

جزوه سطح A (نکات مهم تر) پس از تدریس در کلاس حضوری یا مجازی در صفحات پایان گفتار نوشته خواهد شد

فصل دوم - حواس

گفتار یکم - گیرنده های حسی

- ✳️ گیرنده حسی: یافته کامل یا بخشی از یافته که پس از دریافت اثر محرک، آن را به پیام عصبی تبدیل می کند.
- ✳️ **انواع گیرنده حسی (و محرک آنها) در انسان**:
 1. درد (محرک مفرب یافته یا بافت) 2. نوری (نور)
 3. مکانیکی (تغییر شکل به علت فشار یا لمس) 4. شیمیایی (مواد شیمیایی) 5. دمایی (تغییر دما)
- ✳️ محرک ها با تغییر دادن نفوذپذیری غشاء گیرنده حسی نسبت به یونها، پتانسیل غشا را تغییر می دهند ← ایبار پیام عصبی و سپس ارسال به CNS (دستگاه عصبی مرکزی).
- ✳️ شکل 1 ص 20: گیرنده فشار در پوست
 1- این گیرنده، انتهای دارینه یک نورون حسی است.
 2- غلافی ضمیمه دارد که انعطاف پذیر است تا بتواند اثر محرک را دریافت کند.
 3- این غلاف: بافت پیوندی پند لایه است.
 4- نمونه تفریک: الف- فشرده شدن غلاف
 ج- تغییر در وضعیت کانالهای یونی غشا گیرنده حسی
 و- ایبار پیام عصبی در دندریت آن
 ب- فشرده شدن دندریت
 د- تغییر در پتانسیل الکتریکی غشا
 ه- ارسال پیام به CNS
- ✓ بفش آبی رنگ، غلاف میلین است (نوروگلیایی که به دور دندریت پیچیده است)
- ✓ در ممل غلاف میلین افتلاف پتانسیل وجود ندارد.
- ✓ پوشش پیوندی، بفش انتهای غلاف میلین را نیز پوشانده است.

✓ گیرنده فشار بخشی از دندریت یک نورون حسی میلین دار است ← هدایت جوشی .

✳️ سازش گیرنده حسی:

اگر محرک شدت ثابتی داشته باشد، گیرنده حسی پیام عصبی کمتری ایجاد می کند یا اصلاً پیامی ارسال نمی کند.

✳️ فایده سازش: ارسال کمتر اطلاعات حسی که اهمیت کمتری دارند تا مغز اطلاعات مهمتری را پردازش کند.

✓ گیرنده های درد، سازش پیدا نمی کنند ← آگاهی انسان از محرک های مفرب .

✓ گیرنده درد بر خلاف سایر گیرنده های حواس پیکری، فاقد غلاف پیوندی است ← با هر نوع تفریب بافت به راحتی تحریک می شود.

✓ گیرنده درد: یعنی انتهای دندریت بدون غلاف پیوندی (آزاد است)

✓ گیرنده فشار هم جزء حواس پیکری است و همانند گیرنده درد، انتهای دندریت است اما بر خلاف آن دارای پوشش پیوندی چند لایه (ضفیم) است تا فقط با نیروی زیاد تحریک شود.

✳️ حواس اطلاعات حسی را به CNS ارسال می کنند .

✳️ حواس را به دو گروه تقسیم می کنند: حواس پیکری و حواس ویژه .

3- وضعیت

2- درد

1- دما

✳️ **حواس پیکری:**

4- تماس (از نوع گیرنده های مکانیکی) ← تحریک با تماس، فشار و ارتعاش در پوست و بافت های دیگر

✳️ حواس پیکری: در بخش های گوناگون وجود دارند .

- ❁ **حواس ویژه:** فقط در بخش های ویژه قرار دارند مثل گیرنده های بینایی .
- مثل 1- بینایی 2- شنوایی 3- پشایی 4- بویایی 5- تعادلی .
- ❁ حواس ویژه در ناحیه سر انسان قرار دارد.
- ❁ تعداد گیرنده های تماسی در لب ها و نوک انگشتان بیشتر است ← حساس ترند .
- ❁ گیرنده های دمایی: در بخش های درونی بدن (مثلاً بعضی سیاهرگهای بزرگ و پوست) (سطح بدن) قرار دارند و به تغییرات دمای درون یا سطح بدن حساسند.
- ❁ گیرنده های دمایی در بخش های مختلف درون و سطح بدن پراکنده اند تا میانگین دمای قسمت های مختلف بدن به سمت هیپوتالاموس ارسال شود و هیپوتالاموس دمای بدن را تنظیم کند.
- ✓ انواع گیرنده های دمایی:
 - 1- گیرنده گرما: فقط به دماهای بالاتر از دمای بدن حساسند.
 - 2- گیرنده سرما: فقط به دماهای پایین تر از دمای بدن حساسند.

❁ حس وضعیت:

- 1- با تحریک گروهی از گیرنده های مکانیکی است.
- 2- محل گیرنده های وضعیت: ماهیچه های اسکلتی، زردپی ها، کپسول مفصلی.
- 3- مغز از نحوه قرارگیری بخش های مختلف در دو حالت (سکون و حرکت) مطلع می شود.
- 4- گیرنده های وضعیت درون ماهیچه اسکلتی به تغییر طول ماهیچه حساسند.
- ✓ ماهیچه دوسر باز (جلو بازو) به استخوان زند زیرین وصل است (با واسطه زردپی).
- ✓ ماهیچه سه سر بازو (پشت بازو) به استخوان زند زیرین وصل است (با واسطه زردپی).
- ✓ استخوان زند زیرین به انگشت شست دست نزدیک تر است.
- ✓ استخوان زند زیرین به انگشت کوچک دست نزدیک تر است.

گیرنده های درد: *

1. ممل: پوست و بشوهای مفتلف برن مثل دیواره سرفرگ ها
2. به آسیب بافتی حساس هستند (له شدگی، بریدگی، تغییر شدید دما، بعضی مواد شیمیایی مثل لاکتیک اسید) 3
- درد: یک سازوکار حفاظتی است تا فرد از تفریب بافتها و یافته ها محافظت کند.
- مثال: نشستن طولانی ← آسیب احتمالی به پوست نشیمنگاه ← تغییر نافود آگاه وضعیت .

ممل نوشتن نکات ترکیبی و مفهومی *

(پس از یادگیری در کلاس مضموری یا مجازی):

❁ مغل نوشتن نکات ترکیبی و مفهومی ↓

(پس از یادگیری در کلاس مفهومی یا مجازی):

مهمی سبجری

❁ مغل نوشتن نکات ترکیبی و مفهومی ↓

(پس از یادگیری در کلاس مفهومی یا مجازی):

مهمی سبجری

محل نوشتن نکات ترکیبی و مفهومی ↓*

(پس از یادگیری در کلاس مفهومی یا مجازی):

مهمی سنجری

❁ مغل نوشتن نکات ترکیبی و مفهومی ↓

(پس از یادگیری در کلاس مفهومی یا مجازی):

مهمی سبجری

محل نوشتن نکات ترکیبی و مفهومی ↓*

(پس از یادگیری در کلاس مفهومی یا مجازی):

مهمی سنجری

❁ مغل نوشتن نکات ترکیبی و مفهومی ↓

(پس از یادگیری در کلاس مفهومی یا مجازی):

مهمی سبجری

❁ مغل نوشتن نکات ترکیبی و مفهومی ↓

(پس از یادگیری در کلاس مفهومی یا مجازی):

مهمی سبجری

محل نوشتن نکات ترکیبی و مفهومی ↓*

(پس از یادگیری در کلاس مفهومی یا مجازی):

مهمی سنجری

❁ مغل نوشتن نکات ترکیبی و مفهومی ↓

(پس از یادگیری در کلاس مفهومی یا مجازی):

مهمی سبجری

❁ مغل نوشتن نکات ترکیبی و مفهومی ↓

(پس از یادگیری در کلاس مفهومی یا مجازی):

مهمی سبجری

گفتار دوم - حواس ویژه

❁ حواس ویژه :

1. بینایی - شنوایی - تعادلی - پویایی - پشایی.

2. در اندام های حسی در سر انسان قرار دارند.

❁ بیشتر (80٪) اطلاعات حسی دریافتی ما از محیط اطراف ← توسط بینایی .

❁ 5 عامل محافظت کننده از چشم :

1- کاسه استخوانی چشم 2- پلک ها 3- مژه ها 4- بافت چربی روی کره چشم 5- اشک

❁ کره چشم ← درون غفره استخوان کاسه چشم .

✓ شش عدد ماهیچه، هر چشم را درون کاسه چشم حرکت می دهند. این ماهیچه ها از یک طرف به صلبیه و از طرف دیگر به استخوان عرقه متصلند.

❁ کره چشم: 1- لایه فارژی 2- لایه میانی 3- لایه داخلی

❁ لایه فارژی شامل: 1. صلبیه (پرده سفید و ماکم) - 2. قرنیه (پرده شفاف و بی رنگ در جلوی چشم).

❁ لایه میانی شامل: 1. مشیمیه (لایه رنگدانه دار و پر از مویرگ های طولانی برای تغذیه شبکیه) .

2. جسم مژگانی (شامل ماهیچه ها و تارهای آویزی- به شکل حلقه بین مشیمیه و عنبیه) .

3. عنبیه (بفش رنگی چشم- در پشت قرنیه- سوراخ مردمک در وسط عنبیه) .

- ❁ لایه داخلی شامل: شبکیه (شامل سه نوع یافته مفروطی + یافته استوانه ای + نورون ها) .
- ✓ ماهیچه های عنبیه: 1- حلقوی (تنگ کننده مردمک) 2- شعاعی (گشاد کننده مردمک) .
- ✓ ماهیچه های عنبیه تابع اعصاب فودمفتار هستند:
- 1- حلقوی تابع پاراسمپاتیک
- 2- شعاعی تابع سمپاتیک
- ❁ عدسی چشم: همگرا است و توسط تارهای آویزی به ماهیچه های مژگانی وصل است.
- ✓ عدسی چشم همانند سایر عدسی های همگرا، تصویری حقیقی، کوچکتر و وارونه تشکیل می دهد.
- ❁ زلالیه: 1. جلو عدسی و پشت قرنیه قرار دارد. از مویرگ ها ترشح می شود.
- 2. جزء محیط داخلی بدن است .
- 3. تامین O₂ و مواد غذایی برای (عدسی و قرنیه) از خون، جمع آوری مواد دفعی و CO₂ از (عدسی و قرنیه) و دادن به خون.
- ✓ زجاجیه غلیظ تر از زلالیه است.
- ✓ زلالیه و زجاجیه شفاف هستند - مهم زجاجیه بیشتر از زلالیه است.
- ❁ زجاجیه در پشت عدسی قرار دارد و وظیفه دارد تا کرویت چشم را حفظ کند .
- ✓ زلالیه با موارد زیر تماس مستقیم دارد: قرنیه-عدسی-عنبیه-بسم مژگانی-تارهای آویزی .
- ✓ بسم مژگانی با موارد زیر تماس مستقیم دارد:
- عنبیه - مشیمیه - زلالیه - زجاجیه - صلبیه - تارهای آویزی - انتهای قرنیه .
- ✓ کوررنگی: اشکال در سلول های مفروطی - یک بیماری ارثی از نوع وابسته به جنس نرفته .

- ✓ شب کوری؛ اشکال در سلول های استوانه ای - یک بیماری مهیپی ناشی از کمبود ویتامین A .
- ✿ عصب بینایی؛ حاوی آکسون های نورون ها ← به سمت مغز می رود .
- ✿ نقطه کور؛ محل خروج عصب بینایی از شبکیه .
- ✿ ماده حساس به نور؛ درون وزیکول هایی در داخل سلول های گیرنده نور قرار دارند و با برخورد نور تجزیه می شوند ← ایبار پیام عصبی بینایی .
- ✓ تعداد گیرنده های استوانه ای بسیار بیشتر از گیرنده های مخروطی است.
- ✓ دندریت گیرنده های مخروطی و استوانه ای به سمت مشیمه قرار دارد.
- ✓ آکسون گیرنده های مخروطی و استوانه ای به سمت دندریت نورون ها و به سمت زبایچه قرار دارد.
- ✓ نور ابتدا به آکسون گیرنده های مخروطی و استوانه ای برخورد می کند و سپس به جسم یافته ای و دندریت، اما ابتدا دندریت تحریک می شود.
- ✿ مسیر عبور نور؛ قرنیه ← زلالیه ← مردمک ← عدسی ← زبایچه ← برخورد به شبکیه .
- ✿ وظیفه عدسی؛ متمرکز کردن نور روی شبکیه و گیرنده های نوری آن .
- ✓ پرتوهای نور در محل های زیر همگرایی پیدا می کنند تا در نهایت روی شبکیه متمرکز شوند؛
1- قرنیه 2- زلالیه 3- عدسی 4- زبایچه
یعنی هر چهار قسمت همانند چهار عدسی همگرا عمل می کنند، چون بخش میانی آنها ضمیمه تر از کناره های آنهاست.
- ✓ زبایچه ماده است، اما زلالیه مایع است.
- ✿ تحریک یافته های گیرنده نور : 1-مخروطی (در نور زیاد) 2-استوانه ای (در نور کم) .
- ✿ تیزبینی (دیرن جزئیات) و دیرن رنگ ها ← توسط یافته مخروطی .
- ✓ تشکیل تصویر روی شبکیه (و تمرکز آن) حاصل دقالت 4 قسمت (قرنیه-زلالیه-عدسی-زبایچه) است، یعنی اگر هر یک از این قسمت ها را حذف کنیم، تصویر روی شبکیه نمی افتد

(تصویر پشت شبکیه تشکیل می شود).

✓ شکل 5 ص 25:

1. گیرنده های مفروطی و استوانه ای نوعی نورون عسی هستند پس آکسون آنها کوتاه تر از دندریت آنهاست.
2. آکسون مفروطی بلندتر از آکسون استوانه ای است.
3. گیرنده های مفروطی و استوانه ای فاقد میلین و دو قطبی هستند.
4. دندریت استوانه ای بلندتر از دندریت مفروطی است، چون ماده حساس به نور بیشتری دارد.

✳ لکه زرد: بخشی از شبکیه در امتداد محور نوری کره چشم.

✳ وجود ویتامین A لازم است تا ماده حساس به نور تولید شود.

✳ **تطابق:** تغییر قطر (ضفامت) یا همگرایی عدسی چشم تا تصویر همیشه روی شبکیه تشکیل شود :

- الف- انقباض ماهیچه مژگانی ← شل شدن تارهای آویزی ← ضفیم شدن عدسی ← تشکیل تصویر اشیای نزدیک روی شبکیه
- ب- استراحت ماهیچه مژگانی ← کشیده شدن تارهای آویزی ← باریک شدن عدسی ← تشکیل تصویر اشیای دور روی شبکیه .

✓ اطلاعات بینایی از هر چشم به هر دو نیمکره مخ ارسال می شود.

چون در محل کیاسمای (پلیپای) بینایی بخشی از آکسونهای نورون های بینایی به سمت نیمکره همان سمت و بخشی از آکسون ها به سمت نیمکره مقابل می روند.

✓ یکپارچه سازی اطلاعات بینایی دو چشم در قشر لوب پس سری مخ انجام می شود.

✳ اگر شکل (قرنیه-عدسی-کره چشم) ویژه (طبیعی) باشد، پرتوها روی شبکیه متمرکز می شوند ← دید طبیعی .

نزدیک بینی:

اندازه کره چشم بسیار بزرگتر از حد طبیعی - پرتوهای نور اجسام دور در جلو شبکیه متمرکز می شوند - عدم وضوح تصویر اشیا دور.

✓ اصلاح نزدیک بینی: با عدسی واکرا.

دوربینی:

اندازه کره چشم کوچک تر از حد طبیعی - پرتوهای نور اجسام نزدیک در پشت شبکیه متمرکز می شوند - عدم وضوح تصویر اشیا نزدیک

✓ اصلاح دوربینی: با عدسی همگرا.

آستیگماتیسم:

ناصافی سطح عدسی یا قرنیه و ناکرویت ← تمرکز نامنظم پرتوهای نور بر نقاط مختلف شبکیه ← تصویر مبهم (ناواضح)

✱ اصلاح آستیگماتیسم: با عدسی هایی که ناصافی قرنیه یا عدسی چشم را جبران کند.

پیرچشمی: افزایش سن ← کاهش انعطاف عدسی ← کاهش تطابق.

✱ اصلاح پیرچشمی با عینک های ویژه.

✓ فعالیت 4 ص 27:

1. روش تشفیص بالا و پایین چشم: سمتی که فاصله لبه قرنیه تا عصب بیشتر است، سطح بالایی چشم است.

2. روش های تشفیص راست یا چپ بودن چشم:

روش اول: ابتدا چشم را به گونه ای نگه می داریم که سطح بالایی آن رو به بالا باشد، سپس قرنیه را نگاه می کنیم، قرنیه به شکل تلم مرغ است. بخش پهن تر به سمت بینی و نوک آن به سمت گوش است.

(روش دوم): عصب بینایی هر چشم به سمت مخالف فم می شود مثلاً عصب چشم راست به سمت چپ فم می شود.

3. جسم مژگانی = ماهیچه های مژگانی.

4. علت شفاف نبودن زلالیه هنگام تشریح: ورود دانه های سیاه ملانین از مشیمیه و شبکیه به آن.

✿ **شنوایی و تعادل:** با کمک گیرنده های مکانیکی گوش.

✿ **گوش بیرونی:**

1. لاله گوش (جمع آوری امواج صوتی).
2. مبرای شنوایی (انتقال امواج به بفتش میانی گوش)

✿ عوامل حفاظتی گوش بیرونی:

موهای کرک مانند درون مبرای گوش - غدر مومی مبرای گوش - استخوان گیگاهی .

✿ بفتش های تمت حفاظت توسط استخوان گیگاهی:

1- انتهای مبرای گوش
2- کل گوش میانی و کل گوش درونی

✓ پرده صماخ از اجزاء گوش میانی است.

پرده صماخ در مرز بین گوش میانی و بیرونی است.

✿ **گوش میانی** = مفظه استخوانی پر از هوا.

✿ استخوان های گوش میانی به ترتیب از پرده صماخ تا درپهه بیشی:

پکشی - سندان - رکابی (به هم مفصل شده اند).

- ❁ شیپور استاش؛ 1. بفتی از گوش میانی را به حلق ارتباط می دهد.
2. انتقال هوا از حلق به گوش میانی و یکسان شدن فشار هوا در دو طرف صماخ ← ارتعاش صمیح پرده صماخ.

گوش درونی

1. بفتش هلزونی برای شنوایی 2. بفتش دهلیزی (مباری نیمدایره) برای تعادل .

تبدیل صدا به پیام عصبی شنوایی:

- 1- بر فرود امواج صوتی به پرده صماخ ← ارتعاش پرده صماخ .
- 2- ارتعاش استفوان ها (به ترتیب): چکشی ← سندانی ← رکابی .
- 3- ارتعاش در پیچه بیضی .
- 4- لرزش مایع درون بفتش هلزونی .
- 5- حرکات ماره ژلاتینی ← حرکت مژگ های گیرنده های مکانیکی هلزون .
- 6- باز شدن کانال های یونی موجود در غشا گیرنده های مکانیکی .
- 7- تحریک گیرنده ها، مکانیکی ← ایجاد پیام عصبی شنوایی .

✓ شکل 9 ص 29

1. اجزاء عصب گوش: شافه بالاتر عصب تعادلی است - شافه پایین تر عصب شنوایی است.
 2. دسته استفوان چکشی به صماخ پسبیره است (در مملی که پرده صماخ به طرف گوش میانی خمیده شده است)
 3. کف استفوان رکابی روی در پیچه بیضی قرار دارد.
 4. نزدیک ترین استفوان به شیپور استاش، استفوان گیگانه ای است که دیواره آن را تشکیل می دهد.
 5. ترتیب از طویل به کوتاه: 1- چکشی 2- سندانی 3- رکابی .
- این وضعیت کمک می کند تا کوچک ترین ارتعاش پرده صماخ به ارتعاش قوی تر در پرده بیضی منجر شود.

✓ ماده ژلاتینی: (شکل ص 30 و ص 31)

1. در هلزون گوش: فقط نوک مژک های گیرنده های شنوایی را پوشانده است .
2. در مجاری نیمدایره: همه طول مژک های گیرنده های تعادلی را پوشانده است (به همین دلیل به آن پوشش می گوئیم)

✳ شافه تعادلی (دهلیزی) عصب گوش: آکسون یافته های عصبی می .

- ✓ در هلزون گوش: ماده ژلاتینی تماس مستقیم با غشاء بفش اصلی یافته گیرنده های شنوایی ندارد.
- ✓ در بفش دهلیزی گوش: ماده ژلاتینی علاوه بر سرتاسر مژک ها، با غشاء بفش اصلی یافته ها نیز تماس دارد.

✳ بخش دهلیزی (سه مجرای نیمدایره):

- 1- سه مجرای نیمدایره به یکدیگر عمودند (روی محورهای X و Y و Z).
- 2- در مجاری نیمدایره ، یافته های مژکدار تعادل وجود دارند .
- 3- حرکت سر ← حرکت مایع درون مجاری نیمدایره ← حرکت ماده ژلاتینی ← حرکت مژک های گیرنده های تعادلی ← تحریک گیرنده های تعادلی ← ایجاد پیام تعادلی ← ارسال اطلاعات موقعیت سر به مغز

✳ مغز علاوه بر بفش دهلیزی از سایر گیرنده ها از جمله گیرنده های وضعییت نیز پیام دریافت میکند.

- ✓ در سقف ففره بینی، درون هلزون گوش و درون مجاری نیمدایره، بیشتر یافته ها از نوع پوششی هستند:
- 1- فاصله کم یافته ها از هم
- 2- یافته ها متصل به غشاء پایه
- 3- فاقد توانایی ایجاد پیام عصبی
- 4- فاقد مژک

✓ تذکر: البته در بفش هلزونی و سقف ففره بینی **تعداد کمی** از این یافته ها به غشاء پایه متصل نیستند.

- ✓ در مجاری نیمدایره: ماده ژلاتینی، پوشش ژلاتینی می گویند چون کل مژک ها را پوشانده است و در تماس مستقیم با غشاء یافته هاست.

✓ انواعی از گیرنده های مژکدار:

الف- گیرنده شیمیایی: بویایی و چشایی
ب- گیرنده مکانیکی: شنوایی، تعادلی و فط بانبی ماهی

بویایی:

- ✿ حس بویایی در درک صمیح مزه غذا مؤثر است:
- ✿ اشکال در تشفیص درست مزه غذاها در سرمافورگی و گرفتگی بینی .
- ✿ ممل گیرنده های بویایی: سقف فغره بینی .
- ✿ گیرنده بویایی نوعی نورون مژک دار است (دندریت ها مژک دارند)
- ✿ تدریک گیرنده های بویایی توسط مولکول های بودار هوای تنفسی
- ✿ پیام بویایی توسط آکسون گیرنده های بویایی، به لوب های بویایی مغز ارسال میشود .
(ارسال پیام بویایی به قشر مخ)

چشایی:

- ✿ ممل جوانه های چشایی: 1- دهان 2- برجستگی های زبان .
- ✿ ممل گیرنده های چشایی: درون جوانه های چشایی .
- ✿ حل شدن ذرات غذا در بزاق برای تدریک یافته های گیرنده های چشایی الزامی است.
- ✿ 5 نوع مزه اصلی: 1- شیرینی 2- شوری 3- ترشی 4- تلفی 5- اوامی .
- ✿ گیرنده مزه اوامی: مفصوص حس لزیذ غذاهایی که آمینواسید گلوتامات دارند (مثلاً عصاره گوشت) .
- ✓ در جوانه چشایی، تدراد یافته های پشتیبان (نگهبان) بیشتر از یافته های گیرنده چشایی است.

- ✓ مژگ های گیرنده های پشایی به سمت منفذ جوانه پشایی قرار می گیرند.
- ✓ رشته عصبی فقط با گیرنده های پشایی مرتبط است، زیرا فقط آنها پیام عصبی تولید می کنند.
- ✿ ماهیت همه پیام های عصبی یکسان و از نوع الکتریکی است ← اما به دلیل اینکه پیام های عصبی به نواحی خاصی از CNS و قشر مخ ارسال می شوند، معانی متفاوتی دارند.
- ✿ کیاسمای (پلیپای) بینایی؛
- ← مملی که بخشی از آکسون های عصب بینایی هر چشم به سمت نیمکره مقابل مخ می روند
به سمت قشر مخ در لوب های پس سری
- ✓ شکل 14 ص 32:
1. کیاسمای بینایی قبل از تلاموس ها قرار دارد پس پیام بینایی را زودتر دریافت می کند.
 2. هر تلاموس، اطلاعات را از عصب بینایی هر دو چشم می گیرد.
 3. هر لوب پس سری، اطلاعات بینایی را از هر دو چشم می گیرد.
 4. درون تلاموس ها، سیناپس های زیادی دیده می شود (سیناپس های بین آکسون نوروں های بینایی و دندریت نوروں هایی که به لوب پس سری می روند).
 5. پیام ارسالی از نیمه پپ چشم راست و از نیمه راست چشم چپ در ممل کیاسما تغییر مسیر می دهند (اطلاعات نیمه داخلی هر دو چشم)
 6. هر لوب پس سری، اطلاعات را فقط از یک تلاموس دریافت می کند.
 7. تلاموس سمت راست از نیمه راست هر دو چشم اطلاعات بینایی را دریافت می کند (برای تلاموس سمت چپ برعکس است)

↓ محل نوشتن نکات ترکیبی و مفهومی ❄️

(پس از یادگیری در کلاس مضموری یا مجازی):

مهمی سنجبری

❁ محل نوشتن نکات ترکیبی و مفهومی ↓

(پس از یادگیری در کلاس مفهومی یا مجازی):

مهمی سنجاری

❁ محل نوشتن نکات ترکیبی و مفهومی ↓

(پس از یادگیری در کلاس مفهومی یا مجازی):

مهمی سنجاری

❁ محل نوشتن نکات ترکیبی و مفهومی ↓

(پس از یادگیری در کلاس مفهومی یا مجازی):

مهمی سنجاری

❄️ **محل نوشتن نکات ترکیبی و مفهومی** ↓

(پس از یادگیری در کلاس مفهومی یا مجازی):

مهمی سنجاری

❁ محل نوشتن نکات ترکیبی و مفهومی ↓

(پس از یادگیری در کلاس مفهومی یا مجازی):

مهمی سنجاری

محل نوشتن نکات ترکیبی و مفهومی ↓*

(پس از یادگیری در کلاس مفهومی یا مجازی):

مهمی سنجاری

گفتار سوم - گیرنده های حسی جانوران

انسان گیرنده ای برای حس فرابنفش ندارد ✨
 اما بعضی جانوران چنین گیرنده ای دارند مثل بعضی مشرقات مثل زنبور.

گیرنده های خط جانبی ماهی از نوع مکانیکی هستند:

خط جانبی ماهی: ✨

- 1- کانالی است زیر پوست ماهی که توسط سوراخ هایی به بیرون راه دارد.
- 2- وجود یافته های مژکدار در کانال - ماده ژلاتینی کل مژکها را دربر گرفته است
- 3- ارتعاش آب (حرکت آب) ← حرکت ماده ژلاتینی ← حرکت مژک ها ← تحریک یافته های مژکدار ← ایجاد و ارسال پیام عصبی به مغز .

شکل 10 ص 30 و شکل 11 ص 31 و شکل 13 ص 32 و شکل 15 ص 33 : ✓

1. کاپولادر فرورفتگی قرار دارد (برعکس گیرنده های مجاری نیمدایره که در برجستگی هستند).
2. در خط جانبی ماهی، ماده ژلاتینی کل طول مژک ها را احاطه کرده است (همانند مجاری نیمدایره و برفلاف ملزون گوش).
3. در خط جانبی ماهی، تعداد منافذ کمتر از تعداد گیرنده های مکانیکی است.
4. در خط جانبی ماهی، در هر یافته مژکدار، یکی از مژک ها بسیار طویل تر از سایر مژک هاست . (طول مژک های یک یافته متفاوت است).
5. در خط جانبی ماهی همانند زبان انسان، تعداد گیرنده های مژکدار کمتر از یافته های پشتیبان است .
6. در بینی، ملزون و مجاری نیمدایره گوش، یافته های پشتیبان وجود ندارد.

- ✓ ماهی به کمک فظ جانبی، هم از وجود اجسام ساکن و هم اجسام متحرک اطلاع می یابد.
- ✓ تعداد یافته های پشتیبان همواره بیشتر از یافته های مژکدار است.
- ✓ گیرنده عسی در فظ جانبی ماهی از نوع یافته کامل است.

گیرنده شیمیایی در پا:

- 1- در موهای عسی روی پاهای مگس .
- 2- گیرنده های شیمیایی برای تشفیص مزه انواع موکلول ها .

✓ شکل 16 ص 33:

1. نوک دندریتها از منفذ بیرون زده اند .
2. هر گیرنده شیمیایی یک دندریت و یک آکسون دارد (به شکل دو قطبی).
3. فقط دندریت ها درون موی عسی قرار دارند.

گیرنده مکانیکی در پا:

- ✓ در محل اتصال بندهای پاهای جلویی پیرپیرک وجود دارند (فقط در محل مفصل دو بند بزرگ تر)
- ✿ یک مفظه هوا در هر پای جلویی که پرده صماخ روی آن کشیده شده است.
- ✿ تعدادی گیرنده مکانیکی به پشت پرده صماخ وصل هستند .
- ✿ برفورد امواج صوتی ← لرزش پرده صماخ ← تحریک گیرنده ← دریافت صدا توسط جانور .

گیرنده های نوری:

- ✱ بیشتر مشرات علاوه بر دو چشم مرکب، سه چشم ساده هم دارند.
- ✱ چشم های ساده مشرات قادر به دیدن نیستند فقط شدت نور و طول روز را تشخیص می دهند.

✱ چشم مرکب مشرات:

1. شامل تعداد زیادی واحد مستقل بینایی .
2. هر واحد بینایی شامل: یک قرینه + یک عرسی + چند گیرنده نور .
3. هر واحد، تصویر برفشی کوچکی از میدان بینایی را تشکیل میدهد .
4. ایجاد تصویر موزاییکی و یکپارچه توسط دستگاه عصبی مرکزی مشره .
5. چشم مرکب بعضی مشرات مثل زنبور، خرابنگش را تشخیص می دهد .

✓ شکل 18 ص 34:

1. هر گیرنده نور، پیام عصبی را به یک رشته عصبی اختصاصی می دهد (برفلاف قط جانبی ماهی که دو تا بود)
2. طول یافته های گیرنده نور یکسان است اما محل قرارگیری هسته در آنها متفاوت.

گیرنده فروسرخ مارزنگی:

1. فقط در بعضی مارها مثلاً مارزنگی .
2. محل: درون سوراخی در جلو و زیر هر چشم (مجموعاً دو سوراخ)
3. تشخیص پرتوهای فروسرخ شمار حتی در تاریکی .

✓ پرتو فروسرخ یعنی امواج گرمایی.

✓ همه فزندگان فونسرد هستند یعنی دمای بدن آنها تابع محیط است پس فروسرفی توسط مارزنگی ساطع نشده است اما موش همانند سایر پستانداران فونگرم و دمای بدنش تقریباً ثابت است.

✓ همه پزندگان همانند همه پستانداران فونگرم هستند.

✓ همه ماهیها، دوزیستان و فزندگان، فونسردهستند.

✓ فعالیت 8 ص 36:

1. نامگذاری اجزاء شکل و وظیفه هر کدام بسیار مهم هستند (مثلا مپیچه در تعادل - بصل النفاع در تنظیم ضربان قلب)

2. قطر عصب بینایی و عصب بویایی همانند قطر نفاع است .

3. ترتیب در مغز ماهی از بزرگ به کوچک:

1- لوب بینایی 2- مپیچه 3- بصل النفاع 4- مخ 5- لوب بویایی

4. ترتیب از نظر طول (از بزرگ به کوچک): 1- نفاع 2- عصب بویایی 3- عصب بینایی .

ممل نوشتن نکات ترکیبی و مفهومی

(پس از یادگیری در کلاس مضموری یا مجازی):