

سر النخو

في حديقة الحيوانات بالجيزة كموف وصخور صناعية من عهد اسميل باشا فيها نبات ورقة عريض مثل ورق البرتقال او اعرض واكنة اسنك منه والين . اذا قطعت ورقة منه وشككتها بدبوس في جدار غرفتك لم تبدل بل نمت من جوانبها اغصان دقيقة ذات اوراق صغيرة شكلها كشكل الورقة التي نمت فيها

لا يهد ان الاوراق تعيش وحدها اذا فصلت عن النبات الذي هي منه واغرب من ذلك ان تنمو منها اغصان واوراق وهي غير مزروعة في الارض . ويظهر بادى بدى ان لا اغرب من ذلك حتى ان الذين شاهدوا هذه الاوراق اول مرة مكوكة في جدار غرفتنا والاغصان نامية منها دهشوا اشد الدهشة . ولكن كل اطوار النخو غريبة كذلك وانما ازلت الائمة غرابتها . وما غير الاغصان من حافة الورقة باغرب من نمو السنبلة من حبة القمح والنخلة من نواة التمر والزيتونة من بزره الزيتون وكل النباتات والاشجار من بزورها . رهل هذا منتهى غرابة النخو الا ترى ان الثور والاسد والفيل والذبابه والبعوضه والبرغوث وكل الحيوانات كبارها وصغارها يولد كل منها من جرثومة صغيرة لا ترى بالعين لصغرها . وان ارسطوطاليس وافلاطون والاسكندر المكدوني ويوليوس قيصر وابن سينا وابن رشد وجنكيزخان وتيمورلنك وده كارت واسحق نيوتن ومحمد الفاتح وبونابرت وكل رجل وكل امرأة من اول وجود الانسان على هذه السيطه الى الان كل واحد منهم تولد ونما من جرثومة صغيرة لا ترى بالعين لصغرها فكيف حدث ذلك وما هو سر النخو وهل في الامكان البلوغ اليه

الورقة التي اثمرنا اليها آتفا تنمو فيها الاغصان اذا قطعت من النبات ولا تنمو فيها اذا بقيت متصلة به . وحبة القمح ونواة التمر وبزره الزيتون تنمو اذا غرست ورويت ولا تنمو اذا لم تترس ولم تروى . والجرثومة التي يتولد منها الانسان والحيوان تنمو اذا تفتت ولا تنمو اذا لم تفتح . وكذلك حبة القمح ونواة النخل وبزره الزيتون لا تنمو اذا لم تفتح اولاً ولو زرعت ورويت . وقد لا تكون مطلقاً اذا لم تفتح . للنخو شروط بعضها معروف مأروف ولكن هذا المعروف لا يكفي لايضاح اسرار النخو كلها ولو عرفت كل هذه الاسرار لاستطعنا تكوين بعض الاحياء من العناصر التي تتركب منها كما نستطيع طبع الصابون من الزيت والقلبي وسبك الزجاج من القلي والزل

وقد اطلعنا الآن على مقالة للدكتور جاك لوب أحد الباحثين في معهد ركفلر تليت في
اكاديمية واشنطن الاهلية في ١٩ ابريل الماضي^(١) ضمنها خلاصة ما وصل اليه هو وغيره
من الباحثين في هذا الموضوع فاعتمدنا عليها في كتابة السطور التالية
ان الاحياء تنمو والبلورات تنمو ايضاً ولكن نمو الاحياء يختلف عن نمو البلورات في
ثلاثة امور جوهرية

الاول ان البلورات مثل بلورات الملح والسكر لا تتولد ولا تنمو الا في سائل مشبع
من مادتها لكي ينظفها . واما الاحياء فتتو وتو كان الغذاء في السائل المحيط بها قليلاً جداً
والثاني ان المادة التي تتكون البلورة منها يجب ان تكون موجودة في السائل مركبة كما
هي مركبة في البلورة . فملح الطعام مركب من الكلور والصوديوم فلا تتكون بلوراته من
سائل فيه كلور صرف وصوديوم صرف بل من سائل فيه المركب الكيماوي المعروف
بكلوريد الصوديوم اي فيه ملح الطعام ذائباً فيه . والسكر مركب من الاكسجين
والهيدروجين والكربون فاذا وجدت هذه العناصر في سائل لم تتولد بلورات السكر منها
وانما تتولد اذا كان في السائل سكر ذائب فيه . واما الاجسام الحية فتتو بتناول العناصر
البيضة مما حولها كأن فيها قوة لتكوين هذه العناصر تركيباً كيميائياً . فشجرة الشمس لا
تستلزم ان يكون في التراب الذي تنمو فيه ورق اخضر وشمس اصفر حتى تنمو متعاً وانما
تستلزم ان يكون فيه العناصر التي يتركب منها ورق الشمس واغصانه وثمره فتأخذ هذه
العناصر وتركب منها مادتها . والطفل ينمو ويزيد لحمه وعظمته وعصبه وشعره باللبن الذي
يرضعه من امه لان عناصرها موجودة كلها في اللبن

والثالث ان البلورات تنمو وتزيد نمواً ولا تنف عند حد محدود فقد اتفق لبعضهم ان
وجد بلورة من الزبرجد طولها نحو متر مع ان بلورات الزبرجد صغيرة غالباً واما الخلية التي
يتألف منها الجسم الحي فلها حد من النمو تلتفه ولا تزيد عليه ومعنى بلتته انقسمت الى اثنين
او اكثر فتتكون الاجسام الحية من خلايا كثيرة بالانقسام على هذه الصورة
واذا كانت الخلية التي يتألف منها الجسم الحي تقتدي وتنمو وتنقسم على هذه الصورة فادام
الغذاء متوفر لها وما دامت قادرة على تناول هذا الغذاء والاشغاء به يجب ان تبقى حية

(1) The Stimulation of Growth, by Dr. Jacques Loeb. Read at the meeting of
the National Academy in Washington on April 19-1915.

نامية . وهذا هو الواقع حسب الظاهر في كثير من الاشجار فان منها ما يثمر الورقا كثيرة من السنين ويبقى حيا نائبا . وهو الواقع ايضا على ما يظهر في كل ما يفصل من النباتات والحيوانات ليكون اصلا اغيره اي في الغرور والبيوض فيخلد النبات بيزره والحيوان خالد بيضه . وقد قطع الدكتور كارل قطعاً صغيرة من فرخ طائر وجعل يقدم لها الغذاء الذي تتلذذ به فمضى عليها الآن ثلاث سنوات وهي حية تنمو وتزيد كأنها لا تزال في جسم الفرخ . وقد يظهر بادىء بدء انها تنبئ حية على الدوام مادام الغذاء يقدم لها ولكن هذا غير الواقع لان الخلية اجلاً محدوداً كالحي الكبير فهي بلفتة عجزت عن زيادة الاغذية والنمو فتقسم حينئذ الى خليتين او اكثر . ولا يجري نمو الخلايا على نسي واحد بل بعضها ينمو من هذه الجهة وبعضها من غيرها ولولا ذلك لكنت الاحياء كلها كرات مستديرة . ولا تنتوع اشكال الاشجار والحيوانات واعضاؤها الا لان الخلايا التي تتركب منها تنمو على اساليب مختلفة في جهات مختلفة

وقد تنقسم الخلية الى اثنتين او اكثر اذا هُجِيت كما تنقسم اذا نمت واكثر ما يقع ذلك في البيضة فانها تشرح تنقسم اذا نمت ولو لم يزد نموها حينئذ اي ولو لم يزد حجمها بل لو صار اصغر مما كان ولكن البيضة لا تكون حينئذ في جرم الخلية الاصلية بل تكون قد نمت كثيراً قبلما نمت . فبني النمو شرطاً لازماً يتقدم الانقسام والغالب ان تبلغ جرثومة البيضة حدها من النمو وتقف عنده مع كثرة الغذاء حولها كما ترى في بيض الطيور فان البيضة منه تبدي صغيرة جداً وتكبر الى ان تصل الى حد معلوم فتقف عنده ولا تزيد عليه مطلقاً . ولكن اذا نمت قبل ذلك ووضعت في مكان حرارته كافية لنمو الفرخ فيها فان اللقاح الذي دخلها يبيح الجرثومة التي فيها حتى تتغذي من الغذاء الذي حولها وتنقسم ويزيد نموها وانقسامها رويداً رويداً الى ان يصير منها فرخ كامل الجسم وعظمه وريشه واعضائه المختلفة . اما اذا لم تلق جرثومتها بقيت على حالها . ما كثر الغذاء حولها . فها هو الشيء الذي يمنع جرثومة البيضة من النمو وما هو الشيء الذي يجعلها تنمو اي يزيد هذا المانع . ان يباحث العلماء في هذا الباب كشفت القناع عن بعض اسرارها

اذا دخل اللقاح بيضة ثورنا البحر تغير سطحها حالاً فانها تحوط نفسها بما يسمى بشاء التلقيح . واذا احدثنا هذا الغشاء فيها بيمض المواد الكيماوية بدلاً من التلقيح ورددناها الى ماء البحر جعلت تنمو من نفسها من غير تلقيح ولكن اذا كانت حرارة الماء عالية نوعاً لم يستمر نموها واما اذا نمت نقيماً فان نموها يستمر ولو كانت الحرارة عالية نوعاً . اي ان النمو يبدي

بالمؤثر الكيماوي كما يتبدى بالتفحيط الطبيعي ويبقى الفرق في ان الحرارة تبطل الاول ولا تبطل الثاني كأن تأثير المؤثر الكيماوي يكفي للشروع في النمو ولكنه لا يكفي لاستمراره ويمكن جعله كافيا بان تعالج البيضة ايضا بمحلول مقرر او بان يطال استعمال المؤثر الكيماوي مع قلة في الاكسجين فاذا عرجت البيضة كذلك نمت نموًا تامًا وتولدت ثورتها البجر منها على درجة الحرارة المعتاد ولكن ثورتها البجر المتولدة كذلك يموت منها أكثر مما يموت من الثورتا التي نتجت باللقاح الطبيعي كأنها تحتاج الى علاج ثالث يجعلها مثل المتفحة تلقحًا طبيعيًا

ولماذا يحتاج نمو البيضة الى تكوين الغشاء عليها اولًا او ما علاقة هذا الغشاء بالنمو سواء لقت تلقحًا طبيعيًا بلقاح الذكر او صناعيًا بالمعالجة ببعض المواد الكيماوية لقد وجد الدكتور لوب ان البيضة المتفحة لا تنمو اذا قطع الاكسجين عنها ثم اذا اعيد الاكسجين اليها عادت الى النمو فاستنتج من ذلك ومن قرائن اخرى ان غشاء التفحيط يزيد اخذ البيضة للاكسجين سواء كان طبيعيًا او صناعيًا وثبت ذلك بالامتحان فقد وجد دربرج ووستران دخول اللقاح الى البيضة يزيد التأكد من ٤٠٠ في المئة الى ٦٠٠ في المئة وان تكوين غشاء التفحيط بالمأمض الزبد بك يزيد التأكد على هذه النسبة تمامًا

وواضح من ذلك ان التغيير الذي يحدث في البيضة فيزيد تأكدتها انما يحدث في سطحها او في طبقتها السطوية وغايته تكوين الغشاء على سطحها وهذا الغشاء يمكن تكوينه بكل مادة تشق الخلية وتكون منها غشاء على سطحها فكل مادة تشق الخلية تكون هذا الغشاء وتعمل البيضة تنمو ولو لم تكن مطحمة ولكن لا بد من ان تتمد حينئذ عن هذه المادة بعد ما يتكون غشاؤها والأهتك جسمها كله وتمدّر عليها النمو بعد ذلك

فالقوة التي تجعل البيضة تنمو محلها في سطح البيضة وهي تقوم بتغير في الطبقة القشرية من البيضة بصفة زيادة في التأكد والظاهر ان زيادة التأكد هذه متوقفة على الحديد الذي في قشرة البيضة فانه يصير حينئذ يتناول الاكسجين من الهواء ويعطيه الى ما حوله فينمو به

وكا تنمو خلية البيضة باللقاح او بمادة كيمياوية تولد منها غشاء التفحيط وتحررها للنمو كذلك تنمو الخلايا في جسم الانسان بفعل مادة كيمياوية في الدم ولولاها لبطل نموها ونمو الانسان ومنفصل ذلك في الجزء التالي