أكسبَ الدنيا فنونًا جلّةً تنثرُ العقلَ وتكسيهِ أنبهارْ
فينادي قائلًا في صدرِها إنّما الحكمةُ بنتُ الاختبارْ

محورُ العلم

الاستدلال في الكليّات

تَرى مَطْلَبًا بعدَ الطبيعة في المدى يجلُّ عن الإطراء والوَصْفِ وأخذِ
هو المطلبُ الأعلى الذي عزَّ نيلُهُ وأعجزَ عقلَ الفيلسوفِ النهي الفردِ
فطيرُ النُّهى إنْ حلّقت قصدَ وصلِهِ تُقلْ جناحاها بقيدٍ من القيدِ
فكم قد وعى في جزمِهِ من مسائلٍ جليلةِ معنًى عذبةَ الصدرِ والوردِ
ألا وهي كلّياتُ فكرٍ بسيطةٌ حقيقٌ بها التقديمُ في البحثِ والجدِّ
أجلْ إنما الجزئيُّ فرعٌ لهونِهِ يُصدَّرُ بالإقراءِ في مكتبِ الولدِ
ولكنّهُ الكلّيُّ قطبٌ ومحورٌ يدورُ عليهِ العلمُ في الفحصِ والنقدِ
لئن كانَ كلٌّ من فنونِ الورى بدتْ ثناياهُ باستقراءِ عقلٍ فتى الجهدِ
لقد شيدَ صرحُ العلمِ وأتضحَ الهدى بفلسفةِ نورُ المبادي لها يهدي
على أنَّ نفسَ الباحثِ الشهمِ تمتلي حقائقَ أولى ثمَّ تأخذُ أن تبدي
وهاءنذا يا نفسِ أرقى الى ذُرى مباحثَ أولى أنْ تُقدَّمَ في السردِ
وأشرعُ في نجواكِ شرحًا لصدرنا وما بُغيتي إلّا التمجُّدُ في الخلدِ
ألا فأصيخي لي هديتِ مسامعًا ودُمتِ إلى ما شاءَ ربُّكِ في سعدِ

وللمؤلّف الفاضل بعد هذا مبحث طويل في علم ما وراء الطبيعة نثبت منهُ شيئًا عند سنوح الفرصة (المشرق)

التربة الزراعيّة

للشاب الاديب الفاضل سليم افندي اصفر مفتّش الزراعة في لبنان

اعلم ان اجتماع بعض انواع المعادن على صفة معيّنة يتكوّن عنهُ ما يسمّى نوعًا حجريًا او صخرًا . وعلى هذا فانَّ الصوان الحبّب او المانع (granit) يدعى صخرًا

لأنهُ متكون بصفة قانونيَّة من ثلاثة انواع من المادن وهي الكوارتز والفلدسپاث والميكا

والارض في اصطلاح اهل الزراعة عبارة عن مجموع من الصخور يقابل مدة معيَّنة من الازمنة الجيولوجية . اما التربة في عرفهم فهي تفكُّك الصخور وانحلال عناصرها خاصَّةً بقوة العوامل الطبيعيَّة والكيربائيَّة

١ تعريف التربة الزراعية

ان المراد بالتربة الزراعيـة هو الطبقة الترابيَّة التي يتولَّد فيها النبات وتقف عند اقصى العمق الذي تتناولهُ آلات الفلاحة . والجزء المستتر منها شان عظيم في تغذية النبات فقد ثبت بالمراقبـات العديدة ان اصول النبات تغوص في التراب الى حدّ عميق جدًّا حتى ان بعضها تبلغ مترًا ونصف متر ومنها ما ينفذ الى عمق مترين بتمامه

وبين ظاهر التربة والخفي منهـا في الاراضي المفلوحة حدّ معلوم يدلّ عليهِ تغيير اللون ولون الظاهر يكون بوجه الاجمـال مشبعًا اكثر من لون الخفي . ويوجد هذا الحدّ عادةً على عمق ثلاثين سنتيمترًا

ثمَّ انَّ التربة الصالحة للزراعة هي عضـد النبات بل مخزن قسم من غذائهِ بل هي ثروة الفلَّاح الذي يستطيع ان يتَّخذ منها حاصلات مختلفةً بحسب تركيبهـا وأوصافها . لانهُ متى عرف العلَل التي تجعلها مُعلَّةً او غير معلَّة موافقةً لنوع من الزروعات او غير موافقة لنوع آخر علم ايضًا كيف يتخذ منها ثمرةً لاتعابهِ

ولا ريب انَّ علائق التربة الزراعيَّة مع الفـلاحة هي قويَّة وكثيرة فان التركيب المعدني في الظاهر والخفي من التربة وخواص الرطوبة واليبوسة في الصخور وقبولهـا للترشُّح او عدم قبولها كل ذلك لهُ تأثير عظيم في النبـات . لأنهُ من المسلَّم ان الفلَّاح الذي يعرف خواصّ التربة والصخور التي تحملهـا يعلم انواع السماد المناسبة لها والطرق التي يتمكَّن بها من تحسينها . ومن ثمَّ فاوَّل شيء يجب عليـهِ هو درس احوالها درسًا مدقَّقًا حتى يتمكَّن من ان يجتني منها كل النفع اللازم . ومن المؤكد ان الخبرة والتجربة لا تكفيان للوصول الى المعلومات اللازمة بل ربَّما ادَّتا ايضًا الى الغلط

٢ في اصل التربة الزراعيَّة

كيفية تكوُّن الصخور — اعلم انَّ ارضنا ما هي سوى شمس منطفئة لان العناصر التي تتألَّف منها ما كانت توجد في الاطوار الاولى لكيانها الَّا بصفة ابخرة او غازات نظرًا لما كان وقتئذٍ من شدَّة درجة الحرارة. ثم ان هذه الابخرة والغازات بعد ان طافت في الفضاء دهرًا طويلًا اخذت تبرد بالتدريج وكانت كلما خفَّت حرارتها ذاب بعض الجواهر وجمد البعض الآخر فما كان بينهُ تقارب اتحد وكوَّن موادَّ مركَّبة. وعن اقدم هذه الموادّ الصخريَّة تكوَّنت القشرة الاولى التي جمدت بالبرودة على سطح كرتنا الذائبة وقتئذٍ. امَّا سائر الصخور التي وجدت بعد ذلك فقد انقذفت من البراكين الى الخارج لان قلب الارض المصهور بالحرارة قد كان احيانًا يخرق القشرة المتجمدة قاذفًا الى ما فوقها سيولًا من الموادّ الذائبة التي كانت تتجمَّد بعد ذلك. ولهذا يذكر الجيولوجيون نوعين من الصخور اي الصخور الاصليَّة والصخور الراسبة

وبينما كانت الامور جاريةً على ما تقدَّم ذكرهُ اخذت البرودة في تكثيف الابخرة والغازات التي كانت حائمة حول الكوكب الحديث الانطفاء وهكذا اتحد الهيدروجين والاوكسيجن حالما انخفضت الحرارة الى درجة كافية وتكوَّن عنهما الماء الذي تساقط بالتدريج مطرًا فغطَّى كل سطح الكرة ما خلا اعالي الجبال. وامَّا سائر الصخور فانها صارت الى قلب المياه على طبقات مختلفة الحجم ولهذا فانَّ اصلها الماء. ومن ثمَّ تدعى منضَّدة (roches stratifiées) او رسوبيَّة (sédimentaires)

وليس الصخور من عمل النار او الماء فقط. وانما قامت بتركيبها ولا تزال وبواتٌ من الحيوانات الصغيرة التي تسكن قلب الارض. ومن فحص طبقات الصخور وجد فيها غالبًا بقايا الحيوانات والنباتات التي كانت تعيش في وسطها يوم رسوبها. وهذه البقايا تدعى آليَّات متحجِّرة (fossiles)

فبعد هذه المقدَّمات في تعريف تركيب الحجارة يمكننا الآن ان نشرع في البحث عن التربة لاسيما ما يصلح منها للفلاحة اذ ليست التربة سوى نتيجة تفتُّت الصخور وانحلالها

في بيان انتقاض الصخور وتفتتها — انهُ لمن الامور غير المنكرة ان الصخور تنتقض وتتحلَّل شيئًا فشيئًا بتوالي الاعصار اذا ما عملت فيها العوامل الطبيعيَّة. فمن جملة هذه

الدواعي ما كان طبيعياً او ميكانيكياً ومنها ما ينجم عن عوامل كيموية

١ العوامل الطبيعية والميكانيكية — اوّل هذه العوامل الماء لما يطرأ عليه من التجمّد او السيلان . وذلك انّ الماء ينساب في مسامّ الصخور النخرة فاذا اصابهُ برد قارس يتجمّد في قلب الصخرة ويزيد حجمهُ بتجمّدهِ فيشقّق بذلك الصخورَ ويفتتها

ومن هذه الاسباب ايضاً احتكاك الاجسام المعدنية فان السيول والانهار تجرفها فتعدمها اجسامٌ اقوى منها وتفتتها . وكذا تفعل المياه بالحصى التي تقتلعها عند جريها . وربّما اصطكّت هذه الحجارة ببعضها فتفتّت وتفتّتت وحصلت من انحلال اجزائها ذرّات التربة . وللمثالج المتجمدة مثل فعل المياه في تحطيم الصخور وتنعيم اقسامها وان كان عملها ابطأ واخفّ

ومن العوامل الطبيعية ايضاً التي تقوى على دكّ الصخور وسحقها زلازل الارض والرياح الشديدة والاعاصير وانقضاض الصواعق وتغيّر احوال الجوّ لما يصيب الصخور من جرّاء ذلك من التقلّص والتخلخل المتواليَين . وزد على هذه العوامل الحُمَمَ المصهورة التي تقذفها البراكين المضطرمة فانّ هذه الاجسام لا يمرّ عليها عشر سنوات حتى تتحوّل الى تربة حسنة تصلح للزراعة

٢ العوامل الكيموية — هي كثيرة وعملها في الصخور متداوم . فمن ذلك الحامض الكربونيك والاكسيجين المختلطان بالهواء فانهما مع مساعدة الماء يفتكان باغلب الصخور فتكاً ذريعاً . ففي التربة الزراعية مثلاً شيء كثير من الصَّلصال (argile) والصلصال لا يحصل من تفتّت الصخور بل من تحليلها الكيمويّ . وذلك انّ الفلدسپاث مركّب من موادّ صوّانية كالسليس والألومين والپوطاسا فاذا مسّهُ الهواء تركّب الحامض الكربونيك والپوطاسا فيبقى السليس والالومين ومنهما الصلصال

ومما يزيد ايضاً في التربة الزراعية الصخور المنضّدة المعروفة بالشِسْت (schiste) فانّ اقسامها قليلة الانضمام سريعة التفتّت في الهواء . وكذلك الحجار الكلسية تتسلّط عليها العوامل الطبيعية والكيموية معاً فتقسم اجزاءها

فعلى هذا المنوال دخلت الاجسام المعدنية في التربة وأنمتها . وربّما تجمّعت هذه التربة في موضعها بما نالتهُ من تحطّم الصخور السفلى . ولذلك تدعى هذه التربة بالحلية (terre

(locale) امّا اذا جرفت السيولُ هذه الاجسام المدنية فرسب منهـا قسمها الثقيل قبل للموادّ المدنيّة المجروفة الى امكنة شتى تربة نقلية (terrain de transport). واذا كانت هذه الرواسب حديثة التركيب قيل لها تربة جرفيّة (terrain d'alluvion) او طين (limon). وفي مثل هذه التُرَب موادّ مغذية كثيرة الخصب

فان حفظت ذلك فهمتَ ما هو اصل التربة الزراعية القديمة وكيفيّة ترسُّبها. والاسباب المذكورة سابقًا لا تزال دائبةً تعمل حتى اليوم وان كان عملها محصورًا ببعض الحصر

واعلم ايضًا انَّ في التربة الزراعية ما خلا قسمها المعدني شيئًا من الاجسام الآلية تتأتّى فيها من تحلُّل النبات وتفكُّك هياكل الحيوانات

٣ العناصر الداخلة في تركيب التربة الزراعية

في التربة الزراعية اربعـة عناصر جوهريّة وهي الصلصال والمادّة الآلية والرمل والكلس نذكرها فردًا فردًا

١ الصلصال. يتركّب الصلصال الخالص من السليس (silice) والالومين يُضاف اليهما قسم من الماء يبلغ من سبعة اجزاء الى ٢٥ جزءًا في المئة. وهو ناجمٌ من انحلال الصخور التلسيّة لاسيما الفلدسپاث بواسطة العوامل الطبيعية التي سبق ذكرها. ويدخل في تركيب هذه الصخور عناصر اخرى كالكلس والپوطاسا والقلي وهـذه الاجسام تتحلّل بالماء اذا امتزج به الحامض الكربونيك فتجرفهـا المياه على هيئة البيكربونات ويبقى سليكات الألومين وهذا سليكات الالومين اذا أُشبع ماء صار صلصالًا

ومن خواصّ الصَّلصال انهُ ينحلّ بالماء فيصير معهُ كمعجون يختلف في تماسُكهِ وذلك هو الفخّار. فاذا يبس تقلّص وتشقّق. واذا مسَّ اللسانَ لصق بهِ لتعطُّشهِ الى الماء. ومن منافع الصلصال انهُ يُتّخذ للآنية الخزفيّة والقرميد والآجرّ. امّا الصلصال الذي يدخل في التربة الزراعيّة فانهُ ليس بخالص. والصلصال الخالص يكون ابيض ويُدعى كاولين (kaolin). والصلصـال الارضيّ يدخلهُ اكسيد الحديد وشيء من الكلس والمتيسيا فيتلوّن بالوان هذه الاجسام

والصلصال كثير في الطينة قلَّما تخلو منهُ ارض . وصلصال الطرق والشوارع يتركَّب من اصناف صلصاليَّة عديدة كالصلصال الرملي والصلصال اللزج (argile colloïdale) ومن هذا الصنف ينال الصلصالُ كثيرًا من خواصِّهِ مع انَّ كميَّتهُ قليلة لا تتجاوز الاثنين في المئة . فيقال للصلصال انَّهُ ضعيف او متوسط او دسمٌ بالنسبة الى ما يدخلهُ من الصلصال اللزج . ومن خواصِّهِ في الارض انهُ يزيدها صلابةً ونداوةً

٢ المادَّة الآلية . انَّ هذه المادَّة كثيرًا ما تختلط بالتربة الزراعيَّة وهي تدعى التربة الثروتيَّة (terreau, humus) وتتكوَّن من اخلاط الاجسام الآلية سواء كانت من الحيوان او من النبات بعد فساد انتظامها بقوَّة الاكسيجين والرطوبة والجراثيم الصغرى . ومن هذا التحليل الطبيعيّ يحصل الحامض الكربونيك والحامض الازوتيك وشيء من الماء . بيدَ انَّ هذه الموادّ الآلية لا تنحلُّ كلها بالسهولة نفسها فمنها ما يُستخلَص عنها الكربون اذا حُرقت دون عناء كدقيق العظام وزبل الطيور الداجنة والسمادات . منها ما يقتضي تحليلُهُ بعضَ المشقة كالجلود . واصعب الموادّ تحليلًا نشارة الخشب والنبات المتفحم (tourbe) فانَّ الميكروب يشرع بتحليل اقسامها اللينة ثمَّ ينتقل الى الاقسام الصلبة التي لا يقوى عليها الَّا بالعناء الطويل . ومن هذه الاقسام تتكوَّن المادَّة الآلية الصالحة للحراثة . وممَّا لاحظهُ ارباب الفلاحة انَّ السماد الناضج وهو الذي عملت فيهِ الميكروبات يتحلَّل ببطء بخلاف السماد الحديث . والارض النباتية نفسها لا تخلو من بعض الاختمار والاحتراق وان كان ذلك بطيئًا والمادَّة الباقية من هذا الاحتراق اشدّ صلابةً واصعب تحليلًا ايضًا . ولهذا السبب ترى المواد الآلية المطمورة تحت الارض ابطأ احتراقًا من الموادّ المكشوفة فوق الارض لانَّ تلك الموادّ احترقت مرةً اولى لمَّا كانت سابقًا في التربة الزراعية . وقد بيَّن ذلك بالبرهان الزراعيُّ الشهير شلوزنغ (Schlœsing)

والاحتراق في هذه الموادّ لا ينال فقط الكربون والهيدروجين بل ترى الاكسيجين يتعدَّى ايضًا الى الازوت فيحلّلهُ ويحوّلهُ الى حامضٍ أزوتي . وهذا الحامض يتركَّب مع بعض الاركان المعدنيَّة فتحصل من هذا التركيب اخلاط ازوتية (azotates) او نطرونية (nitrates) ولذلك يقال لهذا التحليل تنطرُن (nitrification) . وهو تركيب كيميّ

يحوّل الازوت (الذي لا يغذي بنفسه النبات) الى مادّة مركّبة من النطرون والبوطاسا تصلح للنبات اي اصلاح وتغذيه غذاء حسنًا

فممّا سبق ترى ما للتربة الثروية من الشأن العظيم في تحسين التربة لانّها هي مصدر غذاء النبات . ولهذا ايضًا فعلٌ آخر فانّها تجهّز كمّية وافرة من الحامض الكربونيك وبذلك يتركّب كربونات الكلس الذي يدخل في عنصر النبات

ومن منافع التربة الثروية انّ لها ميلًا طبيعيًا الى الموادّ المعدنية فتقوى بذلك على ضبط عناصر كثيرة تصلح لغذاء النبات ولولا ذلك لفُقدت هذه الموادّ ونفذت في الارض السفلى دون فائدة . وزد عليه انّ لهذه الموادّ النباتية عملًا طبيعيًا في تحسين التربة الزراعية لانها هي التي تضمّ العناصر الرملية وتبدل تركيب الصلصال وتنقّيه . وبعملها هذا تعطي الارض حاجتها من الهواء وتصون رطوبتها وتهيّئها للزراعة

٣ الرمل . هو من حيث كمّيته اكبر العناصر شأنًا . وخاصّتهُ العظمى المميّزة لهُ في تركيب التربة انّهُ لا تماسُكَ بين اقسامه . ومن هذا القبيل عملُهُ ضدّ عمل الصلصال والموادّ الآلية لأنهُ هو المسهّل لشقّ الارض وفلاحتها . والتربة التي يكثر فيها الرمل يقال لها خفيفة (terres légères) يُراد بذلك انّ آلات الفلاحة تخدمها دون عناء . وخفّة التربة هذه تأتيها خصوصًا من الرمل السليسيّ او الصوّاني الذي لا يدخلهُ موادّ كلسية . والرمل المتركّب من السليس لا يصيبهُ في عنصره تغيير ولا فعل لهُ سوى كونهِ عاملًا لتخديد الارض . امّا اذا دخل تركيبهُ الفلدسپاث او غير معادن قابلة التحليل صار لهُ فعل كيمويّ في التربة . ومن منافع الرمل في الارض الزراعية انّهُ يمكّن اقسام التربة من اختلاط بعضها ببعض ويهيّئها للزراعة ويحفظ فيها الحرارة اللازمة لذلك

٤ الموادّ الكلسيّة . الكلس من انفع العوامل لنمو النبات . فاذا امتزج بالحامض الكربونيك حصل من امتزاجهما كربونات الكلس وهي حجارة الكلس وهذه الحجارة الكلسيّة يعمل فيها الماء والحامض الكربونيك معًا فيحوّلانها الى البيكربونات الذي يتحلّل شيئًا فشيئًا ويذوب وفقًا لناموس طبيعي مقرّر اثبتهُ العلامة شلوزنغ بما تعريبهُ : « انّ بين القوة الامتداديّة التي يملكها الغاز الكربونيك و (بين) ثقل كربونات الكلس المتحلّل على هيئة البيكربونات تناسبًا تامًّا حتى انّهُ يمكن تعريف النقص

الحاصل في ثقل الكربونات بشرط ان تُعرف كمّيّة الماء الذي سقى الارض في وقت معلوم وكمّيّة الغاز الكربونيك الموجود في هذه الارض نفسها »

هذا وان الموادّ الكلسيّة كثيرًا ما تحتوي على الحامض الفسفوري وهي التي تنظّم ما يحصل في التربة من الاعمال الطبيعيّة والكيموية. فمن ذلك ان كربونات الكلس يمتزج بالصلصال فيلطّف قوّتهُ الماسكة فيجعلهُ قابلًا للنفوذ وبذلك تصبح الاراضي الزراعيّة سهلة الفلاحة. وبخلاف ذلك اذا كانت كمّيّة الرمل زائدة امتزج الكربونات بالرمل وانالهُ ما يحتاج اليهِ من التماسك اللازم لحمل النبات وتقويتهِ

تاريخ فنّ الطباعة في المشرق

نبذة للاب لويس شيخو اليسوعي

توطئة

كان صاحب الهلال منذ ثلاث سنوات ادرج في مجلّتهِ (٦ : ٢٤٩) مقالةً في اختراع الطباعة وتاريخها في اوروبّة ختمها بذكر تاريخ الطباعة العربيّة. وهذه النبذة في المطبوعات العربية مع فوائدها لا تتجاوز ثلاث صفحات ولا تكاد تفي بالموضوع فضلًا عن انّ كاتبها الاديب جمع فيها الغثّ والسمين. فرأينا ان نعود الى هذا البحث ونثبت كلّ ما امكننا جمعهُ من تاريخ الطباعة الشرقيّة

اصول فن الطباعة

وادل ما يحقّ لاهل المشرق ان يفتخروا بهِ ان فنّ الطباعة في بلادهم اقدم منهُ في بلاد اوروبّة. وقد اكتشف علماء الاديّات في بابل قوالب ناتئة الحروف كان ملوك الكلدان يتخذونها لطبع نسخ من اوامرهم الرسميّة نحو الف سنة قبل المسيح. فكان العمّال يحملون هذه القوالب على الآجرّ قبل طبخهِ فتتشكّل الحروف محفورةً. وقد شاع مثل هذا الفن عند الصينيين بعد المسيح بنحو ستّمائة سنة. بيد ان الصينيين