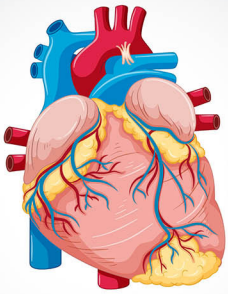
www.konkur.in

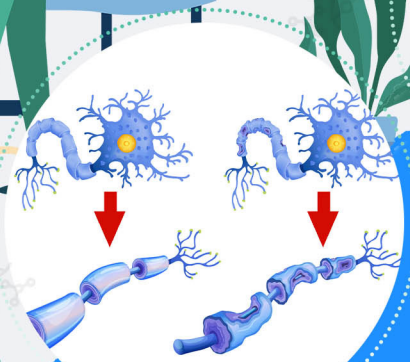
کتاب کمک درسی

فـرازیست

پایه دوازدهم

- برترین تست های کتـب کمک آمـوزشی
- استفاده از نمودارها برای درک بهتر مطالب
- درسنامه ی روان و مفهومی





همـراه تست های کنـکـور

مولفین

مرتضی احمدی - مبین پور حمادی

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

به نام خالق یکتا

مقدمه ی مولفان

سلام سلام 🖐 چطورین *گنگ بندا* !!! بریم که زیست دوازدهم رو با خاک یکسان کنیم 💪
همین اول کاری *یواش* تو گوش تون بگم 😉 کتابی که پیش رو دارین یه سری ویژگی های خفن 😎 داره

درسنامه به زبان روان نوشته شده و اون جاهایی از کتاب که درکش سخت بوده به صورت قابل فهم تحلیل و بیان، تعاریف مهم برجسته و زیر قید ها خط کشیده شده 👌

تست ها هم که *نگم براتون*، گلچین بهترین تست های کتاب های کمک درسی معروف به علاوه های تست های *نکته*دار خودمون. خلاصه بگم *نکته ی* مفهومی و کلیدی نمونده که نگفته باشیم.
آخر هر فصل هم یه آزمون گذاشتیم که *حالشو ببرید* 🥂

واسه اینکه مطالب هم تو ذهن تون طبقه بندی بشه و بتونید اون ها رو در کوتاه ترین زمان جمع بندی کنید کافیه *یه سر بزنید* به نمودارها. دیگه چی میمونه؟ موفقیت تون که آرزوی ماست❤

مولفان

مرتضی احمدی - مبین پورحمادی

۰۹۳۸۶۱۱۳۲۲۹ - ۰۹۳۳۱۳۵۴۷۰۱

zist_ahmadi - mobin.biology

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

فصل اول : مولکول های اطلاعاتی

گفتار اول: نوکلئیک اسیدها

گفتار دوم: همانندسازی دنا

گفتار دوم : پروتئین ها

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

درسنامه ی گفتار اول

یکی از پرسش هایی که یافتن جوابی برای آن بیش از پنجاه سال طول کشید، این بود که ژن چیست و از چه ساخته شده است؟
خیلی از شما ها اسم دنا به گوش تون خورده و می دونید که اطلاعات وراثتی ما رو تشکیل میده . به طور کلی قراره در این فصل به صورت ویژه مولکول های اطلاعاتی رو بررسی کنیم و در آخر میریم سراغ پروتئین ها.

نوکلئیک اسید ها

هریک از یاخته های بدن ما ویژگی هایی مانند شکل و اندازه دارند. این ویژگی ها تحت فرمان هسته هستند. (درون هسته چیه ؟)
دستورالعمل های هسته در حین تقسیم از یاخته ای به یاخته دیگر و در حین تولید مثل از نسلی به نسل دیگر منتقل می شود. (تکثیر دنا)
فام تن ها در هسته قرار دارند و در ساختار آنها دِنا و پروتئین مشارکت می کنند.

اطلاعات اولیه در مورد ماده ی وراثتی از فعالیت ها و آزمایش های باکتری شناسی انگلیسی به نام **گریفیت** به دست آمد.
گریفیت سعی داشت واکسنی برای آنفلوانزا تولید کند. ولی فکر می کرد عامل این بیماری باکتریی به اسم **استرپتوکوکوس نومونیا** است. (عامل آنفلوانزا ویروسه)
نکته: سینه پهلو کردن مربوط به آنفلوانزا نیست بلکه مربوط به یک گروه از باکتری استرپتوکوکوس نومونیا است. (کپسول دارش)
آزمایش های گریفیت را در نمودار مشاهده کنید.
نکته: تزریق باکتری های بدون پوشینه به موش ها، باعث بروز علائم بیماری نمی شود.
گریفیت در کدام مرحله از آزمایش فهمید که وجود پوشینه به تنهایی عامل مرگ موش ها نیست ؟ زمانی که باکتری های پوشینه دار کشته شده با گرما را به موش ها تزریق کرد.
نتایج آزمایش گریفیت : از نتایج این آزمایش ها مشخص شد که ماده ی وراثتی می تواند به یاخته ی دیگری منتقل شود ولی ماهیت این ماده و چگونگی انتقال آن مشخص نشد. (نکته: فهمید منتقل میشه ولی چطور منتقل میشه رو نفهمید و حتی ایوری چگونه انتقال را نفهمید.)

ایوری فهمید

عامل اصلی انتقال صفات وراثتی، مولکول دِنا است. (نتایج کار ایوری و همکارانش)
ایوری سه تا آزمایش انجام داد ، که در آزمایش اول فهمید پروتئین ها ماده وراثتی نیستند و در آزمایش دوم فهمید که دنا ماده وراثتی است.
در آزمایش سوم ایوری متوجه چی شد ؟ هیچی فقط خواست یک سری از افراد را قانع کند.

آزمایش های ایوری : ۱) تخریب پروتئین های عصاره باکتری و انتقال آن به محیط کشت باکتری بدون کپسول ۲) در آزمایش دوم عصاره را لایه لایه کرد ۳) در آزمایش آخر عصاره باکتری کشته شده رو به چند قسمت تقسیم کرد و به هر قسمت آنزیم تجزیه کننده متفاوتی رو اضافه کرد. (نتایج کار رو در نمودار نگاه کن)

نکته: ایوری در تمام آزمایش خود از عصاره باکتری کپسول دار کشته شده استفاده کرد.
نمودار مربوط به آزمایش های ایوری را نگاه کنید.

ساختار نوکلئیک اسیدها

نوکلئیک اسیدها که شامل **دئوکسی ریبونوکلئیک اسید**(دنا) و **ریبونوکلئیک اسید**(رنا) هستند، همگی بسپارهایی (پلیمرهایی) از واحدهای تکرارشونده به نام **نوکلئوتید** هستند. (ساختار هر نوکلئوتید : یک قند پنج کربنه + یک باز آلی(پورین یا پیریمیدین) + گروه یا گروه های فسفات(یک تا سه))
نکته: قند پنج کربنه در دِنا، دئوکسی ریبوز و در رِنا، ریبوز است. دئوکسی ریبوز یک اکسیژن کمتر از ریبوز دارد.

Telegram: @konkur_in

انواع باز : **پورین ها** (دو حلقه هستند و شامل : آدنین و گوانین) + **پیریمیدین ها** (تک حلقه هستند و شامل : تیمین ، سیتوزین و یوراسیل)
نکته: دنا باز یوراسیل ندارد و رنا هم باز تیمین را ندارد.

برای تشکیل یک نوکلئوتید، باز آلی نیتروژن دار و گروه یا گروه های فسفات با پیوند اشتراکی (کووالانسی) به دو سمت قند متصل می شوند.
نوکلوتیدها از نظر نوع قند، نوع باز آلی و تعداد گروه های فسفات با یکدیگر تفاوت دارند.
نوکلئوتیدها با نوعی پیوند اشتراکی به نام **فسفودی استر** به هم متصل می شوند و رشته ی پلی نوکلئوتیدی را می سازند.
در تشکیل پیوند فسفودی استر، فسفات یک نوکلئوتید به گروه هیدروکسیل از قند مربوط به نوکلئوتید دیگر متصل می شود
(نکته: البته یه تعریف دیگه هم داریم : بین قند یک نوکلئوتید و قند نوکلئوتید مجاور پیوند فسفودی استر تشکیل می شود)
در نوکلئیک اسیدهای خطی گروه فسفات در یک انتها و گروه هیدروکسیل در انتهای دیگر آزاد است؛ بنابراین هر رشته ی دِنا و رِنای خطی همیشه دو سر متفاوت دارد. (اگر دو انتها با هم پیوند فسفو دی استر بدن ، دنا حلقوی تشکیل میشه مثل دنای باکتری ها یا دنای سیتوپلاسمی)

تلاش برای کشف ساختار مولکولی دنا

در ابتدا تصور می شد که چهار نوع نوکلئوتید موجود در دِنا به نسبت مساوی در سراسر مولکول توزیع شده اند. بر این اساس دانشمندان انتظار داشتند که مقدار ۴ نوع باز آلی در تمامی مولکول های دِنا از هرجانداری که به دست آمده باشد با یکدیگر برابر باشد. (منظور کتاب اینه که فکر می کردن که تعداد آدنین یا هر باز دیگه برابر با تعداد بقیه بازهاست ولی این طور نیست و در واقع باز آدنین با تیمین و سیتوزین با گوانین برابر است)

ویلکینز و فرانکلین با استفاده پرتو ایکس تصویری از دنا تهیه کردند و با این تصویر مشخص کردند که مولکول دنا حالت مارپیچی و بیش از یک رشته است. (نکته: نگفتن دو رشته حواس تون باشه)

مدل مولکول دنا : نردبان مارپیچی

واتسون و کریک با استفاده از نتایج آزمایش های چارگاف و داده های حاصل از تصاویر تهیه شده با پرتو ایکس و با استفاده از یافته های خود، مدل مولکولی نردبان مارپیچ را ساختند. (مورد تایید داده های امروز)

هر مولکول دِنا در حقیقت از دو رشته پلی نوکلئوتیدی ساخته شده است که به دور محوری فرض پیچیده شده و ساختار مارپیچ دو رشته ای را ایجاد می کند. این مارپیچ اغلب با یک نردبان پیچ خورده مقایسه می شود.
ستون های این نردبان را قند و فسفات و پله ها را بازهای آلی تشکیل می دهند.
بین دو رشته مجاور مولکول دنا ، بین باز ها پیوند هیدروژنی تشکیل می شود. (آدنین با تیمین دو پیوند هیدروژنی و گوانین با سیتوزین سه پیوند هیدروژنی)
کدام بازها بین شون پیوند هیدروژنی بیشتری تشکیل میشه ؟ گوانین و سیتوزین (سه تا پیوند هیدروژنی)
قطر مولکول دنا باید در سراسر آن یکسان باشد زیرا یک باز تک حلقه ای در مقابل یک باز دو حلقه ای قرار می گیرد و باعث پایداری مولکول دنا می شود.
اگرچه دو رشته ی یک مولکول دِنا یکسان نیستند، ولی شناسایی ترتیب نوکلئوتیدهای هر کدام می تواند ترتیب نوکلئوتیدهای رشته ی دیگر را هم مشخص کند. (چرا ؟ به خاطر اینکه دو رشته مکمل هم هستند : با دیدن باز یک رشته می توان باز رشته مقابل را فهمید)
اگرچه هر پیوند هیدروژنی به تنهایی انرژی پیوند کمی دارد، ولی وجود هزاران یا میلیون ها نوکلئوتید و برقراری پیوند هیدروژنی بین آنها به مولکول دِنا حالت پایدارتری می دهد.
نکته: دو رشته دِنا درموقع نیاز هم، می توانند در بعضی نقاط از هم جدا شوند، بدون اینکه پایداری آنها به هم بخورد. (چطور ؟ به دلیل داشتن پیوند هیدروژنی کار سختی نیست و در عین پایداری سایر نقاط)

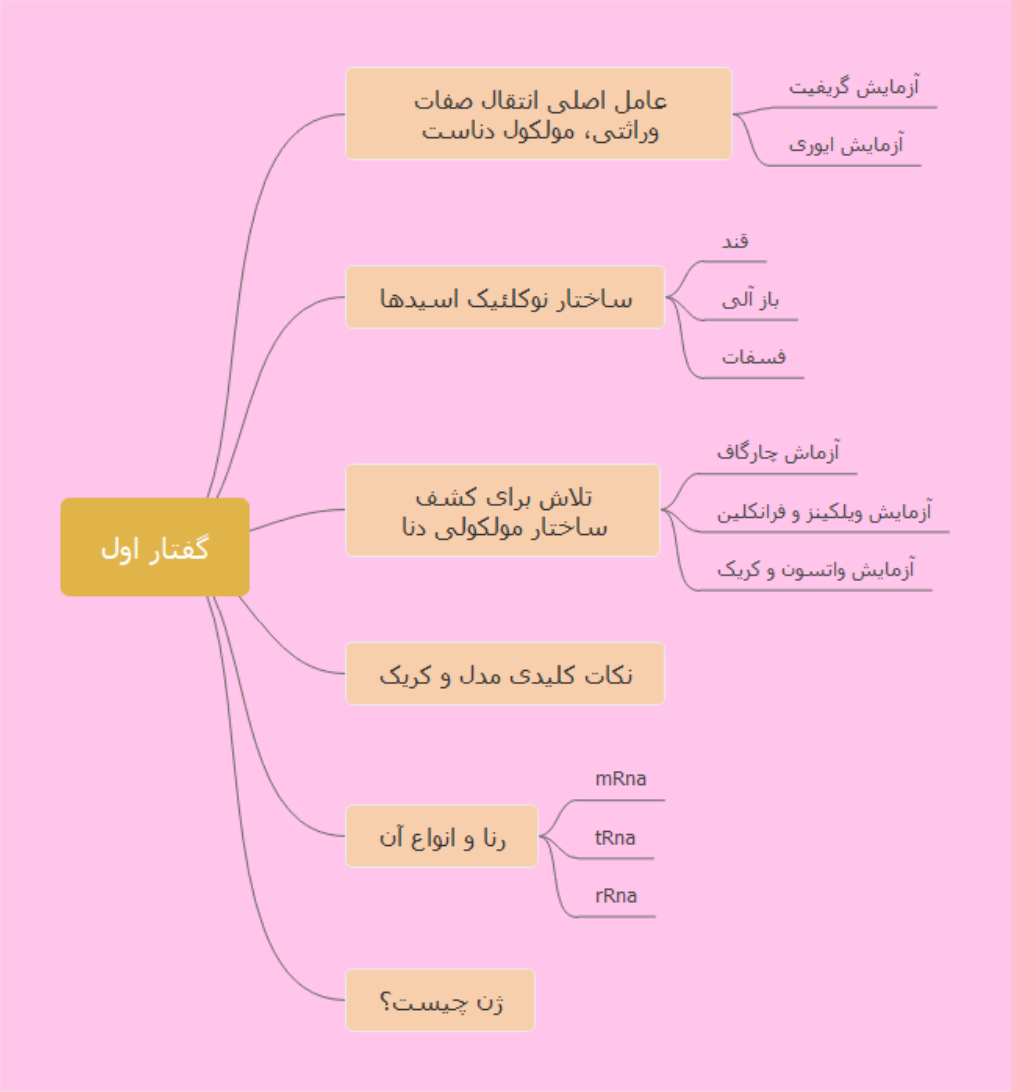
رنا و انواع آن

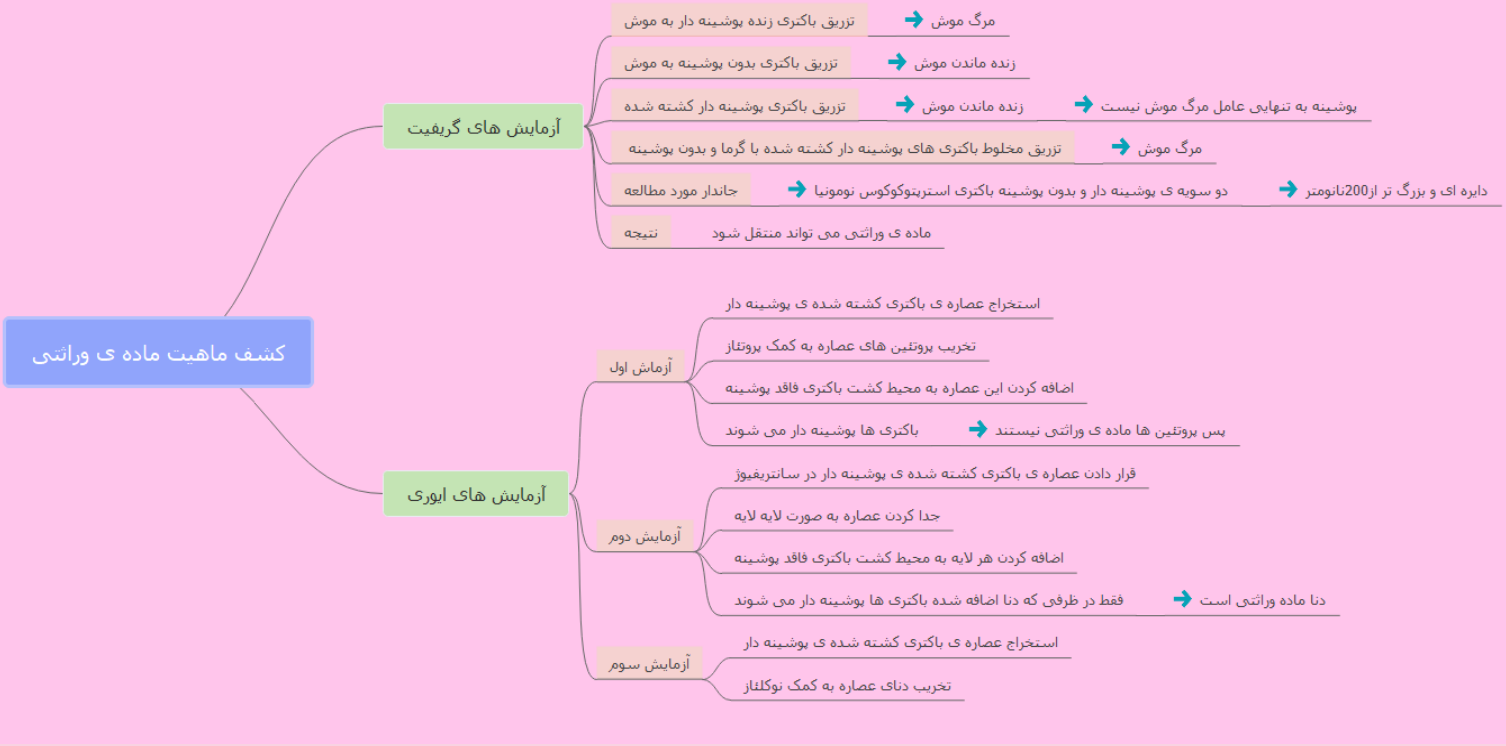
مولکول رِنا تک رشته ای است و از روی بخشی از یکی از رشته های دِنا ساخته می شود.(این فرایند رو **رونویسی** می گویند)

انواع رنا : ۱- رنای پیک ۲- رنای ناقل ۳- رنای رناتنی
در سال دهم گفتیم رناتن که از اجزای سیتوپلاسم است و کارش پروتئین سازیه. حالا می خواهیم ساختارشو بگیم : رناتن ها از رنای رناتنی و پروتئین ساخته شده است پس کار رنای رناتنی تشکیل رناتن است)
وظایف سایر رناها : رنای پیک کارش اینه که اطلاعات دنا را به رناتن ببره تا از روی آن پروتئین ساخته شود. رنای ناقل هم حامل آمینواسید است و آمینواسید ها رو به سوی رناتن برای پروتئین سازی می برد.
نکته: برخی از رناها نقش آنزیمی دارند.

ژن چیست ؟
ژن بخشی از مولکول دِنا است که بیان آن می تواند به تولید رِنا یا پلی پپتید بینجامد. (نکته: محصول نهایی هر ژنی قرار نیست پروتئین باشه. بعضی از ژن ها محصول نهایی شون فقط رنا است)

نوکلئوتیدها علاوه برشرکت در ساختار دِنا و رِنا نقش های اساسی دیگری نیز در یاخته برعهده دارند. (کجاها ؟ ATP رو یادتونه ؟ منتظر فصل پنج و شش هم باشید)





تست

گریفیت و ایوری

۱- کدام گزینه درباره ی ازمایش های گریفیت به درستی بیان شده است ؟

۱) با هدف تولید واکسن علیه سینه پهلو انجام شدند.
۲) با کمک باکتری مولد بیماری آنفولانزا انجام گرفتند.
۳) ماهیت و چگونگی انتقال ماده ی وراثتی بین یاخته ها را مشخص کردند.
۴) موجب کشف اطلاعات اولیه درباره ی ماده وراثتی شدند.

۲- کدام گزینه عبارت زیر را درست تکمیل می کند ؟

((در اخرین مرحله ی ازمایش های گریفیت ..... مرحله ی ان .....))
۱) برخلاف دومین – باکتری استرپتوکوکوس نومونیا موجب تحریک فعالیت دستگاه ایمنی در بدن موش ها می شوند
۲) برخلاف نخستین – باکتری های بدون پوشینه با دریافت نوعی انزیم از محیط خارجی ، در ظاهر خود تغییراتی ایجاد کردند
۳) برخلاف دومین – درون خون جانور مورد مطالعه ، باکتری های استرپتوکوکوس نومونیای بدون پوشینه مشاهده شد
۴) همانند نخستین – خارجی ترین بخش همه ی باکتری های زنده ی تزریق شده به موش ها ، موجب حفاظت در برابر دستگاه ایمنی موش می شود

۳- در نخستین ازمایش ایوری و همکارانش برخلاف ..... ازمایش انها .....

۱) دومین - عصاره ی باکتری های کپسول دار استخراج گردید.
۲) اخرین - از انزیم های تجزیه کننده ی پروتئین ها استفاده گردید.
۳) دومین - دنا به عنوان عامل اصلی و موثر در انتقال صفات مشخص شد.
۴) اخرین - برای اولین بار مشخص گردید که پروتئین ها عامل اصلی انتقال صفات نیستند.

Telegram: @konkur_in

نوکلئیک اسید

۴- چند مورد درباره ی ساختار مولکول دنای خطی ، درست است ؟
الف) دو انتهای هر رشته ی ان با یکدیگر تفاوت دارند.
ب) تعداد باز های پورین و پیریمیدین ان با یکدیگر برابر هستند.
ج) در هر جفت نوکلئوتید مکمل ، پنج حلقه ی الی حضور دارد.
د) در ساختار هر نوکلئوتید ان ، چند گروه فسفات مشاهده می شود.

۱(۱ ۲(۲ ۳(۳ ۴(۴

۵- با توجه به ازمایش های چارگاف و نتیجه گیری های بعدی ، می توان بیان داشت ..... برابر است.
۱) تعداد نوکلئوتید های ادنین دار درون هسته با تعداد نوکلئوتید های تیمین دار ان
۲) در هر رشته ی پلی نوکلئوتیدی ، تعداد بازهای الی سیتوزین با تعداد بازهای الی گوانین
۳) در هر نوکلئیک اسید ، تعداد بازهای الی دو حلقه ای با تعداد بازهای الی تک حلقه ای
۴) تعداد قندهای متصل به باز الی سیتوزین با تعداد قندهای متصل به باز الی گوانین در هر نوکلئیک اسید

۶- چند مورد ، درباره ی مولکول هایی که در یاخته ، ذخیره و انتقال اطلاعات را بر عهده دارند ، نادرست است؟
الف) هر پیوند بین قند وفسفات ، بخشی از یک پیوند فسفودی استر است.
ب) در مقابل هر نوکلئوتید گوانین دار ، فقط نوکلئوتید سیتوزین دار قرار میگیرد.
د) هر نوع نوکلئوتید ، برای تشکیل یک پیوند فسفودی استر ، از طریق گروه فسفات خود پیوند اشتراکی میدهد.
ج) هر نوع باز الی فقط با یک نوع باز الی خاص می تواند پیوند هیدروژنی تشکیل دهد.

۱(۱ ۲(۲ ۳(۳ ۴(۴

۷- هر رشته یک مولکول زیستی فسفات دار ، همیشه دو سر متفاوت دارد. کدام عبارت ، درباره ی این مولکول ، صحیح است ؟
۱) مونومر موجود در ان ، حداکثر با دو مونومر دیگر مولکول میتواند پیوند شکیل دهد.
۲) نوعی پلیمر از واحد های تکرارشونده است و در سیتوپلاسم بعضی از یاخته ها قابل مشاهده است.
۳) تشکیل پیوند های هیدروژنی به صورت اختصاصی در ان ، باعث ثبات قطر در سراسر مولکول است.
۴) همواره به صورت یک نردبان پیچ خورده تشبیه می شود که به دور محور مرکزی خود پیچیده است.

۸- چند مورد ، درباره ی مشاهدات و تحقیقات چارگاف ، صحیح است ؟
الف) او در ابتدا عقیده داشت که نوکلئوتید ها در مولکول مارپیچی دنا به نسبت مساوی در سراسر مولکول توزیع شده اند.
ب) متوجه شد که مقدار باز های الی در همه ی مولکول های دنای هر جانداری با یکدیگر برابر است.
ج) توانست دلیل برابری نوکلئوتید های ادنین دار و تیمین دار را مشخص کند.
د) مقدار بازهای الی دناهای طبیعی جانداران مختلف را اندازه گیری کرد.

۱(۱ ۲(۲ ۳(۳ ۴(۴

۹- در مدل ارائه شده توسط واتسون و کریک ..... تشکیل دهنده ی ..... هستند.
۱) پیوند های - پله های ساختار نردبان مانند ، در نگه داشتن دو رشته ی ریبونوکلئوتیدی کنار هم موثر
۲) مولکول های - ستون های ساختار نردبان مانند ، در ساختار خود دارای اتم نیتروژن
۳) مولکول های - پله های ساختار نردبان مانند ، دارای خاصیت اسیدی ضعیفی
۴) پیوند های - ستون های ساختار نردبان مانند ، همگی از نوع اشتراکی

Telegram: @konkur_in

نکات دست نویس من

www.konkur.in

درسنامه ی گفتار دوم

همانندسازی دنا

به ساخته شدن مولکول دِنای جدید از روی دِنای قدیمی همانند سازی می گویند. (سه روش برای آن پیشنهاد شده که روش نیمه حفاظتی پذیرفته شده)

نکته: با توجه به مدل واتسون و کریک و وجود رابطه ی مکملی بین بازها تا حد زیادی همانندسازی دِنا قابل توضیح است.

روش های پیشنهادی همانند سازی : ۱- **حفاظتی** (در این روش رشته های جدیدی که ساخته می شوند وارد یک یاخته و رشته های قدیمی هم وارد یاخته دیگر می شوند) ۲- **نیمه حفاظتی** (هر یاخته یک رشته جدید و یک رشته والدی(قدیمی) دریافت می کند) ۳- **غیرحافظتی** یا **پراکنده** (هر رشته شامل قطعاتی از قسمت های جدید و قدیم است که وارد یاخته ها می شود)

مزلسون و استال با آزمایش هایی که انجام دادند ، روش همانندسازی را مشخص کردند.

مراحل کار مزلسون و استال را در زنجیره مشاهده کنید.

نکته: برای سنجش چگالی دِناها در هر فاصله ی زمانی، دِنای باکتری را استخراج و در شیبی از محلول سزیم کلرید با غلظت های متفاوت و در سرعتی بسیار بالا گریز دادند؛ در نتیجه مواد بر اساس چگالی در بخش های متفاوتی از محلول در لوله قرار گرفتند. (بتون نگن سدیم کلرید)

روش های پیشنهادی همانندسازی و کارهای مزلسون و استال رو باز هم به صورت ویژه و انحصاری در قسمت شکل ها بررسی می کنیم. (منتظر باشید)

در محلی که قرار است همانندسازی انجام شود دو رشته از هم بازمی شوند. بقیه قسمت ها بسته هستند و به تدریج باز می شوند. (ابتدا حبابی ایجاد می شود و سپس این حباب گسترش پیدا می کند و البته در یوکاریوت ها می تونیم تعدادی حباب را ببینیم)

عوامل و مراحل همانندسازی

مراحل همانند سازی را در قسمت نمودارها مشاهده کنید.

مقدمه کار : قبل از همانندسازی دِنا باید پیچ وتاب فامینه، باز و پروتئین های همراه آن یعنی **هیستون ها** از آن جدا شوند تا همانندسازی بتواند انجام شود. این کارها با کمک آنزیم هایی انجام می شود. (نکته: پس پیچ و تاب قبل از شروع همانند سازی باز میشه تازه هلیکاز در آن نقشی نداره)

۱- هلیکاز با شکستن پیوند هیدروژنی مارپیچ دنا و دو رشته آن را از هم باز می کند. (هلیکاز یکی از آنزیم های همانندسازی است)

با توجه به اینکه در محل همانندسازی، همانندسازی در دو جهت انجام می شود؛ به آن **همانندسازی دو جهتی** نیز می گویند.

۲- در محلی که دو رشته ی دِنا از هم جدا می شوند، دو ساختار Y مانند به وجود می آید که به هریک از آنها **دوراهی همانندسازی** می گویند. (نکته: حواس تون باشه دو تا دوراهی در هر جایگاه شروع همانند سازی داریم)

۳- پس از اینکه هیلکازها دو رشته دنا را باز کردن ، آنزیم هایی به نام **دنابسپاراز** شروع به ساخت رشته های جدید از روی رشته های قدیمی(الگو) می کنند : دنابسپاراز نوکلئوتیدها را به انتهای رشته در حال تشکیل اضافه می کند. اضافه شدن یک نوکلئوتید به نوع بازی بستگی دارد که در نوکلئوتید رشته الگو قرار دارد. هر نوکلئوتید باید با نوکلئوتید روی رشته الگو مکمل باشد. هنگام اضافه شدن هر نوکلئوتید سه فسفاته به انتهای رشته پلی نوکلئوتید دو تا از فسفات های آن از مولکول جدا می شوند و نوکلئوتید به صورت تک فسفاته به رشته متصل میشود.

نکته: در همانند سازی واحدها نوکلئوتیدهای آزاد داخل یاخته سه فسفاته هستند که در لحظه ی اتصال به رشته پلی نوکلئوتید در حال ساخت، دو فسفات خود را از دست می دهند. (چه آنزیمی این کار رو می کنه ؟)

Telegram: @konkur_in

نکته: در هر یک حباب همانندسازی چهار تا آنزیم دنابسپاراز و دو آنزیم هلیکاز، فعالیت می کنند.
نکته:آنزیم دنابسپاراز در تشکیل پیوند هیدروژنی نقشی ندارد. (*خود به خودیه*)
نکته: غیر از هلیکاز و دنابسپاراز ، آنزیم هایی دیگری هم در فرایند همانندسازی شرکت می کنند.

اشتباه ولی با اصلاح

اگرچه آنزیم دِنابسپاراز، نوکلئوتیدها را براساس رابطه ی مکملی مقابل هم قرار می دهد ولی گاهی در این مورد اشتباهی هم صورت می گیرد (به هر حال دنابسپاراز جایز الخطاست😄).

حالا اگر دنابسپاراز اشتباه بکنه چی میشه ؟ اونو اصلاح می کنه. چطور؟ آنزیم دِنابسپاراز پس از برقراری هر پیوند فسفودی استر، برمی گردد و رابطه ی مکملی نوکلئوتید را بررسی می کند که رابطه ی آن درست است یا اشتباه؟ اگر اشتباه باشد آن را برداشته و نوکلئوتید درست را به جای آن قرار می دهد.
دنابسپاراز برای حذف نوکلئوتید نادرست باید بتواند پیوند فسفودی استر را بشکند و نوکلئوتید نادرست را از دِنا جدا کند.
توانایی بریدن دِنا را **فعالیت نوکلئازی** گویند که در آن پیوند فسفودی استر می شکند.
فعالیت نوکلئازی دنابسپاراز را که باعث رفع اشتباه ها درهمانندسازی می شود، **ویرایش** می گویند.

همانندسازی در باکتری ها(پروکاریوت ها)

نکات مربوط به ماده وراثتی باکتری ها و همانند سازی آن ها : ۱) هسته ندارند و دنای اصلی به غشا متصل است. ۲) دنای آن ها حلقوی است ولی نوکلئیک اسید خطی هم دارند. ۳) اغلب شون در همانند سازی فقط یک جایگاه آغاز همانندسازی در دِنای خود دارند. ۴) هم همانند سازی تک جهتی و هم دو جهتی دارند. ۵- علاوه بر دِنای اصلی ممکن است مولکول هایی از دِنایی دیگر به نام **دیسَک** (پلازمید) داشته باشند. (نکته:همه دیسک ها قرار نیست ژن آنتی بیوتیک داشته باشند)

همانند سازی دو جهتی چیست؟ یعنی همانند سازی یک نقطه شروع و در دو جهت ادامه می یابد تا به همدیگر رسیده و همانندسازی پایان یابد.

همانندسازی در یوکاریوت ها

دنای یوکاریوت ها (مرور) : دِنا در هر فام تن به صورت خطی است و مجموعه ای از پروتئین ها که مهم ترین آنها هیستون ها هستند.
تقسیم بندی دنای یوکاریوت ها : ۱) دنای هسته ای ۲) دنای سیتوپلاسمی (در برخی اندامک ها مثل میتوکندری و کلروپلاست دنای حلقوی یافت می شود که به آن **دنای سیتوپلاسمی** می گویند)

نکته: همانندسازی در یوکاریوت ها بسیار پیچیده تر از پروکاریوت ها است. (چرا ؟)
نکته: در یوکاریوت ها، آغاز همانندسازی در چندین نقطه(چند جایگاه) در هر فام تن انجام می شود. (چرا ؟)
نکته: تعداد جایگاه های آغاز همانندسازی در یوکاریوت ها حتی می تواند بسته به مراحل رشد و نمو تنظیم شود؛ مثلاً در دوران جنینی در مراحل مورولا و بلاستولا (مرحله تشکیل بلاستوسیست) سرعت تقسیم زیاد و تعداد جایگاه های آغاز همانندسازی هم زیاد است ولی پس از تشکیل اندام ها، سرعت تقسیم وتعداد جایگاه های آغاز کم می شوند. (این قسمت پتانسیل بالایی داره واسه ترکیب با فصل تولید مثل)
نکته: با توجه به شکل ۱۴ کتاب ، سرعت همانندسازی در بعضی از جایگاه ها بیشتر از سایر جایگاه ها است.

www.konkur.in

- گفتار دوم
  - طرح های پیشنهادی برای همانندسازی
    - حفاظتی
    - نیمه حفاظتی
    - غیرحفاظتی (پراکنده)
  - کدام طرح مورد تایید قرار گرفته است
    - آزمایش مزلسون و استال
  - عوامل و مراحل همانندسازی
    - عوامل
      - مولکول دنا به عنوان الگو
      - واحدهای سازنده دنا
      - آنزیم های لازم
    - مراحل
      - باز کردن مارپیچ و دورشته ی دنا ← آنزیم هلیکاز
      - فعالیت آنزیم دنابسپاراز
  - فعالیت آنزیم دنابسپاراز
    - فعالیت بسپارازی
    - فعالیت نوکلئازی
  - همانندسازی در پروکاریوت ها و یوکاریوت ها
    - پروکاریوت ها
      - اغلب یک جایگاه آغاز همانندسازی دارد
      - نوع دنا ← دنای حلقوی
        - کروموزوم اصلی متصل به غشا
        - کروموزوم کمکی دیسک (پلازمید)
    - یوکاریوت ها
      - چندین جایگاه آغاز همانندسازی دارد
      - نوع دنا
        - دنای هسته ای ← خطی
        - دنای سیتوپلاسمی ← حلقوی (در راکیزه و دیسه)

Telegram: @konkur_in

تست

طرح های همانندسازی

۱۰- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است ؟

((در طرح همانندسازی حفاظتی.....))

۱) برخلاف نیمه حافظتی ، پیوندهای فسفودی استر موجود در ساختار دنای اولیه شکسته می شوند.

۲) همانند نیمه حفاظتی ، در هر مولکول دنای جدید یک رشته ی جدید و یک رشته ی قدیمی دیده می شود.

۳) برخلاف غیرحفاظتی ، تشکیل پیوند های فسفودی استر ، بین نوکلئوتید های جدید و قدیمی غیر محتمل است.

۴) همانند غیرحفاظتی ، غلط های تصحیح نشده حین فعالیت انزیم دنابسپاراز به یکی از دناهای حاصل منتقل می شوند.

۱۱- در ازمایش هایی که توسط مزلسون و استال صورت گرفت ، بعد از.....به طور حتم ، پس از گریز دادن مخلوط،.....

۱) یک نسل همانندسازی – دناهای موجود در لوله ازمایش ، از دو رشته ی پلی نوکلئوتیدی با چگالی های یکسان تشکیل شده اند.

۲) گذشت چهل دقیقه – در برخی نوار های تشکیل شده در لوله ی ازمایش ، فقط یک نوع اتم نیتروژن قابل مشاهده می باشد.

۳) گذشت بیست دقیقه - برخی از رشته های پلی نوکلئوتیدی تشکیل شده، N^{14} و N^{15} هستند.

۴) دو نسل همانندسازی – در طول کل لوله ی ازمایش ، دو نوار از مولکول های ریبونوکلئوتیدی تشکیل می شود.

۱۲- چند مورد ، درباره ی ازمایش های مزلسون و استال ، به طور صحیحی بیان نشده است ؟

الف) جاندار مورد استفاده ی انها همانند جاندار مورد مطالعه ی ایوری ، بیضی شکل بود.

ب) همانند ایوری و همکارانش ، مواد را بر اساس چگالی جدا کردند.

ج) باکتری هایی را وارد محیط کشت اولیه کردند که نوکلئوتید های دارای N^{14} داشتند.

د) در نمونه ای که پس از ۴۰ دقیقه از محیط کشت ثانویه جدا کردند ، ۵۰ درصد مولکول های دنا حاوی N^{15} بودند.

۱(۱ ۲(۲ ۳(۳ ۴(۴

همانندسازی

۱۳- چند مورد زیر در مورد انزیمی درست است که مهم ترین نقش را در جلوگیری از بروز جهش حین همانندسازی ایفا می کند ؟

الف) فاقد توانایی باز کردن مارپیچ مولکول پلی نوکلئوتیدی است.

ب) بین دو نوکلئوتید واجد قند های یکسان پیوند کووالان تشکیل می دهد.

ج) همواره نوکلئتید ها را بر اساس رابطه ی مکملی مقابل یکدیگر قرار می دهد.

د) توانایی شکستن پیوند های بین قند یک نوکلئوتید و باز الی نوکلئوتید دیگر را دارد.

۱(۱ ۲(۲ ۳(۳ ۴(۴

Telegram: @konkur_in

۱۴- در نوعی جاندار تک یاخته ای ، محل تولید تعدادی از نوکلئیک اسیدهای دو رشته ای و انزیم های سازنده ی انها ، یکسان نیست. کدام عبارت درباره ی این جاندار صحیح است ؟

۱) در هر مولکول دنا ، بیش از دو دوراهی همانندسازی تشکیل می شود.
۲) ممکن نیست در یک مولکول دنا ، در دو نقطه ی مقابل هم ، هلیکاز فعالیت کند.
۳) ممکن نیست هنگام همانندسازی یک مولکول دنا ، نزدیک شدن هلیکاز ها به یکدیگر دیده نشود.
۴) هر انزیم موثر در همانندسازی مولکول دنا ، توانایی شکستن نوعی پیوند بین نوکلئوتیدی را دارد.

۱۵- کدام گزینه در مورد هر کروموزوم موجود در هسته ی یاخته های بدن انسان درست است ؟

۱) تعداد جایگاه های اغاز همانندسازی موجود در انها برابر است.
۲) همه ی بخش های انها ، طی فعالیت دنابسپاراز تولید می شوند.
۳) میزان فشردگی انها ، پیش از اغاز همانندسازی کاهش می یابد.
۴) طی مرحله ی S چرخه ی یاخته ای ، تعداد انها دو برابر می شود.

۱۶- چند مورد ، عبارت زیر را به طور صحیحی تکمیل نمی کند ؟

((برای انجام شدن همانندسازی ، فعالیت ..... توسط انزیمی انجام می شود که توانایی ..... را دارد.))

الف) ویرایش - تشکیل پیوند هیدروژنی
ب) پلی مرازی - اتصال هم زمان به دو رشته ی الگوی دنا
ج) باز شدن مارپیچ - شکستن پیوند دارای انرژی پیوند زیاد
د) جدا سازی نوکلئوتید ها از یکدیگر - جدا کردن پروتئین های همراه دنا

۱(۱ ۲(۲ ۳(۳ ۴(۴

۱۷- در یاخته های پروکاریوتی برخلاف یوکاریوتی .....

۱) مشاهده ی رشته های پلی نوکلئوتیدی با دو انتهای متفاوت غیر قابل انتظار است.
۲) فرایند همانندسازی رشته های پلی نوکلئوتیدی توسط انزیم های کمتری انجام می گیرد.
۳) نزدیک شدن دوراهی های همانندسازی تشکیل شده در مو لکول های دنا ، دور از انتظار است.
۴) در هر جایگاه اغاز همانندسازی دنا ، فقط یک انزیم هلیکاز قادر به شکستن پیوند های هیدروژنی می باشد.

۱۸- کدام عبارت ، درباره ی فعالیت ها و عملکرد های انزیم هلیکاز ، صحیح است ؟

۱) باز کردن پیچ و تاب های دنا را قبل از همانندسازی اغاز می کند.
۲) فقط در شکستن پیوند های هیدروژنی و فاصله دادن دو رشته ی دنا نقش دارد.
۳) جهت ساخته رشته ی جدید در هر دوراهی همانندسازی ، با جهت حرکت هلیکاز یکسان است.
۴) انرژی مصرف شده توسط این انزیم برای باز کردن دو رشته در بخش های مختلف دنا یکسان است.

Telegram: @konkur_in

نکات دست نویس من

درسنامه ی گفتار سوم

پروتئین ها

علاوه دنا و رنا که در یاخته ذخیره و انتقال اطلاعات را بر عهده دارند مولکول های دیگری نیز هستند که به انجام فرایندهای مختلف یاخته ای کمک میکنند. (مثل پروتئین ها)
پروتئین ها بسپارهایی از **آمینواسیدها** هستند. نوع، ترتیب و تعداد آمینواسیدها در پروتئین، ساختار و عمل آنها را مشخص می کند.
آمینواسیدها همان طور که از نامشان برمی آید یک گروه آمین و یک گروه اسیدی کربوکسیل دارند.
گروه R در آمینواسیدهای مختلف متفاوت است و ویژگی های منحصر به فرد هر آمینواسید به آن بستگی دارد.
نکته: هرآمینواسید می تواند در شکل دهی پروتئین مؤثر باشد و تأثیر آن به ماهیت شیمیایی گروه R بستگی دارد.

آمینواسیدهای مختلف با حضور آنزیم، واکنش سنتزآبدهی را انجام می دهند. در این نوع واکنش با خروج یک مولکول آب، یک آمینواسید با آمینواسید دیگر پیوند اشتراکی ایجاد می کند. (اسم این پیوند چیه ؟🤔 پیوند پپتیدی)
پروتئین ها از یک یا چند زنجیره بلند و بدون شاخه از پلی پپتیدها ساخته شده اند.
نکته: اگرچه آمینواسیدها در طبیعت انواع گوناگونی دارند اما فقط ۲۰ نوع از آنها در ساختار پروتئین ها به کار می روند.

سطوح مختلف ساختاری در پروتئین ها

یکی از راه های پی بردن به شکل پروتئین استفاده از پرتوهای ایکس است.
نکته: با استفاده از تصاویر حاصل از آن و روش های دیگر، محققین به ساختار سه بعدی پروتئین ها پی می برند که در آن حتی جایگاه هر اتم را میتوانند مشخص کنند.
اولین پروتئینی که ساختار آن شناسایی شد ، چی بود ؟
مهم ترین تفاوت میوگلوبین و هموگلوبین چیه ؟

ساختار های پروتئین را در نمودار مشاهده بفرمایید.

نکته: نوع، تعداد، ترتیب و تکرار آمینواسیدها، ساختار اول پروتئین ها را تعیین می کنند. (ولی این پیوند پپتیدیه که باعث تشکیل ساختار اول می شود)
نکته: تغییر آمینواسید در هر جایگاه موجب تغییر در ساختار اول پروتئین می شود و ممکن است فعالیت آن را تغییر دهد. (پس ساختار اول قطعا تغییر می کنه ولی تغییر فعالیت آن قطعی نیست)
نکته: با توجه به اهمیت توالی آمینواسیدها در ساختار اول، همه سطوح دیگر ساختاری در پروتئین ها به این ساختار بستگی دارند.
ساختار دوم پروتئین ها در اثر تشکیل پیوند هیدروژنی بین آمینواسیدها ایجاد می شود. (تاخوردگی اولیه)
نکته: دو نمونه معروف از ساختار های دوم ، ساختار مارپیچ و ساختار صفحه ای است. (میشه از این جمله نتیجه گرفت که ساختار دوم های دیگه ای هم داریم)

ایجاد ساختار سوم در اثر تاخوردگی بیشتر صفحات و مارپیچ ها رخ می دهد. (حواس تون باشه تاخوردگی در پروتئین بیشتر میشه نه که تا می خوره چون ابتدا در ساختار دوم تاخورده بود)
تاخوردگی ثانویه در اثر بر هم کنش گروه های R آب گریز است و تثبیت ساختار سوم به کمک سایر پیوندها.
نکته: تشکیل همه نوع پیوند ها را در ساختار سوم می تونیم ببینیم. (با وجود این نیروها پروتئین های دارای ساختار سوم، ثبات نسبی دارند)
نکته: بر هم کنش های آبگریز ربطی به تثبیت ساختار سوم ندارند. (پیوندهای موثر در تثبیت : هیدروژنی + اشتراکی +یونی)
نکته: ایجاد تغییر در پروتئین با ساختار سوم ، حتی تغییر یک آمینواسید هم می تواند ساختار و عملکرد آن را به شدت تغییر دهد. (برخلاف ساختار اول ، با تغییر یک آمینواسید تغییر ساختار سوم قطعی نیست)
یک نمونه پروتئین ساختار سوم نام ببرید ؟
ساختار چهارم : این ساختار هنگامی شکل می گیرد که دو یا چند زنجیره پلی پپتید در کنار یکدیگر پروتئین را تشکیل

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

دهند. در این ساختار هریک از زنجیره ها نقشی کلیدی در شکل گیری پروتئین دارند. نحوه آرایش این زیرواحدها در کنار هم ساختار چهارم پروتئین ها نامیده می شود.
زنجیره های هموگلوبین چه ساختار دومی دارند ؟ به طور کلی : دو تا زنجیره آلفا + دو تا زنجیره بتا + هم(آهن + ...)

نقش پروتئین ها

پروتئین ها متنوع ترین گروه مولکول های زیستی از نظر ساختار شیمیایی و عملکردی هستند.
پروتئین ها در فرایندها و فعالیت های متفاوتی شرکت دارند از جمله فعالیت آنزیمی که در آن به صورت کاتالیزورهای زیستی عمل می کنند و سرعت واکنش شیمیایی خاصی را زیاد می کنند.

کار پروتئین های مختلف را در سال های پیش یادتونه ؟
کلاژن پروتئینی است که باعث استحکام بافت پیوندی می شود. زردپی و رباط مقدار فراوانی از پروتئین کلاژن دارند.
بیشتر هورمون ها ازجمله اکسی توسین و انسولین که پیام های بین یاخته ای را در بدن جانوران رد و بدل می کنند تا تنظیم های مختلف در بدن انجام شود، پروتئینی هستند. (با فصل هورمون های سال پیش ترکیب میشه)
پروتئین ها ، تولید خودشون رو هم تنظیم می کنند ! ؟

آنزیم ها

واکنش های شیمیایی در صورتی سرعت مناسب می گیرند که انرژی اولیه کافی برای انجام آن وجود داشته باشد. این انرژی را **انرژی فعال سازی** گویند.
آنزیم امکان برخورد مناسب مولکول ها را افزایش و انرژی فعال سازی واکنش را کاهش می دهد.
نکته: بدون آنزیم ممکن است در دمای بدن سوخت وساز یاخته ها بسیار کند انجام شود و انرژی لازم برای حیات تأمین نشود.
نکته: آنزیم ها سرعت واکنش هایی را که در بدن موجود زنده انجام شدنی هستند زیاد می کند.
گروهی از آنزیم ها مثل پمپ سدیم پتاسیم فعالیت خود را در غشا انجام می دهند. (آنزیم ها به سه دسته تقسیم می شوند : درون یاخته ای ، غشایی ، بیرون یاخته ای)

ساختار آنزیم ها

نکته: بیشتر آنزیم ها پروتئینی هستند. (چرا بیشتر ؟ چون برخی از رناها می تونند نقش آنزیمی داشته باشند)
آنزیم ها در ساختار خود بخشی به نام **جایگاه فعال** دارند. جایگاه فعال بخشی اختصاصی در آنزیم است که **پیش ماده** در آن قرار می گیرد. ترکیباتی که آنزیم روی آنها عمل می کند، پیش ماده و ترکیباتی که حاصل فعالیت آنزیم هستند، **فراورده** یا **محصول** خوانده می شوند.

بعضی آنزیم ها برای فعالیت به یون های فلزی مانند آهن، مس و یا مواد آلی مثل ویتامین ها نیاز دارند . به مواد آلی که به آنزیم کمک می کنند **کوآنزیم** می گویند. (نکته: کوآنزیم نمی تواند معدنی باشد ، حواس تونو جمع کنید 😉)
نکته: وجود بعضی از مواد سمی در محیط مثل سیانید و آرسنیک می تواند با قرار گرفتن در جایگاه فعال آنزیم، مانع فعالیت آن شود. بعضی از این مواد به همین طریق باعث مرگ می شوند.

عملکرد اختصاصی آنزیم

هر آنزیم روی یک یا چند پیش ماده خاص مؤثر است. (عمل اختصاصی)
کل آنزیم در جایگاه فعال با شکل پیش ماده یا بخشی از آن مطابقت دارد و به اصطلاح مکمل یکدیگرند.
نکته: اگرچه آنزیم ها عملی اختصاصی دارند ولی برخی از آنها بیش از یک نوع واکنش را سرعت می بخشند.

آنزیم ها در همه واکنش های شیمیایی بدن جانداران که شرکت می کنند؛ سرعت واکنش را زیاد می کنند امّا در پایان واکنش ها دست نخورده باقی می مانند تا بدن بتواند بارها از آنها استفاده کند. البته به مرور مقداری از آنها از بین می روند و یاخته مجبوربه تولید آنزیم های جدید می شود.
چرا بدن به مقدار کم آنزیم می سازه ؟

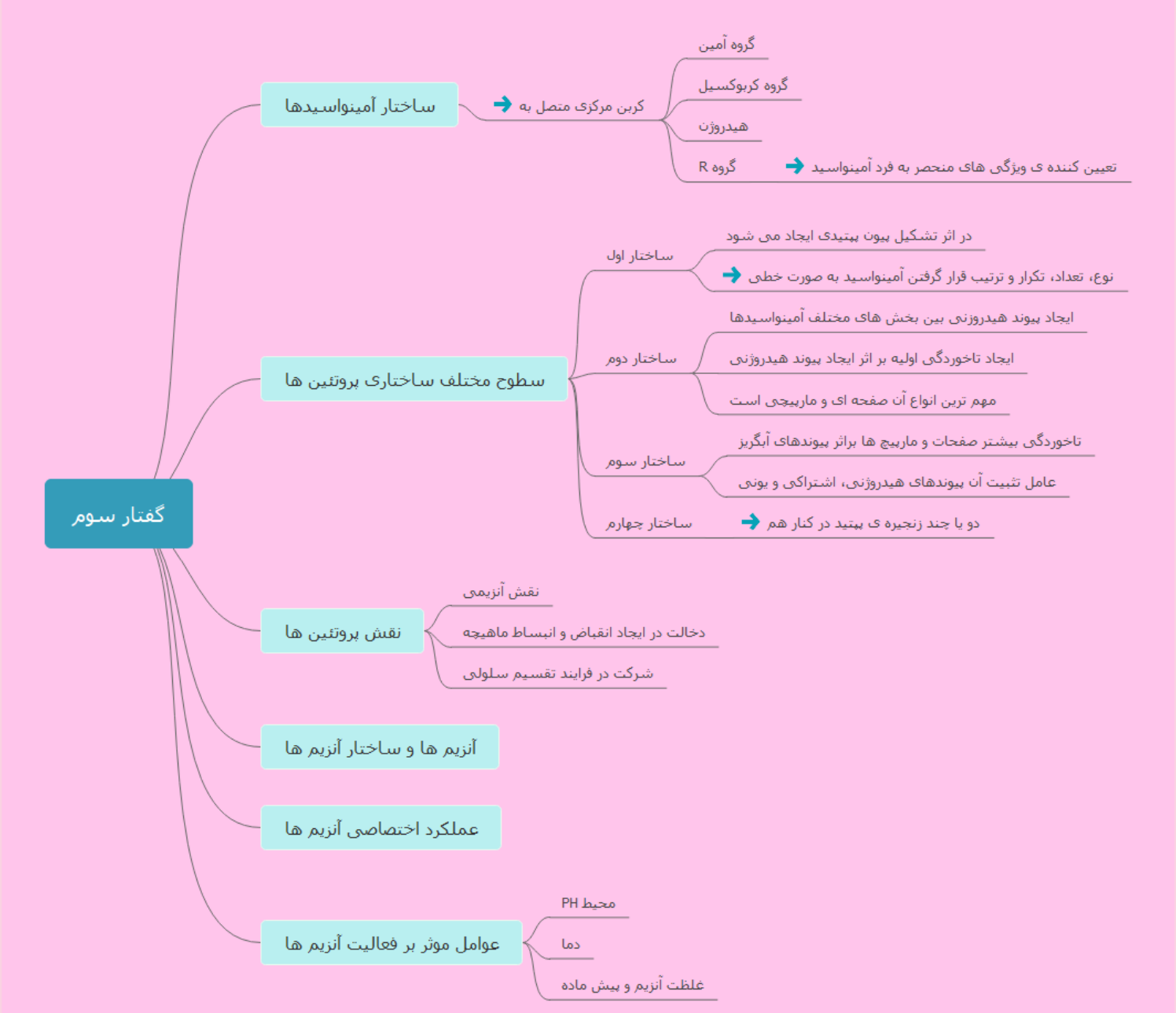
Telegram: @konkur_in

عوامل موثر بر فعالیت آنزیم ها: PH :

PH بهینه چیست ؟ هر آنزیمی در یک مقدار PH، بهترین فعالیت را دارد که ما به آن PH بهینه آن آنزیم می گوییم.
تغییر PH محیط با تأثیر بر پیوندهای شیمیایی مولکول پروتئین میتواند باعث تغییر شکل آنزیم شود و در نتیجه امکان اتصال آن به پیش ماده از بین برود، در نتیجه میزان فعالیت آن تغییر میکند.
نکته: PH بیشتر مایعات بدن بین ۶ تا ۸ است. (ترشحات معده چی ؟)

دما : این آنزیم ها دردمای بالاتر ممکن است شکل غیر طبیعی یا برگشت ناپذیر پیدا کنند و غیر فعال شوند. آنزیم هایی که دردمای پایین غیر فعال می شوند با برگشت دما به حالت طبیعی، می توانند به حالت فعال برگردند. (آنزیم های بدن انسان در دمای ۳۷ درجه سانتی گراد بهترین فعالیت را دارند)

غلظت : مقدار بسیار کمی از آنزیم کافی است تا مقدار زیادی از پیش ماده را در واحد زمان به فراورده تبدیل کند. اگر مقدار آنزیم زیادتر شود تولید فراورده در واحد زمان افزایش می یابد.
افزایش غلظت پیش ماده در محیطی که آنزیم وجود دارد نیز می تواند تا حدی باعث افزایش سرعت شود. (چرا تا حدی ؟ زیرا این افزایش تا زمانی ادامه می یابد که تمامی جایگاه های فعال آنزیم ها با پیش ماده اشغال شوند و سپس دیگر سرعت واکنش ثابت می شود)



Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

تست

ساختار پروتئین ها

۱۹- در ساختار عمومی امینواسیدهای اب گریز ، هر گروه متصل به اتم کربن مرکزی که ..... ، به طور قطع .....
۱) در تشکیل پیوندی شرکت می کند - ویژگی های منحصر به فرد ان را مشخص می کند.
۲) اتم اکسیژن دارد - در تشکیل اخرین سطح ساختاری میوگلوبین مهم ترین نقش را ایفا می کند.
۳) میان امینواسیدهای مختلف مشترک است - در تشکیل ساختار اول فاقد نقش می باشد.
۴) در افزایش تاخوردگی صفحات و مارپیچ ها موثر است - توانایی اندکی برای تشکیل پیوند با مولکول های اب دارد.

۲۰- کدام عبارت ، درباره ی ساختار هر امینواسید ، صحیح است ؟
۱) با روش های شیمیایی خاص می توان ان را از یک پروتئین جدا و شناسایی کرد.
۲) هنگام تشکیل پیوند پپتیدی ، دو اتم از گروه کربوکسیل خود را از دست می دهد.
۳) فقط یک گروه متصل به کربن مرکزی در تعیین ویژگی های مولکول نقش دارد.
۴) از مولکول های دارای این ساختار ممکن است دو اتم هیدروژن و یک اکسیژن کم شود.

۲۱- کدام عبارت ، درباره ی سطوح ساختاری پروتئین ها ، قطعا صحیح است ؟
۱) تشکیل هر پیوند هیدروژنی بین امینواسیدها ، هنگام ایجاد ساختار دوم رخ می دهد.
۲) تغییر امینواسید در هر جایگاه ، موجب تغییر در ساختار اول پروتئین و فعالیت ان می شود.
۳) در هر ساختار فاقد ثبات ، بین اتم های گروه امین و کربوکسیل امینواسیدها پیوند تشکیل می شود.
۴) هر پیوند کووالانسی بین گروه های متصل به کربن مرکزی امینواسیدها ، فقط در ساختار اول تشکیل می شود.

۲۲- کدام گزینه در مورد هر دو ساختار پروتئینی مارپیچی و صفحه ای صحیح است ؟
۱) بدون تشکیل پیوند های یونی و بر هم کنش های ابگریز به وجود می ایند.
۲) به طور همزمان در یک زنجیره ی پلی پپتیدی قابل مشاهده نیستند.
۳) با تشکیل پیوندهای هیدروژنی ، پروتئین به حالت کروی در می اید.
۴) در نتیجه ی جدا شدن گروه فسفات از ATP ، تشکیل می شوند.

۲۳- کدام گزینه عبارت زیر را مناسب تکمیل می کند ؟
((در تشکیل ساختار ..... مهم ترین نقش را دارند که .....))
۱) دوم پروتئین ها ، پیوندهایی - تشکیل انها ، همزمان با ایجاد سایر ساختارهای پروتئین ها ، دور از انتظار است.
۲) دوم پروتئین ها ، بخش هایی از امینواسیدها - دارای اتم نیتروژن در بخش هایی از ساختار خود هستند.
۳) سوم پروتئین ها ، پیوند هایی - موجب دور شدن گروه های ار امینواسیدهای مختلف می شوند.
۴) سوم پروتئین ها ، بخش هایی از امینواسیدها - شکل سه بعدی پروتئین ها را تعیین می کند.

پروتئین و انزیم

۲۴- چند مورد ، درباره ی همه ی انزیم های ساخته شده در یک یاخته ی بافت پوششی کبد انسان ، صحیح است ؟
الف) در همه ی واکنش هایی که مصرف می شوند ، انرژی فعال سازی واکنش را کاهش می دهند.
ب) اطلاعات لازم برای ساخت انها ، در بخشی از مولکول دنا وجود دارد.
ج) برای انجام فعالیت های خود ، به یون های فلزی یا مواد آلی نیاز دارند.
د) پیش ماده ی یک انزیم ، نمی تواند مولکول پیش ساز همان انزیم باشد.
۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۲۵- گروهی از ترکیبات شیمیایی در بدن انسان ، سرعت واکنش های شیمیایی را افزایش می دهند و کاتالیزور زیستی محسوب می شوند. کدام گزینه درباره ی همه این ترکیبات شیمیایی درست است ؟
۱) در دمای ۳۷ درجه بهترین فعالیت را دارند.
۲) در محدوده PH بین ۶ تا ۸ بهترین عملکرد را دارند.
۳) مصرف انها در واکنش های شیمیایی قابل انتظار است.
۴) به پیش ماده ای با ظاهر مشابه خود متصل می شوند.

Telegram: @konkur_in

۲۶- کدام یک از موارد زیر صحیح است ؟

۱) جهت تبدیل مقدار زیادی از پیش ماده به فراورده ، غلظت کمی از انزیم های اختصاصی لازم است.

۲) افزایش دمای بدن در تمامی موارد ، با تاثیر بر روی انزیم ها به ضرر فرد تمام می شود.

۳) هر انزیم در بدن انسان در دمای بالاتر از ۳۷ درجه به صورت برگشت ناپذیر غیرفعال می شود.

۴) همه ی انزیم ها از یک یا چند رشته ی پلی پپتیدی ساخته شده اند.

نکات دست نویس من

www.konkur.in

آزمون انتهای فصل

۲۷- هر امینواسیدی که ..... ، قطعا .....

۱) در ساختار سوم پروتئین وجود دارد - گروه R ابگریز دارد.
۲) در طبیعت یافت می شود - در ساختار پروتئین های بدن به کار می رود.
۳) در انتهای امین قرار دارد - نمی تواند از طریق امین خود پیوند تشکیل دهد.
۴) در پروتئین سازی استفاده می شود - با نوعی نوکلئیک اسید پیوند تشکیل می دهد.

۲۸- کدام گزینه ، عبارت زیر را به طور صحیحی تکمیل نمی کند ؟

((هنگام همانندسازی مولکول دنای کروموزوم ۲۱ یک زن ۴۵ ساله ، .....))
۱) در هر نقطه اغاز همانندسازی ، انزیم های هلیکاز فقط در یک جهت حرکت می کنند.
۲) به دلیل فعالیت نوکلئازی انزیم دنابسپاراز ، امکان بروز جهش های کوچک کم است.
۳) قرارگیری جفت نوکلئوتید های مکمل در مقابل یکدیگر بدون کمک انزیم انجام می شود.
۴) تعداد ساختارهای Y مانند تشکیل شده ، دوبرابر تعداد جایگاه های اغاز همانندسازی است.

۲۹- در یک یاخته ی زنده که دنای اصلی توسط غشاهای درونی محصور شده است ؛ .....

۱) همواره پیش از فعالیت انزیم هلیکاز باید ، پروتئین های هیستون از مولکول دنا جدا شوند.
۲) سرعت مصرف نوکلئوتیدها توسط انزیم های دنابسپاراز موجود بر روی یک دنا با هم یکسان می باشد.
۳) با افزایش تعداد جایگاه های اغاز همانند سازی دنای اصلی ، مدت زمان چرخه ی یاخته ای کاهش پیدا می کند.
۴) با قرارگیری جفت بازهای گوانین و سیتوزین به جای ادنین و تیمین ، انزیم هلیکاز انرژی کمتری مصرف می کند.

۳۰- در بدن انسان ، نوکلئیک اسید هایی که ..... به طور قطع .....

۱) تحت تاثیر فرایند پیرایش قرار می گیرند - در محل تولید خود قادر به فعالیت هستند.
۲) پیوند های هیدروژنی ان توسط انزیم رنابسپاراز ۲ شکسته می شوند - در نتیجه ی فعالیت دنابسپاراز تولید می گردند.
۳) در خارج از مرحله ی S چرخه ی یاخته ای همانندسازی می کنند - دارای رشته هایی با دو انتهای متفاوت هستند.
۴) واجد پیوند هیدروژنی در ساختار خود هستند - از نوکلئوتید هایی تک فسفاته و فاقد باز الی یوراسیل تشکیل شده اند.

۳۱- کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟ **(سراسری ۱۴۰۱)**

«در بدن انسان، همه ی آنزیم ها..... همه ی کوآنزیم ها .....»
۱) برخلاف - همواره با تغییرات دما، تغییر شکل برگشت ناپذیری پیدا می کنند.
۲) برخلاف - در روند تنظیم سوخت و ساز یاخته ها موثراند.
۳) همانند - در ساختار خود اتم کربن دارند.
۴) همانند - فقط یک نوع واکنش را سرعت می بخشند.

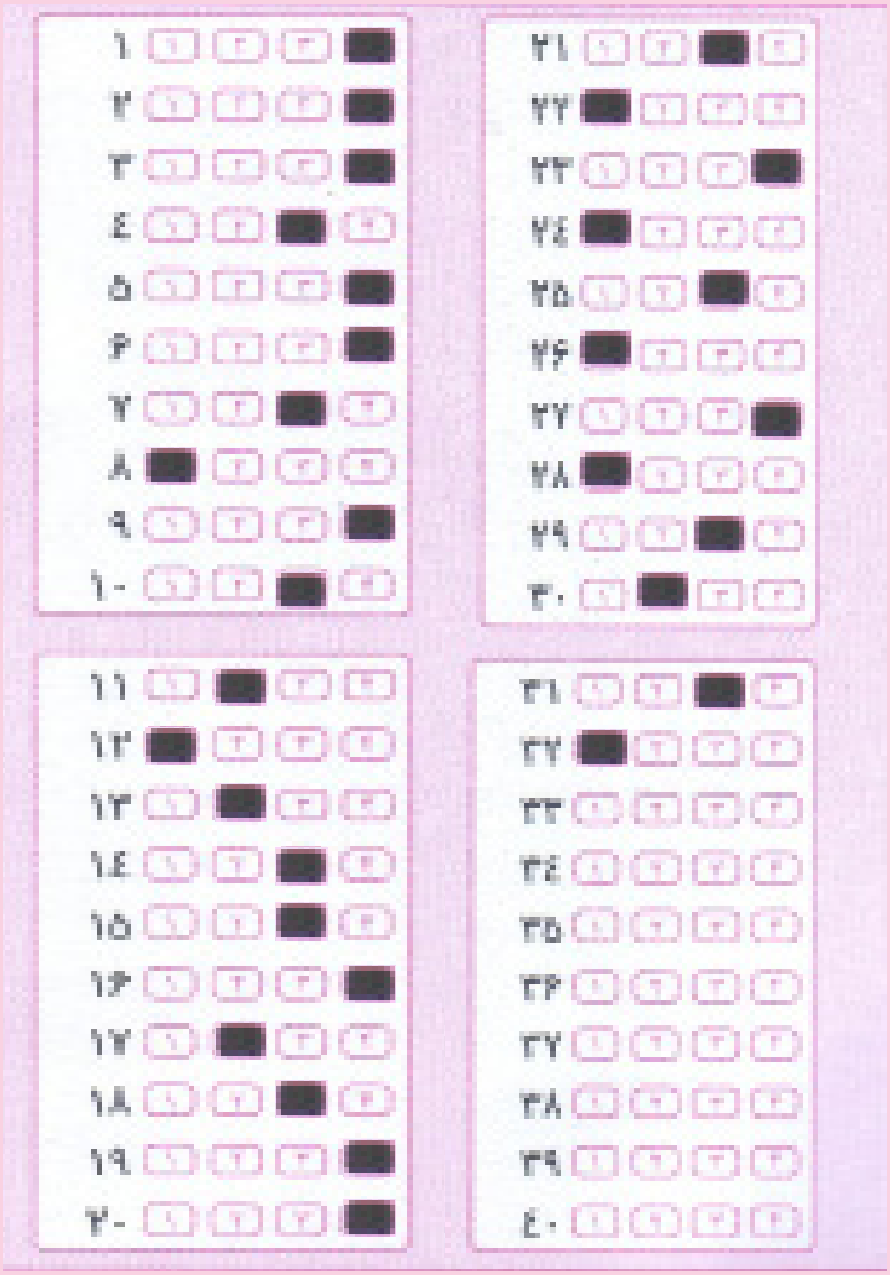
۳۲- چند مورد از موارد زیر درست است ؟

الف) ایوری بعد از ازمایش سوم به این نتیجه رسید که عامل اصلی و موثر در انتقال صفات ، دنا است.
ب) ویلکینز و فرانکلین با استفاده از پرتو ایکس متوجه شدند که دنا دو رشته ای و مارپیچ است.
ج) قطعا هر نوکلوئتید دنا میتوکندری با دو نوکلئوتید دیگر در پیوند است.
د) رشته ی CGGA از رشته ی CGCC پایدارتر است.

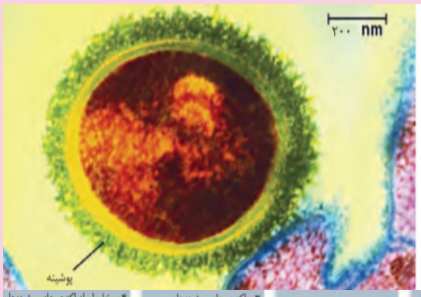
۱(۱ ۲(۲ ۳(۳ ۴(۴

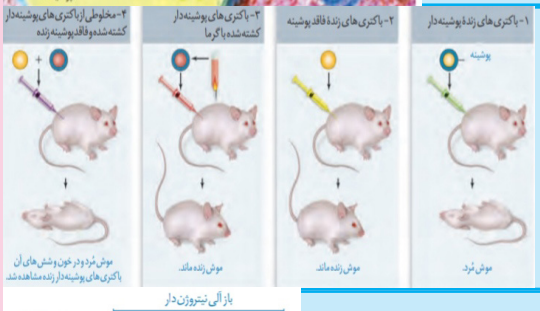
Telegram: @konkur_in

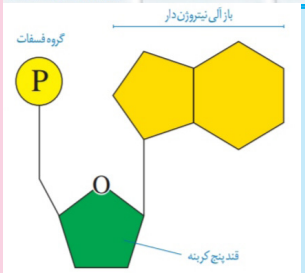
پاسخنامه ی کلیدی فصل اول

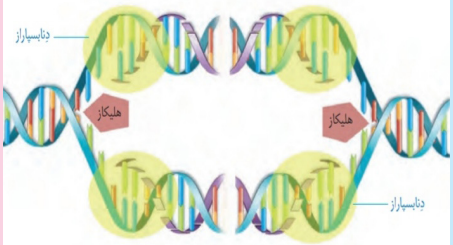


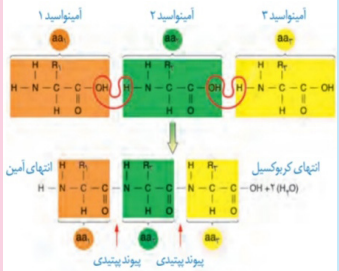
نکات شکل ها

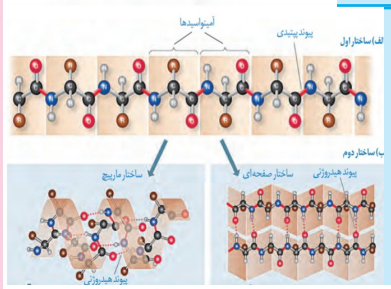


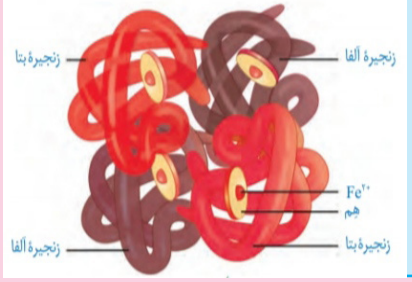












Telegram: @konkur_in

فصل دوم : جریان اطلاعات در یاخته

گفتار اول: رونویسی

گفتار دوم: به سوی پروتئین

گفتار دوم : تنظیم بیان ژن

درسنامه ی گفتار اول

در فصل گذشته با مولکول های اطلاعاتی و دنا آشنا شدید، حالا در این فصل می خوایم ببینیم این اطلاعات چگونه رمزگذاری شدن و چطور باید از آنها استفاده بکنیم. (مثلا برای اینکه یاخته ای بخواد یک پروتئین اکتین بسازد باید چه اتفاقاتی به ترتیب رخ بده)

نکته: **بیماری داسی شکل** نوعی تغییر ژنی است که باعث می شود پروتئین هموگلوبین حاصل از آن دچار تغییر شود که نتیجه آن تغییر شکل گویچه قرمز از حالت گرد به داسی شکل است.

رونویسی

دستورالعمل ساخت پلی پپتیدها در مولکول دنا قرار دارد. (با توجه به اینکه پروتئین سازی در سیتوپلاسم انجام می شود میشه نتیجه گرفت باید عاملی باشد که بین هسته و سیتوپلاسم ارتباط برقرار می کند که اون عامل **رنا** است)

جنس پروتئین ها از واحد های آمینواسیدی است پس میشه نتیجه گرفت دنا باید رمز های از واحد های مختلف آمینواسیدی داشته باشد و با توجه به اینکه ۲۰ نوع آمینواسید در پروتئین ها شرکت می کنند و اینکه ما کلا ۴ نوع نوکلئوتید در دنا داریم نمیشه این ۴ تا نوکلئوتید ، ۲۰ آمینواسید را ساپورت کنند. برای همین رمز های درون دنا به صورت سه تا سه تا نوکلئوتید طبقه بندی شده که هر سه تا نوکلئوتید می تواند معرف یک نوع آمینواسید باشد.
با ۴ نوع نوکلئوتید به کار رفته در دنا، ۶۴ توالی ۳ نوکلئوتیدی مختلف ایجاد می شود که می توانند رمز ساخت پلی پپتیدهایی با ۲۰ نوع آمینواسید را داشته باشند؛ به هر یک از این توالی های سه نوکلئوتیدی در دنا **رمز** می گویند. (البته قرار نیست هر سه تا نوکلئوتیدی که دست ✋ بزاری روش، رمز آمینواسید باشه چون همه دنا که ژن نیست. در واقع ژن بخشی از دنا است که می تونه به ما محصول بده و فقط این ژن ها هستند که رمز دارند و البته همه ژن ها هم قرار نیست پروتئین بدن بلکه محصول نهایی شون می تونه فقط رنا باشه)

انواعی از رنا در یاخته وجود دارند که در پروتئین سازی نقش دارند. (فصل پیش معرفی شون کردیم : رنای پیک + رنای ناقل + رنای رناتنی)
به ساخته شدن مولکول رنا از روی بخشی از یک رشته دنا، **رونویسی** گفته می شود. (*بچه ها* ما در رونویسی فقط از بخشی از دنا که به آن نیاز داریم ، رونویسی می کنیم نه از همه ی دنا)
اساس رونویسی شبیه همانندسازی است.
برخلاف همانندسازی که در هر چرخه ی یاخته ای یک بار انجام می شود، رونویسی یک ژن می تواند در هر چرخه بارها انجام شود و چندین رشته رنا ساخته شود. (*راستی* در رونویسی چون رنا می سازیم پس به جای نوکلئوتید تیمین از نوکلئوتید یوراسیل باید استفاده کنیم)
رونویسی از دنا به کمک آنزیم ها انجام می شود. این آنزیم ها را، تحت عنوان کلی **رِنابسپاراز** نام گذاری می کنند. (در یوکاریوت ها این آنزیم انواعی دارند)
انواع رنابسپاراز و کارشون: رنابسپاراز۱ (ساخت رنای رناتنی) + رنابسپاراز۲ (ساخت رنای پیک) + رنابسپاراز۳ (ساخت رنای ناقل)

مراحل رونویسی

نمودار مربوط به مراحل رونویسی را مشاهده کنید.
رونویسی فرایندی پیوسته است.
بچه ها یه حقیقتی وجود داره که آنزیم رنابسپاراز نمی تونه به تنهایی ژن مورد نظرشو پیدا بکنه واسه همین :
برای اینکه رونویسی ژن از محل صحیح خود شروع شود توالی های نوکلئوتیدی ویژه ای در دنا وجود داره که رنابسپاراز آن را شناسایی می کند. به این توالی ها، **راه انداز** گفته می شود. راه انداز موجب می شود رنابسپاراز اولین نوکلئوتید مناسب را به طور دقیق پیدا و رونویسی را از آنجا آغاز کند. (نکته: خود راه انداز رونویسی نمی شود)
نتیجه : راه اندازه (توالی نوکلئوتیدی ویژه) باعث هدایت رنابسپاراز به سوی محل صحیح شروع رونویسی از ژن می شود.
بچه ها نمودار مربوط به مراحل رونویسی رو مطالعه کنید و بعد بیاید این نکات رو بخونید.
نکته: در مرحله آغاز رونویسی همانند سایر مراحل حتی پایان ، فعالیت رنابسپاراز را داریم. (ساخت رشته)

Telegram: @konkur_in

نکته: در مرحله طویل شدن همچنان که مولکول رنابسپاراز به پیش می رود، دو رشته دنا در جلوی آن باز و در چندین نوکلئوتید عقب تر، رنا از دنا جدا می شود و دو رشته دنا مجددا به هم می پیوندند.
نکته: در مرحله پایان رونویسی از روی توالی پایان هم رونویسی می شود.
نکته: در همه ی مراحل رونویسی شکسته شدن پیوند هیدروژنی و تشکیل پیوند هیدروژنی را داریم. (در هیچ مرحله ای از رونویسی شکسته شدن پیوند فسفودی استر را نداریم ولی در همانندسازی می تونیم شکست پیوند فسفودی استر رو داشته باشیم : ویرایش)

رونویسی از روی هردو رشته یک ژن انجام نمی شود بلکه برای هر ژن خاص، یکی از دو رشته رونویسی می شود.
به بخشی ازرشته دنا که مکمل رشته رنای رونویسی شده است **رشته الگو** می گویند. (رشته مقابلش رو **رشته رمز گذار** میگن)

رناهای ساخته شده دچار تغییر می شوند

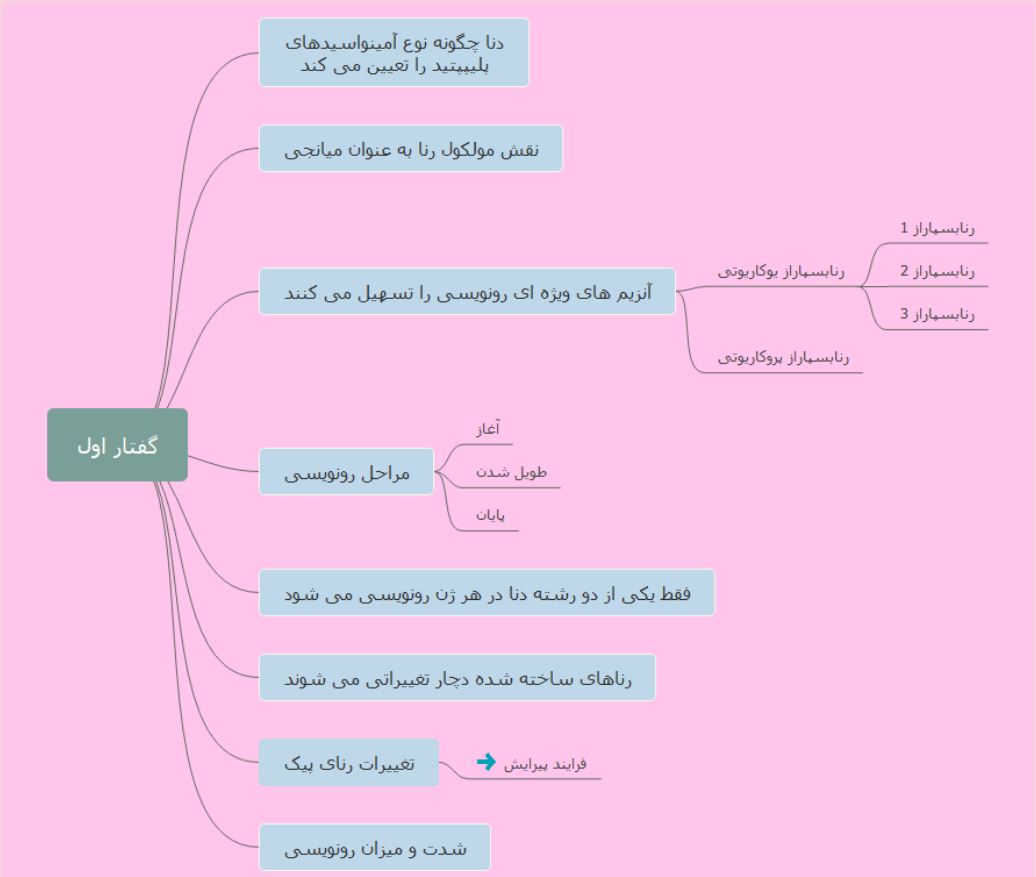
رشته ی مورد رونویسی یک ژن ممکن است با رشته مورد رونویسی ژن های دیگر یکسان یا متفاوت باشد.
رنای ساخته شده در رونویسی با رنایی که در سیتوپلاسم وجود دارد تفاوت هایی دارد. (در واقع رنای تازه ساخت دستخوش تغییرات میشه بعد استفاده می شود)

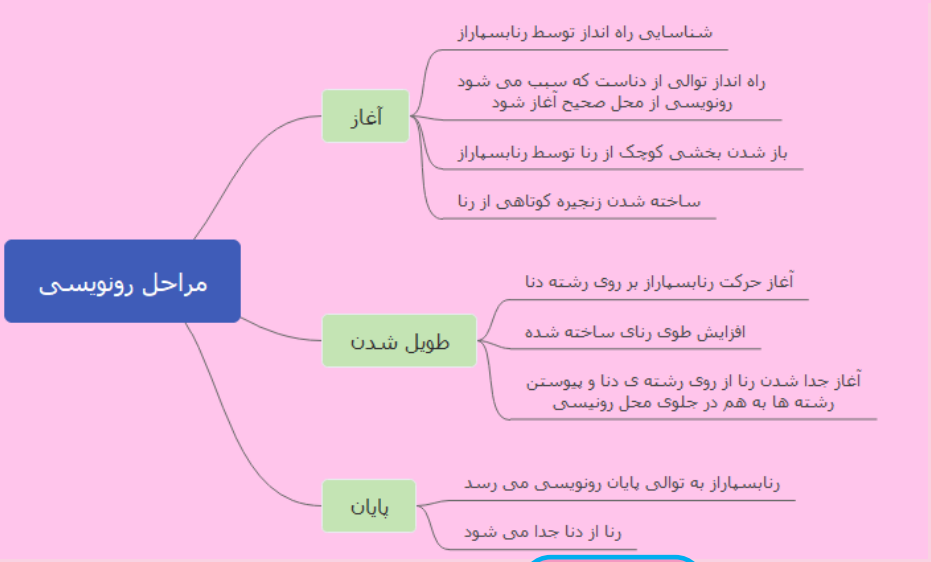
تغییرات رنای پیک

رنای پیک ممکن است دستخوش تغییراتی در حین رونویسی و یا پس از آن شود. (حتی در حین رونویسی)
یکی از این تغییرات پس از رونویسی حذف بخش هایی از مولکول رنای پیک است.
در بعضی ژن ها، توالی های معینی از رنای ساخته شده، جدا✂ و حذف می شود و سایر بخش ها به هم متصل می شوند و یک رنای پیک یکپارچه می سازند. به این فرایند **پیرایش** گفته می شود. (نکته: همه رناها قرار نیست پیرایش پیدا کنند فقط برخی از آنها زیرا همه ی ژن ها که قرار نیست رنای پیک تولید کنند)
به این نواحی که درمولکول دنا وجود دارد ولی رونوشت آن در رنای پیک سیتوپلاسمی حذف شده **میانه** (اینترون) می گویند. به سایر بخش های مولکول دنا، که رونوشت آنها حذف نمی شوند **بیانه** (اگزون) گفته می شود.
رنا اولیه چیه و فرقش با رنای بالغ چیه ؟

شدت و میزان رونویسی

به طور کلی میزان رونویسی یک ژن به مقدار نیاز یاخته به فراورده های آن بستگی دارد.
بعضی ژن ها، مانند ژن های سازنده رنای رِناتَنی در یاخته های تازه تقسیم شده بسیار فعال اند؛ زیرا باید تعداد زیادی از این نوع رِنا را بسازند. در این نوع ژن ها، هم زمان تعداد زیادی رنابسپاراز از ژن رونویسی می کنند.(توضیح بیشتر در قسمت مربوط به شکل ها)
نکته: در شکل ۶ کتاب می بینیم که تعدادی رنابسپاراز فقط به یک ژن متصل هستند و در حال رونویسی هستند. (رنای در حال ساختی که از همه بلندتره به آخر ژن نزدیکتره و رنای در حال ساختی که از همه کوتاه تره به ابتدای ژن نزدیکتره)





تست

۱- کدام گزینه برای تکمیل عبارت ، مناسب است ؟ ((هر انزیم رنابسپارازی که .....))

۱) توسط غشاهای نوعی اندامک احاطه نشده است ، یک نوع مولکول رنا را تولید می کند.

۲) به تنهایی قادر به شناسایی راه انداز می باشد ، بیشترین تنوع محصول را در بین رنابسپاراز دارد.

۳) فقط در یاخته های یوکاریوتی دیده می شود ، در محل تولید خود قادربه فعالیت می باشد.

۴) موجب تولید مولکول رنای ناقل می شود ، در مرحله جی دو چرخه ی یاخته ای فعالیت شدیدی دارد.

۲- چند مورد از موارد زیر عبارت مقابل را به نادرستی تکمیل می کند ؟ ((**در هر مرحله از فرایند رونویسی که پیوند ..... می شود ، قطعا انزیم رنابسپاراز .....**))

الف) هیدروژنی شکسته - تعدادی پیوند فسفودی استر تشکیل می دهد.

ب) هیدروژنی تشکیل - ریبونوکلئوتیدها را به یکدیگر متصل می کند.

ج) فسفودی استر تشکیل - با شکستن پیوند هیدروژنی ، رنا را از دنا جدا می کند.

د) فسفودی استر شکسته - به سمت توالی پایان رونویسی حرکت می کند.

۱(۱ ۲(۲ ۳(۳ ۴(۴

Telegram: @konkur_in

۳- در هسته ی یاخته های پوششی انسان ، انزیم دنابسپاراز ..... رنابسپاراز .....
۱) برخلاف - در مرحله جی چرخه یاخته ای نمی تواند به مولکول دنا متصل یاشد.
۲) برخلاف - در جایگاه فعال خود فقط یک رشته ی دنای اولیه را در برمی گیرد.
۳) همانند - توانایی تشکیل پیوند هیدروژنی را بین دو رشته پلی نوکلئوتیدی را دارد.
۴) برخلاف - توانای شکستن پیوند اشتراکی را دارد ، که این فرایند را پیرایش می نامند.

۴- کدام یک از عبارت های زیر ، جمله ی مقابل را به نادرستی تکمیل می کند ؟ ((در مرحله ای از رونویسی یک ژن که پیوندهای هیدروژنی میان دئوکسی ریبونوکلئوتیدهای مکمل تشکیل می شود ، قطعا .....))
۱) مصرف مولکول اب جهت تخریب پیوند فسفودی استر میان دو دئوکسی ریبونوکلئوتید مجاور مشاهده نمی شود.
۲) انزیم رنابسپاراز در محل های خاصی ، از مولکول های دنا و رنای تازه ساخته شده جدا می شود.
۳) با فعالیت انزیم رنابسپاراز ، مولکول رنای ساخته شده طویل تر خواهد شد.
۴) تشکیل پیوند فسفودی استر جهت تولید مولکول رنا متوقف نمی شود.

۵-حین رونویسی از روی ژن پروتئین فعال کننده ، در مرحله ی ..... برخلاف ..... قابل انتظار است.
۱) پایان - اغاز ، شکسته شدن پیوندهای هیدروژنی بین نوکلئوتیدهایی واجد قندهای متفاوت
۲) اغاز - پایان ، حرکت انزیم واجد توانایی شکستن پیوندهای فسفودی استر در طول رشته ی الگوی دنا
۳) طویل شدن - پایان ، تشکیل پیوند فسفودی استر بین دئوکسی ریبونوکائوتیدها همزمان با فعالیت رنابسپاراز در طول ژن
۴) اغاز - طویل شدن ، شکسته شدن پیوندهای هیدروژنی در محل توالی موثر در شناسایی نخستین نوکلئوتید قابل رونویسی

۶- مشخصه ی فرایند تولید نوکلئیک اسید تک رشته ای ..... فرایند تولید نوکلئیک اسید دو رشته ای ، این است که .....
۱) همانند - پیوندهای نگه دارنده ی دو رشته ی مولکول دنا در مقابل یکدیگر ، به صورت دو جهتی شکسته می شوند.
۲) برخلاف - ممکن نیست نوکلئوتیدهای مکمل نوکلئیک اسید حاصل با یکدیگر پیوند هیدروژنی تشکیل دهند.
۳) برخلاف - پس از تشکیل رشته ی پلی نوکلئوتیدی جدید پیوند هیدروژنی بین رشته ی جدید و رشته الگو شکسته می شود.
۴) همانند - انزیم قراردهنده ی نوکلئوتیدهای مکمل در مقابل یکدیگر ، توانایی شکستن پیوند با انرژی پیوند کم را نیز دارد.

۷- در یاخته هایی که به تازگی از تقسیم مورولا حاصل شده اند ؛ همزمان با رونویسی از روی ژن مربوط به ساخت یک نوع رنای رناتنی .....
۱) هر رنا موجود در نزدیکی جایگاه راه انداز طول بیشتری دارد.
۲) انواعی از رنابسپارازها به این ژن متصل می شوند.
۳) هر دو رشته ی موجود در این ژن ، مورد رونویسی قرار می گیرند.
۴) چندین رنای متصل به یک رشته ی دئوکسی ریبونوکلئوتیدی تولید می شود.

۸- چند مورد برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است ؟
((هر انزیمی در یاخته های زنده که ..... قطعا .....))
الف) توانایی تشکیل پیوندهای فسفودی استر را دارد - قادر به شکستن این پیوندها نیز می باشد.
ب) توانایی شکستن پیوندهای هیدروژنی را دارد - فاقد توانایی تشکیل پیوندهای فسفودی استر است.
ج) در انجام فرایند رونویسی نقش دارد - توانایی مولکول حاوی رونوشت ژن مربوط به ساخت خود را دارد.
د) رشته ای از دنا حلقوی را الگو قرار می دهد - در تولید نوعی رشته ی پلی نوکلئوتیدی حلقوی نقش دارد.

۱(۱ ۲(۲ ۳(۳ ۴(۴

نکات دست نویس من

www.konkur.in

درسنامه ی گفتار دوم

به سوی پروتئین

پلی پپتیدها از مهم ترین فراورده های ژن ها هستند. (البته نه همه ی ژن ها زیرا فراورده نهایی برخی ژن ها رنا است مثل رنای رناتنی)

به ساخته شدن پلی پپتید از روی اطلاعات رنای پیک، **ترجمه** می گویند.

تبدیل زبان نوکلئیک اسیدی رنا به زبان پلی پپتیدی : ترجمه

توالی های ۳ نوکلئوتیدی رنای پیک تعیین می کند که کدام آمینواسیدها باید در ساختار پلی پپتید قرار بگیرد. به این توالی ها، **رمزه** (کُدون) گفته می شود.

در یاخته ۶۴ نوع رمزه وجود دارد. نکته ی قابل توجه این است که رمزه آمینواسیدها در جانداران یکسان اند.

بین این ۶۴ کدون قرار نیست همه شون معرف آمینواسیدی باشند ، برخی از آن ها (سه تا شون) کدون های پایان هستند.

(**کدون پایان** چیه : کدونیه که وقتی در هنگام پروتئین سازی (ترجمه) بش برسیم 🚶 ، ترجمه متوقف می شود.)

کدون های پایان را نام ببرید ؟

کدون آغاز هم داریم ؟ آره کدونیه که اولین آمینواسید زنجیره پلی پپتیدی را معرفی می کنه. (میدونی چه کدونیه ؟ و معرف چه آمینواسیدی است ؟)

نکته: کدون AUG قرار نیست فقط در ابتدا باشه ، در ادامه ترجمه هم می تونه باشه ولی دیگه فقط اسمش کدون آغاز نیست.

عوامل مورد نیز برای ترجمه : رنای پیک + رناتن + رنای ناقل + آنزیم + انرژی

ترجمه فرایندی انرژی خواه است. (از چه انرژیی استفاده می کنیم ؟)

ساختار و بلوغ رنای ناقل

رنای ناقل هم مانند رنای پیک پس از رونویسی دچار تغییراتی می شود. (ابتدا دچار **تاخوردگی اولیه** میشه در اثر تشکیل پیوند هیدروژنی و سپس باز بیشتر تا می خوره تا به ساختار بالغ خود برسد)

در ساختار بالغ رنای ناقل یک بخش محل اتصال آمینواسید و دیگری توالی ۳ نوکلئوتیدی به نام **پادرمزه** (آنتی کدون) است. (هنگام ترجمه، این توالی پادرمزه با توالی رَمزه مکمل خود پیوند هیدروژنی مناسب برقرار می کند.)

نکته: در همه رناهای ناقل، به جز در ناحیه پاد رمزه ای، انواع توالی های مشابهی وجود دارند.

نکته: تعداد رناهای ناقل کمتر از تعداد کدون ها است. (چرا به نظرتون ؟)

تکمیل رنای ناقل : در یاخته ها، آنزیم های ویژه ای وجود دارند که براساس نوع توالی پادَرمزه، آمینواسید مناسب را به رنای ناقل متصل می کنند؛ یعنی آنزیم با تشخیص پادَرمزه در رنای ناقل، آمینواسید مناسب را یافته و به آن وصل می کند. این فرایند نیازمند انرژی است. (نکته: حالا که رنای ناقل ما بهش آمینواسید متصله ، تکمیل و آماده ترجمه است. راستی حواست باشه که پیوند بین آمینواسید و رنای ناقل پپتیدی نیست)

ساختار رناتن

یادتونه چی در ساخت پروتئین نقش داشت ؟ رنای رناتنی + پروتئین

رِناتَن ها از دو زیر واحد تشکیل شده اند که هر زیر واحد نیز از رنا و پروتئین تشکیل شده است. (نکته: فقط زمان ترجمه این دو زیر واحد به هم متصل می شوند و اگر ترجمه ای نباشد ، این زیر واحد ها از هم جدا هستند.)

رِناتَن در ساختار کامل، سه جایگاه به نام P ، A و E دارد. (هر جایگاه مخصوص انجام یکسری از فرایندهای ترجمه است : مثلا جایگاه E، محل خروج رنای ناقل بدون آمینواسید است یا جایگاه A، محل تشکیل پیوند پپتیدی است و همچنین در جایگاه P، شکسته پیوند بین آمینواسید(یا رشته) و رنای ناقل رخ می دهد)

Telegram: @konkur_in

مراحل ترجمه

در رنای پیک بخش هایی وجود دارد (یک سری توالی) که زیر واحد کوچک رِناتَن را به سوی رمزه ی آغاز، هدایت می کند.(شروع بازی)
فرایند ترجمه و مراحل آن را در نمودار مربوطه مشاهده کنید. (آغاز + طویل شدن + پایان)
ترجمه نیز فرایندی پیوسته است.
نکات خیلی مهم در رابطه با ترجمه :
۱) قبل از تکمیل ساختار کامل ریبوزوم شاهد حضور رنای ناقل آغازگر متصل به زیر واحد کوچک هستیم.
۲) اولین رنای ناقل وارد جایگاه P می شود. (در مرحله آغاز فقط جایگاه P اشغال می شود)
۳) هر رنای ناقل وارد شده به جایگاه A (در مرحله طویل شدن) قرار نیست مستقر شود. (ممکنه مکمل کدون نباشد)
۴) همه رنای های ناقل از جایگاه E خارج نمی شوند. (مثل آخرین رنای ناقل) و همه ی رناهای ناقل قرار نیست وارد جایگاه A شوند (رنای ناقل آغازگر).
۵) تشکیل پیوند پپتیدی فقط در جایگاه A انجام می شود و جدا شدن آمینواسید یا رشته آمینواسیدی فقط در جایگاه P صورت می گیرد.
۶) قرار نیست همه ی بخش های رنای پیک را ترجمه کنیم.
۷) ترتیب اتفاق هایی که در مرحله طویل شدن می افتد، مهم است : ۱- ورود رنای ناقل به جایگاه A ۲- شکسته شدن پیوند بین آمینواسید(یا رشته) رنای ناقل در جایگاه P ۳- تشکیل پیوند پپتیدی در جایگاه A ۴- حرکت ریبوزوم به اندازه یک کدون
۸) بچه ها وقتی ریبوزوم حرکت کند، جایگاه های رناهای ناقل عوض می شود : اونی که در جایگاه P قرار دارد ، وارد جایگاه E می شود و اونی که در جایگاه A قرار دارد ، وارد جایگاه P می شود و جایگاه A خالی می شود و دوباره جایگاه A ، آماده ورود رنای ناقل جدید است.
۹) در زمانی که رناتن به اندازه یک کدون حرکت می کند ، هیچ پیوند هیدروژنی شکسته نمی شود.
۱۰) عوامل آزاد کننده باعث جدا شدن پلی پپتید از آخرین رنای ناقل می شوند؛ همچنین باعث جدا شدن زیرواحدهای رناتن از هم و جدا شدن رنای پیک می شود.
۱۱) زیرواحد های رناتن، چند بار مصرف هستند.(مرحله پایان)

محل پروتئین سازی و سرنوشت آنها

پروتئین ها در بخش های مختلفی از یاخته ساخته می شوند. (دو نوع ریبوزوم که بر اساس محل فعالیت تقسیم بندی شده اند، آن ها را می سازند : ۱) ریبوزوم های آزاد در سیتوپلاسم ۲) ریبوزوم های روی شبکه آندوپلاسمی زبر)

پروتئین های ساخته شده روی شبکه آندوپلاسمی زبر به شبکهٔ آندوپلاسمی و دستگاه گلژی می روند و ممکن است برای ترشح به خارج رفته یا به بخش هایی مثل واکوئول (کُریچه) و کافنده تن بروند.
پروتئین های ساخته شده توسط ریبوزوم آزاد در سیتوپلاسم به راکیزه ها، هسته و یا دیسه ها می روند. (نکته: و حتی تو خوده سیتوپلاسم می روند)
نکته: براساس مقصدی که پروتئین باید برود، توالی های آمینواسیدی در آن وجود دارد که پروتئین را به مقصد هدایت می کند.

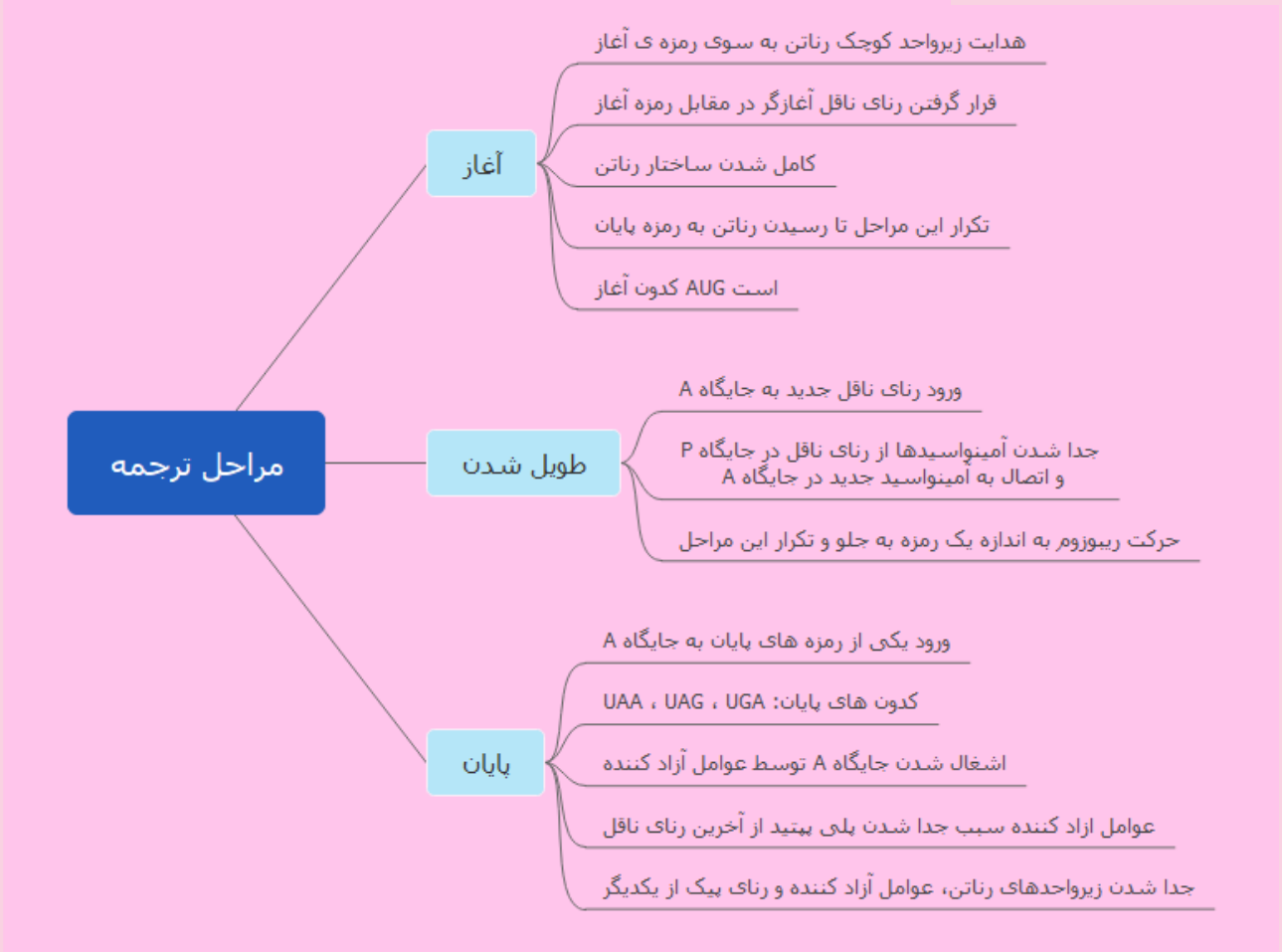
سرعت و مقدار پروتئین سازی

به طور کلی سرعت و مقدار پروتئین سازی دریاخته ها بسته به نیاز تنظیم می شود.
در پروکاریوت ها برخلاف یوکاریوت ها پروتئین سازی حتی ممکن است پیش از پایان رونویسی رنای پیک آغاز شود؛ زیرا طول عمر رنای پیک در این یاخته ها کم است.

برای پروتئین هایی که به مقدار بیشتری مورد نیازند، ساخت پروتئین ها، به طور هم زمان و پشت سر هم توسط مجموعه ای از رِناتَن ها انجام می شود تا تعداد پروتئین بیشتری در واحد زمان ساخته شود. (در این مجموعه ، رِناتَن ها مانند دانه های تسبیح و رنای پیک شبیه نخی است که از درون این دانه ها می گذرد.)
همکاری جمعی رِناتَن ها به پروتئین سازی سرعت بیشتری می دهد.
نکته: تجمع رِناتَن ها در یاخته های یوکاریوتی نیزدیده می شوند. (ولی مشکلی در طول عمر رنای پیک شون ندارند)

Telegram: @konkur_in

گفتار دوم
تبدیل زبان نوکلئیک اسیدی رنا به زبان پلی پپتید
عوامل لازم در ترجمه
ژن
انواع رنا
رناتن
آمینواسید
ساختار رنای ناقل
ساختار رناتن
رنای رناتنی
پروتئین
مراحل ترجمه
آغاز
طویل شدن
پایان
محل پروتئین سازی و سرنوشت آنها
سرعت و مقدار پروتئین سازی


مراحل ترجمه
آغاز
هدایت زیرواحد کوچک رناتن به سوی رمزه ی آغاز
قرار گرفتن رنای ناقل آغازگر در مقابل رمزه آغاز
کامل شدن ساختار رناتن
تکرار این مراحل تا رسیدن رناتن به رمزه پایان
کدون آغاز AUG است
طویل شدن
ورود رنای ناقل جدید به جایگاه A
جدا شدن آمینواسیدها از رنای ناقل در جایگاه P
و اتصال به آمینواسید جدید در جایگاه A
حرکت ریبوزوم به اندازه یک رمزه به جلو و تکرار این مراحل
پایان
ورود یکی از رمزه های پایان به جایگاه A
کدون های پایان: UGA ، UAG ، UAA
اشغال شدن جایگاه A توسط عوامل آزاد کننده
عوامل ازاد کننده سبب جدا شدن پلی پپتید از آخرین رنای ناقل
جدا شدن زیرواحدهای رناتن، عوامل آزاد کننده و رنای پیک از یکدیگر

www.konkur.in

۹- کدام یک از گزینه های زیر نادرست است ؟

۱) در مرحله اغاز ترجمه برخلاف مراحل دیگر فقط یک کدون در ریبوزوم وجود دارد.

۲) رنای ناقل همانند رنای پیک می تواند پس از تولید درون هسته دچار تغییراتی شده و وارد سیتوپلاسم شود.

۳) در مرحله ی اغاز همانند طویل شدن ترجمه پیوند هیدروژنی فقط در یک جایگاه ریبوزوم تشکیل می شود.

۴) در رنای پیک ، اولین نوکلئوتید که در جایگاه P قرار دارد می تواند مشابه اخرین نوکلئوتیدی است که وارد جایگاه A می شود.

۱۰- در فرایند ترجمه ی هر مولکول رنای پیک ، به دنبال اخرین پیش روی ریبوزوم بر روی ان همواره کدام یک از موارد زیر رخ می دهد ؟

۱) کدون AUG به جایگاه ریبوزوم وارد می شود.

۲) جایگاه A ریبوزوم اماده ی پذیرش اخرین رنای ناقل می شود.

۳) اخرین رنای ناقل وارد شده به ریبوزوم از جایگاه E ریبوزوم خارج می شود.

۴) پیوند اخرین رنای ناقل با زنجیره ی پلی پپتیدی در جایگاه P ریبوزوم شکسته می شود.

۱۱- در ارتباط با فرایند ترجمه ، کدام عبارت ، به طور نادرستی بیان شده است ؟

۱) در ساختار ریبوزوم ، حداکثر ۲۴ نوع مونومر یافت می شود.

۲) کدون پایان رشته ی رنای پیک ، در انتهای رشته ی پلی نوکائوتیدی قرار ندارد.

۳) در مرحله ی پایان ، مولکولی در جایگاه A قرار می گیرد که دارای پیوند هیدروژنی است.

۴) تنها پیوندهای هیدروژنی مشاهده شده در جایگاه A ریبوزوم ، بین رنای پیک و رنای ناقل است.

۱۲- در فرایند ترجمه ، ویژگی مشترک مرحله ی پایان و مرحله ی طویل شدن کدام است ؟

۱) تشکیل پیوندهای هیدروژنی بین کدون و انتی کدون در جایگاه A

۲) اشغال بودن تمام جایگاه های ریبوزوم به صورت همزمان توسط مولکول های رنای ناقل

۳) شکسته شدن پیوند بین امینواسید و نوکلئوتید موجود در جایگاه P ریبوزوم

۴) شکسته شدن پیوندهای هیدروژنی بین کدون و انتی کدون در جایگاه P ریبوزوم

۱۳- چند مورد ، برای تکمیل صحیح عبارت زیر مناسب است ؟

((به طور معمول ، طی فرایند ترجمه ی رنای پیک ، هر پیوند ..... در جایگاه ..... می شوند.))

الف) کوالانسی بین امینواسید و رنای ناقل – P ریبوزوم ، شکسته

ب) کوالانسی بین امینواسید و رنای ناقل – A ریبوزوم ، تشکیل

ج) هیدروژنی بین کدون و انتی کدون – P ریبوزوم ، شکسته

د) هیدروژنی بین کدون و انتی کدون – A ریبوزوم ، تشکیل

۱(۱ ۲(۲ ۳(۳ ۴(۴

۱۴- کدام گزینه در مورد مراحل مختلف فرایند ترجمه صادق است ؟

۱) در مرحله ی طویل شدن ، ورود انتی کدون UAC به جایگاه P ریبوزوم دیرتر از ازاد شدن اولین مولکول اب رخ میدهد.

۲) در مرحله ی طویل شدن ، ورود انتی کدون مکمل کدون اغاز به ریبوزوم زودتر از تشکیل پیوند پپتیدی در جایگاه A اتفاق می افتد.

۳) در مرحله ی پایان ، جدا شدن دو زیرواحد ریبوزوم از یکدیگر دیرتر از ورود رنای ناقل واجد انتی کدون AUU به ریبوزوم روی می دهد.

۴) در مرحله ی پایان ، شکسته شدن پیوند بین کدون و انتی کدون در جایگاه P زودتر از تجزیه ی پیوند بین زنجیره ی پلی پپتیدی و رنای ناقل انجام می شود.

۱۵- کدام گزینه در ارتباط با هر مرحله ای از ترجمه که در تمام طول ان هیچ رنای ناقلی به جایگاه E ریبوزوم وارد نمی شود ، به درستی بیان شده است ؟

۱) در جایگاه A حداکثر یک امینواسید دیده می شود.

۲) مشاهده ی انتی کدون مکمل کدون موجود در جایگاه A دور از انتظار است.

۳) خروج مولکول رنای ناقل از ریبوزوم غیرممکن است.

۴) کدون جایگاه E فاقد نقش در تولید زنجیره ی پلی پپتیدی است.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۱۶- در مرحله ای از ترجمه ، بیش از یک رنای ناقل در ریبوزوم دیده می شود. کدام عبارت ، درباره ی این مرحله ، صحیح است ؟

۱) هر امینواسید متصل به رنای ناقل جایگاه P ، دارای پیوند پپتیدی است.
۲) هر رنای ناقل وارد شده به جایگاه A ، از طریق جایگاه P یا E از ریبوزوم خارج می شود.
۳) هر رنای ناقلی که وارد جایگاه E می شود ، در جایگاه A پیوند هیدروژنی تشکیل داده است.
۴) هر امینواسید وارد شده به جایگاه A ، ابتدا از طریق گروه امینی خود پپتیدی تشکیل می دهد.

۱۷- در جایگاهی از ریبوزوم که در مراحل بیشتری از ترجمه نسبت به سایر جایگاه ها توسط رنای ناقل اشغال شده است ، مشاهده ی کدام یک ازموارد زیر دور از انتظار نیست ؟

۱) شکسته شدن پیوند هیدروژنی در مرحله ی طویل شدن
۲) ورود توالی انتی کدونی آ یو سی در مرحله ی پایان ترجمه
۳) تشکیل پیوند پپتیدی در مرحله ی طویل شدن ترجمه
۴) برقراری رابطه ی مکملی بین کدون و انتی کدون در مرحله ی اغاز

۱۸- کدام یک از موارد زیر درست است ؟

۱) در ساختار مجموعه رناتن ها رشته های پلی پپتیدی نزدیک به انزیم رنابسپاراز طول کمتری نسبت به سایر رشته های پلی پپتیدی دارند.
۲) در ساختار مجموعه رناتن ها ، به رناهای پیک نزدیک به جایگاه پایان رونویسی ، ریبوزوم های بیشتری نسبت به سایر رناهای پیک متصل است.
۳) در حین تولید یک مولکول پروتئینی ترشحی، ابتدا مولکول های پروتئینی به درون سیتوپلاسم ازاده شده و سپس به درون شبکه ی اندوپلاسمی وارد می شوند.
۴) همه پروتئین های تولید شده در شبکه اندوپلاسمی صاف برای ترشح ابتدا به دستگاه گلژی می روند تا ابتدا دسته بندی شوند.

نکات دست نویس من

Telegram: @konkur_in

درسنامه ی گفتار سوم

تنظیم بیان ژن

همه یاخته های پیکری بدن از تقسیم رشتمان (میتوز) یاخته تخم منشأ می گیرند. یاخته های حاصل، از نظر فام تنی و ژن ها یکسان اند. با این حال در ادامه ی تقسیمات و رشد جنین، یاخته های متفاوتی ایجاد می شوند که اعمال مختلفی انجام می دهند؛ مثلاً یاخته های عصبی و ماهیچه ای بدن یک فرد، ژن های یکسانی دارند ولی دارای عملکرد و شکل متفاوتی هستند. *داستان چیه؟* داستان اینه در هر یاخته ای فقط یه سری ژن ها بیان می شوند تازه مقدار بیان آن ها هم در هر یاخته فرق داره و حتی در یک یاخته بسته به زمان می تونه فرق داشته باشه. و این باعث میشه این یاخته ها با هم فرق داشته باشند و به این فرایندی که تعیین می کنیم در چه هنگام، به چه مقدار و کدام ژن ها بیان شوند و یا بیان نشوند، **فرایندهای تنظیم بیان** ژن میگیم. به طور کلی این تنظیم بیان ژن هست که یاخته های متفاوتی به وجود میاره.

هرگاه اطلاعات ژنی در یک یاخته مورد استفاده قرار بگیره، *میگیم* آن ژن **بیان شده** و به اصطلاح روشنه و ژنی که مورد استفاده قرار نمی گیره **خاموش** و به اصطلاح بیان نشده است.
تنظیم بیان ژن فرایندی بسیار دقیق و پیچیده است و عوامل متعددی ممکن است بر آن اثر بگذارند. (حتی عوامل محیطی) یک عامل محیطی مثال بزنید که باعث تنظیم بیان می شود ؟

تنظیم بیان ژن در پروکاریوت ها

تنظیم بیان ژن در پروکاریوت ها می تواند در هر یک از مراحل ساخت رنا و پروتئین تأثیر بگذارد ولی به طور معمول تنظیم بیان ژن در مرحله ی رونویسی انجام می شود. (نکته: تنظیم بیان ژن در هنگام ترجمه هم می تواند انجام شود)
در مواردی هم ممکن است یاخته با تغییر در پایداری (طول عمر) رنا یا پروتئین، فعالیت آن را تنظیم کند. (نمونه هایی از تنظیم بیان ژن پس از رونویسی)

در پروکاریوت ها می توان علاوه بر راه انداز، یکسری از توالی هایی دیگه ای یافت که به کمک پروتئین می توانند باعث تنظیم بیان ژن شوند : ۱- توالی اپراتور و پروتئین مهارکننده(**تنظیم منفی**) ۲- توالی جایگاه اتصال پروتئین فعال کننده و پروتئین فعال کننده(**تنظیم مثبت**)

خلاصه ای از تنظیم بیان ژن در سطح رونویسی در پورکاریوت ها را در نمودار اوردیم ، حتما نگاش کنید.

قند ترجیحی باکتری اشرشیاکلای گلوکز است ولی اگر به جای گلوکز در محیط ، قند لاکتوز باشد ، می تواند آنزیم مورد نیاز برای تجزیه لاکتوز را بسازد. ولی نکته ک مهم *اینکه*وقتی گلوکز هست نباید انرژی خود رو حروم 😑 ساخت آنزیم تجزیه کننده لاکتوز بکنه برای همین باید تنظیم بیان ژن اونم از نوع منفی انجام بده که جلوی رونویسی از ژن های مربوط به آنزیم تجزیه کننده لاکتوز گرفته بشه. (نمودار رو چک کن)

در تنظیم مثبت یکسری پروتئین که ابتدا غیرفعال هستند به رنابسپاراز کمک می کنند تا به راه انداز متصل و رونویسی رو شروع کند. (پروتئین ما ابتدا غیرفعال است و به جایگاهی که یکم پیش بش اشاره کردیم یعنی جایگاه اتصال پروتئین فعال کننده، نمی تواند متصل شود و فقط زمانی که قند مالتوز باشد ، فعال می شود و به این جایگاه متصل و به رنابسپاراز برای اتصال به راه انداز کمک می کند. و اینکه چطور این پروتئین فعال می شود: نمودار رو ببین)

نکته: پروکاریوت ها یه چیز جالبی دارند. اینه که چند تا ژن در کنار هم قرار می گیرند و یک راه انداز دارند. (به طور پیوسته از این ژن ها رونویسی می کنیم)
نکته: در تنظیم منفی اشرشیاکلای برخلاف تنظیم مثبت آن، مشکلی در اتصال به راه انداز ندارد.

تنظیم بیان ژن در یوکاریوت ها

تنظیم بیان ژن در یوکاریوت ها پیچیده تر از پروکاریوت هاست و می تواند در مراحل بیشتری انجام شود. (چرا به نظرتون ؟ زیرا یاخته های یوکاریوتی به وسیله غشاها به بخش های مختلفی تقسیم شده اند. بنابراین، برای آنکه یاخته نسبت به یک ماده واکنش نشان دهد، آن ماده باید به طریقی از غشاها عبور کند و ژن ها را تحت تأثیر قرار دهد.)

Telegram: @konkur_in

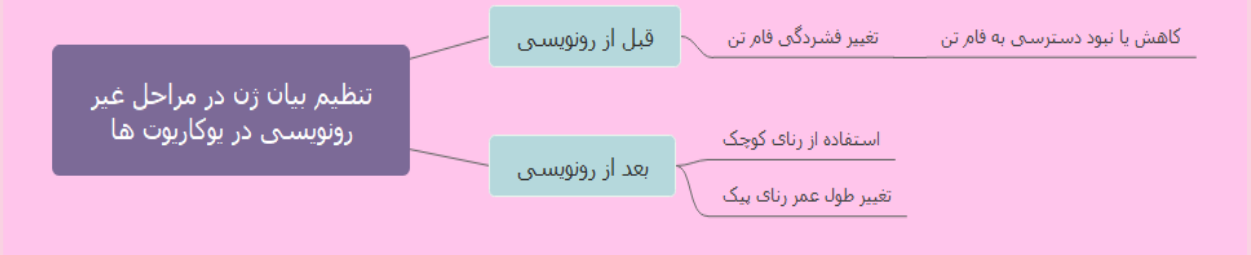
تنظیم بیان ژن در راکیزه و سبزدیسه هم می تواند انجام گیرد.
در یاخته های یوکاریوتی، بیشتر ژن ها در هسته و برخی در راکیزه ها و دیسه ها قرار دارند. (تنظیم بیان ژن در مراحل متعدد)

در یوکاریوت ها رنابسپاراز نمی تواند به تنهایی راه انداز را شناسایی کند و برای پیوستن به آن نیازمند پروتئین هایی به نام **عوامل رونویسی** هستند. با اتصال به نواحی خاصی از راه انداز، رنابسپاراز را به محل راه انداز هدایت می کند، چون تمایل پیوستن این پروتئین ها به راه انداز در اثر عواملی تغییر می کنند، مقدار رونویسی ژن آن هم تغییر می کند.

در دنای یوکاریوت ها هم علاوه بر راه انداز ، یکسری توالی تنظیم کننده ی دیگری داریم که اتفاقا باکتری ها ، این توالی ها را ندارد. به این توالی ها که یکسری عوامل رنویسی خاصی به آنها متصل می شود ، **افزاینده** می گوییم.
توالی های افزاینده متفاوت از راه انداز هستند و ممکن است در فاصله ی دوری از ژن قرار داشته باشند. (ممکنه هم نزدیک باشه)
با پیوستن این توالی رونویسی خاص به توالی افزاینده و با ایجاد خمیدگی در دنا، عوامل رونویسی عمومی و خاص در کنار هم قرار می گیرند. کنار هم قرارگیری این عوامل، سرعت رونویسی را افزایش می دهند. (تنظیم سرعت و مقدار رونویسی)

تنظیم بیان ژن در مراحل غیررونویسی در یوکاریوت ها

چند نمونه از این تنظیم بیان ها :
۱- اتصال بعضی رناهای کوچک مکمل به رنای پیک مثالی از تنظیم بیان ژن پس از رونویسی است. با اتصال این رناها، از کار رناتن جلوگیری می شود.
۲- روش تنظیم دیگر در سطح فام تنی است. به طور معمول بخش های فشرده فام تن کمتر در دسترس رنابسپارازها قرار می گیرند بنابراین یاخته می تواند با تغییر در میزان فشردگی فام تن در بخش های خاصی، دسترسی رنابسپاراز را به ژن مورد نظر تنظیم کند. (تنظیم بیان ژن قبل از رونویسی)
۳- افزایش طول عمر رنای پیک که موجب افزایش محصول می شود.



Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

تست

تنظیم بیان ژن در پروکاریوت ها

۱۹- کدام گزینه صحیح است ؟

۱) در باکتری اشریشیاکلای به دنبال بروز تغییراتی در مهارکننده ، امکان رونویسی از ژن سازنده ان فراهم می شود.
۲) هر عامل رونویسی کمک می کند که راه انداز شناسایی شود.
۳) در تنظیم مثبت باکتری اشریشیاکلای همانند یاخته های جزایز لانگرهانس ، اتصال انزیم رونویسی کننده به راه انداز با کمک مولکول های دارای پیوند پپتیدی انجام می شود.
۴) در باکتری هنگامی که مهارکننده به اپراتور متصل است می توان گفت قطعا در محیط کشت باکتری لاکتوز وجود دارد.

۲۰- در تنظیم منفی رونویسی یاخته های پروکاریوتی ..... تنظیم مثبت رونویسی انها .....

۱) برخلاف – هر مولکول رنای پیک تولید شده ، حاوی رونوشت ژن های مربوط به ساخت چندین زنجیره ی پلی پپتیدی می باشد.
۲) برخلاف – پروتئین تنظیم کننده فرایند رونویسی ، به توالی خاصی بین راه انداز و نخستین ژن متصل می گردد.
۳) همانند – انزیم رنابسپاراز به کمک نوعی مولکول پروتئینی نخستین نوکلئوتید قابل رونویسی را شناسایی می کند.
۴) همانند – به دنبال اتصال پروتئین موثر در تنظیم رونویسی به ترکیب شیمیایی خاصی ، میل ترکیبی ان به دنا کاهش می یابد.

۲۱- کدام یک از گزینه های زیر درست است ؟

۱) هر مولکول رنای پیک حاوی یک کدون پایان ترجمه است.
۲) هر ژن رمزگردان اشریشیاکلای که فاقد جایگاه اغاز رونویسی است، قطعا به اپراتور اتصال ندارد.
۳) در باکتری رنابسپاراز نمی تواند به تنهایی به راه انداز متصل شود.
۴) در باکتری اشریشیاکلای تنظیم بیان ژن پس از رونویسی دور از انتظار است.

۲۲- مزلسون و استال ، در ازمایش های خود از نوعی باکتری استفاده کردند. کدام عبارت درباره ی تنظیم بیان ژن در این باکتری ، به طور صحیحی بیان شده است ؟

۱) توالی مشخص کننده ی محل شروع رونویسی ، همواره در مجاورت محل شروع رونویسی قرار دارد.
۲) هر زمان که یک قند در محیط اطراف باکتری زیاد می شود ، انزیم های تجزیه کننده ان ساخته می شوند.
۳) اتصال انزیم به هر راه انداز ژن های دارای تنظیم رونویسی منفی ، فقط هنگام نیاز به رونویسی ژن ها انجام می شود.
۴) زمانی که رنابسپاراز نخستین نوکلئوتید ژن های مربوط به تجزیه ی لاکتوز را رونویسی می کند ، می توان بیان داشت که قطعا در محیط کشت باکتری گلوکز وجود ندارد.

تنظیم بیان ژن در یوکاریوت ها

۲۳- در هسته یاخته های گیرنده ی بینایی موجود در چشم انسان ، تمامی .....

۱) توالی های افزاینده ، باعث ایجاد خمیدگی در ساختار مولکول دنا می شوند.
۲) طول راه انداز مربوط به یک ژن ، توسط رنابسپاراز در برگرفته می شود.
۳) انزیم های رنابسپاراز ، به تنهایی فاقد توانایی شناسایی راه انداز هستند.
۴) عوامل رونویسی توانایی اتصال به هر بخش از توالی راه انداز در مولکول های دنا را دارند.

۲۴- در یاخته ی یوکاریوتی در پی ..... به طور حتم .....

۱) اتصال عوامل رونویسی موجود در هسته به جایگاه اتصال خود – شناسایی راه انداز توسط رنابسپاراز ممکن می شود.
۲) افزایش میزان فشردگی کروموزوم ها – دسترسی رنابسپاراز به ژن ها کاهش می یابد.
۳) اتصال رناهای کوچک به رنای پیک – سرعت تجزیه ی رنای پیک افزایش می یابد.
۴) تغییر میزان طول عمر رنای پیک – میزان ترجمه ی از روی ان افزایش می یابد.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۲۵- در هسته ی یک یاخته ی بنیادی مغز استخوان فردی نابالغ ، توالی افزاینده.....راه انداز .....

۱) در مقایسه با - در ساختار خود دارای تعداد پیوند های فسفودی استر بیشتری می باشد.

۲) همانند - در حین رونویسی ، پیوندهای هیدروژنی ساختار ان شکسته نمی شوند.

۳) برخلاف - به مولکول های پروتئینی با اندازه کوچک تری متصل می شود.

۴) نسبت به - به مولکول های پروتئینی متعددتری متصل می شود.

نکات دست نویس من

Telegram: @konkur_in

آزمون انتهای فصل

۲۶- در انسان ، به منظور تولید یک پروتئین ترشحی توسط لنفوسیت بی ، پس از برقرار شدن دومین پیوند پپتیدی ، کدام اتفاق رخ می دهد ؟ **(سراسری ۹۹)**

۱) رنای ناقل بدون امینواسید در جایگاه E ریبوزوم قرار می گیرد.
۲) پیوند بین زنجیره ی پلی پپتیدی و دومین رنا ناقل سست می شود.
۳) امینواسید جایگاه A از رنای رنای ناقل خود جدا می شود.
۴) رنای ناقل حاصل سومین امینواسید به جایگاه A ریبوزوم وارد می گردد.

۲۷- در یوکاریوت ها ، چند ورد را می توان مربوط به تنظیم بیان ژن پیش از رونویسی دانست ؟

الف) میزان دسترسی پیش ماده به انزیم
ب) اتصال رناهای کوچک به نوعی ریبونوکلئیک اسید
ج) تغییر در فشردگی واحدهای تکراری در رشته ی کروماتین
د) خمیدگی یا عدم خمیدگی در بخشی از مولکول دنا

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۲۸-وجه مشترک هر دو نوع تنظیم مثبت و منفی رونویسی در باکتری اشرشیکلای کدام است؟ (سراسری ۱۴۰۰)

۱) هر پروتئینی که بر روی توالی خاصی از دنا قرار می گیرد ، ژن های سازنده ی ان با نوع دیگری رنابسپاراز ، رونویسی شده است.
۲) هر پروتئینی که انزیم رونویسی کننده را به سمت راه انداز حرکت می دهد ، می تواند به قند دی ساکارید اتصال یابد.
۳) هر پروتئینی که ژن های مربوط به تجزیه ی قند را رونویسی می کند ، توسط فعال کننده به راه انداز متصل می شود.
۴) هر پروتئینی که به قندی متفاوت از گلوکز متصل می گردد ، در شروع حرکت انزیم رونویسی کننده نقش دارد.

۲۹- چند مورد در ارتباط با مراحل ترجمه در یوکاریوت ها درست است ؟ **(سراسری ۱۴۰۰)**

الف) هر رنای ناقل که فقط حامل یک امینواسید است ، ابتدا به جایگاه A رناتن وارد می شود.
ب) هر رنای ناقل که وارد جایگاه A ریبوزوم می شود ، با کدون ارتباط مکملی برقرار می کند.
ج) هر رنای ناقل که ارتباط خود را با زنجیره ای از امینواسیدها قطع می کند ، به جایگاه E رناتن منتقل می شود.
د) هر رنای ناقل که در جایگاه خود مستقر می شود ، می تواند به توالی E از امینواسیدها متصل گردد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۳۰- چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟ **(سراسری ۱۴۰۱)**

«با توجه به فرایند ترجمه در یوکاریوت ها می توان بیان داشت: پس از آن که رنای ناقل(tRna) ..... رناتن (ریبوزوم) استقرار پیدا می کند، به طور حتم ، ..... منتقل خواهد شد.

- در جایگاه A - tRna بدون امینواسید به جایگاه E
- در جایگاه E - tRna حامل یک آمینواسید به جایگاه A
- حامل توالی آمینواسیدی در جایگاه P - tRna بدون آمینواسید به جایگاه E
- دارای پادرمزه ی (آنتی کدون) UAC در جایگاه P - tRna حامل آمینواسید به جایگاه A

۱) چهار ۲) سه ۳) دو ۴) یک

۳۱- کدام گزینه ، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می کند ؟

((در صورت حضور قند مالتوز در محیط باکتری اشرشیاکلای و به دنبال اتصال فعال کننده به .....))

۱) راه انداز ، عوامل رونویسی بر روی توالی افزاینده قرار می گیرند.
۲) مالتوز ، مهارکننده تغییر شکل می دهد و از اپراتور جدا می گردد.
۳) رنابسپاراز ، ژن های مربوط به سنتز مالتوز رونویسی می شوند.
۴) توالی خاصی از دنا ، اولین نوکلئوتید مناسب برای رونویسی مورد شناسایی قرار می گیرد.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۳۲- مطابق با کتاب درسی، کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟ (سراسری ۱۴۰۱)

«در پی تغییر کحیط کشت باکتری اشریشیاکلای، از محیطی که تنها قند آن ..... است به محیطی که تنها قند آن..... است و به منظور تنظیم بیان ژن در این باکتری .....»

۱) لاکتوز - گلوکز - تغییر در ساختار مهارکننده به وجود می اید.

۲) لاکتوز - مالتوز - نوعی پروتئین به رنابسپاراز متصل می شود.

۳) مالتوز - لاکتوز - مهارکننده از فعالیت فعال کننده ممانعت به عمل می آورد.

۴) گلوکز - لاکتوز- رنابسپاراز بر روی توالی نوکلئوتیدی مجاور راه انداز قرار می گیرد.

۳۳- چند مورد ، در خصوص یک یاخته ی سالم و فعال انسان درست است ؟ (سراسری ۱۴۰۱)

پروتئین های غیر ترشحی پس از ساخته شدن ، به طور حتم جزئی از ساختار یک اندامک می شوند.

آنزیم های کافنده تن(لیزوزوم) ، حین ساخته شدن از سر آمینی خود به شبکه آندوپلاسمی وارد می شوند.

پروتئین خارج شده از شبکه آندوپلاسمی زبر ، به سطحی از دستگاه گلژی وارد می شود که از غشای یاخته دورتر است.

پروتئین هایی که به درون ماده ی زمینه ای سیتوپلاسم آزاد می شوند ، به طور حتم ، توسط رناتن(ریبوزوم)های همان یاخته ساخته شده اند.

۱) یک ۲) دو ۳) سه ۴) چهار

۳۴- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می کند ؟

((در فرایند رونویسی ،..... فقط در مرحله ی ..... انجام می پذیرد.))

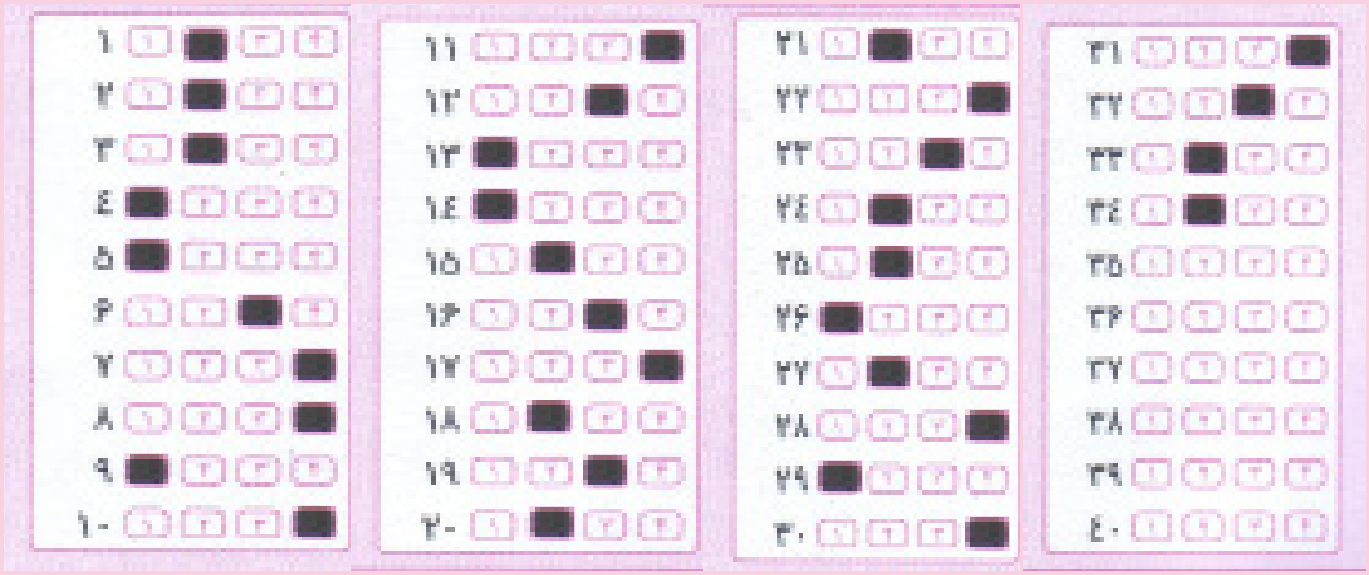
۱) شناسایی جایگاه راه انداز ژن - اغاز

۲) پیوستن دو رشته ی دنا به یکدیگر - پایان

۳) تشکیل پیوند فسفودی استر - طویل شدن

۴) شکستن پیوند های هیدروژنی بین رنا و رشته ی الگو - طویل شدن

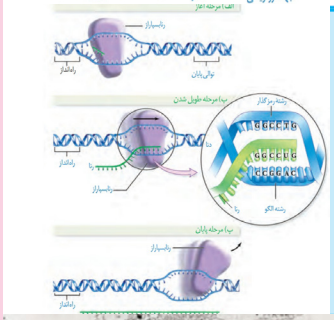
پاسخنامه ی کلیدی فصل دوم

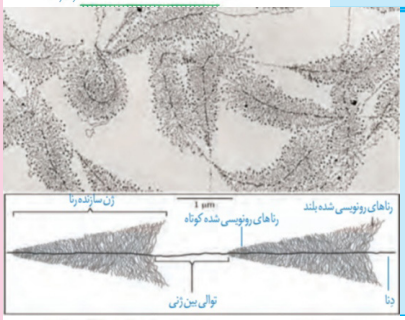


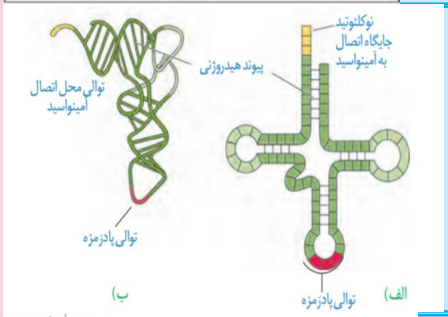
Telegram: @konkur_in

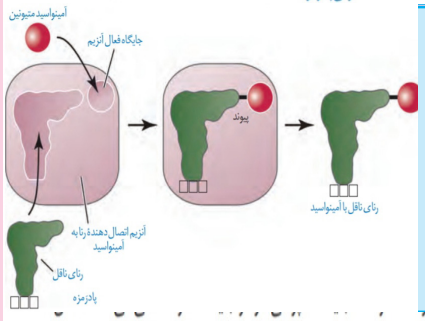
نکات شکل ها

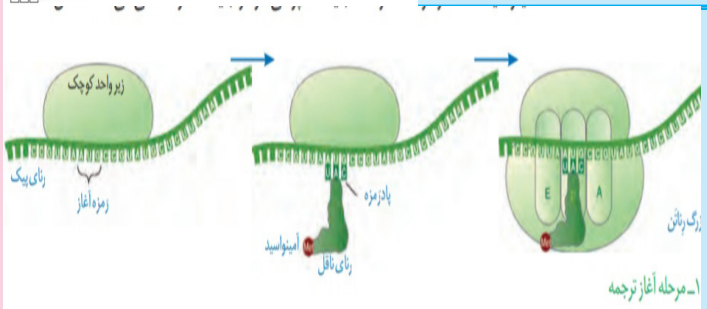
رنای رونویسی شده
رشته الگو
رنابسپارا
جهت رونویسی

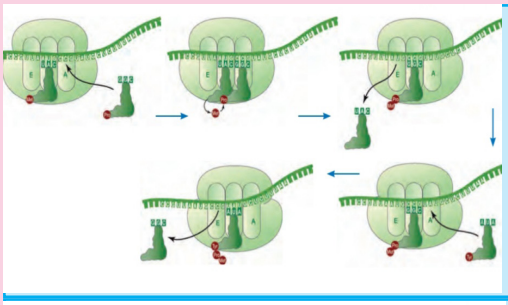


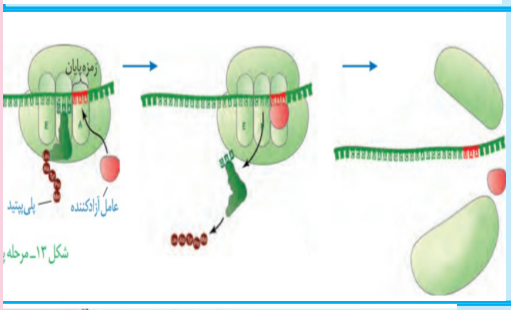

ژن سازنده رنا
1 μm
رناهای رونویسی شده بلند
رناهای رونویسی شده کوتاه
توالی بین ژنی
دنا


توالی محل اتصال آمینواسید
پیوند هیدروژنی
نوکلئوتید جایگاه اتصال به آمینواسید
توالی پادرمزه
ب)
توالی پادرمزه
الف)

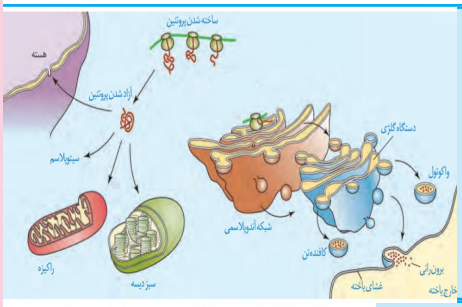

آمینواسید متیونین
جایگاه فعال آنزیم
پیوند
رنای ناقل با آمینواسید
آنزیم اتصال دهنده رنا به آمینواسید
رنای ناقل
پادرمزه

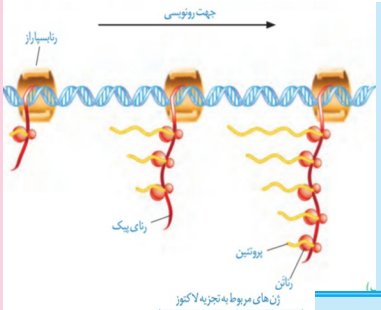

زیر واحد کوچک
رنای پیک
رمزه آغاز
پادرمزه
آمینواسید
رنای ناقل
E
A
۱ـ مرحله آغاز ترجمه

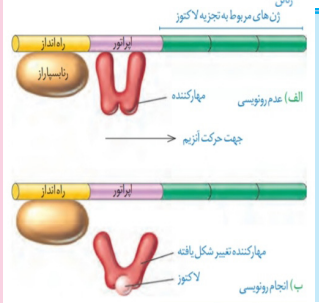


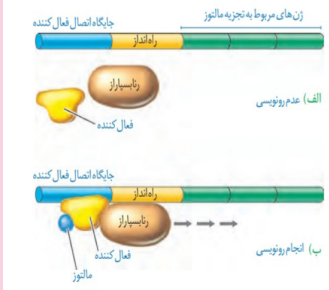


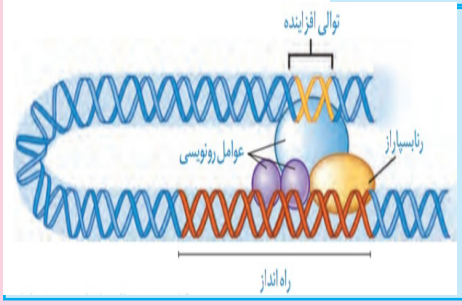
شکل ۱۳ـ مرحله











فصل سوم: انتقال اطلاعات در نسل ها

گفتار اول: مفاهیم پایه

گفتار دوم : انواع صفات

درسنامه ی گفتار اول

این فصل تا اسمش میاد خیلی از دانش آموزان ازش می ترسن 😟 ولی واقعا فصل ژنتیک فصل ترسناک و سختی نیست فقط تست های آن کمی متفاوته و با یکسری تکنیک ها باید به جنگ شون 🗡 رفت.
قراره در این فصل با چی رو به رو بشیم ؟ بچه ها در این فصل ما قراره در رابطه با صفاتی که از والدین به ارث می بریم، صحبت بکنیم و قراره ببینیم که این صفت چگونه به ارث می رسند و چطور و به چه شکل بروز می کنند.

پیش از کشف قوانین وراثت، تصور بر آن بود که صفات فرزندان، آمیخته ای از صفات والدین و حد واسطی از آنهاست.
در اواخر قرن نوزدهم، زمانی که هنوز ساختار و عمل دِنا و ژن ها معلوم نبود، دانشمندی به نام گریگور مندل توانست **قوانین بنیادی وراثت** را کشف کند. (به کمک این قوانین، می شود صفات فرزندان را پیش بینی کرد.)

مفاهیم پایه

بعضی از این ویژگی ها را از والدین خود دریافت کرده ایم. (چرا بعضی ؟ چون همه ویژگی ها ارثی نیست ، برخی هاشون اکتسابی است مثل تیره شدن پوست زیر آفتاب)
در علم ژن شناسی، ویژگی های ارثی جانداران را **صفت** می نامند.
ژن شناسی، شاخه ای از زیست شناسی است که به چگونگی وراثت صفات از نسلی به نسل دیگر می پردازد.

هر یک از افراد جمعیت، ویژگی هایی دارد که ممکن است این ویژگی ها به نسل بعد منتقل شوند. (هر والد می تواند فقط نیمی از ویژگی های خود را به فرزندان خود انتقال دهد و اینکه کدام یک از نیم ویژگی منتقل شود ، شانسی است و بستگی به آرایش کروموزوم ها در متافاز ۱ دارد. و تازه حتی این وِیژگی ها منتقل شوند ، بروز آنها قطعی نیست زیرا بستگی به رابطه ی بین الل ها در ژنمود دارد و حالا الل و ژنمود چیه رو در ادامه می گیم)
به انواع مختلف یک صفت، **شکل های آن صفت** می گویند. (مثلا رنگ چشم یک صفته و رنگ های متفاوت چشم میشه شکل های مختلفه صفت مربوط به رنگ چشم)

گروه خونی یک صفت است ، که ما دو دسته گروه خونی داریم که می تونید دسته بندی آن ها را در نمودار نگاه کنید.

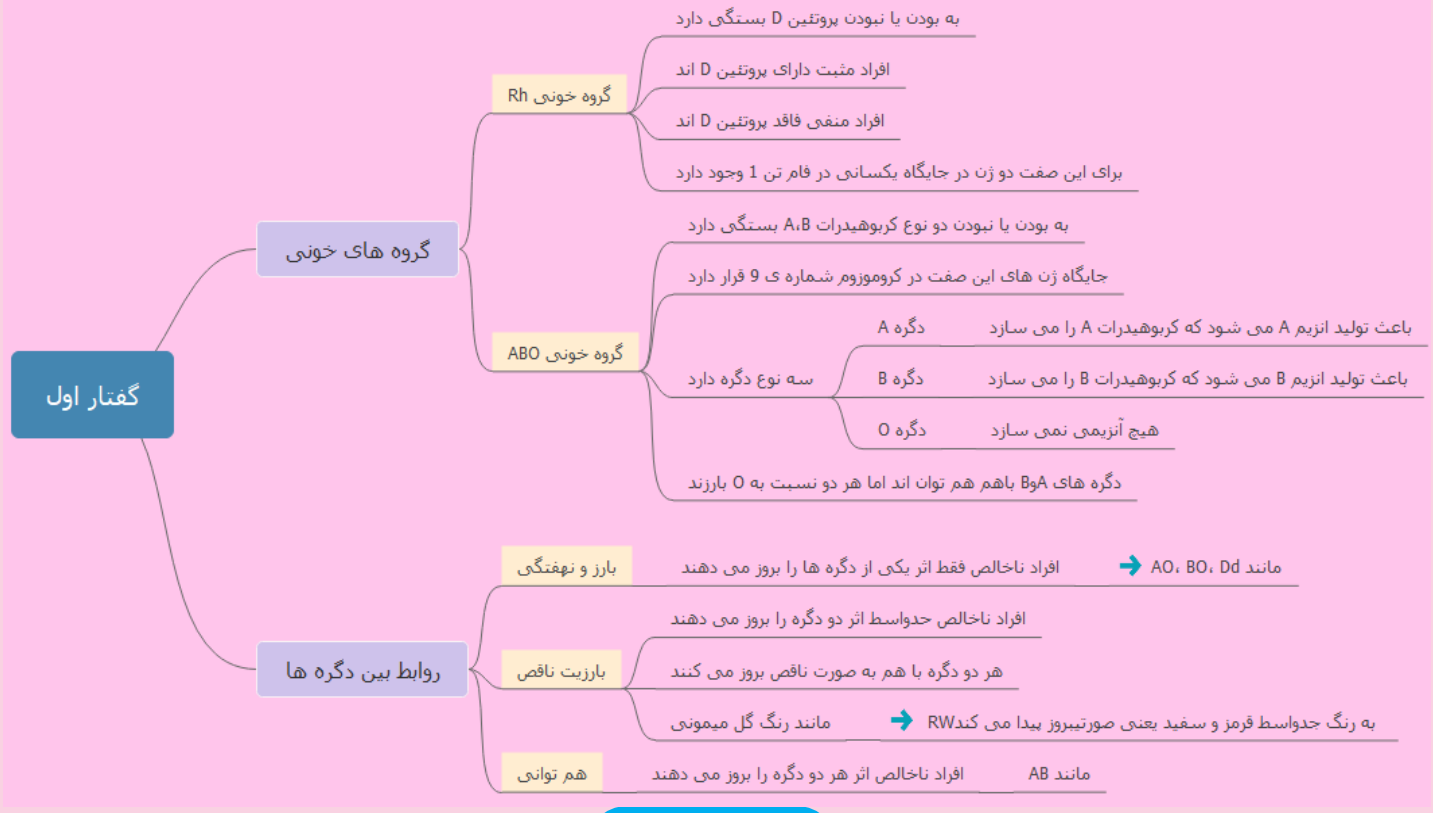
شنیده اید که میگن طرف گروه خونی منفی یا مثبت دارد؟ ما به این گروه خونی Rh میگیم که بر اساس بودن یا نبودن پروتئینی است که در غشای گویچه های قرمز جای دارد و پروتئین D نامیده می شود. اگر این پروتئین وجود داشته باشد، گروه خونی Rh مثبت است و اگر وجود نداشته باشد گروه خونی Rh منفی خواهد بود.

ریشه ی صفت ها برمیگرده به ژن های مربوط به آنها که ما به ژن هایی که درباره یک صفت صحبت می کنند و جایگاه های یکسانی در دو کروموزوم همتای مربوطه دارند ، **الل**(دگره) می گوییم. (به طور مثال گروه خونی Rh را در نظر بگیرید ، ژن مربوط به آن در کروموزوم شماره ۱ قرار دارد و ما دو تا کروموزوم شماره ۱ داریم پس دو تا الل در رابطه با این صفت داریم که این الل ها می توانند هم یکسان باشند یا که غیر یکسان(ناخالص) و اگر ناخالص باشند رابطه ای بین آنها شکل می گیرد که این رابطه، تعیین کننده این است که کدام شکل ازاین صفت بروز کند)

به ترکیب کنار هم قرار گرفتن الل ها **ژنمود**(ژنوتیپ) می گوییم و چیزی که در فرد بروز می کند را **رخ نمود**(فنوتیپ) می گوییم. (به طور مثال ما در رابطه با گروه خونی Rh دو نوع دگره(الل) داریم که این دگره ها می توانند به حالت مختلف کنار هم قرار بگیرند. مثلا وقتی دو تا حرف دی کوچیک کنار هم قرار بگیرند رو ژنمود می گوییم و آن چیزی که در سطح گلبول قرمز می بینیم ، رخ نمود است)
وقتی این دگره ها کنار هم قرار می گیرند ، اینکه چه فنوتیپی ظاهر شود بستگی به رابطه ی بین الل ها دارد.
الل ها روابط مختلف می توانند با توجه به ژن مربوطه با هم برقرار کنند تا فنوتیپ خاصی بروز کند.
تمام روابط بین الل ها را در نمودار مشاهده کنید. (بارز و نهفته + هم توانی + بارزیت ناقص)
همان طور که می دانید گروه خونی ABO مربوط به بود یا نبود کربوهیدارت های خاص است و اینا را هم میدانیم که محصول نهایی ژن ها یا رنا است یا پروتئین. پس چطور می شود که ژن های مربوط به این گروه های خونی(**در کروموزوم شماره ۹**)

کربوهیدرات بسازند ؟ در واقع کربوهیدرات نمی سازند بلکه آنزیمی می سازند که این آنزیم کربوهیدراتی را می سازد و البته ژن مربوط به گروه خونی O هیچ آنزیمی نمی سازد. (نکته: این آنزیم ها پس از ساخت کربوهیدرات ، آن را هم به غشا اضافه می کنند.)

نکته: بچه ها حواس تون باشه در سطح غشای گلبول قرمز قرار نیست فقط پروتئین یا کربوهیدرات های مربوط به گروه خونی را داشته باشیم. (پروتئین ها و کربوهیدرات های دیگه ای هم داریم)



تست

۱- در فردی سالم ، در غشای گویچه های قرمز پروتئین مشاهده می شود. کدام عبارت ، درباره ی این فرد ، قطعا صحیح است ؟

۱) فنوتیپ فرد با حداقل یکی از والدین مشابه است.
۲) در جایگاه ژن Rh در کروموزوم یک ، الل d مشاهده نمی شود.
۳) در دنای دارای جایگاه ژن Rh ، رونویسی از روی یک رشته انجام می شود.
۴) ژن هایی که شکل های مختلف صفت Rh را تعین می کنند ، جایگاه ژنی یکسانی ندارند.

۲- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می کند ؟

((در رابطه ی بارزیت ناقص .....))

۱) همانند هم توانی ، افراد ناخالص هر دو حالت خالص را به صورت همزمان بروز می دهند.
۲) برخلاف هم توانی ، ژن نمود هر فرد به طور دقیق ازروی رخ نمود ان قابل تعیین است.
۳) همانند بارز نهفتگی ، افراد ناخالص رخ نمودی مشابه برخی از افراد خالص را بروز می دهند.
۴) برخلاف بارز نهفتگی ، تعداد رخ نمودهای مختلف هر صفت با تعداد ژن نمودهای ان برابر است.

۳- در ارتباط با یک صفت ، امکان ندارد ..... .

۱) انواع فنوتیپ بیش از انواع ژنوتیپ باشد.
۲) انواع ژنوتیپ بیش از انواع فنوتیپ باشد.
۳) انواع فنوتیپ برابر با انواع ژنوتیپ باشد.
۴) انواع الل ها بیش از انواع ژنوتیپ ها باشد.

www.konkur.in

۴- چند مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب نیست ؟

((در نتیجه ی تولد فرزندی با گروه خونی Rh ..... در خانواده ای ، به طور حتم .....))

الف) مثبت – هر دو والد توانایی تولید پروتئین D را دارند.

ب) مثبت – تولد فرد Rh منفی در این خانواده ، دور از انتظار است.

ج) منفی – حداقل یکی از والدین از نظر گروه خونی Rh منفی است.

د) منفی – حداکثر یکی از والدین برای گروه خونی Rh ژن نمود ناخالص دارد.

۱(۱ ۲(۲ ۳(۳ ۴(۴

۵- چند مورد ، عبارت مقابل را به نادرستی کامل می کند ؟ ((در بدن فردی بالغ که از نظر صفت آراچ ناخالص است ، به طور حتم در هر یاخته ی هسته دار..... می شود.))

الف) دو نوع الل برای این صفت یافت

ب) ژن D به کمک نوعی انزیم هسته ای ، رونویسی

ج) فقط دو کروموزوم حاوی الل های مختلف این صفت یافت

د) حداقل دو مولکول دنا حاوی ژن های تعیین کننده ی Rh یافت

۱(۱ ۲(۲ ۳(۳ ۴(۴

۶- اگر در خانواده ای ، پدر Rh ..... و دخترش Rh ..... باشند ، انگاه در این خانواده .....

۱) مثبت – مثبت – ژن نمود دقیق قابل تعیین است.

۲) مثبت – منفی – ژن نمود مادر به طور دقیق قابل تعیین است.

۳) منفی – منفی – مادر ژن نمودی مشابه سایرین دارد.

۴) منفی – مثبت – رخ نمود مادر برای Rh ، مشابه دخترش است.

۷- هر فردی که در سطح غشای گلبول های قرمز خود ..... مربوط به گروه خونی AB است ، .....

۱) واجد دو نوع کربوهیدرات - والدین دارای گروه خونی O ندارد.

۲) واجد دو نوع کربوهیدرات - آلل i در هیچکدام از گامت های خود ندارد.

۳) واجد کربوهیدرات - در صورتی که آلل O نداشته باشد، فقط یک نوع آلل دارد.

۴) ۴) فاقد هر نوع کربوهیدرات - در یکی از جایگاه های ژنی کروموزوم ۹ ، هیچ ژنی ندارد.

Telegram: @konkur_in

نکات دست نویس من

www.konkur.in

درسنامه ی گفتار دوم

انواع صفات

فام تن ها به دو دسته ی غیرجنسی و جنسی تقسیم می شوند. پس صفات را می توان به دسته تقسیم کرد : ۱) مستقل از جنس ۲) وابسته به جنس

هر یک از پدر و مادر از هر جفت فام تن همتا تنها یکی را از طریق گامت ها به نسل بعد منتقل می کنند. با توجه به اینکه هر والد چه کروموزومی را به فرزند منتقل می کند ، می توان ژنمود های احتمالی را نوشت که برای اینکار از جدول پانت کمک می گیریم.

گامت ها	D	d
D	DD	Dd
d	dD	dd

صفات وابسته به X

گاهی ژنِ صفتی که بررسی می شود در فام تن ایکس قرار دارد. به چنین صفاتی، **صفت وابسته به** X می گویند.

هموفیلی، یک بیماری وابسته به X و نهفته است. (نهفته بودن یعنی چی ؟ یعنی زمانی که دگره خراب کنار دگر سالم قرار بگیرد ، این بیماری بروز نمی کند)

شایع ترین نوع هموفیلی به فقدان عامل انعقادی هشت مربوط است.

هموفیل چیست ؟ اختلال در فرایند انعقاد خون (چند نوع است)

نکته: هر دختری که دگره خراب هموفیل هشت را داشته باشد ، الزاما بیمار نیست می تواند سالم ناقل باشد (ناخالص برای این صفت) ولی پسری که دگره این بیماری را داشته باشد ، صدرصد بیمار است چون پسرا یک کروموزوم X بیشتر ندارند و اگه اونم خراب باشه دیگه صددرصد پسر بیماره.

نکته: پدر هیچ نقشی در صفات وابسته به X در فرزند پسرش ندارد. (چرا ؟)

نکته: پدر اگر بیماریی وابسته به X داشته باشد ، حتما دگره این بیمای را به دختر خود منتقل می کند و اینکه دختر بیمار شود یا نشود بستگی به مادر دارد که که چه نوع دگره X را به دختر خود انتقال دهد. (این کد رو یادت باشه تا بت بگم جریان چیه : دختر بابایه و پسر مادریه)

رخ نمود	زن	مرد	
سالم	X^HX^H	X^HY	ژن نمود
سالم	X^HX^h	—	
هموفیل	X^hX^h	X^hY	

مردی بیمار از نظر هموفیل هشت قصد دارد با زنی ناقل ازدواج کند. چه ژن نمود و رخ نمود هایی برای فرزندان آنان پیش بینی می کنید؟

چند تقسیم بندی برای صفات

صفات را می توان به چند دسته کلی تقسیم کرد : ۱) پیوسته ۲) گسسته ۳) تک جایگاهی ۴) چند جایگاهی

تقسیم بندی بر اساس تعداد شکل های صفت :

صفات پیوسته : حالت های(شکل ها) این صفت بین دامنه ی وسیعی بروز می کند و می تواند خیلی حالت داشته باشد مثل

Telegram: @konkur_in

مثل صفت قد (تو دنیا خیلی اندازه های مختلف قد داریم)
صفات های گسسته : این صفات کلا بین چند حالت ثابت میچرخند. (مثل گروه خونی Rh که یا منفی است یا مثبت)

تقسیم بندی بر اساس تعداد جایگاه ژنی :
صفات تک جایگاهی : این صفات کلا یک جایگاه ژنی بیشتر ندارند. (مثل گروه های خونی)
صفات چند جایگاهی : صفاتی هستند که در بروز آنها بیش از یک جایگاه ژن شرکت دارد. (مثل رنگ نوعی ذرت)

صفت رنگ در این نوع ذرت صفتی با سه جایگاه ژنی است که هر کدام دو دگره دارند. (کلا ۶ نوع دگره برای این صفت تعریف می شود) رنگ این ذرت طیفی از سفید تا قرمز است.
در رابطه با رنگ ذرت در قسمت مربوط به شکل ها قراره کامل صحبت بشه.
نکته: صفات چند جایگاهی رخ نمود های پیوسته ای دارند. (شکل مربوط به رنگ ذرت رو ببینید)

اثر محیط
گاهی برای بروز یک رخ نمود تنها وجود ژن کافی نیست. مثال در گیاهان، ساخته شدن سبزینه علاوه بر ژن، به نور هم نیاز دارد. (محیط)
محیط انسان، شامل عوامل متعددی است. تغذیه و ورزش عواملی محیطی اند که می توانند بر ظهور رخ نمود اثر بگذارند. (به طور مثال نمی توان تنها از روی ژنها، علت اندازه قد یک نفر را توضیح داد)

مهار بیماری های ژنتیک(نه درمان)
گرچه نمی توان بیماری های ژنتیک را در حال حاضر درمان کرد (مگر در موارد معدود) اما گاهی می توان با تغییر عوامل محیطی، عوارض بیماری های ژنی را مهار کرد.
بیماری فنیل کتنوری چیست ؟ در این بیماری آنزیمی که آمینواسید فنیل آلانین را می تواند تجزیه کند وجود ندارد.
فنیل کتونوری یک بیماری نهفته است. (در اینجا یعنی این بیماری علائم آشکاری ندارد نه که مثل شایع ترین هموفیل نهفته باشه)

افراد مبتلا به بیماری فنیل کتنوری اگر مواد دارای فنیل آلانین مصرف کنند ، چون آنزیم تجزیه کننده آن را ندارند ، فنیل آلانین در بدن تجمع پیدا کرده و به ترکیبات خطرناکی تبدیل می شود که این ترکیبات به مغز آسیب می رسانند. (تجمع خوده فنیل آلانین آسیب نمیزنه بلکه ترکیبات حاصله آسیب می رسانند)
نوزادان را در بدو تولد از نظر ابتلای احتمالی به این بیماری، با انجام آزمایش خون بررسی می کنند. در صورت ابتلای ، نوزاد با شیرخشک هایی که فاقد فنیل آلانین است تغذیه می شود و در رژیم غذایی او برای آینده، از رژیم های بدون (یا کم) فنیل آلانین استفاده می شود. (نمونه ای از مهار بیماری های ژنتیکی)

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

تست

۸- دگره ی مربوط به بیماری زالی بر روی کروموزوم های غیرجنسی قرار داشته و نوعی دگره ی نهفته محسوب می شود. اگر ازدواج دو فرد با رنگ موی طبیعی ، برخی فرزندان دارای موهای سفید باشند و برخی فرزندان موهای طبیعی داشته باشند ؛ قطعا ..... است. (در زالی فرزندان از ابتدای تولد ، موهای سفید دارند.)

۱) ژن نود پدر و مادر از نظر صفت زالی مشابه یکدیگر
۲) ژن نمود دقیق هر فرزند واجد رخ نمودی مشابه والدین ، قابل تعیین
۳) تولد فرزندان با ژن نمود مشابه والیدن غیرممکن
۴) دگره ی مربوط به زالی ، فقط از یک والد به فرزندان منتقل شده

۹- چند مورد ، درباره ی شایع ترین نوع بیماری هموفیلی ، درست است ؟

الف) پدر هر دختر بیمار ، علائم بیماری را بروز می دهد.
ب) هر پسر مبتلا به این بیماری ، الل نهفته را از مادر خود دریافت کرده است.
ج) در همه ی یاخته های تک هسته ای فرد ناقل بیماری ، دو کروموزوم ایکس وجود دارد.
د) اختلال در لخته شدن خون ناشی از کاهش ساخت عامل انعقادی شماره ی ۸ است.

۱(۱ ۲(۲ ۳(۳ ۴(۴

۱۰- در صورت ازدواج دو فرد با انعقاد خون طبیعی ، فرزندی متولد شده است که قادر به تولید فاکتور انعقادی شماره ی ۸ نیست ؛ در این خانواده قطعا همه ی .....

۱) فرزندان دختر ، در تشکیل لخته ی خون دچار مشکل
۲) افراد دارای یک دگره ی مربوط به هموفیلی ، ناقل این بیماری
۳) فرزندان با اختلال در تولید فاکتور انعقادی شماره ی ۸ ، پسر
۴) فرزندان با انعقاد خون طبیعی در این خانواده ، فاقد کروموزوم وای

۱۱- کدام گزینه ، عبارت مقابل را به نادرستی کامل می کند ؟ ((رنگ نوعی ذرت ، با توجه به تعداد الل های بارز در ژنوتیپ گیاه تعیین می شود. در این جمعیت این گیاهان ، ..... .))

۱) فنوتیپ حد واسط ، بیشترین فراوانی نسبی را دارد.
۲) افراد دو استانه ی نمودار توزیع فراوانی ، قطعا خالص هستند.
۳) افرادی در میانه ی توزیع فراوانی ، نمی توانند دو ژن خالص داشته باشند.
۴)همه ی افرادی که یک فنوتیپ خاص را بروز می دهند ، ممکن است ژنوتیپ یکسان نداشته باشند.

۱۲- مردی سالم و دارای گروه خونی A منفی با زنی سالم دارای گروه خونی AB مثبت ازدواج می کند. فرزند اول انها ، پسری دارای گروه خونی B منفی و مبتلا به هموفیلی است و فرزند دوم انها ، مبتلا به کوررنگی (وابسته به ایکس نهفته) و فنیل کتونوری (مستقل از جنس) می باشد. چند مورد ، درباره ی این خانواده درست است ؟

الف) همه ی فرزندان دختر خانواده ، از نظر همه ی صفات جنسی سالم هستند.
ب) روی یکی از کروموزوم های مادر ، دو نوع الل بیماری زا وجود دارد.
ج) ممکن است ژنوتیپ دختر کاملا مشابه ژنوتیپ مادر باشد.
د) ممکن نیست پسر خانواده به هر سه بیماری مبتلا شود.

۱(۱ ۲(۲ ۳(۳ ۴(۴

۱۳- کدام یک از موارد بیان شده درست می باشد ؟

۱) در فرد مبتلا به شایع ترین نوع هموفیلی همانند دختر یک روزه مبتلا به فنیل کتونوری کمبود نوعی مولکول پروتئینی می شود.
۲) هر صفت وراثتی چند اللی الزاما پیوسته نیست.
۳) هر صفت وراثتی دارای فنوتیپ حدواسط قطعا دارای رابطه ی بارزیت ناقص بین الل هاست.
۴) اگر فنوتیپ فرزند با هر دو والد متفاوت باشد ، والدین ناخالص هستند.

Telegram: @konkur_in

نکات دست نویس من

www.konkur.in

آزمون انتهای فصل

۱۴- کدام عبارت در ارتباط با انسان صحیح است ؟ (سراسری ۹۹)

۱) در همه ی افراد ، بروز ویژگی خاص همواره از حضور دو دگره است.
۲) اثر دو دگره مربوط به دو فام تن غیر جنسی ، می تواند همراه با هم ظاهر شود.
۳) دو نوع کربوهیدرات ، با حضور دو نوع الل موجود در غشای گویچه های قرمز تولید می شود.
۴) با وجود پروتین D بر غشای گویچه های قرمز به طور حتم وابسته به حضور دو الل یکسان است.

۱۵- با توجه به صفت چند جایگاهی مربوط به رنگ نوعی ذرت ، کدام مورد از نظر رخ نمود به ذرتی با ژن نمود aaBBCC شباهت کتری دارد ؟ (سراسری ۹۹)

۱) AAbbCc
۲) AABBCC
۳) aaBbCc
۴) Aabbcc

۱۶- در گیاه زنبق، با فرض این که ژن نمود (ژنوتیپ) درون دانه ABB است، کدام مورد درباره ژن نمود یاخته ی سازنده دانه گرده نارس و یاخته های بافت خورش غیرممکن است؟ (سراسری ۱۴۰۱)

۱) AA و AB ۲) AA و AB ۳) AB و AB ۴) AA و BB

۱۷- در صورتی که گویچه های قرمز پدر و مادر خانواده فقط در مقدار کم اکسیژن محیط داسی شکل شود، در یک منطقه ی مالاریا خیز، تولد چند مورد از فرزندان در این خانواده ممکن است؟ (سراسری ۱۴۰۱)

. دختری مقاوم نسبت به بیماری مالاریا
. دختری در معرض خطر ابتلا به بیماری مالاریا
. پسری کاملا سالم با ژن نمودی (ژنوتیپی) شبیه به ژن نمود مادر
. پسری دارای گویچه های داسی شکل با ژن نمودی (ژنوتیپی) متفاوت زا ژن نمود پدر

۱)یک ۲) دو ۳) سه ۴) چهار

۱۸- در یک خانواده ، مادر گروه خونی AB دارد و علاوه بر داشتن پروتئین D در غشای گویچه های قرمز خود ، می تواند عامل انعقادی شماره ی ۸ را نیز بسازد و پدر گروه خونی B و پروتئین D دارد و فاقد عامل انعقادی شماره ی ۸ است. اگر دختر این خانواده ، فاقد عامل انعقادی شماره ی ۸ و فاقد پروتئین D باشد و بتواند فقط کربوهیدرات A گروه خونی را بسازد. در این صورت ، تولد کدام فرزند غیرممکن است ؟ (سراسری ۹۸)

۱) پسری دارای یک نوع کربوهیدرات گروه خونی و دارای پروتئین D و سالم از نظر لخته شدن خون
۲) پسری با اختلال درفرایند لخته شدن خون و دارای یک نوع کربوهیدرات گروه خونی و فاقد پروتئین D
۳) دختری دارای هر دو نوع کربوهیدرات گروه خونی و دارای پروتئین D و سالم از نظر فرایند لخته شدن خونه
۴) دختری با اختلال در فرایند لخته شدن خون و فاقد هر دو نوع کربوهیدرات های گروه خونی و دارای پروتئین D

۱۹- در مطالعه ی دو بیمار هموفیلی و کم خونی داسی شکل، با فرض اینکه مادر خالص و فقط یکی از والدین بیمار باشد، در شرایط معمول، تولد کدام فرزند برای همه ی حالات ممکن است؟ (سراسری ۱۴۰۱)

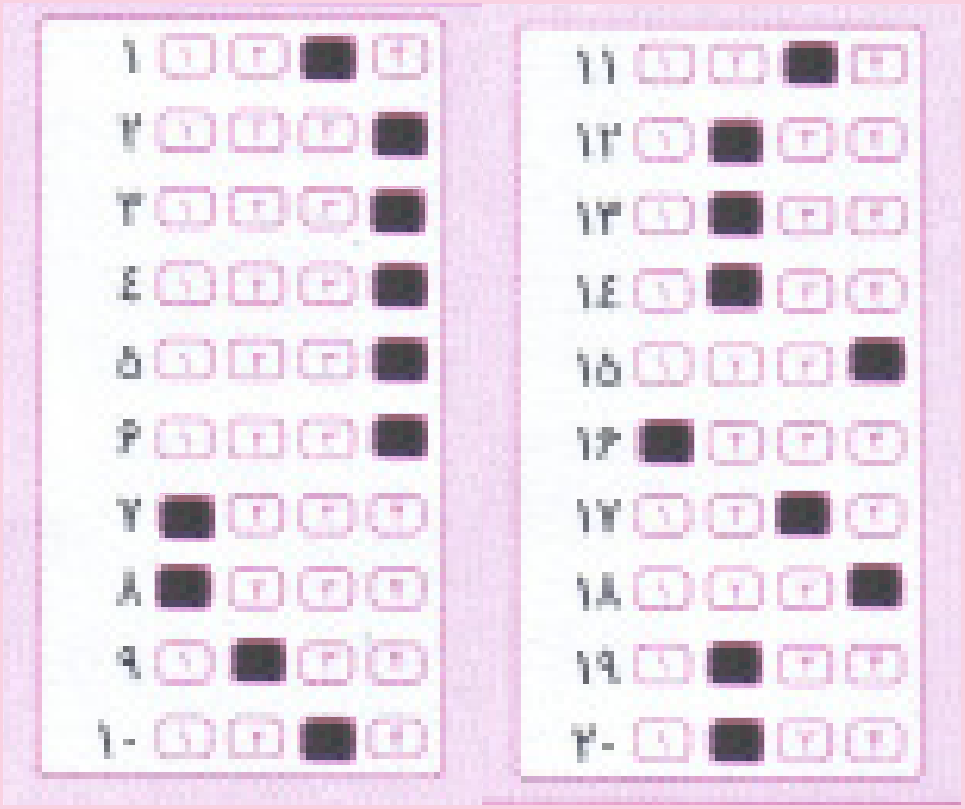
۱) دختر بیمار ۲) دختر سالم و ناخالص ۳) پسر بیمار ۴) پسر سالم و خالص

۲۰- در خانوادهای که والدین هر دو سالم اند ، دختری فاقد انزیم تجزیه کننده ی فنیل الانین با گروه خونی B و پسری فاقد عامل انعقادی شماره ی ۸ با گروه خونی A متولد گردید ، با فرض یکسان بودن گروه خونی والدین ، تولد کدام فرزند در این خانواده ممکن است ؟ (سراسری ۹۹)

۱) پسری با گروه خونی O و فاقد عامل انعقادی شماره ۸ و دارای انزیم تجزیه کننده ی فنیل الانین
۲) پسری با گروه خونی AB ، دارای عامل انعقادی شماره ۸ و فاقد انزیم تجزیه کننده ی فنیل الانین.
۳) دختری با گروه خونی O و فاقد انزیم تجزیه کننده ی فنیل الانین و دارای عامل انعقادی شماره ۸
۴) دختری با گروه خونی AB و فاقد عامل انعقادی شماره ۸ و دارای انزیم تجزیه کننده ی فنیل الانین

Telegram: @konkur_in

پاسخنامه ی کلیدی فصل سوم



فصل چهارم: تغییر در اطلاعات وراثتی

گفتار اول: تغییر در ماده ی وراثتی جانداران

گفتار دوم: تغییر در جمعیت ها

گفتار سوم : تغییر در گونه ها

www.konkur.in

درسنامه ی گفتار اول

پایداری اطلاعات در سامانه های زنده، یکی از ویژگی های ماده ی وراثتی است اما در عین حال، ماده ی وراثتی به طور محدود تغییرپذیر است. این تغییرپذیری باعث ایجاد گوناگونی می شود و چنان که خواهیم دید توان بقای جمعیت ها را در شرایط متغیر محیط افزایش می دهد و زمینه ی تغییر گونه ها را فراهم می کند.
عامل توان بقای جمعیت را می توان گوناگونی بین افراد جمعیت دانست. و این گوناگونی از کجا میاد؟ **یکیش** تغییر پذیری محدود ماده وراثتی است و عوامل دیگری هم هستند که در ادامه فصل به آنها اشاره می کنیم.

بچه ها اگه متن بالا رو خوب خونده باشید، باید متوجه این شده باشید که در این فصل قراره در رابطه با تغییر ماده وراثتی صحبت کنیم و سپس این تغییر رو ببریم در جمعیت ها بررسی کنیم.

جهش

تغییرپذیری ماده ی وراثتی پیامدهای مختلفی دارد. تغییر، ممکن است مفید ، مضر یا خنثی باشد.
در رابطه با بیماری کم خونی داسی شکل در فصل دو گفتیم که افراد مبتلا به این بیماری گلبول های قرمزی با ظاهر داسی شکل دارند. به نظر شما چرا شکل گلبول های قرمز این طور شده ؟ به دلیل هموگلوبین متفاوت. در واقع این افراد هموگلوبین جهش یافته دارند. (ششمین آمینواسید از زنجیرهٔ بتا تفاوت پیدا کرده در این نوع گلبول قرمز)
تغییر ماندگار در نوکلئوتیدهای ماده ی وراثتی را **جهش** می نامند.
بررسی جهش موجود در بیماری کم خونی داسی شکل : مقایسه ی ژن های زنجیرهٔ بتای هموگلوبین در بیماران و افراد سالم نشان می دهد که در رمز مربوط به ششمین آمینواسید، نوکلئوتید آدنین به جای تیمین قرار گرفته است. (به تغییر آمینواسید در شکل توجه کنید)

انواع جهش

جهش ها را می توان به دو دسته کلی تقسیم کرد : ۱) جهش کوچک ۲) جهش بزرگ

جهش کوچک : این جهش ها تغییر یک یا چند نوکلئوتید را در برمی گیرند.
جهش بزرگ : جهش ممکن است در مقیاس وسیع تری رخ دهد تا جایی که به ناهنجاری های فام تنی منجر شود.

جهش های کوچک

انواع جهش کوچک : ۱- **جانشینی** (جانشینی یک نوکلئوتید به جای نوکلئوتیدی در ژن . این جهش خودش شامل سه دسته است : خاموش ، دگرمعنا ، بی معنا) ۲- **حذف و اضافه** (حذف یا اضافه کردن چند نوکلئوتید از ژن)

جهش های از نوع اضافه و حذف را که باعث تغییر در خواندن می شوند، جهش **تغییر چارچوب خواندن** می نامند.
نکته: می دانیم که رمز دنا به صورت دسته های سه تایی از نوکلئوتیدها خوانده می شود. اگر نوکلئوتیدی اضافه یا حذف شود ممکن است پیامد وخیمی داشته باشد. زیرا اگر ما نوکلئوتیدی را اضافه یا کم کنیم باعث میشه ترتیب خواندن رمز های دنای ما تغییر کنه. ولی این تغییر ترتیب (یا چارچوب خواندن) همیشه قرار نیست تغییر کند زیرا بستگی به تعداد نوکلئوتید های اضافه شده یا حذف شده دارد. (اگر نوکلئوتید ها مضربی از ۳ باشند باعث تغییر چارچوب خواندن نمی شود)
بررسی دقیق تر انواع جهش کوچک را در نمودار مشاهده کنید.

جهش های بزرگ

انواع جهش بزرگ : ۱- ناهنجاری های **عددی** (این جهش ها مربوط میشه به تغییر تعداد کروموزوم ها) ۲- ناهنجاری های **ساختاری** (این جهش ها مربوط میشه به تغییر در ساختار کروموزوم ها و شامل : جهش **حذف** ، جهش **جا به جایی** ، جهش **مضاعف شدگی** ، جهش **واژگونی** هستند)
بررسی دقیق تر انواع جهش بزرگ را در نمودار مشاهده کنید.
نکته: جهش های فام تنی حذفی غالباً باعث مرگ می شوند.
جهش جا به جایی را با جهش مضاعف شدگی مقایسه کنید ؟

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

نکته: زیست شناسان با مشاهده ی کاریوتیپ می توانند از وجود ناهنجاری های فام تنی آگاه شوند. (البته جهش واژگونی یکم داستانش فرق داره ، شکل کتاب رو ببین)
نکات مربوط به جهش های کوچک و بزرگ را در قسمت مربوط به شکل ها بیشتر توضیح خواهیم داد.

پیامدهای جهش

ژنگان چیست ؟ **ژنگان** به کل محتوای ماده ی وراثتی گفته می شود و برابر است با مجموع محتوای ماده ی وراثتی هسته ای و سیتوپلاسمی. طبق قرارداد، ژنگان هسته ای را معادل مجموعه ای شامل یک نسخه از هریک از انواع فام تن ها در نظر می گیرند. (ژنگان هسته ای انسان شامل چی میشه ؟)
دنای راکیزه، ژنگان سیتوپلاسمی را در ژنگان انسان تشکیل می دهد. (ژنگان هسته ای گیاهان چطور ؟)
نکته: ژن ها فقط بخشی از ژنگان اند. (در واقع خیلی از بخش های دنا اصلا ژن نیست و در صفت و ویژگی های ما نقشی ندارند)

ممکن است جهش در توالی های بین ژنی رخ دهد. در این صورت بر توالی محصول ژن، اثری نخواهد گذاشت. اگر جهش درون ژن رخ دهد، آن گاه پیامدهای آن مختلف خواهد بود. آنزیمی را در نظر بگیرید که در ژن آن جهش جانشینی رخ داده و رمز یک آمینواسید را به آمینواسید دیگری تبدیل کرده است. آیا این جهش باعث تغییر در عملکرد آنزیم خواهد شد؟
پاسخ این سؤال به محل وقوع تغییر در آنزیم بستگی دارد. اگر جهش باعث تغییر در جایگاه فعال آنزیم شود، آن گاه احتمال تغییر عملکرد آنزیم بسیار زیاد است. اما اگر جهش در جایی دور از جایگاه فعال رخ دهد، به طوری که بر آن اثری نگذارد، احتمال تغییر در عملکرد آنزیم کم یا حتی صفر است.
با توجه متن بالای میشه نتیجه گرفت حتی اگه جهش در ژن رخ بده باز هم نمی تونیم قطعی بگیم عملکرد محصول ما تغییر می کنه یا نه.
نکته: گاهی جهش در یکی از توالی های تنظیمی رخ می دهد، مثلاً در راه انداز یا افزاینده. این جهش بر توالی پروتئین اثری نخواهد داشت بلکه بر مقدار آن تأثیر می گذارد.
نکته: جهش در راه انداز، ممکن است آن را به راه اندازی قوی تر یا ضعیف تر تبدیل کند و با اثر بر میزان رونویسی از ژن، محصول آن را نیز بیشتر یا کمتر کند.

علت جهش

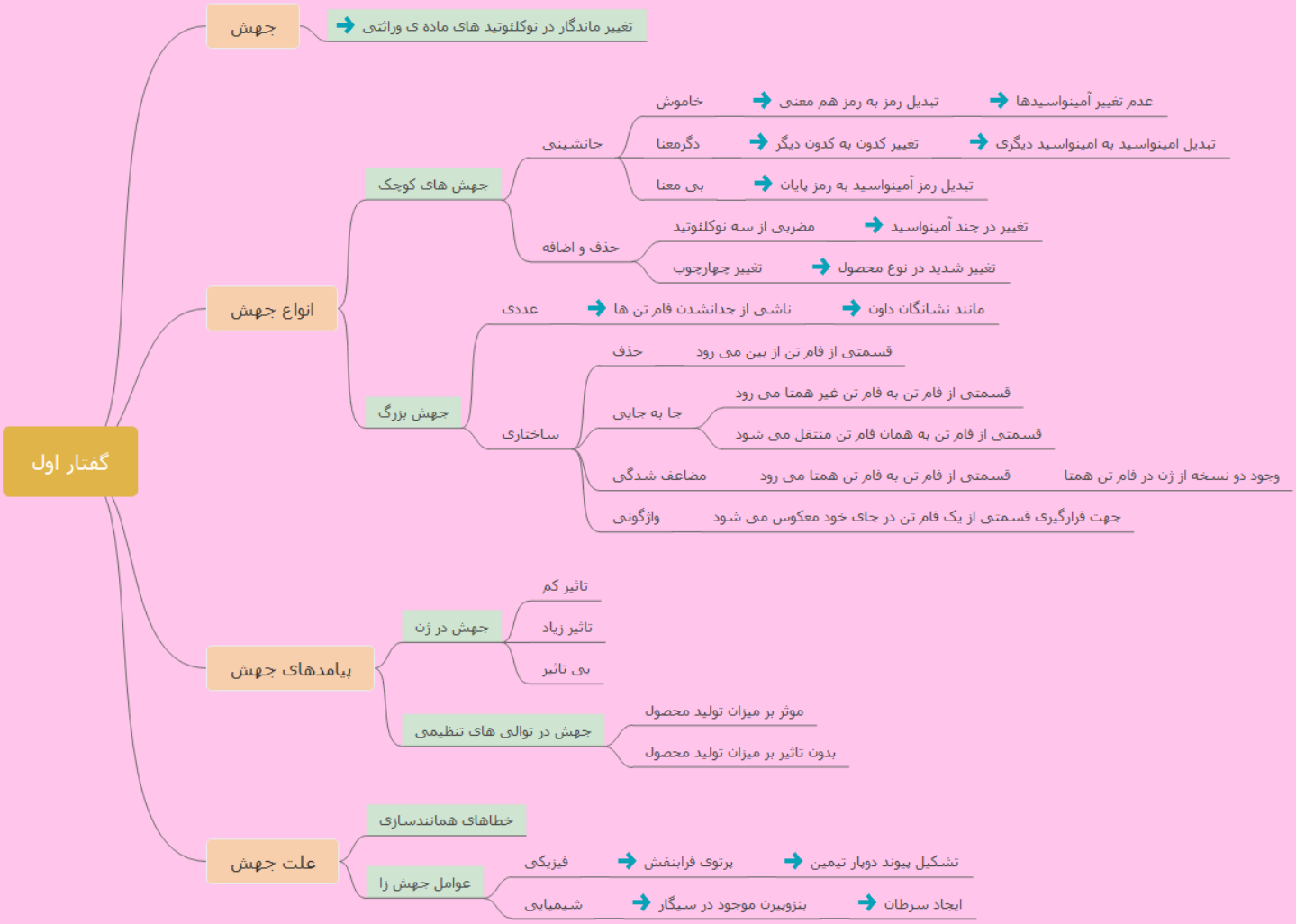
گرچه سازوکارهای دقیقی برای اطمینان از صحت همانندسازی دنا وجود دارد اما با وجود اینها، گاهی در همانندسازی خطاهایی رخ می دهد که باعث جهش می شوند. (یکی از علت های جهش)
یک جهش هم داریم که باعث ناهنجاری عددی می شود. (خطا در میوز و میتوز)

جهش، تحت اثر عوامل جهش زا هم رخ می دهد. عوامل جهش زا را می توان به دو دسته ی فیزیکی و شیمیایی تقسیم کرد. (آنها را بگویید ؟)
پرتو فرابنفش(جهش فیزیکی) باعث تشکیل پیوند بین دو تیمین مجاور هم در دنا می شود که به آن دوپار (دیمر) تیمین می گویند. دو پار تیمین با ایجاد اختلال در عملکرد آنزیم دنا بسپاراز، همانندسازی دنا را با مشکل مواجه می کند.
از مواد شیمیایی جهش زا می توان به **بنزوپیرن** اشاره کرد که در دود سیگار وجود دارد و جهشی ایجاد می کند که به سرطان منجر می شود.

جهش ارثی یا اکتسابی است. جهش ارثی از یک یا هر دو والد به فرزند می رسد. این جهش در گامت ها وجود دارد که پس از لقاح، جهش را به تخم منتقل می کنند. در این صورت همه ی یاخته های حاصل از آن تخم، دارای آن جهش اند. جهش اکتسابی از محیط کسب می شود. مثلاً سیگار کشیدن می تواند باعث ایجاد جهش در یاخته های دستگاه تنفس شود.

نکته: ترکیبات نیتریت دار مانند سدیم نیتریت، در بدن به ترکیباتی تبدیل می شوند که تحت شرایطی قابلیت سرطان زایی دارند.(تاثیر تغذیه در جهش و سرطان)

Telegram: @konkur_in



تست

۱- چند مورد از موارد زیر عبارت مقابل را به درستی تکمیل می کند ؟ ((ژنوم ..... در انسان ، .....))

الف) سیتوپلاسمی – فقط از مادر وی به ارث رسیده است.

ب) سیتوپلاسمی – را می توان از طریق هر یاخته ی پیکری مشخص کرد.

ج) هسته ای – را نمی توان ، از طریق یک یاخته ی جنسی سالم تعیین کرد.

د) هسته ای – را می توان از طریق یاخته های پیکری زنان سالم به طور کامل تعیین کرد.

۱(۱ ۲(۲ ۳(۳ ۴(۴

۲- کدام گزینه صحیح است؟ **(سراسری ۱۴۰۰)**

۱) جهش دگرمعنا برخلاف جهش حذف ، به تغییر در پلی پپتید ساخته شده می انجامد.

۲) جهش حذف برخلاف جهش بی معنا ، به تغییر محصول حاصل از رونویسی می انجامد.

۳) جهش خاموش همانند جهش بی معنا ، باعث عدم تغییر رمز یک نوع امینواسید می شود.

۴) جهش دگرمعنا همانند جهش خاموش ، به عدم تغییر تعداد نوکلئوتید های یک ژن می انجامد.

۳- در یک یاخته ی اسپرماتوسیت اولیه مردی بالغ ، در جهش واژگونی .....

۱) برخلاف جهش جا به جایی ، فقط یک کروموزوم می تواند نقش داشته باشد.

۲) همانند جهش مضاعف شدگی ، حداکثر دو پیوند اشتراکی شکسته می شود.

۳) همانند جهش حذفی کروموزومی ، طول هیچ از کروموزوم های درون هسته افزایش نمی یابد.

۴) برخلاف جهش مضاعف شدگی ، هیچ اختلالی در تشکیل تتراد در ابتدای میوز ۱ ایجاد نمی شود.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۴- اگر در هسته ی یک یاخته ی پیش سیناپسی یک مرد ، ..... شود ، همواره انتظار می رود که .....

۱) قسمتی از یک کروموزوم از دست داده – تولید بعضی از مولکول های رنا در یاخته غیرممکن شود.

۲) یک نوکلئوتید از رشته ی الگوی ژن انزیم دنابسپاراز حذف شود – توالی رشته ی رمز گذار تغییر کند.

۳) بروز یک جهش بزرگ باعث تغییر در ژنوم هسته ای یاخته شود – طول فقط یک کروموزوم درون هسته تغییر کرده باشد.

۴) قسمتی از یک کروموزوم به کروموزوم دیگری منتقل شود–در کروموزوم دریافت کننده، دو نسخه از یک قسمت وجود داشته باشد.

۵- کدام گزینه عبارت زیر را درست تکمیل می کند ؟

((در صورت بروز جهش ..... در اسپرماتوسیت اولیه همواره .....))

۱) جا به جایی – این جهش به همه ی اسپرماتید های حاصل از تقسیم ان منتقل می شود.

۲) واژگونی – محل قرارگیری پروتئین های نگهدارنده ی کروماتید ها در کنار هم ، تغییر می کند.

۳) حذفی کوچک در بخش اگزون یک ژن – تعداد پیوند های هیدروژنی ساختار ژن کاهش می یابد.

۴)خاموش در بخش اگزون ژن یک پروتئین– توالی تک پارها در رنای پیک و زنجیره ی پلی پپتیدی حاصل از این ژن ، ثابت می ماند.

۶- کدام گزینه زیر درست است ؟

۱)تشکیل پیوند بین دو تیمین مقابل هم در دنا فقط فعالیت برخی از انزیم های موجود در حباب همانندسازی را مختل می کند.

۲) اگر جهش خارج از توالی بین ژنی رخ دهد ، ممکن است مقدار و ساختار محصول نهایی (پروتئین) ما تغییری نکند.

۳) همه ی ژن های موجود در هسته و دنای راکیزه را می توان ژنگان در نظر گرفت.

۴) ناهنجاری های فام تنی در واقع همان ناهنجاری های ساختاری است که در کروموزوم رخ می دهد.

نکات دست نویس من

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

درسنامه ی گفتار دوم

تغییر در گذر زمان

بعد از کشف پادزیست (آنتی بیوتیک)ها در نیمه قرن گذشته، آدمی به یکی از کارآمدترین ابزارهای دفاعی در برابر باکتری های بیماری زا مجهز شد و توانست در نبرد 🛡️🔧 با آنها پیروز شود. با این وجود، مدتی است که از گوشه و کنار دنیا خبر می رسد باکتری ها نسبت به پادزیست ها مقاومشده اند. گرچه دانشمندان با طراحی داروهای جدید، برتری انسان را در این نبرد همچنان حفظ کرده اند 💪 اما در عین حال، روند مقاوم شدن باکتری ها آدمی را سخت نگران کرده است.

داستان جملات بالا چی بود؟ جملات بالا اینو می خواست به ما بگه که موجودات زنده می توانند در گذر زمان تغییر کنند.
در واقع ما چیزی داریم در زیست شناسی که بش میگیم انتخاب طبیعی و کارش اینه که افراد یا کلا موجوداتی که ویژگی های مطلوبی برای بقا و سازگاری با شرایط حال یا جدید دارند را انتخاب می کند و بقیه از بین می روند. انتخاب طبیعی ملاکش تفاوت های فردیه ، در واقع بین افراد گونه ها تفاوت های فردی هست که این تفاوت ها ممکنه در شرایط خاصی باعث سازگاری این افراد نسبت به بقیه بشه. مثلا یه سری افراد نسبت به سرما مقاوم ترند ، این میشه تفاوت های فردی و وقتی یخبندان بشه انتخاب طبیعی میاد تو بازی و نگاه می کنه 👀 ببین چه افرادی در شرایط محیطی جدید (یخبندان) می توانند بقا پیدا کنند ، آنها را انتخاب می کند و سایرین *اقاتحه*
به طور کلی این فرایند را که در آن افراد سازگارتر با محیط انتخاب می شوند، یعنی آنهایی که شانس بیشتری برای زنده ماندن و تولیدمثل دارند، **انتخاب طبیعی** می نامند.

آیا تفاوت های فردی صفت های برتری هستند ؟ خیر بلکه با کمی دقت متوجه می شویم که این «بهتر» بودن یک صفت همیشگی نیست؛ بلکه شرایط محیط تعیین کننده ی صفات بهتر است. بنابراین، زیست شناسان از واژه ی «صفت بهتر» استفاده نمی کنند بلکه به جای آن می گویند «**صفت سازگارتر با محیط** ». به روشنی دیده می شود این، «محیط » است که تعیین می کند کدام صفات با فراوانی بیشتری به نسل بعد منتقل شوند.

سروکله ی انتخاب طبیعی کی پیدا میشه؟ مثلا وقتی محیط تغییر بکنه (به طور کلی وقتی شرایط جدیدی شکل می گیره. همیشه هستش و آماده انتخاب)
وقتی از تفاوت های فردی سخن می گوییم در واقع در حال بررسی جمعیتی از افراد هستیم نه یک فرد. انتخاب طبیعی «جمعیت » را تغییر می دهد نه «فرد» را.

یک نمونه انتخاب طبیعی :

از این شکل میشه فهمید، برای باکتری ها شرایط جدیدی(محیط حاوی آنتی بیوتیک) به وجود آمده و این شرایط باعث شده که انتخاب طبیعی بیاد و باکتری هایی که تفاوت های فردی دارند و این تفاوت ها باعث سازگار شدن آنها با محیط جدید شده رو انتخاب بکند و سایرین هم که می میرند. (جمعیت جدیدی به وجود میاد با خزانه ژنی متفاوت نسبت به جمعیت اولیه)

خزانه ژن + تعادل ژنی

قبل از کشف مفاهیم پایهٔ ژنتیک، زیست شناسان جمعیت را بر اساس صفات ظاهری توصیف می کردند.
با شناخت ژن ها، این امکان فراهم شد که زیست شناسان، جمعیت را بر اساس ژن های آن توصیف کنند.
مجموع همه ی دگره های موجود در همه ی جایگاه های ژنی افراد یک جمعیت را **خزانهٔ ژن** آن جمعیت می نامند.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

اگر در جمعیتی فراوانی نسبی دگره ها یا ژن نمود ها از نسلی به نسل دیگر ثابت باشد، آن گاه می گویند جمعیت در حال **تعادل ژنی** است. (تغییر تعداد دگره ها الزاما منجر به بر هم زدن تعادل ژنی نمی شود زیرا ممکن است با این که تعداد دگره ها تغییر کرده باشد ولی فراوانی ثابت مانده باشد)

یه سری عوامل هست که باعث بر هم زدن تعادل ژنی جمعیت می شود ، این عوامل را در نمودار مشاهده کنید. (جهش + رانش دگره ای + شارش ژنی + آمیزش غیر تصادفی + انتخاب طبیعی)

پس از مطالعه و بررسی نمودار مربوط به عوامل بر هم زننده جمعیت، نکات زیر را بخونید :

نکته: بسیاری از جهش ها تأثیری فوری بر رخ نمود ندارند و بنابراین ممکن است تشخیص داده نشوند. اما با تغییر شرایط محیط ممکن است دگره ی جدید، سازگارتر از دگره یا دگره های قبلی عمل کند.

نکته: **رانش دگره ای** گرچه فراوانی دگره ها را تغییر می دهد اما برخلاف انتخاب طبیعی به سازش نمی انجامد.

نکته: هرچه اندازه ی یک جمعیت کوچکتر باشد، رانش دگره ای اثربیشتری دارد. به همین علت، برای آنکه جمعیتی در تعادل باشد، باید اندازه ی بزرگی داشته باشد.

نکته: اگر بین دو جمعیت، شارش ژن به طور پیوسته و دوسویه ادامه یابد، سرانجام خزانهٔ ژن دو جمعیت به هم شبیه می شود.

نکته: **آمیزش تصادفی** آمیزشی است که در آن احتمال آمیزش هر فرد با افراد جنس دیگر در آن جمعیت یکسان باشد. اگر آمیزش ها به رخ نمود یا ژن نمود بستگی داشته باشد دیگر تصادفی نیست و فراوانی نسبی ژن نمودها را تغییر می دهد.

نکته: انتخاب طبیعی فراوانی د گره ها را در خزانهٔ ژنی تغییر می دهد.

نکته: انتخاب طبیعی افراد سازگارتر با محیط را برمی گزیند و از فراوانی دیگر افراد می کاهد.

تداوم گوناگونی در جمعیت ها

همان طور که دیدید انتخاب طبیعی باعث کاهش تنوع میان افراد یک جمعیت می شود و کاهش تنوع یعنی همان کاهش گوناگونی و کاهش گوناگونی یعنی احتمال کاهش توان بقای جمعیت. حالا چیکار کنیم که این گوناگونی حفظ بشه ؟ چند تا راه داریم که آنها را در نمودار اوردیم (به قسمت نمودار ها رجوع کنید)

پس از مطالعه نمودار مربوط به افزایش و حفظ گوناکونی ، نکات زیر را بخونید :

۱- هم در گوناگونی دگره ای در گامت ها و هم در نوترکیبی ، تتراد نقش دارد.

۲- گوناگونی دگره ای در گامت ها در متافاز ۱ میوز اتفاق می افتد و کراسینگ اور در پروفاز ۱ میوز اتفاق می افتد.

۳- در کراسینگ اور اگر قطعات مبادله شده حاوی دگره های متفاوتی باشند، ترکیب جدیدی از دگره ها در این دو فامینک به وجود می آید و به آنها **فامینک های نوترکیب** می گویند. از میان گامت ها، آنهایی که فامینک های نوترکیب را دریافت می کنند، **گامت نوترکیب** نامیده می شوند.

۴- ناخالص ها : وقتی ژنمود های ما ناخلاص باشند و این ناخالصی حفظ شود ، باعث حفظ گوناگونی در جمعیت می شود.

نکته: افراد مبتلا به بیماری گویچه های قرمز داسی شکل در سنین پایین معمولاً می میرند.

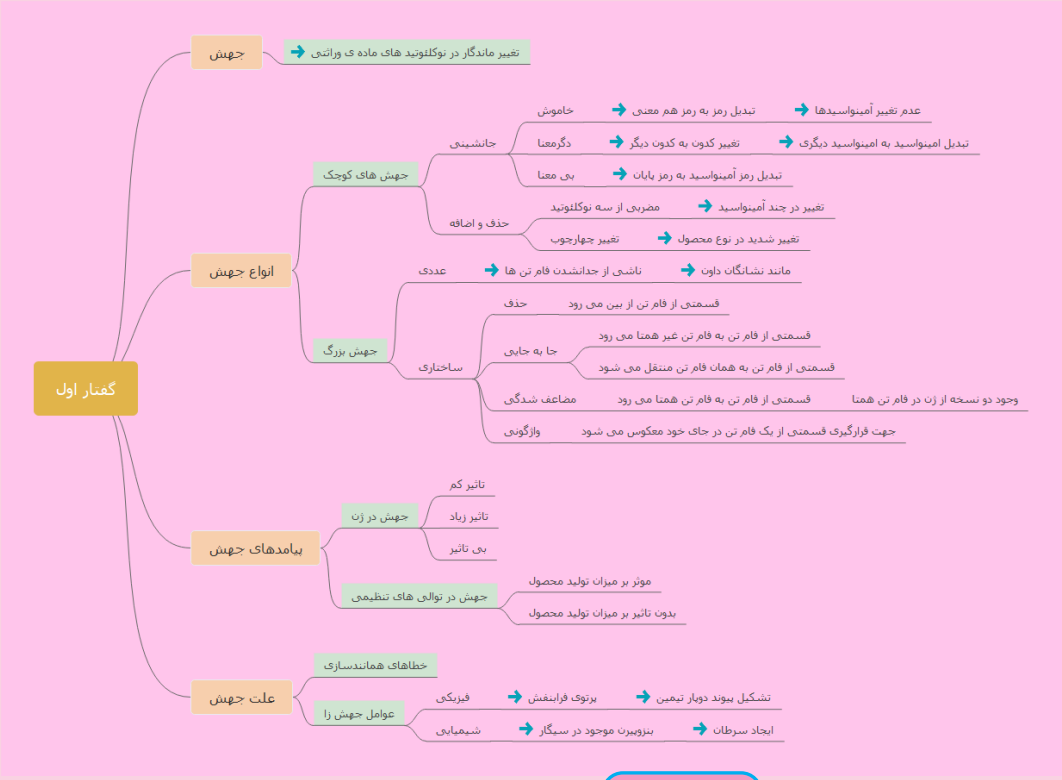
نکته: بیماری مالاریا به وسیله ی نوعی انگل تک یاخته ای ایجاد می شود که بخشی از چرخه ی زندگی خود را در گویچه های قرمز می گذراند.

انگل مالاریا نمی تواند در افراد ناخالص (Hb^S ، Hb^A) باعث بیماری شود. چون وقتی این گویچه ها را آلوده می کند، آنها داسی شکل اند و انگل می میرد. اینجاست که اهمیت ناخالص ها را در گوناگونی متوجه می شویم. (پس وجود ژنوتیپ ناخالص در جمعیت ها، با ایجاد گوناگونی می تونه در بقا نقش داشته باشد)

نکته: شرایط محیط، تعیین کننده ی صفتی است که حفظ می شود. (آفریقا ، Hb^S)

نکته: کلا با اینکه دگره Hb^S می تونه باعث بیماری بشه ولی باشه بهتره (به صورت ناخالصی) چون باعث افزایش گوناگونی میشه و می تونه در محیط و شرایطی حتی باعث سازگاری بشه. (گوناگونی اینجا باعث چی شد ؟ افزایش بقا)

Telegram: @konkur_in



تست

۷- نوعی عامل بر هم زننده تعادل در جمعیت ها که ..... ، همواره .....

۱) در ایجاد آلل های جدید یک صفت نقش دارد - تاثیر فوری بر روی فنوتیپ افراد جمعیت ندارد.

۲) در جهت افزایش سازش میان جمعیت و محیط عمل می کند - بر روی فراوانی فنوتیپ های افراد یک جمعیت موثر است.

۳) می تواند در اثر رویدادهای تصادفی باعث تغییر فراوانی آلل ها شود - منجر به کاهش تنوع افراد جمعیت می شود.

۴) با انتقال افراد از یک جمعیت به جمعیتی دیگر سبب تغییر فراوانی نسبی آلل ها می شود - باعث افزایش شباهت خزانه ی ژنی دو جمعیت می شود.

۸- می توان گفت .....

۱) ویژگی مشترک همه ی عوامل حفظ کننده ی گوناگونی در جمعیت این است که تنوع آلل های مجود در جمعیت را افزایش می دهند.

۲ در انتخاب طبیعی جمعیت باقی مانده پس از وقوع این فرایند،در صورت تغییر شرایط محیطی توانایی بقای کمتری دارد.

۳) در امیزش تصادفی برخلاف غیر تصادفی احتمال امیزش فرد با هر فرد دیگر دیگری از ان جمعیت یکسان است.

۴) وقوع جهش همانند انتخاب طبیعی تصادفی است.

۹- در جمعیتی که از تعادل خارج شده است ، هر عامل .....

۱) کاهنده ی میزان همانندی ژن ها ، موجب افزایش توان بقای جمعیت می شود.

۲) برهم زننده ی تعادل ، موجب کاهش یا افزایش تنوع خزانه ژنی می شود.

۳) افزاینده ی میزان تنوع ، موجب ایجاد دگره های جدید می شود.

۴) کاهنده ی میزان تنوع ، به صورت تصادفی رخ می دهد.

۱۰- چند مورد از موارد زیر عبارت مقابل را به نادرستی تکمیل می کند ؟ ((فرایند کراسینگ اور به طور حتم .....))

الف) منجر به تبادل قطعاتی از مولکول دنا میان فامینک های خواهری می شود.

ب) در صورت ایجاد نوترکیبی ، باعث ایجاد آلل های جدید در زاده های حاصل از لقاح کامه ها می شود.

ج) باعث تولید ترکیب جدیدی از دگره ها در دو فامینک می شود.

د) با تولید یک یا چند کامه ی نوترکیب همراه خواهد شد.

۱() ۲(۲) ۳(۳) ۴(۴)

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۱۱- عاملی که باعث تداوم گوناگونی جمعیت می شود و وجود تتراد در ان الزامی است ، .....

۱) این عامل فقط در صورتی که کروماتید های غیر خواهری ، ناخالص باشند سبب نوترکیبی می شود.
۲) این عامل قطعا قبل از متافاز ۱ رخ می دهد.
۳) نمی تواند در تمام افراد جمعیت زنبور عسل دیده شود.
۴) همانند اهمیت ناخلاص ها می تواند تنوع ژنی را افزایش دهد.

۱۲- هر عاملی که جمعیت را از تعادل خارج می کند و ..... ، قطعا .....

۱) در پی حوادث طبیعی تصادفی رخ می دهد - در جمعیت های دارای اندازه ی بزرگ مشاهده نمی شود.
۲) باعث پیدایش آلل های جدید در خزانه ی ژن می شود - باعث کاهش سازگاری افراد تغییر یافته می شود.
۳) اثر ان وابسته به فنوتیپ افراد جمعیت است - مربوط به جمعیت های دارای تولید مثل جنسی می باشد.
۴) باعث افزایش فراوانی افراد دارای توانایی بقای بالا می شود - تفاوت های فردی و گوناگونی افراد را کاهش می دهد.

نکات دست نویس من

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

درسنامه ی گفتار سوم

تغییر گونه ها

شواهدی وجود دارند که نشان می دهند گونه ها در طول زمان تغییر کرده اند :۱) سنگواره ها ۲) تشریح مقایسه ای ۳) مطالعات مولکولی

سنگواره ها

سنگواره چیست ؟ بقایای یک جاندار یا آثاری از جانداری که در گذشته ی دور زندگی می کرده است.

نکته: سنگواره معمولاً حاوی قسمت های سخت بدن جانداران (مثل استخوان ها یا اسکلت خارجی) است.

نکته: گاهی ممکن است کل یک جاندار سنگواره شده باشد مثل ماموت های منجمد شده ای که همه ی قسمت های بدن آنها، حتی پوست و مو، حفظ شده اند یا حشراتی که در رزین های گیاهان به دام افتاده اند. (رزین ها همون ماده ای که گیاه در پاسخ به زخم ترشح می کرد)

کار دیرینه شناسان چیه ؟ به مطالعه سنگواره ها می پردازند.

نکته: دیرینه شناسان قادرند عمر یک سنگواره را تعیین کنند.

در مجموع، سنگواره ها نشان می دهند که در زمان های مختلف، زندگی به شکل های مختلفی جریان داشته است.

تشریح مقایسه ای(همتا + آنالوگ + وستیجیال)

در تشریح مقایسه ای اجزای پیکرجانداران گونه های مختلف با یکدیگر مقایسه می شود. این مقایسه نشان می دهد که ساختار بدنی بعضی گونه ها از طرح مشابهی برخوردار است.

مقایسه ی اندام حرکتی جلویی در مهره داران مختلف، از طرح ساختاری یکسان حکایت دارد.

اندام هایی را که طرح ساختاری آنها یکسان است، حتی اگر کار متفاوتی انجام دهند، «**اندام ها یا ساختارهای همتا** » می نامند. (نکته: ساختارهای همتا در جانوران مختلف می توانندکار یکسانی داشته باشند)

چند نمونه ساختار همتا نام ببرید ؟

زیست شناسان بر این باورند که این گونه ها، نیای مشترکی دارند یعنی اینکه در گذشته از گونه ی مشترکی مشتق شده اند. (علت شباهت میان بعضی از آنها)

گونه هایی را که نیای مشترکی دارند **گونه های خویشاوند** می گویند.

از خویشاوندی موجودات زنده در رده بندی هم استفاده می شود. (نکته: با توجه به شکل کتاب دلفین با شیر کوهی خویشاوندی نزدیک تری دارد تا با کوسه. بنابراین دلفین و شیر کوهی در یک گروه قرار می گیرند)

نکته: زیست شناسان از ساختارهای همتا برای رده بندی جانداران استفاده می کنند و جانداران خویشاوند را در یک گروه قرار می دهند.

ساختارهایی را که کار یکسان اما طرح ساختاری متفاوت دارند، **ساختارهای آنالوگ** می نامند. (این ساختارها نشان می دهند که برای پاسخ به یک نیاز، جانداران به روش های مختلفی سازش پیدا کرده اند.)

چند نمونه ساختار آنالوگ نام ببرید ؟

وقتی گونه های مختلف را مقایسه می کنیم، گاهی به ساختارهایی برمی خوریم که در یک عده بسیار کارآمد هستند اما در عده ی دیگر، کوچک یا ساده شده و حتی ممکن است فاقد کار خاصی باشند. این ساختارهای کوچک، ساده یا ضعیف شده را ساختارهای **وستیجیال** (به معنی ردپا) می نامیم.

در واقع ساختارهای وستیجیال ردپای تغییر گونه ها هستند.

مار پیتون با اینکه پا ندارد اما بقایای پا در لگن آن به صورت وستیجیال موجود است و این حاکی از وجود رابط های میان آن و دیگر مهره داران است.

نکته: شواهد متعددی در دست است که نشان می دهد مارها از تغییر یافتن سوسمارها پدید آمده اند.

مطالعات مولکولی

مقایسه گونه ها را می توان در تراز ژنگان هم انجام داد. از این مقایسه ، مطالعات ارزشمندی به دست می آید. مثلا اینکه

Telegram: @konkur_in

کدام ژن ها در بین گونه ها مشترک اند و کدام ژن ها ویژگی های خاص یک گونه را باعث می شوند.
زیست شناسان از مقایسه ی بین دنای جانداران مختلف برای تشخیص خویشاوندی آنها استفاده می کنند. هرچه بین دنای دو جاندار شباهت بیشتری وجود داشته باشد، خویشاوندی نزدیک تری دارند. همچنین می توان به تاریخچهٔ تغییر آنها پی برد.
توالی هایی از دنا را که در بین گونه های مختلف دیده می شوند **توالی های حفظ شده** می نامند.

گونه زایی

تعاریف مختلفی برای گونه وجود دارد که هر کدام در محدودهٔ مشخصی کارآمدند. (مثلا تعریف ارنست مایر شامل جاندارانی میشه که تولید مثل جنسی دارند)
تعریف ارنست مایر برای گونه : گونه در زیست شناسی به جاندارانی گفته می شود که می توانند در طبیعت با هم آمیزش کنند و زاده های زیستا و زایا به وجود آورند ولی نمی توانند با جانداران دیگر آمیزش موفقیت آمیز داشته باشند.
زیستا یعنی چی ؟ .....
آمیزش موفقیت آمیز چیست ؟ منظور از آمیزش موفقیت آمیز، آمیزشی است که به تولید زاده های زیستا و زایا منجر شود.

اگر میان افراد یک گونه **جدایی تولیدمثلی** رخ دهد، آن گاه خزانه ژنی آنها از یکدیگر جدا و احتمال تشکیل گونه ی جدید فراهم می شود. منظور از جدایی تولیدمثلی، عواملی است که مانع آمیزش بعضی از افراد یک گونه با بعضی دیگر از افراد همان گونه می شوند. (در واقع اینجا داره به گونه زایی دگر میهنی اشاره می کند چون بحث جدایی تولید مثل میان افراد یک گونه است ولی در گونه زایی هم میهنی میان افراد یک گونه جدایی تولید مثل اتفاق نمی افته بلکه گونه جدید با گونه نیایی خود تولید مثل نمی کند که این نشانه است ، نشانه ی به وجود آمدن گونه جدید)

انواع گونه زایی :

۱- **گونه زایی دگرمیهنی** (تغییر جغرافیایی و تقسیم یک جمعیت به دو جمعیت و تغییر تدریجی هر جمعیت تا جایی که بین دو جمعیت جدایی تولیدمثلی رخ بده)

۲- **گونه زایی هم میهنی** (جدایی ناگهانی تولیدمثلی میان جمعیت هایی که در یک زیستگاه زندگی می کنند)

ساز وکارهایی را که باعث ایجاد گونه ای جدید می شوند را در نمودار نگاه کنید.
پس از بررسی نمودار گونه زایی ، نکات زیر را بخونید :

۱- قطع شارش ژن فقط مربوط به گونه زایی دگر میهنی است زیرا در گونه زایی هم میهنی ارتباطی نبوده از همون اول (یه دفعه است).
۲- تشکیل گونه های جدید در گونه زایی دگر میهنی نیاز به زمان دارد و یک دفعه ای نیست.
۳- در هر دو نوع گونه زایی ، جهش می تواند نقش داشته باشد.
۴- جالب است که در گونه زایی دگر میهنی ، مانعی یا عاملی به وجود میاد که جلوی لقاح را می گیرد ولی در گونه زایی هم میهنی ، تولید مثل می تواند اتفاق بیوفتاد ولی موفقیت آمیز نیست.
۵- .....

یک نمونه گونه زایی هم میهنی : پیدایش گیاهان چندلادی (گیاهان چندلادی بر اثر خطای میوزی ایجاد می شوند. می دانیم که جدانشدن فام تن ها در میوز به تشکیل گامت هایی با عدد فام تنی غیرطبیعی منجر می شود و اگر این گامت ها با گامت طبیعی لقاح کنند تخم طبیعی تشکیل نخواهد شد)

حالا فرضا یه گیاه جدید در اثر خطای میوزی به وجود آمد و با نیای خود هم نتوانست تولید مثل موفقیت آمیزی داشته باشد ، صد در صد می توانیم بگوییم این گیاه یک گونه جدید است ؟ خیر. یک شرط دیگه هم داریم که این جاندار جدید باید آن را داشته باشد که یک گونه جدید محسوب شود : این گیاه باید بتواند موفقیت تولید مثلی هم داشته باشد (یا به صورت خود لقاحی یا با یکی شبیه خودش لقاح کند).
یک گیاه را مثال بزنید که حاصل از گونه زایی هم میهنی به وجود آمده است ؟

تست

۱۳- کدام گزینه برای تکمیل عبارت مقابل نامناسب است ؟ ((در بررسی های هوگو دووری ، گیاه گل مغربی ای که ظاهر متفاوتی با بقیه داشت می توانست ..... تولید کند.))

۱) با انجام تقسیم کاستمان ، مستقیما کامه های دولاد

۲) پس از لقاح ، سلول ۴۲ کروموزومی

۳) از طریق امیزش با گیاهان نیایی خود ، زاده ی نازا

۴) بدون امیزش با گیاهان دیگر ، تخم چارلاد

۱۴- اندام های همتا ..... و ساختارهای وستیجیال .....

۱) از طرح ساختاری یکسانی حکایت دارند - ممکن نیست نشان دهنده ی گونه زایی باشند.

۲) برای رده بندی جانداران مختلف استفاده می شوند - طرح مشابهی را در اندام های جلویی مهره داران نشان می دهند.

۳) می توانند نشان دهنده ی خویشاوندی گونه های مختلف باشند - حاکی از وجود رابطه ی میان مهره داران با یکدیگر می باشند.

۴) کار یکسان یا متفاوتی با یکدیگر دارند - نشان می دهند که برای پاسخ به یک نیاز ، جانداران به روش های مختلفی سازش پیدا کرده اند.

۱۵- با توجه به شواهد تغییر گونه ها ، نوعی اندام در جانداران که نشان دهنده ی ..... است ، به طور حتم.....

۱) وجود نیای مشترکی در بین جانوران - در گروه بندی انها استفاده می شود.

۲) رد پای تغییر گونه ها در بین جانداران مختلف - فاقد عملکرد مشخصی می باشد.

۳) پاسخ مختلف به نیاز های یکسان - خویشاوندی بین دلفین و شیرکوهی را اثبات می کند.

۴) تشکیل سوسمارها در نتیجه ی تغییر مارهای پیتون - در تشریح مقایسه ای گونه ها مورد استفاده قرار می گیرد.

۱۶- کدام گزینه عبارت زیر را درست کامل می کند ؟

((همزمان با نوعی فرایند گونه زایی که ..... به طور حتم .....))

۱) طی ان ، امکان افزایش تفاوت دو جمعیت در نتیجه اثر انتخاب طبیعی وجود دارد - پدیده کراسینگ اوور در افزایش میزان متفاوت های افراد نقش مهمی دارد.

۲) برای نخستین بار توسط دانشمندی به نام هوگو دووری دیده شد - توقف مبادله ی ژنی بین گونه ی جدید و نیایی ، به صورت ناگهانی رخ می دهد.

۳) پیش از تغییر جانداران ، بین برخی از انها یک مانع جغرافیایی تشکیل می شود - رویدادهای تصادفی در افزایش تفاوت دو جمعیت جدا شده نقش مهمی دارند.

۴) باعث توقف مبادله ی ژنی بین افراد دو گونه می شود - بدون نیاز به توقف شارش ژنی ، گونه زایی رخ می دهد.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۱۷- کدام یک از گزینه های زیر صحیح بیان شده است ؟

۱) در گونه زایی هم میهنی قطعا امیزش با گونه ی نیایی انجام نمی شود.

۲) گونه زایی هم میهنی همانند دگر میهنی به طور تدریجی صورت نمی گیرد.

۳) در هر دو نوع گونه زایی توقف شارش ژن بین دو گروه مشاهده می شود.

۴) در صورت وقوع خطای میوزی در روند تولیدمثل گیاه گل مغربی تولید گامت طبیعی دور از انتظار نیست.

نکات دست نویس من

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

آزمون انتهای فصل

۱۸- کدام گزینه ، در مورد رانش دگره ای نادرست است ؟ (سراسری ۹۸)

۱) در اثر حوادث طبیعی رخ می دهد.
۲) باعث خارج شدن جمعیت از حالت تعادل می شود.
۳) در جمعیت های با اندازه ی کوچک تر تاثیر بیشتری دارد.
۴) باعث سازگاری دگره های باقی مانده ی جمعیت با محیط می شود.

۱۹- در ارتباط با همه ی سازوکارهایی که باعث ایجاد گونه ای جدید می شود ، کدام مورد به طور حتم صادق است ؟ (سراسری ۹۹)

۱) به وجود امدن کامه هایی متفاوت از نظر (نظر محتوای ژنی) با کامه های طبیعی والدین الزامی است.
۲) انتخاب طبیعی با ایجاد تغییر در افراد ، فراوانی آلل های جمعیت را تغییر می دهد.
۳) در ابتدا رانش دگره ای ، به شدت بر میزان تفاوت بین دو جمعیت می افزاید.
۴) مانع جغرافیایی از شارش ژن ، جلوگیری می نماید.

۲۰-با در نظر گرفتن عوامل موثر بر تغییر جمعیت ها ، کدام عبارت درست بیان شده است؟ (سراسری ۱۴۰۰)

۱) عاملی که افراد سازگارتر با محیط را بر می گزیند ، ممکن است ژنوتیپ فرد را در جمعیت تغییر دهد.
۲) عاملی که خزانه ی ژنی جمعیت را غنی تر می سازد ، ممکن است توان بقای جمعیت را در شرایط محیطی جدید بالا ببرد.
۳) عاملی که خزانه ژنی دو جمعیت را شبیه به هم می کند ، به طور حتم تعادل ژنی را در هر دو جمعیت برقرار می سازد.
۴) عاملی که فراوانی اللی جمعیت را بر اثر رویدادهای تصادفی تغییر می دهد ، به طور حتم در جمعیت های بزرگ بیشترین تاثیر را دارد.

۲۱- کدام عبارت در ارتباط با زیست شناسان صحیح است ؟ (سراسری ۹۹)

۱) افراد دارای ساختارهای همتا را دارای یک نیای مشترک می دانند.
۲) ساختارهای انالوگ را به عنوان شواهدی برای تغییر گونه ها در نظر می گیرند.
۳) توالی های امینواسیدی حفظ شده ی پروتوئین ها را فقط خاص افراد یک گونه می دانند.
۴) معتقدند ، اندام های وستیجیال در همه ی جانداران تکامل یافته ، دارای نقش بسیار جزئی است.

۲۲- کدام عبارت درست است ؟ (سراسری ۱۴۰۱)

۱) افرادی که در ماده وراثتی آنها ، تغییر ماندگاری ایجاد شده است ، به طور حتم ، توسط انتخاب طبیعی حمایت می شوند.
۲) افرادی که شانسی انتقال ژن های خود را به نسل بعد از دست داده اند ، به طور حتم ، تحت تاثیر رانش دگره ای قرار گرفته اند.
۳) افرادی که با انتخاب جفت، موفقیت تولید مثلی خود را تضمین می کنند، به طور حتم، فراوانی دگره های جمعیت را تغییر می دهند.
۴) افرادی که توانایی بقای جمعیت را در شرایط محیطی جدید بالا برده اند ، به طور حتم حاصل فرایند ، نوترکیبی یا جهش هستند.

۲۳- کدام گزینه ، درست است؟

۱) هر جهش دگر معنا ، نوعی جهش جانشینی است.
۲) هر جهش بی معنا در پی تغییر چهارچوب ایجاد می شود.
۳) هر جهش حذف و اضافه ، موجب تغییر در چهارچوب خواندن می شود.
۴) هر جهش خاموش ، موجب ایجاد تغییری در تعداد نوکلوئتید های ژن می شود.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۲۴-مطابق با اطلاعات کتاب درسی، چند مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟ (سراسری ۱۴۰۱)

((در انسان ، آن دسته تغییرات بزرگ ساختاری در ماده ژنتیکی که .....))

فقط در یک فام تن رخ می دهد ، ممکن است بر تغییر محل سانترومر آن فام تن بی تاثیر باشد.

مضاعف شدگی نامیده می شود ، به طور حتم ، در پی وقوع دو نوع ناهنجاری فام تنی رخ می دهد.

فقط در بین فام تن های همتا ایجاد می شود ، ممکن است ترکیب دگره ای آن فام تن ها تغییر کند.

بر تغییر یک فام تن موثر است ، به طور حتم ، در فام تن همتا یا فام تن غیر همتای آن ، تغییر ساختاری ایجاد می کند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴)

۲۳- کدام گزینه صحیح است؟

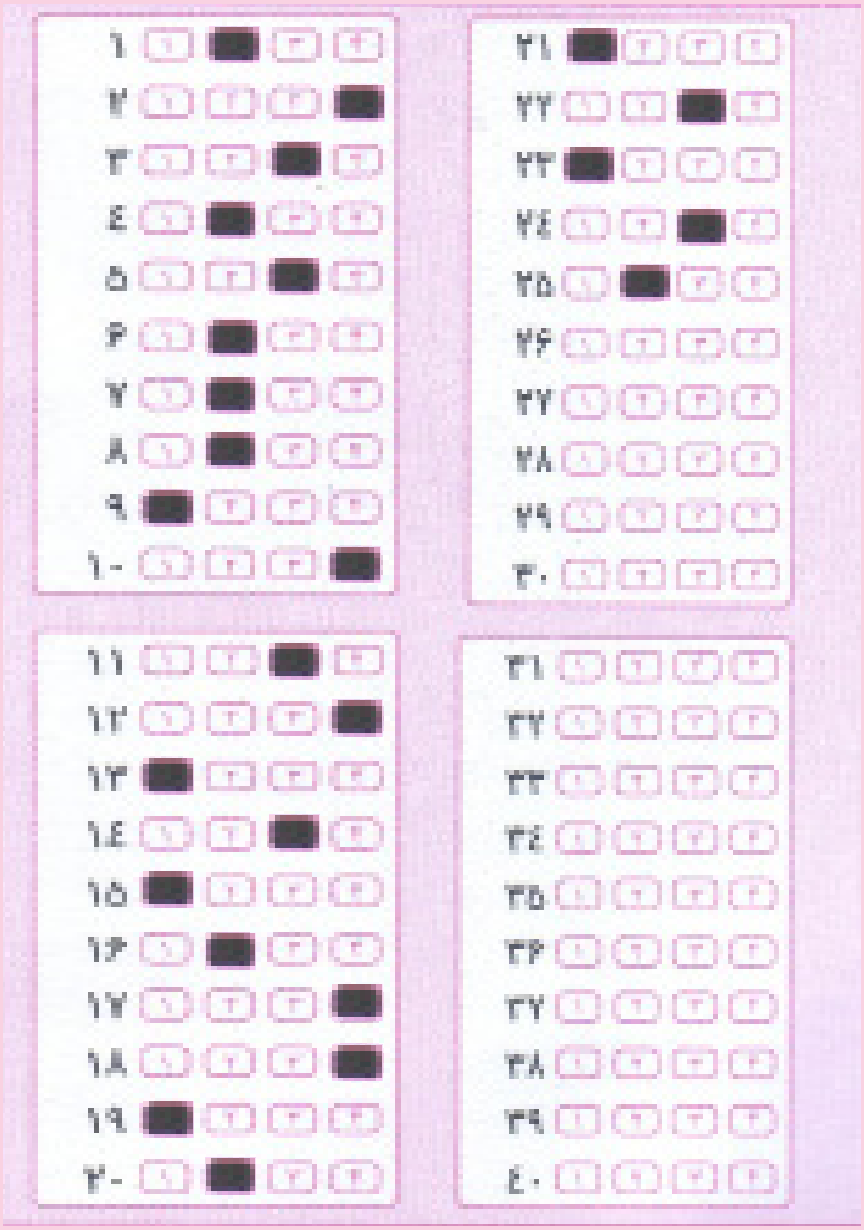
۱) جهش حذف برخلاف جهش بی معنا ، به تغییر محصول حاصل از رونویسی می انجامد.

۲) جهش دگرمعنا همانند جهش خاموش ، به عدم تغییر تعداد نوکلئوتید های یک ژن می انجامد.

۳) در صورت بروز جهش واژگونی در اسپرماتوسیت اولیه همواره محل قرارگیری پروتئین های نگهدارنده ی کروماتید ها در کنار هم ، تغییر می کند.

۴) جهش واژگونی برخلاف جهش جا به جایی ، فقط یک کروموزوم می تواند نقش داشته باشد.

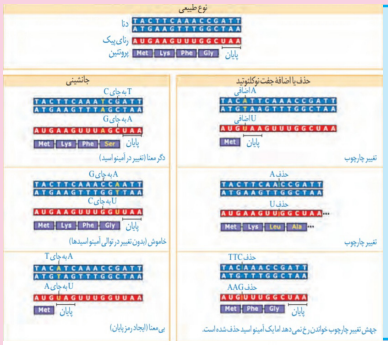
پاسخنامه ی کلیدی فصل چهارم

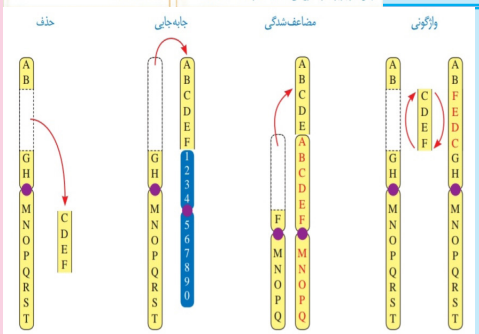


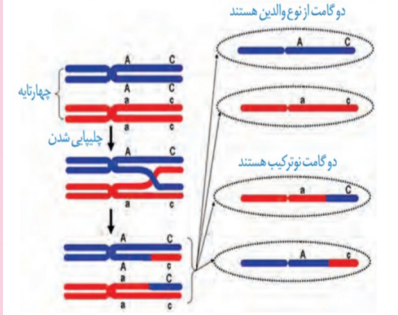
Telegram: @konkur_in

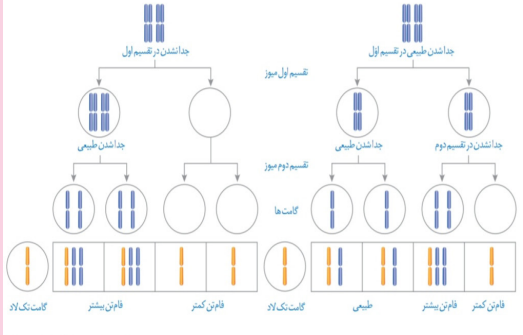
www.konkur.in

نکات شکل ها









Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

فصل پنجم: از ماده به انرژی

گفتار اول: تامین انرژی

گفتار دوم: اکسایش بیشتر

گفتار سوم : زیستن مستقل از اکسیژن

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

درسنامه ی گفتار اول

بچه ها فصل سه سال دهم یه واکنش داشتیم ، اونو یادتونه؟ کتاب دهم ما به این واکنش می گفت واکنش تنفس یاخته ای و میدونیم در این واکنش با مصرف قند و اکسیژن ، انرژی تولید می شد. ما در این فصل قراره این واکنش رو بیشتر باز بکنیم و قراره دقیق بررسی کنیم ببنیم که چطور از قندی مثل گلوکز، بدن انرژی تولید می کند.

نکته: هنگام ورزش و فعالیت های بدنی شدید ، عرق از دست می دهیم. (این عرق 😰 یا همون آبی که از دست میدیم به دلیل تولید آب در واکنش تنفس یاخته ای است)

تامین انرژی

نیاز ما به اکسیژن به علت انجام فرایندی به نام **تنفس یاخته ای** است. (به کمک آن ATP تولید می کنیم)

در واقع ما تنفس می کنیم که انرژی مورد نیاز خودمان را تولید کنیم. (و با استفاده از غذایی که می خوریم)

واکنش تنفس یاخته ای را مشاهده کنید: $C_6H_{12}O_6 + 6O_2 + ADP + P(\text{فسفات}) \longrightarrow 6CO_2 + 6H_2O + ATP$

تنفس یاخته ای را می توان به دو دسته تقسیم کرد : ۱) تنفس هوازی ۲) تنفس بی هوازی

نکته: تنفس بی هوازی را با تخمیر قاطی نکنید ، این دو تا متفاوت هستند. (در واقع ما در تنفس بی هوازی از منبعی غیر از اکسیژن به عنوان دریافت کننده نهایی الکترون استفاده می کنیم مثلا در بعضی از باکتری ها 🦠 این تنفس رایج است)

هیچ جانداری نمی تواند بدون انرژی زنده بماند، رشد و فعالیت کند.

آدنوزین تری فسفات (ATP)، شکل رایج و قابل استفادهٔ انرژی در یاخته ها است. این نوکلئوتید از باز آلی آدنین، قند پنج کربنی ریبوز (که با هم **آدنوزین** نامیده می شوند) و سه گروه فسفات تشکیل شده است.

افزوده شدن فسفات به آدنوزین در سه مرحله روی می دهد. (سه مرحله : ۱- آدنوزین+فسفات ۲- آدنوزین+فسفات+فسفات ۳- آدنوزین+فسفات+ فسفات+فسفات)

تشکیل ATP از ADP ، با مصرف انرژی (انرژی پنهان در مواد غذایی) و تبدیل آن به ADP همراه با آزاد شدن انرژی است. (این فرایند را در قسمت مربوط به شکل ها بیشتر توضیح می دهیم)

نکته: بچه ها واقعیت اینه که ما انرژِی تولید نمی کنیم بلکه نوعی انرژی(پنهان در غذا) را به نوع دیگری(ATP) تبدیل می کنیم.

نکته: با توجه به شکل ۲ مصرف ATP همراه با مصرف آب صورت می گیرد. (بر عکس آن : تولید ATP همراه با آزاد شدن آب است)

روش های ساخته شدن ATP

روش های ساخته شدن ATP را در نمودار مشاهده کنید.

برداشتِ فسفات از مولکول کرآتین فسفات و انتقال آن به ADP ، چه نمونه ای از روش های ساخته شدن ATP است ؟

نکته: در ساخته شدن ATP به روش اکسایشی و نوری برخلاف روش در سطح پیش ماده از فسفات آزاد استفاده می شود.

در واقع فلسفه روش تولید ATP در سطح پیش ماده اینه که ما فسفات مورد نیاز برای جفت شدن با ADP را از مولکولی می گیریم که این مولکول را **پیش ماده** می گوییم.

تنفس یاخته ای(زیستن با اکسیژن)

مراحل تنفس یاخته ای (هوازی) : ۱- قندکافت (گلیکولیز) ۲- اکسایش پیرووات ۳- چرخه کربس ۴- زنجیره انتقال الکترون (اکسایش کاهش)

اولین مرحله ی نفس یاخته ای، **قندکافت** و به معنی تجزیه ی گلوکز است که در مادهٔ زمینه سیتوپلاسم انجام می شود.

تجزیه گلوکز در قندکافت، نه به صورت یک باره، بلکه به صورت مرحله ای انجام می شود ، این مراحل را در نمودار مشاهده کنید.

Telegram: @konkur_in

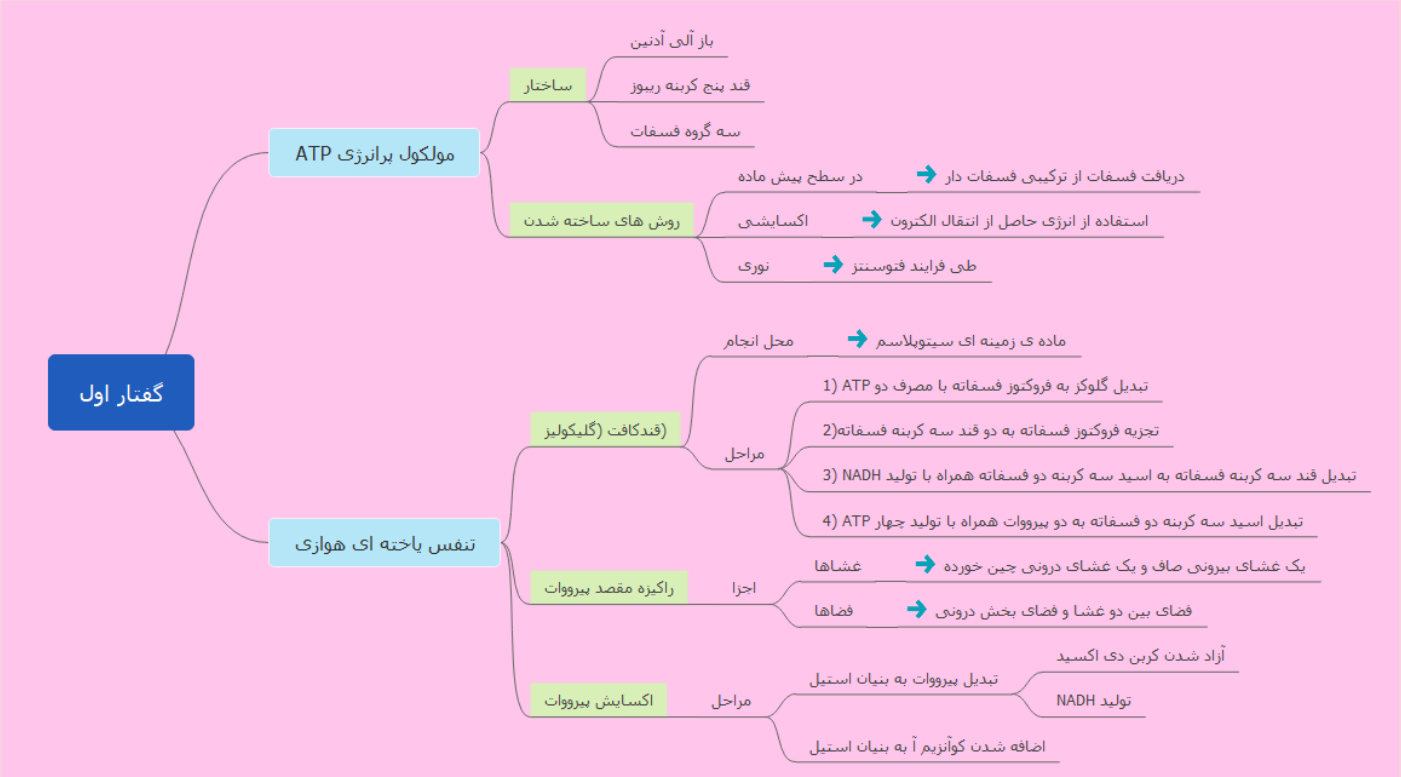
نکته: برای انجام واکنش های مربوط به تجزیه گلوکز انرژی فعال سازی ATP تامین می شود.
نکته: در واکنش های مربوط به گلیکولیز مولکول های ATP و NADH تولید می شود.
فلسفه گلیکولیز : بچه‌ها ما با تغییراتی که در گلوکز می دهیم و یه سری تبدیل هایی که صورت می گیرد (نمودار رو چک کن) ، انرژی تولید می کنیم. ATP تولید شده رو درجا مصرف می کنیم و حالشو می بریم 🚴 ولی NADH رو باید به میتوکندری ببریم و در آخرین مرحله تنفس یاخته ای ، از آن ATP تولید کنیم که به آن تولید ATP اکسایشی گفته می شود.
نکته: تولید ATP در گلیکولیز، به روش در سطح پیش ماده است. (در چرخه کربس هم همین طوره)
نکته: حواستون باشه که ما در گلیکولیز اصلا نیازی به اکسیژن نداریم.
NADH چیست ؟ یک حامل الکترون است که از NAD^+ به وجود میاد. (خوده NAD^+ از دو نوکلئوتید تشکیل شده که با گرفتن الکترون و پروتون به NADH تبدیل می شود)
بچه ها نکات مربوط به شکل و مراحل گلیکولیز رو به صورت استثنایی بررسی می شود.

راکیزه مقصد پیرووات

مراحل بعد گلیکولیز در میتوکندری انجام می شود.
ویژگی های راکیزه (میتوکندری) : ۱) دارای دو غشا است که غشای بیرونی صاف، و غشای درونی آن به داخل چین خورده است. (فضای درون آن به بخش داخلی و بخش بیرونی (فضای بین دو غشا) تقسیم می شود) ۲) راکیزه دنای مستقل از هسته و رِناتَن مخصوص به خود را دارد. ۳) راکیزه همراه با یاخته و نیز مستقل از آن تقسیم می شود.
نکته: به هَر حال راکیزه برای انجام نقش خود در تنفس یاخته ای به پروتئین هایی وابسته است که ژن های آنها در هسته قرار دارند و به وسیله ی رِناتن های سیتوپلاسمی ساخته می شوند. (استقلال کامل ندارد)

اکسایش پیرووات

اکسایش پیرووات : اگر نمودارمربوط به گلیکولیز را مشاهده کرده باشد، در آخر فرایند گلیکولیز پیرووات تولید می شود که این پیرووات با صرف انرژی وارد میتوکندری می شود و آنجا ابتدا یک مولکول کربن دی اکسید از دست می دهد و همچنین دو الکترون از آن گرفته می شود و به NAD^+ داده می شوند (تولید NADH) و الان پیرووات ما به مولکولی دو کربنه به نام **بنیان استیل** تبدیل شده است که با گرفتن یک مولکولی به نام **کوآنزیم** A به **استیل کوآنزیم** A تبدیل می شود. (برای اکسایش بیشتر این استیل کوآنزیم وارد چرخه ای به نام **کربس** می شود که تا مولکول های انرژی دار بیشتری تولید شود)
نکته: در مرحله اکسایش پیرووات تولید ATP نداریم.



www.konkur.in

تست

روش های ساخت ATP

۱- در یاخته های یوکاریوتی ساخته شدن ATP به روش اکسایشی همانند ساخته شدن ان ..... قطعا .....

۱) به روش نوری – در فضای درونی نوعی اندامک دو غشایی و واجد مولکول دنای حلقوی انجام می شود.
۲) به روش نوری – در نتیجه ی انتقال فسفات از نوعی پیش ماده ی فسفات دار به ADP انجام می گیرد.
۳) در سطح پیش ماده – با تشکیل پیوند پر انرژی و مصرف مولکول اب همراه است.
۴) در سطح پیش ماده – با کمک انرژی حاصل از انتقال الکترون ها انجام می شود.

گلیکولیز

۲- چند مورد ، برای تکمیل صحیح عبارت زیر ، نامناسب است ؟

((نوعی فرایند زیستی در انسان ، نیاز بدن به اکسیژن را توجیه می کند. در اولین مرحله ی این فرایند ، هنگام تبدیل ..... ، قطعا ..... می شود))

الف) ترکیب دو فسفاته به نوعی ترکیب سه کربنی – مولکول ATP تولید
ب) قند فسفاته به نوعی ترکیب فسفات دار دیگر – پیوند بین دو کربن شکسته
ج) ترکیب سه کربنی به نوعی ترکیب سه کربنی دیگر – گروه فسفات ازاد مصرف
د) ترکیب شش کربنی به نوعی ترکیب فسفات دار – غلظت ADP در سیتوپلاسم زیاد

۱(۱ ۲(۲ ۳(۳ ۴(۴

۳- حین انجام فرایند گلیکولیز ، نوعی ترکیب پر انرژی بلافاصله پس از تولید قند فسفاته تشکیل می شود. کدام یک از گزینه های زیر مشخصه ی این ترکیب شیمیایی پر انرژی را بیان می کند ؟

۱) در ساختار خود دارای فقط یک نوکلئوتید است.
۲) انرژی فعال سازی واکنش های گلیکولیز را تامین می کند.
۳) این مولکول با دریافت الکترون ، کاهش می یابد.
۴) در طی واکنش های چرخه ی کربس نیز تولید می شود.

۴- کدام گزینه عبارت زیر را به طور صحیحی تکمیل می کند ؟

((طی فرایند اکسایش پیرووات در میتوکندری یک یاخته یوکاریوتی ، ..... می شود.))

۱) رایج ترین شکل انرژی مورد استفاده یاخته ها همانند یون هیدروژن ، تولید
۲) ماده ی کربن موثر بر دیواره ی عروق خونی برخلاف NADH ، تشکیل
۳) مولکول دو نوکلئوتیدی حامل الکترون برخلاف CoA ، تولید
۴) پیرووات همانند ترکیب دو کربنی حاصل از ان ، اکسایش

۵- چند مورد ، درباره ی اولین مرحله ی تنفس یاخته ای در یک یاخته ی پوششی کبد ، نادرست است؟

الف) تعداد الکترون ها و پروتون های مصرف شده طی فرایند اکسایش NAD^+ برابر است.
ب) مولکول های تولیده شده در بخش داخلی میتوکندری نمی توانند مورد استفاده قرار بگیرند.
ج) در هر واکنش مربوط به تبدیل یک قند به قند دیگر ، تعداد فسفات واکنش دهنده و فراورده برابر است.
د) فقط هنگام تبدیل یک اسید به اسید دیگر ، انرژی ترکیب فسفات دار در ترکیب نوکلئوتیدی ذخیره می شود.

۱(۱ ۲(۲ ۳(۳ ۴(۴

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۶- کدام گزینه عبارت زیر را به طور نادرستی کامل می کند ؟

((طی فرایند گلیکولیز در یاخته های پوششی معده ی انسان ، در مرحله ی ..... ، قطعا .....))

۱) تولید ترکیب کربن دار دو فسفاته - رایج ترین شکل انرژی در یاخته مصرف می شود.

۲) تشکیل محصول نهایی ان - تغییری در میزان فسفات های ازاد سیتوپلاسم صورت نمی گیرد.

۳) مصرف الکترون توسط ساختاری نوکلئوتیدی - انتقال گروه فسفات رخ می دهد.

۴) کاهش پیوندهای پر انرژی در ATP - تغییری در تعداد کربن های مولکول مصرفی ایجاد نمی شود.

۷- کدام عبارت درباره ی وقایع مربوط به ورود پیرووات به یک اندامک دارای ماده ی وراثتی و پس از ان ، درست است ؟

۱) ابتدا به دنبال کاهش یک مولکول دو نوکلئوتیدی ، یک ترکیب کربدار از ترکیبی سه کربنه ازاد می شود.

۲) با اضافه شدن CoA به اخرین محصول فرایند قندکافت ، ترکیب ورودی به چرخه ی کربس تولید می شود.

۳) به منظور ورود به این اندامک ، به مصرف انرژی توسط مولکول های زیستی غشای میتوکندری نیاز است.

۴) به دنبال مصرف یون هیدروژن ازاد شده از بنیان استیل توسط NAD^+ ، یک مولکول حامل الکترون تولید می شود.

۸- کدام یک از گزینه های زیر صحیح می باشد ؟

۱) شکل رایج و قابل استفاده ی انرژی در یاخته ها ، نوعی مولکول است که در صورت افزایش مقدار آن در خون ترشح نوعی هورمون زیاد می شود.

۲) در فرد سالم هنگام فعالیت بدنی شدید ، در همه ی یاخته هایی که مقدار کافی اکسیژن دارند ، تجزیه ی ماده مغذی به صورت هوازی انجام می شود.

۳) در همه ی روش های ساخته شدن ATP ، انرژی شیمیایی منشا انرژی ذخیره شده در مولکول است.

۴) در هوهسته ای هسته ها مرحله ای از تنفس که به اکسیژن نیاز دارد در اندامکی انجام می شود که در بخش درون ان امکان اتصال رنابسپاراز به چند مولکول دنا وجود دارد.

Telegram: @konkur_in

نکات دست نویس من

www.konkur.in

درسنامه ی گفتار دوم

اکسایش بیشتر

مولکول گلوکز در تنفس هوازی باید تا حد تشکیل مولکول های کربن دی اکسید تجزیه شود.
بخشی از تجزیه گلوکز در قندکافت و اکسایش پیرووات و بخش دیگر آن در چرخهٔ کربس انجام می شود.
مراحل چرخه کربس را در چرخه ای واسه شما اوردیم ، حتما آن را مشاهده کنید. (کامل و جامع)
انرژی حاصل از تجزیهٔ گلوکز صرف ساخته شدنِ ATP و مولکول های حامل الکترون می شود. (علت اینکه چرا حامل الکترون تولید می کنیم را جلوتر میگیم)

آخرین مرحله : تولید انرژی بیشتر

چرا حامل های الکترون رو تولید می کنیم ؟ این حامل ها را تولید می کنیم زیرا که در مرحله آخر تنفس یاخته ای (در زنجیره انتقال الکترون) با مصرف آنها می توانیم ATP تولید کنیم. (همان طور که مشاهده کردید در گلیکولیز و کربس ، ATP زیادی تولید نمی شود و ما نیاز داریم باز ATP تولید کنیم)
همچنین براساس رابطهٔ کلی تنفس یاخته ای می دانیم که در این فرایند آب نیز تشکیل می شود. آب چگونه در این فرایند تولید می شود ؟ و نقش اکسیژن در تنفس یاخته ای کجاست؟ 🤔 پاسخ این پرسش ها مربوط به زنجیره انتقال الکترون موجود در میتوکندری است.

زنجیره انتقال الکترون

زنجیره انتقال الکترون راکیزه : این زنجیره از مولکول هایی تشکیل شده است که در غشای درونی راکیزه قرار دارند و می توانند الکترون بگیرند یا از دست دهند. (۵ جز داره : سه تا پمپ + دو تا بخش متحرک(کارشون انتقال الکترونه))
نکته: کانال ATP ساز جز زنجیره محسوب نمی شود.
مراحل و اتفاقات زنجیره انتقال الکترون :
۱- بچه ها ابتدا حامل های الکترون، الکترون های خود رو به پمپ اول(NADH می دهد) و به دومین بخش زنجیره($FADH_2$ می دهد) می دهند. ۲- با عبور الکترون ها از پمپ ها ، پروتون ها توسط پمپ ها، پمپ می شوند(انتقال فعال) به فضای بین دو غشا میتوکندری (پمپ ها با استفاده از انرژی حاصله الکترون ها این کار رو می کنند). ۳- این الکترون ها نهایتا به اکسیژن ها می رسند و اکسیژن ها با دریافت الکترون ، اکسید می شوند و با پروتون های درون فضای داخلی میتوکندری ترکیب و آب تولید می کنند. ۴- اما تولید ATP : *بچه ها گفتیم که* پمپ ها پروتون ها رو به فضای بین دو غشا میتوکندری می فرستند که با ورود پروتون ها از بخش داخلی به فضای بین دو غشا، تراکم آنها در این فضا، نسبت به بخش داخلی افزایش می یابد. پروتون ها براساس شیب غلظت، تمایل دارند که به سمت بخش داخلی برگردند، اما تنها راه پیشروی پروتون ها برای برگشتن به این بخش، مجموعه ای پروتئینی به نام **کانال** ATP **ساز** است. پروتون ها از کانالی که در این مجموعه قرار دارد، می گذرند و انرژی مورد نیاز برای تشکیل ATP از ADP و گروه فسفات را فراهم می شود.(انتشار پروتون ها، انرژی زا است)

$$\frac{1}{2}O_2 + 2e \rightarrow O^{2-} \qquad O^{2-} + 2H^+ + \rightarrow H_2O$$

تنظیم تنفس یاختهای: تولیدی اقتصادی

اندازه گیری های واقعی در شرایط بهینه آزمایشگاهی نشان می دهند که مقدار ATP تولید شده در ازای تجزیه کامل گلوکز در بهترین شرایط در یاخته یوکاریوت، حداکثر ۳۰ ATP است.
تولید ATP تحت کنترل میزان ATP و ADP است. اگر ATP زیاد باشد، آنزیم های درگیر در قندکافت و چرخه ی کربس مهار می شوند تا تولید ATP کم شود. در صورتی که مقدار ATP کم و ADP زیاد باشد، این آنزیم ها فعال و تولید ATP افزایش می یابد.

یاخته های بدن ما به طور معمول از گلوکز و ذخیرهٔ قندی کبد برای تأمین انرژی استفاده می کنند. درصورتی که این منابع کافی نباشند، آنها برای تولید ATP به سراغ تجزیهٔ چربی ها و پروتئین ها می روند.
چرا در سو تغذیه طولانی مدت عضلات ضعیف شده و احتمال تا خوردن میزنای بالا می رود ؟
شاید دیده باشید که در دانه های خشک و بدون آب مانند نخود و لوبیا، حشرات و لارو آنها رشد ونمو می کند. با توجه به اینکه این دانه ها خشک اند و تقریباً آبی ندارند، آب مورد نیاز این جانوران چگونه تأمین می شود؟

Telegram: @konkur_in

تست

چرخه ی کربس

۹- چند مورد از اتفاقات زیر ، در فرایند اکسایش مولکول های استیل کوآنزیم A امکان پذیر است ؟

الف) تولید انواع مختلفی از مولکول های حامل الکترون
ب) مصرف برخی از مولکول های تولید شده در گلیکولیز
ج) آزاد شدن مولکولی که به کاهش انرژی فعال سازی نوعی واکنش کمک می کند.
د) آزاد شدن مولکول کربن دی اکسید همزمان با مصرف مولکولی چهار کربنه.

۱(۱ ۲(۲ ۳(۳ ۴(۴

۱۰- چند مورد عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می کند ؟

((در هر زمانی از چرخه کربس در یاخته های گیرنده ی استوانه ای چشم که ..... تولید می گردد ؛ ..... می شود.))

الف) ترکیب شش کربنی - مولکول کربن دی اکسید آزاد
ب) ترکیب چهار کربنی - نوعی ترکیب پنج کربنی مصرف
ج) NADPH - تعداد برابری الکترون و هیدروژن مصرف
د) نوعی ترکیب پر انرژی - تعدادی گروه فسفات آزاد مصرف

۱(۱ ۲(۲ ۳(۳ ۴(۴

زنجیره انتقال الکترون

Telegram: @konkur_in

۱۱- هر مولکولی در غشای درونی میتوکندری که در وارد کردن پروتون به درون فضای داخلی ان نقش دارد ..... نوعی پروتئین غشای این اندامک که یون های هیدروژن را به فضای بین غشایی منتقل می کند .....

۱) برخلاف - در افزایش اختلاف غلظت یون هیدروژن بین دو سمت غشای داخلی میتوکندری نقش دارد.
۲) همانند - موجب تشکیل مولکول ATP در فضای بین غشایی میتوکندری می شود.
۳) برخلاف - بخشی برآمده در فضای درونی میتوکندری دارد.
۴) همانند - توانایی گرفتن الکترون حامل های الکترون الکترون را دارد.

۱۲- کدام عبارت ، درباره ی فرایندهای موثر در ساخته شدن اکسایشی ATP در یک یاخته جانوری ، صحیح است ؟

۱) هر مولکول انتقال دهنده ی الکترون به پروتئین های زنجیره ی انتقال ، جزئی از زنجیره محسوب می شود.
۲) هر یون اکسید تولید شده در میتوکندری ، با پروتون هایی که در بخش داخلی قرار دارند ، ترکیب می شود.
۳) پمپ های غشایی برخلاف پروتئین کانالی ، PH بخش بیرونی میتوکندری را کاهش می دهند.
۴) مجموعه ی پروتئینی غشایی برخلاف پمپ های زنجیره ی انتقال الکترون ، انرژی مصرف نمی کند.

۱۳- کدام عبارت ، در خصوص زنجیره انتقال الکترون موجود در یاخته ی عضله ی توام انسان صحیح است ؟ (سراسری ۱۴۰۰)

۱) فقط از مولکول های حامل الکترون موجود در راکیزه استفاده می شود.
۲) بخشی از مسیر رسیدن الکترون ها از حاملین مختلف الکترون به پذیرنده های نهایی آن ، مشترک است.
۳) یون های اکسید در ترکیب با پروتون های فضای بین دو غشا راکیزه ، اب را تشکیل می دهند.
۴) انرژی لازم برای پمپ کردن الکترون ها به بخش داخلی راکیزه ، از مولکول های حامل الکترون تامین می شود.

۱۴- چند مورد از موارد زیر در رابطه با تنفس سلولی درست است ؟

الف) همه ی ترکیبات شیمیایی که توانایی ازادسازی مولکول کربن دی اکسید را دارند ، درون میتوکندری تولید شده اند.
ب) اخرین عضو زنجیره ی انتقال الکترون برخلاف انزیم ATP ساز ، با فعالیت خود قادر به تولید مولکول اب است.
ج) همه ی اجزای زنجیره ی انتقال همانند انزیم ATP ساز ، توانایی جا به جا کردن پروتون بین دو سمت غشای داخلی میتوکنری را دارند.
د) برجستگی بیرون زده از انزیم ATP ساز در محلی متفاوت از تولید اب قرار دارد.

۰(۱ ۱(۲ ۲(۳ ۳(۴

۱۵- کدام یک از گزینه های زیر درست است ؟

۱) انزیم ATP ساز تنها راه عبور پروتون ها از غشای درونی راکیزه است.
۲) در چرخه ی کربس با ازاد شدن یک مولکول کربن دی اکسید از ترکیب پنج کربنه ، ترکیب اغازگر چرخه تولید می شود.
۳) در مراحلی از تنفس که بعد از تولید بنیان اسیدی دو کربنه در اسپرم رخ می دهد ، هر پروتئین عبور دهنده ی پروتون از غشای داخلی میتوکندری جزئی از زنجیره ی انتقال الکترون است.
۴) همه ی اجزای زنجیره ی انتقال الکترون هم اکسایش و هم کاهش می یابند.

نکات دست نویس من

www.konkur.in

درسنامه ی گفتار سوم

زیستن مستقل از اکسیژن

در تنفس یاخته ای، اکسیژن گیرنده ی نهایی الکترون است. (یادته دیگه؟)
تخمیر چیست؟ از روش های تأمین انرژی در شرایط کمبود یا نبود اکسیژن است که در انواعی از جانداران رخ می دهد.
در فرایند تخمیر، راکیزه و در نتیجه زنجیره انتقال الکترون نقشی ندارند.

کتاب دو نمونه تخمیر را گفته : ۱) تخمیر الکلی ۲) تخمیر لاکتیکی
تخمیر الکلی و لاکتیکی مانند تنفس هوازی با قندکافت آغاز می شوند و **پیرووات** ایجاد می کنند.
فلسفه تخمیر چیه؟ وقتی اکسیژن کم باشد یا کلا نباشد ، دیگر نمی توانیم پیرووات تولید شده را به میتوکندری ببریم زیرا وقتی اکسیژن نباشد عملا تولید انرژی در میتوکندری تعطیل می شود. حالا چاره چیه ؟ اگه انرژی تولید نکنیم ، یاخته ها می میرند 😕 پس لازمه کاری کنیم که تولید انرژی تداوم پیدا کند مثلا بیایم پشت سر هم فقط گلیولیز انجام بدیم (چرا پشت سر هم؟ چون گلیکولیز انرژی کم میده پس باید به دفعات اونو انجام بدیم تا بخشی از انرژی مورد نیاز بدن را تامین کنیم) منتها یه مشکلی پیش میاد. چه مشکلی ؟ اگه همین طور فقط گلیکولیز انجام بدهیم ، منبع NAD^+ ما تموم می شود و اگر NAD^+ تمام شود ، گلیکولیز هم متوقف می شود ، پس برای رفع این مشکل و تداوم گلیکولیز باید NAD^+ را باز سازی کنیم تا گلیکولیز ادامه پیدا کند. به طور کلی به انجام گلیکولیز و مراحل باز سازی NAD^+ ، **تخمیر** می گوییم.
مراحل انجام انواع تخمیر را در نمودار مشاهده کنید و سپس نکات زیر را بخونید.

چند نکته مهم :
۱- در تخمیر الکلی تولید کربن دی اکسید داریم ولی در تخمیر لاکتیکی خیر.
۲- در تخمیر الکلی برخلاف لاکتیکی ، پیرووات کاهش پیدا نمی کند. (پس حواس تون باشه در تخمیر لاکتیکی، کاهش پیرووات را داریم برخلاف تنفس یاخته ای که در آن شاهد اکسایش پیرووات بودیم)
۳- تخمیر لاکتیکی در تولید فراورده های شیری و خوراکی هایی مانند خیارشور نقش دارد.
۴- هر دو نوع تخمیر الکلی و لاکتیکی در گیاهان وجود دارد.
۵- تجمع الکل یا لاکتیک اسید در یاخته گیاهی به مرگ آن می انجامد، بنابراین باید از یاخته ها دور شوند.
۶- در انسان ، تخمیر الکلی نداریم.

سلامت بدن: پاداکسنده ها

رادیکال های آزاد به علت داشتن الکترون های جفت نشده در ساختار خود، واکنش پذیری بالایی دارند و می توانند در واکنش با مولکول های تشکیل دهندهٔ بافت های بدن، به آنها آسیب برسانند. (گاهی پیش میاد که درصدی از اکسیژن های زنجیره انتقال الکترون وارد واکنش تشکیل آب نمی شوند، بلکه به صورت **رادیکال آزاد** در می آیند. یاخته به کمک عوامل پاداکسنده با این رادیکال ها مبارزه می کند و اگر سرعت تشکیل این رادیکال ها زیاد شود و یاخته نتواند آن ها را حذف کند ، رادیکال ها یاخته را نابود 😮 می کنند.)
یک نمونه پاداکسنده نام ببرید ؟

تجمع رادیکال های آزاد

نکته: رادیکال های آزاد از عوامل ایجاد سرطان اند.
نکته: رادیکال های آزاد برای جبران کمبود الکترونی خود به مولکول های سازندهٔ یاخته و اجزای آن، حمله می کنند و باعث تخریب آنها می شوند.

عوامل فراوانی می توانند، راکیزه را در مبارزه با رادیکال های آزاد با مشکل روبه رو کنند؛ مثلا الکل و انواعی از نقص های ژنی در عملکرد راکیزه در خنثی سازی رادیکال های آزاد مشکل ایجاد می کنند.
الکل سرعت تشکیل رادیکال های آزاد از اکسیژن را افزایش می دهد و مانع از عملکرد راکیزه در جهت کاهش آنها می شود.
رادیکال های آزاد با حمله به دنای راکیزه ، سبب تخریب راکیزه و در نتیجه مرگ یاخته های کبدی و **بافت مردگی** (نکروز) کبد می شوند.

Telegram: @konkur_in

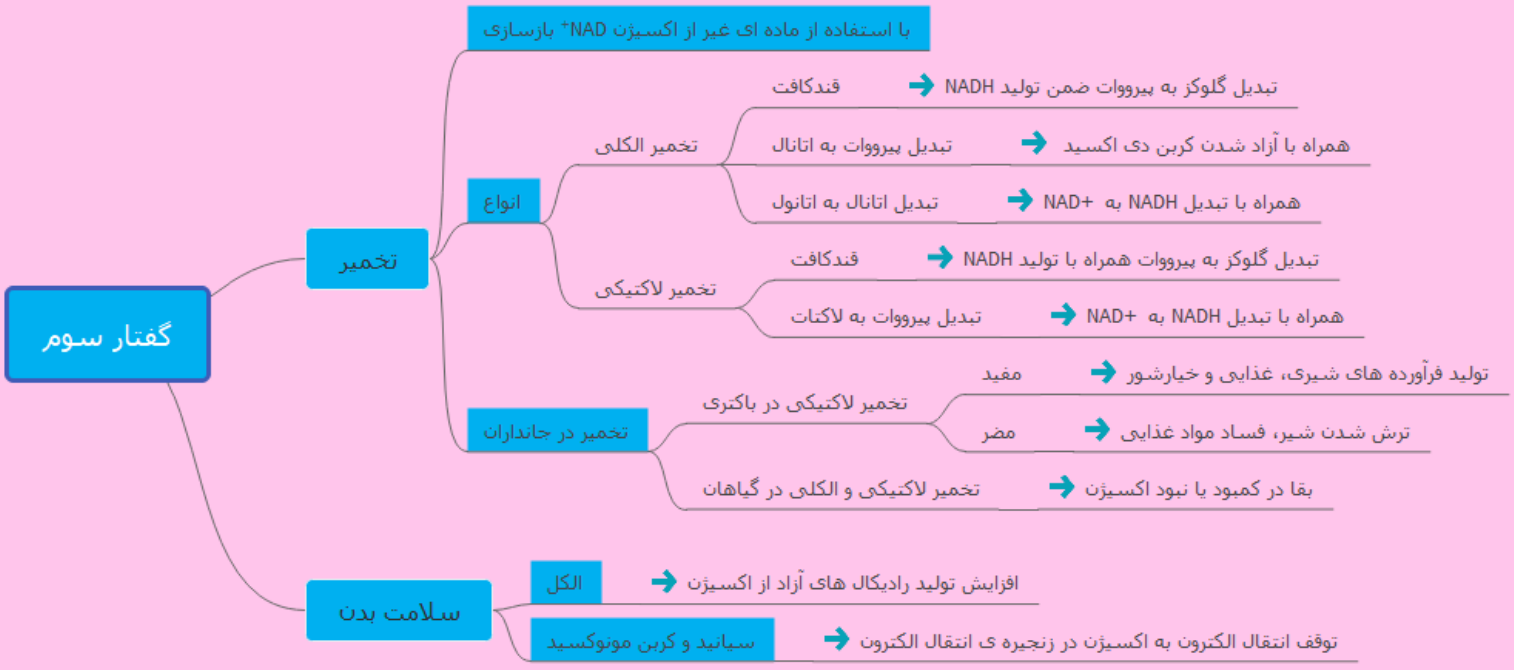
گاه نقص در ژن های مربوط به پروتئین های زنجیرهٔ انتقال الکترون، به ساخته شدن پروتئین های معیوب می انجامد. راکیزه ای که این پروتئین های معیوب را داشته باشد در مبارزه با رادیکال های آزاد، عملکرد مناسبی ندارد.

توقف انتقال الکترون :

سیانید یکی از این ترکیب هاست که واکنش نهایی مربوط به انتقال الکترون ها به اکسیژن را مهار و در نتیجه باعث توقف زنجیره انتقال الکترون می شود.

کربن مونو اکسید سبب توقف واکنش مربوط به انتقال الکترون ها به اکسیژن می شود. دود خارج شده از خودروها و سیگار، از منابع دیگر تولید مونواکسیدکربن اند.

(کربن مونو اکسید یه جور دیگه هم می تواند تنفس یاخته ای را مختل کند، یادتونه چیکار می کرد؟)



www.konkur.in

تست

۱۶- همزمان با انجام نوعی فرایند تخمیر که موجب فساد مواد غذایی می شود .....

۱) به دنبال ازاد شدن کربن دی اکسید از ترکیب دریافت کننده ی الکترون ، ترکیب مورد نیاز برای گلیکولیز بازسازی می گردد.

۲) در پی انتقال الکترون های NADH به ترکیبی سه کربنی و فسفات دار ، NAD^+ بازسازی می گردد.

۳) به دنبال انتقال الکترون به محصول نهایی گلیکولیز ، نوعی ترکیب شیمیایی اسیدی در فضای درونی میتوکندری تشکیل می گردد.

۴) محصول نهایی که تشکیل می گردد ، الکترون ها و هیدروژن های بیشتری در مقایسه با محصول کربن دار نهایی و غیر نوکلئوتیدی گلیکولیز در ساختار خود دارد.

۱۷- کدام مورد زیر در ارتباط با هر فرایندی که موجب اکسایش NADH ، در یک یاخته ی یوکاریوتی می شود ؛ صحیح است ؟

۱) ترکیب شیمیایی مورد نیاز برای نخستین مرحله ی تنفس یاخته ای را تامین می کند.

۲) با اکسایش فقط یک نوع مولکول حامل الکترون درون یاخته همراه است.

۳) در محلی یکسان با نخستین مرحله ی تنفس یاخته ای انجام می شود.

۴) در نهایت منجر به انتقال الکترون به ترکیبی معدنی می شود.

۱۸- در تخمیر الکلی ..... تخمیر لاکتیکی ..... (کانون قلمچی)

۱) برخلاف - خروج کربن دی اکسید از پیرووات ، پس از کاهش یافتن این مولکول رخ می دهد.

۲) برخلاف - کاهش یافتن اتانول سبب باز سازی مولکول NAD^+ می شود.

۳) همانند - مولکول های شکل رایج انرژی در یاخته تولید می شود.

۴) برخلاف - بازسازی NAD^+ سبب تدوام تولید ATP می شود.

۱۹- کدام گزینه صحیح بیان شده است ؟

۱) سیاند همانند الکل سرعت تشکیل رادیکال های ازاد از اکسیژن را افزایش می دهد.

۲) در صورت اختلال در عملکرد کانال ATP ساز همانند کاهش انتقال پیرووات به میتوکندری میزان رادیکال های ازاد کاهش می یابد.

۳) در تخمیر الکلی برخلاف تخمیر لاکتیکی ، پیرووات الکترون مبادله نمی کند.

۴) در فرایند تخمیر تولید ATP مشاهده نمی شود.

۲۰- محصول نهایی و کربن دار فاقد نوکلئوتید فرایند تخمیر در یاخته های ماهیچه ای ..... محصول نهایی کربن دار و فاقد نوکلئوتید نخستین مرحله ی تنفس در این یاخته ها .....

۱) همانند - توانایی دریافت الکترون های ازاد شده از NADH را دارد.

۲) همانند - در نتیجه ی فعالیت انزیم های موجود در مجاورت مولکول های دنای حلقوی تولید می شود.

۳) برخلاف - با تجمع درون این یاخته ها ، قادر به تحریک انتهای ازاد رشته های حسی دستگاه عصبی است.

۴) برخلاف - دارای خاصیت اسیدی بوده و در ساختار خود تعداد اتم های کربن بیشتری نسبت به بنیان استیل دارد.

۲۱- کدام عبارت ، درباره ی همه باکتری هایی درست است که ضمن مصرف یک مولکول گلوکز ، دی اکسید کربن ازاد می کنند ؟ (سراسری ۹۵)

۱) تولید مولکول NADH در تبدیل گلوکز به پیرووات

۲) انتقال الکترون های یک مولکول NADH ، به ترکیب دو کربنی

۳) استفاده از انرژی ذخیره شده در مولکول NADH برای تولید ATP

۴) تولید یک مولکول NADH همزمان با تجزیه ی یک مولکول پیرووبک اسید

Telegram: @konkur_in

نکات دست نویس من

www.konkur.in

آزمون انتهای فصل

۲۲- کدام گزینه ، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است ؟ (سراسری ۱۴۰۰)

((یاخته های گیاهی ممکن است به سبب تجمع محصولات نهایی حاصل از روش هایی برای تامین انرژی ، حیات خود را از دست بدهند ، در همه ی این روش ها ، همزمان با به وجود امدن ..... می شود.))

۱) NAD^+ ، کربن دی اکسید تولید

۲) ترکیب نهایی ، NADH مصرف

۳) ترکیب سه کربنی ، NAD^+ تولید

۴) نوعی قند سه کربنی ، ADP مصرف

۲۳- به هنگام تجزیه ی یک مولکول گلوکز ، طی اولین مرحله ی تنفس در یاخته ی ماهیچه ی انسان و به منظور تولید هر ترکیب غیر قندی سه کربنی دو فسفاته ، کدام مورد به ترتیب تولید و مصرف می شود ؟ (سراسری ۹۹)

۱) دو تا ADP و یک NAD^+

۲) دو تا ATP و دو تا NAD^+

۳) دو تا NADH و دو تا ATP

۴) یک NAD^+ و دو تا ADP

۲۴- در واکنش های مربوط به نخستین مرحله ی تنفس یاخته ای ..... واکنش های چرخه کربس ..... می شود.

۱)همانند – نوعی ترکیب شش کربنی و فاقد گروه فسفات تشکیل

۲) همانند - الکترون های پر انرژی به بیش از یک نوع ترکیب نوکلئوتید دار منتقل

۳) برخلاف – در پی ازاد شدن کربن دی اکسید ، به ساختار مولکول ADP گروه فسفات اضافه

۴) برخلاف – با شکسته شدن پیوند بین اتم های کربن ساختار نوعی مولکول ، دو ترکیب با تعداد کربن برابر تشکیل

۲۵- هر ..... که در تنفس یاخته ای ..... می شود ، .....

۱) کربن دی اکسید – در ماده ی زمینه ای سیتوپلاسم از پیرووات ازاد – هنگام تبدیل پیرووات به اتانال تولید شده است.

۲) ترکیب دو نوکلوتیدی – طی نوعی چرخه ی انزیمی پر انرژی – الکترون های خود را به نوعی پمپ غشایی انتقال میدهد.

۳) ترکیب دو فسفاته ای – از نوعی ترکیب قندی با تعداد کربن برابر ساخته – می تواند ترکیبی با توانایی کاهش NAD^+ بسازد.

۴) ترکیب چهار کربنه ای – در بخش درونی میتوکندری ساخته – با بنیان استیل ترکیب شده و نوعی ترکیب شش کربنی می سازد.

۲۶- کدام مورد، درباره یک تار ماهیچه ای دلتایی درست است؟ (سراسری ۱۴۰۱)

۱) سیانید می تواند با مهار تشکیل آب در فضای بین دو غشای راکیزه (میتوکندری) مانع ساخته شدن ATP شود.

۲) محصول حاصل از قندکافت (گلیکولیز) همواره از طریق نوعی پروتئین غشایی به درون راکیزه (میتوکندری) منتقل می شود.

۳) پاداکسنده(آنتی اکسیدان)ها پس از اکسایش یافتن، می توانند نوکلئیک اسیدهای راکیزه (میتوکندری) را از اثرات مخرب رادیکال های آزاد حفظ کنند.

۴) انرژی لازم برای انتقال H^+ ها به فضای بین دوغشای راکیزه (میتوکندری)، همواره از الکترون های $FADH_2$ و NADH حاصل از اکسایش گلوکز تامین می شود.

۲۷- همزمان با انجام واکنش های مصرف گلوکز در تار های ماهیچه ی سه سر بازو، بروز کدام یک از گزینه های زیر دور از انتظار است؟

۱) اکسایش NADH در محل انجام واکنش های مربوط به تولید پیرووات از مولکول گلوکز

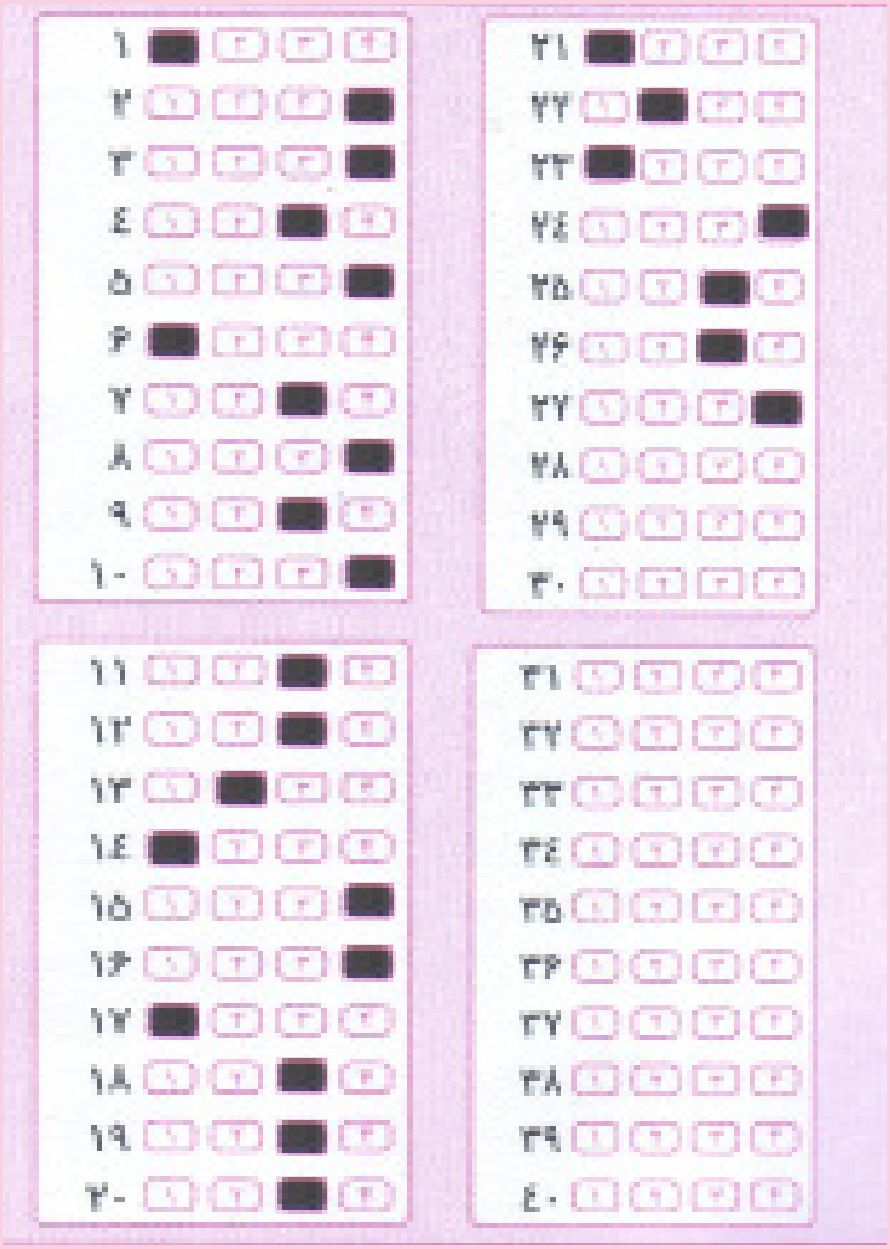
۲) اکسایش محصول نهایی نخستین مرحله ی تنفس یاخته ای در محل تولید مولکول ATP در سطح پیش ماده

۳) اکسایش $FADH_2$ در محل استقرار زنجیره ی انتقال الکترون

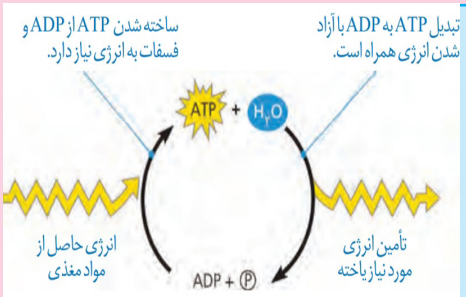
۴) تبدیل محصول نهایی گلیکولز به ترکیب سه کربنی دیگری با خاصیت اسیدی در محل اکسایش پیرووات

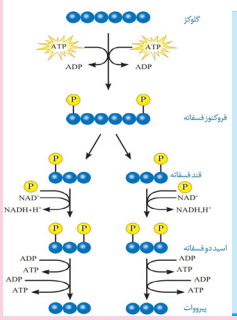
Telegram: @konkur_in

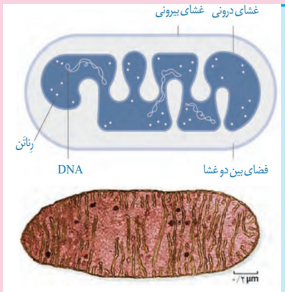
پاسخنامه ی کلیدی فصل پنجم

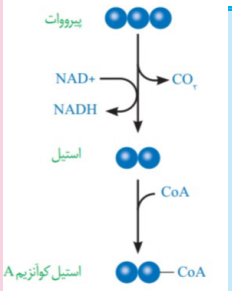


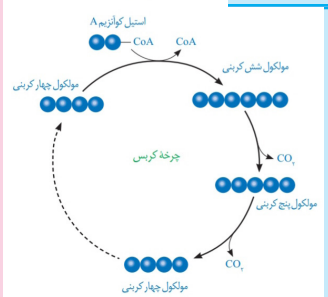
نکات شکل ها

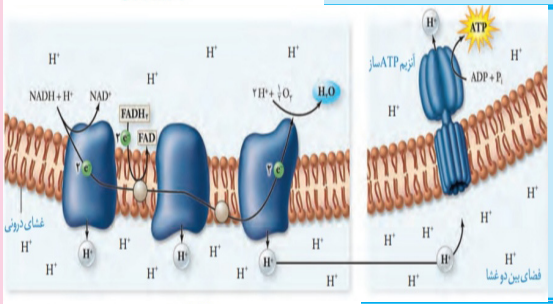


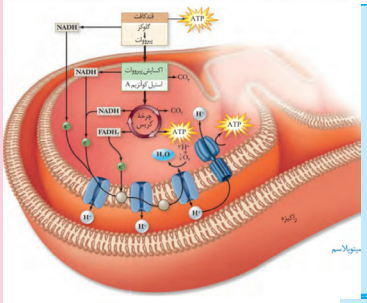


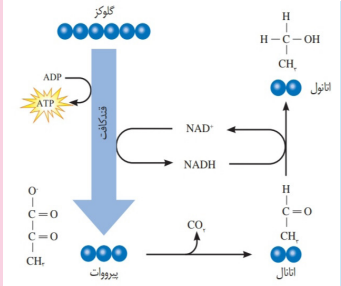


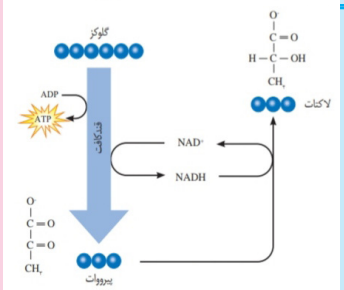












Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

فصل ششم: از انرژی به ماده

گفتار اول: فتوسنتز:تبدیل انرژی نور به انرژی شیمیایی

گفتار دوم: واکنش های فتوسنتزی

گفتار سوم : فتوسنتز در شرایط دشوار

Telegram: @konkur_in

درسنامه ی گفتار اول

تو فصل قبل گفتیم که چطور از قند، انرژی تولید می کنیم و حالشو می بریم ولی یه سوال! خوده این قنده چطور ساخته میشه؟ بچه ها در این فصل قراره ببینیم که فتوسنتز گیاهان یا در واقع همون ساخت ماده آلی به کمک نور ، چگونه صورت می گیرد.

فتوسنتز: تبدیل انرژی نور به انرژی شیمیایی

گیاهان در فرایند فتوسنتز کربن دی اکسید را با استفاده از انرژی نور خورشید به ماده آلی تبدیل و اکسیژن نیز تولید می کنند.

واکنش فتوسنتز : $6CO_2 + 6H_2O \xrightarrow{\text{نور خورشید}} C_6H_{12}O_6 + 6O_2$

نکته: می توان میزان فتوسنتز را با تعیین میزان کربن دی اکسید مصرف شده و یا اکسیژن تولید شده، اندازه گرفت.

جاندار برای اینکه بتواند فتوسنتز کند باید دو تا ویژگی داشته باشد : ۱- توانایی دریافت نور (به کمک رنگیزه) ۲- داشتن سامانه ای برای تبدیل انرژی نور به انرژی شیمیایی

برگ

برگ که مناسب ترین ساختار برای فتوسنتز در اکثر گیاهان است تعداد فراوانی سبزدیسه دارد. (دو تا ویژگی بالا را دارد) حدس بزنید فتوسنتز در چه اندامکی اتفاق می افتد ؟

ساختار برگ : ۱- **برگ دو لپه** : از پهنک و دمبرگ ساخته شده است که پهنک شامل روپوست، میانبرگ و دسته های آوندی (رگبرگ) است ۲- **برگ تک لپه** : ساختار کلی آن شبیه دو لپه است ولی فقط دمبرگ ندارد و البته در نوع یاخته های میانبرگ و آرایش رگبرگ ها متفاوت هستند.

روپوست رو به دو بخش تقسیم می کنیم : روپوست رویی و زیرین به ترتیب در سطح رویی و زیرین پهنک برگ قرار دارند.

نکته: کتاب دو تا شکل اورده به عنوان نمونه ای از برگ یک تک لپه و دو لپه. (همه تک لپه ها یا دو لپه ها قرار نیست این آرایش و نوع یاخته های میانبرگ را داشته باشند)

در نمونه برگ دو لپه کتاب ، میانبرگ از یاخته های پارانشیمی **نرده ای** و **اسفنجی** تشکیل شده است.

در نمونه برگ تک لپه کتاب ، میانبرگ فقط از یاخته های **اسفنجی** تشکیل شده است.

کلروپلاست

گفتیم فتونستز در اندامکی به نام **سبزدیسه** انجام می شود. جالبه بدونید که سبزدیسه همانند راکیزه دارای غشای بیرونی و غشای درونی است که از هم فاصله دارند.

فضای درون سبزدیسه با سامانه ای غشایی به نام **تیلاکوئید** به دو بخش فضای درون تیلاکوئید و بستره تقسیم شده است. (میشه گفت سبزدیسه سه تا فضا داره برخلاف میتوکندری که دو تا فضا داره)

تیلاکوئیدها ساختارهای غشایی و کیسه مانند و به هم متصل هستند.

حدس می زنید که دنا و رناتن سبزدیسه در کدام فضای آن قرار دارد ؟ بستره

نکته: سبزدیسه مانند راکیزه می تواند بعضی پروتئین های مورد نیاز خود را بسازد. سبزدیسه نیز می تواند به طور مستقل تقسیم شود. (همانند میتوکندری استقلال کامل ندارد و وابسته به هسته می باشد)

رنگیزه های فتوسنتزی

رنگیزه های فتوسنتزی در غشای تیلاکوئید قرار دارند. (**رنگیزه ها** مولکول هایی هستند که می توانند نور رو جذب کنند) افزون بر سبزینه که بیشترین رنگیزه در سبز دیسه هاست، کاروتنوئیدها نیز در غشای تیلاکوئید وجود دارند. (دو نوع کلروفیل داریم : نمودارها رو چک کنید)

نکته: وجود رنگیزه های متفاوت، کارایی گیاه را در استفاده از طول موج های متفاوت نور افزایش می دهد.

نکته: بیشترین جذب هر دو نوع سبزینه (a و b) در محدوده های ۴۰۰ تا ۵۰۰ نانومتر (بنفش آبی) و ۶۰۰ تا ۷۰۰ نانومتر (نارنجی قرمز) است.

نکته: کاروتنوئیدها به رنگ های زرد، نارنجی و قرمز دیده می شوند و بیشترین جذب آنها در بخش آبی و سبز نور مرئی است.

Telegram: @konkur_in

نکته: کاروتنوئیدها جذب نور رو زودتر از سایر رنگیزه ها شروع می کنند.
نکات مربوط انواع رنگیزه را در قسمت مربوط به شکل ها بیشتر توضیح داده می شود.

فتوسیستم: سامانه تبدیل انرژی

رنگیزه های فتوسنتزی همراه با انواعی پروتئین در سامانه هایی به نام **فتوسیستم ۱ و ۲** قرار دارند. (که این فتوسیستم ها جز دو نوع زنجیره انتقال الکترون موجود در غشای تیلاکوئید هستند)

فتوسیستم شامل آنتن های گیرنده نور و یک مرکز واکنش است. هر آنتن که از رنگیزه های متفاوت (کلروفیل ها و کاروتنوئیدها) و انواعی پروتئین ساخته شده است، انرژی نور را می گیرد و به مرکز واکنش منتقل می کند. (نکته: دقت کنید که هر فتوسیستم تعدادی آنتن داره ولی فقط یک مرکز واکنش داره)

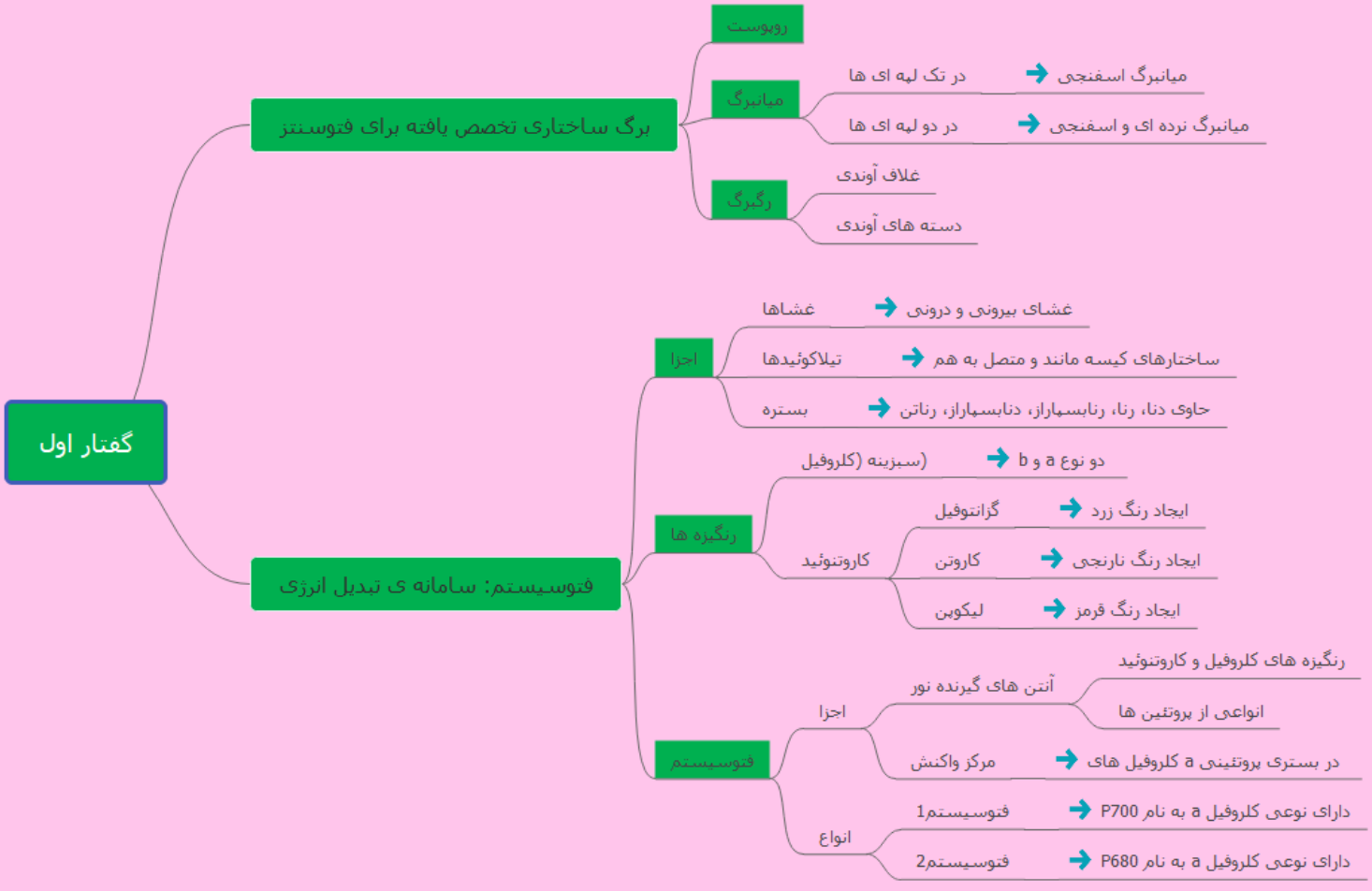
مرکز واکنش، شامل مولکول های کلروفیل a است که در بستری پروتئینی قرار دارند.

فتوسیستم ها در غشای تیلاکوئید قرار دارند و با مولکول هایی به نام **ناقل الکترون** به هم مرتبط می شوند. این مولکول ها می توانند الکترون بگیرند یا اینکه الکترون از دست بدهند (کاهش و اکسایش).

حداکثر جذب سبزینه a در مرکز واکنش ؟ هر سبزینه a موجود در مرکز واکنش هر فتوسیستم ، یک حداکثر جذبی دارد. (سبزنه a در فتوسیستم ۲ ، حداکثر جذب آن در طول موج ۶۸۰ است و حداکثر جذب سبزینه a در فتوسیستم ۱ در طول موج ۷۰۰ است)

نام سبزینه های a در مرکز واکنش هر فتوسیستم بر اساس حداکثر جذب آنها، چیست ؟

نکته: **اسپیروژیر** سبزدیسه های نواری و دراز دارد. (اسپروژیر یک جلبک سبز رشته ای است که فتوستز می کند)



www.konkur.in

تست

۱- کدام گزینه در ارتباط با ساختار برگ گیاهان دو لپه صحیح است ؟

۱) یاخته های اطراف دستجات آوندی ، دارای کلروپلاست های متعددی هستند.
۲) تعداد روزنه های موجود در سطح مجاور میانبرگ نرده ای ، نسبت به سطح دیگر بیشتر است.
۳) میزان تراکم یاخته های میانبرگ اسنفجی در نزدیکی یاخته های پشتیبان روزنه ، بیشتر از سایر نقاط برگ است.
۴) در ساختار رگبرگ ، آوندهای منتقل کننده ی شیره خام نسبت به آوندهای منتقل کننده ی شیره پرورده به سطح رویی برگ نزدیک تر هستند.

۲- در ساختار برگ گیاهانی که دانه های بالغ انها آندوسپرم ..... ؛ همه ی .....

۱) ندارد – یاخته های میانبرگ نرده ای ، به یاخته های روپوست برگ اتصال دارند.
۲) ندارد – یاخته های غلاف آوندی اندازه ای کوچک تر از یاخته های میانبرگ اسنفجی دارند.
۳) دارد – یاخته های آوندهای چوبی رگبرگ ، در تماس مستقیم با یاخته های غلاف آوندی قرار می گیرند.
۴) دارد – یاخته های غلاف آوندی در مقایسه با یاخته های میانبرگ ، فضای بین یاخته ای بیشتری دارند.

۳- چند مورد از موارد زیر ، عبارت مقابل را به درستی تکمیل می کند ؟ ((هر ..... ، قطعا ..... .))

الف) کلروفیل a – حداکثر جذب نوری اش در بخش بنفش نور مرئی است.
ب) سامانه ی تبدیل انرژی نورانی به شیمیایی – دارای هر دو کلروفیل a و b است.
ج) سبزدیسه – ظاهری بیضی شکل دارد.
د) رنگیزه ی فتوسنتزی – در غشای تیلاکوئید قرار دارند.

۰(۱ ۱(۲ ۲(۳ ۳(۴

۴- نوعی جلبک سبز رشته ای بر روی سطحی ثابت شد و سپس درون لوله ی ازمایشی شامل اب و باکتری های هوازی قرار گرفت. لوله ی ازمایش ، در برابر نوری قرار گرفت که از منشور عبور کرده است. در این شرایط انتظار می رود که .....

۱) تراکم باکتری های هوازی در دو انتهای لوله ی ازمایش یکسان باشد.
۲) کمترین تراکم باکتری ها در قسمت میانی لوله ی ازمایش دیده شود.
۳) در یک انتهای لوله ی ازمایش ، باکتری های هوازی قادر به رشد نیستند.
۴) بیشترین تراکم باکتری ها در قسمتی دیده می شود که نور قرمز تابیده است.

۵- کدام گزینه درباره ی رنگیزه ای که در بازه ی ۶۰۰ تا ۷۰۰ نانومتر جذب بیشتری نسبت به سایر رنگیزه ها دارد ، نادرست است ؟

۱) در بستری از متنوع ترین گروه مولکول های زیستی در سامانه ی تبدیل انرژی دیده می شود.
۲) جذب نوری خود را در طول موج کم تری نسبت به سایر رنگیزه های فتوسنتزی اغاز می کند.
۳) در ساختارهای تشکیل دهنده فتوسیستم ها که نور را به دام می اندازند و به مرکز واکنش منقل می کنند ، وجود دارد.
۴) حداکثر جذب ان در فتوسیستمی که کمبود الکترون ان توسط مولکول اب جبران می شود ، ۶۸۰ نانومتر است.

۶- کدام گزینه زیر صحیح است ؟

۱) هر فتوسیستم از انتن گیرنده نور و یک مرکز واکنش که حاوی کلروفیل a است ، تشکیل شده است.
۲) اسپروژیر در ناحیه ابی – بنفش بیشترین میزان مصرف اکسیژن را دارد.
۳) دنا موجود در درونی ترین فضای کلروپلاست می تواند در G دو اینترفاز همانندسازی کند.
۴) کاروتنوئید نسبت به کلروفیل a و b در طول موج کمتری فتوسنتز را اغاز کرده و پایان می دهد.

Telegram: @konkur_in

نکات دست نویس من

www.konkur.in

درسنامه ی گفتار دوم

واکنش های فتوسنتزی

واکنش های فتوسنتزی را در دو گروه واکنش های وابسته به نور و مستقل از نور قرار می دهند. (در ابتدا واکنش های وابسته به نور را بررسی می کنیم)

ویژگی رنگیزه ها : وقتی نور به مولکول های رنگیزه می تابد، الکترون انرژی می گیرد و ممکن است از مدار خود خارج شود. به چنین الکترونی، **الکترون برانگیخته** می گویند، زیرا پرانرژی و از مدار خود خارج شده است. الکترون برانگیخته ممکن است با انتقال انرژی به مولکول رنگیزه بعدی، به مدار خود برگردد یا از رنگیزه خارج و به وسیلهٔ رنگیزه یا مولکولی دیگر گرفته شود. (در آنتن های گیرنده فقط انتقال انرژی را داریم در واقع الکترونی انتقال پیدا نمی کند ولی در مرکز واکنش انتقال الکترون رو داریم که در نهایت این الکترون به فتوسیستم یک یا NAD^+ می رسد)

فلسفه ی این الکترون بازی ها چیه؟😄 ما در واکنش های وابسته به نور می خوایم الکترون هایی رو به مولکولی به نام $NADP^+$ برسانیم تا NADPH تولید کنیم و همچنین به واسطه ی انتقال این الکترون ها مثل زنجیره میتوکندری ATP هم تولید می شود و در نهایت این حاملین الکترون (NADPH) و ATP در واکنش های مستقل از نور استفاده شده و باعث تولید قند می شوند.

ساختار $NADP^+$: از دو نوکلئوتید ساخته شده است و با دریافت دو الکترون دو پروتون به NADPH تبدیل می شود.

دو نوع زنجیره ی انتقال الکترون در غشای تیلاکوئید وجود دارد. یک زنجیره بین فتوسیستم دو و فتوسیستم یک و دیگری بین فتوسیستم یک و $NADP^+$ قرار دارد. (اجزا به ترتیب : فتوسیستم دو + ناقل الکترون یک(محلول در چربی) + پمپ + ناقل الکترون دو + فتوسیستم یک + دو پروتئین سطح غشایی که الکترون ها رو نهایتا به $NADP^+$ می دهند)

مراحل و اتفاقات مربوط به واکنش های وابسته به نور را در نمودار نگاه کنید.

خب حالا کمربندهاتون رو ببندید تا یه سفر✈ به واکنش های وابسته به نور داشته باشیم :

۱- دریافت نور: با دریافت نور توسط رنگیزه های آنتن ها ، الکترون رنگیزه ها برانگیخته می شود و انتقال انرژی(نه انتقال الکترون) بین رنگیزه های آنتن ها صورت می گیرد تا این انرژی نهایتا به مرکز واکنش برسد. ۲- انتقال الکترون : مرکز واکنش با دریافت انرژی ، الکترون آزاد می کند و این الکترون وارد زنجیره انتقال الکترون می شود. ۳- تولید NADPH و ATP : این الکترون ها نهایتا به $NADP^+$ می رسد و NADPH تولید می شود. همچنین انتقال الکترون ها در زنجیره باعث تولید ATP می شود. ۴- جبران الکترون های از دست رفته : فتوسیستم یک الکترون های بر انگیخته ی خود را به $NADP^+$ می دهد و الکترون های از دسته رفته اش را فتوسیستم دو با دادن الکترون های خود به آن برطرف می کند و خوده فتوسیستم دو الکترون های از دست رفته ی خود را با تجزیه نوری آب جبران می کند.

نتیجه : فتوسیستم دو با دریافت نور خورشید ، نهایتا الکترون های خود را به فتوسیستم یک می دهد و الکترون های از دست رفته ی خود را با تجزیه نوری آب جبران می کند و فتوسیستم یک هم با دریافت نور، الکترون های خود را به $NADP^+$ می دهد(تا NADPH تولید شود) و کمبود الکترون این فتوسیستم توسط فتوسیستم دو برطرف می شود.

تجزیه نوری آب در فتوسیستم ۲ و در سطح داخلی تیلاکوئید انجام می شود. حاصل تجزیه آب در فتوسیستم ۲، الکترون، پروتون و اکسیژن است. (هدف از تجزیه آب و مصرف آب توسط گیاه جبران کمبود الکترون است زیرا الکترون های مرکز واکنش به خورد $NADP^+$ میره و برای تداوم کار فتوسیستم ها باید کمبود الکترون ها شون را برطرف کنیم که فتوسیستم دو با دادن الکترون های خود کمبود الکترون فتوسیستم یک را برطرف می کند و فتوسیستم دو هم با مصرف و تجزیه آب کمبود الکترون های خود را برطرف می کند)

$$H_2O \rightarrow 2H^+ + \frac{1}{2}O_2 + 2e^-$$

یکی از اجزای زنجیره انتقال الکترون که بین فتوسیستم ۲ و ۱ قرار دارد، پروتئینی است که یون های هیدروژن را از بستره به فضای درون تیلاکوئیدها پمپ می کند. بنابراین، با گذشت زمان تعدادی پروتون از بستره به فضای درون تیلاکوئید وارد می شود. همچنین دانستیم که تعدای پروتون از تجزیه آب، درون فضای تیلاکوئید به وجود می آید. درنتیجه، به تدریج بر تراکم پروتون ها در فضای درون تیلاکوئیدها نسبت به بستره افزوده می شود. حالا بقیه داستان که چه جور ATP تولید

Telegram: @konkur_in

می شود را خودتون حدس بزنید (مشابه میتوکندری) ؟
نکات مربوط به شکل شش و این واکنش ها توضیح داده خواهد شد.

واکنش های مستقل از نور

می دانیم که در فتوسنتز، مولکول های کربن دی اکسید به قند تبدیل می شوند. ساخته شدن این مولکول همانند تجزیه آن به یکباره رخ نمی دهد.
عدد اکسایش اتم کربن در مولکول قند، نسبت به کربن در کربن دی اکسید ، کاهش یافته است، بنابراین گیاه برای ساختن قند، به انرژی و منبعی برای تأمین الکترون نیاز دارد که از واکنش های وابسته به نور تأمین می شوند. (پس حالا فهمیدیم چرا حامل الکترونی به نام NADPH در واکنش های وابسته به نور تولید می کنیم) می شود این نتیجه را گرفت که واکنش های مستقل از نور وابسته به واکنش نوری هستند.
ساخته شدن قند در چرخه ای از واکنش ها، به نام **چرخهٔ کالوین** رخ می دهد. این واکنش ها در بستره سبزدیسه انجام می شوند.

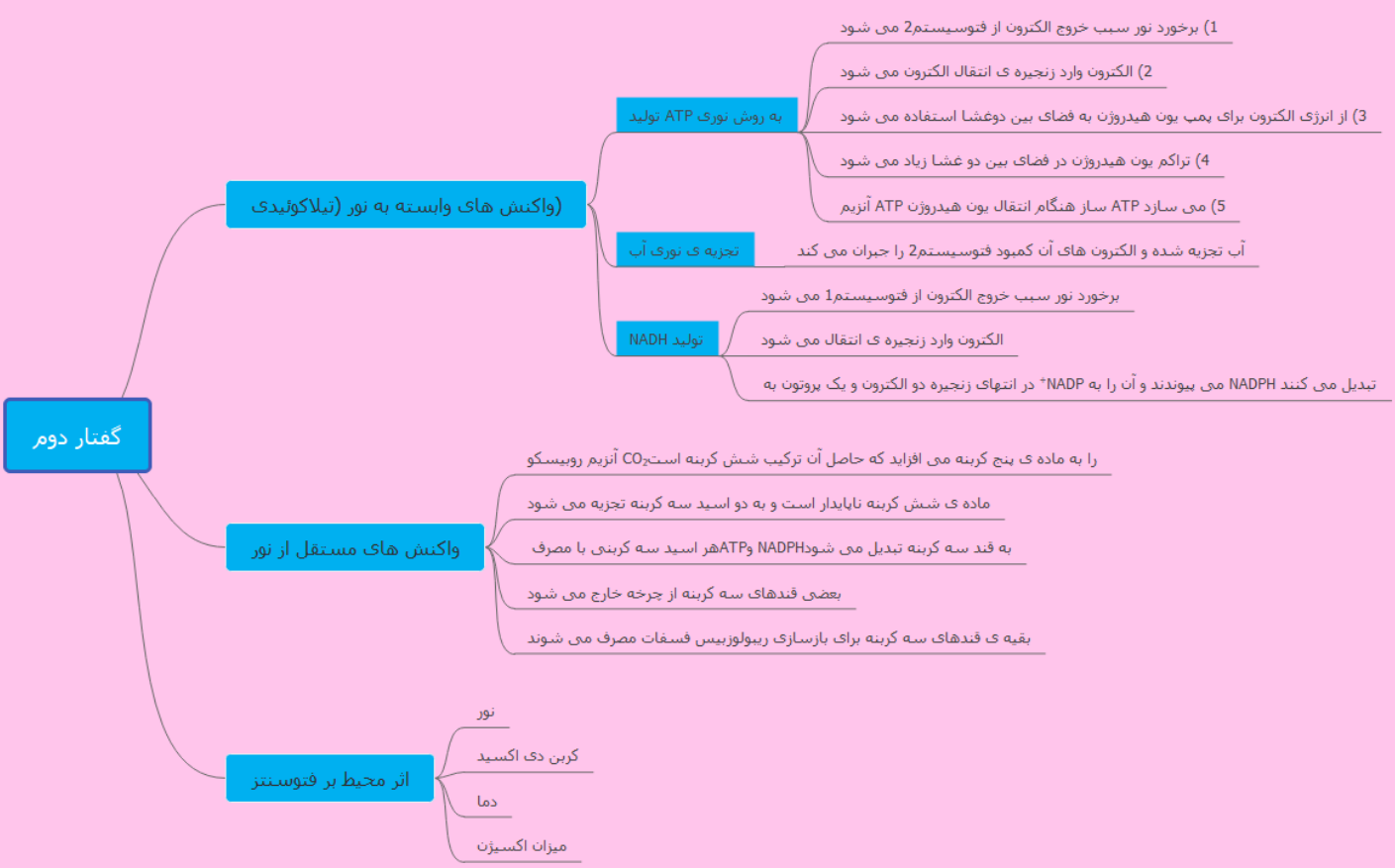
واکنش ها و اتفاقات مربوط به چرخه کالوین را در چرخه ای که اوردیم ، نگاه کنید.

واکنش های چرخه کالوین را آنزیمی به نام **ریبسکو** شروع می کند. (کار این آنزیم : با ترکیب کربن دی اکسید با قند پنج کربنه ای به نام **ریبولوزبیس فسفات**، ترکیب شش کربنه ناپایدار تشکیل می دهد)
واکنش های کالوین : ۱- ترکیب شدن کربن دی اکسید ها با ریبولوزبیس فسفات ها و تشکیل ترکیب های شش کربنه ناپایدار ۲- تجزیه ی ترکیب های شش کربنه ناپایدار به اسیدهای سه کربنه پایدار ۳- تبدیل اسیدهای سه کربنه به قندهای سه کربنه (این تبدیل با مصرف ATP ها و NADPH ها است) ۴- خروج تعدادی قند از چرخه و کلروپلاست(تعداد مجموع کربن قندها با مجموع کربن کربن دی اکسیدهای ورودی در ابتدای چرخه برابر است) ۵- باقی قندهای سه کربنه برای بازسازی ریبولوزبیس فسفات ها ، مصرف می شوند(در این تبدیل هم ATP مصرف می شود)

به فرایند استفاده از کربن دی اکسید برای تشکیل ترکیب های آلی **تثبیت کربن** می گویند.
دیدیم اولین ماده ی آلی پایدار ساخته شده، ترکیبی سه کربنی است؛ به همین علت به گیاهانی که تثبیت کربن در آنها فقط با چرخه ی کالوین انجام می شود، گیاهان C_3 می گویند. (گیاهان دیگری هم داریم دو نوع یا دو مرحله تثبیت کربن دارند در گفتار بعد درباره شون صحبت می کنیم)
نکته: اکثر گیاهان C_3 هستند. (گفتار بعد دسته های دیگه ای رو معرفی خواهیم کرد)
نکته: آنزیم ریبسکو علاوه بر فعالیت کربوکسیلازی(تشکیل ترکیب شش کربنه ناپایدار) ، فعالیت اکسیژنازی هم دارد. با فعالت دوم این آنزیم در گفتار بعد کار داریم.

اثر محیط بر فتوسنتز

میزان کربن دی اکسید، طول موج، شدت و مدت زمان تابش نور بر فتوسنتز اثر می گذارند.
فتوسنتز فرایندی آنزیمی است و می دانیم بیشترین فعالیت آنزیم ها در گستره دمایی خاص انجام می شود، بنابراین دما نیز بر فتوسنتز اثر می گذارد.
افزایش اکسیژن باعث کاهش فتوسنتز می شود. (البته تا یک جایی بعدش ثابت میشه)



تست

واکنش های تیلاکوئیدی

۷- در ساختار غشای تیلاکوئیدهای موجود در کلروپلاست های یاخته های میانبرگ نرده ای در گیاهان C_4 .....

۱) مولکول واجد جایگاه فعال و دارای توانایی تولید مولکول های اب غیرقابل مشاهده است.
۲) به منظور تولید یک قند شش کربنه ، ۶ مولکول اب جهت تامین الکترون های زنجیره ی انتقال الکترون ، تولید می شوند.
۳) برخی رنگیزه های موجود در انتن های گیرنده همانند رنگیزه های مرکز واکنش در انتقال انرژی شرکت نمی کنند.
۴) پروتئین های موجود در بین دو فتوسیستم همانند پروتئین های بعد از فتوسیستم یک می توانند سرتاسری یا سطحی باشند.

۸- چند مورد ، درباره ی پروتئین های غشایی که در واکنش های نوری فتوسنتز موثر هستند ، نادرست است؟

الف) هر پروتئین سطحی ناقل الکترون ، قبل از فتوسیستم دارای P۷۰۰ قرار گرفته است.
ب) هر پروتئین دارای فعالیت آنزیمی ، انرژی را در مولکول های ADP بستره ذخیره می کند.
ج) هر ساختار عبور دهنده ی مواد از غشا که انرژی مصرف می کند ، پروتون را به صورت فعال منتقل می کند.
د) هر پروتئین واقع در سطح داخلی غشا ، باعث افزایش تراکم پروتون در فضای درونی تیلاکوئید می شود.

۱(۱ ۲(۲ ۳(۳ ۴(۴

۹- نوعی پروتئین که اختلاف غلظت یون پروتون بین بستره و فضای تیلاکوئید را ..... می دهد ، .....

۱) افزایش - بین دو فتوسیستم ۲ و ۱ مشاهده می شود.
۲) افزایش - به کاهش PH فضای بستره کمک می کند.
۳) کاهش - نوعی پمپ غشایی بوده که هم انرژی مصرف و هم تولید می کند.
۴) کاهش - جز زنجیره ی انتقال الکترون محسوب می شود.

www.konkur.in

۱۰- هر مولکول اکسیژن تولید شده درون تیلاکوئیدهای یک یاخته گیاهی ، امکان ندارد .....

۱) از طریق تجزیه ی یک مولکول اب توسط فتوسیستم ۲ ، تولید شده باشد.
۲) با عبور از ۸ لایه ی فسفولیپیدی ، از سلول سازنده ی خود خارج شود.
۳) در بستره ، با مولکول اغازگر چرخه ی کالوین ترکیب شود.
۴) در محلی متفاوت با محل تولید ATP ساخته شود.

۱۱- کدام عبارت درباره ی اثر محیطی بر فتوسنتز ، صحیح است ؟

۱) شدت و مدت زمان نور ، تنها مشخصه های نور هستند که بر فتوسنتز اثر می گذارند.
۲) در محیطی با میزان طبیعی اکسیژن جو ، سرعت تولید اکسیژن حدود ۵۰ درصد حداکثر آن است.
۳) هر میزان افزایش دما ، باعث افزایش اتصال ریبولوزبیس فسفات به جایگاه فعال آنزیم ریبسکو می شود.
۴) افزایش واکنش های تنفس هوازی در یک یاخته ی فتوسنتز کننده ، می تواند باعث کاهش شدت فتوسنتز می شود.

چرخه ی کالوین

۱۲- چند مورد برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است ؟

((در یک بار گردش چرخه کالوین ، در حد فاصل بین دو زمانی که مولکول ATP مصرف می شود ؛ ..... انتظار است.))

الف) شکسته شدن نخستین ترکیب تشکیل شده طی فعالیت آنزیم ریبسکو ، دور از
ب) تبدیل نخستین ترکیب پایدر تولید شده ، به ترکیبی واجد خاصیت قندی ، قابل
ج) آزاد شدن نوعی ترکیب دارای بار الکتریکی مثبت ، دور از
د) تشکیل نوعی ترکیب پنج کربنه و واجد دو گروه فسفات ، قابل

۱(۱ ۲(۲ ۳(۳ ۴(۴

۱۳- در هر مرحله ای از چرخه کالوین که ..... ، قطعا .....

۱) ATP تولید می شود - الکترون به نوعی ترکیب فسفات دار منتقل می شود.
۲) ترکیب اسیدی به قند تبدیل می شود - $NADP^+$ در بستره بازسازی می شود.
۳) ترکیب دو فسفاته تولید می شود - تبدیل مولکول ATP به ADP مشاهده می شود.
۴) ATP فسفات از دست می دهد - نوعی اسید به قند تبدیل می شود.

۱۴- کدام گزینه در ارتباط با واکنش های مستقل از نور فتوسنتز در گیاهان سی سه به درستی بیان شده است؟

۱) برای تولید نخستین ترکیب پایدار ، ATP مصرف می شود.
۲) همزمان با مصرف ATP ، تعداد اتم های کربن ترکیبات ثابت می ماند.
۳) در پی شکسته شدن نخستین مولکول تولیدی ، ترکیبی قندی تولید می شود.
۴) کمی پیش از اکسایش NADPH ، ADP مصرف می شود.

Telegram: @konkur_in

نکات دست نویس من

www.konkur.in

درسنامه ی گفتار سوم

فتوسنتز در شرایط دشوار

افزایش بیش از حد دما و نور سبب بسته شدن روزنه ها می شود. (آیا فتوسنتز متوقف می شود ؟)
در گیاهان C_4 وقتی دما و نور بیش از حد افزایش می یابد🔥، روزنه ها بسته می شوند ولی فتوسنتز متوقف نمی شود. (واکنش های وابسته به نور که ادامه پیدا می کند ولی بسته شدن روزنه باعث می شود کربن دی اکسید دیگر وارد گیاه نشود و از این ور هم اکسیژن درون گیاه افزایش می یابد. برای رفع کمبود کربن دی اکسید و انجام چرخه کالوین ، این گیاهان مجبور می شوند تنفس نوری انجام دهند.)

تنفس نوری : وقتی اکسیژن در گیاه افزایش و کربن دی اکسید کاهش می یابد ، وضعیت برای نقش اکسیژنازی آنزیم روبیسکو مساعد می شود؛ زیرا نقش کربوکسیلازی یا اکسیژنازی این آنزیم به نسبت کربن دی اکسید و اکسیژن در محیط عملکرد آن ارتباط دارد. بنابراین با افزایش اکسیژن در برگ، اکسیژن با ریبولوزبیس فسفات ترکیب می شود. مولکول حاصل، ناپایدار است و به دو مولکول سه کربنی و دو کربنی تجزیه می شود. مولکول سه کربنی به مصرف بازسازی ریبولوزبیس فسفات می رسد. مولکول دو کربنی از کلروپلاست خارج و در واکنش هایی که بخشی از آنها در راکیزه انجام می گیرد، از آن مولکول کربن دی اکسید آزاد می شود. چون این فرایند با مصرف اکسیژن، آزاد شدن کربن دی اکسید و همراه با فتوسنتز است، **تنفس نوری** نامیده می شود.
در تنفس نوری گرچه ماده آلی تجزیه می شود، اما برخلاف تنفس یاخته ای، ATP از آن ایجاد نمی شود. بنابراین تنفس نوری باعث کاهش فراورده های فتوسنتز می شود.
به هر حال انواعی از گیاهان وجود دارند که در محیط های با دمای بالا و تابش شدید نور خورشید زندگی می کنند ولی تنفس نوری انجام نمی دهند. (گیاهان C_4 و گیاهان CAM)

گیاهان C_4 و CAM

گیاهان C_4 و گیاهان CAM چطور با تنفس نوری مقابله می کنند؟ این گیاهان علاوه بر تثبیت کربن در چرخه کالوین، تثبیت دیگری هم دارند که ابتدا آن را انجام می دهند. در واقع این گیاهان ابتدا با نوعی دیگر از تثبیت کربن، کربن دی اکسید را ذخیره می کنند و سپس این کربن دی اکسید ذخیره شده رو دوباره آزاد می کنند.

مراحل کار گیاهان C_4 و CAM را در نمودار مشاهده کنید.

کار گیاهان C_4 : ۱- ابتدا این گیاهان در اول صبح در یاخته های میانبرگ خود ، کربن دی اکسید وارد شده از روزنه ها را با اسید سه کربنه ترکیب و سپس اسید چهار کربنه تولید می کنند. ۲- سپس این اسید چهار کربنه از طریق پلاسمودسم ها به یاخته های غلاف آوندی می رود(در گیاهان C_4 ، یاخته های غلاف آوندی سبزینه دارند برخلاف سایر گیاهان) ۳- کربن دی اکسید در یاخته های غلاف آوندی ، از ترکیب اسید چهار کربنه آزاد می شود و اسید سه کربنه ای که دوباره تولید شده به یاخته های میانبرگ برمی گردد ۴- کربن دی اکسید در یاخته های غلاف آوندی وارد چرخه کالوین می شود.

کار گیاهان CAM : ۱- ابتدا این گیاهان در یاخته های میانبرگ خود کربن دی اکسید را با اسید سه کربنه ترکیب و سپس اسید چهار کربنه تولید می کنند. (این کار رو برخلاف گیاهان C_4 در شب انجام می دهند زیرا این گیاهان روزنه های خود را فقط شب باز می کنند به دلیل شدت بیش از حد گرما) ۲- وقتی روز شد ، کربن دی اکسید از اسید چهار کربنه در همان میانبرگ ها ، آزاد می شود و وارد چرخه کالوین می شود.

چند نکته مهم:
۱- در گیاهان C_4 ، آنزیمی که در ترکیب کربن دی اکسید با اسید سه کربنی و تشکیل اسید چهار کربنی نقش دارد، برخلاف روبیسکو به طور اختصاصی با کربن دی اکسید عمل می کند و تمایلی به اکسیژن ندارد.
۲- در گیاهان C_4 ، اسید چهار کربنی از یاخته های میانبرگ از طریق پلاسمودسم ها به یاخته های غلاف آوندی منتقل می شود. (ولی در گیاهان کم همچنین کاری رو نداریم چون تمام فرایند ها در یک نوع یاخته انجام می شود ، در واقع تقسیم بندی مکانی نداریم)
۳- توصیف گیاهان کم : در مناطقی زندگی می کنند که با مسئله دما و نور شدید در طول روز و کمبود آب مواجه اند.

Telegram: @konkur_in

۴- در گیاهان کم برای جلوگیری از هدر رفتن آب، روزنه ها در طول روز بسته و در شب بازند. (تقسیم بندی زمانی را در این گیاهان داریم)
۵- توصیفی دیگر از گیاهان CAM : برگ ساقه یا هردوی آنها در چنین گیاهانی گوشتی و پرآب است. این گیاهان در واکوئول های خود ترکیباتی دارند که آب را نگه می دارند.
از هر سه نوع گیاهی که در این فصل صحبت کردیم ، یک نمونه مثال بزنید ؟
گیاهان C_3 ، C_4 و CAM را با هم مقایسه کنید . در رابطه با این مقایسه کامل صحبت خواهد شد.

جانداران فتوسنتزکننده ی دیگر

بخش عمدهٔ فتوسنتز را جاندارانی انجام می دهند که گیاه نیستند و در خشکی زندگی نمی کنند.
انواعی از باکتری ها و آغازیان در محیط های متفاوت خشکی و آبی فتوسنتز می کنند.
باکتری هایی که فتوسنتز می کنند، سبزدیسه ندارند، اما دارای رنگیزه های جذب کننده ی نورند.
تقسیم بندی انواع باکتری های تولید کننده را در نمودار مشاهده کنید.
بعضی باکتری ها سبزینه دارند. (بعضی دیگر هم رنگیزه های خاص خود شون رو دارند)
تقسیم بندی باکتری های فتوسنتز کننده : ۱- اکسیژن زا (منبع تامین الکترون هاشون آبه و میدونیم از تجزیه آب اکسیژن تولید می شود) ۲- غیر اکسیژن زا (منبع تامین الکترونی غیر از آب دارند : نمودار رو چک کنید)

نکته: از باکتری های گوگردی(غیر اکسیژن زا) در تصفیهٔ فاضلاب ها برای حذف هیدروژن سولفیداستفاده می کنند. هیدروژن سولفید گازی بی رنگ است و بویی شبیه تخم مرغ گندیده دارد.

$$۶CO_2 + ۱۲H_2S + \text{نور} \longrightarrow C_6H_{12}O_6 + ۱۲S + ۶H_2O$$

آغازیان

جلبک های سبز، قرمز و قهوه ای از آغازیان هستند و فتوسنتز می کنند.
اوگلنا جانداری تک یاخته ای و مثال دیگری از آغازیان فتوسنتزکننده است. این جاندار در حضور نور فتوسنتز می کند و در صورتی که نور نباشد، سبزدیسه های خود را از دست می دهد و با تغذیه از مواد آلی، ترکیبات مورد نیاز خود را به دست می آورد.

شیمیوسنتز

انواعی از باکتری ها در معادن، اعماق اقیانوس ها و اطراف دهانه ی آتشفشان های زیرآب وجود دارند که می توانند بدون نیاز به نور از کربن دی اکسید مادهٔ آلی بسازند. (شیمیوسنتز کننده ها)
چنین باکتری هایی، انرژی مورد نیاز برای ساختن مواد آلی از مواد معدنی را از واکنش های اکسایش به دست می آورند. به این فرایند **شیمیوسنتز** می گویند.
نکته: باکتری های نیترات ساز که آمونیوم را به نیترات تبدیل می کنند، از باکتری های شیمیوسنتزکننده اند.

تست

۱۵- همزمان با افزایش فعالیت اکسیژنازی انزیم ریبیسکو در یاخته های میانبرگ گیاه گل رز ..... ممکن است.

۱) افزایش تولید ATP در فضای دون بستره ی سبزدیسه ها برخلاف افزایش چشمگیر میزان تولید ترکیبات آلی

۲) کاهش میزان تعریق از طریق روزنه های هوایی همانند کاهش مصرف NADPH توسط انزیم ریبیسکو

۳) افزایش میزان تولید کربن دی اکسید در کلروپلاست برخلاف کاهش تولید مولکول های قندی در فضای بستره

۴) کاهش اکسیژن موجود در برگ ها همانند افزایش تولید مولکول های کربن دی اکسید در برگ ها

۱۶- نمی توان گفت .....

۱) در گیاه آناناس تثبیت کربن دی اکسید هم در شب و هم در روز انجام می شود.

۲) در گیاه C_3 همانند گیاه C_4 ، در کلروپلاست هر یاخته ی سبزینه دار کربن دی اکسید با ترکیب پنج کربنی دو فسفاته ترکیب می شود.

۳) در گیاه C_4 کربن دی اکسید جو فقط در میانبرگ به چشم می خورد.

۴) در شرایط افزایش دما و نور محیط ، در گیاه ذرت همانند گیاه C_4 هنگام بازسازی ترکیب پنج کربنه دو فسفاته ATP مصرف می شود.

www.konkur.in

۱۷- می توان گفت که قطعا در فرایند فتوسنتز گیاه ذرت ، ماده ای که .....

۱) می تواند در روز از طریق پلاسمودسم های یاخته های میانبرگ وارد یاخته های غلاف اوندی شود ، تنها ماده ی پایدار حاصل کربن است.

۲) همه ی انزیم های تثبیت کننده ی کربن به ان تمایل دارند ، هنگام جلوگیری گیاه از تبخیر اب ، مقدار کمی در محل عملکرد انزیم ربیسکو دارد.

۳) به صورت یک اسید سه کربنی در یاخته های دارای انزیم ربیسکوی فعال تولید می شود ، حاصل تجزیه ی نوعی ترکیب شش کربنی فسفاته است.

۴) مستقیما در واکنش تثبیت کربن دی اکسید به صورت یک نوع ماده ی آلی تولید می شود ، در نوعی یاخته ی سبزینه دار ، PH اسیدی ایجاد می کند.

۱۸- هر گیاهی که قادر است دی اکسید کربن را فقط ..... تثبیت کند ، در نور و گرمای زیاد ، .....

۱) هنگام شب - اسیدهای آلی را به درون کلروپلاست ها انتشار می دهد.

۲) در ترکیب چهار کربنی - به کمک NADH ، ATP تولید می نماید.

۳) هنگام روز - فعالیت اکسیژنازی انزیم ربیسکو را افزایش می دهد.

۴) توسط چرخه ی کالوین - بدون حضور اکسیژن ، NADH می سازد.

۱۹- کدام مورد به طور صحیحی بیان نشده است ؟

۱) در گیاه آناناس همزمان با تثبیت مولکول کربن دی اکسید ، الکترون ها می توانند از فتوسیستم یک به $NADP^+$ برسند.

۲) در طی انجام واکنش های تنفس نوری ، فعالیت اکسیژنازی انزیم ربیسکو و ازاد شدن مولکول کربن دی اکسید در محل های یکسانی انجام می شود.

۳) گیاهانی که ساکن مناطق بیابانی بوده و رفتار روزنه ای متفاوتی در حضور نور دارند می توانند انواع انزیم ها برای تثبیت کربن را در یک یاخته داشته باشد.

۴) در گیاهان کم هنگام توقف جذب کربن دی اکسید جو ، روبیسکو می تواند فعالیت کربوکسیلازی انجام دهد.

۲۰- کدام یک از گزینه های زیر صحیح است ؟

۱) بعضی از باکتری هایی که فتوسنتز می کنند ، درون تیلاکوئید خود به جای صرف آب ، مولکول دیگری مصرف می کنند.

۲) اوگلنا همانند اسپروژیر در یاخته های خود کلروپلاست هایی دارد ، که به کمک انها می تواند تثبیت کربن انجام دهد.

۳) همه ی تک یاخته ای های تثبیت کننده کربن ، رنگیزه فتوسنتزی دارند.

۴) همه ی یاخته های تثبیت کننده ی نیتروژن جو نمی توانند انرژی خود را از مواد غیر آلی به دست اورند.

Telegram: @konkur_in

نکات دست نویس من

www.konkur.in

آزمون انتهای فصل

۲۱- با توجه به سازوکار اجزای زنجیره ی انتقال الکترون در برگ لوبیا می توان بیان داشت که عبور الکترون ها از ..... غشای تیلاکوئید است ، ..... می شود. **(سراسری ۱۴۰۰)**

۱) دو جز از زنجیره که متعلق به هر دو - تعدادی پروتون از بستره به فضای درون تیلاکوئید منتشر
۲) یک جز از زنجیره که متصل به سطح داخلی - الکترون ها به فتوسیستم ۲ منتقل
۳) یک جز از زنجیره که مجاور با هر دو لایه ی فسفولیپیدی - تجزیه ی نوری آب انجام
۴) دو جز متوالی از زنجیره که متصل به سطح خارجی - NADPH تولید

۲۲-در گیاهانی که روزنه ها به طور معمول، به هنگام شب باز می شوند،.....گیاهان C_4،.....به انجام می رسد. **(سراسری ۹۸)**

۱) همانند - واکنش های چرخه ی کالوین به هنگام روز
۲) برخلاف - دو مرحله تثبیت کربن در هنگام شب
۳) برخلاف - تثبیت کربن جو در ترکیبی سه کربنی
۴) همانند - دو مرحله تثبیت کربن در یک نوع یاخته

۲۳- می توان گفت .....

۱) هر رنگیزه ی گیاه در جذب نور فتوسنتزی نقش دارد.
۲) در ساختار انتن گیرنده ی نور و مرکز واکنش آن ، می توان انواع مختلفی از امینواسید را مشاهده کرد.
۳) در مرحله ای از فتوسنتز که NADPH تولید می شود ، رایج ترین شکل انرژی یاخته در تیلاکوئید تولید می شود.
۴) در واکنش های نوری گیاه علفی ، یک زنجیره ی انتقال الکترون به تنهایی نمی تواند انرژی لازم برای تولید ATP و NADPH را تولید کند.

۲۴- کدام مورد درست است؟ **(سراسری ۱۴۰۱)**

۱) در همه ی گیاهانی که در شدت نور بالا CO_2 از دست می دهند، هنگام تجزیه ی هر ماده ی آلی، ATP تولید می شود.
۲) در همه ی گیاهانی که نشاسته را در درون یاخته های میانبرگ می سازند، آنزیم تثبیت کننده ی CO_2 جو، به هنگام روز فعالیت می کند.
۳) در همه ی گیاهانی که آنزیم تثبیت کننده ی CO_2 در آنها، نسبت به اکسیژن حساسیتی ندارد، مولکول NADPH هنگام روز اکسایش می یابد.
۴) در همه ی گیاهانی که میزان CO_2 را در محل عملکرد آنزیم روبیسکو بالا نگه می دارند، هر اسید سه کربنی، پس از تولید به یاخته ی دیگری منتقل می شود.

۲۵- کدام عبارت در خصوص برگ گیاه ادریسی نادرست است؟ **(سراسری ۱۴۰۰)**

۱) در طی واکنش های تولید و مصرف مولکولی پنج کربنی ، کربن دی اکسید ازاد می شود.
۲) نوعی پروتئین غشایی ، ترکیبی کربن دار را به راکیزه وارد می نماید.
۳) در واکنش های وابسته به نور ، همراه با ساخته شدن ATP ، اب نیز تولید می گردد.
۴) قند پنج کربنی دو فسفاته و گروه فسفات ، از محصولات نهایی یک مرحله محسوب می شوند.

۲۶- کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟ «در گیاه تک لپه.....گیاه دو لپه .....» (سراسری۱۴۰۱)

۱) همانند - آوندهای آبکش رو به روپوست رویی و آوندهای چوبی رو به روپوست زیرین پهنک برگ قرار دارند.
۲) برخلاف - در یاخته های غلاف آوندی برگ، سبزدیسه(کلروپلاست)های فراوانی وجود دارد.
۳) برخلاف - میانبرگ از دو نوع یاخته ی پارانشیمی (نرم آکنه ای) تشکیل شده است.
۴) همانند - تعداد روزنه ها در سطح زبرین برگ بیش از سطح زیرین آن است.

۲۷- کدام گزینه ، نادرست است ؟ **(سراسری ۹۹)**

۱)همه ی تک یاخته های موثر در ساخت نیترات از آمونیوم، با استفاده از فسفات معدنی و واکنش انتقال الکترون ها،ATP می سازند.
۲) همه ی تک یاخته های ایجاد کننده ی لاکتات ، در مرحله ای از تنفس یاخته ای خود NAD^+ تولید می کنند.
۳) همه ی تک یاخته ای های تولید کننده ی اکسیژن ، با کمک مواد معدنی ، مواد آلی مورد نیاز خود را می سازند.
۴) همه ی تک یاخته های تثبیت کننده ی کربن ، رنگیزه های فتوسنتزی دارند.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۲۸- کدام مورد ، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می کند ؟ **(سراسری ۱۴۰۱)**

((همه ی جانداران تولید کننده ای که با کمک .....))

۱) ترکیبی غیر از آب ، مواد آلی می سازند ، مثی توانند در صورت لزوم ، رنای بالغ بسازند.

۲) سبزینه a ، ماده آلی می سازند ، می توانند در مواضع متعدد چندین دوراهی همانندسازی ایجاد کنند.

۳) دی اکسید کربن ، اکسیژن تولید می کنند ، می توانند در محل تشکیل دیواره جدید ، صفحه ی یاخته ای تشکیل دهند.

۴) واکنش های اکسایشی و بدون حضور نور ، از مواد معدنی ، مواد آلی می سازند ، می توانند هم زمان با رونویسی ، عمل ترجمه را به انجام برسانند.

۲۹- کدام عبارت درست است ؟ **(سراسری ۱۴۰۰)**

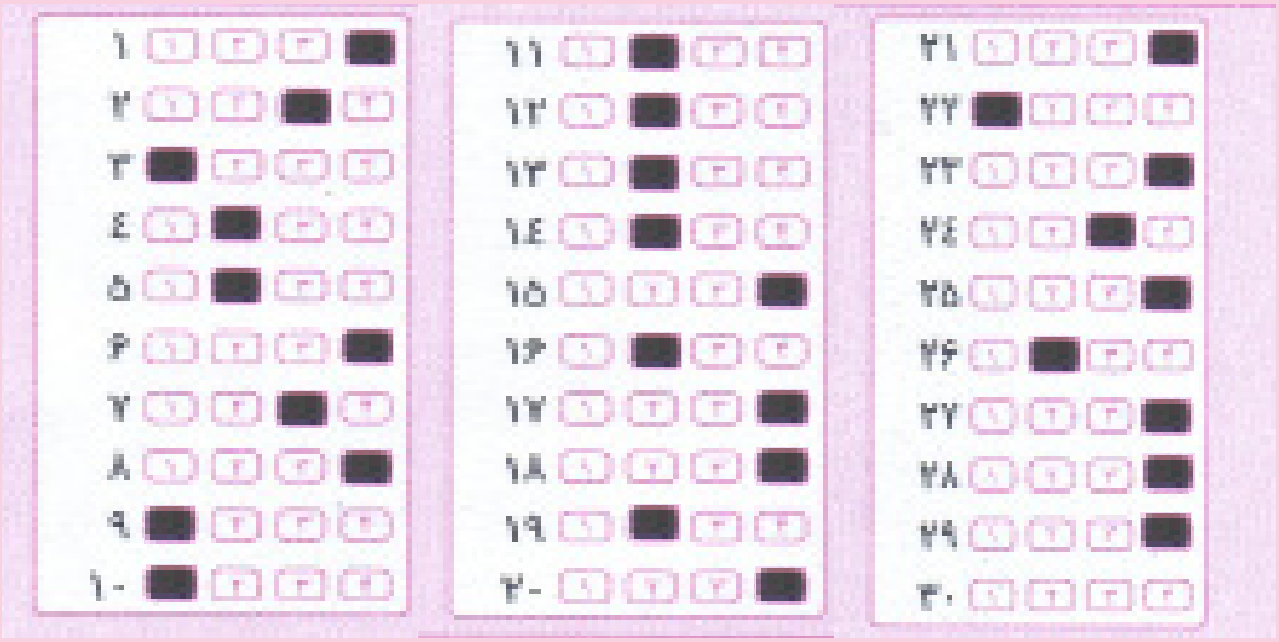
۱) در گیاه آناناس برخلاف گیاه ذرت ، میزان کربن دی اکسید در محل فعالیت انزیم روبیسکو بالا نگه داشته می شود.

۲) در گیاه رز همانند گیاه آناناس ، تفس نوری فقط در درون سبزدیسه به انجام می رسد.

۳) در گیاه رز همانند گیاه ذرت ، همواره با زیاد شدن کربن دی اکسید محیط ، میزان فتوسنتز افزایش می یابد.

۴) در گیاه ذرت برخلاف گیاه رز ، در شدت نور زیاد ، میزان فتوسنتز افزایش چشم گیری می یابد.

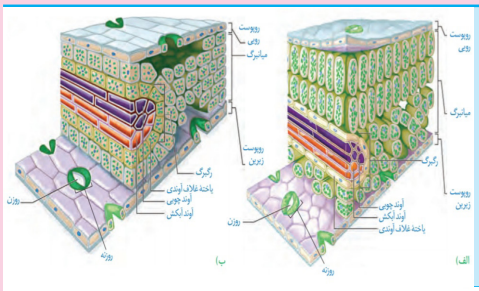
پاسخنامه ی کلیدی فصل ششم

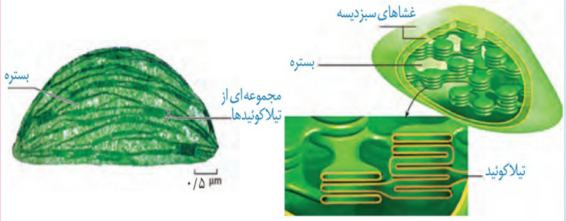


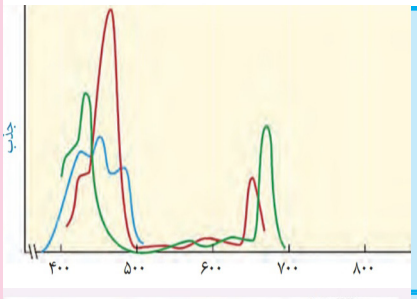
Telegram: @konkur_in

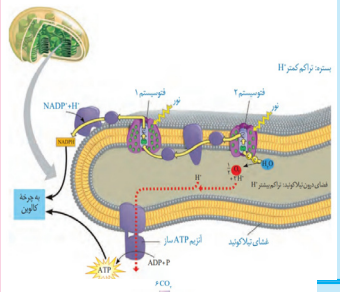
www.konkur.in

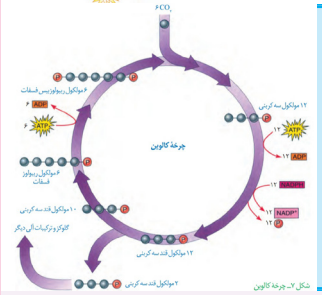
نکات شکل ها

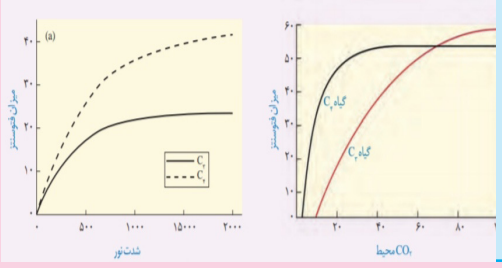












Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

فصل هفتم: فناوری های نوین زیستی

گفتار اول: زیست فناوری و مهندسی ژنتیک

گفتار دوم: فناوری مهندسی پروتئین و بافت

گفتار سوم : کاربردهای زیست فناوری

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

درسنامه ی گفتار اول

مطمئنا در رابطه با انتقال ژن ها از جانداری به جاندار دیگر ، چیزهایی شنیده اید. ما در این فصل قراره شاخه ای ازعلم زیست شناسی به نام زیست فناوری که در رابطه با انتقال ژن ها و یا دست ورزی ژن ها صحبت می کند را مورد بررسی قرار بدیم.

امروزه به کمک روش های زیست فناوری، تولید پلاستیک های قابل تجزیه با صرف هزینهٔ کمتر ممکن شده است. این کار با وارد کردن ژن های تولید کنندهٔ بسیاری از این نوع مواد از باکتری به گیاه امکان پذیر است. (به این کار میگیم مهندسی ژنتیک و خوده مهندسی ژنتیک شاخه ای از زیست فناوری است)

زیست فناوری و مهندسی ژنتیک

زیست فناوری چیست ؟ به طورکلی به هرگونه فعالیت هوشمندانه آدمی در تولید و بهبود محصولات گوناگون با استفاده از موجود زنده، **زیست فناوری** گویند.
زیست فناوری قلمروی بسیار گسترده دارد و روش هایی مانند مهندسی ژنتیک، مهندسی پروتئین و بافت را دربرمی گیرد. (همه این روش ها را در ادامه توضیح می دهیم)
زیست فناوری چه کمک هایی می تواند به ما بکند ؟

برای زیست فناوری، که از سال های بسیار دور آغاز شده است، سه دوره درنظر می گیرند: ۱- **زیست فناوری سنتی** ۲- **زیست فناوری کلاسیک** ۳- **زیست فناوری نوین** (در این فصل قراره به آن بپردازیم)
در نموداری در رابطه با هر کدوم از این دوره های زیست فناوری صحبت شده ، لطفا به آن نمودار رجوع کنید.
وجه شباهت زیست فناوری کلاسیک با سنتی چیست ؟
آغاز زیست فناوری نوین : این دوره با انتقال ژن از یک ریزجاندار به ریز جاندار دیگر آغاز شد. دانشمندان توانستند با تغییر و اصلاح خصوصیات ریزجانداران ، ترکیبات جدید را با مقادیر بیشتر و کارایی بالاتر تولید کنند.

مهندسی ژنتیک

یکی از روش های مؤثر در زیست فناوری نوین، مهندسی ژنتیک است.
در مهندسی ژنتیک قطعه ای از دنای یک یاخته توسط ناقل به یاخته ای دیگر انتقال می یابد.
جاندار تراژنی چیست ؟
مهندسی ژنتیک ابتدا با باکتری ها شروع شد؛ اما پیشرفت های بعدی، امکان دست ورزی ژنتیکی برای سایرموجودات زنده مثل گیاهان و جانوران را نیز فراهم کرد.

مراحل ایجاد گیاهان زراعی تراژنی از طریق مهندسی ژنتیک را می توان به صورت زیرخلاصه کرد :
۱- تعیین صفت یا صفات مطلوب ۲- استخراج ژن یا ژن های صفت مورد نظر ۳- آماده سازی و انتقال ژن به گیاه ۴- تولید گیاه تراژنی ۵- بررسی دقیق ایمنی زیستی و اثبات بی خطر بودن برای سلامت انسان و محیط زیست ۶- تکثیر و کشت گیاه تراژنی با رعایت اصول ایمنی زیستی

مراحل مهندسی ژنتیک

یکی از اهداف مهندسی ژنتیک تولید انبوه ژن و فراورده های آن است. تولید انبوه ژن با همسانه سازی دنا انجام می شود.
همسانه سازی دنا : جداسازی یک یا چند ژن و تکثیر آنها را همسانه سازی دنا می گویند.
نحوه فرایند همسانه سازی : در همسانه سازی دنا مادهٔ وراثتی با ابزارهای مختلفی در خارج از یاخته تهیه و به وسیلهٔ یک ناقل همسانه سازی به درون ژنوم میزبان منتقل می شود. (ناقل همسانه سازی معمولا پلازمید است یا ویروس)
مراحل کار مهندسی ژنتیک را در نمودار مشاهده کنید و سپس مطالب و نکات زیر را مطالعه کنید.

مرحله اول(جداسازی قطعه ای از دنا) :

آنزیم های برش دهنده در باکتری ها وجود دارند و قسمتی از سامانهٔ دفاعی آنها محسوب می شوند. (نکته: پس باکتری ها

Telegram: @konkur_in

هم سامانه دفاعی دارند در برابر ویروس ها)
جایگاه تشخیص آنزیم چیست؟ جایگاهی از دنا است که مورد حمله 🔪 آنزیم برش دهنده قرار می گیرد.
نحوه عملکرد آنزیم های برش دهنده : جایگاه تشخیص را پیدا می کنند و چند تا پیوند فسفو دی استر را می شکنند. (نکته: پیوند های هیدروژنی خود به خود شکسته می شود نه توسط آنزیم برش دهنده)
استفاده ازآنزیم های برش دهنده، دنا را به قطعات کوتاه تری تبدیل می کند. این قطعات را با روش های خاصی جدا می کنند و تشخیص می دهند.
انتهای چسبنده چیست؟ وقتی دنا برش خورد ، یک بخش بلند و یک بخش کوتاه تشکیل می شود که ما به بخش بلند تر، **انتهای چسبنده** می گوییم.

مرحله دوم(اتصال قطعه دنا به ناقل و تشکیل دنای نوترکیب) :
تعریف کتاب📖 از ناقلین همسانه سازی : توالی های دنایی هستند که در خارج از فام تن اصلی قرار دارند و می توانند مستقل از آن تکثیر شوند. یکی از این مولکول ها دیسَک حلقوی باکتری است. (نکته: همه ی ناقل ها قرار نیست دیسک باشند : مثلا ویروس ها)

ویژگی دیسک ها : این نوع دیسَک یک مولکول دنای دورشته ای و خارج فام تنی است که معمولاً درون باکتری ها و بعضی قارچ ها مثل مخمرها وجود دارد و می تواند مستقل از ژنوم میزبان همانندسازی کند. دیسَک ها را **فام تَن های کمکی** نیز می نامند چون حاوی ژن هایی هستند که در فام تن اصلی باکتری وجود ندارند. مثلاً ژن مقاومت به پادزیست در دیسَک قرار دارد.

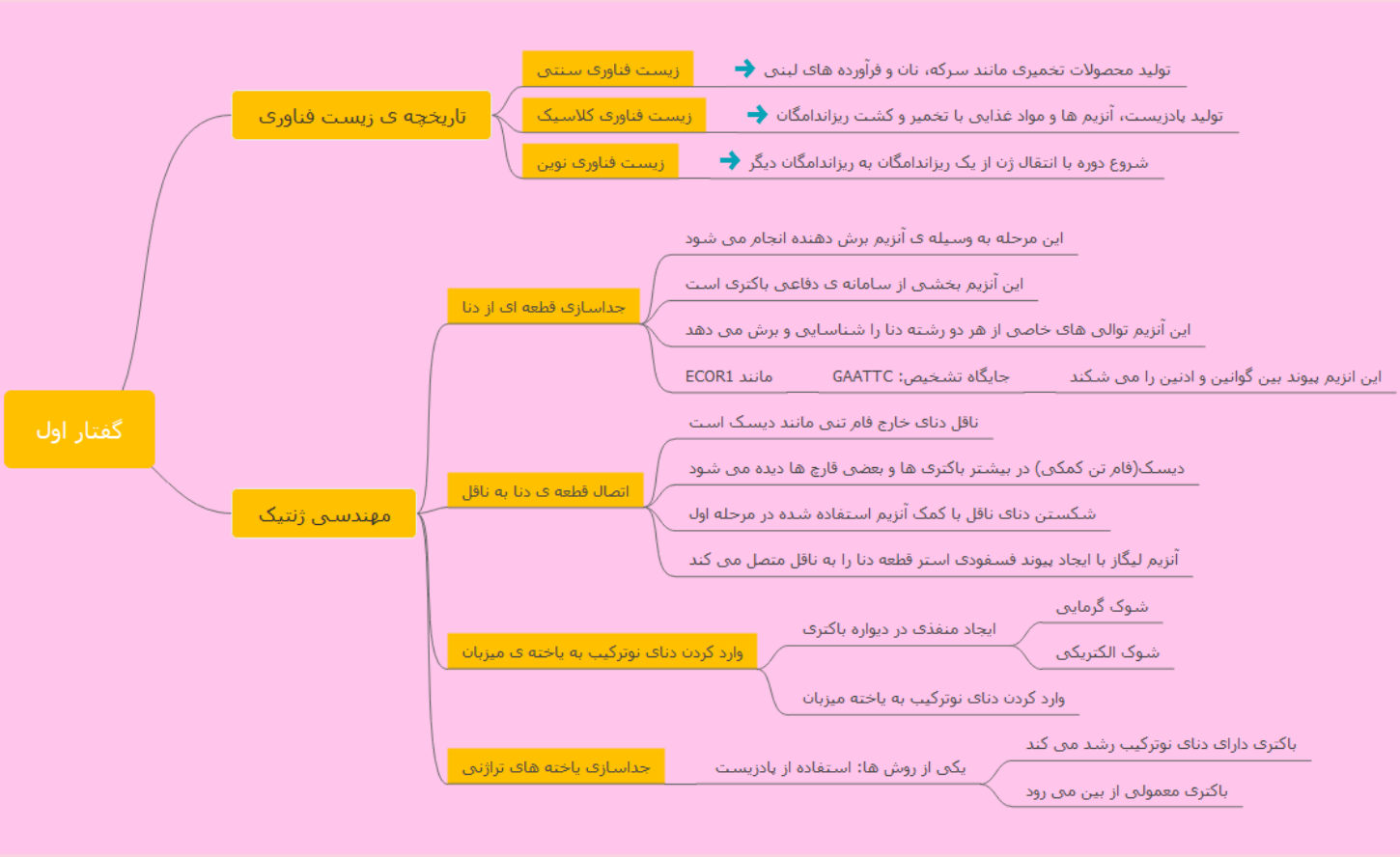
در صورت انتقال قطعه دنای مورد نظر به دیسَک و ورود آن به یاخته میزبان، با هر بارهمانندسازی دیسَک، دنای مورد نظر نیز همانندسازی می شود.
بهتراست از دیسَکی استفاده شود که فقط یک جایگاه تشخیص برای آنزیم برش دهنده داشته باشد. به نظر شما چرا؟
بسیاری از دیسَک ها دارای ژن های مقاومت به پادزیست ها هستند. چنین ژن هایی به باکتری این توانایی را می دهند که پادزیست ها را به موادی غیرکشنده و قابل استفاده برای خود تبدیل کنند. (این دیسک ها با چنین ویژگی به ما کمک می کنند تا باکتری ها نوترکیب (یعنی این دیسک را دریافت کردند) را از باکتری های غیر نوترکیب(دیسک را دریافت نکردند)، تفکیک و جدا کنیم. چطور ؟ کشت در محیط پر از آنتی بیوتیک)

توجه داشته باشید آنزیم مورد استفاده برای برش دادن دیسَک، باید همان آنزیمی باشد که در جداسازی دنای مورد نظر استفاده شده است. (تا برشی که انجام میده ، مکمل قطعه جدا شده باشد)
برش دیسَک با آنزیم، آن را به یک قطعه دنای خطی تبدیل می کند که دارای دو انتهای چسبنده است. همچنین قطعه دنای خارجی نیز دو انتهای چسبنده دارد.
برای اتصال دنای مورد نظر به به دیسک از آنزیم **لیگاز** (اتصال دهنده) استفاده می شود. این آنزیم پیوند فسفودی استر بین دو انتهای مکمل را ایجاد می کند.
به مجموعه دنای ناقل و ژن جاگذاری شده در آن، **دنای نوترکیب** گفته می شود.

مرحله سوم(وارد کردن دنای نوترکیب به یاخته میزبان) :
برای ورد دنای نوترکیب باید در دیواره باکتری منفذ ایجاد کرد. چطور ؟ این منافذ را می توان با کمک شوک الکتریکی ⚡ و یا شوک حرارتی همراه با مواد شیمیایی ایجاد کرد.

مرحله چهارم(جداسازی یاخته های تراژنی) :
بر طبق اطلاعات به دست آمده، مشخص شده همه باکتری ها دنای نوترکیب را دریافت نمی کنند. بنابراین لازم است باکتری دریافت کنندهٔ دیسَک از باکتری فاقد آن تفکیک شود. (یکی از روش های تفکیک ، استفاده از محیط کشت حاوی آنتی بیوتیک است. چرا ؟ چون باکتری های فاقد دنای نوترکیب به دلیل حساسیت به پادزیست در چنین محیطی از بین می روند و فقط باکتری های حاوی ناقل دارای ژن مقاوم به آنتی بیوتیک زنده می مانند)
در شرایط مناسب، باکتری های تراژنی با سرعت بالایی تکثیر می شوند. همچنین از دناهای نوترکیب نیز به صورت مستقل از فام تَنِ اصلی یاخته، نسخه های متعددی ساخته می شود که درنتیجهٔ آن دنای خارجی به سرعت تکثیر می شود. بنابراین،

تعداد زیادی باکتری دارای دنای خارجی آماده خواهد شد که می توان از آنها برای تولید فراورده یا استخراج ژن استفاده کرد.
امروزه با پیشرفت روش های مهندسی ژنتیک می توان یاخته های دیگری مثل مخمرها، یاخته های گیاهی و حتی جانوری را با مهندسی ژنتیک تغییر داد.



تست

۱- کدام گزینه ، درباره ی پلاستیک های قابل تجزیه ، نادرست است ؟
۱) امروزه با روش های مورد استفاده در زیست فناوری کلاسیک ، تولید پلاستیک قابل تجزیه ممکن شده است.
۲) این پلاستیک ها همانند انزیم های برش دهنده ، منشا پروکاریوتی دارند.
۳) تولید بسیاری از این نوع مواد ، در باکتری بر عهده ی یک ژن خاص است.
۴) برای تولید پلاستیک قابل تجزیه به وجود باکتری تراژن نیاز داریم.

۲- چند مورد زیر درباره ی بخشی از دنا که توسط انزیم EcoR۱ برش داده می شود ، درست است ؟
الف) هر نوع باز موجود در ساختار کدون اغاز در این توالی دیده می شود.
ب) تعداد بازهای آلی دو حلقه ای با بازهای آلی تک حلقه ای در هم رشته ی ان برابر است.
ج) در پی شکسته شدن نوعی پیوند پر انرژی ، پیوند های هیدروژنی در این توالی شکسته می شوند.
د) بدون شکسته شدن پیوند های هیدروژنی در این توالی ، تشکیل انتهای چسبنده دور از انتظار است.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

Telegram: @konkur_in

۳- چند مورد در ارتباط با انزیم هایی که بخشی از سامانه ی دفاعی باکتری ها محسوب می شود ، درست است ؟

الف) با اثر بر روی برخی مولکول های دنایی با دو انتهای متصل به هم ، سبب تغییر شکل ان می شود.
ب) پیوندهای هیدروژنی و فسفودی استر را در توالی های خاصی از دنا ، با مصرف نوعی ماده ی معدنی می شکنند.
ج) در مرحله ای از مهندسی ژنتیک که انزیمی با خاصیت تشکیل پیوند فسفودی استر فعالیت می کند ، نقش دارد.
د) در جایگاه تشخیص خود ، همواره پیوند کووالانسی بین دو نوکلئوتید واجد باز الی نیتروژن دار دو حلقه ای را می شکنند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۴- در ارتباط با مراحل مهندسی ژنتیک ، چند مورد ، به طور درستی بیان شده است ؟

الف) از قسمتی از سامانه دفاعی باکتری ، در بیش از یک مرحله استفاده می شود.
ب) به منظور تشکیل پیوند فسفودی استر بین نوکلئوتیدها ، حضور انزیم لیگاز الزامی است.
ج) در پی شکستن پیوندهایی با انرژی پیوند کم در جایگاه تشخیص ، پیوند فسفودی استر شکسته می شود.
د) تشکیل انتهایی از مولکول دنا با تعداد نوکلئوتیدهای نامساوی ، بلافاصله قبل از ایجاد جاندار نوترکیب ، دور از انتظار است.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۵- کدام یک از گزینه های زیر در رابطه با انزیم EcoR۱ نادرست است؟

۱) این انزیم همه ی پیوندهای هیدروژنی جایگاه تشخیص انزیم را به جز پیوندهای هیدروژنی بین گوانین و سیتوزین را می شکند.
۲) این انزیم به طور مستقیم بر پیوند قوی بین دو نوکلئوتید دارای باز دو حلقه ای اثر می گذارد.
۳) این انزیم در شکسته شدن هشت پیوند هیدروژنی در جایگاه تشخیص انزیم می تواند نقش داشته باشد.
۴) برای جدسازی قطعه ای از دنا باید ۴ پیوند فسفودی استر شکسته شود.

۶- کدام مورد زیر در ارتباط با همه ی دیسک ها درست بیان شده است ؟

۱) همانندسازی انها می تواند با همانندسازی دنای اصلی در یک زمان صورت گیرد.
۲) درون نوعی اندامک دو غشایی در یاخته هایی واجد رنابسپارازی با بیشترین تنوع محصول ، دیده می شوند.
۳) اطلاعات متفاوتی نسبت به اطلاعات موجود در دنای اصلی یاخته و دارای رشته هایی با دو انتهای متفاوت می باشند.
۴) دارای ژن مقاومت به پادزیست بوده و فقط در یک جایگاه پیوندهای فسفودی استر ان توسط انزیم برش دهنده شکسته می شوند.

۷- کدام یک از گزاره های زیر در مورد برخی از ناقل های همسانه سازی دنا استفاده شده در مهندسی ژنتیک ، صحیح است ؟

۱) مولکول هایی خارج فام تنی بوده که توانایی همانندسازی مستقل از کروموزوم اصلی را دارند.
۲) معمولا درون باکتری ها و برخی قارچ ها یافت شده و به کروموزوم کمکی معروف هستند.
۳) در نخستین مرحله ی مربوط به همسانه سازی ژن ها مورد استفاده قرار می گیرند.
۴) تحت تاثیر نوعی انزیم تشکیل دهنده ی سامانه دفاعی باکتری قرار می گیرد.

۸- در مرحله ای از مهندسی ژنتیک که ..... برخلاف نخستین مرحله ی ان ، همواره .....

۱) یاخته های تراژنی تشکیل می شوند - بیشترین میزان استفاده از انزیم رنابسپاراز صورت می گیرد.
۲) دنای نوترکیب به یاخته ی میزبان وارد می شود - از شوک الکتریکی و مواد شیمیایی مختلفی استفاده می گردد.
۳) دنا نوترکیب تشکیل می شود - بیش از یک نوع ترکیب شیمیایی واجد جایگاه فعال مورد استفاده قرار می گیرد.
۴) یاخته های تراژنی جدا می شوند - ترکیب های شیمیایی پادزیست توسط نوعی انزیم به ترکیبات غیرسمی تبدیل می گردند.

نکات دست نویس من

www.konkur.in

درسنامه ی گفتار دوم

فناوری مهندسی پروتئین و بافت

مهندسی پروتئین چیست ؟ تغییر در ویژگی های یک پروتئین و بهبود عملکرد آن به واسطه تغییر در توالی آمینواسیدی را **مهندسی پروتئین** می گویند. (با تغییر در ژن)

تغییراتی که در مهندسی پروتئین صورت می گیرد می تواند جزئی یا کلی باشد. **تغییر جزئی** شامل تغییر در رمز یک یا چند آمینواسید در مقایسه با پروتئین طبیعی است. **تغییرات عمده**، گسترده تر است و می تواند شامل برداشتن قسمتی از ژن یک پروتئین تا ترکیب بخش هایی از ژن های مربوط به پروتئین های متفاوت باشد.

تغییر در توالی آمینواسیدها ممکن است باعث تغییر در شکل فضایی مولکول پروتئین و در نتیجه تغییر در عمل آن شود.

افزایش پایداری پروتئین ها

نمونه مهندسی پروتئین ها (افزایش پایداری) را در نمودار نگاه کنید.

آمیلاز مقاوم به گرما :

بسیاری از مراحل تولید صنعتی در دماهای بالا انجام می شود. بنابراین، استفاده از آمیلاز پایدار در برابر گرما ضرورت دارد.

امروزه به کمک روش های زیست فناوری، طراحی و تولید آمیلازهای مقاوم به گرما ممکن شده است. استفاده از این مولکول ها باعث کاهش زمان واکنش، صرفه جویی اقتصادی و در نتیجه افزایش بهره وری صنعتی می شود.

مشاهده شده است که در طبیعت نیز آمیلاز مقاوم به گرما وجود دارد. مثلاً باکتری های گرمادوست در چشمه های آب گرم دارای آمیلازهایی هستند که پایداری بیشتری در مقابل گرما دارند.

اینترفرون :

اینترفرونی که با روش مهندسی ژنتیک ساخته می شود، فعالیتی بسیار کمتر از اینترفرون طبیعی دارد (به دلیل تشکیل پیوند های نادرست ، شکل فضایی این پروتئین تغییر می کنه و فعالیت آن کاهش می یابد). به کمک فرایند مهندسی پروتئین و تغییر جزئی در رمز آمینواسید، توالی آمینواسیدهای اینترفرون طوری تغییر می یابد که به جای یکی از آمینواسیدهای آن آمینواسید دیگری قرار می گیرد. این تغییر، فعالیت ضد ویروسی اینترفرون ساخته شده را به اندازه پروتئین طبیعی افزایش می دهد و همچنین آن را پایدارتر می کند. افزایش پایداری در نگهداری طولانی مدت پروتئین هایی که به عنوان دارو 💊 استفاده می شوند، اهمیت زیادی دارد.

ساخت اینترفرون به روش مهندسی ژنتک و به روش مهندسی پروتئین را با هم مقایسه کنید ؟

پلاسمین :

لخته ها به طور طبیعی در بدن توسط آنزیم **پلاسمین** تجزیه می شوند. (ولی کار **هپارین** اینه که جلوی انعقاد خون رو میگیره)

پلاسمین کاربرد درمانی دارد، اما مدت اثر آن در پلاسما خیلی کوتاه است. جانشینی یک آمینواسید پلاسمین با آمینواسید دیگری در توالی، باعث می شود که مدت زمان فعالیت پلاسمایی و اثرات درمانی آن بیشتر شود.

مهندسی بافت

مهندسی بافت چیست؟ به کشت و تولید بافت و پیوند زدن آن به بیمار ، **مهندسی بافت** می گویند. (شاخه ای از زیست فناوری نوین)

در پوست یاخته هایی وجود دارد که توانایی تکثیر زیاد و تمایز به انواع یاخته های پوست را دارند. امروزه در مهندسی بافت از این یاخته ها، به طور موفقیت آمیزی استفاده می شود.

نکته: متخصصان مهندسی بافت، در زمینه تولید و پیوند اعضا نیز فعالیت می کنند.

جراحان بازسازی کننده چهره به کمک روش های مهندسی از بافت غضروف برای بازسازی لاله گوش 👂 و بینی 👃 استفاده کنند. در این روش ، یاخته های غضروفی را در محیط کشت روی داربست مناسب تکثیر و غضروف جدید را برای بازسازی اندام آسیب دیده تولید می کنند.

Telegram: @konkur_in

یاخته های بنیادی و مهندسی بافت

یاخته های تمایز یافته ای مانند یاخته های ماهیچه ای در محیط کشت به مقدار کم تکثیر شده و یا اصلاً تکثیر نمی شوند.

بچه‌ها بیاید یه تقسیم بندی از یاخته های بنیادی داشته باشیم : ۱- نابالغ : یاخته های بنیادی جنینی ۲- بالغ : یاخته های بنیادی مغزاستخوان + یاخته های بنیادی کبدی + ...

بنیادی های بالغ :

یاخته های بنیادی بالغ در بافت ها یافت می شوند. یاخته های بنیادی می توانند تکثیر و به انواع متفاوت یاخته تبدیل شوند.

یاخته های بنیادی توانایی تکثیر و به وجود آوردن یاخته های مشابه خود؛ و نیز توانایی تبدیل شدن به سایر یاخته ها را دارند.

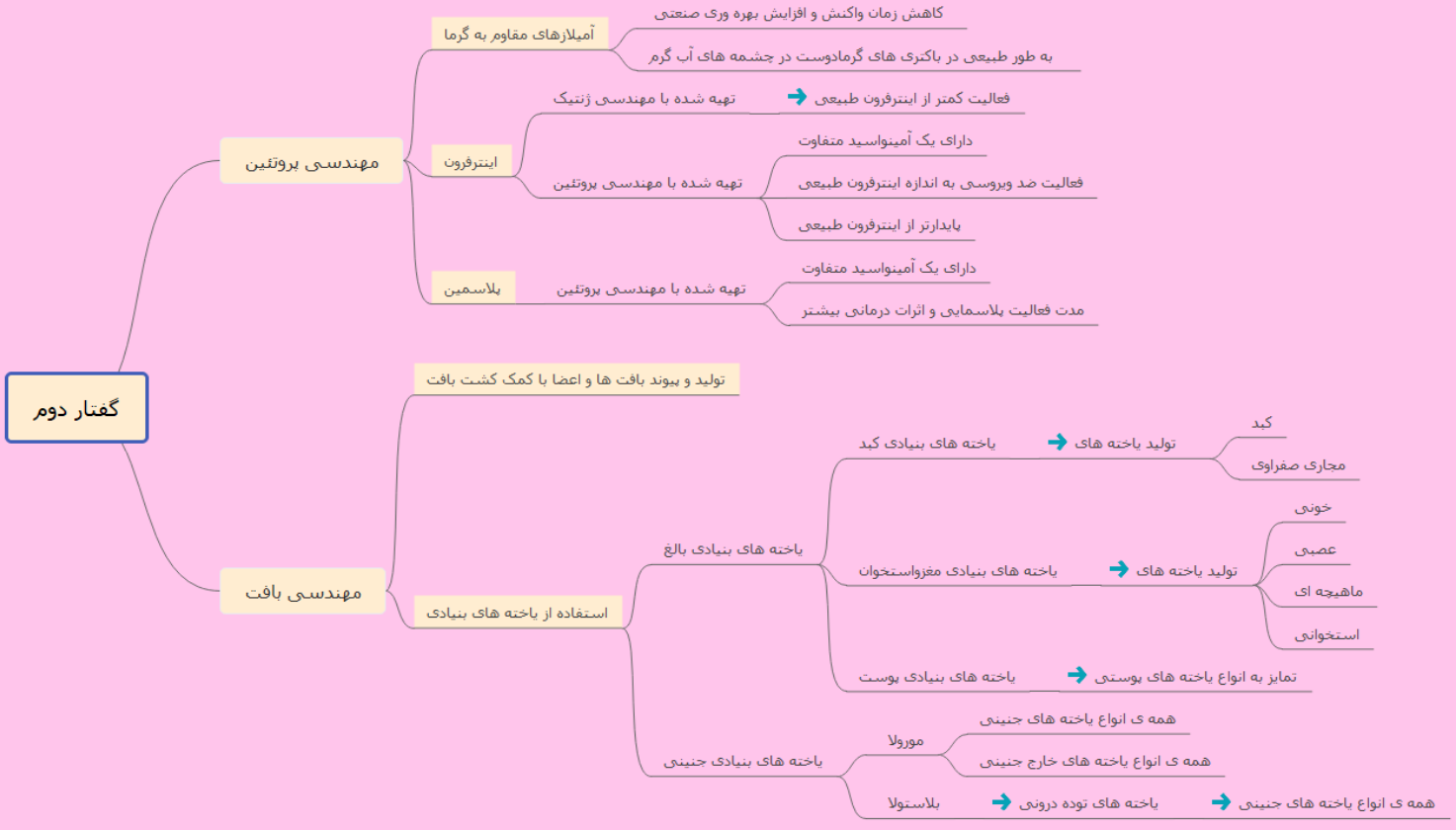
یاخته های بنیادی کبد می توانند تکثیر شوند و به یاخته کبدی یا یاخته مجرای صفراوی تمایز پیدا کنند.

نکته: انواع دیگری از یاخته های بنیادی در مغز استخوان وجود دارند که می توانند به رگ های خونی، ماهیچه اسکلتی و قلبی تمایز پیدا کنند. این یاخته ها از فرد بالغ برداشته و کشت داده می شوند.

بنیادی های نابالغ :

یاخته های بینیادی جنینی نه تنها قادر به تشکیل همه بافت های بدن جنین هستند، بلکه اگر در مراحل اولیهٔ جنینی جداسازی شوند، می توانند یک جنین کامل را تشکیل دهند. (البته در شرایط آزمایشگاهی تا حالا نتوستند ، جنین تشکیل دهند. چرا ؟)

نکته: یاخته های بنیادی مورولا برخلاف یاخته های توده درونی به همه انواع یاخته های جنینی و خارج جنینی (جفت و پرده ها) متمایزمی شوند.



www.konkur.in

تست

۹- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی کامل می کند ؟

((همزمان با تولید اینترفرون به روشی مهندسی .....))

۱) ژنتیک ، نوعی پروتئین با پایداری کمتر نسبت به اینترفرون تولید شده توسط ویروس ها ایجاد می گردد.

۲) پروتئین ، به دنبال نوعی تغییر گسترده میزان پایداری این پروتئین افزایش یافته و نوعی دارو ایجاد می گردد.

۳) ژنتیک ، ریبوزوم های متصل به شبکه اندوپلاسمی نوعی یاخته ، امینواسیدها را با پیوند به یکدیگر متصل می کنند.

۴) پروتئین ، جایگزینی یک امینواسید با امینواسید دیگر منجر به تغییر ساختار اول این مولکول پروتئینی و افزایش فعالیت ضد ویروسی ان می گردد.

۱۰- کدام گزینه ، عبارت زیر را به طور درستی کامل می کند ؟

((در ارتباط با ..... که با فناوری مهندسی پروتئین ساخته می شود ، می توان گفت .....))

۱) انزیمی با اثر مخالف با ویتامین K – مانع از نرسیدن خون به ساختار دارای کیسه های حبابکی می شود.

۲) پروتئینی با توانایی فعال کردن درشتخوار ها – فعالیت ان به دنبال تشکیل پیوندهای نادرست کاهش می یابد.

۳) انزیمی کاربردی در صنایع – سبب تولید واحدهای سازنده نشاسته در بدن انسان می شود.

۴) نوعی پروتئین با فعالیت علیه توده های سرطانی – فعالیت کمتری نسبت به شکل طبیعی ان ، به دلیل تشکیل پیوندهای نادرست دارد.

۱۱- کدام گزینه درست است ؟

۱) کشت یاخته های تمایز یافته نمی تواند برای ترمیم اندام های اسیب دیده مورد استفاده قرار گیرد.

۲) پروتئین دستگاه ایمنی اگر به روش مهندسی ژنتیک ساخته شود ، شکل طبیعی ندارد.

۳) نمی توان از یاخته های بنیادی مغزاستخوان برای تولید یک بافت غیرقابل تکثیر استفاده کرد.

۴) با استفاده از مهندسی پروتئین امیلازی تولید می شود که برخلاف امیلازهای طبیعی در برابر گرما پایداری زیادی دارد.

۱۲- چند مورد از موارد زیر درست است ؟

الف) یاخته های بنیادی مغزاستخوان که توانایی تولید رگ های خونی را دارند ، در ساخته شدن بخش ۴۵ درصدی خون نقش بسزایی دارند.

ب) یاخته های بنیادی مورولا برخلاف یاخته های بنیادی توده یاخته ای درونی می تواند بخشی را بسازد که در زایمان توسط اخرین انقباضات خارج می شود.

ج) وجه اشتراک همه ی انواع یاخته های بنیادی این است که می توانند یاخته های مشابه خود را بسازند.

د) مهندسی پروتئین یعنی تغییر جزئی در ژن مورد هدف

۱(۱ ۲(۲ ۳(۳ ۴(۴

۱۳- یاخته های بنیادی بالغ میلوئیدی مغز استخوان و یاخته های بنیادی جنینی ، از نظر ..... با یکدیگر مشابه بوده و از نظر ..... متفاوت هستند.

۱) توانایی تشکیل همه ی بافت های بدن – استفاده در مهندسی بافت

۲) توانایی ایجاد یاخته هایی مشابه خود – توانایی عبور از نقطه وارسی متافازی

۳) توانایی تولید چندین نوع یاخته ی تخصص یافته – زمان مشاهده در بدن فرد زنده

۴) توقف در مرحله G صفر چرخه یاخته ای – توانایی ایجاد یک جنین در محیط ازمایشگاه

Telegram: @konkur_in

نکات دست نویس من

www.konkur.in

درسنامه ی گفتار سوم

کاربردهای زیست فناوری

کاربرد های زیست فناوری : ۱- در کشاورزی (تولید گیاهان مقاوم در برابر بعضی آفت ها) ۲ - در پزشکی (تولید انسولین و واکسن به روش مهندسی ژنتیک و ژن درمانی)

شاید فناوری های جدید زیستی بتوانند تا حدودی مشکلات بشر را در این زمینه حل کنند. (قطعی نیست)

کاربرد زیست فناوری در کشاورزی

برخی از باکتری های خاکزی، پروتئین هایی تولید می کنند که حشرات مضر برای گیاهان زراعی را می کُشند. این باکتری ها در مرحله ای از رشد خود نوعی پروتئین سمی می سازند که ابتدا به صورت مولکولی غیرفعال است. (چرا این سم خوده باکتری را نمی کشه ؟)

گیاه را مقاوم کنیم : برای تولید گیاه مقاوم به آفت، ابتدا ژن مربوط به این سم از ژنوم باکتری جداسازی و پس از همسانه سازی به گیاه مورد نظر انتقال داده می شود. تاکنون با این روش چند نوع گیاه مقاوم مثل ذرت، پنبه و سویا تولید شده اند.

چرا برای از بین بردن آفت سم پاشی معتدد می شود ؟

حشره در اثر خوردن گیاه مقاوم شده از بین می رود و فرصت ورود به درون غوزه را از دست می دهد. بنابراین، نیاز به سم پاشی مزرعه کاهش می یابد.

تولید گیاهان زراعی مقاوم به علف کش ها نیز از دیگر دستاوردهای این فناوری است.

کاربرد زیست فناوری در پزشکی

تولید داور(انسولین) :

یکی از روش های تهیه انسولین جداسازی و خالص کردن آن از لوزالمعده جانورانی مثل گاو است. روش دیگر، استفاده از مهندسی ژنتیک است.

ساختار انسولین را ابتدا در شکل کتاب نگاه کنید.

مولکول انسولین فعال، از دو زنجیرهٔ کوتاه پلی پپتیدی به نام های A و B تشکیل شده است که به یکدیگر متصل هستند.

در پستانداران از جمله انسان انسولین به صورت یک مولکول پیش هورمون ساخته می شود. (نکته: در پیش هورمون ، زنجیره ای به نام زنجیره C دیده می شود که دو زنجیره دیگر را به هم وصل کرده)

مراحل تشکیل انسولین را در نمودار نگاه کنید :

مهم ترین مرحله در ساخت انسولین به روش مهندسی ژنتیک، تبدیل انسولین غیرفعال به انسولین فعال است، زیرا تبدیل پیش هورمون به هورمون در باکتری انجام نمی شود.

۱- دو توالی دنا به صورت جداگانه برای رمز کردن زنجیره های A و B انسولین تولید و توسط دیسک به نوعی باکتری منتقل شده ۲- زنجیره های پلی پپتیدی ساخته شده ۳- جمع آوری زنجیره های پلی پپتیدی ساخته شده ۴- دو نوع زنجیره ها در آزمایشگاه به وسیله پیوندهایی به یکدیگر متصل می شوند

نکته: در ساخت انسولین به روش مهندسی ژنتیک خبری از زنجیره C نیست.

تولید واکسن :

واکسن تولید شده باید بتواند دستگاه ایمنی را برای مقابله با عامل بیماری زا تحریک کند، اما منجر به ایجاد بیماری نشود.

چنانچه در مراحل تولید واکسن خطایی رخ دهد، احتمال بروز بیماری در اثر مصرف آن وجود دارد. واکسن های تولید شده با روش مهندسی ژنتیک چنین خطری ندارند.

روش ساخت واکسن به روش مهندسی ژنتیک : ژن مربوط به پادگن(آنتی ژن) سطحی عامل بیماری زا به یک باکتری یا ویروس غیربیماری زا منتقل می شود. (یک نمونه مثال بزنید ؟)

ژن درمانی :

یکی از روش های جدید درمان بیماری های ژنتیکی، ژن درمانی است که خود مجموعه ای از روش هاست.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

ژن درمانی چیست ؟ **ژن درمانی** یعنی قرار دادن نسخه سالم یک ژن در یاخته های فردی که دارای نسخه ای ناقص از همان ژن است.
اولین ژن درمانی موفقیت آمیز در سال ۱۹۹۰ برای یک دختر بچه ۴ ساله، دارای نوعی نقص ژنی، انجام شد. این ژن جهش یافته نمی توانست یک آنزیم مهم دستگاه ایمنی را بسازد.
نخستین ژن درمانی : برای درمان آن ابتدا لنفوسیت ها را از خون بیمار جدا کردند و در خارج از بدن کشت دادند. سپس نسخه ای از ژن کارآمد را به لنفوسیت ها منتقل و آنها را وارد بدن بیمار کردند. اگرچه این یاخته ها توانستند آنزیم مورد نیاز بدن را بسازند ولی چون قدرت بقای زیادی ندارند، لازم بود بیمار به طور متناوب لنفوسیت های مهندسی شده را دریافت کند. (میشه نتیجه گرفت طول عمر لنفوسیت ها کمه البته نه همه شون : خاطره ها)

مراحل نخستین ژن درمانی :
۱- یاخته ها را از بدن بیمار خارج می کنند. ۲- ویروس را در آزمایشگاه طوری تغییر می دهند که نتواند تکثیر شود. (برش ویروس) ۳- ژن درون ویروس جاسازی می شود. ۴- ویروس تغییر یافته به درون یاخته بیمار منتقل و ژنگان آن با ژنگان یاخته بیمار ترکیب می شود. ۵- یاخته های بیمار از لحاظ ژنتیکی تغییر یافته اند. ۶- یاخته های تغییریافته به بیمار تزریق می شوند. ۷- یاخته های تغییریافته ژنتیکی پروتئین یا هورمون مورد نظر را تولید می کنند.

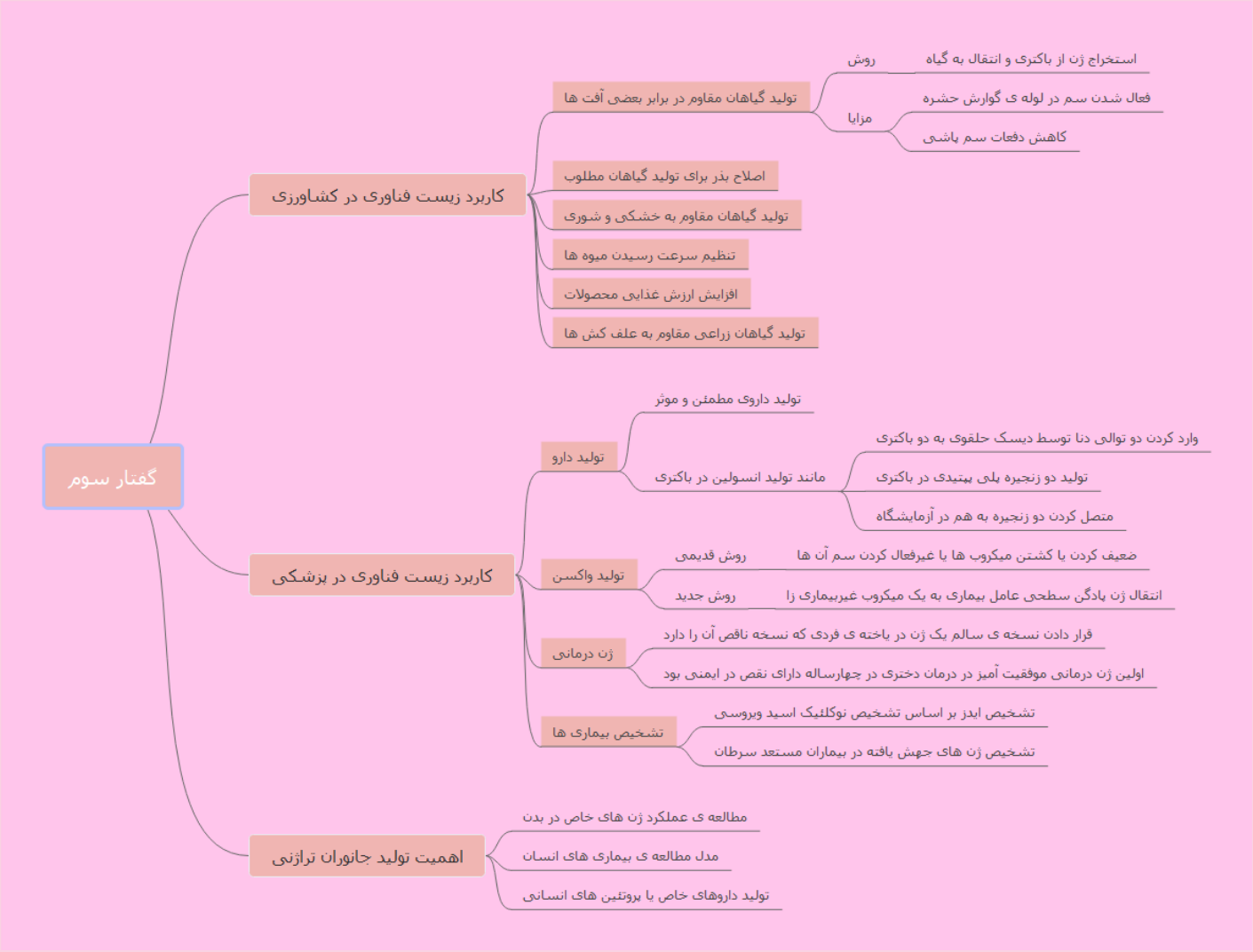
نکته: کتاب گفته برای درمان افراد مبتلا به کمبود یکی از آنزیم های خاص دستگاه ایمنی می توان از روش هایی مثل پیوند مغز استخوان و یا تزریق آنزیم هم استفاده کرد.(این روش ها جز ژن درمانی نیستند)

تشخیص بیماری :
برای درمان موفقیت آمیز یک بیماری، تشخیص اولیه و شناخت دقیق آن بسیار مهم است. علاوه بر روش های تشخیصی مثل آزمایش خون و ادرار، روش های دیگری مثل فناوری های مبتنی بر دنا در تشخیص بیماری نقش مهمی دارند. (روش آخر چه جایی خیلی به کار مون میاد؟ زمانی که علائم بیماری هنوز مشخص نیست)
با کمک روش های زیست فناوری و شناسایی نوکلئیک اسید عامل بیماری زا می توان به وجود آن در بدن پی برد.
برای تشخیص ایدز در مراحل اولیه، دنایِ موجود در خون فرد مشکوک را استخراج می کنند. دنای استخراج شده شامل دنای یاخته های بدن خود فرد و احتمالاً دنای ساخته شده از رنای ویروس است. سپس با استفاده از روش های زیست فناوری دنای ویروس تشخیص داده می شود.

اهمیت جانداران تراژنی
تولید پروتئین های انسانی یا داروهای خاص در بدن آنها، به عنوان مثال دام های تراژنی می توانند، شیر غنی از نوعی پروتئین انسانی تولید کنند که برای انسان نسبت به شیر طبیعی دام ها مناسب تر است. (نمودارها رو چک کنید)

زیست فناوری و اخلاق
مانند همه دستاوردهای بشر، استفاده از این دستاورد علمی نیز باید با ملاحظاتی همراه باشد. این ملاحظات جنبه های مختلف اخلاقی ، اجتماعی و ایمنی زیستی را در بر می گیرند. **ایمنی زیستی** شامل مجموعه ای از تدابیر، مقررات و روش هایی برای تضمین بهره برداری از این فناوری است.
تاکنون از نتایج تحقیقات انجام شده هیچ گونه گزارشی مبتنی بر شواهد و داده های علمی در مورد آثار جانبی کاربرد این فناوری، محصولات به دست آمده و خطرناک بودن آنها ارائه نشده است. (دروغ بزرگ 😳)

Telegram: @konkur_in


گفتار سوم
کاربرد زیست فناوری در کشاورزی
تولید گیاهان مقاوم در برابر بعضی آفت ها
روش
استخراج ژن از باکتری و انتقال به گیاه
مزایا
فعال شدن سم در لوله ی گوارش حشره
کاهش دفعات سم پاشی
اصلاح بذر برای تولید گیاهان مطلوب
تولید گیاهان مقاوم به خشکی و شوری
تنظیم سرعت رسیدن میوه ها
افزایش ارزش غذایی محصولات
تولید گیاهان زراعی مقاوم به علف کش ها
کاربرد زیست فناوری در پزشکی
تولید دارو
تولید داروی مطمئن و موثر
مانند تولید انسولین در باکتری
وارد کردن دو توالی دنا توسط دیسک حلقوی به دو باکتری
تولید دو زنجیره پلی پپتیدی در باکتری
متصل کردن دو زنجیره به هم در آزمایشگاه
تولید واکسن
روش قدیمی
ضعیف کردن یا کشتن میکروب ها یا غیرفعال کردن سم آن ها
روش جدید
انتقال ژن پادگن سطحی عامل بیماری به یک میکروب غیربیماری زا
ژن درمانی
قرار دادن نسخه ی سالم یک ژن در یاخته ی فردی که نسخه ناقص آن را دارد
اولین ژن درمانی موفقیت آمیز در درمان دختری در چهارساله دارای نقص در ایمنی بود
تشخیص بیماری ها
تشخیص ایدز بر اساس تشخیص نوکلئیک اسید ویروسی
تشخیص ژن های جهش یافته در بیماران مستعد سرطان
اهمیت تولید جانوران تراژنی
مطالعه ی عملکرد ژن های خاص در بدن
مدل مطالعه ی بیماری های انسان
تولید داروهای خاص یا پروتئین های انسانی

www.konkur.in

تست

۱۴- در ساختار هورمون فعال موثر در کنترل دیابت نوع یک ..... ساختار پیش هورمون ان ، ..... قابل مشاهده است.

۱) همانند – انتهای آمینی زنجیره ی B به صورت آزاد
۲) در مقایسه با – تعداد پیوندهای پپتیدی بیشتری
۳) برخلاف – بین زنجیره ی A و B پیوندهای شیمیایی
۴) نسبت به – تعداد گروه های کربوکسیل آزاد ، کمتری

۱۵- گزینه ی نادرست را انتخاب کنید؟

۱) در مرحله ی از مهندسی ژنتیک برای تولید انسولین که زنجیره های A و B با هم ترکیب می شوند، جدا شدن زنجیره ی C از پیش هورمون دور از انتظار است.
۲) در انسولین غیرفعال برخلاف انسولین فعال دو زنجیره ی A و B به صورت مستقیم و غیرمستقیم به هم متصل اند.
۳) پس از ورود حشره به درون آغوز گیاه مقاوم به آفت، در تولید فروکتوز فسفاته در یاخته هایش اختلال ایجاد می شود.
۴) در ساختار انسولین غیرفعال، زنجیره ی A برخلاف B در انتهای کروبوکسیله ی زنجیره ی پلی پپتیدی قرار دارد.

۱۶- مهم ترین مرحله در ساخت انسولین به روش مهندسی ژنتیک ، کدام است ؟ (سراسری ۱۴۰۰)

۱) برقراری پیوند شیمیایی بین زیر واحد های کوتاه پلی پپتیدی انسولین
۲) وارد کردن دنای نوترکیب به درون باکتری با شوک الکتریکی یا گرمایی
۳) تشکیل دو دنای نوترکیب و دارای ژن مقاوت به پادزیست (انتی بیوتیک)
۴) جداسازی باکتری های حاوی دیسک (پلازمید) نوترکیب از سایر باکتری های محیط کشت

۱۷- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی کامل می کند ؟

((در نخستین ژن درمانی موفقیت امیز ، قطعا .....))
۱) پس از گذشت مدت زمانی خاص ، امکان بازگشت علائم مربوط به نقص انزیم دستگاه ایمنی وجود دارد.
۲) ژن سالم مربوط به ماده ای واجد جایگاه فعال به یاخته هایی با قدرت بقای زیاد و توانایی تقسیم زیاد منتقل شد.
۳) انتقال ژن سالم به درون یاخته های بیمار و تولید انزیم مهم مربوط به دستگاه ایمنی در بدن فرد بیمار انجام می شود.
۴) یک انزیم مهم دستگاه ایمنی به درون یاخته هایی از بدن بیمار با سیتوپلاسم بدون دانه و دارای منشا میلوئیدی منتقل شد.

۱۸- کدام گزینه ، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می کند ؟

((در ارتباط با مراحل مختلف ژن درمانی ، می توان گفت بلافاصله ..... از ..... ، امکان ندارد.....))
۱) بعد – گرفتن توانایی تکثیر ویروس – پیوند شیمیایی بین دیسک و ژن مورد نظر تشکیل شود.
۲) بعد – افزایش ماده ی وارثتی درون ناقل – یاخته های دارای ژنوم متفاوت به بدن فرد بیمار تزریق شود.
۳) بعد – خارج کردن یاخته ها از بدن بیمار – ویروس را طوری تغییر دهند که قدرت تکثیر نداشته باشد.
۴) قبل – ورود یاخته های دارای ژن سالم به بدن بیمار – پروتئین مورد نظر توسط این یاخته ها ساخته شود.

۱۹- کدام گزینه به درستی بیان شده است ؟

۱) با تولید پنبه های مقاوم به آفت ، نیازی به استفاده از افت کش نیست.
۲) حشره ی افت پنبه ، پس از حمله به گیاه به راحتی در معرض سم قرار می گیرد.
۳) دنای نوترکیب بدون مصرف انرژی هم می تواند وارد یاخته ی گیاهی شود.
۴) پنبه ی مقاوم به افت برخلاف پنبه ی مقاوم به افت کش ، پیش سم تولید می کند.

Telegram: @konkur_in

نکات دست نویس من

www.konkur.in

آزمون انتهای فصل

۲۰- کدام عبارت ، در ارتباط با ساختار انسولین ، درست است؟ **(سراسری ۹۸)**

۱) بخشی از زنجیره C در ساختار انسولین فعال به کار رفته است.
۲) پیوند شیمیایی بین زنجیره ی A و B فقط در پیش انسولین وجود دارد.
۳) زنجیره ی B نسبت به زنجیره A به انتهای آمینی پیش انسولین نزدیک تر است.
۴) در انسولین فعال، بخشی از زنجیره B و A پیش انسولین حذف گردیده است.

۲۱- کدام مورد به طور صحیحی بیان شده است ؟

۱) در ساخت انسولین به روش مهندسی ژنتیک باکتری حاوی دنای نوترکیب از نظر طول فام تن اصلی با باکتری فاقد ان متفاوت است.
۲) هر پروتئین تولید شده با کمک مهندسی پروتئین در عملکرد خود نسبت به پروتئین طبیعی دارای برتری بوده و پایدار تر از آن است.
۳) در فرد مبتلا به ایدز دنای استخراج شده از هر یاخته ی ان دارای ژنوم ویروس نمی باشد.
۴) با استفاده از مهندسی ژنتیک می توان کم خونی داسی شکل را با انتقال ژن سالم به گویچه های قرمز درمان کرد.

۲۲- پلاسمین تولید شده به روش مهندسی پروتئین دارای چه ویژگی می باشد ؟

۱) همانند آمیلاز مقاوم به گرما ، توسط یاخته های زنده ی موجود در طبیعت تولید نمی شود.
۲) برخلاف اینترفرون تولید شده به روش مهندسی ژنتیک ، پایداری بیشتری نسبت به پروتئین طبیعی دارد.
۳) برخلاف آمیلاز مقاوم به گرما ، دارای جایگاه فعال بوده و در اسیدیته ی خاصی دارای بیشترین میزان فعالیت است.
۴) همانند اینترفرون تولیدی به روش مهندسی پروتئین، واجد عملکردی دارویی و یک امینواسید بیشتر از پروتئین طبیعی است.

۲۳- کدام مورد، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می کند؟ **(سراسری ۱۴۰۱)**

«به طور معمول در انسان، هر نوع یاخته ی بنیادی که.....»
۱) بعد از جداسازی، قابل کشت دادن باشد، در بافت های هر فرد بالغ نیز یافت می شود.
۲) قبل از جایگزینی جنین به وجود می آید، تنها به لایه های مختلف جنینی تمایز می یابد.
۳) در تمام طول عمر انسان باقی می ماند، می تواند به همه ی انواع یاخته های تخصصی تمایز یابد.
۴) در میان یاخته های کاملا تمایز یافته وجود دارد، می تواند بعضی از انواع یاخته های بدن را به وجود آورد.

۲۴- اینترفرون ساخته شده به روش مهندسی ژنتیک .....

۱) به اندازه ی پروتئین طبیعی فعالیت ضد ویروسی دارد.
۲) با اثر بر یاخته های آلوده به ویروس ، باعث از بین رفتن این یاخته ها می شود.
۳) در مقابل تغییرات دما و PH مقاوم است.
۴) توسط آنزیم رنابسپاراز پروکاریوتی رونویسی می شود.

۲۵- چند مورد درباره پلاسمین درست است ؟ **(سراسری ۱۴۰۱)**

- در تبدیل فیبرینوژن به فیبرین نقش اساسی دارد.
- با کمک پرتوهای ایکس ، جایگاه هر اتم آن مشخص می شود.
- می تواند در مقادیر اندک ، بر مقدار زیادی فیبرین تاثیر بگذارد.
- فعالیت پلاسمایی خود را در مدت زمان طولانی به انجام می رساند.

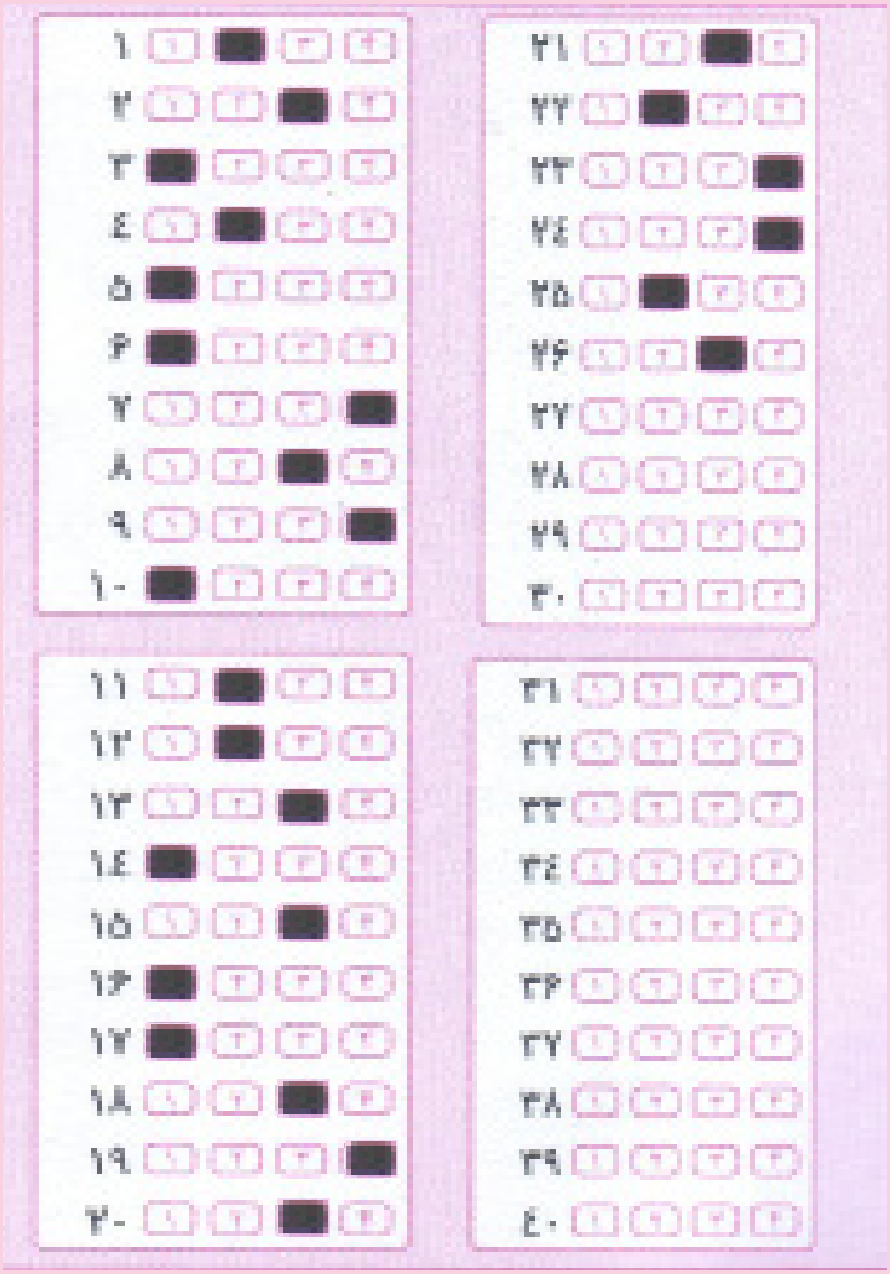
۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۲۶- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است ؟

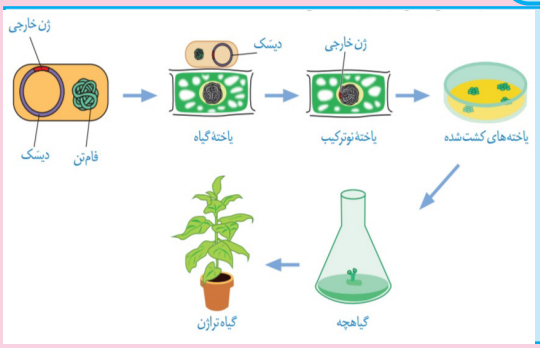
((در فرایند همسانه سازی دنا ، انزیم ..... در ..... نقش دارد.))
۱) رنابسپاراز – جداسازی یاخته های جذب کننده ی دنای نوترکیب
۲) برش دهنده – شکستن پیوندهای اشتراکی در دو نوع مولکول دنای مختلف
۳) اتصال دهنده – تشکیل پیوند در مرحله ی وارد کردن دنای نوترکیب به یاخته
۴) دنابسپاراز – همانندسازی محل شروع فعالیت نوعی آنزیم سامانه ی دفاعی باکتری

Telegram: @konkur_in

پاسخنامه ی کلیدی فصل هفتم

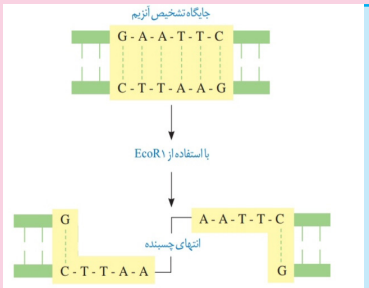


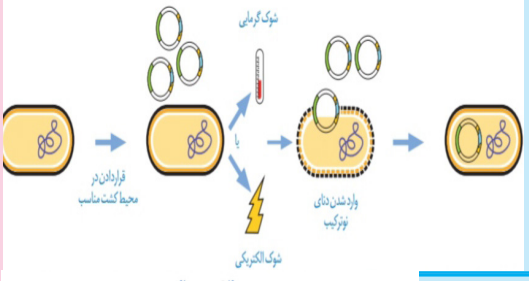
نکات شکل ها

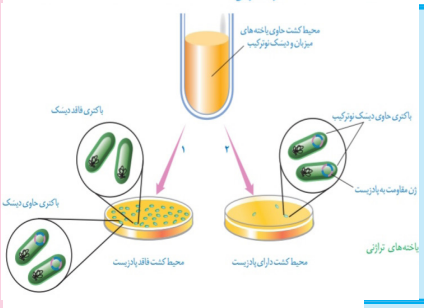


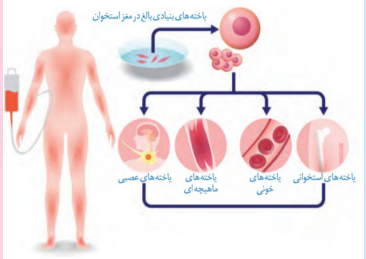
Telegram: @konkur_in

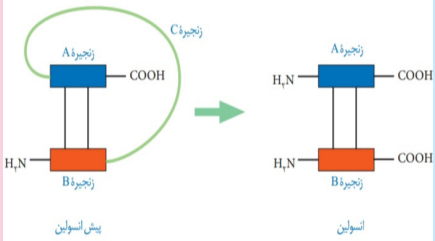
www.konkur.in

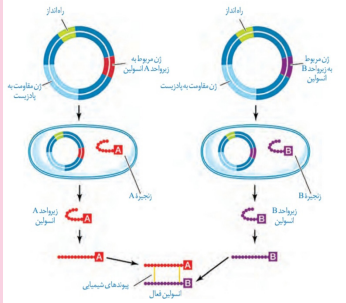


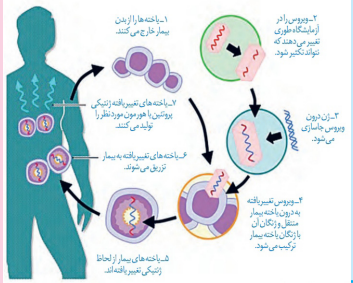












Telegram: @konkur_in

فصل هفتم: رفتار های جانوران

گفتار اول: اساس رفتار

گفتار دوم: انتخاب طبیعی و رفتار

گفتار سوم : ارتباط و زندگی گروهی

درسنامه ی گفتار اول

هزاران سال است که انسان رفتارهای جانوران را مشاهده می کند و در پی یافتن علت این رفتارها و چگونگی بروز آنهاست. زندگی انسان به داشتن اطلاعات درباره رفتار جانوران وابسته است. دانستن درباره چگونگی زادآوری یک حشره آفت، می تواند به یافتن راه هایی برای مبارزه با آن منجر شود. دانستن درباره ی مهاجرت یا تغذیه ی یک جانور در معرض خطر انقراض، می تواند به راه هایی برای حفظ آن گونه و حفاظت از تنوع زیستی بینجامد. در این فصل انواعی از رفتارهای جانوران، چگونگی انجام آنها و علت این رفتارها را از دیدگاه انتخاب طبیعی بررسی می کنیم.

اساس رفتار

قمری های خانگی با جمع آوری شاخه های نازک درختان برای خود لانه ساخته و زادآوری می کنند. گوزن ها از شکارچی ها می گریزند. خرس های قطبی خواب زمستانی دارند. سارها برای زمستان گذرانی به مناطق گرم تر مهاجرت می کنند. (نمونه ای از رفتار های جانوران)

در این گفتار قراره به چگونگی بروز این رفتارها بپردازیم.

رفتار، واکنش یا مجموعه واکنش هایی است که جانور در پاسخ به محرک یا محرک ها انجام می دهد.

محرک هایی مانند بو، رنگ ، صدا ، تغییر میزان هورمون ها یا گلوکز در بدن جانور، تغییر دمای محیط و تغییر طول روز موجب بروز رفتارهای گوناگون در جانوران می شوند.

رفتار غریزی

جوجه کاکایی برای دریافت غذا به منقار پرنده والد نوک می زند و والد بخشی از غذای خورده شده را برمی گرداند تا جوجه آن را بخورد. جوجه پس از بیرون آمدن از تخم، می تواند به منقار والد نوک بزند. (به نظر شما منشا بروز این رفتار از کجا است؟)

بروز رفتار ها همانند ویژگی های بدن ، منشا ژنی دارند. (رفتارهای غریزی)

رفتار مراقبت مادری موش : اگر بچه موش ها دور شوند، مادر آنها را می گیرد و به سمت خود می کشد.

بروز رفتار مراقبت مادری موش : ۱- موش مادر ابتدا نوزادان را وارسی می کند و و اطلاعاتی از راه حواس به مغز آن ارسال می شود ۲- فعال شدن ژن B و در نتیجه ساخته شدن پروتئینی ۳- آنزیم ها و ژن های دیگری توسط پروتئین ساخته شده ، فعال می شوند ۴- فرایندهای پیچیده ای به راه می افتد در مغز ۵- بروز رفتار

نکته: اگر حتی ژن B (ژن شروع کننده عوامل بروز رفتار مادری) غیر فعال شود ، باز هم ما وارسی کردن نوزاد ها را خواهیم داشت ولی رفتار مراقبتی انجام نمی شود.

رفتار موش مادر در مراقبت از فرزندان رفتاری غریزی است. اساس رفتار غریزی در همهٔ افراد یک گونه یکسان است، زیرا ژنی و ارثی است. (البته موش نر دیگه مادر نیست که بخواد این رفتار رو انجام بده)

یادگیری و رفتار

در رفتار درخواست غذا، نوک زدن های جوجه کاکایی به منقار والد در ابتدا دقیق نیست ولی به تدریج و با تمرین، این رفتار دقیق تر می شود. (رفتار های غریزی با تجربه و اثر محیطی به یادگیری تبدیل می شوند)

هرچه جوجه دقیق تر نوک بزند، والد سریع تر به درخواست آن برای غذا پاسخ می دهد. به این ترتیب جوجه می آموزد تا دقیق تر نوک بزند (پاسخ دادن سریع تر به درخواست غذا توسط والد میشه اثر محیطی و دقیق تر نوک زدن میشه یادیگیری).

بنابراین، جوجه کاکایی تجربه به دست می آورد و رفتارغریزی آن تغییر می کند و اصلاح می شود. (تمام رفتار ها منشا غریزی دارند ولی با تاثیر محیط تغییر می کنند و تبدیل به یادگیری می شوند)

جانوران در محیط تجربه های گوناگونی پیدا می کنند که رفتارهای آنها را تغییر می دهد.

تغییر نسبتاً پایدار در رفتار که در اثر تجربه به وجود می آید **یادگیری** نام دارد.

یادگیری انواع گوناگونی دارد ، آنها را در نمودار مشاهده کنید.

خوگیری

در خوگیری (نوعی یادگیری) ، پاسخ جانور به یک محرک تکراری که سود یا زیانی برای آن ندارد، کاهش پیدا می کند و جانور می آموزد به برخی محرک ها پاسخ ندهد. (نکته: توجه کنید که جانور فقط به چیزایی که ضرر ندارد ، پاسخ نمیده بله

به چیز هایی که سود واسش نداره هم پاسخ نمیده)
خوگیری موجب می شود جانور با چشم پوشی از محرک های بی اهمّیت، انرژی خود را برای انجام فعالیت های حیاتی حفظ کند. (علت انجام این رفتار که منشا انتخاب طبیعی دارد)

شرطی شدن کلاسیک

پاولف آزمایشی طراحی کرد و در آن همزمان با دادن پودر گوشت به سگ گرسنه ، زنگی را به صدا درآورد. با تکرار این کار، سگ بین صدای زنگ و غذا ارتباط برقرار کرد، طوری که بزاق آن با شنیدن صدای زنگ و حتی بدون دریافت غذا نیز ترشح میشد. صدای زنگ در ابتدا یک محرک بی اثر بود ولی وقتی با محرک طبیعی یعنی غذا همراه شد ، سبب بروز پاسخ ترشح بزاق شد.
در شرطی شدن کلاسیک صدای زنگ یک **محرک شرطی** است زیرا درصورتی می تواند موجب بروز پاسخ شود که با یک محرک طبیعی همراه شود. (*ولی دقت کنید که* پس از مدتی این محرک دیگه وابسته یا شرطی نیست بلکه به تنهایی می تونه در سگ پاسخ ایجاد بکند)

شرطی شدن فعال

یادگیری با آزمون و خطا ، چه نوعی یادگیری بود ؟
در شرطی شدن فعال، جانور می آموزد بین رفتار خود با پاداش یا تنبیهی که دریافت می کند، ارتباط برقرار کرده (برقراری ارتباط با تکرار رفتار صورت می گیرد) و در آینده رفتاری را تکرار یا از انجام آن خودداری می کند.
چیزی که در شرطی شدن فعال مهم است ، برقراری ارتباط است که در اثر تکرار رفتار (ابتدا اتفاقی صورت میگیرد) است.
پروانه مونارک را بلعیده و دچار تهوع شده است. پس از چنین تجربه هایی پرنده می آموزد، این حشره را نباید بخورد. (چه نوع یادگیری است ؟)

حل مسئله

برخی از جانوران می توانند از تجربه های قبلی خود برای حل مسئله ای که با آن روبه رو شده اند، استفاده کنند.
در رفتار حل مسئله، جانور بین تجربه های گذشته و موقعیت جدید ارتباط برقرار می کند و با استفاده از آنها برای حل مسئلهٔ جدید، آگاهانه برنامه ریزی می کند.
شامپانزه ها برگ های شاخهٔ نازک درختان را جدا می کنند و آن را درون لانهٔ موریانه ها فرو می برند تا موریانه ها را بیرون بیاورند و بخورند. این جانوران از تکه های چوب یا سنگ به شکل سندان و چکش استفاده می کنند تا پوستهٔ سخت میوه ها را بشکنند. (این رفتارها از کدام دسته رفتارها هستند ؟)

نقش پذیری

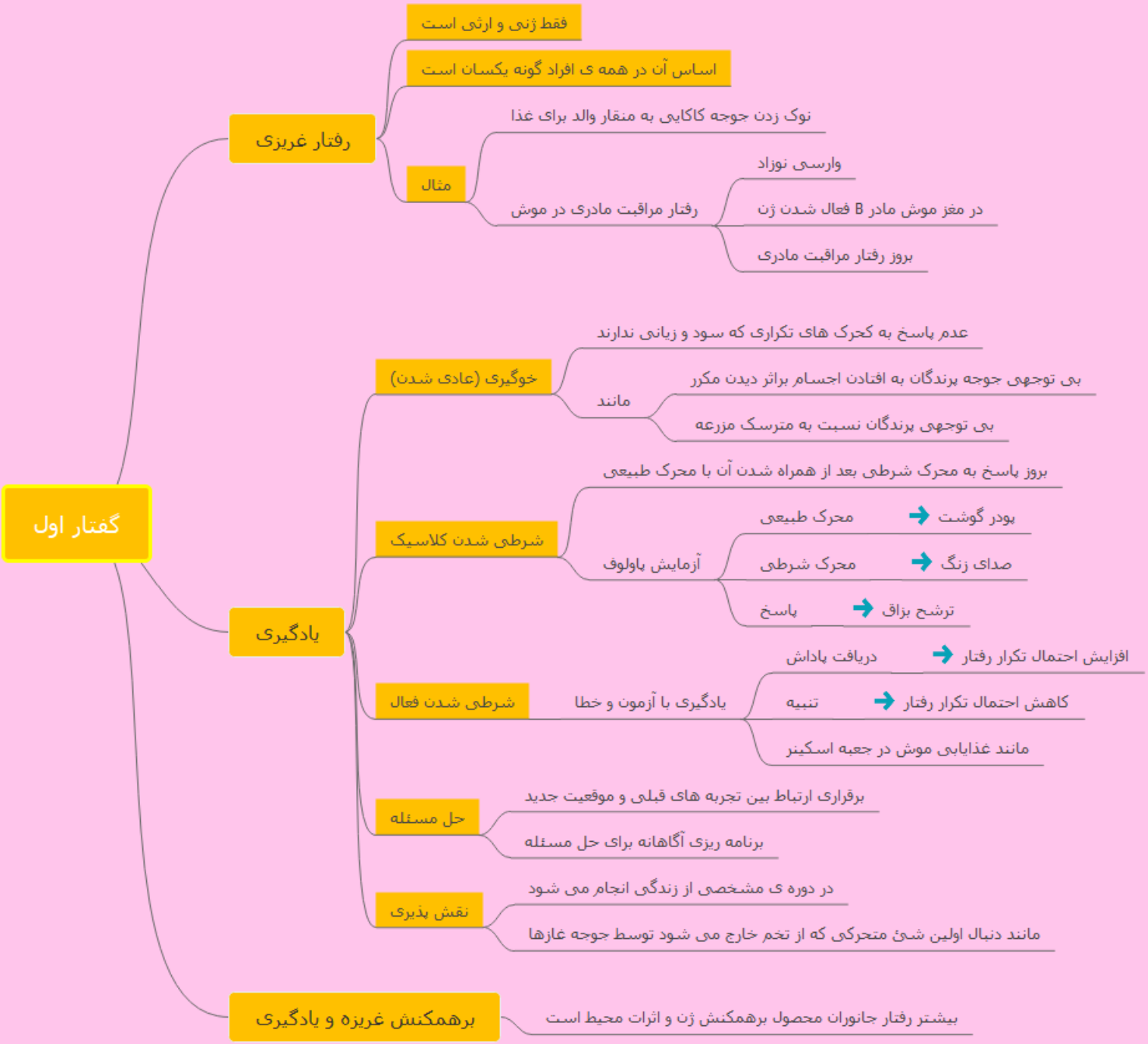
جوجه غازها پس از بیرون آمدن از تخم، نخستین جسم متحرکی را که می بینند، دنبال می کنند. جسم متحرک معمولاً مادر آنهاست.
جوجه غازها پس از بیرون آمدن از تخم، نخستین جسم متحرکی را که می بینند، دنبال می کنند و این دنبال کردن موجب پیوند جوجه ها با مادر می شود. پیوند جوجه غازها و مادرشان در نتیجهٔ نوعی یادگیری به نام **نقش پذیری** ایجاد می شود.
(نکته: توجه کنید که دنبال کردن را نقش پذیری نمی گویند بلکه این پیوندی که بین چوجه ها و والد برقرار می شود را نقش پذیری می گویند)
نقش پذیری نوعی یادگیری است که در دورهٔ مشخصی از زندگی جانور انجام می شود. نقش پذیری جوجه غازها طی چند ساعت پس از خروج از تخم رخ می دهد. این زمان، دورهٔ حساسی است که در آن نقش پذیری با بیشترین موفقیت انجام می شود.
جوجه غازها با نقش پذیری مادر خود را می شناسند. این شناسایی برای بقای جوجه ها حیاتی است، بدون آن جوجه ها تحت مراقبت مادر قرار نمی گیرند و ممکن است بمیرند. افزون بر آن، جوجه ها با نقش پذیری، رفتار های اساسی مانند جست وجوی غذا را نیز از مادر یاد می گیرند.
نکته: نقش پذیری در پستانداران نیز دیده می شود.
نکته: امروزه پژوهشگران می کوشند از نقش پذیری در حفظ گونه های جانوران در خطر انقراض استفاده کنند. (چگونه ؟)

Telegram: @konkur_in

برهم کنش غریزه و یادگیری

بیشتر رفتارهای جانوران محصول برهم کنش ژن ها و اثرهای محیطی است که جانور در آن زندگی می کند.
جانور اساس ژنی لازم برای انجام این رفتار را دارد و همچنان که رشد می کند از آموخته های خود از محیط تجربه به دست می آورد و آنها را برای تغییر و اصلاح رفتار قبلی به کار می برد.
یادگیری برای بقای جانوران لازم است، زیرا محیط جانوران همواره در حال تغییر است. برای آنکه جانوران بتوانند در این شرایط در حال تغییر زندگی کنند، باید بتوانند به تغییرات پاسخ های مناسبی بدهند.
برهم کنش ژن ها و یادگیری امکان سازگار شدن جانور با تغییرات را فراهم می آورد.

نکته: شقایق دریایی با تحریک مکانیکی (تماس)، بازوهای خود را منقبض می کند اما به حرکت مداوم آب پاسخی نمی دهد. چرا؟ خوگیری
نکته: رام کنندگان جانوران چگونه انجام حرکات نمایشی در سیرک را به آنها می آموزند؟ با کمک یادگیری به روش شرطی شدن فعال



www.konkur.in

تست

۱- کدام گزینه صحیح است ؟

۱) در ازمایش پاوولوف صدای زنگ در ابتدای ازمایش برخلاف پودر گوشت یک محرک شرطی است.

۲) در رفتار شرطی شدن کلاسیک ، محرک شرطی قطعا با ایجاد پیام در گیرنده حسی مشابهی با محرک طبیعی سبب بروز پاسخ می شود.

۳) در ازمایش اسکینر می توان به جانور آموخت که در موقعیتی جدید بدون استفاده از ازمون و خطا رفتار مناسبی از خود نشان دهد.

۴) در شرطی شدن کلاسیک برخلاف فعال نوعی محرک بی اثر نقش دارد و در ان سیستم پاداش و تنبیه دیده نمی شود.

۲- کدام گزینه درباره ی نوعی یادگیری صحیح است که منجر به ذخیره ی انرژی در جانور به دنبال نادیده گرفتن برخی محرک های بی اهمیت می شود ؟

۱) به دنبال افزایش ترشح پیک های شیمیایی از پایانه های عصبی جانور رخ می دهد.

۲) به دنبال عرضه ی هر نوع محرک تکراری در محیط جانور می تواند صورت گیرد.

۳) همواره در برابر محرک هایی که هیچ خطری برای جانور ندارند ، اتفاق می افتد.

۴) منجر به کاهش میزان فعالیت یاخته ای بدن جانور می شود.

۳- می توان گفت .....

۱) هر رفتاری که تنها در دوره ای مشخصی از زندگی دیده می شود ، تحت تاثیر تجربه قرار گرفته است.

۲) نقش پذیری نوعی یادگیری است که پس از برقراری پیوند بین مادر و زاده ها رخ می دهد.

۳) شامپانزه برای رسیدن به موزهای آویزان ، با ازمون و خطا سازگاری خود را با محیط افزایش می دهد.

۴) هر رفتار، واکنش یا مجموع واکنش هایی است که تنها در برابر یک محرک خاص بروز پیدا نمی کند.

۴- کدام یک از گزینه های زیر درست است ؟

۱) موشی که دارای ژن غیرفعال B است برخلاف موش دارای ژن فعال B ، بچه موش های تازه متولد شده را وارسی نمی کند و هیچگونه رفتار مراقبت را نشان نمی دهد.

۲) هر رفتار غریزی اصلاح شده را می توان در اثر تجربه دانست.

۳) یادگیری یعنی تغییر پایدار در رفتار که با تغییر محیط همواره ثابت می ماند.

۴) در شرطی شدن کلاسیک ، صدای زنگ برخلاف فرد غذا دهنده می تواند محرک شرطی باشد.

۵- کدام مورد صحیح بیان شده است ؟

۱) نقش پذیری در جوجه غازها فقط طی چند ساعته ابتدای تولد رخ می دهد.

۲) در ارتباط با هر رفتار غریزی می توان گفت اطلاعات ژنتیکی مربوط به ان همواره از والدین فرد به ارث رسیده است.

۳) در نوعی از یادگیری که یک محرک فقط بعد از گذشت مدت زمانی سبب بروز پاسخ می شود ، برقراری ارتباط بین محرک ها قابل انتظار است.

۴) در ازمایش اسکینر جانور با انجام چندین باره ی یک رفتار خاص به طور آگاهانه پاداش دریافت می کند.

۶- چند مورد از موارد زیر ، در ارتباط با رفتار مراقبت از زاده ها در موش نادرست است ؟

الف) این رفتار در همه ی افراد سالم این گونه ، به صورت یکسان بروز می کند.

ب) در صورت بیان ژن B ، این رفتار قطعا در موش های مادر بروز می کند.

ج) بیان ژن های موثر در این رفتار ، پیش از وارسی نوزادان توسط مادر اغاز می شود.

د) جهشی که باعث غیر فعال شدن ژن B می شود ، از ارسال اطلاعات حسی مربوطه به مغز موش مادر جلوگیری می کند.

۱(۱) ۲(۲) ۳(۳) ۴(۴)

Telegram: @konkur_in

نکات دست نویس من

www.konkur.in

درسنامه ی گفتار دوم

انتخاب طبیعی و رفتار

پژوهشگران در بررسی یک رفتار تلاش می کنند به دو نوع پرسش پاسخ دهند. پرسش نوع اول اینکه جانور **چگونه** رفتاری را انجام می دهد؟ پرسش نوع دوم این است که **چرا** جانور رفتاری را انجام می دهد؟ در رابطه با پرسش اول در گفتار یک صحبت کردیم و در این گفتار قراره در رابطه با پرسش دوم صحبت بکنیم.

در گفتار اول گفتیم که **ژن ها** باعث بروز رفتارها می شوند و محیط هم بر این رفتارها تاثیر می گذارد(یادگیری). و اما جانوران چرا اصلا میان بعضی از رفتارها را انجام می دهند و چی باعث شده که این رفتارها را همیشه در جانوران ببینیم. انجام هر رفتاری دلیلی دارد و بی شک دلیل آن برمی گردد به سازگار کردن جانور با شرایط محیط . وقتی حرف از سازگار بودن جانوران به میان میاد ، انتخاب طبیعی هم وسط میاد و این انتخاب طبیعی است که رفتارهایی را برمی گزینند که انجام و تداوم پیدا بکنند که این رفتارهای انتخاب شده ، رفتارهایی هستند که باعث بقا و حفظ جانوران می شود.

مثال :

پرنده کاکایی پس از آنکه جوجه هایش از تخم بیرون می آیند، پوسته های تخم را از لانه خارج می کند. انتخاب طبیعی این رفتار را برگزیده است چون باعث جلوگیری از خورده شدن جوجه ها توسط کلاغ می شود زیرا رنگ سفید داخل پوسته تخم های شکسته، راهنمای کلاغ ها است و اگر این پوسته ها دور ریخته نشوند ، جوجه ها ممکن است خورده شوند. پس دیدید که انتخاب طبیعی چه نوع رفتارهایی را برمی گزیند(رفتارهایی که باعث حفظ ، بقا و زاد آوری جانوران شود).

نمونه رفتارهایی را در نمودار اورده ایم ، آنها را بررسی کنید.

زادآوری (تولیدمثل)

داشتن بیشترین تعداد زاده های سالم، معیاری برای موفقیت زادآوری در جانوران است.

در رفتار انتخاب جفت، جانور ابتدا ویژگی های جفت را بررسی می کند و بعد تصمیم می گیرد با آن جفت گیری کند یا نه.

ویژگی های ظاهری طاووس های نر و ماده متفاوت است.

در فصل زادآوری دم طاووس نر، پرهای پرنقش و نگاری پیدا می کند. طاووس نر برای جلب جفت، دم خود را مانند بادبزن می گستراند تا بهتر در معرض دید جانور ماده قرار گیرد. طاووس ماده دم طاووس های نر را بررسی می کند و نری را به عنوان جفت انتخاب می کند که رنگ درخشان و لکه های چشم مانند بیشتری روی پرهای دم خود داشته باشد.

در جانوران هر یک از والدین باید انرژی و مدت زمانی را برای زادآوری و پرورش زاده ها صرف کنند. جانوران ماده معمولاً زمان و انرژی بیشتری صرف می کنند. (پس حق انتخاب جفت با جانور ماده است)

درخشان بودن رنگ پرنده یکی از این ویژگی هایی است که نشانهٔ سلامت و کیفیت رژیم غذایی آن است. جفت گیری با نری که این نشانه را دارد، سلامت جانور ماده و زاده هایش را تضمین می کند.

ویژگی های ظاهری جانور نر نشانه ای از داشتن ژن های مربوط به صفات سازگارکننده نیز هستند؛ یعنی گرچه دم بلند و زینتی طاووس نر ممکن است حرکت جانور را دشوار و آن را در مقابل شکارچی ها آسیب پذیرتر کند و احتمال بقای آن را کاهش دهد، اما بقای جانوری با این ویژگی هنگام تولید مثل، سازگارتر بودن آن را نشان می دهد. در نتیجه در صورت انتخاب آن، زاده ها علاوه بر ویژگی ظاهری، ژن های صفات سازگارتر را نیز به ارث می برند. (در واقع در اینجا میان دو رفتار که یکی از آنها در اماندن از شکارچی است و دگیری رفتار زاد آوری است ، رفتار سازگارتر انتخاب می شود که زاد آوری است)

ویژگی های ظاهری مانند دم زینتی طاووس نر یا شاخ گوزن نر از **صفات ثانویهٔ جنسی** جانوران نر هستند که هنگام جفت یابی و رقابت با نرهای دیگر به کار میروند.

در گونه های مختلف جانوران، انتخاب جفت را فقط جانوران ماده انجام نمی دهند. در نوعی جیرجیرک، جانور نر هزینهٔ بیشتری در تولید مثل می پردازد و بنابراین جفت را انتخاب می کند. (چرا جانور نر هزینه بیشتری صرف می کند ؟)

نکته: جانور نر، جیرجیرک ماده ای را انتخاب می کند که بزرگ تر باشد، زیرا بزرگ تر بودن جیرجیرک ماده نشانهٔ آن است که تخمک های بیشتری دارد و می تواند زاده های بیشتری تولید کند.

Telegram: @konkur_in

رفتار تولید مثلی دیگر در جانوران ، نوع نظام جفت گیری آنهاست. (دو نوع نظام جفت گیری داریم : ۱- چند همسری ۲- تک همسری)

نکته: بیشتر پستانداران نظام چندهمسری دارند و بیشتر پرندگان مثل قمری خانگی تک همسراند.

نکته: در نظام جفت گیری تک همسری ، جانور نر و ماده در انتخاب جفت سهم مساوی دارند.

غذایابی

رفتار غذایابی مجموعهٔ رفتارهای جانور برای جست وجو و به دست آوردن غذاست.

موازنه بین محتوای انرژی غذا و هزینهٔ به دست آوردن آن، **غذایابی بهینه** نام دارد.

براساس انتخاب طبیعی، رفتار غذایابی ای بر گزیده می شود که از نظر میزان انرژی دریافتی کارآمدتر باشد یعنی اینکه جانور در هر بار غذایابی، بیشترین انرژی خالص را دریافت کند.

هنگام غذایابی ممکن است جانور خود در خطر شکار شدن یا آسیب دیدن قرار گیرد. بنابراین رفتار برگزیده باید موازنه ای بین کسب بیشترین انرژی و کمترین خطر را نیز نشان دهد. به همین علت است که هنگام وجود شکارچی یا رقیب، جانوران رفتارهای غذایابی خود را تغییر می دهند و در حالتی آماده و گوش به زنگ به غذایابی مشغول می شوند. (این یعنی غذایابی بهینه)

نکته: گاهی جانوران غذایی را مصرف می کنند که محتوای انرژی چندانی ندارد اما مواد موردنیاز آنها را تأمین می کند. (یک نمونه مثال بزنید ؟ یه سری از طوطی ها 🦜 خاک رس می خورند تا مواد سمی حاصل از غذاهای گیاهی را در لوله گوارش آنها خنثی کند)

قلمروخواهی

قلمرو یک جانور، بخشی از محدودهٔ جغرافیایی است که جانور در آن زندگی می کند. جانوران در برابر افراد هم گونه یا افراد گونه های دیگر از قلمرو خود دفاع می کنند. (حتی هم گونه)

جانور با رفتارهایی مانند اجرای نمایش و یا تهاجم به جانوران دیگر اعلام می کند که قلمرو متعلق به آن است.

مثلا یک پرنده با آواز خواندن سعی می کند از ورود پرندهٔ مزاحم به قلمرو خود جلوگیری کند. اگر آواز مؤثر نباشد، ممکن است پرندهٔ صاحب قلمرو برای بیرون راندن مزاحم به آن حمله کند.

این فعالیت ها نیازمند صرف زمان و مصرف انرژی است. تهاجم ممکن است به آسیب دیدن پرندهٔ صاحب قلمرو هم بینجامد.

آواز خواندن ممکن است موقعیت پرنده را برای شکارچی آشکار کند. چرا پرنده هزینه های دفاع از قلمرو را می پذیرد؟

مهاجرت

جابه جایی طولانی و رفت و برگشتی جانوران **مهاجرت** نام دارد.

مهاجرت رفتاری غریزی است که یادگیری نیز در آن نقش دارد.

بررسی مهاجرت سارها نشان داده است سارهایی که تجربهٔ مهاجرت دارند بهتر از آنهایی که برای نخستین بار مهاجرت می کنند، مسیر مهاجرت را تشخیص می دهند. (نقش یادگیری در رفتار مهاجرت)

جانوران برای جهت یابی از نشانه های محیطی استفاده می کنند. (چند نمونه مثال بزنید ؟ هنگام روز با استفاده از موقعیت خورشید🌞 و در شب با استفاده از موقعیت ستاره ها🌟)

وقتی هوا ابری است جانوران چگونه مسیر حرکت را تشخیص می دهند؟ با استفاده از میدان مغناطیسی زمین

کبوتر خانگی می تواند موقعیت خود را نسبت به میدان مغناطیسی زمین احساس و با استفاده از آن جهت یابی کند.

پژوهشگران در سر بعضی از پرنده ها ذرات آهن مغناطیسی شده نیز یافته اند.

نکته: لاک پشت های دریایی ماده پس از طی مسافت های طولانی، برای تخم گذاری به ساحل دریا می آیند و پس از تخم گذاری دوباره به دریا باز می گردند. به نظر می رسد میدان مغناطیسی زمین در جهت یابی لاک پشت ها نیز نقش دارد.

www.konkur.in

خواب زمستانی و رکود تابستانی

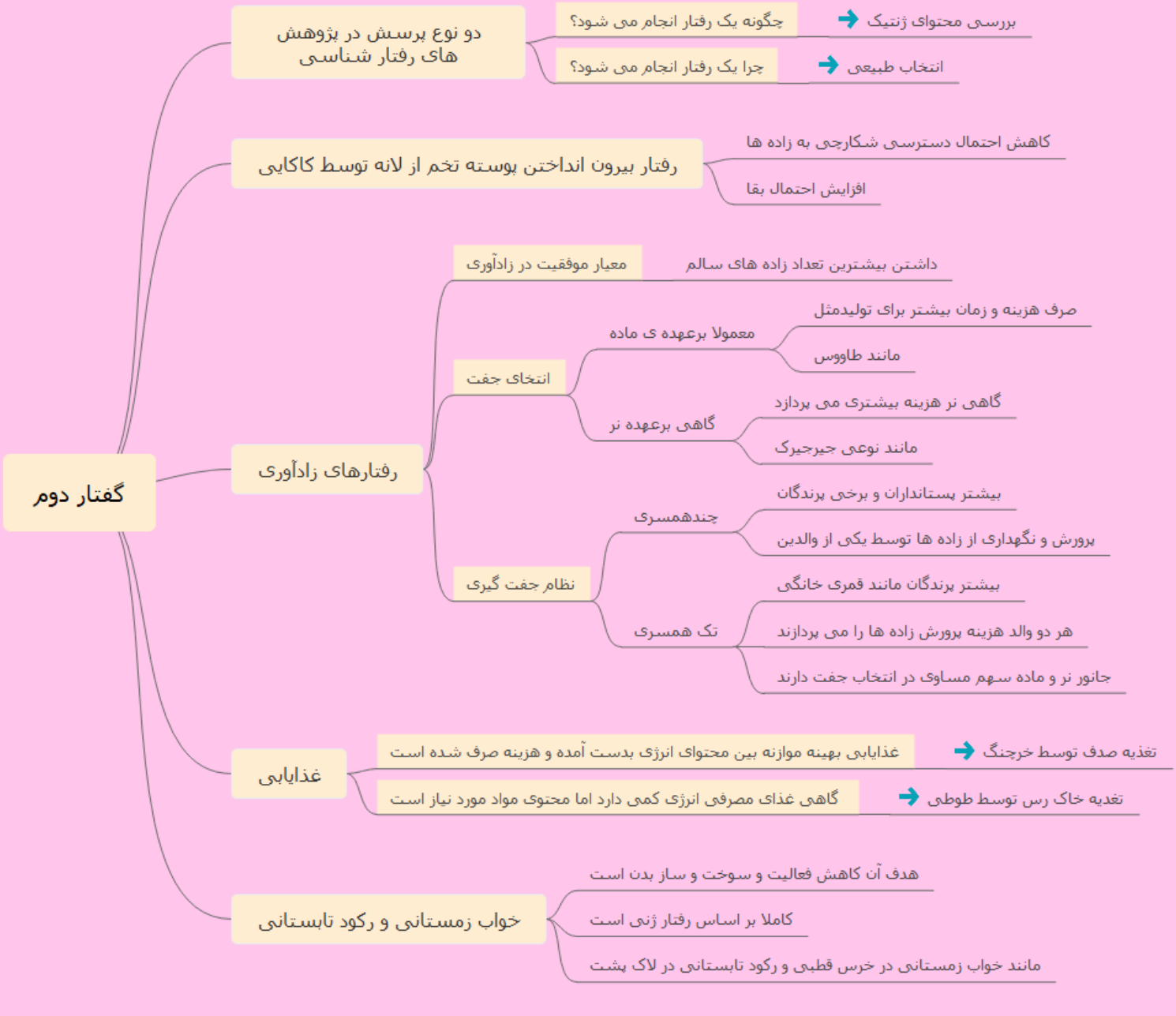
در خواب زمستانی ، جانور به خواب عمیقی فرو می رود و یک دورهٔ کاهش فعالیت را طی می کند که در آن دمای بدن، مصرف اکسیژن، تعداد تنفس جانور و نیاز جانور به انرژی کاهش می یابد.

پیش از ورود به خواب زمستانی، جانور مقدار زیادی غذا مصرف می کند و در بدن آن چربی لازم به مقدار کافی ذخیره می شود تا هنگام خواب به مصرف برسد.

رکود تابستانی نیز یک دورهٔ کاهش فعالیت است که در آن سوخت وساز جانور کاهش پیدا می کند. (خواب نداریم ولی همانند خواب زمستانی سوخت و ساز کاهش می یابد)

رکود تابستانی در جانورانی دیده می شود که در جاهای به شدت گرم مانند بیابان زندگی می کنند. این جانوران در پاسخ به نبود غذا یا دوره های خشک سالی، رکود تابستانی انجام می دهند.

نکته: رکود تابستانی رفتاری غریزی و صرفا ژنی است. (چرا ؟)



Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

تست

۷- کدام گزینه در ارتباط با رفتارشناسی با دیدگاه انتخاب طبیعی همواره صحیح است ؟

۱) علت انجام رفتارها را بررسی کرده و به همه ی پرسش های مطرح شده در مورد بروز رفتارها پاسخ می دهد.
۲) اهمیت نقش رفتارها در بقا و زادآوری جانوران را بررسی کرده و به میزان سود و هزینه ی رفتار توجه می کند.
۳) همواره موجب انتخاب رفتارهایی شده که به انرژی کمتری احتیاج داشته و شانس شکارشدن جانور را کاهش می دهند.
۴) به پرسش هایی نظیر ((چگونگی دور انداختن پوسته های تخم های شکسته شده توسط کاکایی ماده)) پاسخ می دهد.

۸- چند مورد از موارد زیر ، برای تکمیل عبارت مقابل مناسب نیست ؟ (همواره در رفتار غذایابی .....)

الف) به دست آوردن غذاهای بزرگ تر ، سخت تر از غذاهای کوچک تر است.
ب) بهینه ، باید هزینه ی به دست آوردن غذا و محتوای انرژی آن بالا باشد.
ج) غذاهای بزرگتری که در دسترس باشند ، برای جانور به صرفه تر هستند.
د) مواد خورده شده توسط جانور بخش مهمی از انرژی مورد نیاز او را تامین می کند.

۱(۱ ۲(۲ ۳(۳ ۴(۴

۹- در نوعی نظام جفت گیری در بین جانوران که ..... قطعا .....

۱) هر دو والد هزینه ی پرورش زاده ها را می پردازند - عمل انتخاب جفت انجام نمی شود.
۲) فقط در برخی از پرندگان قابل مشاهده است - نیازی به صفات ثانویه جنسی وجود ندارد.
۳) فقط در برخی از جانوران پستاندار دیده می شود - هر دو والد هزینه ی پرورش زاده ها را می پردازند.
۴) والد ماده هزینه ی بیشتری برای تولید مثل پرداخت می کند - والد نر هیچ کمکی به والد دیگر نمی کند.

۱۰- کدام یک از موارد بیان شده صحیح است ؟

۱) رفتار سازگار کننده در کاکایی های والد برخلاف جوجه ها دیده می شود.
۲) هر طاوسی که نسبت به جفت خود هزینه ی بیشتری در تولید مثل صرف می کند بر اساس نظام جفت گیری چند همسری رفتار می کند.
۳) رفتار قلمرو خواهی همواره در صورت موثر نبودن رفتار غیر تهاجمی رخ می دهد.
۴) تمامی مواد مغذی موجود در نوعی جیرجیرک ماده از راه تغذیه به دست نمی اید.

۱۱- کدام یک از گزینه های زیر ، همواره در ارتباط با رفتار قلمروخواهی درست است ؟

۱) جانور صاحب قلمرو مورد حمله قرار گرفته و آسیب می بیند.
۲) می تواند موجب تسهیل غذایابی بهینه و افزایش شانس جفت یابی شود.
۳) جانور صاحب قلمرو در حین مقابله با افراد هم گونه زمان و انرژی مصرف می کند.
۴) با اجرای نمایش و آواز خواندن موجب جلوگیری از ورود جانوران مزاحم به قلمرو می شود.

۱۲- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است ؟

((به دنبال بروز رفتار ..... در جانوران ، لزوما .....))
۱) رکود تابستانی - نوعی رفتار ژنی منجر به حفظ بقای جانور می شود.
۲) خواب زمستانی - تولید مولکول کربن دی اکسید در بدن جانور متوقف می شود.
۳) خواب زمستانی - با افزایش میزان ذخیره ی چربی بدن ، دمای معمول بدن جانور حفظ می شود.
۴) رکود تابستانی - جانور به خواب عمیقی فرو رفته و مصرف ATP در بدن وی کاهش می یابد.

۱۳- پرندگان مهاجر از سیبری به ابگیر های شمال ایران ، همواره .....

۱) با طی کردن مسافت طولانی ، برای زمستان گذرانی به سیبری باز می گردند.
۲) برخلاف سارها ، به صورت گروهی جابه جایی طولانی و رفت و برگشتی را انجام می دهند.
۳) با استفاده از نشانه های محیطی ، از سیبری به سمت آبگیرهای شمالی مهاجرت می کنند.
۴) در ابتدای زمستان به ابگیرهای شمالی مهاجرت کرده و قطعا از جاهایی عبور می کنند که قبلا در آن جاها بوده اند.

Telegram: @konkur_in

نکات دست نویس من

درسنامه ی گفتار سوم

ارتباط و زندگی گروهی

بعضی جانوران مانند زنبورها با استفاده از فرومون با یکدیگر ارتباط برقرار می کنند. (مثلاً زنبور از فرومون ها برای هشدار خطر حضور شکارچی به دیگران استفاده می کند)
جانوران از راه های گوناگون مانند تولید صدا، علامت های دیداری، بو و لمس کردن با یکدیگر ارتباط برقرار ساخته و اطلاعات مبادله می کنند. در نتیجهٔ این ارتباط، رفتار آنها تغییر می کند.
صدای جیرجیرک نر، اطلاعاتی مانند گونه و جنسیت را به اطلاع جیرجیرک ماده می رساند.

ارتباط در زنبورهای عسل

زنبور با انجام حرکات ویژه ای اطلاعات خود را به زنبورهای دیگر نشان می دهد. زنبورهای کارگر با مشاهدهٔ این حرکات، فاصلهٔ تقریبی کندو تا محل منبع غذا و جهتی را که باید پرواز کنند، درمی یابند. برای مثال هرچه این حرکات طولانی تر باشد، منبع غذایی دورتر است.
افزون بر آن هنگام انجام حرکات، زنبور یابنده صدای وز وز متفاوتی نیز دارد. (پس علاوه بر گیرنده بینایی ، گیرنده شنوایی سایر زنبورها تحریک می شود)
زنبورهای کارگر با استفاده از اطلاعات کلی که از زنبور یابنده دربارهٔ منبع غذایی دریافت کرده اند، به سمت آن پرواز و به کمک بویایی خود، محل دقیق غذا را پیدا می کنند. (دو نکته: ۱- پیدا کردن محل دقیق منبع غذایی با خوده زنبورهاست ۲- با توجه 😉 به کتاب میشه نتیجه گرفت برای پیدا کردن منبع غذایی ، زنبورها باید از سه گیرنده حسی خود استفاده کنند)

زندگی گروهی

برخی جانوران مانند مورچه و گرگ به شکل گروهی زندگی می کنند و با هم همکاری دارند.
جانوران از زندگی گروهی سود می برند. مثلا احتمال شکار شدن جانور در گروه کمتر است زیرا نگهبان های گروه، محیط اطراف را زیر نظر می گیرند.
شکار گروهی نیز موفقیت بیشتری دارد زیرا افراد یک گروه می توانند شکار بزرگ تری را به دام بیندازند.

زندگی گروهی مورچه ها

اجتماع مورچه ها از گروه هایی تشکیل شده است که در اندازه ، شکل و کارهایی که انجام می دهند تفاوت دارند.
در اجتماع مورچه های برگ بر، کارگرها اندازه های متفاوتی دارند. تعدادی از آنها برگ ها را برش می دهند و به لانه حمل می کنند (بزرگ ترها) و گروهی دیگر کار دفاع را انجام می دهند (کوچکترها).
مورچه ها قطعه های برگ را به عنوان کود برای پرورش نوعی قارچ که از آن تغذیه می کنند، به کار می برند.

رفتار دگرخواهی

در بین جانورانی که زندگی گروهی دارند، افراد نگهبانی هستند که با تولید صدا حضور شکارچی را به دیگران هشدار می دهند تا به موقع فرار کنند. البته آنها با این کار توجه شکارچی را به خود جلب کرده، احتمال بقای خود را کاهش می دهند. (رفتار دگرخواهی)
جانوران نگهبان و زنبورهای عسل کارگر رفتار دگرخواهی دارند.

دگرخواهی رفتاری است که در آن یک جانور بقا و موفقیت تولید مثلی جانور دیگری را با هزینهٔ کاسته شدن از احتمال بقا و تولیدمثل خود، افزایش می دهد. (نکته: البته نه همه دگرخواهی ها ، مثلا در خفاش های خوناشام و پرنده های یاریگر هیچ ضرری برای آنها ندارد بلکه می تواند فقط واسه شون سود داشته بشد)

علت رفتار دگرخواهی زنبورهای عسل کارگر چیست ؟ افراد نگهبان در گروه جانوران و یا زنبورهای عسل، رفتار دگرخواهی را نسبت به خویشاوندان خود انجام می دهند. آنها با خویشاوندانشان ، ژن های مشترکی دارند. بنابراین اگرچه این جانوران خود زاده ای نخواهند داشت ، ولی خویشاوندان آنها می توانند زادآوری کرده و ژن های مشترک را به نسل بعد منتقل کنند. به همین علت است که براساس انتخاب طبیعی، رفتار دگرخواهی برگزیده شده است.

نکته: برخی دم عصایی ها در هنگام احساس وجود شکارچی دیگران را با فریاد آگاه می کند.
رفتار دگرخواهی خفاش های خوناشام : این خفاش ها خونی را که خورده اند با یکدیگر به اشتراک می گذارند. خفاشی که غذا خورده است کمی از خون خورده شده را برمی گرداند تا خفاش گرسنه آن را بخورد. در غیر این صورت خفاش گرسنه خواهد مرد. خفاشی که غذا دریافت کرده، کار خفاش دگرخواه را در آینده جبران می کند. اگر جبران انجام نشود، این خفاش از اشتراک غذا کنار گذاشته می شود.

یک نمونه از رفتار دگر خواهی زنبورهای عسل را بگویید ؟

نکته: خفاش هایی که دگرخواهی انجام می دهند، لزوماً خویشاوند نیستند. در واقع، رفتار دگرخواهی که در اثر انتخاب طبیعی برگزیده شده، به بقای آنها منجر می شود. (پس برخی دگرخواهی ها بلکه احتمال بقا را کاهش نمی دهند ، تازه احتمال بقا را هم می توانند بالا ببرند)

گاهی دگرخواهی، رفتاری به نفع خود فرد است. (مثل چی ؟)
در میان پرندگان، افراد یاریگری هستند که در پرورش زاده ها به والدین آنها یاری می رسانند. مشخص شده است وجود این یاریگرها احتمال بقای زاده ها را افزایش می دهد.
یاریگرها اغلب پرنده های جوانی اند که با کمک به والدین صاحب لانه، تجربه کسب می کنند و هنگام زادآوری می توانند از این تجربه ها برای پرورش زاده های خود استفاده کنند یا با مرگ احتمالی جفت های زادآور، قلمرو آنها را تصاحب و خود زادآوری کنند.

www.konkur.in

تست

۱۴- همزمان با انتقال اطلاعات مربوط به منبع غذایی جدید در بین زنبور های عسل .....

۱) محل دقیق منبع غذایی مشخص شده و میزان انرژی و زمان لازم برای یافتن آن کاهش پیدا می کند.
۲) جهت حرکت زنبورها توسط ترکیبات شیمیایی ترشح شده از زنبورهای یابنده مشخص می شود.
۳) بیش از یک نوع گیرنده ی حسی برای دریافت اطلاعات منبع غذایی مورد استفاده قرار می گیرد.
۴) مدت زمان حرکت نمایشی زنبور یابنده با میزان فاصله ی منبع از کندو ، رابطه ی عکس دارد.

۱۵- چند مورد ، عبارت زیر را به طور صحیحی تکمیل نمی کند ؟

((در جمعیت پرندگانی که زندگی گروهی دارند ، هر پرنده ای که .....))

الف) که در پرورش زاده ها نقش دارد ، نوعی رفتار با سود مستقیم برای خود را بروز می دهد.
ب) با رفتار خود احتمال بقای افراد هم گونه را افزایش می دهد. ، یک پرنده ی یارگر است.
ج) می تواند قلمروی پرنده ی دیگر را تصاحب کند ، به صاحب قبلی لانه کمک کرده است.
د) با بروز رفتار دگرخواهی خود ، می تواند شکل رفتار خود را تغییر دهد ، جوان است.

۱(۱ ۲(۲ ۳(۳ ۴(۴

۱۶- گدام گزینه زیر در مورد رفتار دگرخواهی صادق است ؟

الف) در افراد با زندگی گروهی دیده شده و هرگز به نفع خود جانور نیست.
ب) طی فرایندهای مربوط به عمل انتخاب طبیعی برگزیده شده است.
ج) به افزایش موفقیت تولیدمثلی یک جانور دیگر کمک می کند.
د) همواره به انتقال ژن های افراد غیرخویشاوند کمک می کند.

۱(۱ ۲(۲ ۳(۳ ۴(۴

۱۷- کدام مورد به درستی بیان شده است ؟

۱) جیرجیرک ماده نمی تواند به کمک ایجاد صدا گونه ی خود را برای جاندار نر مشخص کند.
۲) در زنبور کارگر کندو که منبع غذایی جدیدی یافته است ، اجرای حرکات طولانی تر به معنای نزدیک بودن منبع غذایی است.
۳) می توان گفت زندگی گروهی در پرندگان می تواند به یادگیری رفتارهای زادآوری در برخی از انها کمک کند.
۴) در رفتار دگرخواهی زنبور کارگر می توان بیان داشت که احتمال مستقیم ژن های جانور به نسل به بعد کاهش می یابد.

۱۸- کدام گزینه ی زیر درباره ی اجتماع مورچه های برگ بر درست است ؟

۱) مورچه های کارگر بزرگ تر ، دارای توانایی برش دادن و حمل برگ های گیاهان هستد.
۲) مورچه ها کارگر بزرگ تر از مورچه های کارگر حمل کننده ی برگ های بریده شده محافظت می کنند.
۳) از برگ ها به عنوان منبع تغذیه استفاده کرده و مورچه های کارگر در اجتماع آن ، وظایف متفاوتی دارند.
۴) اندازه و شکل مورچه های کارگر در اجتماع آن ، متفاوت بوده و از نوعی قارچ به عنوان کود گیاهی استفاده می کنند.

۱۹- در رفتار دگرخواهی ..... ممکن نیست .....

۱)زنبور عسل - یک جانور ، موفقیت تولیدمثلی جانور دیگری را افزایش دهد.
۲) دم عصایی - با تحریک گیرنده های شنوایی سایر جانوران ، شانس شکار شدن انها کاهش یابد.
۳) خفاش های خون آشام - سبب افزایش احتمال بقای خود انها و سایر خفاش های خون آشام شود.
۴) پرنده ی یاریگر - شانس بقای زاده های جانور دیگر افزایش و شانس زادآوری پرنده ی یاریگر کاهش یابد.

Telegram: @konkur_in

نکات دست نویس من

www.konkur.in

آزمون انتهای فصل

۲۰- در نوعی نظام جفت گیری ، هر دو جانور نر و ماده در انتخاب جفت و پرورش زاده ها سهم یکسان دارند ، کدام عبارت به طور حتم ، درباره ی این جانوران صحیح است؟ (سراسری ۱۴۰۰)

۱) در هر بار غذایابی ، بیشترین انرژی خالص را دریافت می کنند.
۲) با استفاده از ازمون و خطا ، به هر محرک بی اثری ، پاسخ غریزی می دهند.
۳) همواره از طریق اواز خواندن یا تهاجم به جانوران دیگر ، قلمرو خود را تعیین می نمایند.
۴) می توانند با چشم پوشی از محرک های بی اهمیت ، انرژی خود را صرف انجام فعالیت های حیاتی کنند.

۲۱- امروزه پژوهشگران می کوشند تا از نوعی رفتار جهت حفظ گونه های جانورانی که در معرض خطر انقراض قرار دارند، استفاده کنند. کدام عبارت، درباره این رفتار صحیح است؟ (سراسری ۹۸)

۱) همانند رفتار شرطی شدن فعال ، فقط تحت تاثیر پاداش اموخته می شود.
۲) همانند رفتار حل مسئله ، حاصل بر هم کنش ژن ها و اثر های محیطی است.
۳) برخلاف رفتار نقش پذیری ، بر اساس تجارب گذشته و موقعیت جدید برنامه ریزی می گردد.
۴) برخلاف رفتار شرطی شدن کلاسیک ، انجام ان نیازمند یک محرک شرطی یا محرک طبیعی است.

۲۲- زنبور های عسل ..... ، در انتقال ..... ژن های خود به صورت ..... به هر زاده ی نسل بعد نقش دارند.

۱) کارگر – برخی از – غیرمستقیم
۲) ملکه – برخی از – غیر مستقیم
۳) کارگر – همه ی – مستقیم
۴) ملکه – همه ی - مستقیم

۲۳- کدام گزینه نادرست است ؟

۱) رفتار موش های مادر همانند رکود تابستانی ، در همه افراد بروز دهنده ی رفتار در گونه دارای اساس رفتاری یکسانی دارد.
۲) بروز صفت ثانویه ی جنسی طاووس های نر همانند قلمرو خواهی ، می تواند احتمال شکار شدن جانور را افزایش دهد.
۳) رفتار مهاجرت برخلاف رفتار قلمرو خواهی در جانوران ، موجب افزایش میزان احتمال موفقیت جانور در غذایابی می شود.
۴) خواب زمستانی همانند رکود تابستانی ، میزان صرف انرژی رایج در یاخته های جانور را طی دوره ی زمانی خاصی کاهش می دهد.

۲۴- کدام گزینه ، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می کند ؟

((در جانوران ، یکی از شرایط بروز رفتار ..... است.))
۱) خوگیری ، عدم تغییر اختلاف پتانسیل دو سوی غشای برخی گیرنده های حسی
۲) شرطی شدن کلاسیک ، یادگیری همراه با آزمون و خطا
۳) حل مسئله ، ارتباط بین تجربه های گذشته و موقعیت جدید
۴) نقش پذیری ، برهم کنش بین ژن ها و اثرهای محیطی

Telegram: @konkur_in

پاسخنامه ی کلیدی فصل هشتم