محاضرة-6

العوامل المؤثرة في تدهور التربة وتصحرها:

لقد ســـاد الاعتقاد في الماضـــي، بان الجفاف هو المســـؤول عن تدهور التربة وتصـــحرها، الا ان التحليل الدقيق لاســـباب انتشـــار هذه الظاهرة يتجلى بشـــكل واضح من خلال التاثير على الموارد الطبيعية واستثمارها بشكل غير مرشد يلعب الدور الاهم في تدهور التربة، ومن خلال ذلك ممكن حصـــر اهم الجوانب التي تؤدي الى تدهور التربة وتصحرها بما يلي:

1: دور المنـاخ: إن المنطقـة العربيـة شـــهدت تغيرات كبيرة عبر العصـــور الجيولوجية، إذ تعاقبت فيها عصـور جافة وأخرى رطبة، وأدى ظهور الجفاف إلى بداية نشـوء الصـحراء الكبرى في أفريقيا قبل 5000 عام وصـحراء الربع الخالي كامتداد لها في شبه الجزيرة العربية، وبما إن الفترة انتهت في المنطقة العربية منذ ذلك الحين وان المناخ المحلي للوطن العربي هو امتداد للمناخ الجاف الذي بدأ بعد تكوين الصحاري، فان الأمر أصبح شبه مستقر ولقد لعبت التغيرات المناخية في القديم والحديث دوراً مهماً في نشوء الأنظمة البيئية الهشة في المناطق الجافة وشـــبه الجافة (الشـــبكة العربية للبيئة والتنمية/الرائد، 2007). في حين يعمل الجفاف المتكرر التاثير على الموارد الطبيعية والتنوع الحيوي مســـبباً الخلل في التوازن البيئي وظهور التحول البيئي نتيجة الجفاف وتزايد الأنشـطة والممارسـات البشرية في البادية والمراعي الطبيعية. ففي الخمسين سنة الماضية كان المصدر الرئيس للاحتياجات العلفية (70)% لدى المجترات الصغيرة تأتي من هذا النظام، لكنها تعاني من تدهور كبير حالياً2: العامل البشـري: مانشـهده اليوم من تدهور بيئي وتدني الغطاء النباتي وتركيبته يجعلنا نتسائل كيف تمكن هذا الغطاء النباتي من الصـمود حتى لفترة قصـيرة مضـت بالرغم من ندرته، وهذا مايدفعنا الى ان ندرك بوجود توازن يسود الأنظمة البيئية إلى وقت قريب، إذا اعتبر العامل البشري ضـمن العناصـر البيئية نظراً لتوقف متطلباته من ناحية ونظراً لمحدودية وسـائل

الاســـتغلال للثروة الطبيعية التي لاتخل كثيرا بالتوازن البيئي من ناحية أخرى، ولكن الزيادة الهائلة في السكان وتوفر الوسائل الحديثة في استغلال الأرض ذلك كله أدى إلى تجاوز القدرة التجديدية للنظم البيئية وممارسة واستثمار جائر على موارد الأرض المختلفة مما اخل بالتوازن البيئي(الشـــبكة العربية للبيئة والتنمية/الرائد، 2007). وعلىه فان العامل البشري يأتي من خلال:

2-أ: تاثير النمو السكاني السريع: لقد بلغ النمو السكاني مستوى لامثيل له على مر العصور إذ بلغ 6 مليار نسمة لعام 2000 وعلى مستوى الوطن العربي تزايد تقريبا كل 25 ســـنة وبنمو ســـكاني قدره 3.2%، بينما النمو الســـكاني العالمي 1.3% ، وبتفاقم هذا الانفجار الســكاني يتضـــاعف تهديده للبيئة في البلدان التي تمثل فيها الشـريحة التي تعمل في الزراعة بنسـبة كبيرة وبالتالي فان هذا الازدياد ادى الى التاثير على استخدام الارض واستعمالاتها مما ادى الى ظهور مخاطر على التربة وبالتالي تدهورها(جامعة الدول العربية،2004) و(الشبكة العربية للبيئة والتنمية/الرائد،2007).

2-ب: تغير نمط النظام الاجتماعي: إلى زمن قريب وحتى يومنا هذا، وخاصـــة الســـاكنين في المناطق الجافة وشـبه الجافة يتنقلون من مكان إلى آخر بحثاً عن المرعى، فهذا بدوره يؤدي إلى تدهور التربة وتصحرها.

2-جـ: تغير نظم الاستغلال والإنتاج: لم يكتف الناس بسد متطلبات معيشتهم عن طريق الإنتاج التقليدي الملائم للبيئة التي يســـتوطنون فيها، إنما اخذوا يلجأون أكثر فأكثر إلى استحداث زراعة جديدة غير مستقرة على حساب أراضي المراعي الطبيعية واستعمال آلات ومعدات حديثة غير ملائمة لترب المناطق الجافة وشبه الجافة مسببةً تفكك وتهدم بناء التربة مما يجعلها أكثر عرضة للانجراف (الشبكة العربية للبيئة والتنمية/ الرائد، 2007).

3: سوء إدارة الأرض ودورها في تدهور الترب وتصحرها:

أشـارت العديد من الدراسـات إلى أن المنطقة العربية تسـود فيها عدة أنواع من الترب منها ماتكون جافة وغير متطورة، إلا إن السيادة العظمى لترب المناطق الجافة فهي الكلسية والجبسية والملحية وغير المتطورة (رسوبية ورملية وضحلة). فهذه الترب ونتيجة لتركيبها الكيميائي وطبيعة مادتها الأم والظروف المناخية السائدة تعد الأكثر عرضة للتدهور. ومن خلال ذلك ممكن القول بان أي تطبيق خاطئ في إدارة هذه الترب فإنها تعرضها لواحد أو أكثر من عمليات التدهورمثل زراعة المناطق الهامشية وإزالة الغطاء النباتي وتفكك التربة (Rossan، 2002). وقد ذكر Albaladejo وآخرون، (2007) بان الترب الرسوبية وخاصة الثقيلة منها تتعرض إلى أخطار التدهور بفعل التغدق والملوحة، وهذا يكون عند إجراء ممارسات زراعية خاطئة علىها، فالترب الملحية تكون شديدة التدهور بسبب تراكم الأملاح في قطاع التربة، وبالتالي تؤثر على نمو النبات. يسود المنطقة العربية عدد من أنواع الترب منها : الترب الجافة ، الترب غير المتطورة ، الترب الطينية الثقيلة ، التربة ضعيفة التطور، إضافة إلى مساحات محدودة من بعض أنواع الترب الأخرى مثل ترب الموليسول والتى تتواجد غالباً في بعض مناطق الجبال الساحلية ، إلا أن السيادة العظمى تعود للترب الجافة (كلسية ،جبسية ، ملحية) والترب غير المتطورة (رسوبية ، ركامية ، رملية ، متغدقة ، ضحلة) وهذه الترب ونتيجة إلى تركيبها الكيميائي وطبيعة مادتها الأم (Parent Material) والظروف المناخية الجافة السائدة في معظم المناطق العربية ، تعتبر الأكثر عرضة لعمليات التدهور مثل التملح ، التشقق ، الانجراف الريحى والمائى ، وأى تطبيق خاطئ في إدارة هذه الترب يعرضها لواحد أو أكثر من عمليات التدهور، مثل التملح ، التشتق ، الإنجراف الريحى والمائي ،فعلى سبيل المثال – فلاحة المناطق الهامشية وإزالة الغطاء النباتي وتفكك التربة ، يجعلها عرضة للتعرية الريحية ، كما يحدث في بعض البوادى العربية ، كذلك تطبيق الزراعات المروية في الترب التى تتراكم فيها الأملاح ، على إختلاف أنواعها ، دون إدارة مناسبة ،

يؤدى إلى تملح هذه التربة كما حدث في حوض الفرات في سـورية ، مشـروع المسـيب في العراق ، وكذلك الحال في مصـر ، كما أن إزالة الغطاء النباتي الغابوي في المناطق الجبلية يؤدى إلى تسـارع وتفاقم ظاهرة الانجراف المائي ، وتصـل إلى مرحلة تتجرف فيها كامل التربة وتظهر الصـخور إلى السـطح. فالترب الملحية شـديدة التدهور بسـبب تراكم الأملاح في قطاعها والتى تؤثر على نمو النبات أو عدم نموه بصـفة عامة ، والترب غير المتطورة يسـود بها خطر التعرية المائية في المناطق الهضـبية والجبلية والتعرية الريحية إلى حد أقل من المائية في المناطق السـهلية المسـتوية ، وكذلك الأمر بالنسـبة للترب الرملية ، فالتعرية المائية والريحية تعتبر الشـكل الأكثر خطورة ، وهى عملية طبيعية ومسـتمرة منذ القدم ، وتحت ظروف غطاء نباتي طبيعى وبدون تدخل الإنسـان يكون الفقد من التربة بفعل عامل التعرية مساوياً للإضافة إليها عن طريق عوامل التجوية الطبيعية والكيميائية والبيولوجية ، وتكون كل من التربة والغطاء النباتي في حالة توازن حساس ، وتبدأ المشكلة الحقيقية عند الإخلال بحالة التوازن نتيجة الفعاليات البشرية غير المدروسة كالحراثة والزراعة والإحتطاب والرعى الجائر ، حيث تصبح الترب تحت التأثير المباشر لكل من الرياح والمياه ، وفي هذه الحالة يكون الفقد في قطاع التربة عن طريق التعرية أكبر بكثير من الإضـافة إليها عن طريق عوامل تكوين التربة . ولمعرفة حجم مشـكلة ضـياع التربة يكفي أن نعرف أن فقد واحد سـم من الترب السـطحية تحت ظروف غطاء نباتي طبيعي تحتاج إلى أكثر من 400 عام لتعويضـها (منطقة الأغذية والزراعة 1979)(8) هذا مع العلم إن المشـكلة لا تنحصـر في إضـاعة التربة فقط بل أن نواتج عملية التعرية المنقولة بفعل المياه والرياح غالباً ما تتراكم في مواقع جديدة مسببةً أضراراً إضافية على الأراضـى الزراعية والمحاصـيل الزراعية والسـكك الحديدية والطرقات والمنشآت وغيرها .

تســود التعرية المائية المناطق الجبلية والتلال والأراضـــى المنحدرة وفي مناطق الرعى القريبة من نقاط المياه ومن الوديان ، ويعتبر ظهور الصــخور أو الطبقات التحتية المرحلة الأخيرة لهذه الفاعلة، وقد أدى هذا النوع من التعرية إلى تدهور كبير في موارد الترب العربية .

يعتبر تشـــيكل الكثبان الرملية المرحلة الأخيرة للتعرية الريحية التى لا تخلو منها دولة عربية بإســـتثناء لبنان ، وهى تهدد بزحفها مناطق واســـعة من الأراضـــى الزراعية ، كما تهدد الواحات والمنشـــآت المائية والتجمعات الســـكانية والطرق الحيوية ، ويتراوح زحف الكثبان الرملية في المنطقة العربية بين 20–80 م في السنة .

4–إدارة موارد المياه وعلاقتها بتدهور التربة وتصحرها :

- تتصف المنطقة العربية بحكم موقعها الجغرافي ، بندرة الموارد الطبيعية المائية . ويقدر حجم الموارد المائية التقليدية المتجددة المتاحة للإســتثمار في الوطن العربي بحوالي 338 مليار مكعب/ سنة ، تشكل المياه السطحية 88% منها ويقدر نصيب الفرد بحوالي 977 متر مكعب / سنة (8) وهو أدنى معدل في العالم ، ومتوقع أن يتناقص هذا المتوســـط نتيجة الزيادة الكبيرة المتوقعة في عدد الســـكان ،ونمو الطلب على المياه إلى 460 متر مكعب بحلول ســـنة 2025 ، وهذا الرقم ، أدنى بكثير من المعدل الوسطى العالمي المقدر بحوالي 7685 متر مكعب / سنة (8) .

5 : إستنزاف خزانات المياه الجوفية:

- تشـير التقديرات المتاحة إلى أن مخزون المياه الجوفية في الوطن العربي يبلغ 77300 مليار متر مكعب(8) ، وتقدر التغذية السنوية لهذه الأحواض بحوالي 42 مليار متر مكعب . إن اســـتثمار الطبقات المائية الجوفية بطريقة غير مرشـــدة هو أحد العوامل التى تؤثر ســـلبياً على الإنتاج الزراعي وتؤدى إلى ظهور تدهور الأراضـي وتصـحرها أحياناً. فبعض الخزانات المائية التى تتميز

بمناسيب مرتفعة قريبة من سطح الأرض وإنتاجية عالية قد وضعت موضع الاستثمار منذ عقد الخمسينات ، وإزداد الإستثمار في العقود التالية إلى درجة كبيرة وبما لا يتناسب والطاقة التخزينية لهذه الخزانات، كما أن التغذية المائية لهذه الخزنات تراجعت بمقادير ملموسة في فترات جفاف مختلفة خاصة في عقد الخمسينات وأوائل الستينات وكذلك في العقد الحالي ، وبما أن معظم الخزانات الجوفية واقعة في مناطق هامشية وشبه جافة ، فقد تأثرت تأثراً كبيراً بمحصلة عاملين رئيسيين وهما ، الجفاف ، والضخ البعيد عن نظم المراقبة الفعالة والإدارة الرشيدة ، مما إنعكس على إنتاجية هذه الطبقات وعلى تصاريف الآبار المستغلة لمياهها والأمثلة على ذلك كثيرة ، تظهر في تدهور بعض الواحات في شمال أفريقيا ، وموت بعض أشجار بعض النخيل في هذه الواحات ، يسبب إنخفاض منسوب المياه الجوفية وتدنى نوعيتها.

6-طغيان المياه المالحة :

- تكون المياه العذبة في العديد من الخزانات الجوفية في حالة توازن طبيعي مع المياه المالحة التي تنتشر في الجزء الأدني من هذه الخزانات ، أى في المناطق القريبة من مناطق الصرف الطبيعي المطلقة ويحصل توزان هيدروستاتيكى مابين المياه العذبة والمياه المالحة حسب معادلة تعرف تحت اسم علاقة Ghyben-Herzberg، يؤدى الضخ والاستخدام غير الرشيد إلى إختلاف التوازن الهيدروستاتيكى بين المياه المالحة والعذبة ، وتتقدم المياه المالحة باتجاه طبقات المياه العذبة فتتغير نوعية مياهها حيث تبدأ بالتملح وتزداد ملوحتها مع زيادة دخول المياه المالحة علىها .
- ولقد لوحظ هذا التدهور في النوعية في عدد من الأحواض الجافة وشبه الجافة العربية وهذا الأخير يؤثر في تدهور التربة وتصحرها وقلة الإنتاج للمحاصيل الزراعية المروية بمثل هذه المياه وهنالك أمثال عديدة لهذه الظاهرة مثل سهل

الجفارة بالجماهيرية الليبية ، والرمدان في سـوريا ، وسـهل تهامه في اليمن ، وسهل الفجيرة ورأس الخيمة والعين في الإمارات العربية المتحدة .

7-نظم ري الأراضي الزراعية وعلاقته بالتصحر:

- لا شك أن الرى يعد من أهم الوسائل الهامة للإنتاج الزراعي ويمكن إستخدام الري بشكل تكميلي لرفع إنتاجية الزراعات المطرية (البعلية) في المناطق شبه الجافة ويكون الري الوسـيلة الوحيدة التى تسـمح بقيام أنشـطة زراعية في المناطق الجافة كما هو الحال في حوض النيل الأدني في مصـر والسـودان ، وفي حوض الفرات في سوريا والعراق ، غير أن للري غير المرشد آثار سلبية على تدهور التربة وتصـحرها مثل1- اسـتخدام مقننات مائية عالية في الأراضـي الزراعية الثقيلة دون وجود شـبكات صـرف . 2-اسـتخدام نوعيات مياه متدهورة في الري دون اتباع تقنيات اسـتعمالها مثل اسـتعمال عوامل الغسـيل والمتابعة الدورية لملوحة التربة والماء الأرضـي .3- عدم وجود شـبكات صـرف أو عدم كفاية هذه الشـبكات . 4- اسـتخدام مياه ذات ملوحة عالية لزراعة محاصـيل حساسـة للملوحة مما يسـاعد على الإسـراع في تدني إنتاجية الأراضي وتملحها .

8-نقص المياه والهدر في استخدامها:

- يعتبر نقص المياه كما وإنخفاض نوعيتها من أهم الأسـباب الرئيسـية في حدوث تدهور التربة وتصـحرها ، وقد توقع البنك الدولي في تقرير نشـر سـنة 1994 تراجع إمدادات المياه المتجددة في المنطقة العربية بمعدل 80% عام 2025 (8) وهذا الوضـع يشـير بوضـوح إلى مدى عمق المسـألة المائية وإلى إنعكاسـتها السـلبية على تدهور الأراضـي، وعلى الرغم من ندرة الموارد المائية في الوطن العربي فإن هنالك مظاهر عديدة للهدر منها :

- مثلاً وجد في أحد الدول العربية إن الفلاحين يقومون بري محصـول بمقدار يساوي خمسة أضعاف إحتياجاته المائية .

– إنخفاض كفاءة إســـتخدام المياه الزراعية إلى معدل لا يتجاوز 50% ، ولو تذكرنا فإن 80% من مجموع المياه المســـتثمرة تذهب للري الزراعي فإننا نرى حجماً كبيراً من المياه يضيع سداً .

– إرتفاع نســـبة تســـرب المياه في شـــبكات النقل والتوزيع في العديد من المدن العربية ، وفي الحقول الزراعية ، قد تصل إلى 40% (8) .

9–تدهور التربة بفعل فقد العناصر الغذائية منها :

- يحدث هذا نتيجة غسل هذه العناصر الغذائية بفعل عامل المياه سواء أمطار أو مقننات مائية عالية أو نتيجة عدم التسميد ، إضافة إلى استنزافه من قبل النباتات ، وعادة يتم تقيمه بواسطة النسبة المئوية لانخفاض المادة العضوية ، نقص الفوسفور ، نقص النتروجين ، نقص البوتاسيوم ، والانخفاض في السعة التبادلية للتربة .

10 –تدهور التربة بفعل التلوث :

- يحدث هذا نتيجة إضـــافة الملوثات إلى التربة إما عن طريق ريها بمياه ملوثة مثل المجاري غير المعالجة أو مياه الري الملوثة بفعل المصـــانع ،أو الإســـتعمال غير المرشـــد للأســـمدة الكيميائية والمبيدات الحشـــرية ومبيدات الحشـــائش ، والدراســـات في الوطن العربي حول هذا الموضـــوع لا زالت في بدايتها(8) .

11– تدهورخصوبة التربة بفعل انقطاع الفيضانات :

- تسبب الفيضانات عادة في زيادة الطمي للتربة وما تحمله من عناصر غذائية ، ويتسبب انقطاع هذه الفيضانات يتسبب في عدم تزويد التربة بالعناصر الغذائية وبذلك تتدهور خصوبتها من سنة إلى سنة، ويجب أن تعوض عن طريق إضافة الأسمدة المختلفة وخاصة العضوية منها .