المحاضرة الثالثة (الموارد المائية ، السطحية – الجوفية ، التربة ، النبات الطبيعي)

٢-٢ الموارد المائية

تعد المياه من العوامل الطبيعية الهامة التي تتحكم في الانتاج الزراعي،حيث تؤثر المياه المتوافرة للري وللحيوان على مساحة الأرض المزروعة وعلى التركيب المحصولي، ومعدل الانتاج الزراعي والحيواني.

ومصادر المياه من الأنهار والبحيرات التي تتكون بفعل الامطار او تجميع مياه الينابيع . مياه الصرف الزراعي والصحي بعد تنقيتها، المياه المحلاة، الامطار، والمياه الجوفية. واعتماد الزراعة على المياه الجوفية يتطلب التعرف على خزانات المياه الجوفية،وتوزيعها والطبقات الحاملة للمياه ومقدارها وخصائصها ومصادرها ومدى القدرة على تجديدها، وعادة ما يكون الاعتماد على المياه الجوفية عندما لا تتوفر المياه السطحية او مياه الامطار ولذلك فان إسهامها في الري ليس كبيراً ،وتحتاج في حالة الاعتماد عليها الى مزيد من النفقات لحفر الآبار وأدوات الرفع ،كما انها معرضة للنفاد في حالة عدم تجدد مصادرها ،او الى زيادة نسبة الملوحة أحيانا ،وخصوصاً عندما تكون قرب سواحل البحار، ولذلك لا يلجأ إليها المزارعون الا عندما يصعب الحصول على المياه من مصادر الري الأخرى .

وأما مياه الأنهار فهي التي تشكل العامل الأساسي الهام في الزراعة المستقرة المنظمة التي يمكن التحكم في أنواع المحاصيل التي تعتمد عليها ، وتنظيم الاستفادة من مياهها بإقامة الترع والقنوات والخزانات والسدود،وتحقيق الاستقرار وزيادة الإنتاجية ،وهذه تنتشر على نطاق واسع كتلك المعتمدة على انهار النيل في مصر، ودجلة والفرات في العراق ،والجانج في الهند وبنجلاديش،والبرهمايترا في بنجلاديش،والسند في الباكستان،واليانجتسي والهوانجو في الصين،والمسيسبي في الولايات المتحدة،والأمازون ولابلاتا في أمريكا الجنوبية،وغيرها من الأنهار المنتشرة في العالم.وقد كان لهذه الأنهار الفضل في نشأة الزراعة وقيام الحضارات القديمة على ضفافها والتي من أبرزها حضارة مصر القديمة،وحضارة مابين النهرين (دجلة والفرات).

وأما المياه المحلاة التي يمكن الحصول عليها من البحار والمحيطات والبحيرات المحلية وذلك بعد التخلص من الأملاح، فهذه تحتاج الى المزيد من النفقات حتى تصبح صالحة

للري وهذا من شأنه زيادة تكلفة الانتاج الزراعي ولذلك يعتمد على مثل هذه المياه في الشرب وغير ذلك من الاستخدامات المنزلية وبدرجة محدودة جدا وللضرورة في الزراعة ولكن قد يزداد استخدامها مستقبلا إذا أمكن تخفيض نفقات تحليتها مع صعوبة الحصول على المياه من مصادر أخرى اقل جهدا وتكلفة.

واما مياه الصرف الزراعي فتحتاج الى معالجة قبل استخدامها للتخلص مما علق بها من أملاح ذائبة نتيجة استخدام المخصبات او المبيدات الحشرية التي تستخدم للقضاء على الآفات وأمراض النبات وغير ذلك مما يمكن ان يعلق بها أثناء جريانها ولذلك فهي تحتاج الى جهد قبل استخدامها وهذا يرفع من تكلفة الانتاج الزراعي الذي يعتمد عليها بالإضافة الى أنها غير مأمونة الجانب من حيث صلاحيتها في ري الأراضي التي تنتج محاصيل غذائية للإنسان ولذلك تستخدم عادة في ري الحدائق ورش الطرق او أعمال البناء وغير ذلك من الاستخدام الذي يبعد الخطر عن الإنسان ومثلها مياه الصرف الصحي والزراعي محدودة نسبيا ولكنها تخفف الضغط على مصادر المياه الأخرى التي تصلح للري الزراعي وبالتالي فهي تساهم في الزراعة بطريق غير مباشر.

واما مياه الامطار فهي تلعب دورا هاما في الانتاج الزراعي في كثير من المناطق خصوصا في المناطق التي لا تتوافر فيها مياه الانهار او المناطق التي يصعب فيها الاستفادة من مياه الانهار او في بعض المناطق الصحراوية التي يمكنها الاستفادة من مياه الامطار مهما كان قليلا اذا لم يكن للزراعة فيكون من اجل الرعي ويظهر ذلك بشكل واضح في معظم الدول الأوربية التي تعتمد على الامطار حيث يصبح الاعتماد أساسيا على المطر والمشكلة تصبح في أوربا معظمها تساعد في صرف مياه الامطار بعد الاستفادة منها في الري بالإضافة الى استخدامها في الري.

كما تلعب الامطار دورا هاما في الإنتاج ألغابي حيث تعتمد عليها الغابات وكذلك المراعي الطبيعية للحيوان. ونظرا لعدم ثبات مياه الامطار تتعرض بعض المناطق التي تعتمد عليها في الزراعة الى المخاطر فقد أقيمت بعض الخزانات لحفظ مياه الامطار لتنظيم الاستفادة منها كما في المملكة العربية السعودية حيث توجد سدود بيشه ونجران وجيزان ووادي الدواسر التي أقيمت لتنظيم الاستفادة من مياه الامطار.

اما الري المعتمد على مصادر المياه المنتظمة فله مزاياه فهو:-

١- يساعد على استقرار وتنظيم الانتاج حيث يمكن التحكم في وقت وحجم المياه اللازمة لكل محصول حسب طبيعته .

٢- كما يمكن التحكم في التركيب المحصولي والدورة الزراعية .

٣- يساعد على زيادة خصوبة التربة عندما تكون المياه من فيضانات الانهار التي تحمل الطمى الذي يجدد خصوبة التربة الزراعية .

ورغم هذه المزايا فان للري سلبياته فقد.

١- يترتب عليه زيادة ملوحة التربة فيؤدي الى تدهورها وضعف إنتاجيتها .

٢- قد يؤدي الى ارتفاع منسوب الماء الأرضي فيضر ببعض المحاصيل مما يتطلب انشاء المصارف مما يزيد من تكلفة الانتاج .

٣- يؤدي الى تكاثر بعض الطفيليات والآفات التي تضر بالنبات والإنسان والحيوان مما يتطلب استخدام المبيدات الحشرية ولهذه سلبياتها أحيانا فقد تكون ضارة بالصحة وفي نفس الوقت تزيد تكلفة الانتاج .

٤- يساعد على زراعة الأرض أكثر من مرة مما يضعف قدرتها مما يتطلب الاستعانة بالمخصبات ولكن هذه السلبيات جميعها يمكن معالجتها والتغلب عليها وتعد شيئاً لا يذكر أمام الايجابيات وأمام الحاجة المتزايدة للإنتاج الزراعي لمواجهة زيادة السكان المضطردة ونظرا لعدم زيادة الرقعة الزراعية بنفس معدل الزيادة السكانية .

يتحدد تأثير الموارد المائية على النشاط الزراعي:

١. توفير الكفاية المائية لنمو المحاصيل الزراعية.

٢. تحديد نمط الاستخدام الزراعي في أي منطقة سواء كان هذا النمط زراعة ديمية أروائية بزراعة واسعة ام كثيفة.

٣. تامين حاجة المزارعين من المياه للاستخدامات الأخرى غير الزراعية مما يساعد على استقرار السكان للقيام بالنشاطات الزراعية المختلفة.

٤. التعويض عن النقص الحاصل بكمية المياه المطلوبة للزراعة عن بالارواء.

٥. الموازنة بين حاجة النبات من الموارد المائية وعمليات التبخر والنتح.

ان معرفة حاجة المحاصيل الزراعية للمقننات المائية ضروري جداً لتحديد موسم وفصل النمو وبالأخص في المناطق الجافة وشبه الجافة والاحتياج المائي يتمثل في مجموع المياه التي يستخدمها المحصول في عملية بناء الأنسجة وما يتبخر منه والمحتوى المائي للتربة ومن خلال حساب ذلك يمكن استخراج الفائض والعجز المائي الذي يتعرض له المحصول.

ان تساقط الامطار في منطقة معينة لا يعني وصول المياه الى الأرض والتربة لأنها تتعرض الى عملية الفقد بسبب التبخر – النتح او الجريان السطحي وأثناء حساب الموازنة المائية للمحاصيل الزراعية لابد من معرفة كمية الرطوبة في التربة والمتوفرة للمحصول ومعدل تبخر النتح وكمية الامطار الساقطة وكمية المياه التي تروي المحصول وهذا يسمى بمخزون التربة من المياه الذي يعد عامل مهم جداً في إنجاح أي محصول زراعي ويمكن حساب الموازنة المائية وفق معادلة (ثورثويت) وهي كالآتي:

$$\Delta St = p - AE - RO)$$

التغير في رطوبة التربة =Ast

كمية الامطار=P

معدل التبخر النتح = PE

الجريان السطحي للمياه = Ro

هناك إهمال لـ Ro كجريان سطحي لان المياه المتسربة الى باطن الارض وتصبح المعادلة كالأتي:

$$Ast = (P - PE)$$

ويمكن حساب التبخر النتح بالمعادلة الاتية:

$$PE = ١.٦\left(\frac{١٠T}{I}\right)^{a}$$

المتوسط الشهري لدرجات الحرارة =T

مجموع القيم الشهرية للاثني عشر للمعامل الحراري =I

$$PE = \left(\frac{h}{١٢} \times \frac{n}{٣٠}\right)\square$$

طول النهار =h

عدد ايام الشهر n

تأثير السطح والتربة على الانتاج الزراعي

أولا: سطح الأرض (طبوغرافية المنطقة):-

يتحدد تأثير السطح على الإنتاج الزراعي بالعوامل التالية:

أ- موقع منطقة الدراسة.

ب- الارتفاع والانخفاض عن سطح البحر ودرجة الانحدار.

ج- مدى مواجهة السطح للشمس والرياح والتساقط.

د- تربة المنطقة.

ان الموقع الجغرافي والفلكي للمنطقة يؤثر بشكل مباشر على الإنتاج الزراعي اذ أن موقع المنطقة في المناطق الجبلية تختلف عن المناطق السهلية والصحراوية او بالقرب من مناطق الموارد المائية السطحية وضفاف الأنهار ولكل منطقة خصوصيتها اذ ينعكس ذلك على نوع الترب السائدة وطبيعة المناخ والعوامل الأخرى مما يحدد نوع المحاصيل الزراعية التي يمكن زراعتها وطريقة الزراعة وأنماطها.ففي المناطق السهلية حيث يمكن استخدام الآلة بنطاق واسع وزراعة مساحات زراعية كبيرة يمكن ان تتحول الزراعة الى النمط التجاري والتخصص في زراعة محصول معين بينما في المناطق الجبلية اذ تسود المناطق المتضرسة والجبلية والتي يتباين فيها الارتفاع من منطقة لأخرى يجعل نمط الزراعة السائدة من الزراعة الكنتورية (زراعة المدرجات

تعد السهول من المناطق التضاريسية للإنتاج الزراعي وتتوزع السهول في العالم

١- السهول التي تقل ارتفاعاتها عن ١٥٠٠ قدم فوق مستوى البحر وتشكل ٥٥٪من مساحة اليابس .

٢- السهول التي يتراوح ارتفاعاتها بين (١٥٠٠ - ٣٠٠٠قدم) فوق مستوى البحر وتشكل ١٨٪من مساحة اليابس .

٣- السهول التي يزيد ارتفاعاتها عن ٣٠٠٠ قدم فوق مستوى البحر وتشكل ٢٧٪من مساحة اليابس.

ويتركز الإنتاج الزراعي حول المدن ومناطق ضفاف الأنهار والمراكز الحضرية ,مثل (السهل الأوربي ,سهل الهند ,الصين ,استراليا ,الارجنتين) . وتأتي مناطق الهضاب بعد السهول من المناطق المفضلة للزراعة مثل (هضبة كينيا ,هضبة تنزانيا ,هضبة إثيوبيا ,في إفريقيا ,هضاب المكسيك وبوليفيا والبرازيل في أمريكا الجنوبية والوسطى ,بينما يقل الإنتاج الزراعي في المناطق الوعرة وسفوح الجبال والأودية, والمناطق شديدة الانحدار ,وفي المناطق التي يكون الوصول إليها صعبا .

ان فهم التضاريس ضروري جدا لتطوير الإنتاج الزراعي من خلال :-

١- تساهم في إقامة المستوطنات الزراعية .

٢- إدارة النشاط الزراعي واستخدم طرق جيدة للتصريف المائي وطرق الري المستخدمة .

٣- أتباع الدورات الزراعية واختيار المحاصيل الملائمة .تساهم التضاريس في اختيار الأسلوب المتبع في الحراثة والعمليات الزراعية كالحراثة الكنتورية في المناطق الجبلية .

٤- واستخدام الأراضي للرعي .

٥- ان دراسة التضاريس يساهم في فهم طبيعة التربة وتكويناتها ومدى تعرضها للتعرية والانجراف

٦- يقترن فهم التضاريس بتحديد نوع المناخ وعناصره المختلفة .

اما من حيث الارتفاع : فان درجة الحرارة تنخفض بمعدل درجة واحدة (مئوية) لكل ١٥٠م عن ارتفاع سطح البحر وتواصل انخفاضها الى مادون الصفر المئوي حيث خط الثلج الدائم لذلك يقف الارتفاع عائقاً ,اما الإنتاج الزراعي يتحدد بحب طبيعة فصل النمو حيث يتناقص كلما.

أ- ابتعدنا عن خط الاستواء والارتفاع عن مستوى سطح الأرض.

ب- كثرة تساقط الأمطار في المناطق المرتفعة .

ج- انخفاض درجات الحرارة.

د- شدة الرياح ترجع الى عدم قدرة الهواء على حمل بخار الماء نظرا لانخفاض درجة الحرارة وسرعة الرياح تضر النبات والحيوان في المناطق المرتفعة.

يؤثر انحدار الأرض على كمية المياه التي تحتفظ بها التربة فالمناطق المرتفعة والسفوح أحيانا تبقى جافة بينما تتحول المناطق المنخفضة والمستوية الى برك ومستنقعات، جريان الأرض تختلف من منطقة الى أخرى، ان انعدام الانحدار يؤدي الى سوء الصرف وقلة استخدام الآلة ونمط الزراعة يختلف بين المناطق المستوية ومناطق ذات الانحدار الشديد والمناطق المرتفعة ان تنوع السطح يخلق تنوعاً في المحاصيل الزراعية اذ أن لكل محصول بيئة معينة ينمو فيها تبعاً للظروف التي تواجهه,ان انحدار السطح

يؤدي الى زحف التربة بفعل :

١- الجاذبية ب - مستوى الماء الباطني ج - زيادة شدة عوامل التعرية وتصبح السفوح رقيقة .

ان المناطق المرتفعة تتعرض الى التعرية والانحراف, وبذلك نفقد خصائصها الإنتاجية وفي بعض المناطق لتبقى المناطق غير صالحة للزراعة تماماً بعد انكشاف المكون الصخري لها فضلاً عن أنها لا تحتفظ بالمياه الضرورية للزراعة

ان طبيعة السطح تحدد :-

ا- نوع النبات الممكن زراعته .

ب- نمط الزراعة السائدة فيه .

ت- طريقة الزراعة المستخدمة .

ث- يحدد أيضا الأسلوب الذي يتم الزراعة فيه.

فالسفوح المواجهة للرياح المحملة بالرطوبة تؤدي إلى سقوط الإمطار بكميات كبيرة بينما مناطق ظل المطر تبقى مناطق جافة قليلة المطر .

تمتاز المناطق المرتفعة بقلة عدد السكان أما المناطق السهلية تزداد كثافة السكان فيها وهذا يؤثر بنمط الزراعة ونوع الآلة المستخدمة في الزراعة.

ان الارتفاع يؤدي إلى انخفاض درجات الحرارة وهذا له انعكاساته على طبيعة الإنتاج الزراعي كما تؤثرا لارتفاعات المختلفة إلى تباين في (**كمية التساقط – طبيعة الرياح السائدة - كمية الرطوبة- مدى تعرض هذه المناطق إلى الإشعاع الشمسي**) وكل هذه العوامل وغيرها التي تتعلق بالجانب المناخي الذي له تأثيرات سلبية او ايجابية على الإنتاج الزراعي بسبب عامل التضاريس .

يظهر الغطاء النباتي متشابها في المناخ المعتدل البارد عند مستوى سطح البحر عند ارتفاع(٥٠٠٠ متر) مشابهاً لما هو عليه في المنطقة المدارية .

إن ارتفاع درجات الحرارة في المناطق المدارية مع تساقط الأمطار الدائمية يؤدي إلى ظهور الغابات .**اما فصل النمو يتناقص كلما:-**

أ- ابتعدنا عن خط الاستواء .

ب- الارتفاع عن مستوى سطح الأرض.

ت- كثرة تساقط الأمطار في المناطق المرتفعة .

د- شدة سرعة الرياح التي ترجع إلى عدم قدرة الهواء على حمل بخار الماء نظراً لانخفاض درجات الحرارة وسرعة الرياح التي تضر بالنبات والحيوان في المناطق

المرتفعة .

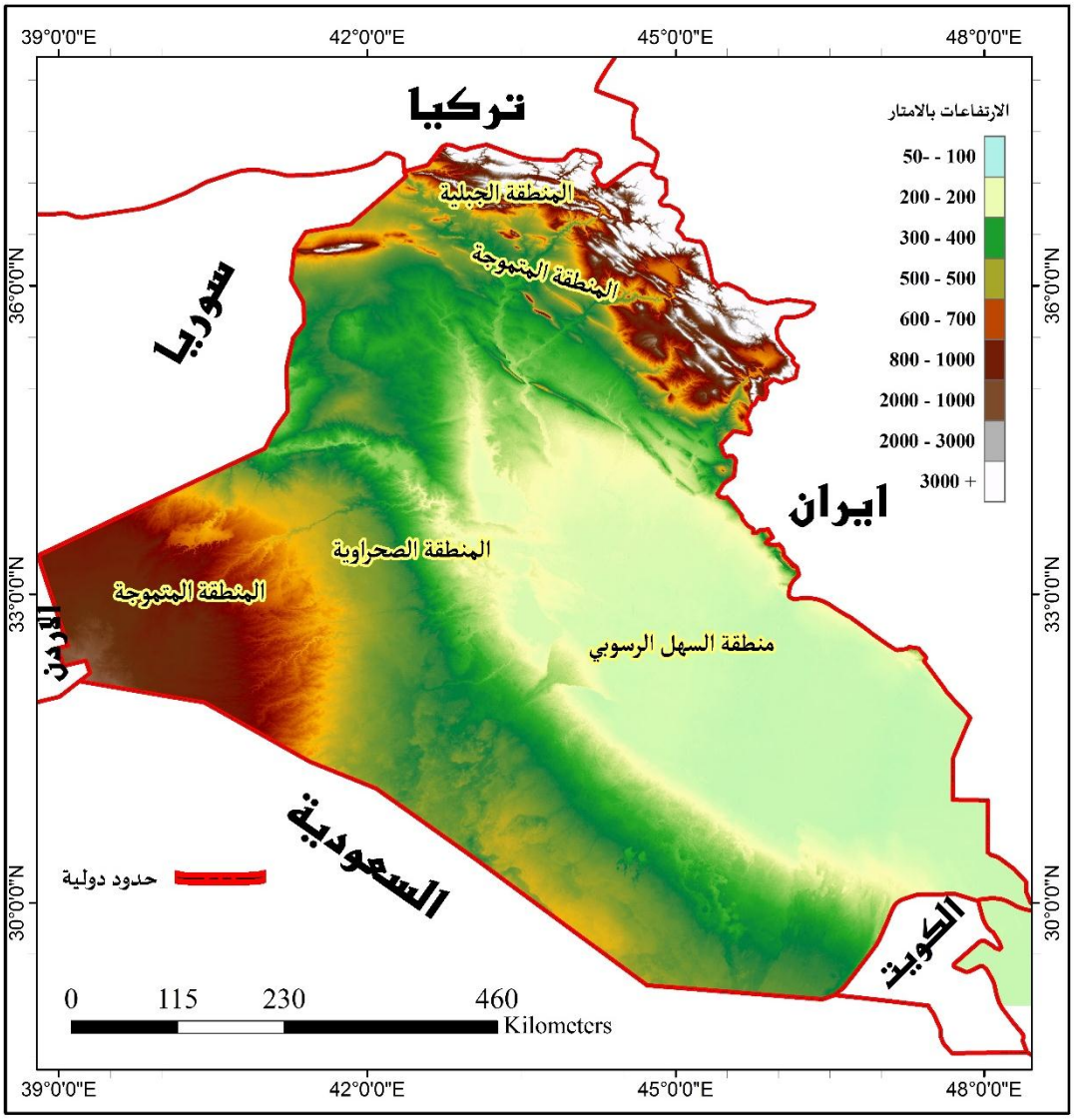
ان تنوع السطح يعني تنوع المحاصيل الزراعية ولهذا يلاحظ تباين هذه المحاصيل من منطقة لأخرى تبعاً لنوع وملائمة المنطقة لهذا المحصول او ذاك. محاصيل المناطق الجبلية تختلف عن محاصيل السهول بينما محاصيل المناطق الصحراوية تختلف عن محاصيل المناطق المجاورة للمياه او حافات الأنهر.

ان عمليات انجاز مراحل العمل الزراعي في المنطقة الواحدة يختلف من حيث(الوقت , السرعة , الكفاءة , حسب طبيعة سطح المنطقة , قابلية استخدام الآلة , مدى ملائمة هذه الإمكانيات لشكل وطبيعة السطح مثل عمليات الحراثة ,البذر , الإرواء , معالجة الآفات وجني المحصول ونقله)

.

يمكن للمزارع ان يستخدم الإرواء في المناطق المستوية بنطاق واسع اما في المناطق المرتفعة فيكون استخدام الري بشكل محدود ويمكن استخدام طريقة التنقيط .

خريطة ( ) اقسام سطح العراق



ان يستخدم الإرواء في المناطق المستوية بنطاق واسع اما في المناطق المرتفعة فيكون استخدام الري بشكل محدود ويمكن استخدام طريقة التنقيط.

التربة

تعريف التربة

يقصد بالتربة: جميع المواد المفتتة التي تغطي الصخور الصلبة ويختلف هذا المفهوم بين الزراعيين وعلماء التربة فالزراعيين يحددون مفهوم التربة (طبقة التراب السطحي يتراوح سمكها ٦-٩ قدم التي تنمو فيها جذور النباتات)اما علماء التربة ومنهم Lyhleton يحدد مفهومها بأنها (جسم طبيعي موحد في شكل Profile ويتكون من خليط متباين من المعادن المفتتة تعرضت للتجربة وتحلل المواد العضوية وهي طبقة رقيقة تغطي سطح الأرض يختلف سمكها من منطقة لأخرى (المناطق المرتفعة-المنخفضة –المستوية). يهتم الجغرافي بالتربة من حيث:-

١. مكوناتها

٢. العوامل المؤثرة في تكوينها

٣. خصائصها ٤. علاقتها بالإنتاج الزراعي.

يهتم الجغرافي بالطبقة السطحية الخارجية غير المتماسكة من القشرة الأرضية من اختلاط المواد الناتجة من تفتت الصخور وانحلال المعادن وبقايا الكائنات الحية.

فالتربة من العوامل الأرضية المهمة التي تؤثر في توزيع المحاصيل الزراعية وتباينها وكفاءتها الإنتاجية وأصنافها .

وتبرز أهمية مساهمة التربة في الإنتاج الزراعي من خلال:

١. تهيئة البيئة الملائمة لزراعة المحاصيل من اجل توفير ما يحتاجه الإنسان من مواد غذائية ضرورية لحياته.

٢. تساهم الترب في زيادة الإنتاج الزراعي مما يحقق الأمن الغذائي للسكان ويقلل من التبعية الاقتصادية ويؤمن استقلال الدول المكتفية ذاتياً باتخاذ القرار.

زيادة الانتاج والإنتاجية وقلتها كما تساهم في تقليل كلف الانتاج التي تتعلق بعمليات الصيانة والمعالجة.

مصادر الترب

تتطور هذه الترب من مصدرين:-

أ. مواد عضوية متحللة من النباتات .

ب. صخور المعادن .

وتعتمد في مصادرها:

١. الترب المحلية التي تكونت بفعل التفتيت وتأخذ تسميتها (الرملية -الجيرية- الطينية) وخصائصها قليلة الانحدار.

٢. ترب منقولة: تكونت في منطقة معينة وانتقلت الى مناطق اخرى حسب عوامل التعرية (الانحدار-الرياح) او عوامل اخرى، تمتاز بالخصوبة وتركز السكان وتقسم هذه الترب الى:

أ- ترب فيضية تكونت بفعل الانهار ودالات الانهار عند التقاءهما وتمتاز هذه الترب.

ب- ترب خصبة ذات ذرات صغيرة وحاوية على المواد العضوية.

ج- ترب اللويس: ترب هوائية حملتها الرياح تمتاز بكونها ترب ناعمة وخصبة.

د- ترب جليدية تكونت بفعل النقل الجليدي وزحف هذه الكتل تعتمد معظم الترب في تطورها على المادة الأم.

٢-٤-٣ خصائص الترب

يحدد (بيورنك) خصائص التربة في تكوينها للعوامل التالية:

١. الكائنات الحية
٢. المناخ وعناصره
٣. نوع المادة الخام
٤. التضاريس
٥. الزمن

مكونات الترب :- تتكون الترب من:

١. المواد المعدنية: مفتتات صخرية ومعادن مختلفة من حيث الحجم والشكل.
   أ. الكوارتز: يشكل الجزء الأكبر من الترب الرملية.
   ب. سليكات الألمنيوم: المكون الأساس للترب الطينية.
   ج. كربونات الكالسيوم: المكون الأساس للترب الجيرية.
٢. الماء: عبارة عن محلول التربة فهو يحتوي على كمية من الاملاح المذابة الضرورية للنبات وفيه يذوب الغذاء الذي يعتمد عليه النبات حيث يتم عن طريق نقل المواد الغذائية من الترب الى النبات ويتأثر (المناخ-تركز المحلول بمعدل التبخر - الصرف- امتصاص الجذور للعناصر الغذائية .
٣. الهواء: يملأ الفراغات البينية من الذرات ويعتمد عليه النبات والكائنات الحية الموجودة في التربة في عملية التفتت يحتوي على الأوكسجين وثاني اوكسيد الكربون ونسبة عالية من الرطوبة تختلف نسبة تواجده تبعاً لمدى اتساعه.
٤. المسافات النسبية: فيزيد من الترب الرملية ذات المسامية العالية ويقل في الترب طبيعة الفراغات مثل الترب الطينية او الصلصالية.
٥. المواد العضوية: عبارة عن بقايا نباتية وحيوانية تحللت او في طريقها للتحلل فتزيد في المناطق الصالحة للزراعة وتقل في المناطق الصحراوية ويعتمد تصنيف الترب على هذه

المكونات (ترب رملية Sandy Soils ، ترب طينية Clay Soil ، جيرية او كلسيه Calcareous Soil ، ترب عضوية Organic Soils ،الترب المثالية هي التي تحوي على ٤٥٪ ماء و ٢٥٪ هواء و ٥٪ مواد عضوية .

تقسم الترب حسب مكونات التربة الى:

١. ترب رملية ٧٥٪ من وزنها رمل وتكون غير خصبة لعدم قابليتها على احتواء الماء- مساميتها عالية – لا تحوي على المواد العضوية.

٢. ترب صلصالية رملية تضم من الصلصال أكثر من الرملية وتكون أكثر خصوبة منها وترتفع نسبة الرطوبة فيها.

٣. الترب الطينية تضم ٣٠٪ من وزنها رمل ونسبة الطين ٧٠٪ يطلق عليها ترب ثقيلة يصعب فيها العمليات الزراعية.

خصبة تحوي على المواد العضوية وتحتفظ بالخصوبة والري والصرف الجيد والدورة الزراعية.

٤. ترب طفيلية تحوي على نسبة متساوية من الخشنة والمتوسطة الناعمة وتحتفظ بمكوناتها الكيماوية ولا تشبع بالماء وتعد جيدة وصالحة لنمو الكثير من المحاصيل.

ويتأثر تكوين الترب بالعوامل (المناخ-التضاريس-الغطاء النباتي والحيواني-الإنسان).

اما أقسام الترب حسب الصخور المكونة لها فتتأثر بعوامل عديدة منها:

أ- درجة مساميتها

ب- تركيبها الطبيعي

ج- حسب لونها

د- اتفاقها من نوع المناخ

ه- حسب النطاقات النباتية وتشمل:

١. **ترب حمراء اللاتريت Laurite soil**: تتميز باللون الأحمر والأصفر – تتميز بالعمق– خالية من المواد العضوية لسبب غزارة الامطار تؤدي الى غسلها من العناصر المعدنية والعضوية تعد اقل أنواع الترب خصوبة.تنتشر في اقليم الغابات المدارية (حوض الأمازون-جنوب شرق البرازيل-بعض أجزاء أمريكا-وسط أفريقيا والسواحل

الجنوبية الشرقية-مدغشقر-جنوب شرق أسيا –جزر جنوب غرب المحيط الهادي) تسود في الترب الحمراء اللاتريت الزراعة المتنقلة.

٢. **ترب البدزول Podzol soils**:تتميز هذه الترب بقلة سمك طبقة الدوبال –لا تسمح بحياة الديدان التي تسبب خصوبة التربة أسفنجية تحتفظ بمياه الامطار- قلة التبخر وتجمد ما تحت التربة – لونها بني رمادي من الأعلى ولونها رمادي غامق وذرات دقيقة في الأسفل .

تتوزع في نطاق الغابات المدارية والباردة (شمال الولايات المتحدة-كندا-شمال أوربا-شرق أسيا –شمال الصين-كوريا-معظم جزر اليابان) .

٣. **ترب التندرا:** تمتاز هذه الترب بالخصائص التالية:

١- قلة السمك ٢- دائمة التجمد في الطبقات السفلى او العليا ٣- تتجمد في الشتاء ٤- تصريف رديء ٥- غير صالحة للزراعة ٦- تنمو الحشائش القصيرة.تنتشر في المناطق القطبية وتستخدم كمرعى لحيوان الرنا في أسيا والكاريبي في أمريكا الشمالية.

٤. **ترب البراري السوداء** وتمتاز:

أ- خصوبة شديدة يتراوح سمكها ٣-٥ قدم ب- تتكون من مناطق الحشائش ج - منطقة انتقال ما بين الجرنوزم والبدزول د - لونها اسود.تنتشر في (شمال الارجنتين, أورغواي, جنوب شرق البرازيل, ارغواي و الارجنتين) تنتشر زراعة القمح فيها .

٥. **ترب الجرنوزم السوداء Chernozem Soil**: لا تختلف عن ترب البراري السوداء حيث تمتاز :-

١. لونها اسود ٢. تكثر فيها المواد ٣. خصوبة عالية ٤. لا تصلح لزراعة محاصيل تحتاج الى كمية كبيرة من المياه ٥ . حشائشها اقل طولا من البراري ٦. اهم مناطق إنتاج القمح في العالم وزراعة القطن

توجد في روسيا , الولايات المتحدة الأمريكية, شمال الصين , اقليم البمباس في أمريكا الجنوبية و حوض استراليا الداخلي.

٦. **ترب الاستبس Brown Steppe Soils**: تمتاز هذه الترب:-

١- لونها بني

٢. تكون في أقاليم ذات الحشائش القصيرة

٣. قلة ما تحويه من مواد عضوية ٤. يمكن استخدامها بالزراعة إذا ما تم معالجتها ، تنتشر في الولايات المتحدة الأمريكية جبال الروكي ,الارجنتين وفي شرق جبال الانديس, استراليا و السودان.

٧. **الترب الصحراوية Desert Soils** : وتمتاز بأنها :-

ا - ترب فقيرة تنقصها المواد العضوية لعدم توفر الغطاء النباتي ب - غنية بالمواد المعدنية وهذا يعكس لونها الأحمر ج - لا تصلح للزراعة إلا اذا توفرت وسائل الري د - تراكم الأملاح ، تنتشر في الأقاليم الجافة وجميع القارات عدا أوربا وحيث تنتشر الصحاري.

٨. **الترب الرسوبية الفيضية Alluvial Soils**:وتمتاز هذه الترب بانها: -

١- ترب خصبة منقولة بواسطة الأنهار

٢ - تحوي على الكثير من المعادن التي جرفتها المجاري المائية

٣ - سميكة تجدد خصوبتها

٤- أصلح أنواع الترب للزراعة.تنتشر في السهول الفيضية التي نشأت فيها الحضارات.

٩. **ترب جليدية Glaciol** :- تكونت بفعل المفتات التي نقلتها الثلاجات تمتاز .

١- ترب منقولة تمتاز بالخصوبة ٢- تتكون من مفتتات طموية رسوبية وحصى تنتشر في شمال أسيا وأوربا وأمريكا الشمالية .

١٠. **الترب الهوائية اللويس Loess Soils** :- تمتاز هذه الترب :-

١- ترب منقولة بسبب الرياح ٢- ذرات رقيقة تختلف بعد ذوبان الجليد ٣ -غنية بالمعادن التي جلبتها الرياح والمواد العضوية التي عكسها ٤- تنمو بعد كل فصل ثم تجف وتحلل. توجد هذه الترب في شمال الصين ووسط امريكا الشمالية.

١١. **الترب البركانية Volcanic Soils**:- وخصائصها:-

١-خصبة

٢- محلية تكونت بفعل مصهورات البراكين (للافا)

٣- تحوي على المعادن ، تنتشر في هضبة الدكن بالهند-إثيوبيا-اليمن وكولومبيا.

خصائص الترب

اهتم الجغرافيين بخصائص الترب من حيث تأثيرها على الانتاج الزراعي كماً ونوعا وحدد الجغرافيين خصائص الترب من حيث صلاحيتها الانتاج الزراعي بما يلي:

أ- **لون التربة**: يحدد لون الترب على كمية ما تحويه عن مواد عضوية ومعدنية واللون **يمتاز بما يلي:**

١- ارتفاع المواد العضوية في الترب يبرز (اللون البني الغامق الى اللون الأسود).

٢- قلة المواد العضوية المتحللة يبرز (اللون الرمادي الى اللون الأبيض).

٣- مواد عضوية معتدلة يبرز (اللون الرمادي الخفيف الى اللون البني الرمادي).

٤- ترب ذات بزل جيد وتهوية يبرز (اللون الأحمر الى الأصفر).

٥- الترب التي لها قابلية للاحتفاظ بالمياه ويختلف اللون تبعا لكمية الامطار :-

أ- وتتحدد العلاقة بين لون الترب ونسبة المواد العضوية والإمطار بأنها علاقة طردية تبرز الترب الرمادي في المناطق التي تكون أمطارها اقل من ١٠٠ ملم.

ب- الترب البنية في المناطق التي تكون أمطارها اقل من ٤٠٠ ملم.

ج- الترب البنية الغامقة من المناطق التي تتراوح الامطار فيها من ٤٠٠-٨٠٠ملم.

د- الترب البنية –السوداء في المناطق التي تتراوح الامطار فيها أكثر من ٨٠٠ملم.

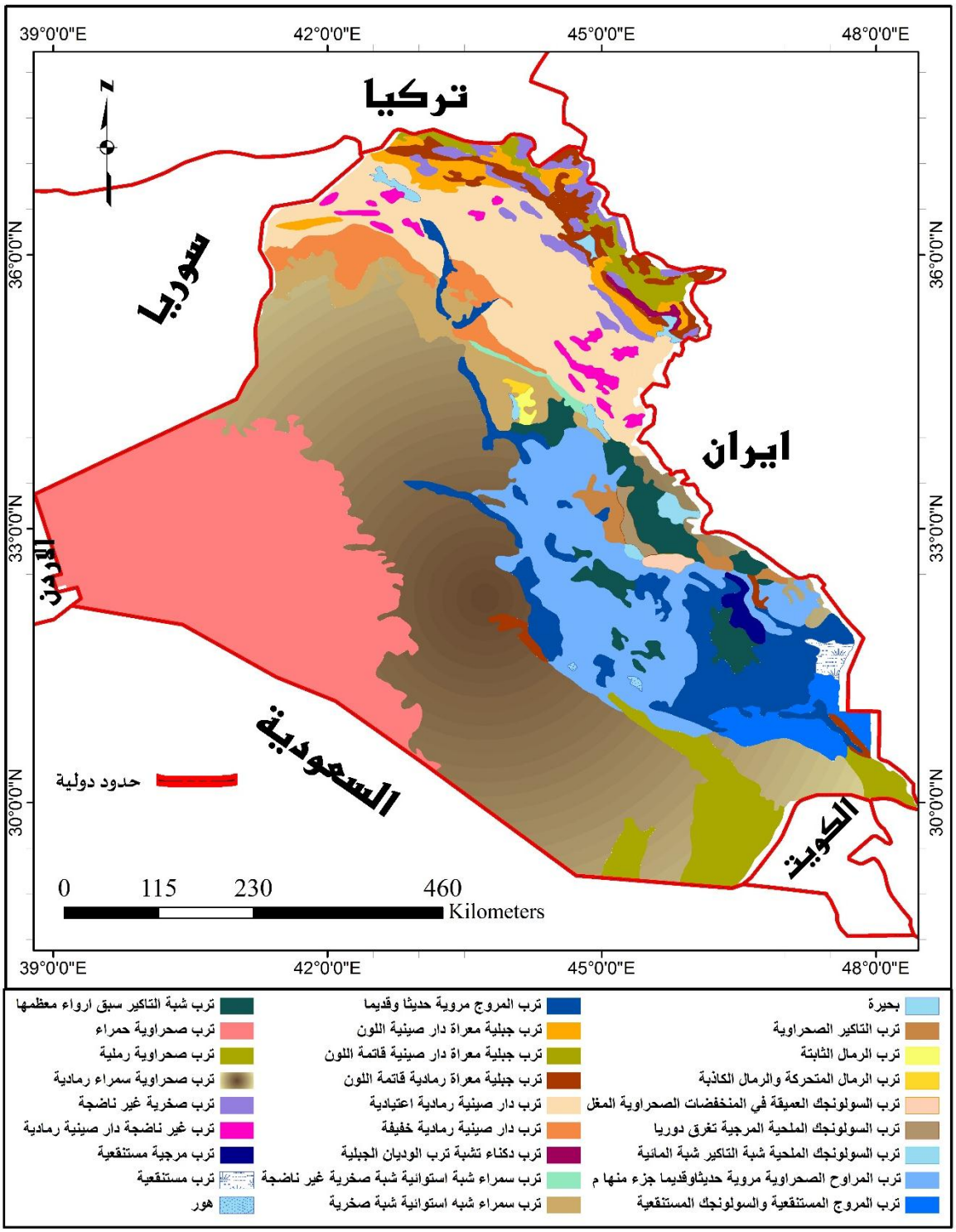
ب- **نسيج التربة**: يقصد به درجة نعومة التربة او خشونتها ودقائقها وتبرز بهيئة رمل او غرين او طين ولنسيج التربة أهمية كبيرة في درجة تفاديه المياه وقابلية التربة للاحتفاظ بالمياه اللازمة للمحاصيل الزراعية وتحدد خصائص نسجه التربة اذ ان الجمر

الرملي٠.٠٥ -٠.٢ ملم اما الترب الغرينية ٠.٠٠٢-٠.٠٥ملم في حين ان الترب الطينية تقل عن ٠.٠٠٢ملم ، وتقدر نسبة الرمل والغرين والطين في الترب حسب أصنافها وكالاتي: والجدول التالي يوضح نسيج التربة.

نوع التربة	نسبة الرمل	نسبة الغرين	نسبة الطين
مزيجيه رملية	٤٣-٥٢	اقل من ٥٠	اقل من ٧
مزيجيه	اقل ٥٢	٢٨-٥٠	٧-٢٧
مزيجيه طين	٢٠-٤٥	اكثر من ١٥	٢٧-٤٠
مزيجيه غريني	٢٣-٣٨	اكثر من ٥٠	١٢-٢٧
طينية	اقل من ٤٥	اقل من ٤٠	اكثر من ٤٠

يعد التصنيف الروسي الحديث للترب والأراضي في العراق لعام ١٩٩٠ والذي يعتمد اللون أساس للتصنيف فضلاً حداثة هذا التصنيف والذي يقع ضمن التصنيف الكمي الحديث، وبالنظر الى خارطة التوزيع الجغرافي لأنواع التربة في العراق نجد أنواع مختلفة من الترب موزع حسب طبيعة المنطقة والسطح.

خريطة أنواع الترب في العراق حسب التصنيف الروسي



وتمتاز الترب في خصوبتها تبعا لكل نوع كما موضح في أصناف الترب المذكورة.

ج- تفاعل الترب

المياه عبارة محلول مخفف H_2O وتعمل الامطار الساقطة على ازالة القواعد من الترب كونها محلول حامضي (حامض الكاربونيك المخفف) ويجعل الترب متعادلة عندما يضاف الجير إليها باعتباره يجهز القواعد الضرورية وان قيمة (ph) تدل على

نسب حامضية مختلفة.

ارتفاع نسبة الطين يؤدي الى خفض نسبة (ph) وارتفاع القلوية تعني وجود الصوديوم بنسبة عالية اما ارتفاع نسبة الكالسيوم والمغنيسيوم يجعل الترب متعادلة اما وجود الهيدروجين والألمنيوم يجعل الترب حامضية يحتاج النبات لأغراض النمو والإنبات أكثر من ١٦ عنصر كيمياوي من الترب (الكالسيوم –البوتاسيوم-الفسفور-النيتروجين...الخ) تتكون هذه العناصر بفعل تحلل المواد العضوية باستثناء النيتروجين الذي تحصل عليه الترب من الجو.

تختلف المحاصيل التي تزرع في كل انواع الترب تبعا لقوامها، فالفول السوداني والسمسم والبطيخ والشمام والعدس والذرة تجود زراعتها في الترب الرملية لأنها تحتاج الى تهوية عالية ولا تتحمل ركود الماء.

مثلا زراعة البطاطا والبصل في الترب الصفراء لأنها خفيفة القوام تساعد على كبر حجم البطاطا والبصل كما تزرع في هذه الترب القمح والخضراوات والموالح زراعة القطن وقصب السكر والذرة والأرز تزرع في الترب الطينية الثقيلة. زراعة الرز يحتاج الى الترب المثالية التي يبرز في الترب الفيضية للأنهار ودالاتها كما هو الحال في سهول العراق الجنوبية ودلتا النيل وسهل الكنج.

تؤدي زراعة الأرض باستمرار بالمحاصيل الى إجهادها وتناقص خصوبتها وكمية إعادة وتجديد خصوبة الترب من خلال:-

١- اضافة المخصبات العضوية والمعدنية والكيماوية. للمخصبات فوائد عديدة للتربة وبالأخص العضوية منها .

أ- تحسين خواص التربة الطينية من ناحية المسامية والتهوية والصرف.

ب- زيادة تماسك حبيبات الأرض الخفيفة وزيادة قدرتها على حفظ الماء.

ت- مد النباتات بالنيتروجين الذي تحتاجه بكميات كبيرة.

ث- تسهيل امتصاص النباتات للعناصر الغذائية الموجودة في التربة، من خلال تحول تلك العناصر إلى مركبات قابلة للذوبان في الماء.

ج- إكثار الكائنات الحية الدقيقة المفيدة للتربة، وتسهيل عملها.

ح- إمداد النباتات بالعناصر الغذائية الضرورية "بالإضافة للنيتروجين.

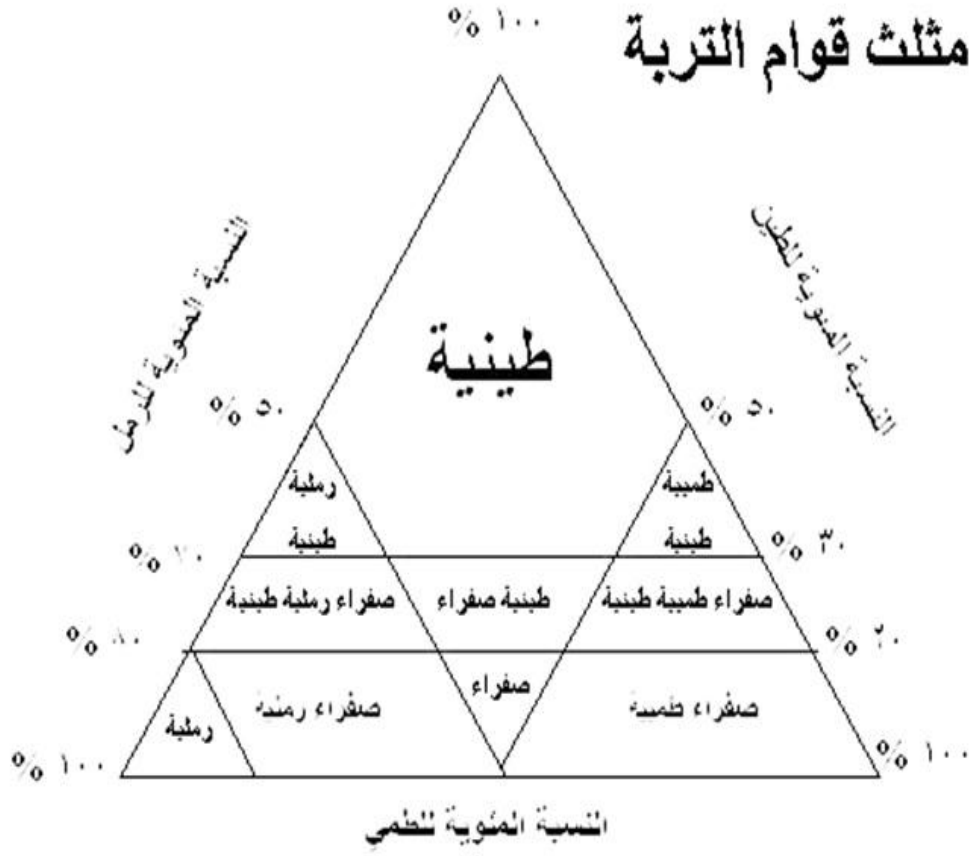
خ- توفير جزء من العناصر النادرة، وإكسابها صفات تجعلها صالحة لامتصاص النبات.

د- محاربة انتشار الآفات الزراعية وتكاثرها والقضاء على البيئة المشجعة لها، وتمكين النبات من مقاومة هذه الآفات لانه يكون *فريسة سهله لها*.

٣- *اضافة الغرين الذي تحمله مياه* الفيضانات .

٤- إتباع الدورات الزراعية .

٥- الحراثة لزيادة التهوية .

٦- غسل الترب من الأملاح.

مثلث قوام التربة