

# رفتارشناسی

زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی - فصل هفتم  
اسلاید‌های آموزشی شامل نکات و مطالب مهم فصل

مدرس: دکتر محمد چلابجور

گردآوری: سار علی پور

• **تعریف رفتار:** عمل یا مجموعه‌ای از اعمال که جانور (بهتر بود کتاب می‌گفت جاندار؛ چون گیاهان نیز دارای رفتارند) در پاسخ به محرک درونی یا بیرونی از خود نشان می‌دهند.

- برسش‌های رفتار:
- ۱- برسش‌هایی برای **جگونگی بروز رفتار** است:
    - یک رفتار چگونه بروز می‌کند؟
    - رفتار چه مکانیسمی کنترل می‌کنند؟
    - چه محرکی باعث بروز رفتار می‌شود؟
    - پرنده‌گان چگونه فصل مهاجرت را تشخیص می‌دهند.
  - ۲- برسش‌هایی که به **دلیل وجود یک رفتار** ارتباط دارند.
    - چرا یک رفتار بروز می‌کند؟
    - علت وجود یک رفتار چیست؟
    - مهاجرت چه سودی برای پرنده‌گان دارد؟



## رفتارهای غریزی و وراثتی

یادگیری در این نوع رفتار نقشی ندارد:

◀ مثال ۱- **کوکو** پرنده‌ای است که در لانه‌ی سایر پرندگان تخم می‌گذارد و جوجه کوکو به طور نارس زودتر از جوجه‌های پرنده‌ی میزبان از تخم خارج می‌شود و بدون یادگیری بالا فاصله تخم‌های میزبان را از لانه بیرون می‌اندازد بنابراین رفتاری کاملاً غریزی دارد.



◀ مثال ۲- **الگوی عمل ثابت** مجموعه‌ای از اعمال و حرکات مشخص و ثابت است، که با یک **محرک شروع** و به طور کامل تا پایان پیش می‌رود و **همیشه به یک شکل** انجام می‌شود. مانند غاز ماده که روی تخم‌های خود می‌خوابد و هر چند یک بار تخم‌ها را جابجا می‌کند تا تخم‌ها یکنواخت گرم شوند و اگر تخمی را در خارج از لانه ببیند از جای خود بلند می‌شود و گردنش را دراز می‌کند و تخم را در مسیر زیگزاگی به لانه می‌آورد اگر در حین این کار تخم را بردارند غاز متوجه نبود آن نمی‌شود و به حرکات زیگزاگی گردن خود ادامه می‌دهد. به محرکی که باعث الگوی عمل ثابت می‌شود **محرک نشانه** می‌گویند، که اغلب یک **علامت حسی** است.

# رفتارشناسی

مثال ۳- الگوی عمل ثابت در نوعی ماهی که محرک نشانه‌ی آن رنگ قرمز شکم ماهی‌های تر مزاحم است و سایر علائم مثل حجم یا شکل برای ماهی مهم نیست.



عبارت نشانه: غلاف: شکل هندسی و انحنای جسم  
ماهی قرمز بودن سطح زیرین بدن ماهی نو مزاحم



# رفتارشناسی



## یادگیری

ساده‌ترین نوع یادگیری و تغییر شکل رفتار است. جانور یاد می‌گیرد که از محرک‌های دائمی که برایش سود و زیانی ندارند صرف نظر می‌کند. اگر جای مترسک تغییر نکند بی‌خطر بودن آن برای کلاغ‌ها عادی می‌شود. شقایق و عروس دریایی با کوچک‌ترین تحریک مکانیکی شاخک‌های خود را منقبض می‌کنند اما در برابر حرکت مداوم آب یاد می‌گیرند که واکنشی نشان ندهند.

با دادن بودر گوشت (محرک) بزاق سگ ترشح می‌شود که نوعی پاسخ غریزی نسبت به غذا بود - بعد از مدتی حتی اگر پاولف بدون غذا سراغ سگ می‌رفت باز، بزاق سگ ترشح می‌شد. پاولف همزمان با دادن گوشت زنگی را به صدا در آورد - صدای زنگ به عنوان محرکی که ربطی به غذا نداشت برای سگ بی‌مفهوم بود اما با تکرار این عمل سگ یاد می‌گیرد که همراه غذا زنگ به صدا در می‌آید. بعد از مدت‌ها محرک بی‌اثر (صدای زنگ) می‌تواند باعث ترشح بزاق سگ شود.

شرطی: به شرطی می‌تواند باعث بروز رفتار شود که قبل از آن همراه با یک محرک طبیعی باشد (صدای زنگ) محرک:

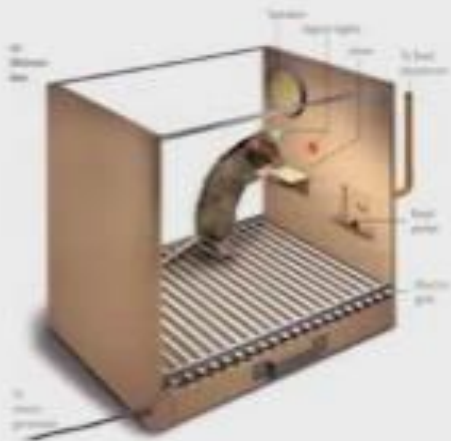
**اختیار شرطی:** محرک طبیعی است که به تنهایی باعث بروز رفتار می‌شود (بودر گوشت)

## آد شرطی شدن کلاسیک (آزمایش پاولف روسی)



اسکینر در جعبه‌ای دارای اهرم، موشی را قرار داد موش با جستجو در جعبه به طور اتفاقی اهرم را فشار داد و ناگهان مقداری غذا به درون جعبه افتاد. سرانجام موش یاد گرفت با فشار اهرم غذا را بدست می‌آورد. - با آزمون و خطا می‌توان به جانور یاد داد که در موقعیتی خاص رفتار مشخصی انجام دهد و یا اینکه آن را انجام ندهد. (اگر تشویق شود آن کار را دوباره انجام می‌دهد و اگر تنبیه شود از انجام دوباره‌ی آن خودداری می‌کند)

۳- آزمون و خطا  
(شرطی شدن فعال)  
(آزمایش اسکینر)





- ۴- حل مسئله:**
- نوعی پیچیده‌تری از یادگیری است که معمولاً در نخستی‌ها (**لمور - میمون - آدمیان**) دیده می‌شود.
  - جانور با موقعیتی جدید که قبلاً با آن روبرو نبوده بدون آزمون و خطا رفتار مناسبی انجام می‌دهد.
  - سگ رفتار مناسبی که قبلاً با آن روبرو نبوده را نمی‌تواند نشان دهد.
  - شمپانزه در اتاقی که تعدادی موز به سقف آویزان است و تعدادی جعبه که روی زمین افتاده، رفتار مناسب را ارائه می‌دهد. یعنی بدون قرار گرفتن در این موقعیت در گذشته بین تجارب گذشته رابطه برقرار می‌کند.



رفتار حل مسئله



**نادگیری - غریزی رفتارهایی که محصول بر هم کنش اطلاعات ژنی و نادگیری است.**

- شکل خاصی از یادگیری است که در **دوره‌ی مشخص** از زندگی جاندار رخ می‌دهد.

- نقش پذیری ارتباط تنگاتنگی با رفتار غریزی دارد.

- این رفتار در حفظ **بقای جانور** تاثیر بسیار زیادی دارد.

**۱- نقش پذیری (کنراد لورنز):**

- مثلاً تا ۳ روز بعد از در آمدن جوجه‌ها از تخم هر جسم متحرکی را ببینند دنبال آن راه می‌افتند و جسم متحرک را به عنوان مادر تلقی می‌کنند. در چنین شرایطی مدت نقش‌پذیری فقط ۳ روز است. مثلاً غارهای بدنیا آمده در شرایط مصنوعی توسط کنراد لورنز. اولین شکل متحرکی که دیدند لورنز بود بنابراین به دنبال آن راه افتادند و بیشتر تمایل داشتند با لورنز باشند تا با غارهای دیگر.

- در مطالعه‌ی دیگر درباره‌ی نقش‌پذیر مشخص شد که اگر همراه با شنی متحرک صدا تولید شود تاثیر آن قوی‌تر است.



# رفتارشناسی

- هرگونه ، آواز خاص خود را دارد.
- آواز پرندگان که در اتاق عایق بزرگ شدند به طور عادی شکل نمی گیرد و با آواز پرندگان هم نوع خود که در طبیعت بزرگ شدند اندکی تفاوت دارد.
- جوجه هایی که در بدو تولد نداشتوا می شدند آوازشان ساده تر و غیرمعمول تر می شد.
- پرندگان را در اتاق های عایقی که در هر اتاق نواری از لهجه های محلی و مختلف بود بزرگ کردند پرنده ها با لهجه هایی که شنیده بودند آواز خواندند ولی وقتی برای آنها آواز پرندگان دیگر را گذاشتند آنها نتوانستند از گونه ای دیگر لهجه را بیاموزند پس پرنده آوازی را می خواند که اطلاعات زنی آن را دارد.

## ۲- رفتار آوازخوانی پرندگان



انتخاب طبیعی به رفتار شکل می دهد (رفتار شیرهای شرق آفریقا)

تکامل رفتار: } بعضی از جانوران رفتارهای مشارکتی نشان می دهند (رفتار زنبور عسل و عنکبوت بیوه سیاه)

- انتخاب طبیعی صفاتی را برمیگزیند که احتمال بقا و تولید مثل فرد را افزایش می دهد.



- هر گله از چند ماده‌ی بالغ و بچه شیر و یک یا چند تر بالغ تشکیل شده است.
- ترهای بالغ پدر همه‌ی بچه شیرها هستند و از گله در مقابل سایر شیرها محافظت می‌کنند.
- ترها معمولاً ۲ سال رهبری گله را بر عهده دارند بعد از آن ترهای جوان تر آنها را کنار می‌زنند و خود رهبر گله می‌شوند.
- در این مدت زمان ترهای جوان بچه شیرهای کوچک گله که بچه‌ی خود نیستند را می‌کشند ولی با بچه‌های خود به ملایمت برخورد می‌کنند.
- **علت بروز رفتار:** شیرهای تر تا ۲ سال بیشتر رهبر نیستند و شیرهای ماده هم تا بچه‌های خود را بزرگ نکنند تولیدمثل نمی‌کنند که ممکن است این زمان از ۲ سال هم بیشتر شود اگر شیر ماده بچه‌اش بمیرد بلافاصله تولیدمثل می‌کند بنابراین ترها می‌توانند بچه‌های بیشتری داشته باشند.

رفتارهای شیرهای  
شوق آفرینا (انتخاب  
طبیعی به این رفتار  
شکل می‌دهد)



انتخاب طبیعی به نفع شیرهایی بود که در بقا و تولیدمثل موفق هستند. کشتن بچه شیرها احتمال بقای گونه را کاهش می‌دهد و این رفتار به نفع خود شیر است نه گونه!

- رفتارهای عشارکتی:**
- **زنبورهای نر کارگر:** برای دفاع از کندو، مهاجمان را تیش می‌زنند و خود می‌میرند.
  - **زنبورهای عسل ماده:** خود تولیدمثل نمی‌کنند و انرژی خود را صرف نگهداری و تغذیه زاده‌های ملکه می‌کنند یا این حرکت فداکارانه زن‌های فرد مستقیماً به نسل بعد منتقل نمی‌شود بلکه به خویشاوندان کمک می‌کند تا زن‌های مشترک به نسل بعد منتقل می‌شود.
  - **عنکبوت بیوهی سیاه:** عنکبوت نر پس از جفت‌گیری وارد دهان عنکبوت ماده می‌شود و با حرکتی فداکارانه صفت را از نسلی به نسل دیگر از طریق زن‌هایشان منتقل می‌کنند.
  - عنکبوت ماده انرژی لازم برای پرورش تخم‌ها را بدست می‌آورد.



هر رفتار به نظر می‌رسد به طور مستقیم یا غیرمستقیم بقای زن‌های خود فرد را تضمین می‌کند.

## رفتارهای جانوری

- **رفتار گاوهای وحشی:** با دیدن شکارچی که معمولاً گریز است حلقه تشکیل می‌دهند و جوان‌ترها را در مرکز حلقه قرار می‌دهند تا از شکارچی در امان باشند.
- ✓ **همه‌ی رفتارهای جانوران** در جهت هزینه‌های مصرفی و افزایش سودخالص است. جانوری که از انرژی‌ها، اقتصادی‌تر و بهینه‌تر استفاده کند، نسبت به جانوری که انرژی خود را هدر می‌دهد در حفظ بقای خود موفقیت بیشتری دارند.

## برخی از رفتارهای جانوران



این رفتار را می‌توان به عنوان رفتار جفت‌گیری در پرندگان دانست.

مراقبت از فرزندان (اطمینان از بقای فرزندان):  
خوراندن حشره توسط سینه سرخ



در ماه‌های سرد و فصل جفت‌گیری، ماهی خاردار در فصل جفت‌گیری رنگ درخشانی ظاهر می‌شود.

جفت‌گیری (جلب جفت):  
در پشت ماهی خاردار در فصل جفت‌گیری رنگ درخشانی ظاهر می‌شود

## برخی از رفتارهای جانوران



این مار هنگام خطر به تنگناهای خاص پناه می‌گیرد.  
مار پرتاب‌کننده (مار کمانه)

**دفاع (حافظت در برابر شکارچی):**

مار هنگام خطر برعکس می‌افتد و حالت مرده به خود می‌گیرد



راگزن در هنگام خطر از تنگناها پناه می‌گیرد.  
راگزن (گراز)

**تغذیه (ذخیره، جمع‌آوری و مصرف غذا):**

مثلاً سنجاب برای ذخیره‌ی فندق خاک را می‌کند ولی برای فرار از شکارچی این کار را نمی‌کند بلکه می‌دود یا مثلاً راکون‌ها در رودخانه‌ها و آبگیرها دنبال ماهی، قورباغه و خرچنگ می‌پردازد.



## برخی از رفتارهای جانوران



**مهاجرت (حرکت به یک محیط مساعدتر)**

مهاجرت پروانه‌های مورناک هزاران کیلومتر از نقطه‌ای به نقطه‌ی دیگر



**تعمین قلمرو (حفاظت از منابع و جلوگیری از استفاده‌ی دیگران)**

اثر پنجه انداختن چیتا روی درختان و بجا گذاشتن بوی خود

آواز خواندن مرغ حق

- ۱- همه چیز خواراند (کرم خاکی همه چیز خوار است)
- ۲- تنها از یک نوع غذا استفاده می کنند. (بعضی از گونه های مورچه که فقط تخم عنکبوت می خورند)
- گروهی که منحصرأ از یک نوع غذا استفاده می کند تا زمانی که آن نوع غذا در محیط فراوان باشد موفق اند. اما وقتی آن منبع مهیا نباشد، همه چیز خواران موفق تراند.
- غذایی به موازتهی بین محتوای انرژی غذا و سهیل الوصول بودن آن ارتباط دارد.
- غذایی بهینه:** تمایل جانوران برای بدست آوردن بیشترین انرژی به ازای کمترین زمان است.
- منبع غذایی در تغذیه جانور نقش دارد مثلاً در مکان هایی که جانور را به خطر می اندازد به منظور حفظ بقا جانور به آن مکان نمی رود.
- رفتار غذایی**
- جانوران از نظر رفتار غذایی**

## ارتباط جانوران با همدیگر

- هر جانور علاوه بر ارتباط با افراد هم گونه‌ی خود با افراد گونه‌های دیگر ارتباط برقرار می‌کند.
- تمامی علایم در رفتارهای جانوران باید به گیرنده‌ی خود برسد و پاسخ لازم را ایجاد کند.
- انتخاب علایم هر گونه براساس مکانیسم انتخاب طبیعی و موقعیت‌هایی که جانور در آن قرار می‌گیرد مربوط است.

صدای بلند قورباغه‌ی تر در فصل تولید مثل  
فرمون‌های جنسی در پروانه‌های شب پرواز  
الگوی تابش نور برای کرم شب تاب  
گوش دادن صدای قورباغه تر توسط قورباغه‌ی ماده  
بلند شدن دم پرنده‌ی جولای در فصل تولیدمثلی

**علایم جفت‌یابی:**

- ارتباط با کمک **مواد شیمیایی مثل فرومون** یکی از ابتدایی‌ترین راه‌های ارتباط بین جانوران است که در جانوران پیشرفته و نخستی‌ها کم رنگ شده است.
- **نخستی‌ها** بیشتر از **طریق علامت صوتی** (جیغ کشیدن) با یکدیگر ارتباط برقرار می‌کنند.
- بسیاری از نخستی‌ها علائم صوتی ویژه‌ای برای آگاه کردن افراد از شکار یا یکدیگر دارند.
- شمبازه و گوریل می‌توانند از **تماد صوتی برای تبادل مفاهیم ساده** استفاده کنند اما از تمادها نمی‌توانند جمله بسازند.
- مهمترین راهبردهای تولیدمثل هزینه‌ای است که والدین برای تولیدمثل و نگهداری می‌پردازند (مثلاً در پرنده‌گان که تیزاب به کار زیاد است پرنده‌گان سیستم تک همسری دارند در پستانداران که بیشتر هزینه تولید مثل به عهده جنس ماده است ترها سیستم چند همسری دارند !!)
- به اعتقاد داروین **صفات چشمگیر در ترها** نقش مهمی در رفتار جفت‌گیری دارد.
- **مرغ جولا:** دم بلند پرنده‌ی نر در فصل جفت‌گیری جزء صفات چشم‌گیر است و گاهی اندازه‌ی دم تا سه برابر طول بدن جانور می‌شود در بقیه فصل‌ها اندازه‌ی دم ترها مانند ماده‌ها می‌شود اندازه‌ی بلند دم نر برای **بقای جانور الزامی نیست** فقط احتمال تولیدمثل و بقای گونه را فراهم می‌کند.

توجه همیشه صفات چشمگیر احتمال بقای یک گونه را افزایش نمی‌دهد.

**تعریف انتخاب جنسی:** فرایندی است که بر اثر آن یک صفت به خاطر افزایش احتمال تولید مثل انتخاب می‌شود را گویند.

✓ خصوصیات چشمگیر در ترها مستلزم هزینه است پس نری که این خصوصیات را دارد دارای ژن‌هایی است که توانایی پرداخت این هزینه‌ها را فراهم می‌کند.

✓ وجود صفات چشمگیر مثل شاخ در قوچ، تشعبات شاخ در گوزن بال در شیر علاوه بر جلب نظر ماده‌ها باعث کاهش رقابت بین ترها می‌شود یعنی ترهای فاقد این صفات دیگر خود را درگیر نزاع نمی‌کنند.

نزاع صفات چشمگیر باعث کاهش رقابت در ترها می‌شود.