انماط المناخات المحلية

عنوان المحاضرة : مناخ التربة

تشكل التربة المجال الحيوي بالنسبة للنبات الذي يمد جذوره ضمنها ويحصل منها على غذائه ومائه اذ تعمل التربة كمستقبل للحرارة اثناء النهاروتعمل كخزان للطاقة خلال الفصول الحارة للتحررها خلال الفصل البارد .وعلى الرغم من ارتباط تشكل التربة بالعناصر المناخية ، الا ان خصائصها المناخية المتميزة تجعل منها بيئة لها نظامها المناخي الخاص بها ،وهذا ما يعكسه التباين المناخي بخاصة في مجال الحرارة ما بين الترب المختلفة .

1-درجة حرارة التربة :

تستمد التربة حرارتها من اشعة الشمس وبعض الحرارة من الامطار الهاطلة ومن المواد العضوية ،وتعمل مكونات التربة على اختزان جزء كبير من الطاقة التي تصلها بشكل حرارة في ساعات النهار وخلال الفصل الحار لتعود اطلاقها الى الجو خلال الليل وفي الفصل البارد من السنة ، ويتم انتقال السخونة ضمن التربة وخارجها بواسطة عملية التوصيل الحراري (التماس) ،ونظرا لاختلاف الحرارة النوعية للترب وكذلك قدرتها على التوصيل الحراري ،نتيجة لتباين خصائص الترب من حيث تركيبها ومساميتها ورطوبتها ، والمادة العضوية، فان درجة الحرارة تختلف من تربة الى أخرى ،كما تتباين حسب العمق تحت السطح اذ ان المدى الحراري للترب خلال فصول السنة يتناقص مع العمق ،فكلما زادت المسامية والمادة العضوية للتربة قلت الناقلية الحرارية ،اما اذا زادت رطوبة التربة زادت الناقلية التوصيل الحراري .

أ-قوانين التوصيل الحراري والخصائص الحرارية للترب :

أن اهم قوانين التوصيل الحراري هي :

1- الحرارة النوعية :للتربة او اي مادة هي عبارة عن كمية الحرارة اللازمة لرفع درجة حرارة غرام واحد درجة مئوية واحدة (حريرة او سعرة /غ/م)

2- السعة الحرارية :للتربة او اي مادة هي كمية الحرارة اللازمة لرفع درجة حرارة سم3 واحد درجة مئوية واحدة (حريرة او سعرة /سم3/م).وتختلف الحرارة النوعية للترب حسب نوع التربة فالترب الرملية ذات حرارة نوعية اقل من الترب الطينية وتزداد الحرارة النوعية للتربة بزيادة المحتوى الرطوبي وتعتمد السعة الحرارية ايضا على كمية المادة العضوية التي تتناقص مع زيادة المادة العضوية .

والذي يحدد كمية التدفق الحراري من الترب للمناخ الحدي الارضي هما طبيعة الانحدار الحراري وناقلية التربة للحرارة اذ تعد الطاقة الحارية المتدفقة من التربة الى الجو ايجابية وبالابتعاد عن سطح الارض تصبح سلبية وتعتمد ناقلية التربة الحرارية على مساميتها ورطوبة التربة ونسبة المواد العضوية فيها ، ففي حالات ارتفاع الرطوبة فعندها تتناقص ناقليتها الحرارية للجو .

كما تتحد عملية الانتشار الحراري للترب على الاختلاف في السعة الحرارية للتربة اذ ان ارتفاع رطوبة الربة يؤدي الى زيادة الانتشار الحراري والناقلية الحرارية لها الا ان زيادة الماده العضويه تعمل على تقليل الانتشار الحراري للترب بسب زيادة المسامية كما تساهم بعض الظروف على رص الترب واندماجها على سرعة الانتشار الحراري نتيجة تناقص حجم المسامات فيها. كما يعتمد الانتشار الحاري ايضا على لون التربة فالترب الفاتحة ذدات انتشار حراري اقل من الترب الداكنة بسب عاكسيتها العالية للاشعاع الشمسي كما تساهم الفعاليات الحيوية للاحياء الدقيقة وعمليات التحلل على رفع درجة حرارة التربة وبالتالي تزداد عملية الانتشار الحراري فيها .

ب-اختلاف درجة حرارة التربة مع العمق :

تختلف درجة نفاذية الطاقة الاشعاعية ضمن التربة ،وبالتالي انتقال السخونة حسب نوعية التربة (درجة مساميتها ولونها وكمية المادة العظوية فيها ورطوبتها)، وتختلف على ضوء ذلك درجة حرارتها مع العمق .

فنسيج التربة (قوامها) يؤثر تأثيرا واضحا على درجة حرارة التربة ،فالترب الرملية نسيج خشن تختلف في تسخنها عن الترب الغرينية ذات النسيج الناعم .

فنلاحظ الناقلية الحرارية في الترب الرملية اقل بسبب مساميتها العالية المملؤة بالهواء الناقل الرديء للحرارة لهذا السبب فان الترب الرملية تتسخن بشكل اسرع في حالة ضعف محتواها الرطوبي في الربيع كما تتبرد بشكل اسرع في الخريف من الترب الطينية بسبب كمية الرطوبة الاخفض والسعة الحرارية الاقل .

وتكاد تتحدد فعالية التسخين والتبريد اليومية للتربة بمدى عمق يبعد عن السطح بحدود 20 سم ، ففي ساعات النهار تتناقص درجة حرارة التربة بشكل حاد حتى عمق 20 سم لينخفض معدل تناقصها بعد ذلك اما في ساعات الليل فان درجة الحرارة تتزايد مع العمق حتى عمق 20 سم بحدود 2-4 مِ لتنعكس بعد ذلك نحو التناقص ،وفي الصيف تكون الطبقات العليا من التربة أدفأ من السفلى وفي الشتاء تكون السفلى هي الادفأ .

ج-التغيرات اليومية والفصلية لدرجة حرارة التربة :

تسمح الترب ذات الانتشار الحراري المرتفع بنفاذ سريع للتغيرات السطحية لدرجات الحرارة ، ولسماكات كبيرة .وهكذا فان كمية الحرارة الواردة نفسها تتوافق مع نظم في درجات الحرارة تكون اقل تطرفا في الترب ذات الانتشار الحراري الكبير مما في الترب ذات الانتشار المنخفض .ففي الترب ذات الانتشارية الحرارية المنخفضة يتمركز التبادل الحراري في الطبقة العلوية فقط مما ينجم عنه تطرف ملحوظ في تذبذبات درجة الحرارة اليومية .وتبدو تغيرات درجة حرارة التربة بشكل موجات خلال اليوم ،وتختلف سعة الموجات الحرارية اليومية باختلاف عمق التربة ،فهي تكون كبيرة عند السطح ،

لتتناقص بشكل ملحوظ مع ازدياد العمق ،كما يتناقص المدى اليومي لدرجة حرارة التربة في الصيف والشتاء مع تزايد العمق سواء أكانت التربة عارية من النبات ام مكسوة به ،فعند عمق 40 سم تكون الموجات ضئيلة الاتساع بخاصة في الشتاء.

د- **تعديل حرارة التربة** :

هناك عدة طرق لتعديل حرارة التربة ،فبالاضافة الى العمليات الزراعية التي تحدث تغيرا في خصائص التربة الحرارية من حيث تغير تماسكها وتحسين نظام تهويتها وازدياد الانتشار الحراري ، والمتمثلة في حرارة التربة بالدرجة الاولى فاذا كانت الحراثة بشكل مضرس وغير منتظم فان الحرارة تتوزع بشكل غير منتظم ، ومن طرق تعديل درجة حرارة التربة نذكر ما يلي :

1-تقشيش التربة :اي تغطية سطح التربة بطبقة من التبن او القش او العشب اليابس او نشارة الخشب او بقايا المحاصيل او البلاستك فهي تشكل حاجزا امام نقل الحرارة او البخار ،اذ يترتب على ذلك حماية التربة من الارتفاع الحراري الكبير في ساعات النهار ،ومن التبريد الشديد في ساعات الليل ،حيث تقوم تلك المواد بدور العازل الحراري .

2-تسخين التربة صناعيا: وذلك بمد أسلاك حرارية بمادة كلوريد البليفينول والمدفونة على أعماق 15.2و 30 سم في التربة ولتكن في تربة طينية غرينية للحفاظ على حرارة تربة تقارب من 8-10 م خلال فصل الشتاء وترتبط تغيرات درجة الحرارة قرب السلك مباشرة بالطاقة المحمولة بالسلك ،اما قرب لسطح فان تغيرات الطقس تأثير كبير على الحرارة السطحية ،لذا من الممكن القيام بتغطية السطح للحفاظ على الحرارة الداخلية من الضياع .

3-الري: يمكن اللجوء في الليالي الباردة وفصل الشتاء الشديد البرودة الى ري التربة بمياه دافئة ،كما في حال مياه التبريد الخارجي من المصانع والمعامل ومحطات توليد الطاقة الكهربائية ،اما في ساعات النهار الحارة وفي فصل الصيف فتعدل درجة حرارة

التربة بريها بمياه باردة لتخفيض درجة حرارتها.اذ وجد تاثير درجةحرارة مياه الري تعمل على تغيير درجه حرارة التربة بين 2-3 م˚ خلال مدة اقل من يوم

2-رطوبة التربة :

رطوبة التربة هي العنصر الاكثر اهمية في حياة النبات وبشكل عام لا يستفيد النبات من ماء التربة جميعه ،فالنبات لا يتمكن من امتصاص الماء اللاصق بجزئيات التربة (الماء الهجروسكوبي) ،بينما يستطيع امتصاص الماء الشعري الذي تحتفظ به التربة حول حبيبتها، وتتوقف رطوبة التربة على الظروف المحيطة بها .وما دامت رطوبة التربة عند سعتها الحقلية ،فهذا يعني ان الماء متوفر للنبات ومتاح له ،اما اذا انخفضت رطوبة التربة عن سعتها الحقلية ،فسيقل الماء المتاح للنبات في التربة باستمرار مع تفوق التبخر النتح الممكن على كمية المياه المضافة للتربة عن طريق الهاطل او الري الى ان ينخفض مخزون التربة من الماء الى الحد الذي يبدأ بعده النبات بالذبول .

ويعبر عن رطوبة التربة عادة باحدى الطريقتين :

أ- كمية رطوبة التربة :وهي مقياس لكمية الماء الفعلية وتحدد كنسبة مئوية لحجم التربة الرطبة التي يحتلها الماء ويستخدم بشكل خاص في دراسة الموازنة المائية .

ب-ضغط (جهد ،توتر) رطوبة التربة : وهو مقياس غير مباشر لكمية الماء في التربة ،ويعبر عن الطاقة الضرورية لاستخلاص الماء من مواد التربة . ووحداته القياسية (باسكال =0.01 مليبار) ،وتتعلق قوى الضغط التي تمسك ماء التربة بمسامية التربة وكمية ماء التربة ، وتكون هذه القوى ضعيفة في الترب المفككة والرطبة وكبيرة في الترب الجافة والمندمجة .

ت-وتعمل رطوبة التربة على زيادة معامل التوصيل الحراري وذلك يعود الى :

1. زيادة الاتصال الحراري بسب زيادة الارتباط بين جزيئات الترب بالماء
2. التوصيل الجيد للماء قياسا للهواء

3- تهوية التربة :

ترتبط تهوية التربة بمساميتها التي لا تزيد على 50 %من حجم التربة في الاراضي الرملية، تصل 45% في الترب الغرينية الطينية ،والى 30% في الترب الطينية الثقيلة .وتزداد المسامية بزيادة المادة العضوية لتصل الى 60% في ترب اراضي الحشائش ، ويترتب على ازدياد رطوبة التربة سوء في تهويتها مما ينعكس سلبا على نمو النبات ،لذا فان التربة الجافة أكثر تهوية من التربة الرطبة ،حيث يزاح هواء التربة ليحل بدلا من الماء عند نفوذه الى التربة .ويترتب على وطء حيوانات الرعي على ارض الحشائش وغيرها انضغاط التربة السطحية لبضع سنتيمترات مما يترتب عليه نقصان في مسامية التربة بحدود 10-20 % او اكثر وايضا تتناقص المسامية عند استخدام بعض اجزاء الارض كطرق للسيارات او للمشاة او للحيوانات .

ويختلف تركيب هواء التربة بعض الشي عن تركيب الهواء الجوي لقربه من الجذور والكائنات الحية الدقيقة في التربة ، والتي تنفث غاز ثاني اوكسيد الكاربون.