بناء الاجسام الحية

خطبة الرئاسة للسر وليم تزنر رئيس مجمع ترقية العلوم البريطاني

التأم مجمع ترقية العلوم البريطاني في مدينة برادفورد ببلاد الانكليز في ٥ سبتمبر الماضي برئاسة السر وليم تزنر استاذ التشريح في مدرسة ادنبرج الجامعة فخطب فيه خطبة الرئاسة وقال فيها بعد ديباجة وجيزة ما ترجمتهُ

الاسلوب العلمي

قال ادورد غبن المؤرخ ان الاجتهاد والتدقيق هما الصفتان اللتان يردُّ المؤرخ ان يُوصف بهما . ولا شبهة في انهما مزيتان لازمتان للبحث التاريخي ولكن لا تنتج منهما النتائج المطلوبة ما لم يكن لصاحبهما عقل راجح يؤهلهُ للبحث في المسائل التي يجمعها باجتهاده والتمييز بين صحيحها وفاسدها وادراك الامثال التي تتسلط على افعال الناس ومعرفة الامور التي تؤثر في احوال الامم تأثيرًا جوهريًّا او ثانويًّا

والاجتهاد والتدقيق صفتان جوهريتان في البحث العلمي ايضًا بهما تكشف امور جديدة وتُبوَّب وتُعلَّم نسبتها بعضها الى بعض فتزيد معرفتنا بافعال الطبيعة . ولكن لا بدَّ من عقل راجح لمعرفة قيمة هذه الامور ودلالتها . اخبرنا وليم هارفي ابو المباحث الدقيقة في علم الفسيولوجيا في رسالة نشرها منذ اكثر من مئتي سنة عما كان يبذلهُ من الجهد يومًا بعد يوم مدة بحثهِ وعن التجارب الكثيرة التي جرَّبها واعاد تجربتها مرارًا . وقد اشار تكرارًا الى تفكيره في معاد ما كان يراهُ ويرافبهُ وبغير ذلك ما كان تسنَّى لهُ ان يعرف حركات القلب الخطفة ويثبت دورة الدم في الجسم كلهِ . وقد ابان كارل ارنست فون بير ابو علم الاجنة ضرورة قرن المشاهدة بالتبصُّر حينما قرَّن بين هاتين الكلمتين في فاتحة كتابهِ المشهور

وقرن المشاهدة بالتبصر واجب في كل العلوم كما هو واجب في علم الاحياء . واذا قرنا ايضًا بشيء من التصوُّر والفراسة وحسن النظر في العواقب قادا الى اكتشاف حقائق جديدة ونواميس جديدة

فمدار الاسلوب العلمي على المشاهدة الدقيقة التي تتكرَّر مرارًا حتى لا يبقى فيها محلٌّ للخطإ وعلى التجارب التي نُفي منها كل ما يمكن ان يقع فيهِ خطأٌ وعلى التبصُّر واعمال النظر للوصول الى النتائج المنطقية المترتبة على المشاهدات . ولو جرى كل الباحثين هذا المجرى لكنا في غنى عن اضاعة الوقت والتعب لاصلاح ما يقع في مباحثهم من الخطإ ولكانت الكتب التي تؤلف

سنوياً في تاريخ العلم اصغر مما هي الآن . ولو جرينا هذا المجرى في امورنا المعاشية لخلصنا من كثير من المشاكل فقد علمتنا التجارب الحديثة ان الحكمة والنظر في العواقب لازمان في تدبير امور العباد كما هما لازمان في المباحث العلمية واذا جرينا عليهما بلغنا الغاية التي نتوخاها

اصلاح وسائل البحث

ان بعض الوسائل لازم للبحث في كل العلوم على حدٍّ سوى ولكن لا بدَّ لكل فرع كبير من فروع العلم من وسائل خاصة للبحث فيه . ولا شيء تتقدَّم به المعارف مثل اصلاح منهاج الفحص إما باكتشاف وسائل جديدة للبحث واما باستعمال الوسائل القديمة على اساليب جديدة. فالصنائع مثلاً يتسع نطاقها ويعتز شأنها باكتشاف مواد جديدة لها وتركيب مركبات لم تكن تستعمل من قبل واستنباط اساليب جديدة لمعالجة المواد التي تستعمل في الصنائع واختراع آلات جديدة . وكذلك العلم يتسع نطاقهُ ويزيد ايضاحهُ لاسرار الطبيعة باختراع الآلات والادوات الجديدة التي تكشف بها حقائق جديدة لم تكن مكشوفة من قبلُ او توضَّح بها حقائق كانت غامضة فيتجه تاريخ العلم وجهة جديدة ويصير لهُ سَنَد جديد يستند اليهِ في تقدُّمهِ وارتقائهِ

وليس من قصدي ان اشرح لكم الآن تاريخ تقدُّم العلوم التي يبحث فيها المجمع البريطاني ولا انا استطيع ذلك لو قصدتهُ . غير ان عملي الذي اشتغلت بهِ العمر كلهُ دعاني للبحث في العلم المتعلق ببناء الاعضاء التي في جسم الانسان واجسام الحيوانات وهذا العلم يشمل تشريح المقابلة وعلم الاجنَّة وعلم بناء الاجسام وعلم الحيوان وعلم الفسيولوجيا وعلم الانثروبولوجيا . وسأحاول ان القي على مسامعكم بعض الامور الجوهرية والنتائج المهمَّة التي عُرفت في هذا الموضوع . ولما كانت هذه السنة هي خاتمة القرن التاسع عشر رأيتُ انهُ يليق بنا ان ننظر الى التغير الجوهري الذي حدث في ما نعرفهُ عن بناء الحيوان مدة هذا القرن لانهُ يخلق باهل العلم ان يتئدوا بالتفكُّر في مراجعة اعمالهم وحساباتهم في ختام كل مدة ليروا مبلغ ما كسبوهُ وما خسروهُ

علِم من ايام اليونان القدماء ان جسم الانسان واجسام الحيوانات انما مؤلفة من اعضاء مختلفة شكلاً ولوناً وبناء وقواماً وخواصَّ وهي العظام والعضلات والاوتار والاوعية الدموية والغدد والدماغ والاعصاب وهلمَّ جرًّا . ومع تراخي العصور وتكاثر الباحثين زادت معارف الناس بهذه الاعضاء وحاول البعض تقسيم الحيوانات حسب اختلاف اعضائها. وقام في اواخر القرن الماضي واوائل القرن الحاضر وليم هنتر وجون هنتر في هذه البلاد وعائلة مكل في المانيا وكيثيه وسنت هيلر في فرنسا ووسَّعوا نطاق علم التشريح واضافوا كثيرًا الى ما يُعرَف من بناء

اجسام الحيوانات لكنهم هم وغيرهم قصروا بحثهم على الاعضاء الكبيرة من جسم الحيوان وما يناه هذه الاعضاء فقلما نظروا فيه لانهم لم يستطيعوا ان يبحثوا في غير ما يُرَى بالعين او بالبلورة المكبرة فعرفوا ان العضلات والاعصاب والاوتار مؤلفة كلها من خيوط او الياف وان الاوعية الدموية والقناوية انابيب وان الاجزاء التي تسميها صفاقات ولفائف انشية رقيقة وهلمَّ جرًّا

وقام في اوائل هذا القرن العلاَّمة بيشات الذي اشتهر في عصر بونابرت والَّف كتابهُ في التشريح العام ووضع فيه بعض المبادىء العمومية الجوهرية مثل ان كل حيوان مجموع من اعضاء مختلفة ولكل عضو منها وظيفة خاصة به وهي تفعل معًا لحفظ ذلك الحيوان . وهذه الاعضاء آلات خاصة يتألف منها بناء الجسم العام . وكل عضو منها مؤلف من انسجة لها صفات خاصة مختلفة . بعضها منتشر في الجسم كله كالاوعية الدموية والشرايين والانسجة الليفية . وبعضها محصور في اماكن محدودة كالعظام والعضلات والغضاريف . فعرف المبدأ العام في بناء جسم الحيوان ولكنهُ لم يعرف هو ولا تلميذهُ بكلار ماهية المواد التي تتألف منها اجزاء الجسم لان الوسائل التي كانت معروفة عندهما وعند غيرهما من العلماء لم تكن تكفي للوصول الى ذلك

وفي العقد الثالث من هذا القرن (اي بين سنة ١٨٢٠ وسنة ١٨٣٠) حاول البعض اصلاح طرق البحث عن دقائق الجسم الحي بعمل البلورات المركبة واصلاح ما فيها من الخطإ الكروي واللوني لكي تتكبَّر بها صور الاجسام ولا يكون في رؤيتها خطأ بل ترى واضحة جلية . ولمَّا قرأ جوزف جكسن لستر (ابو لورد لستر) مقالتهُ عن البلورات المركبة الخالية من الخطإ اللوني في الجمعية الملكية في شهر يناير سنة ١٨٣٠ ابان المبدأ الذي تتركَّب عليه هذه البلورات . وأصلح الميكرسكوب بحذق صنَّاعهِ وتقدمت به العلوم البيولوجية كما تقدَّم علم الفلك بواسطة اصلاح التلسكوب

ثم ان درس الدقائق التي في بناء النبات والحيوان يقتضي درس النسجة واعضاء دقيقة لطيفة جدًّا يعسر الفرق بينها وتمييزها بعضها من بعض ولو كان الميكرسكوب بالغًا غاية الاتقان ولذلك اقتضت الحال ان توجد وسائل اخرى يسهل بها درس ابنية الاجسام الحية بالدقة التامَّة . ومن كان من ابناء هذا العصر وهو يرى نفسهُ في معمل بيولوجي كثير الادوات ومعهُ استاذ يرشدهُ في عمله وكتب توصف فيها اساليب البحث بالتدقيق والتوضيح — ممن كان كذلك يصعب عليه ان يتصوَّر ما كان يجدهُ سلفاؤهُ من المشقة في مثل هذا البحث منذ خمسين عامًا فلم يكن عندهم معامل مجهزة للبحث البيولوجي الدقيق ولا كان احد يعلم علم الانسجة وعلم الاجنة بالعمل ولا كانت التجارب كثيرة بل كان كل احد متروكًا لسعيه واجتهاده يتلمَّس في

ظلام دامس . ولم تكن وسائل التنوير والتصليب معروفة . وكان العلماء يقطعون الروامز الميكروسكوبية الدقيقة بالموسى ثم استنبط فالنتين السكين ذات الحدين فعدَّ استنباطهُ من اعظم المسهِّلات للبحث الميكرسكوبي اما آلات القطع المستعملة الآن فلم تكن معروفة حينئذٍ . وكل آلات البحث كانت محصورة في السكاكين والملاقط والمقاريض والابر مع العليسرين وبلسم كندا . لكن الميكروسكوب المركَّب الخالي من الخطإ اللوني (اكروماتيك) كان في يد علماء التشريح آلة جزيلة الفائدة رغماً عن هذه المصاعب كلها فاستعملهُ كثيرون منهم بين سنة ١٨٣٠ و سنة ١٨٥٠ م للبحث عن دقائق الاجسام الحية في النبات والحيوان

الرأي الخلوي

وقد عُرف منذ زمن طويل ان ابنية النبات مؤلف اكثرها من اجسام خلوية صغيرة مميَّت خلايا او حويصلات . واكتشف روبرت برون النباتي المشهور سنة ١٨٢١ ان في كل خلية من خلايا النبات نقطة صغيرة مستديرة مهما نواةٌ . ثم اكتشف شليدن ان هذه النواة عضو عام في النبات ورأى العلماء في انسجة الحيوان ما يشبه الخلية والنواة . ثم ابان العالم شوان سنة ١٨٣٩ ان اجزاء الحي الاصلية تجري في نموها على اسلوب واحد مهما اختلف شكلها الظاهر وهذا الاسلوب هو تكوُّن الخلايا فيها . واكتشاف هذا الامر اي ان الانسجة الاصلية مؤلفة من خلايا مزيةٌ كبيرة لهذا العصر مثل اعظم المكتشفات في العلوم الطبيعية لانهُ ارى علماء البيولوجيا الدقائق التشريحية التي هي ميدان التواعل الخارجية الفاعلة بالاجسام الحية ونفى الاوهام السابقة التي تنسب افعال الاجسام الحية الى الابخرة والارواح وارى علماء الفسيولوجيا والباثولوجيا الابنية الخاصة التي تتم فيها وظائف الاعضاء في الصحة والمرض . فتقدَّمت بهِ صناعة الطب تقدُّماً عظيماً ولذلك يليق بي ان اراجع لكم تاريخ ما نعرفهُ من امر هذه الخلايا

بناء الخلايا

الخليَّة دقيقة حية صغيرة جدًّ لا تُستوضَح الاَّ بالميكرسكوب . تكبر حجماً وتفعل وتنفعل بالتواعل القوية وتولِّد خلايا من نوعها ثم تضعف مع الزمان وتموت

ولا بدَّ من النظر الى بنائها لمعرفة اجزائها وما يفعلهُ كل جزء منها في اتمام وظيفتها فقد ظُنَّ اولاً بناء على ما شوهد في خلايا النبات ان الخلية زق صغير مختوم جداره المحيط بهِ فعَّال افعالاً كيماوية وحيوية بالمواد التي حولهُ وافرز ما في الخلية . ولكن ظهر بتوالي البحث ان كثيرًا من الدقائق الاصلية كان خلايا ولم يكن لهُ جدار يحيط بهِ ولذلك لم يعد الجدار شيئًا جوهريًّا في بناء الخليَّة

ومن اجزاء الخلية الجوهرية السائل الذي فيها والنواة التي فيه . والنواة صغيرة جدًّا لا يزيد قطرها في اكبر الخلايا على جزء من خمس مئة جزء من العقدة وشكلها واحد في الغالب ولا تعمل بها العوامل الكيماوية حتى اقواها لكن علماء الانسجة لم يمنعهم صغرها عن البحث فيها من ايام مكتشفها روبرت براون فبحثوا عن بنائها وتركيبها الكيماوي وتكوُّنها وما تفعله في تكوُّن الخلايا الجديدة ووظيفتها في التغذية والافراز

واذا نُظر الى النواة وهي في حالة السكون ظهرت مشمولة بغشاء يفصل بينها وبين السائل الذي في الخلية . وفي هذا الغشاء مادة فيها نوية او نويتان او اكثر وخطوط او الياف دقيقة جدًّا لها شأن في تكوين النويَّات الجديدة داخل النواة . والمادة التي في النواة مركبة كيماويًّا من سائل زلالي ومادة حُبيبية ومادة اخرى خاصة تسمَّى بالنكلين كثيرة الفسفور تفعل فعل الحوامض . والظاهر ان الخيوط المذكورة مؤلفة من النكلين ايضًا وهذا النكلين يتلوَّن باللعل ونحوه من الاصباغ فيظهر ما يحدث فيه من التغيرات وقت تكوُّن الخلايا الجديدة

وقد كثر الخلاف في اصل النويَّات وما تفعله في تكوين الخلايا الجديدة فان العالم شليدن الذي نشر مباحثهُ سنة ١٨٣٨ بحث في خلايا النبات وقال ان النوية لا تكون الاَّ في قلب الخلية واما العالم شوان الذي بحث في خلايا الحيوان فقال انهُ توجد في الاجسام العصبية مادة لاشكل خاص لها تسمى سيتوبلازتيا ومنها ما في الخلايا ولكنها قد تكون خارج الخلايا وقد شبهها بسائل الام الذي تتولد فيه البلورات . وان النويَّات تتكوَّن في هذه المادة إما في الخلايا او خارجًا عنها ومتى تكوَّنت النوية انضمت اليها الدقائق النووية وتألفت منها خلية جديدة . فاعتبر ان النويَّات والخلايا تتكوَّن إما داخل الخلايا او خارجًا عنها والاول قليل في الحيوان والثاني كثير فيه . وقد اتفق شليدن وشوان على انهُ ليس للنوية فعل دائم فتختفي عالبًا بعد تكوُّن الخلية

وذاع القول بان الخلايا تتولد في انسوائل من نفسها بمباحث هنل استاذ التشريح في مدرسة غوتنجن الجامعة حتى غضَّ الطرف عن تولدها من الخلايا السابقة لها . وهذا سبب ما اعتقدهُ كثيرون ولا يزال البعض يعتقدونهُ من ان الخلايا الحية قد تتولد من غير خلايا حية سابقة لها اي ان الحي يتولد من غير الحي . ولا يمكن ان يقام دليل على فساد هذا المعتقد ولكن لم يقم دليل حتى الآن على صحته فالدليل العقلي مؤيد لهُ ولكن الشواهد العملية تخالفهُ

(يتأتى البقية)