

رفتارهای جانوران

هزاران سال است که انسان رفتارهای جانوران را مشاهده می کند و در پی یافتن علت این رفتارها و چگونگی بروز آن هاست. زندگی انسان به داشتن اطلاعات درباره رفتار جانوران وابسته است. دانستن درباره چگونگی زادآوری یک حشره آفت، می تواند به یافتن راه هایی برای مبارزه با آن منجر شود. دانستن درباره مهاجرت یا تغذیه یک جانور در معرض خطر انقراض، می تواند به راه هایی برای حفظ آن گونه و حفاظت از تنوع زیستی بینجامد. در این فصل انواعی از رفتارهای جانوران، چگونگی انجام آن ها و علت این رفتارها را از دیدگاه انتخاب طبیعی بررسی می کنیم.

گفتار ۱: اساس رفتار

قمری های خانگی با جمع آوری شاخه های نازک درختان برای خود لانه ساخته و زادآوری می کنند. گوزن ها از شکارچی ها می گریزند. خرس های قطبی خواب زمستانی دارند. سارها برای زمستان گردانی به مناطق گرم تر مهاجرت می کنند. این ها نمونه هایی از رفتارهای جانوران است. رفتار، واکنش یا مجموعه واکنش هایی است که جانور در پاسخ به محرک یا محرک ها انجام می دهد. محرک هایی مانند بو، رنگ، صدا، تغییر میزان هورمون ها یا گلوکز در بدن جانور، تغییر دمای محیط و تغییر طول روز موجب بروز رفتارهای گوناگون در جانوران می شوند.

رفتار غریزی

جوجه های برخی از پرندگان برای غذای مورد نیازشان به والد (یا والدین) خود متکی هستند. مثلاً جوجه کاکایی برای دریافت غذا به منقار پرند والد نوک می زند و والد بخشی از غذای خورده شده را برمی گرداند تا جوجه آن را بخورد. دریافت غذای کافی برای بقا و رشد جوجه اهمیت دارد. جوجه پس از بیرون آمدن از تخم، می تواند به منقار والد نوک بزند (شکل ۱).



شکل ۱- رفتار درخواست غذا در جوجه کاکایی

نکته:



غریزی (ژنی)		رفتار
خوگیری (عادی شدن)	یادگیری	
شرطی شدن کلاسیک		
شرطی شدن فعال		
حل مسئله		
نقش پذیری		



تمرین ۱: درستی یا نادرستی هر یک از جملات زیر را مشخص کنید.

(الف) برای بروز هر رفتاری در بدن انسان، دستگاه عصبی مرکزی نقش دارد.

(ب) برای بروز هر رفتاری در بدن انسان، دستگاه عصبی محیطی نقش دارد.

(پ) برای بروز هر رفتاری تحریک نوعی گیرنده یا گیرنده ها ضرورت دارد.

(ت) ممکن نیست محرک های متفاوت پاسخ رفتاری مشابه ای در یک جانور ایجاد کنند.

پاسخ:



تمرین ۲: جاهای خالی را با کلمات مناسب درون پرانتز پر کنید.

(الف) جوجه‌های (بسیاری - برخی - همه) پرندگان به والد (یا والدین) خود متکی هستند.

(ب) رفتار نوک زدن جوجه کاکایی برای دریافت غذا از مادر قابل یادگیری (است - نیست)

(پ) زندگی انسان به داشتن اطلاعات در مورد رفتار (جانداران - جانوران) وابسته است.

(ت) اساس رفتار غریزی در همه افراد یک گونه یکسان (است - نیست)

پاسخ:



تمرین ۳: در ارتباط با ژن B به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

(الف) در کدام یاخته‌های موش مادر وجود دارد؟

(ب) در کدام یاخته‌های موش مادر بیان می‌شود.

(پ) محصول نهایی این ژن چیست و چه عملی انجام می‌دهد؟

(ت) اگر این ژن در موش مادر جهش یابد، آیا موش مادر بچه‌های تازه متولد شده خود را واری می‌کند؟

پاسخ:

منشأ رفتار جوجه کاکایی چیست؟ جوجه پرنده پس از بیرون آمدن از تخم، می‌تواند رفتار درخواست غذا را انجام دهد، پس آیا این رفتار همانند ویژگی‌های بدنی جانور ژنی است؟ برای پاسخ به این سؤال یک پژوهش را بررسی می‌کنیم.

پژوهشگران ارتباط یک ژن را با رفتار مراقبت از زاده‌ها در موش ماده بررسی کرده‌اند. این ژن را ژن B می‌نامیم. 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 (شکل ۲). موش مادر ابتدا نوزادان را واری می‌کند و اطلاعاتی از راه حواس به مغز آن ارسال می‌شود؛ در نتیجه ژن B در یاخته‌هایی در مغز موش مادر 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. پژوهشگران با ایجاد جهش در ژن B آن را غیرفعال کردند. موش‌های ماده‌ای که ژن‌های جهش‌یافته داشتند، ابتدا بچه موش‌های تازه متولد شده را واری کردند ولی بعد آن‌ها را نادیده گرفتند و رفتار مراقبت نشان ندادند. به این ترتیب، مشخص شد رفتار مراقبت مادری در موش اساس ژنی دارد.



شکل ۲- الف) مراقبت مادری موش مادر دارای ژن طبیعی

(ب) نبود مراقبت مادری در موش مادر دارای ژن جهش‌یافته B

رفتار موش مادر در مراقبت از فرزندان رفتاری غریزی است. اساس رفتار غریزی در همه افراد یک گونه یکسان است، زیرا ژنی و ارثی است. رفتار جوجه کاکایی برای به‌دست آوردن غذا، لانه‌سازی پرنده‌ها و رفتار مکیدن در شیرخواران نمونه‌های دیگری از رفتارهای غریزی اند. خواهید دید همه رفتارهای غریزی به‌طور کامل هنگام تولد در جانور ایجاد نشده‌اند.

ادگیری و رفتار

در رفتار درخواست غذا، نوک زدن های جوجه کاکایی به منقار والد در ابتدا دقیق نیست ولی به تدریج و با تمرین، این رفتار دقیق تر می شود. هر چه جوجه دقیق تر نوک بزند، والد سریع تر به درخواست آن برای غذا پاسخ می دهد. به این ترتیب جوجه می آموزد تا دقیق تر نوک بزند (شکل ۳). بنابراین، جوجه کاکایی تجربه به دست می آورد و رفتار غریزی آن تغییر می کند و اصلاح می شود.



شکل ۳- اصلاح رفتار درخواست غذا در جوجه کاکایی: پس از دو روز جوجه می آموزد تا دقیق تر نوک بزند. نقطه های سیاه رنگ محل نوک زدن را نشان می دهند.

جانوران در محیط تجربه های گوناگونی پیدا می کنند که رفتارهای آن ها را تغییر می دهد. تغییر نسبتاً پایدار در رفتار که در اثر تجربه به وجود می آید یادگیری نام دارد. یادگیری انواع گوناگونی دارد که با آن ها آشنا می شوید.

خوگیری (عادی شدن): جوجه پرنده گان اجسام گوناگونی مانند برگ های در حال افتادن را در بالای سر خود می بینند. در ابتدا جوجه ها با پایین آوردن سر خود و آرام ماندن به این محرک ها پاسخ می دهند، اما با دیدن مکرر اجسام در حال حرکت، یاد می گیرند آن ها برایشان خطر یا فایده ای ندارند. در نتیجه، جوجه ها دیگر به این محرک ها پاسخ نمی دهند. این یادگیری را **خوگیری** می نامند. در این یادگیری، پاسخ جانور به یک محرک تکراری که سود یا زیانی برای آن ندارد، کاهش پیدا می کند و جانور می آموزد به برخی محرک ها پاسخ ندهد. جانوران در معرض محرک های متعددی قرار دارند که پاسخ به همه آن ها، نیازمند صرف انرژی زیادی است. خوگیری موجب می شود جانور با چشم پوشی از محرک های بی اهمیت، انرژی خود را برای انجام فعالیت های حیاتی حفظ کند.



تست ۱: رفتار جوجه کاکایی که بلافاصله از تخم خارج می شود و نوک مادر خود را لمس می کند.....

- (۱) همیشه به یک شکل انجام نمی گیرد.
- (۲) صرفاً غریزی محسوب نمی شود.
- (۳) در اثر تجربه حاصل نشده است.
- (۴) هیچ گاه به زاده هایش منتقل نمی شود.

پاسخ: گزینه «۳»



تست ۲: چند عبارت در ارتباط با رفتار عادی شدن صحیح است؟

- (الف) هر موقع جانور از پاسخ به یک محرک صرف نظر کند، آن رفتار عادی شدن است.
- (ب) نوعی تغییر شکل رفتار غریزی است که می تواند سبب کاهش ترس در جانوران شود.
- (پ) برای هر محرکی که هیچ سود یا زیانی برای جانور نداشته باشد این رفتار شکل می گیرد.
- (ت) این نوع رفتار فقط برای تغییر رفتارهای بسیار ساده مانند انعکاس ها صادق است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

پاسخ: گزینه «۱»

عبارت «الف»: نادرست است. مثلاً در حالت شرطی شدن فعال جانور یاد می گیرد که به بعضی محرک ها پاسخ ندهد. عبارت «ب»: صحیح است مثل رفتار پرنده در قبال مترسک عبارت «پ»: نادرست است، چون محرک باید دائمی باشد. عبارت «ت»: نادرست است، چون این نوع رفتار فقط برای تغییر رفتارهای بسیار ساده مانند انعکاس ها صادق نیست و می تواند رفتارهای پیچیده تر را هم شامل شود.



تست ۳: در شرطی شدن کلاسیک بعد از مدتی، محرک (سراسری ۸۸)

- (۱) غیرشرطی، به جای محرک شرطی قرار می‌گیرد.
- (۲) غیرشرطی، پاسخی متفاوت با پاسخ محرک شرطی ایجاد می‌کند.
- (۳) شرطی، برای بروز پاسخ مناسب، نیازمند محرک شرطی دیگر است.
- (۴) شرطی، برای بروز پاسخ مناسب، مستقل از محرک غیرشرطی عمل می‌کند.

پاسخ: گزینه «۴»

در شرطی شدن کلاسیک بعد از مدتی، محرک شرطی، برای بروز پاسخ مناسب، مستقل از محرک غیرشرطی عمل می‌کند.



تست ۴: در رفتار مورد مطالعه آزمایش ایوان پاولف، مشخص شد

- (۱) محرک غیرشرطی برای ایجاد پاسخ وابسته به محرک شرطی است.
- (۲) محرک شرطی برای ایجاد پاسخ همواره به محرک غیرشرطی نیاز دارد.
- (۳) پاسخ غیرشرطی مشابه همان پاسخی است که محرک شرطی ایجاد می‌کند.
- (۴) پاسخ غیرشرطی زمانی ایجاد می‌شود که محرک بی‌اثر به‌طور مستقل عمل کند.

پاسخ: گزینه «۳»

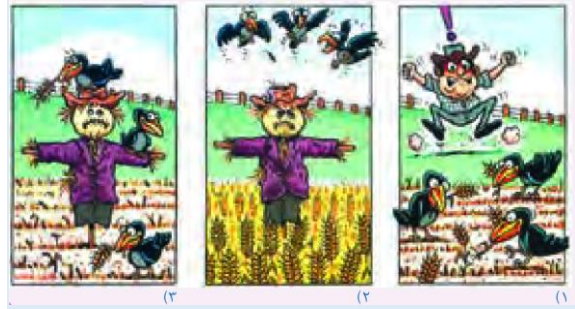
منظور از محرک غیرشرطی یعنی همان محرک طبیعی (غذا) است که موجب پاسخ غیرشرطی (ترشح بزاق سگ) می‌شود. محرک شرطی (بی‌اثر) مثل صدای زنگ بعد از مدتی می‌تواند به‌طور مستقل همان پاسخ غیرشرطی را سبب شود.

دلیل نادرست بودن سایر گزینه‌ها:

- گزینه «۱»: محرک غیرشرطی (غذا) همواره مستقل از محرک شرطی (صدای زنگ) موجب پاسخ می‌شود.
- گزینه «۲»: محرک شرطی پس از مدتی می‌تواند مستقل از محرک غیرشرطی، پاسخ ایجاد کند.
- گزینه «۴»: پاسخ غیرشرطی وقتی ایجاد می‌شود که محرک طبیعی (غیرشرطی) باشد.

فعالیت ۱: الف) شکل روبه‌رو یادگیری خوگیری را نشان می‌دهد. آن را توضیح دهید.

ب) در برخی کشتزارها قوطی‌های فلزی را به مترسک آویزان می‌کنند، این کار چه فایده‌ای دارد؟



شرطی شدن کلاسیک: وقتی جانوری مانند سگ غذا می‌بیند و یا بوی آن را احساس می‌کند، بزاق او ترشح می‌شود. غذا محرک و ترشح بزاق، پاسخی غریزی و یک بازتاب طبیعی است. دانشمندی به نام پاولف آزمایش‌های متعددی در این باره انجام داد. او متوجه شد بزاق سگ، با دیدن فرد غذادهنده و قبل از دریافت غذا نیز ترشح می‌شود. پاولف آزمایشی طراحی کرد و در آن هم زمان با دادن پودر گوشت به سگ گرسنه، زنگی را به صدا درآورد. با تکرار این کار، سگ بین صدای زنگ و غذا ارتباط برقرار کرد، طوری که بزاق آن با شنیدن صدای زنگ و حتی بدون دریافت غذا نیز ترشح می‌شد. صدای زنگ در ابتدا یک محرک بی‌اثر بود ولی وقتی با محرک طبیعی یعنی غذا همراه شد، سبب بروز پاسخ ترشح بزاق شد (شکل ۴). صدای زنگ یک محرک شرطی است زیرا در صورتی می‌تواند موجب بروز پاسخ شود که با یک محرک طبیعی همراه شود. این نوع یادگیری **شرطی شدن کلاسیک** نام دارد.



شکل ۴- الف) وقتی محرک شرطی (صدای زنگ) با محرک طبیعی (غذا) همراه شود.

ب) محرک شرطی به تنهایی می‌تواند سبب پاسخ ترشح بزاق شود.

شرطی شدن فعال: نوعی دیگر از شرطی شدن، شرطی شدن فعال یا یادگیری با آزمون و خطا نام دارد. در نخستین آزمایش‌های مربوط به این نوع یادگیری، دانشمندی به نام اسکینر موش گرسنه‌ای را در جعبه‌ای قرار داد که درون آن اهرمی وجود داشت و موش می‌توانست آن را فشار دهد (شکل ۵).



تست ۵: در شرطی شدن فعال شرطی شدن کلاسیک

(۱) برخلاف- جانور یاد می‌گیرد رفتار غریزی خود را در برابر یک محرک غیرطبیعی تغییر دهد.

(۲) همانند- جانور یاد می‌گیرد در موقعیتی خاص، رفتار مشخصی انجام دهد و یا این که آن را انجام ندهد.

(۳) برخلاف- محرک سبب می‌شود یک رفتار غریزی بروز یافته در جانور، تقویت یا تضعیف شود.

(۴) همانند- یک محرک بی‌اثر جایگزین محرک طبیعی شده و همواره سبب بروز آن رفتار در جانور می‌شود.

پاسخ: گزینه «۳»

یادگیری حاصل از شرطی شدن فعال یکی از انواع یادگیری است که در آن، برخلاف شرطی شدن کلاسیک، رفتارهای فعال، محصول محرک‌های فیزیولوژیک نیستند، بلکه موجود بدون این که به وسیله محرک شناخته شده‌ای تحریک شود، در محیط فعالیت می‌کند و فعالیت مورد نظر توسط تقویت‌کننده‌ای تقویت می‌شود و بر اثر تقویت، وسعت و احتمال وقوع آن افزایش می‌یابد. همچنین آن رفتار در اثر تنبیه تضعیف می‌شود و حتی بروز نمی‌کند.



تست ۶: رفتار شکار پروانه‌ها توسط پرندگان از نوع رفتار بود که منجر به تنوع در جمعیت پروانه‌های موناک شد.

(۱) شرطی شدن کلاسیک- حفظ

(۲) شرطی شدن فعال- کاهش

(۳) شرطی شدن کلاسیک- کاهش

(۴) شرطی شدن فعال- حفظ

پاسخ: گزینه «۴»

پرندگان بعد از شکار پروانه‌های سمی از شکار هر پروانه‌ای که ظاهری شبیه پروانه‌های سمی دارند منصرف می‌شوند. در نتیجه تنوع در جمعیت‌ها حفظ می‌شود. چنین رفتاری در پرندگان از نوع یادگیری شرطی شدن فعال یا آزمون و خطا است.



شکل ۵- موش در جعبه اسکینر

موش درون جعبه حرکت می‌کرد و به‌طور تصادفی اهرم درون جعبه را فشار می‌داد. در نتیجه، تکه‌ای غذا به درون جعبه می‌افتاد و موش غذا دریافت می‌کرد. پس از چندبار تکرار این رفتار، موش به ارتباط بین فشار دادن اهرم و پاداش یعنی به‌دست آوردن غذا پی برد. موش پس از آن به‌طور عمدی، اهرم را فشار می‌داد تا غذا به‌دست آورد. در شرطی شدن فعال، 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.

فعالیت ۲: پرنده‌ای که در شکل زیر می‌بینید، پروانه موناک را بلعیده و دچار تهوع شده است. پس از چنین تجربه‌هایی پرنده می‌آموزد، این حشره را نباید بخورد. چگونگی آموختن این رفتار را بر اساس یادگیری شرطی شدن توضیح دهید.



حل مسئله: برخی از جانوران می‌توانند از تجربه‌های قبلی خود برای حل مسئله‌ای که با آن روبه‌رو شده‌اند، استفاده کنند. در یکی از آزمایش‌های مربوط به این رفتار، شامپانزه‌ای را در اتاقی گذاشتند که تعدادی موز از سقف آن آویزان بود و چند جعبه چوبی هم در اتاق وجود داشت. شامپانزه پس از چند بار بالا پریدن و تلاش ناموفق برای رسیدن به موزها، جعبه‌ها را روی هم قرار داد، از آن‌ها بالا رفت و به موزها دست یافت (شکل ۶). 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.



تست ۷: کدام عبارت نادرست است؟

(سراسری خارج کشور ۸۸)

(۱) رفتار شرطی شدن فعال، نوعی یادگیری است که برای بروز آن زمان لازم است.

(۲) شقایق دریایی شاخک‌های حسی خود را در برابر هر نوع تحریک مکانیکی، منقبض نمی‌کند.

(۳) در رفتار حل مسئله، جانور از تجربه قبل همین مسئله‌ای که با آن روبه‌رو است، استفاده می‌کند.

(۴) ترشح بزاق پس از ورود غذا به دهان؛ نوعی پاسخ غریزی است که یادگیری در بروز آن دخالتی ندارد.

پاسخ: گزینه «۳»

در رفتار حل مسئله، جانور از تجربه قبل همین مسئله‌ای که با آن روبه‌رو است، استفاده نمی‌کند، بلکه جانور در رفتار حل مسئله، بین تجارب گذشته که در مورد این موضوع نیست ارتباط برقرار می‌کند و با استفاده از آن‌ها برای حل مسئله جدید استدلال می‌کند.



تست ۸: چند مورد در ارتباط با انواع تغییر رفتار غریزی در اثر تجربه نادرست است؟

(الف) در رفتار حل مسئله، جاندار در موقعیت جدید با آزمون و خطا، رفتار مناسبی از خود نشان می‌دهد.

(ب) یادگیری می‌تواند شامل تکرار بروز یک رفتار غریزی باشد بدون این که شکل رفتار غریزی تغییر کند.

(پ) هر نوع تغییر رفتار غریزی در جانور بیان‌کننده نوعی رفتار یادگیری است.

(ت) هیچ‌یک از تغییر رفتارهای غریزی که حاصل تجربه‌اند به نسل بعد منتقل نمی‌شوند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

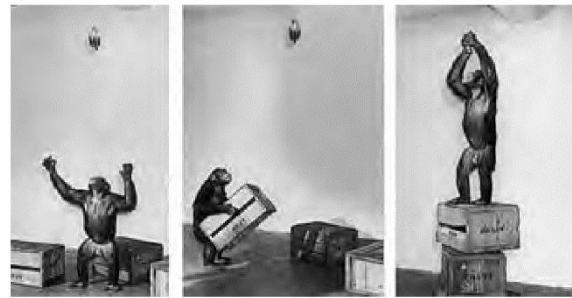
پاسخ: گزینه «۲»

عبارت «الف»: نادرست است چون آزمون و خطا، برای شرطی شدن فعال است.

عبارت «ب»: صحیح است مثل شرطی فعال که در اثر پاداش تکرار رفتار غریزی افزایش می‌یابد، بدون این که شکل رفتار عوض شود.

عبارت «پ»: نادرست است، هر نوع رفتار غریزی که با تجربه حاصل شود بیان‌کننده نوعی رفتار یادگیری است.

عبارت «ت»: صحیح است چون این صفات اکتسابی‌اند.



شکل ۶- حل مسئله در شامپانزه

رفتارشناسان حل مسئله جانوران را در محیط طبیعی نیز بررسی کرده‌اند. شامپانزه‌ها برگ‌های شاخه نازک درختان را جدا می‌کنند و آن را درون لایه 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. کلاغ سیاهی که در شکل ۷ می‌بینید، کشف کرده است که چگونه تکه گوشت آویزان به انتهای نخ را به دست آورد. جانور هر بار بخشی از نخ را با منقار خود بالا می‌کشد و پنجه پای خود را روی آن قرار داده و سرانجام به گوشت دست پیدا می‌کند.



شکل ۷- حل مسئله در کلاغ. کلاغ با جمع کردن نخ تکه گوشت را بالا می‌کشد.

نقش پذیری: جوجه‌ها پس از بیرون آمدن از تخم، نخستین جسم متحرکی را که می‌بینند، دنبال می‌کنند. جسم متحرک معمولاً مادر آن‌هاست (شکل ۸). این دنبال کردن موجب پیوند جوجه‌ها با مادر می‌شود. پیوند جوجه‌ها و مادرشان در نتیجه نوعی یادگیری به نام نقش‌پذیری ایجاد می‌شود. نقش‌پذیری نوعی یادگیری است که در دوره مشخصی از زندگی جانور انجام می‌شود. نقش‌پذیری جوجه‌ها طی چند ساعت پس از خروج از تخم رخ می‌دهد. این زمان، دوره حساسی است که در آن نقش‌پذیری با بیش‌ترین موفقیت انجام می‌شود. جوجه‌ها با نقش‌پذیری مادر خود را می‌شناسند. این شناسایی برای بقای جوجه‌ها حیاتی است، بدون آن جوجه‌ها تحت مراقبت مادر قرار نمی‌گیرند و ممکن است بمیرند. افزون بر آن، جوجه‌ها با نقش‌پذیری، رفتارهای اساسی مانند جست‌وجوی غذا را



تست ۹: کدام عبارت صحیح است؟ (سراسری ۹۱)

- (۱) در بروز برخی رفتارهای یادگیری، وراثت فاقد نقش است.
- (۲) در معدودی از رفتارها، وراثت نقش تعیین کننده دارد.
- (۳) در بروز یک رفتار غریزی، آموزش و تجربه فاقد نقش است.
- (۴) در شکل گیری معدودی از رفتارها، دو عامل وراثت و محیط نقش دارد.

پاسخ: گزینه «۳»

در بروز یک رفتار غریزی، آموزش و تجربه فاقد نقش است چون این رفتار دارای برنامه های ژنی هستند مثل رفتار جوجه کوکو در بیرون انداختن تخم پرندۀ میزبان از لانه.



تست ۱۰: کدام عمل درباره «نقش پذیری» نادرست است؟

(سراسری ۸۸)

- (۱) در حفظ و بقای جاندار ارزش زیادی دارد.
- (۲) منحصر به تشخیص و شناسایی مادر است.
- (۳) نقش مهمی در شکل گیری رفتار غریزی دارد.
- (۴) در دورۀ مشخصی از زندگی یک جاندار رخ می دهد.

پاسخ: گزینه «۲»



تست ۱۱: کدام عبارت، درباره رفتار نقش پذیری درست

(سراسری ۹۷)

- (۱) همانند رفتار حل مسئله، تحت تأثیر یک محرک نشانه شروع می شود.
- (۲) همانند رفتار شرطی شدن فعال، بدون استفاده از آزمون و خطا بروز می کند.
- (۳) برخلاف خوگیری، در دورۀ مشخصی از زندگی یک جانور رخ می دهد.
- (۴) برخلاف رفتار شرطی شدن کلاسیک، محصول برهم کنش اطلاعات ژنی و یادگیری است.

پاسخ: گزینه «۳»

نیز از مادر یاد می گیرند. نقش پذیری در پستانداران نیز دیده می شود، مثلاً بره هایی که مادر خود را از دست داده اند و انسان آن ها را پرورش داده است، دنبال او راه می افتند و تمایلی برای ارتباط با گوسفند های دیگر نشان نمی دهند.

امروزه پژوهشگران می کوشند از نقش پذیری در حفظ گونه های جانوران در خطر انقراض استفاده کنند. مثلاً آن ها برای پرورش جوجه پرند ه هایی که والدین خود را از دست داده و تحت مراقبت انسان به دنیا آمده اند، صدای پرندگان همان گونه را پخش می کنند. افرادی که از این جوجه ها نگهداری می کنند، ظاهر خود را شبیه آن پرند ه کرده و مانند آن ها رفتار می کنند.



شکل ۸- نقش پذیری جوجه غازها نسبت به مادر خود

برهم کنش غریزه و یادگیری

بیش تر رفتارهای جانوران محصول برهم کنش ژن ها و اثرهای محیطی است که جانور در آن زندگی می کند. همان طور که در رفتار درخواست غذای جوجه کاکایی دیدیم، این رفتار غریزی به طور کامل در جوجه ای که از تخم بیرون می آید، بروز پیدا نمی کند. برای شکل گیری کامل آن، برهم کنش جوجه و والدین و کسب تجربه لازم است. جانور اساس ژنی لازم برای انجام این رفتار را دارد و همچنان که رشد می کند از آموخته های خود از محیط تجربه به دست می آورد و آن ها را برای تغییر و اصلاح رفتار قبلی به کار می برد. یادگیری برای بقای جانوران لازم است، زیرا محیط جانوران همواره در حال تغییر است. برای آن که جانوران بتوانند در این شرایط در حال تغییر زندگی کنند، باید بتوانند به تغییرات پاسخ های مناسبی بدهند. به این ترتیب، برهم کنش ژن ها و یادگیری امکان سازگار شدن جانور با این تغییرات را فراهم می آورد.



تست ۱۳: در جانوران، رفتار شرطی شدن فعال برخلاف رفتار حل مسئله، (سراسری ۹۳)

- (۱) محصول برهم کنش اطلاعات ژنتیکی و یادگیری است.
- (۲) با استفاده از تجارب گذشته به انجام می‌رسد.
- (۳) با استفاده از آزمون و خطا انجام می‌گیرد.
- (۴) فقط دارای برنامه‌ریزی ژنی است.

پاسخ: گزینه «۳»

در رفتار حل مسئله آزمون و خطا رخ نمی‌دهد ولی برای رفتار شرطی شدن فعال (تنبیه و پاداش) آزمون و خطا در یادگیری نقش دارد.



تست ۱۴: هر رفتار غریزی، (سراسری خارج کشور ۸۹)

- (۱) می‌تواند تحت تأثیر تجربه قرار گیرد.
- (۲) فقط با حضور یک محرک بیرونی شروع می‌شود.
- (۳) در افراد گونه‌های مختلف، به یک شکل ظاهر می‌شود.
- (۴) بر طبق دستورالعمل‌های وراثتی خاصی انجام می‌گیرد.

پاسخ: گزینه «۴»

هر رفتار غریزی، ژنی بوده و بر طبق دستورالعمل‌های وراثتی خاصی انجام می‌گیرد.



تست ۱۵: از آزمایش پاولوف، چنین برداشت می‌شود که محرک غیرشرطی، (سراسری خارج کشور ۹۳)

- (۱) پس از مدتی جایگزین محرک بی‌اثر اولیه خواهد شد.
- (۲) تنها هنگامی مؤثر است که با محرک شرطی همراه شود.
- (۳) می‌تواند به تنهایی پاسخ مناسبی را در جانور ایجاد نماید.
- (۴) پس از عادی شدن، نمی‌تواند واکنش خاصی را در جانور برانگیزد.

پاسخ: گزینه «۳»

در شرطی شدن کلاسیک، محرک غیرشرطی همان محرک طبیعی است و می‌تواند به تنهایی پاسخ مناسبی را در جانور ایجاد نماید.

فعالیت ۳: الف) شقایق دریایی با تحریک مکانیکی (تماس)، بازوهای خود را منقبض می‌کند اما به حرکت مداوم آب پاسخی نمی‌دهد. چرا؟

ب) رام کنندگان جانوران چگونه انجام حرکات نمایشی در سیرک را به آن‌ها می‌آموزند؟



تست ۱۲: کدام گزینه صحیح است؟ (سراسری ۹۵)

- (۱) جاننداری با دستگاه گردش آب، فاقد هر گونه تغییر رفتار ژنتیکی است.
- (۲) در مواردی، محرک شرطی می‌تواند پاسخ مناسبی را در جانور ایجاد نماید.
- (۳) بروز رفتار در هر جانور، مستلزم صدور پیام عصبی از سمت مغز است.
- (۴) در تغییر هر رفتار ژنتیکی، آزمون و خطا نقش مؤثری دارد.

پاسخ: گزینه «۲»

- گزینه «۱»: مثل عادی شدن در شقایق دریایی.
- گزینه «۳»: مرجانیان مغز ندارند ولی رفتار غریزی و یادگیری دارند.
- گزینه «۴»: فقط برای رفتار شرطی شدن و فعال صادق است.

گفتار ۲: انتخاب طبیعی و رفتار

پژوهشگران در بررسی یک رفتار تلاش می کنند به دو نوع پرسش پاسخ دهند. پرسش نوع اول این که جانور چگونه رفتاری را انجام می دهد؟ برای پاسخ به این پرسش پژوهشگران فرایندهای ژنی، رشد و نمو و عملکرد بدن جانور را بررسی می کنند. پرسش نوع دوم این است که چرا جانور رفتاری را انجام می دهد؟ پرسش دوم به دیدگاه انتخاب طبیعی مربوط است. مثال زیر را بخوانید.

پرنده کاکایی پس از آن که جوجههایش از تخم بیرون می آیند، پوسته های تخم را از لانه خارج می کند. جوجه ها و تخم های کاکایی در میان علف های اطراف آشیانه به خوبی استتار می شوند (شکل ۹). البته رنگ سفید داخل پوسته تخم های شکسته بسیار مشخص است.



شکل ۹- الف) جوجه های کاکایی ب) تخم های کاکایی

چرا کاکایی پوسته های تخم را از لانه خارج می کند؟ برای یافتن پاسخ این پرسش، پژوهشگری آزمایشی را طراحی کرد. او تخم های مرغ خانگی را شبیه تخم های کاکایی رنگ آمیزی کرد و آن ها را در محل آشیانه سازی کاکایی ها، قرار داد. پژوهشگر در کنار تعدادی از این تخم ها، پوسته تخم های شکسته کاکایی را نیز قرار داد. او مشاهده کرد کلاغ ها بیش تر تخم مرغ هایی را که کنار پوسته های تخم کاکایی قرار داشتند، پیدا کرده و آن ها را خوردند. رنگ سفید داخل پوسته تخم های شکسته، راهنمای کلاغ ها بود. پژوهشگر نتیجه گرفت کاکایی ها رفتار دور انداختن پوسته تخم های شکسته از لانه را برای کاهش احتمال شکار شدن و افزایش احتمال بقای جوجه ها انجام می دهند. کاکایی ها زمان بسیار کوتاهی را برای بیرون بردن پوسته تخم ها صرف می کنند اما این رفتار در بقای زاده های آن ها نقشی حیاتی دارد. این رفتار کاکایی ها سازگارکننده است زیرا احتمال دسترسی شکارچی به زاده ها کاهش و احتمال بقای آن ها را افزایش می دهد و به سود پرنده و زاده های آن است. رفتارهای سازگارکننده با سازوکار انتخاب طبیعی، برگزیده می شوند.

در رفتارشناسی با دیدگاه انتخاب طبیعی، پژوهشگران برای پاسخ به پرسش چرایی رفتارها و اثر انتخاب طبیعی در شکل دادن به آن ها پژوهش می کنند. آن ها نقش سازگارکنندگی رفتارهای گوناگون و به عبارتی نقش رفتارها را در بقا و زادآوری بیش تر جانوران بررسی



تست ۱۶: کدام عبارت، در مورد رفتارشناسان درست است؟ (سراسری ۹۷)

(۱) از نظر پاسخ به پرسش های مربوط به تکامل یک رفتار ناتوان هستند.

(۲) دریافتند که فهم و درک انتخاب طبیعی در پاسخ به پرسش های چرایی کمک می کند.

(۳) در بروز شکل نهایی هر رفتار، همواره سهم بخش ژنی و بخش یادگیری را برابر می دانند.

(۴) معتقدند، رفتارهای متنوع جانوران فقط به هدف موفقیت در حفظ بقای آن ها انجام می گیرد.

پاسخ: گزینه «۲»



تست ۱۷: کدام عبارت، در ارتباط با جانوران مهره دار صحیح است؟ (سراسری ۹۷)

(۱) انتخاب طبیعی، به رفتارهای در ارتباط با زندگی گروهی هر گونه شکل می دهد.

(۲) انتخاب طبیعی، صفاتی را برمیگزیند که همواره به نفع بقای هر گونه است.

(۳) نظام جفت گیری، همواره باعث ازدیاد صفات چشم گیر در نرهای هر گونه می شود.

(۴) انتخاب جفت، از عواملی است که سهم هر فرد را در ایجاد خزانه ژنی نسل بعد مشخص می کند.

پاسخ: گزینه «۴»



تست ۱۸: می‌توان گفت که در بروز رفتار بی‌تأثیر است. (سراسری ۹۲)

- (۱) غریزه- نقش‌پذیری
- (۲) تجربه- جوجه کاکایی
- (۳) محرک بی‌اثر- شرطی‌شدن کلاسیک
- (۴) وراثت- مهاجرت پروانه‌های مونارک

پاسخ: گزینه «۲»



تست ۱۹: به‌طور معمول طاووس ماده در فصل تولیدمثل (سراسری ۹۲)

- (۱) ابتدا توسط نرها مورد ارزیابی قرار می‌گیرد.
- (۲) محدودیت زیادی در امر تولیدمثل دارد.
- (۳) در جبران هزینه‌های مصرفی ناتوان است.
- (۴) همه هزینه‌های لازم برای پرورش نوزادان را برعهده می‌گیرد.

پاسخ: گزینه «۲»

برخی پرندگان مثل طاووس چون ماده‌ها سهم بیشتری در پرورش فرزندان دارند. انرژی بیشتری برای تولیدمثل صرف می‌کند و محدودیت بیشتری در تولیدمثل دارند به همین دلیل نرها دارای سیستم چند همسری‌اند.



تست ۲۰: به‌طور معمول صفات چشم‌گیر در جانوران (سراسری ۸۹)

- (۱) احتمال بقای جاندار را کاهش می‌دهد و کم هزینه است.
- (۲) ضامن بقای ژن‌های فرد و جبران‌کننده هزینه مصرفی است.
- (۳) احتمال تولیدمثل را افزایش می‌دهد و برای بقای جاندار الزامی است.
- (۴) رقابت بین نرها را افزایش می‌دهد و در جلب نظر ماده‌ها مؤثر می‌باشد.

پاسخ: گزینه «۳»

به‌طور معمول صفات چشم‌گیر در جانوران نر، ضامن بقای ژن‌های فرد جبران‌کننده هزینه مصرفی است.

می‌کنند. این کار با بررسی سود و هزینه رفتار برای جانور، انجام می‌شود.

فعالیت ۴: در پژوهش درباره رفتار بیرون انداختن پوسته تخم در کاکایی‌ها:

- (الف) پژوهشگر چه فرضیه‌ای را دنبال می‌کرد؟
- (ب) چرا پژوهشگر فقط در کنار تعدادی از تخم‌مرغ‌های رنگ‌آمیزی شده، پوسته تخم کاکایی قرار داد؟

زادآوری (تولیدمثل)

داشتن بیش‌ترین تعداد زاده‌های سالم، معیاری برای موفقیت زادآوری در جانوران است. جانوران برای دستیابی به موفقیت در زادآوری (تولیدمثل)، رفتارهای زادآوری انجام می‌دهند. انتخاب جفت یکی از این رفتارهاست. در رفتار انتخاب جفت، جانور ابتدا ویژگی‌های جفت را بررسی می‌کند و بعد تصمیم می‌گیرد با آن جفت گیری کند یا نه. برای مثال انتخاب جفت را در طاووس بررسی می‌کنیم. ویژگی‌های ظاهری طاووس‌های نر و ماده متفاوت است. در فصل زادآوری دم طاووس نر، پره‌های پر نقش و نگاری پیدا می‌کند. طاووس نر برای جلب جفت، دم خود را مانند بادبزنی می‌گستراند تا بهتر در معرض دید جانور ماده قرار گیرد. طاووس ماده دم طاووس‌های نر را بررسی می‌کند و نری را به عنوان جفت انتخاب می‌کند که رنگ درخشان و لکه‌های چشم مانند بیش‌تری روی پره‌های دم خود داشته باشد (شکل ۱۰).



شکل ۱۰- لکه‌های چشم مانند دم طاووس نر

در جانوران، ماده‌ها بیش‌تر از نرها رفتار انتخاب جفت را انجام می‌دهند. چرا چنین است؟ در جانوران هر یک از والدین باید انرژی و مدت زمانی را برای زادآوری و پرورش زاده‌ها صرف کنند. جانوران ماده معمولاً زمان و انرژی بیشتری صرف می‌کنند. برای مثال نگهداری از تخم‌ها و جوجه‌ها در پرندگان و بارداری و شیردادن به نوزادان در پستانداران فعالیت‌های پرهزینه‌ای هستند که جانوران ماده آن‌ها را انجام می‌دهند. بنابراین، تولیدمثل برای آن‌ها هزینه بیش‌تری دارد. پس جانوران ماده باید جفت انتخاب کنند تا موفقیت تولیدمثلی آن‌ها تضمین شود.



تمرین ۴: درستی یا نادرستی هر یک از جملات زیر را مشخص کنید.

(الف) رفتار کاکائی‌ها در دور انداختن پوسته تخم شکسته شده از لانه، با سازوکار انتخاب طبیعی مطابقت دارد.

(ب) در جانوران، نرها بیش‌تر از ماده‌ها رفتار انتخاب جفت را انجام می‌دهند.

(پ) در کانگروها همانند پلاتی‌پوس، جانور ماده برای تضمین موفقیت تولیدمثل خود، انتخاب جفت انجام می‌دهد.

(ت) دم زینتی طاووس از صفات ثانویه جنس نر است.

پاسخ:



تمرین ۵: جاهای خالی را با کلمات مناسب داخل پرانتز پر کنید.

(الف) نظام جفت‌گیری در (بیش‌تر- بعضی) پرندگان (تک همسری- چند همسری) است.

(ب) نظام جفت‌گیری در جانوران کیسه‌دار (همانند- برخلاف) جانوران جفت‌دار (تک همسری- چند همسری) است.

(پ) در جیرجیرک (نرها- ماده‌ها) برای انتخاب شدن رقابت می‌کنند.

(ت) در جانوری که اسپرم‌ها همراه مواد مغذی از طریق کیسه‌ای به جنس مخالف منتقل می‌شوند، دستگاهی دفعی از نوع (متانفریدی- لوله‌های مالپیگی) است.

پاسخ:

شاید برای شما این پرسش مطرح شده باشد که پره‌های زینتی دم طاووس نر با موفقیت زادآوری جانور ماده چه ارتباطی دارد؟ پژوهش‌ها نشان داده‌اند، جانوران ماده در انتخاب جفت به ویژگی‌های ظاهری نرها توجه می‌کنند. درخشان بودن رنگ پرندۀ یکی از این ویژگی‌هایی است که نشانه سلامت و کیفیت رژیم غذایی آن است. جفت‌گیری با نری که این نشانه را دارد، سلامت جانور ماده و زاده‌هایش را تضمین می‌کند. ویژگی‌های ظاهری جانور نر نشانه‌ای از داشتن ژن‌های مربوط به صفات سازگارکننده نیز هستند؛ یعنی گر چه 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 تولید مثل، سازگارتر بودن آن را نشان می‌دهد. در نتیجه در صورت انتخاب آن، زاده‌ها علاوه بر ویژگی ظاهری، ژن‌های صفات سازگارتر را نیز به ارث می‌برند. ویژگی‌های ظاهری مانند دم زینتی طاووس نر یا شاخ گوزن نر از صفات ثانویه جنسی جانوران نر هستند که هنگام جفت‌یابی و رقابت با نرهای دیگر به کار می‌روند.

البته در گونه‌های مختلف جانوران، انتخاب جفت را فقط جانوران ماده انجام نمی‌دهند. در نوعی جیرجیرک، جانور نر هزینه بیش‌تری در تولیدمثل می‌پردازد و بنابراین جفت را انتخاب می‌کند. جیرجیرک نر زامه‌های خود را درون کیسه‌ای به همراه مقداری مواد مغذی به جانور ماده منتقل می‌کند. جانور ماده هنگام تشکیل تخم و برای رشدونمو جنین به مواد مغذی درون کیسه نیاز دارد (شکل ۱۱). این کیسه بخش قابل توجهی از وزن بدن جانور نر را تشکیل می‌دهد. جانور نر، جیرجیرک ماده‌ای را انتخاب می‌کند که بزرگ‌تر باشد، زیرا بزرگ‌تر بودن جیرجیرک ماده نشانه آن است که تخمک‌های بیش‌تری دارد و می‌تواند زاده‌های بیش‌تری تولید کند. در این جانوران جیرجیرک‌های ماده برای انتخاب شدن رقابت می‌کنند.



شکل ۱۱- جیرجیرک ماده‌ای که کیسه دارای اسپرم و مواد مغذی (بخش سفیدرنگ) را دریافت کرده است.

رفتار تولیدمثلی دیگر در جانوران، نوع نظام جفت‌گیری آن‌هاست. طاووس نر نظام جفت‌گیری چند همسری دارد. در این نظام یکی از والدین پرورش و نگهداری زاده‌ها را انجام می‌دهد. طاووس نر در



تمرین ۶: درستی یا نادرستی هر یک از جملات زیر را مشخص کنید.

الف) در هر نوع لقاح داخلی، جنین قبل از هر گونه ارتباط غذایی با مادر فقط از اندوخته تخمک تغذیه می‌کند.

ب) طاووس نر در پرورش و نگهداری از فرزندان هیچ سهمی ندارد.
پ) قمری خانگی نر سهم برابری با قمری خانگی ماده در پرورش زاده‌ها دارد.

ت) براساس انتخاب طبیعی، رفتار غذایی برگزیده می‌شود که از نظر میزان انرژی دریافتی، سریع‌تر باشد.

پاسخ:



تمرین ۷: با علامت + و - مشخص کنید کدام غذایی بهینه است؟

الف) موازنه بین بیش‌ترین انرژی و کم‌ترین خطر
ب) موازنه بین محتوای انرژی غذا و هزینه به‌دست آوردن آن.
پ) تغذیه طوطی‌ها از خاک رس
ت) تغذیه خرچنگ‌های ساحلی از صدف‌های با اندازه بزرگ

پاسخ:

نگهداری زاده‌ها نقشی ندارد، البته می‌تواند با نگهداری از قلمرو، منابع غذایی، محل لانه و پناهگاه ایمن از شکارچی‌ها، به‌طور غیرمستقیم به ماده‌ها کمک کند. در نتیجه، موفقیت تولیدمثلی هر دو جانور نر و ماده افزایش می‌یابد. بیش‌تر پستانداران نظام چندهمسری دارند و بیش‌تر پرندگان مثل قمری خانگی تک همسراند. در این نظام والد هزینه‌های پرورش زاده‌ها را می‌پردازند. همچنین، در این نظام جانور نر و ماده در انتخاب جفت سهم مساوی دارند.

غذایابی

رفتار غذایی مجموعه رفتارهای جانور برای جست‌وجو و به‌دست آوردن غذاست. غذاهایی که جانوران می‌خورند معمولاً اندازه‌های متفاوتی دارند. غذاهای بزرگ‌تر انرژی بیش‌تری دارند اما ممکن است فراوانی آن‌ها کم‌تر و به‌دست آوردن آن‌ها دشوارتر باشد. بنابراین، برای جانوران میزان سود یعنی میزان انرژی موجود در غذا و هزینه به‌دست آوردن غذا و مصرف آن اهمیت دارد. موازنه بین محتوای انرژی غذا و هزینه به‌دست آوردن آن، **غذایابی بهینه** نام دارد. براساس 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. برای مثال خرچنگ‌های ساحلی صدف‌های با اندازه متوسط را ترجیح می‌دهند زیرا آن‌ها بیش‌ترین انرژی خالص را تأمین می‌کنند. صدف‌های بزرگ‌تر انرژی بیش‌تری دارند اما برای شکستن آن‌ها باید انرژی بیش‌تری صرف شود.

هنگام غذایابی ممکن است جانور خود در خطر شکار شدن یا آسیب دیدن قرار گیرد. بنابراین رفتار برگزیده باید موازنه‌ای بین کسب بیش‌ترین انرژی و کم‌ترین خطر را نیز نشان دهد. به همین علت است که هنگام وجود شکارچی یا رقیب، جانوران رفتارهای غذایابی خود را تغییر می‌دهند و در حالتی آماده و گوش به زنگ به غذایابی مشغول می‌شوند.

گاهی جانوران غذایی را مصرف می‌کنند که محتوای انرژی چندانی ندارد اما مواد مورد نیاز آن‌ها را تأمین می‌کند. برای مثال طوطی‌هایی که در شکل ۱۲ می‌بینید خاک رس می‌خورند تا مواد سمی حاصل از غذاهای گیاهی را در لوله گوارش آن‌ها خنثی کند.



تمرین ۸: در مورد قلمروخواهی درستی یا نادرستی هر یک از جملات زیر را مشخص کنید.

الف) در قلمرو خواهی جانور فقط در برابر افراد هم‌گونه از قلمرو خود دفاع می‌کند.

ب) طاووس نر همانند قو رفتار قلمرو خواهی دارد.

پ) رفتار قلمروخواهی ممکن است شانس بقای جانور را کاهش دهد.

ت) قلمرو بخشی از زیستگاه جانور است.

پاسخ:



شکل ۱۲- تغذیه طوطی‌ها از خاک رس در ساحل رود آمازون

قلمروخواهی: قلمرو یک جانور، بخشی از محدوده جغرافیایی است که جانور در آن زندگی می‌کند. جانوران در برابر افراد هم‌گونه یا افراد گونه‌های دیگر از قلمرو خود دفاع می‌کنند. این رفتار قلمروخواهی نام دارد. جانور با رفتارهایی مانند اجرای نمایش و یا تهاجم به جانوران دیگر اعلام می‌کند که قلمرو متعلق به آن است. مثلاً یک پرندۀ با آواز خواندن سعی می‌کند از ورود پرندۀ مزاحم به قلمرو خود جلوگیری کند. اگر آواز مؤثر نباشد، ممکن است پرندۀ صاحب قلمرو برای بیرون راندن مزاحم به آن حمله کند (شکل ۱۳).



شکل ۱۳- قلمروخواهی در قو، سرخود مازندران

این فعالیت‌ها نیازمند صرف زمان و مصرف انرژی است. تهاجم ممکن است به آسیب دیدن پرندۀ صاحب قلمرو هم بینجامد. آواز خواندن ممکن است موقعیت پرندۀ را برای شکارچی آشکار کند چرا پرندۀ هزینه‌های دفاع از قلمرو را می‌پذیرد؟

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.

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

جابه‌جایی طولانی و رفت و برگشتی جانوران مهاجرت نام دارد. تغییر فصل و نامساعد شدن شرایط محیط و کاهش منابع مورد نیاز،

نکته:



افزایش استفاده از غذا و انرژی	فواید قلمروخواهی
افزایش امکان جفت‌یابی	
افزایش دسترسی به پناهگاه	



تمرین ۹: با علامت + و - مشخص کنید برای کدام موارد یادگیری و غریزه دخالت دارند؟

موارد	غریزی	یادگیری
درخواست غذا از مادر توسط جوجه کاکائی		
مهاجرت پرندگان		
انتخاب جفت		
رکود تابستانی لاک پشت		

پاسخ:



تمرین ۱۰: جاهای خالی را با کلمات مناسب داخل پرانتز پر کنید.

الف) در مسیر مهاجرت بسیاری از جانوران از جاهایی عبور می کنند که قبلاً در آن ها (بوده اند- نبوده اند)

ب) میدان مغناطیسی زمین در جهت یابی کبوتر خانگی (برخلاف- همانند) لاک پشت دریایی ماده دخالت (دارد- ندارد)

پ) در خواب زمستانی (همانند- برخلاف) رکود تابستانی مصرف اکسیژن در جانور (افزایش- کاهش) می یابد.

ت) در سر (بعضی- بسیاری) از پرنده ها (ذرات آهن مغناطیسی شده- آهن ربا) ... قرار دارد.

پاسخ:

جانوران را و می دارد به سوی زیستگاه های مناسب تر برای تغذیه، بقا و زادآوری مهاجرت کنند. مهاجرت رفتاری غریزی است که یادگیری نیز در آن نقش دارد. بررسی مهاجرت سارها نشان داده است سارهایی که تجربه مهاجرت دارند بهتر از آن هایی که برای نخستین بار مهاجرت می کنند، مسیر مهاجرت را تشخیص می دهند.



شکل ۱۴- پرندگان مهاجر به پناهگاه حیات وحش میانکاله مازندران

در مسیر مهاجرت بسیاری از جانوران از جاهایی عبور می کنند که قبلاً در آن جاها نبوده اند. پس آن ها چگونه در این محیط های ناآشنا، راه خود را پیدا می کنند؟ جانوران برای جهت یابی از نشانه های محیطی استفاده می کنند. مثلاً جهت یابی هنگام روز با استفاده از موقعیت خورشید و در شب با استفاده از موقعیت ستاره ها در آسمان انجام می شود.

وقتی هوا ابری است جانوران چگونه مسیر حرکت را تشخیص می دهند؟ آیا میدان مغناطیسی زمین در جهت یابی جانوران نقش دارد؟ برای پاسخ به این پرسش، پژوهشگران در یک روز ابری آهنربای کوچکی را روی سر کبوتر خانگی قرار دادند. با وجود این آهنربا، پرنده نتوانست مسیر درست را بیابد و به لانه باز گردد. پژوهشگران نتیجه گرفتند کبوتر خانگی می تواند موقعیت خود را نسبت به میدان مغناطیسی زمین احساس و با استفاده از آن جهت یابی کند. پژوهشگران در سر بعضی از پرنده ها ذرات آهن مغناطیسی شده نیز یافته اند. لاک پشت های دریایی ماده پس از طی مسافت های طولانی، برای تخم گذاری به ساحل دریا می آیند و پس از تخم گذاری دوباره به دریا باز می گردند. به نظر می رسد میدان مغناطیسی زمین در جهت یابی لاک پشت ها نیز نقش دارد.

خواب زمستانی و رکود تابستانی

برخی جانوران برای بقا، در زمستان، خواب زمستانی دارند. در این حالت جانور به خواب عمیقی فرو می رود و یک دوره کاهش فعالیت را طی می کند که در آن دمای بدن، مصرف اکسیژن، تعداد تنفس جانور و نیاز جانور به انرژی کاهش می یابد. پیش از ورود به خواب زمستانی، جانور مقدار زیادی غذا مصرف می کند و در بدن آن چربی لازم به مقدار کافی ذخیره می شود تا هنگام خواب به مصرف برسد. رکود تابستانی نیز یک دوره کاهش فعالیت است که در آن



تمرین ۱۱: به پرسش‌های زیر پاسخ دهید:

الف) پژوهشگران با قرار دادن آهن‌ربا روی سر کبوتر خانگی چه نتیجه‌ای گرفته‌اند؟

ب) چرا جانوری که به خواب زمستانی رفته است نیازش به انرژی کاهش می‌یابد؟

پ) سه نشانه‌ای محیطی که جانوران برای مهاجرت از آن‌ها برای جهت‌یابی استفاده می‌کنند را نام ببرید.

ت) به چه دلیل خرچنگ‌های ساحلی برای تغذیه صدف‌های متوسط را بر صدف‌های بزرگ ترجیح می‌دهند؟

پاسخ:

سوخت‌وساز جانور کاهش پیدا می‌کند. 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.

فعالیت ۵: لاک‌پشتی که در شکل روبه‌رو می‌بینید، حتی وقتی در آزمایشگاه قرار دارد و غذا و آب کافی دریافت می‌کند، رکود تابستانی را نشان می‌دهد. چرا رکود تابستانی را رفتاری ژنی می‌دانند؟





تست ۲۱: هر زنبور ماده می‌تواند (سراسری ۹۰)

- (۱) بقای ژن‌های خود را تضمین کند.
- (۲) تولیدمثل جنسی یا غیرجنسی داشته باشد.
- (۳) تخمک‌هایی با توانایی بارور شدن داشته باشد.
- (۴) غیرمستقیم ژن‌های خود را به نسل بعد منتقل سازد.

پاسخ: گزینه «۱»

هر زنبور ماده می‌تواند بقای ژن‌های خود را تضمین کند اگر ملکه باشد به‌طور مستقیم و اگر کارگر باشد به‌طور غیرمستقیم این کار را می‌کند.



تست ۲۲: زنبورهای عسل ماده، که توانایی بکرزایی ندارند، (سراسری خارج کشور ۹۰)

- (۱) رفتاری به نفع خود دارند و به گونه نفعی نمی‌رساند.
- (۲) مستقیماً ژن‌های خود را به نسل بعد منتقل می‌سازند.
- (۳) به‌طور غیرمستقیم بقای ژن‌های خود را تضمین می‌کنند.
- (۴) انرژی خود را صرف نگهداری و تغذیه زاده‌های خود می‌کنند.

پاسخ: گزینه «۳»

زنبورهای عسل ماده، که توانایی بکرزایی ندارند، یعنی کارگران این زنبورها به‌طور غیرمستقیم بقای ژن‌های خود را تضمین می‌کنند.



تست ۲۳: هر زنبور عسل دیپلوئید (سراسری خارج کشور ۹۰)

- (۱) انرژی خود را صرف نگهداری و تغذیه زاده‌های خود می‌کند.
- (۲) ۵۰٪ ژن‌های خود را به‌طور مستقیم به نسل بعد منتقل می‌کند.
- (۳) همه ژن‌های پدری و نیمی از ژن‌ها مادری را دریافت کرده است.
- (۴) با بکرزایی و تولید زنبورهای نر، بقای ژن‌های خود را تضمین می‌کند.

پاسخ: گزینه «۳»

هر زنبور عسل دیپلوئید، ماده است. ماده‌ها اگر بارور باشند ملکه و اگر نازا باشند کارگرند. این زنبورها همه ژن‌های پدری و نیمی از ژن‌های مادری را دریافت کرده‌اند. چون زنبور نر با میتوز گامت تولید می‌کند در حالی که زنبور ملکه این کار را با میوز انجام می‌دهد.

گفتار ۳: ارتباط و زندگی گروهی

برخی از جانوران زندگی گروهی دارند. برای زندگی در گروه، جانوران باید بتوانند با هم ارتباط برقرار کنند.

ارتباط بین جانوران

می‌دانید بعضی جانوران مانند زنبورها با استفاده از فرومون با یک دیگر ارتباط برقرار می‌کنند. جوجه کاکایی با لمس منقار والد با او ایجاد ارتباط و غذا درخواست می‌کند. جانوران از راه‌های گوناگون مانند تولید صدا، علامت‌های دیداری، بو و لمس کردن با یکدیگر ارتباط برقرار ساخته و اطلاعات مبادله می‌کنند. در نتیجه این ارتباط، رفتار آن‌ها تغییر می‌کند. صدای جیرجیرک نر، اطلاعاتی مانند گونه و جنسیت را به اطلاع جیرجیرک ماده می‌رساند. برقراری ارتباط برای یافتن غذا را در زنبورهای عسل بررسی می‌کنیم.

ارتباط در زنبورهای عسل: زنبورهای کارگر شهد و گرده گل‌ها را جمع‌آوری کرده و به کندو می‌آورند. وقتی زنبور کارگر منبع غذایی جدیدی پیدا می‌کند و به کندو باز می‌گردد، خیلی طول نمی‌کشد که تعداد زیادی زنبور کارگر در محل آن منبع غذایی دیده می‌شوند. چرا چنین است؟

زنبور یابنده پس از بازگشت، اطلاعات خود درباره منبع غذایی را به زنبورهای دیگر ارائه می‌کند. این زنبور 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، درمی‌یابند. برای مثال هر چه این حرکات طولانی‌تر باشد، منبع غذایی دورتر است. افزون بر آن هنگام انجام حرکات، زنبور یابنده صدای وز وز متفاوتی نیز دارد. زنبورهای کارگر با استفاده از اطلاعات کلی که از زنبور یابنده درباره منبع غذایی دریافت کرده‌اند، به سمت آن پرواز و به کمک بویایی خود، محل دقیق غذا را پیدا می‌کنند. این روش برقراری ارتباط چه مزیتی برای زنبورها دارد؟ وقتی زنبورهای کارگر قبل از جست‌وجو درباره محل منبع غذا اطلاعات داشته باشند، با صرف انرژی کمتر و در زمان کوتاه‌تری محل دقیق آن را پیدا می‌کنند.

زندگی گروهی

برخی جانوران مانند مورچه و گرگ به شکل گروهی زندگی می‌کنند و با هم همکاری دارند. زندگی گروهی برای این جانوران چه فایده‌ای دارد؟ جانوران از زندگی گروهی سود می‌برند. برای مثال احتمال شکار شدن جانور در گروه کمتر است زیرا نگهبان‌های گروه، محیط اطراف را زیر نظر می‌گیرند. دسترسی به منابع غذایی نیز ممکن است



تمرین ۱۲: درستی یا نادرستی هر یک از جملات زیر را مشخص کنید.

الف) جیرجیرک ماده به کمک پاهای جلویی خود می‌تواند جنسیت و حتی نوع گونه جیرجیرک نر را تشخیص دهد.
ب) برخی از جانوران زندگی گروهی دارند.
پ) در اجتماع مورچه‌های برگ‌بر، کارگرها اندازه‌های برابر دارند.
ت) مورچه‌های برگ‌بر از کودهای حاصل از قطعات برگ تغذیه می‌کنند.

پاسخ:



تمرین ۱۳: جاهای خالی را با کلمات مناسب داخل پرانتز پر کنید.

الف) زنبورهای کارگر در نهایت به کمک حس (شنوایی- بینایی- بویایی) خود محل دقیق منبع غذا را پیدا می‌کنند.
ب) meerkat برای هشدار شکارچی از (فرومون- صدا) استفاده می‌کنند.
پ) جانورانی که رفتار دگر خواهی نشان می‌دهند لزوماً ژن‌های خویشاوند (دارند- ندارند)
ت) در رفتار دگرخواهی ممکن (است- نیست) یادگیری نقش داشته باشد.

پاسخ:

افزایش یابد زیرا همان طور که در زنبورهای عسل دیدید، جانور می‌تواند درباره محل منبع غذا از جانوران دیگر گروه اطلاعات کسب کند. شکار گروهی نیز موفقیت بیش‌تری دارد زیرا افراد یک گروه می‌توانند شکار بزرگ‌تری را به دام بیندازند.

اجتماع مورچه‌ها از گروه‌هایی تشکیل شده است که در اندازه، شکل و کارهایی که انجام می‌دهند تفاوت دارند. مثلاً در اجتماع مورچه‌های برگ‌بر، کارگرها اندازه‌های متفاوتی دارند. تعدادی از آن‌ها برگ‌ها را برش می‌دهند و به لانه حمل می‌کنند و گروهی دیگر کار دفاع را انجام می‌دهند (شکل ۱۵). این مورچه‌ها قطعه‌های برگ را به عنوان کود برای پرورش نوعی قارچ که از آن تغذیه می‌کنند، به کار می‌برند.



شکل ۱۵- مورچه بزرگ‌تر کارگری است که برگ را به لانه حمل و مورچه‌های کوچک‌تر از آن دفاع می‌کنند.

رفتار دگرخواهی

در بین جانورانی که زندگی گروهی دارند، افراد نگهداری هستند که با تولید صدا حضور شکارچی را به دیگران هشدار می‌دهند تا به موقع فرار کنند. البته آن‌ها با این کار توجه شکارچی را به خود جلب کرده، احتمال بقای خود را کاهش می‌دهند (شکل ۱۶). زنبورهای عسل کارگر، نازا هستند و نگهداری و پرورش زاده‌های ملکه را انجام می‌دهند. جانوران نگهدار و زنبورهای عسل کارگر رفتار دگرخواهی دارند. دگرخواهی رفتاری است که در آن یک جانور بقا و موفقیت تولیدمثلی جانور دیگری را با هزینه کاسته شدن از احتمال بقا و تولیدمثل خود، افزایش می‌دهد. چرا جانوران رفتار دگرخواهی انجام می‌دهند؟



تمرین ۱۴: درستی یا نادرستی هر یک از جملات زیر را مشخص کنید.

الف) در رفتار دگرخواهی همواره شانس بقا و موفقیت تولیدمثلی فرد دگرخواه کاهش می‌یابد.

ب) خفاش‌های خون‌آشام چه دارای ژن خویشاوند باشند یا نباشند می‌توانند رفتار دگرخواهی نشان دهند.

پ) رفتار دگرخواهی پرنده یاریگر به نفع خود فرد است.

ت) اگر تعداد افراد گروه کبوترهای خانگی به بیش از ۵۰ برسد شانس شکار شدن آن‌ها نزدیک به صفر است.

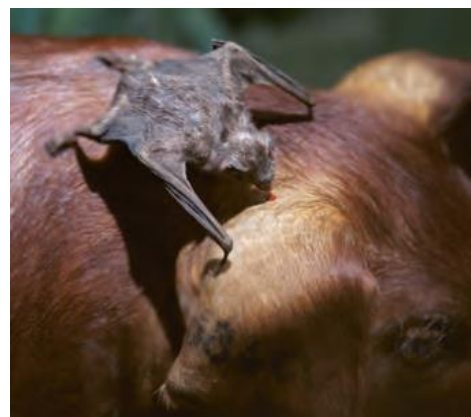
پاسخ:



شکل ۱۶- این دم عصایی (meerkat) در حال نگهبانی است. او در هنگام احساس وجود شکارچی دیگران را با فریاد آگاه می‌کند.

افراد نگهبان در گروه جانوران و یا زنبورهای عسل، رفتار دگرخواهی را نسبت به خویشاوندان خود انجام می‌دهند. آن‌ها با خویشاوندانشان، ژن‌های مشترکی دارند. بنابراین اگر چه این جانوران خود زاده‌ای نخواهند داشت، ولی خویشاوندان آن‌ها می‌توانند زادآوری کرده و ژن‌های مشترک را به نسل بعد منتقل کنند. به همین علت است که براساس انتخاب طبیعی، رفتار دگرخواهی برگزیده شده است.

در نمونه‌ای دیگر از دگرخواهی جانوران با یکدیگر گروه همکاری تشکیل می‌دهند. برای مثال خفاش‌های خون‌آشام به‌طور گروهی درون غارها یا سوراخ درختان زندگی می‌کنند. غذای آن‌ها خون پستانداران بزرگ مثل دام‌هاست (شکل ۱۷). این خفاش‌ها خونی را که خورده‌اند با یکدیگر به اشتراک می‌گذارند. خفاشی که غذا خورده است کمی از خون خورده شده را برمی‌گرداند تا خفاش گرسنه آن را بخورد. در غیر این صورت خفاش گرسنه خواهد مرد. خفاشی که غذا دریافت کرده، کار خفاش دگرخواه را در آینده جبران می‌کند. اگر جبران انجام نشود، این خفاش از اشتراک غذا کنار گذاشته می‌شود.



شکل ۱۷- خفاش خون‌آشام از خون پستانداران تغذیه می‌کند.

خفاش‌هایی که دگرخواهی انجام می‌دهند، لزوماً خویشاوند نیستند. در واقع، رفتار دگرخواهی که در اثر انتخاب طبیعی برگزیده شده، به بقای آن‌ها منجر می‌شود.

گاهی دگرخواهی، رفتاری به نفع خود فرد است. در میان پرندگان، افراد یاریگری هستند که در پرورش زاده‌ها به والدین آن‌ها یاری می‌رسانند. مشخص شده است وجود این یاریگرها احتمال بقای زاده‌ها را افزایش می‌دهد. یاریگرها اغلب پرنده‌های جوانی‌اند که با کمک به والدین صاحب لانه، تجربه کسب می‌کنند و هنگام زادآوری می‌توانند از این تجربه‌ها برای پرورش زاده‌های خود استفاده کنند یا با مرگ احتمالی جفت‌های زادآور، قلمرو آن‌ها را تصاحب و خود زادآوری کنند.

فعالیت ۶: نمودار زیر مزیت زندگی گروهی را نشان می‌دهد، آن را تفسیر کنید.

