
بسم الله
Tebyan.net
WWW.TEBYAN.NET

فصل

۵

حس و حرکت





وقتی وارد محیط جدیدی مثل بوستان می‌شوید، بعضی از احساس‌های خود را بیان می‌کنید. چه بوی خوبی؛ چه گل‌های زیبایی؛ هوا کمی سرد است؛ این صدای چه پرنده‌ای است؟ بیان این احساس‌ها نشان‌دهندهٔ رسیدن اطلاعاتی از محیط اطراف به دستگاه عصبی است. اطلاعات چگونه از محیط پیرامون به دستگاه عصبی وارد می‌شوند؟



وقتی وارد محیط جدیدی مثل بوستان می‌شوید، بعضی از احساس‌های خود را بیان می‌کنید. چه بوی خوبی؛ چه گل‌های زیبایی؛ هوا کمی سرد است؛ این صدای چه پرنده‌ای است؟ بیان این احساس‌ها نشان‌دهندهٔ رسیدن اطلاعاتی از محیط اطراف به دستگاه عصبی است. اطلاعات چگونه از محیط پیرامون به دستگاه عصبی وارد می‌شوند؟

اندام‌های حسی

محرک‌های مختلفی در طبیعت هست که روی بدن ما تأثیر می‌گذارند؛ مثل نور، صوت، مواد شیمیایی، گرما و فشار.

Prepared by : Yalda.Khanipour

فعالیت

چشمان یکی از اعضای گروه را با یک پارچهٔ تیره با احتیاط ببندید. چراغ‌قوه‌ای را روشن کنید و نور آن را در فاصلهٔ ۱۵ـ۱۰ سانتی‌متری به بخش‌های مختلف بدن او بتابانید.

ـ آیا دانش‌آموز نور را احساس می‌کند؟ جبر

ـ چراغ قوه را به پوست نزدیک‌تر کنید؛ آیا او نور را احساس می‌کند؟ خبر

ـ دانش آموز در فاصلهٔ نزدیک می‌فهمد که چراغ قوه به او نزدیک شده است؛ چرا؟

دربارهٔ نتایج این فعالیت با هم کلاسی‌های خود بحث کنید.

همان‌طور که از فعالیت بالا نتیجه گرفتید، هر محرکی در هر جایی از بدن احساس نمی‌شود: بلکه فقط در محل‌های خاص حس می‌شود؛ مثلاً نور با چشم، صوت با گوش و گرما و سرما با پوست احساس می‌شوند. به اندام‌هایی که اثر محرک خاصی را دریافت و به پیام عصبی تبدیل می‌کنند، **اندام‌های حسی** می‌گویند. مهم‌ترین اندام‌های حسی بدن ما کدام‌اند؟

مهم ترین اندام حسی بدن و محرک های آنها

اندام	نوع حس	محرک
چشم	بینایی	نور
گوش	شنوایی	صوت
بینی	بویایی	بخار مواد بودار
زبان	چشایی	مواد حل شده در بزاق
پوست	لامسه	محرک های مختلف گرما، سرما و فشار، زبری و نرمی

چگونه اجسام و رنگ‌ها را می‌بینیم؟

هرگاه بخواهیم جسمی را ببینیم به نور نیاز داریم. ما در تاریکی چیزی را نمی بینیم؛ ولی در حضور نور می‌توانیم اجسام را با رنگ‌های مختلف ببینیم. چه ارتباطی بین نور و دیدن هست؟

نور اجسامی مانند تلویزیون یا لامپ روشن مستقیماً به چشم می‌رسد امّا وقتی می‌خواهیم صفحهٔ کتابی را ببینیم بازتاب نور تابیده شده به آن به چشم می‌رسد. نور بر یاخته‌های گیرندهٔ نور در چشم اثر می‌کند و پیام عصبی ایجاد می‌شود. این پیام از طریق عصب بینایی به مغز مخابره می‌شود. مغز با اطلاعات دریافتی تصویری از جسم را مهیا می‌کند و ما آن را می‌بینیم (شکل ۱).



شکل۱- چگونگی دیدن اجسام

فعالیت

با ساختمان چشم در کلاس پنجم آشنا شدید. با استفاده از مولاژ چشم یا پوسترهای موجود در مدرسه شکل ساده‌ای از کرهٔ چشم را ترسیم و بخش‌های مختلف آن را نام‌گذاری کنید.

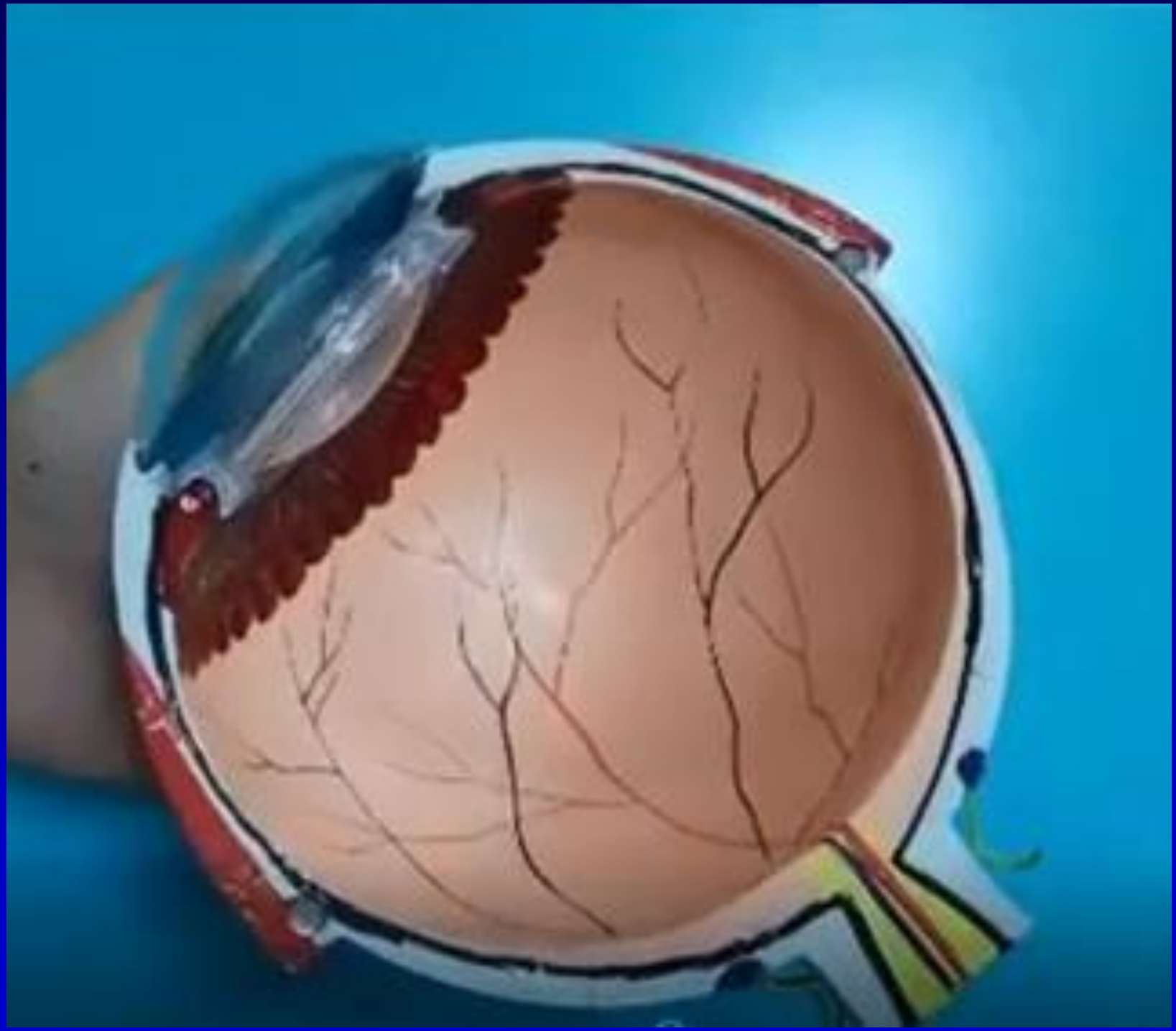




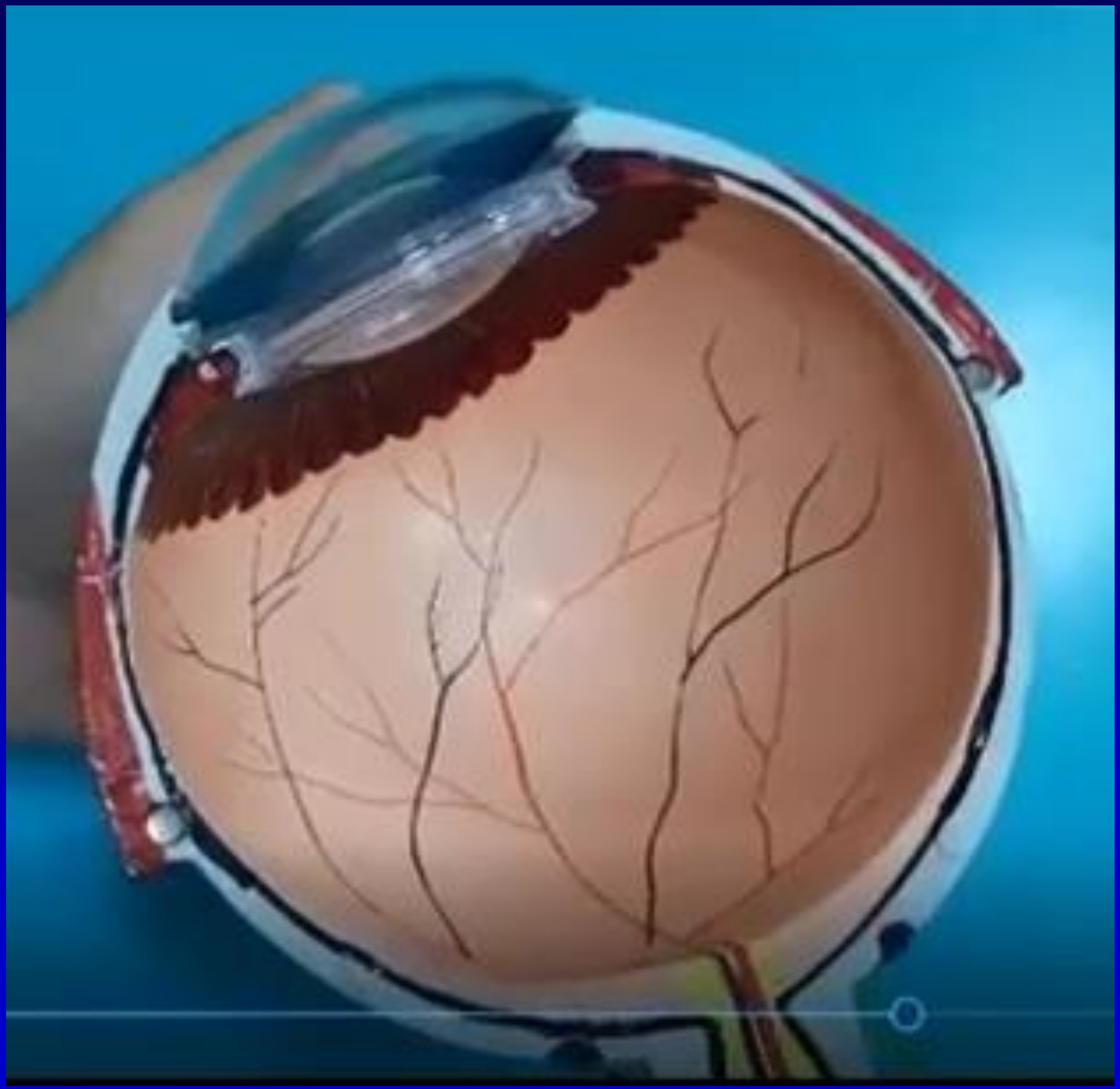










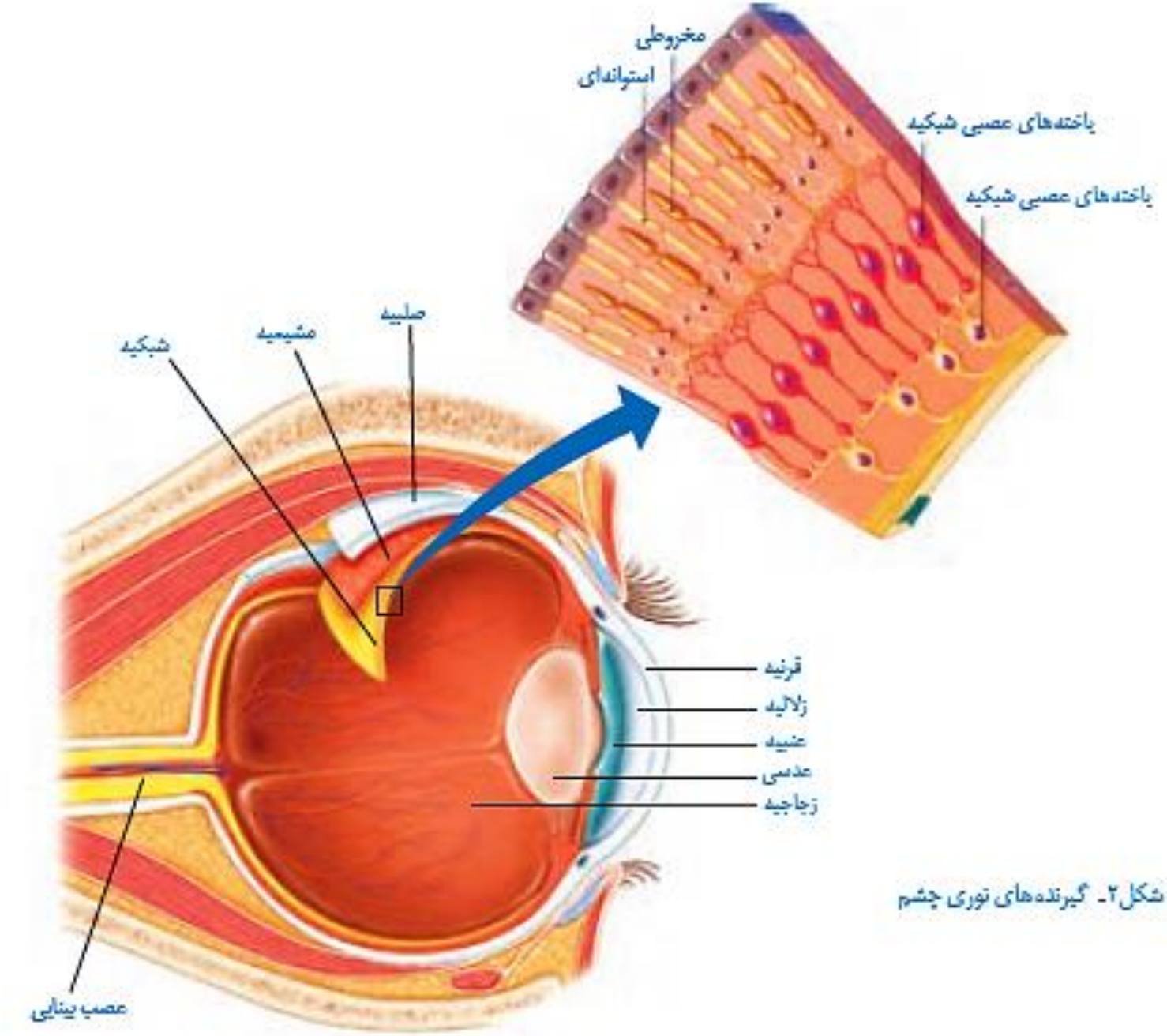








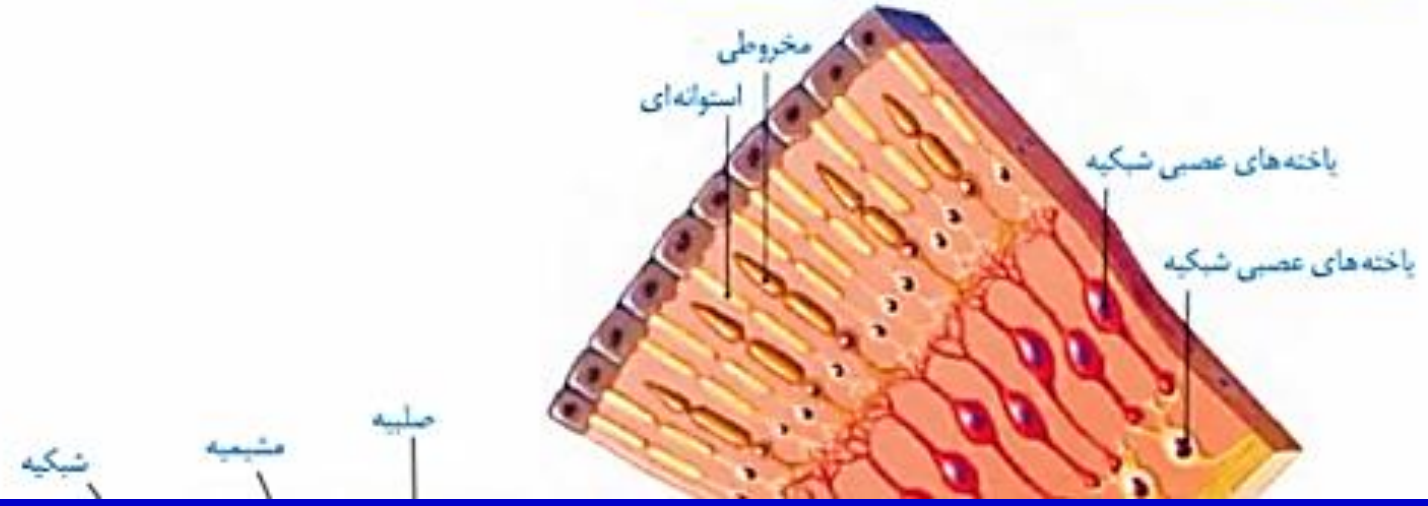




شکل۲- گیرنده‌های نوری چشم

در لایهٔ داخلی چشم (شبکیه) دو نوع یاختهٔ گیرندهٔ نوری مخروطی و استوانه‌ای هست. این یاخته‌ها اثر نور را به پیام عصبی تبدیل می‌کنند و از طریق عصب بینایی به مرکز حس بینایی در قشر مخ می‌فرستند (شکل ۲). مرکز حس بینایی در قسمت پس سری قشر مخ قرار دارد.

گیرنده‌های مخروطی سه نوع‌اند که هر کدام به یکی از رنگ‌های اصلی (قرمز، آبی و سبز) حساسیت دارند. با تحریک یک یا چند مورد از این یاخته‌ها، رنگ‌های مختلف اجسام را می‌بینیم. گیرنده‌های استوانه‌ای دید سیاه و سفید دارند و تعدادشان بیشتر است.



چگونه صداهای مختلف را می‌شنویم؟

وقتی در خیابان راه می‌رویم، صداهای مختلفی را می‌شنویم. صدای بوق ماشین، فروشنده ای که داد می‌زند، پرندگان روی درختان و... به بعضی از آنها نیز پاسخ می‌دهیم؛ مثلاً از جلوی ماشین به کنار می‌رویم یا به سمت فروشنده برای خرید می‌رویم.

صدا یا صوت به صورت امواجی در اطراف ما پراکنده‌اند. هر کدام که به گوش ما برسد به پیام عصبی تبدیل و به مرکز شنوایی در قشرمخ فرستاده می‌شود تا ضمن درک آن در صورت نیاز پاسخ مناسب داده شود. مرکز شنوایی در قسمت گیجگاهی قشر مخ قرار دارد.

درون گوش یاخته‌های گیرنده‌ای وجود دارند که امواج صوتی را به پیام عصبی تبدیل می‌کنند. گیرنده‌های صوتی یاخته‌های مژه داری‌اند که در بخش حلزونی گوش قرار دارند و با انرژی صوت مژه‌های آنها تحریک می‌شوند و پیام عصبی تولید می‌کنند (شکل ۳).





































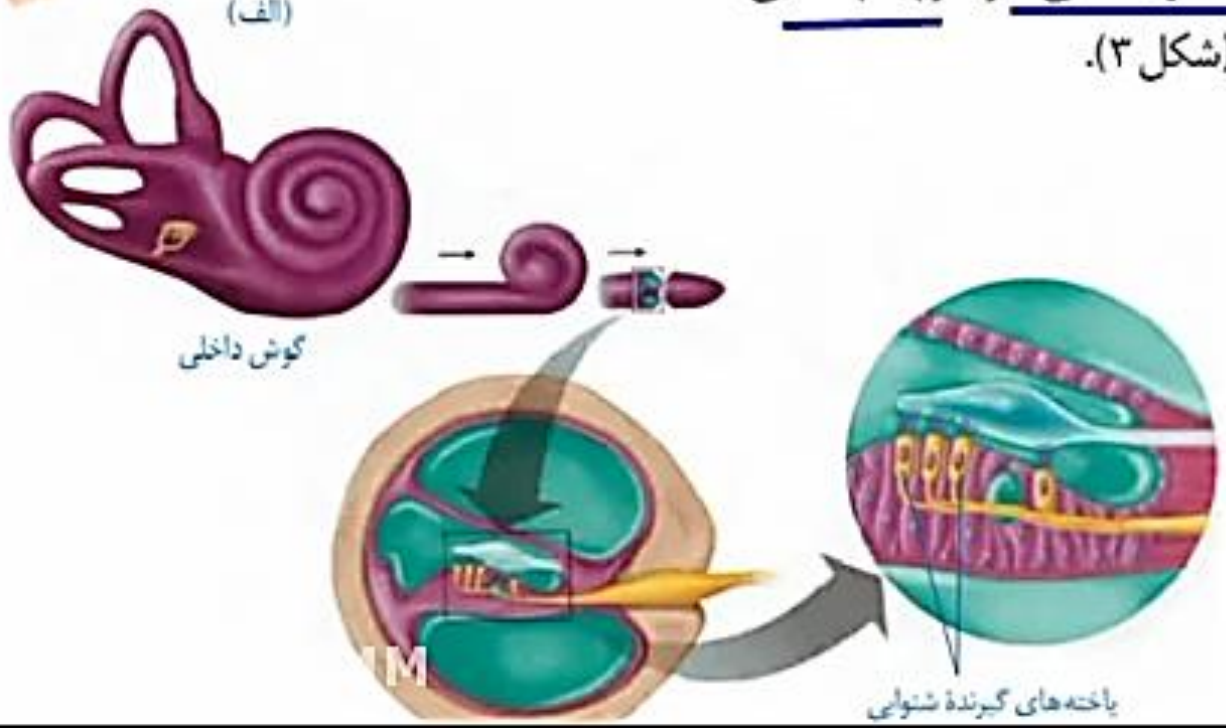


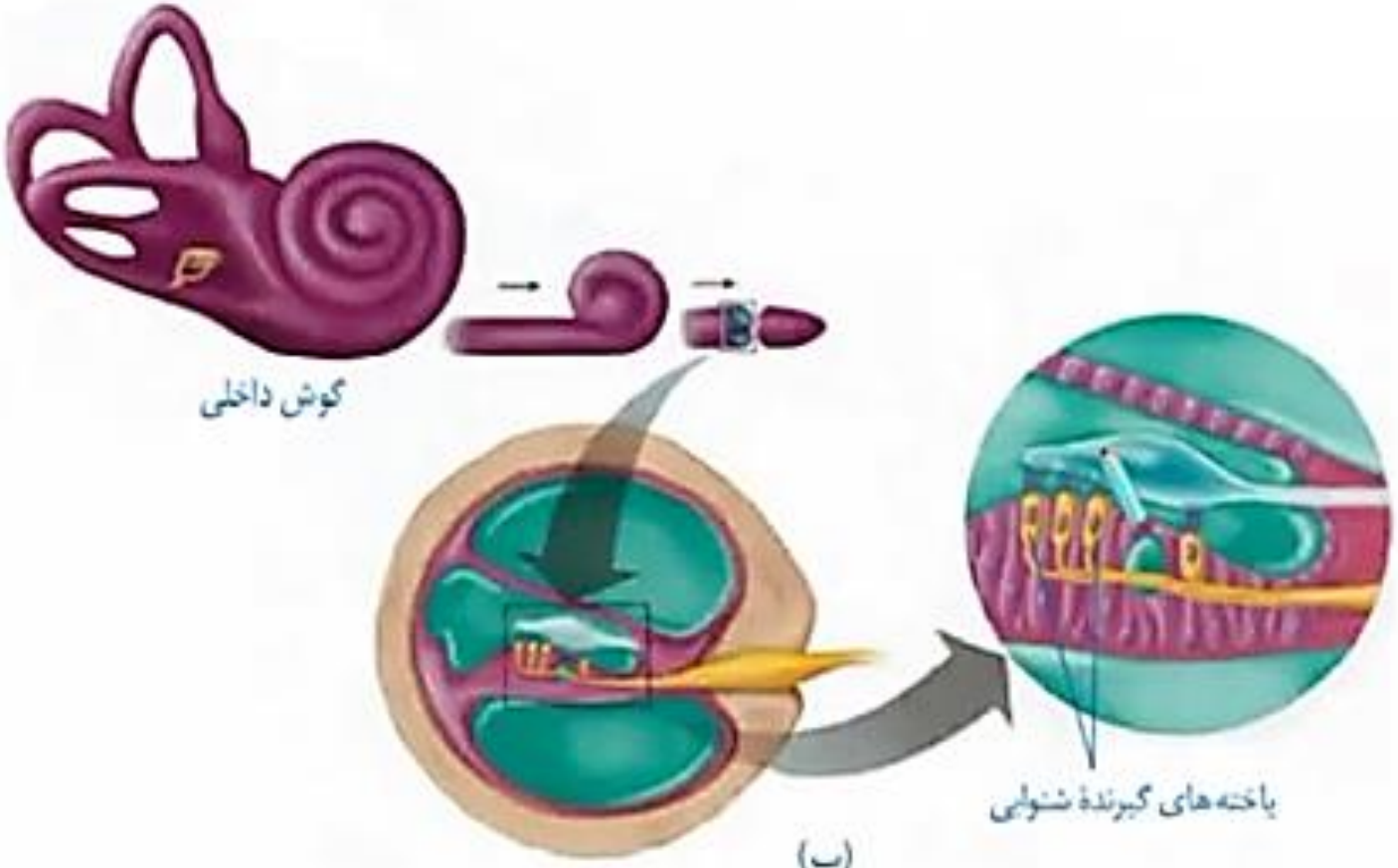


شود. مرکز شنوایی در قسمت گیجگاهی قشر مخ قرار دارد.

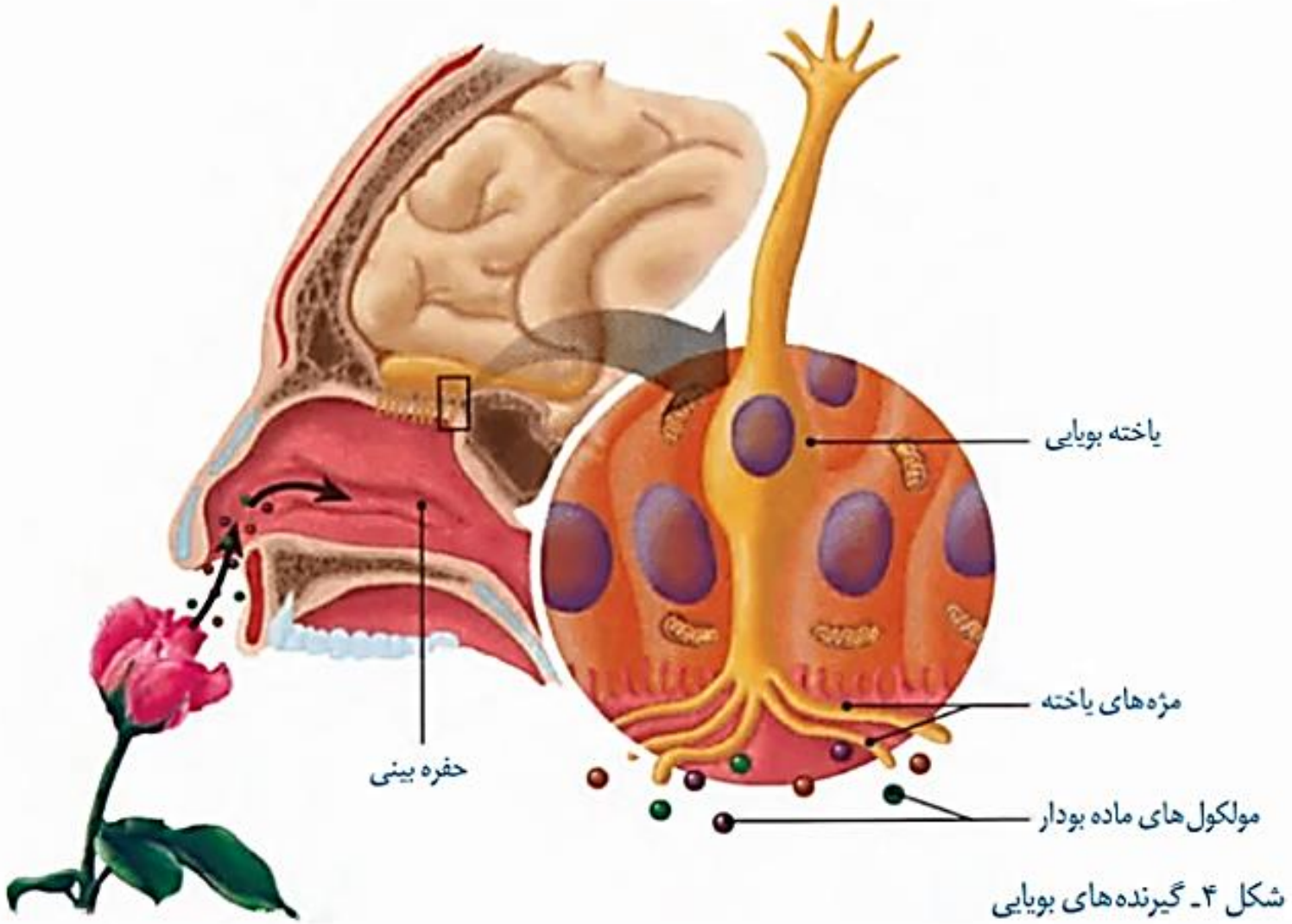
درون گوش یاخته‌های گیرنده‌ای وجود دارند که امواج صوتی را به پیام عصبی تبدیل می‌کنند. گیرنده‌های صوتی یاخته‌های مژه داری‌اند که در بخش حلزونی گوش قرار دارند و با انرژی صوت مژه‌های آنها تحریک می‌شوند و پیام عصبی تولید می‌کنند (شکل ۳).







شکل ۳ـ الف) ساختار گوش؛ ب) یاخته‌های گیرندهٔ شنوایی

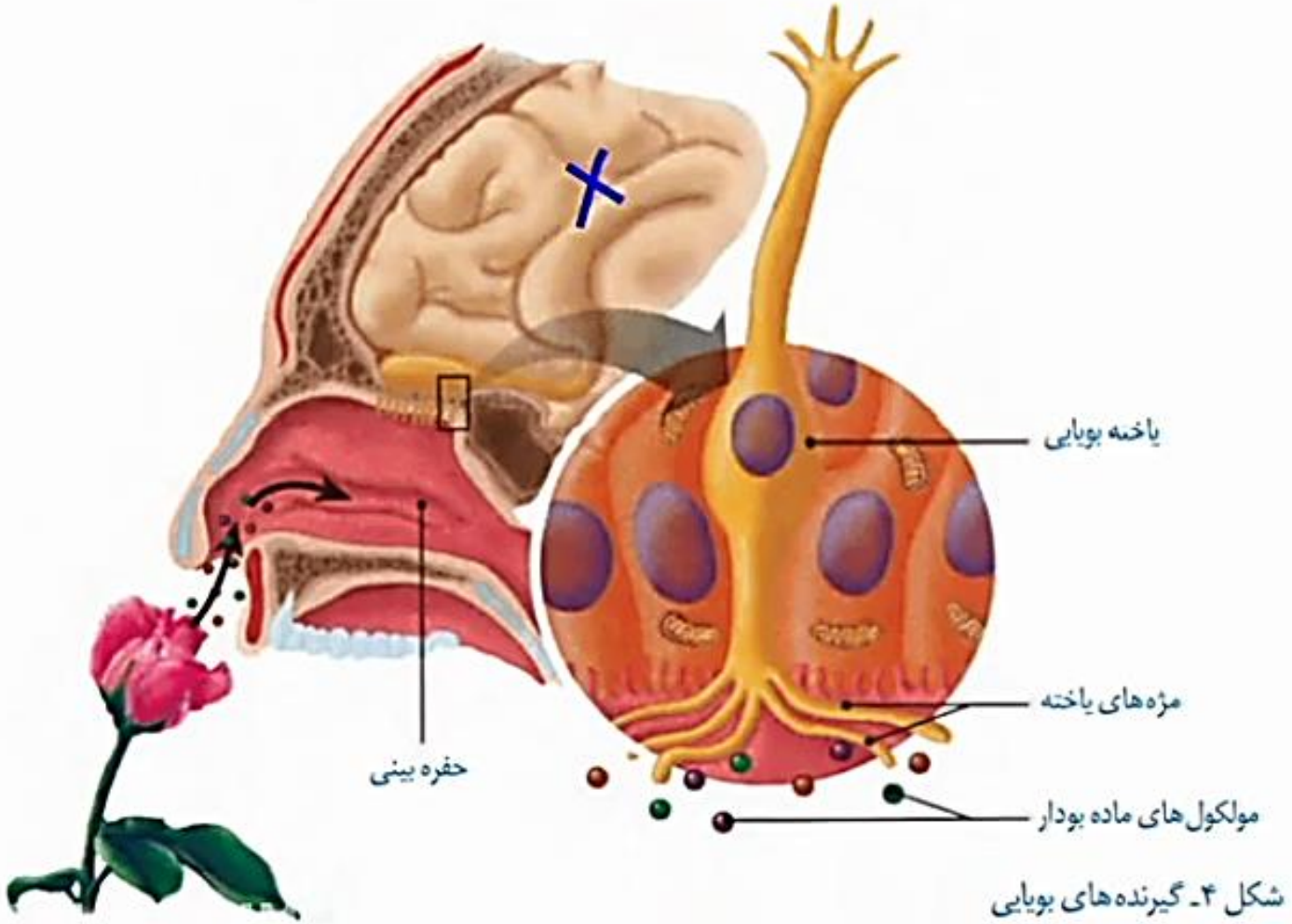


شکل ۴ـ گیرنده‌های بویایی

» چگونه از وجود بو در محیط آگاه می‌شویم؟

وقتی گلی را بو می‌کنیم، حالت خوشایندی به ما دست می‌دهد و بوهای بد احساس ناخوشایندی در ما پدید می‌آورند. همیشه مقداری از مولکول‌های مواد بودار به حالت گاز در اطراف این مواد وجود دارند. وقتی این مولکول‌ها وارد بینی ما می‌شوند، روی گیرنده‌های بویایی قرار می‌گیرند. این گیرنده‌ها پیام عصبی تولید می‌کنند و به قشر مخ می‌فرستند. به این ترتیب بوی مواد را تشخیص می‌دهیم. مرکز حس بویایی در جلوی نیمکره‌های مخ است.

تنوع گیرنده‌هایی که در بافت پوشش بینی قرار دارند، زیاد است و باعث می‌شود بوهای مختلف را احساس و از هم تشخیص دهیم (شکل ۴).



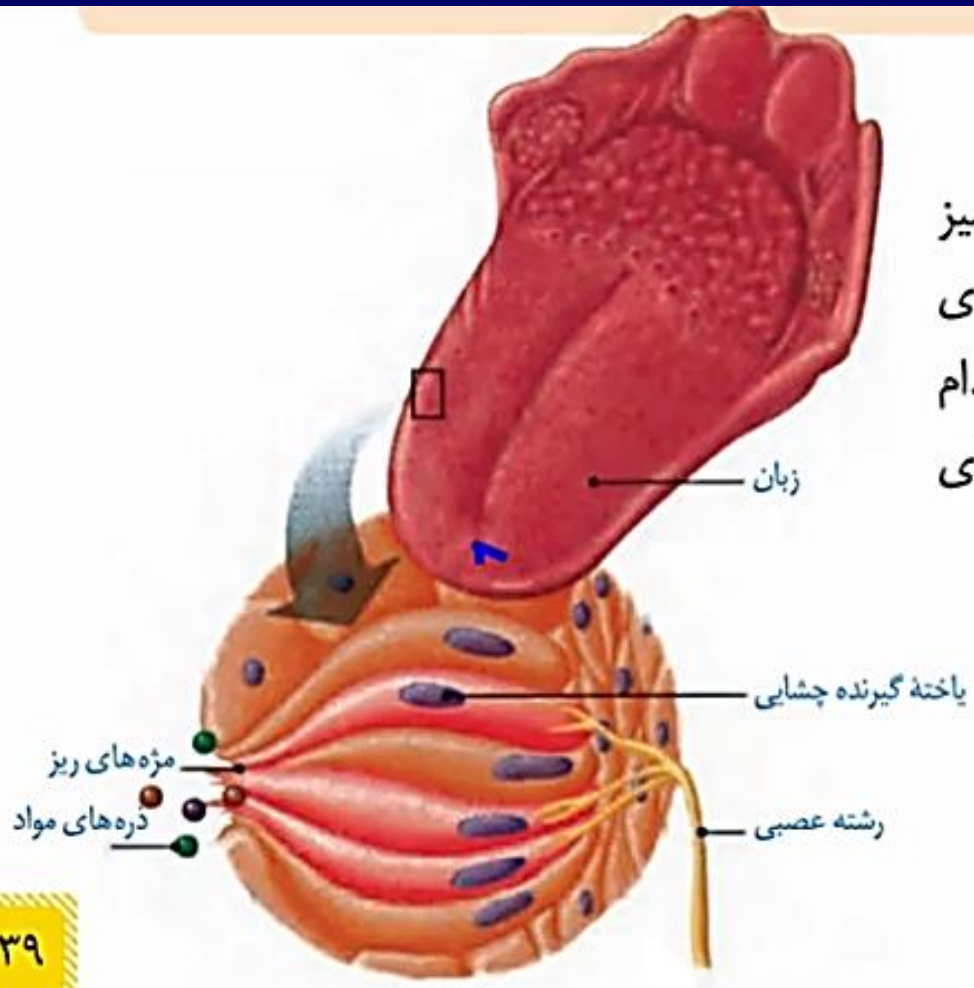
شکل ۴ـ گیرنده‌های بویایی

گفت‌وگو کنید

وجود حس بویایی در جلوگیری از خطر و حتی حفظ جان شخص مؤثر است. با ذکر مثال‌هایی در این باره با هم‌کلاسی‌های خود گفت‌وگو کنید.

مزه دارد یا ندارد؛ یعنی چی؟

وقتی خودکار، کلید یا جسم پلاستیکی تمیز را در دهان و روی زبان می‌گذاریم، مزه‌ای احساس نمی‌شود؛ چرا؟ اما مواد غذایی هرکدام مزه‌ای دارند که احساس می‌شود. مزهٔ غذاهای خیلی داغ و خیلی سرد احساس نمی‌شود.

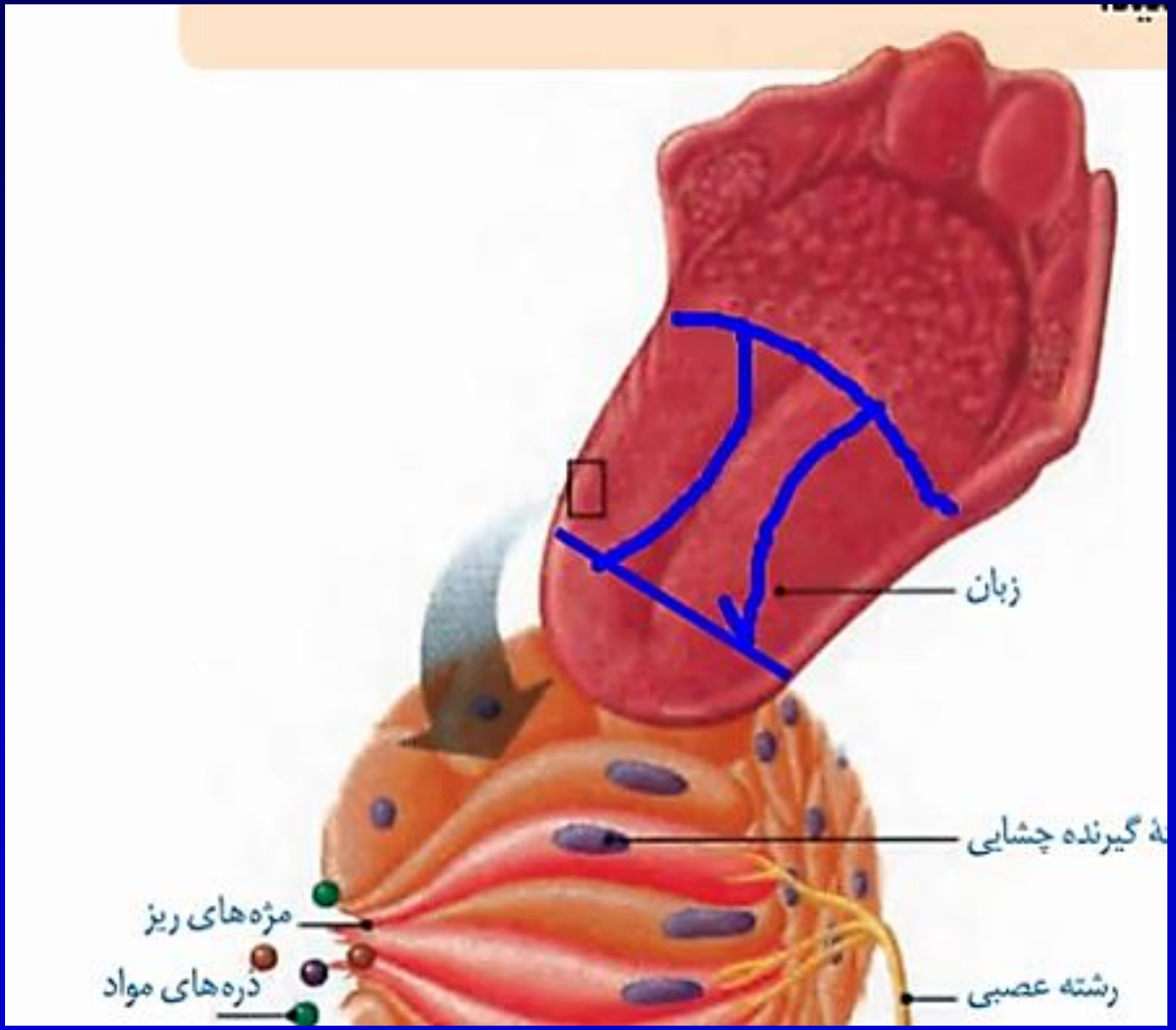


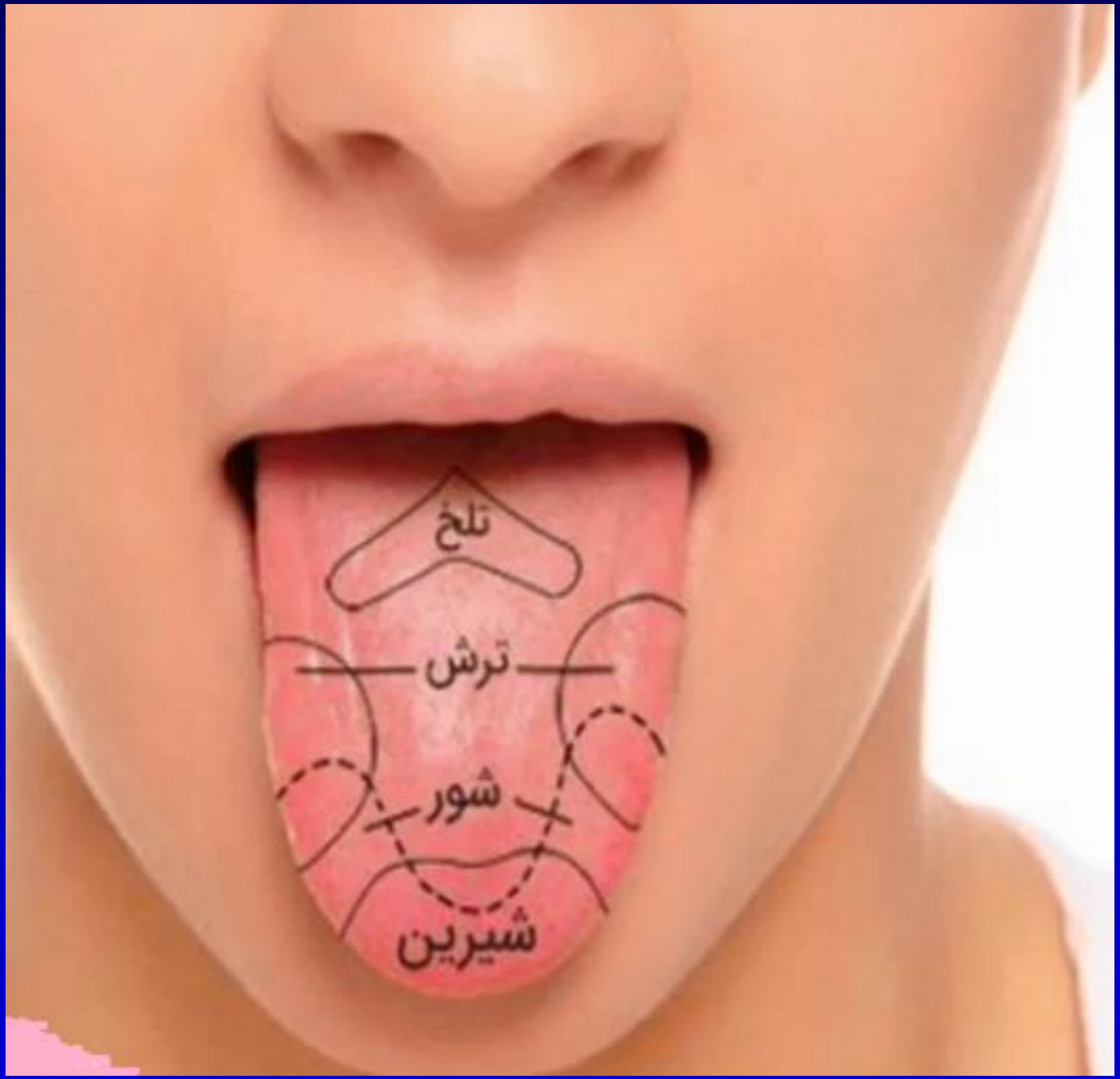
شکل ۵ـ گیرنده‌های چشایی

روی زبان و دیوارهٔ دهان یاخته‌های گیرندهٔ چشایی قرار دارند. مواد غذایی پس از حل شدن در بزاق روی این گیرنده‌ها قرار می‌گیرند و پیام عصبی ایجاد می‌کنند. پیام به قشر مخ فرستاده، و مزه تشخیص داده می‌شود (شکل ۵).

گفت‌وگو کنید

دربارهٔ انواع مزهٔ اصلی و اینکه در کجای زبان بهتر احساس می‌شوند با هم‌کلاسی‌های خود گفت‌وگو و نتیجهٔ بحث را به‌صورت گزارش ارائه کنید.


زبان
ه گیرنده چشایی
مژه‌های ریز
ذره‌های مواد
رشته عصبی

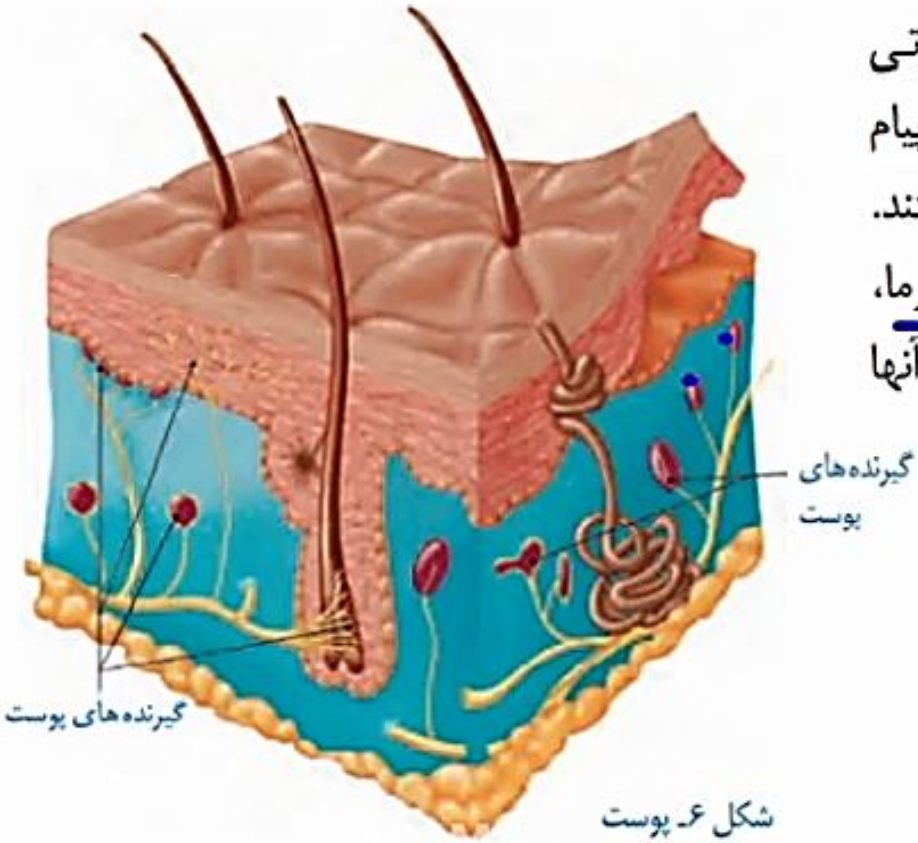

تلخ
ترش
شور
شیرین

سرد است یا گرم؟ نرم است یا زبر؟

وقتی وارد محیطی می‌شویم، گرمی یا سردی آن را حس می‌کنیم. همچنین وقتی به جسمی دست می‌زنیم، می‌توانیم گرمی، سردی، نرمی یا زبری آن را احساس کنیم. درک این موارد با کمک پوست صورت می‌گیرد (شکل ۶).

در پوست، یاخته‌های گیرندهٔ متفاوتی هست که اثر محرک‌های مختلف را به پیام عصبی تبدیل می‌کنند و به قشر مخ می‌فرستند.

گیرنده‌های پوست شامل گرما، سرما، لمس، فشار و درد می‌شوند که با کمک آنها تغییرات محیط را احساس می‌کنیم.



شکل ۶ـ پوست

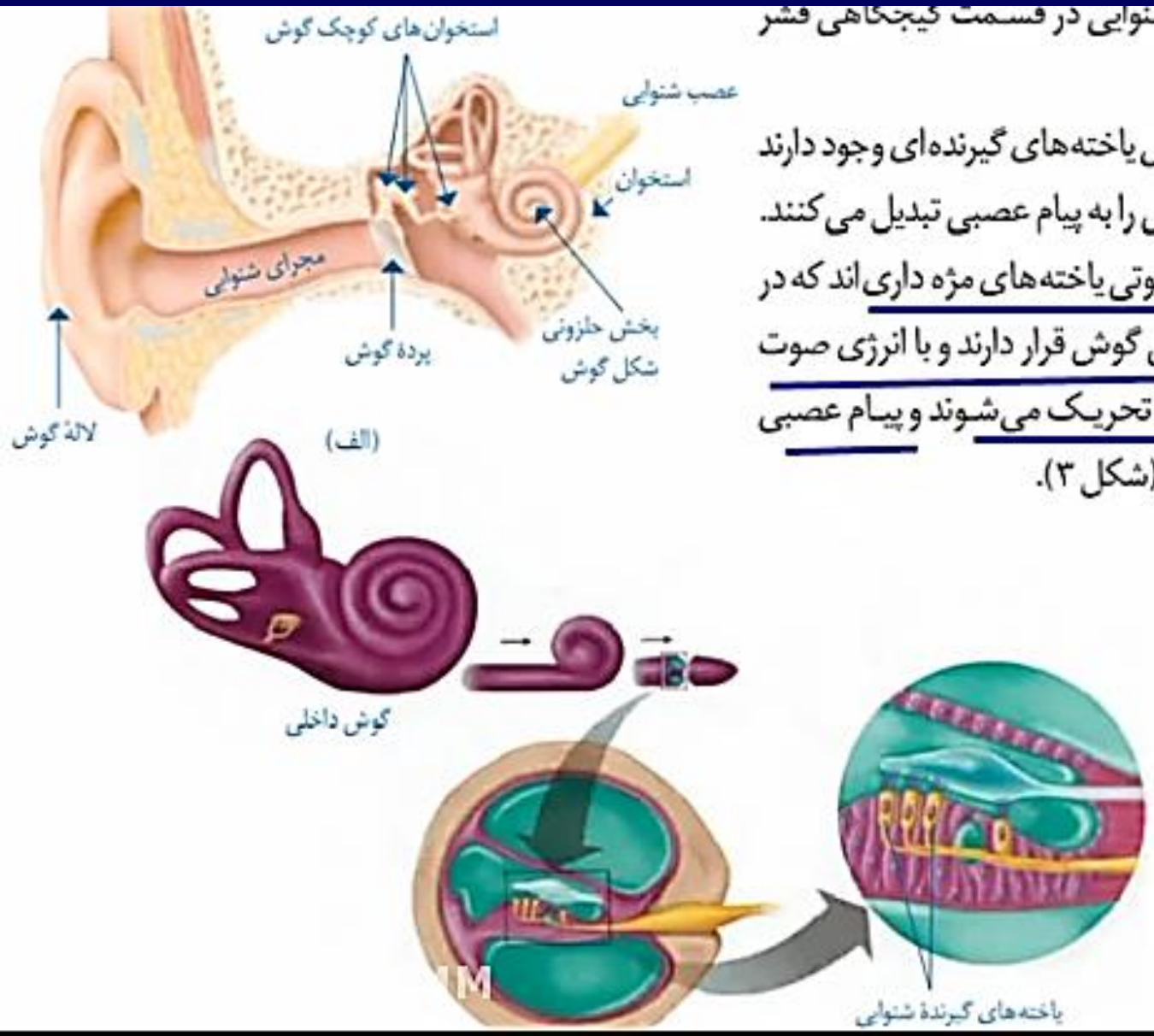
گفت‌وگو کنید

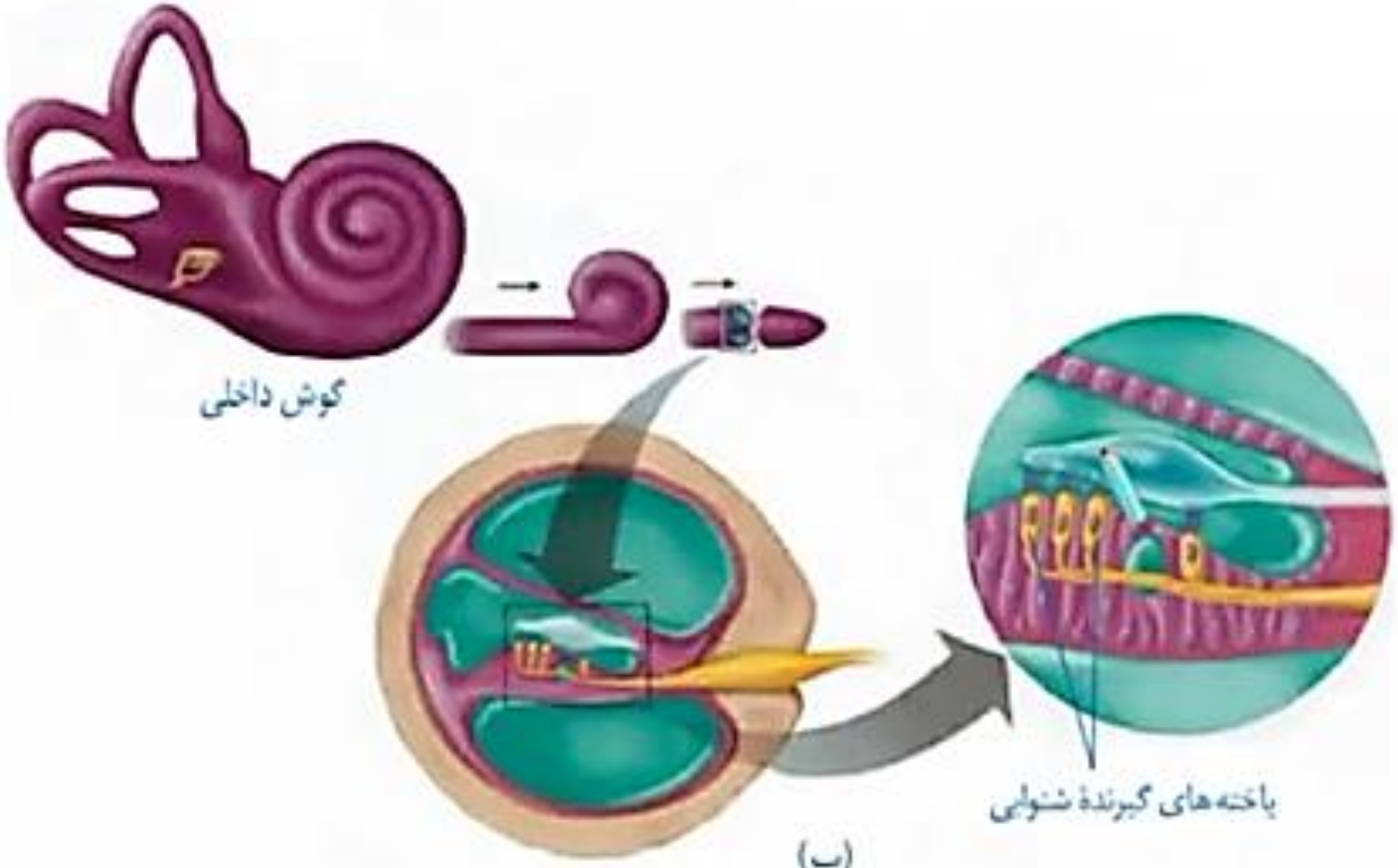
وجود گیرنده‌های متفاوت در پوست به سالم ماندن بدن ما کمک می‌کند. دربارهٔ نقش هر یک از گیرنده‌ها در سالم ماندن بدن با هم‌کلاسی‌های خود گفت‌وگو کنید.

نور ← چشم ← گیرنده بینایی ← پیام عصبی ← عصب بینایی ← قشر مخ

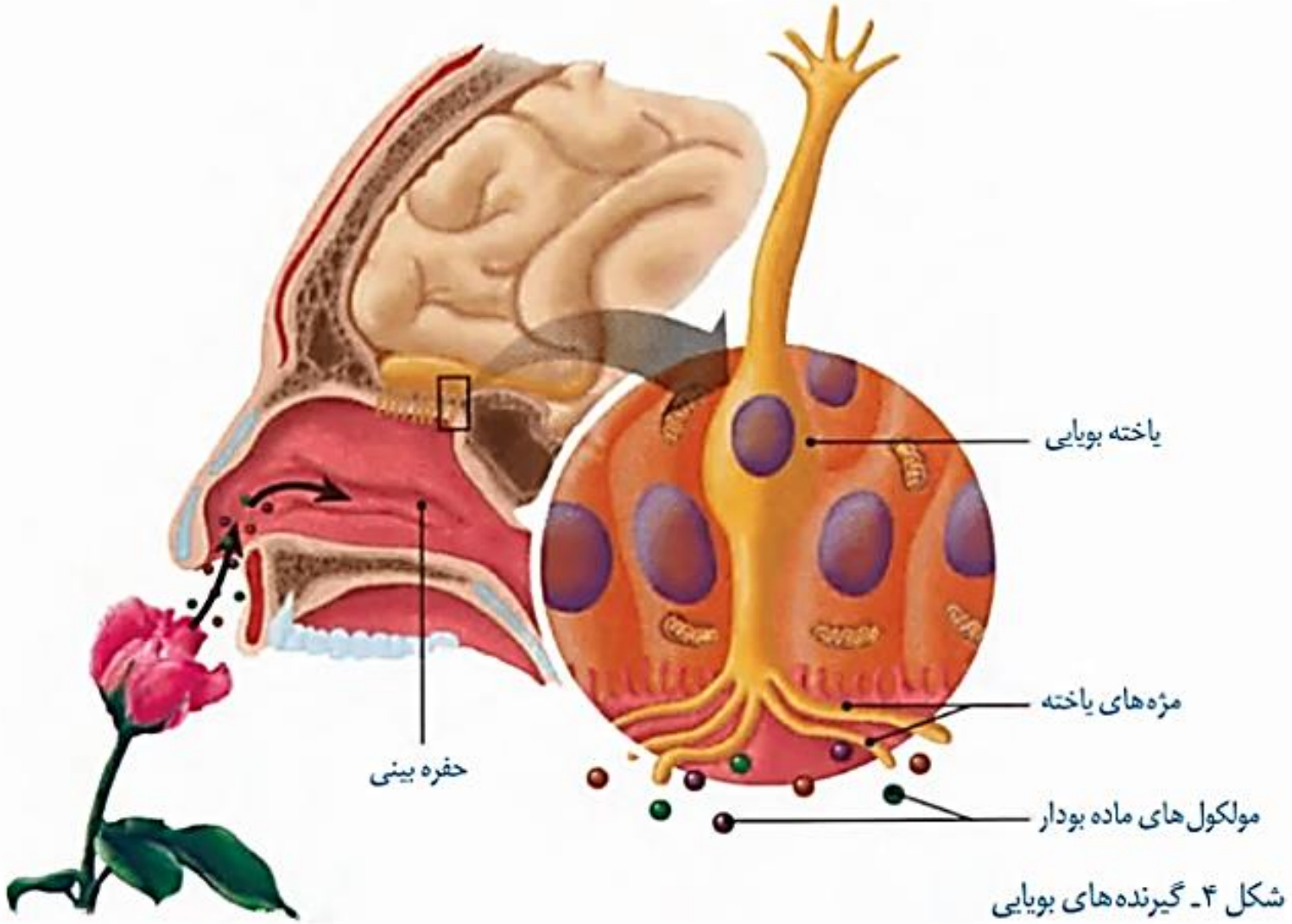
شود. مرکز شنوایی در قسمت گیجگاهی قشر مخ قرار دارد.

درون گوش یاخته‌های گیرنده‌ای وجود دارند که امواج صوتی را به پیام عصبی تبدیل می کنند. گیرنده‌های صوتی یاخته‌های مژه داری‌اند که در بخش حلزونی گوش قرار دارند و با انرژی صوت مژه‌های آنها تحریک می‌شوند و پیام عصبی تولید می‌کنند (شکل ۳).

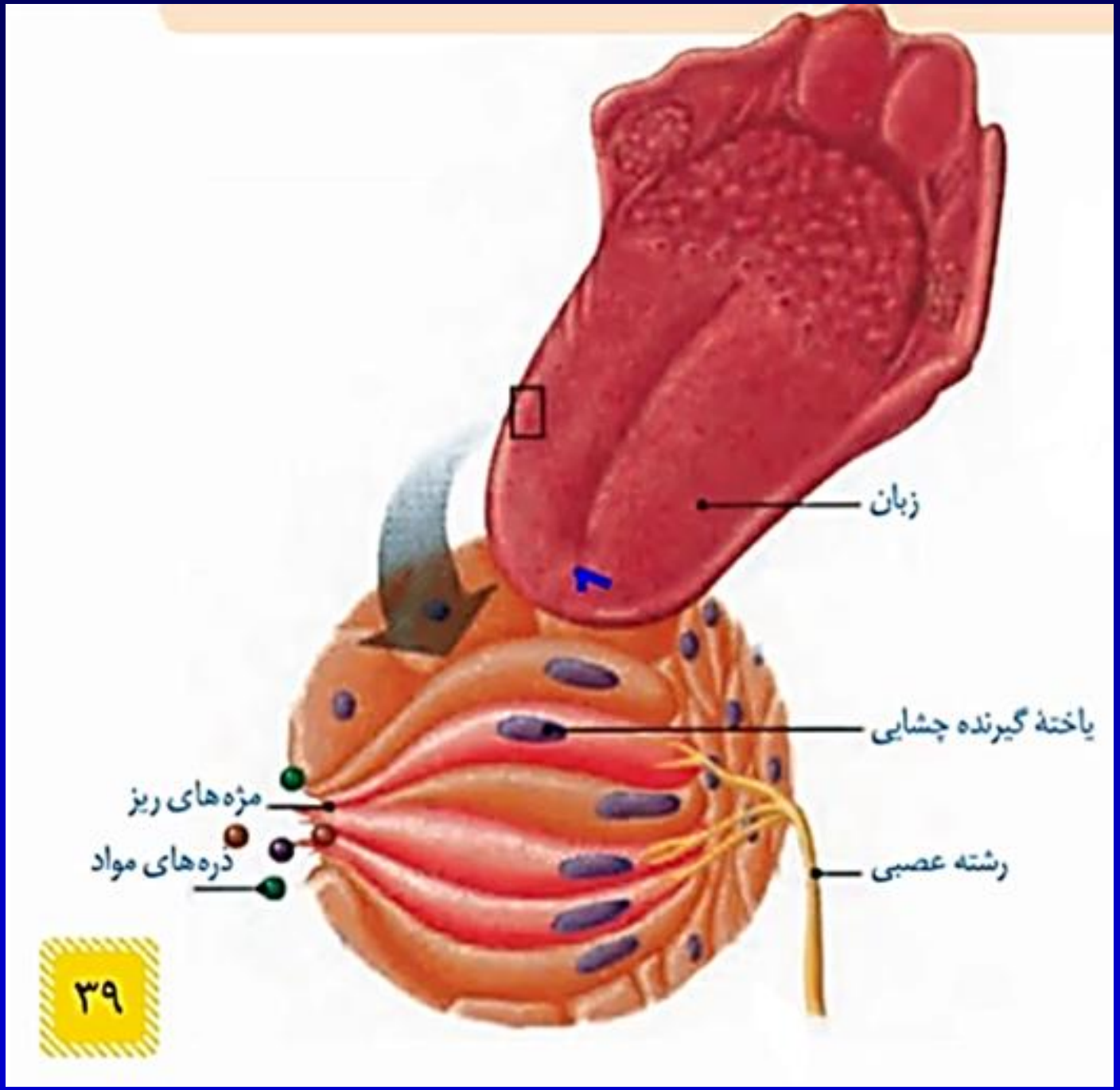




شکل ۳ـ الف) ساختار گوش؛ ب) یاخته‌های گیرندهٔ شنوایی



شکل ۴ـ گیرنده‌های بویایی


زبان
یاختهٔ گیرنده چشایی
مژه‌های ریز
دُره‌های مواد
رشته عصبی

دستگاه حرکتی

در فصل‌های گذشته گفتیم که پیام‌های حرکتی از طرف دستگاه عصبی مرکزی برای ماهیچه‌ها فرستاده می‌شود تا با انقباض آنها حرکت اتفاق بیفتد؛ اما برای ایجاد حرکت در بدن ما چه قسمت‌های دیگری دخالت دارند؟

به جز دستگاه عصبی و ماهیچه‌ها وجود استخوان‌ها نیز برای حرکت کردن اعضای بدن لازم‌اند. ماهیچه‌ها و استخوان‌بندی (اسکلت[1]) بدن مجموعاً دستگاه حرکتی بدن را می‌سازند (شکل ۷).

در ادامهٔ این فصل دربارهٔ ساختمان و عمل اسکلت، ماهیچه‌ها و چگونگی همکاری آنها مطالبی را خواهید آموخت.



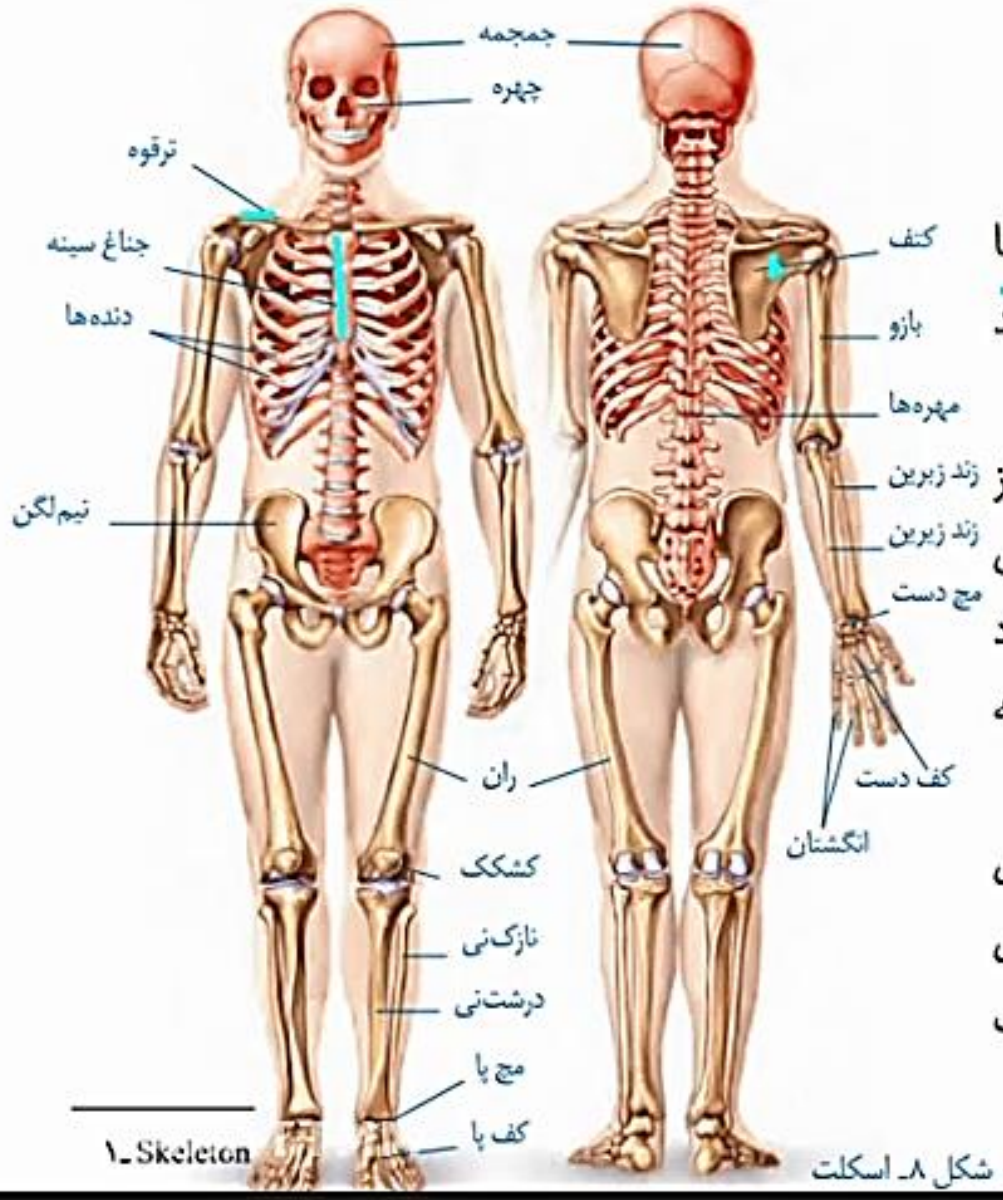
شکل ۷ـ دستگاه حرکتی

اسکلت

به مجموعهٔ استخوان‌ها، غضروف‌ها و اتصالات آنها در بدن اسکلت می‌گویند (شکل ۸).

بیشتر استخوان‌های ما ابتدا از غضروف ساخته شده‌اند. این بخش‌های غضروفی در هنگام رشد با جذب مواد معدنی مثل کلسیم و فسفر، سخت و به استخوان تبدیل می‌شوند.

استخوان‌ها در بدن ما کارهای گوناگونی را بر عهده دارند. از اندام‌های مهم مثل قلب، مغز و شش‌ها محافظت

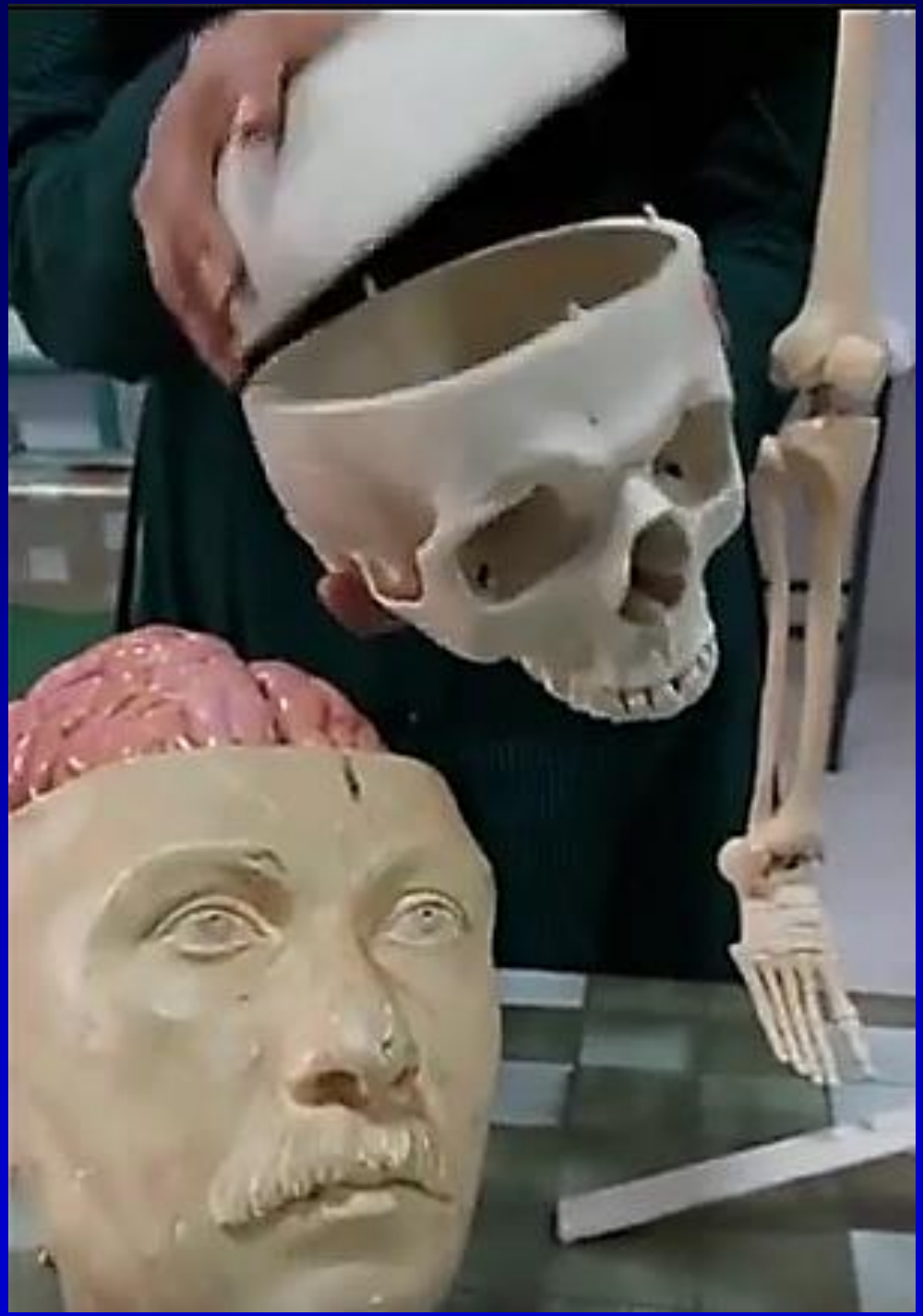


شکل ۸_ اسکلت

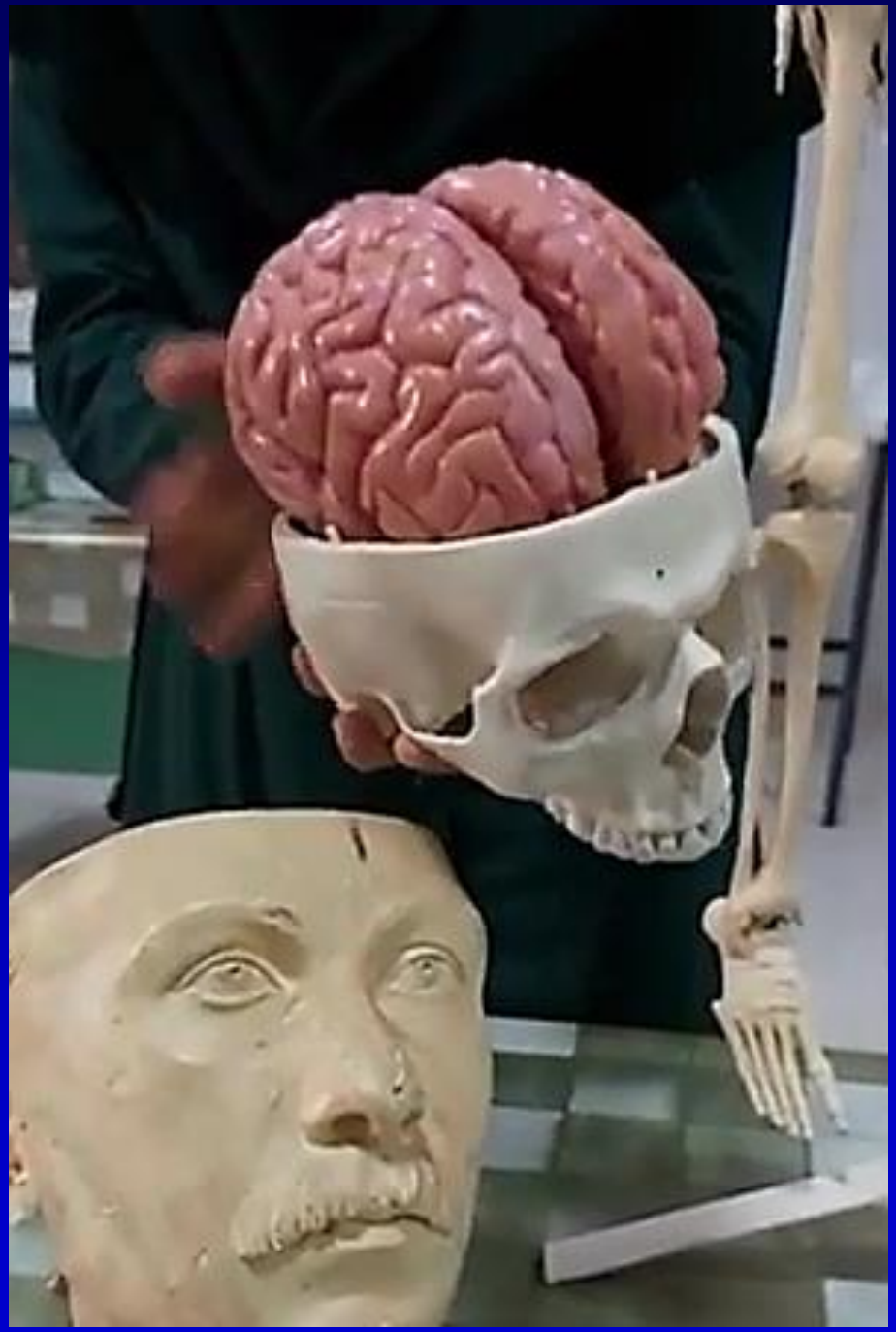


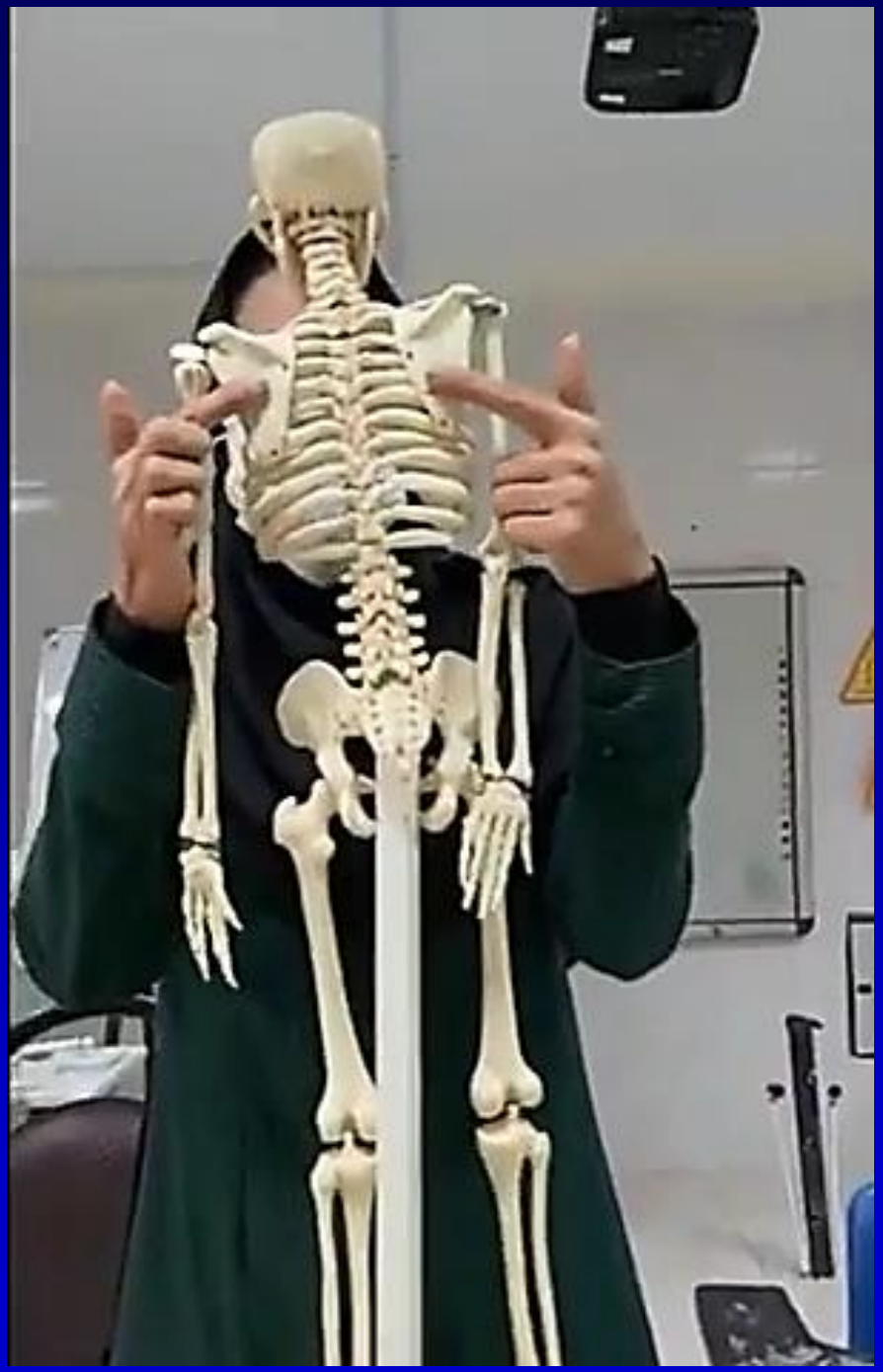
































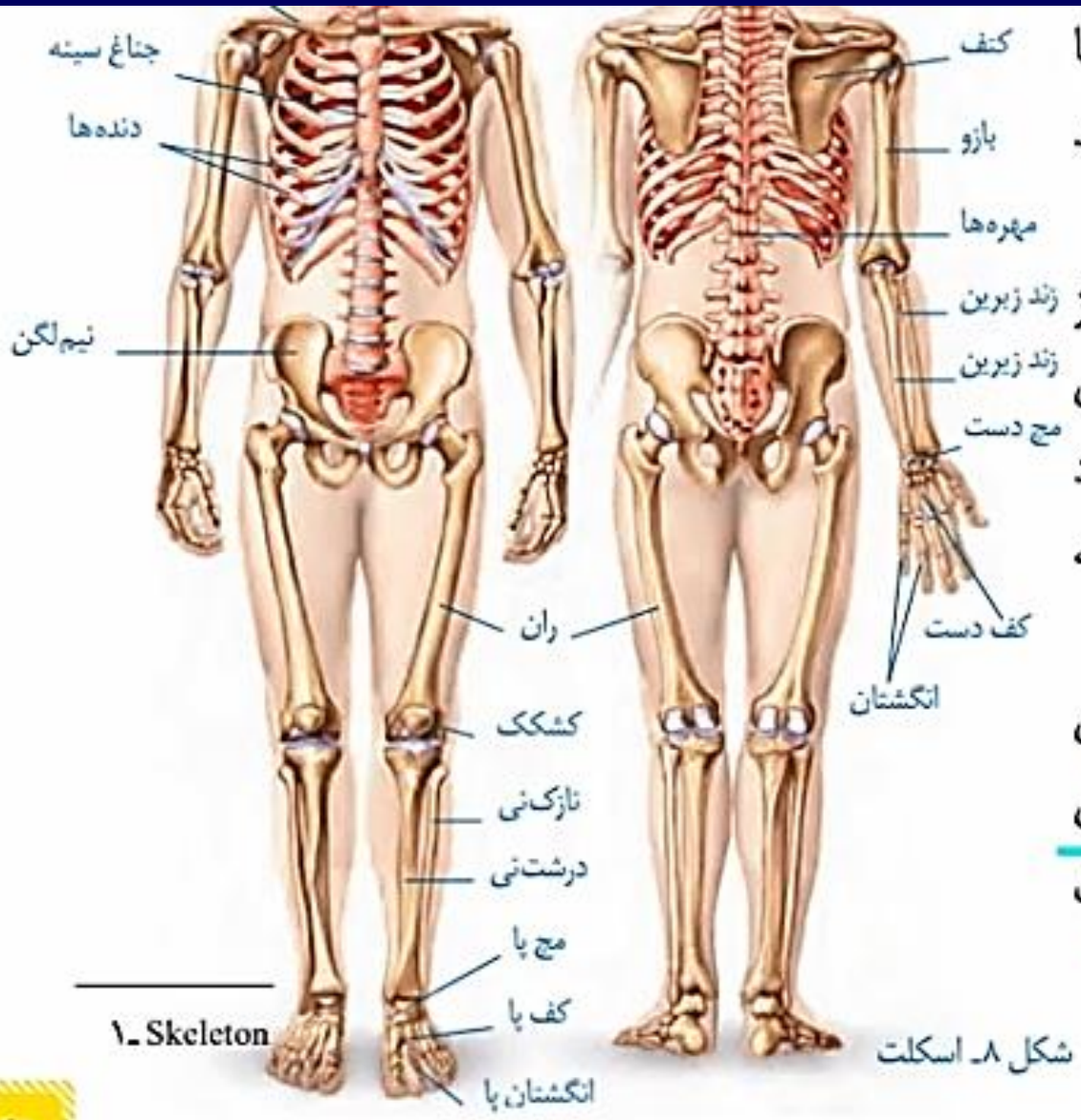




به مجموعهٔ استخوان‌ها، غضروف‌ها و اتصالات آنها در بدن اسکلت می‌گویند (شکل ۸).

بیشتر استخوان‌های ما ابتدا از غضروف ساخته شده‌اند. این بخش‌های غضروفی در هنگام رشد با جذب مواد معدنی مثل کلسیم و فسفر، سخت و به استخوان تبدیل می‌شوند.

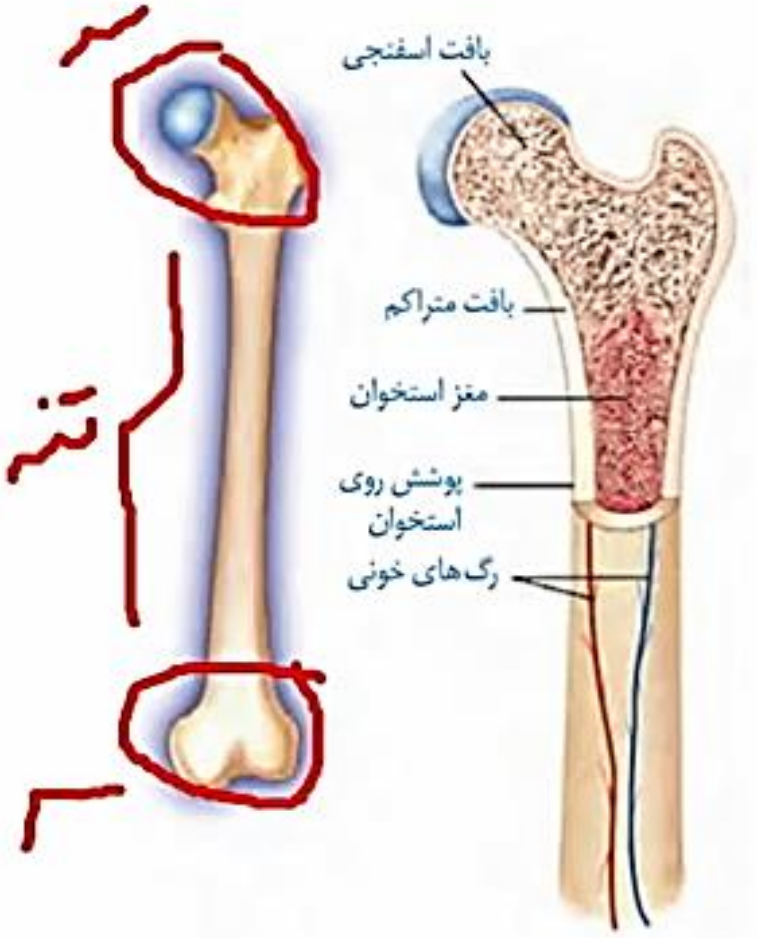
استخوان‌ها در بدن ما کارهای گوناگونی را بر عهده دارند. از اندام‌های مهم مثل قلب، مغز و شش‌ها محافظت



شکل ۸ـ اسکلت

می‌کنند؛ به بدن ما شکل و فرم می‌دهند؛ در حرکت بدن به ماهیچه‌ها کمک می‌کنند و همچنین ذخیرهٔ مواد معدنی و تولید یاخته‌های خونی را انجام می‌دهند.

در ساختار اسکلت، استخوان و غضروف به کار رفته است. می‌دانید که این دو بافت، انواعی از بافت پیوندی‌اند. یاخته‌های این بافت‌ها در ماده‌ای به نام مادهٔ زمینه‌ای قرار دارند. در مادهٔ زمینه رشته‌های پروتئینی و مواد معدنی وجود دارد.



شکل ۹- بافت‌های استخوان

استخوان

استخوان استحکام و مقاومت زیادی دارد و در مادهٔ زمینهٔ آن کلسیم و فسفر فراوان است. در ساختار استخوان بافت استخوانی به دو صورت متراکم و حفره دار (اسفنجی) دیده می‌شود.

اطلاعات جمع‌آوری کنید

دربارهٔ عوامل مؤثر بر پوکی استخوان و منابع غذایی دارای کلسیم و فسفر اطلاعاتی را جمع‌آوری، و نتایج را به‌صورت پرده‌نگار در کلاس ارائه کنید.

آزمایش کنید

مواد و وسایل

سه قطعه استخوان مشابه مرغ ، چراغ الکلی، سرکه

روش اجرا: یک قطعه از استخوان‌ها را در سرکه بیندازید و بگذارید چند روزی بماند. قطعهٔ دیگر را روی شعله نگه دارید تا بسوزد؛ قطعه سوم را بدون تغییر نگه دارید. سپس سه استخوان را از لحاظ نرمی و شکنندگی با هم مقایسه کنید.

۱ــ کدام استخوان استحکام بیشتری دارد؟












1000 ml





























آزمایش کنید

مواد و وسایل

سه قطعه استخوان مشابه مرغ ، چراغ الکلی، سرکه

روش اجرا: یک قطعه از استخوان‌ها را در سرکه بیندازید و بگذارید چند روزی بماند. قطعهٔ دیگر را روی شعله نگه دارید تا بسوزد؛ قطعه سوم را بدون تغییر نگه دارید. سپس سه استخوان را از لحاظ نرمی و شکنندگی با هم مقایسه کنید.

۱ــ کدام استخوان استحکام بیشتری دارد؟

۲ـ کدام استخوان نرم‌تر است؟ چرا؟

۳ـ کدام استخوان شکننده‌تر است؟ چرا؟

دربارهٔ علت هرکدام با هم‌کلاسی‌های خود گفت‌وگو کنید.

یاخته استخوانی

استخوان

ماده زمینه ای

رشته های پروتیینی ← مقاومت در برابر ضربه

مواد معدنی (کلسیم و فسفر) ← مقاومت در برابر فشار

۲ــ کدام استخوان نرم‌تر است؟ چرا؟

۳ــ کدام استخوان شکننده‌تر است؟ چرا؟

دربارهٔ علت هرکدام با هم‌کلاسی‌های خود گفت‌وگو کنید.

غضروف

در نوک بینی، لالهٔ گوش و محل اتصال استخوان‌ها غضروف وجود دارد. غضروف نرم و قابل انعطاف است و مانع اصطکاک استخوان‌ها در مفاصل می‌شود.

مفصل

محل اتصال استخوان‌ها به یکدیگر را **مفصل** می‌گویند. مفصل‌ها در بدن ما انواع متفاوتی دارند.

aparat.com/

مفصل

محل اتصال استخوان‌ها به یکدیگر را **مفصل** می‌گویند. مفصل‌ها در بدن ما انواع متفاوتی دارند. بعضی مفصل‌ها در جهت‌های مختلفی می‌چرخند؛ مانند مفصل بین بازو و شانه. بعضی فقط در یک جهت خاص حرکت می‌کنند؛ مثل آرنج.

بعضی حرکت محدودی دارند؛ مثل مفصل بین دنده‌ها و ستون مهره‌ها. بعضی مفصل‌ها نیز حرکت ندارند و کاملاً ثابت‌اند؛ مثل مفصل بین استخوان‌های جمجمه (شکل ۱۰).

بافت پیوندی محکمی که استخوان‌ها را در محل مفصل‌های متحرک به هم وصل می‌کند، رباط نام دارد.



شکل ۱۰ـ انواع مفصل

گفت‌وگو کنید

با توجه به میزان حرکت در قسمت‌های مختلف بدن دربارهٔ انواع مفصل با افراد هم گروه خود گفت‌وگو کنید.

























































ماهیچه‌ها

اسکلت به‌تنهایی قادر به حرکت نیست. اتصال و همکاری بین ماهیچه‌ها و استخوان‌های اندام، باعث حرکت می‌شوند. ماهیچه‌ها استخوان‌ها را تکیه گاه خود قرار می‌دهند و با انقباض و انبساط باعث حرکت آنها می‌شوند.

حرکات ارادی بدن، که می‌توانیم آنها را کنترل کنیم، توسط ماهیچه‌های اسکلتی یا مخطط انجام می‌شود؛ ولی بدن ما حرکات غیر ارادی نیز دارد؛ مثل تپش قلب که توسط ماهیچه‌های قلبی انجام می‌شود. حرکات دستگاه گوارش و باز و بسته شدن مردمک را نیز ماهیچه‌های صاف انجام می‌دهند. در جدول زیر انواع ماهیچه‌های بدن با هم مقایسه شده‌اند. قسمت‌های خالی آن را تکمیل کنید.

شکل			
نام ـ نوع	اسکلتی	صاف	قلبی

	استوانه ای غیر منشعب	دوکی شکل	استوانه ای منشعب
شکل			
نام ـ نوع	اسکلتی	صاف	قلبی
عمل	**ارادی**	غیرارادی	**غیر ارادی**
رنگ	قرمز	سفید ـ صورتی	قرمز
محل	**دست - پا زبان**	دیوارهٔ دستگاه گوارش، تنفس **رگهای خونی**	**قلب**

باز وبسته شدن مردمک چشم

۱- Arthiritis

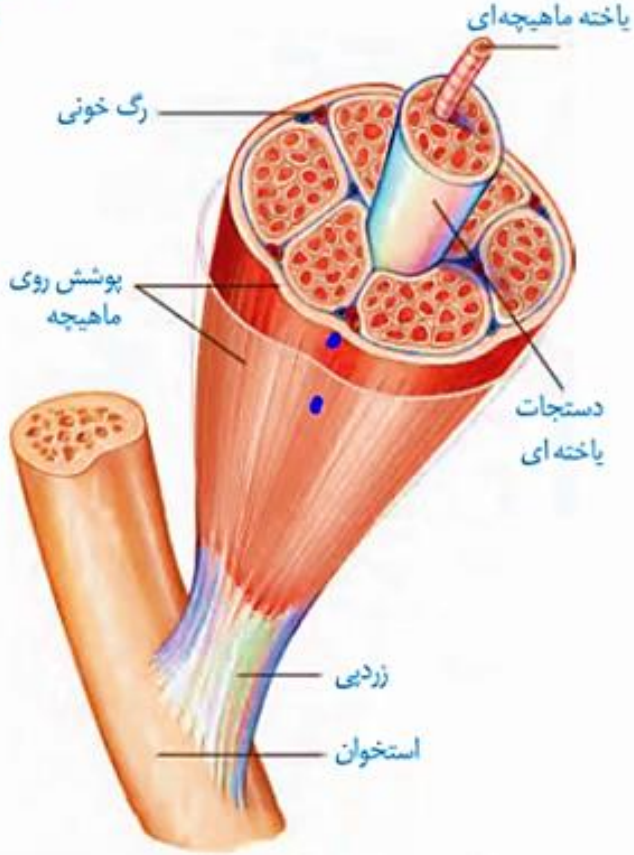
ز ردپی = طناب سفید رنگی از بافت پیوندی که ماهیچه را به استخوان تبدیل می کند

بافت در ماهیچهٔ اسکلتی

یاخته‌های ماهیچه‌ای دراز و نازک‌اند و در طول در کنار هم قرار گرفته اند. بافت پیوندی، یاخته‌های ماهیچه‌ای را به‌هم متصل می‌کند و دستجات ماهیچه‌ای بزرگ و بزرگ‌تری را می‌سازد که مجموعهٔ آنها ماهیچه را تشکیل می‌دهند.

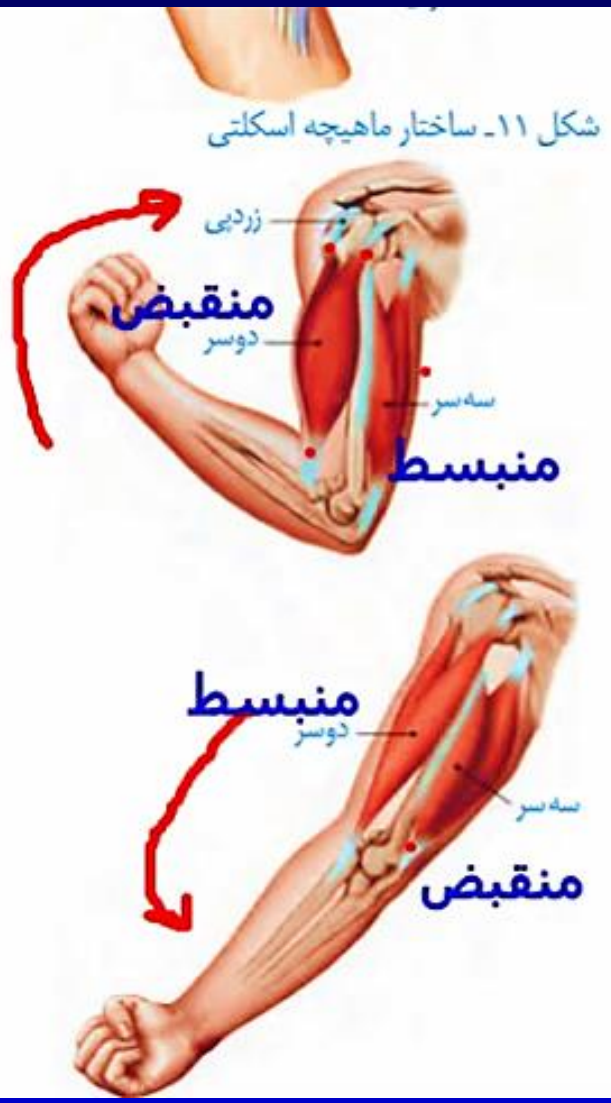
بافت پیوندی بین رشته‌ها و روی ماهیچه‌ها تا دو سر آن ادامه می‌یابند و طناب سفیدرنگی به نام زردپی (تاندون[1]) را می‌سازند که معمولاً به استخوان متصل می‌شود.

وقتی همهٔ یاخته‌ها با هم منقبض می‌شوند،



وقتی همهٔ یاخته‌ها با هم منقبض می‌شوند، ماهیچه کوتاه‌تر و ضخیم می‌شود و چون زردپی آن به استخوان متصل است، باعث حرکت آن می‌شود (شکل ۱۱).

ماهیچه‌ها معمولاً به‌صورت جفت و عکس هم کار می‌کنند. وقتی ماهیچه‌ای منقبض و کوتاه می‌شود، استخوانی را به یک سمت حرکت می‌دهد. این ماهیچه در حالت استراحت نمی‌تواند استخوان را به جای قبلی خود برگرداند. این عمل را باید یک یا چند ماهیچه در سمت دیگر استخوان انجام دهند. به همین دلیل بیشتر ماهیچه‌های اسکلتی عمل متقابل دارند و جفت جفت کار می‌کنند (شکل ۱۲).



شکل ۱۱ـ ساختار ماهیچه اسکلتی

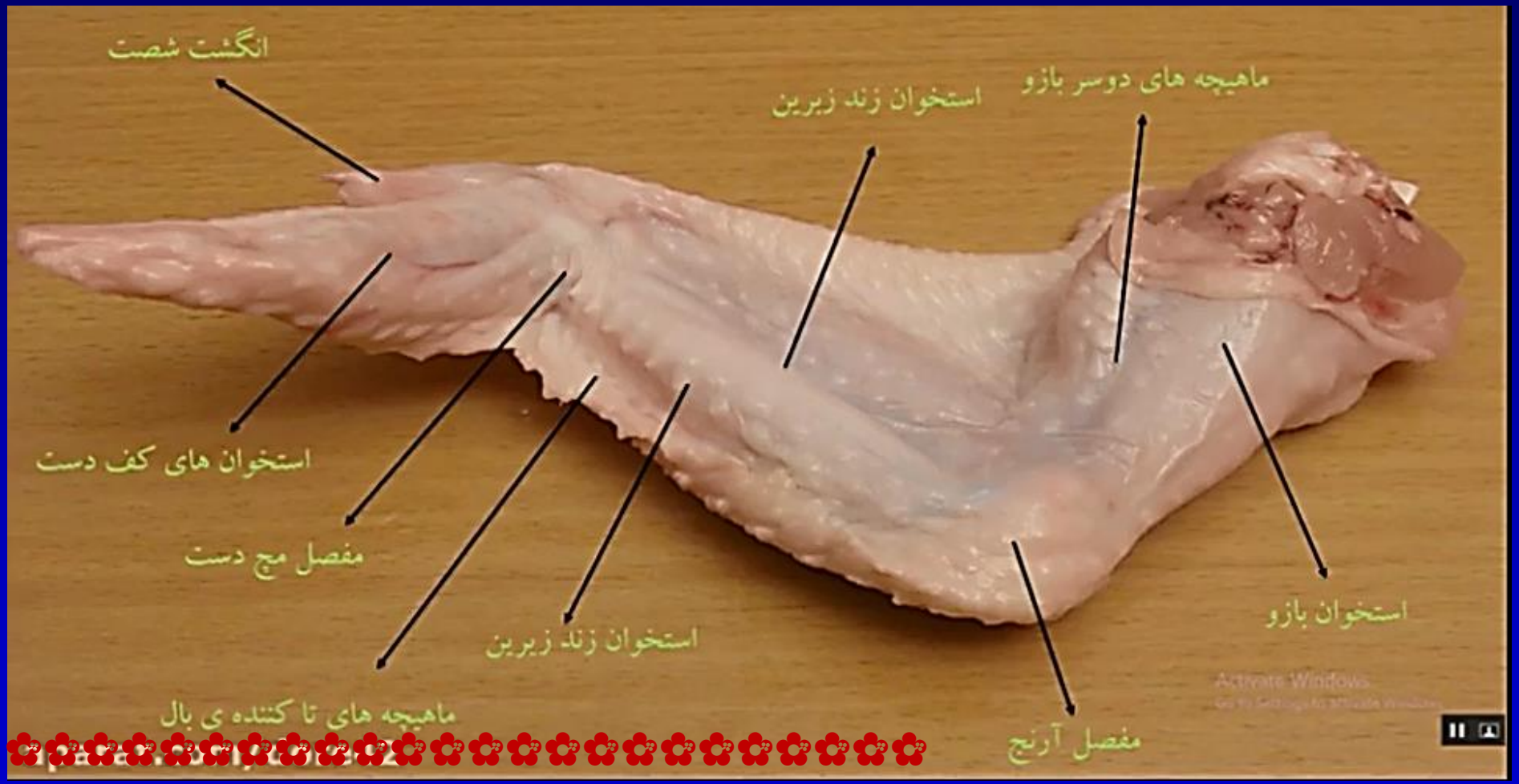
فعالیت

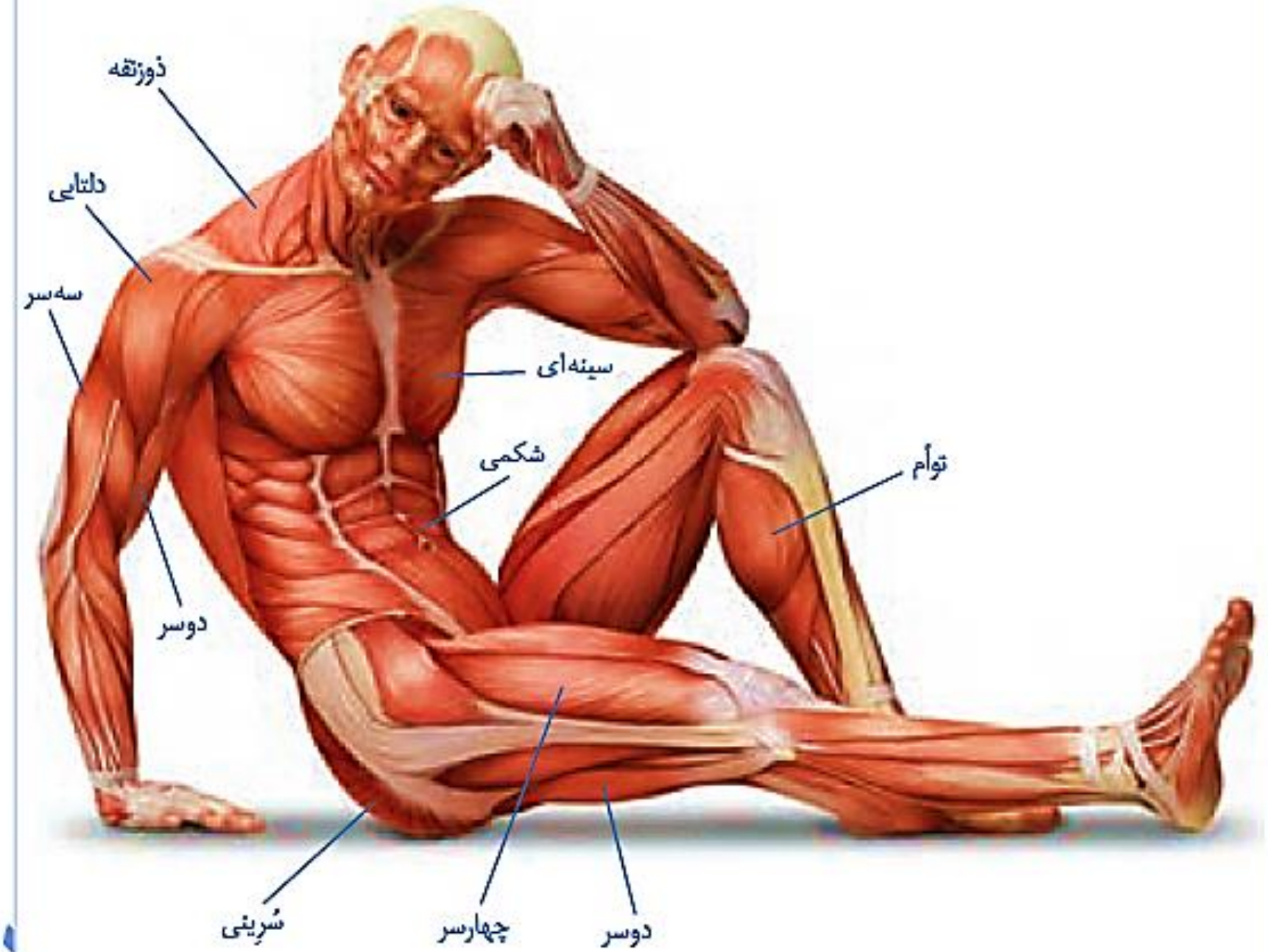
تشریح بال مرغ

یک بال مرغ کامل و سالم، تهیه و با کمک وسایل تشریح آن را بررسی کنید و انواع ماهیچه‌های جفت جفت و مفصل‌ها را در آن تشخیص دهید.

۱ـ Tendon

تشریح بال مرغ




ذوزنقه
دلتایی
سه‌سر
سینه‌ای
شکمی
توأم
دوسر
سُرینی
چهارسر
دوسر

تحقیق و پژوهش

دربارهٔ گرفتگی ماهیچه، کشیدگی ماهیچه و درد ماهیچه‌ای، اطلاعاتی را جمع‌آوری کنید و به پرسش‌های زیر پاسخ دهید:

ـ چگونه می‌توان از موارد فوق جلوگیری کرد؟

ـ در صورت بروز هر کدام از موارد چه باید بکنیم؟

الف ـ گرفتگی ماهیچه ناشی از نرسیدن انرژی به ماهیچه است که در نتیجهٔ آن، قطعات انقباضی (سارکومرها) در ماهیچه در هم قفل می‌شوند. نرسیدن انرژی به ماهیچه ممکن است در اثر کمبود اکسیژن کمبود کلسیم یا موارد دیگر اتفاق بیفتد.

الف ـ کشیدگی ماهیچه، کارکشیدن زیاد از حد از ماهیچه ممکن است به ماهیچه فشار وارد کرده طول آن زیاد می‌شود که با درد همراه است و به آن کشیدگی ماهیچه گویند.

الف ـ درد ماهیچه ای در اثر جمع شدن اسید لاکتیک در ماهیچه‌ها به‌وجود می‌آید که ممکن است به دنبال گرفتگی و کشیدگی ماهیچه نیز بروز کند.

ب ـ برای جلوگیری از موارد فوق، قبل از هر ورزشی باید قدری نرمش انجام دهیم تا ماهیچه برای فعالیت آمادگی پیدا کند. نرمش باعث راه افتادن جریان خون بیشتر در ماهیچه می‌شود و مقداری ماهیچه را گرم می‌کند و جلوی گرفتگی و کشیدگی را می‌گیرد.

ج ـ در صورت بروز، بهترین عمل، گرم کردن ماهیچه با دوش گرم یا سوناست که باعث می‌شود جریان خون در ماهیچه راه بیفتد و ضمن رساندن اکسیژن به ماهیچه، اسید لاکتیک را از آن خارج کند یا با وجود اکسیژن اسید لاکتیک تجزیه شود.

ج ـ سرد کردن ماهیچه با کیسهٔ یخ تسکین موقت ماهیچه است که جلوی درد زیاد آن را می‌گیرد. استفاده از اسپری‌های بی‌حس کننده نیز درد را متوقف می‌کند.


Thank you