تقدم العلوم والفنون الزراعية

﴿ منشأ الزراعة ﴾ لا اختلاف في ان اساس الزراعة وجدت في ازمنة غابة في القدم اي منذ صار الانسان قديراً على التفكر فيما تكشف حولهُ من رسوم الطبيعة وفي تمييز بعضها عن بعض فقد بدأ يقتات مما يصطاد من الحيوان ومما يصادفهُ من الثمار . ثم اقتنى الخيل والماشية فدجنت وربيت ثم صار يميز صالح النبات عن طالحهِ فيلتقط الاول ويطرح الثاني حتى اذا رأى ان النبات ينشأ من بزرة تُنثر فتنتج عدة بزور تبادر الى ذهنهِ ان يزرعها لكنهُ خاف عليها مما في الارض من مختلف النبات فانكب على ايادتهِ وهكذا نشأ الحرث والزرع. وترجع اول آثار الانسان في الفلاحة الى العصر الحجري البعيد . ومن الغريب ان انسان هاتيك الازمنة السحيقة كان يزرع الحنطة والشعير والفول والحمص والعدس ويجني ثمار التفاح والكمثرى والتوت والبندق وغيرها. وفوق ذلك فقد كان عليماً بفربلة الحنطة وطحنها

﴿ زراعة الاجيال القديمة ﴾ لم ينقضِ عصر البرونز والحديد حتى بزغت شمس التاريخ فاقتطفنا منهُ حقائق كثيرة في زراعة الاجيال القديمة . فقد كان لدى المصريين الاقدمين حدائق فيها انواع الفواكه المستطابة وكانوا يثلمون ماء النيل ويزرعون كثيراً من الحبوب ويربون الماشية. وعمل الكلدانيون والبابليون اعمالاً عظيمة للري فانشأوا السدود وفتحوا الترع وسقوا ما بين النهرين وكذا فعل العرب الاقدمون في اليمن . والف بعض اليونانيين كتباً تبحث في الفلاحة مثل توفراسطس وهزيود وكسينوفون تلميذ سقراط. وظهر في الرومانيين مؤلفون بحثوا في الزراعة مثل كاتون وكولمل وبالاديوس وماغون وبليني وغيرهم. والف الانباط قبل اليونانيين والرومانيين كتاباً غاية في الجودة نقلهُ الى العربية احمد بن علي بن المختار المعروف بابن وحشية . وقد صرح علماء الغرب بان هذا الكتاب هو الصلة الوحيدة بين زراعة الممالك الاسيوية القديمة وبين الزراعة الحديثة وقال العالم الفرنسي رنجلمان Ringelmann « ان اول من دون الاعمال الزراعية التي البستها التجارب حلة فن ثابت هم الانباط »(١)

وعلى اثر تأملات الانسان وتفكيره وكدحهِ خلال عصور طويلة رسخ في ذهنهِ منذ قرون التاريخ الاولى كثير من الحقائق الزراعية وان لم يستطع تعليلها . فلقد كان

(١) قرأت هذا الكتاب الثمين منذ نحو ثلاث عشرة سنة في خزانة بايزيد في القسطنطينية وانا آسف لاني لم انسخه

يعرف مثلاً ان الارض اذا زرعت على التوالي يقل محصولها وانها تتعب كمن يدب عليها ولهذا يجب تركها تستريح . ثم لحظ انها بعد استراحتها كانت تعشوشب و يعود منظرها فيصير شبيهاً بمنظر الارض البكر . فعاد الى زرعها فاذا بها بمثلال كسابق عهدها به . ولما كثر نسلهُ وضاقت الارض بهم قصروا سعيهم الراحة فنشأت قاعدة تغوير الارض اي زرعها حولاً وتركها حولاً . ولما كانوا عالمين بفوائد بخرث الحقل يخرثون الارض المستريحة فاصبحت قراحاً او كربياً مجهزة للزرع في السنة التالية . وهكذا عرفت منذ ماليك العصور قاعدة عظيمة من القواعد الزراعية نسميها اليوم (الدورة الثنائية) ولا يزال يسير عليها كثير من الشعوب منها الشاميون في أكثر انحاء الشام

وكان الرومانيون يعرفون حقيقة لا تقل شأناً عما ذكر . وهي ان نباتات الفصيلة القرنية كالبيقة والجلبان والفول والترمس اذا زرعت عقب القمح تطيب الارض بها وتصير صالحة لزرع القمح ثانيةً كما لو تركت لتستريح . وكانوا يقولون ان هذه النباتات تغني الارض ولا تفقرها . ويرى الذي يقرأ كتبهم انهُ كان لهم نظر في انواع الاتربة وفي النبات الذي ينجب في كل منها . اما فائدة الزبل فقد قال بلينيوس انها تعرف منذ ازمنة غابرة في القدم وهذا لا يستغرب لانهُ من السهل ان يلحظ الانسان ان النبات يكون غضاً متآصراً في ارض راثت الماشية عليها . وكان الرومانيون عالمين بفائدة ما نسميه (الاسمدة الخضراء) اي ان تزرع الارض نباتاً من الفصيلة القرنية ، وان يعمد الى هذا النبات فيطمر في التراب اخضر إبان ازهراره . وقد دلتهم التجارب خلال سنين عديدة على لزوم التخلب البزور المعدة للزرع وتنقيتها من المواد الاجنبية كما دلت الاقوام من قبلهم على لزوم اسقاء الارض الجافة وتجفيف الارض الرطبة

وقد ثبت ان الانسان تعرض الحنطة وغربلتها وعجن الدقيق وتخمير العجين وصنع الخبز قبل عهد الرومانيين بقرون عديدة . اما الخمرة فكانت شائعة لدى الاقوام القديمة ولكم أشادوا بذكراها واطنبوا بوصف سكراها . واما زمن استعمال حليب الماشية وصنع الزبدة والجبن فهي مما لم يحدهُ التاريخ لتوغله في القدم . يتضح مما ذكر ان اسس الزراعة كانت معروفة منذ اكثر من عشرين قرناً وان اقوام تلك العصور كانوا يأكلون مثلنا الخبز والجبن والزبدة والبقول والفواكه مما تنبتهُ الارض او تدرّه الماشية

﴿زراعة القرون الوسطى﴾ كانت اوربة في القرون الوسطى غارقة في ظلام دامس من الجهل فلم تتقدم الزراعة فيها خطوة واحدة الى الامام بل رجعت الى الوراء بسبب ظلم

الفلاح واستعبادهِ واحتقار مهنتهِ من قبل الاقوام البرابرة الذين قضوا على العالم الروماني وعلى مدنيتهِ دون ان يستطيعوا في عدة قرون ايجاد مدنية تضاهيها . وحسبك ان الفلاح كان عبداً يباع مع الارض و يشترى . لكن الزراعة كانت حينذاك زاهية في العراق والغوطة والاندلس فكان العرب و باقي الاقوام الاسلامية يسيرون وفاقاً لتعلمون ما اتصل اليهم من كتب الاقدمين في العلوم الزراعية واخصها كتاب الفلاحة النبطية وكتاب الفلاحة اليونانية عدا انهم كانوا يجربون تجارب في الاتربة وما ينجب فيها و يصفون اصناف الحبوب والبقول والفواكه و يبحثون عن تأثير الحرث وعزق الارض في الربيع لضبط ماء المطر اي عن اعظم اساس لما يسمى اليوم « زراعة البلاد الجافة » « Dry Farming »

وظهر في القرن السادس من الهجرة عالم مجرب في الزراعة يسمى ابو زكريا يحيى بن محمد بن العوام الاشبيلي فالف كتاباً زراعياً قيماً وهو كتاب الفلاحة الاندلسية . قال العالم الفرنسي ربجلمان « كان ابن العوام يسكن اشبيلية وكان يجرب تجارب عديدة على جبل الاشرف وليس كتابهُ معرض فصاحة وبلاغة بل هو مجموعة اجمل الابحاث والقواعد الزراعية التي كتب فيها الانباط واليونانيون والرومانيون عدا ما كان يتبع في الاندلس». وقال العالم الزراعي استاذي (انتوان باسي Antoine Passy) في تقرير قدمهُ الى الجمعية الوطنية الزراعية الفرنسية سنة ١٨٥٩ (٢) « ان ما لكتاب ابن العوام من عظيم الشأن لا يقتصر على كونهِ حاوياً الفنون الزراعية القديمة مع التي تتبع في الاندلس بل لهذا السفر قيمة ثانية وهي انهُ كشف النقاب عن انهُ كان للعرب نظرات في الطبيعة والكيمياء لم نكن نرقب وجودها . وهو سفر مملوء بالفوائد يرينا على شكل موجز ما كانت عليهِ زراعة الامم القديمة ثم ما بلغتهُ بعدها في الاندلس وفي جميع البلاد الاسلامية ابان الفتح الزاهر . وفي الاختصار ان هذه الدائرة الزراعية التي خص بها القرن الثاني عشر هي كاملة » انتهى . وخلاصة القول عن القرون الوسطى ان الزراعة فيها كسائر العلوم لم تخطُ الى الامام خطوات مهمة وانهُ لم يبحث فيها سوى العرب الذين يعود عليهم الفخر بانهم عرفوا ان يحتفظوا بكثير من علوم الاقدمين الزراعية (كما احتفظوا بقسم كبير من سائر علومهم)وان يضيفوا اليها تجاربهم وملحوظاتهم مما لا يخلو من فوائد عملية ومن بعض حقائق علمية نقرها عقولنا اليوم

(٢) هي اليوم الاكاديمية الزراعية

﴿الزراعة الحديثة﴾ يقول الفرنسويون ان طلائع النهضة الزراعية الحديثة اخذت تبدو في بلادهم في القرن السادس عشر من الميلاد . ففي سنة ١٦٠٠ ظهر كتاب اوليفيه دوسرس (Olivier de Serres) الشهير وهو معجمة زراعية فلاتيك الايام. وقد نبغت فرنسة تعمل بمضمونه خلال قرنين كاملين بعد ان تطورت اوضاعها الاجتماعية فالغى ملوكها على حكم الاقطاعات وصار رب الارض لا يأنف من الدأب على عمارتها واصلاحها . لكن كتاب اوليفيه دوسرس لم يكشف النقاب عن قاعدة او نظرية زراعية جديدة و بالرغم عن التجارب التي جربها المؤلف فان كتابهُ لا يجتوي على اكثر مما كان يعرفهُ اليونانيون والرومانيون والعرب

ومما لا ريب فيهِ انهُ كان مُستحيل النجاح في اتباع اسلوب يقيني محض في التجارب الزراعية قبل ان عرفت الاسس العلمية في النبات والكيمياء والجيولوجية وخصوصاً في الفسيولوجيا . وقد كانت اكثر ابحاث الاقدمين مؤسسةً على رأي فلسفي سابق على حين ان درس الاشياء لاسيما العلائق الطبيعية يجب ان يكون اساسهُ البحث والتفكير بدقة وانتباه و بدون تقيد بأي مذهب او رأي . فاذا سار العالم في درسهِ او تجاربهِ على هذه الطريقة وهي طريقة الاسلوب اليقيني يصل الى استنباط حقائق ثابتة تُطمئن بسهولة. وقد لا يصل احياناً فيغلط . لكنهُ في هذه الحال يسهل عليهِ تدارك الغلط ما دام درسهُ قائماً على اساس علمي ثابت واعمال يُقرها العلم والعقل . ولقد تجلت هذه الطريقة بادئ بدء في ابحاث غليليو والمحق نيوتن وده كارت وغيرهم . ثم سار عليها العلماء حتى جعل لها اوغست كونت في فلسفتهِ قواعد واضحة في القرن التاسع عشر

اخذ ارباب الزراعة يستنيرون بنور العلم و يدركون كنه كثير من الاعمال الزراعية بعد عهد العالم الباقي ليبيغ والكيماوي الشهير لافوازيه وغيرهما. وكان اصعب واهمُّ شيءٍ الوصول الى معرفة النبات وكيف يعيش وما هي اغذيتهُ ومن اين يتناولها وكيف يمتصها و يمثلها الى غير ذلك من دقائق الامور التي اذا عرفت يصبح الزارع عالماً بحياة زروعهِ وبما تحتاج اليهِ لتعيش وتنمو . ففي اوائل القرن التاسع عشر اكتشف العالم السويسري سوسور Saussure حقائق عظيمة في هذا الصدد اي في الفسيولوجيا النباتية من الوجهة الكيماوية . ثم اتى الكيماويان ليبغ Liebig الالماني و بوسنغولت Boussingault الفرنسي فوضعا اصول الكيمياء الزراعية حتى ان الزراعة دخلت بعدهما في عهد جديد واصبحت قائمة على اسس علمية ثابتة الاركان في كل فروعها وذلك في اواسط القرن التاسع عشر

ومن اعظم الحقائق شأناً وافعها للزراعة اكتشاف ليبغ ان الاملاح المعدنية هي غذاء النبات وان فائدة الزبل هي بما يحويه من هذه الاملاح . وقد ادت معرفة هذه الحقيقة الى صنع الاسمدة الكيماوية وتحري الاسمدة المعدنية الطبيعية واستعمالها . وللانكليز فضل السبق في هذه الصناعة لانها نشأت في بلادهم . فالاسمدة المعدنية والكيماوية اذن التي لا يجهل فائدتها اليوم اصغر الفلاحين والتي تُمَدُّ الاراضي منها بملايين من القناطير في كل سنة كانت مجهولة الفائدة الى النصف الثاني من القرن التاسع عشر لانهُ كان يُظن قبل معرفة ما نشرهُ ليبغ ان الزبل هو غذاء النبات الوحيد بما يحويه من المحلول العضوي (Humus)

واكتشاف پاستور للمكروبات لا يقل شأناً عما ذكر فقد اخذ علماء الزراعة على اثر هذا الاكتشاف يبحثون في علاقة المكروبات بالزراعة حتى توصلوا الى تعليل الاختمار في الخمر والجعة والجبن وغيرها من المصنوعات الزراعية كما انهم اظهروا ان في التراب عدداً لا يحصى من المكروبات وان بعضها مفيد للزراعة وآخر مضرٌّ بها . واهم هذه المكروبات الارضية تلك التي تُولِّد فعل النتروجة اي تحلل المركبات النتروجينية في الاجسام العضوية الى نترات صالحة لان يمتصها النبات و يرجع الفضل في اكتشاف هذه المكروبات الى العالمين شلوزنغ Schlœsing ومونتز Muntz في سنة ١٨٧٨ . وقد جُربت بعدئذٍ تجارب عديدة في افعال هذه المكروبات والّفت في ذلك كتب حتى صار ارباب الزراعة يعلمون ما يتم في بطن الارض بعد ان كانوا يجهلون

قلت في اول المقال ان الرومانيين كانوا عليمين بأن نباتات الفصيلة القرنية تجعل الارض بعدها طيبة . ولقد لبثت هذه الحقيقة بلا تعليل الى ما بين سنة ١٨٨٦ و١٨٨٨ اذ اثبت العالمان الالمانيان هلريغل Hellriegel و ويلفارث Wilfarth انهُ يتكوّن على اصول هذه النباتات (برسيم ، فصفصة ، بيقة ، جلبان ، فول ، كرسنة الخ . .) عقد ملئى ببكتريا من شأنها تثبيت نتروجين الهواء وجعلهُ صالحاً لامتصاص النبات اياهُ فاذا ما رُفعت هذه النباتات من الارض بعد جني محصولها تبقى اصولها في التراب فيستفيد الزرع الذي يعقبها من نتروجين العقد المتكونة على تلك الاصول

ولا يستطيع العقل ان يتصور الجهود العظيمة والتجارب الدقيقة التي قام بها علماء الزراعة منذ نصف قرن الى اليوم في مختلف العلوم الزراعية لاسيما في استنباط اصناف نباتية جديدة حتى صار للبطاطس مثلاً آلاف من الاصناف وللحنطة مئات وهكذا في

باقي انواع النباتات المستعملة في الزراعة مع تفاوت عدد الاصناف حسب مبلغ النبات من الفائدة . ومن اعظم المجربين الذين ذاع صيتهم لدى ارباب الزراعة وعمت منافع تجاربهم الانكليزيان لرز Lawes وجلبرت Gilbert في روثامستد Rothamasted

هذه صورة صغيرة للاعمال التي اتمها العلماء في القرن التاسع عشر سعياً لمعرفة اغذية النبات ومعرفة مقادير الاسمدة التي يجب ان تمدّ الارض بها حتى تجود الزروع . ولا ينتهي السعي عند ما ذكر لانهُ ليس للابحاث العلمية حد تقف عندهُ ولا يزال امام علماء الكيمياء الزراعية امور كثيرة تحتاج الى التجارب لما يكتنفها من الغموض . منها ان لبعض العناصر من معادن واشباه معادن تأثيراً عظيماً في نمو النبات بحيث انهُ اذا اضيف الى التراب مقدار قليل جداً من هذه العناصر يجود محصول النبات جوداً غير متناسب مع صغر هذا المقدار . فما هو عمل هذه العناصر وكيف تؤثر على قلتها هذا التأثير العجيب في الأغذية او في النبات فتجعلهُ شرهاً الى امتصاص العناصر الغذائية الاصلية من نتروجين وحامض فصفوريك وبوطاس وكلس (جير) وتجعلهُ يجود على اثر ذلك؟ هذه مسئلة لم تدرك حقيقتها بعد

ومما لا يزال يجهلهُ الاسباب التي تحول دون إمكان زرع البعض من النباتات سنين متتابعة في ارض واحدة . يعلم الزراع منذ ازمان غابرة في القدم انهُ يجب مثلاً الاّ تعقب الحنطةُ الحنطةَ في الارض نفسها ، لكنهم ما برحوا يجهلون الى اليوم اسباب ذلك رغم بحث العلماء بدقة عن هذه الاسباب . فقولنا ان الارض تتعب من زرع الحنطة يتتابع زرعها او ان اصول الحنطة المزروعة تفرز سمّاً يضر بالحنطة وحدها في السنة التالية او ان في الارض مكروبات لا تؤثر الاّ في الزروع التي تتعاقب ، كل هذا يحتاج الى برهان . لانهُ لو سئل سائل كيف تتعب الارض وما هي هذه السموم او المكروبات وكيف تؤثر في الحنطة او في الزروع التي تتعاقب دون ان تؤثر في غيرها لما استطعنا الاجابة عن سؤاله

وقد امتدّ الى الجهود التي تبذل في استنباط اصناف نباتية جديدة . فهذه الجهود لاحد لها سواء في النبات او الحيوان الداجن . ولقد تولد منها علم او فن يسمى بالفرنسية Génétique وهو عملياً علمُ تبدل اعضاء الاحياء على كر السنين وعملياً فن الحصول على اصناف نباتية او حيوانية جديدة كثيرة الفائدة من اصناف برية او قديمة قليلة الفائدة او لا فائدة لها (يتأتى البقية)

مصطفى الشهابي

مدير املاك الدولة بدمشق