

گفتار ۳ گیرنده‌های حسی جانوران

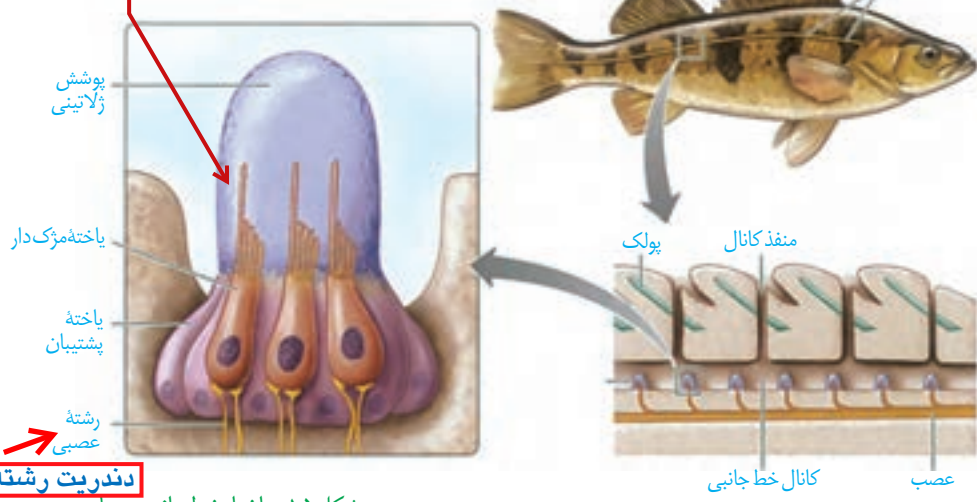
گیرنده‌های حسی انسان می‌توانند محرک‌های گوناگون محیط را دریافت کنند. اما محرک‌هایی مانند پرتوهای فرابنفش نیز وجود دارد که انسان به کمک دستگاه‌های ویژه‌ای می‌تواند آنها را دریافت کند؛ در حالی که برخی جانوران گیرنده‌های دریافت‌کننده آنها را دارند. در ادامه به برخی گیرنده‌های حسی در جانوران می‌پردازیم.

گیرنده‌های مکانیکی خط جانبی: در دو سوی بدن ماهی‌ها ساختاری به نام **خط جانبی** وجود دارد. این ساختار، کانالی در زیر پوست جانور است که از راه سوراخ‌هایی با محیط بیرون ارتباط دارد. درون کانال، یاخته‌های مژک‌داری قرار دارند که به ارتعاش آب حساس‌اند. مژک‌های این

نحوه عمل خط جانبی

یاخته‌ها در ماده‌ای ژلاتینی قرار دارند. جریان آب در کانال، ماده ژلاتینی را به حرکت در می‌آورد. حرکت ماده ژلاتینی، یاخته‌های گیرنده را تحریک می‌کند و ماهی به کمک خط جانبی از وجود اجسام و جانوران دیگر (شکار و شکارچی) در پیرامون خود آگاه می‌شود (شکل ۱۵).

اندازه طول مژک‌ها نابرابر می‌باشد



اهمیت خط جانبی در ماهی‌ها

شکل ۱۵- ساختار خط جانبی در ماهی
خط جانبی در ماهی با ساختار سلول‌های مژک‌دار درون بخش حلزونی و مجاری نیم دایره در انسان شباهت دارد.

نکته

اکسون رشته‌های عصبی



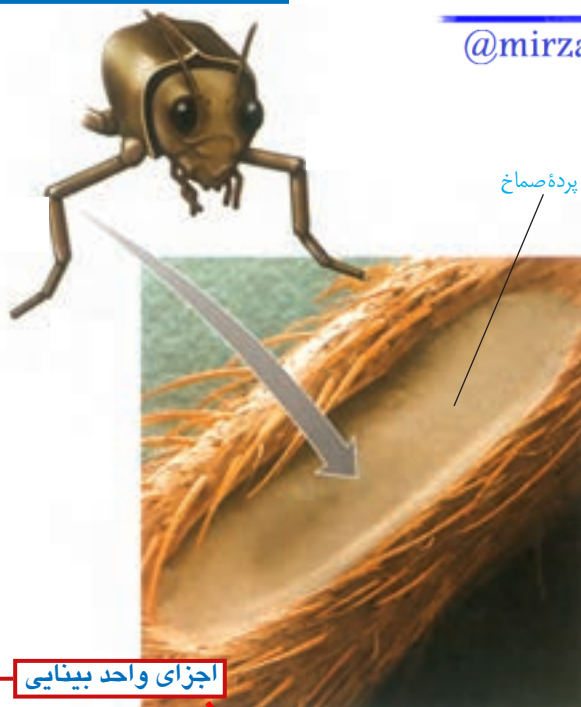
گیرنده‌های شیمیایی در پا:

در مگس، گیرنده‌های شیمیایی در موهای حسی روی پای آن قرار دارند. مگس‌ها به کمک این گیرنده‌ها انواع مولکول‌ها را تشخیص می‌دهند (شکل ۱۶).

نقش گیرنده‌های شیمیایی در پای مگس

شکل ۱۶- گیرنده شیمیایی در مگس

مگس و جیرجیرک نوعی حشره است. مغز حشرات، از چند گره عصبی به هم جوش خورده تشکیل شده است.



شکل ۱۷- پرده صماخ در جیرجیرک

گيرنده مکانیکی صدا در پا: روی هریک از پاهای جلویی

جیرجیرک یک محفظه هوا وجود دارد که پرده صماخ روی آن کشیده شده است. لرزش پرده در اثر امواج صوتی، گيرنده‌های مکانیکی را که در پشت پرده صماخ قرار دارند، تحریک و جانور صدا را دریافت می‌کند (شکل ۱۷).

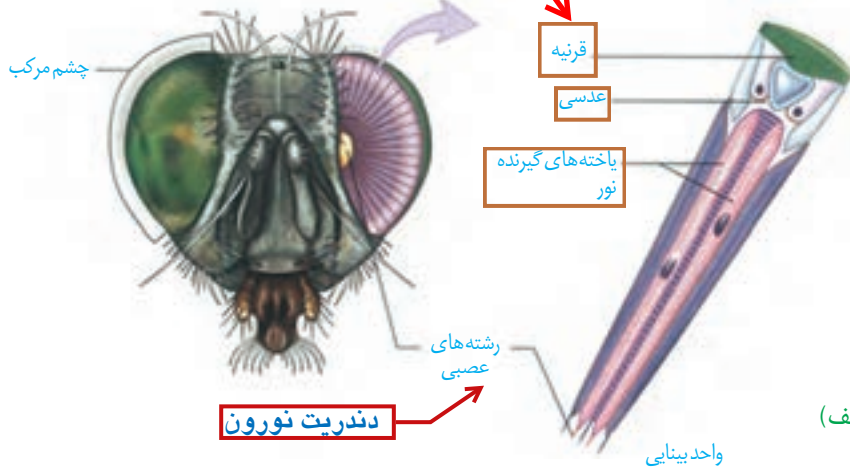
دقت کنیم

گيرنده‌های نوری چشم مرکب: چشم مرکب که در حشرات

دیده می‌شود، از تعداد زیادی واحد بینایی تشکیل شده است. هر واحد بینایی، یک قرنیه، یک عدسی و تعدادی گيرنده نوری دارد. هر یک از این واحدها تصویر کوچکی از بخشی از میدان بینایی را ایجاد می‌کنند. دستگاه عصبی جانور، این اطلاعات را یکپارچه و تصویری موزاییکی ایجاد می‌کند (شکل ۱۸). گيرنده‌های نوری برخی حشرات مانند زنبور، پرتوهای فرابنفش را نیز دریافت می‌کنند.

اجزای واحد بینایی

ویژگی چشم مرکب



(الف)

واحد بینایی

بیشتر بدانید

بیشتر حشرات سه چشم ساده روی سر خود دارند. شواهد نشان می‌دهند، زنبور عسل از چشم ساده خود برای تشخیص شدت نور و طول روز استفاده می‌کند؛ اما این چشم، تصویری ایجاد نمی‌کند.



چشم‌های ساده
چشم‌های مرکب

تصویر چشم‌های زنبور با میکروسکوپ الکترونی



(ب)

شکل ۱۸- الف چشم مرکب حشرات و ب) تصویر موزاییکی در مقایسه با تصویری که چشم انسان می‌بیند.



بیشتر بدانید

گیرنده‌های مغناطیسی:

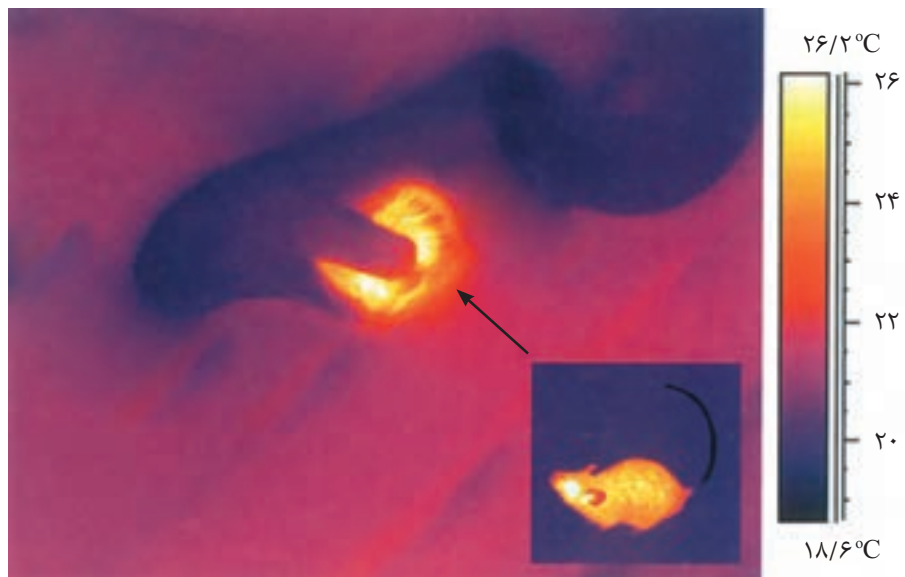
جانورانی مانند لاک‌پشت‌های دریایی که هنگام مهاجرت مسافت‌های طولانی را می‌پیمایند، گیرنده‌های مغناطیسی دارند که به کمک آنها جهت و موقعیت خود را به درستی تشخیص می‌دهند؛ زیرا الگوی میدان مغناطیسی زمین، در نواحی مختلف کره زمین متفاوت و تقریباً در طول زمان ثابت است و با تغییر آب و هوا و شب و روز تغییر نمی‌کند.

گیرنده فروسرخ مار زنگی: برخی مارها می‌توانند پرتوهای فروسرخ را تشخیص دهند. همان طور که در شکل ۱۹ می‌بینید، در جلو و زیر هر چشم مار زنگی سوراخی است که گیرنده‌های پرتوهای فروسرخ در آن قرار دارند. به کمک این گیرنده‌ها، مار پرتوهای فروسرخ تابیده از بدن شکار را دریافت می‌کند و محل آن را در تاریکی تشخیص می‌دهد.



شکل ۱۹- الف) محل گیرنده فروسرخ در مار زنگی

ب) تصویر مار در حال شکار که با دوربین حساس به پرتوهای فروسرخ گرفته شده است.



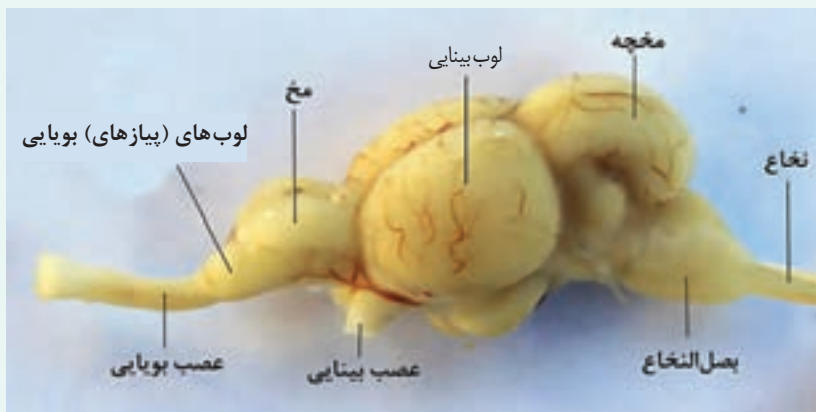
بیشتر بدانید

گیرنده‌های الکتریکی:

بسیاری از کوسه‌ها و برخی از پستانداران مانند پلاتی پوس (نوک اردکی)، گیرنده‌هایی دارند که میدان‌های الکتریکی را تشخیص می‌دهند. این جانوران از گیرنده‌های الکتریکی برای یافتن شکار و جهت‌یابی استفاده می‌کنند. برخی از ماهی‌ها برای ایجاد ارتباط با هم‌نوعان این گیرنده‌ها را به کار می‌برند.

فعالیت ۸

۱- طرح زیر مغز ماهی را نشان می‌دهد.



لوب‌های (پیازه‌های) بویایی ماهی نسبت به کل مغز جانور از لوب‌های بویایی انسان بزرگ‌تر است.

این مطلب چه واقعیتی را درباره‌ی حس بویایی ماهی نشان می‌دهد؟ **نیاز به حس بویایی قوی جهت شکار**

۲- ساختار و عملکرد چشم مرکب و چشم انسان را مقایسه کنید. **چشم انسان ساده و ایجاد تصویر یکپارچه می‌کند ولی چشم مرکب از تعداد زیادی واحد بینایی و ایجاد تصویر موزائیکی می‌کند**

۳- خط جانبی در ماهی‌ها با کدام ساختارها در انسان شباهت دارد؟ **مشابه گیرنده‌های مکانیکی گوش درونی**

نکاتی در باره مغز ماهی:

- ← لوب‌های بویایی محل دریافت پیام‌های عصبی از گیرنده‌های بویایی است.
- ← لوب‌های بویایی ماهی از لوب‌های بویایی انسان **بزرگ‌تر** هستند.
- ← در ماهی **حس بویایی** نسبت به انسان قوی‌تر است و اهمیت بیشتری دارد. ماهی‌ها برای یافتن غذا و جفت، فرار از دشمن و در بعضی برای یافتن محل زادگاه جهت تخم‌ریزی به حس بویایی خود وابسته‌اند.
- ← مغز ماهی **چین‌خوردگی** ندارد.
- ← نیمکره‌های مخ از نیمکره‌های مخچه فاصله داشته و بین این دو لوب‌های بینایی قرار دارد.