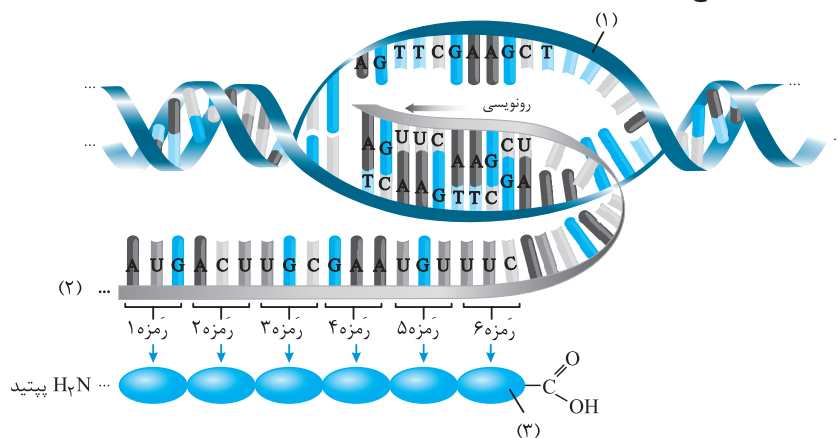


آزمون (۱) نوبت اول

- ۱ (فصل ۲) یک مورد از تفاوت‌های رونویسی و همانندسازی را بنویسید. ۱۸
- ۱/۲۵ (فصل ۳) اگر گروه خونی مادر Rh^+ و گروه خونی فرزندش Rh^- منفی باشد، ژنوتیپ مادر، خالص است یا ناخالص؟ چرا؟ ۱۹
- ۱/۵ (فصل ۱) شکل مقابل قسمتی از مولکول دنا را نشان می‌دهد. ۲۰
- (الف) کدام بخش نشان‌دهنده پیوند فسفودی استر است؟
 (ب) قند موجود در این مولکول چه نام دارد؟
 (پ) انواع بازهای موجود در آن را نام ببرید.
- ۱/۲۵ (فصل ۳) در ارتباط با بیماری فنیل کتونوری، به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. ۲۱
- (الف) ژن این بیماری در کروموزوم‌های جنسی قرار دارد یا غیرجنسی؟
 (ب) در افراد بیمار کدام بخش بدن آسیب می‌بیند؟
 (پ) در اثر تجمع چه ماده‌ای ایجاد می‌شود؟
 (ت) چگونه می‌توان مانع بروز اثرات این بیماری شد؟
- ۱/۵ (فصل ۴) اصطلاحات زیر را تعریف کنید. ۲۲
- (الف) جهش وازگونی (ب) جهش جابه‌جایی (پ) جهش مضاعف شدگی
- ۰/۷۵ (فصل ۴) چگونه جهش اضافه شدن می‌تواند باعث تغییر طول رشته پلی‌پپتیدی شود؟ ۲۳
- ۰/۷۵ منظور از جدایی تولیدمثل چیست؟ ۲۴
- ۱/۲۵ (فصل ۴) آیا گیاه گل مغربی تریپلوئید (۳n) را می‌توان یک گونه محسوب کرد؟ چرا؟ ۲۵
- ۱/۲۵ (فصل ۲) با توجه به شکل به سؤالات زیر پاسخ دهید. ۲۶



- (الف) پادرمزۀ کدون شماره یک در شکل را بنویسید.
 (ب) رشته رونویسی شده توسط کدام RNA پلی‌مرز ساخته می‌شود؟
 (پ) بخش‌های شماره‌گذاری شده را نام‌گذاری کنید.

-----۱ -----۲ -----۳

آزمون (۲) نوبت اول

۱/۲۵

الف) درست یا نادرست بودن جمله‌های زیر را مشخص کنید.

- | | | |
|---------|-------------------------------|---------------------------------|
| (درس ۱) | <input type="checkbox"/> درست | <input type="checkbox"/> نادرست |
| (درس ۲) | <input type="checkbox"/> درست | <input type="checkbox"/> نادرست |
| (درس ۲) | <input type="checkbox"/> درست | <input type="checkbox"/> نادرست |
| (درس ۳) | <input type="checkbox"/> درست | <input type="checkbox"/> نادرست |
| (درس ۴) | <input type="checkbox"/> درست | <input type="checkbox"/> نادرست |

- ۱ در محل یک دوراهی، همانندسازی یک آنزیم هلیکاز و دو آنزیم DNA پلی‌مراز فعالیت می‌کنند.
- ۲ اپراتور نسبت به راه‌انداز در فاصله نزدیک‌تری از نقطه شروع رونویسی قرار دارد.
- ۳ ژن‌های سازنده RNA ریبوزومی در یاخته‌های تازه تقسیم‌شده، بسیار فعال هستند.
- ۴ ژنوتیپ مردی که ناقل بیماری هموفیلی است، به صورت X^HY می‌باشد.
- ۵ ژنگان سیتوپلاسمی یاخته‌های گیاهی همانند یاخته‌های انسان، فقط شامل DNA میتوکندری است.

۰/۷۵

ب) در هر یک از پرسش‌های زیر گزینه مناسب را انتخاب کنید.

(فصل ۱)

کدام عبارت در رابطه با هموگلوبین درست است؟

۱) پلیمری حلقوی از آمینو اسیدهاست.

۲) تعداد پیوندهای پپتیدی برابر تعداد آمینو اسیدهای آن است.

۳) دارای چهار زنجیره متفاوت است.

۴) دارای چهار گروه هم در ساختار خود است.

(فصل ۳)

برای فردی که دارای گروه خونی B^+ است، چند نوع ژنوتیپ می‌تواند وجود داشته باشد؟

۱ (۴) ○

۴ (۳) ○

۳ (۲) ○

۲ (۱) ○

(فصل ۲)

چند مورد از موارد زیر دارای پیوند پپتیدی هستند؟

الف) RNA پلی‌مراز

ب) tRNA

پ) کدون آغاز

ت) مهارکننده

ث) مالتوز

۴ (۱) ○

۳ (۲) ○

۲ (۳) ○

۱ (۴) ○

۲

پ) جاهای خالی را با کلمات مناسب پر کنید.

در دوران جنینی مراحل مورولو پلاستولا سرعت تقسیم و تعداد نقاط آغاز همانندسازی است. (فصل ۱)

پروتئین‌های ساخته شده در یاخته از طریق فرآیند از یاخته خارج می‌شوند یا ممکن است در باقی بمانند. (فصل ۳)

در بیماری فنیل کتونوری به علت تجمع در بدن، دچار آسیب می‌شود. (فصل ۲)

دست انسان و بال پرنده، نمونه‌ای از ساختارهای و بال کبوتر و بال پروانه نمونه‌ای از ساختارهای می‌باشند. (فصل ۴)

ت) به سؤالات زیر پاسخ دهید.

(فصل ۱)

نتیجه تحقیقات و مشاهدات چارگاف را بنویسید. (فصل ۱)

۱/۲۵

(فصل ۱)

هسته‌های ها و پیش‌هسته‌ای‌ها شامل چه جاندارانی می‌شوند؟ (فصل ۱)

۰/۷۵

(فصل ۱)

در رابطه با همانندسازی دنا، به سؤالات زیر پاسخ دهید.

الف) کدام آنزیم مارپیچ دنا را باز می‌کند؟

ب) کدام آنزیم پیوندهای فسفودی استر برقرار می‌کند؟

پ) کدام آنزیم توانایی ویرایش DNA را دارد؟

۰/۲۵

(فصل ۱)

پروتئین‌های متصل به مولکول دنا چه نام دارند؟ (فصل ۱)

آزمون (۲) نوبت اول

در ارتباط با توالی نوکلئوتیدی در mRNA زیر، به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. (فصل ۲)

mRNA : AAAGUAAUGUUUCGUUGA

- الف) اولین پادرمزهای که وارد جایگاه A ریبوزوم می‌شود کدام است؟
 ب) آخرین رمزه‌ای که در جایگاه P ریبوزوم قرار می‌گیرد کدام است؟
 پ) رمزه پایان در کدام جایگاه ریبوزوم قرار می‌گیرد؟

۱۷

برای ساخت پلی‌پپتیدی که دارای ۸۰ آمینو اسید است، چند مولکول tRNA مورد استفاده قرار گرفته است؟ (فصل ۲)

۱۸

تغییرات در mRNA در چه مراحل می‌تواند انجام شود؟ (فصل ۲)

۱۹

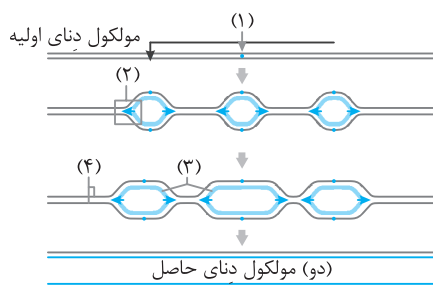
در مورد رونویسی به سؤالات زیر پاسخ دهید. (فصل ۲)

۲۰

- الف) بخشی از ژن که محل درست آغاز رونویسی را تعیین می‌کند، چه نام دارد؟
 ب) RNA پلی‌مراز ۳ رونویسی کدام نوع RNA را بر عهده دارد؟

با توجه به شکل مقابل به سؤالات پاسخ دهید: (فصل ۱)

۲۱



الف) بخش‌های شماره‌گذاری شده در شکل را نام‌گذاری کنید.

- (۱)
 ----- (۲)
 ----- (۳)
 ----- (۴)

- ب) آیا این نوع DNA را می‌توان در جانداران دارای پلازمید، مشاهده کرد؟ چرا؟
 پ) اگر در کل مولکول دنا اولیه ۳۰ نقطه آغاز وجود داشته باشد، چند آنزیم هلیکاز و دو راهی همانندسازی وجود دارد؟

در جدول زیر واژه‌های مرتبط با گزاره‌ها را به یکدیگر وصل کنید (یک واژه اضافی است). (فصل ۳)

۲۲

| گزاره | واژه |
|---|------------------|
| الف) صفاتی که بین یک حداقل و یک حداکثر قرار دارند. | ۱- Rh |
| ب) نوعی بیماری نهفته که در اثر تجمع فنیل آلانین در بدن ایجاد می‌شود. | ۲- گروه خونی ABO |
| پ) صفت مستقل از جنس و تک جایگاهی روی فام‌تن شماره ۱ | ۳- فنیل کتونوری |
| ت) براساس بودن یا نبودن کربوهیدرات در غشاء گویچه‌های قرمز تعیین می‌شود. | ۴- صفات پیوسته |
| | ۵- هموفیلی |

پدیده‌های رانش الی و شارش ژن چگونه باعث تغییر فراوانی ال‌ها می‌شوند؟ (فصل ۴)

۲۳

در رابطه با گروه خونی ABO : (فصل ۳)

۲۴

- الف) رابطه بین I^A و I^B چیست؟
 ب) رابطه بین I^A و i چیست؟

آزمون (۱۰) نوبت دوم

| | | | |
|------|---------|--|----|
| ۵/۰ | (فصل ۲) | در مورد تنظیم بیان ژن در پیش هسته‌ای‌ها و هوهسته‌ای‌ها: الف) عمدتاً تنظیم بیان ژن در پیش هسته‌ای‌ها چه هنگام صورت می‌گیرد؟ ب) مولکول‌های پروتئینی که در شناسایی راه‌انداز در هوهسته‌ای کمک می‌کنند، چه نام دارند؟ | ۱۹ |
| ۱/۲۵ | (فصل ۴) | چگونه از گیاهان دولاد (دیپلوئید) گیاهانی چارلاد (تتراپلوئید) ایجاد می‌شود؟ | ۲۰ |
| ۵/۰ | (فصل ۳) | اگر فردی برای گروه خونی ABO فقط آنزیم A را داشته باشد: الف) گروه خونی این فرد چیست؟ ب) ژنوتیپ آن را بنویسید. | ۲۱ |
| ۵/۰ | (فصل ۳) | در رابطه با گروه خونی ABO: الف) رابطه بین I^A و I^B چیست؟ ب) رابطه بین I^A و i چیست؟ | ۲۲ |
| ۱ | (فصل ۴) | مارها از تغییر کدام جانداران به وجود آمده‌اند و اندام وستیجیال در ماریتون چگونه است؟ | ۲۳ |
| ۱/۵ | (فصل ۱) | با توجه به شکل به سؤالات زیر پاسخ دهید. الف) بخش‌های شماره‌گذاری شده را نام‌گذاری کنید. ب) نقش این مولکول در بدن انسان چیست؟ | ۲۴ |
| | |  | |
| ۱ | (فصل ۵) | اثر تخریبی مصرف الکل در خنثی‌سازی رادیکال‌های آزاد را شرح دهید. | ۲۵ |
| ۰/۷۵ | (فصل ۵) | در مورد چرخه کربس (تنفس سلولی) به سؤالات زیر پاسخ دهید. (خرداد ۹۷) الف) در قدم اول چرخه کربس کدام مولکول‌ها با یکدیگر ترکیب می‌شوند؟ ب) پس از سوخت کامل یک مولکول گلوکز در چرخه کربس، کدام مولکول‌های حامل الکترون تولید می‌شود؟ | ۲۶ |
| ۰/۷۵ | (فصل ۶) | تأثیر شدت نور بر فتوسنتز در گیاهان C_3 و C_4 را با رسم نموداری مقایسه کنید. | ۲۷ |
| ۵/۰ | (فصل ۵) | در گیاهان تخمیر در چه صورت انجام می‌شود؟ | ۲۸ |
| ۱/۷۵ | (فصل ۶) | در رابطه با فتوسنتز به سؤالات زیر پاسخ دهید. الف) عوامل مؤثر بر فتوسنتز را نام ببرید. ب) علت تأثیر دما بر فتوسنتز را بیان کنید. پ) با بسته شدن روزنه‌ها و عدم تبادل گازها، فتوسنتز متوقف می‌شود. | ۲۹ |
| | | <input type="checkbox"/> درست <input type="checkbox"/> نادرست | |
| ۵/۰ | (فصل ۸) | دو جانور که با استفاده از میدان مغناطیسی جهت‌یابی می‌کنند را نام ببرید. | ۳۰ |

آزمون (۱۰) نوبت دوم

۰/۵

(فصل ۸)

چرا جانوران ماده اغلب جفت را انتخاب می‌کنند؟

۳۱

۰/۵

(فصل ۷)

علت نام‌گذاری دیسک‌ها به فام‌تن‌های کمکی را بیان کنید.

۳۲

۰/۵

(فصل ۷)



نادرست



درست

در رابطه با یاخته‌های بنیادی به سؤالات زیر پاسخ دهید..

۳۳

الف) یاخته‌های بنیادی توانایی تکثیر و به وجود آوردن یاخته‌های مشابه خود را دارند.

ب) یاخته‌های بنیادی کبد در صورت تکثیر چه یاخته‌هایی متمایز می‌شوند؟

۱/۵

(فصل ۸)

در رابطه با غذایابی بهینه به سؤالات زیر پاسخ دهید.

۳۴

الف) غذایابی بهینه چیست؟

ب) براساس انتخاب طبیعی، چه رفتار غذایابی بهینه‌ای انتخاب می‌شود؟

پ) رفتار برگزیده غذایابی چه ویژگی‌هایی دارد؟

پاسخ‌نامه آزمون (۱۱)

زیست (۳)

۱ درست (۰/۲۵)

۲ نادرست (۰/۲۵)

۳ نادرست (۰/۲۵)

۴

نادرست (۰/۲۵) (دوستان عزیز هواسئون باشه که اگر بین الل‌های یه صفت رابطه بارز و نهفتگی وجود داشته باشه، اون وقت می‌تونیم بگیم یکی از الل‌ها نهفته است. ولی اگر رابطه بین الل‌ها مثلاً هم توانی باشه، دیکه الل بارز یا نهفته معنی ندراره.)

۵

نادرست (۰/۲۵) (اتفاقاً افراد نافالمن در برابر این بیماری مقاوم هستن، اما افراد سالم سریع مبتلا میشن. روزگاره دیکه گاهی اوقات پرورش برعکس می‌پرفه.)

۶ گزینه ۴ (۰/۲۵)

۷ گزینه ۳ (۰/۲۵)

۸

بازهای آلی (۰/۲۵) - قند و فسفات (۰/۲۵)

۹

آرایش تترادها (۰/۲۵) - کاستمان ۱ (۰/۲۵)

۱۰

ژن نمود (۰/۲۵) - رخ نمود (۰/۲۵)

۱۱

تعدادی باکتری پوشینه‌دار کشته شده با گرما را به موش‌ها تزریق کرد (۰/۵) و مشاهده کرد که موش‌ها سالم ماندند. (۰/۲۵)

۱۲

الف) TCGAACT (۰/۵)

ب) چون هر یک از بازهای آلی به یک قند متصل هستند در نتیجه با توجه به صورت سؤال ۱۴ قند در این مولکول در این مولکول وجود خواهد داشت. (۰/۵)

۱۳

یک نوار (۰/۲۵) - در بخش انتهایی لوله آزمایش (۰/۲۵) - زیرا چون هر دو رشته دنا حاصل ^{15}N و چگالی سنگین داشت. (۰/۵)

۱۴

در هوسته‌ای‌ها علاوه بر هسته در سیتوپلاسم نیز مقداری دنا وجود دارد که به آن دنا سیتوپلاسمی می‌گویند. (۰/۵) این نوع دنا حالت حلقوی دارد که در میتوکندری و کلروپلاست دیده می‌شود. (۰/۵)

۱۵

الف) نوعی تغییر ژنی که در آن یک جفت نوکلئوتید از دنا افراد بیمار تغییر یافته است. (۰/۵)

ب) باعث تغییرشکل گویچه‌های قرمز از حالت گرد به داسی‌شکل (۰/۵)

۱۶

با اتصال عوامل رونویسی به افزاینده و با ایجاد خمیدگی در دنا (۰/۵)، عوامل رونویسی کنار هم قرار می‌گیرند و باعث افزایش سرعت رونویسی می‌شوند. (۰/۵)

۱۷

الف) مرحله طویل شدن (۰/۲۵) ب) مرحله پایان (۰/۲۵)

۱۸

در رونویسی برخلاف همانندسازی که در هر چرخه یاخته‌ای یک بار انجام می‌شود، (۰/۵) رونویسی یک ژن می‌تواند در هر چرخه بارها انجام شود و چندین رشته دنا ساخته شود. (۰/۵)

۱۹

ناخالص است (۰/۲۵). زیرا ژنوتیپ فرزند dd است، بنابراین یکی از الل‌های d را از مادر دریافت کرده است و مادر با داشتن الل dd دارای ژنوتیپ ناخالص خواهد بود. (۱)

۲۰

الف) بخش ۲ (۰/۲۵) ب) ریبوز (۰/۲۵)
پ) آدنین (A) (۰/۲۵)، گوانین (G) (۰/۲۵)، سیتوزین (C) (۰/۲۵) و یوراسیل (U) (۰/۲۵)

۲۱

الف) کروموزوم‌های غیرجنسی (۰/۲۵)

ب) مغز (۰/۲۵)

پ) فنیل آلانین (۰/۲۵)

ت) با تغذیه نکردن از خوراکی‌هایی که فنیل آلانین دارند. (۰/۵)

۲۲

الف) جهشی که در آن جهت قرارگیری قسمتی از کروموزوم در جای خود معکوس می‌شود. (۰/۵)

ب) جهشی که در آن قسمتی از یک فام‌تن به فام‌تن غیرهمتا یا بخش دیگری از همان فام‌تن متصل می‌شود. (۰/۵)

پ) جهشی که در آن قسمتی از یک فام‌تن به فام‌تن همتا متصل می‌شود. (۰/۵)

۲۳

اگر جهش باعث ایجاد رمز پایان در محل متفاوتی از رمز پایان قبلی ایجاد شود، طول رشته پلی‌پپتیدی تغییر می‌کند. (۰/۷۵)

۲۴

عواملی که مانع آمیزش افراد یک گونه با بعضی دیگر از افراد همان گونه می‌شوند. (۰/۷۵)

۲۵

خیر- (۰/۲۵) زیرا این گیاهان قادر به تشکیل تتراد نخواهند بود و نمی‌توانند گامت‌سازی انجام دهند. (۰/۵) بنابراین زایا نیستند و گونه محسوب نمی‌شوند. (۰/۵)

۲۶

الف) UAC (۰/۲۵) ب) RNA پلی‌مراز ۲ (۰/۲۵)
پ) ۱- رشته رمزگذار (۰/۲۵) ۲- رنای پیک (۰/۲۵) ۳- آمینو اسید (۰/۲۵)

پاسخ‌نامه آزمون (۱۲)

زیست (۳)

۱ درست (۰/۲۵)

۲ درست (۰/۲۵)

۳ درست (۰/۲۵)

۲۱

الف) ۱- نقاط آغاز همانندسازی (۰/۲۵) ۲- دو راهی همانندسازی (۰/۲۵)

۳- رشته‌های جدید (۰/۲۵) ۴- رشته‌های مادری (اولیه) (۰/۲۵)

ب) خیر (۰/۲۵) - زیرا این باکتری‌ها دارای پلازمید هستند و در باکتری‌های دناى خطی وجود ندارد. (۰/۵)

پ) آنزیم هلیکاز $30 \times 2 = 60$ (۰/۲۵)

دو راهی همانندسازی $30 \times 2 = 60$ (۰/۲۵)

نکته: (دوستان عزیزم، توبه شما رو به این نکته ناب جلب می‌کنم. در هر نقطه آغاز همانندسازی، ۲ آنزیم هلیکاز، ۲ راهی همانندسازی و ۴ آنزیم DNA پلی‌مراز وجود دارد. از نکات نابی روزگار بهره‌اند.)

تذکر: دوستان این مجموعه سؤال چون صرفاً برای ترم اول مطرح شده است، لذا مباحث مرتبط ترم دوم در اینجا نادیده گرفته شده است.

۲۲

۱- پ (۰/۲۵) ۲- ت (۰/۲۵) ۳- ب (۰/۲۵) ۴- الف (۰/۲۵)

۲۳

در رانش الی تعدادی از افراد جمعیت حذف می‌شوند (۰/۵) و به این صورت فراوانی الل‌ها تغییر می‌کند؛ اما در شارش ژن افراد (۰/۵) حذف نمی‌شوند بلکه تعدادی الل بین دو جمعیت جابه‌جا می‌شوند و فراوانی الل تغییر می‌یابد. (۰/۵)

۲۴

الف) هم‌توانی (۰/۲۵) ب) بارز و نهفتگی (۰/۲۵)

۲۵

الف) $x^h x^h - x^H x^h - x^H x^H$ (۰/۵)

ب) کروموزوم X (۰/۵)

پ) باعث اختلال در فرآیند لخته شدن خون می‌شود. (۰/۵)

۲۶

الف) مجموع الل‌های موجود در همه جایگاه‌های ژنی افراد یک جمعیت را خزانه ژنی آن جمعیت می‌گویند. (۰/۵)

ب) آمیزشی که در آن انتخاب جفت به فنوتیپ یا ژنوتیپ بستگی دارد. (۰/۵)

پ) وقتی افرادی از یک جمعیت به جمعیت دیگری مهاجرت می‌کنند، در واقع تعدادی از دگره‌های جمعیت مبدأ را به جمعیت مقصد وارد می‌کنند. (۰/۵)

۲۷

الف) باعث افزایش سرعت رونویسی می‌شود. (۰/۵) ب) شماره ۳ (۰/۲۵)

پ) ۱- افزایشدهنده (۰/۲۵) ۲- عوامل رونویسی (۰/۲۵)

۳- RNA پلی‌مراز (۰/۲۵) ۴- راه‌انداز (۰/۲۵)

پاسخ‌نامه آزمون (۳)

بیست (۳)

۱- نادرست (۰/۲۵)

۲- نادرست (۰/۲۵)

۳- نادرست (۰/۲۵)

۴- نادرست (۰/۲۵)

۵- درست (۰/۲۵)

۶- گزینه ۳ (۰/۲۵)

۴

نادرست (۰/۲۵) (یارتون باشه که مردها دو انتقاب بیشتر ندرن؛ یا بایر هموفیل $(x^h)Y$ باشد یا سالم (x^{HY}) و مرد ناقل برای هموفیل ندریم. اما فانم‌ها می‌تونن ۳ نوع ژنوتیپ را داشته باشند. تبعیض تا چه مر آفه!!!)

۵

نادرست (۰/۲۵) (شما می‌دونید که سلول‌های گیاهی علاوه بر میتوکندری، کلروپلاست هم دارن؛ و باز هم می‌دونید که کلروپلاست‌ها همانند میتوکندری‌ها دارای دنا هستن.)

گزینه ۴ (۰/۲۵)

۷

گزینه ۳ (۰/۲۵) (اگه تونستید به این سؤال جواب بدید، زیار به سلول‌های فاکستری تون فشار نیارین، کنه دارن دم امتاننا. توضیح دارم این پایین براتون)

برای گروه خونی B، دو نوع ژنوتیپ داریم:

BBDD, BBDd, BODD, BoDd \leftarrow Bo, BB

برای گروه خونی RH⁺، دو نوع ژنوتیپ داریم: Dd, DD

۸

گزینه ۴ (۰/۲۵) موارد الف و د

زیاد - زیاد (۰/۵)

۱۰

برون‌رانی - سیتوپلاسم (۰/۵)

۱۱

فنیل آلانین - مغز (۰/۵)

همتا - آنالوگ (۰/۵)

۱۳

مقدار آدنین موجود در دنا با مقدار تیمین (۰/۵) برابر است و مقدار گوانین در آن با مقدار سیتوزین برابر می‌کند. (۰/۵)

۱۴

هسته‌های شامل آغازیان (۰/۲۵)، قارچ‌ها (۰/۲۵) و گیاهان (۰/۲۵) و جانوران (۰/۲۵)؛ ولی پیش‌هسته‌ای‌ها شامل باکتری‌ها هستند. (۰/۲۵)

۱۵

الف) هلیکاز (۰/۲۵) ب) DNA پلی‌مراز (۰/۲۵)

پ) DNA پلی‌مراز (۰/۲۵)

هیستون (۰/۲۵)

۱۷

الف) AAA (۰/۲۵) ب) CGU (۰/۵) پ) در جایگاه A (۰/۲۵)

۱۸

$8 \times tRNA \Rightarrow$ تعداد tRNA استفاده شده = تعداد آمینو اسید

۱۹

رنای پیک دستخوش تغییرات در حین رونویسی (۰/۲۵) یا بعد از رونویسی می‌شود. (۰/۲۵)

۲۰

الف) راه‌انداز (۰/۲۵) ب) رنای ناقل (tRNA) (۰/۲۵)

گفتار ۱. اساس رفتار

تو این فصل رفتارهای جانوران مورد بررسی قرار می‌گیره و انسان با شناختن این رفتارها زندگی خودشو بهبود می‌بخشه. (مثلاً انسان با شناخت رفتارهایی شیر زبون بسته که تو پتکل برا فروش سلطانه رو میاره تو سیرک و از ملکه آتشین می‌پروئه! و پول در میاره! بل الفالاق!! تو رو فرا بین بطور شیر رو تقیر می‌کنن.)

واکنش‌هایی که جانوران در پاسخ به محرک‌های **درونی** و **بیرونی** می‌دهند را رفتار می‌گویند. (مثلاً گربه با پخ کردن می‌ترسه و فرار می‌کنه! پخ کردن انسان میشه مسرک و فرار کردن گربه میشه واکنش.)

رفتارهای غریزی:

برخی از پرندگان، جوجه‌هایشان در غذا خوردن به والد یا والدین خود وابسته‌اند. مثلاً جوجه کاکایی ← این رفتار ژنی است یعنی از بدو تولد در جوجه جود دارد و رفته‌رفته با کسب تجربه آن حرکت را با مهارت بیشتری انجام می‌دهد. این رفتار با اثرگذاری ژن و محیط کامل می‌شود. یعنی در این رفتار هم ژن مؤثر است و هم محیطی که جانور در آن قرار دارد. پس همه رفتارها در بدو تولد کامل نیستند.

پس رفتار مراقبت در موش ماده اساس ژنی دارد و رفتاری غریزی است. اساس رفتار غریزی در همه افراد یک گونه یکسان است. مثلاً در همه موش‌های ماده یک گونه، رفتار مراقبت مادری یکسان انجام می‌شود.

مثال رفتار ژنی ← محافظت از زاده‌ها در موش ماده توسط ژن B انجام می‌شود.

یادگیری و رفتار:

تغییری که در رفتار به‌واسطه تجربه ایجاد می‌شود و ادامه‌دار می‌باشد، یادگیری نامیده می‌شود و انواعی دارد مانند خوگیری و ...

عادی شدن (خوگیری):

در این یادگیری جانور به محرک‌هایی که مدام تکرار می‌شوند و سود و ضرری برای او ندارد، پاسخ نمی‌دهد به عبارتی آن محرک‌ها برایش عادی شده است. این عدم پاسخ باعث می‌شود انرژی جانور بیهوده صرف نشود. (مانند عدم پاسخ شقایق دریایی به حرکت مداوم آب) در حاشیه: در ابتدا که جانور به محرک‌های بی‌سود و ضرر پاسخ می‌دهد، چون این پاسخ‌ها سریع و بدون آگاهی قبلی می‌باشد، به آن انعکاس می‌گویند.

شرطی شدن کلاسیک:

در این نوع شرطی شدن، یک محرک بی‌اثر با محرک طبیعی دیگر که سبب ایجاد پاسخ می‌شود، همراه می‌شود و باعث بروز پاسخ می‌شود. در آزمایش پاولوف صدای زندگ یک محرک شرطی است چون به این شرط می‌تواند محرکی باشد که سبب بروز پاسخ (ترشح بزاق) شود که با یک محرک طبیعی همراه شود.

شرطی شدن فعال:

در این نوع یادگیری جانور با آزمون و خطا رفتاری را انجام می‌دهد که این کار اگر با دریافت پاداش همراه باشد احتمال تکرار آن افزایش می‌یابد و اگر تنبیه شود احتمال انجام آن کاهش پیدا می‌کند. مثال برای این نوع یادگیری ← (وقتی یه بچه کوچیک یه بچه رنگرو می‌زنه، اگر پدر و مادرش تشویق‌کنن و بکن آفرین و براش دست بزنن، بچه می‌فهمه که اگر دوباره بزنه باز هم اونو تشویق می‌کنن و به نوعی احتمال اتمام اون افزایش پیدا می‌کنه). (جعبه اسکینر برای همین نوع یادگیری به کار رفته است.)

در فعالیت ۲ پرنده، پروانه موناک (فصل ۱ دهم) را به اشتباه می‌خورد و باعث تهوع آن می‌شود یعنی تنبیه شدن. پرنده یاد می‌گیرد که دیگر آن پروانه را نخورد؛ زیرا برایش مضر است. (شرطی شدن فعال)

حل مسئله:

این روش در جانوران مانند کلاغ‌ها و شامپانزه‌ها دیده می‌شود. در این روش جانور وقتی با مسئله جدیدی روبه‌رو می‌شود بین **تجارب گذشته** خود و **موقعیت جدید** ارتباط برقرار می‌کند و با استفاده از آن آگاهانه برنامه‌ریزی می‌کند تا مسئله حل شود.

نقش‌پذیری:

نقش‌پذیری یک رفتار ترکیبی از غریزه (تحت تأثیر ژن) و یادگیری است. به این صورت که اطلاعاتی که در ژن آن جانور ذخیره شده است او را در یک زمان کوتاهی که در جوجه غاز چند ساعت بعد از تولدش است، نسبت به اشیای متحرک حساس می‌کند و باعث می‌شود او دنبال کردن را یاد بگیرد. نقش‌پذیری در دوره **مشخصی** از زندگی جانور انجام می‌شود. در جوجه غاز این دوره از این لحاظ حساس است که نقش‌پذیری با **بیش‌ترین** موفقیت انجام می‌شود. جوجه با نقش‌پذیری علاوه بر حفاظت شدن توسط مادر، رفتارهای دیگری مثل جست‌وجوی غذا را فرا می‌گیرند.

گفتار ۲. انتخاب طبیعی و رفتار

بر هم کنش غریزه و یادگیری:

بیشتر رفتار جانوران ترکیبی از غریزه و محیط اطراف آنهاست، جانور با کسب تجربه از محیط‌هایی که در آن‌ها قرار می‌گیرد، رفتار خود را تغییر می‌دهد و باعث سازگاری او با محیط می‌شود. یادگیری برای **بقای** جانوران اهمیت دارد؛ زیرا محیط جاندار **همواره** در حال تغییر است.

در این گفتار به دو پرسش پاسخ می‌دهند. چرایی و چگونگی انجام رفتار چرایی انجام رفتار به دیدگاه انتخاب طبیعی مربوط است یعنی این طبیعت است که موجب می‌شود جانور آن رفتار به خصوص را انجام دهد. یعنی این رفتارها برای افزایش شانس خود برای بقا و تولیدمثل و... می‌باشد.

چگونگی انجام رفتار متأثر از ژن و محیط می‌باشد. در پاسخ به چرایی بیرون انداختن پوسته تخم‌ها توسط پرنده کاکایی

◆ غذایابی:

به مجموعه رفتارهای جانور برای جست و جوی غذا گفته می‌شود. در غذایابی میزان انرژی موجود در غذا و انرژی که برای به دست آوردن آن صرف می‌شود اهمیت دارد و غذایابی‌ای بهینه است که بین میزان انرژی غذا و هزینه برای به دست آوردن آن، تناسب وجود داشته باشد. براساس انتخاب طبیعی، رفتار غذایابی که در آن بیشترین انرژی خالص را دریافت کند، برگزیده می‌شود.

رفتار برگزیده علاوه بر کسب بیشترین انرژی باید کمترین خطر برای شکار شدن را نیز نشان دهد.

◆ غذای مصرفی همواره محتوای انرژی زیادی ندارد. مثلاً بعضی طوطی‌ها خاک رس مصرف می‌کنند تا مواد سمی حاصل از غذاهای گیاهی را در لوله گوارش آن‌ها خنثی کند. در صورتی که خاک رس محتوای انرژی چندانی ندارد.

◆ قلمروخواهی:

قلمروخواهی جانور در برابر افراد هم‌گونه و دیگر جانوران انجام می‌شود. که این رفتار می‌تواند با تهاجم، ایجاد سر و صدا و... باشد. قلمروخواهی نیازمند صرف هزینه می‌باشد که به فواید آن می‌ارزد. این فواید به این ترتیب می‌باشد: از منابعی که در محدوده قلمرو خود وجود دارد استفاده اختصاصی می‌کند و میزان غذا و انرژی دریافتی افزایش پیدا می‌کند. امکان جفت‌یابی و دسترسی به پناهگاه برای در امان ماندن از دشمن نیز افزایش می‌یابد.

◆ مهاجرت:

به جابه‌جایی طولانی مدت و رفت و برگشتی جانوران مهاجرت می‌گویند. مثلاً مهاجرت پروانه‌ای موناک به مکزیک و جنوب کانادا. از علل مهاجرت می‌توان به تغییر فصل مانند مهاجرت پرندگان سیبری با آغاز فصل پاییز و برگشت آن‌ها از شمال ایران با شروع فصل بهار، نامساعد شدن شرایط محیطی و کاهش منابع مورد نیاز اشاره کرد.

مهاجرت همانند نقش‌پذیری رفتاری ترکیبی از غریزه و یادگیری است. در مهاجرت، تشخیص جهت به واسطه نشانه‌های محیطی انجام می‌شود. مثلاً در پروانه موناک جهت‌یابی با استفاده از جایگاه خورشید انجام می‌شود. در لاک‌پشت دریایی ماده و کیوتر خانگی جهت‌یابی با استفاده از میدان مغناطیسی زمین انجام می‌شود.

برخی جانوران برای بقا در شرایط سخت زمستان، خواب زمستانی دارند مانند خرس قطبی که در این دوره فعالیت‌های بدنی جانور کاهش پیدا می‌کند. مثل کاهش سوخت و ساز بدن، کاهش مصرف اکسیژن، کاهش تعداد تنفس

رکود تابستانی همانند خواب زمستانی یک دوره کاهش فعالیت است که فعالیت بدن کاهش پیدا می‌کند. این یک پاسخ به نبود غذا یا دوره‌های خشکسالی است.

(به قول یکی از پیه‌ها پون دوست داره) به این منظور انجام می‌شود که رنگ داخل تخم‌ها سفید می‌باشد و این رنگ باعث جلب توجه کلاغ می‌شود و احتمال شکار شدن جوجه‌ها و تخم‌ها افزایش پیدا می‌کند. او با این عمل احتمال شکار شدن خود را کاهش و بقای جوجه‌ها را افزایش می‌دهد. این رفتار باعث سازگاری کاکایی در محیط می‌شود. رفتارهای سازگارکننده با سازوکار انتخاب طبیعی برگزیده می‌شوند. ← یعنی طبیعت جانورانی را در خود نگه می‌دارد که رفتارهای خاصی را انجام دهد که باعث ماندگاری او در طبیعت و افزایش شانس او در تولیدمثل و بقا می‌شود. در رفتار کاکایی، طبیعت تعیین می‌کند که برای سازگاری در طبیعت باید پوسته‌های تخم بیرون انداخته شود. بنابراین این رفتار سازگار کننده با سازوکار انتخاب طبیعی برگزیده می‌شود.

◆ زادآوری (تولیدمثل):

◆ در جانوران، داشتن بیشترین تعداد زاده‌های سالم معیاری برای موفقیت زادآوری است. دقت کنید این یکی از معیارهاست. جانوران برای موفقیت در زادآوری، رفتارهای زادآوری انجام می‌دهند. انتخاب جفت یکی از این رفتارهاست.

در جانوران، ماده‌ها بیشتر از نرها جفت را انتخاب می‌کنند؛ زیرا ماده‌ها انرژی و زمان بیشتری برای زادآوری هزینه می‌کنند. پس جانور ماده باید نری را انتخاب کند که هزینه‌هایش از بین نرود. مثلاً در انتخاب طاووس نر توسط ماده، معیارهایی مانند رنگ درخشان و لکه‌های چشم مانند بیشتر روی پره‌های دم اهمیت دارد. درخشان‌تر بودن رنگ پرنده نشان از سلامت و کیفیت رژیم غذایی آن است.

ویژگی ظاهری طاووس نر نشان از داشتن ژن‌های سازگار کننده است. یعنی این ویژگی‌های ظاهری باعث می‌شود طاووس نر احتمال تولیدمثل آن بیشتر شود و ژن‌های آن به نسل بعد منتقل شود و باعث بقای آن در طبیعت شود.

دم زینتی طاووس نر و شاخ گوزن نر از صفات ثانویه جنسی هستند که در زمان تولیدمثل کاربرد دارند.

انتخاب جفت توسط موجود نر هم انجام می‌شود مانند جیرجیرک نر که کیسه حاوی اسپرم و مواد غذایی را به بدن ماده منتقل می‌کند و هزینه بیشتری می‌پردازد و ماده‌ای را انتخاب می‌کند که بزرگ‌تر باشد که نشانه داشتن تعداد بیشتر تخمک است.

رفتار دیگر زادآوری، نظام جفت‌گیری است.

◆ نظام جفت‌گیری

- چند همسری ← یکی از والدین پرورش و نگهداری از زاده‌ها را انجام می‌دهد ← بیشترین پستانداران / طاووس نر ← به‌طور غیرمستقیم به ماده‌ها کمک می‌کند.
- تک همسری ← نگهداری و پرورش توسط دو والد / جانور نر و ماده سهم یکسانی در انتخاب جفت دارند.

گفتار ۳. ارتباط و زندگی گروهی**♦ زندگی گروهی:**

مورچه دارای زندگی گروهی است که در گروه آنان مورچه‌های متفاوتی از لحاظ کار و اندازه و... وجود دارد. مثلاً در حمل یک گیاه که برای پرورش نوعی قارچ که از آن استفاده می‌کنند، مورچه‌های متفاوتی وجود دارند که برگ را حمل می‌کنند و یا مورچه‌هایی که از برگ محافظت می‌کنند.

برخی از جانوران مانند گرگ نیز زندگی گروهی دارند که این نوع زندگی دارای فوایدی از جمله: (احتمال شکار شدن جانور در گروه کاهش می‌یابد - دسترسی به منابع غذایی نیز ممکن است افزایش پیدا کند - شکار گروهی موفق‌تر انجام می‌شود) است.

♦ ارتباط بین جانوران:

جانوران از راه‌های مختلفی با یکدیگر ارتباط برقرار می‌کنند. مثلاً در زنبورها ارتباط از طریق فرمون انجام می‌شود. فرمون ماده شیمیایی است که از یک فرد ترشح شده و در فرد و یا افراد دیگر از همان‌گونه باعث بروز پاسخ رفتاری می‌شود.

در زنبورعسل کارگر وقتی زنبوری منبع غذایی جدیدی پیدا می‌کند، دیگر زنبورها را با حرکات ویژه‌ای که از خود نشان می‌دهد آگاه می‌کند که این حرکات فاصله تقریبی کندو و جهت پرواز را نشان می‌دهد. هرچه حرکات طولانی‌تر باشد، فاصله بیش‌تر است. صدای جیرجیرک

نر اطلاعاتی از گونه و جنسیت را به ماده می‌دهد.

♦ رفتار دگرخواهی:

همان‌طور که از تیترا پیداست، جانوری خود را فدای دیگری می‌کند (کی میکه فرزین مُردِه!!) به عبارتی دیگری را بیش‌تر از خود می‌خواهد. جانوران نگهبان در زندگی گروهی و زنبورهای عسل کارگر رفتار دگرخواهی دارند.

در فرد دگرخواه بقا و موفقیت تولیدمثلی کاهش می‌یابد در عوض بقا و موفقیت تولیدمثل جانور دیگر افزایش پیدا می‌کند.

علت انتخاب دگرخواهی براساس انتخاب طبیعی این است در یک گونه فرد دگرخواه چون می‌داند ژن‌های مشترکی با بقیه اعضا دارند و تولیدمثل آن‌ها باعث انتقال ژن‌ها به نسل بعدی می‌شود، این عمل را انجام می‌دهد. خفاش خون آشام که از خون پستانداران تغذیه می‌کند، دارای رفتار دگرخواهی است. در این رفتار خفاشی که کمک خفاش دگرخواه را دریافت کرده است باید در آینده آن را جبران کند وگرنه از اشتراک غذا کنار گذاشته خواهد شد. (این رفتار نوعی همکاری است که منجر به بقای آن‌ها می‌شود).

گاهی دگرخواهی به نفع خود فرد است. مانند پرنده یاریگر که پرنده جوانی است که با کمک در پرورش زاده‌های دیگر پرندگان خود در این زمینه کسب تجربه می‌کند و در صورت مرگ احتمالی جفت قلمروی آن‌ها را تصاحب می‌کند.