وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة الكوفة - كلية الآداب
قسم الجغرافيا

جغرافية التربة

د. صفاء مجيد المظفر

مفردات جغرافية التربة

اولاً- مدخل الى جغرافية التربة- تعريفها – ميدانها-

ثانياً- العلاقة بينها وبين العلوم الأخرى

ثالثاً- اهمية التربة بالنسبة للانسان والنبات

رابعاً- مكونات التربة

١- المواد المعدنية

٢- المواد العضوية

٣- الماء

٤- الهواء

خامساً – عمليات تكوين التربة

سادساً- العوامل المؤثره في تكوين التربة

١- الصخور الاصلية

٢- المناخ

٣- المياه

٤- الكائنات الحية

٥- الانسان

٦- التضاريس

٧- الزمن

سابعاً- خصائص الترب

- الخصائص الفيزيائية

١- لون التربة

٢- نسجة التربة

٣- بناء التربة

٤- سمك التربة

٥- مسامية التربة

٦- قطاع التربة

٧- درجة حرارة التربة

- الخصائص الكيميائية للتربة

١-خصوبة التربة

٢- الاس الهيدروجيني (القاعدية والحامضية) والملوحة

- الخصائص البايولوجية للتربة

ثامناً – تصنيف الترب

تاسعا- التوزيع الجغرافي للترب في العالم(التربة النطاقية،التربة المتداخلة،التربة اللانطاقية- تربة المرتفعات)

عاشراً- المشاكل التي تتعرض لها التربة وطرق صيانتها(مشاكل الملوحة،مشاكل التعرية،التلوث،انخفاض خصوبة التربة،رص التربة والقشرة السطحية)

احدى عشر - التربة في العراق

(عوامل وعمليات تكوينها،وحدات الترب التصنيفية،مشاكل الترب).

اولاً- مدخل الى جغرافية التربة- تعريفها – ميدانها

يعرف العلم الذي يدرس التربة باسم علم التربة (بيدو لوجي pedology) وهو ميدان علمي بدا العلماء الروس بوضع اسسة في النصف الثاني من القرن التاسع عشر ، وهو علم متخصصيركز على التربة دراسة علمية صرفة الا ان دارسوا الجغرافيه يهتمون بعرض جوانب التربة وبالذات خصائصها والعلاقات المتبادلة بين المناخ والنباتات الطبيعية لذلك من وجهة النظر الجغرافية يمكن ان يطلق على جغرافية التربة اسم(pedogeograPHy) وان على الجغرافي الاهتمام باربعة جوانب في دراستة للتربة هي :العمليات التي تكونها ، الخصائص الرئيسة للتربة ، التوزيع الجغرافي لانماطها ووسائل صيانتها واصلاحها وعلية سوف نركز في دراستنا في هذا الموضوع على جغرافية التربة مبتعدين قدر الامكان عن الدراسة العلمية الصرفة للتربة .

جغرافية التربة :هي العلم الذي يهتم بدراسة التربة كمورد طبيعي على سطح الأرض بما في ذلك تكوين التربة وتصنيف ورسم الخرائط؛ ومعرفة الخصائص الفيزيائية والكيميائية والبيولوجية وخصائص خصوبة التربة، وهذه الخصائص في ما يتعلق باستخدام وإدارة التربة[١].

أحيانا يتم استخدام المصطلحات التي تشير إلى فروع علوم التربة، مثل علم أحوال التربة (البيدولوجيا) (تشكيل، والكيمياء، وعلم الصرف وتصنيف التربة) وعلم تأثير التربة (الإيدافولوجيا) (تأثير التربة على الكائنات الحية والنباتات وخاصة)، كما لو كان مرادفا لعلم التربة. ويعود التنوع في الأسماء المرتبطة بهذا المسار العلمي إلى تعدد الجهات والاختصاصات المعنية به. في الواقع، أن المهندسين، المهندسين الزراعيين، الصيادلة، الجيولوجيين، الجغرافيين الفيزيائيين، علماء البيئة، علماء الأحياء، علماء الأحياء المجهرية، أخصائيي الغابات، الاختصاصيين الصحيين، علماء الآثار والمتخصصين في التخطيط الإقليمي كلهم يساهممن في معرفة المزيد عن التربة والنهوض بعلوم التربة. يقوم علماء التربة بالتفكير بكيفية الحفاظ على التربة والأراضي الصالحة للزراعة في العالم في ظل تزايد عدد السكان، وإمكانية نشؤ أزمة مياه في المستقبل، وزيادة استهلاك الفرد من الأغذية، وتدهور الأراضي[٢].

تعد التربة القلب النابض للطبقة الحية من سطح الأرض ، وطبقة التربة هى المكان التى يستمد منه النبات غذائه عن طريق مخزون التربة المائى ، كما أنها بيت النبات التى تمسك جذوره ، ويوجد علم قائم بذاته لدراسة التربة يعرف باسم " علم التربة " Pedology " ولذلك يسمى عالم

[١] - جاكسون، ج. أ. معجم الجيولوجيا (الطبعة الرابعة) . الإسكندرية، فيرجينيا، معهد الجيولوجيا الأميركي (١٩٩٧).. ص٩.
[٢] - جانزن وآخرون الآفاق العالمية المتجذرة في علوم التربة. (٢٠١١).ص٢٣

التربة " Pedologist " وهو العالم الذي يقوم بدراسة كل ما يتعلق بالتربة ، ولما كان لا مناص من أن يوليها الجغرافى اهتماما خاصا ، ولما لها من تأثير على الحياة النباتية والحيوانية وبالتالي على الإنسان نفسه ، ومن ثم تختلف اهتمامات الجغرافى بالتربة عن اهتمام عالم التربة الذى يدرس علما أصوليا ، وعليه فإن على الجغرافى أن يأخذ من العلم الأصولى ما يفيد دراسته للتربة فقط ، ويتجنب التفاصيل التى لا علاقة لها بالدراسة الجغرافية وبالمنهج الجغرافى.

وكانت كلمة تربة (Soil) كلمة ذات اصل روماني مشتق من الكلمة اللاتينية (solum) تعني مواد أرضية سائبة تنمو فيها النباتات تم تطور هذا المفهوم واصبح يعني مادة جيولوجية نشأت من نواتج تفكك وتحلل الصخور والمعادن.

ثم جاء دوكيوشيف وسيبرتزيف وعرفاها بأنها جسم طبيعي مستقل بذاته مثلها مثل النبات والحيوان ولدراستها يجب أن ينظر إليها من جميع الزوايا من حيث أصلها ونشأتها وتطورها وعلاقتها بالاجسام الطبيعية الأخرى والظواهر الطبيعية المحيطة بها

إذ تعد التربة مورداً طبيعياً مهماً يهتم الجغرافي بدراستها لأهميتها أولاً ولكون دراستها تعد من الدراسات الحديثة نسبياً بالنسبة له ثانياً . على الرغم من إن علم التربة**(pedology)**من المواضيع التي تعالج التربة على أنها جسم طبيعي له عمق ومساحة سطحية وأنها احد نواتج الطبيعة[٣]. أن التربة تكوين طبيعي معقد حدث خلال عمليات طبيعية معقدة و ميكانيكية وكيميائية ، واشترك فيه كل ما على سطح الأرض وكل ما تحت هذا السطح إلى عمق قليل ، سواء أكان جماداً أم كان نباتاً أو حيواناً وسواء أكان صلباً أم كان سائلاً أو غازياً[٤] . تأتي أهمية التربة على أنها مورد طبيعي له علاقة وثيقة بالموارد الأخرى وقد كان للإنسان دوراً مهماً في تطور العلم الخاص بها المعروف بعلم التربة pedology أو soil science . وان حصيلة ذلك تكون التربة التي تمثل البيئة المناسبة لأنواع النباتات بعناصرها المائية والهوائية والغذائية الضرورية له كما أنها تمثل البيئة لأنواع متعددة من الحيوانات والكائنات الحية غير النباتية[٥] .

وتحتوي التربة على كثير من الكائنات الحية بأنواعها المختلفة والمنتشرة بأعماق مختلفة منها، بالإضافة إلى المركبات العضوية وغير العضوية مما يجعل التربة وسطا حيوياً معقداً يؤهلها لأن تكون مركزاً لدورات بعض العناصر في الطبيعة، لذلك تكمن أهمية التربة بصورة عامة

---

(٣) محمد أزهر السماك ، وباسم عبد العزيز الساعاتي ، الموارد الطبيعية ، مديريه دار الكتب للطباعة والنشر – الموصل ، ١٩٨٨ ، ص٤١ .

(٤) ابراهيم شريف ، التربة ، تكوينها وتوزيع أنواعها وصيانتها ، مؤسسة الثقافة الجامعية ، جامعة الإسكندرية ، ١٩٦٠ ، ص١ .

(٥)خالص حسني الاشعب ، أنور مهدي صالح ، الموارد الطبيعية وصيانتها، جامعة بغداد ، ١٩٨٨ ، ص٤٠ .

كونها تمثل الوسط المهم والرئيس لمختلف الكائنات الحية من نباتات وأحياء دقيقة وكثير من الحيوانات، كما تمثل العنصر الأول والرئيس في إنتاج الغذاء الضروري لحياة الإنسان أينما وجد، لذلك فإن أي تأثير سلبي أو تلوث أياً كان نوعه يطرأ على التربة يؤثر بشكل مباشر على كافة الكائنات الحية التي ترتبط بها وعلى الإنسان الذي يعيش عليها[٦] .

هناك محاولات عديدة لتعريف التربة التي بدأت في الربع الأخير من القرن التاسع عشر إذ كانت تعرف بأنها الجزء المتفكك من القشرة الأرضية وهي أدخلت ضمن علم الجيولوجي إذ إنها الطبقة ألمفتتة من الصخور والتي تغطيها وقد حصلت تغيرات على هذه المفاهيم إذ عرفها **(هلكرد)** بأنها عبارة عن جزء من القشرة الأرضية لها علاقة بالنباتات وربط بين التربة كمادة وكوسط بيئي يمد النباتات بالعناصر الغذائية وجاء بعد ذلك جوف (joff) فأوضح بان التربة : عبارة عن كيانات طبيعية مستقلة مكونة من أفاق (طبقات) وكل أفق عبارة عن خليط من مادة عضوية ولا عضوية[٧] .

التربة هى الطبقة السطحية من سطح الأرض التى تتكون من مفتتات صخرية تحتوى على مادة حية ، وتستطيع التربة أن تمسك بجذور النبات ، وبالتالى فهى تتكون من مواد غير عضوية (أملاح معدنية) وهى التى تعرف بالجماد ، ومواد عضوية (كائن حي) وبالتالى فهى مواد تحى وتموت ، وتتكون هذه المواد الحية من جذور النباتات الممتدة فى التربة ومن أنواع عديدة من الكائنات الحية الدقيقة والتى تعرف بالبكتريا ، ويشتمل النطاق العلوى من التربة داخل الفراغات (المسام) بين حبيباته على الهواء والماء الضحل ، بينما يصعب تحديد النطاق الأسفل من التربة فى تعريف محدد ، تحت التربة ربما يكون صخر الأساس أى شكل من المفتتات والرواسب الخالية من الجذور الحية ، وعلاقات النشاط البيولوجي الأخرى. ومن ثم فإن التربة طبقة ديناميكية نشطة وذلك نتيجة ما يحدث فيها من تفاعلات ميكانيكية وكيميائية بأشكال متعددة ، ويرجع ذلك لأن المناخ والغطاء النباتى يتغيران بسرعة من مكان لآخر ، فوق سطح أرض وعليه فإن تفاعلات تكوين التربة التى تتأثر بهما تختلف من مكان لآخر أيضا ، ومن أجل ذلك ترتبط التربة فى المناطق المختلفة من سطح الأرض بالمناخ من حيث حالتها الميكانيكية والكيميائية ، ولذا اهتم الجغرافى بهذه الاختلافات فى التربة من مكان لآخر . توجد مادة التربة

---

(٦)سلمان شمسه ،التلوث البيئي في العراق وضرورة معالجته ، بحث منشور في الموقع الالكتروني ، forum.iraqgreen.net
httm :// www.

(٧) وليد خالد العكيدي ، علم البدولوجي ، (مسح الترب وتصنيفها) ، جامعة بغداد ، ١٩٨٦، ص١٣ .

فى الحالات الثلاثة الصلبة والسائلة والغازية ، ويتكون الجزء الصلب من الجماد أو المواد غير العضوية (الأملاح المعدنية) والعضوية ، بينما يتمثل الجزء السائل فى التربة فى محلول مركب له القدرة على إحداث تفاعلات كيميائية وفيرة ، وهامة ، بينما يتمثل الجزء الغازى فى مسام التربة والتى لا تشتق فقط من غازات الغلاف الجوى ، ولكن تشتق أيضا من الغازات المنطلقة من النشاط البيولوجى والتفاعلات الكيميائية التى تتم فى التربة كما أن التربة هى حلقة الربط بين الجماد (مفتتات صخرية – ماء – غازات) إلى جانب عالم الأحياء)أنواع البكتريا – الحشرات –النباتات – الحيوانات – الإنسان (وأنها ليست وسطا ساكنا بل أنها وسط زاخر بالحركة والنشاط ، وذلك بما تحتويه من كائنات عضوية حية كبيرة مرئية أو صغيرة ميكروسكوبية ، حيث يعيش فى التربة والنباتات الدقيقة ، والحيوانات الدنيئة والفطريات والعفنيات والحشرات وجذور النباتات والحيوانات اللافقارية ، إلى جانب أعداد هائلة من الكائنات الحية الأخرى . وقد ذكر روبنسون أن التربة موطن Habitat الكائنات الحية العضوية أى أنها منطقة الحياة ، وأنها أحد الضوابط البيئية التى تؤثر فى نمو الأحياء النباتية ، حيث تقوم البكتريا بتحليل الأحياء النباتية والحيوانية لتحويلها الى مواد قابلة للإمتصاص عن طريق الماء ، أى أنها بما تحتويه من رطوبة وهواء وما تشمله مكوناتها من البوتاس والنيتروجين والفسفور ، وباقى العناصر القابلة للذوبان فى الماء (١٣ عنصرا) وتعتبر مخزن المواد الغذائية والرطوبة اللازمة للنباتات . كما عرف العالمان الألمانيان ليبك Liebig وريمان Ramann 1917 التربة " أنها صخور تفتت النباتات إلى شظايا صغيرة ، وقد تغيرت بشكل أو بآخر نتيجة تفاعل هذه الشظايا مع بقايا النباتات أو الحيوانات التى تعيش فيها كيميائيا " وعليه يمكن القول أن التربة Soil هى الطبقة السطحية من القشرة الأرضية Earth crust المعرضة لكل من الغلاف الجوى AtmosPHere والغلاف المائى HydrosPHere المحيطان بالكرة الأرضية ، وهى تلك الطبقة التى نتجت عن تحلل صخور ومعادن القشرة الأرضية أو انحلال المادة العضوية أو كل منهما معا ، على أن تكون هذه الطبقة صالحة كيميائيا ، وميكانيكيا ، كوسط تنمو به النباتات ، وهذه الطبقة مستمرة فى التحلل والتحول نتيجة تأثرها بعوامل التهوية والتعرية وعوامل تكوين التربة التى تحدد نوعية قطاع التربة Soil profile والذى يصل إلى حالة لنضج Maturity إذا حدث التوازن بينه وبين الوسط المحيط.

وبالنسبة للجغرافي لها تعرفاتها المتعددة ولكنها متقاربة في مفهومها وجوهرها وذلك من حيث إنها خليط متفتت من المواد الصخرية والعضوية والماء والهواء ينمو فيها النبات ومنها يستمد غذاءه وعليه تعيش الحيوانات. وعلى الاثنين يعتمد الإنسان بما يحتاج إليه من غذاء ومأوى وكساء .

والتربة : عبارة عن الطبقة السطحية ألمفتته من القشرة الأرضية التي يتراوح عمقها بين عدة سنتمترات إلى عدة أمتار وهي خليط من المواد الصخرية والعضوية والماء والهواء ينمو فيها النبات ومنها يستمد غذاءه وعليه تعيش الحيوانات وعلى الاثنين يعتمد الإنسان بما يحتاج من غذاء ومأوى وكساء[٨] . ويعرفها بعضهم بأنها جسم طبيعي متطور له صفات فيزياوية وكيمياوية وبايلوجية وإدارية معينة له القابلية على إسناد نمو النبات[٩] .وتعرف التربة أيضاً بأنها المزيج المتكون من المواد المعدنية والعضوية والماء والهواء وبذلك تتكون من مواد صلبة وفراغات بينية يجد فيها المواد ألمحللة والهواء[١٠] .

تعتير التربة مورد طبيعي مهم ويهتم الجغرافيون بدراستها لأهميتها أولاً ولكون دراستها تعد من الدراسات الحديثة نسبياً بالنسبة لهم

تتعدد مفاهيم التربة فلكل يعرفها حسب وجهته وتخصصه بها ولذلك لم نجد تعريف واحد لمفهوم التربة اذ تعتبر كلمة تربة (Soil) بالنسبة للشخص الاعتيادي يعرف التربة على انها المكان الذي يعيش به الكائن الحي ضمن الشريط الضيق من سطح الكرة الأرضية (اليابس)

اما بالنسبة للمزارع فتعني التربة الطبقة العليا من الأرض التي تنمو عليها نباتاته المختلفة وتجري فيها مياهه وعليهما يعتمد في مصدر رزقه وبالنسبة للجيولوجي فإن التربة تعني بالنسبة له الطبقة السطحية من الغشاء اليابس. التي نشأت من تأثير الغشاء الجوي والغشاء المائي والغشاء الحيوي على الصخور والمعادن المكونة للغشاء اليابس ويعتبرها المهندس الطبقة المفتتة من القشرة الأرضية التي يقيم عليها أساساته لبناء المنشآت المختلفة.

وبالنسبة لعالم التربة او البيدولوجي فإن مفهومها قد تطور مع الزمن وذلك لان علم التربة لم يكن فرعاً مستقلاً بل كان فرعاً من علوم الزراعة.

---

(٨)محمد أزهر السماك ، المصدر السابق ، ص٤٢ .

(٩) وليد خالد العكيدي ، علم البدولوجي ، مصدر سابق ، ص١٧ .

(١٠) خالص حسني الاشعب وزميلة ، الموارد الطبيعية وصيانتها ، المصدر السابق ، ص٣٩ .

بالنسبة إلى الجيولوجي فان التربة تعني له : الطبقة السطحية من الغشاء اليابس التي نشأت من تأثير الغشاء الجوي والغشاء المائي والغشاء الحيوي على الصخور والمعادن المكونة للغشاء اليابس .....

ويعتبرها المهندس : الطبقة المفتتة من القشرة الأرضية التي يقيم عليها أساساته لبناء المنشات المختلفة ....

ومن خلال هذه المفاهيم يمكن إن نوجد تعريف جغرافي للتربة حيث يقصد بها : **الطبقة المفتتة من القشرة الأرضية التي تكونت نتيجة لتفتت الصخور الأصلية عبر أزمنة جيولوجية قديمة بفعل العوامل المختلفة (من ماء وهواء وتجوية وتعرية ....) وأكسبتها الخصائص الكيميائية والفيزيائية ، وهي الطبقة الهشة التي لا تجاوز عمقها بعض السنتمترات الى بعض امتار والتي يعيش بها الإنسان والنبات والحيوان الذي يتأثر بها ويؤثر بها .**

ثانياً ـ علاقة التربة بالعلوم الاخرى

على الرغم من ان عالم التربة يدرسها باعتبارها ظاهرة طبيعية لها مكوناتها وخصائصها وتوزيعها وطرق دراستها فانه لا يمكن فصل ما يتعلق من دراسة التربة فصلاً كاملا عن دراسات العلوم الاخرى التي لها علاقة بالتربة والى عهد قريب كان علم التربة في الحقيقة موضوعاً مشتتاً ومفككاً تنقصة الوحدة المتكاملة في الموضوع والمنهج وذلك بسبب علاقتة المباشرة وغير المباشرة بعدد كبير من علوم المعرفة الانسانية ، ان هناك عدد كبير من من العلوم لا تزال تساهم وتقدم دراسات كثيره لها علاقة بدراسة التربة وتطورها وباستثناء العلوم الاساسية (الرياضيات والفيزياء والكيمياء) التي تساهم من جانب واحد في دراسة التربة فان جميع العلوم الاخرى لها علاقة متبادلة مع التربة بدراستها العلمية ولعل اهمها العلاقة القائمة بينها وبين العلوم التطبيقة (الهندسة والزراعة والغابات) . ان النتائج التي يمكن التوصل اليها من دراسة التربة كعلم قائم بذاتة يمكن تطبيقها على المشاكل العلمية لعلم الهندسة وذلك من حيث المنشاة الهندسية ذات الكلفة العالية تجعل من الضروري دراسة التربة ومعرفتها جيداً قبل البدء في تنفيذ المشاريع الهندسية وحتى التخطيط لها ، كما انه يمكن لدراسة التربة ان تقدم الكثير لعلم الزراعة والغابات والتخطيط لاستثمار الارض الزراعية ففي حالة التخطيط لتطوير منطقة ما زراعياً يستطيع عالم التربة يستطيع عالم التربة ان يقدم الكثير من الاقتراحات والتوصيات عن كيفية استعمال الارض واستغلالها بالزراعة والطرق التي يمكن اتباعها في تقسيمها الى وحدات

زراعية صغيره ضمن المنطقة الي يراد تطويرها وهذا النوع من الدراسات مهم جدا ومفيد للغاية وخاصة بالنسبة للزراعة المعتمدة على الري ، اما بالنسبة للعلاقة بين علم التربة والعلوم البايلوجية فهي علاقة متبادلة وقوية مع علم النبات والحيوان والاحياء الدقيقه ، فكمصدر للحياة النباتية والحيوانية تلعب التربة اهم الادوار الاساسية في تقديم ما يحتاج الية النباتات والحيوانات من مواد غذائية ولكن ليس بمعزل عن العرقة المتبادلة بين التربة وعلوم الارض (علم الجغرافية وعلم الجيولوجية وعلم المناخ) ان للمناخ تاثيرا مباشر على على النباتات والحيوانات وتاثير هذا جميعا على التربة من حيث ان المناخ يؤثر على النباتات نوعا وكما وهذا بدوره يؤثر على الحيوانات نوعا وعددا وبالتالي هذه جميعا تؤثر على التربة وتكسبها خصائصها الكيميائية والفيزيائية[١١]

ثالثاً- أهمية التربة بالنسبة للانسان والنبات

١- تلعب التربة دورا مهما في الانتاج الفلاحي:

تعد التربة من المواد الرئيسية لضمان الغذاء بالنسبة للانسان حيث تقدم انتاجا في شكل مزروعات نباتية او بطريقة غير مباشرة اذ تقدم الكلأ الضروري للماشية وتزداد اهمية التربة خاصة بالنسبة للغطاء النباتي الذي ينعدم بانعدام التربة او تعرضها للانجراف او فقرها من المواد الدبالية .

٢- التربة أحد أهم الموارد الطبيعية :

فهي ضرورية للنشاط الفلاحي و للغطاء النباتي .و تعد التربة مصدرا لبعض مواد البناء و الموارد المعدنية، وأداة منظمة للجريان المائي . و تعمل التربة كمصفاة لحماية جودة الماء و الهواء و الموارد الطبيعية الأخرى.

٣- تساعد على تثبيت النباتات في الأرض.

٤- إمداد النباتات بالعناصر الغذائية والماء.

٥- تعتبر الوسط الملائم لنشاط الكائنات الحية في التربة.

٦- تقوم التربة بتثبيت جذور النباتات

٧- تؤدى التربة مهمات النقل او الغذاء او الايواء او كمكان للراحة بالنسبة للحيوانات.

[١١] - علي حسين شلش ، جغرافية التربة ، جامعة البصرة ، ط١، ١٩٨١، ص ١٦-١٧-١٨