سلوك الاحياء Living Organisim Behavior

سلوك النبات Plant Behavior

ان النباتات الراقية غالباً ماتكون ثابتة في التربة وتتميز بحركات ظاهريه لكنها غير مرتبطة بمفهوم الازاحة او الانتقال الى مكان اخر وقد تتحرك الاجزاء الهوائية shoot systems من النبات كالسيقان والاوراق حركات نسبية وفي نفس المكان بفعل الرياح وبفعل النمو تلك الاحزاء.

لذا فان السلوك في النباتات الراقية لا يتعدى كونه نوع من السلوك الكيفي أي وراثي تتحكم فيه الجينات, وذلك لعدم وجود جهاز عصبي وعليه فانه ناجم من تأثير هرموني أو بيئي.

الحركة في النباتات

تعود الحركه في النباتات الى تأثيرات هرمونيه ولا تملك النباتات الراقية اية خلايا او انسجة عضلية مختصة لنقل الحركة كما هو الحال في الحيوانات .

أن معظم النباتات مقيدة في الحركة بسبب وجود الجدار السليلوزي الصلب والمجمع الجذري Root system الذي يثبته في التربة .في حين بعض النباتات الواطئه كالطحالب أحادية الخلية تنتقل من مكان الى أخر بوساطة تراكيب تساعدها على الحركة كالاسواط Flagella .

هناك العديد من الحركات في النباتات تدعى الحركات الانتحائية.مثال على ذلك الانتحاء الضوئي Phototropism التي تتحرك الاجزاء الهوائية من النبات كالقمة النامية Shoot apex بفعل الضوء ,والانتحاء الكيميائي chemotropism حيث ان الحركة بفعل التعرض بمادة كيميائية , والانتحاء المائي Hydrotropism بفعل الماء كما يحدث في الجذور Roots , الانتحاء الارضي Gravitotropism بفعل الجاذبية الارضية كما يحدث في القمم النامية في الجذور Root tips.

كما ان هناك بعض الظواهر توضح سلوك او حركة النباتات الناجم من تأثيرات هرمونية مثل انحناء طرف الورقة الى الاعلى بسبب هرمون الجبريلين Gibberellins أو حركة الى الاسفل بسبب هرمون الاوكسين Huxin وحركة السكون والصحو لأوراق بعض النباتات والغبق والانفتاح المتكرر للأزهار مع التغير في درجات الحرارة والاستجابة للمس كما في النبات الميموسة الحساسة عندما تنمكش اوراقها عند اللمس واصطياد الحشرات Insect Trapping.

الحركة في الاوليات Locomotion in Protozoa

للأوليات وسائل مختلفة في الحلركة التي تساعدها في نقل اجسامها من مكان الى مكان أخر.كما أن سرعة الحركة يعتمد على عوامل متعددة مثل حجم الكائن الحي ووسائل حركته والتأثيرات البيئية المختلفة ومن وسائل الحركة المعروفة مايأتي:

1-الاقدام الكاذبة Pseudopodia

يتدفق السائل الاندوبلازم Endoplasma من وسط الخلية بالاتجاه الذي ينتج عنه القدم الكاذب ويلي ذلك تتحول الاندوبلازم الى مادة هلامية صلبة تسمى أكتوبلازم Ectoplasma وبذلك يتكون جدار صلب خارج القدم وهكذا تتم حركة الكائن الحي باتجاه هذا القدم الكاذب كما يحدث في الاميبا لذا تدعى بالحركة الاميبية.وتحدث هذه الحركة في بعض انواع الطحالب وحيدة الخلية.

2-الاهداب والاسواط Cili and Flagella

تتحرك بعض الحيوانات الاولية بوساطة الاهداب Cili كما في البراميسيوم Paramecium أو بالاسواط Flagella مثل طحلب اليوغلينا Euglena وللاسواط اشكال متعدده واطوال واعداد مختلفة لذا اعتمدت في تشخيص وتصنيف بعض االكائنات الحية كالطحالب.

تلعب الاهداب دورآ واضحآ في الجهاز التنفسي للحيوانات الراقية أيضآ وذلك للمساعدة في دفع الاجسام الغريبة الى الخارج .

سلوك الحيوان Animal Behavior

تناول الكثير من علماء الاحياء العرب سلوك وصممو عددآ من التجارب التتي تمكنوا من خلالها مناقشة اسباب كل سلوك على حدة.فقد ورد في مؤلفاتهم كثير عن سلوك الحيوان وربط هذا السلوك بتطور أجهزة الجسم وأعضائة المختلفة,فقد تناول ابن خلدون بيئة الحيوانات وعلاقتها بالسلوك ,فقسم الحيوانات بحسب تطورها لملائمة البيئة.أما الجاحظ فكتب عن توريث الصفات وظهورها في الابناء من دون الاباء , وتكلم عن قوة الهجين وكتب عن الحيوانات ناتجه عن التهجين كالبغال.

أما ابن سينا فقد تحدث عن التماثل Homology والتشابه Analogy, ودرس ذلك في العضلات والشرايين والاوردة والرئة والقلب في حيوانات مختلفة لاسيما في الطيور ودرس الادريسي التوزيع الجغرافي للحيوانات والنباتات التي تقتات وتتغذى عليها.

تركيز السيطره العصبية

معضم الحيوانات متعددة الخلايا فيها بعض التركيز للنسيج العصبي فالاعصاب الحسيةتعمل على انتقال أو تميل لأن تنتقل الى المنطقة المركزية التي تصدر عنها الاعصاب المحركة.وهناك ثلاث طرائق مبدئية يبني على وفقها الجهاز العصبي المركزي ففي أمعائية الجوف والشوكيات وعلى وفق تركيبهاهنالك حلقة من الالياف العصبيه.وفي قنديل البحر تمر الحلقه قرب قواعد اللوامس وفي نجم البحر اهم حلقة عصبيه للنسيج العصبي تكون حول الفم وفي الحالتين كلتيهما فأن تنسيق العصبي ضعيف أذ عند قلب نجم البحر على ظهره فأنه يستعيد وضعه ببطئ ,وبداية فأن الاذرع الخمس تكون نشطه ولكن ذراعين منها تقوم بالفعالية الاخيرة في قلب الحيوان أو أعادته الى وضعه الطبيعي.

يكون النوع الثاني من االجهاز لعصبي المركزي في الرخويات أذ أن كتلة من النسيج العصبي المزدوجهالتي تسمى بالعقد Ganglia تنشأ في عدة أجزاء من االجسم هي الرأس والقدم والاحشاء.وغالبآ مايكون التنسيق او التعاون الحركي ضعيفآ وهذا الامر يكون نتيجة الجهاز الحركي البسيط جداً, وفي رأسية القدم التي تملك أعضاء حركية أفضل بسبب تركيز أغلب العقد في الرأس فأنها قادرة على تنسيق الفعالية بصورة أفضل.

يتكون الجهاز العصبي في المفصليات من حبل عصبي طولي وعقدة كبيرة (الدماغ)في المقدمة, كذلك في الفقريات فان الجهاز العصبي متطور أكثر, ويظهر على نحو ماهو الحال في المفصليات تنظيمآ حلقيآ ,

أن تركيزالنسيج العصبي على شكل دفاع يكون مرتبطآ أرتباطآ وثيقآ بالأعضاء الحسية. ففي نحل العسل يلاحظ وجود فصوص دماغية خاصة مرتبطة بالعيون وأن أزالتها تعمي الحيوان.هناك وصفات مهمة عامة أخرى للدفاع هي السيطرة على أنماط سلوكية متقنة ,ففي أحد أنواع أبو الجنيب فأن أزالة الدماغ لا يؤثر في الحركة الاعتيادية التي تسيطر عليها العقد الحلقية وتراكيزها,ولكن الحيوان الذي يزال دماغه يكون غير قادر على أيجاد طريق العودة الى مأواه (صدفة الحلزون)من غير مساعدة.

نجد في اللبائن توسعآ أكثر للجزء الامامي من الدماغ أذ تكون له وضيفتان فهو يستلم المنبهات من الاعضاء الحسية لاسيما العيون لذا فأن أي أذى يحصل فيها يسبب العمى, وان توسع الدماغ يزيد من عدد الخلايا العصبية وهذا يؤدي الى زيادة امكانية وجود عدة أنواع من الارتباطات بين الاعصاب, واعتماداً على ذلك فأنه من الممكن ظهور تنوع كبير من السلوكيات هنا ويصحب هذا استعادة الشفاء من الاذى , فالجزء الثاني يزال

دماغه او يلحقه الاذى يظهر عليه العمى في البدء ويفقد بعضاً من أمكانيته السلوكيه وكلما كان الدماغ أكبر كان الحيوان قادراً على تعلم أنواع معقدة من التعلم.

الاستلام والعمل في الجهاز العصبي

ان بعض من السلوكيات العامة يمكن رؤيتها في عديد من المجموعات الحيوانية وان السلوكيات المجموعات المتباينه قد تتأثر بعوامل معينة أعتيادية فالسلوك هو أحدى الطرائق التي قد يتكيف فيها الحيوان للتبدلات أو التغيرات البيئية , وان الاساس الفسلجي للسلوك يعتمد على الفعاليات المتعددة للجهاز العصبي في الحيوان فجميع الحركات قد تفسر أخيراً على أساس نمط الفعاليات العصبية ونمط الارتباطات العصبية العضلية التي تدخل في تكوين هذه الانماط .

أن الاستجابة السلوكية هي تكيفات أما من أجل البقاء الفرد أو النوع, وأن بعضاً 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 أن يتجنب المحيط الذي يجلب له الهلاك والمفترسات والطفيليات فضلاً عن التنافس مع أفراد نوعه, فالنمط السلوكي أذن مقرر بقابليته المستلمة والفاعلة والجهاز العصبي وكل ذلك مصمم تطويراً.

السلوك الفطري والسلوك المتعلم

تشير الدراسات الى أن هناك أنماطاً من السلوك قد تكون موضع أنتخاب طبيعي في الطبيعه وأنتخاب صنعي في المختبر .

السلوك الفطري

ان السلوك الفطري الذي يمثل الوضع الموروث لأنجاز سلوك معين يكون شائعاً في الطبيعة, وهو سلوك تلقائي يتم أستجابة لحافز معين ويمكن أن يحدث حتى وأن وضع الحيوان من غير أتصال مع بقية ألافراد من نوعه , وعلى سبيل المثال هناك كثير من الانماط السلوكية المعقدة للجماع وبناء الاعشاش تعد فطرية لأنها تنجز بطريقه مضبوطة بوساطة الحيوانات التي تربى بأنعزال.

السلوك المتعلم

يمكن أن يعرف السلوك المتعلم على أنه التحول في الاستجابة السلوكية كنتيجة للخبرة . وعلى سبيل المثال العصفور المخطط الذي موطنه في أستراليا الذي يكون قريب الشبه بالعصفور البنغالي فقد لوحظ مختبرياً أن العصافير المخططه يمكن أن تحتضن بيوضاً للعصفور البنغالي الى حين الفقس وتربي الصغار الى حين النضج نجد أنها تؤدي سلوك العصفور البنغالي وهذا سلوك موروث.

وتعد الذاكره Memory أحد جوانب عملية التعلم وهي عملية أدخال المعلومات ومرورها خلال الاجهزة الحسية أذ ترسل الى الدماغ لتخزن شكل من الاشكال بحيث يسمح لها أن تستعمل لتحوير الاستجابة للحوافر نفسها في أوضاع جديدة وهذا النوع من خزن المعرفة يمكن ان يتجمع تدريجياً ويصبح متحوراً من هنا يكون الحيوان قادر على استجابات مكيفة بتغير الحالات .

ولابد الاشارة الى أن هناك تداخلاً بين السلوك الفطري والسلوك المتعلم لاسيما في الحيوانات الاكثرتعقيداً.

اشكال السلوك المتعلم

1-التطبع

لقد صاغ كونراد لورانز سنة 1930 مفهوم التطبع من خلال ماتوصل اليه استناداً اوسكار هينروث الذي ربى وزة معزولة منذ وقت الفقس ووجد هذه لطيور تتبعه اينما ذهب كما لو كان والدها او رفيقها , وقد اشار لورانز الى ان الطيور تتبع بشكل غير مختلف اول جسم تراه يتحرك ببطء وتعمل أتصالاً قوياً معه,واضاف الى أن هذا السلوك يمثل التطبع وانه يقع تحت سيطرة داخليه (بنظم وراثياً) وان هذه الطيور تستجيب بشكل ايجابي لأشياء متحركة في وقت معين من نموها في حين تكون الاستجابة سالبة الاشياء نفسها في وقت متأخر من النمو.

2-الاعتياد

يمكن التعبير عن مفهوم الاعتياد بالتعلم لعدم الاستجابة اذ ان أي حيوان يوقف الاستجابة لمنبهات متكررة بصرية أو سمعية أو كيمياوية أو لمسية بعد ان يكتشف انها غير مهمة ولا ذات ضرر على الحيوان نفسه. فعلى السبيل المثال ان الانسان اوأي حيوان يظهر عادة رد فعل لضجيج عال ويصبح منزعجاً ويتضح أنزعاجه من خلال توجيه رأسه نحو مصدر الصوت ويعاني من تغييرات فسلجية مختلفة متمثلة بزيادة سرعة ضربات القلب,ولكن لو أعيد

الضجيج نفسه في فترات منتظمة فأن الاستجابة ستقل حدوثها وغالبآ ماتختفي كليآ.

3-الاشتراط

تشير الدراسات الى أن كثيرآ من المحاولات قد بذلت لايجاد صيغة تعمم ظواهر التعلم المختلفة لاسيما اذا كان هذا التعلم متعلقآ بالحيوانات الواطئة ويعد هذا التعلم صعبآ لعدة أسباب منها:

أ-أن الباحثين غالبآ,يستعملون وسائل وأساليب فنية تفوق القدرات السلوكية لدى حيوانات التجارب,فعلى سبيل المثال أستعمال المتاهات,اذ استعملت المتاهات بشكل حرف (T) في أختبار قدرات ديدان الارض وهذا يتطلب منها الزحف أفقيآ بينما أعتادت على الزحف رأسيآ.

ب-وجود صعوبة ذات علاقة بضعف تكوين أعضاء الحس في الحيوانات الواطئة, فقد اجرى الباحث هوفي تجربة على أحدى الديدان المفلطحة التي يطلق عليها Leptopana وهي دودة تتميز بأن أجهزة استقبال الضوء لديها ضعيفة فهي تميز الضوء من الظلام فقط ولايمكن أن ترى شيئآ, وأذا عرضت للأضاءة فأنها تبدء بالحركة فورآ وهذا يعد مؤثرآ أو منبهآ أوليآ, ووجد هوفي أن منبهآ ثانيآ يمكن أن يتمثل بلمس الدودة عند مقدمتها يجعلها بعد تكرار التجربة تمتنع عن الزحف والحركة بظهور الظوء,واستنتج ان هناك علاقة بين الضوء والامتناع عن الحركة والزحف.

4-التعليم بالمحاولة والخطأ

درس العالم سكنر وطلابه موضوع التعلم بالمحاولة والخطأ , وقد أطلق على هذا النوع من التعلم بالاشتراط الالي او الاشتراط العملي لأن المحفز القوي يحدث فقط بعد أنجاز الحيوان او فشل في أنجاز عملية معينة.

لقد بدأ سكنر تجاربه على الفئران من خلاله تربية عدد منها وقدم لها كميات قليلة من الغذاءحتى أنه أستطاع أن ينقص من وزنها ما نسبته 85% من وزنها الطبيعي وهذا يعني انه ابقى هذه الفئران جائعة على الدوام وصمم تجاربه بحيث يضع الفأر في قفص له تصميم معين ويحوي عارضة من الخشب اذا ضغط عليها الفأر ظهرت لة قطعة من الغذاء تسقط في القفص , فأذا ماوضع فأر في هذا القفص فانه سيتحرك وقد يضغط على العارضة الخشبية فتسقط قطعة من الغذاء وبتكرار العملية سوف يكتشف الفأر ان ضغطه على العارضة سوف يجلب له الغذاء وهكذا يبقى يضغط على العارضة للحصول على مزيد من الغذاء.

5-السلوك الاستكشافي

ان هذا النوع من السلوك يمكن ان يتعلمه الحيوان عن طريق حب الاستطلاع أذا يشكل اللعب جانباً اساسياً في الادوار المبكرة من دورة حياة كثير من الحيوانات لاسيما اللبائن وبعض الطيور كونها تتعلم خلال اللعب كثيراً من الستراتيجيات الحيوية للبقاء .مثل القرد الصغير تلعب مع وتظهر سلوك عراك وهروب وهذا النوع من السلوك قد يكون عاملاً مهم في حماية الحيوان بعد نضجه.

6-التعلم المتبصر

أن هذا النوع من السلوك يمثل شكلاً متقدماً من التعلم يشتمل على القدرة على ربط عدد من التجارب المعزولة ذهنياً التي تنتج استجابات مختلفة .ان الحيوانات القادرة على التعلم المتبصر تجد الاستجابة الصحيحة بسرعة أكثر من غيرها , وان مثل هذا النوع من التعلم من المحتمل أن يكون مقتصراً على الحيوانات الاكثر تعقيداً كالقرود.