

يمكن العثور على الباحثين والعلماء الذين استخدموا نماذج الأدوار البيولوجية لعملهم في وقت مبكر جداً من التاريخ. وخير مثال على ذلك هو التطور التاريخي لرحلة الإنسان، حيث تم أخذ مجموعة واسعة من نماذج الأدوار من الطبيعة في الاعتبار. سيكون الطيران والنباتات كنماذج يحتذى بها كأمثلة لتوضيح التطور التاريخي لنظام ملتزم بالتعلم من الطبيعة. أ- محاولات الطيران كمثال للمشابهة البيولوجية • ليوناردو دافنشي (1452-1519) صمم ليوناردو نوعاً من الكورسيه بأجنحة ملتوية ، بعد هروب الطيور بأجنحة ترفرف. (P.91, 2000) تم تطوير أفكار أخرى متعلقة بالطيران بواسطة: • ألفونسو بوريلي Alfonso Borelli (1608-1679) • السير جورج كايلى (1773-1857) رواد الطيران المأهول Gruber P. (2011) ب- النباتات كنماذج (1848-1896) ، ألمانيا النمسا. ابتكر Igo طائرة أحادية السطح أليفة تسمى "حمامة" على غرار بذرة نبات طائر. طائرة ويلبر وأورفيل رايت ذات السطحين في متحف بيما للطيران والفضاء ، توكسون ، 2004 (Gruber P. 2011) ب- النباتات كنماذج للمشابهة البيولوجية لكن تقنيتهن أفضل بكثير وأكثر كمالاً. " (Nachtigall, W. 2002) في القرن العشرين، يمكن للمرء أن يلاحظ اليوم أن هؤلاء المخترعين دفعوا مبالغ باهظة للغاية لتحديث المناهج الفلسفية والمعرفية في أي حال عن "سابقة الطبيعة" و "التكنولوجيا المقلدة" قام دبليو إن بتجميع هذه القضايا في كتابه الصادر عام 2010 بعنوان "Bionik". als Wissenschaft ("الإلكترونيات كعلم"). ومع ذلك، محاولات أكثر وضوحاً ل كما يوجد دمج مبدأ القياس مع تطبيق السوابق الطبيعية. أحد الأمثلة على ذلك هو اختراع الخرسانة المسلحة. كان الباريسي جوزيف مونييه "خبيراً في البستنة، لذلك كان يهتم بشدة بمشاكل المناظر الطبيعية. بسبب الانزعاج من الكيفية كانت أواني زراعة الحجر أو الطين الكبيرة الباهظة الثمن والهشة، سلة سلكية، تتوافق مع شبكة الصلبة في النباتات، يتوافق مع حمة النباتات، في الشكل. وفي الوقت نفسه الاسمنت يستقر شكل سلة الأسلاك. ولكن لم يتم نسخ أي نماذج بخنوع. فكان المبدأ الطبيعي هو: التآزر الميكانيكي لشبكة أسطوانية مقاومة للتوتر من الصلبة مع مصفوفة حمة مقاومة للضغط. سيكون المبدأ الفني وفقاً لذلك: التآزر الميكانيكي للفولاذ المماثل للصلبة وهكذا تم اختراع فرع الهيكل الخرساني المسلح (Nachtigall, W. 2002) رسومات مواصفات براءة اختراع منير: حاويات النباتات والسكك الحديدية، قطع عرضي من Cladium mariscus والتفسير الهيكلي بواسطة ، في عام (1377-1377) قام برونليسي المهندس المعماري والبانى وفنان عصر النهضة الشهير، مستوحى من شكل بيضة دجاج لتصميم قبة سانرا ماريا ديل فيوري فلورنسا. ومن الطبيعي أيضاً أن يُفترض أن ليوناردو دافنشي (1452-1519) كان لديه المزيد أو طبيعة أقل بحثاً وحقق إلهاماته بهذه الطريقة التحليلية. في بداية القرن العشرين ظهرت هياكل عصر الفن الحديث بدأوا في تقليد الطبيعة بأنماط الأزهار وأحجام المباني المنحنية. استوحى الفنانون والمهندسون المعماريون من منشورات عالم الأحياء إرنست هيكل في جينا. وقد قصد هيكل بدراساته ومنشوراته جداً دعم نظرية التطور لداروين. ومع ذلك، لم يطور أي مورفولوجيا وظيفية وبدلاً من ذلك صور الأشكال المختلفة للطبيعة بطريقة مؤرخ الفن وبترتيب الزخرفة. تمكنت كتب هيجل المثيرة، مثل "أشكال الفن في الطبيعة" و"أشكال الفن في المحيط"، وهي اليوم في شكلها الأصلي نادرة مطلوبة. و من الأمثلة على تطبيق أشكال الفن "الطبيعية" والتوجه إلى الزخرفة بوابة الدخول إلى المعرض العالمي لعام 1900 في باريس لرينيه بينيه، والتي تعتمد على هيكل عظمي شعاعي. والتي تم تمييزها بعد ذلك ووصفها في الأدبيات بأنها ما يسمى "فن البناء الإلكتروني" ويرتبط بشكل سطحي بالزخرفة والشكيليات. يفهم المهندسون المعماريون بشكل متزايد مدى تعقيد الهياكل الطبيعية وكيف يمكن أن تعمل كمصادر للإلهام (Göran Pohl · Werner Nachtigall, 2015). الصورة: (يسار) لوحة "Porte Monumental" بوابة المعرض لرينيه بينيه؛ (يمين) أخصائيو الأشعة بقلم إرنست هيجل؛ المصدر: (Blandino, n). كانت العلامة التجارية الأكثر شهرة لفولر هي الجيوديسية يشير هذا النوع من البناء أيضاً، إلى الهياكل العظمية للإشعاعات أحادية الخلية، وملهمة لهياكل فولر خفيفة الوزن، كارل زايس في 1924-1925 في مكان العمل السابق لهيكل في جينا، ألمانيا. تم بعد ذلك صب الإطار المكاني ثلاثي الأبعاد (3D) بالخرسانة (Göran Pohl · Werner Nachtigall, 1925-1942). (التصميم: دبليو. باورسفيلد، ديكيرهوف وويدمان، القبة السماوية) (Göran Pohl · Werner Nachtigall, 2015). هناك تقليد طويل العمر يتمثل في تمثيل الأشكال الطبيعية في الثقافة البشرية ؛ وجدنا أنه ليس من قبيل الصدفة أن تشترك الحيوانات والمباني في بعض خصائصها الأساسية، في القرن السادس عشر وضع جورج فاساري خطته المفاهيمية لقصر مثالي على خطوط مجسمة. كانت الواجهة ماثلة لوجه الإنسان ، وساحة الجسد ، وأخيراً السلالم المؤدية إلى أطراف الإنسان. التناظر الوحيد الذي يمتلكه مثل هذا التصميم هو التناظر الثنائي. تم وضع أسس هذا التناظر من قبل المنظر المعماري في القرن الثامن عشر جان نيكولاس لويس دوراند عن المبدأ والمحاور الثانوية المناسبة للتركيبات المعمارية (Dewidar, 2017) شكل :

أنطونيو غاودي أمثلة على عصر الفن الحديث. إسبانيا (Dewidar, بل امتد إلى درجة مفاجئة في فيلات لو كوربوزيه، كان هناك هدوء في اهتمام الأشكال العضوية بعد زوال فن الآرت نوفو (Art Nouveau) الذي أصبح ممكناً بفضل التطورات في البناء الخرساني بقدر ما كان الفن الحديث باستخدام الفولاذ والزجاج، استغل المهندسون مثل نيرفي وجيو بونتي وأوسكار نيمير الإمكانات الهيكلية للخرسانة. كانت المشاريع المنتصرة لهذا العقد هي محطة TWA التابعة لشركة Eero Saarinen ودار أوبرا سيدني التابع لجون أوتزون (Dewidar, شكل : صورة لمحطة TWA، بواسطة إيرو سارين، نيويورك، 2017) لجون أوتزون، 2017) في الوقت نفسه ، يزداد فهمنا للبيولوجيا بمزيد من التفاصيل بقيادة وآلية. إنه كيف أصبح من الواضح أن خيطاً جديداً من التشكل الحيوي هو حالة طارئة حيث لا يُشتق المعنى من أي تمثيل محدد ولكن من إشارة أكثر عمومية إلى العمليات البيولوجية. 2017) شكل يوضح الجسم والهيكل الكلاسيكية، المصدر (Dewidar, 2017) شكل :البرج الراقص لفرانك جيري -براج ، المصدر (Dewidar, 2017) شكل: متحف العلوم لسانتياغو كالاترافا، فالنسيا. المصدر (Dewidar, 2017) يقترح لو كوربوزيه رون تشابل تشابل استعارة الطيور. لقد اخترت العمارة الحيوانية واستبعدت المملكة النباتية وجسم الإنسان. لو كوربوزيه، المصدر (Dewidar,