الفصل الثاني
حجم الموارد الحرجية

نظرة عامة

هذا هو أول العناصر المحورية التي تُميّز الإدارة الحرجية المستدامة. وبصفة عامة فإن هذا العنصر يشير إلى هدف شامل هو المحافظة على غطاء كافٍ من الغابات والمخزونات الحرجية - من مختلف الأنواع والخصائص الحرجية ويشمل ' الآجام' و ' الأشجار الموجودة خارج الغابات ' - بما يكفي لدعم الأهداف الاجتماعية والاقتصادية والبيئية المطلوبة من الغابات في بلد أو إقليم ما. والهدف النهائي لرصد حجم الموارد الحرجية وخصائصها هو تقليل إزالة الغابات بطريقة غير منظمة، واستعادة الوسط الحرجي الذي يتدهور وإعادة تأهيله، وإدارة الغابات بطريقة مستدامة، وتقييم أهمية وظيفة حبس الكربون التي تؤديها الغابات وغيرها من الآجام والأشجار الموجودة خارج الغابات بما يُساهم في اعتدال المناخ العالمي (FAO, 2005d).

وكانت المعلومات عن انتشار الموارد الحرجية هي العامود الفقري في جميع تقييمات الموارد الحرجية العالمية وستظل موضوعاً رئيسياً في تقرير عام 2005. ومساحة الغابات هي متغير أساسي يسهل فهمه، ويوفر مؤشراً أولياً عن الأهمية النسبية للغابات في أي بلد أو إقليم. وتقييم تغير المساحة الحرجية مع مرور الزمن يوفر مؤشراً على الطلب على الأراضي من أجل الغابات ومن أجل الاستخدامات الأخرى، ولمدى تأثير الكوارث والاضطرابات البيئية الكبرى على النظام الإيكولوجي الحرجي. وقد سبق القول بأن نسبة الأراضي المغطاة بالغابات تُعتبر من المؤشرات في عملية الأهداف الإنمائية للألفية (United Nations 2005a).

ولكن تقرير عام 2000 (FAO, 2001b) لاحظ أن هناك في كثير من الحالات مبالغة في أهمية مساحة الغابات كمؤشر وحيد على تطور الغابات، وخصوصاً في المناقشات العامة التي كانت تُقلل من شأن بقية جوانب الموارد الحرجية. والنتيجة الشائعة المستخرجة من تقييمات الموارد الحرجية العالمية لا تزال هي تناقص مساحة الغابات في العالم. ولكن من المهم مراعاة بارامترات ومقاييس كثيرة أخرى عند بيان الاتجاهات المهمة في حجم الموارد الحرجية. فيمكن أن تكون بارامترات تزايد المخزونات الحرجية وخزن الكربون مهمة لأنها تدل على مدى تدهور الغابات ومدى مساهمة الغابات في تخفيف تغير المناخ. يُضاف إلى ذلك أن الخسارة الصافية في المساحة الحرجية ليست كافية في حد ذاتها لوصف ديناميكية استخدامات الأراضي التي تشمل كلاً من خسارة الغابات بسبب إزالة الأشجار والكوارث الطبيعية إلى جانب المكاسب في مساحة الغابات بسبب الاستزراع أو التوسع الطبيعي.

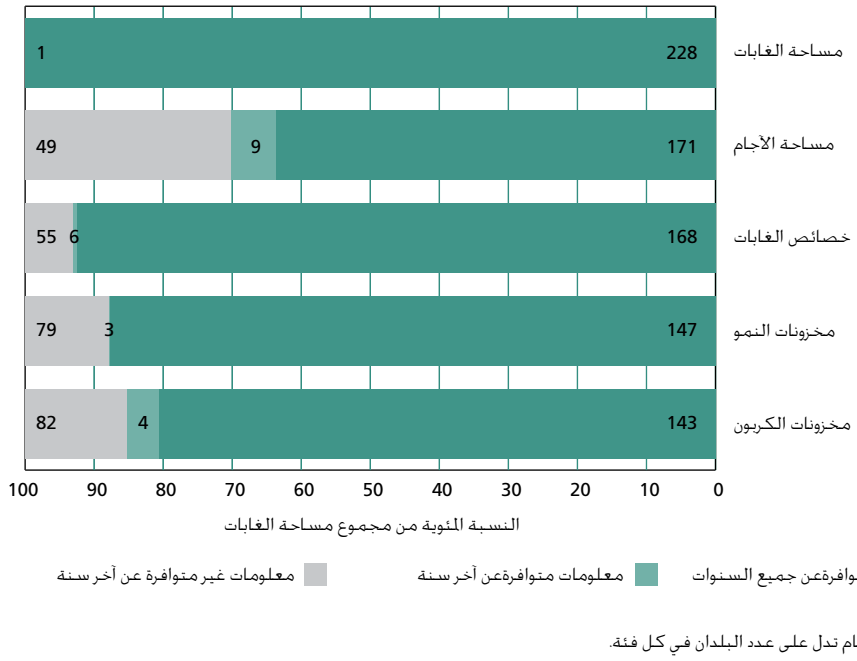
وفي تقرير عام 2005 كان المطلوب تقديم معلومات عن الحالة الحاضرة والتغيرات مع مرور الزمن في المتغيرات الأربعة التالية:

- مساحة 'الغابات' و' الآجام'. كما كان المطلوب من البلدان تقديم معلومات عن 'الأراضي الأخرى التي بها غطاء شجري'؛[1]
- خصائص الغابات والآجام بحسب خمسة تصنيفات: أولية، طبيعية معدَّلة، شبه طبيعية، غابات مزروعة وقائية، غابات مزروعة إنتاجية؛
- حجم الأخشاب القائم في الغابات، أي مجموع مخزونات النمو في الغابات والآجام؛
- مخزون الكربون الموجود في الكتلة الحيوية الخشبية وفي الأخشاب الميتة وفي البقايا وتربة الغابات.

ويوضح الشكل 2-1 مدى توافر المعلومات عن هذه المتغيرات على المستوى العالمي.

[1] انظر التعاريف الدقيقة في الملحق 2.

الشكل 2-1
توافر المعلومات - حجم الموارد الحرجية



ملحوظة: الأرقام تدل على عدد البلدان في كل فئة.

وفي عملية وضع المعايير والمؤشرات الإقليمية والإقليمية الإيكولوجية، وكذلك في التقارير الوطنية، تُستخدم في الغالب تقسيمات أكثر تفصيلاً للمساحة الحرجية، مثل تقسيمها بحسب نوع الغابة أو الغطاء النباتي، أو بحسب الهيكل العمري، أو بحسب قُطْر الأشجار. ونظراً لتغير نُظم التصنيف وشروط التصنيف بين مختلف البلدان والأقاليم لم يكن من الممكن وضع تقرير عن مثل هذه التصنيفات على المستوى العالمي. ولكن التقارير القطرية المقدمة لتقرير عام 2005 تتضمن معلومات أكثر تفصيلاً بكثير مما هو وارد في الجداول العالمية (FAO, 2005e). كما أن دراسات مواضيعية قد أُعدت عن الغابات المزروعة، وعن المانغروف، وعن الخيزران، وهي تقدم معلومات متعمقة عن هذه الأنواع من الغابات، وعن هذه المجموعات من الأنواع.

وفي تقرير عام 2000 أُجريت عملية مسح بالاستشعار عن بُعد لاستكمال التقارير القطرية الخاصة بالإقليم الاستوائي بأكمله. وكانت النتائج عنصراً مهماً في تحليل الاتجاهات العالمية والإقليمية وأدت على سبيل المثال إلى معايرة التغيرات التي جاءت في التقرير في مساحة غابات أفريقيا. كما أن هذا المسح تضمن نظرة دقيقة إلى تغير عمليات استخدامات الأراضي، بما في ذلك مختلف أنماط تغير استخدامات الأراضي في الأقاليم الاستوائية. وكانت النتائج موضع اعتراف كبير واستخدام واسع النطاق (مثلاً Mayaux et al., 2005). ولم ينفذ مشروع مماثل بمناسبة تقرير عام 2005 بسبب نقص الموارد ولكن الاستعدادات قد وضعت لاتباع أسلوب أكثر طموحاً (FAO, 2003d) يراعي مجموعة أوسع من الاحتياجات إلى المعلومات. ويجري النظر في هذا الأسلوب لتقييم الموارد الحرجية في العالم في المرة المقبلة (عام 2010).

الاستنتاجات الرئيسية

استناداً إلى المعلومات المقدمة يمكن تقدير مجموع المساحة الحرجية عام 2005 بأنها أقل بقليل من 4 ملايين هكتار أو 30 في المائة من مجموع مساحة الأراضي. ويعني هذا أن متوسط مساحة الغابات للفرد هو 0,6 هكتار.

ولكن مساحة الغابات غير موزعة توزيعاً متساوياً. فمثلاً هناك 64 بلداً يبلغ مجموع سكانها 2 مليار وبها أقل من 0,1 هكتار من الغابات للفرد. وهذه البلدان توصف في كثير من الحالات بأنها ذات الغطاء الحرجي المنخفض وهي تضم عدداً من البلدان الكبيرة نسبياً في المناطق الجافة، وكثيراً من

البلدان الجزرية الصغيرة النامية والمناطق التابعة. وأما أغنى عشرة بلدان بالغابات فلديها ثُلثا مجموع المساحة الحرجية، في حين أن سبعة بلدان أو مناطق ليس بها غابات على الإطلاق ،وهذا إلى جانب 57 بلداً ومنطقة بها غابات تقل عن 10 في المائة من مجموع مساحة أراضيها.

وتستمر إزالة الغابات، لتحويلها إلى أراض زراعية أساساً، بمعدل ينذر بالخطر - نحو 13 مليون هكتار في السنة. وفي الوقت نفسه أدت زراعة الغابات وإعادة الوسط الطبيعي والتوسع الطبيعي في الغابات إلى تقليل كبير في الخسارة الصافية في المساحة الحرجية.

والمقدر أن التغير الصافي في المساحة الحرجية في العالم في فترة 2000-2005 يصل إلى 7,3- مليون هكتار في السنة (أي نحو مساحة بنما أو سيراليون) بدلاً من 8,9- مليون هكتار في السنة في فترة 1990-2000.

وعانت أمريكا الجنوبية من أكبر خسارة في الغابات بين عامي 2000 و2005 - نحو 4,3 مليار هكتار في السنة - وتأتي بعدها أفريقيا التي خسرت أربعة ملايين هكتار في السنة.

وفي أمريكا الشمالية والوسطى وفي أوسيانيا كانت الخسارة الصافية نحو 000 350 هكتار، في حين أن آسيا التي بلغت خسارتها الصافية 000 800 هكتار في السنة في التسعينات، أفادت بحدوث زيادة صافية مقدارها مليون هكتار في السنة بين 2000 و2005، ويرجع ذلك أساساً إلى إعادة التشجير على نطاق واسع التي أفادت بها الصين. وظلت مساحة الغابات في أوروبا تتوسع، وإن كان معدل التوسع أقل مما كان عليه في التسعينات.

والمقدَّر أن مجموع المساحة المغطاة بالآجام الأخرى لا يقل عن 376 1 مليون هكتار - أي نحو ثُلث المساحة الحرجية الإجمالية. وأفادت التقارير بأن مجموع مساحة الأراضي الأخرى التي بها غطاء شجري هي 76 مليون هكتار، ولكن لا شك في أنها أكثر من ذلك بكثير لأن توافر المعلومات كان محدوداً.

والمقدَّر أن 36 في المائة من مجموع المساحة الحرجية يُصنف على أنه غابات أولية أي غابات من الأنواع المحلية، لا توجد فيها إشارات واضحة ومرئية عن النشاط البشري، وتكون العمليات الإيكولوجية فيها غير معرضة لاضطرابات كبيرة. ومن هذه الغابات يضيع في كل عام نحو 6 ملايين هكتار أو يدخل عليها تعديل وذلك منذ عام 1990، وليست هناك إشارة على أن معدل التغيير يتباطأ. وهذا التناقص السريع يأتي لا من إزالة الغابات فقط بل أيضاً من تعديل الغابات بسبب قطع الأشجار بطريقة انتقائية وغير ذلك من التدخلات البشرية التي تنتقل بواسطتها الغابات الأولية إلى فئة الغابات الطبيعية المعدَّلة.

وتبلغ مساحة الغابات الطبيعية المعدَّلة في العالم (أي الغابات التي نشأت بطريقة طبيعية من أنواع محلية والتي توجد بها إشارات واضحة على النشاط البشري) نحو 2 مليار هكتار (53 في المائة من جميع الغابات). والمقدر أن نسبة 7 في المائة من غابات العالم هي غابات شبه طبيعية - أي غابات تتألف من أنواع محلية، نشأت من خلال الغرس أو البذر أو الإحياء الطبيعي مع المساعدة.

وتُزرع الغابات والأشجار لأغراض كثيرة وبمعدلات متزايدة، ورغم ذلك فإنها لا تزال نسبة صغيرة من مجموع المساحة الحرجية. والغابات المزروعة - وهي مجموعة فرعية من زراعة الغابات تتألف أساساً من أنواع أُدخلت حديثا - تُقدر بنسبة 4 في المائة من مجموع المساحة الحرجية. وتبلغ الغابات المزروعة الإنتاجية، التي أقيمت أساساً لإنتاج الأخشاب والألياف، نسبة 78 في المائة من تلك الغابات، وأما الغابات المزروعة الوقائية، التي أقيمت أساساً لصيانة الأراضي والمياه، فتبلغ نسبتها 22 في المائة. وقد زادت مساحة الغابات المزروعة بنحو 14 مليون هكتار في فترة 2000-2005، أي 2,8 مليون هكتار كل سنة، كانت نسبة 87 في المائة منها غابات مزروعة إنتاجية.

وتقدَّر المساحة الإجمالية للمانغروف بـ 15,2 مليون هكتار عام 2005، أي أنها هبطت من 18,8 مليون هكتار عام 1980. ونحو نصف مجموع مساحة المانغروف (47,7 في المائة) يقع في خمسة بلدان:إندونيسيا، أستراليا، البرازيل، نيجيريا، المكسيك.

أما مساحة الخيزران فمن الصعب تقديرها لأن هذه الأنواع توجد في الغالب داخل غابات أخرى أو كعناقيد داخل الغابات. ومع ذلك فإن الاستنتاجات الأولية التي تستند إلى تقارير من 30 بلداً غنياً بالخيزران تُشير إلى أن مجموع المساحة يبلغ نحو 40 مليون هكتار - أو 1 في المائة من مجموع المساحة الحرجية في العالم - وأن هذه المساحة آخذة في التزايد.

وفي عام 2005 كان مجموع مخزونات النمو العالمية من الغابات يُقدر بنحو 434 مليار م3، أي أن المتوسط 110 م3 لكل هكتار. وكانت البلدان التي لديها أكبر مخزونات نمو للهكتار تقع في أوروبا الوسطى وبعض المناطق الاستوائية.

ويظهر اتجاه هبوطي طفيف في مجموع مخزونات النمو - ويرجع ذلك أساساً إلى تناقص المساحة الحرجية. ولكن بعض الأقاليم تظهر فيها اتجاهات مغزوية في مخزونات النمو لكل هكتار، فمثلاً يظهر في أوروبا تزايد في حين يظهر تناقص في جنوب شرق آسيا.

والمقدر أن المخزون في غابات العالم هو 283 جيغاطن من الكربون في كتلتها الحيوية فقط و638 جيغاطن من الكربون في النظام الإيكولوجي بأكمله (إلى عمق 30 سنتيمتر في التربة). وعلى ذلك فإن الغابات تحتوي على كربون أكثر مما في الغطاء الحيوي بأكمله. ويقع نحو نصف مجموع الكربون في الكتلة الحيوية الحرجية وفي الأخشاب الميتة، والنصف الآخر في التربة وفرش الأرض سوياً.

وقد تناقص الكربون الموجود في الكتلة الحيوية الحرجية في كل من أفريقيا وآسيا وأمريكا الجنوبية في فترة 1990-2005، ولكنه تزايد في جميع الأقاليم الأخرى. وفي العالم بأكمله تناقصت مخزونات الكربون في الكتلة الحيوية الحرجية بمقدار 1,1 جيغاطن من الكربون سنوياً، وذلك بسبب الاستمرار في إزالة الغابات وتدهور الغابات، التي كان يقابلها جزئياً توسع الغابات، بما في ذلك الغابات المزروعة، وتزايد مخزونات النمو لكل هكتار في بعض الأقاليم.

وجملة القول إن هناك تقدماً كبيراً حدث لعكس الاتجاه العام نحو خسارة المساحة الحرجية، وهناك متغيرات عديدة متعلقة بحجم الموارد الحرجية لا تظهر عليها اتجاهات سلبية كبيرة بل ربما تظهر عليها اتجاهات إيجابية مع مرور الوقت في بعض البلدان والأقاليم. ومع ذلك فإن إزالة الغابات، الذي يشمل تحويل الغابات إلى أراض زراعية بدون رقابة، لا يزال يسير بمعدل مرتفع يُنذر بالخطر. ويحتاج الأمر إلى جهود كبيرة قبل أن يظهر اتجاه إيجابي شامل أو مستقر في جميع الأقاليم.

مساحة الغابات وتغير مساحة الغابات

مساحة الغابات هي أول مؤشر على الأهمية النسبية للغابات في بلد ما أو إقليم ما، في حين أن تقديرات التغير في تلك المساحة مع مرور الوقت هي مؤشر على الطلب على الأراضي إما للغابات أو للاستخدامات الأخرى، كما أنها قد توضح تأثير الكوارث والاضطرابات البيئية الكبيرة على النظام الإيكولوجي الحرجي. ومن السهل نسبياً قياس مساحة الغابات، ولهذا اختير ذلك المتغير من ضمن 48 مؤشراً لرصد التقدم نحو الأهداف الإنمائية للألفية التي اعتمدتها الأمم المتحدة (وخصوصاً الهدف 7 - كفالة الاستدامة البيئية).

والبيانات عن حالة مساحة الأراضي وعن اتجاهاتها هي بيانات حاسمة في اتخاذ القرارات المتعلقة بسياسات الغابات واستخدام الأراضي وتخصيص الموارد، ولكن يجب الجمع بين هذه البيانات وبيانات أخرى عن صحة الغابات وحيويتها وعن وظائفها الاجتماعية والاقتصادية والبيئية والقيم التي تُنتجها. وهناك أقسام أخرى في هذا التقرير تعالج تلك الجوانب.

توافر المعلومات

وردت معلومات عن حجم الموارد الحرجية من 228 مصدراً من مجموع 229 بلداً ومنطقة قدمت معلومات لتقرير عام 2005 - وكان الاستثناء هو جزر مارشال التي لم تتوافر عنها معلومات كميّة. ولم تدخل أنتاركتيكا وبعض المناطق الصغيرة المستقلة التي ليست لديها غابات أو ليست لديها غابات مهمة، ضمن الوحدات التي قدمت معلومات لتقرير عام 2005.

ولم تقدم أربعة بلدان أو مناطق (غوام، غيانا، لبنان، وإقليم فلسطين المحتل) تقديرات عن مساحة الغابات عام 1990. وقدمت جميع البلدان والمناطق الأخرى تقديرات لفترات التقارير الثلاث (1990، 2000، 2005). ومن أجل التحليل وضعت تقديرات مساحة الغابات عام 1990 في تلك البلدان والمناطق الأربع استناداً إلى استقراء خطي للأرقام المقدمة عن عامي 2000 و2005.

ولما كان حجم الموارد الحرجية واحداً من المتغيرات الرئيسية في اتخاذ القرارات الخاصة بالسياسة الحرجية والاستثمارات في قطاع الغابات فإن معظم البلدان والمناطق قدمت معلومات عن هذا المتغير. ولكن بعض البلدان لم تكن لديها معلومات شاملة إلا عن فترة زمنية واحدة (انظر الجدول العالمي 2 في الملحق 3)، في حين أن بلداناً أخرى كانت لديها تقديرات لا يمكن توفيقها، مما يجعل من الصعب تحليل الاتجاهات.

وكانت المعلومات عن حجم الآجام الأخرى في عام 2005 متوافرة من 180 بلداً ومنطقة، تمثل في مجموعها 64,9 في المائة من مجموع المساحة الحرجية. ولم يقدم إلا 61 بلداً ومنطقة تقارير عن

مساحة الأراضي الأخرى ذات الغطاء الشجري في الوقت الحاضر، وهذا متغير جديد في تقييمات الموارد الحرجية العالمية. والهدف منه هو التعرف على المناطق التي تستوفي معيار الغطاء الحرجي ولكن تكون استخدامات الأراضي السائدة فيها استخدامات زراعية (مثل البساتين ومزارع نخيل الزيت الكبرى) أو حضرية (مثل المتنزهات في المدن).

الحالة الحاضرة

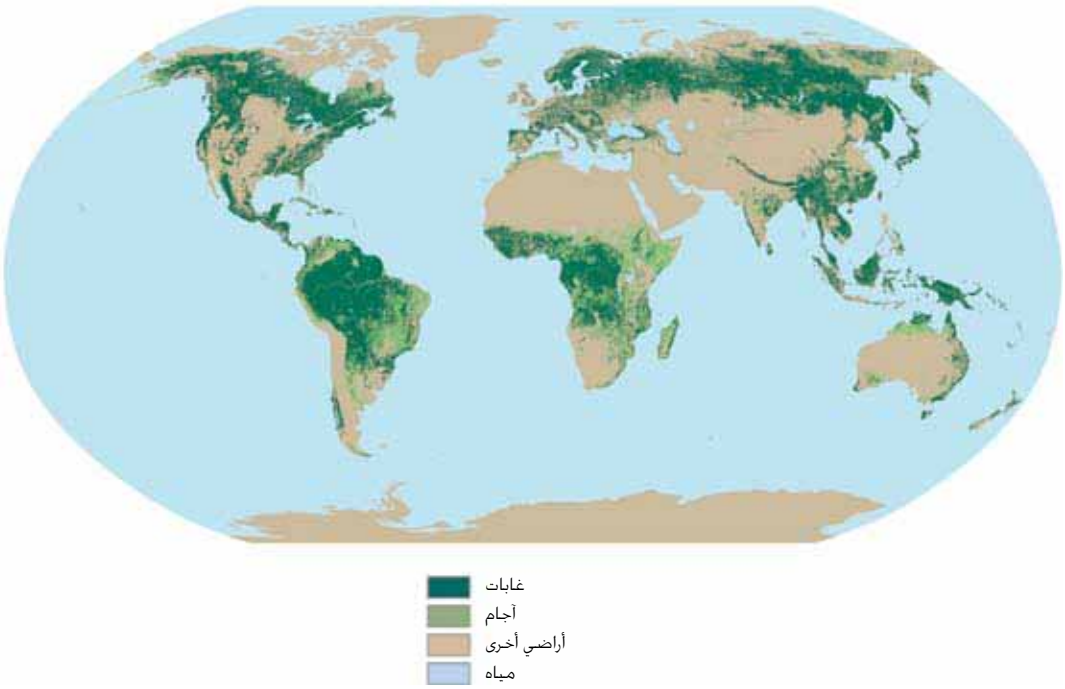
في عام 2005 كان المقدَّر أن مجموع المساحة الحرجية هو 3 952 مليون هكتار أو 30 في المائة من مجموع مساحة الأراضي. وهذا يمثل متوسطاً قدره 0,62 هكتار للفرد. ويظهر من الشكل 2-2 أن مساحة الغابات غير موزعة توزيعاً متساوياً، فمثلاً هناك 64 بلداً مجموع سكانها 2 مليار ولكن تقل فيها مساحة الغابات للفرد عن 0,1 هكتار.

واستناداً إلى المعلومات المتوافرة يكون المقدَّر أن مساحة الآجام الأخرى لا تقل عن 1 376 مليون هكتار - أي نحو ثُلث مجموع المساحة الحرجية. وقد عانت هذه المجموعة من مشكلات إعادة التصنيف، وخصوصاً في المناطق الجافة كما في أستراليا وكينيا والسودان، التي لا يكون الفرق فيها واضحاً تماماً بين الغابات وبقية الآجام. وأما مجموع مساحة الأراضي الأخرى ذات الغطاء الشجري فلا يقل عن 76 مليون هكتار. وقد واجه هذان التقديران، وخصوصاً التقدير الأخير، صعوبات بسبب نقص المعلومات، ولا شك أن المساحة الحقيقية للأراضي الأخرى ذات الغطاء الشجري أكبر من ذلك بكثير.

توزيع الغابات. يبيّن الجدول 2-1 موجزاً إقليمياً فرعياً لتوزيع الغابات. وتمثل أوروبا ربع المساحة الحرجية، وتأتي بعدها أمريكا الجنوبية ثم أمريكا الشمالية والوسطى بنسبة 21 و18 في المائة على التوالي. وأما المعلومات الخاصة بمساحة الغابات وبقية الآجام بحسب كل بلد فهي موجودة في الجدول العالمي 3 في الملحق 3.

البلدان الغنية بالغابات والبلدان الفقيرة في الغابات. أغنى خمسة بلدان بالغابات (الاتحاد الروسي، البرازيل، كندا، الولايات المتحدة، الصين) تمثل أكثر من مجموع المساحة الحرجية (097 2 مليون هكتار أو 53 في المائة). والاتحاد الروسي وحده يمثل 20 في المائة من المجموع العالمي.

الشكل 2-2
غابات العالم



وهناك سبعة بلدان لديها أكثر من 100 مليون هكتار من الغابات لكل واحدة منها. وتمثل البلدان العشرة الأغنى بالغابات نسبة 66 في المائة من مجموع المساحة الحرجية (الشكل 2-3). وتتوزع نسبة 34 في المائة الباقية بين 212 بلداً ومنطقة. وأفادت سبعة بلدان ومناطق (جزر فوكلاند، جبل طارق، الفاتيكان، موناكو، نارو، جورجيا الجنوبية وجزر ساندويتش وتوكلاو) بعدم وجود مساحات لديها يمكن أن تُعتبر غابات بحسب التعريف الموضوع لتقرير عام 2005.

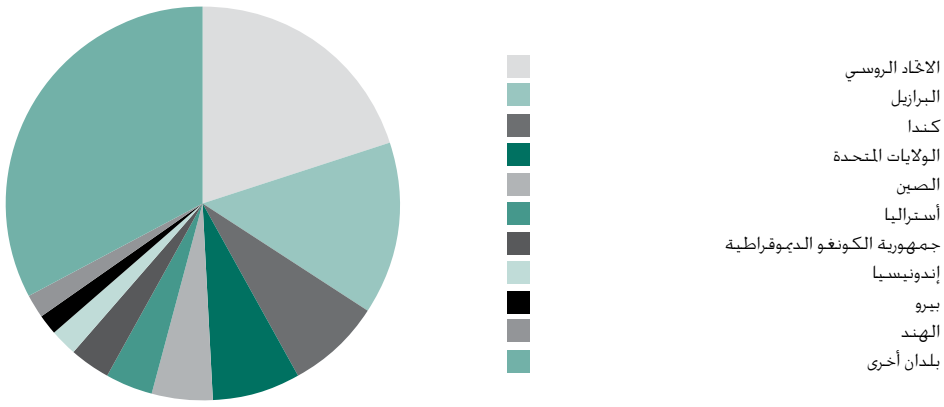
بلدان الغطاء الحرجي المرتفع أو المنخفض. هناك 45 بلداً ومنطقة يكون أكثر من نصف مساحة أراضيها مغطى بالغابات (الشكل 2-4) ومن هذه المجموعة هناك 11 يكون أكثر من 75 في المائة من مجموع أراضيها مغطى بالغابات. ومعظم هذه البلدان والمناطق هي دول جزرية صغيرة أو مناطق صغيرة، وإن كانت القائمة تشمل أيضاً ثلاث دول ساحلية منخفضة في أمريكا الجنوبية وبلداً واحداً في حوض نهر الكونغو (الجدول 2-2).

وهناك أربعة وستون بلداً ومنطقة تقل فيها مساحة الأراضي المغطاة بالغابات عن 10 في المائة. وهذه المجموعة تشمل كثيراً من الدول الجزرية المستقلة الصغيرة والأقاليم التابعة، إلى جانب 17 بلداً أكبر

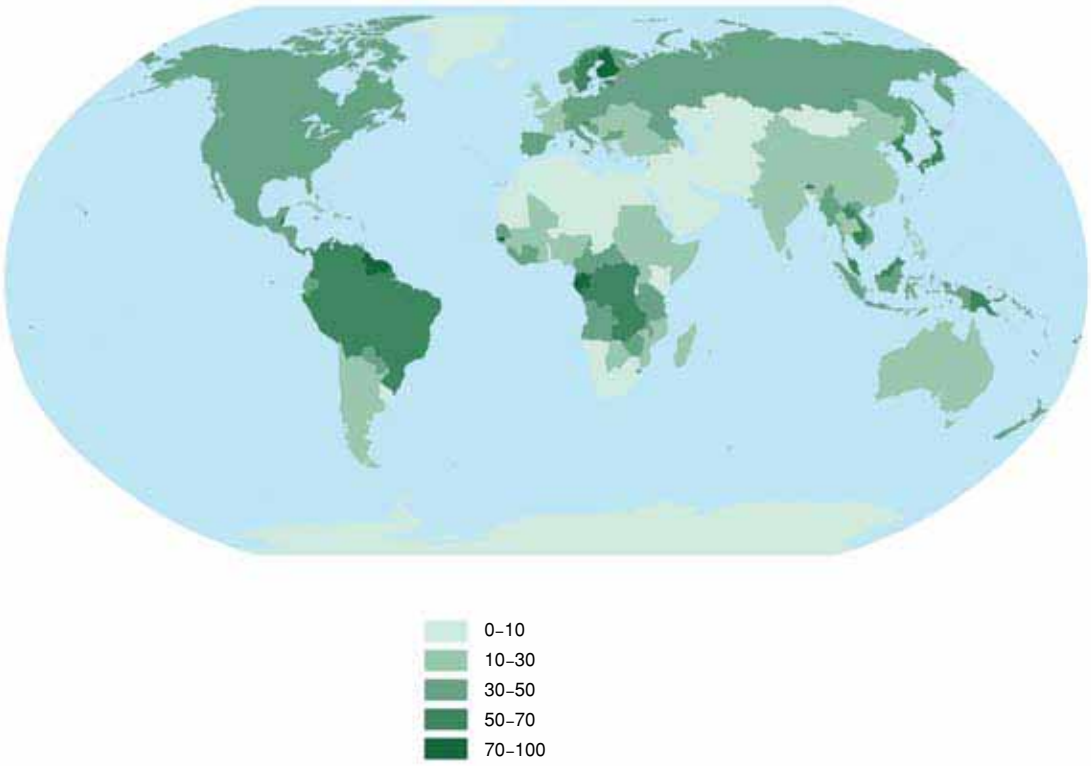
الجدول 2-1
توزيع الغابات بحسب الأقاليم الفرعية

الإقليم/الإقليمي الفرعي	مساحة الغابات (بآلاف الهكتارات)	% من مساحة الغابات في العالم
شرق وجنوب أفريقيا	226 534	5.7
شمال أفريقيا	131 048	3.3
غرب ووسط أفريقيا	277 829	7.0
مجموع أفريقيا	**635 412**	**16.1**
شرق آسيا	244 862	6.2
جنوب وجنوب شرق آسيا	283 127	7.2
غرب ووسط آسيا	43 588	1.1
مجموع آسيا	**571 577**	**14.5**
مجموع أوروبا	**1 001 394**	**25.3**
الكاريبي	5 974	0.2
أمريكا الوسطى	22 411	0.6
أمريكا الشمالية	677 464	17.1
مجموع أمريكا الوسطى والشمالية	**705 849**	**17.9**
مجموع أوسيانيا	**206 254**	**5.2**
مجموع أمريكا الجنوبية	**831 540**	**21.0**
العالم	**3 952 025**	**100.0**

الشكل 2-3
البلدان العشرة صاحبة أكبر مساحة حرجية 2005
(بملايين الهكتارات)



الشكل 2-4
مساحة الغابات كنسبة مئوية من مساحة أراضي البلدان 2005



الجدول 2–2
بلدان الغطاء الحرجي المرتفع 2005

البلد	مساحة الغابات (بآلاف الهكتارات)	٪ من مساحة الغابات في العالم
سورينام	14 776	94.7
غيانا الفرنسية	8 063	91.8
ميكرونيزيا (ولايات – المتحدة)	63	90.6
ساموا الأمريكية	18	89.4
سيشيل	40	88.9
بالاو	40	87.6
غابون	21 775	84.5
بينكارين	4	83.3
جزر توركس وكاوكيس	34	80.0
جزر سليمان	2 172	77.6
غيانا	15 104	76.7

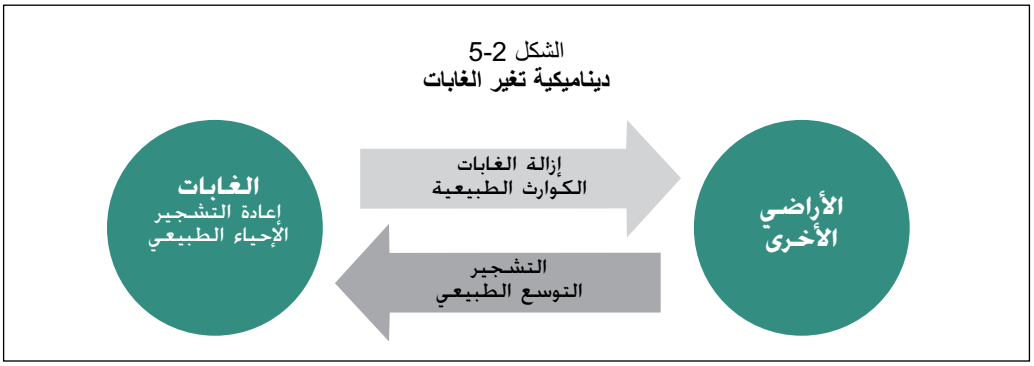
من ذلك لديها مساحات حرجية كبيرة نسبياً (أي أكثر من مليون هكتار في كل بلد) ومن هؤلاء هناك ثلاثة (تشاد، وجمهورية إيران الإسلامية، ومنغوليا) لديها أكثر من 10 مليون هكتار من الغابات، ولكنها مع ذلك تُعتبر من بلدان الغطاء الحرجي المنخفض.

وعلى المستوى الإقليمي، تكون أمريكا الجنوبية هي صاحبة أكبر نسبة من الغطاء الحرجي، وتأتي بعدها أوروبا ثم أمريكا الشمالية والوسطى. وآسيا هي الإقليم صاحب أقل نسبة مئوية من الغطاء الحرجي (الجدول 2-3).

الجدول 2-3
الغطاء الحرجي بحسب الأقاليم الفرعية 2005

الإقليم/الإقليمي الفرعي	مساحة الغابات (بآلاف الهكتارات)	٪ من مساحة الغابات في العالم
شرق وجنوب أفريقيا	226 534	27.8
شمال أفريقيا	131 048	8.6
غرب ووسط أفريقيا	277 829	44.1
مجموع أفريقيا	**635 412**	**21.4**
شرق آسيا	244 862	21.3
جنوب وجنوب شرق آسيا	283 127	33.4
غرب ووسط آسيا	43 588	4.0
مجموع آسيا	**571 577**	**18.5**
مجموع أوروبا	**1 001 394**	**44.3**
الكاريبي	5 974	26.1
أمريكا الوسطى	22 411	43.9
أمريكا الشمالية	677 464	32.7
مجموع أمريكا الوسطى والشمالية	**705 849**	**32.9**
مجموع أوسيانيا	**206 254**	**24.3**
مجموع أمريكا الجنوبية	**831 540**	**47.7**
العالم	**3 952 025**	**30.3**

الشكل 2-5
ديناميكية تغير الغابات



الاتجاهات

الشكل 2-5 هو نموذج مبسط يُبين ديناميكية تغير الغابات. وهو لا يحتوي إلا على فئتين: الغابات وبقية الأراضي جميعها. ويحدث *تناقص* المساحة الحرجية بواحدة من عمليتين: إما إزالة الغابات التي هي أهم طريقة على الإطلاق، والتي تعني إزالة الغابات بواسطة الناس وتحويل الأراضي إلى استخدامات أخرى مثل الزراعة أو إقامة البنية الأساسية. والكوارث الطبيعية تدمر الغابات أيضاً، فإذا لم تستطع إعادة إحياء نفسها بطريقة طبيعية ولم يظهر أي جهد لإعادة غرسها فإنها تتحول إلى فئة الأراضي الأخرى.

وأما *تزايد* مساحة الغابات فهو يحدث أيضاً بإحدى طريقتين: إما من خلال إعادة التشجير أي زرع الأشجار على الأراضي التي لم يكن بها غطاء حرجي من قبل، وإما بواسطة التوسع الطبيعي في الغابات، مثلاً إلى أراض زراعية مهجورة - وهو أمر شائع تماماً في بعض البلدان الأوروبية.

وعند قطع جزء من الغابة ثم إعادة غرسه (إعادة التشجير)، أو عندما تعود الغابة إلى النمو داخل حدودها في فترة قصيرة نسبياً (الإحياء الطبيعي) لا يحدث تغير في المساحة الحرجية.

وفي تقرير عام 2005 كان المطلوب من البلدان تقديم معلومات عن المساحة الحرجية لديها في ثلاث نقاط زمنية. وبذلك يمكن حساب التغير الصافي في المساحة الحرجية مع مرور الزمن. وهذا التغير الصافي هو حاصل جمع جميع التغيرات السلبية الناشئة عن إزالة الغابات والكوارث الطبيعية وجميع التغيرات الإيجابية الناشئة عن إعادة التشجير والتوسع الطبيعي في الغابات.

والمقدَّر أن مجموع التغير الصافي في المساحة الحرجية في فترة 1990-2000 هو 8,9- مليون هكتار في السنة - أي خسارة 0,22 في المائة من مجموع المساحة الحرجية المتبقية كل سنة خلال تلك الفترة.

والمقدَّر أن مجموع التغير الصافي المساحة في الحرجية في فترة 2000-2005 هو 7,3- مليون هكتار في السنة - وهي مساحة تعادل مساحة بنما أو سيراليون - أي أن الخسارة هي 200 كيلومتر مربع من الغابات في اليوم.وبالمقارنة مع التسعينات تكون الخسارة الصافية السنوية في الوقت الحاضر هي أقل بنسبة 18 في المائة وتعادل خسارة 0,18 في المائة من المساحة الحرجية المتبقية كل سنة خلال تلك الفترة.

ولم يكن مطلوباً من البلدان تقديم معلومات عن كل واحدة من عناصر التغير الصافي، لأن معظم البلدان ليست لديها مثل هذه المعلومات. ولكن ذلك يجعل تقدير معدل إزالة الغابات أمراً صعباً، ولم تبذل أي محاولة لعمل ذلك على المستوى القطري. بل وُضع تقدير لإزالة الغابات على مستوى العالم على النحو التالي:

كان مجموع الخسارة الصافية في البلدان ذات التغير السلبي في المساحة الحرجية هو 13,1 مليون هكتار في السنة في فترة 1990-2000 و12,9 مليون هكتار في السنة في فترة 2000-2005. وهذا قد يعني أن المعدلات السنوية لإزالة الغابات كانت في هذا المستوى على الأقل. ولما كان معدل التغير الصافي يُراعي جهود التشجير والتوسع الطبيعي في الغابات فإن معدل إزالة الغابات ربما يكون أكبر من ذلك. ولكن من ناحية أخرى فإن البرازيل التي تمثل 21 في المائة من مجموع الخسارة الصافية في الفترة 1990-2000 و24 في المائة في الفترة 2000-2005، حسبت مساحتها الحرجية عام 2005 وعام 1990 استناداً إلى معلومات عام 2000 وإلى حاصل جمع الأرقام السنوية لمساحة الغابات التي تُزال. ولم تأخذ في حسبانها مدى تغير استخدامات الأراضي في تلك المساحات ومدى هجر الأراضي التي سبق إزالة غاباتها والتي عادت إلى غابات بفعل الإحياء الطبيعي. والمعتقد أن هذه الغابات السنوية التي استطاعت إعادة إحياء نفسها طبيعياً تشغل مساحات واسعة، ولكن لا تتوافر معلومات كافية لتقدير هذا المدى. وعلى ذلك فإن مساحة إزالة الغابات والخسارة الصافية في البرازيل ربما يكون فيها مبالغة.

ومع أخذ هذه الاعتبارات في الحسبان يمكن تقدير مجموع مساحة إزالة الغابات في العالم بـ 13 مليون هكتار في السنة في الفترة 1990-2005، مع وجود علامات قليلة على تناقص بسيط مع مرور الزمن.

وجملة القول إن إزالة الغابات لا تزال مستمرة بمعدل يُنذر بالخطر - ولكن معدل الخسارة الصافية يتناقص بسبب التشجير والتوسع الطبيعي في الغابات في بعض البلدان والأقاليم.

وأما اتجاهات مساحة الآجام الأخرى فقد خضعت لتحليل استناداً إلى المعلومات المقدمة لفترات التقرير الثلاث من 171 بلداً ومنطقة. وأوضح التحليل أن الآجام تبقى ثابتة بقدر كبير في كل من أمريكا الشمالية والوسطى، وأوسيانيا. وأما في أوروبا وأمريكا الجنوبية فإنها تناقصت في الفترة 1990-2000 ولكنها ظلت ثابتة تقريباً في الفترة 2000-2005. وتناقصت تلك المساحة في هاتين الفترتين في كل من أفريقيا وآسيا. وعلى المستوى العالمي تناقصت مساحة أراضي الآجام بنحو 3,3 مليون هكتار في السنة في الـ 15 سنة الماضية. ولكن يجب معاملة هذا الاستنتاج بشيء من الحذر لأن كثيراً من البلدان لم تكن لديها معلومات صالحة للمقارنة خلال الزمن عن بقية الآجام، ولذلك فكثيراً ما كان يُستخدم أحد التقديرات باعتباره أفضل رقم متوافر للفترات الثلاث.

وكانت البيانات عن الأراضي الأخرى ذات الغطاء الشجري محدودة جداً بما لا يسمح بتحليل الاتجاهات.

المقارنات الإقليمية ودون الإقليمية. يبين الجدول 2-4 والشكل 2-6 تغيرات المساحة الحرجية بحسب الأقاليم والأقاليم الفرعية. وقد عانت أمريكا الجنوبية من أكبر خسارة صافية في الغابات بين عامي 2000 و2005 - نحو 4,3 مليون هكتار في السنة - وتأتي بعدها أفريقيا التي خسرت 4 ملايين هكتار في السنة. وإذا كانت هناك دلائل على أن الخسارة الصافية في أفريقيا أخذت في التناقص فيبدو أنها آخذة في التزايد في أمريكا الجنوبية - ويرجع ذلك أساساً إلى الزيادة التي أفادت بها التقارير في الخسارة الصافية في غابات البرازيل. ولكن، كما سبق القول، فإن الخسارة الصافية التي أفادت بها البرازيل في كل من الفترتين ربما تنطوي على مبالغة. ويجري العمل في الوقت الحاضر في البرازيل على تصميم تقييم وطني للغابات وتنفيذه بطريقة تجريبية، مما قد يوفر معلومات أفضل لتقييم الموارد الحرجية في العالم في المستقبل.

وكانت الخسارة الصافية السنوية في كل من أمريكا الشمالية والوسطى، وفي أوسيانيا، نحو 350 000 هكتار، وكان الاتجاه نحو التناقص في أوسيانيا، ونحو تزايد طفيف في أمريكا الشمالية والوسطى - ويرجع الاتجاه الأخير أساساً إلى تناقص في إقامة المزارع في الولايات المتحدة (من متوسط 900 596 هكتار في السنة في فترة 1990-2000 إلى متوسط 400 157 هكتار في السنة في فترة 2000-2005) وإلى استمرار الخسارة الصافية في المكسيك، ولو بمعدل متناقص.

الجدول 2-4

التغيرات السنوية في مساحة الغابات بحسب الأقاليم الفرعية 1990-2005

الإقليم/الإقليمي الفرعي	2000-1990		2005-2000	
	بآلاف الهكتارات	في المائة	بآلاف الهكتارات	في المائة
شرق وجنوب أفريقيا	1 731-	0.71-	1 702-	0.74-
شمال أفريقيا	1 013-	0.72-	982-	0.73-
غرب ووسط أفريقيا	1 631-	0.56-	1 356-	0.48-
مجموع أفريقيا	**4 375-**	**0.64-**	**4 040-**	**0.62-**
شرق آسيا	1 751	0.81-	3 840	1.65
جنوب وجنوب شرق آسيا	2 578-	0.83-	2 851-	0.98-
غرب ووسط آسيا	34	0.08	14	0.03-
مجموع آسيا	**792-**	**0.14-**	**1 003**	**0.18**
مجموع أوروبا	**877**	**0.09**	**661**	**0.07**
الكاريبي	36	0.65-	54	0.92
أمريكا الوسطى	380-	1.47-	285-	1.23-
أمريكا الشمالية	17	غ.م.	101-	0.01-
مجموع أمريكا الوسطى والشمالية	**328-**	**0.05-**	**333-**	**0.05-**
مجموع أوسيانيا	**448-**	**0.21-**	**356-**	**0.17-**
مجموع أمريكا الجنوبية	**3 802-**	**0.44-**	**4 251-**	**0.50-**
العالم	**8 868-**	**0.22-**	**7 317-**	**0.18-**

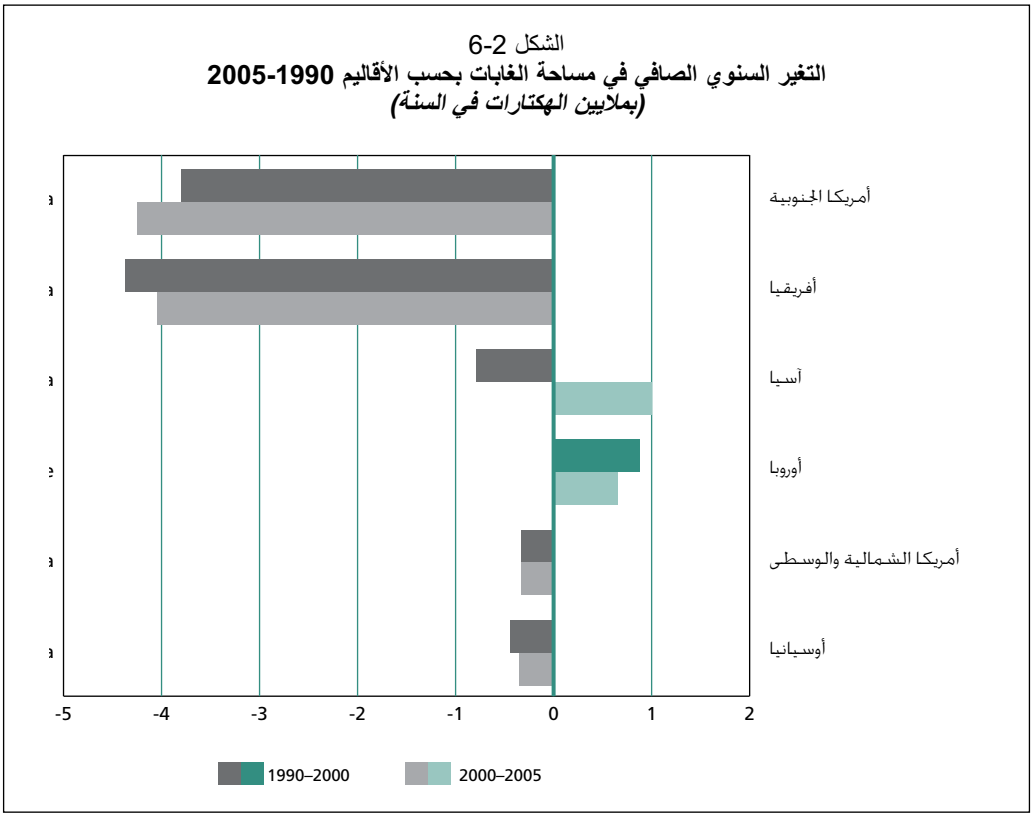
ملحوظة: النسب المئوية تدل على الحصة المتبقية من مساحة الغابات المفقودة أو المكتسبة كل عام أثناء الفترة المذكورة.

غ. م.= غير مغزوي

الشكل 2-6

التغير السنوي الصافي في مساحة الغابات بحسب الأقاليم 1990-2005

(بملايين الهكتارات في السنة)



وأما آسيا التي كانت عندها خسارة صافية بنحو 800 000 هكتار في السنة في التسعينات فقد أفادت بحصول مكسب صافٍ بمقدار مليون هكتار في السنة بين الأعوام 2000 و2005، ويرجع ذلك أساساً إلى التشجير على نطاق واسع الذي أفادت به الصين. وفي أوروبا استمرت مساحة الغابات في التوسع، وإن كان ذلك بمعدل أبطأ مما كان عليه في التسعينات. وللحصول على معلومات عن تغيرات المساحة الحرجية بحسب كل بلد، انظر الجدول العالمي 4 في الملحق 3.

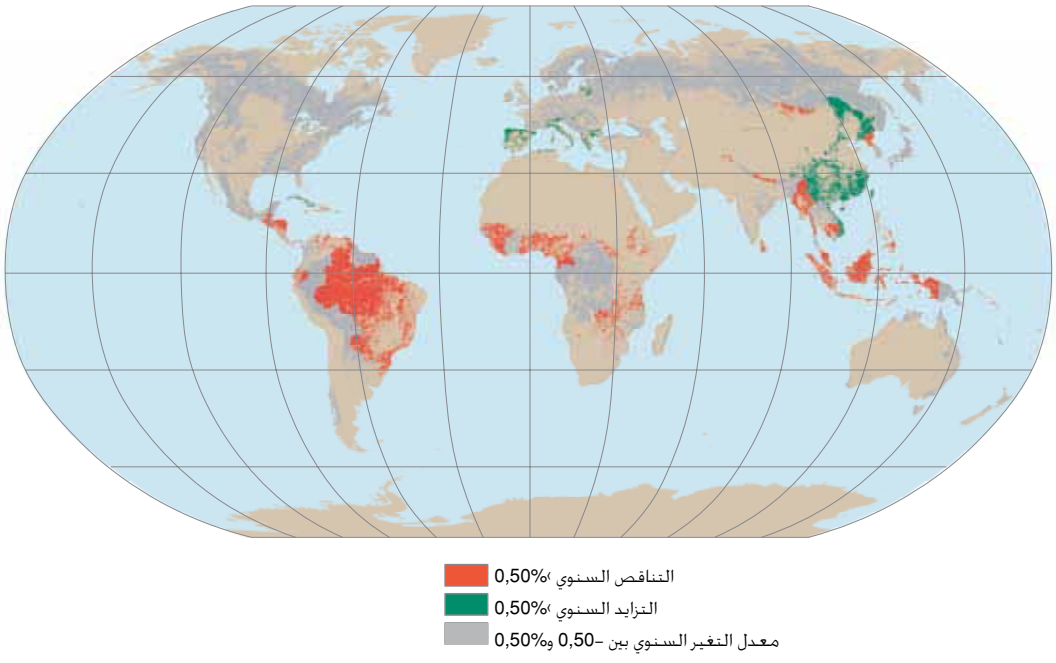
البلدان ذات التغيرات الكبيرة، الإيجابية أو السلبية. في منطقة الكاريبي، وفي أوروبا، وفي أمريكا الشمالية، وفي أوسيانيا، وفي غرب ووسط آسيا لم تحدث تغيرات كبيرة في أغلبية البلدان خلال السنوات الخمس الماضية - حين تكون العتبة هي +/0,5- في المائة، في حين أن أغلبية بلدان أفريقيا حدثت فيها تغيرات سلبية كبيرة (الشكل 2-7).

وهناك عدد كبير من بلدان أوسيانيا والبحر الكاريبي لم تذكر حدوث أي تغير كبير، ويرجع ذلك أساساً إلى نقص البيانات وخصوصاً بيانات أكثر من نقطة زمنية واحدة.

وكانت البلدان العشرة صاحبة أكبر خسارة صافية في السنة في فترة 2000-2005 تُحقق مجتمعة خسارة صافية في المساحة الحرجية مقدارها 8,2 مليون هكتار في السنة (الجدول 2-5).

وكانت البلدان العشرة صاحبة أكبر مكسب صاف في السنة في فترة 2000-2005 تحقق مجتمعة مكسباً صافياً في المساحة الحرجية مقدارها 5,1 مليون هكتار في السنة بسبب جهود التشجير والتوسع الطبيعي في الغابات (الجدول 2-6). وكانت الزيادة الكبيرة في التغير السنوي في الصين ترجع إلى برامج التشجير الحديثة على نطاق واسع.

الشكل 2-7
البلدان صاحبة التغيرات الكبيرة الصافية في مساحة الغابات 2000-2005



الجدول 2-5
البلدان العشرة صاحبة أكبر خسارة صافية سنوية في مساحة الغابات 2000-2005

البلدان	التغير السنوي (بآلاف الهكتارات في السنة)
الصين	-3 103
إسبانيا	-1 871
فييت نام	-589
الولايات المتحدة	-466
إيطاليا	-445
شيلي	-412
كوبا	-410
بلغاريا	-319
فرنسا	-313
البرتغال	-288
المجموع	**-8 216**

الجدول 2-6
البلدان العشرة صاحبة أكبر مكسب صافية سنوية صاف في مساحة الغابات 2000-2005

البلدان	التغير السنوي (بآلاف الهكتارات في السنة)
البرازيل	4 058
إندونيسيا	296
السودان	241
ميانمار	159
زامبيا	106
جمهورية تنزانيا المتحدة	57
نيجيريا	56
جمهورية الكونغو الديمقراطية	50
زمبابوي	41
فنزويلا	40
المجموع	**5 104**

وفي سبعة وثلاثين بلداً ومنطقة يمكن تقدير معدل التغير السلبي الصافي بنسبة 1 في المائة أو أكثر في السنة. والبلدان العشرة صاحبة أكبر معدلات تغير سلبية صافية في السنة في فترة 2000-2005 هـي: جـزر القمر (7,4- في المائة)؛ بوروندي (5,2- في المائة)؛ توغو (4,5- في المائة) ؛ موريتانيا (3,4- في المائة)؛ نيجيريا (3,3- في المائة)؛ أفغانستان (3,1- في المائة)؛ هندوراس (3,1- في المائة)؛ بنان (2,5- في المائة)؛ أوغندا (2,2- في المائة) والفلبين (2,1- في المائة).

وهناك ثمانية عشر بلداً يُقدر أن معدل التغير السنوي الإيجابي فيها 1 في المائة أو أكثر بسبب التوسع الطبيعي في الغابات أو بسبب التشجير. وكانت البلدان العشرة صاحبة أكبر معدلات تغير إيجابية سنوية في فترة 2000-2005 هي: رواندا (6,9 في المائة)؛ آيسلندا (3,9 في المائة)؛ البحرين (3,8 في المائة)؛ ليسوتو (2,7 في المائة)؛ الكويت (2,7 في المائة)؛ مصر (2,6 في المائة)؛ الصين (2,2 في المائة)؛ كوبا (2,2 في المائة)؛ فييت نام (2 في المائة)؛ تونس (1,9 في المائة).

ومعظم البلدان التي لديها معدلات تغير كبيرة بالنسبة المئوية، وإن لم يكن كلها، هي من البلدان ذات الغطاء الحرجي المنخفض، حيث يؤدي تغير بسيط نسبياً في القيم المطلقة إلى تغير كبير في النسب المئوية.

المقارنة مع التقديرات السابقة

كان المطلوب من البلدان تقديم تقديرات إلى تقرير 2005 في ثلاث نقاط زمنية: 1990، 2000، 2005. ومن المحتمل أن تختلف الأرقام المقدمة عن عامي 1990 و2000 اختلافاً طفيفاً عما جاء في التقييم السابق (2000) للأسباب التالية:

فأولاً، كانت التقديرات التي جاءت في كلا التقيمين مشتقة أساساً من استخلاص واستقراء خطيين لنتائج أحدث تقيمين أو أحدث تقييمات. وتقييم الموارد الحرجية الوطنية مسألة باهظة التكاليف ولهذا فغالباً ما تنفذ بدون تواتر زمني ويمكن أن تؤدي البيانات الجديدة إلى تغيير كبير في التنبؤات السابقة التي كانت تستند مثلاً إلى تقديرات من السبعينات أو الثمانينات.

وثانياً، كان كثير من البلدان مشتركاً بنشاط في عملية عام 2005 عما كان عليه في التقييمات السابقة وساعد المراسلون الوطنيون على الحصول على معلومات أحدث وأوفى كما أن معارفهم التفصيلية عن أنواع الغابات ساعدت على تحسين إعادة تصنيف البيانات بحسب فئات عام 2005.

ويتضمن الجدول 2.7 مقارنة نتائج تقييم 2000 مع ما جاء في تقييم 2005 عن سنتي 1990 و2000.

وعلى مستوى العالم كانت تقديرات مجموع المساحة الحرجية في تقييم عام 2005 عن عامي 1990 و2000 أعلى بنحو 3٪ عما جاء في تقييم عام 2000. وكان ذلك يرجع أساساً إلى إعادة تصنيف الغابات غير الإنتاجية في كندا والولايات المتحدة (التي كانت تصنّف قبل ذلك على أنها أراضي آجام أخرى)، وكذلك إلى الحصول على بيانات أحدث وأحسن من بعض بلدان أخرى.

وقدم معظم البلدان تقديرات للمساحة الحرجية تختلف عما قدم لتقييم عام 2000. وكان كثير من الاختلافات بسيطاً ويرجع إلى حساب المساحات بحيث تتوافق مع المساحات الرسمية الموجودة في قاعدة بيانات المنظمة FAOSTAT (FAO, 2005a) وكانت هناك اختلافات أخرى ترجع إلى إعادة التصنيف أو إلى تواتر معلومات أحدث وأحسن، وأدت في بعض الحالات إلى فوارق مغزوية في الأرقام.

وقدم 79 بلداً تقديرات عن عام 1990 لإدراجها في تقييم 2005 وكانت تختلف بأكثر من 10٪ عن المقدم لتقييم 2000. وبالمثل قدم 85 بلداً أرقاماً جديدة عن عام 2000 تختلف بأكثر من 10٪ عما قدم لتقييم 2000. وقد وضعت ورقة عمل منفصلة لشرح تلك الفوارق (FAO, 2006a).

ويبدو أن صافي الخسارة السنوية في الغابات أثناء التسعينات كان موضع مبالغة في تقديرات الدراسات السابقة. وقدّرت دراسة عام 2000 أن معدل التغير السنوي الصافي في مساحة غابات العالم هو 9,4- مليون هكتار في السنة في الفترة 1990-2000. وأما دراسة عام 2005 فتقدّر أن المعدل في نفس الفترة كان 8,9- مليون هكتار في السنة، أي أقل بنصف مليون هكتار في السنة.

وتظهر الفوارق الأساسية في أفريقيا حيث كانت الخسارة الصافية أقل بمليون هكتار عن التقديرات السابقة، وفي آسيا حيث قدرّت دراسة 2005 خسارة في التسعينات أكبر مما أفادت به التقارير سابقاً ويرجع ذلك أولاً إلى تنقيح معدل التغير في إندونيسيا استناداً إلى معلومات أحدث.

الجدول 2-7
البلدان صاحبة التغيرات الكبيرة الصافية في مساحة الغابات 2000-2005

الإقليم	تقديرات 2005			تقديرات 2000		
	مساحة الغابات (بآلاف الهكتارات)		التغير السنوي (بآلاف الهكتارات في السنة)	مساحة الغابات (بآلاف الهكتارات)		التغير السنوي (بآلاف الهكتارات في السنة)
	1990	2000	2000-1990	1990	2000	2000-1990
أفريقيا	699 361	655 613	4 375-	702 502	649 866	5 262-
آسيا	574 487	566 562	792-	551 448	547 793	364-
أوروبا	989 320	998 091	877	1 030 475	1 039 251	881
أمريكا الشمالية والوسطى	710 790	705 514	328-	555 002	549 304	570-
أمريكا الجنوبية	212 514	208 034	448-	201 271	197 623	365-
أوسيانيا	890 818	852 796	3 802-	922 731	885 618	3 711-
العالم	**4 077 291**	**3 988 610**	**8 868-**	**3 963 429**	**3 869 455**	**9 391-**

وبالنسبة لأفريقيا جاءت نتائج 2005 أقرب إلى نتائج التحليل المستقل بواسطة الاستشعار عن بُعد في عام 2000 الذي أوضح أن صافي الخسارة السنوي هو 2,2- مليون هكتار، في حين أن التقارير أشارت إلى خسارة صافية هي 5,5- مليون هكتار. ولكن ربما كانت هناك مغالاة في الخسارة الصافية البالغة 4,3 مليون هكتار التي جاءت في تقييم 2005 والتي تستند إلى التقارير الوطنية.

خصائص الغابات

كان المقصود من طلب معلومات عن خصائص الغابات الحصول على تفاصيل أكثر عن أنواع الغابات الموجودة، من حيث «طبيعيتها» أو من حيث كثافة زراعة الغابات وممارسات إدارتها. وهناك سلسلة مستمرة بين الغابات الأولية التي ليست فيها دلائل على نشاط بشري قديم أو حاضر، أو ليست فيها دلائل مرئية، وبين الغابات المزروعة التي تُدار إدارة كثيفة والتي تتألف من أنواع جديدة والتي يكون الهدف الأول من إدارتها هو الحصول على منتوج وحيد، في دورة قصيرة نسبياً في أغلب الحالات. وبين هذين الطرفين المتناقضين يوجد عدد كبير من التصورات، وليس هناك خط واضح للتفرقة بين مختلف الفئات في هذه السلسلة المستمرة.

وكان المطلوب من البلدان توصيف غاباتها وبقية الآجام في خمس فئات: الغابات الأولية، الغابات الطبيعية المعدلة، الغابات شبه الطبيعية، الغابات المزروعة الوقائية، الغابات المزروعة الإنتاجية.

وتضم الفئات الثلاث الأولى أنواع أشجار محلية فقط، مع إمكان استثناء بعض مساحات صغيرة يحدث فيها إحياء طبيعي لأنواع مجلوبة أو متأقلمة في فئة الغابات شبه الطبيعية. وإذا كان منشأ الغابات الطبيعية الأولية والمعدلة هو الإحياء الطبيعي، فإن الغابات شبه الطبيعية تنشأ بفضل المساعدة في عملية الإحياء الطبيعي، أو بواسطة الزرع أو البذر، وأما الغابات المزروعة فإنها كلها تنشأ بواسطة الزرع أو البذر.

وعلى ذلك فإن الغابات المزروعة تضم جميع مزارع الغابات وأجزاءً من الغابات شبه الطبيعية. وقد صُنِّفت جميع الغابات المزروعة بأنواع مجلوبة على أنها غابات مزروعة في تقرير عام 2005. وصنفت الغابات المزروعة بأنواع محلية على أنها غابات مزروعة إذا كانت خصائصها أنها تضم أنواعاً قليلة، مزروعة في صفوف مستقيمة مع مسافات فاصلة منتظمة وعمر متقارب. فإذا كانت تشبه الغابات الطبيعية التي بها نفس مزيج الأنواع، كما يحدث في كثير من الغابات المزروعة في أوروبا، فإنها تصنف على أنها غابات شبه طبيعية.

ويجري الانتهاء من إعداد دراسة مواضيعية عن الغابات المزروعة، تشمل العنصر المزروع في كل من الغابات شبه الطبيعية وفي مزارع الغابات، وستصدر هذه الدراسة عام 2006 لاستكمال المعلومات الواردة في تقرير عام 2005 (الإطار 2-1).

الإطار 2-1
الدراسة المواضيعية، في تقرير عام 2005، عن الغابات المزروعة

هذه الدراسة تستكمل تقرير حالة الموارد الحرجية في العالم عام 2005 بمزيد من البيانات التفصيلية والمعلومات والتحليلات عن الغابات المزروعة على الكرة الأرضية. وهي تهدف إلى: تقديم مدخلات إلى نظرة عالمية شاملة عن عرض المنتجات والخدمات الحرجية في المستقبل من الغابات المزروعة؛ تحسين فهم دور الغابات المزروعة في مجموعة استخدامات الأراضي في الوسط الطبيعي الأوسع؛ تقديم مدخلات واقعية للعملية الجارية لاشتقاق مدونة سلوك خاصة بالغابات المزروعة.

ويجري إعداد مسح للبلدان التي أبلغت عن نسب عالية من الغابات شبه الطبيعية وعن مساحات كبيرة من الغابات المزروعة. وكخطوة أولى طلب هذا المسح إلى البلدان التفرقة بين عنصر الغابات المزروعة في الغابات شبه الطبيعية وبين زرع الغابات، ومنهما سوياً تتألف مجموعة فرعية للغابات المزروعة.

وقد تغيرت إدارة الغابات المزروعة وملكيتها في الفترة 2005-1990. ونتيجة لذلك كان المطلوب من البلدان أن تبلغ عن مسؤولية الإدارة عن الغابات الإنتاجية أساساً أو الغابات الوقائية أساساً، وعن ملكيتها، وذلك لفترات تقارير 1990، 2000، 2005. والغابات المزروعة تُدار أساساً لأغراض إنتاجية وتقدم الأخشاب والألياف وحطب الوقود والمنتجات الحرجية غير الخشبية للأغراض الصناعية، ولكنها يمكن أيضاً أن تقدم خدمات اجتماعية وثقافية وبيئية. وأما الغابات المزروعة التي تُدار لأغراض وقائية فهي تحمي التربة والمياه، وتعيد إصلاح الأراضي المتدهورة، وتصون التنوع البيولوجي ومغاطس الكربون، ولكنها يمكن أيضاً أن تشمل حصد بعض المنتجات الحرجية البسيطة. وكانت بارامترات الإدارة التي أفادت بها التقارير تشمل أكبر عشرة أنواع ، معدلات النمو، طول مدة الدورة والعمر، والتوزيع بحسب الفئات لكل من الأغراض الإنتاجية والوقائية، إلى جانب غلة حصد منتجات الغابات المزروعة لأغراض إنتاجية. ويكون الحديث عن الملكية إما على أنها ملكية حكومية أو شركة من القطاع الخاص أو صغار الحائزين أو 'غير ذلك'.

وكان المطلوب من البلدان أيضاً أن تقدم تقارير عن المنتجات الحرجية الرئيسية، بما في ذلك الجذوع المنشورة، ولب الورق والألياف، والطاقة الصناعية البيولوجية، والمنتجات الحرجية غير الخشبية، و'منتجات غير محددة'.وكان المطلوب أيضاً بيانات عن الخدمات التي تقدمها الغابات المزروعة، بما في ذلك الخدمات البيئية والترويحية وحطب الوقود غير الصناعي، و'خدمات غير محددة'.

وكان جمع البيانات لتقرير عام 2005 يجري بواسطة المراسلين الوطنيين بمشاركة من خبراء موجودين في داخل البلدان ومتخصصين في الغابات المزروعة. وأثناء إعداد هذا التقرير كان يجري استكمال التحليل لإصدار الدراسة أثناء عام 2006. وسيقام مركز معلومات مرجعي على الويب يقدم البيانات والمعلومات والمواد المرجعية عن الغابات المزروعة وما يتصل بها من موضوعات (مواد الإكثار، صحة الغابات، الأنواع الغازية، وغير ذلك) حتى يكون الاطلاع عليها مفتوحاً أمام أصحاب المصلحة. وستقدم هذه المواد أيضاً في شكل مطبوع أو أقراص مدمجة لمن لا يستطيعون الوصول إلى الإنترنت.

وعند توافر تلك المعلومات ستوضع على منفذ ويب الذي خصصته المنظمة للغابات المزروعة: www.fao.org/forestry/site/planted-forest.

واستخدام هذه الفئات الخمس يُساعد على توضيح مدى تدخل الإنسان في إقامة الغابات أو في تعديلها، ويوفر في الوقت نفسه مؤشراً على كثافة الإدارة الحرجية وإمكانيات إنتاج الخشب؛ مثلاً لاستخدامه في نماذج عالمية عن عرض الألياف.

ونموذج الغابة المعدلة هو غابة استوائية حدثت فيها عمليات قطع بطريقة انتقائية، ولكن لم تحدث فيها عمليات زراعة الغابات بما يؤثر على الإحياء الطبيعي للأنواع. وأما نموذج الغابة شبه الطبيعية فقد يكون هو غابة من المناطق المعتدلة في أوروبا أو غابة من أشجار التك في آسيا، وتكون فيها عمليات حصد المنتجات كثيفة، وتستخرج حجماً كبيراً وعدداً كبيراً من الأشجار في كل هكتار، مع تدخلات نوعية تهدف إلى ضمان توافر المزيج المطلوب من الأنواع في المستقبل بفضل المساعدة على الإحياء الطبيعي أو بفضل البذر أو زرع أنواع محلية.

وتقام الغابات المزروعة لأغراض متعددة، وقد قسمت إلى فئتين، مع ملاحظة أن الإستزراع لأغراض وقائية لا يوفر الأخشاب في العادة (أو على الأقل يكون إنتاج الأخشاب هدفاً ثانوياً فيه فقط)

وتتألف في العادة من مزيج من أنواع تُدار في دورات طويلة الأجل أو يكون غطاؤها مستمراً.

ويقدم هذا القسم نظرة عامة إلى الحالة الحاضرة والاتجاهات في الخصائص الحرجية. ويمكن العثور على معلومات أكثر تفصيلاً عن الغابات الأولية في القسم الخاص بالتنوع البيولوجي، وأما تحليل الغابات المزروعة لأغراض إنتاجية أو وقائية فهو موجود في القسمين الخاصين بهذين الموضوعين.

توافر المعلومات

رغم أن عدداً كبيراً من البلدان قدم تقارير عن خصائص غاباتها، فإن المعلومات عن جميع الفئات الخمس لم تكن دائماً متوافرة لأن البلدان، إما لا تجمع مثل هذه المعلومات أو لأنها تستخدم نظام تصنيف وطني مختلف. وعلى ذلك استخدمت قيم تمثيلية، مما يجعل من الصعب عمل تحليل تفصيلي للحالة الحاضرة والاتجاهات.

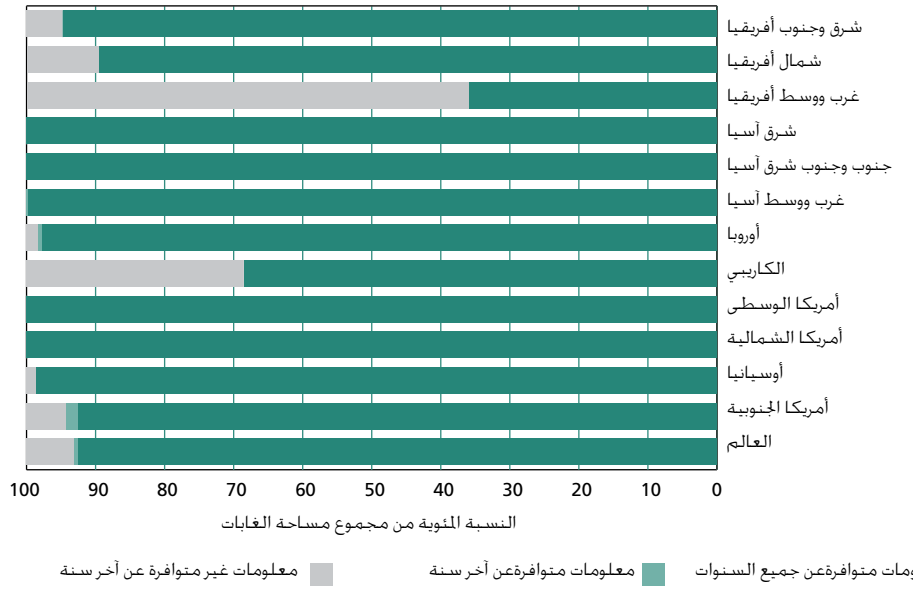
ولم تكن المعلومات متوافرة من بلدان كثيرة في حوض نهر الكونغو، وهو ثاني مساحة من الغابات الاستوائية، وينبغي ألا يغيب ذلك عن البال عند تحليل الاستنتاجات.

وكان عدد البلدان التي لديها معلومات عن مساحة الغابات الأولية عدداً قليلاً. واستخدمت بلدان أخرى المساحة الحالية للغابات في المتنزهات الوطنية وغيرها من المناطق المحمية لتمثل القيمة، أو قدمت تقديراً من وضع الخبراء للنسبة المئوية للغابات الطبيعية التي يمكن اعتبارها أولية وفقاً للتعريف المستخدم في تقرير عام 2005. وكانت هناك أيضاً حالات عدم توافق في تقديم تقارير عن الغابات المزروعة بأنواع محلية: فبعض البلدان أفاد بأن هذه تُعتبر غابات شبه طبيعية، في حين أن بلداناً أخرى فضلت إدراجها ضمن الغابات المزروعة. وعلى ذلك فقد لا يكون من الممكن المقارنة بصورة مباشرة بين أرقام مختلف البلدان، بسبب اختلاف تفسير نُظم التصنيف.

ومن مجموع 229 بلداً ومنطقة التي قدمت معلومات، قدم 174 معلومات عن خصائص غاباتها. وتبلغ المساحة الحرجية المجتمعة لديها 678 3 مليون هكتار - تعادل 93 في المائة من مجموع مساحة الغابات في العالم(الشكل 2-8).

ومن 180 بلداً قدمت معلومات عن مساحة أراضي الآجام قدم 114 معلومات عن خصائصها.

الشكل 2-8
توافر المعلومات - خصائص الغابات



الحالة الحاضرة

أكثر من ثُلث (36 في المائة) من مجموع المساحة الحرجية تصنَّف على أنها غابات أولية أي غابات من أنواع محلية، لا توجد فيها إشارات واضحة على النشاط البشري ولا تُعاني العمليات الإيكولوجية من اضطرابات كبيرة فيها (الشكل 2-9).

وهناك تباين كبير في توزيع الغابات الأولية، فهناك مساحات محدودة أفادت بها التقارير من منطقة البحر الكاريبي، ومن أوروبا، (باستثناء الاتحاد الروسي)، ومن المناطق الجافة في شرق وجنوب أفريقيا، ومن أمريكا الشمالية، وغرب ووسط آسيا. وتوجد أكبر مساحة من الغابات الأولية في أمريكا الجنوبية (الأمازون) كما أن بلداناً من أمريكا الشمالية والوسطى، إلى جانب الاتحاد الروسي، صنفت نسبة كبيرة من غاباتها على أنها غابات أولية.

وأكثر من النصف بقليل من جميع الغابات (53 في المائة) يُعتبر غابات طبيعية معدَّلة (أي غابات من أنواع محلية أعادت إحياء نفسها وبها علامات ظاهرة على نشاط بشري) و7 في المائة تصنف على أنها غابات شبه طبيعية (غابات تضم أنواعاً محلية، أُقيمت بفضل الاستزراع أو البذر أو المساعدة على إعادة الإحياء الطبيعي).

وتمثل الغابات المزروعة نحو 4 في المائة من المساحة الحرجية (أي غابات من أنواع مجلوبة، وفي بعض الأحيان أنواع محلية أقيمت بفضل الزرع أو البذر)، وهي تصنف على أنها إما إنتاجية (3 في المائة من مجموع المساحة الحرجية) أو وقائية (0,8 في المائة من مجموع المساحة الحرجية).

وصنفت الأغلبية العظمى من بقية الآجام (69 في المائة) على أنها طبيعية معدَّلة، وصنفت نسبة 28 في المائة على أنها أولية، وصنفت الثلاثة في المائة المتبقية على أنها شبه طبيعية.

الاتجاهات

أمكن التوصل إلى تحليل لاتجاهات استناداً إلى التقديرات التي قدمها 167 بلداً عن جميع الثلاث سنوات،[2] بما في ذلك البلدان التي أفادت بعدم وجود غابات أولية.

ويلاحظ في الشكل 2-10 أن مساحات الغابات الأولية والغابات الطبيعية المعدلة آخذة في التناقص، في حين أن مساحات الغابات شبه الطبيعية والغابات المزروعة آخذة في التزايد.

ومنذ عام 1990 كان هناك نحو 6 ملايين هكتار من الغابات الأولية تضيع أو تتعرض لتعديل كل سنة،[3] وليس هناك دليل على أن معدل التغير يتباطأ. وهذا التناقص السريع لا يرجع فحسب إلى إزالة الغابات بل أيضاً إلى تعديل الغابات بسبب قطع الأشجار بطريقة انتقائية وغير ذلك من التدخلات البشرية - حيث تنتقل الغابات الأولية إلى فئة الغابات الطبيعية المعدلة. وفي معظم الأقاليم الفرعية يكون معدل خسارة الغابات الأولية مستقراً أو متناقصاً بدرجة طفيفة، ولكنه يتزايد في أمريكا الجنوبية وأيضاً بدرجة أقل في أمريكا الشمالية.

والبرازيل وإندونيسيا وحدهما تحدث فيهما خسارة سنوية في الغابات الأولية بمقدار 4,9 مليون هكتار. ولا تسمح البيانات التي أمكن جمعها بعمل تحليل لمعرفة مقدار الخسارة الصافية الراجعة إلى إزالة الغابات أو الراجعة إلى انتقال مساحات إلى فئة الغابات الطبيعية المعدلة.

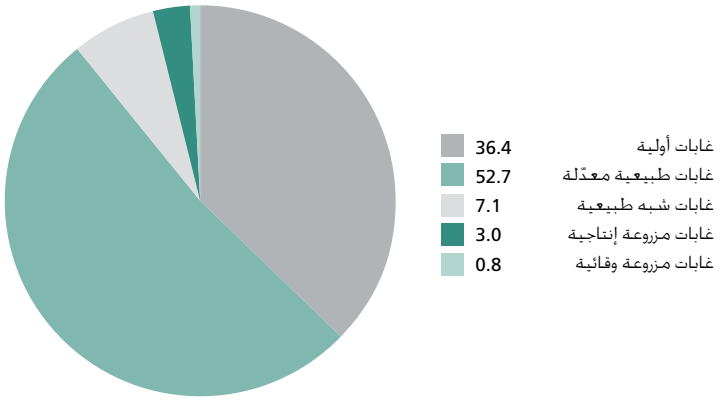
وشهدت بعض البلدان معدلات تغير إيجابية في مساحة الغابات الأولية، بما في ذلك عدة بلدان أوروبية واليابان، (انظر الجدول العالمي 9 في الملحق 3). وفي معظم هذه الحالات كانت البلدان تُجنِّب مساحات من الغابات الطبيعية لا تحدث فيها أي تدخلات. ومع مرور الزمن تطورت هذه المساحات إلى غابات ليست فيها إشارات واضحة على النشاط البشري وليس فيها اضطراب واضح في العمليات الإيكولوجية، وهذا هو تعريف الغابات الأولية المستخدم في تقرير عام 2005. فمثلاً صنفت اليابان

---

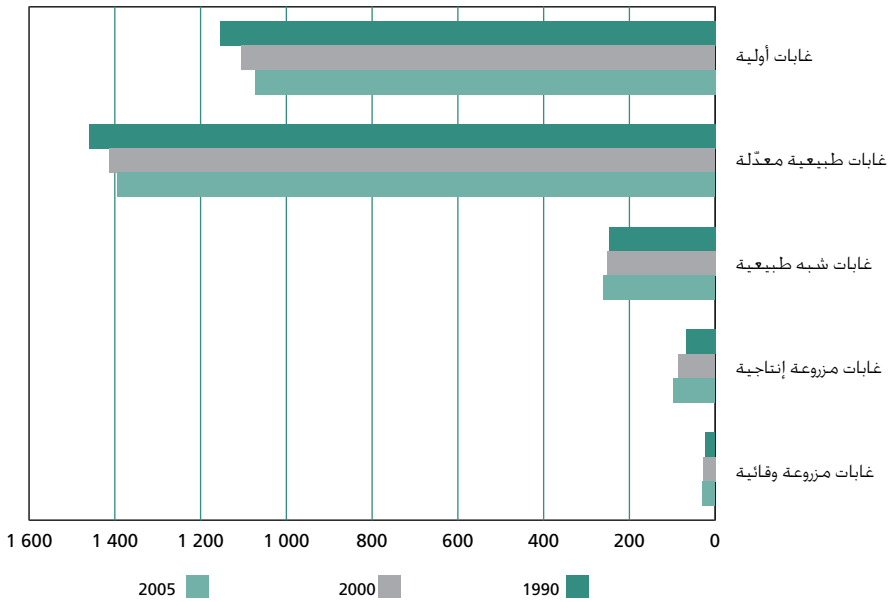
[1] قائمة هذه البلدان تستبعد الاتحاد الروسي (انظر التعليق على الغابات الأولية في الحاشية 3). ولم تقدم أستراليا معلومات عن جميع الفئات لعام 1990 لأنها افترضت أن غاباتها الأولية ثابتة وأن المساحة الحرجية المتبقية ليست مصنفة على أنها غابات مزروعة ومفترض أنها غابات طبيعية معدلة استناداً إلى المعلومات المقدمة لعام 2000 وعام 2005.

[2] تقديرات هذه الخسارة الصافية لا تشمل الاتحاد الروسي الذي يوجد به اختلاف كبير في معدل التغير (من 1,6- مليون هكتار في السنة في التسعينات إلى 0,5+ مليون هكتار في السنة في السنوات الخمس الأخيرة) وربما يرجع ذلك إلى تغير في المنهجية المتبعة، لا إلى تغير الواقع الحقيقي.

الشكل 2-9
خصائص الغابات 2005
(%)



الشكل 2-10
الاتجاهات العالمية في خصائص الغابات 2005-1990
(بملايين الهكتارات)



وبعض البلدان الأوروبية جميع الغابات الطبيعية التي جاوزت عمراً معينا أو حجماً معيناً على أنها غابات أولية إذا لم تكن قد حدثت فيها تدخلات أثناء الخمس والعشرين سنة الماضية.

وكانت هناك زيادة في زرع الغابات بنحو 14 مليون هكتار في السنوات الخمس الأخيرة، أو نحو 2,8 مليون هكتار في السنة، وكان منها 87 في المائة في فئة الغابات الإنتاجية.

وكان توافر المعلومات غير كافٍ عن خصائص أراضي الآجام بحيث لا يمكن تحليل الاتجاهات مع مرور الزمن.

أنماط الغابات ومجموعات الأنواع. إلى جانب الدراسة المواضيعية التي سبق ذكرها عن الغابات المزروعة توجد دراستان عن غابات نوعية وعن مجموعات الأنواع وضعتا لاستكمال التقرير الرئيسي عام 2005 - إحداهما عن المانغروف (الإطار 2-2) والأخرى عن الخيزران (الإطار 2-3).

وكانت المساحة الإجمالية للمانغروف تقدر بأنها 15,2 مليون هكتار، بعد أن كانت 18,8 مليون هكتار عام 1980. والمقدر أن نحو 47 في المائة من هذه المساحة توجد في خمسة بلدان هي إندونيسيا، أستراليا، البرازيل، نيجيريا، المكسيك.

وأما مساحة الخيزران فيصعب تقديرها، كما سبق قوله، لأن تلك الأنواع تكون في الغالب كأجزاء داخل الغابات أو خارجها. ولكن الاستنتاجات الأولية استناداً إلى تقارير من 30 من البلدان الرئيسية الغنية بالخيزران تشير إلى أن مجموع مساحة الخيزران تصل إلى نحو 40 مليون هكتار - أو نحو 1 في المائة من المساحة الحرجية العالمية - وأنها آخذة في التزايد.

الإطار 2-2

الدراسة المواضيعية، في تقرير عام 2005، عن المانغروف (غابات القرم)

المانغروف هي نُظم إيكولوجية حرجية تتحمل الأملاح وتوجد في العادة على السواحل المحمية وفي دالات الأنهار وعلى ضفاف الأنهار في المناطق الاستوائية والمدارية. وهذه الأشجار والشجيرات استطاعت أن تحقق تكيفاً مورفولوجياً مع بيئة المد والجزر. ومن ذلك وجود جذور هوائية، وغدد لطرد الأملاح، وفي بعض الحالات مجموعة من البذور.

ويعتمد عدد كبير من سكان المناطق الساحلية في الأقاليم الاستوائية على المانغروف في معيشتهم، إما بصفة مباشرة باستخراج منتجات حرجية خشبية وغير خشبية، مثل حطب الوقود والفحم النباتي والأخشاب والأغذية والأدوية، أو بصفة غير مباشرة بفضل الأنواع المائية والبرية العديدة التي تحصل على غذائها وموئلها في تلك النُظم الإيكولوجية. وتعمل غابات المانغروف بصفة أرض لوضع البيض وتربية كثير من أنواع الأسماك والمحاريات، وتؤدي دوراً كبيراً في النظام الغذائي المائي. وعند تدمير تلك الغابات يحدث في كثير من الحالات تدهور في المصيد السمكي المحلي. وتؤدي هذه النُظم الإيكولوجية أيضاً دوراً مهماً في منع تآكل المناطق الساحلية أو تقليل هذا التآكل، وتوفر للمجتمعات المحلية القريبة منها الحماية من آثار الرياح والأمواج وتيارات المياه. وقد تجلى ذلك أثناء إعصار تسونامي عام 2004 في آسيا – ففي المواقع التي كانت بها مساحات كبيرة من المانغروف لم تعان القرى الساحلية من ضرر كبير. كما أن هذه الغابات الساحلية الفريدة تقدم خدمات مهمة أخرى: صيانة التنوع البيولوجي وحماية الشواطئ المرجانية ومهاد الأعشاب البحرية وممرات السفن من تجمع الغرين وذلك بوقف الترسب الناشئ عن التعرية في المناطق الداخلية.

ورغم هذه الاستخدامات والمنافع المهمة فإن الضغط السكاني المرتفع في المناطق الساحلية كثيراً ما أدى إلى تحويل مناطق المانغروف إلى استخدامات أخرى، منها تربية الأسماك والأربيان، والزراعة، وإنتاج الملح أو الأرز، والتوسع الحضري. كما تعرضت غابات المانغروف للتجزئة والتدهور بسبب الإفراط في الاستغلال وبسبب التلوث. وهناك دراسات حالة عديدة تصف خسارة المانغروف عبر الزمن، ولكن المعلومات الشاملة عن المستوى العالمي لا تزال نادرة. ورغم المحاولات السابقة لتقدير مجموع مساحة المانغروف فإن المعلومات الحديثة الموثوق بها عن الحالة الحاضرة وعن الاتجاهات على المستوى العالمي لا تزال محدودة. ومن المحاولات السابقة:

FAO and UNEP, 1981a, b and c; Saenger, Hegerl and Davie, 1983; Groombridge, 1992; Clough, 1993; Diop, 1993; Fisher and Spalding, 1993; Lacerda, 1993; Spalding, Blasco and Field, 1997; and Aizpuru, Achard and Blasco, 2000.

وقد تولت منظمة الأغذية والزراعة تنسيق الدراسة المواضيعية في تقرير عام 2005 عن المانغروف، واشترك في تمويلها المنظمة الدولية للأخشاب الاستوائية. وتقدم الدراسة نظرة عامة إلى مدى انتشار المانغروف في الوقت الحاضر، وإلى تكوين أنواعها، واستخداماتها والتهديدات التي تتعرض لها، والتغيرات في مدى انتشار المانغروف عبر الزمن في 124 بلداً أو منطقة توجد فيها مثل هذه الغابات. وتهدف الدراسة إلى تسهيل الوصول إلى معلومات شاملة صالحة للمقارنة فيما بينها يمكن أن تكون أداة لوضع السياسات واتخاذ القرارات وإدارة المانغروف على المستوى العالمي. وتستفيد هذه المبادرة من تقرير حالة الموارد الحرجية عام 1980 ومن المعلومات المقدمة لتقريري 2000 و2005: فكان المطلوب من البلدان أن تقدم معلومات عن مساحة الغابات الحالية بحسب نوع الغابة، باستخدام نُظم التصنيف المطبقة لديها. ولما كان المانغروف هو نوع سهل التعريف ومتميز من أنواع الغابات فإن معظم البلدان التي لديها المانغروف قدمت معلومات دقيقة عن مدى انتشارها. كما أن البحث الواسع في الكتابات من جانب خبراء المانغروف الوطنيين والمدخلات التي قدموها ساهما بتقديم معلومات إضافية. وعندما كانت المعلومات الوطنية الحديثة غير متوافرة أمكن تحديثها بتفسير بيانات الاستشعار عن بُعد

(وذلك بمساهمة عينية من مركز رصد البيئة العالمية التابع لبرنامج الأمم المتحدة للبيئة). وأدت السلطات المحلية والخبراء الوطنيون دوراً رئيسياً في عملية جمع المعلومات واستعراض المعلومات القطرية الكبيرة. وأمكن بتحليل الارتداد على المعلومات السابقة التوصل إلى تقديرات عن أعوام 1980، 1990، 2000، 2005 لكل بلد من البلدان.

ويوجد في الوقت الحاضر نحو 15,2 مليون هكتار من المانغروف في العالم، بعد أن كان المجموع 18,8 مليون عام 1980، وتوجد أكبر مساحة في آسيا، وتأتي بعدها أفريقيا ثم أمريكا الجنوبية. ومساحة المانغروف في كل بلد تختلف من عدة هكتارات إلى أكثر من ثلاثة ملايين، ونصف المساحة العالمية موجود في خمسة بلدان: إندونيسيا، أستراليا، البرازيل، نيجيريا، المكسيك. وفي الـ 25 سنة الماضية اختفى من العالم 3,8 مليون هكتار من المانغروف (أو نحو 20 في المائة من مجموع المساحة عام 1980). ورغم أن الخسارة الصافية تُنذر بالخطر فإن معدلها آخذ في التباطؤ. فبعد أن كانت الخسارة 185000 هكتار سنوياً في الثمانينات (1,03- في المائة كل سنة) انخفضت إلى نحو 105000 هكتار في السنة (0,67- في المائة) في فترة 2005-2000. وهذا يعني زيادة الوعي بقيمة النُظم الإيكولوجية في المانغروف مما أدى بدوره إلى إعداد تشريعات جديدة، وتحسين الحماية والإدارة وإلى توسع مساحات المانغروف في بعض البلدان بفضل الزرع على نطاق واسع أو الإحياء الطبيعي.

وستكون الاستنتاجات التفصيلية من هذه الدراسة المواضيعية مساهمة كبيرة في تنقيح www.fao.org/forestry/site/mangrove-atlas *World atlas of mangroves*. ويجري استكمال تقرير الدراسة لإصداره أثناء عام 2006. ويمكن الحصول على مزيد من المعلومات عن تلك الدراسة وعن ملامح 124 بلداً أو منطقة بها مانغروف على www.fao.org/forestry/site/mangrove. كما أن الملامح القطرية سيجري تجميعها في خمسة تقارير إقليمية.

الإطار 2-3

الدراسة المواضيعية، في تقرير عام 2005، عن الخيزران

الخيزران جزء متكامل في الغابات الاستوائية وشبه الاستوائية، ولموارد الخيزران أهمية متزايدة في تخفيف حدة الفقر والتنمية المستدامة في المناطق الريفية الفقيرة. وهذه الأنواع لا تزال تؤدي دوراً كبيراً في آسيا، ويتزايد استخدامها في أفريقيا وأمريكا اللاتينية. وقد انتقل الخيزران من مرحلة الصناعة الحرفية وأصبح الآن يوفر خامات للتجهيز قبل الصناعي وللمنتجات الصناعية (براعم الخيزران، أعمدة البناء، الألواح ومنتجات تغطية الأرض، واللب وغير ذلك) فاكتسب أهمية كسلعة تجارية دولية وكأداة لكسب العيش والتنمية الصناعية.

وقد جرت محاولة أولى لتقييم حجم موارد الخيزران على المستوى العالمي من جانب منظمة الأغذية والزراعة وبرنامج الأمم المتحدة للبيئة كجزء من تقرير حالة الموارد الحرجية عام 1980 حيث قدم 13 بلداً تقديرات عن هذه الموارد. أما الدراسة المواضيعية في تقرير عام 2005 عن الخيزران فهي جهد مشترك بين المنظمة والشبكة الدولية للخيزران والراتان International Network for Bamboo and Rattan: INBAR والمقصود من إدخال الخيزران ضمن الدراسات المواضيعية السبعة في تقرير عام 2005 رفع الوعي بقيمة قطاع الخيزران وديناميكيته وأهميته، بما يجذب الاستثمارات ويساعد على صياغة السياسات الحرجية وإعادة تصميمها.

واتفاقاً مع المنهجية العامة في التقارير القطرية لتقرير عام 2005 كانت التقارير الموضوعة خصيصاً للخيزران تشمل معلومات عن حجم الموارد وخصائصها، وعن ملكيتها، وعن مخزونات النمو وعن كمية الاستخراج وقيمة المنتجات المستخرجة. وخضعت المعلومات التي جاءت في 22 تقريراً قطرياً لتحليل واستعراض، مع استكمالها بحسب الحاجة بمعلومات إضافية من البحوث المكتوبة والمشاورات مع الخبراء. وقد نظمت حلقتان عمليتان للمناقشة في تصميم الدراسة ثم النظر في النتائج الأولية. وأمكن الحصول على معلومات إضافية من دراسات *Production to consumption studies* التي نفذتها بالفعل الشبكة الدولية سالفة الذكر في عدة بلدان. ومع إدماج المعلومات الموجودة في عملية منتظمة لجمع البيانات تكون الدراسة المواضيعية بمثابة تحقيق مركز على حجم هذه الموارد على النطاق العالمي.

وكانت نوعية البيانات وكميتها تختلف اختلافاً كبيراً بين مختلف الأقاليم. فكانت المساهمات كبيرة من بلدان آسيا بالمقارنة مع بلدان أفريقيا وأمريكا اللاتينية. ولم يكن ذلك مستغرباً لأن إقليم آسيا هو صاحب أكبر تقاليد في استخدام الخيزران الذي يؤدي فيه دوراً أساسياً لنسبة كبيرة من السكان. ولكن أفريقيا وأمريكا اللاتينية أخذت تبدي اهتماماً كبيراً وسريعاً بموارد الخيزران وبإمكانياتها. وأعرب عديد من ممثلي بلدان تلك الأقاليم عن ضرورة عمل مزيد من الفحص والتقييم.

ونظراً لتناثر البيانات المقدمة ونظراً لأن التحليل لا زال جارياً فلا يمكن هنا إلا تقديم نتائج أولية. فقد أفاد 16 بلداً في آسيا بوجود نحو 25 مليون هكتار من غابات الخيزران. وجاءت المساهمات الكبيرة من الهند (9 مليون هكتار) والصين (5 ملايين) وبعدها إندونيسيا ثم ميانمار ثم تايلند. وغابات الخيزران في هذا الإقليم تحتل نحو 4 في المائة من مجموع الغطاء الحرجي، وقد تصل إلى ذروة قدرها 10 في المائة في الهند ولاوس وسري لانكا. ورغم أن المعلومات المجموعة من أفريقيا لا تزال جزئية فإن ستة بلدان أفادت بوجود نحو 3 ملايين هكتار من غابات الخيزران وكانت أكبر مساحات في إثيوبيا وكينيا ونيجيريا. أما في أمريكا اللاتينية فهناك عشرة بلدان على الأقل لديها موارد كبيرة من الخيزران، رغم عدم وضع تقييمات دقيقة حتى الآن. والمقدر أن 11 مليون هكتار يعتبر تقديراً واقعياً للإقليم حيث تكون البرازيل وشيلي وكولومبيا وإكوادور والمكسيك هي صاحبة أكبر موارد. وستأتي معلومات عن بقية خصائص غابات الخيزران وقيمة الاستخراج وكمياته في الدراسة المواضيعية التي ستصدر عام 2006.

ويكون الخيزران في الغالب مختلطاً مع أنواع أخرى أو يزرع خارج الغابات، على حدود القرى أو المزارع، مما يعتبر تحدياً لأي دراسة. ولهذا السبب فإن 'غابة الخيزران' قد تحتمل تعاريف مختلفة. يُضاف إلى ذلك أن معظم عمليات الحصد والتجارة تجري محلياً بين القرى دون مسك سجلات رسمية. وهذه العوامل توضح السبب في عدم تناسق إحصاءات الموارد الموجودة الآن، وتجزئتها وضرورة تحسينها. ومع ذلك فقد خطت عدة بلدان خطوات لتحسين توافر بيانات الكمية، اعترافاً منها بأهمية الخيزران في تخفيف حدة الفقر، وفي صيانة الغابات وفي التنمية الاقتصادية والبيئية. والقيمة الرئيسية لهذه الدراسة هي إذن وضع منهجية منتظمة لتسجيل خصائص غابات الخيزران وبيانات هذا القطاع.

مخزونات النمو

كانت مخزونات النمو جزءاً من تقييمات الموارد الحرجية العالمية منذ التقرير الأول. وهذه التقديرات توفر معلومات عن الموارد الخشبية الموجودة كما أنها تُعتبر أساساً لتقدير الكتلة الحيوية ومخزونات الكربون في معظم البلدان.

وقد استخدمت المعلومات القطرية عن مجموع مخزونات النمو والمساحة الحرجية من أجل تقدير مخزونات النمو لكل هكتار باعتبارها مؤشراً على مدى توافر المخزونات في الغابات. كما أن تقرير عام 2005 جمع معلومات قطرية عن مخزونات النمو التجارية. ويقدم الفصل الخامس (الوظائف الإنتاجية للموارد الحرجية) نتائج هذا المؤشر، إلى جانب مناقشة أكثر تفصيلاً عن مجموع مخزونات النمو.

توافر المعلومات

من مجموع 229 بلداً ومنطقة يشملها تقرير عام 2005 قدم 150 بلداً، تمثل 88 في المائة من المساحة الحرجية العالمية، تقارير عن مخزونات النمو عام 2005. وكانت أوسيانيا هي الإقليم الوحيد الذي لم تتوافر عنه معلومات إلا لنسبة صغيرة من المساحة الحرجية (15 في المائة) نظراً لأن أستراليا لم تقدم معلومات عن هذا المتغير. وباستثناءات قليلة، قدمت البلدان التي أرسلت تقاريرها معلومات عن جميع الثلاث سنوات (انظر الشكل 5-6 في الفصل الخامس).

وإذا كانت المعلومات عن مخزونات النمو قد وردت من بلدان كثيرة فإن نوعية المعلومات كانت متباينة. فهناك بلدان قليلة لديها تقييمات متكررة لغاباتها الوطنية ولديها معلومات موثوق بها ولكن بلداناً كثيرة ليست لديها بيانات جرد جيدة بما يدعم وضع تقديرات لمخزونات النمو وتغيراتها عبر الزمن.

الحالة الحاضرة

من أجل التوصل إلى تقييمات متناسقة عالمية وإقليمية ودون الإقليمية لمخزونات النمو الإجمالية وُضع تقدير إقليمي أو دون إقليمي لمخزونات النمو للهكتار في البلدان، التي قدمت معلومات، ثم ضُربت هذه التقديرات في مجموع المساحة الحرجية في كل إقليم أو إقليم فرعي. ويبين الجدول 5-7 في الفصل الخامس حالة مخزونات النمو عام 2005 وتوزيعها بحسب الأقاليم والأقاليم الفرعية.

والمقدَّر أن مجموع مخزونات النمو هو 434 مليار م3 منها 30 في المائة تقريباً في أمريكا الجنوبية.

والبلدان الخمسة التي لديها أكبر مخزونات نمو إجمالية تمثل نحو 261 مليار م3 أي 60 في المائة من المجموع العالمي. ومن هذه البلدان تحتل البرازيل مرتبة أكبر مخزونات نمو إذ إن لديها 81 مليار م3 أو 19 في المائة من المجموع.

ويصل المتوسط العالمي لمخزونات النمو للهكتار إلى 110 م3 في كل هكتار. والبلدان التي لديها أكبر مخزونات نمو للهكتار توجد في أوروبا الوسطى وفي بعض البلدان الاستوائية.

الاتجاهات

استناداً إلى بيانات 147 بلداً قدمت تقارير عن أرقام مخزونات النمو في سنوات التقارير الثلاث يبدو تناقص طفيف في مجموع مخزونات النمو على المستوى العالمي (انظر الجدول 5-9 في الفصل الخامس). وهناك بعض اتجاهات إقليمية: ففي أفريقيا، وآسيا، وأمريكا الجنوبية هناك تناقص طفيف في حين أن أوروبا، وأمريكا الشمالية والوسطى، يبدو فيهما تزايد طفيف.

وفيما يتعلق بمخزونات النمو لكل هكتار، ليست هناك تغيرات مغزوية على المستوى العالمي. وأما على المستويين الإقليمي ودون الإقليمي فهناك تغيرات أكثر مغزوية. فمثلاً في أوروبا، باستثناء الاتحاد الروسي، هناك زيادة صافية بمقدار 0,3 في المائة أي 1,2 م3 للهكتار سنوياً في الخمس عشرة سنة الأخيرة في حين يظهر في جنوب وجنوب شرق آسيا تناقص صافٍ بمقدار 1 في المائة أي 1 م3 للهكتار سنوياً ويرجع ذلك أساساً إلى تناقص مخزونات النمو للهكتار في إندونيسيا.

وتغيرات مجموع مخزونات النمو تمثل التأثيرات المجتمعة لتغيرات المساحة الحرجية ولتغيرات مخزونات النمو للهكتار. ولكن في كثير من البلدان لا تمثل تغيرات مخزونات النمو إلا تغيرات في المساحة الحرجية لأن تقديراتها لمخزونات النمو تستند إلى رقم واحد للهكتار في نقطة زمنية واحدة (انظر الفصل الخامس). وعلى ذلك فإن الاتجاهات الفعلية ربما تكون أكبر مما يظهر في التحليل.

الكتلة الحيوية والكربون

عند إلقاء نظرة عاجلة يبدو أن كميات الكتلة الحيوية والكربون تعكس ببساطة مدى حجم الغابات ومخزونات نموها. ولكن فهماً أكثر عمقاً يظهر في سياق دورة الكربون العالمية وفي سياق تغير المناخ وما يتصل بذلك من اتفاقات دولية مثل اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ. ولما كان نصف الوزن الجاف للكتلة الحيوية هو كربون (الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ (IPCC, 2003) فإن التحليل التالي يتناول الكتلة الحيوية بصورة ضمنية. ويمكن الرجوع إلى الجدول 13 في الملحق 3 للاطلاع على البيانات الخاصة بمخزونات الكتلة الحيوية في الغابات وبقية الآجام.

والغابات، شأنها شأن بقية النُظم الإيكولوجية، تتأثر بتغير المناخ، سواء كان ذلك بارتفاع مستوى البحر الذي يُهدد الغابات الساحلية أو بتغير أنماط درجات الحرارة وسقوط الأمطار. وفي بعض الأماكن قد تكون هذه التأثيرات سلبية وقد تكون إيجابية في أماكن أخرى. ولكن الغابات تؤثر أيضاً في المناخ وفي عملية تغير المناخ. فهي تمتص الكربون في الأخشاب والأوراق والتربة وتبعثه إلى الجو عند الاحتراق - مثلاً أثناء حرائق الغابات أو أثناء إزالة الغابات.

وقد دخل بروتوكول كيوتو مرحلة التنفيذ في نفس السنة التي أُجري فيها التقييم الحالي. وهذا البروتوكول والاتفاقية الإطارية المذكورة يلزمان جميع البلدان الأعضاء بعمل تقييم منتظم وتقديم

تقارير عن انبعاثات غازات الدفيئة على المستوى الوطني، بما في ذلك انبعاثات الكربون واستبعاداته التي تظهر كلما تغيرت المخزونات في الغابات. ولهذا الغرض وضعت الهيئة المذكورة خطوطاً توجيهية ومناهج وقيم غيابية لجميع البارامترات اللازمة لتقييم مخزونات الكربون وتغيراتها في الغابات (IPCC, 2003). وبذلك فإنها وفرت لجميع البلدان وسيلة لتقييم مخزونات الكربون وانبعاثات غازات الدفيئة واستبعادها، وتقديم تقارير عنها، بصرف النظر عن مدى توافر بيانات نوعية قطرية. ولما كانت منظمة الأغذية والزراعة تسعى إلى تحقيق التآزر وإلى تنسيق التقارير القطرية المقدمة للمنظمات الدولية فإنها أدخلت الخطوط التوجيهية التي أصدرتها الهيئة المذكورة لتقييم مخزونات الكربون في الغابات ضمن الخطوط التوجيهية لتقديم التقارير القطرية إلى تقرير حالة الموارد الحرجية في العالم عام 2005.

وقد يكون هناك تداخل بين تقديم معلومات عن مخزونات الكربون في الغابات بموجب الاتفاقية الإطارية أو بموجب بروتوكول كيوتو أو إلى منظمة الأغذية والزراعة، ولكن هذه التقارير ليست بالضرورة متطابقة. ففي تقرير حالة الموارد الحرجية عام 2005 كانت البلدان تقدم معلومات عن مخزونات الكربون لسنوات 1990 و2000 و2005. وأما الاتفاقية الإطارية فهي تطلب معلومات عن التغيرات في مخزونات الكربون. ولكن في إحدى المناهج التي ستتبعها الهيئة الحكومية المذكورة فإنها تقدر الانبعاثات الصافية للكربون على أنها الفرق بين مخزونات الكربون الدورية.

وهناك اختلاف آخر هو أن أطراف الاتفاقية الإطارية تقدم تقارير عن 'الغابات الخاضعة للإدارة ' فقط. ولا تضع الاتفاقية تعريفاً 'للغابات' أو 'للغابات الخاضعة للإدارة '. ولكن الهيئة الحكومية الدولية تعتبر الغابات الخاضعة للإدارة على أنها ' جميع الغابات الخاضعة لتأثيرات بشرية' أو ' الغابات الخاضعة لعملية التخطيط وتنفيذ ممارسات للإدارة وللاستخدام تهدف إلى أداء وظائف بيئية واقتصادية واجتماعية ' (IPCC, 2003). وبالنظر إلى اتساع هذا التعريف فإن كثيراً من البلدان قد يعتبر غاباته كلها خاضعة للإدارة. ولكن افتراض استقرار حالة الكتلة الحيوية في 'الغابات غير الخاضعة للإدارة ' وتطابق تعاريف ' الغابات ' هما وحدهما اللذان يجعلان تغيرات مخزون الكربون هي نفسها في نظامي تقديم المعلومات. وحتى في هذه الحالة فإن تقديرات مجموع مخزونات الكربون ربما تختلف بحسب ما إذا كانت جميع الغابات قد أدخلت أم لم تدخل في تقديم المعلومات بموجب الاتفاقية الإطارية.

وقد أصبح وضع تقدير كمّي للأدوار المهمة للغابات باعتبارها مخازن للكربون، وباعتبارها مصادر لانبعاثات الكربون ومغاطس للكربون، واحداً من مفاتيح فهم دورة الكربون العالمية ومحاولة تعديلها. وتتميز تقييمات الموارد الحرجية العالمية بقدرتها على المساهمة في وضع تقديرات لمدى المخزونات ولتدفقاتها، وتأييد التقديرات التي تضعها هيئات علمية مثل الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ. وفي الوقت نفسه فإن هذه التقييمات تكمل وتسهل تقديم معلومات دورية من جانب البلدان عن انبعاثات غاز الدفيئة واستبعادات هذه الغازات بموجب الاتفاقية الإطارية.

توافر المعلومات

بإدماج إرشادات الهيئة الحكومية الدولية في الخطوط التوجيهية لتقديم المعلومات القطرية إلى تقرير عام 2005 كانت منظمة الأغذية والزراعة تسعى إلى تسهيل تقديم تقارير كاملة عن الكتلة الحيوية ومجمعات الكربون من جانب جميع البلدان. ولكن كثيراً من الـ 229 بلداً ومنطقة وجد صعوبة في تقديم معلومات كاملة عن جميع مجمعات الكربون أي فوق الكتلة الحيوي الأرضية أو تحتها، وعن الأخشاب الميتة وعن فرش الأرض وعن كربون التربة حتى عمق 30 سنتمتراً.

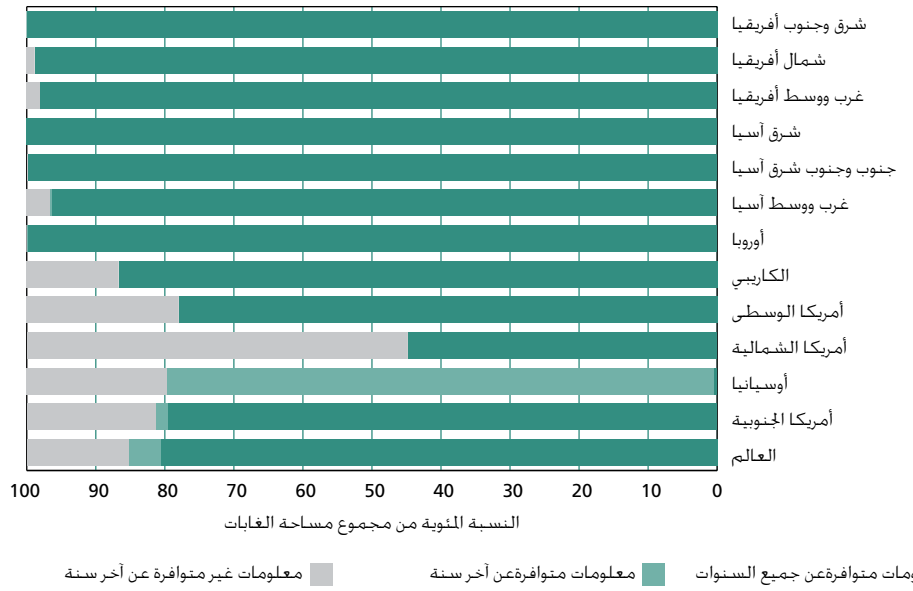
ومع استثناءات قليلة فإن البلدان التي قدمت معلومات عن مخزونات النمو نجحت أيضاً في تحويل هذه البيانات إلى كتلة حيوية فوق الأرض وتحت الأرض ثم إلى مخزونات كربون في الكتلة الحيوية الحرجية (الشكل 2-11). واستند كثير من البلدان في تحويل مخزونات النمو إلى كتلة حيوية على عوامل الإرشاد التي أصدرتها الهيئة الحكومية الدولية للممارسات الجيدة (IPCC, 2003)، مما يدل على عدم وجود عوامل نوعية قطرية لتوسع الكتلة الحيوية.

ومن 151 بلداً قدمت تقارير عن الكتلة الحيوية الحرجية:

- استخدم 87 عوامل الهيئة الحكومية الدولية فقط؛
- واستخدم 41 عوامل الهيئة الحكومية الدولية إلى جانب عوامل من مصادر أخرى؛
- واستخدم 13 بيانات وطنية - إما تقديرات مباشرة أو عوامل توسع وطنية؛
- 5 استخدمت عوامل ونماذج من منظمة الأغذية والزراعة ومن مطبوعات المنظمة بالاشتراك مع اللجنة الاقتصادية لأوروبا؛
- 5 اعتمدت على تقديرات الخبراء.

وكان معدل الإجابة عن مجمعات الكربون غير الكتلة الحيوية الحرجية يتناقص بدرجة كبيرة، فلم يتجاوز عدد البلدان 20 في المائة تمثل 51 في المائة من مجموع المساحة الحرجية لكربون التربة (الشكل 2-11).

الشكل 2-11
توافر المعلومات - مخزونات الكربون في الكتلة الحيوية الحرجية



ومن الواضح أن كثيراً من البلدان ليست لديه معلومات نوعية قطرية عن المؤشرات الضرورية لحساب جميع مجمعات الكربون. ولكن ربما كانت الأماكن الخالية في جداول المعلومات تعكس أيضا اهتمامات في السياسات أو جوانب قدرة المؤسسات أو الأفراد على تقديم التقارير، أو صعوبات في تطبيق الخطوط التوجيهية التي وضعتها الهيئة الحكومية الدولية. وكانت معدلات الإجابة بشأن الكربون في الكتلة الحيوية مرتفعة من البلدان النامية في جميع الأقاليم الفرعية باستثناء البحر الكاريبي، في حين أن بعضا من البلدان الصناعية الكبرى في أمريكا الشمالية، وفي أوسيانيا لم تقدم بيانات عن الكتلة الحيوية والكربون على الإطلاق أو قدمت بيانات غير كاملة، لأن هذه البلدان كانت بصدد إنهاء جرد مجموع الكربون لديها.

وبصفة عامة فإن هذا التقرير يُقيِّم الكربون في جميع المجمعات استناداً إلى جزء تمثيلي بدرجة كافية يجاوز نصف المساحة الحرجية العالمية لجميع المكونات وأكثر من 80 في المائة من المساحة الحرجية للكربون في الكتلة الحيوية الحرجية.

ورغم أن البلدان كان مطلوباً منها أن تقدم معلوماتٍ عن الكربون في تربة الغابات في أعلى 30 سنتمتراً من تربة الغابات فإن بعض البلدان استخدم قيماً أخرى. وفي هذه الحالات جرى تعديل الأرقام لتتلاءم مع الرقم العام وهو 30 سنتمترا.

الحالة الحاضرة

مخزونات الكربون في الهكتار. يقدم الجدول 2-8 متوسط مخزونات الكربون للهكتار بعد ترجيحها بحسب مساحة الغابة وذلك بالنسبة لكل من الكتلة الحيوية والأخشاب الميتة وفرش الأرض والتربة في مختلف الأقاليم عام 2005. وتمثل الكتلة الحيوية والأخشاب الميتة نسبة 44 و6 في المائة على التوالي من مجموع الكربون في النظام الإيكولوجي الحرجي، في حين أن التربة حتى عمق 30 سنتمتراً وفرش الأرض تساهم بنحو 46 و4 في المائة على التوالي.

وتصل مخزونات الكربون في الكتلة الحيوية الحرجية إلى أعلى قيمتها لكل هكتار في أمريكا الوسطى والجنوبية وفي غرب ووسط أفريقيا، في حين أن شرق آسيا وشمال أفريقيا وآسيا الغربية والوسطى كانت صاحبة أقل قيم.

وقد قدرت الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ أن متوسط مخزونات الكربون هو 86 طناً للهكتار في الغطاء النباتي في غابات العالم في منتصف التسعينات. والكربون المقابل لذلك في الكتلة الحيوية والأخشاب الميتة في الغابات على النحو المذكور هنا يصل إلى 82 طنا للهكتار عام 1990 و81 عام 2005.

وكل متر مكعب من مخزونات النمو يعادل مقادير مختلفة من الكتلة الحيوية والكربون في الكتلة الحيوية في مختلف الأقاليم ويقدم الجدول 2-9 متوسط عوامل التحويل التي أمكن جمعها من تقارير البلدان. وعلى المستوى العالمي فإن كل متر مكعب من مخزونات النمو يعادل في المتوسط طنا من الكتلة الحيوية فوق الأرض و1,3 طن من مجموع الكتلة الحيوية، و0,7 طن من الكربون في الكتلة الحيوية.

الجدول 2-8
مخزونات الكربون في الهكتار 2005 (طن/هكتار)

الإقليم/الإقليم الفرعي	الكربون في الكتلة الحيوية الحية	الكربون في الأخشاب الميتة	الكربون في البقايا الميتة	الكربون في التربة	مجموع الكربون
شرق وجنوب أفريقيا	63.5	7.5	2.1		73.0
شمال أفريقيا	26.0	3.3	2.1	33.5	64.9
غرب ووسط أفريقيا	155.0	9.8	2.1	56.0	222.9
مجموع أفريقيا	**95.8**	**7.6**	**2.1**	**55.3**	**160.8**
شرق آسيا	37.0	5.0			41.9
جنوب وجنوب شرق آسيا	77.0	9.0	2.7	68.4	157.1
غرب ووسط آسيا	39.7	3.6	11.4	41.0	95.8
مجموع آسيا	**57.0**	**6.9**	**2.9**	**66.1**	**132.9**
مجموع أوروبا	**43.9**	**14.0**	**6.1**	**112.9**	**176.9**
الكاريبي	99.7	8.8	2.2	70.5	181.9
أمريكا الوسطى	119.4	14.4	2.1	43.3	179.2
أمريكا الشمالية	57.8	8.8	15.4	35.8	117.8
مجموع أمريكا الوسطى والشمالية	**60.1**	**9.0**	**14.8**	**36.6**	**120.6**
مجموع أوسيانيا	**55.0**	**7.4**	**9.5**	**101.2**	**173.1**
مجموع أمريكا الجنوبية	**11.0.**	**9.2**	**4.2**	**71.1**	**197.6**
العالم	**71.5**	**9.7**	**6.3**	**73.5**	**161.1**

الجدول 2-9
متوسط عوامل تقدير الكتلة الحيوية والكربون من مخزونات النمو

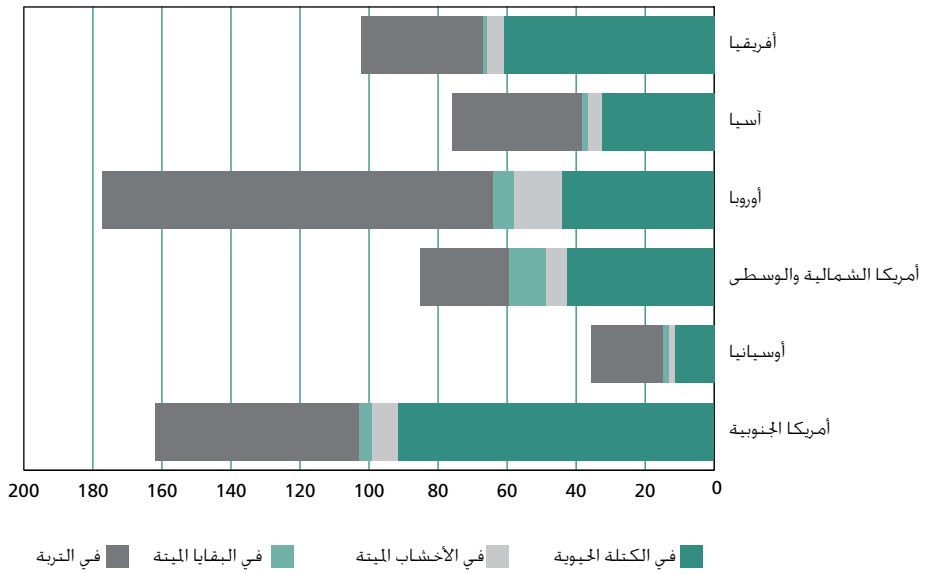
الإقليم/الإقليم الفرعي	1م3 من مخزونات النمو يمثل:		
	أطنان من الكتلة الحيوية فوق الأرض	أطنان من مجموع الكتلة الحيوية	أطنان من الكربون في الكتلة الحيوية
شرق وجنوب أفريقيا	2.3	2.9	1.4
شمال أفريقيا	2.1	2.7	1.4
غرب ووسط أفريقيا	1.3	1.7	0.8
مجموع أفريقيا	**1.5**	**1.9**	**0.9**
شرق آسيا	0.7	0.9	0.5
جنوب وجنوب شرق آسيا	1.4	1.8	0.9
غرب ووسط آسيا	0.9	1.1	0.5
مجموع آسيا	**1.1**	**1.4**	**0.7**
مجموع أوروبا	**0.7**	**0.8**	**0.4**
الكاريبي	2.0	2.6	1.2
أمريكا الوسطى	1.4	1.8	0.9
أمريكا الشمالية	1.0	1.1	0.5
مجموع أمريكا الوسطى والشمالية	**1.0**	**1.2**	**0.5**
مجموع أوسيانيا	**1.4**	**2.0**	**1.0**
مجموع أمريكا الجنوبية	**1.1**	**1.5**	**0.7**
العالم	**1.0**	**1.3**	**0.7**

ملحوظة: الكربون في التربة حتى عمق 30 سم

مجموع *مخزونات الكربون*. نظراً لنقص البيانات لا يمكن تجميع البيانات القطرية للوصول إلى مجاميع كاملة إقليمية أو عالمية للكربون في أي واحد من المجمعات. ومع ذلك ففي سياق تغير المناخ يكون لهذه المجاميع وتغيراتها عبر السنين أكثر من أهمية نظرية. ويبين الشكل 2-12 تقديرات مجموع مخزونات الكربون في جميع المجمعات بحسب الأقاليم. وقد أمكن الحصول على تلك الأرقام بتوسيع البيانات التي جاءت في التقارير بفضل استخدام تقديرات إقليمية فرعية للكربون في كل هكتار من الغابات، مع ضربه في مجموع المساحة الحرجية في كل إقليم فرعي.

وتشير التقارير القطرية إلى أن الغطاء الحرجي العالمي يخزن 283 جيغاطن من الكربون في كتلته الحيوية، و38 ميغاطن إضافية في الأخشاب الميتة، ويكون المجموع 321 ميغاطن.

الشكل 2-12
مجموع مخزونات الكربون (C) في الغابات بحسب الأقاليم 2005
(غيغاطن)



وكان هناك تقدير سابق من الهيئة الحكومية الدولية (2000) يفترض وجود 359 ميغاطن من الكربون في هذه المجمعات. والمقدار المفترض في تقرير حالة الموارد الحرجية عام 2005 وهو 10 أطنان للهكتار من الكربون في الأخشاب الميتة، في المتوسط، ربما يكون فيه تقليل عن الحقيقة وربما يكون واحداً من أسباب الاختلاف بين الهيئة الحكومية الدولية والتقارير القطرية. وربما يكون من الأسباب الأخرى استبعاد النمو الناقص من الكتلة الحيوية من جانب بعض البلدان.

وأما التربة (حتى عمق 30 سنتمتراً) وفرش الأرض فتحتوي على 317 ميغاطن من الكربون وفقاً لتقديرات البلدان في هذا التقييم. وهناك ثغرات كبيرة في البيانات بالنسبة للغابات الشمالية الرئيسية التي يوجد بها في العادة كميات كبيرة من الكربون في التربة، وعلى ذلك فإن الأرقام ربما يكون فيها تقليل للرقم الحقيقي.

وهكذا فإن مجموع محتوى الكربون في النُظم الإيكولوجية الحرجية عام 2005 هو 638 ميغاطن من الكربون، أي أكثر من مقدار الكربون في الغلاف الجوي بأكمله. ويوجد نحو نصف مجموع الكربون في الكتلة الحيوية الحرجية والأخشاب الميتة مجتمعين، ونصف آخر في التربة وفي فرش الأرض مجتمعين.

الاتجاهات

من عام 1990 حتى عام 2005 تناقص الكربون في الكتلة الحيوية في كل من أفريقيا، وآسيا، وأمريكا الجنوبية وظل ثابتا تقريبا في أوسيانيا وتزايد في أوروبا، وأمريكا الشمالية والوسطى. ولم تكن هذه هي نفس الاتجاهات في جميع الأقاليم الفرعية وعلى ذلك فإن مجموع مخزونات الكربون في الكتلة الحيوية زاد في شرق آسيا وفي غرب ووسط آسيا، وتناقص في أمريكا الوسطى (الجدول 2-10). وكان قائد هذا التناقص في مخزونات الكربون الشاملة في الكتلة الحيوية منذ عام 1990 هو جنوب وجنوب شرق آسيا (تناقص بأكثر من 33 في المائة) وغرب ووسط أفريقيا (7 في المائة) وأمريكا الجنوبية (6 في المائة).

وإذا كان متوسط تغير مجموع مخزونات الكربون في الكتلة الحيوية بنسبة 0,5 في المائة على الأقل في السنة يعتبر مغزوياً فإن 42 بلداً ومنطقة من مجموع 146 أفادت بحدوث تناقص، وأفاد 55 بحدوث زيادة وأفاد 49 بعدم حدوث تغير مغزوي في مجموع مخزونات الكربون في الكتلة الحيوية الحرجية.

وعند تفسير موثوقية هذه النتائج ومعناها يكون من المفيد النظر في مخزونات الكربون للهكتار في نفس الوقت. واستناداً إلى نفس المستوى المغزوي أفاد 99 بلداً بعدم حدوث تغير كبير في مخزونات الكربون للهكتار في فترة 1990-2005، وأفاد 11 بلداً بحدوث تناقص و36 بلداً بحدوث تزايد.

الجدول 2-10
اتجاهات مخزونات الكربون في الكتلة الحيوية الحرجية 1990-2005

الإقليم/الإقليم الفرعي	الكربون في الكتلة الحيوية الحرجية		
	1990	2000	2005
شرق وجنوب أفريقيا	15.9	14.8	14.4
شمال أفريقيا	3.8	3.5	3.4
غرب ووسط أفريقيا	46.0	43.9	43.1
مجموع أفريقيا	**65.8**	**62.2**	**60.8**
شرق آسيا	7.2	8.4	9.1
جنوب وجنوب شرق آسيا	32.3	25.5	21.8
غرب ووسط آسيا	1.6	1.7	1.7
مجموع آسيا	**41.1**	**35.6**	**32.6**
مجموع أوروبا	**42.0**	**43.1**	**43.9**
الكاريبي	0.4	0.5	0.6
أمريكا الوسطى	3.4	2.9	2.7
أمريكا الشمالية	37.2	38.5	39.2
مجموع أمريكا الوسطى والشمالية	**41.0**	**41.9**	**42.4**
مجموع أوسيانيا	**11.6**	**11.4**	**11.4**
مجموع أمريكا الجنوبية	**97.7**	**94.2**	**91.5**
العالم	**299.2**	**288.6**	**282.7**

ومن مجموع 42 بلداً أبلغ بحدوث انخفاضات مغزوية في مجموع مخزونات الكربون في الكتلة الحيوية الحرجية فإن 17 بلداً فقط تحدث عن انخفاض مستويات مخزونات الكربون للهكتار. وعلى العكس من ذلك افترض 78 بلداً - ومعظمها من البلدان النامية - أن مخزونات الكربون للهكتار كانت هي نفسها في بداية فترة الخمس عشرة سنة وفي نهايتها. وعلى ذلك ففي هذه البلدان يدل انخفاض مجموع مخزونات الكربون في الكتلة الحيوية الحرجية على خسارة صافية في مساحة الغابات. وكان عدد البلدان التي أفادت بأعلى انخفاض مطلق في مخزونات الكربون 20 بلداً، منها 15 لم تبلغ عن انخفاضات في مخزونات الكربون للهكتار. وعلى ذلك فإن انخفاض مخزونات الكربون يرجع كله إلى خسارة صافية في مساحة الغابات. ومن بين بلدين اثنين حدث فيهما أكبر انخفاض في مخزونات الكربون، وهما البرازيل وإندونيسيا، سجلت إندونيسيا وحدها مستوى من الكربون منخفض انخفاضاً كبيراً في الهكتار عام 2005، مما يعني لا أن مساحة الغابات قد تناقصت فحسب بل أيضاً أن الكتلة الحيوية ومخزونات الكربون للهكتار قد تناقصت أيضاً.

وعلى العكس من ذلك، فمن بين جميع البلدان التي أفادت عن تزايد مغزوي في مجموع مخزونات الكربون (وهي أساسا شيلي والصين وكثير من البلدان الأوروبية والهند واليابان والولايات المتحدة) أفاد 67 في المائة بارتفاع مستويات مخزونات الكربون للهكتار بدرجة كبيرة، مما يعني وجود احتمال كبير بأن المخزونات خضعت لأكثر من تقييم واحد. وبالنسبة لـ 25 في المائة من تلك البلدان ظلت مخزونات الكربون للهكتار على ما هي عليه، مما يعني زيادة مساحة الغابات كسبب رئيسي لزيادة مجموع المخزونات.