

الدراسة الجغرافية لبعض مشكلات البيئة كاتجاه معاصر في الجغرافية التطبيقية

للدكتورة عابدة نسيم بشارة

نبذة :

لقد وجدت من المناسب أن أبدأ بإعطاء نبذة عن البحث ، كما هو متبع الآن في كثير من المجالات العلمية الأجنبية ، وخاصة المجالات الأمريكية . اخترت أن أعالج في هذا البحث الدراسة الجغرافية لبعض مشكلات البيئة ، لما لهذا الموضوع من أهمية في الدراسات الخاصة بتخطيط البيئة ، وكذلك في العلوم البيئية عامة .

وقد تم عرض وتحليل بعض جوانب من هذه المشكلات ، مع الإشارة إلى بعض الحلول لها . والمشكلات التي تم عرضها هي : (١) مشكلة توفير المياه ، (٢) بعض مشكلات التربة ، مثل مشكلة تعريتها ، وانخفاض خصوبتها ، والاستخدام المتزايد للأرض في أغراض غير فلاحتها ، (٣) بعض مشكلات الغابات ، (٤) بعض مشكلات الموارد المعدنية ، (٥) بعض مشكلات المراكز العمرانية التي تنمو نمواً سريعاً وعشوائياً ، (٦) بعض مشكلات تلوث البيئة . وعن طريق هذا العرض والتحليل اتضح أهمية الدور الذي يمكن للجغرافي أن يلعبه في دراسة هذه المشكلات ، وغيرها من مشكلات البيئة ، وكذلك في وضع الحلول لها ، بالتعاون مع المتخصصين في فروع أخرى من العلوم البيئية .

كذلك اتضح من دراسة بعض مشكلات البيئة من وجهة نظر الجغرافي أهمية هذه الدراسات في نطاق الدراسات البيئية عامة ، وفي الدراسات الخاصة بتخطيط البيئة على وجه الخصوص .

حيث أنه من اختصاص الجغرافية — كعلم — دراسة البيئة الطبيعية والحيوية والبشرية ، فإن دراسة بعض المشكلات التي تعاني منها هذه البيئة ، سواء مشكلات

ترتبط بمظاهر طبيعية أم حيوية أم بشرية ، تدخل ضمن الدراسات الجغرافية .
وحيث أن هذه الدراسة الجغرافية لبعض مشكلات البيئة من ضمن استلزاماتها
وضع اقتراح كل أو بعض الحلول لها ، فإن هذا النوع من الدراسات الجغرافية
يعتبر من الدراسات التطبيقية . وقد أشار الأستاذ الدكتور غلاب في المحاضرة التي
ألقاها عن الجغرافية المعاصرة^(١) إلى أهمية الاتجاه المعاصر فيما يختص بالنظرة الشاملة
للبيئة الطبيعية والحيوية والبشرية ، ومن ثم الأهمية المتزايدة للدراسات الجغرافية التي
تأخذ صفة الشمول هذه ، مثل تحليل المركب الإقليمي ، وغيره . ويمكن اعتبار
الدراسة الجغرافية لبعض مشكلات البيئة من هذه الدراسات البيئية التطبيقية ،
ذات النظرة الشاملة .

ولن نحصر في هذا البحث جميع المشكلات البيئية التي يمكن للجغرافي أن يساهم في
دراستها ، أو في وضع الحلول لها ، بل سنشير إلى بعض منها فقط ، وذلك لأكثر
من سبب ، منها : (١) أن هذه المشاكل متعددة ، كما أن تأثيرها على البيئة يختلف
 باختلاف المكان ، والزمان ، ودرجة تطور البيئة ، (٢) أن جميع مشكلات البيئة
لا تقتصر دراستها على الجغرافي فقط ، بل يجب على الجغرافي أن يتعاون مع عدد
من المتخصصين في فروع أخرى من المعرفة ، لكي يتم دراسة ، ووضع الحلول ،
للمشكلة البيئية ، على أكمل وجه . لهذين السببين ، ولغيرهما ، وجدت أن أشير
إلى بعض من مشكلات البيئة ، التي يمكن للجغرافي أن يساهم في دراستها .

والمشكلات التي سوف أشير إليها يختص بعضها بجوانب طبيعية أو حيوية من
الدراسات الجغرافية ، كما أن البعض الآخر يختص بجوانب بشرية . ومن المشكلات
التي سوف نعرض لها مشكلات مرتبطة بالموارد ، منها موارد طبيعية مثل المياه
والتربة ، أو موارد نباتية ، مثل الغابات ، أو موارد معدنية . ودراسة مشكلات هذه
الوارد ترتبط ارتباطاً وثيقاً بالدراسة الجغرافية الطبيعية أو الحيوية ، كما ترتبط
بالدراسة الجغرافية الاقتصادية . كذلك سوف أشير إلى بعض مشكلات المراكز
العمرانية ، وبصفة خاصة المراكز الحضرية الكبيرة التي تنمو سريعاً وعشوائياً ،
وهو ما يرتبط أكبر الارتباط بجغرافية العمران ، وبالتنمية العمرانية . وأخيراً
سأشير إلى دراسة مشكلات تلوث البيئة . وجدير بالذكر أن كل هذه المشكلات

ترتبط أيضاً ارتباطاً مباشراً بالجغرافية الإقليمية ، كما ترتبط بالتخطيط الإقليمي ، وتخطيط استخدام الأرض ، وتخطيط البيئة .

١ - مشكلة توفير المياه :

مع الزيادة الكبيرة لعدد السكان في العالم ، وكذلك مع التقدم التكنولوجي الكبير الذى شهده القرن العشرون ، نجد أن الطلب على المياه للاستخدامات المختلفة قد زاد زيادة كبيرة . ونجد أن أهم استخدامات للمياه هى لأغراض الري ، والصناعة ، والشرب ، والاستخدامات المنزلية . ويقول أحد الخبراء في موضوع استخدام المياه ، وهو الدكتور لودر ميلك Loudermilk (٢) ، أنه بالنسبة للولايات المتحدة الأمريكية ، وجد أن زيادة السكان ، وزيادة احتياجاتهم للمياه ، سوف تفوق قريباً الإمكانيات المائية للأمنار . ويعطى لودر ميلك سببين أساسيين لزيادة استهلاك السكان من المياه : أولهما : هجرة كثير من السكان من الريف إلى الحضر ، وثانيهما : زيادة استهلاك المياه الناجمة عن الزيادة المطلقة في عدد السكان . أما بخصوص استخدام المياه للصناعة ، فربما كانت المشكلة أكبر ، وخاصة في الدول المتقدمة صناعياً . وقد جاء في تقرير اللجنة في الولايات المتحدة الأمريكية برئاسة W.S. Paley : « أنه في سنة ١٩٥٠ كان استهلاك الصناعة من المياه يفوق استهلاك الزراعة ، أما سنة ١٩٧٥ فسوف تستهلك الصناعة في الولايات المتحدة الأمريكية ثلثي المياه الحلوة الموجودة (٣) » . وقد أوصى هذا التقرير « بضرورة الاهتمام بدراسة واستغلال جميع مصادر المياه الحلوة الموجودة في الولايات المتحدة الأمريكية ، سطحية كانت أم باطنية (٤) » .

وجدير بالذكر في موضوع مشكلة توفير المياه ، أن معظم الدول ، أما أنها تعاني حالياً بدرجات متفاوتة من هذه المشكلة ، أو أنها سوف تعاني منها مستقبلاً . فنجد مثلاً أن دولاً كثيرة مثل الهند وأفغانستان وكينيا ، وحتى بعض الدول الأوروبية تحدد المواعيد التي يمكن لسكان الحضر من استخدام المياه فيها ، وذلك لتوفير المياه بها . ولكن نجد أن السبب وراء مشكلة المياه يختلف اختلافاً كبيراً من إقليم لآخر ، ومن دولة لأخرى . لذلك سنكتفى بعرض وجيز لهذه المشكلة في بريطانيا والسويد ، حيث أنه واضح ، أن مشكلة المياه في هاتين الدولتين لها بعد

جغرافى هام ، ومن ثم يكون من الأهمية بمكان مساهمة الجغرافيين فى دراستها ، واقتراح الحلول لها .

أما فى بريطانيا فنجد أن الطلب على المياه يزداد سنوياً بمعدل ٣ ٪ ، وبذلك ينتظر أن يتضاعف الطلب على المياه سنة ٢٠٠٠ بالنسبة لسنة ١٩٧٢ . والمشكلة فى بريطانيا ، كما هى فى السويد أيضاً ، ليست مشكلة الكمية المطلقة من المياه ، بل هى أساساً مشكلة التوزيع الجغرافى لمصادر المياه ، ومن هنا يبنى الدور الإيجابى للجغرافى فى حل هذه المشكلة . فنجد أنه فى بريطانيا بالرغم من أن التساقط كبير وكاف ، إلا أن نسبة عالية من هذا التساقط تسقط على المرتفعات والمناطق الرطبة جداً فى شمال وغرب بريطانيا . وحيث أن المرتفعات توجد بها بعض من أجمل المناظر الطبيعية فى بريطانيا ، لذلك نجد أن الأعداد المتزايدة من السكان الذين يذهبون إلى تلك الجهات لتقضاء إجازاتهم ، يعارضون إغراق الوديان هناك ، فى حالة استخدامها كخزانات للمياه ، كما أن سكان المناطق الشمالية والغربية يعارضون فقدان منازلهم وحقوقهم لمصلحة سكان الحضر فى أماكن بعيدة عنهم . كما نجد أن إقامة الخزانات فى الأقاليم المنخفضة ليس بالأمر المستحب ، لأنها تفرق الأراضى الزراعية الجيدة . أما بالنسبة لإزالة ملوحة مياه البحر ، فمن المعتقد أنها بديل غير اقتصادى فى الوقت الحالى ، ولو أن الدراسات جارية لإمكانية استخدام مياه المحيط بطريقة أكثر اقتصادية . وتدرس الآن أيضاً إمكانيات تخزين مياه التساقط خلف سدود فى منطقة الواش Wash ، وعند عدة مصبات خليجية . ويؤكد التقرير الذى أعدته الحكومة البريطانية^(٥) بمناسبة اشتراكها فى المؤتمر الدولى عن البيئة البشرية Conference on Human Environment ، الذى تم عقده فى السويد سنة ١٩٧٢ ، أنه لهذه الأسباب السابق عرضها ، تجد الحكومة أن وضع خطة لتوفير المياه فى بريطانيا يجب أن يتم فى داخل الاستراتيجية العامة للاستغلال الأمثل للموارد النادرة للأرض فى بريطانيا .

وفى ضوء هذه الأوضاع قررت الحكومة البريطانية سنة ١٩٧٢ إعادة تنسيق مرفق المياه والصرف ، بحيث تكون الدورة الهيدرولوجية الكاملة — أى من رذاذ التساقط إلى صنبور المياه — تحت إشراف هيئة واحدة . وبذلك تقرر إنشاء عشر

هيئات مائية إقليمية متعددة الأغراض All purpose, Regional Water Authorities بحيث تمنح هذه الهيئات سلطات وموارد مالية كافية ، ليس فقط لمقابلة المصاريف المتزايدة لمرق المياه ، ولكن أيضاً لأماكن تنظيف مياه الأنهار من التلوث ، وكذلك لتنمية المجارى المائية لأغراض الرياضة والترفيه^(٦) . ويجدر بنا الإشارة هنا إلى نقطتين بخصوص مشكلة المياه في بريطانيا ، وهما : (١) من ناحية ارتباط هذه المشكلة ارتباطاً كبيراً بالتوزيع الجغرافي للتساقط ، وكذلك بمظاهر السطح ، ومن ناحية أخرى ارتباطها ارتباطاً وثيقاً بتوزيع السكان ، الأمر الذى يدعو إلى ضرورة مساهمة الجغرافى فى حل هذه المشكلة ، ووضع خطة طويلة الأمد لتوفير المياه . (٢) ارتباط هذه المشكلة بجغرافية السياحة والترفيه ، سواء من حيث توفير وإعداد المسطحات المائية ، وخاصة المجارى المائية والخزانات ، لإمكان استخدامها فى أغراض الترفيه ، أو تنقية هذه المياه من التلوث ، لإمكان استخدامها لأغراض الرياضة ، وخاصة رياضة صيد الأسماك — وهى جزء من الترفيه .

أما السويد ، فنجد أن كمية المياه المستهلكة بها سنة ١٩٧٢ بلغت ٥,٠٠٠ مليون متر مكعب سنوياً ، ويشير التقرير الذى أعدته الحكومة السويدية^(٧) بمناسبة المؤتمر الدولى للبيئة البشرية المنعقد سنة ١٩٧٢ ، إلى أن استهلاك عام ١٩٧٢ كان يمثل أربعة أضعاف الاستهلاك منذ ٣٠ سنة . كما يشير نفس التقرير إلى أنه من المنتظر أن يزيد الاستهلاك إلى ١٠,٠٠٠ مليون متر مكعب سنوياً — أى يتضاعف تماماً — فى نهاية القرن الحالى . وتعتبر مشكلة المياه فى السويد ، كما هو الحال فى بريطانيا ، مشكلة توزيع فى المقام الأول ، ومن هنا أيضاً كان الدور الإيجابى الذى يمكن للجغرافى أن يلعبه فى وضع خطة لموارد المياه للمستقبل فى السويد . ويقول نفس هذا التقرير^(٨) أنه من حسن الحظ أن المياه المتوفرة فى مختلف أنحاء السويد تكفى لسد الاستهلاك المتوقع للمياه مستقبلاً ، ولكن المشكلة هى عدم توازن مناطق توفر المياه مع مناطق استهلاكها . ولهذا السبب ، حتى فى الوقت الحالى ، تعاني بعض أجزاء من جنوب السويد من نقص بسيط فى المياه . لذلك ترى الحكومة السويدية أنه لا بد من نقل المياه عبر الأنابيب لمسافات طويلة ، أو بناء خزانات للمياه .

وتتصل بمشكلة المياه مشكلة التصريف ، إذ أن الأنهار تمثل أهم مصادر للمياه ، وخاصة لمياه الشرب ، في معظم الدول . وحيث أن كثيراً من التصريف سواء تصريف مياه الري أو مصارف الحضر (المجارى) تنصرف إلى الأنهار ، فإن موضوع معالجة مياه الصرف قبل صرفها إلى الأنهار يعتبر ذا أهمية قصوى للمحافظة على نقاء مياه جميع أنواع المجارى المائية ، والمياه الساحلية ، التي قد تنصرف إليها مياه المصارف هذه . ومما يمكن للجغرافى أن يساهم في دراسته مساهمة فعالة هو موضوع دراسة التوزيع الجغرافى للمصارف ، بحيث يؤخذ في الاعتبار محاولة إيصال المصارف إلى البحار أو المحيطات مباشرة - مع تطبيق معالجة مياه الصرف قبل أن تصب في البحر أو المحيط - أو إيصالها إلى المجارى الدنيا للأنهار ، إلى أقرب أماكن من المصببات النهائية في البحار أو المحيطات أو البحيرات .

أما بخصوص احتمالات الصرف في مجارى قريبة من المصانع أو المنازل ، يجب أيضاً العمل على معالجة هذه المياه ، قبل صرفها إلى المجارى ، حيث أنها تتسرب عبر التربة إلى الأراضى المجاورة ، وبذلك يمكنها أن تلوثها . كذلك يجب أن يعمل الجغرافى على دراسة آثار وجود المصارف أو المجارى على الأراضى المحيطة بها ، أى على البيئة المحيطة ، من حيث تأثيرها على التكوين الكيماوى والطبيعى للتربة ، وتأثيرها على النبات الطبيعى أو المتزرع ، أو الحيوان المستأنس ، أو البدى ، وغيرها من الآثار الطبيعية أو الحيوية ، أو البشرية .

٢ - بعض مشكلات التربة :

نجد أن بعض جوانب من دراسة التربة هي من الدراسات التي يهتم بها الجغرافى اهتماماً كبيراً ، وذلك لعدة أسباب منها : (١) أن تكوين التربة وخصائصها تكون في العادة نتيجة لعدة عناصر بيئية ، منها عناصر طبيعية وحيوية ، مثل التكوين الجيولوجى ، ومظاهر السطح ، والمناخ ، والنبات الطبيعى ، والحيوان البرى . كذلك أحياناً تتدخل عناصر بشرية في تكوين التربة وخصائصها ، مثل نوع المحصولات الزراعية ، ورعاية الإنسان للتربة ، والميكنة الزراعية ، والاستخدامات المختلفة للأرض ، وغيرها .

وفي الواقع نجد أن التربة هي من أكثر عناصر البيئة الطبيعية والحوية ، والتي كان للإنسان أثر في تغيير بعض خصائصها ، في كثير من أنحاء المعمورة . ومن ثم

كانت دراسة مثل هذه التربات مما يهم الجغرافى ، كما سيتضح فى -عرضنا المقبل لبعض المشكلات .

(١) مشكلة تعرية التربة : تعتبر تعرية التربة ظاهرة طبيعية، وفى الواقع نجد أن التعرية الطبيعية للتربة كانت هى السبب فى تكوين بعض من أجود التربات فى أودية الأنهار ، مثل أودية النيل ، ودجلة ، والفرات ؛ وكذلك فى كثير من السهول ، فى كثير من أنحاء العالم. ولكن نجد أن هذه التعرية الطبيعية ، فيما عدا فى المناطق الجبلية شديدة الجفاف تسير بمعدل بطيء ، وذلك بسبب وجود غطاء نباتى فى شكل مجتمعات ثابتة *stable communities* . ولكن إذا تدخل الإنسان وزال هذا الغطاء النباتى الطبيعى ، دون إيجاد بديل متررع ، نجد أن معدل التعرية يزداد بسرعة حتى أنه قد يصل إلى معدل خطير . وعندما يحدث ذلك ، نجد أن تربة المرتفعات تعرى وتنقل لتغطى التربة الغرينية الحصبة فى المنخفضات . وبذلك ، بجانب تعرية تربة المرتفعات ، نجد أن تربة المنخفضات تأخذ فى فقدان خصوبتها ، حيث أن الطبقة العليا من تربة المرتفعات تكون فقيرة بالنسبة لتربة المنخفضات ، كما أن تلك الطبقة المكونة أساساً من مواد معدنية ، والتي تكون تحت طبقة التربة فى المرتفعات ، تكون تربة عقيمة ، قليلة الخصوبة . وتكون النتيجة الحتمية لتعرية تربة المرتفعات إذن، انخفاض القوى الإنتاجية لتربة المنخفضات انخفاضاً كبيراً (٩).

كذلك يمكن لتربة المنخفضات أن تعرى نتيجة لتذبذب التساقط أو كثرتة ، أو طول فترة الجفاف أو حدوث الفيضانات ، وتحدث مثل هذه التعرية غالباً فى الدول النامية ، وخاصة فى تلك المناطق التى مازالت الزراعة بدائية فيها (١٠).

كذلك قد تؤدى ميكنة الزراعة إلى تعرية التربة ، بجانب تأثيرها على فقدان خصوبتها ، وذلك لأن التربة التى يتم حرثها آلياً باستمرار ، تصبح قليلة المسامية ، ولذلك عندما يسقط التساقط ، يكون التسرب محدوداً ، وبدلاً من اختزان هذه التربة لمياه التساقط ، تنساب نسبة كبيرة من هذه المياه ، وتفقد . وتكون النتيجة بجانب فقدان هذه المياه المناسبة ، تعرية خطيرة للتربة . وكما أن الحرث الآلى يسبب تغيراً طبيعياً للتربة ، فهو يسبب لها أيضاً تغيراً كيميائياً ، حتى أن التربة التى تكون أصلاً ذات تكوين مستقر طبيعياً ، تتحول إلى تربة ذات تكوين غير مستقر ، الأمر الذى يجعلها معرضة لتعرية أكبر .

كذلك يمكن أن تكون تعرية التربة نتيجة غير مباشرة لزراعة المحصول الواحد كما حدث في جنوب الولايات المتحدة الأمريكية . فبالرغم من أن هذا الاقليم الجنوبي توجد به أنواع مختلفة وغنية من التربات ، كما أن مناخه المدارى أو شبه المدارى يلائم زراعة العديد من المحصولات ، نجد أنه منذ تاريخ تعبير الولايات المتحدة الأمريكية ، أدخل في هذا الاقليم نظام زراعة المحصول الواحد . وقد استمر هذا النظام حتى وقتنا هذا . وقد جعل هذا النظام كثيراً من الملاك يؤجرون كل أو أجزاء من أراضيهم ، ويؤدى هذا الوضع الأخير إلى اقتسام الدخل من الأرض مابين المالك والمستأجر . وبذلك لا توجد حوافز للعناية بالأرض ، أو الارتباط الكبير بها ، أو تنمية الثروة الحيوانية . وقد قدرت المساحة التى حدثت بها تعرية في الجنوب في مناطق المحصول الواحد بحوالى ٩٠ مليون فدان . ويقال أنه ربما ترجع تعرية بعض هذه الأراضي إلى التربة الهشة أو المطر الغزير ، ولكن عدم العناية بالمزارع نتيجة لزراعة المحصول الواحد قد مكنت دون شك من حدوث هذه التعرية (١٢) .

(ب) انخفاض خصوبة التربة : لانخفاض خصوبة التربة أكثر من سبب، منها : الزراعة الدائمة للتربة دون اضافة أسمدة لتعويض الفاقد من الخصوبة ، ويحدث ذلك أساساً في مناطق الزراعة البدائية (١٣) ، ومنها الميكنة الزراعية التى تعمل على تغيير التكوين الطبىي والكيمائى للتربة ، الأمر الذى يؤدى إلى الانخفاض التدريجى لخصوبتها ، وقد سبق الإشارة إلى أن ميكنة الزراعة قد تؤدى في بعض الأراضي إلى تقليل مسامية التربة ، مما قد يؤدى بدوره إلى انخفاض نسبة المياه التى يمكن للأرض أن تحتفظ بها ، ويؤدى ذلك إلى انخفاض نسبة البخر ، ومن ثم يزداد متوسط حرارة شهور الحرارة الشديدة ، مما يترتب عليه أن تصل درجة الحرارة إلى أرقام قياسية سنة بعد أخرى ، ومن ثم يزداد الجفاف سنة بعد أخرى . وتؤدى زيادة الجفاف هذه إلى الانخفاض التدريجى لخصوبة الأرض ، حتى أن المزارعين أحياناً يهجرون الأرض كلية ، كما حدث في كثير من أنحاء العالم، ومنها الولايات المتحدة الامريكية ، التى تشهد حالياً زحفاً للصحارى الغربية بسرعة نحو الشرق (١٤) .

ولهذه الظاهرة الأخيرة ، وهى ترك الأقاليم ذات التساقط المتوسط إلى الأقاليم ذات التساقط الغزير ، خطورة ملحوظة على نوعية الطعام ، وذلك لأننا نجد

مثلا في الولايات المتحدة الأمريكية أن التربة الأكثر خصوبة والتي كانت تنتج محاصيل غذائية نسبة البروتين فيها عالية ، كانت تقع في الأقاليم متوسطة التساقط ، وهي تلك الأقاليم التي قد تتعرض لسنوات متتالية من الجفاف للأسباب السابق ذكرها . وعندما يحدث ذلك يترك المزارعون هذه الأقاليم إلى الأقاليم ذات التساقط الغزير ، ولكن حيث التربة تعطي محاصيل قيمتها الغذائية أقل ، إذ أنها تكون غنية بالمواد الدهنية والنشوية ، على حساب المواد البروتينية . وهكذا تكون النتيجة الحتمية لظاهرة الجفاف المؤدية إلى التدهور التدريجي لخصوبة التربة ، هي انخفاض نسبة البروتين لحساب نسبة المواد النشوية والدهنية في المحاصيل الغذائية (١٥) .

كذلك من أسباب انخفاض خصوبة التربة زراعة محصول واحد في نفس قطعة الأرض سنة بعد أخرى ، الأمر الذي يجعل الأرض تفقد خصوبتها بالتدريج (١٦) .

كما جاء في تقرير الحكومة البريطانية (١٧) السابق الإشارة إليه ، أن استخدام الآلات الثقيلة في الزراعة ، وكذلك استخدام الأسمدة ، يجب أن يتم بحكمة حتى يحافظ على خصوبة التربة .

كذلك نجد أن استخدام المبيدات الحشرية يقتل الكائنات العضوية في التربة ، مما يقلل من خصوبتها ، وخاصة إذا لم يعوض هذا النقص عن طريق إضافة الأسمدة العضوية (١٨) .

أما بالنسبة للأراضي التي تزرع على الري ، فنجد أنه إذا لم تنشأ مشاريع صرف كافية يمكن للتربة أن تصبح ملحة بالتدريج ، كما تصبح الطبقة العليا من التربة قليلة المسامية . وبطبيعة الحال في كلتا الحالتين يحدث انخفاض كبير في خصوبة التربة ، مما قد يؤدي إلى تحول الأرض إلى أرض بور . وقد جاء في تقرير فونكس Founex (١٩) أنه في إحدى الدول النامية تم تطبيق نظام الري على ٤٠ مليون فدان سنة ١٩٤٩ ، ولكن بسبب عدم العناية بإنشاء المصارف ، في سنة ١٩٥٩ كان هناك ٥ مليون فدان تعاني من زيادة الملوحة ، وانخفاض مسامية الأرض ، إلا أنه بعد تعميم نظام الصرف في هذه الأراضي ، تم معالجة التربة ، وإعادة خصوبتها إليها .

(ج) الاضرار التي تحدث للتربة نتيجة لاستخدام جزء كبير من الأرض في غير اغراض الانبات :

ويقصد من ذلك استخدام جزء كبير من الأرض لقيمتها فقط بدلا من استخدامها لانتاج الطعام . ونجد أن معظم الدول تعاني من هذه الظاهرة بدرجات متفاوتة ، ولكن دون شك نجد أنه كلما زاد التحضر ، أو بمعنى آخر ، كلما زادت نسبة سكان الحضر بالنسبة إلى سكان الريف ، أصبحت هذه الظاهرة أكثر بروزاً . وربما لا توجد احصائيات دقيقة عما تفقده الأرض المنزرعة فعلا أو القابلة للزراعة لأغراض التحضر سنوياً ، ولكن أجريت بعض البحوث عن هذا الموضوع ، فوجد أن هناك بعض المؤشرات التي تعطي دلالة عن هذه الظاهرة . فمثلا بالنسبة للولايات المتحدة الأمريكية يقول البرخت Albrecht (٢٠) أن جزءاً كبيراً من الأرض في الولايات المتحدة الأمريكية أصبح الآن يستخدم لأغراض التحضر ، بدلا من انتاج الطعام . وهو إذ يشرح ذلك ، يقول أن الأرض الريفية يغطي أجزاء منها الآن توسع حضري ، وأماكن لإنتظار السيارات ، ومطارات أكثر ، وأماكن أكثر مخصصة للأغراض العسكرية ، ومبان دفاعية أكثر ، ومبان أو توسعات صناعية أكثر ، وأخيراً طرق رئيسية ضخمة أكثر . ونجد أن هذه الظواهر البشرية الجديدة تمثل تغييراً واضحاً في مجتمع التربة أدخله الإنسان ، حيث أنه لا بد أن تحمل التربة النبات ، وبالتالي تحمل مع النبات مواداً عضوية ، مما يساعد على تفتيت الصخور - بمعنى هذه الدورة الكاملة التي تكون خط التجميع الإيجابي لتكوين الطعام . أما هذه التربة التي لا تحمل نباتاً فهي محرم من هذه الخدمة البيولوجية ، مما يسبب ضرراً جسيماً ، ليس فقط لتلك التربة المستخدمة في غير انتاج النبات ، بل أيضاً للتربة المحيطة بها والمستخدمة في إنتاج النبات .

وقد جاء في تقرير لهارت Hart (٢١) أن حوالي ٦٠ مليون فدان من الأراضي الزراعية - أي مساحة تبلغ نصف مساحة فرنسا - قد فقدتها الزراعة في الولايات المتحدة الأمريكية في الخمسة عشر سنة الأخيرة ، لاستخدامات أخرى . وجدير بالذكر أنه بجانب انخفاض المساحات المزروعة في الدول المتقدمة ، بسبب استخدام بعض من الأراضي الزراعية في أغراض غير الزراعة ، نجد أن الميكنة الزراعية

تسبب أيضاً انخفاض مساحة الأراضي الزراعية . وتعتبر السويد من الدول التي تنخفض فيها المساحة المترعة بسرعة . فنجد أن مساحة الأرض الزراعية تنخفض بمعدل حوالى ٥٠,٠٠٠ هكتار سنوياً (٢٢) . وجدير بالذكر هنا أنه سواء في الولايات المتحدة الأمريكية أو في السويد، نجد أن الأرض التي تفقدها الزراعة لاستخدامات أخرى هي من الأراضي الأقل خصوبة ، وحيث الأحوال البيئية أقل ملائمة للإنتاج الزراعى .

ومن أهم الدراسات التي يمكن للجغرافى أن يقوم بها كمساهمة في حل مشاكل التربة هي دراسة تصنيف الأرض . وقد أجريت مثل هذه الدراسة في كندا بغرض تخطيط الموارد ، واستخدام الأرض في قطاعات الزراعة ، والغابات ، والترفيه والطيور البرية . وقد أوضحت الخرائط الزراعية الإمكانات المختلفة لكل منطقة للإنتاج الزراعى ، وذلك لأن هذا التصميم قد وضع بحسب مقدرة التربة على الإنتاج الزراعى (٢٣).

٢ - بعض مشكلات الغابات :

كما في سائر مشكلات البيئة ، كذلك أيضاً في المشكلات المرتبطة بالغابات ، نجد أن هذه المشكلات ترتبط ارتباطاً وثيقاً بالبيئة المحيطة بها . ، فتأثر بها ، وتؤثر فيها . ومعروف قيمة الدور الذى يلعبه النبات في الدورة الطبيعية Natural cycle وخاصة من حيث الاحتفاظ بالمياه - بجانب الاستفادة منها - ومن ثم امكان اعادة تبخرها ، الأمر الذى يحافظ على دورة التساقط ، وكميته . ومعروف أيضاً أن الغابات تنمو في تلك الأقاليم التي يوجد بها تساقط كاف لنمو الأشجار ، فإذا ما عريت هذه الأقاليم من الغابات الطبيعية ، يحدث تخلخل في الدورة الطبيعية ، مما قد يؤدي إلى تحول أراضي الغابات هذه ، مع مرور الوقت ، إلى صحارى . وقد حدث ذلك بالفعل لكثير من أقاليم الغابات الطبيعية . حيث أنه من المعتقد أنه قبل أن يعمر الانسان الأرض كانت الغابات تغطى أكثر من خمسى مساحة اليابس (فيما عدا المناطق القطبية) ، أى ما يمثل ٢٣ مليون ميل مربع (٢٤) . أما في الوقت الحالى فنجد أن حوالى ثلث هذه المساحة من الغابات قد عراها الإنسان من غطائها النباتى الطبيعى ، وبذلك

تحولت إلى صحارى . أما المتبقى الآن من الغابات فيغطى مساحة حوالى ١٥,٤ مايون ميل مربع (٢٥) .

أما فى الولايات المتحدة الأمريكية فنجد أنه من جملة مساحتها البالغة ١,٩ بليون فدان عندما اكتشفها كولمبس ، كان هناك ٩٠٠ مليون فدان من الغابات ، أما الآن فقد تبقى ٦٢٤ مليون فدان ، أى أكثر بقليل من ثلثي المساحة الأصلية للغابات (٢٦) .

وقد سبق الإشارة إلى أن تعرية الأقاليم المرتفعة من غطائها النباتى - ويتكون هذا الغطاء فى معظم الحالات من الغابات - هو من أهم أسباب تعرية التربة ، ليس فقط تربة الأقاليم المرتفعة ، حيث كانت توجد الغابات ، بل أيضاً تربة الأقاليم المنخفضة القريبة ، والتي تتأثر تربتها ، أما بالجفاف ، بسبب تخلخل دورة التساقط ، مما يقلل من إنتاجيتها ، ويؤدى إلى تعريتها ؛ أو تتأثر بسنى تربة المناطق المرتفعة ، ونعمرها لتربة المنخفضات هذه ، مما يقلل من خصوبتها أيضاً .

ومن الدراسات الخاصة بمشكلات الغابات ، والتي يمكن للجغرافى عن طريق اجرائها المساهمة فى حل هذه المشكلات ، دراسة تصنيف الأرض بحسب قابليتها لنمو الغابات ، وقد أجرى مثل هذا التصنيف بالفعل فى كندا فى نطاق المسح الشامل لإمكانات استخدام الأرض ، والسابق الإشارة إليه ، والذي عرف بأسم «The Canada Land Inventory» . وقد تم عمل تصنيف للأرض على أساس حالتها الطبيعية ، أى دون تحسينها عن طريق الأسمدة أو الصرف ، وقد قسم التصنيف الأراضى إلى سبعة أنواع ، أول نوع منها يمثل أجود الأراضى ملائمة لنمو الأشجار ، أما النوع السابع فيشمل تلك الأراضى التى لا يمكن للأشجار ذات القيمة الاقتصادية أن تنمو بها (٢٧) .

وسجدر بالذكر أن تعرية الغابات تم أحياناً نتيجة للجهل أو الإهمال ، وذلك بصفة خاصة فى أثناء عملية قطع الأخشاب . لذلك يوصى زمرمان Zimmermann (٢٨) بأن تحصد cropped الغابات ، وألا تنزع من جذورها mined ، وذلك إذا أريد المحافظة عليها .

وفى صدد الإشارة إلى المحافظة على الغابات ، يجدر بنا أن نذكر أن الولايات المتحدة الأمريكية قد أنشأت منذ العشرينات من القرن الحالى « مجلس المحافظة على

الغابات» (٢٩). كذلك مما يجدر ذكره في هذا الصدد ما تم في السويد في السنوات الأخيرة من حيث الاهتمام بالثروة الغابية . فنجد أنه نتيجة لميكنة الزراعة ، فقدت الزراعة كثيراً من الأراضي الأقل جودة ، وقد عملت السويد على زراعة بعض من هذه الأراضي بالغابات (٣٠).

٤ - بعض مشاكل الموارد المعدنية :

وهنا نشير بصفة خاصة إلى مشكلتين ، وهما : أولاً ، مشكلة عدم الحكمة في استخدام الموارد ، أو بمعنى آخر إهدارها . ثانياً ، مشكلة الآثار السيئة لاستخراج المعادن ، واستغلال المحاجر ، على البيئة المجاورة .

(١) مشكلة عدم الحكمة في استخراج الموارد أو استخدامها : نجد اهتمام الجغرافيين بموضوع إهدار الموارد يظهر منذ أوائل القرن الحالى . فنجد الجغرافى الفرنسى المعروف برون Bruhnes فى كتابه عن الجغرافية البشرية ، الذى نشر سنة ١٩١٠ يخصص القسم الثالث من هذا الكتاب لدراسة موضوع اقتصاديات التخريب «Destructive economies» ، وهو يعنى بذلك الصناعات الاستخراجية ، أما الأستاذ الدكتور نصر ، فقد أشار فى كتابه عن « الموارد الاقتصادية فى الجمهورية العربية المتحدة والعالم » ، إلى أنه « كثير ما يوصف التعدين بأنه حرفة هدمية أشبه ما تكون بعملية سرقة الموارد » (٣١) . ويستطرد الدكتور نصر فى شرح السبب فى هذه التسمية بأنها نتيجة لأكثر من اعتبار منها « أن الموارد التعدينية كمعادن فانية غير متجددة ، يتم استغلالها فى ما يشبه عملية السرقة ، أخذ دون إضافة أو تجديد » (٣٢) . وعنصر عدم تجديد الموارد المعدنية هذا هو من أهم دواعى نشأة فكرة المحافظة على الموارد . ويشير الدكتور نصر إلى صورتين من هذه المحافظة ، (١) صورة Preservation ، أو ادخار الموارد المحلية دون استغلال والاعتماد على الاستيراد كلية من الخارج ، (٢) صورة الـ Conservation ، أو استغلال الموارد الحالية بطريقة تحقق أقل خسارة ممكنة ، أو العمل باستمرار على الإضافة أو تجديد الموارد إن أمكن (٣٣) .

ويجدر الاشارة هنا إلى أنه ليس هناك قانون واحد للمحافظة على الموارد ، بل أن كل قانون يجب أن يتمشى مع طبيعة واحتياجات الأنواع المختلفة من الموارد . ونجد دون شك أن دواعى المحافظة تكون أكبر بالنسبة للموارد النادرة ، وخاصة إذا كان لا يمكن تجديدها . ويفرق جراى Gray^(٢٤) ، بخصوص موضوع المحافظة بين ثلاثة أنواع من الموارد ، وهى : (١) موارد القوى ، (٢) الماكينات ، (٣) الزراعة . ونجد مثلاً بخصوص موارد القوى ، وبالنسبة للمحافظة على الفحم ، ينصح جراى بأنه يجب العمل على تقليل الفاقد سواء بالنسبة للاستخراج أو الاستخدام ؛ كما ينصح باستبدال الفحم بالقوى المائية ، كلما أمكن ذلك . أما بالنسبة للبترول فيرى جراى أنه يجب المحافظة عليه للاستخدامات المهمة فقط ، وحيث لا يوجد بديل فى الإستخدام .

وربما أتضح الأهمية الكبيرة للمحافظة على البترول فى السنوات الأخيرة ، حتى أنه يمكن القول أن هذا الموضوع هو من موضوعات الساعة . ولكن يجدر الإشارة إلى أنه حتى الدول الغنية بالبترول ، مثل الولايات المتحدة الأمريكية ، قد وضعت خطة للمحافظة على بترولها منذ العشرينات من هذا القرن . وربما كانت الحرب العالمية الأولى هى التى شدت انتباه الدول إلى أهمية البترول فى الحرب والسلام . وقد أنشأت الولايات المتحدة الأمريكية فى العشرينات المجلس الفيدرالى للمحافظة على البترول «Federal Oil Conservation Board» . وبإنشاء هذا المجلس بدأت الولايات الهامة فى إنتاج البترول فى الولايات المتحدة الأمريكية تصدر قوانين المحافظة على بترولها^(٢٥) .

وليس هنا مجال للأطالة فى الحديث فى هذا الموضوع الهام ، أى موضوع المحافظة على البترول ، إلا أننا نود أن ننوه إلى أهمية المحافظة بالنسبة للدول العربية الغنية بالبترول ، وخاصة أن كثيراً من هذه الدول لا يوجد لديها بدائل أخرى من الموارد الاقتصادية حالياً ، ويكون ذلك من أهم دواعى اتباع الحكمة فى استغلال البترول ، بحيث يتحول جزء من هذا البترول المستغل المفقود إلى رأس مال منتج فى شكل مصانع أو مزارع ، أو غيرها .

أما بخصوص المحافظة على المعادن الأخرى ، نجد أنه يجب التفرقة بين تلك المعادن التى تدمر عند استخدامها ، وتلك التى يمكن إعادة استخدامها أكثر من مرة^(٢٦) . لهذا

السبب تعمل معظم الدول على استغلال الخررة من معادنها الاستغلال الأمثل ، بل أن بعض الدول — ومنها مصر — تستورد بعض المعادن الخررة بأسعار رخيصة ، وذلك لاعادة صهرها واستخدامها ثانية في الصناعة .

(ب) الآثار السيئة لاستخراج المعادن واستغلال المحاجر على البيئة المجاورة :

وتتمثل تلك الآثار في أكثر من مظهر منها ، ترك أكوام الأتربة والأحجار غير المستعملة على الأرض ، أو ترك أماكن المناجم المكشوفة والمحاجر دون ردها ، مما يسبب تشويهاً كبيراً للمناظر . وقد أشرت في الكتيب الخاص « بدراسات في بعض مشاكل تلوث البيئة » إلى بعض الحلول لمشكلة تشويه المناظر الناجمة عن المناجم والمحاجر .

أما بخصوص الآثار الأخرى السيئة لاستغلال المناجم والمحاجر على البيئة المجاورة ، نجد أن الجغرافية البولندية Sylwia Gilewska ، في مقالها عن « التغيرات في البيئة الجغرافية الناجمة عن التصنيع والتحضر » (٢٨) تشير إلى أنها قامت بدراسة تفصيلية عن إقليم سيليزيا العليا التعدين الصناعي في بولندا ، وهو إقليم محدود المساحة نسبياً ، لمعرفة هذه الآثار . وبالرغم من أن هذا الاقليم كان إقليماً تعدينياً منذ القرن الثاني عشر ، إلا أن الآثار السيئة الكثيرة ظهرت منذ النصف الثاني من القرن ١٩ ، عندما بدأ التوسع الكبير في التعدين ، وإنشاء الصناعات المعدنية . وقد تسبب ذلك في تكوين أكوام ضخمة من بقايا الصخور وأكوام أخرى متبقية من عملية الصهر المبدئي للمعادن ، وذلك في كثير من الحالات بالقرب من المراكز العمرانية ، وكذلك من الغابات القليلة الموجودة ، الأمر الذي يؤدي إلى أضرار جسيمة بالصحة العامة ، بسبب الأتربة والأدخنة الناجمة عن هذه الأكوام المهيمة أو المحترقة . وجدير بالذكر أن مساحة الأراضي الخربة بسبب التعدين والصناعة في سيليزيا العليا تبلغ الآن أكثر من ٣٠,٠٠٠ هكتار (٣٩) .

وتضيف الأستاذة سيلفيا إلى أنه كان من نتيجة هذا التركيز الكبير للتعدين والصناعات الثقيلة ، وتسهيلات النقل ، والاسكان ، أن حدث تحول شامل في البيئة الجغرافية الطبيعية . وتقول أن هذا التغير يتمثل في تغييرات في مظاهر السطح ، وفي الأحوال الهيدرولوجية ، والأحوال المناخية ، وفي التربة ، والغطاء النباتي . وقد شرحت

الأستاذة سيلفيا هذه الغيرات ، كما اقترحت بعض الحلول للمشكلات الناجمة عنها ، في عرض مستفيض يغطي ثمان صفحات (٤٠) .

أما في بريطانيا فهناك أيضاً اهتمام متزايد بآثار استخراج المعادن واستغلال المحاجر على البيئة المحيطة . ويقول آرفيل في هذا الصدد : « حيث أن إمكانيات بريطانيا العلمية والتكنولوجية لاستغلال المعادن العديدة المتوفرة في هذه الجزيرة قد ازدادت زيادة سريعة في السنوات الأخيرة ، كما أن الضغوط الاقتصادية لاستغلال هذه المعادن تزداد أيضاً ، بذلك فإنه من أوائل الاحتياجات في السياسات القومية عند تقرير استغلال هذه المعادن ، هو الأخذ في الاعتبار الاستخدام البدلي للأرض في المواقع التي تتوفر بها هذه المعادن (٤١) » . لذلك يوصى آرفيل بضرورة وضع قيود تخطيطية كافية ، وكذلك استخدام أحدث تكنولوجيا ، حتى يتم استخدام هذه المعادن الاستخدام الأكمل . كما يرى أنه لا بد من ترك الأراضي التي يفضل استخدامها في أغراض أخرى غير استخراج المعادن واستغلال المناجم ، لهذه الاستخدامات الهامة . كما يوصى أيضاً بإعادة الأرض إلى طبيعتها الأولى بعد استغلال المعدن . ويرى آرفيل أنه لتحقيق هذه الأهداف لا بد من فرض شروط قانونية ومالية كافية على مستغلي المعادن والمحاجر ، وذلك لضمان استصلاح الأرض لاستخدامات مفيدة بعد استغلال المعادن والمحاجر . وهو يختم هذه التوصية بقوله : « أن الجودة التي تؤخذ من الأرض في شكل ما ، يجب أن تعود إلى الأرض في شكل آخر ، غير أن هذا الأمر يستلزم خيالاً وتفكيراً كبيرين (٤٢) » .

(٥) بعض مشكلات المراكز العمرانية :

تعانى معظم المراكز العمرانية ، وخاصة المراكز الحضرية من بعض المشاكل التي يلم الجغرافي دراستها ، والتي يمكن للجغرافي أن يساهم في وضع الحلول لها . لكننا سنكتفي هنا بالإشارة إلى أهم المشكلات التي تعاني منها المراكز العمرانية الحضرية الضخمة ، أي المدن الضخمة (مثل القاهرة الكبرى) ، وخاصة تلك المدن التي نمت نمواً سريعاً ، وبطريقة عشوائية . ومعروف أن هذه المدن الكبيرة يكون نموها ليس فقط نتيجة للزيادة الطبيعية لسكانها ، ولكن أيضاً نتيجة لهجرة نسبة من سكان الريف إليها .

وواضح أن النمو السريع والعشوائي للمدن هذا يؤدي إلى ظهور العديد من المشكلات والتي يهتم الجغرافي بدراستها ، وإيجاد الحلول لها ، وخاصة المشكلات الخاصة باستخدام الأرض ، وتوفير المياه ، والصرف . ولن استطرد في دراسة هذه المشكلات حيث أنه قد حدثت إشارات إلى بعض منها في كتابي الخاص « بالمدخل إلى التخطيط الإقليمي » (٤٣) ، كما أتى أرجو أن أتمكن من كتابة مقال مستقل في المستقبل ، إن شاء الله ، عن الدراسة الجغرافية لمشكلات المراكز العمرانية .

وأهم مشكلات استخدام الأرض في هذه المدن الضخمة ، والتي نمت نمواً سريعاً وعشوائياً هي : (١) اكتظاظ المدن بالمساكن والمتاجر والمصانع والورش ، والتي تنشأ بطريقة عشوائية ، وبدون تنظيم أو تخطيط ، بذلك تصبح هذه المباني السكنية ، أو المصانع ، أو الورش ، هابطة المستوى ، بمعنى أنه لا يتبع في بنائها القواعد الصحية أو المعمارية السليمة ، ناهيك عن القواعد الجمالية ، مما يكون له أثره السيئ على الصحة الجسدية والنفسية للسكان ، ومن ثم على إنتاجيتهم وسعادتهم . (٢) تعاني هذه المدن من نقص وعشوائية في إنشاء الشوارع — الرئيسية والفرعية — وما يصحب ذلك من مشاكل بالنسبة لحركة المرور ، ومشاكل المسافات الطويلة ، والرحلات المرهقة ، التي يقطعها السكان إلى أماكن عملهم ، وما يسببه ذلك من ضياع في الوقت والجهد . كذلك تؤدي حركة النقل غير المنظمة إلى زيادة تلوث الهواء والصوت . ونجد أن كل هذه المشكلات يكون لها أثرها السيئ على الحالة الصحية والنفسية للسكان . (٣) تعاني مثل هذه المدن من نقص في المرافق وعدم انتظامها ، سواء كان ذلك بالنسبة للمياه ، أو الصرف أو الكهرباء ، أو الوقود للاستخدام المنزلي . (٤) تعاني هذه المدن من نقص في الخدمات بأنواعها سواء كانت خدمات تعليمية ، أم صحية ، أم ثقافية ، أم ترفيهية ، أم غيرها . (٥) يؤدي الارتجال في استخدام الأرض ، دون تخطيط سابق ، في هذه المدن ، وكذلك صغر المساحة بالنسبة لعدد السكان ، إلى عدم توفر المناطق الخضراء والمفتوحة في داخل المدن ، أو في ضواحيها . ونجد أن هذه المدن تقل فيها الحدائق العامة ، والحدائق العامة، والمتنزهات الكبيرة ، والأندية الرياضية ، وغيرها من الأماكن التي تعتبر رئة للمدينة ، كما أنها تمثل في نفس الوقت أماكن ترفيهية ضرورية لسكان المدن .

ويتصل بعدم وضع خطة سليمة لاستخدام الأرض في المدينة موضوع تلوثها . حيث أنه في مثل هذه المدن نجد أن الورش والمصانع الصغيرة ، وأحياناً المصانع المتوسطة ، أو حتى الكبيرة ، تقع في قلب المدينة ، أو في وسط أحيائها السكنية ، مما يجعل ملوثات هذه المصانع والورش من أدخنة ، وأتربة ، وضوضاء ، تنتشر في الأحياء السكنية . كذلك مع وجود اكتظاظ للمساكن ، والمتاجر ، والمصانع ، والورش ، يوجد بالتالي تراحم كبير بوسائل النقل ، بأنواعها المختلفة ، مما يؤثر أيضاً على تلوث الهواء والصوت ، وانبعاث الروائح الكريهة . ولعدم تنسيق العمران في هذه المدن ، وعدم توفر المناطق الخضراء والمفتوحة ، نجد أن هذه المدن لاتتوافر فيها المناظر الطبيعية المتناسقة الجميلة ، أو العمران الحضري المنسق الجميل . من أجل ذلك يكون هناك تشويه للمناظر sight pollution وما يتبع ذلك من أضرار اقتصادية لاستخدام الأرض والتربة ، بجانب قلة احساس السكان بالجمال ، مع أثر ذلك السيئ على الحالة النفسية ، وعلى الذوق الفني للسكان . وأخيراً نجد أن طفق المجارى ، أو عدم توافرها أصلاً ، في بعض أجزاء هذه المدن ، وكذلك ترك القمامة في أكوام الأرض الخراب ، يؤثر على الحالة الصحية للسكان ، كما أن انبعاث الروائح الكريهة من المجارى أو القمامة ، يؤثر أيضاً على الحالة النفسية للسكان .

٦ - بعض مشكلات تلوث البيئة :

يشترك الجغرافى أيضاً في دراسة ووضع الحلول لبعض مشكلات تلوث البيئة ، وذلك لأن كثيراً من هذه الملوثات سواء كانت ملوثات الهواء ، أو المياه ، أو التربة ، يكون لها تأثير شامل على البيئة ككل ، الأمر الذى يستلزم الاستعانة بالجغرافى بنظرته الشاملة للبيئة ، لدراسة بعض جوانب من هذه المشكلات ووضع الحلول لها .

كذلك نجد أن بعضاً من مشكلات تلوث البيئة ، وخاصة مشكلتي تلوث الهواء ، وتلوث المياه ، يشمل تأثيرها مساحة كبيرة من اليابس أو الماء ، أو الاثنين معاً ، كما أن هذا التأثير قد ينتقل عبر مسافات طويلة . والأمثلة كثيرة جداً لهذا الشمول الجغرافى في التأثير ، منها أن تلوث الهواء فوق الجزر البريطانية يسبب تلوثاً للهواء وللمياه التساقط فوق شبه جزيرة اسكندناوه . كما أن تلوث المياه الشرقية للمحيط

الأطلنطي ، التي تحف بالقارة الأوربية ، تؤثر على مياه الجزء الغربى من هذا المحيط
والتي تحف بقارة أمريكا الشمالية . لهذه الظاهرة السابق عرضها ، يكون الدور
الذى يلعبه الجغرافى فى دراسة مثل هذه المشكلات ، ذات فاعلية وأهمية كبيرتين .

ويدخل ضمن مشكلات تلوث البيئة عدة أنواع من التلوث ، من أهمها : (١)
تلوث الهواء ، (٢) تلوث المياه ؛ سواء كانت مياه المحيطات ، أو البحار ، أو
البحيرات ، أو المجارى المائية بأنواعها ، أو الآبار ، أو المستنقعات ، أو غيرها ،
(٣) تلوث التربة ، (٤) تلوث الغذاء ، (٥) تلوث الصوت ، (٦) تشويه المناظر
Sight Pollution ، (٧) انبعاث الروائح الفضارة الكريهة .

وكما سبق الإشارة فإنه يمكن للجغرافى أن يدرس بعض جوانب من جميع
مشكلات التلوث هذه بالتعاون مع متخصصين من فروع أخرى من العلوم ،
ويساهم فى وضع الحلول لها . ولن أتناول اياً من هذه المشكلات بالدراسة ، حيث
أننى قمت بدراستها واقتراح بعض الحلول لكثير منها ، فى الكتيب الخاص .
« بدراسات فى بعض مشاكل البيئة »^(٤٤) ، المشار إليه من قبل .

بعد ان استعرضنا بعضاً من مشكلات البيئة ، يظهر لنا بوضوح الدور الذى
يمكن للجغرافى ان يلعبه فى دراسة وتحليل هذه المشكلات ، وكذلك فى وضع حلول
لها ، بالتعاون مع المتخصصين فى علوم أخرى ، وخاصة فى سائر العلوم البيئية .

المراجع

- ١ - محمد السيد غلاب ، محاضرة عن « الجغرافية المعاصرة » أقيمت في كلية البنات ، جامعة عين شمس ، القاهرة ، العام الدراسي ١٩٧٨ - ١٩٧٩ .
- ١٨ - عائدة بشارة ، دراسات في بعض مشاكل تلوث البيئة ، المكتبة الثقافية ، القاهرة ، الهيئة المصرية العامة للكتاب ، ١٩٧٣ ، ص ٥٤ - ٥٦ .
- ٣١ - نصر السيد نصر ، الموارد الاقتصادية في الجمهورية العربية المتحدة (الجزء الثاني) القاهرة ، مكتبة عين شمس ، ص ١٠ .
- ٣٢ - المرجع السابق ، نصر السيد نصر ، الموارد الاقتصادية في الجمهورية العربية المتحدة ، ص ١٠ .
- ٣٣ - المرجع السابق ، نصر السيد نصر ، الموارد الاقتصادية في الجمهورية العربية المتحدة ، ص ١١ .
- ٣٧ - المرجع السابق ، عائدة بشارة ، دراسات في بعض مشاكل تلوث البيئة ، ص ٩٧ - ٩٨ .
- ٤٣ - عائدة بشارة ، المدخل الى التخطيط الاقليمي ، القاهرة ، دار الكاتب العربي للطباعة والنشر ، صفحات مختلفة .
- ٤٤ - المرجع السابق ، عائدة بشارة ، دراسات في بعض مشاكل تلوث البيئة .