



الف

A

آمادگی کنکور ۱۴۰۰

دوپینگ ماز

آزمون دوپینگ ماز – ۱۴۰۰/۰۳/۲۵

دفتر چه پاسخ زیست شناسی

مدت پاسخ گویی: ۲۵ دقیقه

تعداد سؤال: ۳۰

طراحان سوال	ویراستار
دپارتمان زیست شناسی ماز	ایمان روستا
	کریم آذرمی
	شایان تاکی

۱- کدام عبارت، درباره نوعی رفتار درست است که در جوجه‌های کاکایی، برای دریافت غذا انجام می‌شود؟

- (۱) شرطی‌شدن کلاسیک، نقش مهمی در اصلاح و تغییر رفتار دارد.
- (۲) همانند جوجه‌های همه پرندگان، با اتکا به والد (یا والدین) انجام می‌شود.
- (۳) پس از دریافت غذا توسط جوجه، گوارش مواد غذایی در دهان آغاز می‌شود.
- (۴) شکل‌گیری کامل رفتار تحت تأثیر تجربه، به بقا و رشد جوجه‌ها کمک می‌کند.

پاسخ: گزینه ۴ (۱۲۸ - متوسط - خطبه‌خط)

جوجه‌های برخی از (نه همه) پرندگان برای غذای مورد نیازشان به والد (یا والدین) خود متکی هستند (رد گزینه ۲). مثلاً، جوجه کاکایی برای دریافت غذا به منقار پرنده والد نوک می‌زند و والد، بخشی از غذای خورده شده را برمی‌گرداند تا جوجه آن را بخورد. پس گوارش مواد غذایی در بدن پرنده کاکایی والد آغاز شده است (رد گزینه ۳). دریافت غذای کافی برای بقا و رشد جوجه اهمیت دارد. این رفتار غریزی به‌طور کامل در جوجه‌ای که از تخم بیرون می‌آید، بروز پیدا نمی‌کند. برای شکل‌گیری کامل آن، برهم‌کنش جوجه و والدین و کسب تجربه لازم است (درستی گزینه ۴). دقت داشته باشید که تغییر رفتار غریزی درخواست غذای جوجه کاکایی، با شرطی‌شدن فعال است؛ زیرا، زمانی که جوجه دقیق‌تر نوک می‌زند، والد سریع‌تر به درخواست آن برای غذا پاسخ می‌دهد (دریافت پاداش). بدین ترتیب، جوجه با شرطی‌شدن فعال، می‌آموزد تا دقیق‌تر نوک بزند (رد گزینه ۱).

نکته: نوک‌زدن جوجه کاکایی به منقار پرنده والد برای درخواست غذا، نوعی رفتار غریزی است که پس از شرطی‌شدن فعال (آزمون و خطا)، با دقت بیشتری انجام می‌شود. **نکته:** جوجه‌های بسیاری از پرندگان می‌توانند به‌صورت مستقل از والدین خود، غذای مورد نیازشان را تأمین کنند.

۲- در ارتباط با یادگیری در جانوران، می‌توان گفت در نقش مهمی است.

- (۱) تغییر نسبتاً پایدار در رفتار - بروز پاسخ غریزی سگ هنگام دیدن فرد غذادهنده، فاقد
- (۲) کسب تجربه - بروز رفتار مراقبت موش ماده از نوزادان تازه متولدشده، دارای
- (۳) استفاده از آزمون و خطا - عدم بروز یک رفتار خاص در جانور، فاقد
- (۴) برهم‌کنش ژن و محیط - بروز بیشتر رفتارهای جانوران، دارای

پاسخ: گزینه ۴ (۱۲۸ - متوسط - خطبه‌خط)

بیشتر رفتارهای جانوران محصول برهم‌کنش ژن‌ها و اثرهای محیطی است که جانور در آن زندگی می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) تغییر نسبتاً پایدار در رفتار، همان یادگیری است؛ پاسخ غریزی سگ هنگام دیدن فرد غذادهنده، بیان‌کننده شرطی شدن کلاسیک است که نوعی یادگیری می‌باشد.

(۲) رفتار مراقبت موش ماده از نوزادان خود، رفتاری کاملاً غریزی است و تحت تأثیر تجربه و محیط قرار نمی‌گیرد.

(۳) در صورتی که رفتار جانور منجر به تنبیه آن شود، جانور سعی می‌کند این رفتار را در آینده تکرار نکند.

۳- در بروز نوعی رفتار در موش ماده، ژن B نقش مؤثری را برعهده دارد. کدام عبارت، درباره این رفتار، به‌طور صحیحی بیان نشده است؟

- (۱) برای بروز رفتار، فعال‌شدن مجموعه‌ای از ژن‌ها و تولید چندین آنزیم ضروری است.
- (۲) پس از بروز جهش در ژن B، موش ماده می‌تواند بچه موش‌های تازه متولدشده را واریسی کند.
- (۳) ارسال اطلاعات گیرنده‌های حسی به مغز می‌تواند باعث افزایش فعالیت آنزیم رونویسی‌کننده شود.
- (۴) ژن B دستور ساخت آنزیمی را می‌دهد که فرایندهای پیچیده‌ای را در مغز موش ماده راه‌اندازی می‌کند.

پاسخ: گزینه ۴ (۱۲۸ - متوسط - خطبه‌خط)

در بروز رفتار مراقبت از زاده‌ها در موش ماده، ژن B نقش دارد. موش ماده طبیعی اجازه نمی‌دهد بچه موش‌ها از او دور شوند؛ اگر بچه موش‌ها دور شوند، مادر آن‌ها را می‌گیرد و به سمت خود می‌کشد. موش مادر ابتدا نوزادان را واریسی می‌کند و اطلاعاتی از راه حواس به مغز آن ارسال می‌شود؛ در نتیجه، ژن B در یاخته‌هایی در مغز موش مادر فعال می‌شود (رد گزینه ۳) و دستور ساخت پروتئینی را می‌دهد که آنزیم‌ها و ژن‌های دیگری را فعال می‌کند (رد گزینه ۱) و در نتیجه، در مغز جانور فرایندهای پیچیده‌ای به راه می‌افتد که در نتیجه آن‌ها، موش ماده رفتار مراقبت مادری را نشان می‌دهد؛ بنابراین، آنزیم‌ها و ژن‌های مختلفی در راه‌اندازی فرایندهای پیچیده نقش دارند (نادرستی گزینه ۴). پس هواسون باشد که ژن B فوراً دستور سافت به پروتئین رو می‌دهد که آنزیمی هم نیست اما این پروتئین، باعث فعال‌شدن به‌سری آنزیم و ژن‌های دیگر می‌شود که بعداً این می‌تواند فرایندهای پیچیده‌ای رو توی مغز راه‌اندازی کنن. پژوهشگران با ایجاد جهش در ژن B آن را غیرفعال کردند. موش‌های ماده‌ای که ژن‌های جهش‌یافته داشتند، ابتدا بچه موش‌های تازه متولد شده را واریسی کردند (رد گزینه ۲) ولی بعد از آن‌ها ناگهانه گرفتند و رفتار مراقبت نشان ندادند.



نکات مهم رفتار مراقبت از زاده‌ها در موش ماده

ارسال اطلاعات حسی به مغز موش ماده، سبب فعال شدن ژن B در گروهی از یاخته‌های مغزی می‌شود. ژن B، مربوط به نوعی mRNA است که دستور ساخت یک پروتئین را می‌دهد. پروتئین ساخته شده از ژن B، می‌تواند آنزیم‌ها و ژن‌های دیگری را فعال کند. فعال شدن این آنزیم‌ها و ژن‌ها، سبب راه‌اندازی فرایندهای پیچیده‌ای در مغز می‌شود که منجر به بروز رفتار مراقبت مادری می‌شوند. در موش ماده جهش‌یافته نیز امکان واریسی نوزادان وجود دارد ولی موش جهش‌یافته، رفتار مراقبت مادری را نشان نمی‌دهد.

زبل بازی

در ارتباط با رفتار مراقبت مادری در موش ماده، موشی که

- ۱- بعد از انبام زایمان نوزادان خود را واریسی می‌کند؛
- ۲- از ژن B رونویسی انبام می‌دهد؛
- ۳- ژن B را دارد؛
- ۴- از طریق گیرنده‌های حسی خود اطلاعات به دست آمده از نوزادان را به یاخته‌هایی از مغز انتقال می‌دهد؛
- ۵- آنزیم رونویسی‌کننده توانایی انبام الگوبرداری از ژن B را ندارد؛
- ۶- یاخته‌هایی دارد که در آن هیپکام ژن B مورد الگوبرداری (رونویسی یا همانندسازی) قرار نمی‌گیرد؛

پاسخ‌ها:

- ۱- موش مادر سالم + موش مادر جهش‌یافته در ژن B ۲- موش مادر سالم ۳- موش مادر سالم + موش مادر جهش‌یافته در ژن B ۴- موش مادر سالم + موش مادر جهش‌یافته در ژن B ۵- موش‌های ماده نابالغ + موش نر بالغ + موش ماده مبرد و یا متاهل فاقد فرزند + موش مادر جهش‌یافته در ژن B ۶- موش مادر سالم + موش مادر جهش‌یافته در ژن B + موش نر (مثلث در یاخته‌های نوتروفیل یا گویفه قرمز هر ۳ موش هیپکام ژن B توسط هیچ آنزیم بسپارازی مورد الگوبرداری قرار نمی‌گیرد)

۴- چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«هر نوع رفتاری که توسط جانوران انجام می‌شود،»

الف- وابسته به فعالیت دستگاه عصبی مرکزی آن‌ها است.

ب- تحت تأثیر پدیده انتخاب طبیعی شکل می‌گیرد.

ج- در پاسخ به نوعی محرک بیرونی بروز پیدا می‌کند.

د- واکنش یا مجموعه‌ای از واکنش‌ها در پاسخ به محرک است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

پاسخ: گزینه ۱ (۱۲۸ - متوسط - خط به خط)

فقط مورد (ب)، صحیح است.

بررسی همه موارد:

الف) به طور مثال هیدر نوعی جانور و دارای شبکه عصبی است (فاقد تقسیم‌بندی دستگاه عصبی مرکزی و محیطی) و می‌تواند رفتارهای جانوری (مثلاً عادی شدن) را بروز دهد.

ب) انتخاب طبیعی، در شکل‌گیری همه رفتارهای جانوران نقش دارد. بر اساس انتخاب طبیعی، رفتارهایی انجام می‌شوند که برای جانور سود خالص داشته باشند.

ترکیب [فصل ۴ دوازدهم: گفتار ۲] فرایندی را که در آن افراد سازگارتر با محیط انتخاب می‌شوند، یعنی آن‌هایی که شانس بیشتری برای زنده ماندن و تولیدمثل دارند، انتخاب طبیعی می‌نامند. رفتارشناسان هنگام بررسی یک رفتار، دو نوع پرسش را بررسی می‌کنند: پرسش‌هایی چگونگی و چرایی. پرسش‌های چرایی، مربوط به دیدگاه انتخاب طبیعی است و علت بروز رفتار را نشان می‌دهد.

ج) رفتارهای جانوری می‌توانند در پاسخ به محرک‌های بیرونی (مثل بو، رنگ، صدا، تغییر دمای محیط و تغییر طول روز) یا محرک‌های درونی (مثل تغییر میزان هورمون‌ها یا گلوکز در بدن جانور) انجام شوند.

هم محرک‌های بیرونی و هم محرک‌های درونی، می‌توانند سبب ایجاد پاسخ رفتاری در جانور شوند.

د) رفتار، واکنش یا مجموعه واکنش‌هایی است که جانور در پاسخ به محرک یا محرک‌ها انجام می‌دهد. اما در رفتار خوگیری، نسبت به محرک‌های بی‌اثر واکنشی نشان داده نمی‌شود.

رفتار خوگیری، نوعی رفتار است که به صورت عدم واکنش نسبت به یک محرک بی‌اثر (فاقد سود یا زیان) انجام می‌شود.



۵- در هر نوع رفتار شرطی شدن، برخلاف رفتاری که توسط انجام می‌شود،

- (۱) سارها در هنگام نامساعد شدن شرایط محیط محل زندگی - تجربه نقش دارد.
- (۲) شامپانزه‌ها برای بیرون آوردن موریانه‌ها از لانه - آزمون و خطا، نقش مؤثری دارد.
- (۳) جوجه‌غازها پس از دیدن نخستین جسم متحرک - تغییر رفتار به‌طور تدریجی رخ می‌دهد.
- (۴) شقایق دریایی در پاسخ به حرکت مداوم آب - سود و زیان واکنش رفتاری بررسی شده است.

پاسخ: گزینه ۳ (۱۲۸ - سخت - مقایسه‌ای)

تغییر رفتار در شرطی شدن کلاسیک و فعال، پس از چندین بار تکرار رفتار غریزی انجام می‌شود. اما در رفتار نقش‌پذیری جوجه‌غازها، تغییر رفتار در دوره مشخصی از زندگی و طی چند ساعت پس از خروج از تخم صورت می‌گیرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) رفتار شرطی شدن کلاسیک و فعال، مثال‌هایی از رفتارهای یادگیری هستند و در هر نوع رفتار یادگیری، تجربه نقش دارد. در رفتار مهاجرت سارها نیز تجربه نقش دارد.

(۲) آزمون و خطا فقط مربوط به رفتار شرطی شدن فعال است و درباره سایر رفتارها نظیر رفتار شرطی شدن کلاسیک صدق نمی‌کند.

(۴) در رفتار شرطی شدن فعال، سود و زیان رفتار بررسی می‌شود اما در رفتار شرطی شدن کلاسیک سود و زیان رفتار بررسی نمی‌شود.

شرطی شدن کلاسیک	شرطی شدن فعال
نوعی یادگیری هستند که تجربه در بروز آن‌ها نقش دارد.	
آقای پاولوف بر روی این رفتار در سگ‌ها پژوهش می‌کرد.	آقای اسکینر نخستین آزمایش این رفتار را بر روی موش انجام داد.
خبری از آزمون و خطا نیست.	با آزمون و خطا همراه است.
نیازمند وجود محرک شرطی و غیرشرطی است.	اصلن از محرک شرطی و غیرشرطی خبری نیست.
ارتباط بین یک محرک بی‌اثر و یک محرک طبیعی برقرار می‌شود.	ارتباط بین رفتار خود جانور با نتیجه آن برقرار می‌شود.
از تجربیات گذشته برای یک موقعیت تکراری استفاده می‌کنند.	
-	آگاهانه انجام می‌شود.
نتیجه رفتار، ارتباطی به تکرار یا عدم تکرار رفتار ندارد.	نتیجه رفتار منجر به تکرار یا عدم تکرار آن می‌شود.

۶- در نوعی رفتار، جانور با چشم‌پوشی از محرک‌های بی‌اهمیت، انرژی خود را برای انجام فعالیت‌های حیاتی حفظ می‌کند. کدام عبارت، درباره این نوع رفتار، صحیح است؟

- (۱) همانند رفتار موش در جعبه اسکینر، باعث افزایش سود خالص جانور می‌شود.
- (۲) همانند رفتار جوجه‌غازها در یک دوره حساس، برای بقای جاندار حیاتی می‌باشد.
- (۳) برخلاف رفتار سگ پاولوف در پاسخ به صدای زنگ، با پاسخ غریزی جانور متفاوت است.
- (۴) برخلاف رفتار کلاغ هنگام بالا کشیدن تکه گوشت، ارتباطی به تجربه‌های گذشته جانور ندارد.

پاسخ: گزینه ۱ (۱۲۸ - سخت - مقایسه‌ای)

خوگیری موجب می‌شود جانور با چشم‌پوشی از محرک‌های بی‌اهمیت، انرژی خود را برای انجام فعالیت‌های حیاتی حفظ کند.

بررسی همه گزینه‌ها:

(۱) رفتار موش در جعبه اسکینر، رفتار شرطی شدن فعال است. در این رفتار، جانور می‌آموزد بین رفتار خود با پاداش یا تنبیهی که دریافت می‌کند، ارتباط برقرار کرده و در آینده، رفتاری را تکرار یا از انجام آن خودداری می‌کند. فب پس اینپوری میشه که آله رفتار به نفعش باشه، بیشتر انجام میده تا سود بیشتری نصیبش بشه و آله هم به ضررش باشه، سعی می‌کنه کم‌تر انجامش بده تا کمتر ضرر کنه و ضرر کم‌تر هم یعنی سود. کلاً هم به شباهتی بین رفتار فوگیری و شرطی شدن فعال وجود داره و اون هم اینه که توی هر دو تا رفتار، جانور میاد عواقب رفتار رو بررسی می‌کنه و بر اساس اون، میزان بروز رفتار رو تغییر می‌ده. توی فوگیری، کلاً دیگه رفتار بی‌اثر رو انجام نمیده و توی شرطی شدن فعال هم بر اساس سود و ضرر، میزان بروز زیاده یا کم میشه. اما برای بررسی این گزینه، اصلاً نیازی به این بحث نداشتیم و فقط نکته زیر رو بلد باشیم کافیه.

به‌طور کلی، بر اساس انتخاب طبیعی، همه رفتارهایی که توسط جانوران انجام می‌شود، سازگارکننده هستند و دارای سود خالص می‌باشند.

(۲) نقش‌پذیری جوجه‌غازها طی چند ساعت پس از خروج از تخم رخ می‌دهد. این زمان، دوره حساسی است که در آن، نقش‌پذیری با بیشترین موفقیت انجام می‌شود. جوجه‌غازها با نقش‌پذیری، مادر خود را می‌شناسند. این شناسایی برای بقای جوجه‌ها حیاتی است. اما رفتار فوگیری زیاده‌اثری برای بقا نداره و بیشتر تأثیرش اینه که کارایی و بازده جانور رو افزایش می‌ده.



۳) رفتار سگ پاولف در پاسخ به صدای زنگ (محرک شرطی)، نوعی رفتار شرطی‌شدن کلاسیک و یادگیری است. رفتار خوگیری نیز نوعی یادگیری است. رفتارهای یادگیری، رفتارهایی هستند که در پی تغییر نسبتاً پایدار در رفتار غریزی، در اثر تجربه به‌وجود می‌آیند و با رفتار غریزی متفاوت هستند.

۴) کلاغ با بروز رفتار حل مسئله، می‌تواند با جمع کردن نخ، تکه گوشت را بالا بکشد. همه رفتارهای یادگیری (نظیر حل مسئله و خوگیری)، در پی تغییر رفتار غریزی در اثر تجربه به‌وجود می‌آیند و بنابراین، تجربه‌های گذشته جانور در بروز همه رفتارهای یادگیری مؤثر هستند. پس فرق رفتار حل مسئله با سایر رفتارهای یادگیری پیه؟ توی رفتار حل مسئله، جانور توی یه موقعیتی قرار می‌گیره که قبلاً توش نبوده و تهره‌ای از اون موقعیت ندراره ولی میار از تهره‌هایی که از موقعیت‌های دیگه داشته استفاده می‌کنه و مشکلس رو حل می‌کنه. توی بقیه رفتارهای یادگیری، جانور یه تهره‌ای از عیناً همون موقعیت در گذشته داشته و الان از همون تهره‌ها برای یه موقعیت تکراری استفاده می‌کنه.

تفاوت رفتار حل مسئله با رفتار شرطی‌شدن فعال:

در شرطی‌شدن فعال، جانور به طور تصادفی و طی آزمون و خطا کردن، رفتاری را یاد می‌گیرد اما در رفتار حل مسئله، جانور برای حل موضوع (مسئله جدیدی که با آن مواجه شده است)، به تجارب گذشته‌اش فکر می‌کند و برای حل آن برنامه‌ریزی می‌کند، در واقع در رفتار حل مسئله، مسئله جدید به صورت تصادفی حل نمی‌شود بلکه کاملن آگاهانه و با طرح برنامه، جانور مسئله را حل می‌کند.

در شرطی‌شدن فعال، یک ارتباط مستقیم و مشخصی هست که جانور باید آن را با آزمون و خطا کشف کند، مثلاً ارتباط بین فشردن اهرم و دریافت غذا؛ اما در حل مسئله، این ارتباط مشخص نیست و جانور باید برای موضوعی که با آن جدیدن روبه‌رو شده است، خلاقیت به خرج دهد و یک راه‌حلی پیدا کند. این راه‌حل‌ها ممکن است متفاوت باشد و به تجارب گذشته جانور و هوش آن برمی‌گردد.

۷- چند مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«پس از ایجاد جهش در ژن B موش مادر توسط پژوهشگران، غیر ممکن است.»

الف- فعال شدن آنزیم‌های مرتبط با ژن رفتار مراقبت مادری

ب- واریسی نوزادان تازه متولدشده توسط موش مادر

ج- عدم توجه مادر نسبت به دور شدن نوزادان

د- کم کردن فاصله بین نوزادان و موش مادر

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

پاسخ: گزینه ۲ (۱۲۸ - سخت - مفهومی)

موارد (الف) و (د)، صحیح هستند.

بررسی همه موارد:

الف) در پی دریافت اطلاعات حسی از طریق واریسی فرزندان، ژن B در یاخته‌هایی در مغز موش ماده سالم فعال می‌شود و دستور ساخت پروتئینی را می‌دهد که آنزیم‌ها و ژن‌های دیگری را فعال می‌کند. در مغز جانور، فرایندهای پیچیده‌ای به راه می‌افتد که در نتیجه آن‌ها، موش ماده رفتار مراقبت مادری را نشان می‌دهد. در موش ماده جهش‌یافته، ژن B جهش‌یافته است و امکان تولید پروتئین طبیعی وجود ندارد؛ در نتیجه، آنزیم‌ها و ژن‌های دیگری نیز فعال نمی‌شوند.

ب و ج) موش‌های ماده‌ای که ژن‌های جهش‌یافته داشتند، ابتدا بچه موش‌های تازه متولدشده را واریسی کردند (نادرستی مورد ب) ولی بعد آن‌ها را نادیده گرفتند (نادرستی مورد ج) و رفتار مراقبت نشان ندادند.

د) موش ماده طبیعی اجازه نمی‌دهد بچه موش‌ها از او دور شوند؛ اگر بچه موش‌ها دور شوند، مادر آن‌ها را می‌گیرد و به سمت خود می‌کشد. در موش ماده‌ای که ژن B جهش‌یافته دارد، رفتار مراقبت مادری بروز نمی‌یابد و فاصله بین نوزادان و مادر افزایش می‌یابد.

۸- در گروهی از رفتارهای غریزی، جانور اقدام به پرورش و نگهداری زاده‌ها می‌کند. کدام عبارت، درباره نوعی از این رفتارها، صحیح است؟

۱) افزایش دقت نوک‌زدن جوجه‌ها، تغییری نسبتاً پایدار را در این رفتار ایجاد می‌کند.

۲) برای بروز رفتار، ابتدا لازم است که ژن یا ژن‌هایی در بدن جانور فعال شوند.

۳) انجام این رفتار می‌تواند در شکل‌گیری رفتار زاده‌ها نقش مؤثری داشته باشد.

۴) ژنی است و در همه افراد یک گونه، به یک شکل انجام می‌شود.

پاسخ: گزینه ۳ (۱۲۸ - سخت - مفهومی)

داشتن بیشترین تعداد زاده‌های سالم، معیاری برای موفقیت زادآوری در جانوران است. به همین دلیل، والدین اقدام به نگهداری و پرورش زاده‌ها می‌کنند؛ رفتارهایی مثل مراقبت مادری در موش ماده، بازگرداندن غذا در پرندۀ کاکایی، بیرون بردن پوستۀ تخم از لانه و ...، مثال‌هایی از این رفتارها هستند.

رفتارهای مربوط به نگهداری و پرورش زاده‌ها، جزء رفتارهایی هستند که باعث افزایش موفقیت زادآوری جانور می‌شوند.



بررسی همه گزینه‌ها:

(۱) در رفتار درخواست غذای جوجه کاکایی، افزایش دقت نوک‌زدن جوجه‌ها باعث می‌شود که والد، سریع‌تر غذا را برگرداند و در نتیجه، جوجه یاد می‌گیرد که دقیق‌تر نوک بزند. دقت داشته باشید که این یادگیری (تغییر نسبتاً پایدار رفتار غریزی)، در جوجه انجام می‌شود نه والد. *هواستون باشه که سوال رایج به رفتارهایی هست که والدین انجام می‌دن نه رفتارهای زاده‌ها.*

رفتار برگرداندن غذا توسط پرندۀ کاکایی والد، نوعی رفتار غریزی است.

(۲) رفتارهای غریزی، ژنی هستند و برای انجام شدن آن‌ها، فعال شدن ژن یا ژن‌هایی در بدن جانور لازم است. اما دقت داشته باشید که برای بروز یک رفتار، ابتدا لازم است که اثر محرک توسط جانور دریافت شود؛ مثلاً، در رفتار مراقبت مادری موش ماده، موش مادر ابتدا نوزادان را واری می‌کند و اطلاعاتی از راه حواس به مغز آن ارسال می‌شود و سپس، ژن B در یاخته‌هایی در مغز موش مادر فعال می‌شود.

برای بروز هر رفتار، ابتدا اثر محرک توسط جانور شناسایی می‌شود.

(۳) رفتار درخواست غذای جوجه کاکایی، نوعی رفتار غریزی است که به‌طور کامل در جوجه‌ای که از تخم بیرون می‌آید، بروز پیدا نمی‌کند. برای شکل‌گیری کامل آن، برهم‌کنش جوجه و والدین و کسب تجربه لازم است. پس رفتار والد و برهم‌کنش آن با جوجه، در شکل‌گیری کامل رفتار جوجه مؤثر است.

محیط، تجربه و ارتباط با جانوران دیگر، در یادگیری و شکل‌گیری رفتارها مؤثر هستند.

(۴) همه رفتارهای غریزی، ژنی و ارثی هستند و اساس آن‌ها در همه افراد یک گونه یکسان است. اما همه رفتارهای غریزی در همه افراد یک گونه به یک شکل انجام نمی‌شوند. مثلاً، رفتار مراقبت مادری موش‌ها، فقط در جنس ماده دیده می‌شود.

گروهی از رفتارهای جانوری، فقط توسط جنس خاصی انجام می‌شوند؛ مثلاً، رفتارهای مربوط به نگهداری و پرورش زاده‌ها، بیشتر در جنس ماده دیده می‌شوند.

۹- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر، همواره مناسب است؟

«نوعی رفتار که توسط جانوران انجام می‌شود،»

- (۱) با استفاده از آزمون و خطا - فقط پس از چند بار تکرار رفتار غریزی قابل انجام است.
 - (۲) به‌صورت پاسخ به محرک‌های بی‌اثر - تغییری دائمی و پایدار در رفتار غریزی ایجاد می‌کند.
 - (۳) در دوره مشخصی از زندگی - در حفظ گونه‌های جانوران در خطر انقراض قابل استفاده است.
 - (۴) پس از برنامه‌ریزی آگاهانه - در همه جانوران با استفاده از تجربه‌های گذشته بروز پیدا می‌کند.
- پاسخ: گزینه ۱ (۱۲۸ - سخت - مفهومی)

رفتار شرطی شدن فعال، نوعی یادگیری با آزمون و خطا است. در رفتار شرطی شدن فعال، جانور ابتدا چند بار رفتار غریزی خود را تکرار می‌کند و پس از پی بردن به بروز رفتار غریزی و نتیجه آن، یاد می‌گیرد که رفتار را تکرار کند یا از انجام آن خودداری کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) توی تعریف رفتار می‌گیم که رفتار، واکنش یا مجموعه واکنش‌هایی است که جانور در پاسخ به محرک یا محرک‌ها انجام می‌دهد. اما رفتار فوکیبری یکم متفاوت. در خوگیری، پاسخ جانور به یک محرک تکراری که سود یا زیانی برای آن ندارد، کاهش پیدا می‌کند و جانور می‌آموزد به برخی محرک‌ها پاسخ ندهد. پس رفتار خوگیری، به‌صورت عدم پاسخ به محرک‌های بی‌اثر است. البته مشفیه که فوکیبری هم مثل هر نوع یادگیری دیگه، تغییری نسبتاً پایدار در رفتار غریزی هست. به قسمت دوم این گزینه هم یکم می‌تونیم ایراد بگیریم. چون توی فوکیبری هم یکم تغییر توی محرک بی‌اثرمون ایجاد کنیم، دوباره همون رفتار غریزی اولیه بروز پیدا می‌کنه و بنابراین، رفتار فوکیبری کاملاً دائمی نیست و ممکنه برگرد. دقیقاً مثل اعتیاده (هواستون هست که اسم دیگه فوکیبری، عادی شدن هست). توی اعتیاد هم وقتی مشور ماده مقرر واسه برن فرد عادی میشه، آله مقدار مشرف ماده مقرر بره بالا، برن دوباره بهش واکنش نشون میده.

(۳) نقش‌پذیری نوعی یادگیری است که در دوره مشخصی از زندگی جانور انجام می‌شود. امروزه پژوهشگران می‌کوشند از نقش‌پذیری در حفظ گونه‌های جانوران در خطر انقراض استفاده کنند. این فمله که نقش‌پذیری در دوره مشفیه از زندگی جانور انجام می‌شه، می‌تونه فیللی راهت فیللی‌ها رو توی دام بندازه و اتفاقاً طراهای کنکور هم بهش علاقه دارن. هواستون باشه که رفتارهای دیگه‌ای هم هستن که فقط در دوره مشفیه از زندگی جانور انجام می‌شن. مثلاً، رفتار نوک‌زدن جوجه کاکایی به منقار والد، فقط در دوران نوزادی انجام میشه یا رفتار مراقب موش ماده از زاده‌ها هم فقط در دوران نوزادی موش‌ها انجام می‌شه. مشفیه که رفتارهای زادتوری و مهاجرت هم معمولاً فقط در دوره مشفیه از زندگی انجام می‌شن.

(۴) در رفتار حل مسئله، جانور بین تجربه‌های گذشته و موقعیت جدید ارتباط برقرار می‌کند و با استفاده از آن‌ها برای حل مسئله جدید، آگاهانه برنامه‌ریزی می‌کند. حل مسئله در برخی از جانوران (نه همه آن‌ها) دیده می‌شود. فکر کن مثلاً به اسفنج پیاد حل مسئله داشته باشه!



زبان‌بازی

در ارتباط با انواع رفتارهای یادگیری، نوعی یادگیری که
 ۱- عدم یادداشت یا تنبیه در آن فقط باعث کاهش انجام رفتار می‌شود؛
 ۲- با برقراری ارتباط بین دو محرک بی‌اثر و طبیعی انجام می‌شود؛
 ۳- از تفریبات گذشته در یک موقعیت پذیر استفاده می‌شود؛
 ۴- از تفریبات گذشته در یک موقعیت تکراری استفاده می‌شود؛
 ۵- در نتیجه پژوهش‌ها و آزمایشات اسکینر کشف شد؛
 ۶- جانور برای بروز رفتار نیازی به برقرارد متعدد با محرک ندارد؛
 ۷- در آن جانور بیشتر از یک رفتار را می‌آموزد؛

پاسخ‌ها:

- ۱- فوکیری ۲- فوکیری ۳- شرطی‌شدن کلاسیک ۴- شرطی‌شدن فعال ۵- حل مسئله ۶- نقش‌پذیری ۷- فوکیری + شرطی‌شدن فعال و کلاسیک
 ۸- شرطی‌شدن کلاسیک ۹- شرطی‌شدن فعال ۱۰- نقش‌پذیری ۱۱- نقش‌پذیری + حل مسئله ۱۲- شرطی‌شدن کلاسیک ۱۳- نقش‌پذیری

۱۰- در ارتباط با رفتارهای غریزی در جانوران، چند مورد، به درستی بیان شده است؟

- الف- واکنشی می‌باشد که در پاسخ به یک محرک به وجود می‌آید.
 ب- در همه افراد یک گونه، دارای اساس ژنی یکسانی می‌باشند.
 ج- از طریق اطلاعات موجود در مولکول دنا بروز پیدا می‌کنند.
 د- تغییر و اصلاح آن‌ها با گذشت زمان، دور از انتظار است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

پاسخ: گزینه ۲ (۱۲۸) - متوسط - خط‌به‌خط)

موارد (ب) و (ج)، درست هستند.

بررسی همه موارد:

الف) رفتار، واکنش یا مجموعه واکنش‌هایی است که جانور در پاسخ به محرک یا محرک‌ها انجام می‌دهد.

یک رفتار ممکن است که در پاسخ به بیش از یک محرک بروز یابد و یک محرک برای ایجاد پاسخ در جانور، کافی نباشد.

ب) اساس رفتار غریزی در همه افراد یک گونه یکسان است، زیرا ژنی و ارثی است.

همه افراد یک گونه نمی‌توانند یک رفتار غریزی را به یک شکل مشابه انجام دهند؛ برای مثال، رفتار مراقبت مادری فقط توسط موش ماده انجام می‌شود.

ج) رفتارهای غریزی، ارثی و ژنی هستند و از طریق اطلاعات موجود در مولکول دنا بروز پیدا می‌کنند.

د) رفتارهای غریزی می‌توانند تحت تاثیر تجربه و محیط قرار بگیرند و تغییر یابند. برای مثال، رفتار نوک زدن جوجه کاکایی به نوک والد، یک رفتار غریزی

است که در ابتدا به طور دقیق انجام نمی‌شود و با گذشت زمان، اصلاح می‌شود و دقیق‌تر می‌گردد

۱۱- چند مورد، عبارت زیر را به‌طور صحیحی تکمیل نمی‌کند؟

«در آزمایش پاولف و اسکینر، جانور مورد آزمایش، فقط پس از»

الف- استفاده از تجارب خود، رفتار یادگیری را بروز داد. ب- تکرار رفتار، نسبت به محرک شرطی حساس شد.

ج- آزمون و خطا، رفتار غریزی خود را اصلاح کرد. د- دریافت غذا، رفتار شرطی را انجام داد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

پاسخ: گزینه ۳ (۱۲۸) - متوسط - مفهومی)

فقط مورد (الف)، صحیح است. در آزمایش پاولف، سگ رفتار شرطی‌شدن کلاسیک را بروز می‌دهد و در آزمایش اسکینر، موش رفتار شرطی‌شدن فعال را انجام می‌دهد.

شرطی‌شدن کلاسیک و فعال، هر دو نوعی یادگیری هستند و در رفتارهای یادگیری، جانور پس از تغییر رفتار غریزی خود در اثر تجربه، رفتاری متفاوت با پاسخ غریزی

را انجام می‌دهد.



بررسی سایر موارد:

(ب) هم در رفتار شرطی شدن فعال و هم شرطی شدن کلاسیک، تکرار رفتار برای یادگیری ضروری است اما در شرطی شدن فعال برخلاف شرطی شدن کلاسیک، محرک شرطی و غیرشرطی وجود ندارد.

(ج) یکی دیگر از چیزایی که طراهای کنگور فیلی بهش علاقه دارن، آزمون و فطاست. کلاً آله توی انواع یادگیری فواستین فقط دو نوع یادگیری رو یاد بگیرین، یکیش شرطی شدن فعال هست و اون یکی دیگه، نقش‌پذیری. حالا نکته این مورد هم اینه که هر وقت اسم آزمون و فط اوامر، همیشه و فقط منظور رفتار شرطی شدن فعال هست و بنابراین، این مورد درباره شرطی شدن کلاسیک غلطه.

(د) در آزمایش اسکینر، موش پس از تکرار رفتار فشار دادن اهرم، غذا دریافت می‌کند و بنابراین، یاد می‌گیرد که فشار دادن اهرم منجر به دریافت غذا می‌شود و در نتیجه، بروز رفتار شرطی شدن فعال در موش پس از دریافت غذا انجام می‌شود. اما در آزمایش پاولف، پس از اینکه سگ بین صدای زنگ و غذا ارتباط برقرار کرد، بزاق آن با شنیدن صدای زنگ و حتی بدون دریافت غذا نیز ترشح می‌شد.

- ✓ در شرطی شدن کلاسیک بعد از مدتی جانور یاد می‌گیرد که به یک محرک بی‌اثر پاسخ بدهد در حالی که در خوگیری بعد از مدتی جانور یاد می‌گیرد که به محرک بی‌اثر پاسخی ندهد!
- ✓ در شرطی شدن کلاسیک یادتان باشد که :
- ✓ صدای زنگ = محرک بی‌اثر = محرک غیرطبیعی = محرک شرطی البته صدای زنگ اول محرک بی‌اثر است ولی بعد از مدتی به محرک شرطی تبدیل می‌شود.
- ✓ غذا = محرک طبیعی = محرک غیرشرطی = محرک موثر
- ✓ محرک شرطی با محرک بی‌اثر متفاوت است، با این که هر دو از یک جنس هستند. محرک بی‌اثر نمی‌تواند به تنهایی باعث بروز همان رفتاری در جانور شود که نسبت به محرک طبیعی بروز می‌دهد ولی محرک شرطی می‌تواند باعث بروز این پاسخ شود. محرک بی‌اثر هرگاه با یک محرک طبیعی همراه شود، به محرک شرطی تبدیل می‌شود و پس از آن به تنهایی هم، حتی در نبود محرک طبیعی می‌تواند باعث بروز همان رفتار در جانور شود.
- ✓ در شرطی شدن کلاسیک به چیزایی برعکس خوگیری داره اتفاق می‌فته! اینجا محرک بی‌اثر، اثر دار میشه ولی توی خوگیری محرک اثر دار بی‌اثر می‌شد!
- ✓ در شرطی شدن کلاسیک برخلاف خوگیری محرک تغییر می‌کند اما نوع پاسخ ثابت است.
- ✓ محرک طبیعی همواره می‌تواند مستقل از محرک شرطی موجب پاسخ شود ولی یک محرک بی‌اثر بعد از مدتی می‌تواند به صورت مستقل موجب پاسخ جانور شود. در واقع یک محرک بی‌اثر زمانی به تنهایی سبب بروز پاسخ می‌شود که شرطی شده باشد.
- ✓ در شرطی شدن کلاسیک دو نوع محرک (طبیعی + شرطی) سبب بروز یک نوع پاسخ می‌شوند.

۱۲- شامپانزه‌ها از تکه‌های چوب یا سنگ به شکل سندان و چکش برای شکستن پوسته سخت میوه‌ها استفاده می‌کنند. کدام عبارت، ویژگی این نوع رفتار را به‌طور صحیحی بیان می‌کند؟

- (۱) در بسیاری از جانوران با استفاده از تجربه‌های قبلی آن‌ها انجام می‌شود.
- (۲) فقط پس از برقراری ارتباط بین موقعیت جدید و تجربه‌های گذشته انجام می‌شود.
- (۳) هنگام مواجهه جانور با محرک، نخستین رفتاری است که توسط جانور انجام می‌شود.
- (۴) برنامه‌ریزی پرنده برای خودداری از خوردن مجدد پروانه موناک، مثالی از این نوع رفتار است.

پاسخ: گزینه ۲ (۱۲۸ - متوسط - خط‌خط)

رفتارشناسان، حل مسئله جانوران را در محیط طبیعی نیز بررسی کرده‌اند. شامپانزه‌ها برگ‌های شاخه نازک درختان را جدا می‌کنند و آن را درون لانه موربانه‌ها فرو می‌برند تا موربانه‌ها را بیرون بیاورند و بخورند. این جانوران از تکه‌های چوب یا سنگ به شکل سندان و چکش استفاده می‌کنند تا پوسته سخت میوه‌ها را بشکنند. پس منظور سؤال، رفتار حل مسئله است.

بررسی همه گزینه‌ها:

(۱) برخی از (نه بسیاری از) جانوران می‌توانند از تجربه‌های قبلی خود برای حل مسئله‌ای که با آن روبه‌رو شده‌اند، استفاده کنند. بنابراین، فقط برخی از جانوران رفتار حل مسئله دارند.

(۲) در رفتار حل مسئله، جانور بین تجربه‌های گذشته و موقعیت جدید ارتباط برقرار می‌کند و با استفاده از آن‌ها برای حل مسئله جدید، آگاهانه برنامه‌ریزی می‌کند.

(۳) همونطور که در آزمایش مربوط به شامپانزه و موزهای آویزان از سقف دیدیم، جانور از همون ابتدا سراغ حل مسئله نرفت و اول رفتار غریزی خودش (بالا پریدن برای رسیدن به موزها) رو انجام داد و بعرض که دیر تنبیه ندره، رفت نشست فکر کرد و به راه حل مناسب پیداکرد.

(۴) پرنده پس از بلعیدن پروانه موناک، دچار تهوع می‌شود. در این مثال، حالت تهوع و استفراغ پس از خوردن پروانه موناک، تنبیهی هست که جانور در نتیجه خوردن پروانه دریافت می‌کند و بر اساس رفتار شرطی شدن فعال، یاد می‌گیرد که از خوردن پروانه در آینده خودداری کند.



۱۳- کدام عبارت، درباره رفتار مراقبت موش ماده از نوزادان، صحیح است؟

- (۱) در همه یاخته‌های بدن موش، دو نسخه از ژن مؤثر در بروز این رفتار وجود دارد.
- (۲) تشکیل پیوندهای فسفودی‌استر توسط آنزیم رنابسپاراز، در بروز این رفتار مؤثر است.
- (۳) این رفتار در تمام افراد گونه موش‌ها، به یک شکل انجام می‌شود و اساس غریزی دارد.
- (۴) پس از بروز جهش در ژن مرتبط با آن، واریسی نوزادان توسط موش مادر، دور از انتظار است.

پاسخ: گزینه ۲

ژن B در یاخته‌هایی در مغز موش ماده سالم فعال می‌شود و دستور ساخت پروتئینی را می‌دهد که آنزیم‌ها و ژن‌های دیگری را فعال می‌کند. ساخت پروتئین، نیازمند رونویسی از ژن‌هاست و طی این فرایند، آنزیم رنابسپاراز، پیوند فسفودی‌استر را بین ریبونوکلوئیدها تشکیل می‌دهد.

در رونویسی، ابتدا آنزیم رنابسپاراز پیوندهای هیدروژنی بین دو رشته دنا را می‌شکند و زنجیره‌ای از رنا می‌سازد که با تشکیل پیوندهای فسفودی‌استر بین زیرواحدهای آن، زنجیره ساخته شده را طولانی‌تر می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) همه یاخته‌های بدن موش مادر نمی‌تواند دو نسخه از این ژن را داشته باشد؛ زیرا بعضی از یاخته‌ها مثل یاخته‌های جنسی، هاپلوئید هستند و تنها یک نسخه از آن دارند.

یاخته‌های ماهیچه‌ای، چند هسته‌ای هستند و بنابراین دارای چند نسخه از ژن می‌باشند؛ همچنین، گویچه‌های قرمز در انسان و بسیاری از پستانداران دیگر فاقد هسته است. اما این دو مورد مشخصاً در مورد موش ذکر نشده و یاخته‌های جنسی، برای رد گزینه مناسب‌تر است.

(۳) همه افراد یک گونه نمی‌توانند یک رفتار غریزی را انجام دهند؛ به عنوان مثال، رفتار مراقبت مادری فقط توسط موش ماده انجام می‌شود و موش نر رفتار مراقبت مادری ندارد.

(۴) موش‌های ماده‌ای که ژن‌های جهش‌یافته داشتند، ابتدا بچه موش‌های تازه متولدشده را واریسی کردند ولی بعد آن‌ها را نادیده گرفتند و رفتار مراقبت نشان ندادند.

۱۴- در ارتباط با نوعی یادگیری که پاولف بر روی آن مطالعه می‌کرد، کدام عبارت، درست است؟

- (۱) به دنبال جایگزینی محرک شرطی با محرک طبیعی، پاسخ غریزی جانور بروز می‌یابد.
- (۲) بروز پاسخ توسط محرک شرطی، فقط در صورت همراهی با محرک طبیعی صورت می‌گیرد.
- (۳) متفاوت بودن پاسخ غریزی جانور در اثر عرضه محرک طبیعی و محرک شرطی، دور از انتظار است.
- (۴) قبل از برقراری ارتباط بین دو محرک بی‌اثر و طبیعی، پاسخ غریزی جانور به محرک بی‌اثر رخ می‌دهد.

پاسخ: گزینه ۳

پاولف آزمایش‌های متعددی را درباره شرطی شدن کلاسیک انجام داد. پاسخ غریزی جانور مورد آزمایش (سگ) ترشح بزاق است که در پاسخ به هر دو محرک شرطی و محرک طبیعی، یکسان است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) دقت داشته باشید که هیچ‌گاه محرک شرطی جایگزین محرک طبیعی نمی‌شود.

(۲) در آزمایش پاولف، صدای زنگ در ابتدا یک محرک بی‌اثر بود ولی وقتی با محرک طبیعی یعنی غذا همراه شد، سبب بروز پاسخ ترشح بزاق شد. صدای زنگ یک محرک شرطی است زیرا در صورتی می‌تواند موجب بروز پاسخ شود که با یک محرک طبیعی همراه شود. اما محرک شرطی پس از مدتی، می‌تواند به تنهایی سبب بروز پاسخ غریزی در جانور شود.

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 (محرک شرطی) و حتی بدون دریافت غذا نیز ترشح می‌شد.

(۴) با تکرار عرضه محرک بی‌اثر همراه محرک طبیعی، سگ بین صدای زنگ (بی‌اثر) و غذا (طبیعی) ارتباط برقرار کرد و بزاق آن ترشح شد.

بروز پاسخ در جانور، مشروط به برقراری ارتباط بین محرک بی‌اثر و محرک طبیعی است؛ یعنی ابتدا باید محرک بی‌اثر به محرک شرطی تبدیل شود.

شرطی شدن فعال	شرطی شدن کلاسیک
نوعی یادگیری هستند که تجربه در بروز آن‌ها نقش دارد.	
آقای اسکینر نخستین آزمایش این رفتار را بر روی موش انجام داد.	آقای پاولوف بر روی این رفتار در سگ‌ها پژوهش می‌کرد.
با آزمون و خطا همراه است.	خبری از آزمون و خطا نیست.
اصلی از محرک شرطی و غیرشرطی خبری نیست.	نیازمند وجود محرک شرطی و غیرشرطی است.
ارتباط بین رفتار خود جانور با نتیجه آن برقرار می‌شود.	ارتباط بین یک محرک بی‌اثر و یک محرک طبیعی برقرار می‌شود.



از تجربیات گذشته برای یک موقعیت تکراری استفاده می‌کنند.	
پاسخ غیر آگاهانه و غریزی است.	آگاهانه انجام می‌شود.
نتیجه رفتار، ارتباطی به تکرار یا عدم تکرار رفتار ندارد.	نتیجه رفتار منجر به تکرار یا عدم تکرار آن می‌شود.

۱۵- رفتار درخواست غذا در جوجه کاکایی رفتار مراقبت موش مادر،

- (۱) برخلاف - به طور کامل هنگام تولد در جانور ایجاد شده است.
- (۲) همانند - تجربه و محیط در تغییر و تکامل آن نقش مهمی ایفا نمی‌کند.
- (۳) برخلاف - در همه افراد یک گونه به یک شکل خاص و یکسان صورت می‌گیرد.
- (۴) همانند - در پی ساخته شدن نوعی پروتئین از روی ژن در جانور بروز پیدا می‌کند.

پاسخ: گزینه ۴

هر دو نوع رفتار، از نوع رفتارهای غریزی هستند که دستورالعمل ژنی دارند؛ یعنی باید رونویسی از روی ژن آن‌ها صورت گیرد تا رفتار بروز پیدا کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ و ۲) رفتار جوجه کاکایی برای به دست آوردن غذا از رفتارهای غریزی‌اند. لزوماً همه رفتارهای غریزی به طور کامل هنگام تولد جانور ایجاد نشده‌اند.

در رفتار درخواست غذا جوجه کاکایی، نوک زدن جوجه‌ها به منقار والد در ابتدا دقیق نیست ولی به تدریج و با تمرین، این رفتار دقیق‌تر می‌شود. بنابراین، جوجه کاکایی تجربه به درست می‌آورد و رفتار غریزی آن تغییر می‌کند و اصلاح می‌شود.

۳) همانطور که گفته شد، هر دو نوعی رفتار غریزی هستند؛ اساس رفتار غریزی در همه افراد یک گونه یکسان است؛ زیرا ژنی و ارثی می‌باشد.

۱۶- چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«با توجه به تأثیر انتخاب طبیعی در بروز رفتارهای جانوران، می‌توان گفت همواره که اگر جانوری»

الف- با بروز نوعی رفتار، موقعیت خود را برای شکارچی آشکار کند، احتمال دسترسی به پناهگاه برای در امان ماندن از شکارچی را از دست می‌دهد.

ب- غذایی را مصرف کند که محتوای انرژی چندانی ندارد، رفتارش بر اساس غذایابی بهینه قابل توجیه نیست.

ج- جفت خود را برای جفت‌گیری انتخاب نماید، نسبت به همسر خود نقش بیشتری در پرورش زاده‌ها دارد.

د- هنگام بروز یک رفتار احتمال بقای خود را کاهش دهد، رفتارش نقشی در سازگاری آن با محیط ندارد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

پاسخ: گزینه ۳ (۱۲۸ - سخت - مفهومی)

فقط مورد (ب)، صحیح است. موازنه بین محتوای انرژی غذا و هزینه به دست آوردن آن، غذایابی بهینه نام دارد. پس زمانی که جانوری غذایی را دریافت کند که محتوای انرژی چندانی ندارد، رفتارش بر اساس غذایابی بهینه قابل توجیه نیست. اما اینکه رفتار جانور بر اساس غذایابی بهینه قابل توجیه نیست، به این معنی نیست که بر اساس انتقاب طبیعی هم قابل توجیه نباشد! مثلاً طوطی‌ها خاک رس می‌خورند تا مواد سمی حاصل از غذاهای گیاهی را در لوله گوارش آن‌ها خنثی کنند. فُلب، توی این رفتار طوطی انرژی زیادی دریافت نمی‌کند و بنابراین، رفتارش ربطی به غذایابی بهینه ندارد. اما انتقاب طبیعی می‌کند که این رفتار باعث میشه طوطی مواد سمی بدنش خنثی بشن و این باعث میشه که احتمال بقاش بیشتر بشه. پس به رفتار سازگارکننده و فوب هست و بعتره که جانور انباشت برده. اینو بازم یادتون باشه که همیشه، همه رفتارهایی که جانوران انجام می‌دن به ربطی به انتقاب طبیعی داره و سازگارکننده هستن.

بررسی سایر موارد:

الف) در رفتار قلمروخواهی، آواز خواندن ممکن است موقعیت پرنده را برای شکارچی آشکار کند. اما داشتن قلمرو امکان دسترسی به پناهگاه برای در امان ماندن از شکارچی را افزایش می‌دهد.

ج) بیشتر پرندگان مثل قمری خانگی تک‌همسر هستند. در این نظام، هر دو والد هزینه‌های پرورش زاده‌ها را می‌پردازند. همچنین در این نظام جانور نر و ماده در انتخاب جفت سهم مساوی دارند.

د) گاهی بروز یک رفتار ممکن است احتمال بقای جانور را کاهش دهد ولی به دلیل افزایش احتمال تولیدمثل، نوعی رفتار سازگارکننده محسوب شود و توسط انتخاب طبیعی برگزیده شود. مثلاً گرچه دم بلند و زینتی طاووس نر ممکن است حرکت جانور را دشوار و آن را در مقابل شکارچی‌ها آسیب‌پذیرتر کند و احتمال بقای آن را کاهش دهد، اما بقای جانوری با این ویژگی هنگام تولیدمثل، سازگارتر بودن آن را نشان می‌دهد. سازگارتر بودن هم که چیزی هست که انتقاب طبیعی دوس داره و انتقاب می‌کنه. مثال دیگه این قضیه رو می‌تونیم توی رفتار قلمروخواهی هم ببینیم. توی گفتار (۳) هم کلاً رفتارهای دگرخواهی رابع به این قضیه هستن که امسال از کنگره فزف شرن و کلابی باهاشون نداریم.



۱۷- کدام گزینه به ترتیب در جانورانی که برای حفظ بقا در زمستان به خواب عمیقی فرو می‌روند افزایش و کاهش می‌یابد؟

- (۱) میزان مولکول کربن‌دار تولید شده در واکنش توجیه‌کننده علت نیاز یاخته‌ها به اکسیژن - دمای بدن
- (۲) مصرف نوعی مولکول موثر بر شکل گویچه‌های قرمز در برخی مناطق کوهستانی - سوخت و ساز چربی‌ها
- (۳) تولید فراوان‌ترین ماده موجود در ادرار توسط زنجیره انتقال الکترون راکیزه - تولید محصول نهایی گلیکولیز
- (۴) ذخیره نوکلئوتیدهایی با سه فسفات در یاخته‌های هسته‌دار بدن - مصرف یون‌های اکسید در بستره میتوکندری

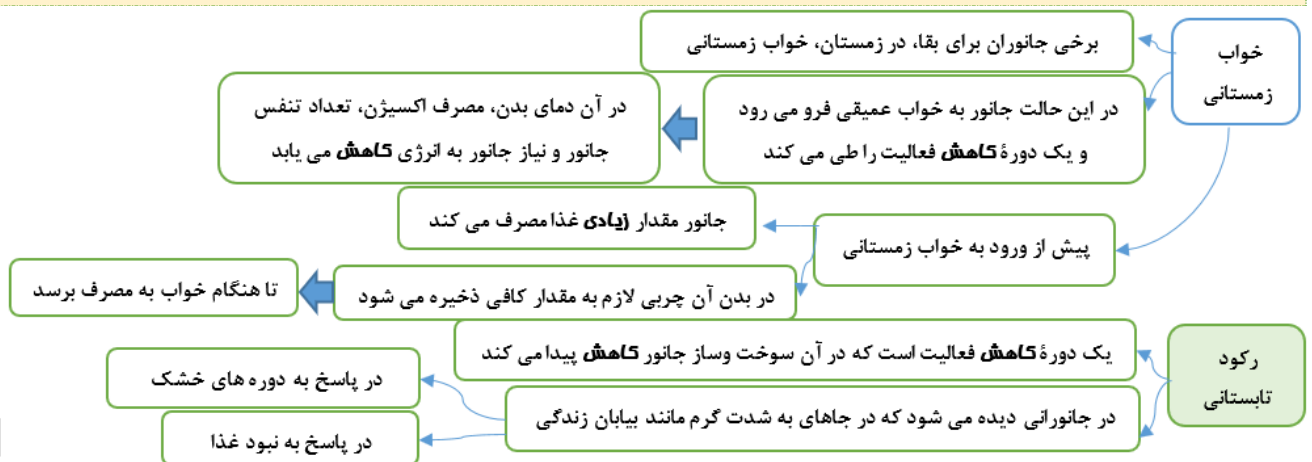
پاسخ: گزینه ۴ (۱۲۸ - سخت - ترکیبی)

برخی جانوران برای بقا، در زمستان خواب زمستانی دارند. در این حالت جانور به خواب عمیقی فرو می‌رود و یک دوره کاهش فعالیت را طی می‌کند که در آن دمای بدن، مصرف اکسیژن، تعداد تنفس جانور و نیاز جانور به انرژی کاهش می‌یابد.

بررسی همه گزینه‌ها

- (۱) واکنش تنفس یاخته‌ای علت نیاز به اکسیژن را توجیه می‌کند. مولکول کربن‌دار تولید شده در آن، CO_2 است که با توجه به کاهش سوخت و ساز و نیاز به اکسیژن بدن در این شرایط، تولید آن کاهش پیدا می‌کند و از میزان آن در بدن کاسته می‌شود. طبق متن کتاب درسی، دمای بدن نیز کاهش پیدا می‌کند.
- (۲) چه مولکولی بر شکل گویچه‌های قرمز در مناطق کوهستانی موثر است؟ گویچه‌های قرمز افراد ناخالص از نظر بیماری کم‌خونی داسی شکل، در شرایط کمبود اکسیژن داسی شکل می‌شود. پس منظور عبارت اول، اکسیژن است. همانطور که در پاسخ سوال گفته شد، مصرف اکسیژن در این حالت کاهش می‌یابد. سوخت و ساز چربی و سایر مواد در خواب زمستانی کاهش می‌یابد.
- (۳) فراوان‌ترین ماده موجود در ادرار، آب است که ۹۵ درصد ادرار را تشکیل می‌دهد. تولید آب در زنجیره انتقال الکترون میتوکندری رخ می‌دهد که با کاهش نیاز به اکسیژن و کاهش تعداد تنفس، فعالیت آن نیز کمتر شده و مولکول‌های آب کمتری تولید می‌شود. محصول نهایی گلیکولیز، پیرووات است که با کاهش نیاز به انرژی، گلیکولیز کمتری انجام شده و میزان تولید پیرووات نیز کاهش پیدا می‌کند.

نکته: فراوان‌ترین ماده دفعی آلی در ادرار، اوره است. در حالی که فراوان‌ترین ماده موجود در ادرار، آب است.



(۴) منظور از نوکلئوتیدهایی با سه فسفات، همان ATP است که شکل رایج قابل استفاده انرژی در جانوران است. با توجه به متن کتاب درسی، نیاز به انرژی در این دوره کاهش می‌یابد؛ پس ذخیره ATP در سلول‌ها افزایش پیدا می‌کند. در خواب زمستانی، تعداد تنفس و مصرف اکسیژن نیز کاهش می‌یابد؛ بنابراین نیاز به چرخه کربس نیز کمتر شده و زنجیره انتقال الکترون نیز دچار کاهش فعالیت می‌شود. با کم شدن فعالیت زنجیره انتقال الکترون، تعداد یون‌های اکسید مصرف شده در بستره میتوکندری نیز کمتر شده و مولکول‌های اب کمتری در آن تولید می‌شود.



۱۸- چند مورد از موارد زیر، درباره جانوری که در شکل زیر نشان داده شده، درست است؟

الف- قبل از انجام این رفتار، به مقدار کافی چربی ذخیره می‌کند.

ب- دستورالعمل‌های مربوط به این رفتار، در ماده وراثتی ذخیره شده است.

ج- رفتار نشان داده شده توسط آن، در جانوران مناطق بیابانی نیز مشاهده می‌شود.

د- در پاسخ به تغییر فصل و نامساعد شدن شرایط محیط، چنین رفتاری را بروز می‌دهد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

پاسخ: گزینه ۲ (۱۲۸ - سخت - مفهومی)

موارد (ب) و (ج)، درست هستند. شکل مربوط به رفتار رکود تابستانی در یک لاک‌پشت در آزمایشگاه است.

بررسی همه موارد:

(الف) پیش از ورود به خواب زمستانی (نه رکود تابستانی)، جانور مقدار زیادی غذا مصرف می‌کند و در بدن آن، چربی لازم به مقدار کافی ذخیره می‌شود تا هنگام خواب به مصرف برسد.

(ب) در فعالیت ۵ کتاب درسی، می‌خوانیم حتی وقتی این لاک‌پشت در آزمایشگاه قرار دارد و غذا و آب کافی دریافت می‌کند، رکود تابستانی را نشان می‌دهد. چرا رکود تابستانی را رفتاری ژنی می‌دانند؟ پس این رفتار، رفتاری غریزی است و اطلاعات مربوط به آن، در دنا ذخیره شده است.

(ج) رکود تابستانی در جانورانی دیده می‌شود که در جاهای به شدت گرم مانند بیابان زندگی می‌کنند. این جانوران در پاسخ به نبود غذا یا دوره‌های خشک‌سالی، رکود تابستانی انجام می‌دهند.

(د) همانطور که در مورد (ج) بیان شد، رکود تابستانی در پاسخ به نبود غذا یا دوره‌های خشک‌سالی (نه تغییر فصل) رخ می‌دهد.

در جانورانی که به خواب زمستانی و یا رکود تابستانی می‌روند، موارد زیر رخ می‌دهد:

کاهش نیاز بدن به اکسیژن ← کاهش فعالیت مرکز تنفس در بصل‌النخاع برای انجام دم ← کاهش تولید کربن دی‌اکسید.

کاهش ترشح هورمون‌های تیروئیدی ← کاهش سوخت‌وساز جانور ← کاهش تولید ATP.

کاهش واکنش‌های تنفس‌یافته‌ای (قندکافت، کربس و).

کاهش فعالیت گیرنده‌های حساس به کاهش اکسیژن (در سرخرگ آئورت و سرخرگ‌های ناحیه گردن) و افزایش کربن دی‌اکسید (در بصل‌النخاع).

جانور در حالت پاراسمپاتیک قرار دارد ← ① کاهش ضربان قلب ② کاهش خون‌رسانی به قلب، شش و ماهیچه‌ها

۱۹- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسبی تکمیل می‌کند؟

«به طور معمول، در جانورانی که وجود دور از انتظار است.»

- ۱) هر دو جنس آن هزینه‌های پرورش زاده‌ها را می‌پردازند - نوعی ساختار به نام جفت
 - ۲) به کمک ذرات مغناطیسی شده نوعی فلز موجود در هموگلوبین، مسیر خود را پیدا می‌کنند - کیسه‌های هوادار
 - ۳) جنس ماده برای انتخاب شدن توسط جنس نر رقابت می‌کنند - همولنف در مویرگ‌های بدن
 - ۴) با استفاده از میدان مغناطیسی زمین، به جهت‌یابی مسیر خود می‌پردازند - یاخته‌های پادتن‌ساز
- پاسخ: گزینه ۳ (۱۲۸ - سخت - ترکیبی)

در نوعی جیرجیرک، جانور نر هزینه بیشتری در تولید مثل می‌پردازد و بنابراین جفت را انتخاب می‌کند. جیرجیرک نوعی حشره است؛ حشرات دارای همولنف هستند ولی دقت کنید که حشرات، دارای گردش خون باز هستند و اصلاً مویرگ ندارند!

رفتار انتخاب جفت در نوعی جیرجیرک

در نوعی از جیرجیرک‌ها، جانور نر نسبت به فرد ماده هزینه بیشتری را صرف تولیدمثل می‌کند و برای همین، در این گونه از جانوران، جفت‌یابی بر عهده جنس نر است. جیرجیرک نر زامه‌هایش (اسپرم‌هایش) را درون کیسه‌ای جمع می‌کند که حاوی مقدار زیادی مواد مغذی است. این کیسه بخش قابل توجهی از وزن بدن جیرجیرک نر را تشکیل می‌دهد و بنده‌خدا انرژی و هزینه زیادی را صرف تولید آن کرده است. در جفت‌گیری، جیرجیرک نر این کیسه را به فرد ماده منتقل می‌کند (در شکل مقابل جیرجیرک ماده‌ای (♀) نه نر!) را می‌بینید که این کیسه را دریافت کرده است) و فرد ماده برای تشکیل تخم، رشد و تغذیه جنین به مواد مغذی این کیسه نیاز دارد.

در مورد این رفتار زادآوری که می‌گوید انتخاب جفت بر عهده جیرجیرک نر است باید بگوییم که فقط مربوط به نوع خاصی جیرجیرک است یعنی گونه خاصی از جیرجیرک‌ها هستند که این رفتار زادآوری را انجام می‌دهند نه همه گونه‌های آن.

جیرجیرک نر به خاطر انرژی و هزینه زیادی که صرف تولیدمثل می‌کند، ترجیح می‌دهد که با جیرجیرک ماده بزرگ‌تری آمیزش کند. هر چه جیرجیرک ماده بزرگ‌تر باشد، تخمک‌های بیشتری هم دارد و به دنبال لقاح، یاخته‌های تخم بیشتری هم تشکیل خواهد شد و در نتیجه شانس تولید زاده‌های زیاد هم در او بیشتر است. با این اوصاف در این نوع از جیرجیرک‌ها، بزرگ‌بودن جیرجیرک ماده (♀) نه نر!) یک صفت سازگار محسوب می‌شود که توسط انتخاب طبیعی برگزیده شده است.

جیرجیرک لقاح داخلی دارد. ترکیب یاخته‌های جنسی نر و ماده در بدن جنس ماده انجام می‌شود.

مقایسه رفتار جفت‌یابی در طاووس و نوعی جیرجیرک

طاووس	نوعی جیرجیرک
جانور ماده رفتار انتخاب جفت را انجام می‌دهد.	جانور نر رفتار انتخاب جفت را انجام می‌دهد.
داشتن پرهای درخشان و پر رنگ و نقش در جانور نر، یک صفت سازگارکننده است.	بزرگ‌تر بودن اندازه جانور ماده، یک صفت سازگارکننده است.
بین نرها برای انتخاب شدن رقابت وجود دارد.	بین ماده‌ها برای انتخاب شدن رقابت وجود دارد.



بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) ساختار جفت در گروهی از پستانداران به نام پستانداران جفت‌دار وجود دارد. بیشتر (نه همه) پستانداران نظام چندهمسری دارند که در این نوع نظام جفت‌گیری، یکی از والدین پرورش و نگه داری زاده‌ها را انجام می‌دهد که در آن، جانور ماده که هزینه بیشتری برای تولید مثل می‌پردازند، انتخاب جفت را انجام می‌دهند. پس بعضی از پستانداران می‌توانند دارای نظام تک‌همسری باشند که در آن، جانور نر و ماده در انتخاب جفت سهم مساوی دارند و هزینه‌های پرورش زاده‌ها را به یک اندازه می‌پردازند.

(۲) کیسه‌های هوادار در پرندگان وجود دارد. پژوهشگران در سر بعضی پرندگان، ذرات آهن مغناطیسی شده یافته‌اند. فلز موجود در هموگلوبین نیز، آهن است که برخی پرندگان با کمک آن رفتار مهاجرت را از خود نشان می‌دهند.

(۴) لاک‌پشت‌های دریایی ماده پس از طی مسافت‌های طولانی، برای تخم‌گذاری به ساحل دریا می‌آیند و پس از تخم‌گذاری دوباره به دریا بازمی‌گردند. به نظر می‌رسد میدان مغناطیسی زمین در جهت‌یابی لاک‌پشت‌ها نقش دارد. لاک‌پشت، مهره‌دار است و دارای ایمنی اختصاصی و لنفوسیت‌های B و یاخته‌های پادتن‌ساز می‌باشد.

۲۰- در جانورانی که به منظور افزایش احتمال بقای خود به خواب زمستانی می‌روند،.....

(۱) در پی افزایش مصرف فروکتوز فسفات، مصرف نوعی مولکول گیرنده الکترون کاهش می‌یابد.

(۲) با کاهش فعالیت نوعی آنزیم غشایی، مصرف آزاد فسفات‌های یاخته افزایش می‌یابد.

(۳) تشکیل یک ماده معدنی در اثر ترکیب یون اکسید با پروتون افزایش پیدا می‌کند.

(۴) تولید نوعی ماده معدنی گشادکننده رگ در یاخته‌های آن کاهش می‌یابد.

پاسخ: گزینه ۴ (۱۲۸ - سخت - ترکیبی)

برخی جانوران برای بقا، در زمستان خواب زمستانی دارند. در این حالت جانور به خواب عمیقی فرو می‌رود و یک دوره کاهش فعالیت را طی می‌کند که در آن دمای بدن، مصرف اکسیژن، تعداد تنفس جانور و نیاز جانور به انرژی کاهش می‌یابد.

بررسی همه گزینه‌ها:

(۱) به دنبال کاهش مصرف گلوکز و گلیکولیز، فروکتوز دوفسفاته کمتر مصرف می‌شود و به دنبال آن نیز میزان مصرف گیرنده‌های الکترونی مانند NAD^+ نیز در یاخته کاهش می‌یابد.

(۲) در این دوره، مصرف اکسیژن و تعداد تنفس کاهش می‌یابد؛ در نتیجه میزان فعالیت آنزیم انیدراز کربنیک و ترکیب آب با کربن دی اکسید کمتر می‌شود. به دنبال آن میزان گلیکولیز نیز کمتر می‌شود و میزان مصرف فسفات‌های آزاد کاهش می‌یابد.

ترکیب | فصل ۳ دهم: گفتار ۱۲ انیدراز کربنیک، با ترکیب آب و کربن دی اکسید، کربنیک اسید را می‌سازد و به دنبال آن نیز بیکربنات تولید می‌شود. یون هیدروژن حاصل از آن به هموگلوبین متصل شده تا مانع از اسیدی شدن خون شود. یون بیکربنات از گویچه قرمز خارج و به خوناب وارد می‌شود.

(۳) با کاهش مصرف انرژی و نیاز به آن، میزان چرخه انتقال الکترون در میتوکندری کاهش پیدا می‌کند. در نتیجه یون‌های اکسید کمتری با پروتون‌هایی که در بستره قرار دارند، ترکیب می‌شود و میزان تولید مولکول‌های آب نیز کاهش می‌یابد.

نکته: الکترون‌ها در زنجیره انتقال الکترون در نهایت به اکسیژن مولکولی می‌رسند. اکسیژن با گرفتن الکترون به یون اکسید تبدیل می‌شود. یون‌های اکسید در ترکیب با پروتون‌هایی که در بستره (نه فضای بین دوغشای میتوکندری) قرار دارند، مولکول آب را تشکیل می‌دهند.

(۴) با کاهش نیاز به انرژی، میزان چرخه کربس در یاخته کاهش پیدا می‌کند. در نتیجه چرخه‌های کربس کمتری ایجاد می‌شود و میزان CO_2 تولیدی طی تنفس هوازی کاهش می‌یابد.

ترکیب | فصل ۴ دهم: گفتار ۱۳ مولکول CO_2 و یون هیدروژن، از جمله مواد گشادکننده رگی هستند که با تاثیر بر ماهیچه‌های صاف دیواره رگ‌ها، سرخرگ‌های کوچک را گشاد و بنداره‌های مویرگی را باز می‌کنند تا جریان خون در آن‌ها افزایش یابد.

۲۱- کدام عبارت، در مورد جابجایی طولانی و رفت و برگشتی جانوران، نادرست است؟

(۱) اطلاعات مورد نیاز برای انجام آن در دنا قرار دارد و تحت تاثیر تجربه نیز قرار می‌گیرد.

(۲) در اثر نامساعد شدن شرایط محیط همانند کاهش منابع غذایی، صورت می‌گیرد.

(۳) وجود تجربه در این رفتار، تاثیری در کیفیت انجام آن توسط جانور ندارد.

(۴) در جهت بهبود رفتار غذایی و تولید مثل جانوران انجام می‌شود.

پاسخ: گزینه ۳ (۱۲۸ - متوسط - خطبه‌خط)

جابجایی طولانی و رفت و برگشتی جانوران، مهاجرت نام دارد. مهاجرت رفتاری غریزی است (اطلاعات آن در دنا قرار دارد) که یادگیری نیز در آن نقش دارد (تأیید

گزینه ۱). بررسی مهاجرت سارها نشان داده است سارهایی که تجربه مهاجرت دارند بهتر از آن‌هایی که برای نخستین بار مهاجرت می‌کنند، مسیر مهاجرت را تشخیص می‌دهند (رد گزینه ۳)



بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) تغییر فصل و نامساعد شدن شرایط محیط و کاهش منابع مورد نیاز، جانوران را وادار می‌دارد به سوی زیستگاه‌های مناسب‌تر برای تغذیه، بقا و زادآوری مهاجرت کنند.

(۴) هنگامی که منابع غذایی مورد نیاز جانور کاهش می‌یابد، برای کسب غذا و بهبود رفتار غذایی، مهاجرت می‌کند تا غذای خود را تامین کند. همچنین پیدا کردن زیستگاه مناسب‌تر برای بقا و زادآوری نیز در مهاجرت نقش دارند.

مهاجرت

تعریف:

جابجایی طولانی و رفت و برگشتی جانوران مهاجرت نام دارد. مهاجرت رفتاری غریزی است که یادگیری نیز در آن نقش دارد.

علت:

تغییر فصل و نامساعد شدن شرایط محیط و کاهش منابع مورد نیاز، جانوران را وادار می‌دارد به سوی زیستگاه‌های مناسب‌تر برای تغذیه، بقا و زادآوری مهاجرت کنند.

عواملی که به مسیریابی در مهاجرت کمک می‌کند:

۱- تجربه قبلی مهاجرت ۲- موقعیت خورشید هنگام روز ۳- موقعیت ستاره‌ها در شب ۴- میدان مغناطیسی زمین در هوای ابری. بررسی مهاجرت سارها (نوعی پرنده) نشان داده است سارهایی که تجربه مهاجرت دارند بهتر از آنهایی که برای نخستین بار مهاجرت می‌کنند، مسیر مهاجرت را تشخیص می‌دهند. تجربه به بهتر کردن این رفتار غریزی کمک می‌کند. پژوهشگران در سر بعضی از پرندوها ذرات آهن مغناطیسی شده نیز یافته‌اند.

کمی بیشتر درباره لاک‌پشت‌ها:

لاک‌پشت‌های دریایی ماده پس از طی مسافت‌های طولانی، برای تخم‌گذاری به ساحل دریا می‌آیند ← پس از تخم‌گذاری ← بازگشت دوباره به دریا به نظر می‌رسد میدان مغناطیسی زمین در جهت یابی لاک‌پشت‌ها نیز نقش دارد.

لاک‌پشت‌ها لاقح داخلی داشته و تخم‌گذار هستند. این جانوران برای حفاظت از تخم‌های خود، آن‌ها را با ماسه و خاک می‌پوشانند.

پرنده‌گان مهاجر:

هر ساله با آغاز فصل پاییز پرنده‌گان مهاجر از سیبری و اروپا به تالاب‌ها و آبگیرهای شمال ایران مهاجرت می‌کنند. این پرندوها پس از زمستان‌گردانی، در اوایل بهار به سرزمین خود باز می‌گردند.

جهت‌یابی پروانه موناک پروانه موناک:

پروانه موناک هر سال هزاران کیلومتر را از مکزیک تا جنوب کانادا و بالعکس می‌پیماید.

نحوه جهت‌یابی پروانه موناک به تازگی توسط زیست‌شناسان کشف شده است. در بدن پروانه موناک، یاخته‌های عصبی وجود دارد که پروانه با استفاده از آنها، جایگاه خورشید در آسمان و جهت مقصد را تشخیص می‌دهند و به سوی آن پرواز می‌کنند.

۲۲- چند مورد، از ویژگی‌های جانوری است که از میدان مغناطیسی زمین برای تخم‌گذاری استفاده می‌کند؟

الف- خون را ضمن یک‌بار گردش در بدن، دو بار از قلب دوحفره‌ای عبور می‌دهد.

ب- به منظور محافظت بیشتر از تخم‌های خود، آن‌ها را با خاک و ماسه می‌پوشانند.

ج- پیچیده‌ترین شکل کلیه را دارد که متناسب با واپایش تعادل اسمزی مایعات بدن آن است.

د- به دنبال ساخت یک نسخه از کروموزوم‌های خود، زاده‌ای دیپلوئید را تنهایی به وجود می‌آورد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

پاسخ: گزینه ۲ (۱۲۸ - سخت - ترکیبی)

موارد (ب) و (ج) صحیح هستند. لاک‌پشت‌های دریایی ماده پس از طی مسافت‌های طولانی، برای تخم‌گذاری به ساحل می‌آیند و پس از تخم‌گذاری دوباره به دریا بازمی‌گردند. میدان مغناطیسی زمین در جهت‌یابی لاک‌پشت‌ها نقش دارد. لاک‌پشت، نوعی خزنده است.

بررسی همه موارد:

الف) خزندگان قلب چهارحفره‌ای دارند نه دوحفره‌ای!

ترکیب | فصل ۴ دهم: گفتار ۱۴ تمام مهره‌داران، سامانه گردش بسته دارند. گردش خون در مهره‌داران به صورت ساده و یا مضاعف است. در گردش ساده مثل ماهی و نوزاد دوزیستان، خون، ضمن یک بار گردش در بدن، یک بار از قلب دو حفره‌ای آن عبور می‌کند. مزیت این سیستم، انتقال یکبارۀ خون اکسیژن دار به تمام مویرگ‌های اندام هاست. در گردش مضاعف، که در سایر مهره‌داران دیده می‌شود، خون ضمن یک بار گردش در بدن، دو بار از قلب عبور می‌کند. در این سامانه، قلب به صورت دو تلمبه عمل می‌کند: یک تلمبه با فشار کمتر برای تبادلات گازی و تلمبه دیگر با فشار بیشتر برای گردش عمومی، فعالیت می‌کند. سامانه گردش

مضاعف، از دوزیستان به بعد، شکل گرفته است. دوزیستان، قلب سه حفره‌ای با دو دهلیز و یک بطن دارند که بطن، خون را یک بار به شش‌ها و پوست و سپس به بقیه بدن تلمبه می‌کند.

ب) در جانوران تخم‌گذار، وجود پوسته ضخیم در اطراف تخم از جنین محافظت می‌کند. البته برای محافظت بیشتر در خزندگانی مثل لاکپشت، تخم‌ها با ماسه و خاک پوشانده می‌شوند.

ج) **خزندگان**، پرندگان و پستانداران، پیچیده‌ترین شکل کلیه را دارند که متناسب با واپایش تعادل اسمزی مایعات بدن آن‌هاست.

د) این عبارت، ویژگی بکرزایی را بیان می‌کند؛ بکرزایی در زنبور عسل و برخی مارها دیده می‌شود. لاکپشت‌ها، توانایی بکرزایی ندارند.

خزندگان ☒ **دستگاه گردش خون** ← خزندگان دارای گردش خون مضاعف و قلب چهار حفره‌ای هستند. در برخی خزندگان مثل کروکودیل‌ها، بطن‌ها از به طور کامل از هم جدا شده‌اند. ☒ **سامانه دفعی** ← پیچیده‌ترین شکل کلیه را دارند که متناسب با واپایش تعادل اسمزی مایعات بدن آن‌هاست. **ساختار کلیه در خزندگان و پرندگان** مشابه است و **توانمندی بازجذب آب زیادی دارد**. برخی از خزندگان و پرندگان دریایی و بیابانی که آب دریا یا غذای نمک‌دار مصرف می‌کنند می‌توانند نمک **اضافه** را از طریق **غدد نمکی** نزدیک چشم یا زبان، به صورت قطره‌های غلیظ دفع کنند. ☒ **دستگاه عصبی** ← طناب عصبی پشتی دارند. بخش جلویی طناب عصبی برجسته شده و مغز را تشکیل می‌دهد. ☒ **ایمنی** ← هم دفاع غیراختصاصی و هم دفاع اختصاصی دارند. ☒ **تولیدمثل** ← لقاح داخلی دارند؛ بنابراین در دستگاه تولیدمثل دارای اندام تخصص‌یافته هستند. تخم‌گذار هستند؛ بنابراین اندوخته غذایی تخمک **زیاد** است زیرا در دوران جنینی ارتباط غذایی بین مادر و جنین وجود ندارد. در جانوران تخم‌گذار وجود پوسته ضخیم در اطراف تخم از جنین محافظت می‌کند. البته برای محافظت بیشتر در خزندگانی مانند لاکپشت تخم‌ها با ماسه پوشانده می‌شوند. خزندگان روی تخم‌های خود نمی‌خوابند. **مارزنگی** ← برخی مارها می‌توانند پرتوهای فروسرخ را تشخیص دهند. در **جلو و زیر** (***نه درون!**) هر چشم مارزنگی، سوراخی است که گیرنده‌های پرتوهای فروسرخ در آن قرار دارند. به کمک این گیرنده‌ها، مار پرتوهای فروسرخ **تابیده** (***نه بازتابیده**) از بدن شکار را دریافت و محل آن را در تاریکی تشخیص می‌دهد. ☒ مارها قادرند با گیرنده‌های شیمیایی زبان‌شان، فرمون‌های موجود در هوا را تشخیص دهند. **مار و بکرزایی** ← در بعضی مارها دیده می‌شود. مار ماده با میوز، تخمک ایجاد می‌کند. تخمک ابتدا از روی کروموزوم‌های خود یک نسخه می‌سازد و سپس شروع تقسیم می‌کند؛ بنابراین مار حاصل از بکرزایی همانند مار والد ۲۱ ولی برخلاف آن قطعاً برای همه صفات خود خالص است. **مار پیتون** با این‌که پا ندارد اما بقایای پا در لگن آن به صورت وستیجیال موجود است و این حاکی از وجود رابطه‌ای میان آن و دیگر مهره‌داران است. مارها از تغییر یافتن سوسمارها پدید آمدند.

۲۳- کدام گزینه، برای تکمیل صحیح عبارت زیر مناسب نیست؟

«در گونه‌ای از جانوران که جنس نر آن می‌تواند دم خود را مانند بادبزنی بگستراند، جانور نر برای»

- ۱) غذایی بهینه، نوعی رفتار غذایی را بروز می‌دهد که در هر بار غذایی، بیشترین انرژی ممکن را دریافت کند.
- ۲) ساختن پره‌های زینتی دارای لکه‌های چشم‌مانند در دم خود، تولید هورمون‌های جنسی را افزایش می‌دهد.
- ۳) کمک به جانور ماده در پرورش زاده‌ها، ممکن است به پرندگان دیگر حمله کند و آسیب ببیند.
- ۴) افزایش موفقیت تولیدمثلی خود، ممکن است برای پرندگان هم‌گونه خود آواز بخواند.

پاسخ: گزینه ۱ (۱۲۸ - سخت - مفهومی)

طاووس نر برای جلب جفت، دم خود را مانند بادبزنی می‌گستراند تا بهتر در معرض دید جانور ماده قرار بگیرد.

بررسی همه گزینه‌ها:

۱) موازنه بین محتوای انرژی غذا و هزینه به‌دست آوردن آن، غذایی بهینه نام دارد. بر اساس انتخاب طبیعی، رفتار غذایی‌ای برگزیده می‌شود که از نظر میزان انرژی دریافتی کارآمدتر باشد؛ یعنی اینکه جانور در هر بار غذایی، بیشترین انرژی **خالص** را دریافت کند. **هواستون** باشد که انرژی **خالص** با انرژی **فرق** دارد. مثلاً توی مثال فور کتاب **درسی** می‌بینیم که **فرهنگ‌های سافلی** **صرف‌های** با **انرژی متوسط** **رو** **ترجیح** می‌دن با اینکه **صرف‌های بزرگتر** **انرژی بیشتری** دارن. **پرا این کار** **رو** می‌کنن؟ **چون** **درسته** که با **فوردن** **صرف‌های بزرگتر** **انرژی بیشتری** **دریافت** می‌کنن اما **هزینه مصرفی** **هم** **فیلی بیشتره** و در نتیجه، **انرژی قالمشون** **کمتره**. پس در غذایی بهینه، میزان انرژی **خالص** **مهمه** نه میزان **کل انرژی دریافتی**.

۲) در فصل زادآوری دم طاووس نر، پره‌های پرنقش و نگاری پیدا می‌کند که دارای رنگ‌های درخشان و لکه‌های چشم‌مانند است. ویژگی‌های ظاهری مانند دم زینتی طاووس نر یا شاخ گوزن از صفات ثانویه جنسی جانوران هستند که هنگام جفت‌یابی و رقابت با نرهای دیگر به کار می‌روند. قبلاً توی فصل ۷ یادیم که **هورمون** **فنیسی**، باعث **بروز صفات ثانویه** میشه. پس اینجا هم **دافل طاووس**، برای **بروز صفات ثانویه** لازم که **میزان هورمون‌های فنیسی** **افزایش** پیدا کنن و در واقع، **طاووسمون** به **بلوغ برسه**.

ترکیب [فصل ۷ یادیم: گفتار ۱] تستوسترون ضمن تحریک رشد اندام‌های جنسی و اسپرم‌زایی (زایمانی)، باعث بروز صفات ثانویه در مردان می‌شود؛ مثل بم‌شدن صدا، روییدن مو در صورت و قسمت‌های دیگر بدن، رشد ماهیچه‌ها و استخوان‌ها.

۳) طاووس نر نظام جفت‌گیری چندهمسری دارد و در نگهداری زاده‌ها نقشی ندارد، البته می‌تواند با نگهداری از قلمرو (قلمروخواهی)، منابع غذایی، محل لانه و پناهگاه ایمن از شکارچی‌ها، به‌طور غیرمستقیم به ماده‌ها کمک کند. در رفتار قلمروخواهی، پرنده صاحب قلمرو ممکن است به پرندهٔ مزاحم حمله کند. تهاجم ممکن است به آسیب دیدن پرندهٔ مزاحم قلمرو هم بینجامد.

سیستم چند همسری

سیستم تک همسری



هر دو والد هزینه‌های پرورش فرزندان را می‌پردازند.	وظیفه پرورش و نگهداری از زاده‌ها به طور مستقیم بر عهده یکی از والدین است
جانور نر و ماده در انتخاب جفت سهم برابر دارند.	فقط یک والد حق خطیر انتخاب جفت را دارد (معمولاً جانور ماده).
هر دو والد در موفقیت تولیدمثل نقش دارند.	والدی که انتخاب جفت ندارد به صورت غیرمستقیم در موفقیت تولیدمثل هر دو جانور نقش دارد.
در بیشتر پرندگان مثل قمری خانگی دیده می‌شود.	در بیشتر پستانداران دیده می‌شود.
-	یکی از والدین (همونی که انتخاب جفت را انجام نمیده!)، شانس بیشتری برای تولیدمثل دارد و زاده‌های بیشتری را تولید می‌کند.

۴) قلمروخواهی برای جانوران فایده‌هایی دارد: استفاده اختصاصی از منابع قلمرو می‌تواند غذا و انرژی دریافتی جانور را افزایش دهد. امکان جفت‌یابی جانور و دسترسی به پناهگاه برای در امان ماندن از شکارچی نیز افزایش می‌یابد. افزایش امکان جفت‌یابی جانور نیز به معنای افزایش موفقیت زادآوری (تولیدمثل) است. در رفتار قلمروخواهی، جانوران در برابر افراد هم‌گونه یا افراد گونه‌های دیگر از قلمرو خود دفاع می‌کنند. جانور با رفتارهایی مانند اجرای نمایش و یا تهاجم به جانوران دیگر اعلام می‌کند که قلمرو متعلق به آن است. مثلاً یک پرند با آواز خواندن سعی می‌کند از ورود پرندۀ مزاحم به قلمرو خود جلوگیری کند.

۲۴- به طور معمول، در هر نوع رفتار زادآوری که توسط جانوران ماده انجام می‌شود،.....

- ۱) احتمال افزایش تعداد زاده‌های سالم در جمعیت جانور ماده بیشتر می‌شود.
- ۲) موفقیت تولیدمثل جانور در پی مراقبت از زاده‌ها بدون همکاری جنس نر افزایش می‌یابد.
- ۳) جانور ماده اسپرم‌های جانور نری را دریافت می‌کند که به موفقیت زادآوری‌اش کمک کند.
- ۴) ویژگی‌های ظاهری جنس نر در جلب توجه جنس ماده برای جفت‌گیری نقش مؤثری دارد.

پاسخ: گزینه ۱ (۱۲۸ - سخت - مفهومی)

داشتن بیشترین تعداد زاده‌های سالم، معیاری برای موفقیت زادآوری در جانوران است. جانوران برای دستیابی به موفقیت در زادآوری (تولیدمثل)، رفتارهای زادآوری را انجام می‌دهند. پس دیگه بریعی هست که وقتی رفتارهای زادآوری انجام می‌شن، انتظار داریم که تعداد زاده‌های سالم بیشتر بشن.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۲) در نظام جفت‌گیری چندهمسری، یکی از والدین پرورش و نگهداری زاده‌ها را انجام می‌دهد که معمولاً جنس ماده است. اما در نظام جفت‌گیری تک‌همسری، هر دو والد در پرورش و نگهداری زاده‌ها نقش دارند.
- ۳) در رفتارهای زادآوری، جانور ماده سعی می‌کند با بهترین جانور نر جفت‌گیری را انجام دهد و به همین دلیل، معمولاً انتخاب جفت را انجام می‌دهد. اما دلیلی که این گزینه غلطه، یکم ترکیبی هست و باید برگردیم به کتاب یادهم.

ترکیب [فصل ۷ یادهم: گفتار ۴] در اسبک‌ماهی جانور ماده، تخمک را به درون حفره‌ای در بدن جنس نر منتقل می‌کند. لقاح در بدن نر انجام می‌شود و جنس نر، جنین‌ها را در بدن خود نگه می‌دارد، پس از طی مراحل رشد و نمو، نوزادان متولد می‌شوند.

- پس در اسبک‌ماهی‌ها، جانور ماده اسپرم‌ها را دریافت نمی‌کند، بلکه تخمک‌های خود را به بدن جنس نر انتقال می‌دهد.
- ۴) در انتخاب جفت، جانور ماده معمولاً به ویژگی‌های ظاهری جنس نر توجه می‌کند. اما دقت داشته باشید که انتخاب جفت همواره توسط جنس ماده انجام نمی‌شود. مثلاً در نوعی جیرجیرک، جانور نر هزینه بیشتری در تولیدمثل می‌پردازد و بنابراین جفت را انتخاب می‌کند.

۲۵- پرندۀ کاکایی ماده برای دستیابی به موفقیت در زادآوری،..... را..... از خروج زاده‌ها از تخم انجام می‌دهد.

- ۱) تلاش کردن برای انتخاب‌شدن توسط تنها جنسی که انتخاب جفت دارد - قبل
- ۲) بروز نوعی رفتار یادگیری در پی نوک‌زدن جوجه‌ها به منقار - پس
- ۳) صرف کردن زمان زیاد برای بیرون بردن پوستۀ تخم‌ها - پس
- ۴) بررسی ویژگی‌های ظاهری پرندۀ کاکایی نر - قبل

پاسخ: گزینه ۴ (۱۲۸ - سخت - مفهومی)

در جانوران، ماده‌ها بیشتر از نرها رفتار انتخاب جفت را انجام می‌دهند. جانوران ماده در انتخاب جفت به ویژگی‌های ظاهری نرها توجه می‌کنند. الان سؤالی که پیش میار این هست که از کیا برونیم که جانور ماده انتخاب جفت رو انجام می‌ده؟ اولاً می‌دونیم که بیشتر پرندۀ نظام تک‌همسری دارن و توی تک‌همسری، هر دو جنس در انتخاب جفت نقش دارن. دوماً، آکه نظام پندهمسری هم باشه، جنس ماده در انتخاب جفت نقش داره چون در پرورش زاده‌ها هم نقش داره (درستی گزینه ۴ و رد گزینه ۱).



بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) جوجه‌های برخی از پرندگان برای غذای مورد نیازشان به والد (یا والدین) خود متکی هستند. مثلاً جوجه کاکایی برای دریافت غذا به منقار پرندۀ والد نوک می‌زند و والد بخشی از غذای خورده‌شده را برمی‌گرداند تا جوجه آن را بخورد. دقت داشته باشید که رفتاری که پرندۀ کاکایی والد انجام می‌دهد، نوعی رفتار غریزی است و رفتار جوجه کاکایی می‌تواند با یادگیری تغییر کند.

۳) پس از بیرون آمدن جوجه‌هایی کاکایی از تخم‌ها، کاکایی‌ها زمان بسیار کوتاهی (نه زیاد) را برای بیرون بردن پوستۀ تخم‌ها صرف می‌کنند اما این رفتار در بقای زاده‌ها نقش حیاتی دارد.

۲۶- کدام گزینه، دربارهٔ جانوری که به منظور خنثی کردن مواد سمی حاصل از غذای خود، از نوعی خاک استفاده می‌کند، نادرست است؟

- ۱) رسیدن سریع خون غنی از اکسیژن به بافت‌های بدن، به دنبال جدایی کامل بطن‌ها در آن‌ها ممکن می‌شود.
- ۲) دو تلمبه با فشارهای مختلف در قلب چهارحفره‌ای، تبادلات گازی و گردش عمومی را ممکن می‌کند.
- ۳) می‌تواند کروموزوم‌های تخمک را بدون لقاح با یاختۀ جنسی نر، دو برابر و سپس تقسیم می‌کند.
- ۴) دارای پیچیده‌ترین شکل کلیه هستند که توانمندی بالایی در بازجذب آب و مایعات دارد.

پاسخ: گزینه ۳ (۱۲۸ - سخت - ترکیبی)

طوطی‌های ساحل رود آمازون خاک رس می‌خورند تا مواد سمی حاصل از غذاهای گیاهی را در لولۀ گوارش آنها خنثی کند.

بررسی همهٔ گزینه‌ها:

- ۱) جدایی کامل بطن‌ها در پرندگان، پستانداران و برخی خزندگان مثل کروکودیل‌ها رخ می‌دهد. این حالت، حفظ فشار در سامانهٔ گردش مضعف را آسان می‌کند. فشار خون بالا برای رساندن سریع مواد غذایی و خون غنی از اکسیژن به بافت‌ها در جانورانی با نیاز انرژی زیاد، مهم است.
- ۲) در گردش خون مضاعف که در مهره‌داران به جز ماهی‌ها و نوزاد دوزیستان دیده می‌شود، خون ضمن یکبار گردش در بدن، دوبار از قلب دوحفره‌ای عبور می‌کند. در این سامانه، قلب به صورت دو تلمبه عمل می‌کند؛ یک تلمبه با فشار کمتر برای تبادلات گازی و یک تلمبه با فشار بیشتر برای گردش عمومی فعالیت می‌کند.
- ۳) منظور از دوبرابر کردن کروموزوم‌های تخمک و تقسیم آن بدون لقاح با اسپرم، بکرزایی است که در پرندگان رخ نمی‌دهد. بکرزایی در زنبور عسل و برخی مارها دیده می‌شود.
- ۴) خزندگان، پرندگان و پستانداران، پیچیده‌ترین شکل کلیه را دارند که متناسب با واپایش تعادل اسمزی مایعات بدن آنهاست. ساختار کلیه در خزندگان و پرندگان مشابه است و توانمندی بازجذب آب زیادی دارد.

ترکیب ۱ فصل ۵ دهم: گفتار ۱۳ برخی از **خزندگان** و **پرندگان** دریایی و بیابانی که آب دریا یا غذای نمک‌دار مصرف می‌کنند می‌توانند نمک اضافه را از طریق غدد نمکی نزدیک چشم یا زبان، به صورت قطره‌های غلیظ دفع می‌کنند.

مجموعهٔ رفتارهای جانور برای جست‌وجو و به‌دست‌آوردن غذا				
ویژگی‌های رفتار غذایی	میزان سود بالا و کارآمد از نظر میزان انرژی دریافتی	یک موازنه- میزان انرژی موجود در غذا و هزینهٔ به دست آوردن غذا و مصرف آن اهمیت دارد.	موازنه بین محتوای انرژی غذا و هزینه به‌دست‌آوردن آن غذایی بهینه نام دارد	
			مثال ← خرچنگ های ساحلی صدف های با اندازه متوسط را ترجیح می‌دهند.	آنها بیشترین انرژی خالص را تأمین می‌کنند
			نتیجه	انرژی
برگزیده براساس انتخاب طبیعی	داشتن موازنه بین	خطرها و آسیب‌های احتمالی در	علت ← هنگام غذایی ممکن است جانور خود در خطر شکار شدن یا آسیب دیدن قرار گیرد	غذاهایی که جانوران می‌خورند معمولاً اندازه‌های متفاوتی دارند. غذاهای بزرگ‌تر انرژی بیشتری دارند اما ممکن است فراوانی آنها کمتر و به دست آوردن آنها دشوارتر باشد

کسب بیشترین انرژی و کمترین خطر	حین غذایابی را در نظر داشته‌باشد	برای مثال هنگام وجود شکارچی یا رقیب، جانوران رفتارهای غذایابی خود را تغییر می‌دهند و در حالتی آماده و گوش به زنگ به غذایابی مشغول می‌شوند
تأمین‌کننده مواد مورد نیاز جانوران	گاهی جانوران غذایی را مصرف می‌کنند که محتوای انرژی چندانی ندارد	علت ← مواد مورد نیاز آنها را تأمین می‌کند
		برای مثال طوطی‌ها در ساحل رود آمازون خاک رس می‌خورند تا مواد سمی حاصل از غذاهای گیاهی را در لوله گوارش آن‌ها خنثی کند.

۲۷- در گونه‌ای از جانوران، جنس ماده اسپرم‌ها و مواد مغذی لازم برای تشکیل تخم را درون کیسه‌ای از جنس نر دریافت می‌کند. چند مورد، درباره این گونه از جانوران صحیح است؟

الف- جانور نر در تأمین مواد مغذی مورد نیاز برای رشد و نمو جنین نقشی ندارد.

ب- همانند ملخ، دورترین پاها از آرواره‌های دهانی، طول بیشتری نسبت به سایر پاهای جانور دارند.

ج- در نزدیکی اندام‌های تخصص یافته برای تولیدمثل در انتهای بدن جانور ماده، یک زائده بلند مشاهده می‌شود.

د- جانور ماده برای دریافت اطلاعات مربوط به گونه جنس نر، از گیرنده‌های مکانیکی پاهای عقبی خود استفاده می‌کند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

پاسخ: گزینه ۲ (۱۲۸ - سخت - ترکیبی)

موارد (ب) و (ج)، صحیح هستند. در نوعی جیرجیرک، جانور نر هزینه بیشتری در تولیدمثل می‌پردازد و بنابراین جفت را انتخاب می‌کند. جیرجیرک نر اسپرم‌های خود را درون کیسه‌ای به همراه مقداری مواد مغذی به جانور ماده منتقل می‌کند.

بررسی سایر موارد:

الف) جیرجیرک نر اسپرم‌های خود را درون کیسه‌ای به همراه مقداری مواد مغذی به جانور ماده منتقل می‌کند. جانور ماده هنگام تشکیل تخم و برای رشد و نمو جنین به مواد مغذی درون کیسه نیاز دارد.

ب) در ملخ و جیرجیرک، دورترین پاهای جانور از دهان، پاهای عقبی هستند. همانطور که در شکل کتاب درسی مشخص است، پاهای عقبی ملخ و پاهای عقبی جیرجیرک، بلندتر از سایر پاهای جانور هستند.

ج) جیرجیرک لقاح داخلی دارد. انجام این نوع لقاح، نیازمند دستگاه‌های تولیدمثل با اندام‌های تخصص یافته است. همانطور که در شکل کتاب درسی مشخص است، جانور ماده کیسه حاوی اسپرم را در انتهای بدن خود دریافت می‌کند و بنابراین، اندام‌های تخصص یافته برای تولیدمثل در انتهای بدن جانور قرار دارند و در انتهای بدن جیرجیرک نر، یک زائده بلند نیز مشاهده می‌شود.

د) صدای جیرجیرک نر، اطلاعاتی مانند گونه و جنسیت را به اطلاع جیرجیرک ماده می‌رساند. در جیرجیرک، گیرنده مکانیکی صدا روی پاهای جلویی (نه عقبی) قرار دارد.

ترکیب [فصل ۲ یازدهم: گفتار ۳] روی هریک از پاهای جلویی جیرجیرک یک محفظه هوا وجود دارد که پرده صماخ روی آن کشیده شده است. لرزش پرده در اثر امواج صوتی، گیرنده‌های مکانیکی را که در پشت پرده صماخ قرار دارند، تحریک و جانور صدا را دریافت می‌کند.

۲۸- درباره رفتار کاکایی در خارج کردن پوسته تخم‌های شکسته شده از لانه، کدام عبارت، نادرست است؟

(۱) برخلاف رفتار شامپانزه در روی هم گذاشتن جعبه‌ها، تحت تاثیر تجربه قرار ندارد.

(۲) برخلاف بیشتر رفتارهای جانوران، محصول برهم کنش ژن و اثرهای محیطی است.

(۳) همانند نوک زدن جوجه‌های کاکایی به منقار والد، دارای اطلاعات ژنی در مولکول دنا است.

(۴) همانند رفتار مراقبت موش ماده از نوزادان، در اثر انتخاب طبیعی در جمعیت ماندگار شده است.

پاسخ: گزینه ۲

دور انداختن پوسته تخم‌های شکسته شده از لانه، رفتاری کاملاً غریزی است و محیط هیچ اثری بر روی آن ندارد.

بیشتر رفتارهای جانوران محصول برهم کنش ژن‌ها و اثرهای محیطی است که جانور در آن زندگی می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:



۱) این رفتار کاکایی‌ها، غریزی است و تحت تاثیر تجربه قرار نمی‌گیرد و غریزی است؛ در حالی که روی هم گذاشتن جعبه‌ها توسط شامپانزه، بیانگر حل مسئله است که نوعی یادگیری (برهم‌کنش محیط و ژن) می‌باشد.

رفتار نوک زدن به منقار والد توسط جوجه کاکایی نیز رفتاری غریزی است ولی تحت تاثیر تجربه، اصلاح می‌شود و نوعی یادگیری در آن رخ می‌دهد.

۳) تمام رفتارهای جانوری، دارای اساس ژنی است و اطلاعات مربوط به آن، در مولکول دنا قرار گرفته است.

۴) هر دوی این رفتارها به خاطر مزیت‌هایی که برای جانور داشته‌اند، توسط انتخاب طبیعی انتخاب شده‌اند و در جمعیت ماندگار هستند.

هر رفتاری که در طبیعت وجود دارد، برای جانور سود داشته و به این دلیل، توسط انتخاب طبیعی برگزیده شده است.

۲۹- به طور معمول، در ارتباط با نظام جفت‌گیری در جانوران، می‌توان گفت فقط در بعضی از

۱) پستانداران، یکی از والدین پرورش و نگهداری از زاده‌ها را انجام می‌دهد.

۲) پرندگان، یکی از دو جانور نر و ماده، سهم بیشتری در انتخاب جفت دارد.

۳) طاووس‌های نر، نگهداری از قلمرو و پناهگاه ایمن از شکارچی‌ها دیده می‌شود.

۴) پستانداران، والد نر به طور غیرمستقیم در پرورش زاده‌ها به جنس ماده کمک می‌کند.

پاسخ: گزینه ۲

بیشتر پرندگان تک‌همسراند؛ در این نظام جانور نر و ماده در انتخاب جفت سهم مساوی دارند. پس در بعضی پرندگان، یکی از دو جنس نر یا ماده، سهم بیشتری در انتخاب جفت دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) بیشتر (نه بعضی) پستانداران نظام چندهمسری دارند؛ در نظام چندهمسری، یکی از والدین پرورش و نگهداری زاده‌ها را انجام می‌دهد و جانور در نگهداری زاده‌ها نقشی ندارد.

۳) طاووس نر نظام چندهمسری دارد. جانور نر در این نظام جفت‌گیری، می‌تواند با نگهداری از قلمرو، منابع غذایی، محل لانه و پناهگاه ایمن از شکارچی‌ها، به طور غیرمستقیم به ماده‌ها کمک کند. پس قید «بعضی» برای این گزینه، اشتباه است.

۴) همانطور که گفتیم، بیشتر پستانداران نظام چندهمسری دارند و در این نظام، والد نر می‌تواند با نگهداری از قلمرو، منابع غذایی، محل لانه و پناهگاه ایمن از شکارچی‌ها، به طور غیرمستقیم به ماده‌ها کمک کند. پس قید درست برای این عبارت، «بیشتر» است نه «بعضی».

۳۰- کدام گزینه، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«زنبور کارگر پس از بازگشت از محل منبع غذایی جدید،»

۱) سبب کاهش مصرف ATP در زنبورهای کارگر دیگر می‌شود.

۲) فاصله تقریبی کندو تا محل منبع غذا را به اطلاع زنبورهای دیگر می‌رساند.

۳) فقط گیرنده‌های بینایی زنبورهای کارگر دیگر را نشان دادن محل آن تحریک می‌کند.

۴) اطلاعات کلی مانند جهت پرواز و فاصله تقریبی کندو را به زنبورهای دیگر اطلاع می‌دهد.

پاسخ: گزینه ۳ (۱۲۸ - سخت - خطبه‌خط)

زنبور یابنده پس از بازگشت از محل منبع غذایی جدید، با انجام حرکات ویژه‌ای اطلاعات خود را به زنبورهای دیگر نشان می‌دهد. زنبورهای کارگر با مشاهده این حرکات، فاصله تقریبی کندو تا محل منبع غذا و جهتی را که باید پرواز کنند (تأیید گزینه ۴). افزون بر آن هنگام انجام حرکات، زنبور یابنده صدای وزوز متفاوتی نیز دارد. پس علاوه بر گیرنده‌های بینایی، گیرنده‌های شنوایی زنبورهای کارگر دیگر را نیز تحریک می‌کند (رد گزینه ۳).

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) وقتی زنبورهای کارگر قبل از جست‌وجو درباره محل منبع غذا اطلاعات داشته باشند، با صرف انرژی کمتر (صرف کمتر مولکول‌های ATP) و در زمان کوتاه‌تری محل دقیق آن را پیدا می‌کنند.

۲) همانطور که در پاسخ سوال ذکر شد، زنبورهای کارگر با مشاهده حرکات زنبور یابنده، فاصله تقریبی کندو تا محل منبع غذایی جدید را در می‌یابند.



زنبورهای دیپلویید	مشترک در همه آنها	دارای کروموزوم همتا در یاخته‌های هسته‌دار پیکری هستند؛ بنابراین در آنها جهش مضاعف‌شدگی می‌تواند صورت بگیرد. جنسیت آنها ماده بوده و حاصل لقاح می‌باشند. تمامی اطلاعات والد نر و نیمی از اطلاعات والد ماده را دارند. قادر به تضمین بقای ژن‌های خود می‌باشند. (مستقیم یا غیرمستقیم)
	فقط ملکه	توانایی انجام میوز (ایجاد تتراد/کراسینگ اور/نوترکیبی) را دارند و یاخته جنسی (تخمک) را ایجاد می‌کنند. ژن‌های خود را به صورت مستقیم به نسل بعد منتقل می‌کنند. برخی از تخمک‌های آن لقاح‌نیافته باقی‌مانده و با تقسیم میتوز به زنبور عسل نر تبدیل می‌شوند (بکرزایی).
	زنبورهای کارگر	این زنبورها نازا بوده و فاقد توانایی تولیدمثل هستند و ژن‌های خود را غیرمستقیم (از طریق غذایابی، نگهداری از زاده‌های ملکه و ...) به نسل بعد منتقل می‌کنند. زنبورهای کارگر شهد و گرده گل را جمع‌آوری کرده و به کندو می‌آورند. زنبورهای یابنده (کارگر) پس از بازگشت از محل منبع غذا، اطلاعات را از محل منبع غذا به زنبورهای دیگر انتقال می‌دهند.

- زنبورهای هاپلوئید:
- ❌ فاقد کروموزوم همتا در یاخته‌های هسته‌دار پیکری هستند - در آنها جهش مضاعف شدن صورت نمی‌گیرد.
 - ❌ این زنبورها فاقد میوز هستند - در آنها تتراد، نوترکیبی و کراسینگ اور مشاهده نمی‌شود.
 - ❌ جنسیت آنها نر بوده و حاصل بکرزایی ملکه هستند - حاصل تقسیمات میتوزی تخمک لقاح نیافته می‌باشند. نیمی از اطلاعات ژنتیکی آن را دریافت می‌کنند اما همه اطلاعات خود را به فرزند خود می‌دهند - پشونم قطعا دشته!
 - ❌ تولیدگامت در این زنبورها برخلاف سایر جانوران با تقسیم میتوز است - گامت به دنبال جداسازی کروماتیدهای خواهری ایجاد می‌شود. قطعاً از نظر جنسیت، تعداد کروموزوم و ژن‌نمود با والد خود متفاوت است ولی می‌تواند رخ‌نمودی مشابه با والد داشته باشد.
 - ❌ چند نکته ژنتیکی درباره زنبورها:
 - ❌ برای صفات تک جایگاهی (تک‌ژنی) یک الل دارد ولی همانند زنبورهای ماده برای صفات چندجایگاهی، می‌تواند چندین الل داشته باشد.
 - ❌ یک الل نهفته به تنهایی می‌تواند در بروز صفت نهفته نقش داشته باشد.
 - ❌ این زنبورها نمی‌توانند صفت حدواسط را بروز بدهند.
 - ❌ همه زنبورهای عسلی که رفتار مشارکتی از خود نشان می‌دهند (کارگرها) ماده هستند؛ ولی هر زنبور ماده‌ای رفتار مشارکتی از خود نشان نمی‌دهد. (مثل ملکه) (فصل ۸ دوازدهم)

نکات پرتکرار فصل ۸ دوازدهم

گفتار یک

- ۱- رفتار کلاغ به منظور دستیابی به منبع غذایی همانند رفتار بیرون آوردن موریانه‌ها از لانه توسط شامپانزه، نوعی رفتار حل مسئله است.
- ۲- رام کردن جانوران برای انجام حرکات نمایشی در سیرک، نوعی رفتار شرطی شدن فعال با آزمون و خطا است.
- ۳- عدم پاسخ شقایق دریایی به حرکات مداوم آب، نوعی رفتار خوگیری است.
- 🎯 در رفتار خوگیری، جانور با استفاده از تجربه یاد می‌گیرد به محرک‌هایی که برایش سود یا زیانی ندارند، پاسخ ندهد.
- ۴- در ارتباط با رفتار مراقبت مادری در موش بدانید:
 - ☑ برای انجام آن به ترشح پیک یا پیک‌های شیمیایی کوتاه‌برد نیاز است.
 - ☑ در بروز این رفتار، کاتالیزورهای زیستی نقش دارند؛ ژن B، دستور ساخت پروتئینی را می‌دهد که آنزیم‌ها و ژن‌های دیگری را فعال می‌کند.
 - ☑ اساس این رفتار در همه افراد ماده این گونه جانور، یکسان است.
 - ☑ هم موش مادر دارای ژن B سالم و هم موش مادر دارای ژن B جهش‌یافته، نوزادان خود را واری می‌کنند ولی فقط موش سالم، رفتار مراقبت را بروز می‌دهد.
 - ☑ در بقای گونه نقش دارد.
 - ☑ اطلاعات مربوط به رفتار مراقبت مادری در حین لقاح به زاده‌ها منتقل می‌شود.
- ۵- برخی از رفتارهای غریزی به طور کامل در زمان تولد ایجاد نمی‌شوند.
- ۶- نقش پذیری، نوعی یادگیری است که در دوره مشخصی از زندگی جانور انجام می‌گیرد نه دوره‌های مشخصی از زندگی جانور! ❗❗❗ حواستون باشه! هر رفتاری که در دوره مشخصی از زندگی جانور بروز می‌کند، لزومن نقش‌پذیری نیست!



- ۷- رفتار بره‌ای که از بدو تولد توسط انسان پرورش یافته نسبت به صاحب خود از نوع نقش‌پذیری است.
- ۸- در رفتار شرطی شدن کلاسیک، سگ به صدای زنگ پاسخ (ترشح بزاق) می‌دهد.
- ۹- برهم‌کنش ژن‌ها و یادگیری، امکان سازگار شدن جانور با تغییرات محیط را فراهم می‌کند.
- ۱۰- در رفتار حل مسئله، جانور با استفاده از تجارب گذشته، برای حل مسئله جدید، آگاهانه برنامه‌ریزی می‌کند.
- ۱۱- رفتارهای غریزی غیرمرتبط با جنسیت در همه‌ی افراد یک گونه به صورت یکسان انجام می‌شود و می‌تواند با یادگیری در طول زمان تغییر کند.
- ۱۲- انعکاس‌ها نوعی رفتار هستند که در انسان مرکز برخی از آنها در نخاع و برخی دیگر در ساقه مغز است. پس برای بروز برخی رفتارها ژن‌های موجود در نخاع بیان می‌شوند.
- ۱۳- در شرطی شدن فعال جانور بین عمل خود و نتیجه‌ی آن ارتباط برقرار می‌کند.
- ۱۴- پس از اینکه جانور یاد گرفت که به محرک شرطی هم پاسخ دهد، اگر محرک شرطی به مدت طولانی انتظارات جانور را برآورده نکند، جانور دچار خوگیری می‌شود و دیگر به محرک شرطی پاسخی نمی‌دهد.
- ۱۵- رفتار نوک زدن جوجه کاکایی به منقار والد بلافاصله پس از تولد یک رفتار غریزی است ولی طی دو روز بعد از تولد جانور یاد می‌گیرد که هر چه سریع‌تر و دقیق‌تر نوک بزند، سریع‌تر به غذا می‌رسد و این می‌شود یادگیری از نوع شرطی شدن فعال!

گفتار دو

- ۱- دُم زینتی از صفات ثانویه جنسی در طاووس‌های نر است، بنابراین طاووس‌های ماده و طاووس‌های نر نابالغ، فاقد دُم زینتی هستند.
- ۲- رکود تابستانی در جانورانی دیده می‌شود که در جاهای به شدت گرم مانند بیابان‌ها زندگی می‌کنند. این جانوران در پاسخ به نبود غذا یا دوره‌های خشکسالی، رکود تابستانی انجام می‌دهند و رفتار مهاجرت بروز نمی‌دهند. پس ***حواستون باشه!** هر جانور به دنبال کمبود غذا در محیط زندگی، رفتار مهاجرت از خود بروز نمی‌دهد.
- ۳- ظاهر شدن صفات ثانویه جنسی جانوران نر برای انتخاب شدن آنها توسط ماده‌ها، الزامی نیست و ممکن است جانور ماده، جانور نری را انتخاب کند که فاقد صفات ثانویه جنسی است. فب! اینباست که باید بگیم علف باید به دهن بزی! شیرین پیار و لاغیر!
- ۴- جانوران در رفتار قلمروخواهی در برابر افراد هم‌گونه یا گونه‌های دیگر از قلمروی خود دفاع می‌کنند.
- ۵- در رفتار قلمرو خواهی، جانور با رفتارهایی مانند اجرای نمایش و یا تهاجم به جانوران دیگر اعلام می‌کند که قلمرو متعلق به آن است. ***حواستون باشه!** در صورتی که لازم باشد جانور صاحب قلمرو به جانور مهاجم حمله کند، ممکن است شانس بقایش کاهش یابد.
- ۶- جانوران به طور معمول (نه همواره) غذاهایی با محتوای انرژی بیشتر و خطر کمتر مصرف می‌شود.
- ۷- در جانوران همواره رفتارهای سازگارکننده با سازوکار انتخاب طبیعی برگزیده می‌شود.
- ۸- با کاهش نیاز به انرژی و همچنین شروع خواب زمستانی یا رکود تابستانی، سوخت‌وساز بدن جانور کم می‌شود و تجزیه گلوکز و تبدیل آن به ATP در مسیرهای اکسایشی کم می‌شود؛ در نتیجه میزان تولید کربن دی‌اکسید در راکیزه‌ها کاهش پیدا می‌کند.
- ۹- در جانوران، ماده‌ها بیشتر از نرها رفتار انتخاب جفت را انجام می‌دهند؛ در واقع هر جانوری که زمان و انرژی بیشتری برای زادآوری و پرورش زاده‌ها صرف کند، انتخاب جفت را انجام می‌دهد.
- ۱۰- داشتن بیشترین تعداد زاده‌های سالم، معیاری برای موفقیت زادآوری در جانوران است.
- ۱۱- در نظام تک‌همسری هر دو والد در انتخاب جفت و پرورش زاده‌ها سهم مساوی دارند.
- ۱۲- در اغلب جانوران، جانور نر برای انتخاب شدن رقابت می‌کند و گاهی در جانورانی مثل نوعی جیرجیرک، جانور ماده برای انتخاب شدن رقابت می‌کند.
- ۱۳- رفتار برگزیده در غذایابی، موازنه بین کسب انرژی بیشتر و کمترین خطر است.
- ۱۴- مهاجرت پرندگان در فصل پاییز آغاز می‌شود. این جانوران پس از گذراندن زمستان، در اوایل بهار به سرزمین خود باز می‌گردند.
- ۱۵- جانور شکارچی به اندازه شکار و مقدار انرژی دریافتی از شکار توجه می‌کند.
- ۱۶- گاهی جانوران غذایی را می‌خورند که محتوای انرژی چندانی ندارد اما مواد مورد نیاز آنها را تامین می‌کند.
- ۱۷- جیرجیرک نر کیسه دارای اسپرم و مواد مغذی را تولید (نه دریافت) می‌کند.
- ۱۸- صفات ثانویه جنسی شانس موفقیت تولیدمثلی جانور را افزایش می‌دهند و در تعیین سهم جاندار در ایجاد خزانه ژنی نسل بعد نقش دارند.
- ۱۹- در گونه قمری خانگی جانور نر و ماده در انتخاب جفت، سهم مساوی دارند.
- ۲۰- براساس انتخاب طبیعی خرچنگ‌های ساحلی صدف‌هایی با اندازه متوسط را ترجیح می‌دهند.
- ۲۱- میدان مغناطیسی زمین در جهت‌یابی لاک‌پشت‌های دریایی به هدف تخم‌گذاری کمک می‌کند.
- ۲۲- طاووس نظام جفت‌گیری چندهمسری دارد و انتخاب جفت برعهده جنس ماده است.



۲۳- رفتار کاکایی‌ها در بیرون انداختن پوسته تخم‌های شکسته نوعی رفتار سازگار کننده است که موجب افزایش شانس بقای جوجه‌ها می‌شود.

۲۴- طولی‌های ساحل آمازون خاک رس می‌خورند تا مواد سمی ناشی از غذاهای گیاهی در لوله گوارش‌شان خنثی شود در واقع خاک رس جذب نشده و انرژی خاصی هم ندارد.

گفتار سه

۱- بعضی از جانوران مانند زنبور عسل برای ارتباط با هم از فرومون‌ها استفاده می‌کنند. زنبورهای عسل از فرومون برای هشدار خطر حضور شکارچی استفاده می‌کنند.

۲- زنبور یابنده از طریق حرکات ویژه (نه فرومون) فاصله تقریبی منبع غذا و جهت پرواز را به اطلاع زنبورهای کارگر می‌رساند.

۳- صدای جیرجیرک نر اطلاعاتی مانند نوع گونه و جنسیت را به جیرجیرک ماده می‌رساند.

۴- زنبور عسل کارگر نازا هستند اما با نگهداری از زاده‌های ملکه شانس بقا و انتقال ژن‌های خود را به نسل بعد افزایش می‌دهند.

