علم سلوك الحيوان

Animal Behavior

استاذ المقرر

الاستاذ الدكتور / جمعان سعيد عجارم

٤٧١ حين -المستوى الثامن

تعريف علم السلوك

السلوك عبارة عن مجموعة من الحركات المنسقة التي تقود إلى وظيفة ما تمكن صاحبها من الوصول إلى غاية أو غرض مادي أو معنوي .

وهو نظام يشمل دراسة النموذج العام للسلوك البسيط والمركب والذي تستخدمه الحيوانات في حل مشكلات البقاء والتكاثر في بيئتها الطبيعية .

ويمكن القول أيضاً أن السلوك مجموعة من العادات ، والعادة مجموعة من الأفعال المنعكسة الشرطية المقرونة بالثواب أو العقاب .

أفرع علم سلوك الحيوان

- يضم علم سلوك الحيوان عدة أفرع منها على سبيل المثال
- علم السلوك الوصفي Ethology
- ١ ـ وهو العلم الذي يهتم بدراسة واستكشاف الأسئلة الوظيفية والتطورية المتعلقة بالحيوان ، وما يقــوم به من بعض الأنمـــاط السلوكية في ظل مجموعة معينة من الظروف البيئية والاجتماعية
- ومن كبــار العلماء الذين كان الفضـل بعد الله في تطـور هذا العلم هم :
- كونـارد لورنز Konard Lorenz
- نيكوتنبرجن Niko Tinbergen
- وكارل فـون فريتش Karl Von Frish
- هـؤلاء العلماء الثلاثة حازوا على جائزة نوبل لعام ١٩٧٣م في علم سلوك الحيوان .

تجربة نيكوتنبرجن

على طائر النورس

- سوف أورد مثلاً واحداً يوضح لنا هذا النوع من السلوك الوصفي، وهو ما قام به العالم نيكوتنبرجن ومعاونيه بدراسة سلوك طائر النورس أسود الرأس Black-headed Gull، يعشش على شواطئ البحار الرملية
- وجدوا من المظاهر المثيرة للاهتمام وهي ظاهرة غريبة ، فبعد ما يفقس البيض إلى أفراخ صغيرة فإن الآباء يقومون بإزالة بقايا أغلفة البيض من العش ، والطيران بها بعيداً عن مواقع الأعشاش .
- والسؤال لماذا تقوم الآباء بإزالة أغلفة البيض من العش ؟؟ لقد أعطى العالم عدة تفسيرات :
- الأغلفة الحادة للبيضة قد تؤدي إلى إصابة الأفراخ الصغيرة .
- وجود أغلفة البيض في العش يزيد من زحمة العش ، مما يؤدي إلى إعاقة الآباء في رعاية صغارها .

التعليل و الاسباب

بواسطة تنبرجن

تفسيرات تنبرجن السابقة غير محتملة . لأن أغلفة البيضة رقيقة ويسهل كسرها وتهشمها

لاحظ تنبرجن أن غلاف البيضة من الخارج يختلف عما هو في الداخل ، ففي الخارج لونه يطابق لون البيئة ، بينما لون الغلاف من الداخل ناصع البياض

مما يؤدي إلى جذب المفترسات مثل غراب البحر إلى العش ، والتي تعتمد على العلامات البصرية في اكتشاف فريستها .

لذا فإن الآباء يقومون بإزالة الأغلفة من أجل حماية صغارها من المفترسات .

ولقد أمكن الحصول على مزيد من التأييد لهذا الاستنتاج بدراسة سلوك نوع آخر من طيور النورس ، فهي لا تزيل أغلفة البيضة ، وأفراخها بيضاء اللون ، ولكن تقوم بناء العش على الصخور المرتفعة القريبة من البحر ، حيث توجد المفترسات بأعداد قليلة .

يتبع ..... افرع علم السلوك

- ٢ ـ علم النفس المقارن : Comparative Psychology
- هذا العلم منشأه في أمريكا ويهتم هذا العلم بدراسة مقارنة لتفضيل البيئة التي يعيش فيها الحيوان (عادة غرف بيئية يتحكم فيها) . وبدراسة علم النفس المقارن يمكننا إلى حد كبير في التحكم بحيوانات التجارب وكذلك الظروف البيئية المحيطة ، ونستطيع أن نعالج تغير واحد أو أكثر وجعل المتغيرات الأخرى ثابتة .

- ٣ ـ علم السلوك البيئي Behavioral Ecology
- في العقود الأخيرة من هذا القرن ظهر نوع جديد من دراسة سلوك الحيوان وهو دراسة السلوك البيئي . هذا النوع من السلوك يتضمن دراسة سلوك الحيوان وتفاعله مع البيئة التي يعيش فيها سواءً أكانت حية أو غير حية . والبيئة تتضمن نفس الجنس أو النوع تعيش معاً في بيئة واحدة .

يتبع... افرع علم السلوك

- في الآونة الأخيرة ظهرت افرع سلوكية حديثة مثل :
- علم التشوهات السلوكية Behavioral Teratology
- ويعرف بعلم السلوك الغير طبيعي . ويظهر هذا النوع من السلوك نتيجة ما يتعرض له الكائن الحي من ظروف بيئية أو معملية قاسية أثناء فترة النمو المبكرة (الفترة الحرجة) ، مما يؤدي إلى تغيرات سلوكية قد تلازم الحيوان طوال فترة حياته .
- علم النفس الصيدلاني Psychopharmacology
- علم النفس البيولوجي Psychobiology
- علم السلوك الصيدلاني الوصفي Ethopharmacology

أنواع السلوك Kinds of Behavior

- ١ ـ السلوك الفطري (الغريزي) : Innate Behavior
- سلوك وهبه الله عز وجل ، الكائن الحي من غير التأثر بخبرة سابقة أو تجربة . وهو سلوك مشترك بين جميع أفراد النوع الواحد نتيجة ما انطبع في جيناتها الوراثية من مؤثرات وراثية ثابتة وموحدة بين جميع أفراد النوع الواحد

مميزات السلوك الفطري

- أ ـ **أنه غير متأثر بخبرة أو تجربة سابقة** ،
- فمثلاً نشاهد فرخ الدجاج حين خروجه من البيضة يشرع في نقر الأشياء المختلفة والتي تقع في محيطه . حيث يكون في بادئ الأمر لا يفرق ما بين حبات رمل أو حبات غذاء، ولكن بعد ذلك يستطيع أن يميز بينها.

- ب ـ**استجابة الفرد تلقائياً ومباشرة** .
- فقد لوحظ عند لمس ذيل الفأر حديث الولادة لمساً خفيفاً يؤدي به إلى محاولة الهرب ، علماً أنه لا زال ضعيفاً وغير قادر على الهرب . ولكن محاولة ابتعاده لمسافة قصيرة يدل على مدى استعداده للهرب .

- جـ ـ**السلوك الفطري موجود في تكوين الكائن الحي منذ أن وجدت.**

فالقطة مثلاً تبدي من مظاهر سلوك العداء نحو الكلب بنفس النشاط والقوة وبنفس الحركات تبديها أسلافها من قبل .

- د ـ **المؤثرات المسببة لهذا النوع من السلوك غالباً ما تكون مؤثرات داخلية** ،
- ولكي يحدث نمط من أنماط السلوك المعين، لابد من وجود دوافع وراءه ولابد من توفر حافز له. فمثلاً الحيوان الجائع يبحث عن الطعام وإذا عثر عليه فإنه يأكل حتى يشبع، فالجوع دفع الحيوان إلى البحث عن الطعام والحافز حمله على أن يأكل منه حتى يشبع .

أنماط السلوك الفطري

- أ- سلوك الرعاية Care-seeking Behavior
- وهو حماية الكبار للصغار وهو سلوك متدرج في الحيوانات حسب تدرجها ومن دوافعه وجود هرمونات جنسية ولا جنسية .

- ب -السلوك الجنسي Sexual Behavior
- وهو ما يبدأ به كل من الذكر والأنثى البالغين تجاه بعضهم البعض ، كما أن الهرمونات الجنسية تلعب دوراً كبيراً في هذه الحالة .

- جـ -سلوك الاستطلاع Exploratory Behavior
- وهو سلوك يتصل بحب الحيوان في التعرف على ما يدور حوله حتى يكون على بينة من بيئته وعلاقته به .

- د -سلوك العراك (العداء) Agonistic Behavior
- ويتخذ هذا النوع من السلوك أشكالاً مختلفة ، منها على سبيل المثال الدفاع عن الحوزة أو الهجوم أو الاعتداء . ومن دوافعه وجود مراكز عصبية في المخ تثار عند تنبيهها بواسطة الغضب أو الخوف .

- هـ -السلوك الغذائي Feeding Behavior
- وهو قدرة الحيوان على البحث عن مصادر الغذاء واختيار ما هو أفضل وموجود في البيئة التي يعيش فيها .

- و -سلوك طلب المأوى Seeking of shelter Behavior
- وفيه يبحث الحيوان عن المكان المناسب ، ليحمي نفسه من الأعداء الطبيعيين

السلوك المكتسب (التعلم) Learning Behavior

- السلوك المكتسب يكون خاصاً بالفرد الواحد عن بقية أفراد النوع الواحد ، وهو عبارة عن حركات متجددة ومرنة وهادفة . السلوك الفطري لا يكفي كثيراً في تمكن الحيوان من مواجهة الحياة وللحفاظ على نوعه وعلى أجياله اللاحقة . إذاً لا مناص من أن تكيف سلوكها حتى تستطيع مواجهة ما تتعرض له من ظروف بيئية متغيرة ، وهذا التكيف ينشأ نتيجة التعلم .
- ومن أمثلة السلوك المكتسب :
- أ ـ تعلم بعض القطط فتح الأبواب أو الأقفاص المغلقة .
- ب ـ تعلم الصقر للإشارات التي يقوم بها المدرب .
- جـ ـ تعلم الحيوانات بعض الحركات الرياضية ، كما في استعراضات السيرك .

دوافع السلوك Motivated behavior

- دوافع السلوك مصدران هما **الغرائز وقدرة التعلم** ، وكلا المصدران يعملان معاً فيكون السلوك وحده لا تتجزأ من غرائز وما اقتبسه من غيره أو ما جربه بنفسه .
- أنماط السلوك هما :
- أ ـ أنماط من الحركات الثابتة:
- ترثها الكائنات الحية كما ترث أعضاءها وهذه هي التصرفات الغريزية ، والتي تكثر في الكائنات التي آجالها قصيرة . فالمخلوق الذي يولد بتصرف مبرمج قبل ولادته يستطيع القيام بمهامه من غير تدريب ولا خسارة .
- ب ـ أنماط مقتبسة بالتعلم:
- لا ترثها الكائنات بل ترث قدرة التعلم والتجربة

العوامل التي تؤثر عن نمو السلوك في الحيوان

- يوجد عدة عوامل تؤثر في نمو السلوك عند الحيوان منها:
- أ ـ تطور نشأة الفرد Ontogeny:
- يمر نمو الحيوان من الفترة المبكرة وحتى طور البلوغ بعدة تفاعلات بين الصفات الوراثية والبيئة المحيطة بهذا الحيوان ، وهذا التفاعل يحدد نوعية السلوك لهذا الحيوان على المدى البعيد .
- ب ـ تأثير البيئة على السلوك :
- التغيرات البيئية لها تأثير كبير على نمو السلوك وتطوره في الحيوان .
- جـ ـ الفترة الحرجة Sensitive period
- وهي الفترة الأولى من حياة الحيوان سواءً كانت بعد الفقس أو بعد الولادة مباشرة وتعتبر هذه الفترة أهم فترات تطور السلوك . فالمؤثر السليم ينتج عنه سلوك طبيعي ، أما إذا كان المؤثر الخارجي أو الداخلي غير طبيعي فإنه سوف يؤدي إلى تغيرات سلوكية كثيرة قد تستمر طول فترة حياة الحيوان .

الانتخاب الطبيعي والسلوك
Natural Selection & Behavior

- وتتضمن نظرية الانتخاب الطبيعي ما يلي :
- أ ـ يوجد اختلاف بين أفراد المجموعات الحيوانية والتي تكون من نفس النوع .
- ب ـ أغلبية هذه الاختلافات وراثية مستأصلة .
- جـ ـ تولد أفراد كثيرة لكل نوع ولكن القليل منها يستمر إلى طور البلوغ والإنجاب .

- ويمكن القول أن الحيوانات التي تستطيع إنجاب أعداد كبيرة جيناتها الوراثية قوية هي التي تستطيع أن تحافظ على بقاء النوع وهي أفضل من تلك الحيوانات التي تنجب أعداد قليلة وجيناتها الوراثية ضعيفة .
- ونورد هنا مثلاً على ذلك :

مثال على نظريه الانتخاب الطبيعي

- عندما نشطت الحركة الصناعية في بريطانيا منذ منتصف القرن التاسع عشر تحورت بعض أنواع الفراشات Moths (Biston betularia)من اللون الفاتح إلى اللون الغامق في المناطق الصناعية .

- العالم Bernard (1956) أجرى عدة تجارب على هذه الفراشات في مناطق ريفية Ruralمن بريطانيا (غيرملوثة) وذلك على جذوع الشجر والمغطاة باليشونات Lichens الفاتحة اللون ، فأطلق مجموعة كبيرة من الفراش الفاتح اللون والغامق اللون في هذه البيئات .لاحظ أن جميع الفراشات استقرت على جذوع الشجر الفاتحة اللون ، مجموعة كبيرة من هذه الفراشات افترست بواسطة الطيور وكانت نسبة الفراشات الغامقة اللون التي أكلت أعلى من تلك الفاتحة اللون .

- أعاد نفس التجربة على المناطق الصناعية (ملوثه)وأعطت التجربة عكس النتائج السابقة حيث ارتفع عدد مرات افتراس الفراشات الفاتحة اللون من قبل الطيور آكلة الحشرات .

- ومن هنا نلاحظ أن التغير في البيئة الطبيعية يؤدي إلى تغيرات في معدل الانتخاب الطبيعي والطيور هنا تلعب دوراً كبيراً في هذه البيئات ، وقدرة هذه الطيور على اكتشاف فريستها من الفراش الساكن هو الذي يحدد مقدرة هذه الفراشات في الاستمرار في البقاء في مثل هذه البيئات ، والفراشات التي ورثت اللون الغامق لها فرصة كبيرة في البقاء في المناطق الصناعية الملوثة ولكن أقل في المناطق الريفية الغير ملوثة وهذه الصفات تمرر إلى الأجيال القادمة .

البيئة والتكيف السلوكي

Ecology & Adeptness of behavior

علماء البيئة والسلوك اكتشفوا العديد من الأمثلة والتي استطاعت فيها الحيوانات أن تكيف سلوكها على حسب البيئة التي تعيش فيها هذه الأنواع . وسوف نورد هنا عدة أمثلة على تأثير البيئة والتكيف السلوكي .

١ ـ طيور النســـاج Weaver birds

توجد حوالي ٩٠ نوعاً من طيور النساج تنتمي إلى العائلة النساجية (Ploceindae) تنتشر في أفريقيا وآسيا ، بعضها تعيش في مجموعات والبعض الآخر فرادى ، بعضها لها أعشاش مخفية والآخر في أشكال عنقودية وفي مستعمرات .

العالم Crook (1964) درس التنظيم الاجتماعي والبيئي بين أنواع هذه العائلة ، فوجد أن توزيع هذه الأنواع يختلف على حسب نوع الغذاء ووفرته وعلى المفترسات وعلى مناطق وضع الأعشاش فوجد أن هذه الأنواع تنقسم إلى قسمين :

أ ـ الأنواع التي تعيش في غابات تكون حشرية التغذية ، مفردة التغذية ، تدافع عن مناطق كبيرة من حماها وتبني أعشاشها مخفية وهي كذلك أحادية التزاوج Monogamous، وألوانها متشابهة .

ب ـ الأنواع التي تعيش في السفانا Savannah (المناطق العشبية) تتغذى على الحبوب ، توجد في مجموعات . وأعشاشها واضحة وفي مستعمرات ، عديدة التزاوج ، ألوانها مختلفة بين الذكر والأنثى .

تعليل .....الاختلاف بين انواع عائلة النساج
للباحث Crook-1964

- الغابات، تكون الحشـرات قليلة ومتفرقة لذا فمن مصلحة هــذه الأنواع أن تتغذى مفردة وتدافع عن مصادر الغذاء بكل قوة، ونتيجة الصعوبة في الحصول على الغذاء لإطعام صغارها ، لذا فإن تربية الصغار تحتاج مساعدة من الأب خلال فصل التناسل ولكثرة زيارة الأم والأب للعش لذا فإن لونها يجب أن يكون غامقاً لتفادي جذب المفترسات إلى العش

- السفانا ، تكون الحبوب عشوائية التوزيع لذا من مصلحة هذه الأنواع أن تعيش في مجموعات ، لأن المجموعة تغطي أكبر قدر ممكن من منطقة الغذاء وبالتالي فإن فرصة اكتشاف مواقع جديدة للغذاء تكون أكبر ، وفي المناطق المفتوحة لا تستطيع هذه الأنواع إخفاء أعشاشها ولكن توضعها في أماكن أمينة على أشجار الطلح والسلم الشوكية كثيفة الأفرع .

- الغذاء متوفر في المناطق المفتوحة لذا فإن الإناث تقوم وحدها برعاية الصغار ، أما الذكور تقضي معظم وقتها في جذب الإناث إليها . ألوان الذكور تختلف عن الإناث ، وتعتبر هذه الطيور عديدة التزاوج Polygamy.
- يتضح مما سبق ان الغذاء وعملية الافتراس تتحكم في عملية التنظيم الاجتماعي لطيور عائلة النساج

٢-الحوافر الأفريقية African ungulates

- العالم جارمان Jarman (1974) درس حوالي (٧٤) نوعاً من الحوافر الأفريقية تتغذى على النباتات .
- نوع الغذاء المأكول له علاقة وطيدة بطريقة الحركة والتزاوج وكذلك سلوك مقاومة الأعداء الطبيعيين .
- قسّم جارمان هذه الأنواع إلى ثلاث مجموعات بيئية مختلفة ، ووجد أن التنظيم الاجتماعي لهذه الأنواع يعتمد كثيراً على حجم الحيوان .
- الحيوانات صغيرة الحجم مثل ديك ديك Dik dik يكون معدل الأيض لديها عالي ، لذا تبحث عن نباتات ذات قيمة غذائية عالية من براعم خضراء وثمار بعض الأشجار . تعيش هذه الحيوانات في الغابات ويكون حجم المجموعة واحداً أو اثنين ، تدافع عن نفسها بالاختفاء في الغابة ، التزاوج يتم بين اثنين فقط يقومان بحماية مواطنها من الأعداء الطبيعيين .

- أما الحيوانات ذات الحجم المتوسط مثل الغزلان فهي تتغذى على أنواع مختارة من الأعشاب البرية ويكون حجم القطيع ما بين ٥ ــ ١٠٠ فـــــرداً . الذكور لها مقاطعات أثناء فترة التناسل وتقاوم أعدائها إما بالاختفاء داخل القطيع أو بالهرب .

- أما الحيوانات ذات الحجم الكبير مثل البقر البري Buffalo فإنها تتغذى على أنواع نباتية قيمتها الغذائية فقيرة وهي لا تبحث عن نوع معين من النباتات بل تتغذى على أنواع النباتات الموجودة بالبيئة التي تعيش فيها ، لذا فهذه الحيوانات لا تدافع عن مصادر الغذاء ، لأن هذه الحيوانات متجولة من مكان إلى آخر بحثاً وراء الغذاء وتتبع مواقع الأمطار والأعشاب الخضراء الحديثة النمو . وعادة تعيش هذه الحيوانات في مجموعات كبيرة قد تصل إلى الألف . الذكور القوية تمتلك أكثر من أنثى واحدة يتزاوج معها ويدافع عنها ، لا تستطيع هذه الحيوانات إخفاء نفسها من الأعداء الطبيعيين ولكنها تقاوم الخطر إما بالهروب أو أنها تقف صفاً واحداً في وجه الحيوان المفترس .

٣ ـ الرئيسيات (الثدييات) Primates

- تعتبر الثدييات مصدراً خصباً لدراسة التنظيم الاجتماعي لهذه الأنواع ، فقد قام كلاً من العالمين Brock & Harvey (1977) بدراسة التنظيم الاجتماعي للرئيسيات ، فوجدا أن حجم الحيوان هو الذي يحـــدد التنظيم الاجتماعي والغذائي والبيئي لهذه الأنواع
- وجدا أن الحيوانات الليلية Nocturnalتكون صغيرة وتسكن الشجر وتقتات على الثمار والحشرات وتعيش في مجموعات صغيرة وكذلك مواطنها ضيقة .
- أما الحيوانات النهارية تكون كبيرة الحجم وتعيش في مجموعات كبيرة ونطاق مواطنها واسعة .
- الحيوانات المتوسطة الحجم فإنها تتغذى على الفواكه والثمار وأوراق الأشجار وتعيش في أعداد كبيرة جداً ومواطنها واسعة .

- فسر هاذان العالمان هذه التغيرات في المعيشة على أن الحيوانات الليلية تبحث عن غذائها بواسطة الزحف Crawlingعلى الأغصان الصغيرة لأن أجسامها صغيرة لذلك فهي تعتمد على التخفي من الأعداء .
- أما الحيوانات النهارية مثل القرود Monkeysوخاصة التي تعيش على الأرض هي حيوانات يسهل رؤيتها بواسطة الأعداء الطبيعيين لذلك تعتمد على ضخامة أجسامها في حماية نفسها أو الدفاع الجماعي . والضغوط من الأعداء الطبيعيين أدى إلى تغيرات في التنظيم الاجتماعي لهذه الحيوانات ،
- ومثال على دراسة البيئة الغذائية لكلا من حيوان كولوبس الأحمـر Red Colobus وكولوبس الأسـود Black Colobus وكلا هذين النوعين يعيشان في الغابـات ويسكنون الشـجر ويتغذون على أوراق الأشجار، والحيوان الأحمر يعيش في جماعة في حـدود ٤٠ فرداً ويقطنون مساحة واسعة، أما الحيوان الأسود يعيش في منطقة ضيقة وفي جماعة صغيرة بحدود ١١ فرداً .

- يعود هذا الاختلاف إلى طريقة التغذية وإلى نوعية الغذاء ، فالحيوان الأحمر متخصص لأكل الثمار والأزهار من أشجار مختلفة ، أما الحيوان الأسود يتغذى على الأوراق بأعمارها المختلفة ولكن أنواعها محددة قد لا تتجاوز النوعين من الشجر ، لذا فالحيوان الأحمر لها مواطن واسعة لأنها تبحث عن غذائها وهو الثمار والتي تعتبر قليلة ومتجمعة في مناطق معينة ، لذا فهي تقطع مسافات واسعة حتى تحصل على غذائها ، وكذلك تحتاج إلى زيادة أعدادها للمساعدة في الكشف عن مواقع الغذاء ، بعكس الحيوان الأسود الذي يكون غذائه موجود ومتقارب لذا فهو لا يحتاج إلى قطع مسافات طويلة للبحث عن الغذاء .

إيجاد المكان المناسب للعيش
Finding a place to live

- تبحث الحيوانات عن المكان المناسب لتعيش فيه ولكنها قد تواجه عدة صعوبات لتحقيق هذا الهدف . وهذه الصعوبات تتمثل في ما يأتي :
- ١ ـ إن صغار الحيوانات قد تجبر أن تترك المكان الذي ولدت فيه حتى تتفادى التنافس مع والديها .
- ٢ ـ الحيوانات قد تترك المكان الذي كانت تعيش فيه لتبحث عن موطن آخر تتوفر فيه مستلزمات الحياة .
- ٣ ـ المكان الذي يتوفر فيه الغذاء قد لا يكون المكان المناسب للتناسل .
- ٤ ـ قد تنتقل الحيوانـات بين البيئـات المختلفة نتيجة لتغير في الحوافز الداخلية للحيوان .

- التوزيع الجغرافي للحيوانات يكون عادة مصاحب لنوع معين من البيئات وبالتالي يسهل عملية معرفة توزيع الأنواع على حسب البيئة التي تعيش فيها . والسؤال ... كيف يمكن فهم العلاقة بين الأنواع ، السلوك والموطن ؟

الموطن Habitat

- الموطن Habitat وهو المكان الذي يعيش فيه الحيوان وتتوفر فيه جميع مقومات الحياة من رطوبة ودرجة حرارة والغذاء والمكان المناسب للتناسل .

- فالنحل مثلاً يقوم باختيار نوع الموطن الذي يرغب العيش فيه وذلك في أواخر الربيع وقبل ظـهور الملكة الجديدة . حيث تترك الملكة العجوز خلية النحل مع نصف مجموعة النحل ، وتطير إلى مكان قريب يختاره له حيث يتجمع على هيئة عنقود عنب .

- تقوم مجموعة من النحل هذا بالبحث عن مكان مناسب تعيش فيه وعندما تجده تعود إلى المجموعة وتخبرها برقصات واهتزازات مختلفة وترسل عبر هذه الحركات المعلومات إلى مجموعتها من النحل وقد يتكرر هذا المشهد من ناحلات أخريات ، حتى يتم اختيار المكان المناسب ويرجع اختيار المكان المناسب إلى ثلاثة أسباب هي :

- ١ ـ درجة الحماية من التقلبات الجوية .
- ٢ ـ حجم وكبر المكان المختار .
- ٣ ـ بعده من خلية النحل السابقة ،

- فكل ما زاد البعد كلما كان أفضل حتى يقل التنافس على مصادر الغذاء بين مجموعة الخلية الأم والمجموعة المنفصلة .

البحث عن الغـــذاء Finding Food

- أغلب الحيوانات بطريقة أو بأخرى مفترسة ، حتى التي تتغذى على أوراق النباتات أو الثمار .
- المشكلة التي تواجه الحيوانات هو نوع الغذاء التي تبحث عنه ووفرته في الطبيعة . كل حيوان يختار الغذاء المناسب له علماً أن كمية الغذاء المأكول يختلف باختلاف فصول السنة ، فمثلاً يحتاج الحيوان في الشتاء إلى كمية كبيرة من الغذاء ليعادل كمية الطاقة الحرارية المفقودة ، لذا فهو يقضي أغلب اليوم في البحث عن الغذاء ،
- أما في الصيف فإن الحيوانات تقضي أغلب يومها في راحة .

- التوزيع الغذائي في البيئة عادة يكون عشوائي أو في تجمعات غذائية مبعثرة ، فالطائر مثلاً يبحث عن غذائه بطريقة عشوائية في البداية ولكنه سرعان ما يتعلم وفرة الغذاء أو ندرته في هذا المكان ، فإذا كان المكان غنياً بالغذاء فإنه يقضي وقتاً طويلاً بالبحث عن الغذاء فيه ،
- أما إذا كان المكان قليل الغذاء فإن الطائر يترك المكان إلى مكان آخر .
- كما أن للطيور القدرة على استطلاع أنواع البيئات والتعرف على مدى وفرة الغذاء بها .

تجربة عجارم عام ١٩٨٢م

سلوك البحث عن الغذاء في الطيور
foraging behavior

- أجريت الدراسة على بعض الطيور الشتوية الأوروبية European Thrushes (عجارم ١٩٨٢م) على سلوك البحث الغذائي عند هذه الطيور Foraging behavior– بجامعة NOTTINGHAM- بريطانيا
- تبحث الطيور عن غذائها في مجموعات متفرقه وتتغذى على الديدان الأرضية بمختلف أحجامها بالإضافة على بعض الحشرات الصغيرة .
- **ديدان الأرض تتوزع عادة في التربة عشوائياً**، ووجد أن هذه الطيور تستكشف هذه الديدان بواسطة العين وحاسة السمع وليس بحاسة الشم.
- قسمت أحجام الديدان الأرضية إلى ثلاث أقسام - الحجم الصغير (٢ـ٥ سم) ، الأوسط (٦ـ١٢سم) ثم الحجم الكبير (١٣ـ٢٠ سم)أو أكثر .
- أعداد الديدان الصغيرة في التربة أكثر ثم الحجم الأوسط ،ثم الحجم الكبير.
- لوحظ ان مسار البحث عن الغذاء متعرج ويزداد تعرجا عند حصولها على دودة ارضيه حيث تقضي مدة زمنية تدور حولها ثم تكمل بحثها وتفعل ذلك لأنها تعلمت بالتجربة إن هذه الديدان متواجدة في توزيع عشوائي .
- وجد أيضاً أن سرعتها تتناقص عند حصولها على فريستها ، وكذلك عندما يكون الموقع غني بالغذاء ،وتزداد سرعتها في المواقع التي يقل فيها الغذاء .
- عدد الخطوات وزمن الاذعان (التخلي عن موقع الغذاء) giving up تقل عندما يكون الموقع غني وتزداد في المواقع قليلة الغذاء .

الاستنتاجات ... من نتائج البحث عن الغذاء في الطيور الاوروبية الشتوية

- وبعد دراسة مستفيضة وجد أن الطيور تفضل الديدان ذات الحجم الأوسط
- يعود السبب الى أن القيمة الغذائية (الطاقة) في وحدة زمنية محددة تكون أعلى في الديدان ذات الحجم الأوسط ، لأن الديدان الصغيرة اعدادها كبيرة لكن قيمتها الغذائية قليلة .

- أما الحجم الكبير فالقيمة الغذائية عالية جداً. وعدادها في الطبيعة اقل .ليس من مصلحة الطائر أن يبحث فقط على الديدان كبيرة الحجم ، حيث يحتاج إلى وقت اطول للحصول عليها. كما يحتاج إلى وقت أطول ايضا في تسويتها ثم ابتلاعها . وبالتالي من الناحية القيمة الغذائية في وحدة زمنية تكون قليلة و تكلفتها عالية من ناحية الطاقة الناتجة في وحده زمنيه محدده.

يتبع..... البحث عن الغذاء

د.عجارم ١٩٨٢

- تلجأ الطيور هذه إلى التقاط الديدان الصغيرة في مرحلة من المراحل البحث عن الغذاء وذلك عندما يكون عدد المجموعة كبير وتقارب المسافة بين الأفراد. حتى تتفادى عملية التنافس وخطف الغذاء من قبل زميلاتها ، لأنها تستطيع بلعها كاملة او استخراجها من التربة بسهولة وبسرعة عالية .

- تلجأ لمثل هذه الطريقة أيضاً عندما يكون هناك تطفل خارجي من أحد الطيور المتطفلة مثل طيور النورس (وطيور النورس متنوعة التغذية فهي تتغذى على الأسماك بالإضافة إلى الديدان الأرضية)، وإن كان حصولها على الديدان الأرضية غير كاف لأنها غير قادرة على البحث والاعتماد على نفسها ، حيث وجد أنها تلتقط الديدان الصغيرة والتي لا تتناسب مع حجمها لذا فهي تلجأ لخطف الديدان الكبيرة وذات الحجم الأوسط من العصافير الصغيرة أرضية التغذية
- لكن الطيور الصغيرة تلجأ إلى التقاط الديدان الصغيرة في وجود النورس حتى تتفادى عملية الخطف الديدان

- والتقاط الصغيرة يتم بسرعة كبيرة من قبل الطيور الصغيرة حيث لا تترك فرصة لطائر النورس لخطفها . وعندما تجد الطيور الصغيرة دودة كبيرة فإنها تتيح المجال إلى طائر النورس لخطفها لأنها تحتاج إلى زمن لاستخراجها وإلى زمن أيضاً لتقطيعها ، ومما يلفت نظر طائر النورس والذي لا يتوانى في الطيران إليها ثم خطفها ، ولكن على أية حال ، هذه الطيور الكبيرة لا تنجح دائماً في عملية الخطف ، لأن الطيور الصغيرة أكثر رشاقة وخفة وروغاناً من الطيور الكبيرة والتي بسرعة فائقة تستطيع الاختفاء في أحد الأشجار القريبة منها .

- هناك ثلاث طرق يستخدمها النورس لخطف الغذاء من الطيور الصغيرة هي :
- ١) المطاردة الأرضية .
- ٢) المطاردة الهوائية .
- ٣) المطاردة من مكان مرتفع .

يتبع..... البحث عن الغذاء

- طيور الطيوطي ذو الأرجل الحمراء Red shank وهي طيور خواضة وتتغذى على ديدان الشواطئ وعلى السرطانات وغيرها . في النهار تتباعد عن بعضها البعض حتى تقلل من عملية التنافس على الغذاء ، لأنها تبحث عن غذائها بواسطة العين أما في الليل فإنها تتقارب مع بعضها البعض ، ويتم التقاط فرائسها بواسطة اللمس ويمكن أن تشترك أكثر من واحدة في تسوية الفريسة والتنافس يكون قليل جداً أو معدوم لأن الطيور هذه لا ترى في الليل .

- سرطانات الشواطئ Shore Crabs والتي لا ترى فريستها وإنما تبحث عنها بواسطة اللمس بالمواد الكيميائية ، فوجد أنها تفضل الأنواع الصغيرة من الفريسة في المناطق قليلة الكثافة ' أما في المناطق عالية الكثافة من الغذاء فإنها تلجأ للبحث عن فريستها ذات القيمة الغذائية العالية وغالباً ذات الحجم المتوسط وتفضل المناطق ذات الكثافة الغذائية العالية والفريسة ذات الحجم الكبير .

- غربان الشواطئ هي الأخرى تبحث عن غذائها في الشواطئ على بعض السرطانات ذات الصدفة . فعندما تصطاد فريستها فإنها تطير بها في الهواء ثم تسقطها على الأرض الصخرية القريبة من شواطئ البحار من أجل كسر صدفتها حتى يسهل الحصول على فريستها . ووجد ايضا أنها تفضل الأحجام الكبيرة لسهولة كسرها ، حيث تجد صعوبة في كسرها نظراً لخفة وزنها وأيضاً القيمة الغذائية لها قليلة .

- قد يحتاج الغراب إلى تكرار مرات الإسقاط عدة مرات ولكنها تقل كلما زاد حجم الفريسة وأقصى ارتفاع هو ١٥ متراً والارتفاع الأمثل هو ٥ أمتار .

يتبع..... فصل البحث عن الغذاء

د.عجارم

- أمثلة كثيرة على طريقة واستراتيجية التغذية لدى الطيور وبعض الحيوانات الأخرى ، وأن التفضيل للأحسن يزداد بزيادة وفرته في البيئات الطبيعية أو عن طريق الإنسان .

- لوحظ أعلاه أن هذا يحدث في البيئات الطبيعية ولكن عندما يحدث تغير في البيئة الطبيعية للحيوانات كتدخل الإنسان في إعادة تنظيم هذه البيئات أو العيش بها فإن هذا قد يؤدي إلى تغيرات سلوكية لدى الحيوانات وخير مثال على ذلك قردة البابون في الاجزاء الغربية والجنوبية من المملكة العربية السعودية.

- تتواجد قردة البابون على امتداد سلسلة جبال السروات وعسير حتى اليمن. يعتقد أن أصلها أفريقي أي قبل ظهور البحر الأحمر، كانت تسكن سفوح وقمم الجبال ، تتغذى على ثمار الأشجار الطبيعية ولكن الذي حصل في الوقت الحاضر أن هذه الحيوانات بدأت تغزو المدن والبيوت والمزارع وبالتالي أصبحت تشكل خطراً حقيقياً على حياة الناس ، حيث فقدت سلوكها الطبيعي وحذرها من الناس بمجرد رؤيتهم لها.

- أما الآن فإن سلوكها الطبيعي فقد تغير كثيرا حيث لا تبالي كثيراً بمن حولها .ورغم أنها تضفي السرور والبهجة على السائحين إلا أنها تشكل خطراً حقيقيا على حياة الناس ومزارعهم وممتلكاتهم وخاصة الذين يسكنون بالقرب من مواقع مراكزها .

يتبع..... فصل البحث عن الغذاء
د.عجارم

- **من جملة الأسباب التي يظن أنها السبب الرئيسي في تغير السلوك الطبيعي عند قردة البابون ...وهي :**

- ١ ـ **قلة الأمطار التي تسقط على تلك المناطق** وبالتالي ندرة في مصادر الغذاء الطبيعية مما أدى إلى هجرة مواطنها الأصلية إلى مواطن أخرى جديدة يكون فيها الغذاء متوفراً .

- ٢ ـ **مساعدة الإنسان في تقديم الغذاء إلى هذه الحيوانات** وخاصة في المواقع السياحية في كل من الباحة وأبها والطائف وغيرها ، مما جعلها تصرف نظرها عن البحث عن الغذاء الطبيعي .
ومثل هذا النوع من السلوك حصل في بعض **الطيور الشـــــتوية الأوروبية** (عجـارم ، ١٩٨٢م) ، عندما قدم لها غذاء صناعي في مواقع محددة فإنها تركت الغذاء الطبيعي وأخذت تبحث فقط عن الأكل الجاهز حتى وإن كان الطبيعي متوفراً -وهذا سلوك غريزي سواء في الإنسان او الحيوان .

- ٣ ـ **وجود كميات كبيرة من النفايات** والتي ترمى بواسطة البلدية او الاهالي على حواف المدن والقرى مما شجع القرود على زيارة هذه المواقع يومياً حتى أن بعضها هجر مسكنه في سفوح الجبال وأصبح يسكن بالقرب منها .

- ٤ ـ **انتشار الزراعة وخاصة زراعة الفواكه والخضروات** على حواف المدن والقرى مما شجع هذه الحيوانات إلى مهاجمة المزارع ، كما أن بعض هذه القرود تدخل إلى البيوت تعبث بمحتوياتها من طعام او أثاث .

- ٥ ـ **انتشار الحظائر لتربية المواشي والأغنام** على حواف المدن والقرى .

- ٦ـ **اختفاء الحيوانات الثدية المفترسة والطيور الجارحة.** مما ادى الى تزايد اعداد القرود بشكل ملفت.

- **يفهم من أعلاه أن وفرة الغذاء وسهولة الحصول عليه بأقل كلفة فإن الحيوان لا يمانع من تغيير سلوكه الغذائي الطبيعي والاجتماعي مدام ذلك في مصلحته** .

العيش في جماعة
Living in groups

- بعض الحيوانات مثل طيور النحام Flamingos تتغذى وتعيش وتتناسل في مجموعات كبيرة جداً ، وكذلك بعض الحيوانات الثدية البرية مثل الأحصنة البرية ، البقر البري أو الحمير الوحشية وغيرها .
- عند مقارنة هذه الأنواع مع بعضها البعض لوحظ أن البيئة ،الغذاء والافتراس لها تأثير كبير على حجم المجموعات وعلى توزيعها أيضاً .
- وسوف ندرس بعض الأمثلة والتي استطاعت هذه الحيوانات أن تكيف سلوكها مع الوضع السائد الذي تعيش فيه، وذلك بإحدى الطرق التالية :

- **اولا: التقليل من عملية الافتراس Avoiding predation**

- **١ـ التخفي من المفترس Avoiding detection by the predator**
- الحيوانات التي تعيش في جماعة تكون أكثر وضوحاً من الحيوانات التي تعيش مفردة وبالتالي يسهل على الحيوانات المفترسة رؤيتها ومهاجمتها في نفس الوقت . ولكن بعض الحيوانات البرية مثل النوو Wild beest تلجأ عند ولادتها بأن تضع مواليدها في الجهة المعاكسة للقطيع herdsبعيداً عن متناول الحيوانات المفترسة وخاصة الضباع Hyena وبالتالي لا تحـــــاول مهاجمة القطيع .

يتبع ... العيش في جماعة

- ٢ ـ **اكتشاف المفترس** **Detecting the predator**
- أغلب الحيوانات تعتمد سلامتها على هروبها من منطقة الخطر وليس علي تخفيها بالألوان . فالاكتشاف المبكر للمفترس يعني أن الحيوانات تبتعد من منطقة الخطر في الوقت المناسب . والحيوانات التي تعيش في جماعة لها فرصة كبيرة جداً في اكتشاف المفترس أكثر مما لو كانت تعيش مفردة . وليس هذا فقط وإنما أيضاً يقلل من الوقت الذي يقضيه في مراقبة الحيوان المفترس (الحذر).

- دراسة قام بها الباحث Kenward (1978) باستخدام صقر مدرب لمهاجمة قطيع من حمام الغابة Wood pigeons , وجد أن معدل نجاح الصقر في الحصول على فريسته يقل كلما زاد عدد أفراد القطيع ، بينما تزيد فرص نجاحه كلما كان عدد أفراد القطيع صغيراً . كما أن أفراد القطيع تستطيع رؤية الصقر من مسافة بعيدة مما لو كانت مفردة .

- (١٩٧٢) وجد أن الأسود تكون أكثر نجاحاً في اصطياد فريستها عندما تكون وحيدة ويرجع السبب إلى أن الصيد في جماعة يسهل على الحيوانات الأخرى رؤيتها . لذا تلجأ أغلب الأسود لاصطياد فريستها وحيدة

يتبع ...العيش في جماعة

- في حالة الذئاب فإنها تصطاد عجول الكاريبو Caribou calves بسهولة وخاصة عندما يكون حجم القطيع كبير جداً ويرجع السبب إلى أن العجول التي في وسط القطيع لا ترى ما يدور حولها وتكون منشغلة بالغذاء أو البحث عنه ، وعندما يحس القطيع بالخطر فإن العجول التي تقع على الأطراف تهرب مما يسبب ربكة كبيرة للعجول التي في الوسط وقد تسبب هذه الربكة في دهس بعض العجول مما يسهل على الذئاب الإمساك بفريستها .

- في حالة القرود يختلف الوضع فإن أحد أفراد المجموعة وعادة يكون سيدها يقوم بمراقبة ما يدور حول القطيع من مكان مرتفع وعندما يحس بالخطر فإنه يصدر صيحات مختلفة لتنبيه أفراد المجموعة .

- ٣ ـإعاقة المفترس Deterring the predator
- تستطيع بعض الحيوانات أن تعيق الحيوان المفترس بعدة طرق وخاصة إذا كان لها سلاح فعال ومؤثر ، كماً في حالة حشرة الدبور Wasps حيث تستطيع أن تدافع عن مستعمرتها بكل قـوة ضد الحيوانات المفترسـة والتي تفوق حجـمها بألف مـرة .

- في حـالة الطيور المغوغية Mobbing فإنها تستطيع أن تعيق الحيوان المفترس (غالبا طيورالنورس) من افتراس أحدها أو صغارها أو بيضها وذلك بأن تصدر صيحات صاخبة ،وكلما زاد عدد المغوغين من الطيور كلما كانت فرصة الإعاقة أكبر .

- الحيوانات الثدية مثل حيوان النمس Mongoose فإنها تتجمع و تغوغي عندما ترى الحيوان المفترس كما أن صغارها تقوم أيضاً بمساعدة أبويها بضرب الحيوان المفترس في الوجه والبطن .

- في حالة ثيران المسك Musk oxen عندما تهدد بالافتراس من قبل الذئاب الجائعة فإنها تتجمع في صف واحد دفاعي مع صف من القرون القوية مصوبة تجاه المفترس .

يتبع ...العيش في جماعة

- ٤ ـ إرباك المفترس Confusing the predator
- إذا لم يعاق ويرى الحيوان المفترس فإنه سوف يكون له فرصة كبيرة في القبض على فريسته ولكن بعض الحيوانات مثل الغزلان والحيوانات البرية الأخرى رشيقة الحركة لها القدرة على إرباك المفترس بالطريقة المناسبة حيث تستطيع أن تغير اتجاهها بسرعة مذهلة مما يؤدي إلى إرباك المفترس وتعثره وقد يجبر عن التخلي عن مطاردة فريسته .

- ٥ ـ تخفيف تأثير المفترس Diluting the predators effects
- بعض الحيوانات تخفف من عملية الافتراس بانخراطها في مجموعة وهذا يقلل من عملية الافتراس . فعلى سبيل المثال النعامة ، نجد أنه كلما زاد أفراد المجموعة كلما قلت عملية الافتراس من قبل الأسود. لأن الأسد لا يستطيع قتل أكثر من نعامة واحدة لكل محاولة ناجحة ، فلو فرض أن قطيع من النعام يتكون من ١٠٠ نعامة فتكون فرصة قتل أحدها هو ١ ٪ لكل محاولة ناجحة مقارنة عندما يكون الحيوان وحيداً حيث تكون نسبة افتراسه ١٠٠٪ .

- وهناك أمثلة كثيرة على هذا النوع من السلوك ، فمثلاً السلوك الغريب من بعض الطيور مثل النعامة والبطة البلشقية Goosander عندما يتقابل هذين النوعين مع صغارها فإن كل واحدة تحاول سرقة صغار الأخرى وضمها إلى صغارها ، علماً أنه ليس في مصلحتها أن تضيف صغاراً جدد إليها لأنه يكلفها الكثير في حمايتهم وإطعامهم ، ولكنه قد يكون مفيداً عندما تكون نسبة الافتراس عالية في هذه الحالة تخفف من عملية الافتراس لصغارها بضم صغار أخرى إليها .

- ومثل آخر على بعض الأحصنة البرية ففي فصل الصيف تزعج إزعاجاً شديداً بواسطة الذبابة اللاسعة Horse fly (Tabannus sp.) (النعرة) وتتبع العائلة النعرية Tabanidae. وفي هذه الحالة تتجمع الأحصنة مع بعضها البعض في مجموعات كبيرة ، فوجد أن عدد مرات اللسع ينقص كثيراً كلما زاد عدد أفراد المجموعة والعكس صحيح .

- **هذه الأمثلة دليل على أن وجود الحيوان في مجموعة يكون أفضل حالاً مما لو كان مفرداً أو في مجموعة صغيرة ، وذلك من أجل تخفيف عملية الافتراس وزيادة فرص النجاة .**

يتبع ...العيش في جماعة

- **ثانياً : الحصول على الغذاء** **Getting food**

يوجد عدة فوائد تجنيها الحيوانات والتي تتغذى في جماعة ومنها :

- ١) **التعرف على موقع الغذاء :**
- الطيور التي تتغذى على الحبوب والفواكه من مصلحتها أن تعيش في جماعة مما يساعد في اكتشاف مواقع غذائية جديدة . ولقد لوحظ أن بعض الطيور التي تعيش في مجموعات تساعد بعضها البعض في عملية تبادل المعلومات حول مواقع مصادر الغذاء الطبيعية، وهذا مفيد جداً خاصة للأنواع التي تجد صعوبة في الحصول على مواقع مصادر الغذاء .
- دراســـة قام بها العالم الإنجليزي Krebs (1974) على أعشاش طـــيور مالك الحزين الزرقـــاء Great-heron blue وجد أن بعض الطيور من الأعشاش المجاورة لأعشاش مالك الحزين تغادر في نفس الوقت التي تغادر فيه طيور مالك الحزين أعشاشها للبحث عن الغذاء ووجد أيضاً أن هذه الطيور تذهب إلى نفس المكان الذي تذهب إليه طيور مالك الحزين .

- ٢) **زيادة قدرة الإمساك بالفريسة** **Improved chance of catching prey**
- الحيوانات التي تعيش في جماعة تستطيع الإمساك بفريستها والتي تكون صعبة بالنسبة للحيوان الذي يعيش وحيداً ويعود السبب إلى :
- (١) إما أن تكون الفريسة كبيرة الحجم مما يصعب على الحيوان الوحيد الإمساك بها ، كما في حالة الضباع ، عندما تصطاد الحمير الوحشية والتي تفوقها في الحجم لذلك فإنها تبحث عن فريستها في مجموعات .
- (٢) أن تكون الفريسة كثيرة الروغان . وعندما تكون الفريسة تعيش في جماعة فإن الحيوانات المفترسة تلجأ إلى البحث عن فريستها في مجموعات وذلك لمحاولة إبعاد أحد هذه الحيوانات عن المجموعة ثم مطاردتها حتى يتم الإمساك بها فمثلاً يكون معدل نجاح كل من الأسود والضباع والذئاب عالياً في الإمساك بفريستها عندما تبحث عن فريستها في مجموعات .

يتبع ...العيش في جماعة

- ٣) اصطياد الفريسة كبيرة الحجم Catching larger prey

- وجد أن الحيوانات المفترسة والتي تعيش في جماعة مثل الأسود والكلاب البرية والذئاب وغيرها تقتل فريستها التي تماثلها في الحجم أو أكبر منها . والحيوانات التي تبحث عن فريستها مفردة مثل القطط البرية والضباع فإنها نادراً ما تصطاد أكبر من حجمها وعادة أصغر من حجمها .

- وهذه القاعدة غير صحيحة دائماً ، كما في حالة ابن العرس Weasel وهو حيوان ثديي صغير يتغذى على الحيوانات التي تفوق حجمه ،غالباً من الطيور والقوارض وغيرها. وهو يبحث عن فريسته مفرداً، ويهاجم الطيور ليلاً حيث تكون هي في حالة استرخاء ، وللطيور رقبة اسطوانية طويلة مما يساعد ابن العرس في الالتفاف حول رقبة الطائر ومن ثم قتله.

- وقد يعود السبب في أن الحيوانات المفترسة تفضل الفريسة كبيرة الحجم إلى سببين هما :
- ١- تصطاد فريستها الكبيرة في مجموعات مما يسهل الإمساك بها وطرحها على الأرض وقتلها
  ٢- أن بعض الحيوانات المفترسة مثل الأسود يضحي بجرح نفسه من أجل اصطياد الفريسة الكبيرة وليعيش غيره من أفراد أسرته وهذا النوع من السلوك يحدث في الحيوانات الثدية فقط ولكن لا يحدث في الطيور مثلاً فهي لا تحاول اصطياد فريسة أكبر من حجمها حتى لا تعرض نفسها للخطر .

Altruism and instinct الغيرة والغرائز

- الغريزة instinct : كلمة تدل على الدوافع التي تطلق سلسلة من الحركات تلقائياً أو ذاتياً حيث تظهر أول حركة عفوية بلا تحريض فتتبعها سلسلة من الحركات التي تكفل للحيوان الوصول إلى حاجـــته بلا وعي أو تدبر.
- هذه الحركات موجـودة في كل مخلوق تلازمه لزوم القلب للحياة. لا يوجد مقراً لهذه الغرائز وإنما هناك خلايا موزعة في الدماغ وكذلك مواد كيميائية وهرمونات تعمل كلها معاً ليظهر سلوك ما وكأنه صادر من مركز محدد .
- صفات السلوك الغريزي :
- يوجد ثلاثة أنواع للسلوك الغريزي هي :
- ١ ـ سلوك موروث ٢ ـسلوك مبرمج ٣ ـ سلوك عفوي .

- الغيرة Altruism هي تضحية الفرد بلياقته من أجل غيره ليحفظ أو يزيد من لياقة العدد الأكبر من أفراد عائلته . الغيرة صفة نشأت بالتكيف خلال عملية الانتقاء الطبيعي ، مما يعني أن الصفة ثابتة وموروثة كثبات وراثة الأعضاء . أما اللياقة fitness تعني حجم العدد المتوقع أن يعيش ويولد فرداً من الأفراد بصفات مشتركة ورثوها من أسلافهم . ورب تضحية تقود إلى فناء الفرد ولكن هذا الفرد جنب نوعه من الهلاك أو قلل من عدد الضحايا ، فعزز بذلك التضحية ، هذه الصفات سوف تظهر فيما بعد في الأجيال القادمة .

يتبع ...الغيرة والغرائز

- التنافس بين جماعة وجماعة تعني التضحية من أجل المصلحة العامة ، وهذا يعني أن الأفراد تتآلف فيما بينها لتدافع عن مصادر الغذاء أو لتشترك في البحث عن الغذاء ، فيكون لنوعها فرصة أفضل للبقاء من تلك المتنافرة أفرادها وخاصة عندما يكون هناك قحط أو عندما تكون مهددة بالافتراس من قبل الحيوانات المفترسة .
- كان يعتقد أن الحيوانات تتصرف في مصلحة المجموعة أو النوع ، لكن من المعروف أن الأسود نادراً ما تتقاتل حتى الموت، لأنها سوف تنقرض من الوجود.
- **امثله على الغيرة والغرائز**

- **١-سمك السلمون الأحمر Red Salmon**
- هذا النوع من الأسماك يضحي بحياته من أجل أن يعيش غيره . يضع السالمون بيضه في جداول الأنهار الصغيرة، ويضل مطمورا في قاع النهر، وعندما تتحسن الظروف يفقس البيض وتهاجر الأسماك الصغيرة في مجموعات كبيرة إلى أن تصل إلى اعماق المحيط . وعندما تبلغ طورها الجنسي فإنها تعود مرة أخرى إلى الجداول الصغيرة حيث تقطع آلف الأميال وعندما تصل إلى الجداول الصغيرة ، تضع بيضها ثم تقتل نفسها في مجموعات كبيرة جداً وذلك نتيجة للكثافة العددية العالية ولجفاف الأنهار ، وبالتالي تصرفت هذه الأسماك بالشكل المطلوب حتى تضمن لأجيالها البقاء .

- وبمعنى آخر إن زيادة الكثافة الحيوانية يؤدي إلى استنزاف مصادر الغذاء وبالتالي إلى انقراض الأنواع . ل حدوثها في الحيوانات .

يتبع ...الغيرة والغرائز

- **٢ـ الدراسات التجريبية**
- أفادت أن الفرد لا يحد من معدل ولادته بغرض مصلحة المجموعة ولكنه يزيد من معدل تناسله وبأقصى سرعة ممكنة .
- الباحث Lack (1966) اجرى تجربة في مدينة أكسفورد البريطانية على طيور الحدائق المغردة Great Tits حيث وضع لها أقفاص لتبني فيها أعشاشها في الربيع ، ورقمها ، وبعد وضع البيض قام بأخذ اعداد البيض ، ووزن الافراخ بعد الفقس ، وعدد الافراخ التي وصلت إلى مرحلة البلوغ . واستمرت هذه الدراسة ٣٤ عاماً .

- **استنتج الباحث** أن معظم الطيور تضع ما بين٨ ـ٩ بيضات في الموسم الواحد ، علماً بأن الأبوين لا يستطيعون إطعام الافراخ بطريقة متساوية ، وبالتالي يحصلون على كمية بسيطة من الغذاء مما يؤدي إلى نقص أوزانها . والافراخ التي تزن أكثر لها فرصة في البقاء أفضل من تلك الاقل وزنا.

- ويمكن القول ان وضع عدد أقل من البيض يعمل على استمرار بقاء النوع ، أما وضع عدد اكبر من البيض يؤدي إلى ضعف النوع ، ونلاحظ في هذه الطيور أن وضع ما بين ٨ـ٩ بيضات يضمن لها الاستمرار والقوة . وهذا اختيار فردي وليس للمجموعة أثر في هذا الاختيار .

يتبع ...الغيرة والغرائز

- **٣- الروبيان الصحراوي Desert Shrimp او Tadpole shrimp**
- التضحية من أجل بقاء النوع كما يحدث في الربيان الصحراوي ، يوجد في بعض أجزاء المنطقة الوسطى من المملكة العربية السعودية ، وهي حيوانات قشرية Crustacean تعيش في المستنقعات المائية المؤقتة والتي تظهر أثناء نزول الأمطار وخاصة في فصل الربيع .

- عندما تمتلئ هذه المستنقعات بالماء ، والتي تحتوي على آلاف البويضات المخصبة والمطمورة في هذه المستنقعات منذ زمن طويل، والتي وضعتها أسلافها من قبل . يفقس البيض وتمتلئ هذه المستنقعات بهذه القشريات الصغيرة .

- وعندما تنضج جنسياً تبدأ في التزاوج حيث تضع الاناث البويضات والذكور تضع الحيوانات المنوية ويطمر البيض المخصب في قاع المستنقعات.

- الآباء تبدأ رحلة الهلاك وذلك بقتل أنفسها واحدة تلو الآخر وخاصة عندما يبدأ الماء بالانحسار وترتفع درجة حرارة الجو، فتقذف الآباء بنفسها على حواف الماء ، حيث يقل الأكسجين وتموت بأعداد كبيرة يومياً إلى أن تموت بشكل كامل قبل جفاف هذه المستنقعات .

- **البيض المخصب يبقى في هذه المستنقعات الجافة حياً لسنة أو لعدة سنوات على حسب نزول الأمطار .**

يتبع ...الغيرة والغرائز

- ٤-الغيرة بين الأقارب Altruism between relatives
- أ-يرقانات الحشرات caterpillars insects

- يرقات بعض الحشرات ألوانها زاهية ومخططه باللون الاحمر والاسود او الاصفر، لكن طعمها كريهة.
- الطيور التي تتغذى على هذه اليرقات تراها بكل وضوح ، بالتالي يسهل افتراسها. لكن بعض هذه اليرقات لها طعم كريهة جداً ، وبالتالي تتعلم هذه الطيور من عدم الاقتراب منها مرة أخرى . زهاء اللون ليس في مصلحة الحشرة ولكن نتيجة لطعمها الكريهة فإنه يعطيها الأمان بالاستمرار والتناسل للأجيال القادمة وبالتالي جنبت نوعها من الانقراض .

- ب-السناجب الأرضية ground squirrels

- السناجب الأرضية حيوانات ثدية ارضية وتعيش في مستعمرات ، عندما تحس بالخطر فإن إحدى الإناث البالغة تصدر صوتاً تحذيراً لبقية المجموعة بالعودة الى جحورها . وبذلك عرضت نفسها للخطر، وعملت ذلك لإنقاذ بقية المجموعة من خطر الافتراس ،وغالباً هذه المجموعة تتكون من أخوات أو بنات أخوات وهكذا .

يتبع ...الغيرة والغرائز

- ٥- الغريزة Instinct

- أ- الطيور المهاجرة Bird migration

- أمثلة كثيرة على الغريزة لدى الحيوانات ومن أكثر الغرائز إعجاباً هي الطيور المهاجرة والتي تقطع آلاف الأميال متجولة بين الشمال والجنوب أو الجنوب والشمال كل عام .

- الطيور المهاجرة لا تحتاج إلى مرشد يهديها السبيل الذي تسلكه في الذهاب والإياب فكأنها تملك دليلاً لا يخطئ بل إنها تملك حاسة غريزية ترشدها إلى الطريق السليم ، وقد يكون بين السرب المهاجر أفراد كثيرة من الصغار لم تتدرب على الهجرة من قبل . حيث أن الصغار تعرف الطريق وحدها دون مرشد لها من أبناء جنسها الكبار .

- وهذه الهجرة تقوم بها هذه الأنواع من الطيور والتي تعرض نفسها للمخاطر الجسيمة والتي تؤدي بحياة الكثير منها ، ولكن تقوم بذلك لتضمن زيادة أفراد النوع والمحافظة عليه والاستمرار في التناسل ، لأنها لو بقيت في مواطنها الأصلية والمغطاة بالثلوج فحتماً فإن هذه الأنواع سوف تنقرض .

-

يتبع ...الغيرة والغرائز

- **ب- رحلة الهلاك لحيوان اللامنق (لاموش) Lemming**

- اللامنق حيوان ثدي يشبه الفأر ذيله قصير ولونه أسمر مخطط ويعيش في مرتفعات النرويج ، ويتغذى على الحشائش وبراعم الأشجار الغضة .
- تحفر مسكنها في التربة المزروعة ويغطيه بالحشائش والشعر وهو سريع التكاثر ، لذلك تصبح الأسرة التي بدأت بعدة أفراد في خلال سنوات قليلة تصبح عدة آلاف ويصبح مصدر الغذاء نادراً ما يسد حاجة الجميع.
- في الصيف تيبس النباتات ، ويشعر اللامنق بالخطر ، وما هي إلا لحظات حتى تهبوا جميعاً دفعة واحدة ويهجروا مساكنهم عبر طرق سلكتها أجدادهم من قبل ، لكن الأجداد لم يتركوا للأحفاد أثر للطريق الذي يجب أن تسلكه .
- وفي الطريق تنضم إليهم أسرة بعد أخرى حتى يكوّن الجميع جيشاً كبيراً يبلغ الملايين ، ويواصل رحلته دون أن يقف عائق في سبيلها فتتسلق الجبال وتنحدر الى السهول وتتجاوز البحيرات والأنهار وتخترق الأرض المزروعة وتمر بالقرى والمدن، ورغم الأخطار الجسيمة التي يواجها هذا الزحف ، لكنها تستمر في زحفها دون آبه بأي مخاطر تصادفها .

وعندما تصل إلى البحر تقذف بنفسها في أمواج البحر المتلاطمة فتلقفها الواحدة تلو الاخرى .

إن رحلة الهلاك هذه لا تؤدي إلى انقراض اللامنق ولكنه يبقى أفراداً قليلة يمثلونها وهؤلاء يبقون في منازلهم فيتوالدون وتتجدد القصة من جديد . لم يجد العلماء تفسيراً لهذه الهجرة الغريبة وكيف تعرف هذه الحيوانات أن يبقى أفراداً من نوعها سوف تقوم بالتناسل ، ولكن عموماً لو بقيت هذه الأعداد الكبيرة جداً في الطبيعة فإنها سوف لا تبقى أخضراً ولا يابساً وسوف تشكل خطراً حقيقياً على الإنسان وممتلكاته .

يتبع ...الغيرة والغرائز

- ٦-الحمار الوحشي
-
- من أمثلة الغريزة أيضاً لدى الحمار الوحشي Zebra الذي ينام غالباً واقفاً ، وهو يفعل ذلك بالغريزة التي ورثها عن أسلافه ، لأن حمار الوحش يدرك أنه إذا نام وهو على أهبة الاستعداد فسوف يستطيع أن يلوذ بالفرار فوراً إذا انقض عليه أسد أو سبع او أي حيوان مفترس.

- **ليس هناك دليل قاطع أن الحمير أو الخيول لا تنام إلا واقفة على أقدامها وليس هناك دليل أن حمار الوحش يعرف ويدرك لماذا ينام واقفاً .**

- ويمكن القول أن هذا عائد إلى الغريزة ، وهذا يعني أن ما تفعله جميع الحيوانات والتي من هذا النوع إنما تفعله دون حاجة إلى أن تتعلم كيف تفعله ، بل عرفت عن طريق الغريزة والتي ولدت معها وتوارثتها أب عن جد ولم تتعلمها عن إدراك منها، فلو كانت تدرك الغرض فإن هذا يعني أن الحيوان يستطيع أن يفكر.

- **التفسير الطبي** :ان الحمير وغيرها من ذوات الحافر الواحد، تتميز بأن الدم يستمر في التدفق الى الارجل الامامية والخلفية دون توقف خلال فترة النوم. بخلاف الانسان والحيوانات الاخرى، حيث يتوقف جريان الدم في الارجل اثناء النوم مما يسبب سقوطها.

التعاون التناسلي في الطيور والثدييات
Cooperative Breeding in Birds & Mammals

- التعاون التناسلي شائع بين الحيوانات ولكن أكثر ما يميز هذا التعاون في الطيور والثدييات ، وسوف ندرس باختصار معلومات عن هذا التعاون في كل من الطيور والثدييات .

- **أولاً :الطيور The Birds**
- يقسم التعاون التناسلي في الطيور إلى قسمين هما :
- أ) **الطيور المتناسلة : Breeders**

- هناك خمسة فوائد تجنيها الطيور عندما تتناسل مع بعضها البعض، وهي على النحو التالي :
- ١ ـيمكن لهذه الطيور أن تتساعد معاً في رعاية وإطعام صغارها وخاصة في الظروف القاسية وبالذات في الطيور وحيدة الأبوين حيث تعجز عن تلبية احتياجات صغارها .
- ٢ ـالمعاونون يعملون على تأمين حياة الصغار وخاصة عندما يموت أحد الأبوين ، وفي هذه الحالة يمكن توظيف المساعدين في عملية تأمين حياة الصغار حتى تستطيع أن تبقى على قيد الحياة .
- ٣ ـالخبرة التي يستفيد منها المساعدين من عملية رعاية وتغذية الصغار والتي ليس في حوزتها بأن تصبح آباء ناجحة في المستقبل .
- ٤ ـالتنافس داخل المجموعة قد يكون في صالح المجموعة للدفاع عن منطقة التناسل ومصادر الغذاء .
- ٥ ـالطيور التي تتوالد في مجموعة لها فرصة كبيرة في اكتشاف الحيوان المفترس في وقت مبكر .

يتبع... التعاون التناسلي في الطيور

- كما أن هناك فوائد أيضاً هناك خسائر من التوالد معاً على النحو التالي :
- ١ ـ زيادة طائر أو أكثر على المجموعة يؤدي إلى استنزاف مصادر الغذاء وخاصة إذا كان الغذاء قليل الكمية مما يؤدي إلى نقص في عملية إنتاج أفراد جديدة .
- ٢ ـ نشاط الطيور المساعدة حول منطقة التوالد يسهل من عملية اكتشاف المفترسين لهذه المواضع .
- ٣ ـ قلة خبرة المساعدين في رعاية وتغذية الصغار قد يؤدي إلى موت هذه الصغار
- ٤ ـ المساعدين أنفسهم يتوالدون مما يؤدي إلى زيادة التنافس مع الآباء الأصليين في هذه المناطق وفي أماكن مصادر الغذاء .

- **مثال على بعض الطيور المساعدة :** كما في طائر الثرثار العربي Arabian Babbler وهو طائر يعيش في أغلب مناطق المملكة . ويعيش هذا الطائر في نظام المقاطعات طوال السنة ، كل مقاطعة تحتوي على طائر متوالد ومجموعة حوله من الطيور المساعدة وعادة تكون هذه من أبناء لآباء مولودين سابقاً ولم تبلغ نشاطها الجنسي بعد .
- **تساهم الطيور المساعدة في رعاية الصغار بطريقتين :**

- أ ـ تساعد في حماية العش ضد المفترسين وخاصة الثعابين .
- ب ـ تساعد في جلب الطعام للصغار وتمثل مساهمتها في جمع الغذاء حوالي ٣٠ ٪ من المجموع الكلي .

يتبع... التعاون التناسلي في الطيور

- ب) **الغير متناسلة Non-Breeders :**
- ويمكن للطيور الغير متناسلة أن تكسب عدة فوائد أثناء وجودها ضمن المجموعة المتناسلة ، ومن هذه الفوائد :
- ١ ـ **يستفيدوا خبرة** في رعاية الصغار .
- ٢ ـ تكسب مدخل للأمان بوجودها ضمن المجموعة وإلى مصادر الغذاء .
- ٣ ـ تكسب مصالح أخرى أثناء رعايتها لأقربائها .

- الطيور الغير متناسلة يجب عليها أن تحصل على فرصة في التناسل حتى وإن كانت فرص نجاحها قليلة . ويعود ذلك إلى الأسباب التالية :
- ١ ـ صعوبة الحصول على مواقع ملائمة لتناسل.
- ٢ ـ تشتت الإناث وتباعدها وصعوبة الحصول عليها .
- ٣ ـ قلة نجاح محاولة التناسل ويرجع ذلك إلى الظروف البيئية الغير مناسبة .

يتبع... التعاون التناسلي في الطيور والثديات

- ثانياً : الثدييات Mammals
- التعاون التناسلي ليس مقتصراً على الطيور بل أيضاً على بعض الثدييات ، كما في بعض الذئاب والتي عادة تكون مولودة من الأم نفسها .

- الحيوانات الثدية المتعاونة تعمل على :
- ١- جلب الغذاء إلى المواليد وإلى الأم نفسها .
- ٢- تعمل على حماية المواليد والدفاع عنهم وطرد الحيوانات المفترسة أو الدخيلة .
- ٣- تقوم بتدريب وتعليم المواليد على بعض الحركات السلوكية المختلفة .

السلوك الجنسي Sexual Behavior

- من مصلحة الكائنات الحية أن تتناسل وتتكاثر من أجل استمرار بقاء النوع وتمرير الصفات الوراثية إلى الأجيال القادمة .
- توجد طريقتان للتكاثر هما :
- ١-التكاثر أللا جنسي وهو عبارة عن انقسام الخلية بمحتوياتها إلى خليتين متطابقتين تماماً في المحتوى الكروموسومي .
- ٢- التكاثر الجنسي فإن الكروموسومات تتجزأ بعملية تعرف بالانقسام الاختزالي أي اختزال عدد الكروموسومات الزوجية إلى عدد فردي . بدورها تتحد مع جينات من أفراد أخرى خلال عملية التلقيح ، وبمعنى أوضح أن الأب يستطيع نقل نصف عدد جيناته إلى المولود والنصف الآخر من الأم
- وبنظرة عامة أن التكاثر الجنسي أفضل من التكاثر أللا جنسي وذلك لتحمل التغيرات البيئة ، والطفرات الوراثية Mutation التي تحدث في جينات الأفراد حيث تظهر بوضوح في حالة التكاثر الجنسي في الاجيال القادمة ، مما يساعد على اختفاء الطفرات الضارة في الأجيال المتعاقبة .

يتبع...السلوك الجنسي Sexual Behavior

- تكاليف وأرباح التكاثر الجنسي **Costa and Benefit of Sex**
- توجد مجموعة من التكاليف والأرباح كما يلي :

- ١ ـ تتجزأ الجينات بعملية الانقسام الاختزالي إلى نصف العدد ، وهذه تتحد مع جينات فرد آخر خلال عملية التلقيح مسببة نقص ٥٠ ٪ في عملية نقل الجينات .

- ٢ ـ الطاقة التي يصرفها الكائن الحي لرعاية صغاره في التكاثر الجنسي أو اللأجنسي واحدة .

- ٣ ـ تكلفة أخرى للانقسام الاختزالي وهي أن الصفة الوراثية أو الجينات لا تنتقل بالضبط كما هي إلى الجيل القادم ، لأن نصف عدد الجينات يأتي من الأب والآخر من الأم ، وبهذا يحدث اختلاط في الجينات ، فالمولود لا يشبه أباه أو أمه تماماً . عدا زواج الأقارب حيث يكون الشبه كبير .

- ٤ ـ الطاقة العالية التي تصرفها الذكور لإنتاج حيوانات منوية كثيرة العدد والتي لا تقوم كلها بتلقيح البويضات .

- ٥ـ سلوك الغزل والتزاوج الفعلي تأخذ طاقة كبيرة وتعرض الحيوانات نفسها للخطر لضمان جذب الرفيق المقابل لتزاوج .

يتبع...السلوك الجنسي Sexual Behavior

- **سلوك التزاوج Mating Behavior**

- يبدأ عادة ظهور سلوك التزاوج عند البلوغ ، فمثلاً أنثى الضأن او الماعز تظـهر في وقت الدورة النزويـة Estrous cycle أو دورة الشـبق أو الودق عند هذه الحيوانات .
- ويمكن تعريف دورة الشبق بأنها الرغبة الجنسية عند الأنثى لتقبل التلقيح طبيعياً . وهي تختلف حسب الأجناس الحيوانية وتعرف دورة الشبق بأنها المدة بين بدء التقبل الجنسي حتى بدء التقبل الجنسي التالي .

- **وتقسم الحيوانات إلى :**
- أ ـ حيوانات وحيدة دورة الشبق :Single estrous cycle
- تحدث هذه الدورة مرة واحدة في السنة كما في الحيوانات المفترسة .

- ب ـ حيوانات عديدة دورة الشبق :Several estrous cycle
- وفيه تتكـرر هـذه الدورة عدة مـرات في السنة ما لم يحدث حمل (كما في الإنسان) .

- جـ ـ حيوانات موسمية دورة الشبق :Seasonal Estrous cycle
- وهي تحدث خلال مواسم التزاوج كما في الأغنام .

يتبع...السلوك الجنسي Sexual Behavior

- **الذكور أكثر تدرجاً من الإناث** ، إلا أن الميل لاعتلاء حيوانات أخرى تزداد بوضوح في الذكور البالغة . الميل إلى الجنس ما هو إلا تغيرات داخلية فسيولوجية وهرمونية ترافق النضوج الجنسي .

- بعض التجارب العلمية التي أجريت على الخنزير الهندي ، ان أنثى الخنزير الهندي تبدأ بعلامات من السلوك الاقتراني في اليوم الخامس والأربعين من عمرها وذلك بازدياد نشاطها وعدم هدوئها ، يلي ذلك بداية السلوك الجنسي الحقيقي ، حيث تبدأ في البداية بأفعال شبيهة بتصرفات الذكور حيث تحاول اعتلاء إناث أخريات وحتى الذكور . وهذه الحركات تهيج الذكر إلى حد بعيد ، ثم يبدأ بمحاولة اعتلاء الأنثى . تبقى الأنثى متقبلة لعملية الجماع لثمان ساعات ، تتوقف فجأة بعدها ولكن تعاود ذلك بعد ١٦ يوم إذا لم يحدث حمل .

- **والسؤال الآن : هل يحدث هذا النوع من السلوك نتيجة تنبيه عصبي نتيجة لتنبيه ما داخلي ؟** إنه من الصعب إيجاد تبدل داخلي يحدث بسرعة تكفي لأن يلعب دور منبه عصبي هنا . وصحيح أننا نلاحظ تغيرات في البنيان الخلوي للمهبل والرحم يسبق ظهور السلوك الجنسي ، وهذه التغيرات نتجت عن ازدياد كمية هرمون الاستروجين Estrogen فإذا حقن هذا الهرمون الأنثوي في أنثى غير متقبلة للاقتران سرعان ما نراها تقوم بمزاولة السلوك الجنسي .

- **من الخصائص المميزة للدورة** الجنسية في أنثى الخنزير الهندي وبعض القوارض الأخرى أنها تحدث دوماً في منتصف الليل وتصل إلى ذروتها في الصباح الباكر ، الأمر الذي جعل دراستها غير مريحة ، إلى أن وجد العالم Young أنه إذا وضع هذه الحيوانات في غرفة مظلمة وأشعل ضوءً صناعياً في الليل فإن الدورة تنعكس بعد بضعة أسابيع ، الأمر الذي سهل من دراستها في أوقات ملائمة . ويبدو أن هذه التغيرات نتيجة تأثير الضوء على الغدد النخامية من حيث إفرازها لهرمون ينبه المبيضين اللذان يفرزان بدورهما هرمون الاستروجين في الوقت المناسب .

يتبع...السلوك الجنسي Sexual Behavior

- عندما نبحث عن أية تغيرات داخلية في ذكر الخنزير الهندي تبرز الإمكانية الوحيدة الواضحة وهي الضغط الناتج عن تجمع السوائل في الغدد الجنسية الملحقة . ولكن لو استؤصلت خصيتاه وحقن بالهرمون الذكري التستوستيرون، فإنه يبدأ القيام بالاستجابة الاعتلاء الاناث قبل يوم من تجمع السائل الكافي في الغدد الجنسية

- **الاختيار الجنسي Sexual selection**

- اختيار الزوج من قبل الحيوانات يتم غالباً عن طريق الأنثى فهي التي تحدد اختيار الذكر المناسب والذي يستطيع أن ينتج أفراداً اصحاء تستطيع أن تعيش وتتناسل للأجيال القادمة ، ويتوجب على الذكر أن يقوم بالتودد وعمل بعض الرقصات السلوكية ليلفت بها أنتباه الأنثى .

- بعض ذكور الطيور أجمل من الإناث ، حيث يكون لها ألوان زاهية وجميلة وجذابة يستخدمها الذكر في إقناع الأنثى من أجل التزاوج معها . كما يتوجب على الذكور فرض سيطرتها على الذكور الأخرى وخاصة الصغيرة منها ، ويعرف هذا النوع بـ Intra sexual selection وهو الاختيار من قبل الذكر ضمن الذكور المنافسة وعندما يكون الاختيار من قبل الأنثى فيعرف هذا النوع من التزاوج بـ . Intersexual selection

يتبع...السلوك الجنسي Sexual Behavior

- **يتبع الاختيار الجنسي Sexual selection**

- ومن امثلة هذين النوعين من التزاوج في الثديات:
- ١) **الاختيار الجنسي من قبل الذكر Intra sexual selection**
- التنافس الشديد بين ذكور الوعول الحمراء Red deer والمنتشرة في أوروبا وكذلك بعض الوعول الجبلية المنتشرة في بعض مناطق المملكة الجبلية ، تنمو لها قرون كبيرة في خريف كل سنة ، وتتصارع الذكور مع بعضها البعض من أجل الإناث ، والذكر القوي يستطيع أن يفرض هيبته على بقية الذكور وأيضاً يستطيع أن يدخل عرين الإناث ، والإناث هنا لها فرصة ضئيلة جداً في اختيار الزوج المناسب ، لأن الذكور يدافعون بكل قوة عن الإناث ضد أي ذكر دخيل .

- التنافس يكون شديد بين الذكور مما يؤدي إلى الصراع العنيف مما يتسبب في جرحها أو جرح أحدها ، ويمكن القول أيضاً أن الصراع قد يؤثر على الحركات السلوكية الاستعراضية والتي تكون مهمة في جذب الإناث .

- قد ينتج عن هذا الصراعات أيضاً سرقة كثير من الإناث بواسطة ذكور أخرى وذلك عندما يكون الذكر المسيطر منشغلاً بمقاتلة ذكر آخر ، قد يأتي أحد الذكور الدخيلة بجذب الإناث إليه . والفوز في الصراع يكون له مردوده طيب من الناحية السلوكية والنفيسة بالنسبة للإناث .

- وهناك مثل آخر على فيلة البحر Elephant seals يكون الصراع على الإناث على أشده وغالباً ما يتولد عنه قتال شديد بين الذكور ، ولكن الذكور القوية أو المهيمنة تكون لها فرصة قوية في التزاوج مع الإناث ، وذكور الفيلة أضخم وأقوى من الإناث ، وبالتالي سوف لا يكون هناك خيار للأنثى في اختيار القرين المناسب .

يتبع...السلوك الجنسي Sexual Behavior

- ولكن أحياناً عندما يحاول أحد ذكور الحيوانات مجامعة الأنثى دون رغبتها فإنها تصدر صيحات قوية مزعجة مما يثير انتباه الذكور الأخرى المجاورة والتي غالباً تتدخل في فك الصراع وطـــرد الذكـــــر المغتصب ، وقـــد ينجـــح الذكـــر الدخيل في مجامعة الأنثى إذا كان هو المهيمن أو قائد المجموعة ، وفي هذه الحالة سوف لا يكون للأنثى خيار في ذلك . أما في حالة ارتضاء الأنثى للمجامعة فإنه سوف لا يكون هناك تدخل خارجي وهذا ينطبق على النوع الثاني من التزاوج وهو :

- ٢) **الاختيار الجنسي من قبل الأنثى Intersexual selection**
- وهذا يعني اختيار الأنثى للقرين المناسب أثناء عملية التزاوج . وعموماً الذكر الذي يستطيع لفت انتباه الأنثى بحركاته الاستعراضية المختلفة ويكون أب لعدد كبير من الصغار . وليس معروف لماذا الأنثى تختار الذكر القوي ، رغم أن الذكر الذي يحمل هذه الصفات قد لا تكون في مصلحته فمثلاً طائر الطاووس له ذيل طويل مزركش يكلفه الكثير من الأعداء الطبيعيين . إذاً لماذا أنثى الطاووس لا تفضل إلا الذكر الذي يحمل ذيلاً أكبر وأجمل ؟ . وبالتالي إذا كان في مقدور الطاووس ذو الذيل الكبير على الاستمرار في البقاء إذ يستحق هو أمل المستقبل بالنسبة للأنثى ، وبالتالي سوف ينجب صغاراً تستطيع أن تتكيف مع الظروف البيئية المحيطة بها .

- **تعدد التزاوج Sexual dimorphism**
- يعتقد أن تعدد التزاوج وهو نتيجة لعملية اختيار الذكر القادر على لفت انتباه الأنثى وطرد الذكور المنافسة . وعموماً الحيوانات التي يكون عدد أفراد إنجابها قليل تكون رعاية الصغار قويـة جداً كما في الحيوانات الثدية ، حيث تكون مكيفة لحمل أجنتها في رحمها ثم تقوم برعايتها منذ صغرها إلى أن تصبح قادرة على العيش لوحدها . وفي هذا النوع من التزاوج تكون الأم هي التي تقوم برعاية الصغار لوحدها ، أما الذكر فهو غير مكيف لذلك ، وهذا الاختلاف في التكيفات يؤدي إلى تعدد التزاوج .

يتبع...السلوك الجنسي Sexual Behavior

- معظم الطيور وحيدة التزاوج وبالتالي فرصة اختيار القرين قليلة ، والذكور عادة أكبر حجماً من الإناث والذي يساعدها في السيطرة الاجتماعية و في جمع الغذاء كما في ذكر النورس والذي يزيد وزنه عن الأنثى ، وله منقار أكبر وأثناء فترة التزاوج يقوم الذكر بحماية منطقة التناسل ويقوم بمطاردة الذكور الدخيلة ، أما الأنثى فليس لها شأن في ذلك .

- **وهناك نوعين من تعدد التزاوج هي :**

- ١ ـ **متعدد التزاوج : Polygamy**
- يقصد به أن الجنس الواحد يستطيع أن يتزاوج مع أجناس أخرى من نفس النوع ، وهو على نوعين :
- أ ـ **ذكور متعددة التزاوج : Polygyny**
- يقصد به أن بعض الذكور تستطيع أن تتزاوج مع إناث عدة .

- ب ـ **إناث متعددة التزاوج Polyandry**
- يقصد به ان بعض الإناث تستطيع أن تتزاوج مع ذكور عدة ، وهذا حدوثه قليل أو نادر وفيه تقوم الذكور برعاية الصغار أما الأمهات فكل اهتمامها هو إنتاج البيض . وفي الظروف السيئة والتي تؤدي إلى فقدان كميات كبيرة من البيض ، فإن الأمهات تلجأ إلى التزاوج مع ذكور أخرى لضمان استمرار إنتاج البيض .

- ج ـ **تزاوج مختلط Promiscuity**
- يقصد به أن كل من الأنثى والذكر تستطيع أن تتزاوج عدة مرات مع أفراد أخرى .

- ٢ ـ **وحيدة التزاوج Monogamy**
- وفيه أن الإناث تتزاوج مع الذكور مرة واحدة طوال فترة التوالد ويحدث هذا النوع من التزاوج في كثير من الطيور ولكن في الظروف البيئية القاسية أو لكثرة المفترسين من الأعداء الطبيعيين والتي تقوم بافتراس كميات كبيرة من البيض ، فإن الأنثى تلجأ إلى التزاوج التعددي .

السلوك الاجتماعي Social Behavior

- **يعرف السلوك الاجتماعي بأنه أسلوب التعامل بين حيوانين أو أكثر من نفس السلالة (النوع).**

- يلتزم كل حيوان بالسلوك الاجتماعي في بعض مراحل حياته وليس كل الحيوانات تتفاعل دائماً مع بعضها البعض حتى لو كانت هذه الحيوانات تعيش في جماعات ، لأن لكل حيوان أوقات يمارس فيها نشاطاته المختلفة مثل البحث عن الغذاء ، الحركة ، تنظيف أجسامها ، الخلود إلى الراحة .

- وهذا النوع من الأنشطة يحوي على عدد قليل من التفاعلات بين الأفراد وغالباً ما يكون هذا التفاعل ممثلاً بالعنف Aggression تجاه الحيوانات الأخرى .
- وعلى سبيل المثال طائر الزرزور Starling أثناء عملية بحثه عن الغذاء فإن أي طائر من نوعه يحاول إيذائه أو سرقة طعامه المتحصل عليه فإن يهاجمه أو يطرده بعيداً عنه . وهذا النوع من التفاعل يعرف بالتفاعل الاجتماعي Social interaction.

- نوع آخـــر من الســـلوك الاجتمـــاعي ويعرف بالسلوك الاجتماعي الغريزي Social instinct وفيه أن بعض القوى الداخلية تسيطر على سلوك الحيوان الاجتماعي مثل هجرة بعض الطيور أو الحيوانات الأخرى ، وهذا النوع من السلوك يحدث نتيجة لتأثيرات هرمونية تفرز في فصول معينة . وتشاهد أثناء هجرة هذه الطيور وهي تتبع قائدها وتستجيب لدوراته وللتغير اتجاهه .

- وثمة شكل متطور للسلوك الاجتماعي يمكن مشاهدته في حالة الحشرات الجماعية التي تعيش في مستعمرات حيث تقسم الحشرات نفسها إلى طبقات تؤدي كل منها وظيفة محددة وتكون المجموعة مجتمعاً وظيفياً متقدماً ، وفي مثل هذه التجمعات تساعد الحشرات بعضها البعض في الأعمال التي تتعذر على كل منها على حدة مثل حماية المستعمرة والذود عنها .

يتبع ..السلوك الاجتماعي Social Behavior

- قد ينشب العراك بين أفراد القطيع من الحيوانات تعيش مع بعضها البعض ، ولا يعتبر هذا السلوك مضاداً للسلوك الاجتماعي ، بل على العكس فهو من مستلزمات هذا السلوك .
- **نظام الزجر في الدجاج** ، وهو الذي يحدد ترتيب الأفراد بالنسبة لقوتها ، وحين يتضح نظام الزجر بعد العراك بين أفراد القطيع الواحد يعرف الجميع أيهما أكثر قوة ، ويصبح هو قائدها ولا يحتاج إلى أكثر من تهديدها ليثبت سيادته عليها .
- نظـــام الزجـــــر في الدجاج هام جداً لتطور أفراد القطيع ، فالذكور الأقل رتبة من القائد لا تستطيع تلقيح الإناث في حضوره ، وتعرف هذه الظاهرة بالخصي النفساني ، وتكفل للذكور القوية فقط القيام بتلقيح الإناث للتكاثر .

- العلاقات الاجتماعية بين الأفراد من نفس النوع لها أهمية كبرة في الحيوانات الجماعية التي تعيش حياتها مع بعضها البعض .
- ولقد ثبت أن النضوج الجنسي في الفئران يتأخر إذا عزل الحيوان وافتقد المؤثرات الاجتماعية ، كما توجد صلة بين العلاقات الاجتماعية ونمو المخ في الثدييات .
- لقد لوحظ أن الفئران الصغيرة التي يتم إطعامها دون شمولها بالرعاية الامومية تنمو بدرجة أقل من نمو مثيلاتها التي تحظى بالرعاية أثناء نموها .

- اما في حالة الحيوانات الثدية الاجتماعية المتقدمة مثل القردة عديمة الذيل الذي يكون السلوك الاجتماعي له دور كبير في تعلم المهارات مثل الرعي وطريقة تناول الطعام ، كذلك تعلم السلوك اللازم لمخالطة الأفراد الأخرى في الجماعة .

يتبع ..السلوك الاجتماعي Social Behavior

- **أمثلة للسلوك الاجتماعي عند الحيوانات :**

- ١ ـالسلوك الاجتماعي لقردة البابون :

- **التفلية**ـ
- يعتبر هذا النوع من الأنشطة الاجتماعية اللازمة بين قردة البابون ، إذ يساعد على تقوية الروابط الاجتماعية في القطيع ، وفيه يقوم قرد بتفليه آخر بقلب شعره بإحدى يديه وينزع الأجسام الغريبة باليد الأخرى ، وتدعو قردة البابون بعضها البعض لتفليه شعرها وذلك بإظهار المنطقة التي تريد تلفيتها ، وتمضي هذه القردة وقتاً محدداً كل يوم في هذه العملية وإلى جانب ذلك تبدي الإناث البالغة نشاطاً ملحوظاً في تفلية الصغار وأحياناً الذكور . وتفلّي قردة البابون بعضها البعض بالتناوب ـ ويشعر القرد عند تفليتة بارتياح كبير حين يتخلص من الأوساخ والطفيليات العالقة بفرائه حيث تظهر عليه علامات الرضى والسرور .

- **الخضوع ـ**
- تعتمد الأولية في النظام الاجتماعي لقطيع قردة البابون على قوة أفراده وتعتبر الأفراد الأقل رتبة عن خضوعها بواسطة وقفات مختلفة وبذلك تتجنب العراك مع الأفراد الأقوى . وفيه أن البابون الصغير أو الأقل مرتبة يظهر مؤخرته للأنثى الكبيرة تعبيراً على أنه أقل درجة منها وبذلك يتجنب زجر الأنثى الكبيرة ، وإذا حدث أن أظهرت الذكور الأقل مرتبة مؤخرتها لذكر أقوى منه ، ربما صعد هذا الأخير على ظهر الآخر ودفعه بمنطقة الحوض عدة مرات وهذا يعرف بالتزاوج الكاذب وهذا يلاحظ كثيراً بين قردة البابون .

يتبع ..السلوك الاجتماعي Social Behavior

- **٢-سلوك الاغنام**
- لقد عرف مربو الأغنام منذ زمان بعيد أن النعاج تنبذ الحملان التي لم تلدها ، بل أنها أحياناً قد تنبذ الحملان من أولادها
- إذا عبثت بها الأيدي وأبعدت عنها بعد ولادتها بزمن قصير .

هذه الحملان عادة تطعم بواسطة الزجاجة (الرضاعة) وعند بلوغها عشرة أيام توضع بين أفراد قطيع الأغنام . لقد بدأت سائر الأغنام الأخرى بإبعادها ، ولقد كان واضحاً أن اتصالها بالأفراد الأخرى يكاد يكون منعدماً . وإذا بلغت الشاة نضجها الجنسي وحلت بها فترة الودق كانت تستسلم للذكور بدون استثناء . وبعد انقضاء عدة أعوام على ذلك تظل تلك الشاة تبدو كثيراً من الاستقلال عن سائر القطيع . فكانت لا تجري معه عند الخوف أو عند الإحساس بالخطر ، كما أنها تقف في معزل عنه في أغلب الأحيان . ومن هذا يتضح أن الانتظام في المجتمع مرتبط بالرضاعة ، وأن سلوك الأمهات الاجتماعي يحول دون أي احتمال لإعادة هذا الانتظام في المجتمع من جديد بعد فترة متأخرة من العمر .

- ولقد قام كولباس Collbas وهو (باحث في سلوك الحيوان) بدراسة دقيقة لسلوك الاغنام عقب الولادة مباشرة فوجد أن الحمل لا تقبله أمه إلا في خلال فترة قصيرة لا تتجاوز أربع ساعات وهذه الفترة تعرف بالفترة الحرجة أو بمعنى آخر الدمغة أو الطبعة أو النقش Imprinting وهذه محكومة بسلوك الأم أكثر ما هي متوقفة على سلوك حملانها بمعنى آخر أن الأم هي التي تنفش لا الحمل الصغير . ولقد أعاد هذا العالم نفس التجربة السابقة ولكن على ذكر فوجد تقريباً نفس النتائج التي حصلت على الأنثى ولكن عند بلوغه الجنسي بدأ يتقرب من الإناث وأصبح أكثر ارتباطاً بالقطيع عما كانت عليه الأنثى .

يتبع ..السلوك الاجتماعي Social Behavior

- **السلوك العدواني (العدائي) Aggression Behavior**

- يمكن أن يعرف السلوك العدواني بأنه " فعل جسماني هجومي أو تهديد لإجبار الحيوانات الأخرى على التنازل عن شيء تمتلكه ، أو يمكنها الحصول عليه.
- علماء السلوك يعتبرونه جزءاً من تفاعل ـ هو إلى حد ما ـ أكثر شمولاً ويعرف بالسلوك المضاد Agonistic، مشيرين بذلك إلى أي نشـــــاط يتعلــق بالقتـــال ، ســـــواء أكان عدواناً ، أو دفاعاً ، أو استسلاماً ، أو تراجعاً .

- وعلى عكس الفكرة السائدة عند الكثيرين ، والتي تذهب إلى أن السلوك العدواني يهدف إلى الهدم أو على الأقل هزيمة الخصم . فإن أغلب المناورات العدوانية ما هي إلا مبارزات صورية . تفتقر إلى العنف ، الذي يرتبط عادة بالقتال .
- وتمتلك الحيوانات أسلحة متخصصة: مثل الأســـنان ، المناقيـــر ، المخالب أو القـــرون ، والتي تستخدمها للوقـــاية او الحماية من الأنواع الأخرى أومن محاولة أفتراسها ،،

يتبع ..السلوك الاجتماعي Social Behavior

- . وبالرغم من الخطورة الكامنة في هذه الأسلحة ، إلا أنها نادراً ما تستخدم بصورة فعالة ضد آخر أو من نفس النوع . ونادراً ما تؤدي العدوانية في نطاق النوع الواحد من الحيوانات إلى إلحاق الضرر أو الموت ، لأن الحيوانات تقوم باستعراضات عدوانية رمزية ، تحمل معاني مفهومة فيما بين الأفراد ، فالصراع فقط على رفقاء الجنس ، او على الطعام ، أو على الموطن يصبح نزالاً شكلياً ، بدلاً من معارك دموية حامية .
- ١- تتصارع أفراد السرطان العازف على الموطن ، حيث تفتح مخالبها الكبيرة بدرجة محدودة ، وحتى عندما يشتد الصراع وتستخدم المخالب فإن الحيوانات تتماسك مع بعضها البعض ، ولكن بطريقة تمنع حدوث إصابات لأي منها.
- ٢-الثعابين السامة عندما تنهمك الذكور المتنافسة في مباريات رمزية، وذلك بالتفاف أجسامها بعضها حول بعض ، ويحاول كل ثعابين يدافع برأسه رأس الآخر ، ويستمر كذلك حتى يشعر أحدهما بالتعب وينسحب دون أن يعض أحدهما الآخر .
- ٣- الزرافات تقوم بأداء معارك رمزية مستخدمة الأعناق ، ويواجه كل ذكر الآخر ويطوق بعنقه عنق الآخر تارة ويتركه تارة أخرى ، ولكن لا يستخدم أي من الذكرين حوافره الحادة المميتة ضد الآخر.
- ٤-القتال بين الكباش المتنافسة ذات القرون الكبيرة يكون مظهرياً وملفتاً للنظر، فقد يسمع الصوت الناتج عن احتدام القرون على بعد مئات الأمتار إلا أن القرون الطويلة تعمل على حماية الجمجمة في أثناء الصراع .

يتبع ..السلوك الاجتماعي

الحيوانات تمتلك ادوات دفاعيه حادة جدا ،مثل الأســـــنان ، المناقيـــر ، المخالب أو القـــــرون ، التي تستخدمها للحماية من الأنواع الأخرى أو من اجل أفتراسها.

الخضوع الاستعراضي للحيوان المهزوم يحدث تثبيطاً لأي سلوك عدواني زائد من جانب الحيوان المنتصر . وبهذه الحالة تأكد من علو مكانته الحيوان المنتصر.

الدراسات المعملية تظهر أن بعض الحيوانات الصغيرة جداً استجابة إلى سلوك الهرب من موقع الخطر . حيث وجد بالتجربة أن مواليد الفئران تكون صغيرة وضعيفة وعمياء وعارية لا تقوى على شيء ، ولكن عند وخز ذيلها فإنها تصرخ وتحرك أرجلها وتبتعد لمسافة قصيرة ، مما يدل على وجود سلوك الهرب في مرحلة مبكرة من حياة الحيوان .

ذكور أو إناث الفئران التي تعيش معاً في قفص واحد منذ الولادة ولمدة طويلة لا تبدي عراك فيما بينها . ولكن عند جمع ذكرين غريبين في قفص محايد ، فإنهما في بدائ الأمر يتفحصان بعضهما بحذر وذلك باستعمال أنفيهما ، ثم يبدأ أحدهما بتمشيط شعر الآخر فيما يحاول الآخر الابتعاد ، وهنا يبدأ العراك ، حيث يتدحرج الذكران المتماسكان مرات ومرات

ويترافسان أحياناً ويعض بعضهما البعض ، حتى يتمكن أحدهما من إيذاء الآخر ، فيما يحاول الفأر المهزوم الهرب ويحاول الآخر اللحاق به .

يتبع ..السلوك الاجتماعي

- **أنواع من السلوك العدائي :**
- ١ ـ **العداء ضمن الجنس الواحد Intersexual aggression**
- يكون موجه للأفراد من نفس الجنس ، ويكون عادة بتملك منطقة معينة والقيام بالمحافظة عليها وأيضاً للسيادة على الحيوانات الأخرى من جنسه .
- ٢ ـ **العداء خارج الجنسي Intersexual aggression**
- وفيه يكون العداء موجه إلى الجنس المقابل (ذكر إلى أنثى) أو (أنثى إلى ذكر) ويكون عادة خلال فصل التزاوج .
- ٣ ـ **عداء الآباء Parental aggression**
- وهذا يكون موجه من الأبوين إلى الحيوانات المفترسة . وقد يكون هذا موجه أيضاً من الآباء إلى صغارها عندما تكون منافسة للأبوين في الغذاء والجنس .
- ٤ ـ **قتل الصغار Infanticide**
- عادة يكون في الجنس نفسه حيث يستولي الذكر على مجموعة من الإناث بعد أن قتل الذكر الأب ، أو أن يكون نتيجة عنف الوالدين على صغارهم عندما يكون الأكل نادر الوجود ، وهذا يحدث في الثدييات والطيور .
- ٥ ـ **العداء الدفاعي Defensive aggression**
- وهذا يستخدم في الدفاع عن المواليد أو البيض أو لحماية نفسه من الأعداء الطبيعيين .
- ٦ ـ **الافتراس العدائي Predatory aggression**
- وهو مهاجمة الفريسة من أجل الغذاء ، وهذا أحياناً لا يعتبر عداء .

يتبع ..السلوك الاجتماعي

- السلوك العدائي عند الحيوانات هو نتيجة لتغيرات داخلية وأحد هذه التغيرات هو زيادة في افراز الهرمونات الذكرية Testosterones وهومهم جداً لظهور الصفات العدائية .
- الهرمونات الأنثوية زيادة افرازها يؤدي الى نقص واضح في السلوك العدائي لدى ذكور الفئران المعملية
- الجهاز العصبي له تأثير كبير على السلوك العدائي ، ولقد تبين من التجارب العلمية على مخ القطة ، بأن القشرة المخية وما تحت المهاد تساهم في ظهور العنف والغضب لدى الحيوانات.

الهرمونات والسلوك Hormones and Behavior

- **الجهاز الهرموني** يتداخل مع الجهاز العصبي وينظما سلوك الحيوان.

- **الهرمونات** عبارة عن مواد كيميائية تفرزها غدد لا قنوية إلى الدم مباشرة فهي تؤثر على حالة النمو ، الأيض ، التوازن المائي والتكاثر .

- **الغدد في الجسم تنقسم إلى ثلاثة أقسام :**
- ١ - **الغدد القنوية :**
- وهي التي تصب إفرازها عبر قنوات خاصة ،، مثل الغدد اللعابية .

- ٢ - **الغدد الصماء :**
- وهي التي ليس لها قنوات وانما تصب إفرازاتها في الدم مباشرة مثل الغدة النخامية ... الخ .

- ٣ - **الغدد المختلطة :**
- وهي التي تفرز نوعين من الإفرازات أحدها يصب في قنوات والثاني يصب في الدم مباشرة مثل الغدد التناسلية (الخصية والمبيض) أو البنكرياس .

Hormones and Behavior الهرمونات والسلوك

- يهمنا خلال هذه الدراسة ، الهرمونات التي تفرز من الغدد الصماء والتي تؤثر بشكل كبير على سلوك الحيوان والإنسان .
- يتألف جهاز الغدد الصماء من مجموعة من الغدد لا تربطها في الغالب صلة تشريحية غير أنها تخضع لتنسيق دقيق بواسطة الهرمونات التي تصل إلى كل منها عبر تيار الدم ، مثل الغدة النخامية ، الدرقية ، البنكرياس ، الجار كلوية ، الغدد التناسلية وغيرها . وهذه الغدد لها أهمية كبيرة جداً في إفراز هرمونات تؤثر في نواحي كثيرة من الجسم سواءً كانت في أطوار النمو أو من الناحية التناسلية . ولعل الغدة الكظرية من أهم هذه الغدد حيث تفرز كمية ضئيلة من الهرمونات الجنسية المشابهة تماماً للهرمونات التي تفرزها الخصية والمبيض.
- تقسم الهرمونات الجنسية التي تفرزها الغدة الكظرية إلى مجموعتين :
- أ ـ **الأندر وجينات : Androgen**
- وهي هرمونات ذكرية ، مثل التستوستيرون . Testosterone

- ب ـ **الأستروجين : Estrogens**
- وهي هرمونات أنثوية ، مثل إستراديول . Estradiol

Hormones and Behavior الهرمونات والسلوك

- **الخصية : Testis**
- تقوم الخصية بتكوين الحيوانات المنوية وتنظيم إظهار صفات الذكورة وذلك بإظهار صفات الذكورة بإفراز هرمون التستوستيرون .

- **المبيض : Ovary**
- يعمل المبيض على إفراز مجموعة من الهرمونات التي تعمل على تنشيط الصفات الأنثوية والسلوك الجنسي

- **الخطوات التجريبية لدراسة العلاقة بين الهرمونات والسلوك :**
- إن المهتمين بهذا النوع من التجارب قد استخدموا العديد من الطرق التقنية لتوضيح العلاقة بين السلوك والهرمونات ، على النحو التالي:

- ١ ـ **استئصال أو إزالة غدة هرمونية** معينة لتحديد تأثيرها على السلوك .

- ٢ ـ **استخدام عملية التعويض** من غدة معينة أو هرمون معين . وتتضمن هذه الحالة بحقن هرمون معين في الحيوان أو بنقل غدة من حيوان إلى آخر في الحيوان الذي سبق وأن استؤصل غدته جراحياً.

- ٣ ـ **نقل الدم بحالة هرمونية** أو وضع هرموني من حيوان لأخر ليتضح التأثير السلوكي .

Hormones and Behavior الهرمونات والسلوك

- **التأثيرات الهرمونية :**

- إ التأثيرات الهرمونية على السلوك يمكن تقسيمها إلى قسمين :

- ١ ـ **تأثيرات تنشيطية :**
- حيث تعمل كمنبه أو حافز يؤثر على الأداء في السلوك .

- ٢ ـ **تأثيرات تنظيمية :**
- تعمل على تنظيم نمو الكائن الحي وتميزه فيما بعد . ومن الأمثلة على ذلك : أن عرف الديك المميز يصبح صغيراً في الديوك المخصية ، وهذا يدل على حدوث تغيرات في الصفات الجنسية الثانوية .
- والمثل الثاني عندما تخصى ذكور الحمامة المطوقة فإن مستوى سلوكها العدواني يقل ويقل أيضاً سلوك المغازلة والجماع عندها ، ولكن لو عولجت هذه الطيور بزراعة بروبيونات التستوستيرون في مواقـــع معينة في المخ (تحت المهاد) فإن هذه السلوكيات تعود إلى طبيعتها .

- وفي بعض الدراسات المعملية أجريت على الفئران وخنازير غينيا وبعض أنواع القرود ، أظهرت أن هناك هرمونات خاصة تلعب دوراً هاماً في عملية التمييز الجنسي في الأطوار الأولى من حياة الحيوان ، فعلى سبيل المثال ، إذا خصى ذكر الفار خلال الخمسة الأيام الأولى بعد الولادة ، فإنه يفقد تصرفه الجنسي العادي ، وإذا أعطي هذا الذكر المخصي بعض الهرمونات الأنثوية مثل الاستروجين والبروجستيرون ، فإنه عند البلوغ يتصرف مثل ما تتصرف الإناث أثناء وقت الجماع . أما في حالة الإناث ، فعندما تحقن أنثى فأر بعد الولادة مباشرة بهرمون ذكري فإن هذه الأنثى لا تظهر عليها دورة الشبق كما في الإناث البالغات العادية ولكنها تظهر سلوك جنسي يشابه ذلك الموجود في الذكور .

- وعموماً أن الهرمونات تلعب دوراً كبيراً لكثير من التغيرات السلوكية وهي تعمل جنباً إلى جنب مع الجهاز العصبي ، وهناك تداخلات كبيرة جداً يصعب فهما أو تفسيرها ، فهي تحتاج إلى إجراء كثير من التجارب الدقيقة حتى يتم معرفة المسارات المختلفة التي تنتج عن طريقها هذه التغيرات . والهرمونات تلعب دور كبير في معالجة كثير من السلوكيات الشاذة وخاصة في السلوك العدائي ، والتي تعمل على تثبيط هذه الأنواع من السلوك الشاذة .

التعلم و الخبرة Experience&Learning

- عندما يتكرر استعمال مثير (منبه) تحت ظروف بيئية ثابتة فإن الحيوان يستجيب كما يجب بالضبط ، ولكن في بعض الأحيان يستجيب الحيوان استجابات مختلفة في كل مرة وهذا ما يعرف باسم التنوع السلوكي . ويرجع هذا النوع من السلوك إلى التنوع في صور المؤثرات نفسها، ولكن مقداراً كبيراً منه يعتبر جزءاً أساسياً هاماً في عملية التكييف .

- ولا يمكن أن يكون سلوك الحيوان عملية ميكانيكية جامدة . ولكل نوع من السلوك مجموعة مختلفة من الاستجابات قد يجربها كاحتمالات بديلة . ولكن هناك عوامل معينة تميل لتقليل التنوع وأهم هذه العوامل هي التعلم أو الخبرة .

- والتعلم :مصطلح منتشر الاستعمال للتعبير عن معان كثيرة التنوع في الأدب والعلوم ... وغيرها ويستعمل هذا المصطلح هنا كوسيلة للتسهيل في وصف ظاهرة منتشرة جداً في سلوك الحيوان .

- وسوف نورد هنا مثلاً على التعلم ، وهي التجربة التي أجراها **بافلوف** Pavlovوهو (عالم فسيولوجي روسي) **على الكلب**. والكلب من أكلة اللحوم ، ويستطيع الكلب أن يكون البقاء مدة طويلة دون غذاء . ولقد لاحظ بافلوف أن الكلب ينتج كمية كبيرة من اللعاب عند أكل الطعام أو مجرد رؤيته .

التعلم و الخبرة Experience&Learning

-
- وإذا راقبنا جرواً صغيراً لا يتجاوز عمره ثلاثة اسابيع ، ولم يسبق أن قدم له طعاماً ، فنلاحظ أنه يستجيب فوراً لقطع من اللحم ويحاول أكلها وإبعاد الجراء الأخرى عنها . ونستطيع أن نقول أن هذه الأطعمة منبهات أولية Primary stimuli، وبمعنى آخر أن رؤية الكلب لقطعة اللحم أو بتناولها يسبب سيلان لعابه .

- ومضمون تجربة بافلوف هي :
- ١- أجراء عملية جراحية صغيرة تحول فيها قناة إحدى الغدد اللعابية إلى خارج الفم حتى يمكن قياس كمية اللعاب .
- ٢- يوضع الكلب في غرفة التجارب على حامل تكون أرجله محاطة بحلقات مربوطة بعمود علوي ، ويمكن الكلب أن يتحرك إلى مسافة معينة . وعندما يتعـــود الكلب على هذا الموضع ،
- ٣- يبتدئ التدريب التجريبي ويتكون من تقديم الطعام إلى الكلب مصحوباً بأنواع مختلفة من الإشارات التي تتكون من أجراساً أو صفارات أو دوائر ومثلثات مرسومة على مربع من الورق الأبيض ، ويعتمد نجاح التجربة على تعاون الكلب .

- ٤-في البداية استعمل صوت صفارة وذلك قبل أن يقدم الكلب قطعة من اللحم ، وبعد أن تكرر التجربة عدة مرات ، بدا الكلب يسيل لعابه لدى سماع الصفارة وقبل أن يلـوح له بقطعـة اللحـم ، الأمـر الذي يكشف عن مبدأ يسمى مبدأ الترابط Principle association .

- ويقصد به أن المنبه الثانوي الذي يسبق المنبه الأولي تماماً يصبح مرتبطاً بالاستجابات التي يسببها عادة المنبه الأول وهذا ما عاناه بافلوف بتعبيره الشائع اليوم " الفعل المنعكس الشـرطي ". Conditional Reflex وهذا لا يحدث إذا جـــــاء المنبه الثانـــوي بعد تطبيقات المنبه الأولى أو إذا كان يسبقه لفترة زمنية طويلة .

-

يتبع..التعلم و الخبرة Experience &Learning

- ولقد استعمل بافلوف منبهاً ثانوياً آخر على نفس الكلب فاستخدم صوت الجرس دون أن يقدم أي طعام وبالطبع لم يسل اللعاب . ولقد عاود بافلوف استعمال الصفارة والجرس معاً في آن واحد ، نلاحظ أن الكلب أفرز بعض اللعاب ولكن بكمية قليلة مقارنة عندما يستخدم الصفارة لوحدها .

- ولقد استنتج بافلوف من ذلك أن هناك ارتباطاً ثابتاً سالب الاتجاه قام بين المنبه التأثيري الجديد وبين عدم الاستجابة ، ولقد دعي ذلك بالمصطلح تثبيطاً Inhibition وعندما اشترك المنبهان الثانويان معاً تكونت حصيلة للارتباطين فلاحظنا نقصاً في الاستجابة .

- ولقد عاود بافلوف تجاربه هذه باستخدام عدة أنواع من الصفارات ، فوجد أن الكلب يستجيب بعد ذلك لكل أنواع الصفارات حتى وإن اختلفت في الشدة والدرجة ، ففي هذه الحالة فإن الكلب عمّ من مؤثر واحد إلى مجموعة عامة من المؤثرات وهذا ما دعاه بالعميم . Generalization

- أما إذا استعمل المجرب الصفارات المختلفة على التوالي ولكنه أعطى الكلب اللحم عند استعماله نوعاً معيناً من الصفارات ، فإن الكلب سرعان ما يتوقف عن الاستجابة للصفارات التي لا يتبعها إعطاء اللحم .
- ولقد وصف بافلوف ذلك بأن الاستجابات خمدت أو انطفأت . Extinction وبذلك يكون الكلب استطاع أن يميز بين أنواع الصفارات وهذا ما أسماه باسم التمييز أو التفريط . Discrimation

يتبع ..التعلم و الخبرة Experience &Learning

- **التفريط . Discrimation**
- وعلى أية حال فإن الكلب إذا ترك خلال بضعة أيام بعد حدوث الانطفاء بحالة راحة ، ثم اسمع صوت الصفارة نجده يستجيب ثانية بالرغم من عدم ربط الصوت بالطعام وهذا ما دعاه بالاسترداد Recovery ويعني ذلك أن حادثة الربط لا تختفي تماماً .

- إن تجارب بافلوف كانت تتضمن في الواقع ظواهر أساسية ذات تطبيق واسع المدى ، الأمر الذي أثبتته التجارب الكثيرة على أنواع مختلفة من الحيوانات ، والذي أطلق عليها اسم التدريب أو التعلم .

- وصحيح أن بافلوف اقتصرت تجاربه على الكلب إلا أن صحة نتائجه توسعت وشملت أنواعاً من السلوك خرجت من حدود الفعل المنعكس البسيط إلى السلوك الإرادي واللاإرادي .

- ولعل من أهم العوامل الهامة في نجاح تجارب بافلوف ، قوة الدافع الأولي ، وهو دافع الجوع . ويمكن تفسير الأفعال المنعكسة الشرطية بأن هناك ثلاثة ظواهر نفسية هي :
- **١-الرغبة Desire ، ٢-التوقع Expectation، ٣-والخيبة disappointment**

- لذلك قد يكون طبيعياً أن **تلعب الدوافع أو الميول أو الرغبة دوراً هاماً في إحداث التعلم الشرطي** . ولقد لاحظ أن الكلب الشبعان أقل استجابة للموقف من الكلب الجائع ، فعدم إشباع دافع الجوع من شأنه أن يجعل الحيوان في نشاط مستمر . ولم تكن ظاهرة التوقع أقل وضوحاً من الرغبة في تجارب بافلوف حيث لاحظ سيلان لعبا الكلب لم يكن فقط عند تقديم الطعام له ، بل حدث كذلك عند رؤيته للشخص الذي يقدم الطعام أو حتى عند سماع أقدامه في الحجرة المجاورة . وهذا بلا شك معناه ، أن الكلب أدرك العلاقة بين الطعام والشخص الذي يقدم له الطعام ويعتبر هذا نوعاً من التعلم .

الذكاء وتنظيم السلوك Intelligence

- من الخطأ جداً أنه يمكن تأويل سلوك الحيوان بمفاهيم السلوك البشري ، وفيه ينظر الملاحظ الآدمي إلى الحيوان نظرته إلى الإنسان ، ومن ثم يرى نوازعه الشخصية منعكسة في أفعال الحيوان . ولكن هذا ليس على الدوام خطأً ولكن ينبغي لنا أن ننتبه إلى أن هذا التفكير ليس إلا فرضاً من الفروض ، وانه يجدر بكل مشتغل بالعلوم لا يستبعد الاحتمال الآخر ، وهو أن الحيوان قد يكون منفصلاً ومستجيباً على وجوه لا تنتمي إلا إليه وحده دون غيره . إن الباحث في علم سلوك الحيوان يسأل نفسه سلسلة من الأسئلة المتتابعة ، فهو يتساءل أولاً عما يفعله الحيوان وعن القيمة التكيفية لسلوكه . وأحد هذه الأجوبة والتي يرد بها تغريد الطيور . والتغريد يبدو جزءً من خطة لتقسيم الأقاليم المتاحة للتزاوج إلى مناطق مستقلة بعضها عن بعض . والتساؤل الثاني هو إلى أي شيء يستجيب الحيوان ؟ والتساؤل الثالث كيف يقوم الحيوان بتنظيم سلوكه ؟ . إن الإجابة على هذه التساؤلات ليست على الدوام بسيطة وميسورة ، بل أن التوصل إليها يتطلب في المعتاد فترات طويلة لتشتمل بصفة عامة كثير من الظواهر التي درج عليها الناس على تكريسها جميعاً تحت اسم الذكاء .

يتبع ..الذكاء وتنظيم السلوك Intelligence

- وسوف نورد أمثلة على هذا النوع :
- لقد أجرى العالم الإنجليزي Divid Lack سلسلة من التجارب على طبيعة المؤثر الذي يدفع طائر أبو الحناء Robinإلى العراك . ولقد وضع لاك عصفوراً محنطاً هو أبو الحناء على شجرة بالقرب من الطيور البرية ، ففي فصل الشتاء لم تعر الطيور أي انتباه إلى ذلك النموذج ، ولكن عندما قدم الربيع وضعه لاك مجاوراً لأزواج من الطيور كانت تبني أعشاشها، فشرعت تهاجمه ، وهجرت مجموعة من الإناث أعشاشها نتيجة لوجوده، ولقد كان أبا الحناء المحنط أكثر نجاحاً في إثارة العراك عندما أخذ الريش ينبت في أجسام الصغار ، فكانت الآباء تغادر أعشاشها لتهاجمه ، ولكنهما يصرفان النظر عنه تماماً بعد بضعة أيام ، لأن المؤثر تغير في البيئة بمعنى أن الطيور قد تعلمت كيف يمتز بين الطائر المحنط والطائر الحي . ولقد عمد لاك لمعرفة ما هيه ذلك الشيء الكائن في أبي الحناء ، والذي يحرض الطيور الحية على قتاله . فشرع ينزع أجزاء منه على التوالي حتى انتهى أخيراً إلى حزمة الريش الأحمر تعلوه بعضاً من الريش الأبيض، فكانت هذه تستثير نصف العدد التي عرضت عليها في تجاهلها النصف الآخر .

يتبع..الذكاء وتنظيم السلوك Intelligence

- فكانت هذه تستثير نصف العدد التي عرضت عليها في تجاهلها النصف الآخر .

- الكتكوت الصغير : بعد الخروج من البيضة بوقت قصير يشرع في نقر أشياء مختلفة من حوله سواءً كانت غذاء أو حبات رمل . ولكن بعد انقضاء بضعة أيام يستطيع أن يميز بين حبات الرمل وحبوب الغذاء . ويبدو أن هذا الطراز من السلوك هو الطراز النموذجي لصغار الحيوانات العليا والتي تبدأ حياتها بعدد قليل من الأفعال السلوكية الأولية البسيطة ولكنها فيما بعد تصبح أكثر ثباتاً بواسطة التجربة والتعلم .

- الحصان الذكي (هانز) : في عام ١٩٠٠ م أخذ الناس في ألمانيا يتناقلون حكايات عجيبة عن حصان خارق الذكاء يدعى هانز . ولقد كان يقف أمام مدربه ويأخذ في ضرب الأرض بحافره ، فإذا سألته مثلاً عن حاصل ضرب ٢ × ٢ ضرب الأرض أربع مرات ، ولم يكن براعته مقصورة على الجمع والطرح بل شملت عملية الضرب والقسمة أيضاً . ولقد كان من اليسير على من يشاهد هانز أن ينتهي إلى أنه لم يكن حصاناً شديد الذكاء فحسب بل كان متفوقاً تفوقاً ظاهراً على كثير من أطفال المدارس أيضاً . ولقد تألفت لجنة من علماء الحيوان والسيكولوجين لدراسة هانز فقررت أن ذلك الحصان قادراً حقاً على أن يؤدي تلك الأعمال التي قيلت عنه بكل براعـــة واقتدار. ولكن اللجنة انتهت إلى واحدة من أولى الإيحاءات المشيرة إلى كيف توصل هانز إلى الأجوبة الصحيحة . وذلك عندما وجدت أن يفشل دائماً إذا لم يكن الحاضرون على علم بجواب المسألة ، فقد أوحت هذه الملاحظة إلى أن مدرب هانز الذي يقف أمامه في انتظار الجواب الصحيح ساكناً سكوناً تاماً في الظاهر وكان يعطي بشكل ما ويبدون وعي منه علامة تدل على أنه قد توصل إلى الإجابة الصحيحة . ومما أكد هذا أنه عندما وضع ستارة بين الحصان ومدربه فقد هانز مكانته الوجيهة فقداً تاماً . وعلى ذلك فإن حقيقة ما كان يحدث في حالة الحصان المدهش هو أنه قد درب على أن يركل الأرض بقدمه ، فكان من الطبيعي أنه إذا استمر في ذلك فترة مناسبة توصل إلى الإجابة الصحيحة ، وعندئذٍ يشعر بالارتياح والفرح ، فيدرك هانز أن هذه هي اللحظة المناسبة لتوقفه . حقاً كان هانز حصاناً ممتازاً في قدرته على التدريب وفي قوة ملاحظته ولكنه لم يكن قادراً على الحساب بأي حال من الأحوال .