نمو الزراعة بالكهرباء الجوية

النبات خلق مثلنا فهو يتنفس ويتغذى ويصحو وينام كما يتأثر بالحرارة والبرودة شأننا تماماً فى ذلك بل منه الزوجان الذكر والأنثى فيتزاوج ويتوالد ثم يحيا ويموت ولكن أحياناً بعد عمر لا يدركه الإنسان حتى لقد قدرت حياة بعض الأشجار البلوط فى أوروبا بتسعة عشر قرناً .

إن أول من كشف سريان التيارات الكهربائية فى النبات هو العالم الفرنسى (هنرى بيكيريل) والتيارات النباتية ليست شديدة فتحدث رعشة فى الجسم إذ أن ضغطها لا يعدو ١٤ ٪ فولت . ذلك لأن نسيج النبات قليل التوصيل للكهرباء حيث تبلغ مقاومته بين مليون ومليونى مرة قدر مقاومة الزئبق .

ويعزى توليد الكهرباء فى النبات إلى عوامل طبيعية وأخرى كيميائية . فالعوامل الطبيعية هى وجود فرق تكهرب بين الأرض والجو وكيفية سريان الماء فى الأنابيب الشعرية ، ثم تأثير الأشعة الضوئية (الزرقاء والبنفسجية) . وأما عن التفاعل الكيميائى فهو الذى يجرى خلال عملية الغذاء المعروفة بتمثيل الكربون . ذلك أن النبات يستمد الكربون الذى هو أحد عناصره الرئيسية من غاز ثانى أوكسيد الكربون الموجود فى الهواء الجوى . وأن الضوء هو العامل الأساسى الذى تتوقف عليه عملية امتصاص الغاز المذكور ، بل إن مقدار المواد (الكربوايدراتية) أى المركبة من الكربون والأيدروجين وهى السكر والنشا بحبسها مادة الغذاء للنبات فإن مقدارها يطرد فى الزيادة مع شدة الضوء . والقاعدة أنه حيثما يحدث (تأكسد) أى امتصاص للأوكسوجين من الهواء أو (اختزال) أى إعادة الأوكسوجين للهواء فى أنسجة مفصولة بمادة موصلة للكهرباء كما هو الحال فى النبات ، فإن ذلك يؤدى عمليا إلى توليد الكهرباء .

انتفاع النبات بالكهرباء : ثم لإيضاح كيفية انتفاع النبات من الكهرباء نقول إن المغناطيسية تؤثر فى حياته وتنشط حركة التنفس فى الخلايا الحيوية . وتفسير ذلك أن (السليدز والزلال والكلدروفيل) وهى من العناصر الرئيسية فى النبات عبارة عن مواد قابلة للمغناطيسية مثل الحديد وبذلك فإنها تجذب إلى أعلى بتأثير المغناطيسية المنتشرة فى الهواء فى حين أن المواد الأخرى مثل (النشا والسكر والماء) عديمة القابلية للمغناطيسية قبل الزنك وبذلك فإنها تهبط إلى أسفل بتأثير الجاذبية الأرضية فلولا ظاهرة الصعود والهبوط هذه بين عناصر النبات لما أمكن البتة أن تتم له دورة الغذاء .

أثر الجاذبية فى نمو النبات : يمكن التدليل عملياً على مبلغ ما للجاذبية من تأثير فى نمو النبات بغرس بذور صغيرة مثل بذور الكتان والكرنب والقمح فى طبقة من الرمل الندى بالماء ، ثم يعلق فوقه مغناطيس كهربائى قوى — فيرى أن حركة الإنبات قد نشطت فى الجهة المجاورة للمغناطيس أكثر منها فى غيرها . وأما إذا أريد التدليل على وجود الكهرباء ذاتها فى النبات فتقلع جذوره من الأرض ونحرص أثناء ذلك على عدم لمسها باليد أو الإضرار بشىء منها ثم نلمس بطرفى سلكين بين سطحيها العلوى والسفلى بعد وضع جهاز كهربائى حساس (جلفانوتر) فى الدائرة فنجد أن إبرته تتحرك من تأثير التيار المتولد فى النبات والذى يتجه اتجاهاً من الأوراق إلى الجذر . ولو أننا قطعنا هذه الجذور قطعاً عرضياً إلى جزءين فنراها تكون كالمغناطيس حينما يقطع إلى أجزاء فإن كل جزء يكون من نفسه مغناطيسيا كاملا .

عهد التجارب الأولية : لما كشف أثر المغناطيسية هذه فى نماء الزرع وزيادة غلته أخذت الأبحاث تتجه إلى العمل على الإفادة من هذه الظاهرة بتركيز قوة الكهرباء حول النبات ، فبدأ الباحثون فى أول الأمر أعمالهم على غير هدى ، فأقاموا ساريات شاهقة عديدة فى وسط حقولهم مدببة الأطراف

(مثل مانعات الصواعق) لكى تلتقط الكهرباء الجوية فتزيد كثافة المغناطيسية حول النبات، فكان هذا العمل فى الواقع ضغثاً على إبالة لأنه أدى إلى نتيجة عكسية. ثم عمدوا بعد ذلك إلى لف أسلاك معدنية حول كل ساق نبات، اعتقاداً منهم أنها وسيلة لمضاعفة قوة التيار الداخلى ولكن بدون جدوى. وانتهى مطاف هذه الأبحاث التى عملت فى فرنسا وانجلترا وأمريكا إلى فكرة إمداد شبكة كهربائية فوق المزروعات يمر فيها تيار ذو ضغط عال. ولو أن هذه قد أفادت فعلا فى زيادة محصول الزراعة أكثر من ٥٠ ٪ ولكن تكاليفها العالية لم تجعل منها وسيلة عملية يمكن الانتفاع بها خصوصاً وأنه لا يمكن إحاطة كل شجرة بأسلاك قد تعرض حياتها للضرر فى مواضع الاتصال. فضلا عما يتطلبه الأمر من تركيب عدادات خاصة لحصر القوة المحدودة. وهكذا ظلت التجارب تترى فى إثر بعضها حتى فطن العالم الروسى (موسو) أستاذ أحد المعاهد الزراعية فى لينجراد إلى ما يجرى بين الأرض والهواء من تراشق بالأيونات الكهربائية التى يحمل الجو دائماً قدراً منها مختلف النوع بين الموجبة والسالبة، والتى تدفعها المغناطيسية الجوية بحيث تتحرك الموجبة منها فى اتجاه والسالبة فى اتجاه آخر مضاد للأول، وأن الأيونات الصغيرة تتحرك بسرعة سنتيمتر فى الثانية والأخرى الكبيرة تسير بسرعة تقل ٣٠٠٠ مرة عن سرعة الأولى، وأن الهواء كلما كثرت شحنته من هذه الأيونات إزداد جودة فى توصيل الكهرباء.

أقول بعد أن كشفت كل هذه النظريات الخاصة بالكهرباء الجوية وعلاقتها المباشرة مع الكهرباء الذاتية التى تتولد داخل النبات وتعمل بالتضامن مع المغناطيسية الجوية — كما سبق بيانه — على توصيل الغذاء إلى الأطراف العالية للأشجار وهى على ارتفاع يفوق عشرين متراً. فقد أمكن للأستاذ (موسو) أن يخلص إلى وسيلة لإفادة الزرع من الكهرباء الجوية، وهى مع قيمتها هذه

لاتتكلف شيئاً وتلخص فى أن تحاط ساق النبات بطبقة من القش أو ورق الأشجار اليابس . وأما كيف كان أثر ذلك الكشف الغالى الرخيص فى تركيز قوة المغناطيسية حول النبات فندع القول لصاحبه فهو يفسره بأن الأرض تبعث فى الجو ذرات مكهربة تعمل على شحن الهواء وكلما ازداد عددها ازدادت صلاحيته لتوصيل الكهرباء . وينجم عن ذلك ضعف القوة المغناطيسية الجوية والعكس بالعكس . ولما كان المطلوب هو تركيز المغناطيسية فنعمل إذن على إضعاف قوة قابلية الهواء لتوصيل الكهرباء بمنع الذرات المكهربة التى تقذفها الأرض إليه ، وذلك بوضع وسط عازل يحول بين انتشارها منها وبتركيز المغناطيسية حول النبات تكبر تباعا لها قيمة العصارة المغذية التى تصعد من الأرض فيزداد نماء وتعظم غلته . وهذه فكرة — والحق — سديدة ؛ فقد مهدت أمامنا السبيل للانتفاع بعناصر الطبيعة دون أن يكلفنا الأمر شيئاً فالكهرباء من الجو لسنا فى حاجة إلى توليدها ، وأوراق الأشجار الذابلة لا تتطلب منا أكثر من جمعها . ولقد أجرى (موسو) عدة تجارب عملية خلص منها إلى أن قوة المغناطيسية كانت قبل تغطية ساق النبات ١ و ٤ فولت ولكنها بعد التغطية قد بلغت ٥ و٨ فولت أى بما يزيد عن ضعف قوتها الطبيعية . ولا يغرب عن البال أن مقدار ما يعطيه النبات من غلة يتبع قيمة الغذاء الواصل إليه ، وهذه كما أسلفنا يتوقف أمرها على شدة المغناطيسية المنتشرة حوله . وهكذا لم يترك العلم شيئاً من خيرات الطبيعة دون الانتفاع به .

عبد السلام فهمى
كبير مهندسى الكهرباء بأسيوط