

المقتطف

الجزء الثاني من المجلد الثامن والستين

١ فبراير (شباط) سنة ١٩٢٦ - الموافق ١٨ رجب سنة ١٣٤٤

البيولوجيا في خمسين سنة

ان ارتفاع البيولوجيا في الخمسين سنة الاخيرة يدور على البحث في بناء الخلية ونموها والتجارب في مذهب الشوء والارتفاع . وقد كان للبحث في بناء الخلية ونموها اثر كبير في التجارب المتعلقة بمذهب الشوء بربط هذين الوجهين من وجوه ارتفاع البيولوجيا ببطا وثقا ولا نستطيع ان نقدر الارتفاع الذي تم في نصف القرن الماضي من غير ان ننظر فيما تم قبل ذلك . فنذ مائتين وستين سنة اي سنة ١٦٦٥ اخذ روبرت هوك قطعة رقيقة من الفلين ونظر اليها بمكروسكوب البسيط فوجد فيها كثيراً من الثقوب الصغيرة او الخلايا التي تشبه خلايا قنبر الخمل تفصل بينها فواصل دقيقة . ولما كان الفلين نسيجاً ميتاً لم يجد فيه المادة الحية التي دعيت بعدئذ بروتوبلازم ، فان امر البروتوبلازم لم يعرف الا بعد تجربة هوك بزمن غير قصير . ففي سنة ١٧٥٥ وجد روزنهوف هذه المادة الحية (البروتوبلازم) في الاميبا ، ووجدتها كورني في الكاكا سنة ١٧٧٢ ، وماين في الثالث عشر يا سنة ١٨٢٧ وروبرت برون في الترادسكانا سنة ١٨٣١ . وكان ديجوردان اول من وصفها وصفاً دقيقاً جلياً سنة ١٨٣٥ بعدما درسها درساً دقيقاً في فصيلة الاتوزوريا ودعاها (ساركود) على ان فون موهل وصفها كما توجد في خلايا النبات سنة ١٨٤٦ ووضع لها اسم البروتوبلازم (اي المكون الاول) ووضعت نحو خمس عشرة سنة قبل ان ثبت شولتز ان السركود التي وصفها ديجوردان والبروتوبلازم الذي كتفه فون موهل هما مادة واحدة . وجاء الاستاذ مكسلي بعد ذلك بوضع شوات توصف هذه المادة بقوله انها « اساس الحياة المادي » . كذلك اشار شولتز الى ان البروتوبلازم ونواته اهم ما في الخلية من المواد

في تلك الاثناء ظهر في عالم التأليف كتاب دارون العظيم المعروف «باصول الانواع» وذلك سنة ١٨٥٩ . لم يكن دارون اول من اجكر مذهب النشوء ولكن مباحثه جلت هذا المذهب مقبولاً عند العامة . فاذا ذكر العلماء المذهب الدارويني الآن ارادوا بذلك مذهب الانتخاب الطبيعي . عن ان اسم دارون مرتبط اكثر من اسم اي عالم آخر بمذهب النشوء حتى يظن العامة ان مذهب دارون ومذهب النشوء لفظان مترادفان

واذا حركنا انظارنا الى مطلع العهد الذي حصرنا بحثنا فيه أي منذ خمسين سنة وجدنا جماعة من اكبر العلماء يوسعون نطاق البيولوجيا بمباحثهم العلمية بينهم أقطاب مثل لوزد لستر وباستور وكوخ وفرزكو وفرستر وبلنور وكولكر وغيرهم . وكان المستنبطون قد اخذوا يتقنون المكروسكوب والكيمياءيون يكتشفون اصباغاً تصبغ بها نوى الخلايا حتى يميز احدعا عن الآخر ، ففهم عن هذا التقدم اكتشاف من اعظم الاكتشافات التي تمت في الخمسين سنة الماضية وهو اكتشاف الكروموسوم^(١) في نواة الخلية وماله من الشأن في الوراثة . ذلك ان كولكر وغيره ادرك حوالي سنة ١٨٢٥ ان عوامل الوراثة قائمة في نوى الخلايا وتلام في العشرين سنة التالية جيش من الباحثين وقروا قوام وجهودهم على البحث في الخلية ونواتها فابتدوا ان نواة الخلية فيها عدد من الاجسام التي تصطبغ بلون اغمق من اللون الذي تصطبغ به النواة ودعت هذه الاجسام كروموسومات (أي الاجسام الملونة) . كذلك ثبت لم ان هذه الاجسام تظهر وقت التزاوج وتضخ تغيرات غريبة وان مددها في كل نواة لنوع واحد من انواع الحيوان والنبات عدد شخ صغير لا يتغير . فاذا ذكرنا هذه الاكتشافات الاولى في طبائع النواة والكروموسوم ذكرنا العلماء قطنق ولدوير ثم جاء بعدهم نفر من العلماء المحدثين مثل رو وهريست ولوب ومورغن والي وولسن الذين وقروا وقتهم وجهودهم على توضيح نطاقها

الاسلوب الذي يجري عليه كل نوية هو تكثير الخلايا بانقسام كل منها الى خليتين ثم تنقسم الاثنان الى اربع خلايا وهكذا جراً . فالكروموسومات تكون متحدة في نواة الخلية ولا تظهر مشرقة الا حين تنهب الخلية للانقسام . عندئذ ينقسم كل كروموسوم منها الى اثنين فينضاعف عدد الكروموسومات في الخلية ويصبح نصف هذا العدد في جانب من الخلية

(١) الكروموسوم جسم صغير مستطيل يكون في نواة الخلية التي تتألف منها اجسام الحيوانات والنباتات وهو في غالب الاحيان لا يرى الا بوسائل اقسام الخلية . وعدد الكروموسومات في نوع واحد من الحيوانات او النباتات واحد لا يتغير

والنصف الآخر في الجانب الآخر ثم نخذ كروموسومات كل جانب من هذين الجانبين فيتألف من اتحادها نواة لكل خلية من الخليتين الجديدتين وقد أثبت الباحثون أنه حينما يتم الاتحاد بين جراثومة الذكر وجراثومة الأنثى ينقص عدد الكروموسومات في كل منهما الى نصف العدد الاصيل في ذلك النوع ولذلك متى تم الاتحاد تولدت خلية جديدة فيها عدد الكروموسومات كامل ولكن نصفه جاء من ناحية الأب والنصف الآخر جاء من ناحية الأم

ونشر الاب غرغور مندل النمساوي سنتي ١٨٦٦ و ١٨٦٧ خلاصة تجارب جربها في تضرير البازلاء في اعمال جمعية التاريخ الطبيعي في بلدته برن. وابلن فيها انه بعد ما تقع بازلاء طويلة يبالا قصيرة وجد النسل في الجيل الاول كله من النوع الطويل . ولما وقع النسل الجديد بعضه من بعض اتج نسل بعضه طويل وبعضه قصير بنسبة ٣ الى ١ . ثم وقع النسل القصير بعضه من بعض فاتج نسل كله من النوع القصير ولكن لما وقع النسل الطويل بعضه من بعض اتج نسل كله من النوع الطويل واستمرت هذه الصفة في نسله والباقي متى وقع بعضه من بعض اتج نسل مختلطاً بنسبة ٣ من الطويل الى واحد من القصير نشر مندل اكتشافه هذا في مجلة علمية غير مشهورة فلم ينتبه له العلماء او الباحثون في حياته ولكن العالم هيفوده فريس مدير الحدائق النباتية في استردام كشف سنة ١٩٠٠ ما كشفه مندل قبلاً وكان اذ ذاك يجرب تجاربه في نبات evening primrose ولما بحث فيما كتب قبله في هذا الموضوع عثر على ما كتبه مندل فترق مندل بمدئه بأنه اول من كشف حقيقة من اهم حقائق الوراثة

ووجد ده فريس وغيره من الباحثين ان السبب الحقيقي الذي يسبب ما كشفه مندل من حقائق الوراثة قائم على فصل الكروموسومات في جراثومتها الذكر والانثى وقت التلقيح . فاذا رجعنا الى البازلاء التي جرب مندل تجاربه فيها وجدنا ان الطول صفة متضبة (٢) والقصير صفة مغلوبة (٣) . فاذا لقحنا نوعاً من البازلاء في صفة الطول وهي صفة متضبة من نوع آخر في صفة القصير وهي صفة مغلوبة ظهرت الصفة المتضبة في نسل الجيل الاول كله . ولكنها لا تظهر الا في ثلاثة ارباع النسل في الجيل الثاني . وظهرت

(٢) درجة dominant ويراد بها الصفة المأصلة في النوع

(٣) درجة recessive ويراد بها الصفة المحدث في صفة لغير السبب بها

الصفة المغلوبة - أي التصرف - في الربيع الباقي . وهذا الربيع وثالث النسل الذي تظهر فيه الصفة المتغلبة في الجيل الثاني ينتج ناسجاً من نوعه إذا لفتح بعنف من بعض . أي نجد عند التحقيق ان ربيع النسل في الجيل الثاني تظهر فيه الصفة المتغلبة حقيقة والربيع الآخر تظهر فيه الصفة المغلوبة حقيقة . واما النصف الباقي فرغماً عن ظهور الصفات المتغلبة فيه إلا أنه يحوي مزيجاً من الصفتين تظهر في نسله .

وقد اثبت أيضاً أنه حين لفتح النوعان احدهما من الآخر كان في البيوض الملقحة بعض كروموسومات تحوي الصفات المتغلبة في احد الوالدين وكروموسومات اخرى تحوي الصفات المغلوبة في الوالد الآخر تظهر في النسل الصفات المتغلبة وبقيت الصفات المغلوبة كاملة غير ظاهرة . فلما تزواج افراد هذا النسل جاء ربيع البيوض الملقحة حارياً كروموسومات فيها صفات متغلبة و ربيع آخر يحوي كروموسومات فيها صفات متغلبة ومغلوبة معاً . ومع ان البيوض الاخير تمحو نسلها جديداً تظهر فيه الصفات المتغلبة إلا ان الكروموسومات التي فيها الصفات المغلوبة تكون كاملة في هذا النسل وتظهر صفاتها المغلوبة في الاجيال التالية .

وقد ظهر ان كثيراً من النباتات والحيوانات فيها صفات متغلبة واخرى مغلوبة فجاءت الاكتشافات التي بسطناها سابقاً في حقيقة الوراثة ذات شأن نظري كبير في درس الوراثة وملاساتها وشأن عملي في تربية النباتات والحيوانات

وانار كتاب دارون في اصل الانواع بحجة من المناقشة والجدال كان كثير منها حاداً وكانت النتيجة ان كل من يؤيد له في العالم العلمي قيل مذهب النشوء . فلما كشف العلماء طبيعة اتواء واحوال الكروموسوم اتخذها العالم ويسمن وبنى عليها مذهباً معتقداً في استمرار مادة الجرثومة الحية من جيل الى جيل اكل به مذهب دارون في الانتخاب الطبيعي . وحارب بتاوتيه من قوة العارضة رأي لامرئك في وراثة الصفات المكتسبة وعرض للمالم ده فريس في تجارب به في النباتات والحيوانات تغيرات أو تحولات فجائية كبيرة الشأن ظهر فيها ميل الى الثبوت والظهور في النسل جيلاً بعد جيل فدها هذه التغيرات (mutations) او التحولات الفجائية . وكان دارون قد عرف وجود هذه التحولات الفجائية الا انه لم يعلق عليها شأناً كبيراً بل جعل انقام الاون في النشوء للانتخاب

الطبيعي الذي يقوم على تحولات بطيئة متتامة . فقام اتباع ده نريس بحطون من قيمة مذهب دارون لان التحولات البطيئة في رأيهم تصحح في التزاوج فتنتج عن الجدال الذي ثار حول الاسلوب الذي جرى عليه النشوء - لا حقيقة النشوء ذاتها - ان بعض الناس المتعصبين على مذهب النشوء والذين لا يعرفون سوى القليل عن حقائقه اخذوا يشعرون ان العلماء شرعوا يشعرون عن تأييدهم . ما من قول اهد من قول هولاء عن الحق ، ان مذهب النشوء لم يكن في زمن من الازمان اقوى اتباعا واكثر تأييدا منه اليوم . وقد سار له اثر كبير في كل فروع العلم والفلسفة . فقد كان من اثره في الخمسين سنة الماضية ان جعل درس علوم الحيوان والنبات والتشريح ووظائف الاعضاء والاجنة وطبقات الارض والفلك سهل التناول واضح الدلالة والاسلوب وقد استخلص العلماء من هذه العلوم ادلة جديدة تؤيد مذهب النشوء

اما من موقف مذهب دارون في الانتخاب الطبيعي فاننا نطلق شأنا كبيرا على الرأي التالي لانه رأي الفرد رسل وليس الذي خطر له مبدأ الانتخاب الطبيعي حين كانت دارون يستعد لنشر آرائه ومباحثه التي اجراها مدى عشرين سنة سابقة لذلك العهد . وقد قدمت رسالتا دارون وولس الى الجمعية اللينوسية بواسطة صديقيها كيل وهوكر . وهما ما قاله ولس « ان نظرية الانتخاب الطبيعي اي زوال ما لا يصلح للبقاء من الاحياء وبقاء ما يصلح له لتطيل معقول لصيرورة كل الانواع الموجودة صالحة للاحوال التي هي عليها وتولدها من انواع اخرى مشابهة لها كانت في الارض في المصور القايرة . فهي بهذا المعنى تطيل اصل الانواع وبها نستطيع ان نتصور كيف نشأت الانواع كلها من نوع واحد او انواع اولية قليلة وذلك بالرجوع الى ما نتجده من احافير الاحياء في العصور الجيولوجية وتطبيق هذا التطيل عليه . فالانتخاب الطبيعي يتناول سبب التغير في الاحياء وتطبيقه وهذا ما كانت النظريات التي سبقتة تستمر اليه ولذلك قبله كل العلماء الطبيعيين وجمهور المفكرين من رجال العلم »

الفرد داي

استاذ العلوم الطبيعية

في جامعة بيروت الاميركية