

التربة (أصلها - تكوينها - أنواعها)

أ. مولود حسين الشاوش - كلية التربية الزاوية - جامعة الزاوية

المقدمة:

تعتبر التربة بجميع أنواعها عنصراً ومقوماً أساسياً في الغطاء النباتي والإنتاج الزراعي، اهتم هذا البحث بدراسة التربة بصفاتها عنصراً مهماً في الدراسات الجغرافية، وباعتبارها نتاجاً للعوامل الطبيعية والمناخية والحيوية وعاملاً رئيسياً في الجغرافية، النباتية وحلقة وصل بينها وبين الجغرافيا المناخية، ومن أهم المواضيع التي طرحت في هذا البحث التعريف للتربة والتركيب الميكانيكي للتربة وأصل التربة وعوامل تكوينها وأنواع بالتربة في العالم وخصائص تركيب وحالة التربة ثم انتهى البحث ببعض التوصيات في هذا المجال.

مشكلة البحث:

تتمحور مشكلة البحث في الأسئلة التالية :

- 1- ما هي طبيعة وخصائص التربة؟
- 2- ما هي الاستخدامات المستفاد من التربة؟
- 3- ما هو مستقبل قطاع التربة في ظل الزحف الحضري عليها وبالتالي على الأراضي الزراعية؟

أهداف البحث:

تكمن أهداف البحث في النقاط التالية:

- 1- بحث خصائص وطبيعة التربة بأنواعها المختلفة من حيث الأهمية والقيمة الإنتاجية.
- 2- التعرف على ما تحتاجه التربة من إمكانيات مادية للوصول إلى أقصى حدٍ لإنتاجيتها.
- 3- ما هي التوجهات المستقبلية في تحسين التربة كعنصر أساسي من مقومات الإنتاج الزراعي؟ وذلك لزيادة خصوبتها مثل تزويدها الدائم بالأسمدة العضوية وغير العضوية.

الفرضيات:

- 1- تتميز التربة بخصائص كثيرة لكونها المصدر الرئيسي للزراعة الطبيعية وغير الطبيعية (الزراعة).
- 2- تحويل عناصر التربة إلى ما يفيد لتحقيق أكبر إنتاجية للوصول إلى الاكتفاء الذاتي.
- 3- قلة الاهتمام الكبير بالتربة من حيث تزويد إنتاجيتها بما تحتاجه من ظروف طبيعية وغير طبيعية.
- 4- توفر الإمكانيات اللازمة لهيئة المياه والتربة في تحقيق أهدافها المستقبلية.

منهجية البحث :

استخدم الباحث المنهج الوصفي الذي يعتمد على ما نشر حول الموضوع أبحاث ودراسات وكتب .

أدبيات البحث :

تعريف التربة:

هي تلك الطبقة الرقيقة المفتتة التي تعلو سطح الأرض والتي يستطيع النبات والزرع أن يتخللها ضارباً فيها جذوره ويستمد أو يمتص منها الماء لحياته، والتربة إما أن تكون منقولة وذلك بما ترسبه مياه الأنهار أثناء فيضانها في الدلتاوات وحول مجاريها الدنيا والتي تعرف بالأودية النهرية أو السهول الفيضية مثل دلتا النيل والفرات ودجلة والعاصي والليطاني وسيبوا أم الربيع⁽¹⁾.
أو تلك المنقولة بالرياح المحملة من قبل الهواء وأرسبها في مواضعها الحالية، أو تلك التي حطمها الجليد أو الثلج وغالباً ما تكون ذراتها أو حبيباتها كبيرة الحجم وخلاصة القول إن التربة هي الوسط الذي ينمو فيه النبات ويتخذ منه غذاءه فلا نبخل عن الرعاية والعناية بها وجعلها بيئة صالحة لنمو النبات.

التركيب الميكانيكي للتربة:

إن التركيب الميكانيكي للتربة له أهمية كبيرة في الإنتاج الزراعي فكلما زاد حجم الحبيبات المكونة للتربة زادت مسافاتها وكانت للهواء قدرة على تخللها وكذلك المياه تتسرب فيها بسهولة والتربة الشديدة الصلابة المتماسكة لا تصلح للإنتاج الزراعي، وعليه فإن التربة التي تحوي نسبة من الطين مختلطة بنسبة من الرمل تكون

من أصلح أنواع التربة للإنتاج الزراعي (التربة الطينية الرملية) التي تتميز بالاحتفاظ بالماء.

ومن الناحية الميكانيكية فإن التربة تنقسم إلى (2):

1- التربة الصلصالية أو الطينية.

2- التربة الرملية.

3- التربة الضخية.

وللتربة سمك يتمثل في عمقها من السطح حتى القشرة الأرضية التي ترتكز عليها وعلى هذا الأساس فإنها نوعان:

1- تربة سميكة.

2- تربة ضخية.

وأهم مراحل تطور التربة الشابة "غير الناضجة" والتربة الناضجة والتربة في حالة الشيخوخة.

وتدرس في فروع ميكانيكا التربة مسائل التقدير الكمي لدرجة توازن ومكانة وتشوه الأتربة في القواعد وضمن المنشآت تحت تأثير القوى الموضوععة عليها (3).

أصل التربة وعوامل تكوينها:

يرجع ذكر شاييف تكوين التربة إلى خمس عوامل رئيسية هي (4):

1- المناخ.

2- المواد الصخرية الأصلية.

3- الكائنات العضوية النباتية والحيوانية.

4- التضاريس وخاصة عامل الانحدار.

5- الزمن.

ويمثل المناخ في الأمطار ودرجة الحرارة والإشعاع الشمسي وكل هذه العوامل تؤثر بصورة مباشرة على تصنيف التربة المتمثل في التربات النطاقية والتربات النطاقية الفرعية أو الداخلية والتربات اللاطبقية غير المكتملة وتشمل التربات النطاقية تربات الغابات وتربات الحشائش وتربات التندرا أو التربات الصحراوية وتربات ابراري.

أنواع التربة:

تشمل الأنواع الآتية:

- 1- التربة الصحراوية: لونها أصفر أو رمادي ضارب إلى الحمرة وتغطي مساحات واسعة في الأراضي وتتكون من الرمال الناعمة أو الحصى والرمل الخشنة مما يجعلها غير ملائمة للزراعة خاصة وأنها فقيرة في المواد العضوية ونسبة الأملاح فيها عالية.
- 2- تربة البحر المتوسط وتشمل التربة الحمراء والتربة السمراء وتربة القوز والتربة المدارية الحمراء والتربة البركانية وتربة الحشائش المدارية والتربة الفيضية وتربة المرتفعات وتربة الأستبس⁽⁵⁾، وتربة المستنقعات "السبخية"⁽⁶⁾.

خصائص تركيب وحالة الأتربة:

تتعين الخصائص الجيولوجية الهندسية لهذه التربة بواسطة تركيبها وتعلق صفات كثيرة للمواد الصخرية والأتربة بشكل طبيعي مع تركيبها وأن أهم خصائصها بحسب التركيب:

- 1- التركيب الوصفي والكيميائي للمواد الصخرية.
- 2- التركيب الحي للمادة.
- 3- الوزن النوعي.
- 4- خصائص السيولة للتربة.
 - أ- حدود السيولة.
 - ب- حدود التصلب.

ج- خصائص كثافة المادة:

إن التركيب الحي للتربة يكون بتحديد النسبة المئوية لمحتوى مادة الحبيبات (وزن الذرات)⁽⁷⁾.

ويمكن ان يتعين الوزن الحجمي للأتربة الكبيرة الكتلة والمترابطة بدقة كافية بواسطة القياس المباشر للكتل المحولة إلى أشكال هندسية صحيحة مثلاً أسطوانة ووزنها بعد ذلك وفي تطبيقاتنا العملية نستعمل غالباً لتعيين الوزن الحجمي أسطوانة معدنية بدون قطر أو غطاء ذي جوانب حادة قاطعة قطرها من 5 إلى 15 سم وارتفاعها من 2 إلى 5-10 سم⁽⁸⁾ ولاختيار العينة نغرز الأسطوانة في التربة، حجم العينة في هذه الحالة يتعين بالحجم الداخلي للأسطوانة، ويصادف تعيين الوزن الحجمي للأتربة المفككة الرملية بعض الصعوبات مثل عدم وجود الأجهزة التي يمكن

بها أخذ عينات التربة الرملية بدون تخرب التركيب ومن هنا نشأت فكرة تعيين الوزن الحجمي للرمال في حالتين - الأكثر تفككاً، والأكثر كثافة، تتصف الصخور والأترربة بالتنوع الشديد ويزيد عدد أنواع الصخور والأترربة المهمة فقط على عدة آلاف وفي الحقيقة لا يوجد فرق واضح بين الغرانيت والديوريت مثلاً من الوجهة الهندسية الجيولوجية وتتميز الأترربة بمتانة عالية وارتصاص معدوم عملياً ولها القدرة على حمل منحدرات شاقولية ويتعين توازنها في الحالة العامة في المنحدرات قبل كل شيء بدرجة تحت الصخور وتشققاتها وهي في الكتلة تكون غالباً غير قابلة لنفاذية الماء إن قدرتها على الرشخ وحمل الماء يتعين بدرجة تقطع الطبقة بالشقوق ووجود مختلف أنواع المسامات والفراغات وغير ذلك منها.

يعتبر المناخ أنشط العوامل التي تتدخل في تكوين التربة حيث يبدأ اشتقاقها من الصخور الأصلية حتى آخر مراحل تكوينها والتربة تعثرها تغيرات مستمرة وتطور مستمر نتيجة للعمليات الدينامية سواء طبيعية أو كيميائية أو بيولوجية فمياه الأمطار تؤدي إلى تهشيم وتفتيت الصخر الأصلي عن طريق عمليات التفكك ثم هناك عملية التجوية الكيميائية (عملية التحلل) كما أن المياه تذيب بعض المعادن وتتسرب بها إلى الطبقات السفلية من التربة فعلى غزارة المياه أو قلتها يتوقف قلة أو وفرة المعادن والأملاح بالتربة السطحية فالأمطار الغزيرة تزيل كثيراً من هذه الأملاح وتجرد التربة من الأملاح المذابة وتعرف هذه العملية بنقل أو تصفية التربة وأحياناً فإن المياه المتسرية إلى أسفل التربة تأخذ معها كثيراً من الحبيبات الدقيقة وترسبها في طبقات التربة السفلية ومن ثم فإن التربة السطحية تصبح خشنة القوام بعد أن **تبعد** منها نسبة من المواد الدقيقة ويطلق على هذه العملية عملية "الاستخلاص"⁽⁹⁾ والحرارة والإشعاع الشمسي من أهم العناصر المناخية التي تؤثر في التربة وسرعة تكوينها وقد قدر أن النبات يستعمل 1% فقط من النشاط الإشعاعي الشمسي الواصل إلى الأرض و 2%⁽¹⁰⁾ فقط تستخدم في تسخين التربة والباقي في عملية التبخر، وترتبط درجة حرارة التربة بحالة الإشعاع الشمسي وخاصة إذا كانت السماء صافية وتتفاوت حرارة التربة تفاوتاً كبيراً تبعاً لخطوط العرض، ويرتبط عامل الحرارة أيضاً- بكمية المياه التي تفقدها التربة نتيجة لعملية التبخر أو النتح".

أما المواد الصخرية الأصلية المشتقة منها التربة هي المواد التي تحولت بفعل عوامل التجوية إلى متفتتات يحولها تدريجياً إلى تربة تداخل العوامل المناخية والنباتية وأشكال الحياة العضوية الأخرى والمواد الأصلية مثل الجرانيت والشت أو الحجر

الرملي أو اللافا البركانية أو من التكوينات المفككة مثل الرمل أو الصلصال أو السلت أو الحصى أو من خليط من هذه المواد جميعاً وقد تتألف التربة -أيضاً- من نوع واحد من المعادن مثل الكوارتز أو من معادن متنوعة وتختلف خصائص التربة تبعاً للمواد الأصلية المشتقة منها ومن ثم نجد أن التربة المشتقة من مادة أصلية غنية بالكالسيوم تكون أفضل من المواد المشتقة من صخور حمضية والمواد الأصلية الدقيقة الحبيبات مثل الصلصال قد تعوق تسرب المياه فيها مما يعطل من تكوين تربة حقيقية كما أن التربة الكبيرة الحبيبات تؤدي إلى سرعة تسرب المياه في التربة السفلية.

والمواد العضوية التي تنمو وتموت في التربة تؤدي إلى بطء عمليات التعرية وهذه المواد العضوية تتحلل في التربة مكونة مادة تعرف بالدبال⁽¹¹⁾ وتساعد البكتيريا في عملية التحلل بالإضافة إلى أن البكتيريا الميتة من أهم العناصر التي تدخل في تركيب التربة.

ترجع أهمية انحدار السطح كعامل من عوامل تكوين التربة إلى ما يسببه هذا الانحدار من تربة وجرف التربة ببعض الأمطار الساقطة تنحدر تبعاً لانحدار السطح حاملة معها بعض مواد التربة السطحية وبمرور الزمن بانجراف طبقة تلو أخرى ، وكلما كان الانحدار شديداً زادت قوة المياه المنحدرة وهذا يؤدي إلى فقر التربة السفلية في المواد المعدنية والمواد العضوية.

يمكن أن نميز ثلاث عمليات رئيسية تكسب التربة خصائص معينة مميزة

وهي:

- 1- عملية تكوين التربات ذات الخصائص الحمضية.
- 2- عملية اللترتة.
- 3- عملية التكلس.

ومن عوامل التمييز بين التربات المختلفة قوام التربة وبنية التربة ولون التربة

حيث صنفت التربة على هذا الأساس إلى:

- 1- التربة النطاقية.
 - 2- التربة النطاقية الفرعية (الداخلية).
 - 3- التربات اللاطبقية غير المكتملة.
- وتتمثل التربات النطاقية في:

1- تربات الغابات وتشمل:

أ - تربات اللاتوسول: وهذه تسود في الأقاليم المدارية الرطبة الغزيرة الأمطار، حيث ظروف الحرارة الشديدة والأمطار والرطوبة الزائدة، وحيث يسود غطاء الغابات المدارية الكثيفة.

ب- تربات اليدزول: ويقصد باصطلاح يذول- عملية إزالة مركبات الحديد والسيلاكا بسرعة من الطبقة السطحية للتربة وتراكمها في الطبقات السفلية وهذه العملية تؤدي إلى ارتفاع درجة الحموضة بالتربة وينتج عنها عادة تربة حمضية قليلة الخصوبة ويتمثل في مقطع هذه التربة (اليدزول) الطبقات الآتية من أعلى إلى أسفل.

2- تربات الحشائش:

أ- تربات النشر نوزم:

وهذه الكلمة من اللغة الروسية معناها الأرض السوداء وهي تربة غنية بمادة الدبال وتسود في الأقاليم شبه الرطبة وترجع خصائصها الممتازة إلى انخفاض كمية الأمطار الساقطة فتتخفف تبعاً لذلك عملية غسل التربة وإزالة عناصرها وتتميز بوجود طبقة سطحية عميقة وغنية بالمادة العضوية.

ب- تربات الاستبس:

وتتميز بقلة نسبة الدوبال نتيجة لقلّة كثافة الغطاء العشبي وهذه التربة إذا زال عنها الغطاء النباتي فإنها تتعرض لعمليات التعرية الشديدة بفعل الدورات الهوائية والتي تعرف باسم العواصف الترابية أو الغبارية.

ج- تربات البراري:

في المناطق المعتدلة وتربات البراري النوع المداري وهي تربة سوداء أو بنية قاتمة، ويرجع السبب في فقر تربات البراري في عنصر الجير إلى كثرة الأمطار فهي ليست حمضية وغنية بالدبال وتمتاز بجودة بنيتها ولذلك تعتبر من أهم التربات المنتجة في العالم.

4- تربة التندرا: توجد في إقليم التندرا الذي يمتد على طول الأجزاء الشمالية من

القارات الشمالية في كل من أوراسيا وأمريكا الشمالية، وأهم طبقات هذه التربة الطبقة السطحية مكونة من المواد المتحللة ولونها بني قاتم تتركز فوق طبقة رمادية اللون وتتميز كذلك بأن طبقاتها السطحية تحتوي على نسبة من المواد المعدنية وتؤدي البرودة الشديدة في إقليم التندرا إلى قلة نشاط البكتيريا

كما تؤدي إلى بطء أرساب المواد النباتية أو عمليات التجوية في الصخور وتكون -أيضاً- قليلة العمق وغير مكتملة النمو.

ويختلف عامل الزمن في تكوين التربة من نوع إلى آخر تبعاً لنوع الصخور المشتق منها التربة ، ففي الصخور الصلبة قد يتطلب ذلك قرناً لتكوين تربة على حين يتم تكوينها في زمن قصير فوق الصخور الهشة وخير مثال على ذلك المواد والرماد البركاني الذي كذفت به البراكين حديثاً، كما حدث في "كراكاتوا"، حيث تكونت تربة عمقها 35 سم في مدى 45 سنة فقط على حين أن عامل التجوية، قد أدى إلى تكوين طبقة تربة مدارية صلصالية سمكها 8 أمتار في مدى 4000 سنة وذلك في (سان فنسان)⁽¹²⁾.

وعند الكلام على عامل الزمن في تكوين التربة لا بد من أن نفرق بين التربة الناضجة والتربة غير الناضجة وذلك بالتوقف على ما إذا كانت التربة كاملة التكوين أم لا، فالتربة الناضجة تكون عادة عميقة يبلغ سمكها حوالي ثلاثة أقدام أو أكثر على حين أن التربة غير الناضجة قليلة العمق بصفة عامة.

ويتوقف طول الوقت الذي يتطلبه تكوين التربة على كميات الأمطار الساقطة فتربات المناطق الرطبة تتكون بسرعة أكثر منها في الأقاليم الجافة، وتربة المناطق الجبلية الشديدة الانحدار تميل إلى أن تكون غير ناضجة نظراً؛ لأن عمليات الجرف السريعة تجرف الطبقات السطحية للتربة بمجرد تكوينها كما أن المواد الرملية المسامية تكون دورة المياه فيها سريعة وهذا يؤدي إلى سرعة تكوينها والأراضي المنبسطة عادة ما تكون مغطاة بتربات غاية في القدم، مما قد يجعلها قليلة الخصوبة في بعض المناطق نتيجة لمرور آلاف السنين⁽¹³⁾ على عمليات غسل التربة وإزالة عناصرها بفعل المياه ، ولكن من ناحية أخرى فإن مثل هذه التربات لا تتأثر بعمليات التعرية والجرف نظراً لاستواء سطحها.

أما في السهول الفيضية على طول أودية الأنهار فإن التربة تكون فيضية متجددة الشباب والخصوبة بما يترسب عليها من إرسابات في مواسم الفيضان وهذه التربات تعتبر من أخصب التربات في العالم.

ومن العمليات التي تشكل خصائص التربة، عملية حموضة التربة وعملية التربة وعملية تكلس التربة.

والتربة ثروة طبيعية مهمة تغطي الكثير من سطح الأرض. تعتمد الحياة في الأرض على التربة بوصفها مصدرة مباشرة، أو غير مباشر للطعام. فالنباتات مثلاً

متجذرة في التربة، وتحصل منها على المغذيات المواد المغذية)، والحيوانات تحصل كذلك على المواد المغذية من النباتات، أو من الحيوانات التي تأكل النباتات. تسبب ميكروبات معينة في التربة تحلل العضويات الميتة التي تساعد على إعادة المواد المغذية للتربة. وبالإضافة لذلك فإن العديد من الحيوانات يجد الحماية في التربة. تحتوي التربة على المعادن والمواد العضوية والنباتية والحيوانية الأخرى وكذلك الهواء والماء. وتتغير محتويات التربة بانتظام. هناك العديد من أنواع التربة، ولكل منها خواص مميزة بما في ذلك اللون والتركيب. ويساعد نوع التربة في منطقة ما في تحديد القدرة على نمو المحاصيل بها. وتتشكل التربة ببطء وتدمر بسهولة ولذلك يجب أن تصان حتى يمكن لها أن تستمر في دعم الحياة.

يستخدم علماء التربة مصطلح البوليبديونات للكتل المختلفة من التربة في منطقة جغرافية معينة. ويمكن أن تكون هذه الكتل كبيرة الحجم، وبلا حدود، ولكن بعضها له مساحة سطحية قدرها متر مربع واحد فقط، وبعض البوليبديونات سمك يقل عن 13سم. ومقطع التربة مصطلح يستعمل للتعبير عن تركيب التربة.

مكونات التربة:

المواد العضوية:

إن المواد العضوية الموجودة في التربة هي عبارة عن مجموعة متنوعة من بقايا النباتات، والحيوانات، والكائنات الدقيقة الحية والميتة، والمواد التي تنتجها هذه الكائنات وتحللها، وتؤثر هذه المواد على الخصائص الكيميائية، والبيولوجية، والفيزيائية للتربة، ويعد السماد ومخلفات المحاصيل النباتية أهم مصدر لها، ولا تقتصر المواد العضوية على ذلك، بل تشمل المكونات الحية، مثل: الحشرات، وديدان الأرض، والفطريات، والطفيليات وغيرها من الكائنات الحية.

المعادن:

تعد المعادن أكبر جزء من التربة، حيث تشكل ما يقارب 45% إلى 49% من حجمها، ويمكن تصنيف المعادن الموجودة في التربة إلى نوعين رئيسيين، وهما - المعادن الأولية وهي المعادن الموجودة في الرمل والطيني، وغالبا ما تكون غير منتظمة الشكل، أو مستديرة، والمعادن الثانوية التي تنتج عن عمليات التجوية للمعادن الأولية، وهي معادن أكثر استقرارا وتتواجد في السيليكات).

المياه :

المياه هي العنصر الأساسي الثاني من التربة، ويمكن أن تشكل ما نسبته 2٪ إلى 50٪ من حجم التربة، وهو عنصر مهم لنقل المغذيات إلى النباتات، وكائنات التربة، بالإضافة إلى تسهيل كل من التحلل البيولوجي والكيميائي، وتختلف قدرة التربة على الاحتفاظ بالمياه على طبيعة نسيج التربة، فالتربة الطينية هي التربة الأفضل في الاحتفاظ بالمياه، بينما التربة الرملية هي أسوأها .

الغازات :

يمكن أن تشكل الغازات نسبة تتراوح بين ٢٪ إلى 50٪ من حجم التربة، ومن هذه الغازات الأكسجين المهم لتنفس جذور النباتات، والميكروبات الموجودة في التربة، وثاني أكسيد الكربون والنيتروجين وهما غازان مهمان لوظائف الكائنات التي تساعد على نمو النبات، مثل البكتيريا المثبتة للنيتروجين، وفي حال انغمار التربة بالماء لفترة، تخرج الغازات من التربة، مما يمنع تبادل الغازات بين التربة وجذور النبات، مما يؤدي إلى موتها، ومن الجدير بالذكر أن مكونات التربة تتغير بشكل كبير جراء حركة المشاة والمركبات، وخاصة عندما تكون التربة رطبة، كما أن الهواء والماء هما أسهل مكونين يمكن تغييرهما .

الكائنات الدقيقة :

إن الكائنات الحية الدقيقة في التربة تعتبر العنصر النهائي والأساسي فيها، والتي توجد بأعداد كبيرة جدا، وهي مثل الديدان بأنواعها، البكتيريا والفطريات .

طبقات التربة :

التربة السطحية :

في هذه الطبقة توجد المعادن الأم التي يتم دمجها مع المواد العضوية، وهي تعتبر مهمة لعيش النباتات والكائنات الحية الأخرى ..

باطن التربة :

تعتبر هذه الطبقة غنية بالمعادن التي تراكمت في هذه المنطقة بعد أن انتقلت للأسفل .

المادة الأم :

تعتبر المادة الأم حجر الأساس الذي تطورت منه التربة، وهي عبارة عن كتلة من الصخور كالبازلت، والكوارتزيت، والجرانيت .

أنواع التربة :

إن للتربة أنواعاً عدة نذكرها كالاتي :

- التربة الطينية تحتوي على نسب عالية من المياه والتي تعرف باسم التربة الثقيلة.
- التربة الرملية تحتوي على الرمال بشكل أساسي والتي تعرف بالتربة الخفيفة.
- التربة الصامته تتكون من جسيمات ذات حجم متوسط وتكون رطبة.
- التربة الغنية بالجبر :تتكون من كربونات الكالسيوم وبالتالي تتميز بكونها قلوية جداً.

الخاتمة والنتائج

تبين لنا من هذا البحث أن التربة ثروة طبيعية تغطي الكثير من سطح الأرض وتعتمد عليها الحياة بوصفها مصدراً مباشراً أو غير مباشر للطعام، فالنباتات مثلاً متجذرة في التربة وتحصل منها على المغذيات، والحيوانات تحصل كذلك على المواد الغذائية من النباتات.

لقد سلطت الضوء في هذا البحث على اللون والتركيب للتربة، حيث يساعد نوع معين في منطقة ما في تحديد القدرة على نمو المحاصيل بها كذلك أصل التربة (التربة الأم) وأنواعها المختلفة منها الصالح للإنتاج الزراعي ومنها غير صالح حيث وجد أن التربة الطينية الرملية والتربة الفيضية هما من أجود أنواع التربة للزراعة، حيث تتركز في المناطق الرطبة وعلى دلتاوات الأنهار ومجاريها الدنيا والقصى وأقلها إنتاجاً التربة الصحراوية (الرملية)

التوصيات:

- 1- استحداث هيئة خاصة بأهم مقوم للزراعة ألا وهو التربة وتوفير جميع العلاجات لها.
- 2- التشجيع المادي والمعنوي والمستمر للعاملين في مجال الزراعة وذلك لزيادة الإنتاج والوصول إلى الاكتفاء الذاتي في الغذاء.
- 3- الاهتمام بالأراضي الزراعية وإحياء المشاريع الزراعية ووضعها في ظروف ملائمة للإنتاج الزراعي.
- 4- الاهتمام بالدراسات والبحوث الخاصة بالتربة للاستفادة منها على أرض الواقع.
- 5- القيام بدورات وورش عمل في مجال التربة والمياه لزيادة الوعي بأهميتها الاقتصادية.

هوامش البحث:

- (1) مع الوطن العربي، د. عبدالله سالم عومر، ص148.
- (2) جغرافية الوطن العربي، د. حسن يوسف حسنين، د. سالم يوسف زمو، المكتب الجامعي الحديث، القاهرة، 2000، ص73.
- (3) مبادئ ميكانيك التربة، د. المهندس وليد كنعان، ج1، دار المدرسة العالمية للطباعة، 1968م. ص357.
- (4) الجغرافية المناخية والنباتية، د. علي البنا، دار النهضة العربية، بيروت، 1970م. ص68.
- (5) جغرافية أفريقيا الإقليمية، د. جودة حسين جودة، دار النهضة العربية للطباعة، 1981م. ص109.
- (6) جغرافي الوطن العربي، حسن يوسف حسين، مرجع سابق، ص76-77-78.
- (7) ميكانيكا التربة، مرجع سابق، ص85.
- (8) وليد كنعان، ميكانيكا التربة، مرجع سابق، ص85.
- (9) علي البنا، الجغرافية المناخية والنباتية، مرجع سابق، ص271.
- (10) المرجع السابق، ص270.
- (11) المرجع السابق، ص274.
- (12) المرجع السابق، ص275.
- (13) المرجع السابق، ص276.