السلوك Behavior

السلوك Behavior أو behaviour مصطلح يشير إلى أي فعل أو رد فعل لغرض ما وهي الطريقة التي يستجيب بها الكائن الحي لمثير ما و يكون عادة مرتبطا بالبيئة. السُّلوكُ أسلوبٌ أو طريقة تحكم تصرفات البشر والكائنات الحية الأخرى. يستَخْدم العديد من الناس كلمة سلوك بقصد التصرف. ويعني ذلك كيفية تناسب تصرفات الشخص مع أفكار المجتمع فيما يتعلق بالخطأ والصواب. ولكن في علم النفس والعلوم السلوكيّة الأخرى، يُعتبر السلوك كأي نشاط لشخص أو لكائن آخر.

ماهي العوامل التي تؤثر على السلوك :

١-تعتمد اغلب انماط السلوك على الوراثة .

٢-تنتج عن خليط من الوراثة والمثيرات البيئيه .

٣-تنتج عن الجينات والخبره .

دور الجهاز العصبي في السلوك لدى الاحياء

يرتبط شكل الجهاز العصبي وتنظيمه بالاعضاء الحسية والمحركة التي يمتلكها الحيوان . وعلى الرغم من ذلك فأن هناك طرائق معينة يكون فيها لتشريح الجهاز العصبي تأثير في عمله . فقد تؤثر البيئة في سرعة عمل الاعصاب وكمية التعاون او التنسيق الجسمي .

فعندما نرى قطة هاربة من الكلب فأنها تجري بسرعة كبيرة ، لكننا نلاحظ حيوانات اخرى مثل قنديل البحر او الضفدع بأن حركتها تكون بطيئة . ان هذا الاختلاف في السرعة هو بسبب الانواع المختلفة للاعضاء الحركية وايضا بسبب تأثير السرعة التي يمكن ان ينتقل بها المحفز

العصبي ، فمثلاً في دماغ القطة ينتقل المحفز العصبي بسرعة ١٩م/ثا، ولما كان طول القطة اقل من متر فأن المحفز العصبي سينتقل من مقدمة الرأس الى نهاية الذنب في جزء من الثانية .

اما في قنديل البحر فأنه ينتقل ببطأ نحو ٠,١٥ م/ثا ، لذلك يستغرق انتقال المحفز من جانب الحيوان الى الجانب الاخر ، وهكذا فأن معدل الفعالية العصبية في هذه الحيوانات الواطئة يكون ابطأ نحو الف مرة مما في اللبائن .

والسؤال الذي يفرض نفسه هنا : ما السبب في هذا التباين في السرعة ؟

الاجابة عن هذا السؤال نقول هناك عدة اسباب مؤثرة في تباين السرعة :

السبب الاول / درجة الحرارة : ففي الحيوانات ذوات الدم البارد تنخفض درجة حرارة الجسم الى درجة حرارة المحيط وهذا ما نلاحظه في الحيات والعظايا فهي خاملة في الدرجات الحرارية المنخفضة ولكنها سريعة الحركة في درجة في درجات الحرارة المرتفعة مثال على ذلك الضفدع.

السبب الثاني / يتمثل بتثخن المادة العازلة المغلفة للعصب ، ففي القطة مثلاً فأن اسرع عصب مغلف بأثخن او أسمك طبقة من الغلاف النخاعيني .

وعلى العكس من ذلك فأن بعض الاعصاب المغلفة بطبقة رقيقة تكون ابطأ في النقل ، وابطأ الاعصاب هي الاعصاب السمبثاوية التي تكون فيها هذه الطبقة معدومة تقريباً وسرعتها هي فقط ١-٢م/ثا وهذا يعني ان التفاعلات في الاعضاء الداخلية تكون دائماً ابطأ من تلك التي في العضلات الهيكلية .

السبب الثالث / يعزو بطء المحفز العصبي الى عدد الخلايا العصبية التي يجب ان يمر بها المحفز . ففي كل اتصال يبطأ المحفز في السرعة لذا فأن عصباً طويلاً واحداً تكون سرعة المرور فيه اكثر مما في عدة اعصاب قصيرة .

وعلى الرغم من ذلك فأن عدداً من اللافقريات تنسحب خلفاً بصورة مفاجئة ، وان هذه القابلية هي نتيجة تركيب خاص . فالمحفز ينتقل بسرعة اذاكان قطر العصب اكبر ، ففي عدد من الحيوانات مثل السرطان تمثل اعصاب عملاقة متكونة من عدة خلايا عصبية ملتحمة مع بعضها . وفي دودة الارض ذات الحركة البطيئة توجد مثل هذه الاعصاب العملاقة التي تمتد خلال الحبل العصبي الرئيسي زهي تمكن الحيوان من الانسحاب خلفاً الى مخبئها بسرعة بتعرضها لضوء مفاجئ او اللمس . وعلى الرغم من ذلك فأنه مثل هذه الاعصاب الضخمة او العملاقة ايضاً ليست بسرعة تلك الاعصاب ذات الغلاف النخاعيني الثخين في ذوات الدم الثابت الحرارة من الفقريات .

يوجد مبدأ فسلجي هو الكل او اللاشئ ، فالليفة العصبية اما ان تتفاعل كلياً او لا تتفاعل مطلقاً ، ويعتمد التأثير على معدل التغيير ، فالتحفيز بتيار كهربائي مباشر يحصل فقط عندما يفتح التيار او يقطع وعندما يستعمل تيار ضعيف جداً لا يحدث اي شئ ، اما اذا زيدت الفولتية تدريجياً ببطء فلن يحدث اي رد فعل يقال عن هذا ان العصب يؤقلم نفسه . لكن اذا ما رفعت الفولتية الى النقطة نفسها بصورة مفاجئة بسرعة فأن العصب يستجيب .

وهناك مبدأ اخر يرتبط بالسلوك مباشرة وهو ما يدعى بالتراكم او التجمع ، فالتيار الكهربائي المحفز الذي يكون بصورة اعتيادية من الضعف بحيث لا يحدث اي رد فعل في العصب فأن تردده بصورة سريعة يسبب التأثير نفسه لمحفز مفرد قوي .

وهنا يبرز السؤال الاتي : هل يمكن استعمال مبدأ التراكم على السلوك الحيواني كله على نحو ما يفعل بالنسبة للنسيج العصبي المفرد ؟

الجواب / نعم ، فالحيوان الذي يحفز في امر معين يكون ميلاً لان يكون اكثر استجابة لمحفزات اخرى . فأذا كان الحيوان جائعاً فأنه غالباً ما يستجيب لمحفز ضعيف قد لا يستجيب له في حالات اخرى ، وهكذا قد يظهر سلوكاً ليس له علاقة بمشكلة الحصول على الغذاء .

مما ذكر سابقاً يمكننا القول ان دراسة فسلجة التحفيز تعطينا اساساً قوياً وواضحاً لمبدأ السلوك وهو ان التحفيز يتكون من التغير ، فالمحفز الذي يزداد بسرعة يؤدي الى تغير آني اكثر من المحفز الذي يزداد ببطأ والذي يؤدي الى التأقلم .

الاستلام والعمل في الجهاز العصبي

تشير الدراسات الى ان البنيان التشريحي ومدى تقدم ونمو الاجهزة التي يمتلكها الحيوان هي عوامل تؤدي دوراً مهماً في التأثير في السلوك الحيواني ، وعلى هذا الاساس تتمايز وتتباين القدرات الجسمية تبعاً لانماط السلوك المختلفة .

ان بعض السلوكيات العامة يمكن رؤيتها في العديد من المجموعات الحيوانية وان سلوكيات المحموعات المتباينة قد تتأثر بعوامل معينة ، فالسلوك هو احدى الطرائق التي قد يتكيف فيها الحيوان للتبدلات او التغيرات البيئية .

وان الاساس الفسلجي للسلوك يعتمد على الفعاليات المتعددة للجهاز العصبي في الحيوان فجميع الحركات قد تفسر على اساس نمط الفعاليات العصبية ونمط الارتباطات العصبية التي تدخل في تكوين هذه الانماط :

ان الاستجابة السلوكية هي تكيفات اما من اجل بقاء الفرد او النوع ، وان بعض من الاستجابات السلوكية قد تؤدي الى موت الفرد ولكنها تزيد من بقاء النوع وادامته من خلال استمرارية الصغار. وان كل نمط سلوكي يجب ان يوظف لكي يمكن الحيوان من العيش مدة كافية لان تجعله يتكاثر ، لذا فأن الحيوان يجب ان يتجنب المحيط الذي يجلب له الهلاك والمفترسات والطفيليات فضلاً عن التنافس مع افراد نوعه . فهو يجب ان يحصل على الطاقة والمواد الغذائية

وعلى الجنس الاخر في وقت التناسل ، وقد تكون عليه حماية الصغار وتعليمهم . لذا فأن السلوك في الحقيقة متباين كتباين التركيب الحياتي ، وهو ايضاً احد الصفات المميزة للنوع على ما هو الحال بالنسبة للحجم واللون والشكل والرائحة .

انواع السلوك

تشير الدراسات ان هنالك نوعين من السلوك هما سلوك فطري ويكون موضع انتخاب طبيعي في الطبيعه والاخر مكتسب او متعلم من خلال التجارب او المواقف التي يتعرض لها الكائن .

اولا : السلوك الفطري (الغريزي)

وهو سلوك تلقائي يتم استجابة لتحفيز معين ويعتمد على الوراثه وغير مرتبط بالتجارب السابقه ويسلكله عدد كبير من افراد الجماعه وحتى وان كانت البيئات مختلفة . فعلى سبيل المثال هنالك العديد من الانماط السلوكيه المعقده للجماع وبناء الاعشاش والمغازله والحصول على الغذاء والتهيؤء للتفتيش عن ملجأ تعد فطريه ، ويظهر السلوك الفطري اولا خلال حياة الفرد وهو لايحتاج الى تمرين لكي يصبح كاملا لذا فهو نمط من اعمال سلوكيه تقليديه او نمط لعمل ثابت يتم بوجود الحوافز المناسبه .

ثانيا : السلوك المكتسب (المتعلم)

وهو السلوك الذي يظهر لدى الكائن الحي نتيجة لتجربه او خبرة سابقه وتعد الذاكره احد جوانب عملية التعلم وهي عملية ادخال المعلومات ومرورها خلال الاجهزه الحسيه اذ ترسل الى الدماغ لتخزن بشكل من الاشكال بحيث يسمح لها ان تستعمل لتحوير الاستجابه للحوافز نفسيا في

اوضاع جديده ، وهذا النوع من خزن المعرفه يمكن ان يتجمع تدريجيا ويصبح متحورا من هنا يكون الحيوان قادرا على استجابه مكيفه بتغير الحالات .

الفرق بين السلوك الفطري والسلوك المكتسب :

١-السلوك الفطري مشترك بين جميع افراد النوع الواحد ، اما المكتسب يختص بفرد من افراد النوع الواحد .

٢-السلوك الفطري حركات ثابته ، بينما السلوك المكتسب حركات متجددة مرنه وهادفه .

الرتابه او الايقاع Rhythm

وهو تكييف الكائنات الحية فسلجيا وسلوكيا لايقاعات تحدث في الطبيعه تزيد من احتمالية حصولهم على الغذاء الكافي وانتاج الاجيال ، وهذه التكيفات المنتظمه تحدث على مستويات الخلايا والاعضاء وجسم الكائم الحي الكلي فهي تؤثر في الايض والفسلجة والسلوك وهي على ثلاثة انواع :

١-الرتابه اليوميه : وتكون مرتبطه بالدوره اليوميه وتتضمن النشاطات السلوكيه ذات العلاقه بدوره يوميه واحدة تحت ظروف ثابته .مثلا ممارسة اغلب الكائنات الحيه نشاطها خلال النهار وتنام خلال الليل وبعضها يعمل العكس مثل البوم والخفاش .

٢-الرتابه المديه : وهذا النوع يكون مرتبط مع مواقع بيئيه معينه فمثلا نجد اسماك الكرونين تأتي الى الساحل خلال الليالي ذات البدر الكامل لتضع البيض وهذا دليل على ارتباط سلوكها التكاثري بالمد العالي

٣-الرتابه السنويه او الموسميه : وهذه ترتبط بالاحداث الضوئيه الدوريه ومن بين هذه الاحداث ما يحدث للتزهير الازهار في عددا من النباتات وانبات بعض البذور ، التحول

في بعض الحشرات ، سبات الفقريات ، استئناف دورات التكاثر في كثير من الانواع وهجرة الطيور واللبائن .

الساعه **البايولوجيه Biological clock**

وهي ساعه هرمونيه داخلية تستقر في اكثر جزء من الجسم كالمخ وتحت المهاد والغدة النخاميه لدى العديد من الحيوانات تحافظ على النمط اليومي لدورة النوم والاستيقاظ ومدتها ٢٤ ساعه . تم ملاحظه هذه الساعه من احد العلماء الفرنسيين ١٧٩٢ عندما وضع نبات المستحيه في غرفة مظلمة وتمت مراقبة سلوكها فلوحظ انه لم يتغير اذ استمر فتح وغلق الاوراق في الليل والنهار ، مما يؤكد وجود ساعه حياتيه .ان اي اختلال في عمل الساعة البايولوجيه يؤدي الى ظهور اعراض غير طبيعيه واخرى توصف بأنها مرضيه وهنا تكمن اهمية هذه الساعه .

السلوك عند النباتات

لايرتبط السلوك بالحيوانات فقط بل هو صفة مشتركة لجميع المخلوقات الحية ومنها النباتات ولكون النباتات غير متنقلة من أماكنها فإن مظاهر السلوك فيها بطيئة وغير واضحة . ولكن النبات ينمووبتأثر بالظروف البيئية المحيطة به وتغيراتها .ومن مظاهر السلوك التي يمكن ملاحظتها بسهولة عند النباتات مايلي:

١-سقوط أوراق بعض النباتات أثناء فصل الشتاء، ويفسر العلماء ذلك بأنه سلوك للتغلب على درجة الحرارة المنخفضة بحيث يقل السطح المعرض للبرد من جسم النبات أو للتخلص من الفضلات الناتجة عن عمليات الأيض.

٢-اغتذاء بعض النباتات على الحشرات للحصول على عنصر النيتروجين حيث تعيش هذه النباتات في تربة تفتقر إلى وجود عنصر النيتروجين . وقد منح الله هذه النباتات أوراقا تصطاد بواسطتها الحشرات وتهضمها لتستخلص منها هذا العنصر.

٣-·تفتح أزهار بعض النباتات في الصباح وغلقها في المساء نتيجة استجابتها لمؤثر معين.

·هناك نباتات تبسط أوراقها في النهار وعند حلول الظلام تغلقها على بعضها وقد تغلق بعض النباتات اوراقها بمجرد ملامسة الانسان لها وهذا يدل بوضوح على استجابتها لمؤثر خارجي.

السلوك عند الحيوانات

تضم المملكة الحيوانية أنواعا كثيرة جدا من الحيوانات تختلف عن بعضها في سلوكها ومن هذه العمليات السلوكية ماهو خاص بالفرد نفسه ومنها مايخص علاقة الفرد بالحيوانات الأخرى في بيئته ويمكن تصنيف سلوك الحيوانات في العمليات الآتية :

١- الاغتذاء (البحث عن الغذاء).

٢-·بناء المسكن (البحث عن المأوى).

٣-الهرب من الأعداء.

٤-العدوان على الأخرين.

٥-التزاوج.

٦-·الرعاية .

٧-·مقاومة التغيرات البيئية.

سلوك الاغتذاء

يقصد بسلوك الاغتذاء جميع الحركات التي يقوم بها الحيوان للحصول على الأكل والشرب حتى يحافظ على بقائه حيا.وهناك طرق مختلفة عند الحيوانات للبحث عن الغذاء وتناوله ومنها على سبيل المثال مايلي:

١- تقوم بعض الطيور الجارحة الكبيرة بالتغذي على بيض الطيور الأخرى كالنعام وعندما تجد هذه الطيور الجارحة البيض فإنها تحمل في منقارها حجرا متوسط الحجم وترمي به على البيضة وتكرر ذلك مرارا حتى تكسرها وتتغذى على مابداخلها

٢-.تقوم طيور الغربان التي تتغذى على السرطانات ذات الصدفة (السرطان الناسك) على شواطئ البحار بانتقاء السرطانات الكبيرة وحملها إلى ارتفاعات قد تصل إلى أكثر من عشرة امتار ثم تسقطها وقد تكرر ذلك أكثر مرة حتى تنكسر الصدفة وتتغذى على مابداخلها وبالمحاولات المتكررة وجدت الغربان أنه كلما كان حجم الصدفة أكبر كلما كان كسرها أسهل وأسرع

٣-.تقوم نملة الغابة التي تتغذى على الحشرات بافراز حمض النمليك إلى مسافات تزيد على عشرة سنتيمترات الذي يشل حركة الحشرات التي يقع عليها ثم تقوم النملة بحمل الحشرة بواسطة فكوكها إلى مسكنها

<u>سلوك بناء المسكن</u>

١- تبني الطيور أعشاشها في أماكن مختلفة على الأشجار أو على الصخور أو في التربة وتختلف مهارة الطيور في بناء اعشاشها باختلاف انواعها وهو سلوك فطري (غريزي) تقوم به الطيور للقيام عبملية التكاثر والمحافظة على حياتها ونوعها . وتبذل بعض الطيور وقتا طويلا في بناء العش خاصة الطيور النسَّاجة

٢- تأمل النحل . كنموذج مثالي للحشرات الاجتماعية . حيث يقوم باختيار المكان المناسب لمسكنه وخلاياه وهذا سلوك فطري ألهمها الله عز وجل إياه قال تعالى{ وأوحى ربك إلى النحل أن اتخذي من الجبال بيوتا ومن الشجر ومما يعرشون. }فلو أمعنت النظر في هذه الخلية ـ سواء بناها النحل بصورة طبيعية على الأشجار أو في الجبال أو بناها له الانسان ليجني العسل الذي فيه شفاء للناس ـ لرأيت الأشكال السداسية التي تبنيها شغالات النحل من الشمع ليكون

هناك مكانا مناسبا للملكة تضع فيه البيض وكذلك مكانا لتربية اليرقات وتغذيتها حتى تكبر فسبحان من هداها إلى ذلك.

٣-عندما نتحدث عن مسكن النمل فإننا نتحدث عن هندسة معمارية راقية وإذا حاولت مشاهدة النمل وهو يقوم ببناء مسكنه فإنك تعجب من قدرة هذه النملة الصغيرة في انجاز هذا المسكن البديع فهي تحفر أنفاقا في التربة تقسمها إلى غرف تستعمل بعضها لخزن الغذاءالذي تجمعه باستمرار وتستعمل بعضه الآخر للسكن.

٤- تعتبر العناكب من أكثرالحيوانات انتشارا في البيئة وتقوم هذه العناكب بنسج شباكها العنكبوتية بدقة عالية حيث تقوم بإفراز سائلا يتجمد عند تعرضه للهواء الخارجي بسرعة ليكوّن خيطا أشبه مايكون بخيط الحرير وتتميز كل عائلة بهندسة خاصة لنسج شبكتها حيث يمكن عن طريق شبكة العنكبوت تمييز العوائل المختلفة في العناكب.

وتستعمل العناكب شبكتها النسيجية هذه في عدة أغراض منها:

·أماكن لوضع البيض

·شباك لصيد الحشرات الأخرى لتتغذى عليها

وسيلة للحماية من الأعداء والتنقل (التدلي نم الأماكن العالية كأغصان الأشجار).

<u>سلوك الهرب (التخفي) من الأعداء</u>

تسعى بعض الحيوانات وخاصة الذكور منها إلى فرض سيطرتها على مناطق محددة في بيئتها وتهاجم الحيوانات الأخرى التي تحاول دخول هذه المنطقة .ومايحدث في البيئات الطبيعية للحيوانات أن القوي منها يهاجم الضعيف ليفترسه ويتغذى عليه وقد منح الله سبحانه وتعالى هذه الحيوانات الضعيفة وسائل دفاعية تساعدها على الاختفاء والهرب وهو سلوك فطري يختلف من نوع لآخر من الحيوانات وكذلك قد يختلف من مرحلة عمرية

إلى أخرى من عمر الحيوان نفسه وسنستعرض بعض الأمثلة على سلوك الهرب من الأعداء عند بعض الحيوانات فيما يلي:

١- يعيش حيوان الحبارفي البحر ويحوي بطنه كيسا مملوءا بصبغ ذو لون أزرق وحين يهاجمه الأعداء يقوم بالضغط على الكيس فيخرج الصبغ الأزرق من فتحة قمعية الشكل على الناحية البطنية وينتشر الصبغ الأزرق في الماء ويتمكن الحبار من الهرب.

٢- أثناء مرورك بالقرب من عش بعض الطيور التي تضع أعشاشها على سطح التربة ولخوف الأم من سطوك على بيضها او صغارها تتظاهر بأن جناحها مكسور ولاتقوى على الطيران وتظل كذلك حين تطاردها لتمسك بها وتبتعد عن عشها (كالحجل) مسافة كبيرة وهي بذلك تبعدك عن عشها لتحافظ على بيضها أو صغارها.

يقوم البرص المنزلي (الوزغ) وهو من الزواحف ببتر ذاتي للذيل حتى تزيد سرعة الجسم وينشغل مهاجمه بالذيل ويقوم فيما عبد بتعويض الجزء المبتور (المتجدد).

<u>السلوكيات البيئيه</u>

وهي انواع من انماط سلوكيه يتخذها الفرد ويستجيب لها للعيش في البيئه وفقا لما تحتويه هذه البيئه ومن فوائد او ايجابيات هذا النوع من السلوكيات :

١-تزداد الجينات المسؤولة عن التكيفات الضروريه للبقاء .

٢-سيادة احد افراد المجموعه وقيادته لها حسب قوته .

٣-من اهم هذه السلوكيات البيئيه : سلوكيات التنافس

سلوكيات التنافس

سلوك يسمح للافراد بتحديد السياده او السيطرة على منطقة او مورد قتل افراد اخرين او جرحهم .واسباب هذا السلوك هو الطعام ، المكان ، شريك التزاوج ، الموارد الاخرى . وانواعه سلوك الصراع للسيادة وسلوك سيادة التسلسل الهرمي وسلوك تحديد منطقة النفوذ .

١-سيادة الصراع : هي العلاقه القتالية بين فردين من النوع نفسه ولا يؤدي الى الاذى الشديد او الموت لاي من الفردين ، ويتوقف التنافس عندما يتوقف احد الافراد ويغادر .

٢-سيادة التسلسل الهرمي : هي قدرة تكوين الافراد الاعلى ترتيبا في الجماعه الحيويه القادرة على الوصول الى الموارد دون الاصطدام بأفراد الجماعه الاخرى .

٣-سلوكيات تحديد منطقة النفوذ : هي محاولات لاختيار منطقه ذات مساحه معينة والسيطره عليها والدفاع عنها ذد حيوانات اخرى من النوع نفسه .

سلوكيات التواصل

وهي مجموعة الانماط السلوكيه الفطريه ومكتسبه يستخدمها الكائن الحي للتواصل بيه وبين افراد نوعه وهي وسيلة ضروريه لضمان نجاح تكاثر الفرد وبقائه وهي على انواع :

١-الفورمونات Phoremones : وهي مواد عالية التخصص تفرز من غدد خارجيه الافراز وتطلق الى المحيط الخارجي وتثر على سلوكيات الحيوانات وتستعمل واسطه اتصال او نقل للمعلومات بواسطه حاسة الشم ، بعضها يعمل على مستلمات الجهاز العصبي المركزي وتنتج فعاليه انيه مثال ذلك الفورمون الذي يطلقه النمل للتخدير ولتعيين المسار الذي يسلكه ، وهناك فورمونات تعمل ببطء وتحفز سلسلة من الاحداث الفسلجيه في المستلمات التي تؤثر على نمو الحيوان وتكوينه منها منظم النمو في الجراد.

مميزات الفورمانات : ١- لكل نوع من الاحياء مواد كيميائيه خاصة بها لضمان استقبال افراد جماعه ما للمعلومات المهمه . ٢- ان المفترسات لا تستطيع كشفها على عكس سلوكيات التواصل الواضحه الاخرى مثل العواء والنباح .

ماهي ضروريات استعمال الفورمانات : ١- لارسال اشارات بين الذكور والاناث من اجل التكاثر . ٢- لارسال اشارات انذار لهجوم مفترس . ٣- لترك رائحة تواصل بين افراد النوع الواحد .

٢-التواصل السمعي : وهو نوع من السلوك الخاص بالتواصل الذي يتم فيه نقل المعلومات بشكل رسائل صوتيه واستقبالها وتنتقل بشكل اسرع من الرسائل الكيميائيه ومن امثلتها العواء النباح التغريد .

٣- اما بالنسبه للبشر وبعض الحيوانات فتستخدم طريقه معقده هي اللغه : شكل من التواصل السمعي تقوم فيه الحيوانات باستخدام اعضاء صوتيه لاصدار مجموعه من الاصوات لها معان مختلفه مشتركه .

دور السلوك في تنظيم معيشة الحيوانات

تصنف الحيوانات من حيث معيشتها في بيئاتها الطبيعية وقدرتها على التفاعل مع أفراد النوع نفسه إلى:

١-حيوانات تعيش معيشةإنفرادية مثل العقارب والعناكب وبعض الزواحف.

٢-حيوانات تعيش معيشة جماعية أي أنها تشكل جماعات ولكن لكل منها حريته في البحث عن الغذاء أو غيره فقد تعيش في جماعة لفترة رعاية الصغار وعندما تكبر يصبح كل فرد مسؤولا عن نفسه مثل الأسد والنمروقد تعيش في جماعات كالطيور والأسماك وهذا يفيدها في الدفاع ورعاية الصغار.

٣-حيوانات تعيش معيشة اجتماعية بحيث يكون هناك مجموعة من نوع واحد من الحيوانات تعيش في مسكن واحد غالبا وتتقاسم المسؤليات فيما بينها داخل بيئتها بحيث يصبح كل فرد أو مجموعة من الأفراد مسؤولين عن عمل محدد ويقوم كل فرد بالمحافظة على المصلحة العامة مثل النمل والنحل.

الحركة الجماعيه

وهي حركة الاحياء بشكل جماعات للابتعاد عن الاضطرابات او التوجه نحو مصادر الغذاء دون العوده الى المكان الاول للمعيشه . ومن امثلة الحركة الجماعيه حركة الفراشات المعروفه بالسيدة الملونه في جنوب افريقيا اذ ترحل الاف منها بالاتجاه نفسه اياما متتاليه نحو محفز محيطي ملائم ، وحركة الاسراب العظيمه للجراد في شمال افريقيا والشرق الاوسط .

الهجرة The migration

وهي تحركات دائرية منتظمة تقوم بها الحيوانات بين منطقتين، توفر كل منهما لمرحلة من مراحل حياة تلك الحيوانات ظروفًا معيشية أفضل من الأخرى ويعرف ايضا هي تحرك الحيوانات دورياً أو فصلياً استجابة لتغيرات مناخية أو لتوافر الغذاء أو لتأمين تكاثرها، وتتم الهجرة عادة من منطقة إلى أخرى ثم العودة إلى الموقع الأول و مفهوم في علم الأحياء تنتقل خلاله الكائنات الحية إلى الأماكن التي توفر لها ظروفًا معيشية أفضل.

تهاجر كثير من الطيور والأسماك والحشرات والثدييات بصورة منتظمة لتتجنب التغيرات غير المواتية سواء في المناخ أو مصادر الغذاء. كما يهاجر الناس أيضًا، ولكن هجرتهم غالبًا ماتكون لأسباب سياسية أو اجتماعية وقد يهاجرون كذلك لأسباب بيولوجية. وتتم هذه الهجرات على الأرض أو في الماء أو في الهواء. تهاجر بعض الحيوانات لمسافات قصيرة فقط، حيث يهاجر العديد من الضفادع والعلاجيم سنويًا بانتظام لمسافة كيلومترات بين أماكن تكاثرها والأماكن الأخرى، بينما تهاجر طيور أخرى آلاف الكيلومترات سنويًا. وأطول الطيور هجرة هو الخطاف القطبي الذي يهاجر لمسافة حوالي ٣٥,٠٠٠ كم سنويًا.

قد تكون هذه الحركة ذات طبيعة فصلية، كما في هجرة الربيع والخريف لكثير من الطيور، أو تتطلب كامل حياة الحيوان كما في هجرة أسماك سلمون المحيط الهادئ الذي «يلد» في مجاري المياه العذبة، وينطلق إلى مياه المحيط، ثم يعود إلى المياه العذبة حيث «ولد» ليتكاثر ثانية قبل موته.وهنالك انماط من الهجرات هي :

١-**الهجرات ذات النمط الدوري** وفيه يقوم كثير من الحيوانات بالهجرة، ابتداء من المتعضيات الدقيقة في بحيرات الماء العذب التي تنتقل فصلياً بين أعماق البحيرة وسطحها حسب درجة حرارة الماء حتى الحيتان التي تنتقل في الخريف من البحار حول القطب إلى بحار المناطق المعتدلة، ثم تعود في أواخر الربيع إلى المياه الباردة الغنية بالغذاء. ولا يشذ الإنسان عن ذلك، فقبائل البوشمان في صحراء كالاهاري – على سبيل المثال – تهاجر مع الحيوانات التي تعتمد عليها في غذائها، كما تهجر المناطق الجافة للوصول إلى حيث مصادر المياه.

٢-**هجرات غير منتظمة** وهذا الهجرات تعتمد على الظروف المحلية المؤقتة. فكثير من الحيوانات التي ترعى بشكل جماعات في سهول شرق إفريقيا تتحرك استجابة للظروف المحلية من الغذاء والمناخ. ففي هذا النوع من الهجرات تنطلق الحيوانات، ولا تعود إلى موقعها الأصلي ثانية.

٣-**الهجرات وحيدة الاتجاه** وهي الهجرة إلى مواقع جديدة، كما في أسراب الجراد في إفريقيا وآسيا، التي يعرف عنها هجرتها بأعداد هائلة بحيث تكاد تغطي السماء لدى زيادة أعدادها بحيث لا تكفي الموارد الغذائية الموجودة في المكان الذي توجد فيه. فهي تنطلق إلى مناطق أخرى، ونادرا ما تعود إلى موطنها الأصلي.

انواع الهجرة

١- **الهجرات اليومية** : تقوم العوالق المائية الحيوانية في المحيطات بهذا النوع من الهجرة حيث تسبح لمئات الأمتار تحت الماء خلال اليوم وتعود خلال الليل إلى السطح.

٢-**الهجرات الموسمية** : تحدث هذه الهجرات مرتين في العام. فهي مرتبطة بالتغييرات الموسمية في درجة الحرارة أو مستوى هطول الأمطار. وهنالك ثلاثة أنواع من الهجرة الموسمية: ١- الهجرات عبر خطوط العرض، ٢- الهجرات الرأسية على المرتفعات، ٣- الهجرات المحلية. يهاجر عبر خطوط العرض الخفافيش والفقمات وكثير من الطيور

المهاجرة. وهي تهاجر أساسًا في اتجاه شمالي جنوبي، بينما يقوم بالهجرة الرأسية بعض الحيوانات الجبلية إلى أعلى وإلى أسفل الجبال عبر المنحدرات الجبلية. فعلى سبيل المثال، يقضي حجل الثلوج الألبي والغزال الأحمر الصيف في أعالي الجبال وينزلان إلى الوديان في الشتاء. وتقوم غالبية الطيور والثدييات المدارية بالهجرات المحلية حيث تهاجر إلى الأماكن الأكثر رطوبة في أوقات الجفاف وتعود إلى ديارها الأصلية عند بداية موسم الأمطار.

٣-**الهجرات الأقل حدوثا** : يقوم بهذا النوع بعض الحيوانات على فترات متباعدة؛ فأسماك السالمون مثلاً، تولد في أعالي مجاري الأنهار ولكنها سرعان ماتهاجر إلى المحيطات. وبعد سنوات عديدة، تعود إلى الأماكن التي ولدت فيها في أعالي مجاري الأنهار للتكاثر. وتموت أسماك سالمون المحيط الهادئ مباشرة بعد وضع البيض، ولكن تعود بعض أسماك سالمون المحيط الأطلسي مرة أخرى للمحيط للتكاثر، وتفعل ذلك ثلاث مرات خلال حياتها. وكذلك تقوم بمثل هذه الهجرات لوضع البيض إناث السلاحف البحرية وذلك لعدة مرات خلال حياتها. وتسبح إناث السلاحف المائية الخضراء وإناث السلاحف المائية ضخمة الرأس كل عامين أو ثلاثة أعوام لمسافة قد تبلغ ٢,٠٠٠ كم إلى الشواطئ الرملية فَقَسَتْ فيها لوضع بيضها.

<u>أسباب الهجرة</u>

يميَّز بين سببين رئيسيين لهجرة الحيوانات، هما البحث عن الطعام والماء والهجرة من أجل التكاثر.

١-**الهجرة للبحث عن الطعام والماء** : غالباً ما تتحكم في هجرة الحيوانات من أجل الغذاء التغيرات المناخية الفصلية. فعندما يوقف الشتاء مثلاً تكاثر الحشرات ويتوجب على الطيور التي تتغذى بها الذهاب إلى المواقع التي تتوافر فيها الحشرات. وكذلك عندما

يستقر الشتاء تندر القوارض الصغيرة والطيور التي تتغذى بها الطيور الجارحة، وهذا يحثّ صقور أمريكا الشمالية حمراء الذيل مثلاً على الهجرة نحو المكسيك أو سواحل خليج المكسيك حيث الغذاء الوافر. كما أن الحيوانات في الشمال التي تعتمد في غذائها على الأسماك والنباتات المائية تجد مواقع غذائها يغلفها الجليد؛ ما يجبرها على التوجه جنوباً لكي تعيش.

٢ – **الهجرة من أجل التكاثر:** ثمة سبب آخر يدفع الحيوانات للهجرة هو حمل صغارها إلى مواقع آمنة بعيداً عن الحيوانات المفترسة. على الرغم من أهمية هذا العامل فإن العامل الغذائي له دور كبير أيضاً، فبعض الحيتان مثلا تترك مواقع تغذيها في القطب الجنوبي حيث الغذاء الوافر من الكريل krill ، وتهاجر إلى سواحل «جرداء» تقريباً من هذا الغذاء، ومع غنى القطب الجنوبي بالكريل الغذاء الأساسي للحيتان، فإن الجليد الذي يغطي المحيط هناك يحرم الحيتان من هواء التنفس. وتعدّ السلحفاة الخضراء مثالاً آخر عن الهجرة للتكاثر. فعندما يحين موعد وضع البيض، تغادر إناث هذه السلاحف شواطئ البرازيل حيث تعيش باتجاه جزيرة الصغيرة التي تبعد نحو ٢٠٠٠كم. وعندما تصل إلى هناك تحفر لنفسها جحوراً في الرمال تضع فيها بيوضها. وما إن تنتهي من ذلك حتى تعود إلى مواقعها الأصلية في البرازيل.

وسمك الحنكليس يمضي معظم حياته في أنهار أمريكا الشمالية وبريطانيا. لكن عند التكاثر تهاجر هذه الأسماك من جانبي المحيط الأطلسي إلى بحر السرغس بين برمودا وبورتوريكو الغني بالأعشاب البحرية. وبعد وضع البيض تعود أسماك الحنكليس إلى أنهار القارتين. وبعد فقس البيض تستغرق الصغار التي تسمى الواحدة منها إلفر elver سنة أو سنتين للعودة إلى الشواطئ الأمريكية، ويكون عمرها قد قارب ثلاث سنوات عندما تصل الشواطئ البريطانية. وتجدر الإشارة إلى أن الهجرة بين المياه العذبة والمالحة تتطلب من الحيوان تكيفاً

خاصاً يتمثل بتحول وظيفي في الكلية يسهم في تنظيم الأملاح في جسم الحيوان، ومن دون ذلك لا يستطيع السمك أن يغير بيئته دون أن يتأذى.

متطلبات الهجرة

لكي تستطيع الحيوانات الهجرة عليها ان تقوم بما يلي :

يجب أن تكون قادرة على الحركة فترات طويلة؛ الأمر الذي يتطلب طاقة كبيرة. والواقع أن هذه الأنواع طورت لنفسها طرائق متعددة توفر بوساطتها الطاقة الضرورية لها. فالطيران مثلاً يتطلب طاقة كبيرة؛ لذا يتوجب على الطيور المهاجرة أن تخزن كميات كبيرة من الطاقة قبل البدء بهجرتها. فقبل الربيع والخريف تكدس بعض الطيور دهون جسمها لتُكَوِّن نحو ٤٠% من وزن جسمها في بعض الطيور المغردة. ويجمع الطائر الطنان وطوله نحو ١٠سم ووزنه نحو ٤–٥غ – نحو ٢غ من الدهون. إن هذا الفائض من الدهون يُزَوِّد الطائرَ بطاقة تساعده على الطيران نحو ٨٠٠كم من أمريكا الشمالية إلى المكسيك؛ علماً أن بعض الطيور تعتمد على الغذاء الذي تجده في طريقها.

أما الثدييات البرية التي تقتات على ما تجده في طريق هجرتها، فإنها لا تحتاج إلى اختزان كميات كبيرة من الدهون، بالعكس إنها تحتاج لأن تكون خفيفة الوزن لتتمكن من الإفلات من الحيوانات المفترسة التي يمكن أن تصادفها. علماً أن الثدييات البرية في إفريقيا يمكن أن تهاجر مسافات تصل إلى نحو ١٦٠٠كم.

الدافع لهجرة الحيوانات

يبقى الدافع لهجرة الحيوانات سراً عصياً على العلم. كيف تعرف الحيوانات أن وقت هجرتها قد حان؟ كيف تعرف طريقها الذي يجب أن تتبعه؟ كيف تعرف طريق عودتها؟ كيف تصل إلى الموقع المرغوب دون أن تخطئ في ذلك وهي لم تزره سابقاً؟!

عرف الإنسان أن هجرة بعض الحيوانات تدفعها مؤشرات داخلية تهيِّئها للهجرة. ووُجِد أن شهية بعض الحيوانات المهاجرة تزداد في بداية فصل الهجرة، فتزداد كمية دهونها. يدفع ذلك هرمونات تفرزها الغدة النخامية، تقوم هذه الغدة أيضاً بالتحكم بالغدد التناسلية التي تفرز الهرمونات الجنسية والخلايا التناسلية. وهكذا تدفع هذه الغدة الحيوان إلى الهجرة والتكاثر بتواتر وانتظام منسَّقين. وما إن يتم ذلك حتى يتحسس الحيوان ببعض المؤشرات الخارجية مثل انخفاض الحرارة، أو يصبح الطعام قليلاً حتى يبدأ الهجرة. ولابد من الإشارة إلى أن هذه التغيرات في الهرمونات لا تحدث في الحيوانات غير المهاجرة. وما إن يبدأ الحيوان الهجرة حتى يبدأ باستعمال أجهزة جسمه لكي يصل إلى هدفه. في أبسط الحالات تعتمد الحيوانات على عوامل خارجية، مثل الرياح والتيارات المائية لتدفعها نحو هدفها. فالعصفور الدوري في أمريكا الشمالية مثلاً يتبع الرياح السائدة لتحمله إلى جنوبيّ أمريكا. وكذلك صغار الحنكليس الناقفة في بحر السرغس تسير مع تيار الماء لتصل إلى مصبات الأنهار في أمريكا الشمالية والمملكة المتحدة.

تستعمل حيوانات أخرى آليات أعقد من ذلك. فبعض الحيوانات تتبع بعض الملامح الأرضية، مثل خطوط الشواطئ أو سلاسل الجبال، والحنكليس الناضج يعتمد على حس الشم من أجل هجرته، وتحفظ صغار السلمون رائحة جداول المواقع التي كانت فيها في اليوم الأول من هجرتها. وبعد سنوات ينطلق البالغ من الأسماك في المحيط إلى مصب النهر الذي بدأ منه هجرته الأولى معتمداً على ما يذكره من الرائحة.

ومن الآليات الحسية الخاصة تذكر الساعة البيولوجية الموجودة عملياً في الحيوانات جميعها، لتمكنها من اتباع المسار السابق الذي اتبعته. فالحيوانات المهاجرة تدمج إحساسها الدقيق بالوقت

مع إحساسها

بالشمس لتحدد المواقع بالضبط منطلقة بالاتجاه الصحيح. عندما يتحسس حيوان من نصف الكرة الشمالي بوقت الظهيرة، فإنه يعرف أن الشمس ستتحرك جنوباً، فيستعمل هذه المعلومات للتوجه. وتستغل بعض الحيوانات هذه المعلومة مستغلة موقع الشمس وبعض أنماط موقع انعكاسات أشعة الشمس لتحديد التوجه والاتجاه. وهذا يسمح للحيوانات استعمال هذه المؤشرات حتى دون النظر إلى الشمس، كالسمك مثلاً.

تهاجر بعض الحيوانات ليلاً عندما تكون المفترسات قليلة. في الظلام تقوم النجوم – وليس الشمس – بتوجيه الحيوانات. فالطيور تعرف أنماط توزع النجوم في السماء، وتستطيع تمييز الشمال الحقيقي حتى عندما لا يرى إلا جزء من السماء. يسمى هذا النمط من الآليات البوصلة الشمسية أو البوصلة النجمية، وهو يشبه تماماً ما كان يستخدمه الملاحون في الأيام الغابرة.

تستطيع بعض الطيور كالحمام والعصفور الدوري إيجاد طريقها حتى بعد انحرافها عن مسارها الطبيعي. فقد اكتشف العلماء منذ عهد قريب وجود بلورات صغيرة من المغنتيت magnetite– وهي مادة مغنطيسية – في دماغ بعض الحيوانات. ويعتقد العلماء أن هذه البلورات تُمَكِّن الحيوان من استخدام مغنطيسية الأرض في توجهها. وقد تفسر هذه البوصلة المغنطيسية الإحساس الشديد بالاتجاه لدى الحيوانات المائية المهاجرة، مثل الحيتان والقرش والترويت وسلاحف الماء التي نادراً ما تستعمل الشمس أو النجوم لهدايتها.

وهناك من المشاهدات ما تدل على وجود إشارات كيمياوية تساعد على الحث على الهجرة أو توجه الحيوانات. فهناك كثير من الحيوانات تهاجر باتجاه واحد، مثل انتقال اللاموس أو أسراب النحل التي يعتقد أنها تبدأ بفعل مواد كيمياوية تسمى الفيرومونات تطلقها بعض الحيوانات لتؤثر في سلوك حيوانات أخرى من النوع نفسه.

وطريق الهجرة لدى بعض الحيوانات «يلد» معها. ففراشات أبو دقيق الملكية مثلاً تمضي الصيف في المناطق المعتدلة من الولايات المتحدة الأمريكية وجنوبيّ كندا، لكنها تمضي الشتاء في المكسيك. فعندما تتجه جنوباً يطير الفراش من دون دليل أو خبرة سابقة معتمداً فقط على دوافع داخلية فيه. لكن لأنواع
أخرى يكون التعلم مهماً، فالإوز مثلاً يتعلم طريق الهجرة في مجموعات مستفيداً من الخبرة الملاحية للطيور الأقدم منها إضافة إلى تعلم الطريق يتعلم الإوز استراتيجيات الطيران، مثل الطيران بشكل حرف V. فهذا التشكيل يساعد على الارتفاع في الهواء من أجنحة الطائر القائد الذي يعطي الطيور خلفه دفعاً ميكانيكياً.

أما الحيوانات في الحجز والتي تُطْلَق في البرية فقد يكون تعليمها الهجرة صعباً. يجب مثلاً قيادة طيور الماء الكبيرة كالإوز والغرنوق إلى مواقع إشتائها للمرة الأولى من قبل آبائها، وهي لا تستخدم في ذلك لا الشمس ولا النجوم ولا المؤشرات المغنطيسية. ومن أجل إعادة توطين جماعات الغرنوق في محميات قام العلماء بتربية طيور صغار لتعلمها وجهة هجرتها في الشتاء. اخترع العلماء لذلك طرائق غريبة، فقاموا بإيجاد «آباء» تقوم بقيادتها في هجرتها. من هذه الآباء طائرات صغيرة خفيفة تقود الطيور جنوباً إلى مواقعها في الجنوب، كما استخدِم رجال آليون (روبوتات) حجمها أكبر من الغرنوق تُسَيَّر عن بُعْد لقيادتها، وكذلك تدريب الصغار على متابعة قافلة من السيارات أو الآليات الأخرى.

<u>أخطار الهجرة</u>

تقع الأخطار التي تواجهها الطيور أثناء هجرتها في مجموعتين: أخطار طبيعية وأخطار بشرية. على كل حال تتضمن الأخطار عادة التغيرات المناخية والجفاف وندرة الغذاء والافتراس والمتطلبات الفردية للحيوان المهاجر. يمثل سلوك الحيوانات المهاجرة نفسها أحياناً خطراً شديداً. ففي جنوبي إفريقيا مثلاً تهاجر الغزلان في جماعات كثيفة ضمن مجموعات كثيرة، يموت أعداد

كبيرة منها بسبب تعثر بعضها ببعض أو بسبب غرقها في المجاري المائية التي تصادفها. ولا تنجو الحيوانات الأخرى التي تصادفها في طريقها من خطر الموت بدوسها لها.

كما يمثل الإنسان خطراً كبيراً على الحيوانات المهاجرة. فأيايل المناطق القطبية caribou مثلاً يصطادها السكان المحليون حيث تمر في أراضيهم، فهم يعرفون موعد هجرتها. كما أن رياضة الصيد تستهلك كثيراً من الحيوانات المهاجرة. ففي الخريف مثلاً يذهب صيادو الطيور والبط والإوز إلى مواقع تغذي هذه الحيوانات ليصطادوها في السماء وهي في طريقها إلى الجنوب. وكذلك الأمر لأيايل الـ elk.

وما يشيده الإنسان من منشآت، مثل الأبنية العالية والسدود وخطوط الكهرباء ذات التوتر العالي وأبراج البث التلفزيوني والإذاعي تسبب موت كثير من الطيور المهاجرة. كما تحد السدود التي تبنى على مجاري الأنهار من هجرة الأسماك إلى منابع النهر للتكاثر. وإحدى الطرائق لتجاوز ذلك هو بناء مدرجات إلى جانب السد تسيل عليها مياه النهر لتساعد الحيوانات في الوصول إلى منابع النهر لوضع البيض.