الباب الأول

التصحر بين القديم والحديث

الدور الوظيفى للأراضى

الأرض بمفهومها الاستخدامي الشامل هي أحد أهم الموارد الطبيعية الرئيسية التي حباها الله للإنسان نعمة كبري يقيم عليها مستقرة، ويفلحها لينتج غذاءه، ويستمد منها بعض احتياجاته من الماء والمعادن والطاقة والرفاهية في منظومات اقتصادية واجتماعية متباينة تختلف باختلاف الزمان والمكان. وتسعي كل المنظومات لخدمة مجتمعاتها بتنسيق وتيسير استعمالات الأراضي لإنتاج الغذاء والإسكان وإقامة المنشآت الصناعية والتعدينية والتعليمية والصحية والسياحية والترفيهية وحفظ التراث ومتطلبات الأمن القومي وغيرها، في إطار ترتيبات مؤسسية يتراضى عليها المجتمع ضمانا لاستقراره وتقدمه وازدهاره. وحيث لا استقرار ولا تقدم ولا ازدهار لمجتمع جائع، فإن استعمالات الأراضي لإنتاج الغذاء يستحق شيئا من التنويه المبكر في هذا الكتاب.

الثورة الخضراء الأولى

تحول الإنسان خلال مراحل تطوره الاجتماعية الأولى من الصيد والقنص إلى الرعي والزراعة لضمان قدر أكبر مما يعرف في أدبيات اليوم بالأمن الغذائي. وفي غالب الأحوال تم التحول في تجمعات بشرية ترتبط مع بعضها بالقرابة الوراثية أو بالجوار المكاني، ويقوم تسيير الحياة فيها على أعراف وتقاليد وعادات يقبلها الجميع من الأمير إلى الأجير. وحيث كان عدد الناس في

القديم صغيرا مع وفرة باذخة لمياه غاية في العذوبة وأراض بكر غاية في الخصوبة وهواء غاية في النقاء، استطاعت عشائر بشرية بشيء من العزيمة والإدارة الرشيدة أن تنمو وتزدهر إلى أمم راسخة ماديا واجتماعيا وثقافيا لتنتج حضارات متزامنة أحيانا ومتوالية أحيانا أخرى. ولا تزال آثار بعض هذه الحضارات باقية حتى الوقت الحاضر في مصر والعراق والأناضول في الشرق الأوسط والصين في أقصى الشرق والمكسيك وبيرو في أقصى الغرب.

والمرجح أن إنسان فجر التاريخ في العراق ومصر قد مارس الزراعة بشكل بدائي منذ حوالي عشرة آلاف سنة، حيث زرع القمح والشعير اعتمادا على مياه الأمطار، ثم تحول إلى الزراعة المروية بعد ذلك بنحو ألفي سنة عقب تغيرات مناخية إقليمية كبرى شح بعدها سقوط الأمطار إلى معدلاتها الحالية. ويرى بعض المفكرين أن اختراع وتبني الزراعة المروية يمثل الثورة الخضراء الأولى في تاريخ البشرية، باعتبارها أسلوبا لتكثيف مدخلات الإنتاج لتعظيم المحصول بما يناهز ضعفي إلى أربع أضعاف ناتج الزراعة المطرية. وفي ذلك المجال عرف المصري القديم كيف يطوع نهر النيل وكيف يجفف البرك والمستنقعات وكيف يفلح الأرض وكيف يرويها وكيف يحافظ على خصوبتها. والمثير للانتباه أن كل هذه الأعمال تعتبر بمقاييس الحاضر أركانا أساسية في أجندة الإدارة الرشيدة لاستعمال الموارد الطبيعية لمكافحة التصحر، أي أن المصري القديم بحصافته وتجدد فكره في إدارة موارده المائية والأرضية وصيانتها كان يمارس مكافحة التصحر بالسليقة دون أن يدري.

ومن الواجب أن يقال أن الخصوبة الذاتية للأراضي المصرية النيلية باركت جهود المصري القديم في بناء الحضارة، غير أنه من الضروري أن يقال أن التراث المعرفي الذي غرسه قدماء المصريين في جينات الأبناء

والأحفاد ساهم بدرجة كبيرة في الحفاظ على هذه الأراضي رغم استمرار زراعتها آلاف السنين. وقد بات من الضروري أن يتحول هذا التراث إلى جزء من منظومة فيزيقية واجتماعية متكاملة، تستهدف إنتاج نباتات محاصيل وحيوانات الغذاء والكساء وبعض الدواء، وأعشاب وشجيرات المراعي، وأشجار أخشاب البناء والأثاث والوقود وبعض الصناعات، وتتضمن إقامة المشاتل والحدائق والمنتزهات.

مؤشرات جودة الأراضي الزراعية

ترتبط خصوبة الأراضي الزراعية إلى حد كبير بأصل نشأتها وتكوينها، حيث تكونت في الأصل من صخور القشرة الأرضية العليا كنواتج لتفاعلات طبيعية وكيماوية وبيولوجية بطيئة عبر آلاف السنين، ولذلك تعتبر الأراضي موارد طبيعية غير متجددة إذا فقدت لا تعوض. وتختلف الأراضي من موقع إلى آخر لتباين صخورها الأمية بين الجرانيت والبازلت والنيس والشست والحجر الجيري وغيرها من الصخور، كما تختلف لتباين عمليات وظروف تكوينها وتطورها في ظروف ممطرة إلى جافة أو حارة إلى باردة. والأراضي إما محلية المنشأ أي تكونت في نفس مكان تواجدها مثل أراضي الساحل الشمالي الغربي في مصر، أو منقولة مثل أراضي الوادي والدلتا. وقد تكون سميكة بعمق عدة أمتار كما هو الحال في أراضي وسط الدلتا وقد تكون ضحلة بعمق سنتيمترات قليلة كما هو الحال في أراضي ملاعب الكرة المقامة في المناطق الصحراوية.

وتمد الأرض النباتات النامية عليها ببعض عوامل حياتها الأساسية ومنها الماء، والأكسجين لتنفس الجذور، والعناصر الغذائية مثل النيتروجين والفوسفور والبوتاسيوم والكالسيوم والمغنيسيوم والكبريت والحديد والنحاس والزنك

وغيرها، كما أنها تهيأ التدعيم الميكانيكي لكي يأخذ النبات وضعه الطبيعي الذي تتلاحم فيه جذوره مع حبيبات الأرض وتمتد سيقانه ومجموعاته الورقية والزهرية والثمرية ثابتة في الهواء، إضافة إلى كونها الملجأ الطبيعي للجزء الثمري الفعال لبعض المحاصيل الاقتصادية مثل البطاطس والبطاطا والبصل والجزر والفول السوداني.

وتتميز الأرض الزراعية الجيدة بعدة مميزات هي كونها: (١) عميقة تسمح بامتداد جذور النبات إلى مجالها الأقصى فتمتص كفايتها مما يتيسر من ماء وعناصر غذائية، (٢) مفككة في تجمعات تسمح بتواجد مائها وهوائها بكميات لايطغى أحدهما على الآخر لأنهما متكاملان، (٣) تحتوي على قدر مناسب من المواد المعدنية والمواد العضوية التي تعطيها قدرة ذاتية لإمداد الزراعات المتعاقبة بما تحتاج إليه من عناصر الغذاء بكميات متوازنة حيث ثبت أن توافر عنصر بدرجة مفرطة يؤثر عكسيا على درجة تيسر عنصر آخر فلا يمتصه النبات بالرغم من تواجده، (٤) تخلو من السموم والكائنات الممرضة للنبات والحيوان والإنسان.

مفاهيم تدهور الأراضي والتصحر

تؤدي عوامل طبيعية وبشرية يتراوح كل منها بين المحلي والاقليمي والعالمي إلى خفض الكفاءة الانتاجية للأراضي وما تحمله من موارد المياه والنبات والحيوان. وتعرف هذه الظاهرة في عمومها بتدهور الأراضي land degradation. ويتفق المشتغلون بعلوم إدارة الموارد على تسمية تدهور أراضي مناطق العالم الجافة بالتصحر desertification. وتتميز هذه المناطق بشح ما يسقط عليها من أمطار من جهة وارتفاع معدلات التبخر فيها من جهة أخرى.

ويقوم نظام تقسيم المناطق الجغرافية مناخيا تبعا لبرنامج الأمم المتحدة للبيئة (اليونيب) United Nations Environment Programme في عام ١٩٩١ على أساس أن معدل الجفاف aridity index هو النسبة الحسابية بين متوسط كمية المطر السنوية ومتوسط كمية البخر الكامن potential evaporation كما يلي: مناطق شديدة الجفاف وهي الصحاري الطبيعية والنسبة فيها أقل من ٠,٠٥، وجافة فيما بين ٠,٠٥ – ٠,٢٠، وشبه جافة ٠,٢١ – ٠,٥٠، وجافة تحت رطبة ٠,٥١-٠,٦٥، ورطبة أكبر من٠,٦٥.

وتتجه منظمة الأغذية والزراعة في هذا السياق إلى نهج براجماتي يتناسب مع ظروف الدول النامية لغياب البيانات العلمية الموثقة. وتعرف المناطق الجافة في هذا النظام بتلك التي يقل استمرار النموات النباتية فيها اعتمادا على الأمطار عن ١٢٠ يوما سنويا، وتتراوح فترة النموات النباتية في المناطق شبه القاحلة بين ٧٥ يوما و١١٩ يوما، أما المناطق القاحلة فلا تتجاوز ٧٤ يوما لعدم كفاية المياه. ويتسم المناخ في جميع هذه المناطق بمستويات أمطار منخفضة شديدة التغير، بما يؤدي إلى جعل مستويات الإنتاج المحصولي والحيواني لأراضيها متدنية أحيانا وغير مستقرة في معظم الحالات.

تصحر أراضي الزراعة المروية

تعاني بعض أراضي الزراعة المروية في الوادي والدلتا والواحات من آثار جانبية للري دون وجود نظام فعال للصرف، تتمثل في ارتفاع المياه الجوفية وتراكم الأملاح والصودية (تعني القلوية التي هي مصطلح علمي متروك) بما يقلل من إنتاجيتها. ويزيد من مشكلات تراكم المياه والأملاح في الأراضي عوامل أخرى منها انخفاض منسوب أراضي المنطقة بالنسبة للأراضي المجاورة، وارتفاع تركيز الأملاح في مياه الري أو ارتفاع منسوب المياه

الجوفية إلى الحد الحرج، كما يزيد بانخفاض نفاذية الأرض للمياه لارتفاع نسبة الطين أو تفكك التجمعات الأرضية أو وجود طبقة أرضية صماء تعوق الحركة الطبيعة الحرة للمياه الزائدة خارج مجال انتشار الجذور. ويتزايد التصحر بالملوحة والصودية في مناطق الأطراف الشمالية للدلتا لانخفاض منسوبها من جهة وانخفاض نوعية مياه الري من جهة أخرى، كما ينتشر هذا التصحر في واحات الصحراء الغربية خاصة واحة سيوه، نظرا للإسراف الشديد في الري دون وجود نظم للصرف.

وتتصحر الأراضي المروية في مصر أيضا نتيجة لغزو الكثبان الرملية (ما يطلق علية زحف أو امتداد الصحاري) في عدة مناطق يأتي في مقدمتها الواحات والمناطق الغربية من محافظتي المنيا وأسيوط والشاطئ الغربي من بحيرة ناصر في محافظة المنيا. ومن الجدير بالذكر أن حدة التصحر في المنطقتين الأخيرتين لم تظهر قبل إنشاء السد العالي، رغم أن تحرك كثبان الصحراء الغربية فيهما من الغرب باتجاه الشرق يعبر عن ظاهرة جيولوجية قديمة. ويرجع ذلك لأسباب تختلف باختلاف المكان. ففي الأراضي الغربية للمنيا وأسيوط عادلت ترسيبات المواد الغرينية المصاحبة للفيضان تأثير الفرشات الرملية المصاحبة للكثبان، فلم تظهر مشكلة الكثبان حتى توقف ورود الغرين مع مياه الفيضان. وفي مجرى النيل الجنوبي عند أسوان الذي تحول بعد السد العالي إلى جزء من بحيرة ناصر، دفعت مياه الفيضان بسرعتها العاتية قبل إنشاء السد العالي ما يكون قد تسرب من رمال الكثبان لمجرى النهر إلى محابسه الشمالية في عملية متجددة بتجدد الفيضان كل عام، فلم تظهر مشكلة الكثبان حتى توقف اندفاع المياه بسرعتها القديمة.

وهناك مخاطر تصحر أخرى على الأراضي المروية منها استنزاف رصيد عناصر غذاء النبات بها لتوالي زراعتها بمحاصيل مجهدة، وتضاغط طبقاتها بتأثير الآلات الزراعية الثقيلة بما يقلل من نفاذيتها، وتجريفها لصناعة الطوب، وتلوثها ببقايا المبيدات ومخلفات المصانع والصرف الصحي. ويرى البعض أن التوسع العمراني العشوائي على الأراضي الزراعية يدخل ضمن هذه المخاطر، ولكن الأجدى به أن يوضع تحت بند سوء الاستعمال.

وتتم مجابهة تصحر أراضي الزراعة المروية بعدة إجراءات منها دعم شبكة الصرف، واضافة الجبس الزراعي، والتخلص من الأملاح، واستعمال أخف الآلات وزنا، ورصد المياه الجوفية، ومراقبة التوازن المائي والملحي والغذائي بما يضمن كفاءة الري والصرف وعدم تراكم الأملاح وتوافر حاجة النباتات النامية من عناصر الغذاء، ورصد ملوحة المياه الجوفية والضغوط البيزومترية للمياه الجوفية في المناطق المجاورة لشواطئ البحار ضمانا لعدم تداخل مياهها إلى المياه الجوفية، وتجنب تعريض الأراضي لأخطار التلوث الكيماوي والبيولوجي.

تصحر أراضي الزراعة المطرية

توجد في مصر زراعة مطرية في التخوم الشمالية للإقليم الساحلي الموازي للبحر المتوسط، في شريط يتراوح عرضه بين عشرة وعشرين كيلومترا. ويقسم الإقليم بناء على التباين الفسيوجرافي والخصائص المناخية والموارد الطبيعية إلى عدة مقاطع تشمل الساحل الشمالي الشرقي من بورسعيد إلى رفح، وساحل الدلتا فيما بين دمياط ورشيد، والساحل الشمالي الغربي من الإسكندرية عبر العلمين ومرسى مطروح إلى السلوم. وتتراوح معدلات الأمطار السنوية بين ١٠٠ إلى ٢٠٠ مم، باستثناء منطقة رفح حيث يرتفع معدل سقوط الأمطار فيها

إلى ٣٠٠ مم. ولسبب من الأسباب التي تستعصي على الفهم ليس للزراعة المطرية المصرية وجود في إحصائيات الهيئات الحكومية ولا في الهيئات الدولية ذات الصلة كمنظمة الأغذية والزراعة. ولكن إذا قيل أن الشريط الساحلي الشمالي يمتد من رفح شرقا حتى السلوم غربا بطول ٨٠٠ كيلومترا بعرض متوسطه خمسة عشر كيلومترا، وان نصف المساحة الكلية فقط تصلح للاستخدام الزراعي، فإن صافي مساحة الزراعة المطرية في المنطقة الشمالية يربو على مليون ونصف المليون فدان.

ويقوم الأهالى بزراعة القمح والشعير في مناطق المنحدرات والوديان التي تتحصل على قدر أكبر من مياه الأمطار بطريق السريان السطحي من المرتفعات، كما يقومون باستعمال انشاءات صناعية أو تكوينات جيومورفولوجية كمصايد لتخزين واستعمال المياه فى وقت لاحق لرى أشجار الزيتون والتين التي تنتشر بساتينها في المنطقة.

وتتعرض الأراضي للتصحر بتكرار دورات الجفاف حيث تقل كمية الأمطار في بعض السنوات عن معدلاتها الطبيعية أو تسقط بمعدلات كبيرة في غير الأوقات المناسبة للمزروعات. ومن عوامل التصحر في المنطقة أيضا الإنجراف الريحي وكذلك الإنجراف المائي الذي تسببه السيول الفلاشية خاصة في مناطق العراء وشديدة الانحدار. ومن جهة أخرى فقد أدى التعمير العشوائى للمنطقة الساحلية دون أن يصاحبه دراسة للتأثير البيئى المحتمل إلى إزالة الغطاء النباتي الطبيعي لمساحات شاسعة وبالتالي زيادة احتمالات تعرضها للتصحر بالإنجراف. ومن عوامل التصحر البشرية المشهورة في منطقة العلمين والطرف الغربي لمنخفض القطارة الألغام التي زرعتها الأطراف المتحاربة باتساع نصف مليون فدان أثناء الحرب العالمية الثانية. ومن المحزن أن نوعية

الأرض الجيدة واعتدال المناخ والقرب من مراكز التسويق في الإسكندرية ومرسي مطروح والقرى الساحلية بطول الساحل الشمالي كلها مؤهلات لمنطقة إنتاجية متميزة، ولكنه تميز مع إيقاف التنفيذ بسبب ألغام ليست من صنع أيدي المصريين.

ولعل أفضل الإجراءات التي يمكن اتخاذها للحد من تأثير الجفاف في المنطقة أن يكون هناك نوع من الضمان الإجتماعي يأخذ من الأهالي في السنوات السمان ليعطيهم في السنوات العجاف. وتتم الوقاية من تصحر الإنجراف الريحي والإنجراف المائي بإقامة مصدات الرياح مع دوام وجود غطاء نباتي مناسب. أما التصحر بالألغام فسنتناول علاجه بشيء من التفصيل فيما بعد عند الحديث عن تعمير الساحل الشمالي.

تصحر أراضي المراعي

تشير تقارير برنامج الأمم المتحدة للبيئة إلى أن مساحة أراضي مراعي العالم تبلغ نحو ٤٦٠٠ مليون هكتار (الهكتار ٢,٣٨ فدان)، وأن التدهور بدرجات مختلفة أصاب نحو ٣٣٠٠ مليون هكتار بما يساوي ٧٣% من أجمالي المساحة. وتختلف نظم الرعي تبعا لطبيعة الغطاء النباتي الذي تحدده كمية وانتظام سقوط الأمطار. وينتشر نظام الرعي المتجول في المناطق الجافة حيث يتم تحريك قطعان الحيوانات موسميا في دائرة متسعة داخل نطاق جغرافي، وكلما زاد الجفاف كلما سادت بالقطعان الحيوانات المقاومة للعطش وأكثرها الجمال يليها الماعز والأغنام وأقلها الأبقار. وينتشر نظام الرعي الثابت في المناطق الأكثر وفرة في الأمطار حيث يستقر الرعاة في قرى تجاورها مساحات محددة للرعي. ونظام الرعي الثالث هو المزارع المتخصصة للإنتاج الحيواني وهو أكثر شيوعا في الدول الغنية مثل الولايات المتحدة واستراليا.

وتبدو ظواهر تدهور أراضي المراعي إضافة إلى انخفاض ثروتها الحيوانية في عدة صور منها تدهور كمية ونوعية واستمرارية النباتات الرعوية الطبيعية الذي قد يصاحبه ارتفاع عدد الأنواع ذات القيمة الرعوية المنخفضة، وتغير تركيب الغطاء النباتي فتقل الأشجار والشجيرات نسبة للعشبيات، وتهدم تجمعات الحبيبات الأرضية، وتجريف الطبقة السطحية، وزحف الكثبان الرملية.

ويعتبر الرعي الجائر من أهم محركات تصحر أراضي المراعي، عندما تتجاوز الكثافة العددية لحيوانات المراعي قدرة النظام البيئي على الحمل فتستهلك الحيوانات الغطاء النباتي بمعدل أكبر من تجدده الذاتي، فلا يتبقى إلا أنواع غير مستساغة. وتزداد كثافة الحيوانات نتيجة لأسباب تراكمية منها السماح بزيادتها قياسا على سنوات مطيرة، وانخفاض المساحة المخصصة للرعي عندما يحل مزارعون مستقرون محل بدو رحل، وتركز قطعان الحيوانات حول القرى أو أماكن تجمع البدو عند التقاء بعض الطرق الرئيسية، وتغير الأحوال الاقتصادية/ الاجتماعية/الثقافية للرعاة لأسباب محلية أو وطنية.

ومن مسببات تصحر أراضي المراعي أيضا تضاؤل النفوذ السياسي لسكان المناطق الرعوية وتصاعد نفوذ سكان المدن في الآونة الأخيرة، فتحولت مساحات شاسعة من المراعي لإنتاج محاصيل تقليدية أو تحولت لمناطق سكنية. وأدى ذلك إلى زيادة الضغط على ما تبقى من مراعي فتزايدت معدلات الرعي الجائر. كما يؤدي توطين البدو مصحوبا بتركز الرعي حول قرى التوطين لتزايد احتمالات الرعي الجائر. ومن جهة أخرى تهدد تغيرات اجتماعية مستجدة استمرارية مناطق رعوية ظلت منتجة لعدة قرون خضع فيها البدو لنظام اجتماعي صارم وضعوا قواعده وقاموا بتنفيذه على أنفسهم، سمح بتحريك قطعان حيوانات إلى أماكن محددة في أوقات محددة تحت نظم يحترمها الجميع.

ويتعرض هذا النسق الاجتماعي للتآكل في الوقت الحاضر بسبب تغير عادات وتقاليد، والرغبة في التخلص من موروثات اجتماعية دون ترسيخ عادات بديلة.

وليس هناك أيضا سجلات رسمية في الهيئات الحكومية عن أراضي المراعي في مصر، كما تتجاهلها الهيئات الدولية ذات الصلة. والحقيقة أن هناك شريط من المراعي في الشمال الساحلي يمتد من غرب الإسكندرية عبر سيدي براني ومرسى مطروح إلى السلوم بطول ٦٠٠ كيلومتر وعمق يتراوح بين ٢٥-٥٠ كيلومترا مع امتدادات إلى شمالي وادي النطرون. ورغم صغر مساحة المنطقة (نحو خمسة ملايين فدان) مقارنة مع اجمالي مساحة مصر، إلا أنها توازي نصف مساحتها المحصولية الرعوية، كما أنها غنية بأنواع نباتية تكفي لتغطية ٢٥% من هضاب و٦٥% من وديان الساحل الشمالي الغربي، وتستطيع بعد تطويرها توفير أكثر من ٥٠٠ مليون وحدة علفية أي ما يوازي نصف مليون طن من الشعير.

كوارث التصحر

إطلالة تاريخية

تختلف دراسات علم الأنثروبولوجي في تفسيرها لمسببات زوال الحضارات القديمة بين ثلاث مدارس متباينة. ترى المدرسة الأولى أن زوال الحضارات يعزى لأسباب بشرية تعرضت بمقتضاها الأمم القديمة وحضاراتها لتموجات تاريخية تتوالى فيها مراحل البزوغ والصعود ثم الانكسار والاندثار، كما لو كانت الحضارة كائنا بيولوجيا يولد ثم ينمو ثم يموت بعد حين. وترى المدرسة الثانية أن الأمر يعزى لأسباب طبيعية تعرضت بمقتضاها المجتمعات القديمة لكوارث طاغية تجسدت في أوبئة أو فيضانات أو جفاف أو تصحر، أخذا في

الاعتبار أن مصطلح التصحر لم يستعمل بنصه إلا في الأدبيات الحديثة، ولكن العبرة هي تدني موارد الأراضي والمياه كميا ونوعيا بما يقلل من تيسر الغذاء على نطاق واسع.

ويؤكد قدم معرفة الإنسان بالواقع الكارثي للتصحر، دون استعمال المصطلح، ما جاء في الذكر الحكيم في الآيتين ٣٩، ٤٠ من سورة الكهف ﴿.... وَيُرْسِلَ عَلَيْهَا حُسْبَانًا مِنَ السَّمَاءِ فَتُصْبِحَ صَعِيدًا زَلَقًا (٤٠) أَوْ يُصْبِحَ مَاؤُهَا غَوْرًا فَلَنْ تَسْتَطِيعَ لَهُ طَلَبًا (٤١)﴾. والأرض الزلقة هي الأرض القلوية/الصودية المجدبة التي لا تنتج إلا الحنظل، والماء الغور هو الماء بعيد المنال. فلا زراعة إذن بل هشيم تذروه الريح مقدمة لقارعة غذائية.

ويربط منظرو المدرسة الثالثة بين مجموعتي الأسباب البشرية والطبيعية، ويرون أن الأمم تمر بدورات كبرى تحدث خلالها كوارث دورية تقضي ليس فقط على مجتمع دبت في أوصاله شيخوخة حضارية ذاتية ولكنها تقضي أيضا على ذاكرته. ويستغرق الأمر زمنا قد يطول تاريخيا لقرون حتى يسترد المجتمع الصريع وعيه وتتراكم لديه معارف تكفيه ليبني حضارة جديدة. وشئ من صدق هذه الرؤية يمكن تلمسه فيما حدث لمصر الفرعونية أبان حكم الأسرات المتأخرة من شح شديد لفيضان النيل سنوات ممتدة، وقلاقل لم تتحملها حضارة ترهلت ترهل شيخوخة فانية. والحال هكذا داهمت مصر موجات من غزاة غالبين، فضاعت حضارتها وضاعت لغتها. وكان على المصريين أن ينتظروا مئات السنين الطويلة حتى تمكن شامبليون من فك رموز اللغة الهيروغليفية في نهاية الربع الأول للقرن التاسع عشر، مفتاحا لمعرفة أسرار حضارة تاهت من أهلها.

كوارث العراق القديم

تعتبر كوارث التصحر الموثقة تاريخيا في عراق ما بين النهرين منذ نحو أربعة آلاف عام، نموذجا لما حدث في عدة أماكن في التاريخ القديم. والنمط السائد هو غياب سلطة مركزية وقيم اجتماعية لاحمة لانهماك أمراء البلاد في منازعات قبلية كبرى انحطت معها الإرادة والإدارة. ولم يقم أحد بصيانة المجاري المائية التي تأخذ من دجلة والفرات، فطميت بعد بضع سنين وتوقف مرور المياه فيها فاستحالت زراعة أراضيها لتوقف إمدادها بمياه الري. وارتفع منسوب المياه الجوفية في مناطق أخرى مما أدى إلى غدقها ثم تملحها. وأراض هذا حالها بين شح مياه الري وغدق وتملح لا تنتج من محاصيل الغذاء إلا أقل القليل، فتوالت مجاعات وتهدمت سبل حياة الناس، وتحولت مدن كبرى كان تعداد بعضها نحو خمسين ألف نسمة إلى أكوام من تراب. وفي النهاية تحلل كيان الدولة فخرج العراق القديم من التاريخ عدة قرون. (راجع النشرة الإخبارية رقم ٩٩ لوزارة الزراعة الأمريكية التي كتبها المؤرخ الزراعي الأمريكي W. C. Lowdermilk في عام ١٩٥٣).

سلطانية التراب في الولايات المتحدة

تسببت عمليات التجريف الريحي العنيف لأراضي منطقة السهول الوسطى بالولايات المتحدة الأمريكية في ثلاثينات القرن العشرين في حدوث أحد أكبر كوارث الطبيعة الحديثة في العالم. وكانت المقدمة المنطقية للتجريف الهوائي هو إساءة استخدام أراضي المنطقة بإهمال صيانتها وسوء خدمتها وزراعتها بما لا يناسبها من محاصيل على مدار سنوات طويلة. وقد أدى ذلك إلى انخفاض كثافة الغطاء النباتي لملايين الهكتارات من الأراضي، فأصبحت صيدا سهلا لفعل رياح عاتية جرفت سطح الأرض. وتطايرت في الهواء مع الرياح ملايين

الملايين من أطنان حبيبات أديم الأرض المجرفة مكونة عواصف ترابية كبرى استمرت خمس سنوات حتى عرفت هذه الفترة في سجلات التاريخ بظاهرة سلطانية التراب dust bowl. وتخلفت في المناطق المجرفة أراض من فتات صخرية لا تصلح لزراعة أو رعي، فتهدمت سبل حياة الناس في المنطقة وحاق بهم بلاء شديد، لو حدث في غير الولايات المتحدة الأمريكية لكان ضحاياه بالملايين.

وفي هذا السياق تشير تقديرات منظمة الأرصاد العالمية World Meteorological Organization أن الرياح تتسبب في تجريف ومن ثم تطاير نحو ٢٤ بليون طن من حبيبات سطح أراضي القارات سنويا في الهواء. والأزمة أكثر حدة في المناطق الجافة من العالم حيث التربة هشة والغطاء النباتي خفيف والرياح العاصفة لا تجد ما يصدها فتتزايد قدرتها على تجريف الأراضي. ويدخل تحت هذا الموضوع رياح الخماسين التي تهب على مصر في ربيع كل عام محملة بملايين الأطنان من حبيبات الأرض الدقيقة متجهة بها إلى آسيا وأوروبا. ومن عجائب الأقدار أنه ثبت علميا أن هذه الحبيبات الدقيقة تحفز سقوط الأمطار في تركيا من جهة، وتضيف إلى خصوبة الأراضي في تركيا وعدة بلاد أوروبية بقدر محسوس من عناصر الفسفور والكالسيوم والحديد من جهة أخرى.

كوارث الساحل الافريقي

تعرف منطقة الساحل الافريقي بالمنطقة الممتدة فيما بين الصومال وأثيوبيا على المحيط الهندي شرقا عبر وسط أفريقيا حتى السنغال على المحيط الأطلنطي غربا. وقد تعرضت المنطقة في الفترة من عام ١٩٦٨ حتى ١٩٧٤ ثم تجددت في أواخر السبعينات إلى موجات من الجفاف الشديد، مات خلالها ما

يزيد على مائتي ألف من البشر ونفقت ملايين الأبقار والأغنام من الجوع والعطش. وهامت مئات ألوف الناس تحت وطأة الكارثة داخل وعبر حدود الدول المتأثرة في تدفقات مستمرة من جحافل مهاجري البيئة environmental refugees.

وليس من المعروف عدد الذين هجروا أراضيهم بفعل تدهور أراضي المناطق الريفية والمراعي خلال الربع قرن الأخير للقرن العشرين، ولكن عددهم يصل دون شك إلى عدة ملايين. وعلى سبيل المثال فسدس سكان مالي وبوركينافاسو قد هجروا قراهم إلى المدن، فتضخم عدد قاطني الأحياء الحضرية الفقيرة. وتدل احصائيات تلك الفترة على ارتفاع نسبة سكان موريتانيا الذين يعيشون في العاصمة نواكشوط من ٩ إلى ٤١% بينما هبطت نسبة البدو في المناطق المحيطة بها من ٧٣ إلى ٧%. (وفي نفس الحقبة الزمنية انتشرت في القاهرة عشرات الأحياء العشوائية التي يقطنها نازحون من مناطق الصعيد المهمشة).

تشابكات التصحر

العواقب الاجتماعية والاقتصادية للتصحر

يتسبب التصحر في فقد مساحات شاسعة من أراضي خصبة فتخرج من منظومة الإنتاج، وتقل القدرة المحلية لإنتاج غذاء وكساء تحتاجه أعداد متزايدة من البشر، خاصة في الدول النامية فيبدأ الجوع في الانتشار بين الناس. والجوع هو أحد أهم المظاهر الرئيسية للفقر، وهو بالتزامن أهم مسببات الفقر ومشتقاته التي تتضمن تدني القدرة البدنية علي العمل فينخفض الدخل، وتتدهور القدرة الذهنية للأطفال فتنخفض قدرتهم علي التعلم واكتساب المهارات فتقل فرص

العمل. ويمكن مقابلة هذه المشكلات نظريا بالاستيراد من دول مصدرة للغذاء غير أن عدم توافر الموارد المالية في معظم الأحوال يعمق المشكلات لحدود المأساة.

وتستطيع الدول النامية طبقا لرؤية منظمة الأغذية والزراعة United Nations Food and Agriculture Organization التي تعرف اختصارا بالفاو FAO أن تحصل علي جزء كبير من فائض تحرير التجارة الدولية الذي يقدر بنحو ١٦٥ بليون دولار لو تمكنت من تصدير منتجاتها المتميزة تنافسيا من الفواكه والخضر والشاي والبن والكاكاو. وتؤخذ حالة البن نموذجا مثاليا في هذا السياق حيث تصدر أثيوبيا كيلو البن إلى أسواق أوروبية بمتوسط سعر يورو واحد ويباع هناك بعد إعطائه اسما تجاريا بنحو ٢٦ يورو. ولم تنتج مفاوضات منظمة التجارة العالمية الأخيرة في هذا المجال سوى النذر اليسير، حيث تمسكت الدول المتقدمة بدعم قطاعها الزراعي في تضاد سافر لتبشيرها بآليات السوق. وفي المقابل تحتاج دول نامية إلى تبني إصلاحات داخلية تتسم بشفافية واجبة، وإقامة هياكل مؤسسية تهتم بنوعية وسلامة الغذاء، وزيادة الاستثمار في البنية التحتية ذات الصلة من طرق ومراكز تجميع وفرز ومنافذ تصدير ومعايير جودة. (راجع تقرير منظمة الأغذية والزراعة عن حالة الزراعة في عام ٢٠٣٠ على موقع المنظمة في شبكة المعلومات).

العواقب البيئية للتصحر

يعمل التصحر على تدهور البيئة عالميا لتسببه في تغير مناخي معاكس نتيجة لاستنفاد دبال الأراضي وزيادة انبعاث ثاني أكسيد الكربون، وانخفاض الكمية المثبتة في الكربون لتدهور الغطاء النباتي فتختل الدورة الجيوكيمائية للكربون. كما يعمل التصحر على تدهور البيئة محليا إذ يؤدي تدهور الغطاء

النباتي إلى زيادة تركيز حبيبات التراب العالقة فيتلوث الهواء الجوى من جهة، ويزداد ألبيدو السطح (نسبة أشعة الشمس المنعكسة) وما يصاحبه من اختلال توازنات الطاقة بين سطح الأرض وطبقة الهواء الملامسة لها من جهة أخرى.

ويتسبب التصحر أيضا في تدهور البيئة عالميا ومحليا نتيجة لخفض التنوع البيولوجي للمناطق المتأثرة. ويتعاظم تأثير الانخفاض في مناطق الموائل الأصلية كما هو الحال في منطقة شرقي حوض البحر المتوسط التي هي موطن أنواع نباتية اقتصادية هامة منها القمح والشعير والفول والحمص والعدس والبسلة. وهناك أيضا عدد من أنواع البقوليات والحشائش التي تنمو في المراعي أو تزرع كعلف مثل البرسيم. ويضاف لتلك الأنواع العديد من الأنواع النباتية التي تستعمل في التداوي بالأعشاب أو تستعمل كمواد خام لاستخراج العقاقير الطبية. وتقوم بعض شركات الأدوية في الفترة الأخيرة بعمليات حصر وتصنيف وإعداد خرط تواجد النباتات الطبية في موائلها الأصلية بالمناطق الجافة، وكذلك دراسة عادات وتقاليد السكان المحليين في استعمالهم للنباتات الطبية.

وفي المقابل تزيد الأحداث المناخية الحادة بتكرارية موجات برد قارص وحر شديد، وأمطار فيضانية وجفاف مهلك، وتحرك أحزمة مطرية من حدة التصحر. ولذلك تتضمن الإجراءات الوطنية للتعامل مع التصحر شقا خاصا بالتغيرات المناخية وبالأخص تلك التي تتعلق بالإمدادات المائية. وفيما يخص مصر فإن أعظم ما تستهدفه في التعامل مع التغيرات المناخية هو تحسين القدرة الوطنية للتنبؤ بمعدل سقوط الأمطار على الهضبة الأثيوبية لعدة سنوات قادمة. ومن الجدير بالذكر أن هناك نماذج رياضية مبنية على تقديرات عالمية global circulation models يمكن استخدامها في هذا المجال، غير أن نتائجها ليست بالدرجة المطلوبة من الدقة لعدم مواءمة قواعد البيانات. ولذلك يبقى واجبا على علماء مصريين من ذوي التخصص التعهد بالاهتمام بالمشكلة، والتوصل لنموذج

إقليمي يمكن بمقتضاه التنبؤ بدرجة معقولة من الدقة الحسابية بحجم فيضان النيل القادم بامتداد فترة زمنية قد تصل إلى خمس سنوات.

مفهوم التصحر بين المجاز والواقع

توليد الصحاري؟

يستحق اشتقاق ثم تداول كلمة التصحر desertification في أدبيات العلوم بعض التأصيل التاريخي. وفي هذا السياق كان الفرنسي Aubreville أول من اقترب علميا من الاصطلاح في عام ١٩٤٩ عندما وصف ظاهرة انتشار أراضي متدهورة في جنوب تونس بالقرب من الصحراء الأفريقية الكبرى بإعادة توليد الصحاري، ونص ترجمة خلاصة بحثه المنشور بالفرنسية كما جاء في مراجع اللغة الإنجليزية هو: these are real deserts that are being born today، وأضاف أن استمرار التدهور يؤدي إلى استمرار توليد الصحاري.

وقد أدت هذه الملاحظة إلى توجيه الأنظار نحو الظاهرة كحدث علمي فريد، غير أنها سببت تشوش أذهان الكثيرين لوقت طويل ربما امتد حتى الوقت الحاضر. فتناول بعضهم التصحر باعتباره امتدادا للصحراء، وتكرر في الأدبيات العلمية استعمال اصطلاح زحف الصحاري desert encroachment لوصف الظاهرة. ودعم هذا الإتجاة قراءة خاطئة لصور فضائية للمنطقة الفاصلة بين الشمال الأفريقي والصحراء الكبرى استنتجت أن الصحراء زحفت شمالا لمسافة تتراوح حول ١٠٠ كيلومترا في الفترة من عام ١٩٥٨ إلى عام ١٩٧٥ أي بمعدل ٦ كيلومتر في العام. وقد ثبت خطأ قراءة الصور الفضائية بعد فترة قصيرة، باستثناء غزو الكثبان الرملية للمناطق المتاخمة للصحاري كما يحدث في واحات مصر، حيث يصح تسمية الظاهرة بزحف أو تقدم الصحراء.

وشاهدت فترة الدراسات المبكرة أيضا تداخلات في تناول مشكلتي الجفاف والتصحر بسبب تعريفات فضفاضة لكل من الظاهرتين، ولذلك كان من الضروري ضبط تعريف الجفاف باعتباره ناتج تقلبات مناخية لفترات زمنية طويلة يقل فيها معدل سقوط الأمطار بشكل حاد على فترات زمنية تمتد عدة سنوات. وطبقا للمادة الأولى من اتفاقية الأمم المتحدة لمكافحة التصحر يعرف الجفاف بالظاهرة الطبيعية التي ينخفض فيها سقوط الأمطار انخفاضا ملحوظا فيصبح دون المستويات الطبيعية المسجلة، مما يسبب اختلالا هيدرولوجيا خطيرا يؤثر تأثيراً معاكساً على نظم الإنتاج لموارد الأراضي.

وأتت فترة على الأوساط العلمية الفرنسية في ثمانينات القرن العشرين استخدمت فيها اصطلاح التصحير desertization للتعبير عن تدهور أراضي الغابات في المناطق الرطبة، نتيجة لظروف بيئية مستجدة كانتشار الأمطار الحامضية في منطقة شمال غرب أوروبا منذ ستينات القرن. غير أن ذلك الاصطلاح لم يلق قبولا كبيرا فتوقف تداوله بعد عدة سنوات ليحل محله مصطلح إزالة/تدهور الغابات deforestation.

ضبط المصطلحات

كان العالم المصري الكبير الدكتور محمد عبد الفتاح القصاص أول من استعمل مصطلح desertification في مقال نشره باللغة الإنجليزية عام ١٩٧٠ يشير فيه إلى انخفاض وتدهور قدرة أراضي المناطق الجافة على الإنتاج بسبب فعل بشري غالبا ما يكون طويل المدى، يضاعف من تأثيره تغيرات مناخية غير مواتية. وعندما عقد مؤتمر الأمم المتحدة للبيئة البشرية في ستوكهلم بالسويد عام ١٩٧٢، ثم مؤتمر الأمم المتحدة للتصحر في نيروبي عام ١٩٧٧، جرى استعمال اصطلاح التصحر ليعني تدهور الأراضي بالمعنى العام وتدهور التربة

والنبات على وجه الخصوص بفعل مسببات يبدأها الإنسان ويضاعف من تأثيرها تغيرات مناخية معاكسة.

وتنص المادة الأولى من اتفاقية الأمم المتحدة لمكافحة التصحر التي تم التوصل إليها عام ١٩٩٤ على أن التصحر يعني " تدهور الأراضي في المناطق الجافة وشبه الجافة والجافة تحت الرطبة، نتيجة عوامل مختلفة من بينها تغيرات مناخية وأنشطة بشرية". ويتضمن مصطلح مكافحة التصحر في الاتفاقية "كافة الأنشطة التي تشكل جزءاً من التنمية المتكاملة للأراضي من أجل التنمية المستدامة التي تستهدف منع و/ أو خفض تدهور الأراضي، وإعادة تأهيل الأراضي التي تدهورت جزئيا، واستصلاح الأراضي التي تصحرت".

وفي هذا السياق لابد من التنويه بالملاحظة العلمية الذكية التي استخلصها بعض علماء الايكولوجى الأستراليين من خرائط تدهور الأراضي في أستراليا. وتؤكد الملاحظة أن رقم ٥٠٠ ميلليمتر كمتوسط سنوي لسقوط الأمطار يعتبر حدا فاصلا threshold لظهور وجهين مختلفين للتصحر لدى توافر مسبباته في البيئة. فعلى الجانب العلوي للحد الفاصل يظهر التصحر على هيئة انجراف مائي أو ريحي للأرض تقل معه إنتاجية التربة، وعلى جانبه السفلي يظهر التصحر كتدهور للغطاء النباتي كميا ونوعيا تقل معه إنتاجية النباتات النامية.

وهناك مشكلة عرضية لمصطلح التصحر في بعض الدول العربية التي يتم فيها استخدام لفظ "الأرض" ليعني أحيانا مكونا كليا يشمل اللاندسكيب الممتد بما يشمله من تربة ومياه ونبات، وفي أحيان أخرى يستخدم اللفظ ليعني التربة أو الأرض الزراعية فقط. وغني عن البيان أن التصحر يتعامل مع المعنى الواسع للأرض. وفي هذا السياق يدخل تحت بند التصحر الإسراف في استعمال المياه

السطحية وإساءة استخدامها وتلويثها بالأملاح أو مخلفات الصرف الزراعي والصحي والصناعي، واستنزاف المياه الجوفية فتتكشف طبقات من مياه عميقة مالحة ذات صلاحية منخفضة تهدد استدامة الإنتاج. كما يدخل تحت بند التصحر زراعة محاصيل على أراضي لا تجود بها، والتقصير في خدمة المحاصيل الحقلية والبستانية والحيوانية فتقل قدرة النظام البيئي على إنتاج السلع، والتقصير في خدمة زراعات الحدائق والملاعب الرياضية فتقل قدرة النظام البيئي على تقديم الخدمات.

ويدخل تحت بند التصحر أيضا حالة موارد أرضية ومائية تتسبب الحروب ومخلفاتها في منع استغلالها فيما خلقت له ضمن نواميس الحياة. وأوضح مثال على ذلك هو حالة أراضي المنطقة المصرية فيما بين العلمين شمالا ومنخفض القطارة جنوبا حيث يتخفى فيها نحو عشرون مليون لغم من مخلفات الحرب العالمية الثانية لتكون ما يعرف بحدائق الشيطان. ويستحيل مع وجود هذه الألغام الاستفادة من نحو نصف مليون فدان ذات خواص أرضية جيدة، رغم ما يتوافر لها من موارد مائية كافية كما ونوعا وظروف مناخية مواتية وأسواق قريبة تتلهف على منتجات زراعية افتراضية لا يتم إنتاجها.

ويستحق أن نؤكد في ختام هذا العرض أن مرجعية تسمية تدهور أراضي المناطق الجافة بالتصحر تقوم على تشبيه مجازي بديع ولكنها لا تعني التحول المادي إلى صحراء طبيعية. وضمانا لتمام التوضيح يقال على نفس التنويع البياني أن إنتاجية وحدة مساحة المناطق الجافة المتدهورة من المادة النباتية تقترب من إنتاجية صحراء طبيعية، ولكنها لم تتحول ولا يمكن أن تتحول على المدى الزمني القصير إلى صحراء.

عالمية التصحر

تعتبر منظمة الأمم المتحدة للتربية والعلم والثقافة التي تعرف عربيا اختصارا بكلمة اليونسك United Nations Educational, Scientific , and Cultural Organization واختصارها لاتينيا UNESCO أول الهيئات الدولية التي اهتمت بدراسة أراضي المناطق الجافة، حيث بدأت في عام ١٩٥١ برنامجا بحثيا تناول عدة موضوعات منها تملح الأراضي، ونباتات البيئة الجافة، وطاقة الرياح والطاقة الشمسية، واستعمالات الأراضي، والبيئة البشرية. وسجلت اليونسكو سابقة تاريخية بالتعاون مع هيئات ومؤسسات أخرى مثل منظمة الأغذية والزراعة (الفاو)، ومنظمة الأرصاد العالمية للقيام بعدة مشروعات مشتركة منها إعداد خريطة تدهور أراضي العالم.

غير أن الجهود الدولية الأولى للاهتمام بظاهرة التصحر وتأثيراته البشرية تعود إلى فترة موجات الجفاف والتصحر الكارثية التي اجتاحت منطقة الساحل في قلب أفريقيا في سبعينات القرن العشرين، التي هلك فيها النسل والضرع، وتدفقت مئات ألوف البشر من مهاجري البيئة عبر الحدود الدولية فتسببت في نشوء مشكلات اجتماعية وسياسة عسيرة الحل على دول فقيرة متجاورة. وقد استجابت منظمة الأمم المتحدة لتلك الأحداث في عام ١٩٧٣ بإنشاء ما يعرف بمكتب الساحل السوداني بهدف مساعدة تسعة بلدان في غرب أفريقيا اتسعت فيما بعد لتشمل ٢٢ بلداً تقع جنوبي الصحراء الكبرى.

وواقع الحال أن الحديث عن التصحر هو حديث قديم لكنه أصبح أكثر شيوعا في العصر الحاضر لثلاثة أسباب رئيسية. الأول هو تزايد عدد سكان العالم زيادة زاعقة في العصر الحديث، حيث ارتفع عدد السكان من ٢,٥ بليون نسمة في عام ١٩٥٠ إلى ٥ بليون عام ١٩٨٧، وينتظر أن يصل إلى ٧,٢

بليون نسمة في عام ٢٠١٥، يتواجد ثلاثة أرباعهم طبقا لسيناريوهات عالية اليقين في الدول النامية، حيث يعتمد كثير من الناس في معيشتهم على الزراعة والرعي. وتستلزم زيادة السكان توفير كميات متكافئة من الغذاء. ويتطلب ذلك موارد أرضية ومائية قد لا تكون متوافرة، كما قد يدفع لاستغلال موارد متاحة بشكل غير رشيد يتجاوز قدرتها على الحمل carrying capacity، فتقل إنتاجيتها في تناسب طردي مع سوء الاستخدام.

والسبب الثاني هو تحسن وسائل الاتصال وتدفق المعلومات في القرية الكونية البازغة، فما يحدث في معظم أماكن العالم يتم حصره وإعلانه وإدخاله سجل الإحصائيات فيستعصي على النسيان والتجاهل. والسبب الثالث هو تعدد الدول الفقيرة المعرضة للتصحر وما يرتبط بذلك من مجاعات وهجرات جماعية تتحدى مشاعر الإنسانية النبيلة لمواطني مجتمعات دول غنية تستغرقهم رفاهية وفرة غذاء ومتع معيشية ليست لها سوابق تاريخية.

وتشير الإحصائيات الحديثة الصادرة عن سكرتارية اتفاقية الأمم المتحدة لمكافحة التصحر، إلى أن التصحر يؤثر سلبيا على حوالي ألف مليون نسمة يعيشون في ١٠٠ دولة في الشمال والجنوب يتكبدون خسائر سنوية تقدر بحوالي ٤٢ بليون دولار، تبلغ خسارة أفريقيا فيها نحو ٩ بليون دولار. وتبلغ جملة مساحة الأراضي المستغلة في أرجاء العالم نحو ٥١٧٠ مليون هكتار (الهكتار ١٠٠٠٠ متر مربع أي حوالي ٢,٤ فدان) تدهور منها بدرجات مختلفة نحو ٣٦٠٠ مليون هكتار بنسبة ٧٠%، منها نحو ٧٥ مليون هكتار زراعة مروية، ٢٢٥ مليون هكتار زراعة مطرية، ٣٣٠٠ مليون هكتار مراعى.

وتعتبر مشكلة التصحر في افريقيا أكثر حدة مما هو في القارات الأخرى لعدة أسباب منها أن ٦٦% من أراضيها إما صحراء طبيعية أو مناطق جافة.

وأراضي المناطق الجافة بالتعريف هشة fragile لا تستطيع مقاومة الظروف البيئية المعاكسة فتقل إنتاجيتها لأوهى الأسباب. ومن جهة أخرى فإن دخل الأفارقة يرتبط بالزراعة والرعي أكثر كثيرا مما هو في القارات الأخرى. ومع استمرار تدهور انتاجية الأراضي وتدني أسعار منتجاتها يزداد فقر الإنسان الأفريقي وتتجلى تعاسته، في عالم أصابته حمى استهلاكية ترفية أفقدته الصواب.