خصائص بعض الحيوانات

النور والكهرباء واللون

بحث لذيذ مفيد يظهر علة كل معلول ويبين ان لكل سبب مسبباً وأن بعض خصائص الحيوان والنبات تتغير بتغير الزمان وتتشكل طبقاً لما يحيط بها من العوامل كالاقليم والتنازع البقاء

رأى الباحثون ان من خصائص الحيوان ما هو غريزي ومنها ما هو مكتسب. فالغريزي هو ما بقي ملازماً لها في جميع أدوار حياتها والمكتسب هو ما ظهر في كل دور من أدوار الحياة وما كان مطابقاً لهذا الدور كل المطابقة. مثال ذلك ان فصيلة الضفدع تتحد في جميع المميزات التي تفصلها عن غيرها ولكننا اذا تتبعنا تاريخ نموها وادوار هذا النمو نرى أن لكل دور خصائص مخصوصة. فالقناة الهضمية في دعاميص الضفدع تختلف عن قناة البالغة منها لان الاولى تتغذى بالحيوانات الدقيقة التي تعيش في مياه المستنقعات والثانية تتغذى بالحشائش والنباتات. فهي الاولى مشابه لمعى آكلة اللحم في القصر ومعى الثانية مشابه لمعى آكلة النبات في الطول. وقد قال الذين يحترفون تربية الحيوان ان المفترس منهُ متى أمسك صغيراً وربي على الالفة اضاع كثيراً من مميزات الوحشية واكتسب غيرها من الائتلاف والاختلاط بالحيوانات الاليفة

على ان بعض الصفات الغريزية والمكتسبة ما هو نتيجة عوامل كيمارية داخلية تظهر باشكال مختلفة طبقاً للاسباب الجوهرية التي تعمل في تربية هذه الصفات. وذلك التباين في الخصائص سبب من اسباب تنازع البقاء ونتيجة رغبة كل فصيلة من الحيوانات في احياء نسلها وابقائهِ او لبقاء الاصلح منهُ مع تقلب ادوار حياتهِ واحاطتهِ باعداء اقوى منهُ

للمخلوقات طبقات ارقاها الانسان والوسائط التي استنبطها واتخذها للدفاع عن كيانهِ كثيرة لا يجهلها احد. والحيوانات التي دون الانسان قسمان الاول الحيوانات العليا والثاني الحيوانات الدنيا. والعليا إما مفترسة او اليفة واولاهما اشد وقرتها في عضلاتها فتخدمها للافتراس او لتمتنع بها عند الحاجة. وأما الدنيا فهي ضعيفة الجانب اتخذت بعض الوسائط لدفع الاذى عن نفسها كالتلون بالوان مختلفة للتعمية على مفترسها وتضليلهِ او افراز بعض الغازات او الحوامض السامة فتحيط بها كسياج وتحفظها من شر قاتلها. هذا ومبحثنا الآن ينحصر في ثلاث خصائص مهمة من خصائص الحيوانات وهي إما عمومية كتلون فصائل الحيوان كلها بالوان مختلفة او خصوصية و يأتي تحتها الضوء والكهربائية التي امتاز بكل منها بعض الحيوان دون الآخر

ضوء الحيوان

ولنبحث الآن في خاصة الضوء فنقول : هذه الخاصة احدى نتائج العوامل الكيماوية الداخلية ظهرت بهذا المظهر ليمتاز بها بعض فصائل الحيوان دون الآخر . ولقد رأى العلماء ان بعض الحيوانات غير الفقرية تتحلى بهذه الصفة ولا يمتاز بها من ذوات الفقار الا بعض انواع السمك . وقد اكتسب هذا النوع هذه الخاصة لانهُ يعيش في اعماق البحار حيث الظلام دامس فيفتقر الى النور كي يرى عدوهُ فيجتنبهُ . وبعد البحث كيماويًا عن سبب النور وجد ان الجهاز العصبي محتكم في افراز بعض الغدد المنيرة في جلد السمك فلا تفرز الا وقت الضرورة

وفي الحيوانات الدنيا عدد عظيم من الحيوانات المضيئة كالبكتيريا التي تعيش في الخشب والاحجار . وفي جنوب اميركا بعوضة ذات جلد شفاف تحتهُ غدد تفرز بعض السوائل وهذه تجمع في بقعة مخصوصة من الرأس فتظهر مضيئة وقد سميت لذلك بالمصباح . ومن غريب ما يحكى عن الحيوانات المضيئة ان ذباب النار في الهند منتشر كثيرًا وذو لمعان شديد حتى ان سيدات الهند يسكنهُ ويحلين بهِ رؤوسهن في الحفلات الليلية فتظهر كالماس بهاء . ومن فصيلة العقرب حيوان يعرف بذي المائة ارجل اذا سحق اضاءت جميع السوائل الجارية في انسجتهِ

وبحار اميركا الجنوبية وبحار الهند مملوءة بالبروتوزوى والحشرات والاصداف التي اذا فاجأها عدوٌّ أفرزت بعض السوائل المضيئة وبذلك تراهُ وتجتنبهُ . لما كنا في رأس الرجاء في العام الماضي ركبنا ليلة قاربًا في النيل وكان اذ ذاك ماء البحر الابيض طافيًا عليهِ فكنا كلما جذفنا ظهر الماء حول المجاذيف مضيئًا بنور شديد . فلما عدنا الى القاهرة سألنا الدكتور ولسن استاذ الفسيولوجيا في مدرسة الطب المصرية عن ذلك فقال ان مياه البحار مملوءة بالبروتوزوى المضيئة ولا يظهر ضوءها الا ليلاً عند تحرك المياه . فسألناهُ هل للفصفور علاقة بهذا الضوء فقال ان عدد الحيوانات المضيئة تفرز مادة دهنية فصفورية وهذه تنتج الفصفين Phosphene بعد تعرضها لفعل الانزيم (خمير) والفصفين مضيء باتصاله بالهواء ولكن اضاءة السمك الذي يعيش في اعماق البحار امر غريب لعدم وجود الهواء الذي يعمل في اشعال الفصفين في هذا العمق . ولعلَّ لهذا السمك اكياسًا يحفظ فيها الهواء فتستخدمهُ وقت الحاجة او تكون للافرازات قوة على امتصاص الهواء الموجود في الماء

كهربائية الحيوان

هذه ايضًا من العوامل الكيماوية التي خصَّ بها بعض الاسماك لاستخدامها وقت الحاجة . ومعلوم ان جسم كل حيوان خاضع لقوى الكهربائية وكل عصب فيهِ موصل للكهربائية

كالاسلاك المعدنية ولكن المقصود من كهربائية الاسماك ما يحس بهِ الانسان من الرعشة عند لمسهِ صنفاً مخصوصاً منهُ ولست اذكر ان كانت الكهربائية خاصة ببعض الاسماك او توجد في غيرها . واول سمكة عرفت بالكهربائية هي المعروفة بالانكليزية باسم Electric eel اي الحنكليس الكهربائي وتوجد في جنوب اميريكا وطولها عشر اقدام اما في مصر فلا يعرف بهذه الصفة الأصنفان من السمك يأتيان من اعالي السودان مع المياه النيلية وهما المرمروس Mormerus والمولبتررس Moleptorerus Electricus وكلاهما يعرفان عند الصيادين باسم ابي رعاش او السمك الرعاد) وهذا يجتنبهُ الصيادون لان لمسهُ قد يؤدي الى الموت خصوصاً عند خروجهِ من الماء لانهُ كلما كان شديداً كان تيارهُ اقوى اما اذا لمس بعد خروجهِ من الماء بوقت طويل فلا خوف منهُ البتة لان جهازهُ العصبي يكون اذ ذاك قد ضعف وفواهُ اجهدت . وليس لكل جزء من السمكة هذه الخاصة فمن السمك ما توجد الكهربائية في البقعة التي تحيط بذيل السمكة ومنها ما يظهر في جنبيها . وتختلف هذه الاعضاء الكهربائية ايضاً في تكونها ونشأتها فمنها ما هو من النسيج العضلي ومنها ما هو من النسيج العضلي . ويمتاز الجلد الذي يغطي البقع المكهربة بكونهِ اسمك من غيرهِ . وقد وجدت الاسماك الكهربائية في كثير من البحار فسمك الطوربيد Torpedo fish موجود في بحار فرنسا و English ray في مياه انجلترا وبعض اسماك انجلترا النجمة تشبه الانسجة المكهربة ولكنها لا تعمل عملها فاطلق عليها اسم Pseudo Electric fish اي السمكة الكهربائية الكاذبة

ولسنا بحاجة الى شرح الاعضاء المكهربة هستولوجيا لان ذلك خارج عن غرضنا من هذا البحث اما اذا اردنا معرفة فائدة هذه الاعضاء فنرى انها لا تخرج عن دفاع السمك عن نفسهِ واقتراس ما هو دونهُ

الوان الحيوانات

لكل صنف من اصناف الحيوان لون خاص بهِ فمنهُ ما كانت فصيلتهُ كلها من لون واحد ومنهُ ما اختلفت فيهِ الوان الوحدات في كل فصيلة ومنهُ ما يكون لون جلدهِ واحداً ولون ريشهِ او شعرهِ مختلفاً كما في الدجاج والحيوانات المفترسة وغير المفترسة . وقد يكون الاختلاف كما ترى في الانسان وبعض الحيوانات المفترسة في لون الجلد والشعر معاً فان شعر الانسان لا يغطي جميع اجزاء جسمهِ الاَّ انهُ يختلف لونهُ في طوائف البشر وقيل ان لون الشعر مرتبط بطقس البلاد فهو اميل الى الاصفرار او الاحمرار في البلاد الباردة والى السواد في البلاد الحارة ولا يغرب عن البال ان تقصان الشعر في جسم الانسان من عوامل المدنية واندثار آثار الوحشية . على

ان اختلاف لون بني الانسان واقع في الجلد فاحدى طبقاتهِ تحوي الصبغة التي يعرف بها لونهُ

ومن الاجسام الحية ما فقد اللون كلية كالبروتوزوى الشفافة فانها لا ترى ما دامت عائمة في الماء ولا بد لرؤيتها من الانتظار ريثما تستقر فيهِ فترى بانعكاس الضوء منها

وان معظم الحيوانات المفترسة تتحد في لون شعرها فان لون الحيوانات اللبونة وجوارح الطير هو الرمادي او الاشهب او الكميت فالضبران والارانب والثعالب وكلاب البحر والخيل والكلاب والقطط الوحشية والقردة والذئاب والاسود والغزلان الوحشية وغيرها متشابهة لونًا وشذّ عنها النمر والزرافة والرئم ولكن شذوذها من موَيدات اتحاد الاغلبية في اللون على اننا اذا فحصنا شعور هذه الحيوانات المتحدة في اللون نرى ان لونها الاسمر عبارة عن اختلاط الوان متعددة كالابيض والاصفر والاسود ونرى ايضاً ان ظهور هذه الحيوانات اقتم لونًا من بطونها ويزداد هذا الفرق في الحيوانات ذوات الارجل القصيرة لانها متى سارت تحت نور الشمس انعكس ظلها الاسود على بطنها فيسودها ويجعلها مماثلة لظهرها واذ ذاك يصعب على عدوها رؤيتها وتمييزها

قلنا ان معظم الحيوانات الوحشية اتحدت في اللون ونقول الآن ان تأليفها وتربيتها من صغرها يغير لونها و يغير طرق تلونها فبعد ان يكون لونها الاسمر مركبًا من الوان مختلفة ممتزجة يصبح لون الشعر واحداً ويظهر في جسمها بعض النقط السوداء او البيضاء. فاذا قارنّا بين القطة الوحشية في انجلترا ومصر نرى ان الاولى رمادية والثانية صفراء ولكن الاليفة فيهما متعددة اللون . ويعرف الكلب الوحشي باللون الرمادي الاسمر كالذئب او الاحمر ككلاب الهند اما الاليف فتتعدد اللون كالقطط وما يقال عن الكلاب والقطط يقال عن الخيل والخنازير والمواشي. اما الاوز فالمعروف عنهُ انهُ لم يغير لونهُ بعد ائتلافه . وقد اضاعت الحيوانات بائتلافها مزية بياض بطنها فاصبح ريش الدجاج وشعر الكلب واحداً في جميع اجزاء جسمها وبذا سهلت رؤيتها من مسافة بعيدة وذلك مضر لها اذ يسهل قتلها والفتك بها

واذ التفتنا الى الطيور الداجنة وغيرها نرى ان لون ريشها ناتج عن مادة في خلايا الريش وهذا اللون مرتبط بناموس حياة الطير وطريقة معيشتهِ والبلاد التي يعيش فيها وبكونهِ ذكراً او انثى . ومن الطيور ما يتفرد بصوتهِ الرخيم فيقتنى في المنازل و يعتنى بتربيتهِ وقد اختص بتلون ريشهِ بالالوان البهجة السارة كالكناري والببغاء والبلبل وغيرها . ومنها ما يزعق بصوت مرعب تنبوعنهُ الاذن كالبوم والغراب فيعيش شريداً في الخرائب والاطلال ولون ريشهِ ثوابي اسود ليس عليهِ مسحة من الجمال والبهجة

أما علاقة البلاد او المحيط بريش الطير فتظهر بمقارنتنا الدجاج والديوك في بلاد مختلفة فالديك الرومي يختلف عن الديك الهندي وعن الديك البلدي بالشكل والحجم ولون الريش وكذلك الدجاج . وقد يكون الاختلاف في لون الطيور المختلفة مرتبطاً بطرق معيشتها فالسمانى يهبط الى الاراضي المصرية لكي يرعى من غلالها وترى ريشهُ مصفرًّا كسنابل القمح فلا يرى من بينها . أما علاقة الريش بالتذكر والتأنث فمن الخصائص الجنسية الثانوية اذ تلون ريش الديك بالالوان المختلفة البهجة وحرمان انثاهُ منها من العوامل الثانوية التي تقرب ميلها اليهِ للتناسل . ولون الحيوان يختلف في حالة سكونهِ وعدم حركتهِ او انزوائهِ في مرقدهِ عن لونهِ في حالة الحركة والمرح تحت نور الشمس وحرارتها المحرقة كما نشاهدهُ فينا نحن . فان الوجوه تصفرّ وكريات الدم الحمراء تقل بالسكون والقعود . ويحدث ما هو ضدّ ذلك بالحركة وفعل حرارة الشمس . وقد وجد بالبحث ان من الافاعي ما هو اصفر اللون ومنها ما هو مخطط بالخطوط الصفراء او السوداء فالاولى تعيش في الخرائب فيقرب لونها من لون التراب والثانية تعيش في الماء فتى سبحت فيهِ ظهرت تموجات الماء عالية ومنخفضة او بيضاء وسوداء فتضل عين من يراها . كل ذلك نتيجة سعيها في بقاء نوعها

قلنا أن لون الحيوان ناتج عن صبغة في احدى طبقات جلدهِ تعرف بالميلانين وبيّنا بالاختصار العلاقة بينها وبين فائدة الحيوان الشخصية بالنسبة للمحيط الذي يعيش فيهِ ولكننا الآن نبحث في فائدة اخرى لهذه الصبغة وفي طريقة تحولها من لون الى آخر فنقول : ان اهم فائدة للميلانين هي قوة امتصاصهِ لاشعة الطيف فوق البنفجي في البلاد الاستوائية يخترق نور الشمس على كمية كبيرة من اشعة الحرارة ومن هذه الاشعة القوية الفعالة . ومتى وُجد ذو اللون الابيض في هذه البلاد احمرّ لونهُ ثم اسمرّ . وفائدة تحول اللون الابيض الى الاسمر مساعدة الميلانين على جذب الاشعة التي فوق البنفجية وحفظها فلا تخلل الجلد وتحرق ما تحتهُ من الانسجة وهذا هو السر في ان العبيد والسمر يسكنون مناطق الارض الحارة وان من كثر منهم تعرضاً لحرارة الشمس كفلاحي الهند واستراليا يمتازون من سكان المدن بشدة سواد وجوههم . ومن الغريب ان السود والصينيين متى ذهبوا الى البلاد الاوربية الباردة ومكثوا فيها سنين عديدة لا يعدمون لونهم الاصلي اما نسلهم فيختلف حسب قانون مندل كما سيجيء . ومن الغريب ايضاً ان الاوربي في المنطقة الحارة لا يسودّ وجههُ بل يقف عند درجة السمرة وان سكان منغوليا لا يزال الاصفرار ملازماً لوجوههم ولو أن حرارة بعض مدنها كحرارة الهند واستراليا

و يتغيرلون الشعر في الطفولية عنهُ في الكبر فكم من طفل ولد ذهبي الشعر فلما كبر اخذ شعرهُ في التقتم والسواد وكم من امرأة تمنت لو بقي شعرها ذهبياً براقاً والسبب في ذلك ان الصبغة التي في الشعر مادة آلية تتأثر بعاملين الاول خمير موجود في الجلد يسمى Tyrosinase (تيروسيناس) فهذا يؤثر في الصبغة مع توالي السنين و يسبب سواد الشعر أما الصبغة السوداء فيمكن تحويلها حمراء او صفراء بماء الاكسجين كما يعرف بعض السيدات

قلنا ان الحيوان المفترس بتأليفهِ يتغير لونهُ وذلك لانهُ بعد ان تكون الصبغ والخمير متوزعين توزعاً متساوياً بين جميع اجزاء جسمهِ يحصل اختلال فربما ان يتعدم الخمير في جزء فتظهر البقع البيضاء . اما في الزرافة فقد انتظم توزيع الخمير فنتج عن ذلك تخطيط جسمها بالابيض والاسود . ومن الحيوانات ما يكون شعرهُ ابيض طول عمرهِ كالدب الابيض ومنها من يدب البياض في شعرهِ في دور معين من ادوار الحياة كالانسان . اما السبب في بياض الشعر فيرجع الى فقدان الصبغة الملونة وحلول فقاقيع هوائية محلها والعامل في ذلك ما اشار اليهِ الاستاذ متشنيكوف الروسي وهو رئيس معهد باستور بباريس اذ قال ان كريات الدم البيضاء المعروفة بالفاغوسيت Phagocyte تتسرب من جذر الشعرة الى ساقها وتلتهم المادة الملونة فيحصل فراغ في جذع الشعرة ينتج عنهُ دخول فقاقيع الهواء فيها فتصبح بيضاء ناصعة او تبقى حمراء صفراء وليس الامر كذلك في الدب الابيض فقد عدم الصبغة الملونة من بدء خلقتهِ اذ ولد على الثلوج البيضاء فتلون بلونها لكي لا يرى من فوقها

وهناك عاملان قويان يؤثران في تلون الحيوانات وهما تعرضها للضوء سواء كان طبيعياً او صناعياً وتناسلها فقد وجد الباحثون ان معظم الحيوانات التي تعيش في بطون الارض كالورل وفي امعاء الحيوانات الاخرى كالديدان وفي كل بقعة لا يتخللها ضوء كالدب الابيض في القطب الشمالي حرمت من المادة الملونة يؤيد ذلك تلون الحيوانات التي تعيش في اعماق البحار فان تمتعها بالمادة الملونة راجع الى سببين اولهما اما ان اشعة الضوء فوق البنفسجية تتغلل المياه الى هذا العمق العظيم او ان المادة المضيئة التي تفرزها من غددها تنير ما حولها فاصبحت عاملاً قوياً ذا علاقة متينة بتلونها

أما تأثير تلون الحيوانات بتناسلها فهو بحث طويل يدخل تحت قانون مندل الوراثي وليس لنا ان نبحث فيهِ الآن بل نورد مثلاً واحداً من نظرياتهِ وهو اذا اقترن عبد اسود بامرأة بيضاء أتى نسلهما اما اسمر اللون او اقرب الى البياض او السواد حسب تغلب احد اللونين على الآخر

سمعان نجار طالب طب