

**جزوه سطح A (نکات مهم تر) پس از تدریس در کلاس حضوری یا مجازی .
در صفحات پایان هر گفتار نوشته خواهد شد**

فصل هشتم - رفتارهای جانوران

- زندگی انسان به داشتن اطلاعات در باره رفتارهای جانوران بستگی دارد.
- وجود اطلاعات در باره رفتارهای جانوران کمک می کند تا اهداف زیر مفق شود:
 - 1- داشتن اطلاعات در مورد پگونگی تولید مثل مشرات آفت برای یافتن راه های مبارزه با آن ها
 - 2- داشتن اطلاعات در باره نوع تغذیه، مهاجرت و ... جانوران برای کمک به حفظ گونه های جانوری و تنوع زیستی .
- انسان به مدت هزاران سال ، رفتارهای جانوری را مشاهده کرده و سعی دارد به دو نوع سؤال پاسخ دهد:
 - 1- پیرایی رفتارها (علت رفتارها) 2- پگونگی رفتارها.

گفتار یکم - اساس رفتار

- تعریف رفتار: واکنش یا مجموعه ای از واکنش ها که جانور در پاسخ به محرک یا محرک ها انجام می دهد.
- مثال هایی از محرک ها: بو-رنگ-صدا-تغییر در دما-تغییر طول روز-تغییر میزان گلوکز در بدن-تغییر در میزان هورمون ها در بدن و غیره.
- مثال هایی از رفتارهای جانوران: 1- فرار گوزن از شکارچی 2- فواب زمستانی فرس قطبی 3- مهاجرت سارها به مناطق گرم تر در زمستان 4- تولید مثل قمری های فانگی 5- جمع آوری شافه های نازک برای لانه سازی توسط قمری های فانگی
- رفتار غریزی: رفتارهایی هستند که اساس آن ها در همه افراد متعلق به یک گونه، یکسان است.
- **مثال یک:**
 - بوبه های پرندگانه کاکایی پس از بیرون آمدن از تخم، با هدف به دست آوردن غذا، به منقار والد نوک می زند (والد بوفی از غذای فورده شده را بالا می آورد تا بوبه از آن تغذیه کند).
 - این رفتار بوبه کاکایی برای حفظ بقا و ادامه رشدش اهمیت حیاتی دارد.
 - بوبه کاکایی به منقار هر دو والد نوک می زند.
 - رفتار نوک زدن، اساس (برنامه ریزی) ژنی دارد. یعنی با ایجاد جوش در ژن های مربوطه از بین می رود.

○ مثال دو:

موش های ماده با هدف مراقبت از نوزادان اجازه دور شدن آنها را نمی دهند.
این رفتار موش ماده با اطلاعات ژن B ارتباط دارد.

○ مراحل ایجاد این رفتار مراقبتی:

- 1- مادر، نوزادان را واری می کند
- 2- ارسال اطلاعات از راه هواس به مغز موش ماده
- 3- فعال شدن ژن B در تعدادی از یافته های مغز موش ماده
- 4- ساخته شدن یک پروتئین
- 5- فعال شدن چند ژن دیگر توسط این پروتئین
- 6- شروع فرآیندهای پیچیده در مغز مادر که نتیجه آن رفتار مراقبت از نوزادان است.

○ نتیجه جوش در ژن B :

موش ماده، نوزادان را واری می کند و اطلاعات به مغز ارسال می شود اما ژن B فعال نشده و در نتیجه نوزادان را نادیده می گیرد (عدم انجام رفتار مراقبتی).

○ در موش ها، رفتار مراقبت مادر از نوزادان، اساس ژنی دارد (برنامه ریزی ژنی دارد).

○ رفتارهای غریزی در همه افراد یک گونه به یک شکل انجام می شوند
چون اساس این رفتارها، ژن و وراثت است.

○ چهار مثال از رفتارهای غریزی:

- 1- رفتار مکیدن در شیرخواران
- 2- رفتار نوک زدن در بچه کاکایی
- 3- رفتار مراقبتی موش ماده
- 4- رفتار لانه سازی در پرنده ها.

○ همه رفتارهای غریزی ، به طور کامل، هنگام تولد در جانور ایجاد نشده اند.

یادگیری و رفتار:

- یادگیری: تغییر نسبتاً پایدار در رفتار که در اثر تجربه به وجود می آید.
 - مثال: رفتار نوک زدن بوجه کاکایی در ابتدا دقیق نیست اما به تدریج و در نتیجه تمرین، دقیق تر می شود (دقت در نوک زدن بسیار مهم است، چون هر چه نوک زدن دقیق تر باشد، پاسخ والدین سریع تر است و نوزاد سریع تر غذا دریافت می کند).
 - هنگامی که بوجه کاکایی به درستی (با دقت) نوک می زند، والد به او غذا می دهد، پس تشویق می شود که رفتار نوک زدن را با دقت بیشتری انجام دهد.
 - نتیجه: با کسب تجربه، رفتار غریزی تغییر کرده و اصلاح می شود.
- مدت زمان لازم برای کسب تجربه و اصلاح این رفتار غریزی در بوجه کاکایی، دو روز است.

- انواع یادگیری:

 - 1- عادی شدن (فوقگیری)
 - 2- شرطی شدن کلاسیک
 - 3- شرطی شدن فعال
 - 4- حل مسئله
 - 5- نقش پذیری

- الف- فولگیری (عادی شدن):
نوعی یادگیری که جانور یاد می‌گیرد به مهرک‌هایی که برایش سود و زیانی ندارند، پاسخ ندهد. در طی این یادگیری، میزان پاسخ جانور به مهرک‌های تکراری بدون سود و زیان، کاهش می‌یابد.
- فایده این نوع یادگیری:
انرژی برای جانور حیاتی است پس باید آن را صرف فعالیت‌های مهم و حیاتی کند.
جانور با چشم پوشی از مهرک‌های تکراری بدون سود و زیان، از هدر رفتن انرژی جلوگیری می‌کند.
- مثال: بچه‌پرندگان در پاسخ به افتادن برگ و سایر اجسام از بالا، سر خود را پایین آورده و آرام می‌مانند با تکرار افتادن برگ‌ها و ... ، یاد می‌گیرند که به این مهرک بدون سود و زیان، پاسخ ندهند (انرژی را صرف انجام پاسخ به مهرک بدون سود و زیان نکنند).
- مثال دیگر: در ابتدا، پرندگان از مترسک می‌ترسند اما به تدریج یاد می‌گیرند که مترسک، سود و زیانی برای آنها ندارد پس حضور مترسک برای آنها عادی می‌شود (فوق‌گرفتن).
- نصب قوطی‌های فلزی به مترسک، با ایجاد صدا، رفتار عادی شدن را به تأخیر می‌اندازد.

پژوهش های پاولف.

ب- شرطی شدن کلاسیک:

- هنگامی که سگ، غذا را می بیند یا بوی آن را حس می کند، در دهانش بزاق ترشح می شود. غذا یک محرک طبیعی است و ترشح بزاق، پاسخ به این محرک.
- در واقع، غذا، محرک طبیعی است و ترشح بزاق بازتاب طبیعی به آن.
- پاولف، در این مورد آزمایش های متعددی انجام داد.
- پاولف مشاهده کرد که پس از مدتی، حتی با دیدن فرد غذا دهنده و قبل از دریافت غذا، بازهم بزاق سگ ترشح می شود (یعنی سگ بین قیافه فرد غذا دهنده و دریافت غذا ارتباط برقرار کرده است).
- **طراحی آزمایش:** پاولف همزمان با دادن غذا (پودر گوشت) به یک سگ گرسنه، یک زنگ را به صدا درآورد و این عمل را چندین بار تکرار کرد. مشاهده کرد که سگ بین غذا و صدای زنگ ارتباط برقرار کرد به گونه ای که حتی بدون وجود غذا و فقط با شنیدن صدای زنگ نیز بزاق ترشح می شد.
- **محرک طبیعی:** غذا (به محرک طبیعی ، محرک غیرشرطی نیز می گویند).
- **محرک بی اثر:** صدای زنگ (قبل از ایجاد ارتباط آن با غذا).
- **محرک شرطی:** صدای زنگ (پس از انجام آزمایش)
- چرا به صدای زنگ، محرک شرطی می گویند؟
چون به شرطی می تواند سبب بروز پاسخ شود که مدتی با یک محرک طبیعی (غذا) همراه شود.
- پاولف بر اساس آزمایشات بالا، نظریه شرطی شدن کلاسیک را ارائه کرد.
- پس از ایجاد ارتباط بین محرک طبیعی و محرک بی اثر (یعنی پس از تکرار) ، این محرک بی اثر به یک محرک شرطی که مؤثر است تبدیل می شود، یعنی محرک شرطی بدون حضور محرک طبیعی نیز پاسخ (بازتاب) طبیعی را ایجاد خواهد کرد.

ج- شرطی شدن فعال (یادگیری با آزمون و فطری یا نظام پاداش و تنبیه) : پژوهش های اسکینر؛ جانور یاد می گیرد بین انجام یک رفتار خورد و دریافت پاداش یا تنبیه مربوطه، ارتباط برقرار کند و در نتیجه رفتار جانور، تقویت (در صورت دریافت تشویق) و یا تضعیف (در صورت دریافت تنبیه) می شود.

○ طراحی آزمایش:

اسکینر، بعبه ای را سافت و در آن اهرمی را تعبیه کرد که با حرکت اهرم، مقداری غذا وارد بعبه می شد. سپس موش گرسنه ای را درون بعبه قرار داد. موش به دلیل گرسنگی دچار بی تابی شده و به جستجوی غذا پرداخت. به صورت اتفاقی به اهرم برخورد کرد و در نتیجه غذا وارد بعبه شد (به عنوان تشویق).

○ پس از چند بار تکرار، موش بین فشار دادن اهرم و دریافت غذا (پاداش) ارتباط برقرار کرد، در نتیجه ، از آن پس، موش به طور عمدی (آگاهانه) اهرم را فشار می داد تا غذا دریافت کند.

○ در صورت وجود تنبیه، جانور به تدریج یاد می گیرد که از انجام آن رفتار خودداری کند.

کمه مثال از وجود تنبیه در شرطی شدن فعال:

پروانه موناک سمی است. پرنده پس از شکار و خوردن موناک مسموم شده و دچار تهوع می شود (نوعی تنبیه) ، پس یاد می گیرد که از این نوع پروانه را شکار نکند.

کمه موناک نوعی هشره است پس ویژگی های عمومی هشرات را دارد:

اسکلت فاریبی حاوی کیتین- دارای لوله های مالپیگی- دارای شش عدد پا-گردش فون باز- دارای همولنف- فاقد مویرگ- چشم مرکب- طناب عصبی شکمی- تنفس نایبسی و ...

د- حل مسئله:

نوعی رفتار ناشی از یادگیری که در آن، جانور بین تجربه های گذشته و یک موقعیت جدید ارتباط ایجاد می کند تا بتواند به صورت آگاهانه برای حل یک مسئله جدید، برنامه ریزی کند (دقت شود که جانور برای اولین بار در چنین موقعیتی قرار گرفته است).

○ طراحی آزمایش:

در یک اتاق، تعدادی موز را از سقف آویزان کردند. همچنین چند جعبه چوبی (سبک) را به صورت پراکنده در نقاط مختلف اتاق قرار دادند. سپس یک شامپانزه گرسنه را وارد اتاق کردند. شامپانزه در ابتدا سعی کرد با بالا پریدن به موزها برسد، اما پس از چند بار تلاش ناموفق، جعبه های چوبی را روی هم قرار داد و از آنها بالا رفت و به موزها رسید.

○ دو مثال از رفتار حل مسئله که توسط شامپانزه در محیط طبیعی بروز می کند:

- 1- شامپانزه برای شکستن پوسته سفت میوه ها، از سنگ یا تکه های چوب به عنوان چکش و سندان استفاده می کند.
- 2- شامپانزه شافه های نازک درختان (پس از جدا کردن برگ ها) را درون لانه موریا نه ها فرو می برد تا آنها را بیرون بیاورد و بفورد.

○ یک مثال از رفتار حل مسئله در کلاغ سیاه:

این پرنده برای به دست آوردن تکه گوشت متصل به انتهای یک نخ بسته شده به شافه درخت، روش جالبی را کشف کرده است. هر بار مقداری از نخ را با منقار بالا می کشد و سپس پنبه پا را روی آن قرار می دهد. این کار را تا جایی ادامه می دهد که به گوشت برسد.

و- نقش پذیری: نوعی یادگیری که در دوره مشفصی از زندگی جانور انجام می شود.

- دوره حساس: زمانی که در آن، نقش پذیری با بیشترین موفقیت انجام می شود.
- مثال: بوجه غازها در طی چند ساعت اول پس از فروج از تفم، اولین جسم متحرکی را که ببینند به عنوان مادر تلقی کرده و دنبال آن راه می افتند.
- جسم متحرک ، معمولاً مادر آن هاست، پس نقش پذیری سبب پیوند بوجه و مادر شده و در نتیجه حضور آن ها در کنار مادر، سبب می شود تا مادر بتواند بهتر از بوجه ها مراقبت کند (افزایش احتمال بقای بوجه ها).
- اگر بوجه ها در چند ساعت اول پس از تولد، مادرشان را نبینند، نقش پذیری انجام نمی شود و در کنار مادر نمی مانند، این موضوع احتمال بقاء آنها را کاهش می دهد (عدم مراقبت توسط مادر و افزایش احتمال مرگ بوجه ها).
- فواید نقش پذیری در بوجه غازها:
 - 1- مراقبت مادر از بوجه ها (در برابر فطرات احتمالی)
 - 2- آموزش رفتارهای اساسی همانند غذایابی.
- نقش پذیری علاوه بر پرندگان ، در پستانداران نیز وجود دارد.
- مثال: بره هایی که مادرشان را از دست داده اند، دنبال انسانی راه می افتند که آنها را پرورش داده است به گونه ای که تمایلی برای ارتباط با گوسفندهای دیگر ندارند.
- از نقش پذیری در حفظ بقاء گونه های جانوری در معرض انقراض استفاده می شود.
- مثال: اقداماتی که برای حفظ و پرورش بوجه پرنده هایی که والدین شان را از دست داده اند:
 - 1- پش صدای پرندگان همان گونه
 - 2- افراد مسؤل همانند پرندگان همان گونه رفتار می کردند
 - 3- ایبار تشابه ظاهری این افراد به پرندگان همان گونه

- برهم کنش غریزه و یادگیری:
- اغلب رفتارهای جانوری نتیجه برهم کنش وراثت (ژن ها) و اثرات محیطی است، یعنی در شکل گیری بیشتر رفتارها هر دو عامل دقالت دارند.
- برای بقاء جانور (ادامه زندگی جانور) ، یادگیری ضروری است چون همواره محیط جانور در حال تغییر است پس جانور باید یاد بگیرد که به این شرایط متغیر، پاسخ های مناسبی بدهد.
- نتیجه: برای سازگار شدن جانور با شرایط متغیر محیطی، جانور باید یاد بگیرد که به شرایط متغیر محیطی پاسخ مناسب دهد.
- برهم کنش ژن ها و یادگیری، امکان سازگاری جانور با تغییرات همیشگی محیط را فراهم می کند.
- برای انجام رفتار، جانور باید اساس ژنی لازم را داشته باشد.
- مثال: رفتار نوک زدن بوجه کاکایی برای درفواست غذا؛ بوجه، ژن های مربوطه را دارد، اما هنوز رفتار به طور کامل شکل نگرفته است، به تدریج با کسب تجربه و برهم کنش بوجه و والدین، و همراه با رشد بوجه، رفتار قبلی را تغییر و اصلاح می کند.
- رفتار بوجه کاکایی نوعی رفتار غریزی است.
- یادگیری برای بقاء جانور لازم است.

❖ مهمل نوشتن نکات ترکیبی و مفهومی

(پس از یادگیری در کلاس مضموری یا مجازی)

❖ **محل نوشتن نکات ترکیبی و مفهومی** ↓

(پس از یادگیری در کلاس مضموری یا مجازی)

محل نوشتن نکات ترکیبی و مفهومی

❖ **محل نوشتن نکات ترکیبی و مفهومی** ↓

(پس از یادگیری در کلاس مفهومی یا مجازی)

محل نوشتن نکات ترکیبی و مفهومی

❄️ **محل نوشتن نکات ترکیبی و مفهومی** ↓

(پس از یادگیری در کلاس مفهومی یا مجازی)

محل نوشتن نکات ترکیبی و مفهومی

❄️ **محل نوشتن نکات ترکیبی و مفهومی** ↓

(پس از یادگیری در کلاس مفهومی یا مجازی)

محل نوشتن نکات ترکیبی و مفهومی

جزوه سطح A (نکات مهم تر) پس از تدریس در کلاس حضوری یا مجازی . در صفحات پایان هر گفتار نوشته خواهد شد

گفتار دوم - انتقاب طبیعی و رفتار

- رفتارشناسان سعی می کنند به دو نوع پرسش پاسخ دهند:
 - 1- پیرایی انجام رفتار
 - 2- پگونگی انجام رفتار
- برای پاسخ به سؤالات پگونگی انجام رفتار، موارد زیر بررسی می شوند:
 - 1- فرآیندهای ژنی
 - 2- رشد و نمو
 - 3- عملکرد بدن
- برای پاسخ به پیرایی انجام رفتار، باید رفتار را از دیدگاه انتقاب طبیعی بررسی کرد.
- مثال:

رنگ سطح بیرونی پوسته تفم کاکایی شبیه رنگ علف های اطراف است پس به فوبی استتار می شود. پس از آنکه جوجه ها از تفم ها بیرون آمدند، پرنده والد پوسته های قالی را از لانه بیرون می اندازد.

رنگ سطح داخلی پوسته تفم، سفید است پس به فوبی دیده می شود.

نتیجه: پیرایی این رفتار پرنده کاکایی؛ کلاغ شکارچی جوجه کاکایی است. اگر پوسته های تفم در لانه بمانند، به راحتی دیده شده و احتمال شکار شدن جوجه ها افزایش می یابد.

پس پرنده والد، با دور کردن پوسته ها از لانه، احتمال دیده شدن لانه و جوجه ها و شکار جوجه ها را کاهش می دهد.

- **دیدگاه انتقاب طبیعی:**

پرنده کاکایی با صرف وقت و انرژی کم (برای دور کردن پوسته های تفع) ، احتمال بقاء بوجه هایش را افزایش می دهد.

○ این رفتار پرنده کاکایی یک رفتار سازگار کننده است و با ساز و کار انتقاب طبیعی برگزیده می شود.
 - **طراحی آزمایش:**

یک پژوهشگر، تفع های مرغ فانگی را مشابه تفع پرنده کاکایی رنگ آمیزی کرده و در مجاورت لانه پرنده کاکایی قرار داد. همچنین تعدادی پوسته تفع شکسته شده (با رنگ سفید) را کنار آنها قرار داد. مشاهده کرد که کلاغ ها با مشاهده رنگ سفید پوسته های شکسته شده به محل راهنمایی شده و به راحتی تفع مرغ ها را پیدا کرده و خوردند (راهنمای کلاغ ها ، پوسته سفید تفع های شکسته شده است).
 - **مبنای رفتارشناسی با دیدگاه انتقاب طبیعی:**

اگر یک رفتار احتمال بقاء و تولید مثل (زادآوری) جانور را افزایش دهد، انتقاب می شود. به عبارت دیگر اگر انجام رفتار، بقاء و تولید مثل جانور را در پی داشته باشد، جانور انجام دهنده ی آن رفتار بیشتر زنده مانده و بیشتر تولید مثل می کند، پس تعداد افرادی که آن رفتار را نشان می دهند افزایش می یابد.
 - مثال هایی از رفتارهای تولید مثلی:
 - 1- انتقاب بفت
 - 2- نظام بفت گیری
 - بررسی رفتارها با دیدگاه انتقاب طبیعی، با بررسی سود و هزینه رفتار برای جانور انجام می شود.
 - انتقاب طبیعی، رفتاری را انتقاب می کند که سازگاری جانور را با محیط افزایش دهد.
 - زادآوری (تولید مثل) :
 - یکی از معیارهای موفقیت زادآوری، داشتن بیشترین تعداد زاده ها (فرزندان) سالم است.
 - یکی از رفتارهای زادآوری، انتقاب بفت است.
- **انتخاب بفت:**

رفتاری که در طی آن ، جانور ابتدا ویژگی های بفت را بررسی می کند و سپس تصمیم می گیرد که با آن بفت گیری کند یا نه.

دلیل رفتار انتقاب جفت:

اگر جانوری ویژگی هایی داشته باشد که نشان دهنده سلامت، سازگاری و غیره باشد، احتمال انتقاب شدنش به عنوان جفت بیشتر است، چون ژن ها از والد به فرزند به ارث می رسند پس جانور سعی می کند جفتی را انتقاب کند که ژن های مطلوب (و صفات مطلوب) داشته باشد تا فرزندانش نیز این صفات را داشته باشند.

○ مثال:

انتقاب جفت در طاووس: فنوتیپ (ویژگی های ظاهری) طاووس نر و ماده با یکدیگر تفاوت دارد. در فصل تولید مثل پرنده نر، پره های پر نقش و نگاری را ایجاد می کند و برای جلب توجه پرنده ماده، آنها را مانند بادبزن می گستراند تا پرنده ماده آنها را بهتر ببیند. در مقابل، پرنده ماده، نری را به عنوان جفت انتقاب می کند که در پرهایش رنگ های درخشان تر و لکه های چشم مانند بیشتری داشته باشد.

○ به طور کلی در جانوران، رفتار انتقاب جفت را ماده ها بیشتر از نرها انجام می دهند چون معمولاً این جانور ماده است که زمان و انرژی بیشتری را برای زادآوری و پرورش فرزندان صرف می کند.

○ در واقع جانور ماده، سعی می کند تا نری را به عنوان جفت انتقاب کند که صفات مطلوب بیشتری داشته باشد و این صفات در فرزندانش نیز به وجود آید تا زمان و انرژی صرف شده توسط والد ماده هدر نرفته و موفقیت تولید مثلی تضمین شود.

○ مثال هایی از سووم بیشتر جانور ماده در صرف زمان و انرژی برای زادآوری:

1- نگهداری از تفم ها و سپس بوجه ها در پرندگان

2- بارداری و شیردهی به نوزادان در پستانداران

○ رفتارهای فوق پرهزینه هستند که جانور ماده این هزینه را می پردازد، پس برای تضمین موفقیت در تولیدمثل و تولد فرزندان سالم و دارای ویژگی های مطلوب، رفتار انتقاب جفت مناسب را انجام می دهد.

○ جانور ماده هنگام انتقاب جفت، به ویژگی های ظاهری جانور نر توجه می کند، مثلاً:

1- رنگ های درخشان تر و لکه های چشم مانند بیشتر در طاووس نر

2- شاخ های بزرگ تر در گوزن نر

- وجود این ویژگی های ظاهری به این معنی است که جانور نر در سلامت است و دارای ژن های مطلوبی است که توانسته رژیم غذایی باکیفیتی داشته باشد. پس جانور ماده، این جانور نر را به عنوان بفت انتقاب می کند تا فرزندانش نیز این ژن ها و خصوصیات را داشته باشند (وقتی فرزندان سالم باشند، موفقیت تولیدمثلی والد ماده نیز تضمین می شود)
- بفت گیری با جانور نری که پنین ویژگی های ظاهری را دارد، سلامت جانور ماده و فرزندان را تضمین می کند (پون این ویژگی های ظاهری نشان دهنده سلامت جنس نر و کیفیت رژیم غذایی اوست).
- جانور نری که پنین ویژگی های ظاهری را دارد، متمماً ژن های این صفات را داشته است. از طرف دیگر متمماً ژن های دیگری به نام ژن های صفات سازگار کننده را نیز دارد.
- دلیل :
- وجود این ویژگی های ظاهری، ممکن است حرکت جانور در برابر شکارچی را دشوار کند پس اگر جانور نری با این ویژگی های ظاهری توانسته است تا هنگام تولید مثل زنده بماند پس متمماً ژن هایی را داشته که سبب ایبار سازگاریش شده است.
- هدف نهایی جانور ماده در بفت گیری با این جانور نر این است که فرزندانش نیز پنین ژن هایی را داشته باشند (ژن های صفات سازگار کننده به فرزندان به ارث برسد).
- فرزندان، هم ژن های سازگار کننده و هم ژن های ویژگی ظاهری (مثلاً شاخ گوزن نر و پره های زینتی طاووس نر) را به ارث می برند.
- این ویژگی های ظاهری فقط در دو مورد کاربرد دارند:
 - 1- رقابت با نرهای دیگر
 - 2- بفت یابی
- ویژگی های ظاهری زیر مجموعه صفات ثانویه جنسی در جانور نر هستند (در جانور ماده کاربردی ندارند).

- در جانوران مفتلف، هر جنس که هزینه (انرژی و زمان) بیشتری را در تولید مثل پردازد، به انتقاب بفت می پردازد؛
- الف- در گوزن و طاووس، جانور ماده پنین است
- ب- در نوعی پیرپیرک، جانور نر هزینه بیشتری می پردازد و در نتیجه انتقاب بفت با پیرپیرک نر است.

- **بفت یابی و تولید مثل در پیرپیرک:**
- 1- پیرپیرک نر، اسپرم ها را به همراه مقدار زیادی مواد مغزی درون کیسه ای قرار داده و به جانور ماده منتقل می کند
- 2- این مواد مغزی برای انجام دو مورد ضروری هستند: تشکیل تفم و رشد و نمو پنین
- 3- پیرپیرک های ماده برای دریافت این کیسه و انتقاب شدن توسط جانور نر به رقابت می پردازند
- 4- هرچه بدن پیرپیرک ماده بزرگ تر باشد، تفمک های بیشتری دارد
- 5- پیرپیرک نر به انتقاب بفت می پردازد و جانور ماده ای را انتقاب می کند که بته بزرگ تر و در نتیجه تفمک های بیشتری دارد، پس فرزندان بیشتری تولید می شود
- کیسه حاوی اسپرم ها و مواد مغزی، بفش قابل توجهی از وزن بدن پیرپیرک نر را تشکیل می دهد.
- به دو دلیل زیر پیرپیرک نر، هزینه بیشتری را می پردازد؛
- 1- تأمین مواد مغزی
- 2- حمل کیسه بزرگ
- **نظام بفت گیری:**
- الف- نوعی رفتار تولید مثلی است
- ب- انواع: سیستم تک همسری و پندر همسری
- **الف- نظام بفت گیری از نوع تک همسری:**
- 1- هزینه های نگهداری و پرورش فرزندان توسط هر دو والد پرداخته می شود
- 2- هر دو جانور (نر و ماده) در انتقاب بفت، سهم برابر دارند
- 3- مثال: قمری فانگی

ب- نظام جفت گیری از نوع چند همسری :

1- بیشتر هزینه نگهداری و پرورش زاده ها توسط یک والد (والد ماده) پرداخته می شود (البته والد نر با اعمال زیر به صورت غیرمستقیم به والد ماده کمک می کند: نگهداری و محافظت از ملل لانه، غذا، قلمرو و پناهگاه ایمن از شکارچی)

2- انتخاب جفت توسط جانوری که بیشترین هزینه را می پردازد انجام می شود

3- مثال: طاووس.

○ طاووس نر، در نگهداری زاده ها، نقش مستقیمی ندارد (اما به طور غیرمستقیم، کمک می کند).

○ **غزایابی:** مجموعه ای از رفتارهای جانور برای جست و جو و به دست آوردن غذا.

○ **غزایابی بهینه:** موازنه بین مفتوای انرژی غذا و مقدار هزینه ای که برای به دست آوردن آن صرف می شود.

○ غذاهای مختلف اندازه های متفاوتی دارند. هرچه غذا بزرگ تر باشد، انرژی بیشتری دارد.

○ غذاهای بزرگ ممکن است :

1- فراوانی کمتری داشته باشند

2- به دست آوردن آنها مشکل تر باشد

○ مثلاً شیر می تواند هم زرافه و هم فرگوش را شکار کند. اما معمولاً فرگوش را انتخاب می کند به دو دلیل :

1- شکار زرافه با فطرتی همراه است

2- تعداد زرافه کمتر است

○ پس جانور در ابتدا ارزیابی می کند که آیا به دست آوردن غذای بزرگ تر به فطرات احتمالی آن می ارزد یا فیدر، به عبارت دیگر جانور میزان سود (مقدار انرژی غذا) و میزان هزینه (هزینه به دست آوردن و مصرف غذا) ، را بررسی کرده و سپس تصمیم می گیرد.

- **انتقاب طبیعی و غذایی :**
رفتار غذایی برگزیده می شود که از نظر میزان انرژی غذا و میزان هزینه، کارآمدتر باشد (رفتاری انتقاب می شود که انرژی فاصل در یافتی جانور بیشترین باشد)
- مثال: فرپنگ های ساحلی از صدف ها تغذیه می کنند. فرپنگ باید در ابتدا پوسته آنها را بشکند، شکستن پوسته صدف های بزرگتر، سخت تر است (انرژی بیشتری صرف می شود) بنابراین بهترین انتقاب، صدف های متوسط هستند.
- صدف های بزرگ تر، انرژی بیشتری به فرپنگ می دهند اما شکستن آنها نیازمند صرف انرژی بیشتری است پس فرپنگ آنها را ترجیح نمی دهد.
- در صورت حضور رقیب یا شکارچی، رفتار غذایی جانور تغییر می کند چون باید خود را از آسیب های احتمالی و شکار شدن حفظ کند (کاهش هزینه و افزایش سود فاصل).
- در حضور رقیب یا شکارچی، جانوران هشیارانه تر عمل می کنند تا آسیب نبینند (در حالت آماده و گوش به زنگ، غذایی می کنند)
- هم فرپنگ های ساحلی و هم صدف ها از بی موره ها هستند (اسکلت بیرونی دارند).
- غذا نیاز جانور را به دو مورد برطرف می کند: 1- ماده 2- انرژی
- بعضی غذاها، مفتوای انرژی پایینی دارند اما مصرف آنها ضروری است چون چون حاوی موادی هستند که برای بدن لازمند.
- مثال: در سواحل رود آمازون، طوطی های گیاهفرواری زندگی می کنند که گاهی فاک رس می فورند. فاک رس فاقد انرژی غذایی است اما خوردن آن برای فتنی کردن مواد سمی حاصل از غذاهای گیاهی لازم است.

- **قلمروفواهی:** رفتاری از جانوران که در آن جانور در برابر سایر جانوران (هم گونه و سایر گونه ها) از محل زندگی (قلمرو) محافظت می کند (دفاع می کند).
- **قلمرو:** بخشی از محدوده جغرافیایی که جانور در آن زندگی می کند.
- مثال هایی از رفتار قلمروفواهی : 1- اجرای نمایش 2- تهاجم 3- تولید صدا
- یک پرنده با آواز خواندن سعی می کند از ورود پرندهگان مزاحم به قلمروش جلوگیری کند.
- دلیل رفتار قلمروفواهی: استفاده اختصاصی از منابع قلمرو مثلاً :
 - 1- امکان بهتر بفت یابی
 - 2- دسترسی بیشتر به پناهگاه در برابر شکارچی ها
 - 3- دریافت غذا و انرژی بیشتر
 (در واقع با رفتار قلمروفواهی، احتمال هر سه مورد بالا افزایش می یابد)
- انجام رفتارهای قلمروفواهی نیازمند صرف زمان، صرف انرژی و افزایش بروز خطر است:
 - مثال 1- تهاجم به جانور مزاحم ممکن است سبب آسیب رسیدن به جانور صاحب قلمرو شود.
 - مثال 2- آواز خواندن سبب لو رفتن محل حضور جانور صاحب قلمرو شده و احتمال شکار شدنش بالا می رود.
- در واقع جانور صاحب قلمرو با وجود این هزینه ها، رفتار قلمروفواهی را انجام می دهد تا بتواند از منابع قلمرو استفاده اختصاصی کند.
- **مهاجرت:** جا به جایی جانور در صورتی که دو شرط زیر را داشته باشد:
 - 1- طولانی باشد
 - 2- به صورت رفت و برگشت باشد
- مثال: مهاجرت پرندهگان از اروپا و سیبری به تالاب ها و آبگیرهای شمال در پاییز و برگشت آن ها در اوایل فصل بهار.
- دلیل این رفتار پرندهگان: زمستان گذرانی در شمال ایران که برودت هوا کمتر است.

- مهاجرت، نوعی رفتار غریزی است که یادگیری نیز در آن نقش دارد.
- دو عامل تأثیرگذار در رفتار مهاجرت: 1- غریزه (مهاجرت) 2- یادگیری
- دلیل مهاجرت: کاهش منابع (مثلاً غذا) مورد نیاز به دلیل تغییر فصل (نامساعد شدن شرایط محیطی).
- اهداف مهاجرت: حرکت به زیستگاه مناسب تر برای:
 - 1- بقاء
 - 2- زادآوری
 - 3- تغذیه
- یادگیری و تجربه در رفتار مهاجرت نقش دارد:
 - مثال: سارهایی که تجربه مهاجرت دارند بهتر از سارهایی که برای اولین بار مهاجرت می کنند، می توانند مسیر مهاجرت را تشخیص دهند.
- بسیاری از جانوران، در مسیر مهاجرت، از مکان هایی عبور می کنند که قبلاً در آنها نبوده اند.
- در محیط های ناآشنا، جانور جهت یابی را با کمک نشانه های محیطی انجام می دهد.
- سه مورد از نشانه های محیطی برای مسیریابی:
 - 1- میدان مغناطیسی زمین
 - 2- موقعیت خورشید در آسمان (در روز)
 - 3- موقعیت ستاره ها در آسمان (در شب)
- بهترین نشانه محیطی در هوای ابری برای مسیریابی، میدان مغناطیسی زمین است.
- طراحی آزمایش:
 - پژوهشگران آهنربای کوچک را روی سر کبوتر قرار دادند. در روز ابری (که موقعیت خورشید مشخص نبود)، پرنده نتوانست مسیر درست را بیابد، پس نتوانست به لانه اش برگردد.
- نتیجه آزمایش:
 - کبوتر فانگی جهت یابی را با استفاده از احساس میدان مغناطیسی زمین انجام می دهد.
- مشاهده دیگر: پژوهشگران در سر بعضی از پرنده ها، ذرات مغناطیسی شده آهن یافتند.

○ یک مورد دیگر: جهت یابی لاک پشت های دریایی ماده با استفاده از میدان مغناطیسی زمین انجام می شود (پس از طی مسافت های طولانی، مسیر ساحل را پیدا کرده و پس از تفم گذاری به دریا برمی گردند) ← البته به نظر می رسد چنین باشد (هنوز کاملاً اثبات نشده است).

○ فوآب زمستانی:
یک دوره کاهش فعالیت که جانور به فوآب عمیقی فرو می رود و در طی آن چهار مورد زیر کاهش می یابد:
1- نیاز به انرژی 2- تعداد تنفس 3- دمای بدن 4- مصرف اکسیژن

○ فوآب زمستانی فقط در بعضی جانوران رخ می دهد.

○ لازمه فوآب زمستانی: مصرف زیاد غذا قبل از ورود به فوآب زمستانی (به وجود آمدن ذخیره چربی فراوان برای مصرف هنگام فوآب زمستانی).

○ رکود تابستانی:
یک دوره کاهش فعالیت (که جانور به فوآب سبکی فرو می رود و در واقع نوعی رفوت به وجود می آید) و در طی آن سوخت و ساز (متابولیسم) کاهش می یابد.

○ رکود تابستانی مخصوص جانورانی است که در مناطق بسیار گرم (مثلاً بیابان) زندگی می کنند.

○ دو مورد که سبب انجام رکود تابستانی در جانور می شوند: 1- نبود غذا 2- دوره های خشکسالی

❖ **محل نوشتن نکات ترکیبی و مفهومی** ↓

(پس از یادگیری در کلاس مفهومی یا مجازی)

محل نوشتن نکات ترکیبی و مفهومی

❖ **محل نوشتن نکات ترکیبی و مفهومی** ↓

(پس از یادگیری در کلاس مفهومی یا مجازی)

محل نوشتن نکات ترکیبی و مفهومی

❁ ممل نوشتن نکات ترکیبی و مفهومی ↓

(پس از یادگیری در کلاس مضموری یا مجازی)

مهمی

❄️ **محل نوشتن نکات ترکیبی و مفهومی** ↓

(پس از یادگیری در کلاس مفهومی یا مجازی)

❖ ممل نوشتن نکات ترکیبی و مفهومی ↓

(پس از یادگیری در کلاس مضموری یا مجازی)

مهمی

سبب

جزوه سطح A (نکات مهم تر) پس از تدریس در کلاس حضوری یا مجازی . در صفحات پایان هر گفتار نوشته خواهد شد

گفتار سوم - ارتباط و زندگی گروهی

- بعضی جانوران زندگی گروهی دارند.
- شرط لازم برای داشتن زندگی گروهی؛ باید جانوران بتوانند با یکدیگر ارتباط برقرار کنند.
- انواع راه های ارتباطی:
- 1- بو 2- لمس کردن 3- صدا 4- علامت های دیداری
- به کمک این راه های ارتباطی، ارتباط بین جانوران برقرار شده و اطلاعات مبادله می شود.
- چند مثال:
- 1- فرمون در زنبورها 2- لمس منقار والد توسط پوچه کاکایی 3- صدای پیرپیرک نر
- صدای پیرپیرک نر ، اطلاعات زیر را به پیرپیرک ماده می رساند : 1- نوع گونه 2- جنسیت

- زنبورهای عسل کارگر، شهد (منبع قندی) و دانه ی گرده (منبع پروتئین) را جمع آوری کرده و به کندو انتقال می دهند.
- اولین زنبور کارگری که یک منبع جدید غذایی را می یابد به کمک دو راه ارتباطی زیر، اطلاعات مربوطه را به سایر زنبورهای کارگر منتقل می کند: **1- علامت های دیداری** **2- صدا**
- البته پس از آن که ممل و جهت منبع جدید غذایی، اطلاع داده شد، سایر زنبورهای کارگر از حس بویایی نیز کمک می گیرند.
- در این مثال، گیرنده ای حس زیر نقش دارند:
 - 1- گیرنده های نور (بینایی) برای دیدن علامت های دیداری**
 - 2- گیرنده های شیمیایی (بویایی)**
 - 3- گیرنده های مکانیکی (صدا)**
- پس از آنکه زنبور اول اطلاعات را به سایرین منتقل کرد، با گذشت مدت کوتاهی، تعداد زیادی زنبور کارگر در ممل منبع غذایی دیده می شوند.
- **علامت های دیداری:**
 - زنبور یابنده (اولین زنبور کارگر)، حرکات ویژه ای را انجام می دهد تا ممل و جهت قرارگیری غذا را به بقیه زنبورهای کارگر نشان دهد. ضمناً هرچه زمان انجام این حرکات طولانی تر باشد، حاصله تقریبی زنبورها تا ممل منبع غذایی، دورتر است.
- **علائم شنیداری:** زنبور یابنده هنگام انجام این حرکات، صدای وز وز متفاوتی ایجاد می کند.
 - ممل تقریبی غذا با کمک اطلاعات دیداری و شنیداری فوق الذکر تعیین می شود.
 - تعیین ممل دقیق منبع جدید غذایی؛ با کمک گیرنده های شیمیایی بویایی.
 - مزیت این رفتار گروهی زنبورهای عسل کارگر؛ این جانوران با صرف انرژی کمتر و زمان کوتاه تر، ممل دقیق منابع جدید غذایی را می یابند.

- زندگی گروهی:
 - سبکی از زندگی است که در آن، جانوران (متعلق به یک گونه) به شکل گروهی زندگی می کنند و باهم همکاری دارند.
 - سبک زندگی گروهی فقط در برفی جانوران مشاهده می شود مثلاً گرس و مورچه.
- تعدادی از فواید زندگی گروهی:
 - 1- احتمال شکار شدن جانور کمتر است (دفاع گروهی)
 - 2- دسترسی به منابع غذایی افزایش می یابد
(مثلاً رفتار اطلاع رسانی زنبورهای عسل در باره منابع جدید غذایی)
 - 3- به دام انداختن شکار بزرگ تر در نتیجه شکار گروهی.
- در دفاع گروهی، تعدادی از افراد گروه، به عنوان نگهبان، محیط اطراف را زیر نظر می گیرند.
- مثالی از زندگی گروهی با دو هدف دفاع گروهی و تأمین گروهی غذا:
 - اجتماع مورچه ها از چند گروه تشکیل شده است که در سه مورد تفاوت دارند:
 - 1- کارهایی که انجام می دهند
 - 2- شکل
 - 3- اندازه
- در اجتماع مورچه های برگ بر، اندازه بدن کارگرها متنوع است:
 - 1- تعدادی از مورچه های کارگر، برگ ها را برش داده و به لانه حمل می کنند
 - 2- تعدادی دیگر از آن ها از این اجتماع، دفاع می کنند.
- مورچه های برگ بر، از نوعی قارچ تغذیه می کنند
 - قطعات برگ را فقط به عنوان کود برای پرورش نوع قارچ استفاده می کنند
(فود مورچه ها از برگ ها تغذیه نمی کنند).
- در اجتماع مورچه های برگ بر، مورچه های کوچک تر تمرکز بیشتری دارند پس به دفاع می پردازند، اما مورچه های بزرگ تر که قدرت بدنی بیشتری دارند به برش و حمل قطعات برگ می پردازند.

- رفتار دگر فواهی؛
نوعی رفتار فداکارانه که در آن یک جانور، با هزینه کاسته شدن از احتمال بقاء و تولید مثل خودش، احتمال بقاء و تولید مثل جانور دیگری را افزایش می دهد.
- مثال ها؛
1- تولید صدا توسط جانوران نلغبان
2- نازایی زنبورهای عسل کارگر
3- به اشتراک گذاشتن خون توسط ففاش های خون آشام
- مثالی از رفتار نلغبانی در جانور؛
خریاد زدن پستاندار کوچکی به نام دُم عصایی (meerkat)، هنگام احساس وجود شکارچی.
- رفتار دگر فواهی جانوران نلغبان؛
افراد نلغبان هنگامی که شکارچی حضور داشته باشد سعی می کنند با تولید صدا به دیگر افراد گروه هشدار دهند تا به موقع فرار کنند، اما این تولید صدا احتمال بقای خود جانور نلغبان کاهش می یابد (شکارچی محل نلغبان را پیدا می کند).
- رفتار دگر فواهی زنبورهای عسل کارگر؛
این زنبورها نازا (عقیم) هستند. به جای آنکه تولید مثل کنند، انرژی خود را صرف پرورش و نگهداری از فرزندان ملکه می کنند.
- دلیل برگزیده شدن رفتار دگر فواهی از دیدگاه انتخاب طبیعی؛
در دو مثال بالا، افراد نلغبان و زنبورهای عسل کارگر، رفتار دگر فواهی را نسبت به فویشاوندان انجام می دهند. می دانیم که هر جانور با فویشاوندانش، ژن های مشترک دارد، پس با افزایش احتمال بقاء و تولید مثل فویشاوندان، در واقع این ژن های مشترک به نسل بعد منتقل می شود.

- رفتار دگر فواهی ففاش فون آشام:
- 1- این جانوران به صورت گروهی در سوراخ درفتان یا غارها زندگی می کنند
 - 2- از فون پستانداران بزرگ تر (مثلاً دام ها) تغذیه می کنند
 - 3- ففاشی که به تازگی فون فورده است، مقدار کمی از فون فورده شده را بالا آورده و به ففاش گرسنه می دهد (در غیر این صورت ففاش گرسنه فواهد مرد)
 - 4- ففاش دریاخت کننده، در آینده، کار ففاش دگر فواه را ببران فواهد کرد
 - 5- اگر یک ففاش، ببران نکند از پرفه اشتراک غذا کنار گذاشته می شود
- رفتار دگر فواهی در ففاش های فون آشام ممکن است بین افراد فویشاوند یا بین افراد غیر فویشاوند انجام شود.
- اما در جانوران نگهبان و زنبورهای عسل فقط بین افراد فویشاوند انجام می شود.
- رفتار دگر فواهی که در اثر انتقاب طبیعی برگزیده شده، به بقای آن ها منجر می شود.
- یک مثال جالب: در پرندگان، افراد یاریگری وجود دارند که اغلب آنها جوان هستند. افراد یاریگر به پرورش فرزندان (زاده های) والدین دیگر کمک می کنند (افزایش احتمال بقاء فرزندان در جمعیت).
- در این رفتار، جانور یاریگر که اغلب جوان است نیز سود می برد چون با مشاهده رفتار پرنده های والد، تجربه کسب می کند و در آینده برای پرورش فرزندان خودش از آن استفاده می کند. ضمناً پس از مرگ پرنده های صاحب لانه که به آنها کمک می کرد، قلمرو آن ها را تصاحب کرده و خودش تولید مثل می کند.
- 👉 فعالیت 6 صفحه 124:
- 1- هرچه تعداد کبوترهای گروه بیشتر باشد، احتمال شکار شدن آنها کمتر است چون درصد موفقیت حمله شکاری کاهش می یابد
 - 2- کمترین درصد موفقیت شکاری (بیشترین احتمال زنده ماندن کبوترها) هنگامی است که تعداد اعضاء گروه بیش از 50 باشد
 - 3- بیشترین تغییر بین گروه 2 تا 10 نفری و گروه 11 تا 50 نفری دیده می شود.

❖ **محل نوشتن نکات ترکیبی و مفهومی** ↓

(پس از یادگیری در کلاس مفهومی یا مجازی)

محل نوشتن نکات ترکیبی و مفهومی

❖ مهمل نوشتن نکات ترکیبی و مفهومی

(پس از یادگیری در کلاس مضموری یا مجازی)

مهمی

❖ **محل نوشتن نکات ترکیبی و مفهومی** ↓

(پس از یادگیری در کلاس مفهومی یا مجازی)

محل نوشتن نکات ترکیبی و مفهومی

❄️ **محل نوشتن نکات ترکیبی و مفهومی** ↓
(پس از یادگیری در کلاس مضموری یا مجازی)

پایان