

نشوء ذوات الفقار

مذهب النشوء من اهم المذاهب التي اشتغل بها العلماء . وقد كان اشتغالهم يحل مسائلهم على معظمهم في القرن الماضي بعد ان قام دارون وعلل تولد انواع الحيوان بعضها من بعض بالانتخاب الطبيعي . ولا يزال في سبيل هذا المذهب عقبات يعمل على تذليلها بعض العلماء الذين انتظموا للاشتغال بالعلوم الطبيعية . ومنهم الاستاذ باتن من كلية دارتموث في اميركا . وقد قام اخيراً بالبحث جلية توفيق بها الى تذليل اصعب عقبة في سبيل هذا المذهب وهي نشوء ذوات الفقار من الحيوانات التي لا فقار لها لانواع اليد بينها وبين اقرب الحيوانات اليها من غير ذوات الفقار . وقد وقتنا الآن على فصل له يبين فيه كيفية توصله الى ذلك فربنا ان تقتطف منه ما يأتي قال

لما اصبح مذهب النشوء مذهباً ثابتاً يقول به جمهور المشتغلين بالعلوم الطبيعية رأى العلماء ان يرتبوا الحيوانات في سلسلة تبين نشوء بعضها من بعض اي ان يبنيوا الطرق التي تمشى فيها نشوء انواع الحيوان منذ ازل ظهوره حتى العصر الحاضر او من ابسط انواعه التي يتألف جسمها من خلية واحدة الى الانسان

ولترتيب الحيوان في هذه السلسلة اهمية كبيرة لانها تثبت صحة الحكم إما بصحة مذهب النشوء او بفساده ولان لما علاقة كبيرة بعلم الحيوان اذ لا بد لخل مسائلهم من معرفة اصل كل نوع من النواصر . واذا تمت هذه السلسلة كانت مثل مشهد من الصور المتحركة بين الحلقات التي مر عليها الحيوان في نشوئه من اول عهد حتى الآن ويظهر ما للعوامل والمؤثرات الخارجية من العمل في تكييفه

وأكبر نقص في هذه السلسلة في نظر العامة عدم وجود حلقة تصل بين الانسان والقرود التي هي ارقى انواع الحيوان بعده . اما العلماء فيرون في هذه السلسلة نقصاً آخر أكبر من هذا وهو عدم وجود الحلقات التي تصل بين الحيوانات العديمة الفقار والحيوانات الفقارية

وقد شملت عوامل النشوء في الحيوانات الفقارية ملايين من السنين اي منذ اول ظهورها حتى العصر الحاضر الآن تركيب اجسامها العمومي لم يتغير ولا يزال الشابه بين انواعها شديداً . فاذا اخذت منها نوعين يمدان الواحد عن الآخر كثيراً كالسحكة والانسان مثلاً رأيت ان الفرق بينهما قائم في الكم لا في الكيف اي في مقدار الارتفاع لا في نوعه . ويظهر هذا الترقى في الامور الكمية في بناء الجسم ومواقع الاعضاء منه وجمها من

حيث نسبة بعضها الى بعض وتناسب اجزائها وما يقوم به كل جزء منها من الوظائف . ولكن لا فرق بينها في ترتيب اعضاء الجواز الواحد او تركيبها او طريقة نموها . فان الشابهة تامة بين الانسان والسمكة في اجهزة الهضم والافراز والتناسل وفي اجزاء الجمعية والانف والاذن والقلب والدماغ ولا يصعب على العالم بتركيب جسم الحيوان ان يرى هذه الشابهة

وعلى هذا الشابهة في الامور الاساسية في بناء الحيوان مع التغير التدريجي في الامور الكيالية في اعضائه وظهور درجات هذا التغير مرتبة في آثار الحيوان القديمة المتحجرة يتوقف الحكم على القرابة بين انواعه وتسلسلها بعضها من بعض وتسلسل الكل من اصل واحد اول ما ظهر على وجه الارض من الحيوانات الفقارية السمك ولا تزال آثاره المتحجرة في الصخور تدل دلالة واضحة على ان تركيبه لم يكن يختلف عن تركيب بعض انواعه اليوم في شيء . الا انه لم يمتد حتى الآن على آثار حيوانات فقارية عاشت قبل السمك ولا عرف سبب يعلل به عدم ظهور آثار مثل هذه لان طبقات العصر الذي عاشت فيه باقية الى الآن وفيها شيء كثير من متحجرات الحيوانات القديمة الفقار على انواعها . فلماذا تختفي ذوات الفقار في ذلك العصر ومن اين انت ومن اي نوع من عديمات الفقار نشأت وكيف تم هذا التغير في بناء الحيوان حتى اكتسب بعض انواعه المميزات التي تظهر في ذوات الفقار ؟ هذه مسائل مهمة جدا لم يقدر احد على حلها . هنا فرجة كبيرة في سلسلة الحيوانات لا يد من سدّها . فبين ذوات الفقار وعديماتها حلقات مفقودة لا حلقة واحدة وربما كانت هذه الحلقات تمثل ثلثي انواع الحيوان التي عاشت على الارض . ولا يد ان تكون آثارها قد فقدت والا فان كانت باقية لم يعثر عليها بعد او عثر عليها ولم تعرف ولا عين موقعها من درجات الحيوان . واذ ليس من حيوان عديم الفقار شبه في بنائه الحيوانات الفقارية فلم يبق سبيل الى معرفة الصلة بين الحيوانات العليا والحيوانات الدنيا والى معرفة الطريق الذي تمشى فيه النشوء

هذا نقص كبير في العلوم التي تبحث في الحياة واذا لم يتلاف هذا النقص لم يستأ الاقراوان ذوات انفقار وهي ارقى انواع الحيوانات لا تزال منفصلة عن غيرها من الانواع لا يربطها بها رابط رغمًا عن اجتهادنا في ترتيب انواع الحيوان حسب الاصول التي نشأت منها . ولا يد لنا ايضا من التسليم باننا لا نعرف شيئًا عن العصر الذي تم فيه نشوء الحيوانات الفقارية وباننا نحول الطريقة التي نشأت عليها المميزات المهمة في بناء الانسان وان ليس لدينا ما نعتمد عليه في تعليل الاطوار التي بتطور بها في الحالة الجنينية ولا ما يدل عن السبب الذي

دعا الى نشوء بعض اعضائه كالنجم والعظام والرئتين والفكين والقلب والعدة التيمومية والعدة
الدرقية والعدة التصويرية والدماغ واعضاء الحس

وبعد ان نشر داروين كتابه اصل الانواع حاول العلماء ان يبينوا كيفية نشوء الحيوانات
الفقارية من الحيوانات العديمة الفقار فكان لهم في ذلك مذاهب متعددة . الا انهم اضطروا
ان يفرضوا افكاراً خيالية من الحيوان تصل بين ذوات الفقار وعدديتها ولكنهم لم يتمكنوا من
حل هذه المسألة ولا من تقريب حلها وقد بطلت الآن كل مذاهبهم وآرائهم من هذا القبيل .
غير ان بعض ما كانوا يفرضونه ويميزونه من باب التوسع قد التمس بالحقائق في اذهاب
البعض فلا يزالون يعتقدون صحة حتى يومنا هذا

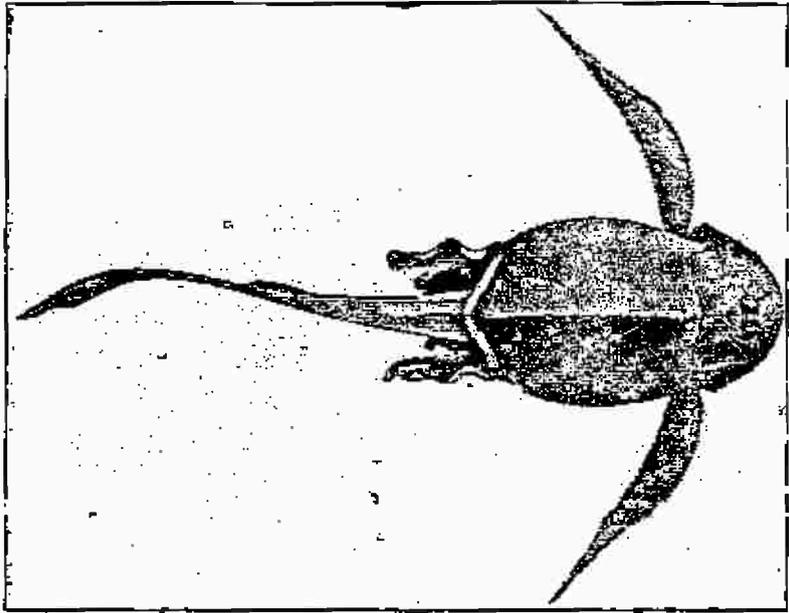
ولما اخفقت مساعيهم من هذا الوجه عدلوا عن البحث في اشكال الاعضاء وتركيبها
ومقابلة بعضها ببعض لمعرفة كيفية نشوئها لاسيما وانهم كان قد قام في نفوسهم ان الحيوان
الذي نشأت منه ذوات الفقار الاولى كان صغيراً رخو انقوام لا يحتمل ان يتحرك اثرأ متجسراً .
فوجهوا همهم الى البحث في الخلايا الحيوانية واجراء التجارب التي من شأنها ان تحدث تدبيراً في
الترجم الواحد من الحيوان

الا انهم اتفقوا امر الحيوانات المفصلة (وهي الحشرات والحيوانات القشرية والعتاكب)
في ابحاثهم هذه ولم يفرقوا بينها من البحث والنظر فيها مع انها ارقى الحيوانات العديمة
الفقار . ومن القريب ان يتفق جميع الباحثين في اخراجها من دائرة البحث مع عدم ظهور
ما يوجب ذلك . ولعل سبب اخراجها اعتقادهم ان ارتقاء الحيوانات المفصلة سار في جهة
لا توصل الى نشوء ذوات الفقار منها او انها بطلت من الارتقاء مطلقاً لا يمكن بعده ان
ينشأ منها نوع جديد

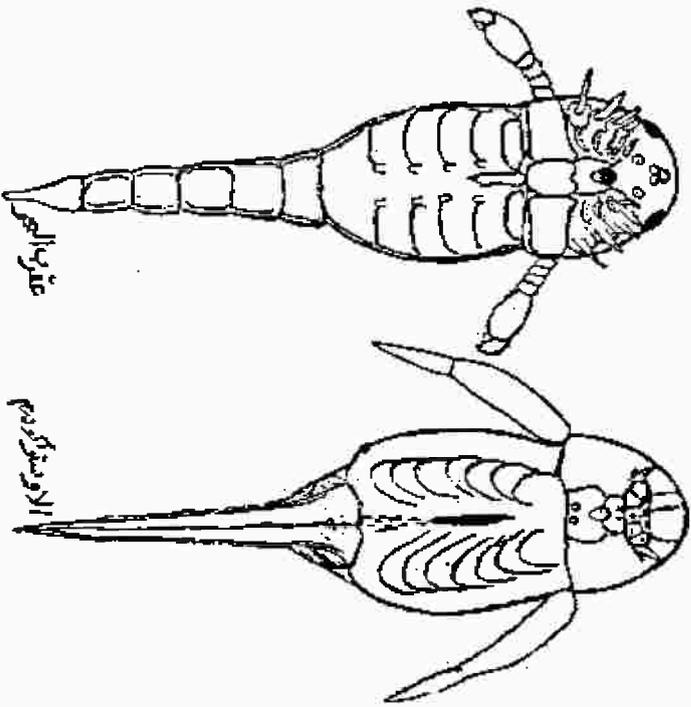
وقد صار يصعب على من يبحث بحثاً جديداً في نشوء ذوات الفقار من عدديتها ان يجد
من يمتنى بقوله وذلك لقهر انظار العلماء عن هذه المسألة بعد الذي رأوا من حيرة مساعي
الباحثين فيها ولتغور العقول من كل جديد لم تعده من قبل

وسنة ١٨٦٩ اكدت البحث في نمو عيون الحيوانات المفصلة فراءت ان بعضها تكوّن اولاً
في ظاهري الرأس ثم ينفرد الى الدماغ والحيوان في الطور الجنيني . فتميزت عند ذلك الى شدة
الشبه بين ما يحدث لهذه العيون وتكوّن العين الاثرية التي تعرف بالعين التصويرية في دماغ
ذوات الفقار فاستنتجت ان بين النوعين قرابة في الاصل

ثم اخذت البحث في تركيب اعضاء انواع مختلفة من العتاكب وكيفية نموها لاجل تحقيق



اوستریا کوروم شجر جلد ۴۳ صفحہ ۲۱



(ش ۱)

ذلك ثبت لي وللباحثين مني ان دماغها يشبه دماغ الحيرانات الفقارية في شكله وانقسامه الى اقسام والوظائف التي يقوم بها كل قسم منه والاعضاء المخصصة باتمام هذه الوظائف واعصابها وعقدتها العصبية - وتحققنا ايضاً ان الصناكب ما يقابل العظام الجلدية به والتحف وخياشيم التنفس والحبل النخاعي الذي يتحول الى السلسلة الفقارية في ذوات الفقار - ورأينا ان نمو اجنتها يتفق مع نموا اجنة ذوات الفقار في امور كثيرة ويحلو اموراً عديدة كانت غامضة واتضح عند ذلك ان الحيوانات العنكبوتية اقرب الحيرانات العديمة الفقار الى الحيوانات الفقارية وان اوجه الشبه بين الاثنين كثيرة بحيث يتعدى تعليلها مجرد الاتفاق والعرض او بنوعها في الاثنين متشابهة لتشابه الافراس التي وجدت من اجلها او بفعل المحيط الواحد او اي سبب آخر غير اتفانها في الاصل الذي نشأ عنه - الا انه يهتد كثير ان تكون ذوات الفقار نشأت من حيوانات مثل انواع الصناكب كما تراها اليوم ولا شك في ان ذوات الفقار الدنيا نشأت من حيوانات بحرية شبيهة بالحيوانات العنكبوتية

ومعلوم ان الصناكب التي تعيش على اليابسة الآن نشأت من صناكب مائية كانت تعرف بقارب البحر وعاشت قبل ظهور الحيرانات الفقارية بصور طويلة جداً وبقيت حتى ظهور ذوات الفقار الاولى - ولما كانت عقارب البحر آخذة بالانحلال وذوات الفقار آخذة بالازدياد ظهرت انواع من الحيوان تعرف بالامسترا كودرم اي ذوات الجلد الصلدي كما ترى في الشكل الاول - ولم يعرف شيء كثير عن الامسترا كودرم فكانت بعض انواعها تعد في ذوات الفقار وبعضها تعد في صديقتها وكان البض منها ايضاً يشبه عقارب البحر في الظاهر - واخيراً اثبت مكلي ولاكستر وغيرها من العلماء انها جنس من السمك - فسي عند ذلك امرنا حتى ان كثيرين من علماء الحيوان اسماؤهم مجهولون وجودها جملة

ومن التريبان لا يظن احد الى ان الامسترا كودرم يمكن ان تكون من ذوات الفقار التي ظهرت اولاً او ان ذوات الفقار الاولى نشأت منها فانها تختلف عن السمك وعهد ظهورها قديم جداً - والسبب الاكبر لنقول العلماء عن هذا الامر ما كانوا يعتقدون به من ان ذوات الفقار الاولى لم تكن ذات هيكل فوري من العظام او من القشر اي انها كانت مثل القرش (كلب البحر) اما الامسترا كودرم فكان لها درع قشري - فاما ان يكون علماء ذلك العصر وهمرا في بعض الحقائق التي بنوا حكمهم هذا عليها او انهم فطروا في استنتاج الحكم مما عرفوه - وهذا نساء في الا يمكن ان تكون الامسترا كودرم نوعاً من الحيوان متوسطاً بين السمك وبين عقارب البحر انها تشبه الاثنين وكان ظهورها في العهد الذي نشأت فيه ذوات

الفقار من عديميها . وان كانت من الانواع التي تدرج فيها الحيوان حتى اصبح ذا فقار اسكن
 تليل الشبه بين العناكب كما هي اليوم وبين الحيوانات الفقارية بنشوء الاثنين عن اصل واحد
 فهذا حل جديد لهذه المسألة التي هي ام ما بحث فيه العلماء منذ ايام دارون الى الآن
 واذا ثبت ترتب عليه تغيير كثير في ترتيب انواع الحيوان حسب قرابتها بعضهم من بعض
 وربما كان هذا التغيير اكبر تغيير من نوعه حدث بعد قيام كوفيه ولارك . ويمكن ايراد
 هذا الحل في كلمات قليلة كما يلي - نشأت الاوستراكودرم اولاً من عقارب البحر ثم نشأ
 من الاوستراكودرم السمك او الحيوانات الفقارية الاولى . وهذا حل جديد للمسألة يتفق
 مع كل الحقائق التشريحية والحيوية والبيولوجية المعروفة ولم يتم ما ينقضه
 ويمكن ان نضع هذا الحل في قالب آخر وهو ان العناكب تشابه ذوات الفقار
 التي نشأت اولاً مشابهة شديدة . وان اسلافها كانت تعيش في الماء وكانت ارقى انواع
 الحيوان في عهدها . ثم ظهرت الاوستراكودرم بعدها فاصبحت هي ارقى انواع الحيوان
 وكانت تشبه الحيوانات السكبوتية التي نشأت منها وتشب السمك الذي ظهر بعدها ايضاً .
 ومن هذا يتج ان الحيوانات السكبوتية البحرية والايوستراكودرم والسمك درجات ثلاث
 متتابعة في ارتفاع الحيوان قديماً كما ان السمك والحيوانات التي تعيش في الماء وفي اليابسة
 (كالضفدع) والحيوانات البرية درجات ثلاث ايضاً في ارتفاع ذوات الفقار . واذا صح هذا
 سهل البحث في نشوء الحيوانات الفقارية كثيراً لان بقايا الحيوانات السكبوتية المتحجرة كثيرة
 ويمكن تتبع نشوئها درجة درجة بمقابلة هذه المتحجرات بانواعها الحية الكثيرة التي نراها اليوم
 وكان لا بد لاثبات ذلك من التدقيق في البحث خصوصاً وان المسألة من الامة مالم
 واذ لم يكن لدينا من متحجرات الاوستراكودرم ما يمكن من ذلك رأينا ان نبحث في تركيب
 اعضاء العناكب والحيوانات الفقارية الدنيا وكيفية نموها في الحالة الجنينية . وكنا كما نعلمنا
 في البحث زادنا تأكيداً لصحة الحل الذي قدمناه اذ كانت تظهر لنا شواهد كثيرة تدل على ان
 الفرق بين هذين النوعين من الحيوان لا يتجاوز الظاهر ويمكن تليله تليلاً معقولاً وان
 بينها تشابهاً جوهرياً في امور كثيرة . وكنا نرى التشابه حيث لم تكن تدرج في الاعضاء
 وطريقة نموها وجميع الاطوار التي تطورها . واتضح عند ذلك انه ليس في عديمات الفقار
 نوع يقرب من الحيوانات الفقارية بقدر ما تقرب منها العناكب . ولم يدع احد اعتراض
 على الحقائق التي بني عليها الحكم بوجود الشبه بين هذين النوعين . ومن ذلك ترى اننا يتبين ان
 الحيوانات الفقارية نشأت في الزايج من الحيوانات السكبوتية البحرية

الأ أن بين الحيوانات المتكوية والحيوانات الفقارية فرجة كبيرة لا بد من سدّها ولا يسدّها إلا حيوان متوسط بين الاثنين في بنائه يكون قد ظهر في العصر الذي حدث فيه نشوء الثانية من الأولى . ولا نعرف حيواناً يتوفّر فيه هذان الشرطان غير الأوستراكودرم ولذلك توجهت الانظار الى البحث عن آثاره لانه انقضى منذ عهد بعيد

وكانت اول فرصة سحت لي للتفرغ لهذا البحث اجازة ستة اشهر نلتها من كليتي بقم بعضها في سنة ١٩٠٠ وبعضها في سنة ١٩٠١ الا اني كنت ارى امامي صعوبات كثيرة خصراً وانى كنت لم اصعد من قبل البحث عن الآثار الجيولوجية وبقايا الحيوان لاني كنت منقطعاً للبحث في اطوار اجنة الحيوان وشكل اعضائه وبنائها . قرأت اولاً أن ازور المتحف البريطني وبعض المتاحف الاخرى المهمة لادق في شخص ما فيها من المتحجرات لعلي اعثر على تفاصيل جديدة يمكن ان يكون قد غفل عنها العلماء الكبار مثل هكلي ولا نكتروثراكواير وودورد وغيرهم الذين دققوا في شخصها قليلاً . وما اطمعني سيف ذلك اني كنت امير في نور حقائق جديدة لم يسروا هم فيه . ورأيت انا وجماعة غيري ان تقوم بهذا البحث اذ لا حتى اذا اخفقت مساعينا فيه انقلبنا الى البحث في الطبقات الجيولوجية لعنا تأتي على متحجرات توضح لنا بناء تلك الحيوانات اكثر من المتحجرات التي كانت قد اكتشفت حتى ذلك الحين

فوزنا اولاً المتاحف الكبيرة في انكلترا واسكوتلندا والاماكن التي اخرج منها هوخ ملر الجيولوجي اول متحجرات عرفها العلم لهذه الحيوانات فلم تشغلني ما يجعلنا لنا الامور المهمة التي كنا نخرى استجلاها في بناء هذه الحيوانات الا اننا استفدنا منها بعض تفاصيل تتعلق بالموضوع زادتنا رغبة في متابعة البحث

فصمنا على الذهاب الى جزيرة اويزل في بحر البلطيك لقص ما فيها من متحجرات الأوستراكودرم ثم الى منغني بطرسبرج ومرسكويث وضعت اكثر المتحجرات التي عثر عليها في تلك الجزيرة . والأوستراكودرم التي رأينا متحجراتها هناك لا يزيد طولها على ثلاث عقد الا أن بعضها ظاهراً جلياً نتضح فيه بعض الاعضاء جيداً فاملنا ان نستفيد منها حقائق جديدة هسة . ورأينا للأوستراكودرم في هذه المتحجرات اطرافاً ذات مقاسل وصيواناً قائمة شبه الزنود مرفاة بفلانات صدفية . فكانت هذه الاكتشافات حقائق جديدة زادتنا فكراً ان الشرط الاول محقق في الأوستراكودرم

الأ ان ما اكتشفناه من الحقائق الجديدة في هذه الرحلة الطويلة لم يكن كافياً اذ لم نعلم شيئاً عن الاعضاء التي تحيط بجم الحيوان ومواقع الاجزاء المهمة في احشائه . ولم يكن لنا

بد من معرفة هذه الامور خصوصاً واننا كنا قد زدنا تأكداً ان هذا الحيوان لا يمكن عده
في ذوات الفقار ولا في عديميها

فرايتنا عند ذلك ان نبحث في شجيرات وادي شالور في كندا لان بينها شجيرات من
احد انواع الاوسترا كوردوم التي نشأت اولاً . فقتضينا هناك اربع عطلات من عطلات
الصيف نلقب عن شجيرات يظهر فيها بناء الحيوان جيداً . فكنا نلتقطها عن الشاطئ عند
جزر الماء بعد مدو او تكسر الحجارة التي تحوي عليها فنجدها فيها . الا ان كل الشجيرات
التي وجدناها على هذه الصورة كانت مشوهة من اصلها او بفعل العوامل الطبيعية بها بعد
ان شجرت . فوجهنا انظارنا عندئذ الى صخور الشاطئ آمين ان نجد طلبنا فيها

وبعد التفتيش والعناء اتينا على صخر يحوي على كثير من الشجيرات التي كنا نطلبها .
فألمشاه قليلاً فانا كدنا انه لم يُعَدَل الى المكان الذي وجدناه فيه بقوة الامواج او جبال
الجليد اذ كان مظهره يدل على انه لم يكن قد مضى عليه زمن طويل بعد انفصاله من
الصخور العالية التي فوقه . فحفرنا لنا طريقاً في تلك الصخور القائمة عند الشاطئ كالجدار
الى ان اتينا الى المكان الذي انفصل منه واخذنا نكشف عن الطبقة التي تحوي على الشجيرات
بنفس ما فوجئنا من الصخور بالديناميت واقتلاعها بالاعتال . الا اننا كنا في خطر من نائط
الحجارة علينا . وبلغ الخطر منا مرتين ان سقط علينا حجران وزن كل منهما نحو ٥٠ رطلاً فاطارا
الادوات التي كنا نعمل بها من ايدينا . ومقطت صخور اخرى اكبر من هذه كثيراً فزاد
موتفنا حرجاً اذ كان لا بد لنا من الاحياط من الخطر الذي كان يهددنا فضلاً عن شدة
حرصنا على استخراج ما تحت اقدامنا من الكنوز

ولم يكن المكان الذي يحوي على الشجيرات كبيراً ولكن كان فيه شيء كثير منها في حالة
تمكن من التعمق في فحص ذلك الحيوان اكثر من كل الشجيرات التي كانت معروفة حتى ذلك
الحين . وظهر لنا ان المكان الذي هي فيه كان قبل ملايين السنين بركة صغيرة عند شاطئ البحر
ينمو فيها نبات بحري يشبه الصرخس (الظفار) وتصل اليها الحيوانات عند ارتفاع الماء
ومدو فتبقى فيها بعد جزره وانحساره والشجيرات التي فيها من الاوسترا كوردوم . والسماك

ثم شجيرات النابن في فمر هذه البركة فصار صخراً من النوع الكلسي الرملي ذي الحب
الذي يقبض فيه شجيرات هذه الحيوانات سليمة على وضعها الاول عند موتها وانقطاعها
عن الحركة . ومن هذه الحيوانات واحدة حملت الم التزع حتى غاص في الطين فارتكز فيه
ومات على هذه الصورة رأسه في الطين وموتخره ظاهر فوقه . وظهر كثير منها في صف

ودورها منها متهمة الى الشمال الشرقي واستقتها من التواء رؤوس النباتات في الجهة المقابلة انها كانت متهمة ضد مجرى خفيف من الماء

واكثر تلك المتحجرات سليم يظهر فيه شكل الحيوان وتفاصيل كثيرة مما في ظاهره من المميزات . ويضع ايضا فيها شكل كل من اعضاء حمة وفكيه وخياشيمه ومعدته وعزجه واعضائه التناسلية وموقع هذه الاعضاء . ولم يصعب علينا ايضا معرفة كيفية تحركه وانتقاله من مكان الى آخر وطريقة اغذائه نوع الطعام الذي كان يأكله

الأ أن قراءة هذا النماذج الذي وصلنا من وراء ملايين السنين والعصور الطويلة لم يكن بالامر السهل فبعد ان حملنا العشرات من تلك المتحجرات الى دور العلم حيث يمكننا فحصها جيدا بقينا ثلاث سنوات نبرد قطع الصخر التي تكنتها ولحمها بالازاميل ثم قطعنا بعضها بناشير من الماس وصقلنا ما جيدا لكي نرى تركيب اعضاء الحيوان الداخلية

ولكن اذا اشتدت الرغبة في العمل ذهب منه التعب والاجتهاد والجلد يكونان على قدر ما يتوقع من ثمرتها . وقد كانت ثمرة انما بنا اكثر مما توقعنا واذا اغبط من بشر عرضا واتفاقا على الثمن آثار العصور الطالية فكم يجب ان تكون غبطة العالم الذي يكشف يديه عن كنوز ثمين وجزأ منه تاريخ العصور الغائرة بعد ان يكون قد تجشم مشاق كثيرة في البحث عنه ؟

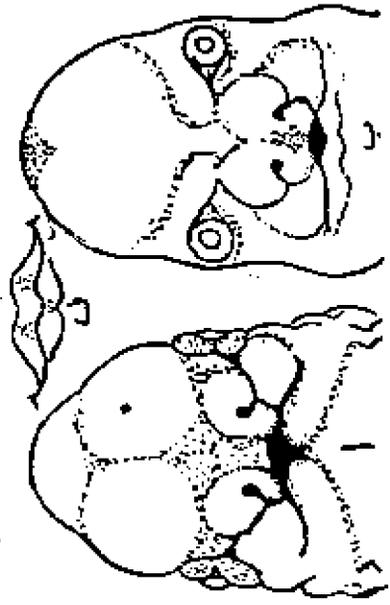
كانت نتيجة هذا الاكتشاف اثبات ما كنا قلناه قبل ذلك وهو ان الاوتيرا كودوم متوسطة بين ذوات الفقار وعديتها اي انها الحلقات المفردة في نشوء ذوات الفقار . فمؤخرها مثل مؤخر السمك فيه طبقات من الانسجة ولكن شكلها العمومي خصصا شكل راسها وطريقة تحركها وانتقالها وعينيها واطرافها اقرب الى عقارب البحر منها الى السمك . اما خياشيمها وتركيب هيكلها القشري فتوسطة بين الاثنين

ولكن اهم ما اتضح لنا هو تركيب فكوكها فان لما اربعة فكوك ثم حركتها عند المضغ او التضم بانضمامها وتقرنها فلا تتحرك الى الامام والوراء . مثل فكوك الحيوانات الفقارية ويمكنك ان تعرف ما التركيب الفم من الاهمية اذا عرفت ان الفرق الاكبر بين ذوات الفقار والحيوانات المفصلي والصناكب هو في موقع الفم واختلاف اجزائه ونوع بنائها . فم الحيوانات المفصلي يكون في الجهة التي يكون فيها الجهاز العصبي ويمر الطعام في طريقه الى القناة الهضمية بمر في اسفل الدماغ . وقد يكون لهذه الحيوانات ارجل تقوم مقام الفكوك وتتحرك عند المضغ بانضمامها واقترابها . اما في ذوات الفقار فالتم وفكاه في الجانب المقابل للدماغ والحبل الشوكي ولا يمر الطعام في دخوله من الفم الى فتاتها الهضمية بمر في اسفل

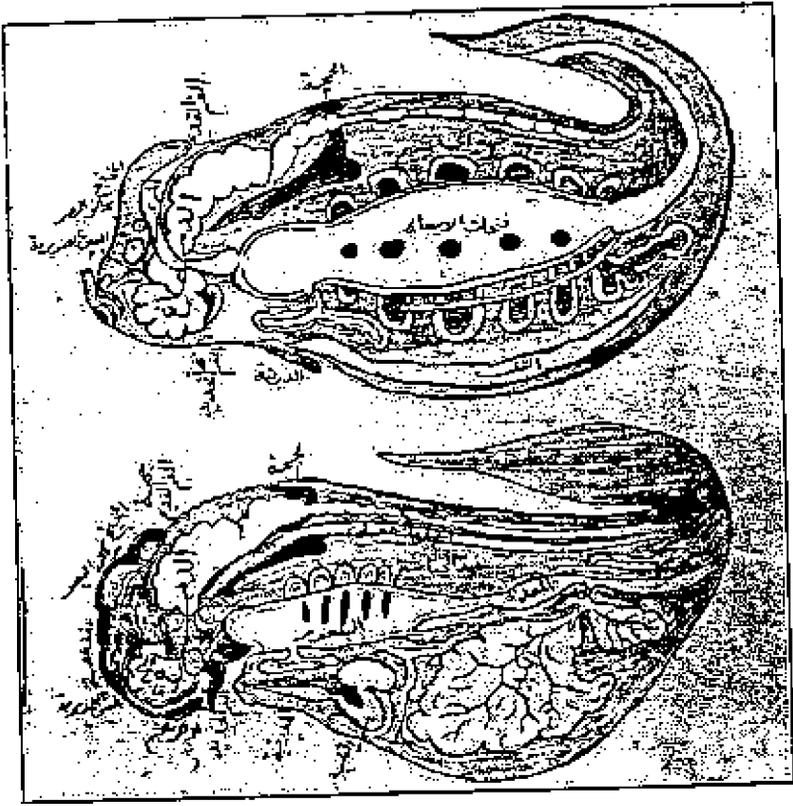
الدماغ كما في العناكب والفكان عبارة عن قوسين غير متشابهين وبمجر كان الى الامام والوراء الواحد ضد الآخر كما ترى في الشكل الثاني

وقد ثبت ثم تقدم اولاً ان الجهاز العصبي في العناكب هو نفس الجهاز العصبي في الحيوانات الفقارية ويقع من جسم الحيوانات الاولى في الجهة التي يقع فيها من الحيوانات الثانية . وهذه حقيقة راهنة يمكن الاعتداد عليها . ثانياً ان اجنة الحيوانات الفقارية يكون لها اولاً لا اقل من ثلاثة ازواج من الفكوك بارزة من الجهة التي فيها الجهاز العصبي ثم تنتقل وريداً وريداً الى الجهة المقابلة من الرأس . ثالثاً ان في الحيوانات العديمة الفقار وريثها القديسين لا يزالان في مكائيهما في اسفل الدماغ في الحيوانات الفقارية لكنهما صارا فيها عضوين اثنتين لا تفع لها . ولم يكن سبب وجودهما يعرف من قبل . وقد انقطع اتصالهما بالخارج بنمو الدماغ وتغلبته لهما والحيوان بعد في الطور الجنيني . رابعاً ان في ذوات الفقار جديد نشأ بتكيف الندبة المعروفة بالسرة الدماغية وهي تظهر في الحيوانات المفصلة في المكان الذي يظهر فيه في ذوات الفقار ولم تعرف وظيفتها وربما كانت الحيوانات المفصلة تعتمد عليها اذا ارادت الالتصاق بشيء . وفي بعض الاطوار التي تنطو بها الحيوانات المفصلة في غيرها تكون هذه الندبة منفذاً يدخل منه الطعام الى القناة الهضمية ولكنها لا تلبث ان تتوقف عن هذا العمل . وعبارة اخرى تقول انه لم يكن بد لدماغ العناكب وهو ينمو على الطريقة التي نفا فيها من ان يد التمدد وينصل الفكوك ويقصها بعضها عن بعض الى ان تلتقي حول السرة الدماغية في الجهة الثانية منه وتصبح السرة نفسها منفذاً دائماً الى القناة الهضمية اي انها لم تعد تدا ثمار نمو الحيوان فقامت مقام التمدد الذي كان آخذاً بالانحداد تدريجياً فينشا اذن بتأثر سلسلة من التكيفات في الاعضاء الداخلية اوصلت الحيوان الى حالة اصحبت فيها اعضاؤه غير ثابتة بل عرضة لتغير الكثير . لكن هذه الحال لم تطل مدتها كثيراً فالتخذت الاعضاء اشكالاً واورضاً ثابتة . والمصر الذي حدث فيه ذلك من ام المصور في نشوء الحيوان . وتمثلت هذه التغيرات على طريقة يمكن معرفتها وقت يقبل نوايس النمو التي عرفت وتررت منذ زمن بعيد ويمكن تتبع فعلها درجة في العناكب الى ان نصل الى الحد الذي اصبح فيه حدوث الانقلاب الاخير امراً لا بد منه . واكتثال هذه الانقلابات ونعناها هو الحد الذي تم عنده نشوء ذوات الفقار من صديقتها اي يمكننا ان نقول ان ذوات الفقار ظهرت اولاً عند ذلك الحد . والمألة بطبيعتها تدل على ان هذا الانقلاب تم سرياً . وفكوك الاوستراكودرم التي كل اثنين منها متشابهان تمام التشابه

(ش ٣) رأس جنين الدجاج نظار فيه الاكسداد البنية من الم ج



(ش ٤) (١) رأس جنين الانسان عمرة شهيراً (ب) رأسه وعمرة
شهوران وله لم البالغ وتظهر فيه آثار تركيبة من ستة مشاغل



(ش ٣) قطع حيوان عشكوتها قديم قطع حيوان افاري قديم



لا يمكن تطيل وجودها على ما هي عليه إلا بعدما درجة من درجات هذا الشخير الاولى
ولا يزال اثر هذه التغيرات يظهر في اطوار ذوات الفقار حتى يرثا هذا اذا يمكننا ان
نرى انطباق القم القديم داخل الدماغ وانتقال ثلاثة ازواج على الاقل من الفكوك من
الجانب الواحد الى الجانب الثاني من الرأس واجتماعها والتصاقها حول القم الجديد . في جنين
الضفدع مثلاً ترى جلياً ثلاثة ازواج من الفكوك بعد انتقالها الى الجانب المقابل للجانب الذي
فيه الدماغ وتجميعها حول القم الجديد (شكل ٣) . ولا يلبث الزوجان الاولان ان يدغا ويتحدا
سوية ليصبحا فكاً واحداً هو الفك الاعلى من الضفدع ويصبح الزوج الثالث الفك الاسفل
ونظير هذه الازواج الثلاثة من الفكوك في جنين الانسان ايضاً وتكون منه في المكان
الذي تكون فيه من الضفدع ثم تتحد سوية على ما تقدم . ولهذا الفكوك وظرفية غيرها تأثير
كبير في تكوين هيئة الوجه البشري . وقد يحدث ان لا تتحد بعضها مع بعض جيداً فنجي
شفة الانسان مشقوقة كشفة الارنب اويبقى الحلقى شقين غير متحدتين (شكل ٤) او
تظل الفتاة الانفية مفتوحة . حتى وفي الالوجه التي لا تخرج عن المألوف في شيء تكون
الشفتان احباً متضخمتين على الجانبين ويمكن صد ذلك اثرًا لتلك الفكوك الستة كما ترى في
الشكل الرابع . وما تقدم يتضح ان العوامل التي كانت تعمل في تركيب وجه الحيوانات
التشكوبية القديمة التي نشأت عنها الحيوانات الفقارية لا تزال تعمل في نحو وجه الانسان اليوم
وفي الانسان اعضاء اخرى كشهوة ودرثا من الحيوانات التشكوبية القديمة . ومنها الندة
التخامية والغدة التيموسية والغدة الدرقية والدين الضرورية ولاسبيل الى معرفة معنى هذه
الاعضاء والغرض الذي وجدت له الا اذا بحثنا عنها في هذه الحيوانات
فاذا وصلنا انواع الحيوان الدنيا بانواعها العليا بسلسلة تتشعب مع نشوئه كما تقدم رأينا
في جميع الانواع التي تألفت منها هذه السلسلة رابطاً عمومياً وتشابهاً شديداً في طريقة نموها
وبناء اعضاءها المهمة . وعتدي ان النشوء الذي حاز سيره المنتظم في طريقه المحدودة مدة
ملايين السنين وتحت تأثير عوامل يكثر اختلافها بعضها عن بعض لم يكن نتيجة توارث
صفات كان توارثها عرضاً واتفاقاً ولا نتيجة فعل المحيط الخارجي ولا فعل الاستعمال والاعمال
ولا فعل الانتخاب الطبيعي ولا يمكن ان تكون هذه العوامل قد اثرت الا تأثيراً ثانوياً . وارى
ان العوامل الكبرى التي تم بها ذلك ولا تزال تعمل في الحيوان والنبات هي قوة نمو وارتفاعه
عامة لا تنقطع عن عملها ويتقيد فعلها بطبيعة ما تعمل به من المواد المدة لان تصير آية
وبالاحوال الداخلة التي تسوقه بدرجتها في الارتفاع