

# 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 يربط هذين الوجهين من وجوه ارتفاع البيولوجيا ربطاً وثيقاً 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 بسيط فوجد فيها كثيراً من الثقوب الصغيرة او الخلايا التي تشبه خلايا فمير 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 الاسباب ، ووجدتها كورني في الكارامنة ١٧٧٢ ، وماين في الثالث عشر يا سنة ١٨٢٧ وروبرت براون في الترادسكانشا سنة ١٨٣١ . وكان ديجوردان اول من وصفها وصفاً دقيقاً جلياً سنة ١٨٣٥ بعدما درسها درساً دقيقاً في فصيلة الالغوزوريا 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 اثبت شولتز ان الساركود التي وصفها ديجوردان والبروتوبلازم الذي كتشفه 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 جعلت هذا المذهب مقبولاً عند العامة. فاذا ذكر العلماء المذهب الدارويني الآن ارادوا بذلك مذهب الانتخاب الطبيعي. عنى ان اسم دارون مرتبط أكثر من اسم ابي عالم آخر بمذهب النشوء حتى يظن العامة ان مذهب دارون ومذهب النشوء لفظان مترادفان

واذا حوكلنا أنظارنا الى مطلع العهد الذي حصرنا بحثنا فيه أي منذ خمسين سنة وجدنا جماعة من اكبر العلماء يوسعون نطاق البيولوجيا بمباحثهم العلمية بينهم أنطاب<sup>١</sup> مثل لوزد لستر وباستور وكوخ وفيركو وفوستر وبلنور وكولكر وغيرهم. وكان المستنبطون قد اخذوا يتقنون المكروسكوب والكيمياء 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<sup>(١)</sup> 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 فابتنوا 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 مددعا في كل نواة لنوع واحد من انواع الحيوان والنبات عدد شخ صغير لا يتغير. فاذا ذكرنا هذه الاكتشافات الاولى في طبائع النواة والكروموسوم ذكرنا العالمين قلنغ ولديمر ثم جاء بعدهم نفر من العلماء المحدثين مثل رو وهريست ولوب ومورغن والي وولسن الذين وقروا وقتهم وجهودهم على توسيع نطاقها

الاسلوب الذي يجري عليه كل نوية هو تكثير الخلايا بانقسام كل منها الى خلتين ثم تنقسم الاثنان الى اربع خلايا وهكذا جراً. فالكروموسومات تكون متحدة في نواة الخلية ولا تظهر مشرقة الا حين تنهبأ 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 إلى نصف العدد الأصلي 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 أعمال جمعية التاريخ الطبيعي في بلدته برن. وإبان فيها أنه بعد ما تقع بازلاء طويلة ببازلاء قصيرة وجد النسل في الجيل الأول كله من النوع الطويل. ولما وقع النسل الجديد بعضه من بعض اتج نسلًا بعضه طويل وبعضه قصير بنسبة ٣ إلى ١. ثم وقع النسل القصير بعضه من بعض فاتج نسلًا كله من النوع القصير ولكن لما وقع النسل الطويل بعضه من بعض اتج نسلًا كله من النوع الطويل واستمرت هذه الصفة في نسله والباقي متى وقع بعضه من بعض اتج نسلًا مختلطًا بنسبة ٣ من الطويل إلى واحد من القصير نشر مندل اكتشافه هذا في مجلة علمية غير مشهورة فلم ينتبه له العلماء أو الباحثون في حياته ولكن العالم هينوده 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 فقرأ مندل بمدته بأنه أول من كشف حقيقة من أهم حقائق الوراثة

ووجد ده فريس وغيره من الباحثين ان السبب الحقيقي الذي يسبب ما كشفه مندل من حقائق الوراثة قائم على فعل الكروموسومات في جراثومتها الذكر والأنثى وقت التلقيح. فاذا رجعنا إلى البازلاء التي جرب مندل تجاربه فيها وجدنا ان الطول صفة متغلبة (٢) والقصير صفة مغلوبه (٣). فاذا لقنا نوعًا من البازلاء فيه صفة الطول وهي صفة متغلبة من نوع آخر فيه صفة القصير وهي صفة مغلوبه ظهرت الصفة المتغلبة في نسل الجيل الأول كله. ولكنها لا تظهر إلا في ثلاثة ارباع النسل في الجيل الثاني. وظهرت

(٢) درجة dominant ويرود بها الصفة الأصلية في النوع

(٣) درجة recessive ويراد بها الصفة المحدثة وهي ضئيلة لرب السهول بها

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

وقد اثبت أيضاً أنه حين لقي النوعان احدهما من الآخر كان في البيوض الملقحة بعض كروموسومات تحوي الصفات المتغلطة في احد الوالدين وكروموسومات اخرى تحوي الصفات المغلوطة في الوالد الآخر تظهر في النسل الصفات المتغلطة وبقيت الصفات المغلوطة كاملة غير ظاهرة فلما تزواج افراد هذا النسل جاء ربيع البيوض الملقحة حارياً كروموسومات فيها صفات متغلطة و ربيع آخر يحوي كروموسومات فيها صفات مغلوطة ونصف الباقي يحوي كروموسومات فيها صفات متغلطة ومغلوطة معاً . ومع ان البيوض الاخير تنمو نسلًا جديدًا تظهر فيه الصفات المتغلطة إلا ان الكروموسومات التي فيها الصفات المغلوطة تكون كاملة في هذا النسل وتظهر صفاتها المغلوطة في الاجيال التالية

وقد ظهر ان كثيراً من النباتات والحيوانات فيها صفات متغلطة واخرى مغلوطة 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 الشوء . فلما كشف العلماء طبيعة اترواق واحوال الكروموسوم اتخذها العالم ويسمن وبقي 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 لامرك في وراثة الصفات المكتسبة وعرض للمالم ده فريس في تجارب به في النباتات والحيوانات تغيرات أو تحولات فجائية كبيرة اتشأن 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 شأنًا كبيراً بل جعل انقام الاون في الشوء للانتخاب

الطبيعي الذي يقوم على تحولات بطيئة متتامة . فقام اتباع ده نريس يحطون من قيمة مذهب دارون لان التحولات البطيئة في رأيهم تضيع 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 يشولون 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 والظلك سهل التناول ووضح 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 كبل وهوكر . وهالك 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 القائمة . 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 التعليل عليه . فالانتخاب الطبيعي يتناول سبب التغير في الاحياء وتطبيقه وهذا ما كانت النظريات التي سبقتة تستقر اليه ولذلك قبله كل العلماء الطبيعيين وجمهور المفكرين من رجال العلم »

الفرد داي

استاذ العلوم الطبيعية

في جامعة بيروت الاميركية