



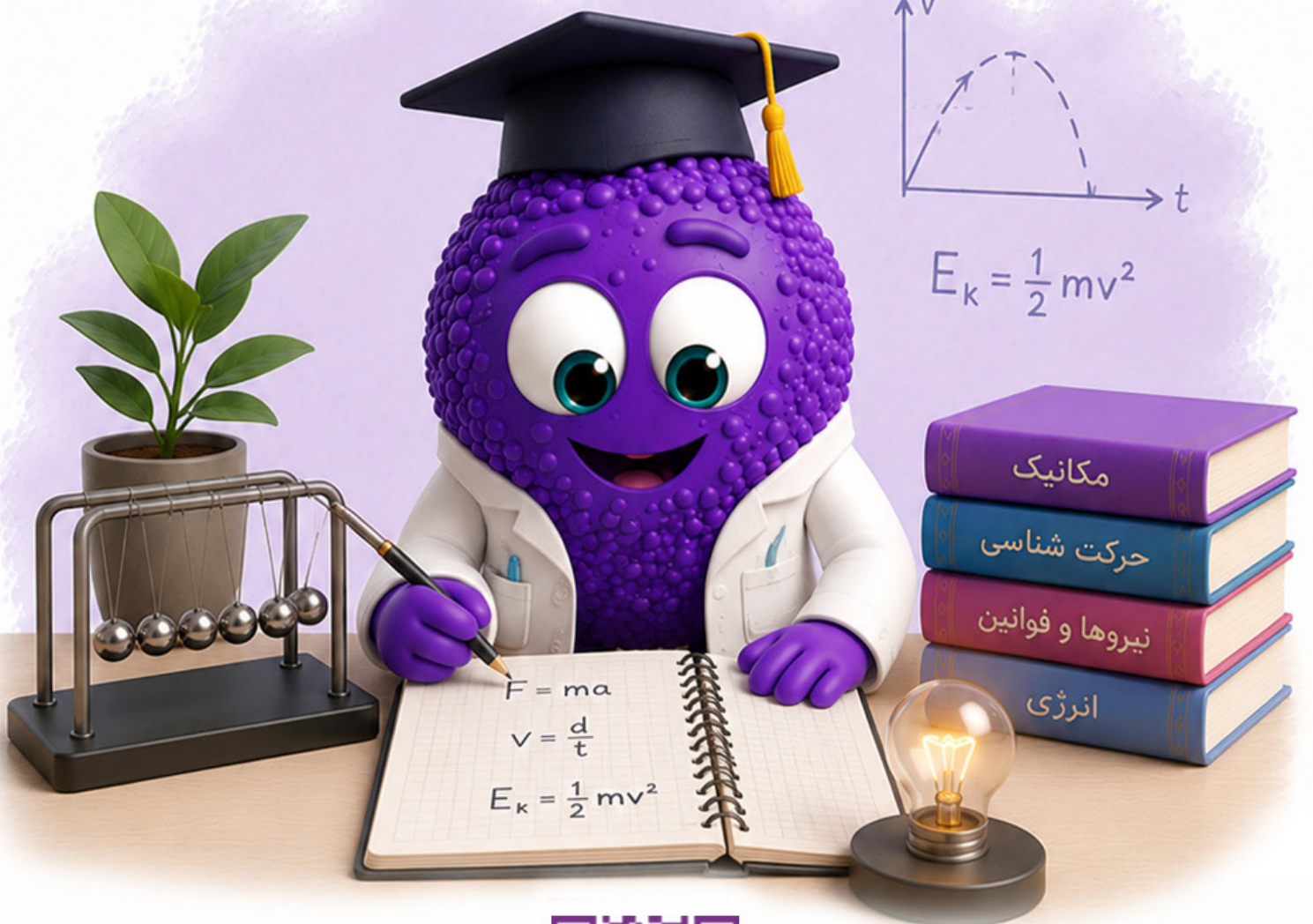
گروه آموزشی مشاوره‌ای نوتروفیل



درس

زیست یازدهم - فصل ۲

نوتروبیست





نوטר وفیل خونه رتبه برترها

قبولی های کنکور ۱۴۰۴



تک رقیمی نوטר وفیل

رتبه ۸



ایمان نیکانام جهرمی

دور رقیمی های نوטר وفیل

رتبه ۳۲



امیرمحمد رضائی

رتبه ۲۰



سینا راضی

رتبه ۱۶



آریا قهرمانی

رتبه ۱۴



امیرمحمد کیانی

رتبه ۸۰



محمد مهدی شریفی

رتبه ۷۵



محمد صالح عارفی

رتبه ۶۱



بهار هلالی

رتبه ۵۹



ایمان انفرادی

رتبه ۵۵



مهسا سیاوشی

سه رقیمی و چهار رقیمی های نوטר وفیل

رتبه ۲۲۲



امیرمحمد شکوهی

رتبه ۱۶۹



هانیه خواجه

رتبه ۱۶۰



اشکان کوثری

رتبه ۱۴۷



محدثه حیدری

رتبه ۴۳۲



سید محمدصادق حسینی

رتبه ۳۴۱



حمیدرضا بشیری

رتبه ۳۰۸



سید علی اکرمی

رتبه ۲۷۱



فاطمه سادات موسوی

رتبه ۲۵۹



ابوالفضل ناصران

رتبه ۵۳۹



نجمه کیخا

رتبه ۵۳۷



ریحانه حیدری

رتبه ۵۲۲



فاطمه شاهسوند

رتبه ۵۱۴



محمدپارسا عبدالله آبادی

رتبه ۴۷۳



زهرا بابائی

رتبه ۶۶۱



فاطمه اصغری

رتبه ۶۰۶



سجاد محمودی زاده

رتبه ۵۷۰



زهرا ولی نژاد

رتبه ۵۵۷



محمد صالح زارعی

رتبه ۵۴۶



حسین تفضلی نژاد

رتبه ۷۸۱



احسان قنبری

رتبه ۷۱۴



محمد یزدیان

رتبه ۶۹۱



بهار ضرغامی

رتبه ۶۷۲



محمدماهان عنبرستانی

رتبه ۶۶۷



سیاوش مصطفایی

رتبه ۹۰۹



کیمیا فدائی

رتبه ۸۹۳



فاطمه مشاوری نجف آبادی

رتبه ۸۰۴



آرمین رضایی

رتبه ۸۰۳



ماتده رنجبر

رتبه ۷۸۶



نیما غفاری

رتبه ۱۱۲۷



زهرا بابائی

رتبه ۱۱۲۲



علی طاهر زاده

رتبه ۱۰۵۸



الینا جلالی فر

رتبه ۱۰۵۲



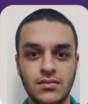
پویان فریور افشار

رتبه ۹۴۷



صفورا بقاءئی

رتبه ۱۳۵۰



علی زینلی

رتبه ۱۲۸۴



فاطمه معین زاده

رتبه ۱۲۸۴



بهار امیری

رتبه ۱۲۳۶



مبینا ایزدی

رتبه ۱۲۳۴



مطهره توحیدی

رتبه ۱۵۰۳



فاطمه رحیم زاده

رتبه ۱۴۹۳



محمد مهدی خرم زاده

رتبه ۱۴۸۳



سینا خاوری خراسانی

رتبه ۱۴۲۴



سید امیرحسین حسینی

رتبه ۱۳۷۲



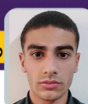
پارسا رضایی

رتبه ۱۶۹۶



ندا ملکشاهی

رتبه ۱۶۷۸



سجاد ینکی

رتبه ۱۶۳۹



ابوالفضل نیرومند

رتبه ۱۶۲۸



امیرمحمد فکور حقیقی

رتبه ۱۵۳۴



فاطمه عبیری

رتبه ۲۵۵۹



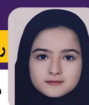
سارا حمزه

رتبه ۲۰۱۵



علی شیرزاد

رتبه ۱۹۶۶



مهسا رضایی مقدم

رتبه ۱۷۵۴



هللیا حاجیلوئی

رتبه ۱۷۳۱



محمد رضا محسنی

رتبه ۲۷۹۴



مریم بادلی

رتبه ۲۷۸۱



سعید شبانی

رتبه ۲۷۵۱



فهمیه سیدآبادی

رتبه ۲۷۱۱



محمد غلامی

رتبه ۲۶۲۵



زهرة جمعی

رتبه ۳۳۴۳



سینا ارزمانی

رتبه ۳۲۴۴



هللیا سجادی

رتبه ۳۱۳۳



صبا شایع ثانی

رتبه ۲۸۸۱



پارسا جمال امیدی

رتبه ۲۸۱۰



هدیه رحیمی

فصل ۲: حواس

□ گیرنده حسی:

سلول یا بخشی از آن است که اثر محرک را دریافت و آن را به پیام عصبی تبدیل می‌کند: صدا، فشار، اکسیژن، گرما و نور مثال‌هایی از محرک‌ها هستند.

✓ گیرنده‌ها را بر اساس نوع محرک می‌توان در ۵ دسته‌ی مکانیکی، شیمیایی، دمایی، نوری و درد تقسیم‌بندی کرد.

✓ گیرنده‌ها تحت تأثیر عوامل گوناگونی مثل تغییر شکل در اثر فشار، مواد شیمیایی و تغییر دما تحریک می‌شوند.

در ادامه با نحوه تحریک و هدایت پیام الکتریکی در گیرنده آشنا می‌شویم:

✓ گیرنده فشار انتهای دندریت نورو حسی است که در پوشش چندلایه‌ای قرار می‌گیرد. با فشرده شدن این پوشش رشته دندریت تغییر شکل می‌دهد و در آن پتانسیل عمل ایجاد می‌شود بدین ترتیب پیام الکتریکی تولید می‌شود.

شاید بتوان جالب باشه که بدونید چرا بعد از به مدت وجود لباس روی بدن رو مثل قبل حس نمی‌کنیم یا بوها برامون بعد مدتی عادی می‌شن. پس بزن که بریم....

✓ وقتی گیرنده‌ها مدتی در معرض محرک ثابتی قرار بگیرند پیام عصبی کمتری تولید می‌کنند یا پیام عصبی ارسال نمی‌کنند که به این پدیده سازش گیرنده گفته می‌شود. (بعضی از گیرنده‌ها همانند درد سازش پیدا نمی‌کنند)

گیرنده‌ها را از لحاظ قرارگیری در بدن به دو دسته‌ی حواس پیکری و حواس ویژه تقسیم می‌کنیم:

۱ **حواس پیکری:** در قسمت‌های مختلف بدن همانند پوست، ماهیچه اسکلتی و زردپی قرار دارند و به ۴ دسته تقسیم می‌شوند.

✓ **گیرنده تماس:** نوعی گیرنده‌ی مکانیکی است که تحت تأثیر تماس و یا ارتعاش تحریک می‌شوند و مثلاً در پوست وجود دارند.

✓ **گیرنده دمایی:** در بخش‌هایی از درون بدن قرار دارند، همانند سیاهرگ‌های بزرگ و پوست که به تغییرات دمایی درون و یا بیرون بدن حساس‌اند.

✓ **گیرنده حس وضعیت:** فعالیت گیرنده‌های مکانیکی حس وضعیت باعث می‌شود که مغز متوجه وضعیت قرارگیری اندام‌ها نسبت به هم در هنگام سکون و حرکت شود این گیرنده‌ها در زردپی و کیسول پوشاننده مفصل و ماهیچه اسکلتی قرار دارند.

✓ **گیرنده درد:** به آسیب بافتی که در اثر عواملی همچون بریدگی - سرما یا گرمای شدید و برخی مواد مثل لاکتیک اسید ایجاد می‌شود گیرنده درد پاسخ می‌دهد.

درد سازوکاری حفاظتی است و زمانی که سلول‌ها در معرض تخریب هستند (مانند نشستن طولانی‌مدت) درد ایجاد و فرد را از محرک آسیب‌رسان مطلع می‌کند.

۲ **حواس ویژه:** در اندام‌های حسی بدن قرار دارند.

گیرنده بینایی، گیرنده شنوایی، گیرنده حس تعادل، گیرنده بویایی، گیرنده چشایی

□ چشم

کره‌ی چشم در حفره استخوانی کاسه چشم قرار دارد و ماهیچه‌هایی که به کره چشم متصل‌اند در حرکت دادن آن نقش دارند. عواملی چون پلک، مژه، چربی کره‌ی چشم و اشک از چشم محافظت می‌کنند.

ساختار چشم:

✓ از سه لایه (خارجی، میانی و داخلی) تشکیل شده است.

✓ لایه خارجی شامل صلبیه و قرنیه هست.

صلبیه: پرده‌ی سفیدرنگ و قرنیه‌ی شفاف جلوی کره‌ی چشم است.

لایه‌ی میانی شامل مشیمیه، جسم، مژگانی و عنبیه هست. مشیمیه لایه رنگدانه‌دار و پر از مویرگ‌های خونی است. جسم مژگانی حلقه‌ای است که بین عنبیه و مشیمیه قرار دارد. عنبیه بخش رنگی چشم است که در پشت قرنیه قرار دارد. ماهیچه‌های عنبیه دو دسته شعاعی و حلقوی هستند.

ماهیچه‌های شعاعی در نور کم سبب گشادشدن مردمک می‌شود. ماهیچه حلقوی در نور زیاد سبب تنگ شدن مردمک می‌شود.

شبکیه: داخلی‌ترین لایه‌ی چشم است و در آن گیرنده‌های نورانی و سلول عصبی وجود دارد.

مردمک: سوراخی است که در وسط عنبیه قرار دارد.

عدسی چشم با کمک تارهای آویزی به جسم مژگانی متصل می‌شود و مایع شفاف جلوی عدسی چشم **زلالیه** نام دارد که از مویرگ‌های خونی ترشح می‌شود و اکسیژن و مواد غذایی را برای عدسی و قرنیه فراهم می‌کند.

زجاجیه ماده‌ی شفاف و ژله‌ای که در پشت عدسی قرار دارد و شکل کروی چشم را حفظ می‌کند.

حالا بزرگ بریم ببینیم که مسیر نور در چشم ما چه شکلیه؟...

✓ نور پس از عبور از قرنیه به علت انحنای قرنیه هم‌گرا می‌شود و با عبور از زلالیه عدسی و زجاجیه بر روی گیرنده‌های نوری شبکیه متمرکز می‌شود.

✓ سلول‌های استوانه‌ای در نور کم و سلول‌های مخروطی در نور زیاد تحریک می‌شود.

لکه زرد: بخشی از شبکیه است که به علت تعداد بیشتر گیرنده‌های مخروطی در دقت و تیزبینی نقش دارد.

نقطه کور: محلی است در شبکیه که گیرنده‌های نوری در آن وجود ندارد.

✓ در گیرنده‌های نوری ماده‌ی حساس به نور وجود دارد که با برخورد نور به آن‌ها تجزیه شده و با انجام فرایندهایی پیام عصبی تولید می‌شود. شاید شما هم شنیده‌اید که ویتامین آروی بینایی تأثیر داره. این تأثیر به خاطر اینه که این ویتامین در ساخت ماده‌ی حساس به نور نقش داره.

□ تطابق

عدسی چشم با همکاری ماهیچه‌های جسم مژگان در هنگام دیدن جسم نزدیک، قطور شده و در هنگام دیدن جسم دورتر عدسی باریک‌تر می‌شود.

□ بیماری‌های چشم

نزدیک‌بینی: به علت بزرگ بودن بیش‌ازحد کره‌ی چشم یا توان همگرایی زیاد عدسی چشم، تصاویر دور در جلوی شبکیه تشکیل می‌شود و با عینک همراه با عدسی مقعر رفع می‌شود.

دوربینی: به علت کوچک‌تر بودن کره‌ی چشم یا کم بودن توان همگرایی عدسی چشم، در دوربینی تصویر اشیای نزدیک در پشت شبکیه ایجاد می‌شود و با کمک عینک همراه با عدسی محدب رفع می‌شود.

آستیگماتیسم: اگر سطح عدسی یا قرنیه کاملاً صاف و کروی نباشد پرتوهای نور به‌طور نامنظم به هم می‌رسند و تصویر واضحی از جسم تشکیل نمی‌شود که با کمک عینک‌هایی که عدم یکنواختی انحنای قرنیه یا عدسی را جبران می‌کنند، اصلاح می‌شود.

پیرچشمی: با افزایش سن و کاهش انعطاف‌پذیری عدسی چشم تطابق کم می‌شود که به کمک عینک‌های ویژه‌ای اصلاح می‌شود.

□ تشریح چشم

آن سطحی از چشم که فاصله‌ی عصب تا روی قرنیه بیشتر است سطح بالایی و دیگری سطح پایینی است. قرنیه به شکل تخم‌مرغی دیده می‌شود. بخش پهن‌تر آن به سمت بینی و بخش باریک‌تر آن به سمت گوش است. عصب بینایی پس از خروج از چشم به سمت مخالف حرکت می‌کند.

چلیپا (کیاسمای بینایی): محلی است که بخشی از اکسون‌های یک چشم به نیمکره‌ی مقابل می‌روند و سپس در تالاموس جمع می‌شوند و جهت پردازش نهایی به لوپ پس‌سری قشر مخ ارسال می‌شوند.

❑ ساختار گوش

- ✓ گوش از سه بخش بیرونی، میانی و درونی تشکیل شده است
- ✓ گوش خارجی از لاله دوس و مجرای شنوایی تشکیل شده است. لاله گوش امواج صوتی را جمع‌آوری می‌کند و مجرای شنوایی آن‌ها را به گوش میانی منتقل می‌کند.
- ✓ موهای کرک مانند، غده‌های درون مجرا و استخوان گیجگاهی نقش حفاظتی برای گوش دارند.
- ✓ پرده‌ی صماخ: در انتهای مجرای شنوایی قرار دارد.
- ✓ گوش میانی محفظه استخوانی پر از هواست که سه استخوان کوچک گوش در آن به یکدیگر مفصل شده‌اند.
- ✓ مجرای شیپور استنشاق گوش میانی را به حلق مرتبط می‌کند و هوا از این مجرا عبور کرده و سبب یکسان شدن فشار در دو طرف پرده‌ی صماخ می‌شود.
- ✓ گوش داخلی از دو بخش حلزونی و دهلیزی تشکیل شده است.

❑ تبدیل صدا به پیام عصبی

امواج صوتی پس از عبور از مجرای شنوایی و برخورد با پرده‌ی صماخ سبب به ارتعاش درآوردن استخوان‌های چکشی سندانی و رکابی می‌شوند. کف استخوان رکابی بر دریچه بیضی شکل قرار گرفته است و پشت این دریچه، بخش حلزونی گوش قرار داشته که لرزش دریچه بیضی سبب به حرکت درآوردن مایع درون بخش حلزونی می‌شود. در بخش حلزونی سلول‌های مژک‌داری قرار داشته که با لرزش مایع تحریک شده و پیام عصبی تولید می‌کنند که توسط عصب شنوایی به مغز منتقل می‌شود.

❑ حفظ تعادل

- سلول‌های مژک‌دار حس تعادل درون مجرای نیم‌دایره (که سه مجرای عمود بر هم در سه جهت فضا هستند) قرار گرفته‌اند. درون مجرای نیم‌دایره با مایعی پر شده و مژک‌ها درون یک ماده‌ی ژلاتینی قرار دارند که با حرکت سر به حرکت درآمده و سبب تحریک سلول‌های مژک‌دار و تولید پیام عصبی می‌شوند. آکسون سلول‌های عصبی بخش دهلیزی عصب گوش را تشکیل می‌دهد پیام را به مغز (به‌ویژه مخچه) ارسال کرده و مغز را از موقعیت سر آگاه می‌کند.
- ✓ گیرنده‌های بویایی در سقف حفره بینی قرار داشته و توسط مولکول‌های بودار موجود در هوا تحریک می‌شوند. این گیرنده‌ها نورون‌هایی هستند که پیام عصبی را به لوب‌های بویایی منتقل کرده و سرانجام پیام بویایی به قشر مخ فرستاده می‌شود.
- ✓ گیرنده‌های چشایی در زبان و بخش‌هایی از دهان قرار دارند ذره‌های غذا با حل شدن در بزاق این گیرنده‌ها را تحریک می‌کنند.
- ✓ انسان ۵ مزه اصلی: ترشی، شیرینی، تلخی، شوری و اوامی را احساس می‌کند.
- ✓ مزه‌ی اوامی (برداشته شده از کلمه ژاپنی و به معنای لذیذ است) که بیشتر برای مزه‌ی غالب غذاهایی که آمینواسید گلوتامات دارند استفاده می‌شود؛ مانند عصاره گوشت.

حس بویایی در درک درست حس چشایی اثر دارد (شاید وقتی سرما خوردین و بینی‌تون کیپه خیلی این قضیه رو بیشتر متوجه بشین...)

هر کدام از گیرنده‌های حسی پیام خودشان را به بخش‌های خاصی از مغز ارسال می‌کنند. در نتیجه با وجود یکسان بودن ماهیت پیام عصبی هر پیام به شکل خاص خودش (صدا، درد، تصویر و...) برداشت می‌شود.

محرک‌هایی مانند پرتوهای فرابنفش وجود دارند که انسان قادر به درک آن بدون وجود ابزار نیست؛ اما برخی جانوران گیرنده‌های مخصوص به آن را دارند (پس بزن بریم که بیشتر با عجایب دنیای جانوران آشنا باشیم...)

گیرنده‌های مکانیکی خط جانبی در ماهی:

در دو سمت بدن ماهی‌ها ساختاری به نام خط جانبی وجود دارد که از طریق سوراخ‌هایی با محیط بیرون در ارتباط هستند در این کانال سلول‌های مژک‌داری وجود دارند که مژک‌هایشان در پوششی ژلاتینی احاطه شده که حرکت آب درون کانال سبب حرکت ماده‌ی

ژلاتینی و مژک‌ها و در نتیجه تحریک سلول می‌شود. در نتیجه ماهی از وجود جسم و جانوران پیرامون خود مطلع می‌شود.

گیرنده‌های شیمیایی مگس در پا:

این گیرنده‌ها در موهای حسی روی پاهای این جانور قرار دارند و مگس به کمک آن می‌تواند انواعی از مولکول‌ها را تشخیص دهد.

گیرنده مکانیکی صدا در پای جیرجیرک:

این گیرنده در روی هر یک از پاهای جلویی جیرجیرک و درون محفظه‌ای از هوا که پرده‌ی صماخ روی آن کشیده شده قرار دارند.

گیرنده‌های نوری چشم مرکب در حشرات:

چشم مرکب در حشرات دیده می‌شود و از تعداد زیادی واحد بینایی تشکیل شده که هر واحد از قرنیه، عدسی و گیرنده‌های نوری تشکیل شده است. هر یک از این واحدها تصویر کوچکی از بخشی از میدان بینایی را ایجاد و دستگاه عصبی با یکپارچه کردن این اطلاعات تصویری موزاییکی تشکیل می‌دهد.

گیرنده‌ی فروسرخ در مار زنگی:

در جلو و زیر چشم هر مار زنگی گیرنده‌ی فروسرخ قرار دارد که به کمک این گیرنده‌ها پرتوهای فروسرخ تابیده از بدن شکار را دریافت و محل آن را در تاریکی تشخیص می‌دهد.