

جواهر الاجسام واسرار النور

نشرنا في منتصف فبراير الماضي مقالة علمية دقيقة عنوانها « اسرار الحياة على نوح الميكروسكوبية بسطنا فيها احداث ما وصل اليه العلماء في تفسير خلايا الخلية ومعرفة اسرار تركيب البروتين والمواد الطبيعية . جاءتنا رسائل القراء يطلبون فيها ان نشر مقالة تبسط فيها المبادئ الاساسية في تركيب الاجسام الحية وعمرها فنقلنا ذلك فيما يلي :

تمهيد

خير النفوس المارفات ذواتها وحقق كليات ماهياتها
وهم الذي خلقت ومم تكونت اعضاء بنيتها على هيئاتها
نفس النبات ونفس حنركا هلا كذاك سماته كلياتها

تُرى ما كان يقول الشيخ الرئيس لو بُعث الآن جِئاً ورأى ميكروسكوباً يكبر
نظر الجسم ثلاثة آلاف ضعف ويُرَى به سطحه اوسع مما تراه العين المجردة بتضع
آلاف اضعف . اما كان يصفق يديه كما صفق ارخميدس حينما خرج من الحمام
مأزياً وقال « وجدتها وجدتها » او ما كان يهرج بذلك الميكروسكوب ليرى به الجواهر
الاصلية التي تتركب منها اجسامنا واجسام كل حي ويعلم « مم تكونت اعضاء بنيتها
على هيئاتها وحقق كليات ماهياتها » وشاهد بيئته ما مات وفي نفسه ونفس كل
الفلاسفة السابقين شيء منه ولم ينجل للناس الا في هذا العصر بعد ان صنع
الميكروسكوب وبُني العلم على اسس البحث والامتحان والمشاهدة

نبذة تاريخية

واول من بحث في بناء الاجسام الحية بالميكروسكوب رجل انكليزي اسمه هوك
وذلك في اواسط القرن السابع عشر (سنة ١٦٦٧) اي منذ مائتين وثمانين عاماً وكان
ينظر إلى قطعة رقيقة من الفلين فرأى فيها تجاويف صغيرة مفصولة بعضها عن بعض
باغشية رقيقة فسماها خلايا تشبهاً لها بخلايا النحل فأطلق هذا الاسم على الجراثيم الاولى
التي تتركب منها الاجسام الحية . وليس في الفلين شيء من الاجزاء الجوهرية التي
في الخلية الحية ولكن لا عبرة بالاسم بل بمدلوله فدلون الخلايا الآن الاجسام الصغيرة
التي تتألف ابداننا من مجموعها . وسها تتألف اجسام جميع الحيوانات والنباتات

من الثقيل والحوت الى البعوضة والبرغوث بل الى الحيوانات الميكروسكوبية التي لا ترى بالعين لصغرها . ومن الارز الذي في لبنان الى الزوفا النبات على الحائط بل الى اصغر النباتات الميكروسكوبية

والخلية إما صغيرة جداً لا ترى بالعين ولو اجتمع منها الفُ معاً كما في كريات الدم واما كبيرة ترى بالعين المجرّدة كبعض الحيوانات الصغيرة التي كل منها خلية واحدة . ولما نظر هوك الى الفلين بالميكروسكوب على ما تقدم كان علامة اوريا قد قطعوا قيود التقليد والاحذ بالمسلّمات وانصوا عزيمه البحث والتقيب فرفع اثمان منهم وها غرو الانكليزي ومليجي الايطالي مقالين الى الجمعية الطبية الانكليزية سنة ١٦٦٦ وصفا فيها كيفية بناء جسم النبات على ما شاهداه بالميكروسكوب . وبقيت الحقائق التي اثبتها معتمد العلماء من هذا الثقيل اكثر من مائة عام . لكن لم تعرف حقيقة الخلايا تماماً إلا منذ عهد قريب بعد ان اُصلح الميكروسكوب في اواسط القرن الثامن عشر وحينئذ ذهب بعض العلماء الى ان اجسام النبات كلها مؤلفة من هذه الخلايا واثبت ذلك العالم شلدين سنة ١٨٣٨ . وفي السنة التالية ألف العلامة شوان الالماني كتابه المشهور في بناء الحيوان والنبات واثبت فيه ان اجسامها كلها مؤلفة من خلايا وتولد من خلايا فهي متشابهة من هذا الثقيل . ومن ثم ارتبط جسم الحيوان بجسم النبات ارتباطاً زاد وضوحاً عاماً بعد عام

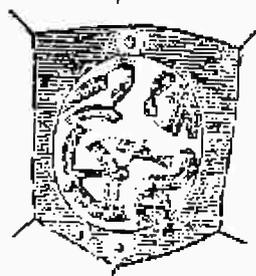
ولما رُتبت الخلايا أولاً حُسبت اجساماً بسيطة مغالية من كل تركيب ثم ظهر انها مركبة من جدار خارجي ومادة حبيبية في داخله وفي هذه المادة نواة مستديرة سواء كانت الخلية حيوانية او نباتية فسميت تلك المادة بالبروتوبلازم اي انكون الاول او الاصلى . وكان المظنون اولاً ان جدار الخلية هو الجزء الجوهرى فيها ثم ثبت انه ليس الجزء الجوهرى وانه قلماً يكون موجوداً في الخلايا الحيوانية وقد لا يكون موجوداً في الخلايا النباتية فاتجه نظر الباحثين الى ما في الخلية وثبت لهم ان الخلايا تكثر بالانقسام فتقسم الواحدة اثنتين وتكبر كل من قسمتيها وتقسم اثنتين وهلم جرا . وظن علماء الحيوان حتى سنة ١٨٧٥ ان النواة تقسم قسمين قبل انقسام الخلية كلها فيصير كل منها نواة للخلية الجديدة اما علماء النبات فاثبتوا ان النواة تزول قبل انقسام الخلية ثم تظهر نواة جديدة في كل من قسمتيها — اثبتوا ذلك بالمجاهدة ولم يكتفوا بالظنون . ثم اثبت العالمان سراسيرجر وفلنغ بين سنة ١٨٧٥ و١٨٨٢ ان

زوال النواة يكون بانقسامها اقساماً كثيرة على ما سنبين جيداً كما سيحيى ذلك مطلق في أخلايا النباتية والحيوانية على حدٍ سواء ثم تتكون نوى الخلايا الجديدة من اقسام النواة الاولى . وابن فلنح بناء اتواتها فاذا هي مؤلفة من غشاء نبي مادة مائلة وخطوط مشبكة وحييات صغيرة عرف عنها انها تصطبغ بسهولة . ولهذا الاصطباغ شأن كبير لدى الباحثين في طبائع الخلايا . وفي سنة ١٨٨٢ رأى فان بدن العالم البلجيكي كريست صغيرة في البروتوبلازم ايضاً فتلك انها من الاعضاء الجوهرية في الخلية وقد شاهدها في الخلايا الحيوانية فقط ثم شرهت في الخلايا النباتية ايضاً سنة ١٨٩١ . واخيراً ثبت ان خلايا الجسم ليست اجساماً منفصلة بعضها عن بعض بل هي متصلة بخيوط ترتبط بها كبنية التولد والنمو

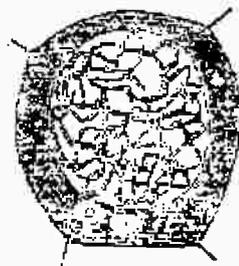
وصلنا الآن الى القسم الجوهرية من هذا الموضوع وهو كيف يتولد الحيوان واثبات وكيف ينمو . البيضة تصير فرخاً والتطفة رجلاً والفرخ يأكل الحبوب فتصير فيه لحماً ودهناً وعظماً وريشاً والتولد يأكل الخبز والحين والبيض واللحم والاشجار والثواكه فينمو جسمه وتكبر عظامه واعصابه وعضلاته . فكيف ذلك ؟ يقول لك العامة ان الله يخرج الحي من الميت وينمي الاجسام على طريقة لا نعلمها فانا نالبحث عن الغلط . ولكن هؤلاء انفسهم لا يتظرون من الله سبحانه ان يخرج لهم الفراخ من الحجارة ولا ان ينمي ابدانهم من الهواء والماء بل يعلمون علماً لا يخامرهم ريب ان الفرخ لا يخرج الا من بيضة باضتها دجاجة معها ديك وان ابدانهم لا تنمو ما لم يأكلوا طعاماً مفدياً . واذا اجتمع كل علماء الارض وصلحها وحاولوا اتقاعهم ان يعيشوا على الهواء والماء فقط سنة من الزمان ما وجدوا الى اتقاعهم سبيلاً . ولا شبهة في ان الله هو الاله الاولي لكل معلون لكن لتعلولات عللاً ثانوية طبيعية وهي التي يهتأ البحث عنها في معاملاتنا وعليها تتوقف كل اعمالنا ولولاها ما زرع زارع ولا صنع صانع ولا استعمل دواء ولا نيل شفاه

قلنا ان اجسام الحيوانات والنباتات مؤلفة من خلايا صغيرة وفي كل خلية نواة بجانبها كرية صغيرة او كريتان فاذا نُظر اليها بميكروسكوب بانك كأنك تراكى على الصفيحة التالية فالجسم الكبير المخطط هو جسم الخلية والجسم البيضي في وسطها هو نواتها وفي هذه النواة خطوط مشبكة بعضها بعض وفيها نوية مستديرة ونويتان اصغر منها . فاذا بلغت هذه الخلية اشدها من النمو وماتت الى الانقسام لتعبر اثنتين غلظت

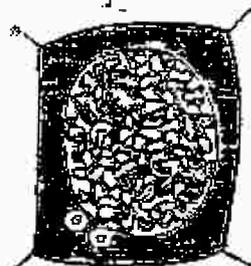
الحيوط التي في نواتها وافترقت بعضها عن بعض قليلاً كما ترى في الشكل الثاني ثم تنقطع هذه الحيوط وتفصل قطعتين قطعتين كما ترى في الشكل الثالث وحينئذ تنقل الكريتين الصغيرتان التان خارج النواة وتثبت احدهما على الجانب الواحد من الخلية والاخرى على الجانب الآخر كما ترى في الشكل الثالث . وعدد الاقسام التي تقسمها حيوط النواة يختلف باختلاف الانواع ولكنه واحد في النوع الواحد ثم يزول انشاء الذي ينشي النواة ويتكون جسم مغزلي مخروطي الطرفين كما ترى في الشكل الرابع وهو يتكون اما من البروتوبلازم الخارجي او من النويات الداخلية . وتنقسم كل قطعة من



الشكل الثالث



الشكل الثاني



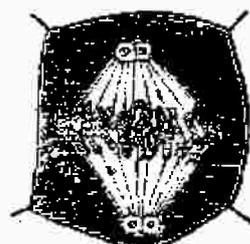
الشكل الاول



الشكل السادس



الشكل الخامس



الشكل الرابع

الحيوط المتقدم ذكرها فسمين طولاً كما ترى في وسط الشكل الرابع وتنقسم كل من الكريتين الصغيرتين الى قسمين ايضاً كما ترى في الشكل الرابع عند طرفي الجسم المغزلي . ثم تنصل اقسام الحيوط بعضها عن بعض ويجتمع نصفها في انطرف الواحد والنصف الثاني في انطرف الآخر كما ترى في الشكل الخامس ويظهر فاصل بينهما . ثم يتضح هذا الفاصل ويقسم الخلية الى خيتين كما ترى في الشكل السادس كل منهما مثل الخلية الاولى المرسومة في الشكل الاول وتنصل اقسام الحيوط فيها وتعود مشتبكة كما كانت في الخلية الاولى . اما النويات التي كانت في الخلية الاولى فزول بعد انفصال الحيوط ولا تظهر

ثانية الأبعد ضرورة الخلية خلتين ولا يعرف كيف يتم ذلك حتى الآن وعلى هذه الكيفية تنمو اجسام النبات والحيوان فتصير الخلية خلتين والخلية ثلثاً وأرباعاً وهكذا جراً . وتنوع اشكال الخلايا بتنوع الاعضاء التي تتألف منها فليست كلها مثل الشكل الذي رسمناه لها بل بعضها مستدير وبعضها مستطير وبعضها رقيق وبعضها سميك وبعضها صغير وبعضها كبير بل قد يكون بعضها حيواناً كاملاً أي ان الحيوان كله يكون خلية واحدة

والحيوانات والنباتات التي تتكاثر بالانقسام لا بالتزاوج كبعض الديدان وكثير من الأشجار والأعجم مثل التين والورد والنصب تتكاثر على هذا الاملوب واما الحيوانات والنباتات التي تتكاثر بالتزاوج فتجتمع فيها خليتان خلية من الذكر وهي البتاج وخلية من الانثى وهي البيضة او البزرة فذا كان في خلية الذكر اثناعشر خيطاً من خطوط النواة وفي خلية الانثى اثنا عشر خيطاً ايضاً لم يصر في الخلية المؤلفة منها اربعة وعشرون خيطاً بل اثنا عشر خيطاً ثم ينقسم كل منها اثنين وتنقسم الخلية خلتين ويتشعب النمو الذي يكون به الجنين . ولعل الذكر والانثى يتكاثران في الحيوانات والنباتات المتفرقة ذكورها عن اناثها بان تزيد خطوط الاول على خطوط الثانية في الجنين فيكون ذكراً او خطوط الثانية على خطوط الاول فيكون انثى لكن ذلك لم يزل في مرض الظن ولم يحقق بالملاحظة . ويستلزم النمو وجود مواد تدخل الخلية حتى تكبرها وتصير بمقدار خلتين وهذه المواد تأتي من الغذاء فكل خلية بمثابة حيوان كامل او نبات كامل يتنمي وينمو بصير اثنين

هذا سر التولد والنمو على ما يعلم حتى الآن . واكتشافه لم يكشف لنا السر الاول ولا العلة الاولى وغاية ما كشف لنا ان اجسامنا مؤلفة من ملايين كثيرة من الخلايا وكل منها حي مستقل يولد وينمو وينقسم او يموت وعناصره الاصلية مثل العناصر الارضية . ولكن ما هي حياته التي تميزه عن الجمادات هل هي تنوع من الحركة العامة المشتركة فيها كل العناصر او هي شيء خاص به . وما هي حقيقة مادته وهل المادة شيء وجودي كما تصوره او هي شيء نسبي حلفات زوابعية في الهولولي ونحن ووجودنا شعور نسبي بشيء نسبي — ذلك كله مما لا نعلمه وقد لا نعلمه ابد الدهر فلا يدخل مخادع العلم بل يبقى في دور الفلسفة . اما الحقائق التي يكشفها لنا العلم فترى بالعين وتثبت بالامتحان وعليها تبني الاعمال والمعاملات