الفصل الثاني

الغابات Forests

أهمية الغابات Forests importance:

تأتي أهمية الغابات أولا من المساحة الكبيرة التي تحتلها، فهي تغطي حاليا نحو ٤ مليارات هكتار، أي نحو ٣١ % من سطح اليابسة[1]. وترتبط الغابات بحياة الإنسان ارتباطا كبيرا بل إنها ترتبط بالحياة عامة على الأرض. فالغابات عبارة عن جهاز بيئي مهم يمثل مصنعا طبيعيا ضخما يعمل على تحويل الطاقة الشمسية إلى قدرة كيميائية بواسطة عملية التمثيل الضوئي من خلال امتصاص غاز ثاني أكسيد الكربون وتحرير الأوكسجين. كما أن الغابات بقيامها بعملية التمثيل الضوئي تقوم بتحويل المواد غير الحية الموجودة في التربة إلى مواد حية يستفاد منها الإنسان والحيوان في بناء أجسامهم، وبذلك تصنع النباتات وبضمنها الغابات الحياة التي تعجز عن أداء مثلها أي صناعة أخرى[2].

تتعاظم أهمية الغابات من خلال كونها تمتلك مناخا محليا خاصا بها يسمى بمناخ الغابات، فهي تعمل على خفض حرارة النهار والصيف، وتحول دون الانخفاض الشديد ليلا وشتاء مقارنة بالمناطق المدنية المجاورة لها، وذلك لأن النباتات تحجز قسما من الإشعاع الشمسي نهارا وصيفا فتمنعه من الوصول إلى ارض الغابة فتقلل من درجة الحرارة، بينما تمنع تسرب جزء من الإشعاع الأرضي ليلا وشتاء فهي بذلك تقلل من التطرف في انخفاض درجات الحرارة. فضلا عن ذلك إن الغابات تخفف من سرعة الرياح، وتسهم في رفع نسبة الرطوبة في الجو، كما إن لها دورا في زيادة الأمطار الساقطة، بسبب ما تطلقه نحو الغلاف الغازي من بخار ماء عن طريق عملية النتح.

لاتقتصر أهمية الغابات عند ذلك الحد فالغابات تعد مصدرا مهما من مصادر الطاقة المتجددة، فالطاقة الخشبية كانت ولاتزال الوقود الذي يعتمد عليه تطور الحضارة، واليوم لاتزال الأخشاب المصدر المهم للطاقة

---

[1] Food and Agriculture Organization of the United Nations, State of the World's Forests 2012, Rome, 2012, p. 9.

[2] خالص حسني الاشعب وأنور مهدي صالح، مصدر سابق، ص١٠٣، ١٠٤.

المتجددة، فهي توفر أكثر من ٩% من أجمالي الطاقة الأولية في العالم، وتقدر الطاقة المستمدة من الأخشاب بنحو أكثر من ١١٠٠ مليون طن مكافئ من النفط كل عام. ويعتمد أكثر من مليارين من السكان على الطاقة الخشبية في الطهي أو التدفئة، لاسيما في الدول النامية، إذ يمثل الطهي المنزلي والتدفئة المنزلية بالوقود الخشبي ثلث الاستهلاك العالمي من مصادر الطاقة المتجددة. كذلك تعد الغابات مصدر رزق للسكان، إذ يستخدم نحو ٣٥٠ مليونا من أفقر سكان العالم الغابات كمورد لمعيشتهم، فضلا عن ذلك أن الكثير من الناس يستفيدون من الغابات في الحصول على الأدوية، كما يمارس الكثير حرفة القنص وصيد الأسماك في الأراضي التي تشغلها الغابات، لذا إنها توفر أكثر من خمس احتياجات السكان من البروتينات في ٦٠ بلدا ناميا، كما إن الغابات تزود كثير من الناس باحتياجاتهم اليومية، فهي توفر لهم الكثير من المواد الغذائية. فضلا عن ذلك أن للغابات دور كبير في التخفيف من آثار التغير المناخي، عن طريق ما تقوم فيه من اختزان كميات كبيرة من الكربون التي تقدر بنحو ٢٨٩ جيجا طن في كتلتها الحيوية وحدها. كما إن الغابات لها أهميتها من حيث احتوائها على أكثر من ٨٠% من التنوع البيولوجي الأرضي في العالم من نباتات وحيوانات وطيور وحشرات، لذا فإنها ستكون موردا مهما في استحداث أدوية جديدة وسلالات نباتية محسنة ومنتجات أخرى كثيرة[1].

يمكن أن تأتي أهمية الغابات من دورها الكبير في الحفاظ على التربة من خطر الانجراف والتعرية، فهي تعد غطاءا طبيعيا يعمل على تماسك حبيبات التربة. كذلك إن الغابات تعمل على تنظيم جريان المياه على سطح الأرض. ولها أهميتها فيما تضيفه إلى التربة من مواد عضوية، إذ أن لها دورها في تكوين الدبال. كذلك تدخل الغابات ضمن دورة العناصر المعدنية الغذائية في الغابة، التي تكون ما بين التربة وأشجار الغابة، إذ أن التربة تزود نباتات الغابة بالمواد المعدنية الضرورية لها، وتعود تلك المواد إليها بعد موت الأشجار أو سقوط أوراقها وثمارها وأغصانها. أيضا تعد أشجار الغابة بمثابة مصفاة طبيعية تعمل على تصفية الهواء من الغبار والدخان والمواد الملوثة الأخرى. كذلك لأخشاب الغابات أهميتها الاقتصادية الكبيرة ودخولها في

---

(1) Food and Agriculture Organization of the United Nations, State of the World's Forests 2012, op, cit, p. 27,28.

الكثير من الصناعات، كما تعتمد عليها التجارة الداخلية والخارجية لكثير من الدول.

مشاكل الغابات Forest problems:

تتعرض الغابات لعدة مشاكل يمكن ذكرها على النحو الآتي:

١: إزالة الغابات:

بدأت عملية إزالة الغابات منذ آلاف السنين لبناء السفن والمنازل، واستمرت عملية الإزالة حتى قدر أن ما تم إزالته إلى قبل ٢٠ سنة بأكثر من ٣٠٠ مليون هكتار من الغابات الاستوائية لوحدها، وهي مساحة أكبر من مساحة الهند، وذلك كان لحساب الزراعة، والرعي، والتعدين، والتنمية الحضرية. فأصبحت الغابات تغطي اليوم نصف المساحة التي كانت تغطيها سابقا منذ أن بدأت الزراعة قبل ١١,٠٠٠ سنة. ويمكن لهذه الخسارة من غابات الأرض ال ٥٠٪ أن تكفي لتعطيل دورة الكربون العالمية[١].

إن معدلات إزالة الغابات تختلف من بلد إلى آخر وفقا لاختلاف العوامل التي تدفع هذه العملية، ففي بلاد الأمازون كما في البرازيل يتم التخلص من الغابات لاستغلال معظم أراضيها كمزارع كبيرة ومتوسطة الحجم لرعي الماشية، في حين يكون دور صغار المزارعين تطهير ارض الغابة للزراعة وهو الأكثر انتشارا في البلدان الأخرى، وان هذا يكون واردا بصورة خاصة في المناطق المتاخمة للطرق والمراكز الحضرية والأنهار. ولكن هذا لايعني أن المناطق البعيدة التي تعتبر خالية من النشاط البشري سليمة من يد الإنسان، فهناك من الدلائل ما يشير إلى تعرضها إلى الضغوط البشرية، لاسيما حيث توجد أشجار الماهوجني ومعدن الذهب . إن مما يشجع على إزالة الغابات هناك، هو قانون بعض الدول الذي يسمح لتنفيذ الإزالة في الممتلكات الخاصة، ففي البرازيل ووفقا لقانون الغابات البرازيلية (القانون الاتحادي)، يمكن أن يتم إزالة ٢٠٪ من الغابات المطيرة في كل الممتلكات بموجب ترخيص مقدم من الوكالات البيئية، لذا تعرضت غابات الأمازون إلى فقدان ١٧٪ من غاباتها في السنوات ال ٥٠ الماضية، واحتل غرض تربية الماشية

---

[١] http://www.webofcreation.org/Earth%20Problems/forests.htm.

نحو ٨٠٪ من أراضي الغابات التي تعرضت للإزالة حاليا، بينما كانت الزراعة هي المسئولة إلى حد كبير عن النسبة المتبقية [١].

لايقتصر أمر إزالة الغابات على غابات **الأمازون**، ففي أفريقيا تغطي الغابات حاليا نحو ٢٣% من مجمل أراضيها، وقد تعرض نحو ٧٥ مليون هكتار من أراضي الغابات إلى الإزالة، أي نحو ١٠% من المساحة الإجمالية للغابات، إذ تحولت أراضي الغابات إلى استخدامات أخرى في الفترة ما بين ١٩٩٠ - ٢٠١٠. وكما حدث في أمريكا اللاتينية، أزيلت الغابات في أفريقيا نتيجة زيادة الطلب على الأراضي لزراعة المحاصيل وكذلك لأغراض الرعي، فضلا عن وجود مصدر ضغط إضافي في أفريقيا، وهو أن الأخشاب فيها تعد المصدر الرئيس للوقود، إذ أن نحو ٨٠% من جميع الأخشاب المستخدمة فيها هي لأغراض الوقود[٢].

إن عملية إزالة الغابات رافقها قطعا تدميريا وغير مبرمجا من قبل الإنسان بحثا عن الربح الذي يحصل عليه من جراء تجارة الأخشاب، نتيجة زيادة الطلب العالمي عليها، والذي يسير إلى جنب الزيادة الكبيرة في سكان الكرة الأرضية، للحاجة الماسة إليها في مختلف مجالات الحياة.

٢: حرائق الغابات:

تحدث الحرائق في الغابات لأسباب طبيعية نتيجة عملية التفريغ الكهربائي بسبب الصواعق، أو نتيجة ثوران البراكين، أو بسبب ارتفاع درجات الحرارة والجفاف، كما يمكن أن تحدث لأسباب بشرية نتيجة عمل الإنسان المتعمد، أو العفوي كان يكون لغرض الإنارة أو التدفئة أو الطبخ. ويعتمد حجم حريق الغابة على مدى تجانس أشجار الغابة وخصائصها الفيزيائية وعناصر الطقس السائدة. يلاحظ شكل (٨).

---

[1] http://wwf.panda.org/what_we_do/where_we_work/amazon/problems.

[2] Food and Agriculture Organization of the United Nations, State of the World's Forests 2012, op, cit, p. 17.

شكل (٨) حريق للغابة في ولاية كاليفورنيا في ٢٠٠٨/٩/٥.

المصدر: http://en.wikipedia.org/wiki/Wildfire

أن النيران تعد من الظواهر البارزة في الغابات، وتختلف نسبة مساهمة كلا من العامل الطبيعي والبشري في حدوث الحرائق، ففي غرب الولايات المتحدة وجد أن نصف الحرائق التي تحدث في الغابات ترجع إلى عمليات البرق، فيما يرجع النصف الآخر إلى فعل الإنسان. بينما وجد في غابات البحر المتوسط في جنوب فرنسا أن ٨% فقط من حوادث الحرائق ترجع إلى البرق فيما تحدث البقية بفعل الإنسان[١].

إن حرائق الغابات تحدث في كل القارات باستثناء القارة القطبية الجنوبية. وتعد حرائق الغابات أمرا شائعا في أستراليا لاسيما خلال فصل الصيف الحار الطويل، وهي تشكل خطرا كبيرا على الحياة والبنية التحتية في جميع الأوقات من السنة. وفي الولايات المتحدة تحدث حرائق للغابات على نحو تتراوح عادة بين ٦٠,٠٠٠ - ٨٠,٠٠٠ حريق في كل عام، وتعمل على حرق ٣,٠٠٠,٠٠٠ إلى ١٠,٠٠٠,٠٠٠ فدانا من الأراضي في كل سنة. وتحتوي السجلات الحفرية والتاريخ البشري على بيانات لحرائق الغابات والحرائق التي يمكن أن تحدث في فترات دورية. ويمكن لحرائق الغابات أن تسبب أضرارا واسعة النطاق، سواء في الممتلكات أو الأرواح،كما تسبب حرائق الغابات الكبيرة آثارا بيئية سلبية كبيرة[٢].

---

(١) عبد الخالق صالح مهدي وعبد الوالي أحمد الخليوي، الجغرافيا النباتية، ط١، دار صفاء للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، ١٩٩٩، ص٢٠.

(2) http://en.wikipedia.org/wiki/Wildfire.

رغم هذه الآثار السلبية للحرائق في الغابات، إلا إنها تعمل على إحداث تغيرات في فيزيائية التربة، عن طريق ما يحتويه حطام الأغصان والأشجار الموجودة على أرضية الغابة من تراكم كميات لابأس بها من معادن النترات التي تنطلق ثانية إلى الدورة الطبيعية في إثناء عملية تحلل تلك الأغصان، إذ تعمل الحرائق على تحرير تلك المعادن وإطلاقها في الوسط البيئي، أما إلى التربة أو إلى الجو، حسب كثافة وشدة النيران. كما تمثل بقايا الرماد مواضع مناسبة لنمو بذور كثيرة من أنواع أشجار الغابات. كما إن الحرائق تعمل على تغيير تركيب الغابات، فالحرائق الطبيعية بفعل البرق التي تتكرر بمعدل مرة كل تسع سنوات في غابات أشجار الخشب الأحمر في جبال سيرانيفادا منذ عمق التاريخ، تؤدي إلى موت أشجار التنوب الأبيض، لضعف مقاومتها للحرائق، فيما تبقى أنواع من الصنوبريات دون أن تتأثر بالحرائق مثل أشجار السيكويا والصنوبر السكري. وقد أدى منع الحرائق بفعل الأشجار الصنوبرية العملاقة إلى تكاثر التنوب الأبيض، وتتكرر هذه الظاهرة في أنحاء العالم ضمن غابات مختلفة. كذلك أن سيادة وانتشار التجمعات النباتية من أنواع الحشائش في إقليم السفانا يعود إلى الحرائق أيضا، فعندما لاتحدث الحرائق في ذلك الإقليم فان أشجار المسكيت الشائكة تغزو الأراضي، وتحل محل الحشائش بحيث تصبح لها السيادة، إلا أن حدوث الحرائق الدورية يؤدي إلى القضاء على تلك الشجيرات والأشجار، وينشط بعدها نمو الحشائش فتصبح هي السائدة، والتي تستغل في الرعي هناك [1].

٣: آفات الغابات:

تتعرض الغابات إلى أنواع مختلفة من الآفات الحشرية والمرضية، التي تعيش على ثمار الأشجار أو على أوراقها أو على جذورها أو على جذوعها، فتؤثر سلبيا على منتجات الغابات من الثمار، كما تؤدي إلى تدني نوعية أخشابها. وتتأثر آفات الغابات بالعناصر المناخية تأثرا كبيرا فهي تؤثر على نمو الآفات وتكاثرها وانتشارها، وبالتالي يتباين مقدار الضرر الذي تسببه الآفات للغابات تبعا لذلك.

إن الأضرار التي تسببها الآفات للغابات كثيرة، وتشمل مساحات كبيرة بسبب سرعة انتشار تلك الآفات في حال ملائمة الظروف المناخية. إذ أن

---

[1] عبد الخالق صالح مهدي وعبد الوالي أحمد الخليوي، مصدر سابق، ص٢٠، ٢١.

الآفات الحشرية تقوم بتدمير ٥٣ مليون هكتار سنويا من الغابات، لاسيما في المناطق المعتدلة والشمالية من الكرة الأرضية. وقد دمرت حشرة خنفساء الصنوبر الجبلية التي موطنها الأصلي أمريكا الشمالية أكثر من ١١ مليون هكتار من الغابات في كندا وغرب الولايات المتحدة الأمريكية منذ أواخر تسعينات القرن الماضي، وقد انتشرت هذه الآفة إلى مناطق ابعد بكثير من مداها الطبيعي، ومما ساعد على ذلك ارتفاع درجات الحرارة في فصل الشتاء عن معدلاتها الاعتيادية [1].

الآثار المترتبة على إزالة الغابات:

تتبع عملية إزالة الغابات عدة آثار سلبية يمكن ذكرها على النحو الآتي:

١: ظاهرة الاحترار: إن ابرز ما يعاني منه عالم اليوم هو ظاهرة الاحترار العالمي، الذي يعد عامل إزالة الغابات من العوامل الأساسية في حدوثها وذلك لأن إزالة الغابات يعني انطلاق المزيد من غاز ثاني أكسيد الكربون إلى الغلاف الغازي، والذي يعد الغاز الرئيس المسبب لحدوث هذه الظاهرة.

٢: التعتيم الشمسي: هو انخفاض كمية الإشعاع الشمسي الواصلة إلى سطح الأرض بسبب مكونات الهباء الجوي من أتربة وغبار وشوائب ناتجة عن عوامل كثيرة منها تحول مساحات شاسعة من الغابات إلى ارض مستغلة بمختلف الأنشطة البشرية.

٣: الجفاف: إن مما تتصف به المناطق الغابية هو ارتفاع نسبة الرطوبة فيها، وفي حال إزالتها من بعض المناطق وعلى مساحات كبيرة يعني زحف مظاهر الجفاف نحوها.

٤: التصحر: يعد إزالة الغابات احد أسباب التصحر، لاسيما في البيئات ذات النظم الايكولوجية الحساسة.

٥: التأثير السلبي على الحياة الحيوانية وأنواع الطيور التي تتخذ من الغابات مأوى لها، وبإزالة الغابات فإنها تفقد هذا المأوى الطبيعي المتوفر لها، وربما تتعرض إلى الانقراض لتغير بيئتها.

٦: تعرض التربة لعملية التعرية والانجراف: إن إزالة الغابات يعني فقدان الأرض لغطاء الحماية الطبيعي من الأمطار، والرياح، وبالتالي فان تربتها تكون أكثر عرضة لعملية التعرية والانجراف.

---

[1] http://www.fao.org/docrep/015/i1757a/i1757a04.pdf.

٧: تعرض خصوبة التربة للتدهور بفقدان الأرض للكثير من موادها الغذائية، لاسيما من مادة الدبال، وذلك لفقدان المصدر الأساس لها في الغابة، وهو المواد العضوية الناتجة عن مخلفات أشجار الغابات.

٨: فقدان أنواع من الأشجار، التي لها أهميتها الكبيرة في إنتاج الكثير من ألأدوية المهمة في علاج العديد من الأمراض.

٩: تؤثر سلبيا على حياة عدد كبير من السكان اللذين يعتمدون في معيشتهم على ما توفره لهم الغابات بصورة طبيعية.

١٠: يمكن أن تستغل الغابات كمناطق سياحية وترفيهيه، وتعرضها للأزالة يعني حرمان المنطقة التي كانت فيها من تلك الوظيفة.

طرق صيانة الغابات:

يمكن إتباع عدة إجراءات الغاية منها صيانة الغابات وحمايتها من المشاكل التي تتعرض لها:

١. الحد من القطع التدميري للغابات، واستخدام القطع المبرمج على أسس مدروسة لاتضر بنمو الغابات وتجددها.

٢. نشر الوعي بين الناس بأهمية الغابات، والآثار السلبية المترتبة على إزالتها.

٣. تضمين المناهج الدراسية مواضيع تتعلق بالغابات، وعلى مختلف المراحل الدراسية، مع تخريج كوادر متخصصة بشؤون الغابات.

٤. إنشاء كادر مختص بمكافحة حرائق الغابات، ومدربا تدريبا جيدا.

٥. إنشاء طرق للنقل في مختلف إرجاء الغابة حتى تتمكن فرق إطفاء الحرائق من الوصول إلى أماكن الحريق بسهولة وبسرعة.

٦. ضرورة مكافحة الآفات التي تصيب الغابات، بإتباع أساليب المكافحة لاسيما الحيوية والمتكاملة.

٧. الاهتمام باستزراع أشجار الغابات، لاسيما الأنواع التي يزداد الطلب عليها.

٨. تجنب الرعي الجائر وقت تجدد أشجار الغابات.

٩. نشر محطات رصد مناخية في المناطق التي تسود فيها الغابات، لمعرفة عناصر المناخ، والتنبؤ بالحرائق الطبيعية التي يمكن أن تحصل في الغابة بسببها.

تصنيف الغابات Forests classification:

توجد أنواع مختلفة الخصائص من الغابات، بسبب تباين العوامل الطبيعية المؤثرة في نموها:

١: الغابات الاستوائية Equatorial forest:

تسمى الغابات الاستوائية بالغابات المطيرة الاستوائية، وكما يشير الاسم، فهي توجد بالقرب من دائرة الاستواء بين ٠ ° إلى ١٠ ° شمال وجنوب دائرة الاستواء. وانتشارها يكون في أجزاء من ثلاث قارات، آسيا وأفريقيا وأمريكا الجنوبية، حيث تمر دائرة الاستواء من خلال هذه الأجزاء من العالم. ففي أمريكا الجنوبية توجد في حوض الأمازون وتشمل الأراضي المنخفضة والسهول الساحلية في شمال شرق البرازيل وكولومبيا الساحلية وأجزاء من الإكوادور المجاورة. أما في أفريقيا فإنها تغطي كامل زائير (الكونغو) وساحل غينيا في أفريقيا الغربية. بينما في آسيا تنتشر في ماليزيا وسنغافورة واندونيسيا وأجزاء من الفلبين وتايلاند وجزر نيكوبار وأجزاء من سريلانكا[1].

تسود الغابات الاستوائية في ظل ظروف مناخية تتمثل بارتفاع زاوية سقوط أشعة الشمس التي تكون دائما بصورة عمودية تقريبا، لذا تكون درجات الحرارة على مدار السنة، مرتفعة جدا، إذ يتراوح متوسطها بين ٢٥°م إلى ٣٠°م، والمدى الحراري السنوي صغير جدا يبلغ نحو ٣°م، وعموما فان درجات الحرارة العظمى والصغرى في هذا الإقليم تكون لها قمتين اثنين لكل منهما في السنة الواحدة وفقا لحركة الشمس، شمال وجنوب دائرة الاستواء، وذلك في شهري آذار وأيلول حيث الاعتدال. وتنخفض درجات الحرارة ليلا إلى نحو ٢٥ أو ٢٦°م، وليس هناك تغيير يذكر بين الفصول، ونتيجة لان المدى اليومي اكبر من المدى السنوي فان الليل يكون ابرد نسبيا من النهار فيعتبر هو شتاء هذا الإقليم، إلا أن وجود الغيوم على نطاق واسع يمنع فقدان الإشعاع في الليل ويحول دون تبريد الغلاف الجوي. أما الرطوبة في هذا الإقليم فعالية جدا، وهذا يسبب ضعف درجة الحرارة الرطبة. أما سقوط الأمطار فهي غزيرة من النوع الانقلابي، وتتوزع على

[1] http://www.kish.in/equatorial_rain_forest.

مدار السنة، ضمن متوسط يتراوح ما بين ١٥٠ إلى ٣٥٠ سم. فمدينة مينلاوس التي تقع في المناطق الداخلية من الأراضي المنخفضة في الأمازون يبلغ معدل سقوط الأمطار السنوي فيها نحو ١٦٠ سم، في حين بيليم التي تقع على مصب نهر الأمازون فتستلم من الإمطار نحو٢٢٠ سم، وسنغافورة ٢٣٠ سم. وتغزر الأمطار في الاعتداليين آذار وأيلول، وتقل الأمطار في هذا الإقليم بالابتعاد عن دائرة الاستواء، وتتكون الأمطار من تصاعد تيارات الحمل التي تصل أوجها بعد الظهر، لذا فإن سقوط الأمطار يحدث كل يوم تقريبا من الساعة الثالثة أو الرابعة مساءا بشكل غزير مع عواصف رعدية، يصل متوسط حدوثها ما بين ١٠٠ - ٢٠٠ في السنة[١].

تنمو الغابات الاستوائية في تربة غنية باكاسيد الحديد والألمنيوم، وإن خصوبتها تعتمد على عاملين هما[٢]:

١: كمية الكاتيونات الغذائية كالصوديوم والبوتاسيوم والمغنيسيوم والكالسيوم التي تفقد بإزالة الغابات، فتصبح من الصعوبة إضافتها للتربة من جديد. لذلك أن خصوبة التربة المزالة منها الأشجار تكون محدودة الإنتاج الزراعي في حين تكون عالية الإنتاجية عندما تكون مغطاة بالأشجار الطبيعية.

٢: سرعة تحلل المواد العضوية في التربة بسبب درجات الحرارة والرطوبة العاليتين، إذ أن كمية المواد العضوية الهائلة والناتجة بالدرجة الأولى عن النباتات والتي تصل نحو ١٥ طن جاف للهكتار الواحد في السنة، تتم عملية تحللها في فترة زمنية تتراوح ما بين ٤ – ٦ أسابيع، لذا أن دورة المواد البيولوجية هنا سريعة جدا، مما يعني أن معظم المواد الغذائية مرتبطة بحياة النبات، فمن الخطأ القضاء على هذه الغابات لحساب زراعتها بالمحاصيل الاقتصادية، إذ أن التربة تفقد خصوبتها بمدة لاتزيد عن ثلاث سنوات.

تتصف نباتات الغابات الاستوائية بالتنوع الكبير الذي يصل إلى ١٠٠,٠٠٠ نوع من النباتات، فضلا عن آلاف الأنواع من الحيوانات. وتتصف أشجارها بضخامتها وارتفاعها، حتى يصفها البعض بأنها حديقة

---

(1) I bid.

(٢) عبد الخالق صالح مهدي وعبد الوالي أحمد الخليوي، مصدر سابق، ص٨٩، ٩٠.

معلقة فوق أعمدة تتخللها سراديب مظلمة. إذ تقل كثافة الضوء بالتدريج إلى أن يختفي الضوء على أرضية الغابة، بسبب التنافس بين أشجارها للحصول على الضوء الذي يعد مصدر الحياة. وفي الغابات الاستوائية تشاهد أربعة نطاقات نباتية رأسية هي[1]:

١: **طبقة التاج:** هي طبقة الأشجار ذات السيقان الطويلة التي يصل طولها ٦٠ مترا، وتتصف قمة أشجارها بكثرة الفروع والأوراق، لذا تسمى بسقف الغابة، التي غالبا ما تكون أشجارها غير منتظمة الارتفاع، وتحجز نحو ٥٠% من ضوء الشمس الواصل إلى أعلى الغابة.

٢: **طبقة الخيمة:** وتمثلها الأشجار التي يكون طولها اقل من الطبقة الأولى، إذ يصل ارتفاعها إلى ٢٥ مترا، وهي أشجار شابة كثيرة الأوراق ، لذا فهي تحجب ٤٠% من كمية ضوء الشمس الواصلة.

٣: **طبقة شجيرات الظل:** هي الشجيرات التي تتحمل الظل، فهي لايصلها من ضوء الشمس إلا اقل من ١٠%، وتتصف الشجيرات بقصر سيقانها، ويتراوح ارتفاعها بين ٥ – ١٠ أمتار.

٤: **طبقة النباتات الأرضية:** وتشمل الأعشاب والمتسلقات النباتية، والتي تنمو رغم قلة الضوء التي تصل في أحسن أحوالها اقل من ٥%، وفي حال عدم وصول أي كمية من ضوء الشمس إلى أرضية الغابة فان هذه الطبقة تتعرض إلى الاختفاء.

يواجه استغلال الغابة اقتصاديا عدة صعوبات يمكن إيجازها على النحو الآتي:

١: إن جو مناطق الغابات الاستوائية يبعث على الكسل والخمول بسبب درجات الحرارة والرطوبة العاليتين.

٢: انتشار الأمراض والأوبئة بسبب ظروف البيئة الملائمة المتمثلة بارتفاع درجات الحرارة والرطوبة العالية.

---

(١) نفس المصدر، ص٩٠، ٩١.

٣: أخشابها من النوع الصلب الذي لايستجيب بسهوله لعمليات القطع والتشكيل والصناعة.

٤: التنوع الكبير في أشجار الغابة، مما يعني صعوبة إيجاد شجرتين من نوع واحد في الدونم الواحد.

٥: صعوبة التنقل داخل الغابة، لكثافة أشجارها، ووجود المتسلقات.

٦: صعوبة إزالة نباتات الغابة وتهيئة الأرض إلى الزراعة، وان تم إزالتها فان نباتات الغابة سرعان ما تعود إلى النمو.

٧: في حال إزالة نباتات الغابة فان التربة تتعرض إلى عملية الانجراف بسبب غزارة الأمطار، وربما تؤدي إلى ظهور الصخور الأصلية إلى العيان.

٨: تمتاز الغابات الاستوائية برتابة الظروف المناخية إلى درجة انه يصعب تمييز فصول السنة، ومعرفة وقت البذار و الحصاد.

رغم هذه الصعوبات إن الإنسان لم يقف مكتوف اليدين، فقد مارس الزراعة التجارية، ونجحت زراعة المطاط والكاكاو وزيت النخيل وقصب السكر وغيرها من المحاصيل التي كان سابقا يعتمد على الغابات في توفير منتجاتها، إلا أن زراعتها في هذه المزارع ضمن له الحصول على منتجات ذات طلب متزايد عليها في الأسواق، واستطاع من التغلب على ظاهرة التنوع في الأشجار، والتي كان يعاني فيها صعوبة الحصول على منتجات تلك النباتات. كما تمكن الإنسان من شق طرق النقل إلى بعض المناطق في داخل الغابة، رغم الصعوبات والتكاليف التي تتطلبها، واستغل الأنهار في عملية النقل، لاسيما أن النقل النهري يعد من أنواع النقل الرخيصة.

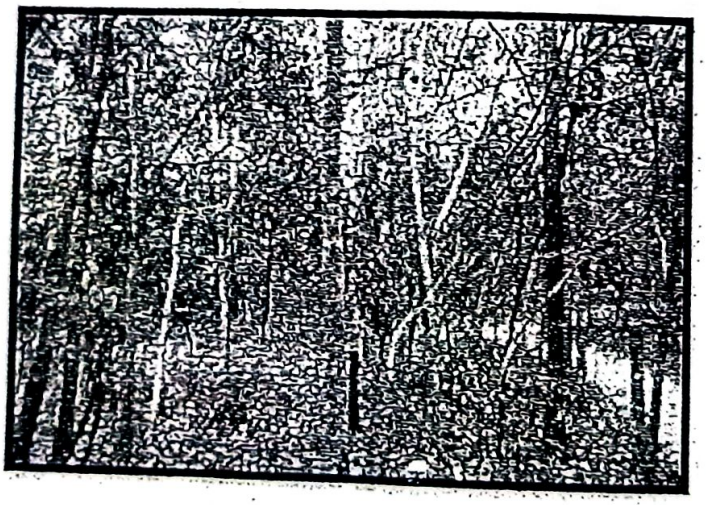
إن المواصفات التي تتصف بها أخشاب الغابات الاستوائية قد وقفت بوجه استغلالها، ورغم ذلك أن الإنسان قام بقطع مساحات كبيرة من هذه الغابات من اجل أخشابها ومنتجات أخشابها، إذ أن الأخشاب ومنتجاتها تعد المصدر

الرئيس للدخل في الغابات الاستوائية، فقد تجاوزت الصادرات السنوية من المنتجات الخشبية ٢٠ مليار دولار أمريكي في السنوات الأخيرة[1].

٢: الغابات الموسمية Monsoon forest:

تسود الغابات الموسمية في المناطق التي تسقط عليها الأمطار الموسمية، التي سببها الرياح الموسمية الناتجة عن تباين أقيام الضغط بين اليابس والمسطحات المائية، والتي تصل في كميتها نفس كمية الأمطار التي تسقط على الغابات الاستوائية، وربما تزيد عليها في بعض المناطق عندما تعترض السلاسل الجبلية للرياح مسببة أمطارا تصاعدية غزيرة، إلا أن أمطار الغابات الموسمية يعقبها فصل جاف يصل إلى خمسة شهور، في فصل الشتاء. أما درجات الحرارة فهي مقاربة لدرجات حرارة الغابات الاستوائية إذ تتصف بالارتفاع أيضا. ونتيجة لتلك الظروف المناخية فقد نمت غابات تتميز بأنها اقل حجما وكثافة وتنوعا من الغابات الاستوائية، ، وان معظم أشجارها تسقط أوراقها في الفصل الجاف، ولذلك أن ارض الغابة تستلم من ضوء الشمس أكثر مما تستلمه أرض الغابة الاستوائية. يلاحظ شكل (٩).

شكل (٩) غابة موسمية.



المصدر: https://www.google.iq/search?q=Monson forest

(1) Food and Agriculture Organization of the United Nations, State of the World's Forests 2009, part 2, Rome, 2009, p. 64.

تنتشر الغابات الموسمية في جنوب شرق آسيا في جنوب الصين وجزر الفلبين الشمالية وكمبوديا، كما توجد في شمال شرق قارة استراليا، وكذلك في قارة أفريقيا في هضبة الحبشة وموزمبيق ومدغشقر، أما في أمريكا فتظهر في أمريكا الوسطى وحيث جزر الهند الغربية وفي الساحل الشرقي من البرازيل في أمريكا الجنوبية. وتعد أشجار نخيل الزيت والراتنج والكوراشو والساج من أهم أشجار الغابات الموسمية. وتعرضت أشجار هذه الغابات إلى الإزالة من أجل استغلال أرضها في الزراعة، لاسيما في المناطق ذات الكثافة السكانية العالية، التي تتوفر فيها أيدي عاملة كثيرة، فاستغلت أرضها بزراعة محاصيل القطن والشاي والرز والذرة وقصب السكر والبن، في ظل نظام الزراعة الكثيفة كما في جنوب شرق آسيا [1].

٣: غابات الإقليم الصيني Chinese forest:

يعرف هذا الإقليم ألغابي بالإقليم دون المداري الرطب أو بإقليم جنوب الصين. ويوجد في شرق القارات في العروض دون المدارية، بينما يوجد إقليم البحر المتوسط في غرب القارات في نفس العروض تقريبا، وإن كان الإقليم الصيني يمتد باتجاه دائرة الاستواء قليلا. وتتواجد غابات هذا الإقليم في جنوب شرق الصين وفي جنوب اليابان وجنوب كوريا في آسيا، كما توجد في جنوب شرق استراليا، وفي أمريكا الشمالية توجد في جنوب شرق الولايات المتحدة الأمريكية، أما في أمريكا الجنوبية فتوجد في جنوب شرق البرازيل، وتظهر في جنوب شرق أفريقيا في إقليم ناتال[2].

الظروف المناخية جعلت من النبات الطبيعي الذي ينمو على شكل غابات من نوع خاص، حيث أن الصيف حار والشتاء معتدل، ودرجات الحرارة تهبط شتاءا إلى ما دون ١٨°م، وإذا زاد انخفاض درجات الحرارة عن ٦°م فان الأشجار تنفض أوراقها خلال فصل الشتاء، إلا انه بسبب وفرة الأمطار في هذا الإقليم على مدار السنة مع قمة لها في فصل الصيف، وعدم وجود فصل جاف، جعل في أن تكون معظم أشجار هذا الإقليم دائمة الخضرة مثل الزان والبتولا والاسفندان والجوز، ومع الاتجاه نحو دائرة الاستواء يزداد وجود السرخس والنباتات المتسلقة وأشجار الكافور والغاب الهندي. أما ناحية

---

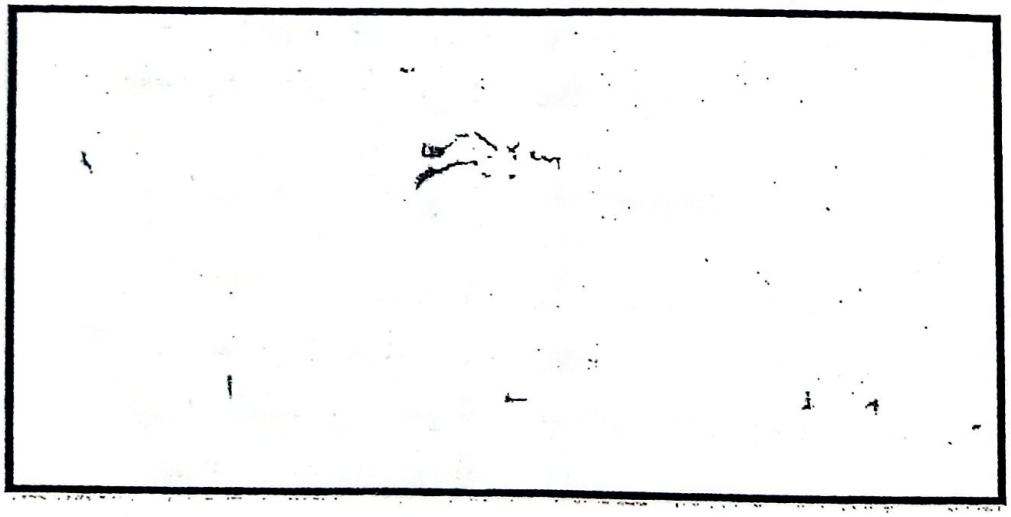
(١) خالص حسني الأشعب وأنور مهدي صالح، مصدر سابق، ص ١١٣.
(٢) علي البنا، مصدر سابق، ص٣٣٦.

المناطق المعتدلة الباردة في الشمال فتكثر أشجار الغابات عريضة الأوراق وأشجار الغابات المخروطية الدائمة الخضرة الأبرية الأوراق، مع اختلاف فصائل الأشجار فيها عن الأشجار المخروطية النموذجية في العروض العليا. وتعد هذه الغابات موردا مهما للأخشاب لاسيما خشب الزان والجوز، لذا أزيلت مساحات واسعة من هذه الغابات وحلت محاها الزراعة، إذ تعتبر جهات هذا الإقليم في جنوب شرق آسيا من أشد جهات العالم كثافة بالسكان فاستغلت الأرض بزراعة محاصيل الرز والذرة والشاي و القطن وقصب السكر[1].

٤: غابات البحر المتوسط Mediterranean forest:

تنتشر غابات البحر المتوسط في منطقة حوض البحر المتوسط ضمن قارات أوربا واسيا وأفريقيا، كما تنتشر في شيلي في أمريكا الجنوبية، وفي ولاية كاليفورنيا وشبه جزيرة باجا في الولايات المتحدة الأمريكية، وكذلك في مقاطعة ألكاب في جنوب أفريقيا، وفي استراليا في أقصى جنوبها وجنوبها الغربي. يلاحظ شكل (١٠).

شكل (١٠) التوزيع الجغرافي لغابات البحر المتوسط.



المصدر:
http://en.wikipedia.org/wiki/Mediterranean_forests,_woodlands,_and_scrub

---

[1] نفس المصدر، ص٣٣٦، ٣٣٧.

تنمو غابات البحر المتوسط في ظل ظروف مناخية متباينة وفقا لتباين فصول السنة، فأفضل نمو لأشجار هذه الغابات يكون خلال الفصلين الانتقاليين الربيع والخريف، حيث الاعتدال في درجات الحرارة ووفرة الرطوبة الملائمة. أما في فصل الصيف فان نمو النبات يتوقف لصفة الجفاف المرافق لارتفاع درجات الحرارة. بينما في فصل الشتاء الذي يتصف بالدفيء والرطوبة وحيث يكون التساقط في ذروته فان النبات ينمو ولكن بدرجة اقل من نموه في الفصلين الانتقاليين، ويحدد نموه في هذا الفصل انخفاض درجات الحرارة دون صفر النمو، لذا يلجأ النبات إلى السبات.

تتباين كثافة الأشجار في غابات البحر المتوسط اعتمادا على كمية الأمطار الساقطة، ففي الأجزاء التي تغزر فيها الأمطار تنمو غابات دائمة الخضرة متمثلة بأشجار الصنوبر والبلوط دائم الخضرة والكافور دائم الخضرة والأرز، بينما تسود أشجار البلوط والكافور النفضيان في الأجزاء الأقل مطرا والأجزاء التي يطول فيها فصل الجفاف، وتستمر كثافة الأشجار بالتناقص ونوعية الأشجار بالتغير مع قلة الأمطار حتى تكون أشجار الصفصاف والآس هي السائدة[1].

تعرضت غابات هذا الإقليم إلى الإزالة لحساب التوسع الزراعي، حيث استغلت تربة غابات هذا الإقليم في زراعة محصول القمح وأشجار الفاكهة كالعنب والتين والحمضيات، فضلا عن زراعة الخضروات، لملائمة العوامل الطبيعية له لاسيما من عناصر المناخ.

٥: غابات العروض الباردة Coldest forest:

تعرف هذه الغابات باسم التايكا Taiga في سيبيريا، وباسم البوريال Boreal في شمال كندا، وهي تمتد على شكل نطاق من الغرب إلى الشرق جنوب التندرا في كل من أوراسيا وأمريكا الشمالية، ويرتبط توزيعها بتوزيع ترب البودزول. يلاحظ شكل (١١).

---

[1] خالص حسني الأشعب وأنور مهدي صالح، مصدر سابق، ص ١١١.

شكل (١١) التوزيع الجغرافي لغابات العروض الباردة.

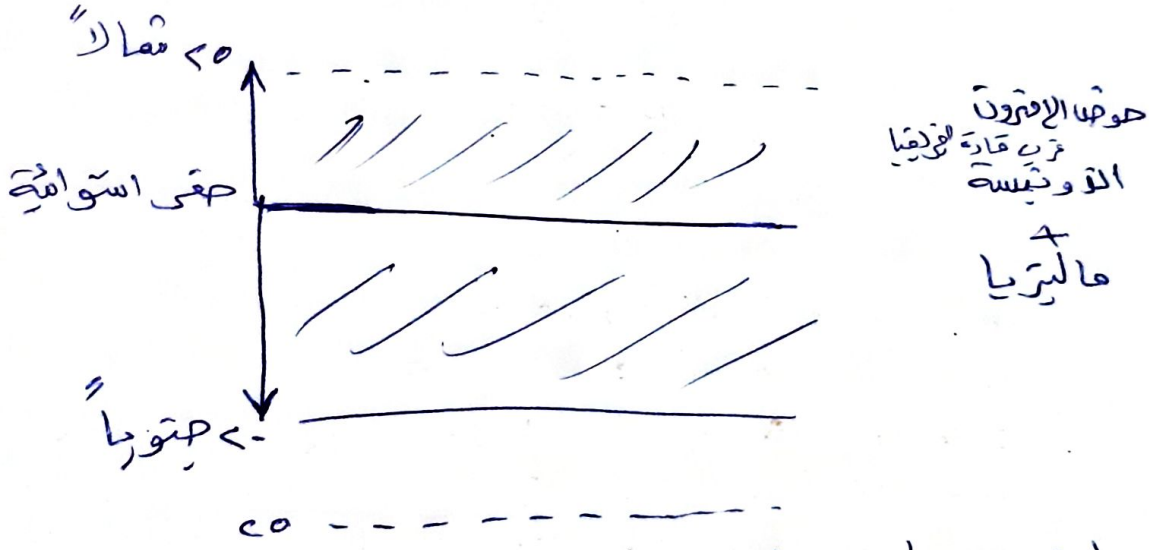
المصدر:
http://en.wikipedia.org/wiki/Boreal_forest_of_Canada

يسمى إقليم الغابات الباردة بإقليم الغابات المخروطية أو الصنوبرية واهم أشجارها هو الصنوبر والشربين واللارقس والتامول، والتنوب، وتسود أشجار الصنوبر في الغابات الصنوبرية في أوروبا، بينما تسود أشجار اللارقس في سيبيريا، في حين تسود أشجار الشربين والتنوب في أمريكا الشمالية، وباستثناء هذه الأنواع المتباينة فان الغابات المخروطية متجانسة تقريبا في جميع النطاقات التي تغطيها. ومناخ الغابات المخروطية يمتاز بشتاء طويل قارص البرد وصيف قصير دافئ، مما انعكس ذلك على قصر فصل النمو الذي يتراوح بين ٣ – ٤ شهور. وهذه الظروف جعلت الغابة من النوع غير الضخم ، إذ لايزيد ارتفاع أشجارها في كثير من الحالات عن ٥٠ قدم، عدا السفوح الشمالية الغربية لأمريكا الشمالية من ألاسكا إلى كاليفورنيا التي تمتاز أشجارها بضخامتها نظرا لدفيء هذا الإقليم وزيادة كمية الأمطار وطول فصل النمو. وتمتاز الغابات المخروطية بأنها ذات سيقان طويلة وان أوراقها ابريه الشكل جلدية السطح كي تتمكن من تحمل الثلج ورياح الشتاء الباردة، كما إنها تتصف بكونها دائمة الخضرة باستثناء اللارقس. فضلا عن ذلك إن للأوراق خواص تساعدها على التقليل من عملية النتح، ويكون شكل الأشجار مخروطيا لذا سميت بالغابات المخروطية[1].

(١) علي ألبنا، مصدر سابق، ص٣٤٧-٣٤٩.

لقد قام الإنسان بإزالة الغابات في المناطق التي ترتفع فيها درجات الحرارة والتي يوجد فيها فصل نمو كاف لزراعة بعض المحاصيل الزراعية، كما إن الطلب المتزايد على أخشاب أشجار هذه الغابات ساهم مساهمة كبيرة في عمليات القطع، وذلك لأن أخشابها من النوع اللين، الذي يتصف بسهولة قطعه وتشكيله، ومما ساعد الإنسان في عملية القطع أيضا هو تجانس أشجار هذا النوع من الغابات.

إن الغابات المخروطية لها مساهمتها في التجارة العالمية، إذ أن هذه الغابات توفر أربعة أخماس الاستهلاك العالمي من الأخشاب. ونتيجة تنامي الطلب على هذه الأخشاب زاد اهتمام الإنسان بأشجار هذه الغابات وحسن من استغلاله لها، وعمل على زراعة أشجارها ومكافحة آفاتها[1].



[1] خالص حسني الأشعب وأنور مهدي صالح، مصدر سابق، ص ١١٦.