحرای سونوران، آب بسیار کمیاب است، اما مقدار زیادی آب درون کاکتوس‌ها ذخیره شده. مشکل اینجاست که کاکتوس‌ها برای محافظت از آبشان، تیغ‌های زیادی دارند. جاولیناها با استفاده از دندان‌های بزرگ و پوست سخت داخل دهانشان به راحتی از میان تیغ‌ها عبور می‌کنند، تا بتوانند به آب مورد نیازشان دست پیدا کنند.



## زیستگاه: صحرای سونوران

## بوته‌ی کروزوت



گیاهان در صحرای سونوران باید راهکارهایی برای حفظ آب داشته باشند تا خشک نشوند. چون گیاهان از طریق برگ‌هایشان آب از دست می‌دهند، داشتن برگ‌های خاص می‌تواند به کاهش این مشکل کمک کند. بوته‌های کروزوت برگ‌های بسیار کوچکی دارند تا سطحی که آب از آن بخار می‌شود، کمتر باشد. همچنین برگ‌هایشان پوششی مومی دارند که به حفظ آب کمک می‌کند.



## زیستگاه: صحرای سونوران



## جغد کوتوله



صحرای سونوران بسیار گرم است، بنابراین حیوانات باید راههایی برای خنک ماندن و پناه گرفتن از گرما داشته باشند. جغدهای کوتوله کوچکترین گونه‌ی جغد هستند و در سوراخ‌های داخل کاکتوس ساگوارو زندگی می‌کنند. داخل این کاکتوس‌ها خنک‌تر است و آن‌ها را از نور خورشید محافظت می‌کند.



# ساگواروها (نوعی کاکتوس)

# زیستگاه: صحرای سونوران



مثل تمامی موجودات دیگر در صحرای سونوران، ساگواروها هم باید مراقب باشند که زیاد خشک نشوند. آنها این کار را با ذخیره‌ی مقدار زیادی آب در تنه‌های خود انجام می‌دهند. داخل ساگواروها اسفنجی است و وقتی باران می‌بارد، می‌توانند منبسط شوند تا مقدار زیادی آب را در خود نگه دارند و برای زمانی که هوا خشک می‌شود، آن را حفظ کنند.