***الحيتان***

الحيتان هي رتبة الحيتان Cetacea في صف الثدييات Mammals، وتضم كل الحيتان. والحوت الأزرق ، هو أكبر الحيوانات [الثديية](http://ar.wikipedia.org/wiki/%D8%AB%D8%AF%D9%8A%D9%8A%D8%A7%D8%AA) ذوات الدم الحار، تعيش في البحار والمحيطات وتلد فيها, وتعد الحيتان من أكبر المخلوقات على الأرض. الحيتان الحالية تنقسم عموما إلى صنفين رئيسيين الحيتان المسننة (ذات الاسنان) Odontoceti و الحيتان البلّينية Mysticeti .

[](http://ar.wikipedia.org/wiki/%D9%85%D9%84%D9%81:Southern_right_whale.jpg)

حال الحيتان كحال باقي الثديات تتنفس عن طريق الرئة (ليس عن طريق الخياشيم كما في الاسماك) . والحيتان من ذوات الدمّ الحار (الاسماك هي من ذوات الدمّ البارد) ، تلد الحيتان صغارها حية تحت الماء وتقوم الحيتان بارضاع صغارها بالحليب عن طريق جلدها الخارجي المغطى بشكل قليل جدا بالشعر. الانف تحوّر عند الحيتان إلى فتحة مفردة فوق رأسها. وجسم الحيتان يستهلك الاوكسجين بكفائة جيدة لكي تتمكن من الغطس لمدد طويلة. عندما تخرج الحيتان رأسها فوق سطح الماء تقوم باستخراج الهواء المستهلك عن طريق بخّه إلى الاعلى من فتحة الانف العلوية وتكون عادة مصحوبة برذاذ بخار الماء لعلو عدة امتار. وهناك علماء يستطيعون تمييز انواع الحيتان من شكل البخّة لان لكل نوع بخّته الخاصة.

نبذة عن تطور الحیتان

مصطلحات توضيحية : Mysticeti : الحيتان البلّينية baleen whales Odontoceti: الحيتان السنّية (لها الاسنان) toothed whales Archaeoceti: الحيتان البدائية القديمة جدا

في سنة 1859 كان لداروين توضيحات (بشكل نظري) كيف قد نشأت الحيتان (Cetacea) الحالية. حسب داروين فانّ الحيتان والدلافين اصلهم يرجع إلى ثديات اليابسة, تلك الثديات التي كانت تحصل على معظم غذائها في الوسط المائي لذلك تكيّفت تلك الثديات مع الوسط الجديد, وكان العالم لامارك Lamarck يعتقد عكس ذلك, اذ انه كان يعتقد بان ثدييات اليابسة أن اصلها يرجع إلى ثديات الماء.

وضرب داروين مثالا على ذلك وهو الدبّ الاسود, كان زميل له رآه في قارة أمريكا الشمالية, ذلك الشخص رأى الدب الاسود يسبح في بركة ماء بشكل متواصل لساعات عديدة دون توقف من اجل اصطياد الحشرات. اذا استمر هذا الدبّ (او اي من حيوان ثدي آخر) ولاجيال عديدة جدا يبحث معظم وقته عن الغذاء في الماء فانه سيتكيف ويتصرف مثل الحيوانات المائية وبشكل تدريجي. وتبدأ اجسامهم بالتكيّف (التغيّر) من اجل سباحة وغطس أفضل, وبعد مدة طويلة (ملایین السنین) وبشكل تدريجي ينشأ حيوان على شاكلة الحيتان او كلاب البحر.

المشكلة الوحيدة آنذاك التي جلبت الكثير من الضجة من حولها كانت هي عدم وجود احافير Fossils كأدلة على حدوث ذلك. وفي ذلك الزمن كان هناك احفور واحد مكتشف للحيتان ولكنه كان لحيتان مائية بالكامل وتسمى بالباسيلوساورس Basilosaurus. وهذا الاحفور لحوت قديم جدا طوله كان 15 مترا وجسم شبيه بالثعابين.

وهذا الاحفور كان ضحية لعملية احتيال إذ استعمل البرت كوخ Albert Koch عظام خمس حيتان مختلفة لتركيب الهيكل العظمي الكامل والطويل والذي قدّمه للعالَم تحت اسم الاحفور هايدرارخس Hydrarchus (ثعبان البحري الاسطوري). عالم الاحافير ريجارد هالان Richard Halan اكتشف ايضا احافير ترجع إلى الباسيلوساورس Basilosaurus ، وهذا العالم كان أكثر علمية ومسؤلية من السابق, ولكنه ايضا استنتج بعض التفسيرات الخاطئة. هارلان اعتقد أن الحيوان كان لزواحف بحرية ضخمة منقرضة كانت منتشرة في المحيطات لفترة طويلة من الزمن في الماضي السحيق. نظرا لهذه الخلفية الخاطئة قدم هارلان احفوره كملك للزواحف باسيلوساورس Basilosaurus . ثم قام أشهر عالم احافير في انكلترا السير ريجارد اوين Sir Richard Owen بألقاء نظرة إلى ذلك الاحفور فظهر بعض الحقائق عن اصل ذلك الاحفور. مجموعة اسنان denture ذلك الحيوان كانت مركبة من اسنان صغيرة في الجهة الامامية للوجه, وفي الجهة الخلفية مركبة من اسنان عريضة بحجم البطاطس, وهذه تنافي مجموعة اسنان denture للزواحف التي لها اسنان موحدّة الشكل. مجموعة الاسنان denture مركّبة من اسنان قاطعة واضراس molar teeth كاذبة وحقيقية يمكن ايجاده فقط في عدد قليل جدا من الثديات. وكذلك العمود الفقري لذلك الحيوان Basilosaurus كان ايضا للثديات والذي كان يطابق العمود الفقري للحيتان بشكل جيد. وعندما تمّ فحص العظم تحت المجهر تبينت الحقيقة ، بدلا من نمط انابيب صغيرة كما في الزواحف وُجد تحت عظمة السنّ Cement نمط قنوات متموّجة صغيرة تماما كما هو موجود لدى الثديات. لكن على الرغم من ذلك احتفظ الباسيلوساورس Basilosaurus باسمه بسبب قوانين التصنيفيات Taxonomy .

الجسم الطويل الشبيه بالثعابين للباسيلوساورس Basilosaurus جعل من علماء الاحافير و هاوٍ للبحث والحفر عن العظام القديمة حوالي 1830 يعتقدون ان الجسم ربما كان لثعابين البحر. على الرغم من ان هناك الكثير من الاحافير المكتشفة للباسيلوساورس Basilosaurus الاّ ان عظام ارجله القصيرة الخلفية تم اكتشافه في 1989. كان العلماء يعتقدون ان طول هذا الحيوان يقدّر بخمسة واربعين مترا لكن الطول الحقيقي لهذه الحيوانات كان يتراوح مابين 15 إلى 18 مترا. كان باسيلوساورس Basilosaurus كأقدم احفور للحيتان Cetacea لم يقدّم فكرة قوية عن تطور الحيتان, حيث كانت الحيتان (الاحافير) المكتشفة مائية كاملة. على الرغم من انهم لم يكونوا يشبهون الحيتان الحالية (مثل مجموعة اسنان denture التي شرحناها والتي تطابق نوعية الحوت الماضغة, الحيتان الحالية ذوات الاسنان لديهم مجموعة اسنان denture ذات اسنان موحّدة الشكل (اسنان مخروطية مدببة السطح) ، الدلافين وخنازير البحر porpoise يبلعون الطعم (الاسماك) بالكامل بينما باسيلوساورس Basilosaurus ومثيلاتها كانوا يمضغون الطعام قبل بلعه.) وكذلك لم يكونوا يشبهوا اي من الثديات الحالية المعروفة.

كان يجب على العلماء ان ينتظروا طويلا حتى يكتشفوا احافير جديدة التي تعطي صورة اوضح من سابقاتها. عالم البحار ويليام فلاور William Flower اعادة تركيب هيكل الجدّ الاول للحيتان الحالية ( حيوان بدائي يعيش في المستنقعات بدون شعر يغطيه مثل فرس البحر hippopotamus لكن بأرجل قصيرة وذنب عريض, هذا الحيوان تكيّف تدريجيا مع الوسط الجديد وتطوّر بمرور الزمن إلى الحيتان والدلافين الحالية. وبعد حوالي قرن تم اكتشاف جدّ اولي للحيتان الحالية, ويمكننا القول ان تصورات ويليام فلاور كان في محلها.

عن طريق الصدفة اكتشف عالم الاحافير فيليب خينكريخ Phillip Gingerich في باكستان سنة 1975 احفورا فريدا عندما كان يبعث عن احافير للثديات القديمة وهو لم يكن يبحث عن احافير الحيتان, وتم اكتشاف هذا الحفور عندما كانوا يحفرون في طبقات صخرية ترجع إلى 50 مليون سنة تقريبا قبل الان, وكان الاحفور هذا عبارة عن اجزاء غريبة وصغيرة من الجمجمة, الانطباع الاولي كان ان ذلك الاجزاء ترجع إلى حيوان منخفض الذكاء جداً, لان فوق الجمجمة كان يمر رابط جسري ترتبط بواسطته عضلات الفكّ وهذه التركيبة لم تعطي مجالا لزيادة حجم الجمجمة.

في المختبر تم اجراء فحوصات دقيقة على الاجزاء المكتشفة. من الجمجمة الاصلية تم فقط العثور على اجزاء قليلة منها, الجزء الخلفي من الجمجمة وجزء للفك السفلي مع عدة اسنان. اذا قيّمت الحيوان من خلال شكل قمة اسنانه تقول ربما هو حيوان من عائلة ميزونايخيا Mesonychia وهذه عبارة عن صنف من الحيوانات ذات الحوافر الآكلة للحوم. لكن العالم Gingerich اكتشف على جهة من رأسه عظمة شبيه بحبة عنب وعظمة اخرى على شكل حرف S وهذا ينهي الجدل حول اصل الحيوان لانّ الحيوان الوحيد الذي له هاتين العظمتين هو الحيتان الحالية والحيتان الاحفورية اذا فقد ثبت وبشكل قاطع ان هذا الحيوان هو الجدّ الأكبر للحيتان الحالية . وقد سمّى الاحفور بباكيسيتس Pakicetus (اي الحوت الباكستاني). آذانه يشبه آذان الحيتان لكنها لها مميزات اخرى غريبة ، اذ ان الحيتان تحت سطح الماء يمكنهم معرفة اتجاه الاصوات القادمة لان آذانهم تقع في تركيبة عظمية مغلقة موجودة بشكل عائم في نسيج من الرغوة Foam والاُطيْرات ومنفصل عن عظام الجمجمة لذلك كانوا يستقبلون الاصوات فقط من الخلال الفكّ. لكن العظمة الثلاثة لباكيسيتس Pakicetus الشبيهة بحبة العنب ترتبط بالجمجمة ارتباطا وثيقا. كان Pakicetus بامكانه ربما السماع تحت سطح الماء بشكل لا بأس به لكن كانت هناك تسرّبات لترددات الاجزاء العظمية الرابطة (ذكرناها اعلاه) لذلك كانت تلك الترددات تعيق Pakicetus من معرفة اتجاه الصوت القادم. الحيتان الحالية عندما يغطسوا إلى الاعماق يقومون بملأ الفجوات حول آذانهم بكمية من الدماء لحماية آذانهم من ضغط الماء العالي في الاعماق. جمجمة Pakicetus كان لا تحتوي على تلك الفجوات والآلية لفعل ذلك لذلك نستنتج بان Pakicetus لم يكن قادرا على الغطس العميق. ان Pakicetus كان حوتا يسبح بصعوبة في الانهار غير العميقة وليس في البحار لانه لم يكن يجيد الغطس بطريقة جيدة بالاضافة إلى مشكلة السمع تحت الماء. اذا هذا الحيوان باختصار له صفات واجزاء فقط موجودة في الحيتان لذلك هي جدّ الحيتان الحالية قبل ملايين السنين من الآن.

بعد ذلك قام العالم Gingerich بالبدأ عن البحث عن الفجوات في تطور الحيتان. قام العالم Gingerich مع مجموعته في سنة 1983 و 1985 في مصر بالحفر والتنقيب في ما يسمى بوادي الحيتان وهذا الوادي هو بصراحة منطقة صحراوية جرداء مليئة ببقايا الحيتان القديمة جدا. وتمكنوا تقريبا من اكتشاف جمجمة حوت كل يوم لكثرتها وتمكنوا من العثور على 349 بقايا احافير الحيتان. بعض الجماجم كان للباسيلوساورس Basilosaurus ولكن اغلبها كانت لنماذج من الحيتان الصغيرة دورودون ئاتروكس Dorudon atrox, وادي الحيتان مليئة ببقايا الحيتان لان في زمن العصر الفجري Eocene كان يمثل قاع محيط يسميها العلماء الاحافير ببحر تيثاي Tethyssea هذا البحر كان يفصل أفريقيا عن آسيا وكان يربط المحيط الهندي بالمحيط الاطلسي ، البحر الابيض المتوسط هو من بقايا ذلك البحر, ووادي الحيتان كان حينها هور او بحيرة كمحمية بيئية كانت تعيش فيها سمك القرش, السلحفاة, بقر البحر وحيوانات اخرى بحرية. تلك البحيرة (هور) كانت مليئة بالحيتان الصغيرة مثل دوردون Dorudon الذين اتوا إلى هناك لكي يلدوا ويتكاثروا وهذا واضح من خلال الكم الهائل من الاسنان المكتشفة لدوردونات Dorudons يافعة او شابة. وعلى العكس من ذلك فان جميع احافير باسيلوساورس Basilosaurus كان لحيتان بالغة. وهذه الحيوانات الضخمة اتوا إلى الهور لكي يصطادوا الدوردونات Dorudons اليافعة طعاما لهم.

في سنة 1989 بدأ العالم Gingerich برحلة بحثه الثالثة ايضا في مصر. هذه المرة اراد ان يسلّط الزعانف والوَرِك haunch للحيتان المنقرظة تحت البحث والفحص. البداية كانت غير مشجعة. فحص بعض الورك للباسيلوساورس Basilosaurus المكتشفة لكن اغلبها كانت مكسّرة وغير كاملة وغير واضحة لدرجة ان بعض الاجزاء لم يكن باستطاعتهم التعرّف عليها. وعندما كانوا يعملون على دورودون Dorudon شاب وجدوا بعض العظام غير المعروفة واعتقد ان واحد منها عظمة الركبة kneeplate ولكن هذا شيء صعب الفهم لانه اذا كان الحيوان له عظمة الركبة فانّ ذلك يعني انه كان يمتلك الارجل الخلفية ايضا, وهذا شيء يصعب فهمه واستيعابه لحيوان مائي بحت. في الاسبوع الاخير من تواجدهم في مصر وجدوا هيكلا عظميا جديدا للباسيلوساورس Basilosaurus ، وفي الجهة الخلفية (12 متر بعيدا عن الرأس) كان له عظم الفخذ thighbone. في نهاية عظم الفخذ كان له ركبة ثم عظمي الظنبوب shinbone والشظيّة splintbone وكذلك عظم الكاحل anklebone ، وفي اليوم الاخير تم ايجاد ثلاث اصابع لقدمه.

انه اذاً كان حيوانا برجلين خلفيتين ، هذا الاكتشاف المتميز يظهر انه حتى هذا الحيوان المائي البحت كان مازال لديه بقايا من ارجل اجداده الحيوانات البرية. على الرغم من ان الارجل البدائية rudimentary للباسيلوساورس طوله كان تقريبا 30 سنتيمتر مربوطا بجسم طوله 15 مترا والارجل كانت مربوطة بعظم الحوض الذي بدوره لا يرتبط بالعمود الفقري اي كان قابل للانتقال لانها ليست لها اسناد من العمود الفقري الاّ ان الارجل الخلفية كانت ماتزال لها وظيفة لان العالم Gingerich وجد آثار معينة على العظمة توضح انها كانت مربوطة بعضلات قوية. عندما حاول Gingerich معرفة كيفية حركة الرجلين الخلفيتين حدث شيء غريب, الارجل كانت صلدة جدا وغير قابل للحركة تقريبا, لانه لم يكن لديها ثلم gutter في اسفل القدم الذي تتدحرج عليه عظمة الركبة عادة في الحيوانات البرية. كانت هناك حالتان (وضعيتان) فقط تناسب الارجل الخلفية وهما امّا بشكل ممدّد او ملتصقا بالجسم على طول الساق. وحسب رأي Gingerich فانهما كانا من الصعب على الحيوان تحريكهما بحرية وهذا يثير التساؤل حول فائدة الرجلين مادام كانتا شبه جامدتين. يعتقد Gingerich بان الرجلين كانتا تستعملان للمساعدة على الالتصاق خلال عملية الجماع ، حيث كان الذكر يلتصق بالانثى وتتشابك ارجلهما الخلفيتان لكي يحافظا على التصاقهما خلال الجماع. وكذلك الحيتان الصغيرة Dorudon كانت لها ارجل خلفية, على الرغم من ان Dorudon ليست لها جسم طويل ثعباني كما في حالة الباسيلوساورس الا ان شكل جسمها لم يكن الدافع وراء تواجد الرجلين الخلفيتين. والرجلان كانتا فقط من بقايا التطور التي لم تزولا بعدُ. ولكن التطور ازالهما بشكل نهائي وبمرور الزمن. كان العالم Gingerich كان يدرك بانه كان هناك الكثيرمن العمل يجب انجازه لتكتمل صورة تطور الحيتان وان هناك فجوة تقدر بعشر ملايين من السنين ما بين Pakicetus و Basilosaurus والتي يجب البحث عنها. وملأ تلك الفجوة كان مهمة صعبة لعلماء الاحافير, اذ قام زميل للعالم Gingerich اسمه Hans Thewissen مع مجموعة من زملائه في 1991 و 1992 بالبحث عن الاحافير في باكستان املا في الحثور على احافير جديدة ليست للنوع السابق Pakicetus . في سنة 1991 وجدوا فكّ جديد للباكيسيتس Pakicetus لكن كان بشكل اكمل من المرة السابقة للعالم Gingerich. وفي بحثه الثاني في 1992 اكتشفوا احفورا يرجع إلى حيوان ذو حوافر او بقر البحر, لكن كان له جسم غريب اذا قارنته مع الثديات, السيقان الامامية كانت قصيرة لكن مع ايدي كبيرة وعريضة, والارجل الخلفية كانت ذو اقدام طويلة شبيه بمهرجي السيرك في ايامنا الحالية. ووجدوا كذلك اسنان (اضراس) مثلثة الشكل مطابقة للتي تم ايجادها لدى الاحفور ميزونايخيا Mesonychia. وقد تم التعرّف على هوية الحيوان من خلال الاذن تماما كما في حالة Pakicetus اذ وجدوا في جمجمة هذا الاحفور ايضا عظمة الاذن شبيه بحبة العنب و العظمة على شكل حرف S لذلك استنتجوا مباشرة بانهم وجدوا احفورا يرجع إلى الحيتان. وهذه المرة كانت لحوت كان قابل للمشي على اقدامه ، انه نموذج جيد جدا لحالة الحوت الانتقالية. فكّ الباكيسيتوس الجديد Pakicetus له فتحة صغيرة كرأس الدبّوس في الجهة الداخلية الجانبية من الفكّ. تمر الاوعية الدموية والاعصاب من خلال تلك الفتحة إلى منطقة الذقن من الرأس وكل ثديّات اليابسة لهم ذلك النوع من الثقب او الفجوة. وتحولت تلك الفتحة في الحيتان الحالية إلى شقّ طويل يمر على طول معظم اجزاء الفكّ. العالم Thewissen وجد بان تلك الفتحة للاحفور الجديد كانت استطالت قليلا واخذت شكلا بيضويا.

للاسف لم يستطيعوا ان ينقلوا هذا الاحفور معهم لنقص في مكان وسائط النقل, لذلك ترك العالم Thewissen اجزاء من الاحفور في مكانها الذي اكتشف فيه. لكن رجع Thewissen مع Gingerich بفترة قليلة إلى المكان السابق لنقل الاجزاء المتبقية والبحث عن احافير جديدة. واثناء الحفر اكتشف العالم Gingerich هيكلا عظميا جديدا لكنه ليس بقدم الاحفور السابق لثيوسن Thewissen والحيون كان مائيا بصورة احسن وكان سباحا احسن من سابقتها والاحفور وجد في متحجرات التي كانت في زمنها تقع خارج منطقة ساحل البحر. اكتمل الحفر في عدة ايام والحيوان كان حجمه بقدر اسد البحر برأس شبيه بالحيتان ما قبل التأريخ واسنان مطابقة للميزونايخيا Mesonychia . والهيكل كان كاملا تقريبا ماعدا الارجل والذنب ، ولكن عظمة ساقه المكتشفة كانت قصيرة لكي نقول عنه انه كان بريّا ولكنه كان أكبر من مثيلتها عند الباسيلوساورس Basilosaurus مثلا. جلب Thewissen مع Gingerich المكتشفات الجديدة إلى المختبر ودرسوها لمدة عامين وقاما بنشر استنتاجاتهم ودراساتهم بشكل منفصل في سنة 1994. ثيوسنhewissen سمّى احفوره بأمبولوسيتس ناتانس Ambulocetus natans و العالم Gingerich سمّى احفوره برودوسيتس كسراني Rhodocetus kasranii.

وبعد ذلك جرت الاكتشافات بسرعة ما بين سنة 1995 و 2001 ، وتم اكتشاف تاكريسيتس سيموس Takracetus simus و جافيوسيتس رازاي Gaviocetus razai و دالانيتيس احمدي Dalanistes ahmedi و قايشراسيتس عريفي Qaisracetus arifi و أندريوسيفيس سلواني Andrewsiphius sloani و بابياسيتس الهندي Babiacetus indicus و قطع جديدة من باسيلوساورس (B.drazindai) و باسيلوتيرس الحسيني Basiloterus hussaini والخ. وكذلك تم العثور على هياكل كاملة Ambulocetus و Rhodocetus (مع ارجلها ايضا) و Pakicetus. بواسطة كل هذه الاكتشافات الاحفورية تم القضاء على الفراغ الاحفوري للحيتان الذي كان سائداً في 1859 وقبلها. واستطاع الانسان ان يحدّد الانواع التي تمثل اجداد الحيتان من خلال الاحافير. عائلة ريمنتونوسيتيديا Remingtonocetidae على سبيل المثال التي تتألف من 5 اجيال مكتشفة منها دالانيستس Dalanistes و ريمنتونوسيتس Remingtonocetus و كاجيسيتس Kutchicetus وهذه المجموعة لا تمثّل الجدّ المباشر للحيتان الحالية. من ناحية المظهر كانوا يشبهون الأمبولوسيتس Ambulocetus لكن كان لها وجه طويل غير عادي مثل الغريال (تمساح هندي) gavial ومن المؤكد استعمله بنفس طريقة الغريال. كاجيسيتس Kutchicetus مثلا كان يشبه القضاعة otter لكن بوجه طويل جداً شبيه بوجه الغريال. اذا رأيته الان فرضا سوف تقول انك شاهدت اغرب شيء في حياتك كله اذا قارنته بالثديات قرن الواحد والعشرين الحالي.

رسم تصوري تركيبي للكاجيسيتس Kutchicetus

تلك الحيوانات كانت تشكّل جزء من الطبيعة والتي اختفت بشكل كامل, على الرغم من انه بعد ذلك ظهرت بعض الثديات البرمائية مثل كلاب البحر و القضاعة otter الاّ انهم كانوا في الحقيقة تماسيح ذات شعر على اجسامهم كنموذج الثديات من الغريال gavial و تمساح القاطور Alligator. تلك الانواع انقرضت تماما وبقيت فقط الحيتان الحالية المائية. لكن على الرغم من ذلك بقي بعض الانواع تعيش كثديات برمائية. والنوعان البرمائية منها والمائية كانا يعيشان في بيئة ئيكولوجية مختلفة عن البعض لذلك لا يعارض الواحد على وجود الاخر. عندما اكتشف العلماء كافيوسيتس Gaviocetus التي كان لها اقدام غير مسندة ومرتبطة بالعمود الفقري عن طريق عظم الحوض تمّ سدّ فجوة التي كانت موجودة بين رودوسيتس Rhodocetus و دورودون Dorudon. واخيرا تم العثور على جميع الروابط الانتقالية بين البرّ والبحر. وعندما تشكّلت الحيوانات المائية الكاملة مثل الباسيلوساورس Basilosaurus و دورودون Dorudon لم تكن عملية تطورهم قد انتهت بعدُ اذ انهم تتطوروا بدورهم إلى مجموعتين وهما الحيتان ذات الاسنان والحيتان البلّينية. الحيتان تصنف إلى 3 اصناف وهم Odontoceti (ذات الاسنان) و Mysticeti (البلّينية) والصنف المنقرض Archaeoceti (حيتان البدائية القديمة جدا) . كان العلماء في البداية يعتقدون بان الاصناف الثلاثة تشكلت خلال التطور بشكل منفصل عن بعضها البعض من الثديات البريّة وذلك اتت من الاختلاف الكبير الموجود بين الاصناف الثلاثة هذه الاختلافات توحي بانه من الصعب على الاصناف الثلاثة ان تكون لهم جدّ قديم مشترك. Archaeoceti و Odontoceti لهم اسنان ، الاول كما ذكرنا سابقا لهم تشكيلة اسنان تتكون من اسنان امامية واضراس قاطعة وكانوا يمضغون غذائهم. و Odontoceti له اسنان موحدة الشكل وكان يبلع الغذاء كاملا دون مضغ ، بالاضافة إلى ذلك كان يستعمل نظام الصدى لتحديد المواقع Echolocation وذلك لتتبع فريسته. في سجل الاحافير موجودة Echolocation على شكل فجوات هوائية والواح عظمية عاكسة وحساسة لتردد الاصوات لكن هذا الشيء غير موجود في Archaeoceti . والصنف Mysticeti (البلّينية) كان يزن الواحد منها تقريبا بقدر قطيع من الفيل وفي تجويفهم كان تتواجد الكثير من البلّينات القرنية الشكل كانت تستعمل لنخل (غربلة) الاسماك عن المياه واكلها. Mysticeti و Odontoceti لهم فتحات للانف ، و Odontoceti كان له فتحة انف واحدة في الجهة العليا من الرأس وكانت تمثل فتحة التنفس. لكن Archaeoceti كان له فتحة انف في الجزء الامامي من الوجه. لكننا نعرف الان بان Mysticeti و Odontoceti نشئتا من Archaeoceti حيث كانت الحيتان البدائية البريّة و البرمائية من نوع Archaeoceti. لكن كيفية تكون الحيتان البلينية كانت تعتبر من الاشياء غير المعروفة لمدة طويلة. في الحقيقة تم اكتشاف احفور لحوت سنة 1966 الذي يظهر بان الحيتان البلينية تتطورت من الحيتان كانت يولدها الحوت بنفسه. ولتوليد الاصوات تعلمت الحيتان السنّية من انتاج الاصوات عن طريق الانف بدلا من الاوتار الصوتية العادية. الكثير من خبراء الثديات يقولون بان هناك الكثير من الحيوانات الحالية التي تستعمل نفس النظام مثل تيس الجبال ibex و الشّمواة chamois والغزال Gazelle والتي يولّدون اصوات عن طريق الانف كانذار في حالات الخطر وربما كان الميزونايخيا Mesonychia قادرا على عمل نفس الشيء. ربما تشكّل العضو البطيخي الشكل melomorgan كنوع من رأس للأنف, اكتشف عالم حيتان بعض من الكريات الدهنية وبقايا انسجة خارجة عن فتحة البخّ وكانت تشبه بُطيْخات صغيرة. العلماء الان يعتقدون بان العضو البطيخي الشكل melomorgan تشكّل اولا لدى الحيتان البدائية Archaeoceti التي استعملها لغلق فتحات الانف لمنع تسرب مياه البحر المالحة إلى الداخل. وهذه الاعضاء البطيخية الشكل melomorgan انكمشت لدى الحيتان البلينية وفقدت وظيفتها, لكن لدى الحيتان السنّية واحد منها تضخّم و اصبح له وظيفة جديدة ، وبذلك حصل الحيتان السنّية على الاساس اللازم لتشكيل نظام تحديد المواقع عن طريق الصدى Echolocation . الخطوط العريضة لتطور الحيتان واضحة ومعروفة. بعد تشكّل Mysticeti و Odontoceti تشكلت بعدها انواع مختلفة اخرى بالاضافة إلى الحيتان, عائلات عديدة مثل الدلافين وخنازير البحر والحيتان السنّية الكبيرة التي تكيّفت كثيرا للعيش في المياه.