جمهورية العراق
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة تكريت
كلية التربية للعلوم الإنسانية
قسم الجغرافية

أ.د علي مخلف سبع

المحاضرة السادسة

(النيم الصحراوي التموجات الرملية)

٢٠٢٥-٢٠٢٦

(النيم الصحراوي التموجات الرملية)

تعد التموجات الرملية من الأشكال الرملية الصغيرة الحجم التي تنشأ عن عملية ترسيب سريعة فوق سطح يتميز بالاستواء النسبي ، ويتراوح طول الموجة فيها من (٠١ - ١٠٠) سم ، وقد تكون الفواصل بينها (٢٠) متراً، وحجم الرمال فيها بين (٠,١٩ - ٠.٢٧ ملم ، و يعتمد طول الموجة على قوة الرياح ، ورغم نمو هذه التموجات التي تمتد في محاور مع اتجاه الرياح ، فأنها لا تعد كثباناً رملية فمع التباين في سرعة الرياح والتماثل في حجم الحبيبات الرملية وجد أن طول الموجة يزداد مع تدرج الرياح في السرعة ، بينما يستوي سطح التموج و يختفي عندما تتجاوز الرياح في سرعتها حداً معيناً.

يرتبط تشكيل النيم ارتباطاً وثيقاً بعملية التذرية ، فإذا تحركت ذرات الرمل القافزة على سطح رملي عديم الانتظام ، أي ممووج التضاريس نسبياً ، فان السفوح المواجهة للرياح ستصطدم بهذه الحبات أكثر من السفوح الواقعة في ظل الرياح ، وكذلك فعملية الزحف على السطح المواجهة للرياح ، ستكون اشد من السطح المضاد ، ونتيجة لتوالي وتكرار هذه العملية يزداد تضرس التموجات الرملية ، ولكن في نفس الوقت كلما ارتفعت فأنها تتداخل باطراد ، إذ تسفى حبات الرمال من القمم وترسب في الأحواض ، ولذا نجد أن الارتفاع الأقصى الذي يبلغه النيم

٣- تناقص الغطاء النباتي وتدهور نوعيته.

يسهم تناقص الغطاء النباتي في المناطق التي تعرضت فيها معظم الغابات الى التدمير من خلال الافراط الرعوي وقطع الاخشاب الجائر ، وحلت محلها حشائش الاستبس ، اذ أوضحت عدد من الدراسات الى الكيفية التي تحولت فيها مناطق كانت مغطاة الاستبس الى مناطق ذوات خصائص صحراوية فقيرة ، كما حدث في المغرب العربي ، ولذا كان تناقص وتدهور الغطاء النباتي صورة من صور التصحر ، اذ ان تدهور النوعية واحلال نباتات اقل قيمة وغير مستساغة من جانب الحيوانات يعد احد صور التصحر .

٤- تملح الترب الزراعية وتغدقها زيادة قلويتها .

يقصد بتملح التربة ، هو عملية تجمع الأملاح في التربة وتحويل الأراضي إلى مناطق متصحرة ذات صفات رديئة وهي من أهم العوامل المحددة للزراعة والمنتشرة في المناطق الاروائية الجافة وشبه الجافة من العالم ومن ضمنها العراق إذ توجد الملوحة بصورة خاصة في المناطق الوسطى والجنوبية منه إن الأراضي المتصحرة بسبب تملح التربة الناتج عن عوامل طبيعية وأخرى بشرية تساهم كل منها في نشوء واتساع هذه المشكلة ، مما ينجم عنها انخفاض إنتاجية الأرض أو عدم صلاحيتها للزراعة ، حيث تساهم العوامل الطبيعية التي تتصف بالجفاف وارتفاع درجات الحرارة وسرعة الرياح وعوامل التربة من حيث النسجة والتركيب ، وعامل السطح من حيث طبيعة الارتفاع والانحدار ، ووجود الموارد المائية ، فضلاً عن مساهمة العوامل البشرية المتمثلة بسوء الاستغلال والإفراط في الري من خلال عدم معرفة الفلاح بالاحتياجات المائية لكل نبات مع قلة أو انعدام المبازل وكذلك التوسع في الزراعة الصيفية مما يحتاج النباتات إلى كميات كبيرة من المياه مقارنة بالزراعة في فصل الشتاء للتعويض عما يفقده بسبب التبخر / النتح ، مما يؤدي إلى إعطاء النباتات كميات كبيرة جداً تفوق حاجتها منها من قبل الفلاح ، مما ينجم عن ذلك زيادة كمية الأملاح في التربة بعد تبخر المياه الفائضة عن حاجة التربة والنبات معاً بشكل كبير على سطح التربة ، ويتشكل التملح أما بارتفاع التوصيل الكهربائي نتيجة تراكم الأملاح الذائبة ، وأما بارتفاع التركيز النسبي المعادن الصوديوم مما يسبب زيادة في قلوية التربة.

ومن الجدير بالذكر أن أملاح منطقة السهل الرسوبي في العراق بشكل عام وجدت بعد زراعته خلال أجيال طويلة ، حيث تشير المصادر التاريخية إلى أن تاريخ ري الأراضي الزراعية في سهل العراق يرجع إلى أكثر من ٦٠٠٠ سنة مضت ومن هنا جاء الرأي القائل أن انتقال مراكز الحضارات القديمة في العراق من الجنوب فالوسط فالشمال كان لانتشار الأملاح في التربة وانخفاض إنتاجها السبب في ذلك الانتقال وما يؤكد ذلك هو تناقص إنتاج الهكتار الواحد من منتوج الحنطة خلال المدة (٢٤٠٠ ق . م) وما تلاها وتنامي المساحات المزروعة بمحصول الشعير على حساب المساحات المزروعة بمحصول القمح لما للشعير من قدرة على تحمل الملوحة. وقد تطورت هذه المشكلة حتى أخذت بالتفاقم في السنوات الأخيرة في منطقة السهل الرسوبي بسبب التوسع في الزراعة الأروائية لزيادة السكان ولسد حاجاتهم بالوقت الذي تعاني منطقة السهل من قلة أو انعدام المبازل في مناطق كثيرة منها والتي تعد من لوازم الزراعة الأروائية وخاصة في المناطق الجافة .

٥- تدني خصوبة التربة

إن من أسباب إنهاك التربة وضعف قدرتها الانتاجية هو اسلوب الزراعة الكثيفة والمستمرة ودون استعمال نظام دورة زراعية سليمة يمكن أن تعوض النقص الذي يحدث في عناصر التربة اللازمة لنمو النبات وخاصة اذا كانت المحاصيل المزروعة محاصيل احادية تستنزف العناصر الغذائية نفسها ، يقابلها قلة استعمال الأسمدة الكيمياوية التي من الممكن أن تعوض جزءاً من تلك العناصر المفقودة من التربة . وحتى هذه العملية اصبحت لها أضرارها على الأراضي الزراعية لأنها تعد عاملاً ملوثاً للمياه الجوفية . واما مخلفاتها وخاصة سماد اليوريا فأنها تعمل ومع مرور الوقت إلى تكوين طبقة صلبة من التربة تمنع امتداد جذور النبات داخل التربة . لذا فإن الزراعة في هذه التربة ليست ذات جدوى اقتصادية لكون تكاليف الانتاج أعلى من الناتج الأجمالي ، لذلك تترك الأرض ليصيبها التصحر.

وقد قدرت المساحات التي تعرضت إلى تدني خصوبتها بنحو (٨٦٤) مليون دونم من الأراضي الزراعية المطرية أو ما يقارب (٤٧) من مساحتها الكلية في الأراضي الجافة ، وفي الأراضي الزراعية المروية تعرضت (١٧٢) مليون دونم من مساحتها إلى تدني كبير في قدرتها الأنتاجية أي ما يعادل (٣٠%) من مساحتها الكلية في الأراضي الجافة على مستوى العالم علماً أن هذه الأراضي تتمتع عادة بإمكانيات زراعية وكثافة سكانية عالية بحكم موقعها ضمن مناطق جافة مما جعلها عامل جذب لتركز السكان وهذا سبب تعرض تربتها إلى الإنهاك في قدرتها الإنتاجية.

٦- زيادة كميات ذرات التراب العالقة في الهواء

إن ارتفاع درجات الحرارة وقلة سقوط الأمطار وارتفاع معدلات التبخر وزيادة سرعة الرياح تعد من العوامل الطبيعية والمهمة التي اذا ما تزامنت في وقت معين كانت وراء ارتفاع نسبة الغبار في الجو ، خاصة اذا زادت سرعة الرياح عن (٢٥) كم في الساعة. وفي حالة وجود المتغيرين الأخيرين تتشكل العواصف الترابية ويزداد هذا المظهر في حالة انبساط السطح وخلوه من الغطاء النباتي . إن من مميزات هذا المظهر أنه لا يقتصر على نطاق محلي ضيق وإنما يمكن للعواصف الترابية ان تنتقل عبر مسافات شاسعة قد تصل أحياناً إلى عدة آلاف من الكيلومترات، ومثال ذلك عواصف الغبار القادمة من الصحراء الافريقية الكبرى والتي حملت إلى إيطاليا ما مقداره (١.٣١٤) مليون طن متري من الغبار عام (١٩٠١) فضلا عن عواصف شبه الجزيرة العربية والعراق وايران والقسم الداخلي من قارة آسيا الذي يمثل احد مظاهر تدهور النظام البيئي وتعريض التربة لعملية جرف وتذرية شديدتين ، ففي شمال دارفور بالسودان على سبيل المثال ، لوحظ بان كمية ذرات التراب في الهواء قد زادت بشكل واضح في السنوات الخمس بين (١٩٧٠ ١٩٧٥) ، مما ادى الى تقليل مدى الرؤية في منطقة (الفاشر) ، عما كانت عليه الحال عام (١٩٦١) ، وهكذا تتبين مظاهر التصحر من منطقة الى اخرى تبعاً للأسباب العديدة والمختلفة التي تسهم في خلق هذه المشكلة في المناطق الجافة وشبه الجافة بل وحتى شبه الرطبة .

رابعا - حالات التصحر :

تختلف حالات التصحر ودرجة خطورتها من منطقة الى اخرى وفقا لاختلاف البيئة وطبيعة المنطقة والمناخ السائد فيها ، اذ حدد مؤتمر التصحر الذي عقد في نيروبي عام (١٩٧٧) حالات التصحر في أربعة اوجه رئيسية يمكن ادراجها بالاتي:

1 slight Desertification- تصحر طفيف-

يمثل هذا النوع من التصحر المرحلة الأولى التي تظهر فيها بدايات التدهور البيئي الموضعي ، فالتغيرات في الكمية والنوعية ذوات سعة تراجعية المكونات الغطاء النباتي أو التربة في مناطق محدودة ، وترجع تلك التغيرات بشكل اساسي لنشاط الانسان ، أما في المناطق الزراعية فان التصحر الخفيف يظهر من خلال تملح التربة و تغير طفيف في خصائص بنائها وتتسم الارض فيها بقدرة انتاجية تصل الى اكثر من ٥٠%.

2 Moderate Desertification تصحر معتدل

يمثل التصحر المعتدل تدهوراً في خصائص البيئة بشكل معتدل يتمثل في انخفاض وتغير في الغطاء النباتي ، فضلاً عن تعرية خفيفة وانجراف خفيف بفعل الرياح والمياه ، وازدياد نسب الملوحة في التربة ، ويترتب على ذلك تراجع في انتاجية الأرض الزراعية ومحاصيلها وبنسبة تصل الى (٢٥) ، وتعد هذه المرحلة بداية للتحول نحو التصحر الشديد ، مما يتطلب ذلك الاسراع في تطبيق اساليب ووسائل مكافحة التصحر ، اذ أن التباطؤ في ذلك سيتيح الفرص في زيادة تأثير تلك المسببات .

3 Severe Desertification- تصحر شديد

ترافق هذه المرحلة تناقص النباتات المستساغة ، وتحل محلها النباتات غير المستساغة على الاطلاق، كأن تكون نباتات سامة أو شوكية ، وتزداد نسبة الملوحة الى مستوى يتعذر معها استمرارية زراعتها وفق اساليب حديثة ، كما ترافقها ظهور الكثبان الرملية وبنسبة قليلة ، الا انه من الممكن تدارك الأمر واصلاح الارض ولكن بصعوبة وبطء وبكلف عالية جداً.

٤- تصحر شديد جدا very severe Desertification

تعد هذه المرحلة اشد حالات التصحر خطورة حيث يرافقها تحول الارض الخصبة الى اراضي قاحلة وتنعدم قدرتها الانتاجية بسبب توسع انتشار الكثبان الرملية وتغطيتها بالكامل وبالشكل الذي يتعذر معه معالجة تلك الاراضي والعودة الى ما كانت عليه في الانتاجية الزراعية، وتقوم درجة خطورة التصحر أساساً على درجة حساسية الأرض للتصحر من ناحية ودرجة الضغط البشري من ناحية اخرى .

فضلاً عما تقدم في أعلاه من مراحل للتصحر فقد حددت خريطة الامم المتحدة خطورة التصحر في ثلاث فئات او رتب يمكن تتبعها بالاتي :

١- تصحر عالي جداً خطر جداً

يصبح التصحر خطير جداً ، اذ تكون المنطقة هدفاً للتصحر السريع جداً ، وبالشكل الذي تتدهور اوضاع البيئة خلال مدة زمنية قصيرة.

٢- تصحر عالي " خطير "

وحدد فيه التصحر العالي إذا ما تعرضت الارض الى الاختلال في توازنها البيئي وخلال فترة قصيرة ، بحيث تصبح البيئة متدهورة وذات اوضاع بيئية سيئة.

٣- تصحر معتدل او متوسط الخطورة

ويشير هذا النوع من التصحر الى التدهور البطيء نسبياً للنظام البيئي ، والجدير بالذكر هنا بان مكافحة هذا النوع من التصحر أكثر يسراً وسهولة من النوعين السابقين ، اذ أن التصحر الخطير جداً يصعب معالجته لأن البيئة تكون متدهورة جداً وتتحول الى صحراء حقيقية .

خامسا - التصحر كمشكلة عالمية :

تعد ظاهرة التصحر من اخطر المشاكل البيئية التي اسهم الانسان في السنوات الاخيرة في ابرازها ، لسوء استغلاله للموارد الطبيعية في المناطق الجافة شبه الجافة وحتى الرطبة ، بحيث اصبحت هذه المشكلة لم تقتصر على منطقة دون اخرى ، مما دفع ذلك بالأمم المتحدة الى عقد مؤتمرات عديدة حول هذه الظاهرة وكان اقدمها المؤتمر الذي عقد في نيروبي بكينيا عام (١٩٧٧) لبحث هذه المشكلة ، وقد خرج هذا المؤتمر للجمعية العامة للأمم المتحدة بعدد من القرارات لمكافحة هذه المشكلة والقضاء عليها حتى عام ٢٠٠٠ م .

وقد اظهر تقرير الامم المتحدة بنيروبي ان حوالي (٦٣٠) مليوناً من سكان العالم القاطنين في الاقاليم الجافة وشبه الجافة يهددهم خطر التصحر .

كما دلت الابحاث كذلك على ان الصحراء تتسع رقعتها في العالم ألاف الكيلومترات سنوياً ، وليس ادل على سرعة انتشار هذه الظاهرة الخطيرة من ان الحزام الجنوبي للصحراء الافريقية الكبرى قد شهد خلال الخمسين سنة الاخيرة تحول (٦٥٠) الفاً من الكيلومترات المربعة من الاراضي المنتجة الى صحراء تامة وهذه مساحة تعادل ثلاثة اضعاف مساحة بريطانيا تغطي الاراضي الجافة جزءاً من سطح الارض يتراوح بين (٣٦.٣٣%) من سطح اليابس ويصل الى اكثر من (٤٦) مليون كيلومتر مربع ، وتتوزع الاراضي الجافة على قارات العالم كافة . كما يتوضح في الجدول (٢) وتشكل لنا مظاهر التصحر مشاكل بيئية خطيرة اخذت تواجه جميع دول العالم وانها بدأت تزداد خطورة في جميع انحاء المعمورة وبمعدلات متسارعة .

تقدر مساحة الاراضي التي تخرج سنوياً من نطاق الاراضي الزراعية حوالي (٥٠.٠٠٠ كم٢) ، كما تقدر نسبة الاراضي المعرضة للتصحر بـ (٤٠%) من مساحة اليابس واغلب المناطق المعرضة للتصحر تقع في الدول النامية من افريقيا ، اسيا وامريكا اللاتينية ومنطقة الكاريبي ويقدر برنامج الامم المتحدة للبيئة قيمة الانتاج الذي يفقد سنوياً من الدول النامية بسبب التصحر اكثر من (١٦) مليار دولار .