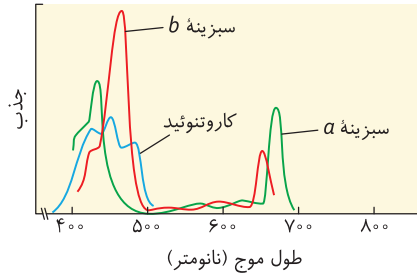


B ۱- چه در حل مسئله و چه در شرطی شدن فعال، تجربه‌های قبلی جانور در واکنش جانور به محرک یا محرک‌ها مؤثر است.

تله‌های تستی **گزینه (۲)**: در یادگیری به روش نقش‌پذیری، بقای جوجه‌ها افزایش می‌یابد زیرا تحت مراقبت مادر قرار می‌گیرند. همچنین، جوجه‌ها با **نقش‌پذیری** رفتارهای اساسی مانند جست‌وجوی غذا را از مادر یاد می‌گیرند (**شرطی شدن کلاسیک**، **چنین ویژگی‌ها را ندارد**). **گزینه (۳)**: رفتار نقش‌پذیری در دوره مشخصی از زندگی جانور روی می‌دهد. در خوگیری، با چشم‌پوشی از محرک‌های بی‌اهمیت، انرژی جانور برای انجام فعالیت‌های حیاتی حفظ می‌شود (**پس دوره مشخص فقط مربوط به نقش‌پذیری و حفظ انرژی فقط مربوط به خوگیری است**). **گزینه (۴)**: دقت کنید! به عنوان مثال در رفتار شرطی شدن فعال در پرنده‌ای که یاد می‌گیرد نباید پروانه موناخ را بخورد، این رفتار پس از **چندین بار** تجربه آموخته می‌شود.



C ۲- این سؤال بر مبنای نمودار مقابل طراحی شده است. همان‌طور که مشاهده می‌کنید، هر نوع رنگیزه کلروفیل **a**، **b** و یا کاروتنوئیدها در طول موج ۵۰۰ تا ۶۰۰ نانومتر به حداقل جذب نوری خود می‌رسند.

تله‌های تستی **گزینه (۱)**: سبزینه **a** در مرکز واکنش فتوسنتز وجود دارد. این سبزینه‌های **a** در طول موج ۶۸۰ و ۷۰۰ نانومتر حداکثر جذب را دارند. دقت کنید که سایر سبزینه‌های **a** که در آنتن‌ها قرار دارند، حداکثر جذب را در ۴۰۰ تا ۵۰۰ نانومتر دارند. **گزینه (۲)**: همه انواع رنگیزه‌ها (**بهم‌طور فیول a** موجود در مرکز واکنش) با توجه به نمودار مقابل در طول موج ۴۰۰ تا ۵۰۰ نانومتر به حداکثر جذب خود می‌رسند. **گزینه (۳)**: کاروتنوئیدها تقریباً بعد از طول موج ۵۲۰ نانومتر دیگر قدرت جذب ندارند ولی در مورد سبزینه‌ها پس از کاهش جذب در طول موج ۵۰۰ تا ۶۰۰ نانومتر، دوباره بعد از ۶۰۰ نانومتر قدرت جذب آن‌ها زیاد می‌شود.

B ۳- این گزینه بیانگر یادگیری از نوع نقش‌پذیری است که مانند هر یادگیری دیگری در اثر تغییر نسبتاً پایدار در اثر تجربه ایجاد شده است.

تله‌های تستی **گزینه (۱)**: این رفتار یادگیری از نوع شرطی شدن فعال بوده است که عدم تغذیه در اثر تشبیه شدن بوده است (**نمی‌باشد**). **گزینه (۲)**: در پرندگان معمولاً، هر دو والد به انتخاب جفت می‌پردازند. **گزینه (۳)**: منظور مهاجرت است که یک رفتار غریزی با اساس یکسان در افراد یک گونه است ولی تجربه نشان داده است که افرادی که بیشتر مهاجرت کرده‌اند، بهتر مسیر را تشخیص می‌دهند.

B ۴- **ویژگی** کانال پروتئینی **ATP** ساز غشای تیلاکوئید، **ATP** را به کمک فعالیت زنجیره انتقال الکترون و با استفاده از فسفات آزاد می‌سازد ولی در بخش بی‌هوازی تنفس (**تندکسخت**)، تولید **ATP** در سطح پیش‌ماده آلی و با مصرف اسید سه کربنی دوفسفاته صورت می‌گیرد.

تله‌های تستی **گزینه (۱)**: منظور قسمت اول، استفاده از کراتین فسفات است ولی در هر نوع واکنش تولید **ATP**، انرژی برای اتصال **ADP** به گروه فسفات مصرف می‌شود. **گزینه (۲)**: تولید **ATP** در اکسایش استیل (**مادهٔ کربنیک را آیزه**) در چرخه کربس صورت می‌گیرد که طی آن فسفات از پیش‌ماده فسفات دار (**نم‌به صورت یک فسفات آرازا**) به **ADP** می‌رسد. **گزینه (۳)**: مرحله دوم تخمیر، **ATP** تولید نمی‌کند (**منظور تخمیر لاکتیکی برای تولید خیار شور بوده است**).

C ۵- **ویژگی** تنها عبارت (ج) صحیح می‌باشد. منظور از جانداران ذکر شده در صورت سؤال، قارچ‌ها، جانوران و گیاهان (**بم‌ریل اندام‌ها را آیزه یا سبزی**) و باکتری‌ها (**بم‌ریل ریکه**) می‌باشد.

تله‌های تستی (الف) نادرست است. در رابطه با جانوران و گیاهان که دیسک ندارند، نادرست می‌باشد. (ب) نادرست است. دقت کنید برخی از جانداران نازا می‌باشند. (ج) درست است. رمزهای آمینواسیدها در هر جاندار از توالی یکسانی تبعیت می‌کنند. (د) نادرست است. دقت کنید برخی باکتری‌ها بی‌هوازی بوده و در آن‌ها تجزیه گلوکز به‌طور کامل رخ نمی‌دهد!

C ۶- ۳ یاخته نگهبان روزنه با انباشت ساکارز و یون‌ها در درون خود، به سمت آبیگری بیشتر و باز کردن منفذ روزنهٔ هوایی می‌رود. منظور گزینه (۳) گیاهان C_3 و C_4 می‌باشند که در شب به‌طور دائم روزنه‌های هوایی خود را باز نمی‌کنند. این گیاهان فاقد یاخته‌هایی هستند که بتوانند دو نوع تثبیت کربن را انجام دهند (**فقط گیاهان CAM این ویژگی را دارند**، چنان در گیاهان C_4 جدایی مکانی داریم).

نکته روزنه‌های هوایی هر گیاهی برای گرفتن O_2 و آزاد کردن CO_2 می‌توانند در شب برحسب نیاز باز و بسته شوند ولی در گیاهان **CAM** این روزنه‌ها در شب، همواره باز هستند.

تله‌های تستی **گزینه (۱)**: آنزیم روبیسکو در هیچ گیاهی، در شب فعالیت نمی‌کند (**نم‌فعالیت کربوکسیلاز و نم‌تنفس نوری (آکسیرنری) است**). **گزینه (۲)**: بستن روزنه‌ها در روز خشک، در هر گیاهی رخ می‌دهد. در صورت تنفس نوری یاخته نگهبان روزنه در روز در گیاهان به تولید قند نمی‌پردازد و **ATP** تولید نمی‌کند (**مثلاً یاخته‌های نگهبان روزنه در گیاهان C_3 در زمان تنفس نوری است**). **گزینه (۳)**: گیاهان C_3 قدرت ممانعت از تنفس نوری را ندارند ولی در روز خشک، روزنه‌های هوایی خود را می‌بندند.

C ۷- **ویژگی** تولید مولکول آب در بستره میتوکندری و طی واکنش یون‌های منفی اکسید و مثبت پروتونی صورت می‌گیرد. ($O_2^- + 2H^+ \rightarrow H_2O$)

تله‌های تستی **گزینه (۱)**: ورود H^+ از تیلاکوئید به بستره سبزیسه فقط از طریق کانال پروتئینی **ATP** ساز رخ می‌دهد که **این کانال در انتقال الکترون نقش ندارد**. **گزینه (۲)**: در میتوکندری هر مولکول زنجیره انتقال الکترون در انتقال H^+ نقش ندارد. مثلاً پروتئین‌های ناقل الکترونی که بین پمپ‌ها قرار دارند، مسئول انتقال پروتون (H^+) نمی‌باشند. **گزینه (۳)**: عامل انتقال دهنده H^+ به صورت فعال همان پمپ پروتونی است که انرژی خود را فقط از الکترون خارج شده از P_680 فتوسنتز ۲ می‌گیرد.

B ۸- ۱ **تکلیبی** فقط مورد (ج) نادرست است.

تله‌های تستی (الف) درست است. جداسازی زن زودتر از همانندسازی آن است. **(ب)** درست است. ابتدا باید صفات مورد نظر مشخص گردند تا بعد استخراج شوند. **(ج)** نادرست است. بررسی ایمنی زیستی پس از تولید گیاه تراژن و رعایت آن هنگام تکثیر آن است. **(د)** درست است. پیش‌سم حاوی چند پروتئین است که در صورت رونویسی (رئاب‌پراز) و ترجمه تشکیل می‌شود.

A ۹- ۲ اگر رفتار جانوری به یک محرک دائمی به صورت **عدم پاسخ دادن** به محرک جلوه کند، این رفتار از نوع عادی شدن یا خوگیری بوده است که یک رفتار **غیرشرطی** می‌باشد. **تله‌های تستی (۱)** تغییر رفتار به محرک بی‌اثر می‌تواند در عادی شدن (**خوگیری**) و رفتار شرطی شدن کلاسیک رخ دهد. **(۲)** شرطی شدن کلاسیک برخلاف شرطی شدن فعال دارای محرک شرطی می‌باشد. **(۳)** رفتار حل مسئله جانور بین تجارب گذشته و موقعیت جدید ارتباط برقرار می‌کند و با استفاده از آن‌ها و به صورت آگاهانه برنامه‌ریزی می‌کند ولی یادگیری در یک دوره حساس ویژه نقش‌پذیری می‌باشد.

C ۱۰- ۴ منظور گزینه (۴)، گیاه C_۴ است که در یاخته‌های **غلاف** آوندی تولید و تثبیت کربن را به صورت اسید چهارکربنی انجام نمی‌دهد. این گیاهان چرخه کالوین و تثبیت کربن در اسید سه کربنی (نم **چهارکربنی**) را در یاخته‌های غلاف آوندی و پس از عمل میانبرگ‌های خود انجام می‌دهند.

تله‌های تستی (۱) در شرایط گرم و خشک مطرح شده. گیاهان C_۴ و CAM همچنان در حال فتوسنتز هستند که دارای دو نوع واکنش برای تثبیت کربن می‌باشند. ممکن است گیاه از نوع CAM باشد که فقط با یک نوع یاخته میانبرگ هر دو تثبیت را انجام دهد. از طرفی دقت کنید که در CAM، تثبیت CO_۲ در اسید چهارکربنی در شب صورت می‌گیرد. **(۲)** در گیاهان معمولی یا C_۳ نیز روزنه‌های هوایی در نور و دمای بالا بسته‌اند، ولی واکنش تنفس نوری مانع انجام چرخه کالوین و مصرف NADPH در آن‌ها می‌شود (**مصرف NADPH در این تست‌ها معنی شروع چرخه کالوین را می‌دهد**). **(۳)** گیاهان C_۴ و CAM هر دو بر تنفس نوری تقریباً غلبه می‌کنند ولی فقط CAMها برگ یا ساقه گوشتی پرآب دارند.

A ۱۱- ۱ **تکلیبی** فقط مورد (د) نادرست است چون مواد سمی مانند سیانید، توسط خود گیاهان تولید می‌شوند و منشأ خارجی ندارند. در مورد عبارت (ب) دقت کنید. این زن در باکتری‌ها توسط آنزیم‌های رونویسی کننده باکتریایی و در گیاهان توسط رنابسپاراز ۲ رونویسی می‌شوند (**عبارت (الف) و (ج) خط‌تیره درج هستند**).

B ۱۲- ۴ **تکلیبی** منظور از صورت سؤال، زنبورها، گربه‌ها و مارها می‌باشند. در زنبورها، طیف فرابنفش نیز درک می‌شود. همچنین در برخی مارها، امواج فرسرخ نیز می‌توانند به شکل نور درک شوند.

تله‌های تستی (۱) تمام جانداران مدنظر، دارای یک طناب عصبی (**یا شلغم یا پستری**) در دستگاه عصبی مرکزی خود می‌باشند. **(۲)** پروتئین‌هایی که توانایی از بین بردن انواعی از عوامل بیگانه را دارند، پروتئین‌های دفاعی خط دوم دفاع غیر اختصاصی می‌باشند که در تمام جانداران ذکر شده وجود دارند. **(۳)** تمام جانداران ذکر شده در صورت سؤال دارای لوله گوارش می‌باشند که در بخش انتهایی این لوله (روده) توانایی جذب برخی مواد را دارند.

C ۱۳- ۲ **تکلیبی** آنزیم‌های برش‌دهنده قسمتی از سامانه دفاعی باکتری‌ها محسوب می‌شوند. در سیانوباکتری‌های تثبیت کننده نیتروژن که جزء باکتری‌های فتوسنتزکننده هستند، هم کربن و هم نیتروژن، تثبیت می‌شوند (**کربن در سطح مواد آلی کربن‌دار حاصل از فتوسنتز و نیتروژن در سطح یون آمونیوم**).

تله‌های تستی (۱) دیسک، دنا است ولی در هر توالی نوکلئوتیدی (**یعنی هر رشته**) دنا لزوماً قانون چارگاف صادق نیست. **(۲)** انواعی از باکتری‌ها توانایی تخمیر دارند. فقط CO_۲ و ATP تولید شده در **تخمیر الکلی**، می‌توانند در چرخه کربس نیز تولید شوند. **(۳)** یوکاریوت‌ها سه نوع رنابسپاراز متفاوت دارند. باکتری‌ها پروکاریوتند.

C ۱۴- ۳ **تکلیبی** عبارت‌های (الف)، (ب) و (ج) صحیح هستند.

تله‌های تستی (الف) درست است. ماهیچه دیافراگم، از نوع مخطط است. این یاخته ماهیچه‌ای همانند یاخته کبدی (**تولیدکننده LDL**) توانایی اتصال گلوکزها به هم و ذخیره آن به صورت **گلیکوژن** را دارد. **(ب)** درست است. ماهیچه اسکلتی دیافراگم توانایی تخمیر **لاکتیکی** (**بازسازی NAD⁺ با استفاده از پیرووات**) را دارد اما یاخته‌های غضروفی صفحات رشد فقط تنفس هوازی دارند. **(ج)** درست است. هم یاخته ماهیچه اسکلتی و هم یاخته مژک دار نای، می‌توانند تنفس **هوازی** انجام دهند. **(د)** نادرست است. یاخته ماهیچه اسکلتی **همانند** یاخته لوزالمعده توانایی انجام قندکافت (**تولید اسید سگرنین روففاتر در مرحله سوم قندکافت**) را دارا می‌باشد.

B ۱۵- ۲ در راکیزه و سبزیسه یاخته نگهبان، مجموعه آنزیمی ATP ساز، تنها راه برگشت پروتون‌ها به بستره می‌باشد.

تله‌های تستی (۱) در راکیزه، پروتون‌ها توسط پمپ‌ها به فضای بین دو غشای اندامک می‌روند (**نم‌خارج اندامک**). **(۲)** در اولین زنجیره انتقال الکترون تیلاکوئیدها، پروتون‌های عبور کرده از پمپ، در اثر تجزیه آب حاصل شده است (**نم عبور حامل الکترون**). **(۳)** در راکیزه و واکنش‌های تنفسی، آب تولید می‌شود (**نم تجزیه**).

A ۱۶- ۴ **تکلیبی** با جانشینی یک آمینواسید در ساختار پلاسمین، هم عملکرد و هم مدت زمان آن بهبود می‌یابد.

تله‌های تستی (۱) دقت کنید اینترفرون‌ها فعالیت ضد ویروسی دارند (**نم ضد باکتریایی**). **(۲)** اینترفرون تولید شده توسط مهندسی پروتئین، فعالیت دفاعی به اندازه اینترفرون طبیعی دارد. **(۳)** به‌طور مثال دقت کنید آمیلاز در گروه زیادی از گیاهان از جمله گیاهان گوشت‌خوار نیز تولید می‌شود که دارای سبزیسه برای به دست آوردن انرژی خود می‌باشند (**البته در رانغ غلات نیز، یا ضمه‌های خارج آنزیم‌ساز، توانایی تولید و ترشح آمیلاز دارند**).

B ۱۷- ۲ نمونه این سوالات و بحث عددی آن در کنکور سال ۹۹ طرح شده بود. دقت کنید که یاخته چند هسته‌ای (**بیش از دو هسته**) بدن انسان، ماهیچه اسکلتی است که دو نوع تنفس هوازی و بی‌هوازی **لاکتیکی** دارد. در طی تنفس هوازی در موقع اکسایش هر مولکول پیرووات، برای تولید هر استیل کوآنزیم A، یک CO_۲ و یک H⁺ در مرحله اکسایش پیرووات تولید می‌شود و یک پروتون نیز در مرحله قندکافت تولید می‌شود ولی چون سؤال، مقادیر را به ازای هر استیل کوآنزیم A خواسته است پس فقط یک پروتون مرحله قندکافت، برای تولید یک پیرووات را حساب می‌کنیم.

تله‌های تستی (۱) از شروع قندکافت تا تولید قند سه کربنی، هیچ NAD⁺ ای مصرف نمی‌شود. استفاده از NAD در تبدیل قند سه کربنی به اسید سه کربنی صورت می‌گیرد. **(۲)** دقت کنید که ماهیچه اسکلتی تخمیر الکلی ندارد و اتانول تولید نمی‌کند. **(۳)** دقت کنید که در قندکافت یک گلوکز به یک فروکتوز تبدیل می‌شود و به ازای هر لاکتات، یک NAD⁺ مصرف شده است.

A ۱۸-۴ **میتکزیبی** منظور از صورت سؤال، **طوطی‌ها** از پرندگان می‌باشند که برای خنثی‌سازی سمیت مواد گیاهی خورده شده، خاک رس می‌خورند. دقت کنید کوسه‌ماهی‌ها برخلاف طوطی‌ها، بافت استخوانی ندارند. پس نمی‌توان گفت در آن‌ها تمام انواع بافت‌های پیوندی مشاهده می‌شوند.

تله‌های نستی **گزینه (۱)**: طوطی‌ها، نوعی پرند و شیر کوهی، نوعی پستاندار می‌باشد. در پرندگان، به علت وجود کیسه‌های هوادار کارایی تنفسی بیشتری نسبت به پستانداران وجود دارد. | **گزینه (۲)**: کلیه‌های پرندگان و خزندگان، توانمندی زیاد برای بازجذب آب دارند. | **گزینه (۳)**: پرندگان، لقاح داخلی داشته و تخم‌گذار می‌باشند که پوسته‌ای ضخیم در اطراف تخم خود (که بعداً جنین می‌شود) دارند.

C ۱۹-۳ **میتکزیبی** تجزیه پیوند فسفودی‌استر در دنا ی خطی در مرحله جداسازی قطعه‌ای از دنا روی می‌دهد که بلافاصله قبل از مرحله وارد کردن دناهای نوترکیب به میزبان نیست؛ جهت وارد کردن دناهای نوترکیب به یاخته میزبان به کمک شوک الکتریکی یا شوک حرارتی و مواد شیمیایی، تراوایی نسبی غشای یاخته‌ای میزبان با ایجاد منفذ در آن برای مدتی از بین می‌رود.

تله‌های نستی **گزینه (۱)**: مرگ بیشتر باکتری‌ها در اثر آمی‌سولین، در مرحله جداسازی یاخته‌های تراژنی روی می‌دهد که بلافاصله بعد از مرحله وارد کردن دنا ی نوترکیب به یاخته میزبان است. با وارد شدن دناهای نوترکیب به یاخته میزبان، ویژگی‌های جدیدی در فنوتیپ آن ایجاد می‌شود زیرا پلازمید حاوی ژن‌هایی است که در فام‌تن اصلی نیستند. | **گزینه (۲)**: تشکیل پیوند فسفودی‌استر در مرحله تولید دنا ی نوترکیب هم در خارج باکتری و هم در داخل آن صورت می‌گیرد که بلافاصله قبل و بعد از مرحله وارد کردن دناهای نوترکیب به یاخته میزبان است. باید دقت کنیم که همه باکتری‌ها دناهای نوترکیب را دریافت نمی‌کنند. | **گزینه (۳)**: تشکیل پیوند هیدروژنی در مرحله تولید دنا ی نوترکیب روی می‌دهد که بلافاصله بعد از مرحله جدا کردن قطعه‌ای از دنا به کمک تجزیه پیوند فسفودی‌استر توسط $ECOR1$ است.

A ۲۰-۳ **میتکزیبی** انسولین فعال برخلاف پیش‌ساز انسولین دارای دو گروه کربوکسیل و دو گروه آمین آزاد می‌باشد (از هر کدام یک بیشتر دارد). **تله‌های نستی** **گزینه (۱)**: با توجه به شکل کتاب درسی، انسولین فعال دو زنجیره و انسولین غیرفعال تنها از یک زنجیره تشکیل شده است. | **گزینه‌های (۲) و (۳)**: این موارد در رابطه با انسولین غیرفعال صحیح می‌باشند.

C ۲۱-۴ **میتکزیبی** در مرحله سوم قندکافت با مصرف NAD^+ ، تبدیل قند سه کربنی به اسید سه کربنی انجام می‌شود، پس با مهار مصرف NAD^+ تولید این اسید متوقف می‌شود.

تله‌های نستی **گزینه (۱)**: با مهار پمپ بین دو فتوسیستم، اختلاف غلظت پروتون در دو طرف غشای تیلاکوئید کاهش می‌یابد و در نتیجه فعالیت آنزیم ATP ساز کم می‌شود. | **گزینه (۲)**: کانال پروتونی راکیزه با عبور دادن H^+ در جهت شیب غلظت، منجر به تولید ATP در بستره می‌شود، اما تولید آب در زیر پمپ سوم زنجیره انتقال الکترون انجام می‌شود. پس تولید آب با مهار پمپ سوم و الکترون دهی آن متوقف می‌شود. (اگر پمپ اول متوقف شده باشد، H^+ مدرج، پمپ‌های دوم و سوم می‌توانند با انرژی الکترون‌های $FADH_2$ به انتقال فعال یون‌ها بپردازند و در نهایت پمپ سوم، آب تولید کند). | **گزینه (۳)**: با مهار اکسایش پیرووات، ابتدا تولید استیل کوآنزیم A متوقف شده و بعد در ادامه با توقف چرخه کربس، مصرف FAD متوقف می‌شود (پس پیش از توقف مصرف FAD ، مصرف NAD^+ متوقف می‌شود).

C ۲۲-۱ **میتکزیبی** فقط مورد (ب) درست است.

تله‌های نستی **الف)** نادرست است. دیسک‌ها را فام‌تن‌های کمکی هم می‌نامند. براساس متن کتاب درسی، بهتر است از دیسکی استفاده شود که یک جایگاه تشخیص برای آنزیم برش‌دهنده داشته باشد، نتیجه می‌شود که در مهندسی ژنتیک امکان استفاده از دیسک با بیش از یک جایگاه تشخیص هم وجود دارد! | **ب)** درست است. هر آنزیم برش‌دهنده که در مرحله اول مهندسی ژنتیک به کار برده می‌شود، قابلیت آبکافت دو پیوند فسفودی‌استر را در هر جایگاه تشخیص، دارد. | **ج)** نادرست است. در حالت عادی پیوند بین دو پورین در دنا همواره از نوع فسفودی‌استر است چون این دو نوکلئوتید نمی‌توانند در مقابل هم قرار بگیرند و پیوند هیدروژنی تشکیل دهند. وقتی یک کانالیزور زیستی (آنزیم) پیوند فسفودی‌استر را می‌شکند، یعنی فعالیت نوکلئازی دارد. $ECOR1$ نیز پیوند فسفودی‌استر بین گوانین و آدنین را (در دو نقطه از جایگاه تشخیص خور) می‌شکند. | **د)** نادرست است. دیسک معمولاً درون باکتری‌ها و بعضی قارچ‌ها وجود دارد. مخمر قارچی تک‌یاخته‌ای و یوکاریوت بوده و دارای هسته حاوی دنا ی خطی است.

B ۲۳-۲ **میتکزیبی** منظور پمپ پروتونی است که با هر بار عبور الکترون، H^+ را برخلاف جهت شیب غلظت و با صرف انرژی حاصل از الکترون، عبور می‌دهد.

تله‌های نستی **گزینه (۱)**: دقت کنید که در سبزدیسه، زنجیره انتقال الکترون در غشای تیلاکوئید است (نه غشای خارج یا داخل خوراندن‌ها!). | **گزینه (۲)**: مجموعه پروتئینی آنزیم ATP ساز در غشای داخلی راکیزه به کمک فسفات و انرژی، ATP می‌سازد ولی این پروتئین ATP ساز، از اجزای زنجیره انتقال الکترون نمی‌باشد. | **گزینه (۳)**: در زنجیره انتقال الکترون در غشای داخلی میتوکندری، پروتئین‌های بین پمپ‌ها وظیفه انتقال پروتون را بر عهده ندارند.

C ۲۴-۳ موارد الف)، ب) و د) صحیح نمی‌باشند.

تله‌های نستی **الف)** نادرست است. بیشتر رفتارهای جانوران حاصل برهم کنش ژن‌ها و اثرات محیطی است که جانور در آن زندگی می‌کند (نه هم). | **ب)** نادرست است. دقت کنید، رفتار دگر خواهی، جانور بقا و موفقیت تولیدمثلی جانور دیگر را با هزینه کاسته شدن از بقا و موفقیت تولیدمثلی خود، افزایش می‌دهد. | **ج)** درست است. رفتار، واکنش یا مجموعه واکنش‌هایی است که جانور در پاسخ به محرک یا محرک‌ها انجام می‌دهد. | **د)** نادرست است. رفتار نقش‌پذیری در دوره مشخصی از زندگی فرد روی می‌دهد (نه هر رفتار جانوری!).

C ۲۵-۱ **میتکزیبی** افزایش تولید CO_2 یعنی افزایش تنفس هوازی و کاهش تنفس بی‌هوازی. با کاهش تنفس بی‌هوازی، لاکتیک اسید کمتری تولید شده و تحریک گیرنده‌های درد کاهش می‌یابد.

تله‌های نستی **گزینه (۲)**: افزایش تولید $FADH_2$ در چرخه کربس به معنی افزایش تنفس هوازی بوده و به دنبال آن تولید آب در راکیزه افزایش می‌یابد. | **گزینه (۳)**: افزایش الکترون‌گیری در پیرووات‌ها به معنی افزایش تخمیر لاکتیکی است. قندکافت و تولید فروکتوز دوفسفاته جزئی از تخمیر لاکتیکی محسوب می‌شوند، پس تولید آن ماده نیز افزایش می‌یابد. | **گزینه (۴)**: افزایش مصرف کوآنزیم A به معنی افزایش تنفس هوازی و افزایش تولید CO_2 و در نتیجه افزایش فعالیت آنزیم کربنیک انیدراز است.

B ۲۶-۲ **تک‌تکبی** در ساختار هر نوکلئوتید و در یک نوکلئوتید پیوند فسفودی‌استر مشاهده نمی‌شود. پیوند فسفودی‌استر بین دو نوکلئوتید مجاور وجود دارد.

تله‌های تستی **گزینه (۱)**: آنزیم برش‌دهنده که در اولین مرحلهٔ مهندسی ژنتیک استفاده می‌شود، بر روی دنا اثر می‌گذارد. توجه داشته باشید که در هر رشته جایگاه تشخیص آنزیم برش‌دهنده تنها یک پیوند فسفودی‌استر برش داده می‌شود. | **گزینه (۳)**: جایگاه تشخیص آنزیم برش‌دهنده، DNA بوده و دورشته‌ای است که در یک DNA دورشته‌ای به طور حتم تعداد بازهای آلی نیتروژن دار پورینی و پیریمیدینی با هم برابر است. | **گزینه (۴)**: توالی نوکلئوتیدی در هر دو رشته دنا در جایگاه تشخیص آنزیم برش‌دهنده از دو سمت مخالف یکسان است، GAATTC و رشتهٔ مکمل آن CTTAAG.

B ۲۷-۴ صفات ثانویه جنسی می‌توانند سبب کاهش و یا افزایش شانس بقای فرد شوند (مثلاً **هرار گرضح** در **معرض حمله شانس بقا را کم می‌کند**).

تله‌های تستی **گزینه (۱)**: تنوع فنوتیپی معمولاً می‌تواند رقابت بین افراد موجود در یک گونه را افزایش دهد چون شانس انتخاب بیشتر می‌شود. | **گزینه (۲)**: طاووس‌های نر پر نقش و نگار به دلیل اینکه خود را بیشتر در معرض دید شکارچی‌ها قرار می‌دهند، در این شرایط شانس بقای خود را کمتر می‌کنند. | **گزینه (۳)**: انتخاب جفت، یکی از روش‌هایی می‌باشد که سبب افزایش دست‌یابی به موفقیت تولیدمثل می‌شود (**نه تنه‌روش!**) چون سایر عوامل مثل تنوع بین افراد غیرهم جنس و عوامل محیطی هم مؤثرند.

C ۲۸-۱ **تک‌تکبی** محصول مشترک چرخهٔ کربس و قندکافت، NADH و ATP است که هر دو حاوی باز آلی **آدنین (پیریمین)** می‌باشند (دقت کنید که H^+ حاصل از هر دو واکنش، نوع مادهٔ آلی به حساب نمی‌آید که البته در صورت سؤال گفته‌اند آن را در نظر نگیرید!).

تله‌های تستی **گزینه (۲)**: NADPH و ATP در بخش وابسته به نور تولید شده و در چرخهٔ کالوین مصرف می‌شوند. ATP برخلاف NADPH توسط اجزای زنجیرهٔ انتقال الکترون ایجاد نمی‌شود. | **گزینه (۳)**: می‌توان گلوکز را مثال زد که از محصولات چرخهٔ کالوین است و در بخش وابسته به نور مصرف نمی‌شود اما نمی‌تواند از روزنهٔ هوایی خارج شود. | **گزینه (۴)**: ATP که در بخش بی‌هوازی تنفس تولید و در واکنش‌های مستقل از نور سبزیدسه مصرف می‌شود، سه فسفات دارد (نه‌رو!).

B ۲۹-۴ **تک‌تکبی** پاسخ این پرسش که چرا جانور رفتاری را انجام می‌دهد، به دیدگاه **انتخاب طبیعی** مربوط است. انتخاب طبیعی برخلاف رانش دگره‌ای، به سازش می‌انجامد.

تله‌های تستی **گزینه (۱)**: انتخاب طبیعی با حذف افراد ناسازگار، گوناگونی جمعیت را کاهش می‌دهد و سبب کاهش احتمال بقای آن می‌شود. | **گزینه (۲)**: الزاماً غذای بزرگ‌تر انرژی خالص بیشتری ندارد. مثلاً خرچنگ‌های ساحلی، صدف‌های با اندازهٔ متوسط را ترجیح می‌دهند زیرا بیشترین انرژی خالص را تأمین می‌کنند. | **گزینه (۳)**: انتخاب طبیعی در افراد تغییر ایجاد نمی‌کند بلکه بر جمعیت مؤثر است.

B ۳۰-۳ عبارتهای (ب)، (ج) و (د) صحیح هستند.

تله‌های تستی **الف)** نادرست است. هر فتوسیستم، یک مرکز واکنش دارد (نه مرکز!). | **ب)** درست است. وجود پمپ پروتونی میان دو فتوسیستم، موجب انتقال

H^+ برخلاف جهت شیب غلظت آن شده و این اختلاف غلظت موجب تأمین انرژی برای فعالیت آنزیم ATP ساز می‌شود. | **ج)** درست است. فعالیت زنجیرهٔ اول موجب ذخیرهٔ انرژی در ATP و فعالیت زنجیرهٔ دوم موجب ذخیرهٔ انرژی در NADPH می‌شود. | **د)** درست است. پروتئین کانالی آنزیم ATP ساز، با مصرف انرژی و ذخیرهٔ آن درون پیوند بین P و ADP به تولید ATP می‌پردازد.

B ۳۱-۲ **تک‌تکبی** دقت کنید که $NADP^+$ (نه NAD^+) مدنظر واکنش‌های زنجیرهٔ انتقال الکترون در سبزیدسه و فتوسنتز می‌باشد.

تله‌های تستی **گزینه (۱)**: فروکتوز دوفسفات و ATP، هر دو می‌توانند طی قندکافت در **مادهٔ زمینه‌ای سیتوپلاسم** تولید شوند. (ترکیب **ریبولوزیس فسفات** به **کربن** RS **آکسید** در **بسترهٔ سبزیدسه** **مادهٔ شش‌کربنهٔ** **دوفسفات** را **به‌وجود می‌آورد** **می‌داند** که **ATP** **نورس** **هم** در **بسترهٔ سبزیدسه** **ایجاد می‌شود**). | **گزینه (۲)**: آنزیم روبیسکو هم توانایی انجام فعالیت اکسیژنازی برای شروع تنفس نوری دارد و هم واکنش ابتدایی چرخهٔ کالوین و عمل کربوکسیلازی را انجام می‌دهد (طرح **چرخهٔ کالوین** $NADP^+$ **بازسازی می‌شود**). | **گزینه (۴)**: طی قندکافت، با تولید هر $NADH$ یک پروتون تولید می‌شود. پس در قندکافت دو پروتون تولید می‌شود.

B ۳۲-۴ **تک‌تکبی** از سال دهم به یاد دارید که پمپ فشار مثبت ویژهٔ شش دوزیستان بالغ است.

تله‌های تستی **گزینه (۱)**: لاک‌پشتان از خزندگان هستند که جنس **ماده** آن‌ها، **پس از لقاح** فقط برای تخم‌گذاری به ساحل دریا می‌آید و نر آن‌ها در این راه آن‌ها را همراهی نمی‌کند. این رفتار و پیدا کردن ساحل با ردگیری میدان مغناطیسی زمین صورت می‌گیرد. | **گزینه (۲)**: دقت کنید که این سؤال از فعالیت آخر گفتار است و لاک‌پشت حتی در صورت وجود مقادیر کافی آب و غذا در رکود خواهد ماند. | **گزینه (۳)**: آخ آخ کور بشه چشم بی‌دقت! اون خاک رس بود که طوطی می‌خورد واسه این کار! (نه **تیه‌خاک!**)

B ۳۳-۳ موارد (ب)، (ج) و (د) نادرست هستند. هم یاخته‌های بنیادی جنینی و هم یاخته‌های بنیادی بالغ، در شرایط آزمایشگاهی نمی‌توانند سبب ایجاد یک جنین کامل شوند (درستی الف).

تله‌های تستی **ب)** نادرست است. هر دو نوع یاخته می‌توانند با تمایز سبب ایجاد انواع یاخته‌های جدیدی شوند. | **ج)** نادرست است. دقت کنید که یاخته‌های بنیادی جنینی ابتدا تبدیل به یاخته‌های کوچک‌تری می‌شوند که از به هم پیوستن این یاخته‌ها به هم، یاخته‌های ماهیچه‌ای اسکلتی به وجود می‌آید. | **د)** نادرست است. هر دو نوع یاخته دارای چندین جایگاه آغاز همانندسازی می‌باشند (در **یوکاریوت‌ها** **به دلیل طول زیاد رن**، **همیشه چندین جایگاه آغاز همانندسازی داریم**).

B ۳۴-۳ **تک‌تکبی** با توجه به شکل کتاب درسی این مورد صحیح می‌باشد.

تله‌های تستی **گزینه (۱)**: هر دو پروتئین نام برده، پمپ‌های انتقال پروتون می‌باشند که سبب کاهش تعداد یون‌های پروتون موجود در بستره می‌شوند. (پروتئین **کاهندهٔ فشار اسمزی** **بتره**، **پمپ** **آخر است که این عمل را به تولید آب انجام می‌دهد**). | **گزینه (۲)**: دقت کنید آنزیم ATP ساز جزء زنجیرهٔ انتقال الکترون نمی‌باشد. | **گزینه (۴)**: با توجه به شکل چهارمین جزء موجود در زنجیرهٔ انتقال الکترون، با بیش از یک مولکول فسفولیپیدی در یک لایه در تماس مستقیم می‌باشد.

A ۳۵-۲ **تک‌تکبی** در تخمیر الکلی، الکل و در تخمیر لاکتیکی، لاکتیک اسید تولید می‌شود که تجمع هریک از آن‌ها می‌تواند به مرگ یاخته منجر شود. سالیسیلیک اسید نیز سبب فرایندهای مرگ یاخته‌ای می‌شود.

تله‌های تستی **گزینه (۱)**: هر دو نوع تخمیر لاکتیکی و الکلی را می‌توان در یاخته‌های نگهبان روزنه مشاهده کرد. | **گزینه (۲)**: گیاهانی با نرم‌آکنهٔ هوادار در شرایط غرقابی رشد می‌کنند که این گیاهان به دلیل کمبود اکسیژن فرایندهای تخمیری را بیشتر از حالت طبیعی انجام می‌دهند. | **گزینه (۴)**: دقت کنید که تنفس بی‌هوازی در سایر گیاهان که در شرایط کمبود و یا نبود اکسیژن قرار دارند نیز مشاهده می‌شود.

B ۳۶-۴ **تک‌تک‌تک** دمای اصلی باکتری و همچنین برخی پلازمیدها می‌توانند فاقد ژن مقاومت نسبت به آمپی‌سیلین باشند. پروکاریوت‌ها برخلاف یوکاریوت‌ها نمی‌توانند تعداد جایگاه‌های آغاز همانندسازی را تنظیم کنند.

تله‌های نستی **گزینه (۱):** پلازمید در باکتری به غشای یاخته متصل نیست ولی پلازمیدها الزاماً فقط یک جایگاه تشخیص برای آنزیم برش‌دهنده ندارند. **گزینه (۲):** دمای اصلی باکتری با هر بار تقسیم یاخته همانندسازی می‌کند. **اغلب** پروکاریوت‌ها فقط یک جایگاه آغاز همانندسازی در دمای خود دارند. **گزینه (۳):** پلازمیدها حاوی ژن‌هایی هستند که در فام‌تن اصلی باکتری دیده نمی‌شوند. اغلب پلازمیدها ژن مقاومت نسبت به آنتی‌بیوتیک را دارند (نه همه).

B ۳۷-۲ **تک‌تک‌تک** مورچه‌ها، بی‌مهره هستند و فاقد دفاع اختصاصی‌اند و زندگی گروهی دارند. حشرات چشم مرکب دارند. در مورچه‌ها، کارگرا اندازه متفاوتی دارند و وظایف متفاوتی (مثل بریدن برگ یا محافظت از آن) انجام می‌دهند.

تله‌های نستی **گزینه (۱):** در جیرجیرک، جنس نر زامه‌های خود را درون کیسه‌ای حاوی مواد مغذی به جنس ماده منتقل می‌کند. روی هر یک از پاهای جلویی (کوت‌ترتیریا) جیرجیرک، یک محفظه هوا وجود دارد که پرده صماخ روی آن کشیده شده است. **گزینه (۳):** اسکینر در آزمایش خود، یک موش را درون جعبه قرار داد. غدد نمکی در برخی خزندگان و پرندگان دریایی و بیابانی دیده می‌شود. **گزینه (۴):** دم طاووس نر در فصل زادآوری پرها پر نقش و نگاری پیدا می‌کند. در پرندگان تعداد کیسه‌های هوادار جلویی یک عدد بیشتر از عقبی‌ها است (۵ کیسه هوادار جلویی و ۴ عقبی وجود دارد).

C ۳۸-۱ تنها مورد (ج) صحیح می‌باشد. منظور از صورت سؤال **باکتری‌های فتوسنتزکننده** می‌باشند. دقت کنید تنها باکتری‌های فتوسنتزکننده در غشای پلاسمایی خود دارای رنگیزه‌های جاذب نور می‌باشند. در این باکتری‌ها، حداقل حامل‌های الکترونی مورد نیاز، $NADH$ و $NADPH$ می‌باشند (ب فرض بر هوادار برن باکتری).

عبارات (الف) و (ب) در رابطه با باکتری‌های گوگردی ارغوانی و مورد (د) در رابطه با تمام باکتری‌ها نادرست می‌باشد. باکتری‌ها تنظیم بیان ژن قبل از رونویسی ندارند! **C ۳۹-۳** **تک‌تک‌تک** یاخته‌های گیاهی موجود در گیاهان CAM و باکتری‌های شیمیوسنتزکننده، در عدم حضور نور می‌توانند به تثبیت کربن بپردازند. دقت کنید یاخته‌های گیاهی برای تشکیل زنجیره‌های انتقال الکترون خود به راکیزه و سیزدیسه نیاز دارند.

تله‌های نستی **گزینه (۱):** تمام جانداران ذکر شده، دارای RNAی ناقل می‌باشند که دو سر متفاوت دارد. **گزینه (۲):** باکتری‌های شیمیوسنتزکننده از مواد معدنی و یاخته‌های گیاهی از آب که نوعی ماده معدنی می‌باشد، کمبود الکترونی خود را جبران می‌کنند. **گزینه (۳):** تمام جانداران توالی‌های نوکلئوتیدی یکسانی در برخی ژن‌های خود دارند.

B ۴۰-۱ **تک‌تک‌تک** در مراحل تشکیل دمای نوترکیب در خارج و داخل میزبان، شکستن پیوند هیدروژنی همانند تشکیل آن دیده می‌شود. در این مراحل از آنزیم لیگاز و دنا‌سپاراز استفاده می‌شود که می‌توانند همانند رنا‌سپاراز، به واکنش تولید پیوند فسفودی‌استر بپردازند.

تله‌های نستی **گزینه (۲):** دقت کنید، الزاماً از آمپی‌سیلین برای جداسازی یاخته‌های تراژن استفاده نمی‌شود (آمپی‌سیلین فقط یک مثال است). **گزینه (۳):** طبق شکل ۵ فصل ۷ کتاب درسی زیست‌شناسی دوازدهم، میزبان الزاماً همه دناهای نوترکیب موجود در محیط کشت را دریافت نمی‌کند. **گزینه (۴):** در مرحله جداسازی قطعه‌ای از دنا و مرحله ایجاد دمای نوترکیب از آنزیم برش‌دهنده استفاده می‌شود که بخشی از سامانه دفاعی باکتری‌هاست. در مرحله ایجاد دمای نوترکیب، شکستن پیوند فسفودی‌استر همانند تشکیل آن دیده می‌شود.

B ۴۱-۲ عبارتهای (ب) و (د) نادرست هستند.

تله‌های نستی **الف)** درست است. ورود پروتون به تیلاکوتید با صرف انرژی حاصل از عبور الکترون و خروج آن از تیلاکوتید بدون صرف انرژی انجام می‌شود. **ب)** نادرست است. گیاه ذرت، گیاهی C_4 است پس می‌تواند هنگام انجام چرخه کالوین، به تثبیت کربن در اسید چهارکربنی در یاخته‌ای دیگر بپردازد. **ج)** درست است. در چرخه کالوین و تنفس نوری، بازسازی مولکول قند پنج کربنی فسفات‌همواره با مصرف قند سه کربنی همراه است. **د)** نادرست است. واکنش‌های وابسته به نور (تولید $NADPH$) و چرخه کالوین (تولید قند سه کربنی) هر دو در روز انجام می‌شوند.

B ۴۲-۳ **تک‌تک‌تک** منظور گاز CO_2 می‌باشد که علاوه بر روزنه‌ها، به صورت محلول **بیگرنات** نیز می‌تواند توسط گیاه مثلاً از راه ریشه جذب شود. این گاز در گیاهان CAM مثل آناناس و برخی کاکتوس‌ها در شب از راه روزنه‌های هوایی باز وارد گیاه شده و در یک اسید چهارکربنی تثبیت می‌شود.

تله‌های نستی **گزینه (۱):** جایگاه اتصال کربن مونواکسید (ن‌کربن CO) آهن است (آهن Fe) و اکسیژن در هموگلوبین یکسان است. **گزینه (۲):** بالا بردن میزان تولید ATP با وجود O_2 و تنفس هوازی صورت می‌گیرد. (وجود مقدار بالای کربن CO_2 در یاخته می‌تواند به علت انجام چرخه‌های کربن متعدد باشد که نشانگر عدم نیاز یاخته به انرژی بیشتر است). **گزینه (۳):** گاز N_2 طی تثبیت نیتروژن به آمونیاک (آمونیم) تبدیل می‌شود نه گاز CO_2 !

B ۴۳-۱ در موش‌های ماده، با بیان ژن B ابتدا پروتئینی ایجاد می‌شود که سبب اثر بر سایر مولکول‌های زیستی شده و رفتار مراقبت از نوزادان را کامل می‌کند. **منظور سؤال بررسی مولکول mRNAی بوده است که مسئول ساخت پروتئین فوق می‌باشد.** چون با بیان ژن، همواره ابتدا RNA تولید می‌شود. $mRNA$ یوکاریوتی توسط رنا‌سپاراز ۲ و به کمک عوامل رونویسی از قسمتی از DNA رونویسی شده است که آن قسمت حاوی توالی‌های میانه و بیانه (ایزرون و آنزرون) بوده است (درستی گزینه (۱)).

تله‌های نستی **گزینه (۲):** پروتئین تولید شده توسط $mRNA$ فوق، سبب فعال شدن آنزیم‌ها و ژن‌های دیگری در مغز جانور می‌شود ولی دقت کنید که در این سؤال منظور $mRNA$ بوده چون اولین مولکول حاصل از بیان ژن را خواسته است. **گزینه (۳):** راه‌اندازی فرایندهای پیچیده در مغز موش ماده برای ایجاد رفتار مراقبت از نوزادان در اثر فعال شدن آنزیم‌ها و سیستم‌های ژنی دیگری رخ می‌دهد. **گزینه (۴):** $mRNA$ یوکاریوتی همواره مسئول ساخت یک رشته پلی‌پپتیدی می‌باشد (برخلاف برخی $mRNA$ یوکاریوتی که به هم چند ژن مختلف مجاور را برای تولید چند رشته پلی‌پپتید منتقل می‌کنند).

B ۴۴-۳ منظور از صورت سؤال، قلمروخواهی می‌باشد. در قلمروخواهی، فرد احتمال موفقیت تولیدمثلی خود را افزایش می‌دهد.

تله‌های نستی **گزینه (۱):** قلمروخواهی در برابر جانداران هم‌گونه و غیرهم‌گونه می‌تواند رخ دهد. **گزینه (۲):** این مورد در رابطه با غذایی صحیح می‌باشد. **گزینه (۳):** در قلمروخواهی ممکن است فرد در برابر با حملات و صدمه‌های ناشی از آن قرار گیرد و احتمال بقای خود را کاهش دهد.

B ۴۵-۴ **تکلیبی** در پستانداران جفت‌دار، جفت در تغذیه جنین مؤثر است. در پستانداران از جمله انسان، انسولین به صورت پیش‌هورمون ساخته می‌شود.

تله‌های تستی **گزینه ۱)** دقت کنید، هنگام ترجمه، گروه آمینی آمینواسید جدید به گروه کربوکسیل آمینواسید قبلی متصل می‌شود. در نتیجه پلی‌پپتیدها از سر آمینی به سمت سر کربوکسیل ساخته می‌شوند. با توجه به شکل کتاب درسی، زنجیره B به سر آمینی نزدیک‌تر است در نتیجه زودتر ساخته شده است. **گزینه ۲)** دقت کنید، افزایش میزان انسولین در فرد مبتلا به دیابت شیرین نوع ۲، به دلیل عدم پاسخ گیرنده‌ها به انسولین بوده است در نتیجه نوعی تنظیم بازخوردی منفی است. **گزینه ۳)** پیش‌هورمون برخلاف هورمون انسولین فعال، فقط شامل یک زنجیره پلی‌پپتید است در نتیجه فاقد ساختار چهارم است.

C ۴۶-۳ **تکلیبی** آنزیم‌های برش‌دهنده مربوط به سامانه دفاعی باکتری‌ها هستند. آنزیم رنابسپاراز پروکاریوتی می‌تواند رنای پیک را همانند رنای ناقل تولید کند. آنزیم‌های برش‌دهنده برخلاف رنابسپاراز پروکاریوتی، بر مولکول دناى خطی یوکاریوتی (پاراکس براتساک متفورت) نیز مؤثرند.

تله‌های تستی **گزینه ۱)** دنابسپاراز در فرایند همانندسازی دنا مؤثر است و در فرایند ویرایش، خاصیت نوکلئازی دارد. آنزیم‌های برش‌دهنده، انتهای چسبیده می‌سازند. دنابسپاراز همانند آنزیم‌های برش‌دهنده فاقد توانایی تجزیه پیوند هیدروژنی است. **گزینه ۲)** آنزیم لیگاز دو انتهای چسبیده را به هم متصل می‌کند. آنزیم رنابسپاراز ۲ ژن پرفورین را رونویسی می‌کند. لیگاز همانند رنابسپاراز ۲ فاقد توانایی تجزیه پیوند فسفودی‌استر است. **گزینه ۳)** هلیکاز و رنابسپاراز، می‌توانند مارپیچ دنا را باز کنند. آنزیم‌های برش‌دهنده در مرحله جداسازی قطعه‌ای از دنا همانند مرحله ساخت دناى نو ترکیب مؤثرند. همه این آنزیم‌ها پروتئینی هستند در نتیجه حداقل در ساختار دوم خود، پیوند هیدروژنی دارند.

A ۴۷-۴ با توجه به نکته کنار شکل فصل ۸ دوازدهم، جانور دم‌عصابی نگهبان، در هنگام احساس وجود شکارچی، دیگر افراد گونه را با فریاد زدن آگاه می‌کند و با اینکه خود را در خطر شناسایی شدن قرار می‌دهد، سعی می‌کند جان بقیه افراد گروه را حفظ کند.

تله‌های تستی **گزینه ۱)** در دگرخواهی خفاش‌ها، لزوم خویشاوند بودن وجود ندارد. **گزینه ۲)** این مورچه‌ها زندگی گروهی همکاری دارند ولی دگرخواهی نمی‌کنند. **گزینه ۳)** اتفاقاً برعکس در پرندگان یاریگر جوان، بحث سودگیری خود جانور مطرح است.

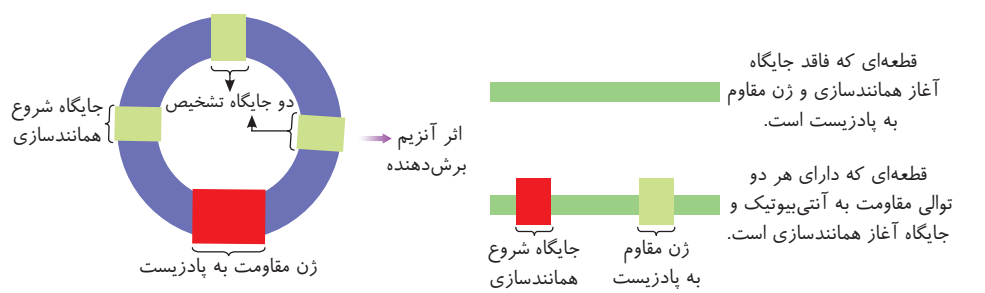
B ۴۸-۳ موارد الف)، ج) و د) مشترک می‌باشند ولی مورد ب) مشترک نیست چون منظور سؤال گیاهان C_۴ و CAM می‌باشند که بر تنفس نوری تا حدی فائق می‌آیند، ولی وجود ترکیباتی در واگونول برای نگهداری آب، ویژه گیاهان CAM است.

تله‌های تستی الف) در هر دو نوع گیاه، کربن ابتدا در یک اسید چهارکربنی و توسط آنزیمی به‌جز روبیسکو تثبیت اولیه می‌شود. ج) واکنش کربوکسیلازی روبیسکو و شروع چرخه کالوین در هر گیاهی، فقط در روز انجام می‌شود ولی به نام واکنش مستقل از نور معروف است. د) در هر دو نوع گیاه، پس از تولید اسید چهارکربنی باید CO_۲ از آن جدا شود تا برای تثبیت ثانویه به چرخه کالوین وارد شود.

C ۴۹-۳ موارد ب) و د) صحیح هستند.

تله‌های تستی الف) نادرست است. تغییر پایدار در رفتار که در اثر تجربه به وجود آید، یادگیری نامیده می‌شود (نمهر تخریب). ب) درست است. اساس رفتار غریزی در همه افراد یک گونه یکسان است. افراد یک جمعیت برخلاف یک اجتماع، همگی از یک گونه هستند پس ژن‌های آن‌ها که اساس این رفتارها می‌باشند، تا حد خیلی زیادی مشابه هستند. ج) نادرست است. با غیرفعال کردن ژن B در موش ماده، این موش بچه موش‌های تازه متولد شده را واری می‌کند اما سپس آن‌ها را نادیده می‌گیرد. د) درست است. جانوران حداقل در بخشی از زندگی خود توانایی حرکت دارند. رفتار حل مسئله در برخی از جانوران دیده می‌شود.

C ۵۰-۱ **حالت اول:** اگر دو جایگاه تشخیص آنزیم برش‌دهنده ژنی در دیسک مورد استفاده ژنتیک، در بین توالی‌های آغاز همانندسازی و ژن مقاومت به آنتی‌بیوتیک نباشد، در اثر برش، دو قطعه دناى خطی ایجاد می‌شود که همانند شکل زیر یکی دارای هر دو توالی مقاومت به آنتی‌بیوتیک و جایگاه آغاز همانندسازی بوده و توالی دیگر فاقد هر دو توالی می‌باشد (نادرستی گزینه‌های ۲) و ۴).



حالت دوم: اگر از بین دو جایگاه تشخیص آنزیم برش‌دهنده ژنی، فقط یکی بین توالی آغاز همانندسازی و توالی مقاومت به پادزیست باشد، در این صورت با برش این دنا، دو قطعه حاصل می‌شود که یکی دارای توالی شروع همانندسازی بوده و دیگری دارای ژن مقاومت به پادزیست می‌باشد.

