

الباب الثالث

تاريخ علم الأجنة

تناولت الكتب المنزلة بحث خلق الإنسان ونشأته إلا أن مركزنا لا يؤهلنا لمناقشة ما جاء بها ولذا يحسن استعراض ما قام به الإنسان نفسه في هذا السبيل .

لقد كان اخناتون^(١) ملكاً مجدداً وضع مزامير للدين الذي أنشأه وقد ورد في بعضها ما يشعر بمعرفة التكوين فقد قال في ”خلق الإنسان“ ”يا خالق الجرثومة في المرأة يا خالق الحبة في الرجل يامانحا الحياة للصغير في بطن أمه مطمئناً إياه لكيلا يبكي متولياً شثونه في الرحم أنك تمنح القدرة على التنفس كي يبقى كل من تخلقه حياً حين خروجه من الرحم يوم مولده فتفتح فيه بالتصويت وتمده بما يحتاجه“

وكانه أراد أن يفرق بين خلق الإنسان وخلق الحيوان فقال في ”خلق الحيوان“ ”عندما يصبح صغير الطير في البيضة تكون قد منحته التنفس لتبقيه حياً وعندما تتم تكوينه لدرجة تسمح له بالخروج من البيضة يخرج منها صائحاً بأقوى ما فيه ماشياً على قدميه“ .

توالت السنوات بعد ذلك إلى قبيل العهد الإغريقي إذ ظهر الكميون من كروتون بإيطاليا فدرس الأجنة بما لديه من طرق أولية وذكر أن رأس الجنين هي أول جزء يظهر فيه وقد تناولت المجموعة الأبقراطية ذلك العلم واعتبروا أن كل عضو من أعضاء الجسم يرسل جزيئات دقيقة تمثله في المنى وبهذا عللوا الوراثة والتكوين الجنيني بعلة واحدة ولكن أرسطو عارض هذا الرأي وهو أول من وضع كتاباً عالج فيه تكوين الأجنة وقد وصل إلينا هذا الكتاب غير منقوص ولم تستقر

(١) ١٣٧٥ ق . م .

بعض تعاليمه في ذهن العلماء إلا في القرن التاسع عشر فقد عرف أن بويضة النحلة غير المخصبة تكون أجنة عادية وقد برهن ذلك "سيبولد" أخيراً وذكر أن هناك خنثى حقة في بعض الأسماك يمكنها الإخصاب ذاتياً وعرف أن لكثير من الأسماك الغضروفية مشيمة وقد أثبت هذا جوهانس مولر^(١) والمظنون أن أرسطو استعان بمعلومات من تقدموه حتى وصل مثل هذه النتائج الهامة وكان يعتقد أن القلب مركز الفهم مستنداً إلى تجربة أجراها على صغير الدجاجة فإنه لما قام بتفريخ هذا لم يستطع أن يرى شيئاً بالعين المجردة في اليومين الأولين ثم رأى القلب ينبض في اليوم الثالث فاستنتج أنه لابد أهم جزء ويليه الأعضاء الداخلة فالخارجة وما فوق الحجاب الحاجز^(٢) قبل ما أسلفه وقال بتبكير تكوين الدماغ واشتقاق العينين منه ولم يعترض على القول بخلود النوع كما كان التكوين الذاتي مسلماً به وخصوصاً في الكائنات الدنيا^(٣).

أعطى ثيوفراستس تلميذ أرسطو الدراسة الجنينية حقها واهتم بنوع خاص بتوالد النبات وذكر طرقه ولو أنه لم يشر إلى الإخصاب وليس لمدرسة اسکندرية فضل يذكر في هذا المضمار ولم تكن آراء جالينوس مقبولة كما أنه لم يضعها على أساس تجريبي كما هي عادته في أبحاثه وقد اعتبر أن الكبد أول ما يتكون في الجنين ويليه الدماغ فالقلب فالأوعية فالأعصاب واستمرت هذه الآراء معمولاً بها إلى منتصف القرن السادس عشر .

لم يتقدم علم الحيوان عموماً وعلم الأجنة خصوصاً خلال العشرين قرناً التي تلت عهد أرسطو وقد حالت المعتقدات الدينية دون أي تقدم علمي ولقد تقدم التشريح في القرن السادس عشر تقدماً محسوساً ولكن لم يجرأ أحد على فحص الجنين وتكوينه وهو الذي أخفاه الخالق عن أعين الناس داخل الرحم وفي أواخر هذا القرن ابتداءً فابريشس (١٥٣٧ - ١٦١٩) في وضع أساس هذا العلم ولقد كان ما قام به فولشر كويتز (١٥٣٤ - ١٥٧٦) من أبحاث على صغير

(١) عام ١٨٣٩ م .

(٢) الحجاب الحاجز كما نراه في الإنسان من خصائص الثدييات فقط .

(٣) Spontaneous Generation .

الدجاجة حافراً له على اجراء أبحاثه فنشر كتابين تحليلهما ايضاحات قديمة كما وصف أجنة الإنسان والثدييات وصغير الدجاجة ولما وصف جاليليو عام ١٦١١ المجهر المركب كانت "أكاديمية لنكس" أول هيئة علمية استعملته وكانت تجتمع بروما في دار رئيسها ثم انحلت بموته واندثرت أعمالها ثم ظهرت جماعة المجهرين ولهم على علم الأجنة فضل عظيم .

نشر شو امردام (١٦٣٧ - ١٦٨١) ملاحظاته على جنين الضفدعة وانقسام البويضة ثم اعتراه خلل عقلي حال دون استمراره في العمل وله مؤلف في تاريخ الحشرات العام تناول فيه تكوينها الجنيني ولكن عمل مارسيلو مالبيجي (١٦٢٨ - ١٦٩٤) كان أهم مانشر في القرن السابع عشر ويحوى مؤلفه (١٦٨٧) أول وصف متقن لصغير الدجاجة وكانت لهذا قيمة عظيمة لسهولة الحصول عليه وقلة تكاليفه وقد رسم ايضاحات دقيقة للأطوار المبكرة وأظهر فروعا مزدوجة للأورطى تماثل أوعية خياشيم الأسماك ولكنه لم يفهم ماهيتها .

عاد الرأي الأبقراطي للظهور في القرنين السابع عشر والثامن عشر إذ كانوا يعللون النشاط الحيواني على أسس آلية وكانت نظرية التكوين الأزلي^(١) قائمة ولو أن هارفي^(٢) بذل مجهوداً لإثبات فسادها وابتدأ "وولف" عام ١٧٢٩ يغير وجه ذلك العلم ويضع أساساً لنظرية أخرى تخالف التكوين الأزلي وتتلخص هذه الأخيرة في أن الأجزاء المختلفة للجسم مكونة منذ الأزل ومحشوة بدقة مع بعضها فالبويضة هي الجسم البالغ في حالة دقيقة جداً وما نمو الجنين إلا فقس تلك الأجزاء المحشوة الدقيقة التي ترى بالمجهر لدقتها وشفافيتها^(٣).

Preformation Theory (١)

(٢) (١٥٧٨ - ١٦٥٧) .

(٣) استنتج العلماء من هذه النظرية استنتاجات غريبة فاعتقدوا أن بويضة حواء حوت كل ما تلاها من مخلوقات إنسانية وقد ذهب بعضهم إلى تقدير عدد هذه وفي قول الخيام التالي ما يشعر بذلك

يوم بدء الخلق أنشأ الصانع آخر الناس وألقى الزارع
بذره يبدو جناها اليانع آخر الدهر وما قد رقنا
مبدأ يتلى حساباً في الختام

ولما نشر ليفنهوك اكتشاف لودفيك فان هام للحيوان المنوى عام ١٦٧٧ هجر بعض العلماء البويضة واعتبروا أن ذلك الحيوان هو المخلوق الكامل مصغراً وظنوا أنه يدخل البويضة فينمو فيها كما ينمو النبات في الأرض الحصبة وهكذا انقسم العلماء إلى شعبتين ترى إحداهما أن البويضة هي الفرد البالغ مصغراً بينما ترى الأخرى ذلك في الحيوان المنوى وكان الرأي الأول أكثر شيوعاً وكان " هالر " من أنصار التكوين الأزلى وقد زاد هذا رسوخاً في الأذهان كشف تشارلس بونيت عام ١٧٤٥ التوالد العذرى^(١) في قمل النبات وقد كشف سيبولد مثل هذه الحالة في كائنات أخرى .

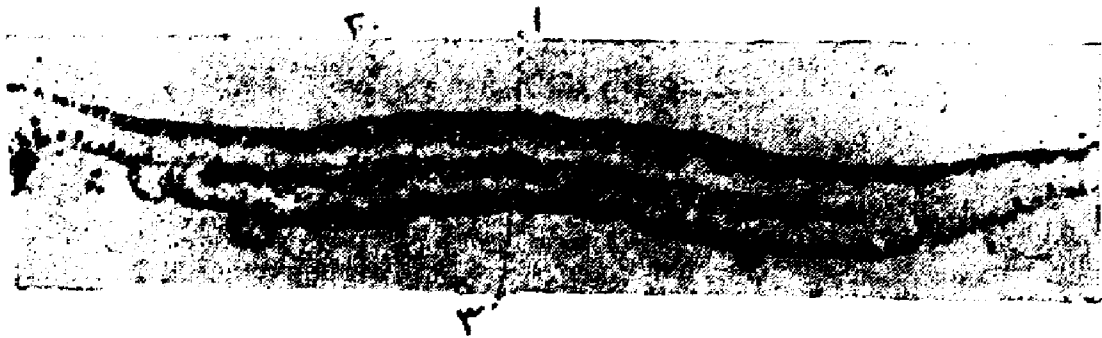
قام كاسپار وولف (١٧٥٩) بأول مجهود عملي في سبيل ابادة نظرية التكوين الأزلى فقد تقدم برسالة صغيرة في تكوين القناة الهضمية أثبت فيها أن كل طور تكويني يخالف الطور السابق له وبذلك وضع أساس نظرية التكوين الحادث^(٢) غير أن آراءه لم تصادف نجاحاً في أول الأمر وعارضها هالر مدعياً أن الدين في خطر وفي عام ١٨١٢ ترجم " ميكل " تلك الرسالة إلى الألمانية فأخذ العلماء يذكرون وولف وما قال به من أن كل مخلوق إن هو إلا سلسلة أطوار جديدة متتالية ولا أثر للمخلوق التام للبويضة أو الحيوان المنوى إذ هي أجسام بسيطة يختلف الجنين الذي تكونه داخلياً وخارجياً عن المخلوق الكامل وقد لعبت جامعة ورتز بورتج دوراً هاماً في تحقيق ما قام به " وولف " والإضافة إليه وكان دولنجر صاحب المشاهدات القيمة أستاذاً بها فأظهر لقون بير رغبته في إجراء بحث في تكوين صغير الدجاجة وعلى أن لا يكون مقيداً بما سبقه من الآراء والأبحاث واستعانوا مالياً بكرستيان باندر صديق قون بير (١٧٩٧ - ١٨٦٥) وعهدوا إليه برياسة العمل وسرعان ما تكدست المعلومات لديهم فنشرها باندر عام ١٨١٧ وأثبت أن الجنين يتكون من الطبقات الجرثومية فعزز بذلك رأى وولف ثم ابتداء قون بير عام ١٨١٩ أبحاثه الخاصة ونشر أبحاثه وآراءه عام ١٨٢٨ وهي دقيقة لدرجة اعتبرت معها أساساً لعلم

Parthenogenesis (١)

Epigenesis (٢)

الأجنة الحديثة وصحق جيوفري سانت هيلار (١٧٧٢ - ١٨٤٤) قبله بعامين نظرية التكوين الأزلى إذ أوجد تجريبياً منحنى (١) من بيض الدجاجة واستنتج أن المخلوق العادى لم يكن بها أزلياً لأن السخطة لم تكن كذلك .

وضع ثون بير نظرية الطبقات الجرثومية (٢) على أساس ثابت واكتشف البويضة فى حويصلة جراف التى كانت تعتبر كلها البويضة منذ أكتشفها جراف (١٦٤١ - ١٦٧٣) وعرف ثون بير كرة الإنشقاق (٣) والحبل الأصيل الظهرى الذى يتكون حوله العمود الفقرى فى الحبلات العليا ويمثل هذا فى الدنيا منها (٤) وهو أول من استعمل الطرق المقارنة فى دراسة أجنة الفقرات وخرج منها بوجود أربعة أنواع لكل نوع طريقة تكوينية عامة وقد قال جورج كوفيير بذلك ولو أنه وضعه على أساس تشريحي وكان الرأى السائد إذ ذاك إمكان ترتيب الحيوانات من أدها إلى الإنسان فى خط تصاعدى ولقد قضى كوفيير وثون بير على هذا الرأى .



(شكل ٣)

قطاع مستعرض فى جنين أرنب عمره ٨ أيام ، $17\frac{3}{4}$ ساعة وبه ٤ كتل بدنية $\times 110$

- ١ - الجرثومية الخارجية .
 - ٢ - الجرثومية الوسطى ويشاهد فيها الشقوق التى ستكون السيلوم الرأسى .
 - ٣ - الجرثومية الداخلية .
- هذا القطاع هو الثانى والعشرين من مقدمة الجنين .

(١) Monster

(٢) انظر شكل ٣

(٣) Segmentation Sphere

(٤) مثل الأمفيوكس .

تبع فون بير العالم هنريش راثك ويعرف باسمه الجزء القمى للغدة النخامية^(١) وقد درس الفقرات واللافقرات دراسة واسعة ولوليم بيشوف الفضل في دراسة أجنة الثدييات كالأرنب والكلب والأرنب الهندي ولا تزال مشاهداته مثلاً ينسج عليه ودرس جوهانس مولر (١٨٠١ - ١٨٥٨) اللافقرات ونسج الغدد الدقي مما ساعد على وضع أساس النظرية الخلوية وتبعه البرت كوليكور وسيبولد وهكسلي ووزمان غير أنهم لم يكونوا ملمين بالتشريح المقارن كما لم يراعوا دراسة الحفريات ذات الأثر الهام في علم الأجنة وتختلف نظرية "وزمان" عن النظرية الأبقراطية السابق ذكرها إذ تعتبر نواة الخلايا النوعية مصدر الجزئيات الممثلة لمختلف أعضاء الجسم .

أظهر م. شيلدن عام ١٨٣٨ أن النبات مكون من أجزاء أولية صغيرة لا عدد لها أطلق عليها اسم خلايا وكان لأميسى الفضل في اثبات عملية الإخصاب في النبات ١٨٣٠ وقد وافق شيلدن على آرائه ولاحظ ييشات (١٧٧١-١٨١٢) أن للأجزاء المختلفة كالعظام والعضلات والأعصاب مظهراً مجهرياً مختلفاً وقد ميز ٢١ نسيجاً وهكذا ابتداء علم الأنسجة وقد طبق شوان وهو تلميذ مولر المذكور ما كشفه شيلدن على الحيوانات وتابع الخلايا من أصلها غير المتباين وبرهن أن البويضة خلية كما أدخل هوجوفون موهل (١٨٠٥ - ١٨٧٢) كلمة پروتوبلاسم وأقر ماكس شولت الرأي القائل بأن البروتوبلاسم أساس الحياة وهكذا وضعت النظرية الخلوية على أساس ثابت غير أنها وضعت بعض العقبات في سبيل علم الأجنة ولكن ريماك بذل مجهوداً حميداً في تمهيد تلك الصعوبات فأثبت أن الطبقات الجرثومية تتكون من خلايا نتجت من البويضة المخصبة بالتكاثر المستمر وقد شاهد هيرتوج عام ١٨٧٥ عملية الإخصاب في الحيوانات فأصبحت الحكمة القائلة بأن " كل كائن حي يتوالد من بويضة مخصبة " مبنية على أساس علمي^(٢)

(١) أنظر شكل ٣٦

(٢) " Omne vivum ex ovo "

حاول "ريشرت" وهس أن يأتيا برأى جديد في تكوين الفقرات قرعما أن هناك مصادر أخرى غير الجرثوميتين الداخلة والخارجة ولكنهما لم يوفقا في زعمهما إذ أيدت الأبحاث التالية رأى "ريماك" و "بير" في النظرية الجرثومية وقد تعرفا على الداخلة والخارجة في كل الفقرات واللافقرات ماعدا وحيدة الخلية وقد كشف "كوالنسكى" عن الطبقات الجرثومية في بعض اللافقرات وتعرف عليها "هيكل" في البعض الآخر واستنتج نظرية "جستريا" وهي ذات قيمة في التصنيف الحيوانى (١) وقسم الحيوانات إلى قسمين أحدهما ذو طبقتين الخارجة والداخلة والآخر ذو ثلاث طبقات الخارجة والوسطى والداخلة وتظهر السيلوم في ذلك النوع الأخير ولكنه لم يعرف منشأها ولا منشأ الطبقات الأربع في ذات السيلوم وقد قام الأخوان ريتشارد وأوسكار هيرتوج بذلك إذ أثبتا أن الوسطى تنقسم إلى قسمين يكون أحدهما مع الخارجة جدران البدن والآخر مع الداخلة جدران المعى أما الفراغ بينهما فهو السيلوم ولقد كانت هاتان النظريتان حافزاً لكثير من الأبحاث على الطبقات الجرثومية أظهرت مسيس الحاجة إلى التشرح المقارن .

جمع كوليكير شتات المعلومات العلمية في كتابه وحاول توحيدها على أساس النظرية الخلوية والنظرية الجرثومية وقد حذا "بلفور" حذوه في معارضة آراء داروين ثم وضع هيكل قانونه الحيوى القائل بأن التكوين الجنينى بعيد التطور والقانون صحيح لدرجة ما ولكن لا يمكن تطبيقه حرفياً ولقد حذره البعض مثل كولمان وأنكره البعض مثل هيرتوج ثم ظهر أخيراً علم الأجنة التجريبي وقيمته لا تنكر في استخلاص أسباب التباين في التكوين الجنينى وكان هيكل في مقدمة من أجروا التجارب في ذلك السيل فقد قطع عام ١٨٦٦ أطواراً مبكرة من سيمنفورا (٢) إلى أجزاء صغيرة فنمت تلك الأجزاء وكون

(١) الجسترولا هي الحويصلة المعوية وهي حويصلة ذات طبقتين تتصل بالخارج بالثقب الجرثومى وقد نتجت من الحويصلة الجرثومية بفضل النمو النشط عن ما يسمى الشفة الخلفية للثقب الجرثومى .

كل منها كائناً كاملاً ولوليم روكس تجارب كثيرة في هذا المضمار وقد أنشأ ما يسمى تكوين الجنين الآلى ونشر مجلة خاصة بذلك عام ١٨٩٥ ظهرت فيها آراء مختلفة القيمة يبحث بعضها فسيولوجية الجنين وباثولوجيته ولقد استخلصوا من وضع الجنين في بيئات غير طبيعية نتائج هامة استفاد منها العلم بقدر ما استفاد علم وظائف الأعضاء من تتبع سير الأمراض وكان من نتائج هذه الدراسة التجريبية أن ظهر أن البويضة ساحات معينة تكون مستقبلاً أجزاء معينة في الجنين وهذا هو التحديد السابق^(١) ولا يتعارض هذا مع نظرية التكوين الحادث .

ويحسن بنا قبل الانتهاء من ذلك الملخص ، أن نشير إلى المجهودات التي بذلت لاقتلاع الرأى القائل بالحلقة من لا شيء واحلال الرأى القائل بأن كل حي يتوالد من كائن حي آخر مثله فقد كان الرأى السابق سائداً منذ عهد أرسطو وتلميذه ثيوفراستس ، واستمر معمولاً به إلى منتصف القرن السابع عشر . ثم تغير الموقف بظهور المجهر فأثبت مالبيجي أن النمو على بلوط الصباغين " Galls " سببه علاقة الحشرة التي باضت في النبات . وشاهد ليوفهوك كائنات دقيقة في منقوع المواد المختلفة مع أنها كانت في أول الأمر نقية صافية ولقد وضع فرنسيسكو ردى (١٦٢٦ - ١٦٩٧) لحماً طازجة في زجاجات مغطاة بقماش رقيق وقارنه بآخر موضوع في أوان مكشوفة فرأى أن علق الذباب تجمع على القماش ولم يتم داخل الإناء الأول وتجمع على اللحم المكشوف في الحالة الثانية . وفي منتصف القرن الثامن عشر بلغت المناقشة حداً بعيداً بين نيدهام (١٧١٣ - ١٧٨١) وسبلازيني (١٧٢٩ - ١٧٩٩) فنشر نيدهام مع آخر تجارب تشابه ما أجراه ردى ولكنه خرج منها باستنتاجات مخالفة لاستنتاجاته فرد عليه ، سبلازيني معارضاً له ومعضداً رأى ردى ضد الحلقة من لا شيء . واستمر الخلاف سائداً حول هذا الموضوع إلى عام ١٨٠٩ فأظهر باستير أن سبب التعفن والتخمر في المواد العضوية ، كائنات دنيئة . ثم تفرع من ذلك السؤال الثانى : وهو ما أصل هذه الكائنات وكان باستير

على بيئة من الخلاف الذى نشب بين نيدهام وسبلانزى وتوصل بـيتجاريه
إلى القضاء على رأى القائل بالحلقة من لاشئ . . والرأى السائد الآن ،
يتلخص فى أن كل كائن حى يتوالد من كائن حى سابق (١) . ولم يتعرض هذا
لأصل الحياة وهل ظهرت فى مكان واحد أو فى عدة أماكن وهل ظهرت
فى زمن واحد أو أكثر (٢) .

omne vivum Ex vivo (١)

(٢) والمعتقد أن الظروف الجوية من رطوبة وكهرباء السحب ساعدت على تكوين المواد
العضوية من العناصر غير العضوية الموجودة فى الجو وهكذا بدأت الحياة العضوية ثم سارت
فى طريق التطور .