وهناك العديد من الحلول المقترحة بدءا من ترتيب الأنواع طبقا لتوارث شكلها الجسدي أو تشكُّلها، وحتى تصنيفها طبقا للنمط المحدد الذي تحتله في بيئتها قد تصل أعداد الأنواع على الكوكب - الكائنات الحية الدقيقة بالإضافة إلى النباتات والحيوانات، والفطريات- إلى مئات الملايين، فهناك 1.25 مليون نوع من الحيوانات وحدها، ومئات الآلاف من أنواع النباتات، وملايين أكثر من البكتريا.

وبمرور الزمن تتكيف الكائنات الحية التي تنتمي إلى نفس النوع في مواقع جغرافية مختلفة مع بيئاتها وتتطور من خلال الانتخاب الطبيعي لينتج عنها أنواع جديدة تماما.

التاريخ الطبيعي

تشكُّل سلسلة الحياة على سطح الأرض مأخوذة معًا -من النطاقات وصولا إلى الأنواع- أحد مجالات العلوم والذي يُعرف باسم التاريخ الطبيعي، وتضم التعريفات البدائية لهذا المصطلح والتي تعود إلى عصر العلماء اليونانيين القدماء في القرن الرابع قبل الميلاد، أيضا نواح غير حية من كوكب الأرض مثل علم الچيولوجيا إلا أن في الوقت الحالي عادة يُحجز هذا المصطلح لدراسة الحيوانات والنباتات والفطريات.

وينقسم التاريخ الطبيعي بشكل عام إلى قسمين: علم النبات (دراسة النباتات والفطريات)، وعلم الحيوان (دراسة الحيوانات مثل الطيور، والحشرات، والزواحف والبرمائيات)- مصحوبا عادة بالتأكيد على الملاحظة الميدانية بدلا من الدراسة العلمية القاسية، ولهذا السبب يعتبر بعض العلماء التاريخ الطبيعي فرعا من العلوم الشُعبية-مجال التليفزيون والأفلام الوثائقية، والمجلات- أكثر من كونه مسعى علمي حقيقي.

علم الحيوان

الحيوانات

الحيوانات هي أعضاء المملكة الحيوية الحيوانية (Animalia) وتضم الطيور، وذوات الدم البارد، والبرمائيات التي يمكنها العيش في الماء وعلى اليابسة كذلك، والحشرات ذات الهياكل الخارجية، والثدييات التي تلد. والحيوانات كائنات حقيقية النواة متعددة الخلايا

تتكاثر عن طريق التكاثر الجنسي- اندماج خلايا الجاميتات من والدين مختلفي الجنس لإنتاج ذرية.

ولأن الحيوانات لا قدرة لها على القيام بالتمثيل الكيميائي أو البناء الضوئي فهي تحصل على غذائها من خلال تناول كائنات حية أخرى، والمصطلح العلمي الذي يطلق على ذلك هو مصطلح التغذية غير الذاتية (heterotrophy)، ولهذا السبب تكون معظم الحيوانات قادرة على الحركة مما يمكنها من السعي وراء غذائها وهذا حتم تطور جهازها العصبي بحيث يمكنها من تعرف مصادر الغذاء ومن الاستجابة للمؤثرات الأخرى في بيئاتها ومن تنسيق حركتها. وقد ظهر أول حيوان على الأرض أثناء الانفجار الكمبري للحياة أثناء الحقبة الأولية.

علم التشكُل

دراسة شكل الكائن الحي أو تكوينه - كل من السمات الداخلية والخارجية- هو نظام حيوي يُعرف باسم علم التشكُّل، وهو علم يستخدم في تصنيف الكائنات الحية طبقا للتقسيم الحيوي، وينقسم علم التشكُّل إلى فرعين رئيسيين هما: التشكُّل الخارجي (eidonomy) الذي يهتم بالمظهر الخارجي للكائن الحي، والتشريح (anatomy) الذي يبحث في بنية الأعضاء الداخلية للمخلوقات.

تتحدد كمية الاختلافات في أشكال الأنواع المختلفة من خلال مجال يطلق عليه "القياسات التشكُّلية" (morphometrics)الذي يتضمن القيام بقياسات مفصلة، وهو نهج أكثر علمية نحو علم التشكُّل من مقارنة الرسومات والأوصاف اللفظية مما يسمح بمقارنات أدق وأسرع للأنواع التشكُّلية المختلفة من خلال تطبيق تحليل رياضي دقيق وتقنيات حاسوبية. وعادة يتم إلحاق تحليل الدنا بعلم التشكُّل عند محاولة تحديد نوع مجهول.

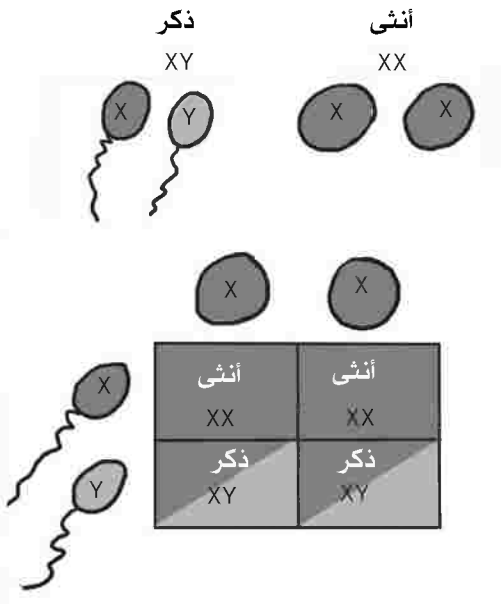
الفقاريات

ببساطة، الفقاريات هي الحيوانات التي لها عمود فقري. وفي مخطط التقسيم الحيوي

تندرج تحت شعيبة -تسمى"الفقاريات"- تقع تحت شُعبة "الحبليات"مباشرة. بدأت الحيوانات ذات العمود الفقري مع الكائنات الأولى التي كان لها حبلًا ظهريًا، وهو عظم يشبه القضيب يمتد بطول الكائن، والذي تطور بدوره من خلال انقسام الحبل الظهري إلى عدد من عظام متصلة أصغر- لتكوين "عمود شوكي" مرن، وهذه الرابطة العظمية تحمل الحبل الشوكي أيضا- كتلة من النسيج العصبي الذي يقوم بدور الطريق السريع المركزي للمعلومات لنقل النبضات العصبية بين المخ وبقية أجزاء الجسم

تنتمي معظم طوائف أشكال الحياة الحيوانية حول العالم اليوم إلى الفقاريات: الثدييات، والطيور، والزواحف، والبرمائيات، والأسماك. وقد ظهرت الفقاريات سريعا بعد أول حيوانات الأرض في الحقبة الأولية للأرض، وهناك حاليا ما يسمى أيضا باللافقاريات- الحيوانات التي ليس لها عمود فقري؛ وأشهر مجموعات اللافقاريات هي شُعبة مفصليات الأرجل التي تضم بين ثناياها الحشرات، والعناكب، والقشريات. وهناك لافقاريات أخرى مثل الديدان، والمرجان، وشقائق النعمان وقنديل البحر.

علم الأحياء التناسلي



تتكاثر الحيوانات جنسيا أي عن طريق اتحاد خلية جاميت من الذكر مع خلية جاميت من الأنثي في الأم لتكوين "الزيجوت" - الخلية الأولى للذرية. ثم تنمو خلية الزيجوت من خلال انقسام الخلية والتمايز الخلوي حتى يتكون في نهاية المطاف الحيوان الطفل، ويتحدد جنس الطفل من خلال مجموعة "الكروموسومات الجنسية" في خليتي الأمشاج؛ هناك 22 كروموسوم في الأمشاج البشرية تحمل چينات الوالدين بالإضافة إلى كروموسوم الجنس الذي يأخذ أما الرمز Xأو Y، ولا يمكن لخلايا البويضات أن تحمل إلا

النوع X، أما الحيوان المنوي فيحمل أما X أو Y، وعند اندماج البويضة والحيوان المنوي لتكوين الاتحاد (XX) يتكون طفل أنثى، أما إذا تكون (XY) يكون الناتج ذكرا.

وفي المخلوقات الأخرى مثل الطيور ينعكس الموقف حيث تكون اختلافات كروموسومات الجنس لدى الأم هي ما يحدد جنس الذرية.

هناك أنواع أخرى لها أنظمة تحديد جنس مختلفة وأكثر تعقيدا- حيوانات خلد الماء على سبيل المثال لها ما لا يقل عن 10 كروموسومات للجنس.

الأحياء التطورية

بمجرد تكون الخلية الأولى للكائن الحي من خلية الزيجوت يخضع نموها إلى مجال يُعرف باسم علم الأحياء التطورية. أولا يخضع الزيجوت إلى الانقسام الخلوى وينمو متحولًا إلى فقاعة من الخلايا تُعرف باسم "الكيسة"- عند البشر، قد يصل عدد خلايا الكيسة إلى 100 خلية.

وتتشكُّل الكيسة بعد بضعة أيام من الحمل ثم تستمر في النمو حتى تصبح علقة، وعندئذ تقوم العمليات الكيميائية بتنظيم التعبير عن الچينات في البروتينات في جسم الجنين النامي من أجل تكوين البنى الأساسية الأولى. وينمو الجنين داخل الحيوان الأم عن طريق اكتساب خلايا وتحويلها خلال التمايز الخلوي إلى دم، وعظام، وأعصاب، وأعضاء داخلية. وفي الثدييات تسمى المرحلة التي تلي تكون العلقة(emryo) باسم الجنين (fetus)الذي يكتمل نموه (خلال 9 شهور في حالة البشر) ثم يأتي إلى الحياة.

وهناك طوائف أخرى مثل الطيور والزواحف تأتي بصغارها إلى الحياة على هيئة بيض يفقس فيما بعد. وتخضع بعض الذريات إلى مرحلة تحول إضافية بعد الميلاد، والتي يتغير مظهرها خلالها جذريًا- من أمثلة ذلك، تشرنق اليرقات متحولة إلى فراشات.

علم السلوك (طبائع الحيوان)

يهتم علم طبائع الحيوان بسلوكه- خاصة تصرفاته الغريزية مثل الحصول على الغذاء، وحماية الصغار؛ فإوزة الربداء الأم على سبيل المثال ستحاول تلقائيا أن تقوم باستعادة

بيضة ما تراها إلى البيض الذي تحت قبضتها – حتى إذا لم تكون هذه البيضة تخصها، كما أن بعض الحيوانات تقوم بمهمة إلهاء الحيوان المفترس لإبعاده عن صغارها.

هناك تصرفات غريزية أخرى يمكن تعلمها، حيث درب عالم النفس الروسي (إيفان بافولف) كلابًا على أن يسيل لعابها عند سماع صوت الجرس، وذلك من خلال دق الجرس يوميا قبل وقت الإطعام مباشرة.

يستمد علم طبائع الحيوان أفكاره من نواح التطور البيولوچي العصبي، والعلوم البيئية لتفسير سلوك الحيوان في عالمه الطبيعي، وهو يرتُبط ارتُباطًا وثيقًا بعلم الأحياء الاجتماعية التي تحاول إرجاع ليس فقط غرائز النجاة بل أيضًا السلوك الاجتماعي للحيوان إلى عمليات حيوية.

فروع علم الحيوان

العدد الضخم لأنواع الحيوانات في العالم يعني أن علم الحيوان علم واسع، وقد قام علماء الحيوان بتقسيم دراساتهم إلى عدد من الأنظمة الفرعية، حتى يصبح التعامل مع هذا المجال من العلم أسهل، وهذه الفروع هي: علم سلوك الحيوان، وعلم بيئة الحيوان، وعلم التطور، إلا أن معظم علماء الحيوان الذين يختارون أن يتخصصوا في تخصص معين يقومون بذلك طبقا لاعتبارات التقسيم الحيوي؛ بمعنى آخر، يقومون بالتركيز على مجموعات معينة من أنواع الحيوان، على سبيل المثال نجد علماء الثدييات يدرسون الثدييات، بينما علماء الطيور يدرسون الطيور، في حين نجد علماء البرمائيات يدرسون البرمائيات، نجد علماء الحشرات يدرسون الحشرات، وعلماء العناكب العنكبيات وعلماء الأسماك الأسماك، وعلماء الديدان يدرسون الديدان. والمجموعة الأخيرة التي يهتم علماء الحيوان بدراستها هي الحيوانات التي لم تعد على قيد الحياة أصلا، حيث يدرس علماء الحيوانات المندثرة بقايا الحيوان المستخرجة من الحفريات.

علم دراسة الحيوانات الخفية

تسمى دراسة الحيوانات غير المعروفة بالنسبة للعلم باسم علم دراسة الحيوانات الخفية،

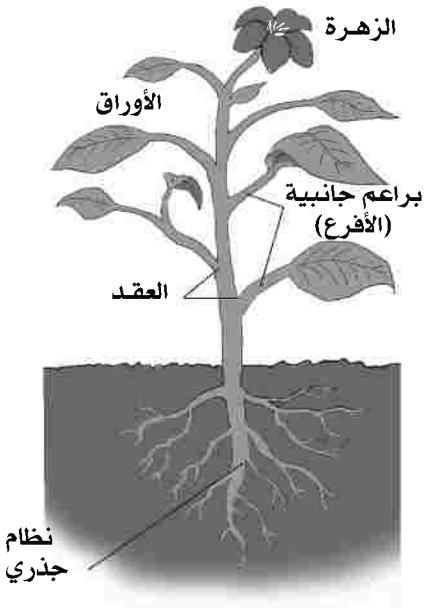
وهو شيء يبدو متناقضا بعض الشيء وفي الحقيقة يعتقد عدد كبير من العلماء الجادين أن علم دراسة الحيوانات المنقرضة ليس إلا ضربًا من ضروب العلم الزائف.

ويبني علماء دراسة الحيوانات المنقرضة دراساتهم على تقارير شهود العيان، وتقصي مزاعم الناس الذين يعتقدون أنهم قد رأوا حيوانات خرافية (cryptids)-وحوش بدءًا من وحش لوخ نيس، وذي القدم الكبيرة (بيجفوت) الذي يطلق عليه (بيتي) وصولًا إلى الأورانج بيندك (the Orang Pendek)، وهو أحد الرئيسيات الضئيلة الذي يعتقد البعض إنه يسكن غابات سومطرة، لكن المنتقدين مع ذلك جادلوا حول أن الطرق التي يستخدمها علماء الحيوانات المنقرضة ليست علمية، ومع ذلك لاقى هذا المجال بعض الدعم عام 2003 عندما اكتشف علماء العناكب العاملين على جزيرة فلوريس بإندونيسيا بقايا هيكلية لسلالة جديدة من القردة العليا طولها حوالي متر وترجع إلى 12000 سنة مضت، مما أثبت لصالح علماء الحيوانات المنقرضة أن هناك أنواعا غير مألوفة أفلتت من أعين العلوم.

ولعلم النبات أيضا مجال لدراسة أنواعه الخرافية- من خلال علم دراسة النباتات الخفية.

علم النبات

النبات



علم النبات هو علم دراسة النباتات والفطريات. وتنتمي النباتات إلى مملكة النبات، وهي أشكال حياة حقيقية النواة متعددة الخلايا تقوم بإنتاج غذائها من ضوء الشمس خلال عملية البناء الضوئي- وهو ما يمنحها اللون الأخضر.

وتضم النباتات الكائنات الحية مثل: النباتات المزهرة، والأشجار، والشجيرات، والعشب، والحزازيات، ولما كانت النباتات ليست في حاجة إلي