

# زیست چارتی ۲×۱

## نمودار درختی

از مجموعه کتاب‌های مرور زیست



مولف: دکتر علی آفاقی قراملکی (دکتری تخصصی زیست‌شناسی - میکروبیولوژی)  
**سبک منحصر به فرد برای مطالعه سریع و مرور هر نوع آزمون**



سرشناسه  
عنوان و نام پدید آور  
مشخصات نشر  
مشخصات ظاهری  
شابک  
وضعیت فهرست نویسی  
شماره کتابشناسی ملی  
اطلاعات رکورد کتابشناسی : فیپا

: افاقی ملکی، علی، ۱۳۵۱ -  
: زیست شناسی چارتی پایه یازدهم (نسل جدید) / تالیف علی آفاقی ملکی  
: تبریز : شایسته ، ۱۴۰۱ .  
: ۲۸ ص . : نمودار : ۲۹x۲۲ س م .  
: 978-622-7108-81-2  
: فیپای مختصر  
: ۸۹۸۳۴۱۹  
: اطلاعات رکورد کتابشناسی : فیپا

## زیست چارتی ( نسل جدید ) پایه یازدهم

مؤلف : دکتر علی آفاقی قراملکی



شابک : ۹۷۸-۶۲۲-۷۱۰۸-۸۱-۲

ISBN : 978-622-7108-81-2

قیمت : ۱۸۰ هزار تومان  
مدیر فروش و بخش : عرشیا آفاقی

**توجه :** به موجب ماده ۵ قانون حمایت از حقوق مولفان ، محققان و هنرمندان مصوب ۱۳۴۸/۱۰/۱۱ کلیه حقوق این کتاب برای مؤلف محفوظ می باشد و هیچ گونه شخص حقیقی یا حقوقی حق نسخه برداری و برداشت به هر صورت و شیوه را ندارد و متخلفین به موجب این قانون تحت پیگرد قانونی قرار می گیرند.

اندازه قطع : رحلی

طراح روی جلد : صنم جاجالی

تصویرگر : زینب بخشی

ویراستاران علمی : دکتر معصومه قلی پور گیلک - دکتر کمال الدین دیلمقانی

لیتوگرافی : افرنگ

چاپ و صحافی : گلبرگ

چاپ سوم : پائیز ۱۴۰۳

شمارگان : ۱۰۰۰ جلد

کم گوی و گزیده گوی چون دُر تا ز اندک تو جهان شود پُر

شاگرد آن خدایم که توان مجددی عطا فرمود که بتوانم تجربیات و دانسته‌های خویش را این بار با ارتقای اثر خویش در قالب نسل جدید سری کتاب‌های زیست چارتی از مجموعه کتاب‌های مرورزیست در خدمت دانش‌آموزان و علاقمندان عزیز قرار دهم.

یکی از نیازهای مبرم دانش‌آموزان، داشتن منبع خلاصه و جمع‌بندی معتبر و مطمئن است که بتواند با صرف اندک زمان، مرور سریعی را قبل از هر آزمون داشته و نیز بتواند جهت مرور و دوره کردن سریع مطالب پایه‌های [قبلی به منظور حفظ آمادگی تا روز کنکور استفاده نماید و کتاب‌های زیست چارتی با سبک منحصربه‌فردی برای پاسخ به این نیاز خلق اثر شده است. یکی از افتخارات کتاب‌های زیست چارتی در این است که علی‌رغم مروری و خلاصه بودن، در پوشش پاسخ سوالات نهایی تقریباً به همان اندازه کتاب درسی مطمئن می‌باشد، طوری که در بررسی اخیر، پاسخ ۱۹/۵ نمره از سوالات نهایی ۱۴۰۳ پایه دوازدهم را در کتاب چاپ ۱۴۰۱ این مجموعه تصویر به تصویر نشان دادیم که فایل pdf آن در سایت کتاب ([www.mororzist.ir](http://www.mororzist.ir)) موجود می‌باشد. آخرین ویرایش این کتاب‌ها حاوی کتاب هدیه داخلی است که حاوی تصاویر کتاب، شکل‌نویسی، سوالات و پاسخ آزمون‌های نهایی و کنکور به صورت تفکیک شده برای هر گفتار و قابل استفاده توسط QR کد می‌باشد که دانش‌آموز پس از مرور مطالب هر گفتار می‌تواند از آن استفاده نماید. در پایان جا دارد از تمامی بزرگوارانی که با پیشنهادات و انتقادات سازنده خویشان در ارتقای مجموعه کتاب‌های مرورزیست یاری‌گرمان بوده‌اند، کمال تشکر و قدردانی را عرضه بدارم.

با سپاس فراوان

دکتر علی آفاقی، تابستان ۱۴۰۳

روش‌های درخواست و خرید کتاب:

۱. ثبت درخواست خرید کتاب در سایت:

[www.mororzist.ir](http://www.mororzist.ir)

۲. ارسال عدد ۱ برای خرید از سری "زیست چارتی"

و عدد ۲ برای خرید از سری

"آسانسور زیست" به سامانه پیامکی ۰۹۰۰۱۰۰۰۹۵۵۹

۳. ارسال پیام به واتساپ پشتیبان به شماره

۰۹۱۴۲۵۵۵۵۳۷

به نام نامی عشق

تقدیم این کتاب

به پدر و مادر دلسوز و مهربانم

همسر صبور و فداکارم

و پسر دوست‌داشتنی‌ام

صفحه				
۴	یاخته‌های بافت عصبی	گفتار اول	تنظیم عصبی	فصل اول
۶ و ۵	ساختار دستگاه عصبی	گفتار دوم		
۷	گیرنده‌های حسی	گفتار اول		
۸	حواس ویژه	گفتار دوم	حواس	فصل دوم
۹	گیرنده‌های حسی جانوران	گفتار سوم		
۱۰	استخوان‌ها و اسکلت	گفتار اول	دستگاه حرکتی	فصل سوم
۱۱	ماهیچه و حرکت	گفتار دوم		
۱۲	ارتباط شیمیایی	گفتار اول	تنظیم شیمیایی	فصل چهارم
۱۳	غده‌های درونریز	گفتار دوم		
۱۴	نخستین خط دفاعی: ورود ممنوع	گفتار اول		
۱۵	دومین خط دفاعی: واکنش‌های عمومی اما سریع	گفتار دوم	ایمنی	فصل پنجم
۱۶	سومین خط دفاعی: دفاع اختصاصی	گفتار سوم		
۱۷	فام‌تن (کروموزوم)	گفتار اول		
۱۸	رشتمان (میتوز)	گفتار دوم	تقسیم یاخته	فصل ششم
۱۹	کاستمان (میوز) و تولیدمثل جنسی	گفتار سوم		
۲۰	دستگاه تولیدمثل در مرد	گفتار اول		
۲۱	دستگاه تولیدمثل در زن	گفتار دوم	تولیدمثل	فصل هفتم
۲۲	رشد و نمو جنین	گفتار سوم		
۲۳	تولیدمثل در جانوران	گفتار چهارم		
۲۴	تولیدمثل غیرجنسی	گفتار اول		
۲۵	تولیدمثل جنسی	گفتار دوم	تولیدمثل نهاندانگان	فصل هشتم
۲۶	از یاخته تخم تا گیاه	گفتار سوم		
۲۷	تنظیم کننده‌های رشد در گیاهان	گفتار اول		
۲۸	پاسخ به محیط	گفتار دوم	پاسخ گیاهان به محرک‌ها	فصل نهم



۱-۱-۱  
یاخته‌های بافت عصبی



۱۱-۲/۱  
ساختار  
دستگاه عصبی

## ۱۱-۲-۲ ساختار دستگاه عصبی

### انعکاس عقب کشیدن دست

#### یاخته‌های عصبی درگیر

۱. نورون حسی ۲. نورون رابط تحریکی در بخش خاکستری نخاع ۳. نورون رابط مهاری در بخش خاکستری نخاع ۴. نورون حرکتی مربوط به ماهیچه دوسر ۵. نورون حرکتی مربوط به ماهیچه سه‌سر

#### سیناپس‌ها:

۱. سیناپس نورون حسی با نورون رابط تحریکی
۲. سیناپس نورون حسی با نورون رابط مهاری (نکته: تعداد سیناپس‌های مرتبط با نورون حسی: دو تا سیناپس)
۳. سیناپس نورون رابط تحریکی با نورون تحریکی ماهیچه دو سر (نکته: تعداد سیناپس‌های مرتبط با هر یک از نورون‌های رابط: دو تا سیناپس)
۴. سیناپس نورون رابط مهاری با نورون حرکتی ماهیچه سه‌سر (نکته: این سیناپس محل آزادسازی ناقل مهاری است)
۵. سیناپس نورون حرکتی مربوط به ماهیچه سه‌سر با ماهیچه سه‌سر (نکته: این سیناپس به دلیل عدم آزادسازی ناقل عصبی غیرفعال است)
۶. سیناپس نورون حرکتی مربوط به ماهیچه دوسر با ماهیچه دوسر

#### مراحل انجام:

۱. انتقال پیام حسی از طریق ریشه پشتی نخاع و توسط پایانه آکسونی نورون حسی به دو نورون رابط تحریکی و رابط مهاری ۲-الف: آزادسازی ناقل عصبی تحریکی توسط نورون رابط تحریکی در محل سیناپس با نورون حرکتی مربوط به ماهیچه دوسر ← تحریک نورون حرکتی ماهیچه دوسر و آزادسازی ناقل عصبی تحریکی در محل سیناپس با ماهیچه دوسر ← انقباض ماهیچه دوسر ۲-ب: آزادسازی ناقل مهاری توسط نورون رابط مهاری در محل سیناپس با نورون حرکتی ماهیچه سه‌سر ← عدم تحریک نورون حرکتی ماهیچه سه‌سر ← عدم تحریک و عدم انقباض ماهیچه سه‌سر.

### اعتیاد

#### تأثیرات مواد اعتیادآور

۱. الف- تأثیر بر سامانه لیمبیک و آزاد شدن ناقل عصبی از جمله دوپامین ← ایجاد احساس سرخوشی و لذت ← میل شدید فرد به مصرف ب- ادامه مصرف سبب آزاد شدن دوپامین کمتر ← احساس کسالت، بی‌حوصلگی و افسردگی ← ازدیاد مصرف مواد ۲. تأثیر بر بخش‌هایی از قشر مخ به صورت برگشت‌ناپذیر ← کاهش توانایی قضاوت، تصمیم‌گیری و خودکنترلی فرد (بویژه در جوانان به دلیل رشد مغز)

#### اعتیاد به الکل

جذب سریع الکل توسط بخش‌های مختلف دستگاه گوارش و عبور از غشای نورون‌های بخش‌های مختلف مغز ← مختل شدن فعالیت آن‌ها با مکانیسم: ۱. در ابتدا سبب افزایش دوپامین و با ادامه مصرف، سبب کاهش دوپامین و احساس کسالت و ... ۲. با تأثیر بر فعالیت انواعی از ناقلین عصبی تحریکی و مهاری سبب کاهش فعالیت بدنی، ایجاد ناهماهنگی در حرکات بدن، اختلال در گفتار و کندی فعالیت مغز (عامل افزایش زمان واکنش فرد به محرک‌های محیطی) ۳. مشکلات کبدی، سکنه قلبی و انواع سرطان (در صورت مصرف بلند مدت)

### تشریح مغز گوسفند یا گوساله

#### مشاهده سطح پشتی

کنار زدن بقایای پرده‌های مننژ جهت مشاهده بهتر شیارها ⇨ از بالا به پایین: لوب‌های بویایی، نیمکره‌های مخ، نیمکره مخچه و کریمینه و نخاع

#### مشاهده سطح شکمی

کنار زدن پرده‌ها ⇨ از بالا به پایین: لوب‌های بویایی، کیاسمای بینایی (در بالاترین نقطه ساقه مغز)، مغز میانی، پل مغزی، بصل‌النخاع و نخاع

#### مشاهده بخش‌های درونی

کنار زدن پرده‌ها و فاصله‌دادن نیمکره‌ها توسط انگشتان و مشاهده رابط پینه‌ای «» برش رابط پینه‌ای و مشاهده رابط سه‌گوش در زیر آن و بطن‌های ۱ و ۲ (جانبی) با اجسام مخطط در درون‌شان (محل مویبرگ‌های ترشح‌کننده مایع مغزی-نخاعی) «» برش رابط سه‌گوش و مشاهده تالاموس‌ها در زیر آن «» جدا کردن رابط تالاموس‌ها با کم‌ترین فشار و مشاهده بطن سوم در عقب تالاموس‌ها و اپی‌فیز در لبه پایین آن و برجستگی‌های ۴ گانه در عقب اپی‌فیز «» برش کریمینه در امتداد شیار بین دو نیمکره مخچه و مشاهده درخت زندگی (بخش سفید) و بطن چهارم (در بین مخچه و پل مغزی)

### دستگاه عصبی جانوران

#### هیدر

دارای ساده‌ترین ساختار عصبی به صورت شبکه عصبی شامل مجموعه‌ای از نورون‌های پراکنده و مرتبط به هم در دیواره بدن - تحریک هر نقطه‌ای از بدن ← انتشار تحریک در همه سطح بدن و تحریک یاخته‌های ماهیچه‌ای بدن

#### پلاناریا

الف- بخش مرکزی شامل: ۱. مغز حاصل از دو گره متشکل از جسم یاخته‌های عصبی ۲. دو طناب عصبی متصل به مغز در طول بدن جانور ۳. رشته‌های کوچک اتصال‌دهنده آن دو طناب (ایجاد ساختار نردبان‌مانند)

#### حشرات

الف- مرکزی: مغز حاصل از چند گره به هم جوش‌خورده در سر + طناب شکمی دو رشته‌ای + گره‌هایی در هر بند بدن و کنترل‌کننده فعالیت آن بند

#### مهره‌داران

الف- مرکزی: طناب عصبی پشتی با بخش برجسته مغز در سمت جلویی (توجه: مغز با اندازه نسبی بیش‌تر در پستانداران و پرندگان نسبت به بقیه)

محل ۱. نورون حسی: بیشتر دندریت در عصب، بخشی از دندریت + جسم یاخته‌ای + بخشی از آکسون در ریشه پشتی، بخشی از آکسون در نخاع ۲. نورون حرکتی: دندریت‌ها + جسم یاخته‌ای + بخشی از آکسون در نخاع، بخشی از آکسون در ریشه شکمی و بخش زیاد از آکسون در عصب

اعتیاد: وابستگی به مصرف ماده اعتیادآور یا انجام یک رفتاری نظیر اینترنت با امکان ایجاد آسیب به سلامت جسم و روان فرد و نیز خانواده و اجتماع

#### مواد اعتیادآور

۱. کوکائین ۲. مورفین ۳. کافئین قهوه ۴. الکل ۵. نیکوتین ۶. هروئین (نکته: کمانه کلید مشتمل بر حروف ابتدایی کلمات مواد اعتیادآور)

#### روند عملکرد مواد اعتیادآور

نخستین تصمیم دال بر مصرف مواد اعتیادآور در اغلب افراد اختیاری، اما در دفعات بعدی غیرقابل مقابله با میل شدید به خاطر ایجاد تغییر در مغز (امکان برگشت‌پذیری افراد ترک‌کرده در طول سال‌ها زمان به‌خاطر تغییرات در مغز وجود دارد)

#### تأثیرات مواد اعتیادآور

نتایج بررسی تغییرات مغز توسط تغییر مقدار مصرف قند در آن: ۱. تغییرات بیشتر در بخش پیشانی نسبت به بخش‌های دیگر ۲. بهبودی نیازمند زمان طولانی ۳. بهبودی کمتر در بخش پیشانی

۱. الف- تأثیر بر سامانه لیمبیک و آزاد شدن ناقل عصبی از جمله دوپامین ← ایجاد احساس سرخوشی و لذت ← میل شدید فرد به مصرف ب- ادامه مصرف سبب آزاد شدن دوپامین کمتر ← احساس کسالت، بی‌حوصلگی و افسردگی ← ازدیاد مصرف مواد ۲. تأثیر بر بخش‌هایی از قشر مخ به صورت برگشت‌ناپذیر ← کاهش توانایی قضاوت، تصمیم‌گیری و خودکنترلی فرد (بویژه در جوانان به دلیل رشد مغز)

#### اعتیاد به الکل

جذب سریع الکل توسط بخش‌های مختلف دستگاه گوارش و عبور از غشای نورون‌های بخش‌های مختلف مغز ← مختل شدن فعالیت آن‌ها با مکانیسم: ۱. در ابتدا سبب افزایش دوپامین و با ادامه مصرف، سبب کاهش دوپامین و احساس کسالت و ... ۲. با تأثیر بر فعالیت انواعی از ناقلین عصبی تحریکی و مهاری سبب کاهش فعالیت بدنی، ایجاد ناهماهنگی در حرکات بدن، اختلال در گفتار و کندی فعالیت مغز (عامل افزایش زمان واکنش فرد به محرک‌های محیطی) ۳. مشکلات کبدی، سکنه قلبی و انواع سرطان (در صورت مصرف بلند مدت)

### تشریح مغز گوسفند یا گوساله

#### مشاهده سطح پشتی

کنار زدن بقایای پرده‌های مننژ جهت مشاهده بهتر شیارها ⇨ از بالا به پایین: لوب‌های بویایی، نیمکره‌های مخ، نیمکره مخچه و کریمینه و نخاع

#### مشاهده سطح شکمی

کنار زدن پرده‌ها ⇨ از بالا به پایین: لوب‌های بویایی، کیاسمای بینایی (در بالاترین نقطه ساقه مغز)، مغز میانی، پل مغزی، بصل‌النخاع و نخاع

#### مشاهده بخش‌های درونی

کنار زدن پرده‌ها و فاصله‌دادن نیمکره‌ها توسط انگشتان و مشاهده رابط پینه‌ای «» برش رابط پینه‌ای و مشاهده رابط سه‌گوش در زیر آن و بطن‌های ۱ و ۲ (جانبی) با اجسام مخطط در درون‌شان (محل مویبرگ‌های ترشح‌کننده مایع مغزی-نخاعی) «» برش رابط سه‌گوش و مشاهده تالاموس‌ها در زیر آن «» جدا کردن رابط تالاموس‌ها با کم‌ترین فشار و مشاهده بطن سوم در عقب تالاموس‌ها و اپی‌فیز در لبه پایین آن و برجستگی‌های ۴ گانه در عقب اپی‌فیز «» برش کریمینه در امتداد شیار بین دو نیمکره مخچه و مشاهده درخت زندگی (بخش سفید) و بطن چهارم (در بین مخچه و پل مغزی)

#### هیدر

دارای ساده‌ترین ساختار عصبی به صورت شبکه عصبی شامل مجموعه‌ای از نورون‌های پراکنده و مرتبط به هم در دیواره بدن - تحریک هر نقطه‌ای از بدن ← انتشار تحریک در همه سطح بدن و تحریک یاخته‌های ماهیچه‌ای بدن

#### پلاناریا

الف- بخش مرکزی شامل: ۱. مغز حاصل از دو گره متشکل از جسم یاخته‌های عصبی ۲. دو طناب عصبی متصل به مغز در طول بدن جانور ۳. رشته‌های کوچک اتصال‌دهنده آن دو طناب (ایجاد ساختار نردبان‌مانند)

#### حشرات

الف- مرکزی: مغز حاصل از چند گره به هم جوش‌خورده در سر + طناب شکمی دو رشته‌ای + گره‌هایی در هر بند بدن و کنترل‌کننده فعالیت آن بند

#### مهره‌داران

الف- مرکزی: طناب عصبی پشتی با بخش برجسته مغز در سمت جلویی (توجه: مغز با اندازه نسبی بیش‌تر در پستانداران و پرندگان نسبت به بقیه)

توجه: مغز گاو و گوسفند در مقایسه با انسان افقی بوده و در توصیف سمت‌های مختلف آن چهار مورد: جلو = به سمت ابتدای بدن، عقب یا پشت = به سمت انتهای بدن، بالا = به سمت سطح پشتی، پایین یا زیر = به سمت سطح شکمی را مد نظر قرار دهید. مثلاً مخچه بالاتر از مغز میانی و عقب‌تر از مغز میانی قرار دارد

ب- محیطی شامل: رشته‌های جانبی متصل به طناب‌های بخش مرکزی از سمت بیرون

ب- محیطی: اعصاب متصل به مغز یا طناب شکمی

ب- بخش محیطی: شامل اعصاب محیطی بدن



گیرنده حسی: یاخته یا بخشی از یاخته با توانایی دریافت اثر محرک و تبدیل به پیام عصبی (تغییر پتانسیل غشا در اثر باز کردن کانال‌های دریچه‌دار سدیمی)

تقسیم‌بندی گیرنده حسی بر اساس ساختار:

الف- یاخته:

۱. یاخته غیرنورونی تمایز یافته نظیر: گیرنده چشایی، گیرنده صدا و گیرنده حس تعادل

۲. یاخته نورونی تمایز یافته نظیر: گیرنده‌های نوری چشم و گیرنده بویایی

نکته: ۱. همه گیرنده‌های حواس ویژه از نظر ساختاری یاخته‌ای هستند ۲. گیرنده‌های یاخته‌ای هر سه نوع عملکرد تحریک‌پذیری، هدایت و انتقال را دارند.

ب- بخشی از یاخته:

۱. انتهای دندریت آزاد یک نورون حسی نظیر گیرنده درد

۲. انتهای دندریت یک نورون حسی واقع در پوشش بافت پیوندی نظیر گیرنده فشاری

نکته ۱: همه گیرنده‌های حواس پیکری بخشی از یاخته هستند. — نکته ۲: گیرنده با ساختار بخشی از یاخته، عملکرد تحریک‌پذیری و هدایت را داشته اما فاقد عملکرد انتقال پیام هستند.

۱. گیرنده‌های مکانیکی (جزو حواس ویژه و پیکری)

حساس به محرک‌هایی با ماهیت مکانیکی هستند، نظیر: گیرنده‌های تماسی (حساس به تماس، فشار و ارتعاش)، گیرنده‌های حس وضعیت (حساس به تغییر طول ماهیچه‌ها)، گیرنده فشار خون در دیواره رگ‌ها (حساس به فشار خون)، ۱۰+ گیرنده‌های فشاری دیواره مثانه (حساس به کشیدگی دیواره مثانه)، گیرنده‌های حلزونی گوش و گیرنده خط جانبی ماهی (حساس به ارتعاش)، گیرنده مجاری نیم‌دایره‌ای گوش (حساس به تغییر تعادل)

۲. گیرنده‌های شیمیایی (جزو حواس ویژه و پیکری)

حساس به محرک‌هایی با ماهیت شیمیایی هستند، نظیر: گیرنده‌های کاهش اکسیژن و یا گیرنده‌های افزایش کربن‌دی‌اکسید (هر دو واقع در سرخرگ‌های گردش خون عمومی)، گیرنده‌های افزایش کربن‌دی‌اکسید در بصل‌النخاع، گیرنده‌های چشایی زبان و دهان (حساس به ذره‌های مواد غذایی حل شده در بزاق) و گیرنده‌های بویایی بینی (حساس به مولکول‌های بودار)

۳. گیرنده‌های دمایی

حساس به محرک تغییرات دما: نظیر گیرنده‌های دمایی واقع در پوست و سیاهرگ‌های بزرگ — نکته: جزو حواس پیکری اما در اندام‌های حواس ویژه (بدون دخالت در حس‌های ویژه) نیز یافت می‌شوند.

۴. گیرنده‌های نوری

حساس به محرک نور نظیر گیرنده‌های شبکیه چشم — نکته: جزو حواس ویژه

۵. گیرنده‌های درد

حساس به محرک آسیب بافتی: نظیر گیرنده‌های درد واقع در پوست و دیواره سرخرگ‌ها — نکته: جزو حواس پیکری بوده اما در اندام‌های حواس ویژه نیز یافت می‌شوند.

دارای گیرنده‌های حسی در بخش‌های گوناگون بدن نظیر پوست، ماهیچه‌های اسکلتی، زردپی و رگ‌های خونی

نکته: برخی گیرنده‌های حواس پیکری حتی در اندام‌های حواس ویژه نیز قرار دارند.

واقع در قسمت‌های مختلف پوست و بافت‌های دیگر ( فراوان در برخی نقاط بدن نظیر نوک انگشتان و لب‌ها ← حساس‌تر بودن)

انواع گیرنده تماسی:

۱. حساس به تماس (دندریت آزاد)، ۲. حساس به فشار (دندریت واقع در پوشش بافت پیوندی) ۳. حساس به ارتعاش (دندریت آزاد)

۱. گیرنده‌های تماس (جزو گیرنده‌های مکانیکی)

ساختار و محل: انتهای دارینه نورون حسی (حواوی میلین) در درون پوشش چندلایه و انعطاف‌پذیر بافت پیوندی؛ اغلب واقع در بافت چربی زیر پوست

عملکرد: ۱. فشار در اثر تماس ← فشرده‌شدن پوشش چندلایه ۲. باز شدن کانال‌های دریچه‌دار سدیمی و تغییر پتانسیل غشا ۳. هدایت جهشی پیام

۱۱+ ساختار پوست:

اپیدرم: بخش نازک؛ با ساختار بافت پوششی سنگفرشی چندلایه؛ محل عبور مجاری غدد عرق و چربی و مو؛ فقط حاوی گیرنده‌های درد (انتهای آزاد دندریت)

درم: بخش ضخیم؛ دارای ساختار بافت پیوندی رشته‌ای با کلاژن بیش‌تر از کشسان؛ دارای گیرنده‌های فراوان و متنوع؛ محل رگ‌ها، نورون‌ها، غدد و ریشه مو

۲. گیرنده‌های وضعیت (از گیرنده‌های مکانیکی)

واقع در: ۱. ماهیچه‌های اسکلتی (حساس به تغییر طول ماهیچه در اثر انقباض یا استراحت) ۲. زردپی ۳. کیسول پوشاننده مفصل‌ها

۳. گیرنده‌های دمایی (سرما یا گرما)

۱. واقع در پوست: حساس به تغییرات دمایی سطح بدن ۲. واقع در برخی از سیاهرگ‌های بزرگ: حساس به تغییرات دمایی درون بدن

۴. گیرنده‌های درد

واقع در پوست و بخش‌های دیگر بدن از قبیل دیواره سرخرگ‌ها

حساس به آسیب‌های بافتی (به عنوان محرک) در اثر عوامل مکانیکی (مثل بریدگی و تحت فشار قرارگرفتن بافت‌ها) در حالت شل و در حالت عادی سبب تحریک گیرنده‌های دمایی در اثر نشستن‌های طولانی، شیمیایی (مثل لاکتیک‌اسید حاصل از تخمیر در ماهیچه) و گرمای یا سرمای شدید

نکته: گرما و سرما در حالت عادی سبب تحریک گیرنده‌های دمایی و در حالت شدید سبب تحریک گیرنده‌های دمایی و درد می‌شود.

غیرقابل سازش (سازوکار حفاظتی)

ب- حواس ویژه و انواع آن (دارای گیرنده فقط در اندام‌های حسی ویژه)

۱. گیرنده‌های نوری در شبکیه چشم ۲. گیرنده شنوایی در حلزونی گوش ۳. گیرنده تعادلی در مجاری نیم‌دایره‌ای گوش ۴. گیرنده بویایی در سقف حفره بینی ۵. گیرنده چشایی در جوانه‌های چشایی زبان و دهان

سازش گیرنده حسی

قرار گرفتن گیرنده‌های حسی (غیر از گیرنده درد) در معرض محرک ثابت (از نظر شدت و...) در طی مدت زمانی (طولانی مدت، نه لحظه‌ای) سبب تولید پیام عصبی کم‌تر یا عدم ارسال پیام عصبی می‌شوند.

اهمیت سازش: کاهش در دریافت اطلاعات حسی کم اهمیت (نظیر حس وجود لباس و ساعت و...) توسط مغز امکان پردازش اطلاعات مهم‌تر توسط آن را فراهم می‌کند.

۱۱-۲-۱  
گیرنده‌های حسی





با کتاب هدیه داخلی: تصاویر و شکل نویسی، سوالات و پاسخ آزمون‌های نهایی و کنکور (QR کدهای گفتار به گفتار)

“

مجموعه کتاب‌های مرورزیست:

سری زیست چارتری (دهم-یازدهم-دوازدهم)

- مرور سریع مطالب قبل از تست‌زنی، آزمون‌های کلاسی، نیمسال و نهایی
- مرور و حفظ آمادگی مطالب پایه سال(های) پیش در کم‌ترین زمان ممکن

”

سری آسانسور زیست (دهم-یازدهم-دوازدهم)

- مرور سریع نکات به‌روز و جمع‌بندی کنکور، قبل از تست‌زنی و آزمون‌های آزمایشی و کنکور
- مرور و حفظ آمادگی نکات و جمع‌بندی کنکور مطالب پایه سال(های) پیش در کم‌ترین زمان ممکن

