

دوافع التغيير

تزايد الطلب على الغذاء والأعلاف والوقود والمواد الخام يزيد من الضغوط على الأراضي والمنافسة على الموارد الطبيعية. في الوقت نفسه، يؤدي التدهور إلى تقليل كمية الأراضي المنتجة المتاحة. تعد العوامل الرئيسية لتدهور الأراضي هي عوامل خارجية تؤثر بشكل مباشر أو غير مباشر على جودة وإنتاجية الأراضي والموارد المرتبطة بها، مثل التربة والمياه والتنوع البيولوجي.

وتكون الدوافع المباشرة إما طبيعية (مثل الزلازل أو الانهيارات الأرضية أو الجفاف أو الفيضانات) أو بشرية المنشأ (أي التي يسببها الإنسان). بعض هذه الدوافع الأخيرة تؤثر على ما كان يُعتقد سابقًا بأنه أحداث مناخية طبيعية. لا تزال الدوافع التي يسببها الإنسان مثل إزالة الغابات، وصرف مياه الأراضي الرطبة، والرعي الجائر، والممارسات غير المستدامة لاستخدام الأراضي، والتوسع في المناطق الزراعية والصناعية والحضرية (مثل تغيير استخدام الأراضي). أهم الأسباب المباشرة لتدهور الأراضي.

تؤدي العديد من الممارسات الحديثة في إدارة المحاصيل والثروة الحيوانية مباشرة إلى انجراف أو ضغط مكونات التربة، وخفض رشح مياه التربة/توافر المياه، وانخفاض التنوع البيولوجي. فوق الأرض وتحتها. في الوقت نفسه، تزيد أنشطة التعدين والبنية التحتية للنقل والطاقة والصناعة بشكل متزايد من أثرها في الموقع وتؤثر على موارد الأراضي على نطاق أوسع من أي وقت مضى.

وعلى مدى السنوات المائة الماضية، تضاعفت كمية الأراضي المستخدمة في المناطق الحضرية وشبه الحضرية، ومن المتوقع أن تتسارع وتيرتها على مدى العقود القليلة القادمة. ومع ذلك، فإن المناطق الحضرية، وإن كانت لا تزال صغيرة نسبيًا في مداها - إذ تبلغ حوالي 5 في المائة من مساحة اليابسة في العالم - إلا أن المناطق الحضرية كثيرًا ما تغطي بعض مساحات التربة الأكثر خصوبة وبعض الأراضي المنتجة.



© GIZ-Andreas Krug

بوجه عام تعتبر الدوافع غير المباشرة أسبابًا كامنة وراء دافع أو أكثر من الدوافع المباشرة لتدهور الأراضي. خلافًا للدوافع المباشرة، فإن تلك الدوافع تكون معقدة ومتشابكة ومنتشرة وتعمل في نطاقات أكبر وأطول و تحدث بعيدا عن مناطق التدهور. وتشمل النمو السكاني وحياسة الأراضي واتجاهات الهجرة؛ وطلب المستهلكين على السلع والخدمات البرية؛ والسياسات الاقتصادية التي تركز على النمو السريع؛ والسياسات العامة والمؤسسات التي تشجع الاستثمارات والتي تحد من التنسيق بين القطاعات.

المقدمة

ووفقاً لما تم مناقشته في الفصل الثاني. فإن هذا يتغير ببطء. منذ التسعينات. أصبحت القيم المتعددة لرأس المال الطبيعي محورية بالنسبة للنقاش المتعلق بالأهداف الإنمائية للألفية (2000-2015) والأهداف الحالية للتنمية المستدامة (2015-2030). ويمكن أن يؤدي التقييم الملائم لوظائف وخدمات النظام الإيكولوجي (أي من حيث الفوائد التي تعود على البشر) إلى الحد من بعض آثار الدوافع المباشرة عن طريق تشجيع اتباع نهج أكثر شمولية لإدارة الأراضي: حيث يتم التفاوض على المقايضات التنافسية ضمن إطار اجتماعي وسياسي وإداري يتم من خلاله تقييم المنافع المباشرة وغير المباشرة.

وهناك ثلاث مجموعات عريضة ومتراصة من العوامل التي تدفع إلى تدهور الأراضي وهي: العوامل الفيزيائية الحيوية التي تحدد كيفية استخدام الأراضي؛ والعوامل المؤسسية التي تحكم السياسات الأوسع نطاقاً لاستخدام الأراضي؛ والعوامل الاجتماعية والاقتصادية التي تؤثر على الطلب على الأراضي وإدارتها.² عادة ما يكون المناخ، والغطاء النباتي، والتضاريس، وتوافر المياه هي المجموعة الأولى من العوامل التي تحدد استخدام الأراضي؛ ويؤثر الوضع الاقتصادي على قرارات الإدارة بما في ذلك متى وكيف تحدث التغييرات السريعة. وغالباً ما تحدد العوامل المؤسسية، على مر العصور، الممارسات الثقافية القديمة، ولكنها تتأثر أيضاً بالقرارات السياسية والاقتصادية. وتعد حقوق الملكية والحياسة أموراً أساسية لفهم تأثير العوامل المؤسسية. يمكن لضمان حيابة الأراضي أن تخلق حوافز للاستثمار، والنمو الاقتصادي، والإدارة الجيدة للموارد الطبيعية. لكن تعد الحيابة أمراً معقداً، مع الحقوق المقررة من قبل مجموعة واسعة من الوسائل الرسمية وغير الرسمية، بما في ذلك الترتيبات الثقافية أو التاريخية أو العرفية أو غير الرسمية، حيث كثيراً ما تعمل المناطق الريفية والحضرية في البلد نفسها في ظل أشكال مغايرة تماماً من الحيابة القانونية، مما يزيد من تعقيد حقوق الأراضي في المناطق شبه الحضرية. ومع ازدياد الطلب على الأراضي، من المرجح أن يتعرض من ليست لهم صفة الحيابة الرسمية أو حقوق ملكية رسمية إلى مستويات متفاوتة من انعدام الأمن.

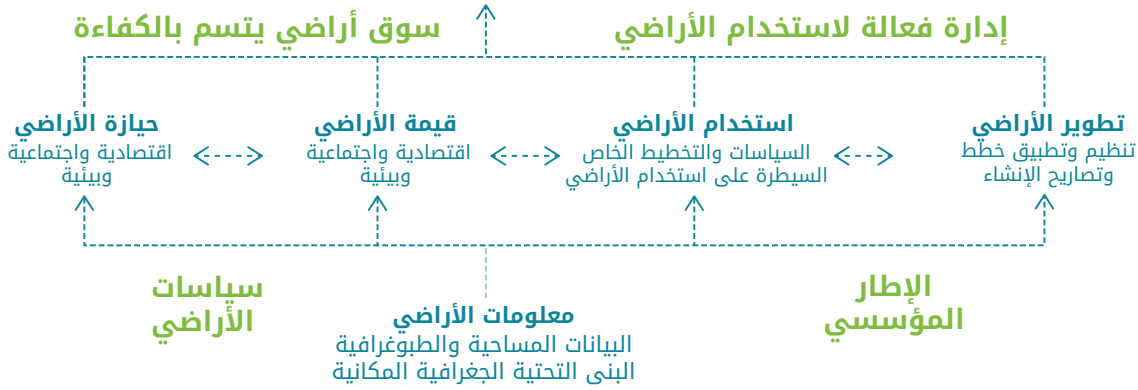
تعتبر ظاهرة تدهور الأراضي ظاهرة معقدة تنطوي عادة على فقدان بعض أو كل ما يلي: الإنتاجية والتربة والغطاء النباتي والكتلة الحيوية والتنوع البيولوجي وخدمات النظم الإيكولوجية والقدرة على الصمود البيئي. ينجم التدهور عادة عن سوء الإدارة أو الإفراط في استغلال موارد الأراضي، مثل إزالة الغطاء النباتي أو استنزاف المغذيات أو الرعي الجائر أو الري غير المناسب أو الاستخدام المفرط للمواد الكيميائية الزراعية أو الزحف العمراني أو التلوث أو غيرها من الآثار المباشرة، مثل التعدين أو المحاجر أو تخریب التربة السطحية أو تدل المركبات على الطرق الوعرة. فالتغير في استخدام الأراضي ليس هو نفسه التدهور، ويمكن أن تكون بعض التغييرات في استخدام الأراضي إيجابية من حيث الفوائد التي تعود على البشرية. بيد أنه في السياق الحالي مع تناقص النظم الإيكولوجية الطبيعية، مقترناً بزيادة الضغوط على موارد الأراضي، فإنه كثيراً ما يرتبط تغيير استخدام الأراضي بالتدهور الذي يقلل من التنوع البيولوجي وخدمات النظم الإيكولوجية.

قيمة رأس المال الطبيعي: تعد تقلبات نظامنا الاقتصادي والسعي إلى تراكم الثروات دوافع قوية غير مباشرة تضاعف وتزيد من الدوافع المباشرة لتدهور الأراضي. من بين الأنواع الأربعة لخدمات النظم الإيكولوجية التي حددها تقييم الألفية للنظم الإيكولوجية - الإمداد، الدعم، التنظيم وكذلك الخدمات الثقافية - وتتميز خدمات الإمداد فقط (مثل الغذاء والوقود والألياف)، وبدرجة أقل الخدمات الثقافية (مثل الترفيه، والسياحة) بالتسعير التسوقي؛ بينما لا تتمتع معظم الخدمات الداعمة والتنظيمية بذلك. فخدمات مثل تكوين التربة، وتنظيم المناخ، وحماية الأنواع والموائل - على الرغم من أنها تلعب دوراً حاسماً في دعم المناطق المنتجة والأمن البشري - كانت تحظى تاريخياً بقيمة ضئيلة أو معدومة في نظم السوق السائدة في المائتي سنة الماضية. وتستخدم هذه النظم معدلات خصم عالية تميل إلى تشجيع القرارات التي تركز على المدى القصير وتجاهل القيمة الحقيقية طويلة الأجل لرأس المال الطبيعي، مما تحد من الجهود الرامية إلى إدارة موارد الأراضي وحفظها واستعادتها على نحو مستدام.

تدهور الأراضي هو خفض أو فقدان الإنتاجية البيولوجية أو الاقتصادية، وتعقيدات الأراضي الزراعية البعلية أو الأراضي الزراعية المروية أو المراعي وأراضي الغابات والأراضي الحرجية الناتجة عن استخدامات الأراضي أو من عملية أو مجموعة من العمليات الناشئة عن الأنشطة البشرية.



التنمية المستدامة اقتصادية واجتماعية وبيئية



1 - الزراعة و المناطق الحراجية

تعد الزراعة إلى حد بعيد أكبر استخدام إنساني للأراضي. حيث تغطي نحو 38 في المائة من مساحة اليابسة. باستثناء جرينلاند والقارة القطبية الجنوبية.⁸ لا تزال المساحة المستخدمة للزراعة تتوسع في الوقت الراهن في الأغلب على حساب الغابات الطبيعية⁹ وعلى حساب المراعي إلى حد ما. وهو على سبيل المثال، أهم سبب للتحول الحالي للأراضي¹⁰ في المناطق الإستوائية.¹¹ مما يؤدي إلى فقدان التنوع البيولوجي وخدمات النظم الإيكولوجية.¹² تمثل الأراضي المتدهورة أكثر من خمس الأراضي الحراجية والزراعية في أمريكا اللاتينية ومنطقة بحر الكاريبي.¹³ تعد الزراعة التجارية هي الدافع الرئيسي.¹⁴ خاصة لإنتاج لحوم البقر وفول الصويا ونخيل الزيت.¹⁵

على الرغم من أن المساحة المخصصة للزراعة ما زالت تتوسع. فإن هذا التوسع يخفي فقدان الأراضي بسبب التدهور وهجر الأراضي الناجم عن فقدان التربة وانجرافها و تناقص المغذيات والتملح.¹⁶ في بعض الأماكن، يكون التخلي عن الأراضي مدفوعًا أيضًا بعوامل سياسية واقتصادية. وقد أدت زيادة الميكنة واستخدام المواد الكيميائية الزراعية مثل أسمدة النترات والفوسفات ومبيدات الآفات ومبيدات الأعشاب إلى زيادة الإنتاجية على المدى القصير، ولكنها أدت أيضًا إلى آثار سلبية كبيرة على جودة التربة والمياه وعلى صحة النظم الإيكولوجية والأنواع، مما يقوض الأمن الغذائي.¹⁷

بشكل عام، فإن تغيير استخدام الأرض الذي يؤدي إلى تدهورها - وما يرتبط بذلك من فقدان لوظائف الأرض - يحركه عناصر تفاعلية متعددة. بدءًا من المستوى المحلي إلى المستوى العالمي.⁴ خلال العقود القادمة، سيتفاقم الانخفاض في توافر الأراضي المنتجة بفعل المنافسة بين استخدامات الأراضي.⁵ يمكن تصنيف دوافع تدهور الأراضي إلى نوعين: (1) الدوافع المباشرة أو القريبة، و (2) الدوافع غير المباشرة أو الكامنة. الدوافع المباشرة هي الأنشطة البشرية التي ترتبط مباشرة بالتغيرات في استخدام الأراضي وحالتها.⁶ تعتبر الدوافع غير المباشرة أقل قابلية للاكتشاف أو القياس بسهولة، ويعتمد تحديد تأثيرها في الغالب على المؤشرات الاقتصادية والاجتماعية، فضلًا عن تحليل الاتجاهات.⁷

الدوافع المباشرة لتدهور الأراضي

تتفاوت التقديرات العالمية لمساحات الأراضي المتدهورة تفاوتًا كبيرًا، من مليار إلى 6 مليار هكتار، مما يوضح حجم المشكلة والحاجة إلى بيانات أكثر دقة. تم مناقشة الدوافع الضرورية هنا بإيجاز، والدوافع الحديه التي يتم مناقشتها هنا مع المزيد من التفصيل في الجزء الثاني من التقرير الحالي، وتتضمن ما يلي:

- الزراعة وعلم الغابات
- التحضر
- تطوير البنية التحتية
- إنتاج الطاقة
- التعدين والمحاجر



© Parolan Harahap

دوافع تدهور التربة¹⁸

يمكن أن تتأثر جميع هذه العمليات بعدد من الدوافع المباشرة، الطبيعية والبشرية، والتي تؤثر على تفاعلات التربة بطرق مختلفة، بما في ذلك طبيعة التفاعلات وسرعتها. تشمل الدوافع الإنسانية المناخ والمخاطر الطبيعية والجيولوجيا والجيومورفولوجيا والتنوع البيولوجي. يؤثر المناخ تأثيرًا كبيرًا على تفاعلات التربة وتوفير خدمات النظم الإيكولوجية، ويؤثر المناخ المحلي (مثل شدة هطول الأمطار ودرجة الحرارة وأشعة الشمس) في التفاعلات الداعمة والتنوع البيولوجي عن طريق دفع رطوبة التربة ودرجة الحرارة. فالمخاطر الطبيعية، مثل الزلازل أو الانفجارات البركانية، على سبيل المثال، يمكن أن تغير بيئة التربة، ويحدد الأصل الجيولوجي لمادة الأصل والمعادن الأولية التي تدفع تنمية التربة وخصائصها كما هو الحال بالنسبة إلى نوعيات التربة الموجودة. كما تؤثر الدوافع بشرية المنشأ، مثل استخدام الأراضي والممارسات الزراعية والتكنولوجيات، تأثيرًا كبيرًا على عمليات التربة. يحدد نوع استخدام الأراضي (مثل زراعة المحاصيل والثروة الحيوانية) نوع الاختلال (مثل الحرارة، والجر، واستخدام الكيماويات الزراعية)، وكذلك المدخلات المضافة للتربة (مثل الروث والأسمدة التركيبية). وتحدد ممارسات الزراعة شدة الاختلالات (مثل المحاصيل العضوية مقابل المحاصيل التقليدية) وكمية المدخلات (مثل كميات وتوقيت إضافة الأسمدة).

يشكل تدهور التربة عاملًا رئيسيًا يحد من الأمن الغذائي. ويمكن أن تتدهور التربة بمرور الوقت إما من الناحية النوعية (مثل الملوحة) ومن الناحية الكمية (مثل التعرية). هناك عدة أنواع رئيسية من عمليات تدهور التربة.

التدهور الفيزيائي: الانهيار الهيكلي للتربة من خلال تفكك تجمعات حبيبات التربة. يؤدي ذلك إلى فقدان وظيفة المسام التي تؤدي بدورها إلى انخفاض التخلل السطحي للمياه وزيادة تدفق الجريان السطحي للمياه وانخفاض الصرف. في الوقت المناسب، يؤدي ذلك إلى انخفاض في توافر الغازات للنباتات والكائنات الحية. تشمل عمليات التدهور الفيزيائي، التعرية وانسداد مسام التربة وتكون القشور السطحية وانضغاط التربة.

التدهور الكيميائي: العمليات التي تؤدي إلى اختلالات كيميائية في التربة، بما في ذلك الملوحة وفقدان المغذيات وحموضة التربة والتسمم.

التدهور البيولوجي: يمكن أن يؤدي الإختلال الفيزيائي لبنية التربة (على سبيل المثال، خلال الحرارة) إلى نشاط مفرط للكائنات الحية في التربة بسبب الأكسجين والتحلل الكيميائي المفرط للمواد العضوية مما يؤدي إلى فقدان بناء التربة والمواد المغذية.

2 - التعمير

من المتوقع أن ينمو عدد سكان العالم الذين يُتوقع أن يعيشوا في المدن بنحو 2.5 مليار نسمة بحلول عام 2050.²¹ وغالبًا ما يؤدي هذا النمو إلى التوسع الحضري، حيث تنتشر الأراضي المبنية في بعض الحالات على التربة الخصبة والأراضي الزراعية.²² مما يؤدي إلى فقدان دائم للأراضي الصالحة للزراعة. على الصعيد العالمي، يوجد حاليًا حوالي 3 في المائة من مساحة الأرض في المناطق الحضرية؛ ومن المتوقع أن يرتفع هذا المعدل إلى 4-5 في المائة بحلول عام 2050.²³ في الوقت نفسه، من المتوقع أن تزداد المناطق المبنية في مدن البلدان النامية ثلاثة أضعاف بحلول عام 2030.²⁴ ومن المتوقع أن يتسبب التوسع الحضري في خسارة ما بين 1.6 و 3.3 مليون هكتار من الأراضي الزراعية الرئيسية سنويًا في الفترة ما بين عامي 2000 و 2030.²⁵ بالإضافة إلى استخدام الأراضي مباشرة ("حيازة الأرض")، فإن لسكان الحضر أثرًا يتجاوز حدود المدينة بكثير.²⁶ وقد كانت إزالة الغابات الاستوائية، على سبيل المثال، مرتبطة ارتباطًا إيجابيًا بنمو سكان الحضر والصادرات الزراعية.²⁷

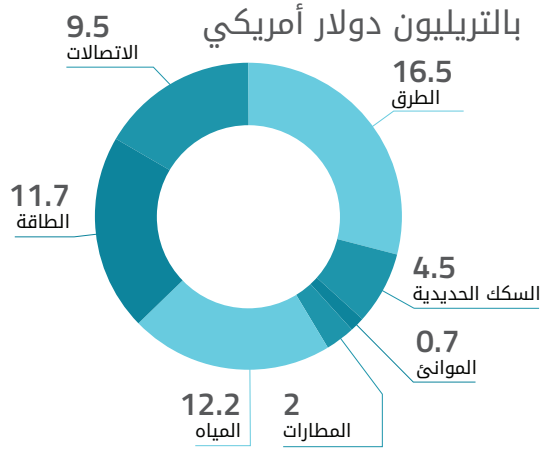
كثيرًا ما تعتبر المناطق الزراعية المهجورة نوعًا من الأراضي المتدهورة.¹⁹ ويعامل معدل التخلي عن الأرض كمؤشر على تدهور الأراضي.²⁰ على الرغم من أنها يمكن أن توفر أيضًا فرصًا هامة للاستعادة البيئية. يمكن أن يكون الهجر مدفوعًا بفقدان الإنتاجية أو الهجرة من الريف إلى الحضر أو شبخوخة السكان أو الصراعات أو زيادة في الأنواع الغازية أو التغييرات في الإعانات الزراعية أو غيرها من العوامل التي تثبط الأنشطة الزراعية.

كما أن الأنشطة الحرجية تحدث أضرارًا كبيرة على النظم الإيكولوجية. غالبًا ما تكون إزالة الغابات مقدمة لإنشاء مزارع للأغذية أو الألياف حيث يكون بيع الأخشاب في كثير من الأحيان وسيلة لتمويل العمليات اللاحقة. في أماكن أخرى، تؤدي ممارسات الإدارة الأكثر كثافة في الغابات الطبيعية، أو التحول إلى المزارع إلى تغيير البيئة والمياه، وإذا كان يمكن أن يؤدي سوء التخطيط إلى تعرية التربة وفقدان خدمات النظم الإيكولوجية الأخرى.

من المتوقع أن يتسبب التوسع الحضري في خسارة ما بين 1.6 و 3.3 مليون هكتار من الأراضي الزراعية الرئيسية سنويًا في الفترة ما بين عامي 2000 و 2030.



UN Photo/Kibae Par ©



الشكل 3.2: توزيع استثمارات البنية التحتية المتوقعة: أعيد رسمه من 31

3 - تطوير البنية التحتية

كما أن تطوير البنية التحتية يغير الانعكاسات لأشعة الشمس ومعدل انتقال الحرارة من التبخر، مما يغير أنماط الطقس المحلية.³⁷ من المرجح أن يحل حجم تطوير البنية التحتية المتوقعة محل استخدامات الأراضي المنتجة في بعض المناطق ويسهم في هجر الأراضي في بلدان أخرى.

وخارج المناطق الحضرية، تخترق الطرق والسكك الحديدية النظم الإيكولوجية البيئية، وتحدث أضرارًا مباشرة، وإذا ما تم تخطيطها وتنفيذها بشكل سيء، فإنها تشجع على إجراء المزيد من التحول غير المخطط له.³⁸ ويمكن أن يؤدي هذا إلى "تأثير يعرف بتعبير عظم السمكة" المعروف جيدًا³⁹ عندما تمتد العديد من الطرق الصغيرة وغير الرسمية من طريق سريع جديد يمر عبر الغابات الطبيعية أو المراعي.⁴⁰ ففي منطقة الأمازون البرازيلي أكثر من 20.000 كم من الطرق الاتحادية أو الدولة يكملها ما يقرب من 200.000 كم من الطرق غير الرسمية.⁴¹ وغالبًا ما ترتبط بقطع الأشجار،⁴² ولا يمكن التنبؤ بتطورها.⁴³ يجري حاليًا تنفيذ أكثر من 20 مشروعًا إضافيًا لبناء الطرق من خلال غابات سليمة،⁴⁴ وكثير منها له دور هام في إزالة الغابات.⁴⁵ وتدهورها.⁴⁶ تغير مشاريع الطاقة الكهرومائية أيضًا النظم الإيكولوجية، كما تم مناقشته في الفصل 7، وتسبب أنشطة التعدين أضرارًا فورية⁴⁷ وغالبًا ما تسبب التلوث على المدى الطويل.

مع ازدياد عدد سكان العالم في المراكز الحضرية، تزداد الحاجة إلى البنية التحتية مثل الطرق وشبكات الصرف الصحي والمجاري وخطوط الكهرباء.²⁸ في الوقت نفسه، في كثير من المدن القديمة، يلزم تحسين أو استبدال الكثير من هذه البنية التحتية.²⁹ تشير التقديرات إلى أنه سيكون من الضروري توفير حوالي 57 تريليون دولار أمريكي في استثمارات البنية التحتية بين عامي 2013 و 2030. ستكون هذه الاستثمارات ضرورية في الاقتصادات الناشئة، مثل الصين والبرازيل والهند وإندونيسيا، في مجالات النقل والطاقة والمياه والاتصالات.³⁰

تغطي البنية التحتية والتنمية الحضرية معًا 60 مليون هكتار بالفعل.³² وهي مساحة تعادل تقريبًا نفس مساحة أوكرانيا، ومن المرجح أن تتوسع بنسبة 100-200 مليون هكتار أخرى في العقود الأربعة المقبلة.³³ ولهذه التغيرات آثارًا مباشرة وغير مباشرة على الأراضي، وتشجع البنية التحتية للنقل على الزحف العمراني، لتحل محل النظم الإيكولوجية الطبيعية³⁴ وكذلك انسداد فراغات التربة، مما يزيد من مخاطر الفيضانات، بالإضافة إلى ذلك، من المرجح أن تكون المياه الجريان السطحي من المناطق الحضرية ملوثة، مما يؤثر سلبيًا على المياه العذبة³⁵ وغيرها من خدمات النظم الإيكولوجية في المناطق الواقعة أسفل المناطق الحضرية.³⁶

5 - التعدين واستغلال المحاجر

أدت التغييرات السياسية والاقتصادية الأخيرة إلى زيادة الاستثمار في استخراج المعادن.⁵⁷ مما أدى مباشرة إلى تدهور الأراضي والتربة جراء إزالة الغابات.⁵⁸ وحرق الغطاء النباتي.⁵⁹ وعمليات التعدين. إلى جانب الأضرار البيئية والاجتماعية المتفرقة على نطاق أوسع.⁶⁰ فالتعدين السطحي المفتوح وعلى قمم الجبال له آثار مدمرة بصفة خاصة.⁶¹ في حين أن انهيار المناجم الموجودة تحت الأرض يمكن أن يؤدي أيضًا إلى مشاكل مثل هبوط الأرض وانجراف التربة وتلوث الموارد المائية.⁶² ينتج عن استخراج المعادن "ذات القيمة العالية" كميات كبيرة من النفايات.⁶³ في حدود عشرات الملايين من الأطنان سنويًا.⁶⁴ مما يتسبب في تراكم الطمي في المسطحات المائية.⁶⁵ وتصريف المناجم، ورشح المعادن السامة. كما تؤدي هذه النفايات أيضًا إلى تلوث الهواء.⁶⁶ والتي يمكن أن تؤثر على صحة الإنسان.⁶⁷ ووقف إنتاج المحاصيل.⁶⁸ بسبب التعدين - خاصة عندما يكون غير قانوني وغير منظم - أيضًا يؤدي إلى ارتفاع مستويات التلوث؛ على سبيل المثال. يؤدي استخدام السيانيد والزنك في استخراج الذهب⁶⁹ إلى تلوث المياه السطحية والجوفية.⁷⁰



4 - إنتاج الطاقة

تتطلب جميع مصادر الطاقة المتجددة وغير المتجددة مواردًا من الأرض. في بعض البلدان النامية، تشكل الطاقة التقليدية من الحطب دافعًا كبيرًا لإزالة الغابات وتدهورها وتعرية التربة.⁴⁸ فاستخراج النفط والغاز - بالإضافة إلى دورهما في تسريع تغير المناخ - يؤثران على حالة الأرض في الموقع. ويشجعان على مزيد من التغيير السلبي في استخدام الأراضي. ويمكن أن يسبب تلوثًا على مساحات واسعة. تتطلب أنشطة استخراج الطاقة الجديدة، مثل الطاقة الكهرومائية، كميات كبيرة من المياه وخطوط الأنابيب والطرق ومحطات الضواغط وبرك التبخر. وكلها تزيد الطلب على الأراضي؛ علاوة على ذلك، هناك مخاوف موثقة بشأن الآثار الصحية والزلزالية المرتبطة بالطاقة الكهرومائية.⁴⁹ يدعم الاتحاد الأوروبي نفايات الأخشاب والخشب كمصدر هام للوقود الأحفوري المستدام، وتحرق محطات توليد الطاقة الأوروبية التي تعمل بالفحم، الخشب بشكل أكبر من الولايات المتحدة وكندا، مما يؤدي إلى زيادة إزالة الغابات وإطلاق غازات الاحتباس الحراري. يمكن للأشجار المزروعة حديثًا أن تمتص ثاني أكسيد الكربون، ولكن حتى مع الاستبدال الكامل للأشجار، يستغرق الأمر ما بين 20 و 100 سنة لاستعادة الاستحواذ على ثاني أكسيد الكربون بالكامل.⁵⁰

كما يؤثر إنتاج الطاقة المتجددة أيضًا على الطلب على الأراضي. واستخدامها، وتدهورها، يتطلب الوقود الحيوي الكثير من الأراضي.⁵¹ مع محاصيل مثل زيت النخيل وفول الصويا المتعدية على مساحات الغابات والمراعي.⁵² تقدر المساحة العالمية لمحاصيل الوقود الحيوي بنحو 45 مليون هكتار في عام 2010.⁵³ ومن المتوقع أن تتضاعف.⁵⁴ إلى ما يقرب من 3-4.5 في المائة من جميع الأراضي المزروعة بحلول عام 2030.⁵⁵ وتؤدي تطورات الطاقة الكهرومائية مباشرة إلى إغراق مناطق واسعة، وفتح مجالات جديدة للاستغلال، وتغيير الهيدرولوجيا ذات الآثار الكبيرة على الأنهار والسهول الفيضية والأراضي الرطبة الموسمية.⁵⁶ كما تتطلب المزارع الشمسية ومزارع الرياح مساحة كبيرة من الأرض، وكما هو الحال مع جميع مصادر الطاقة، فإنها تحتاج إلى شبكات توزيع مثل شبكات الكهرباء وخطوط الطاقة.

كما يؤثر إنتاج الطاقة المتجددة أيضًا على الطلب على الأراضي، واستخدامها، وتدهورها، يتطلب الوقود الحيوي الكثير من الأراضي، مع محاصيل مثل زيت النخيل وفول الصويا التي تنعدي على مساحات الغابات والمراعي.



© DUKRU ALIBAI

الدوافع غير المباشرة لتدهور الأراضي

عبر القرنين الماضيين، زاد الطلب على السلع والخدمات المعتمدة على استخدام الأراضي زيادة هائلة، وترتبط الأسباب غير المباشرة أو الكامنة وراء تدهور الأراضي بأساليب الحياة والاقتصادات وأنماط الاستهلاك، وهي مزيج معقد من العوامل الديموجرافية والتكنولوجية والمؤسسية والاجتماعية والثقافية.⁷¹ وهي تشمل الأسواق الدولية وأسعار السلع الأساسية، والنمو السكاني والهجرة.⁷² والأسواق المحلية والطلب على السلع الاستهلاكية والسياسات والإدارة.⁷³ فضلاً عن المزيد من الاتجاهات المحلية مثل التغيرات في سلوك الأسرة.⁷⁴

وكثير من الدوافع الأساسية غالباً ما تكون بعيدة جداً عن مجال تأثيرها. فعلى سبيل المثال، أدت التغيرات في النظام الغذائي في الصين، خاصة في استهلاك اللحوم، إلى زيادة واردات فول الصويا من البرازيل لإطعام الحيوانات في قطاع لحم الخنزير والدواجن.⁸¹ وبالمثل، أدى الطلب المتزايد على المنتجات الخشبية، إلى جانب برامج المحافظة على الغابات في الصين وفنلندا، إلى زيادة الضغط على الغابات في روسيا لتوفير واردات الأخشاب إلى الصين.⁸² أدى التخلي عن الأراضي على نطاق واسع بعد انهيار الاتحاد السوفياتي في نهاية المطاف إلى زيادة تجارة لحوم الأبقار من البرازيل إلى روسيا، والتصاعد في تغيرات استخدام الأراضي في البرازيل.⁸³

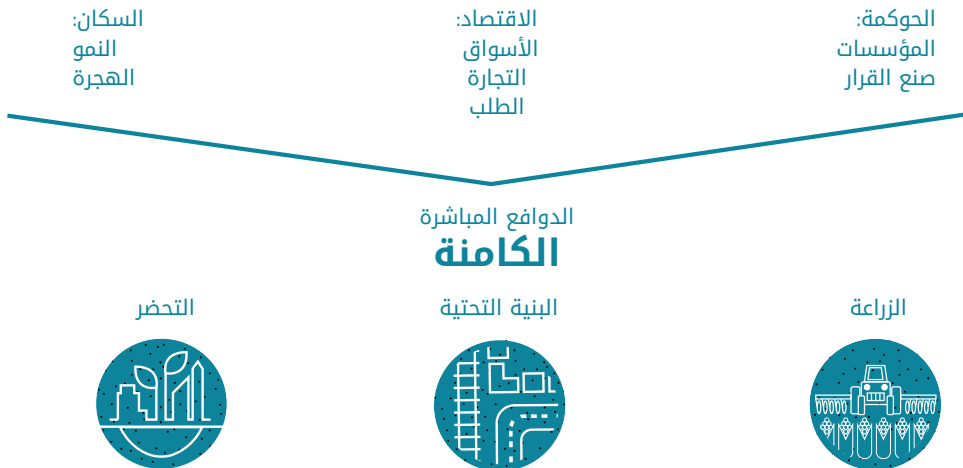
دمج الأراضي وسلاسل الإمداد: ظهر دافع غير مباشر أكثر حداثة وهو اعتبار الأرض كنوع جديد من فئة الأصول. ونتيجة لذلك، يتطلع بعض المستثمرين إلى وضع سيولة في حيازات الأراضي الريفية، مع توقعات بارتفاع الإيجارات والعائدات. ويثير هذا مخاوف بشأن عمليات حيازة الأراضي على نطاق واسع وتوحيدها بوصفها عاملاً أساسياً إضافياً وراء تدهور الأراضي.⁸⁴ طوال العقد الماضي، تعرض مستقبل صغار المزارعين للتهديد بسبب صعود سلاسل القيمة التجارية، التي تحركها الصناعات الغذائية متعددة الجنسيات، وبدعم من طلب المستهلكين. وقد أدى المدى الطويل لسلاسل التوريد هذه إلى انخفاض الأسعار للمستهلكين، وهو ما يعد مساعدة كبيرة للمستهلكين الفقراء. غير أن تخفيض هوامش المنتجين يؤثر على الاستثمار في المستقبل. ويزيد من احتمالية دمج المزارع، ويضع المزارعين الفقراء على هامش الحياة.⁸⁵ وقد يكون لذلك تأثير عميق على تدهور الأراضي في العقود القادمة حيث يختفي صغار المزارعين ومجتمعاتهم، وتزايد الهجرة من الريف إلى الحضر.

وعلى الصعيد الوطني، تم تحديد كل من ضعف الحكومات والمؤسسات غير المستقرة، والافتقار إلى التنسيق بين القطاعات، وانخفاض قدرة الوكالات العامة، والفساد، والأنشطة غير المشروعة باعتبارها عوامل غير مباشرة لتدهور الغابات والمراعي. و يلعب تغير المناخ دوراً رئيسياً في إحداث تغيرات في استخدام الأراضي استجابة لتغير النظم الإيكولوجية.⁷⁵

منذ الستينات، زادت التجارة الزراعية العالمية عشرة أضعاف.⁷⁶ كما زادت التجارة في منتجات الخشب الخام سبعة أضعاف.⁷⁷ من نتائج ذلك، زيادة المنافسة على المحاصيل الرئيسية والأراضي الرعوية. تشمل التجارة الدولية الآن تبادلاً افتراضياً للموارد الطبيعية مثل التربة والمياه والأراضي.⁷⁸ مما أدى إلى استبدال الآثار البيئية لهذه الأنشطة الاقتصادية.⁷⁹ وأدى ذلك إلى توسع زراعي واسع النطاق⁸⁰ في البلدان النامية في كثير من الأحيان في ظل ظروف تتسم بضعف الحكم.

الشكل 3.3: الدوافع غير المباشرة الكامنة وراء الدوافع المباشرة

الدوافع غير المباشرة



- 1 UNCCD. 1994. Article 2 of the Text of the United Nations Convention to Combat Desertification. <http://www.unccd.int/Lists/SiteDocumentLibrary/conventionText/conv-eng.pdf>.
- 2 Stolte, J., Tesfai, M., Øygarden, L., Kværnø, S., Keizer, J., et al. (eds.) 2016. Soil threats in Europe. European Commission, Brussels.
- 3 Enemark, S. 2005. Understanding the land management paradigm. In Symposium on Innovative Technology for Land Administration: FIG Commission 7 (pp. 17-27).
- 4 Geist, H.J. and Lambin, E.F. 2002. Proximate causes and underlying driving forces of tropical deforestation. *Bioscience* 52: 143-150.
- 5 Lambin, E. F. and Meyfroidt, P. 2011. Global land use change, economic globalization, and the looming land scarcity. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 108 (9): 3465-3472.
- 6 Hosonuma, N., Herold, M., De Sy, V., De Fries, R.S., Brockhaus, M., et al. 2012. An assessment of deforestation and forest degradation drivers in developing countries. *Environmental Research Letters* 7 (4): 044009.
- 7 Kissinger, G., Herold, M., and De Sy, V. 2012. Drivers of Deforestation and Forest Degradation – A Synthesis Report for REDD+ Policymakers. Vancouver, Canada.
- 8 Foley, J.A. 2011. Sustain the planet? *Scientific American*. November 2011, pp. 60-65.
- 9 Keenan, R.J., Reams, G.A., Achard, F., de Freitas, J.V., Grainger, A. et al. 2015. Dynamics of global forest area: Results from the FAO Global Forest Resources Assessment 2015. *Forest Ecology and Management* 352: 9-20.
- 10 Lambin, E.F. and Meyfroidt, P. 2011. Op cit.
- 11 Gibbs, H.K., Ruesch, A.S., Achard, F., Clayton, M.K., Holmgren, P., et al. 2010. Tropical forests were the primary sources of new agricultural land in the 1980s and 1990s. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 107 (38): 16732-16737.
- 12 Chomitz, K.M. 2007. At Loggerheads? Agricultural Expansion, Poverty Reduction, and Environment in the Tropical Forests. *The World Bank*, Washington, DC.
- 13 Vergara, W., Gallardo, L., Lomeli, G., Rios, A.R., Isbell, P., et al. 2016. The Economic Case for Landscape Restoration in Latin America. *World Resources Institute*, Washington, DC.
- 14 Boucher, D., Elias, P., Lininger, K., May-Tobin, C., Roquemore, S. et al. 2011. The Root of the Problem: What's Driving Tropical Deforestation Today? *Union of Concerned Scientists*. Cambridge, MA.
- 15 Rudel, T.K., Schneider, L., Uriarte, M., Turner II, B.L., DeFries, R., et al. 2009. Agricultural intensification and changes in cultivated areas, 1970-2005. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 106 (49): 20675-20680.
- 16 Overseas Development Group. 2006. Global Impacts of Land Degradation. Paper for the GEF. ODG, University of East Anglia, Norwich, UK.
- 17 UNEP. 2014. UNEP Year Book 2014: Emerging issues in our global environment. *United Nations Environment Programme*, Nairobi, pp. 6-11.
- 18 Dominati, E., Patterson, M., and Mackay, A. 2010. A framework for classifying and quantifying the natural capital and ecosystem services of soils. *Ecological Economics* 59 (9): 1858-1868.
- 19 Gibbs, H.K. and Salmon, J.M. 2015. Mapping the world's degraded lands. *Applied Geography* 57: 12-21.
- 20 Kosmas, C., Kairas, O., Karavitis, C., Ritsema, C., Salvati, L. et al. 2013. Evaluation and selection of indicators for land degradation and desertification monitoring; methodological approach. *Environmental Management* DOI 10.1007/s00267-013-0109-6.
- 21 United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division. 2014. *World Urbanization Prospects: The 2014 Revision, Highlights (ST/ESA/SER.A/352)*.
- 22 UNEP. 2014. Assessing Global Land Use: Balancing Consumption with Sustainable Supply: A Report of the Working Group on Land and Soils of the International Resource Panel. *United Nations Environment Programme*, Paris.
- 23 Ibid.
- 24 Ibid.
- 25 Lambin, E.F. and Meyfroidt, P. 2011. Op cit.
- 26 Rees, W.E. 1992. Ecological footprints and appropriated carrying capacities: what urban economics leaves out. *Environment and Urbanization* 4 (2): 121-130. DOI: 10.1177/095624789200400212
- 27 Defries, R.S. et al. 2010. Op cit.
- 28 Urban Land Institute and Ernst and Young. 2013. *Infrastructure 2013: Global Priorities, Global Insights*. Washington, DC.
- 29 Ibid.

تتعلق عوامل تدهور الأراضي بعوامل تؤثر بشكل مباشر أو غير مباشر على جودة الأرض وإنتاجيتها. تنشأ الدوافع المباشرة إما من الطبيعة وإما من صنع الإنسان. لا تزال إزالة الغابات والرعي المفرط وتوسيع المناطق الزراعية والصناعية والحضرية أهم الأسباب المباشرة لتدهور الأراضي.

غير أن الدوافع غير المباشرة. من ناحية أخرى. تكون أكثر تعقيداً بكثير وتعمل على نطاقات أكبر وأطول وأبعد من حيز التدهور. وهي تشمل الاتجاهات الديموغرافية وحياسة الأراضي وتغيير طلب المستهلكين على السلع والخدمات المعتمدة على الأراضي وسياسات الاقتصاد الكلي القائمة على النمو السريع ونظم الحكم غير المنصفة والسياسات والمؤسسات العامة التي تشجع الاستثمارات التي من شأنها ان تحد من التنسيق بين القطاعات. وتتفاعل الدوافع المباشرة وغير المباشرة. وتنعزز بعضها بعضاً. وتدفع معا نحو تدهور الأراضي في أجزاء كثيرة من العالم.

- 57 Kesler, S. 2007. Mineral supply and demand into the 21st century. In: Proceedings, Workshop on Deposit Modeling, Mineral Resource Assessment, and Sustainable Development (pp. 55-62).
- 58 Rademaekers, K., Eichler, L., Berg, J., Obersteiner, M., and Havlik, P. 2010. Study on the evolution of some deforestation drivers and their potential impacts on the costs of an avoiding deforestation scheme. IIASA. Rotterdam, Netherlands.
- 59 ELAW (ed.). 2010. Guidebook for Evaluating Mining Project EIAs. Environmental Law Alliance Worldwide, Eugene, USA.
- 60 Mkpuma, R.O., Okeke, O.C., and Abraham, E.M. 2015. Environmental problems of surface and underground mining: a review. *The International Journal of Engineering and Science* 4 (12): 12-20.
- 61 Sadhu, K., Adhikari, K., and Gangopadhyay, A. 2012. Effect of mine spoil on native soil of Lower Gondwana coal fields: Raniganj coal mines areas, India. *International Journal of Environmental Sciences* 2 (3):1675-1687.
- 62 Meng, L., Feng, Q., Zhou, L., Lu, P., and Meng, Q.-J. 2009. Environmental cumulative effects of coal underground mining. *Procedia Earth and Planetary Science* 1 (1): 1280-1284.
- 63 Katoria, D., Sehgal, D., and Kumar, S. 2013. Environment impact assessment of coal mining. *International Journal of Environmental Engineering and Management* 4 (3): 245-250.
- 64 Clean Air Task Force. 2001. Cradle to Grave: The environmental impacts from coal. Boston, MA.
- 65 Goswami, S. 2013. Environment management in mining areas (A study of Raniganj and Jharia coal field in India). *Global Journal of Human Social Science* 13 (7): 9-20.
- 66 Ugwu, E.I., Agwu, K.O., and Ogbu, H.M. 2008. Assessment of radioactivity content of quarry dust in Abakaliki, Nigeria. *The Pacific Journal of Science and Technology* 9 (1): 208-211.
- 67 Momo, A., Mhlongo, S.E., Abiodun, O., Muzerengi, C., and Mudanalwo, M. 2013. Potential implications of mine dusts on human health: A case study of Mukula mine, Limpopo South Africa. *Pakistan Journal of Medical Sciences* 29 (6): 1444-1446.
- 68 Rashid, H., Hossain, S., Urbi, Z., and Islam, S. 2014. Environmental impact of coal mining: A Case study on the Barapukuria coal mining industry, Dinajpur, Bangladesh. *Middle-East Journal of Scientific Research* 21 (1): 268-274.
- 69 Kissinger, G. et al. 2012. Op cit.
- 70 Ezeh, H.N. 2010. Assessment of Cu, Pb, Zn, and Cd in groundwater in areas around the derelict Enyigba Mines, south eastern Nigeria. *Global Journal of Geological Sciences* 8 (2): 67-173.
- 71 Geist, H.J. and Lambin, E.F. 2002. Op cit.
- 72 Rademaekers, K. et al. 2010. Op cit.
- 73 Defries, R.S., Rudel, T., Uriarte, M., and Hansen, M. 2010. Deforestation driven by urban population growth and agricultural trade in the twenty-first century. *Nature Geoscience* 3: 178-181.
- 74 Obersteiner, M., Huettner, M.M., Kraxner, F., McCallum, I., Aoki, K., Bottcher, H., Fritz, S., Gusti, M., Havlik, P., Kindermann, G., Rametsteiner, E., and Reyers, B. 2009. On fair, effective and efficient REDD mechanism design. *Carbon Balance and Management* 4 (11): 1-11.
- 75 HLPE. 2012. Climate change and food security. A report by the High Level Panel of Experts on Food Security and Nutrition of the Committee on World Food Security, Rome.
- 76 UNEP. 2014. Op cit.
- 77 FAO Statistical Databases. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome. Retrieved from <http://faostat.fao.org>
- 78 Hubacek, K. and Giljum, S. 2003. Applying physical input-output analysis to estimate land appropriation (ecological footprints) of international trade activities. *Ecological Economics* 44 (1): 137-151.
- 79 Srinivasan, U.T., Carey, S.P., Hallstein, E., Higgins, P.A.T., Kerr, A.C., et al. 2008. The debt of nations and the distribution of ecological impacts from human activities. *Proceedings of the National Academy of Science* 105 (5): 1768-1773.
- 30 McKinsey Global Institute. 2013. Infrastructure productivity: How to save \$1 trillion a year. London, UK.
- 31 McKinsey Global Institute. 2013. Infrastructure productivity: How to save \$1 trillion a year. London, UK.
- 32 Nachtergaele, F. and George, H. 2009. How much land is available for agriculture? (Unpublished paper) FAO, Rome.
- 33 Bettencourt, L.M., Lobo, J., Helbing, D., Kuhnert, C., and West, G.B. 2007. Growth, innovation, scaling, and the pace of life in cities. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 104 (17): 7301-7306.
- 34 UNEP. 2012. GEO-5 Environment for the future we want. Nairobi, Kenya.
- 35 UNEP. 2016. GEO-6 Regional Assessment for North America. Nairobi, Kenya.
- 36 European Environment Agency. 2010. The European environment — state and outlook 2010: Land Use (Vol. 196). Copenhagen. <http://doi.org/10.2800/5930>.
- 37 UNEP. 2012. Op cit.
- 38 Laurance W.F., Clements, G.R., Sloan, S., O'Connell, C.S., Mueller, N.D., et al. 2014. A global strategy for road building. *Nature* 513: 229-232.
- 39 Ahmed, S.E., Souza, C.M. Jr., Riberio, J., and Ewers, R.M. 2013. Temporal patterns of road network development in the Brazilian Amazon. *Regional Environmental Change* 13 (5): 927-937.
- 40 Arima, E.Y., Walker, R.T., Sales, M., Souza, C. Jr., and Perz, S.G. 2008. The fragmentation of space in the Amazon basin. *Photogrammetric Engineering & Remote Sensing* 74 (6): 699-709.
- 41 Barber, C.P., Cochrane, M.A., Souza, C.M. Jr., and Laurance, W.F. 2014. Roads, deforestation, and the mitigating effect of protected areas in the Amazon. *Biological Conservation* 17: 203-209.
- 42 Laurance, W.F., Goosem, M., and Laurance, S.G. 2009. Impacts of roads and linear clearings on tropical forests. *Trends in Ecology and Evolution* 24 (12): 659-669.
- 43 Rosa, I.M., Purves, D., Souza, C. Jr., and Ewers, R.M. 2013. Predictive modelling of contagious deforestation in the Brazilian Amazon. *PLoS One* 8 (10): e77231.
- 44 Kis Madrid, C., Hickey, G.M., and Bouchard, M.A. 2011. Strategic environmental assessment effectiveness and the initiative for the integration of regional infrastructure in South America (IIRSA): A multiple case review. *Journal of Environmental Assessment Policy and Management* 13 (04): 515-540.
- 45 Ferretti-Gallon, K. and Busch, J. 2014. What drives deforestation and what stops it? Working Paper 361, Centre for Global Development, London.
- 46 Müller, R., Pacheco, P., and Montero, J.C. 2014. The context of deforestation and forest degradation in Bolivia: Drivers, agents and institutions. Center for International Forestry Research (CIFOR), Bogor, Indonesia.
- 47 Lees, A.C., Peres, C.A., Fearnside, P.M., Schneider, M., and Zuanon, J.A.S. 2016. Hydropower and the future of Amazonian biodiversity. *Biodiversity and Conservation* 25 (3): 451-466.
- 48 CBD. 2010. Global Biodiversity Outlook 3. Secretariat to the Convention on Biological Diversity, Montreal, Quebec, Canada.
- 49 McDermott-Levy, R., Kaktins, N., and Sattler, B. 2013. Fracking, the environment and health. *American Journal of Nursing* 113 (6): 45-51.
- 50 Vet, L., Katan, M., and Rabbinge, R. 2016. Position Paper: Biofuel and Wood as Energy Sources. Effect on Greenhouse Gas Emissions. Royal Netherlands Academy of Arts and Sciences, Amsterdam.
- 51 UNEP. 2014. Op cit.
- 52 Gerbens-Leenes, P.W., van Lienden, A.R., Hoekstra, A.Y., and van der Meer, Th.H. 2012. Biofuel scenarios in a water perspective: The global blue and green water footprint of road transport in 2030. *Global Environmental Change* 22 (3): 764-775.
- 53 Woods, J., Lynd, L.R., Laser, M., Batistella, M., Victoria, D., et al. 2015. Land and Bioenergy. In: Souza, G.M., Victoria, R.L., Joly, C.A., and Verdade, L.M. (eds.), *Bioenergy and Sustainability: bridging the gaps*. Paris: Scientific Committee on Problems of the Environment (SCOPE), pp. 259-300.
- 54 Lapola, D.M., Schaldach, R., Alcamo, J., Bondeau, A., Koch, J., et al. 2010. Indirect land-use changes can overcome carbon savings from biofuels in Brazil. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 107 (8): 3388-3393.
- 55 FAO. 2011. The state of the world's land and water resources for food and agriculture (SOLAW) – Managing systems at risk. The Food and Agriculture Organization of the United Nations and Earthscan, Rome and London.
- 56 World Commission on Dams. 2000. Dams and Development: A new framework for decision-making. Earthscan, London.