اسم المادة : اسس تنمية الغابات Principles of Silviculture

د:شهلة عبد الرزاق بشير

المحاضرة الاولى :

المقدمة

تعد الغابات الموجودة على وجه الارض من الموارد الطبيعية المهمة والمتجددة لاشتراكها في مجالات الحياة المختلفة بطرق شتى فهي مصدر للأخشاب والبذور والثمار والمواد الراتنجية والزيوت وغيرها وتعد من المعمل الكبرى التي تقوم بامتصاص الطاقة الشمسية وتحويلها الى خدمات مختلفة تقدمها للبشرية هذا اضافة الى كونها من العوامل الاساسية التي تعمل على صيانة التربة وحفظ المياه وتلطيف الجو وتطوير الحياة البرية ومصدرا رعويا كبيرا للحيوانات الاليفة وغيرها . تتوزع الغابات الطبيعية على سطح الكرة الارضية بصورة غير متوازنة وغير متساوية وذلك لاختلاف الظروف البيئية وبالأخص المناخية منها من قارة الى اخرى بل من منطقة الى اخرى وعلى هذا الاساس نلاحظ انها تنتشر طبيعيا بصورة جيدة جدا وبنسبة عالية في بعض القارات كقارة امريكا وبعض البلدان الاوربية وعلى عكس ذلك لا تنتشر بصورة جيدة في الوطن العربي اذ تنحصر في بعض الاقطار مثل السودان والمغرب والصومال اما الاقطار الاخرى فنصيبها قليل جدا او معدوم كليا كالكويت .

تنمو الغابات الطبيعية وتتطور تحت تأثير العوامل البيئية والمناخية (الحرارة ، الرطوبة ، الضوء والتربة) ويعد دور الانسان في نشوئها وتكوينها مقارنة بدوره في الزراعة محدودا نسبيا ولا يقصد بهذا نمو وتطور الغابات بصورة جيدة واقتصادية من دون مساعدة الانسان لان الغابة المنتظمة والاقتصادية بحاجة ماسة الى الفن الغابي في كافة مراحل تطورها بغية اعطاء افضل الانتاج كما ونوعا والاستجابة الى متطلبات السوق وحاجة الانسان المتعددة .

تمتاز الغابات بفوائد جمة بيئية واقتصادية واجتماعية وسياحية ويتجلى ذلك في البلدان الغنية بالغابات بصورة واضحة حيث انها تعد موردا اقتصاديا هاما للقطر عامة والافراد خاصة . ومما لا شك فيه

ان الانســـان اســـتغل الغابات منذ بدء الخلق بالاســـتفادة منها في الغذاء والســـكن وبالرغم من التقدم الحضاري في كافة المجالات الا انه ما زال بأشد الحاجة الى الغابات ومنتوجاتها المختلفة .

التعاريف والمصطلحات :

١ – **تنمية الغابات Silviculture** كلمة لاتينية مركبة من جزأين الاول Silva تعني الغابة والثاني Culture ويعني الزراعة (التنمية) . لقد اختلف العاملون في مجال الغابات عند تعريفهم لتنمية الغابات منهم من عرفها وشـــبهها بعملية الحصـــاد في الحقل الزراعي (Cotta ، ١٧٦٣) وبما ان تنمية الغابات تتضمن مواضيع اهم وادق من عملية الزرع والحصاد عليه يمكن اعتبار هذا التعريف صـحيحاً ولتوضـيح ما تعنية كلمة **Silviculture** عرفها (Oksal ، ١٩٢٥) بانها علم وفن زراعة الاشـــجار وهذا التعريف ناقص ايضـــا ولا يعطي المعنى الشـــامل لتنمية الغابات اما Toumey و Korstian ففي سـنة ١٩٦٢ اعتبرها فرعا من فروع علم الغابات له علاقة وثيقة بتاسـيس وتحسـين وادامة انتاج الخشـب وهدفها الرئيس ديمومة استمرار انتاج الخشـب كماً . فضـلا عن تعريفات اخرى ، وفي ضـوء ما جاء سـابقا وتعاريف اخرى وردت في مصـادر مختلفة وتصـوراتنا الخاصـة في هذا المضـمار يمكن ان نقول ان علم تنمية الغابات **Silviculture** هو ذلك العلم المتكامل الذي يبحث في اســـس تنمية وتحســـين وتطوير الغابات مبتدئاً بمواضـــيع بذور اشـــجار الغابات ومنتهيا بالإنتاج الاقتصادي المستمر ضمن خطة شاملة مدروسة.

ويظهر مما ذكر ان هناك علاقة وثيقة بين الغابات والاقتصـــاد بحيث ان بعض الاختصـــاصـــيين في تنمية الغابات بينوا عدم امكانية التفكير في تنمية الغابات من دون اعطاء الاهمية الى الجانب الاقتصـــادي اي لا يكفي الالتزام بالجوانب الحيوية للأشـــجار عند تأسـيس مشـــجر او ادامة وتجديد الغابات بل لابد من التفكير ودراسة الانتاج والتكاليف في آن واحد .

٢ – الغابة Forest : اختلف الغاباتيون في تعريف الغابة فمنهم من عرفها بانها نباتات تنمو من تلقاء نفســـها اي بقدرة الله ســـبحانه وتعالى وعرفها اخرون بانها مســـاحة من الارض مغطاة بالأشـــجار والشـــجيرات واعتبرها بعض العاملين في هذا المجال نظاما بيئيا مكونا من اجزاء حية وغير حية متفاعلة مع بعضها البعض ويوجد بينها تبادل منفعة بصورة دائمية .

اما مفهوم الغابة Forest العلمي الدقيق فهو : عبارة عن وحدة حياتية متكاملة اساسها مجتمع نباتي مؤلف من الاشجار والشجيرات والاعشاب والادغال ونباتات اخرى كالطحالب والفطريات وغيرها اضافة الى احتوائها على الحيوانات البرية والحيوانات الدقيقة وكلها تتواجد على مساحة معينة لها مناخ وكثافة معينان .

٣ - المشجر Stand : هي قطعة من الغابة لا تقل مساحتها عن هكتار واحد وتمتاز هذه القطعة عما حولها من القطع الغابية باختلاف تركيبها ونوعية اشجارها وعمرها ونموها ويمكن ان يطبق عليها احد نظم التنمية .وبالرغم من حدية التعريف المتفق عليه للمشجر في موضوع المساحة فهنالك مشاجر مستغلة استغلالا كثيفا وباستعمال التقنية الغابية بصورة دقيقة ومساحتها تتراوح بين
(٠,١ – ٠,٥ هكتار) هذه من جهة ومن جهة اخرى نلاحظ هناك مشاجر قد تصل مساحتها (١٥ – ٢٥ هكتار) . تأخذ المشاجر التي مساحتها اقل من هكتار واحد اسماء مختلفة منها المجاميع Groups والاشرطة Strips والبقع Patches ، ان مصطلح المجاميع يشير بصورة عامة الى نمو مجموعة من الاشجار في مساحة معينة من الارض يتراوح قطرها بين (٢٠-٦م) او بقدر ضعف معدل ارتفاع الاشجار الموجودة في القطعة او المنطقة ومساحتها تتراوح بين
(٥٠ – ٥٠٠ م٢) . اما المشاجر التي تكون بشكل مساحات طولية فتأخذ اسم الشريط او الاشرطة وعندما تتجمع عدة اشجار على مساحة معينة تقدر بحوالي (٥٠ – ١٠٠ م٢) فيطلق عليها مصطلح البقعة.

انواع المشاجر : تختلف المشاجر من حيث تركيبها واصلها فمنها ما تحتوي على اشجار عالية ذات اصل بذري تسمى مشاجر الغابات العالية High Forest Standكمشاجر الصنوبر .*Pinus* sp . وتعد هذه المشاجر من اكثر المشاجر المنتشرة في الطبيعة اما المشاجر النامية من الاخلاف او الجذور فتسمى مشاجر الغابات الواطئة او مشاجر الاخلاف Low or Coppice Forest Stand على الاكثر تشمل هذه المشاجر الانواع المتساقطة الاوراق والعريضة الاوراق كمشاجر البلوط وماجر اليوكالبتوس وهنالك نوع ثالث من المشاجر التي تضم اشجار مختلفة من حيث الاصل كان

تكون من اصل بذري والاخرى من اصل خضري وبصورة عامة تكون الاشجار النامية من البذور هي الاشجار السائدة Dominant Trees اما الاشجار غير السائدة
Co- dominant Trees فاصلها على الاكثر من الاخلاف.

الطبقات في المشـــاجر : ان المشـــاجر الطبيعية والاصـــطناعية تختلف فيما بينها من حيث الطبقات التاجية التي تحتويها وبصورة عامة يمكن تمييز ثلاثة انواع من المشاجر من حيث الطبقات :
أ – المشاجر ذات الطبقة الواحدة
تمتاز هذه المشاجر يكون ارتفاع بكون ارتفاع جميع الاشجار التي تحتويها على مستوى واحد تقريبا ومن الممكن مشاهدة مشجر من هذا النوع في الغابات الطبيعية كمشجر الصنوبريات المحبة للضوء . وفي الغابات الاصـــطناعية كمشـــجر اليوكالبتوس اشـــجارها في نفس العمر او ضـــمن الفئة العمرية الواحدة

ب – المشـــاجر ذات الطبقتين يمكن ملاحظة طبقتين من الاشـــجار في المشـــاجر من هذا النوع طبقة سائدة اي اشجارها في القسم العلوي من الغابة وطبقة تحت السائدة تكون تيجانها تحت تيجان الطبقة السائدة . تحصل هذه الظاهرة لأسباب مختلفة منها كون احد الانواع التي تشكل تركيب المشجر سريع النمو والاخر بطئ النمو او كون احد الانواع محبا للضـــوء والاخر متحملا للظل وفي بعض الاحيان تحصـل هذه الحالة نتيجة لتطبيق احد النظم التنموية في المشـجر كتطبيق طريقة القطع البذري بهدف الحصول على التجديدي الطبيعي لغابة من الصنوبريات مثلا.

ج – المشـاجر المتعددة الطبقات ان من ابرز مواصـفات هذه المشـاجر احتوائها على اشـجار مختلفة الارتفاعات فمنها ما تكون الطبقة العلوية واخرى تشـــكل الطبقة الوســـطية والثالثة ذات ارتفاع اقل ويمكن مشاهدة هذا النوع من المشاجر في الغابات الاستوائية المطرية وفي الغابات المتحولة من غابة واطئة الى غابة عالية .
اما وضـع المشـاجر والغابات المنتخبة فيختلف كليا عن هذه الحالات الثلاثة حيث يلاحظ في المشـجر الواحد بقع اشجارها مختلفة الارتفاعات نتيجة لاستعمال الطريقة الانتخابية عند استغلالها او تجديدها
.

البادرة Seedling عبارة عن نبتة صغيرة من اصل بذري عمرها بين بضعة اشهر في الانواع السريعة النمو وعدة سنوات في الانواع بطيئة النمو ويتراوح ارتفاعها بين عدة سنتمترات و ٩٠ سم وقد تنمو هذه البادرات طبيعيا تحت الاشجار الموجودة في الغابة وتدعى البادرة غير المرباة او تربى في المشاتل وسمى البادرة المرباة وتعد البادرة مهما كان نوعها هي الاساس في نشؤ وتكوين المشاجر والغابات .

الشجرة Tree نبات خشبي معمر لها مجموعة جذرية قوية وساق رئيسي مستقيم ومظلة تاجية جيدة لا يقل ارتفاعها في اقصى مراحل النضوج عن ٨ م .

وتقسم الاشجار حسب ارتفاعها الى ثلاثة اصناف

أ – اشجار الصنف الاول

هي الاشجار التي يتراوح ارتفاعها بين ٣٠ – ٥٠ م خلال فترة تتراوح بين ٢٠ – ١٥٠ سنة كالأشجار الابرية الصنوبر البروتي *Pinus brutia* في البيئات المثالية والصنوبر البري *pinus silvestris* واللاركس .*Larix* spp والتنوب *Picea excelsa* والاشجار عريضة الاوراق (المتساقطة والدائمة الخضرة) كالبلوط .*Quercus* spp والجوز *Juglans regia* والزان *Fagus silvatica* والدردار *Fraxinus ornus* وهناك انواع من الاشجار يصل ارتفاعها في موطنها الاصلي الى ارتفاعات اكثر مما حدد لهذا الصنف كاشجار اليوكالبتوس حيث يصل ارتفاعها في استراليا الى ١١٥ متر واشجار الشوح الضخم *Abies grandis* حيث يصل ارتفاعها الى حولي ٩٠ م واشجار السيكويا *Sequoia sempervirens* حيث يصل ارتفاعها الى حوالي ١٢٠ م وقطرها الى ٤,٢ م خلال فترة زمنية تتراوح بين ٣٥٠٠ – ٤٠٠٠ سنة وسرو المستنقعات *Taxodium distchum* هي الاخرى من الاشجار الباسقة وذات الارتفاع الكبير .

ب – الاشجار من الصنف الثاني وهي الاشجار التي يصل ارتفاعها خلال دورة حياتها الى ما يقرب من ٢٠ – ٣٠ م ويمثل هذا الصنف في اكثر اشجار الغابات ومنها الصنوبر البروتي *Pinus brutia* والسرو الاخضر *Cupressus sempervirens* والصنوبر الثمري *Pinus penia* والكازوارينا *Casuarina equisetifolia* والجنار *Platanus occidentalis* والقوغ *Populus nigra* واليوكالبتوس *Eucalyptus* خارج موطنه الاصلي والصفصاف *Salix* spp. والبلوط العادي *Quercus aegilops* .

ج – شجار الصف الثالث ان أشجار التي يتضمنها هذا الصنف يتراوح بين ٨ – ١٥ متر على الاكثر ومنها اشجار العرعر *Juniperus* والثويا *Thoja* والاثل *Tamarix* والسبحبح *Melia spp.* والغرب *Populus euphratica* ولسان الطير *Ailanthus* spp. والبلوط من نوع *Quercus coccifera* وانواع مختلفة من الاسفندان *Acer* وحبة الخضراء *Pistacia*.

المحاضرة الثانية

تقسم الاشجار حسب السيادة الى

اشجار سائدة Domenant Trees : اشجار تيجانها واسعة تمتد فوق المظلة التاجية للغابة وتستلم الضوء كليا من الاعلى وجزئيا من الجوانب.

اشجار شبه سائدة Co-dominant T. : اشجارها لها تيجان واسعة بمستوى المظلة التاجية تستلم اشعة الشمس مباشرة من الاعلى وقليلا من الجوانب تيجانها اصغر من تيجان الاشجار السائدة ولكنها سليمة ونشطة النمو.

اشجار وسطية Intermediate T. : اشجارها لها تيجان ضيقة وارتفاعها اقل من ارتفاع المظلة التاجية تستلم بعض الضوء من الاعلى وضوء قليل من الجوانب.

اشجار مكبوتة Suppressed T. : اشجارها مغطاة من قبل الاشجار الكبيرة لا تستلم الضوء الكافي من الاعلى او الجوانب

الشجيرة Shrube : هي نبات خشبي معمر لا يزيد ارتفاعها في اوج النضوج على ثمانية امتار مثل السماق

الاحياء الدقيقة والموجودة في تربة الغابات بتفتيت التربة وزيادة خصوبتها وباندماج هاتين الصفتين التعاون والتنافس في الغابة يحصل ما يعرف بالتوازن الحيوي في الغابة

فوائد الغابات وتقسم الى ثلاثة اقسام رئيسية :

الفوائد الانتاجية (الاقتصادية)

الفوائد الوقاية والبيئية

الفوائد السياحية والاجتماعية

اولا: الفوائد الاساسية وتشمل

أ - الفوائد المباشرة والتي تتضمن المنتجات الخشبية

لا شك في أن الأخشاب هي اعلى المنتجات الحرجية من حيث القيمة في معظم الغابات . وفي عام ١٩٩٨م بلغت صادرات الأخشاب المستديرة الصناعية والأخشاب المنشورة والألواح الخشبية في البلدان النامية ١٠,٤ مليار دولار حسب احصائيات منظمة الزراعة والغذاء العالمية (FAO,2001). ومن أجود الأشجار التي تعطي أخشاب ذات قيمة اقتصادية وجودة عالية [الكايا (الماهوجني) ،السرسوع ، التاكسوديوم] ويلاحظ أن صناعة الأخشاب تتركز بصورة ملحوظة في البلدان الصناعية المتقدمة التي تسد احتياجاتها السنوية من الأخشاب الخام وقدرها ١١٠٠مليون متر مكعب من غاباتها القائمة في المناطق المعتدلة . وفي المناطق الاستوائية تستخدم الأخشاب لأغراض الوقود بنسبة تزيد على خمسة أمثال استخداماتها للأغراض الصناعية ، في البلدان النامية يعتمد ٣/٤ السكان على الأخشاب في الطهي والتدفئة ومن أهم الأخشاب المستخدمة [اللوسينا ، اللبخ ، الاثل ، الاكاسيا).

٢- <u>المنتجات الغاباتية من غير الاخشاب</u>

- الأعلاف الخضراء : توفر الغابات الأعلاف والمراعي لما يتراوح بي٣٠-٤٠ مليون من الرعاة في جميع أنحاء العالم يملكون ما يقرب من ٤ آلاف مليون رأس من الأبقار والماعز والأغنام وتساعد الأشجار علي حماية المراعي وتوفر الظل للماشية وبالتالي فهي تساعد الماشية على التواجد حولها وبذلك هي تساند الإنتاج الحيواني كما أن الأشجار والشجيرات العلفية لها دور مهم في الإمداد بالأعلاف عندما يقل وجود الأعلاف التقليدية ومن أهم الأشجار التي تستخدم كأعلاف :- الاكاسيا ساليجنا - اليوسينا- البروسوبس - الخروب- اللبخ - الاتريبلكس- التوت - الباركنسونيا

إنتاج الصـــموغ : يعتبر إنتاج الصـــمغ من المنتجات ذات القيمة المرتفعة من المنتجات غير الخشـــبية وذلك لان الصـــمغ العربي أجود أنواع الصـــموغ والذي ينتج من أشـــجار *Acacia arabica* و *Acacia seyal* .

- استخراج الخل من نخيل الدوم *Hyphaena thebaica* حيث يستخلص السائل السكري من نخيل الدوم بعد إزالة الأوراق وقطع القمة النامية (البرعم الطرفي) وتوضـــع زجاجة مفتوحة من الخلف بحيث يتجمع فيها السائل السكري ويصل إنتاج النبات الواحد ٠,٤لتر /يوم ويتوقف تدفق السائل بعد ٣٠-٤٠ يوم فيترك النبات ليعود للنمو وتكوين أوراق لمدة عام كامل ويتم العودة اليه في العام التالي . ويستعمل المنتج كمادة ملينة خلال ١٢ ساعة من جمعه ويتحول إلى مادة مسكرة خلال ٢٤ ساعة ثم يتحول بعد ٤٠ يوم إلى مادة حمضية تسمي الخل ويصل سعر زجاجة الخل سعة ٠,٧ لتر إلى ٠,٧٥ دولار

- ثمار وبذور الأشجار : تعتبر ثمار وبذور الأشجار من المنتجات الغير خشبية التي تحظي بشعبية كبيرة وذلك لتنوعها وتعددها وســـهولة الحصـــول عليها مثال ذلك :- ثمار الخروب - التمر هندي- المورنجا -اللالوب (الهجليج)- النبق -الصنوبر المثمر

٨- إنتاج المطاط والفلين :يعتبر المطاط والفلين من المواد التي تأتى علي المنتجين بأرباح عالية مثال أشجار البلوط الفليني

٩ - إنتاج الألياف : مثل الحرير ، الخيرزان.

١٠ - المشغولات اليدوية : تعد المشغولات اليدوية أحد أهم الصناعات الغير خشبية حيث أنها تأتى على الحرفيين بمبالغ كبيرة وهذا ما يحسن دخلهم بدرجة كبيرة وهي تسمي أيضا الصناعات السياحية ومن أهم النباتات التي يصـــنع منها مشـــغولات يدوية البامبو ، الروطان ، الاكاســـيا وتعد مشـــغولات البامبو من المشغولات الساحرة للعين والجاذبة للسياح . وكذلك نجد أن أشجار الاكاسيا يصنع منها بعض المشـــغولات اليدوية مثل *Acacia karro* تســـتخدم في عمل المســـلات والمســـامير الخشـــبية

Acacia tortilis يستخدم ألياف القلف في عمل السلال *Acacia albida* يستخدم القلف في ناميبيا في عمل الأكواخ.

- الأدوية والأعشـاب :يمثل حوالي ٧٥-٩٠% من سـكان البلدان النامية المنتجات الطبيعية المصـدر الوحيد للدواء ونجد أن المواد الفعالة الموجودة في ٢٥% من الأدوية البديلة من النباتات الطبية بل ما يسمي بالأدوية البديلة تأتى كلها من مستخلصات نباتية .وتقدر قيمة الأدوية المستمدة من النباتات بنحو ٤٥ ألف مليون دولار سنويا ، كما أن هناك بعض الأشجار يستخرج من قلفها علاج لمرض السرطان مثل أشجار الطقسوس ونجد أن هذه الأشجار تباع بأثمان باهظة. وهناك فطر يعيش تحت قلف أشجار التكسوديوم يفرز مادة التاكسول التي تستخدم في علاج سرطان الثدي. وكذلك نجد أن أشجار الأراك أو السواك بها مواد مانعة للتعفن وقاتلة للميكروبات وهو مسكن لالام الأسنان ويذهب الصداع ويجلو البصر ويصلح المعدة ويساعد على هضم الطعام شجرة الجنكو تستخدم خلاصة أوراقها في تقوية الدورة الدموية ، مسكن للآلام العضلية ، مضاد للتلوث والتأكسد ، مؤثر ضد الشيخوخة ، مضاد للاكتئاب ، أثبتت الأبحاث أن له قدرة على تأخير مرض الزهايمر . وكذلك نجد أن بعض الأشـــجار يســتخلص من أجزائها المختلفة بعض الزيوت لها فوائد طبية أو اقتصـــادية : مثل زيت الكافور وهو يدخل في علاج الآلام الروماتيزمية كما يدخل في صـــناعة بعض أدوات التجميل ، زيت البوهينيا يستخرج من الأزهار زيت عطري يستخدم في علاج مرض السكر.

فوائد اخرى لاشـجار الغابات : اسـتغلال الغابات للزراعة ويقصـد بها اسـتغلال ارض الغابة في زراعة بعض المحاصيل بين الأشجار ويفضل الأشجار التي تثبت النيتروجين في التربة حيث تعمل علي تحسين خصوبة الأرض مثل الاكاسيات ، اللبخ ، الكازوارينا ، اللوسينا وهذه شائعة مع الذرة والقمح . كما تعمل الغابات على حماية التربة من الانجراف ســواء بفعل المياه أو بفعل الرياح حيث تعمل الغابات علي تقليل ســرعة الرياح كما أنها تضــعف من قوة وســرعة جريان المياه التي تدفع بالتربة أمامها بذلك فهي تحمي الأرض من التعرية أو الانجراف . وكذلك تعمل الأشـجار على تثبيت الكثبان الرملية وعلى وقف سفي الرمال التي تعمل بالتالي علي وقف عملية التصـحر التي تعتبر من الظواهر الخطيرة على البيئة ومن أهم الأشـجار التي تحمي التربة وتحد من التصـحر – الاكاسـيات

الاتل- الاتريبلكس – البروســـوبس وتعتبر عملية صـــيانة التربة من أهم العوامل التي تحد من الفقر للشعوب وذلك عن طريق حماية التربة من عمليات التصحر التي تدمر الأراضي وتدمر المزروعات وكذلك المحافظة علي الأراضـــي من الانجراف .الغابة تعتبر مصـــدر لكل أنواع الحياة فهي تحتوي على أشــجار وشــجيرات ونباتات زينة وأعشــاب وطيور ومحاصــيل غذائية وفطريات وحيوانات و حشرات.

دور الغابات في حفظ الأحواض المائية الجبلية

إن الغابات رئة الوطن وكنزه الثمين ومصـــدر خيره البيئي المتجدد وأمنه الغذائي، لذا فإن القطع الجائر للغابات، لاســـيما على المنحدرات في المناطق الجبلية، يســـبّب في انجراف التربة ويؤدي الجريان الســـطحي لمياه الأمطار على الأراضـــي الســـهلية ويشـــكل الســـيول التي تعتبر خطراً على الأراضي الزراعية في أسفل المنحدرات، إن مياه الأمطار، التي تهطل على المناطق العالية المكسوة بالأشــجار، تتوزع على ظهر الأرض ثم تتسـرب إلى الطبقات الجوفية فتشـكل خزانات للمياه، تخرج منها ينابيع يحتاج إليها أهل المنطقة في الشـرب والمنزل و في ري المزروعات في أوقات الصـيف. إن انجراف التربة الزراعية يلحق الأضـرار والتلف بالمحاصـيل الزراعية، كما أنها تزيد في ترسـب الطمي في أقنية الري وخلف السدود، مما يخفض إلى حد كبير من أدائها، ويسبب اضطراباً في الحياة السمكية في البحيرات كما كان ظاهراً في سد الفرات. و يؤدي أيضاً إلى جفاف مياه الينابيع في أسفل المنحدرات، ويؤدي ذلك إلى انعكاسات سلبية على حياة السكان وعلى الانتاج الزراعي

ولتلافي الأضـــرار التي يمكن أن تلحق بالأراضـــي الزراعية في المناطق الســـهلية ، يتطلب الأمر الاستخدام الرشيد للأراضي في هذه الأحواض تبعاً لقدراتها الإنتاجية وتوزيع الأراضي بين الزراعة والحراج والمراعي، واتباع الوسائل المتاحة لمكافحة انجراف التربة وحمايتها ، وهذا يتطلب التعاون التام بين المختصـــين بالشـــأن الغابي والزراعيين والرعاة ومربيي الماشـــية. إن تشـــجير الأراضـــي المنحـدرة الجرداء في الجبـال عمـل ضـــروري لحفظ التربـة وحفظ الميـاه في المنـاطق العليـا من الأحواض المائية. إن الغابات الطبيعية الموجودة على هذه المنحدرات يجب اعتبارها" غابات وقائية" هدفها حماية الأراضـي وحفظ المياه الجوفية. لذلك فإن هذه الغابات لا تزرع بهدف اسـتثمار أخشـابها وإنما الغاية منها قدراتها الوقائية للبيئة، أما استثمار الأخشاب فيعتبر أمراً ثانوياً

مادة اسس تنمية الغابات المرحلة الثانية قسم الغابات

المحاضرة الثالثة

انواع الغابات في العالم

تنتشـــر الغابات الطبيعية في العالم على مســـاحة تقدر بحوالي (١٥٤٧٦ – ١٧٦٣٠) مليون دزنم وتتوزع هذه الغابات بصـورة غير منتظمة على القارات السـتة (اسـيا، امريكا الجنوبية، امريكا الشمالية، افريقيا ، اوربا و استراليا). تنمو الغابات بصورة طبيعية تحت تأثير عوامل عديدة (مناخية بيئية) ومن اهمها درجات الحرارة والرطوبة (الســـواقط) وعندما يكونان هذان العاملان في حالة توازن تنمو الغابات نموا جيدا والا فيحصل الخلل في نموها عند نقص واحد من العاملين ولهذا السبب نلاحظ عدم وجود توزيع منتظم للغابات على ســـطح الكرة الارضـــية اي هناك مناطق غنية جدا بالغابات ومناطق اخرى تكاد تكون الغابات معدومة فيها

لقد صنفت الغابات الطبيعية المنتشرة على سطح الكرة الارضية من قبل العاملين في هذا المجال اما اعتمادا على الاســـس النباتية او على الاســـس الجغرافية المناخية والبيئية ولذا تلاحظ ان العالم Saatcioglu صنفها عام ١٩٥٩ معتمدا على الاسس النباتية الى قسمين اساسيين هما : -

١ – الغابات مغطاة البذور Angiosperm Forest

٢ الغابات عارية البذور Gymnosperm Forest

وتقسم غابة مغطاة البذور الى صنفين هما : -

١ – غابات دائمة الخضرة Ever green Forest

٢ – غابات موسمية الخضرة Uneven green Forest

كما انه صنف غابات مغطاة البذور دائمة الخضرة الى مجموعتين رئيسيتين هما

أ – الغابات الاستوائية وشبه الاستوائية

ب – الغابات ذات الاوراق الصلبة

وكذلك قسم غابات مغطاة البذور موسمية الخضرة الى قسمين

أ – الغابات التي تسقط اوراق اشجارها في الشتاء

ب – الغابات التي تسقط اوراق اشجارها في الصيف اي في موسم الجفاف

اما تصنيف الغابات الطبيعية في العالم على الاسس المناخية او الجغرافية فلقد اختلف المصنفون في ذلك فمنهم Baker عام ١٩٥٠ صنفها الى قسمين رئيسيين هما

١- الغابات الاستوائية ذات الاخشاب الصلبة Tropical Hard Wood Forest

٢ – الغابات التي تسقط اوراق اشجارها في الصيف Monsoon Forest

وكذلك اوضح بان الانواع الثانوية هي الاخرى تحتوي على ما يلي

أ – غابات الوديان

ب – غابات الخيزران

وقسم troup عام ١٩٦٦ مناطق الغابات الطبيعية معتمدا على الاسس الجغرافية الى ما يلي:

أ-مناطق الغابات الاستوائية و شبه الاستوائية

ب-مناطق الغابات المعتدلة الابرية

اما الخشاب و الصحاف فقد ذكرا عام ١٩٧٦ بان الغابات الطبيعية في العالم تنقسم الى ٤ مجاميع حسب الاسس المناخية و هي :

أ-الغابات الاستوائية و المدارية الكثيفة

ب-الغابات المعتدلة الدافئة

ج-الغابات النفظية او متساقطة الاوراق

د-الغابات المخروطية (الابرية)

و ذكر Daniel عام ١٩٧٦ بان الغابات الطبيعية الموجودة في العالم يمكن تقسيمها على الاسس الجغرافية الى ٣ اقسام وهي:

أ-الغابات الاستوائية ذات الاخشاب الصلبة

ب-الغابات المعتدلة ذات الاخشاب الصلبة

ج-الغابات الابرية

وفي عام ١٩٧٦ قسم adrian الغابات الطبيعية في العالم معتمدا على الاسس المناخية الى ٦ مجاميع وهي :

١-الغابات الابرية الباردة

٢-الغابات المختلطة المعتدلة

٣-الغابات الدافئة الرطبة

٤-الغابات الاستوائية الرطبة دائمة الخضرة

٥-الغابات الاستوائية المتساقطة الاوراق

٦-الغابات الجافة

وبعد ذكرالتقسيمات المختلفة للغابات الطبيعية في العالم نود ان نبين مميزات الانواع الرئيسية منها:

١-الغابات الاستوائية وشبه الاستوائية :

توجد هذه الغابات في المنطقة الواقعة على جانبي خط الاستواء وتشمل حوالي ٣٥ خط عرض وتقدر مساحتها بحوالي ٥٠% من مساحة الغابات الطبيعية وتتضمن هذه الغابات ما يلي :

أ-الغابات الاستوائية المطرية : تنتشر هذه الغابات على جانبي خط الاستواء (٣٠-٣٥) درجة تمتاز مناطق انتشار هذه الغابات بكون الظروف المناخية ملائمة جدا لنمو وتطور الاشجار حيث يصل معدل درجات الحرارة فيها بين ٢٥-٢٨م خلال السنة و معدل الامطار السنوي يتراوح بين ١٨٠٠-١٠٠٠٠ملم اما الرطوبة النسبية في هذه المناطق فلا تقل عن ٨٠% خلال السنة .

تقدر مساحة هذه الغابات بحوالي ٩٣٥ مليون هكتار تعتبر هذه الغابات من اقوى واحسن انواع الغطاء النباتي على سطح الكرة الارضية لما تمتاز به من خواص حيوية عالية وسهولة النمو و سعة المساحة وتعدد الطبقات فيها . تتكون هذه الغابات على الاكثر من اشجار عريضة الاوراق دائمة الخضرة ويحتوي الهكتار الواحد من ارض هذه الغابات في الكامرون و جاوه على ما يقارب ١٠٠ نوع من النباتات المختلفة .

يصل ارتفاع الاشجار في هذه الغابات الى ما بين ٥٠م-٧٠م وظاهرة التنافس بين هذه الغابات شديدة جدا وتحتوي اضافة الى الاشجار على نباتات متسلقة وعلى نباتات طفيلية بكثرة و كذلك على بعض النباتات من فصيلة النخيل والبامبو الزاحفة والسرخسيات . الانواع الموجودة في هذه الغابات تزهر عدة مرات في السنة يحصل التلقيح للازهار بواسطة الحشرات بدلا من الرياح والاستمرار في النمو خلال السنة يصعب تمييز النمو الربيعي عن النمو الصيفي.تنتشر هذه الغابات في جزر اندنوسيا

والهند وسـواحل الكامرون وحوض الامزون والسـواحل الشـرقية للبرازيل و السـواحل الشـرقية والغربية لافريقيا الاستوائية والكونغو و بورما وتايلاند والبحر الكاريبي واستراليا وجنوب شرق اسيا وامريكا الاتينية .

ب-الغابات الموسمية:

يمكن مشـاهدة هذه الغابات في البلدان الاسـتوائية ذات الصـيف الحار والجاف والشـتاء الممطر.تمتاز هذه الغابات بسـقوط اوراقها في موسـم الجفاف وفترة نموها تصـادف موسـم الامطار كما ان ارتفاع اشـجارها قليلا ما يزيد على ٣٠م اي اقل من ارتفاع اشـجار الغابات المطرية واكثرها في الغالب من العائلة البقولية تحتوي هذه الغابات على نباتات متسـلقة وطفيلية اكثر من الغابات المطرية.ومن ابرز الانواع الموجودة في هذه الغابات هي شـجرة الصـاج والسـيسـم والنبق تنتشـر هذه الغابات في الهند وباكستان وفي جاوه الشرقية

تترك الغابات الموسـمية محلها لغابات السـافانا في المناطق ذات الامطار القليلة وذات الجفاف الذي يتراوح بين ٤-١١ شـهر وتمتاز غابات السـافانا بتحملها للجفاف ونمو اشـجارها بشـكل مجاميع ومن اهم اشجار هذه الغابات هي الاكاسيا و البروسوبس وتنتشر هذه الغابات في الهند و باكستان وافريقيا وتايلاند و اسـتراليا والبرازيل.تترك هذه الغابات محلها الى الغابات الشـوكية عندما تتدهور الظروف المناخية ثم تبدأ المرحلة الانتقالية الى السهب والصحراء.

٢-الغابات المعتدلة الباردة

تنقسم هذه الغابات الى قسمين هما :

أ-الغابات المتساقطة الاوراق

ب-الغابات المخروطية (الابرية)

أ-الغابات المتساقطة الاوراق :

تنتشـر هذه الغابات في المناطق الواقعة بين منطقة الغابات الاستوائية ومنطقة الغابات الابرية . تمتاز بسـقوط اوراق اشـجارها في الشـتاء وباحتوائها على طبقة واحدة في المظلة التاجية على الاكثر تقدر مسـاحتها بحوالي ١٥% من مسـاحة الغابات الكلية يصـل ارتفاع اشـجارها حوالي ٤٠-٥٠م وقطرها ١,٠-٢,٠م ويمكن ان تتكاثر بعض انواع الاشجار التي تكون هذه الغابات بواسطة الاخلاف .

كالقوغ والجنار والزان والبلوط . تنتشـــر في هذه الغابات نباتات متســـلقة من نوع هيدرا هالكس وقد تنمو بين هذه الغابات وبالاخص في المناطق الحدودية لمناطق انتشـــار الاشـــجار انواع من اشـــجار الابريات وبشـكل اشـجار منفردة تتراوح كمية الامطار في مناطق انتشـار هذه الغابات بين (٥٠٠ – ١٧٥٠)ملم في السـنة واما درجات الحرارة فانها تختلف باختلاف الموقع الجغرافي والابتعاد عن خط الاسـتواء عموديا وافقيا . ومن ابرز العوائل الشـجرية التي تشـكل هذه الغابات هي عائلة Fagaceae ومن اشـجارها الزان والبلوط والكسـتناء والبتولا . يمكن مشـاهدة هذه الغابات بصـورة واضـحة في اوربا الوسـطى والجنوبية وفي امريكا الشـمالية وفي اسـيا الصـغرى وشـمال الصـين واليابان ومناطق البحر المتوسط.

ب – الغابات المخروطية (الابرية)

توجد هذه الغابات بصورة عامة في النصف الشمالي من الكرة الارضية بين الحدود الشمالية والقطبية وبين الغابات المتسـاقطة الاوراق الموسـمية وتظهر بصـورة قليلة في جنوب خط الاسـتواء *Pinus insularia* في جزيرة السوند . سميت هذه الغابات بالابرية لان اوراق معظم اشجارها ابرية ودائمة الخضرة ما عدا بعضها اوراقها حرشفية مثل السرو والثويا والبعض الاخر تسقط اوراقها في الشتاء اللاركس والتاكسـوديوم كما ان مميزات هذه الغابات ان بذور اشـجارها معراة وتكون داخل مخاريط مختلفة الاحجان حســـب النوع وكذلك تمتاز اشـــجارها بشـــكها الهرمي او المخروطي في الغالب . وبقابليتها لمقاومة الظروف المناخية القاســـية وذلك بحكم احتوائها على الاوراق الابرية من جهة ولسمك قشرتها من جهة اخرى. يحصل التلقيح بواسطة الرياح .

تشـمل منطقة انتشـارها حوالي (٢٠) خط عرض شـمالا وتقدر مسـاحتها بحوالي ٣٥% من مسـاحة الغابات الكلية وتوجد اوسـع غابة ارية في العالم في سـيبيريا وتسـمى بغابات تاييكا تمتد بشـكل حزام واسـع من البحر الابيض في الغرب الى المحيط الهندي في الشـرق تبلغ مسـاحتها حوالي ٦٠٠ مليون هكتار. معدل درجات الحرارة في هذه المنطقة تتراوح بين ١٠ – ٢- م تمتاز المنظقة بشـــتاء بارد

وصيف دافئ اما كمية الامطار الساقطة خلال السنة فتختلف من الغرب الى الشرق فهي تصل الى ٥٠٠ ملم في الغرب وتنخفض الى ١٥٠ ملم في الشرق ومن اهم اشجارها الصنوبر البري والتنوب والشوح واللاركس وكذلك بعض الانواع المتساقطة الاوراق كالقوغ والصفصاف والبتولا والسوربص.

يمكن مشاهدة الغابات الابرية بالاضافة الى المناطق الباردة في منطقة البحر الابيض المتوسط والمناطق الجبلية للمناطق المعتدلة وفي شمال امريكا واوربا وروسيا وفي المناطق شبه الجافة من شمال شرق امريكا وكندا وفي المناطق الرطبة شبه الاستوائية لجنوب شرق اسيا.

٣ – غابات الوديان والخيزران

تنمو غابات الوديان على جوانب الانهر وفي الوديان حيث الرطوبة الزائدة ومن اهم الاشجار التي تكون هذه الغابات بصورة عامة الصفصاف والجنار والقوغ والدردار والطوك اضافة الى الشجيرات والادغال المختلفة كما النباتات الطفيلية التي تعيش على هذه الاشجار تمتاز بارسالها جذورا هوائية الى الاسفل . اما غابات الخيزران التي تتضمن حوالي سبعين نوعا من نباتات الخيزران منها ما يتكاثر بواسطة الريزومات ومنا ما يتكاثر بواسطة البذور . تنتشر هذه الغابات في المناطق الاستوائية وشبه الاستوائية ذات التربة الخاصة بنموها كما نا اشجار الخيزران تمتاز بنموها ووصول ارتفاعها الى عدة امتار خلال فترة زمنية قصيرة تقدر بخمسين يوما . يستعمل خشب الخيزران في صناعات مختلفة منها صناعة الورق ويستخدم خشبا لبعض الاعمال اليدوية ةالبناء يمكن مشاهدة غابات واسعة للخيزران في اليابان والهند وشرقي اسيا.

تقسيمات ماير للغابات الطبيعية

وضع ماير ١٩٠٦ تقسيمه المسمى باسمه عن انتشار الغابات على سطح الكرة الارضية الشمالية معتمدا على الظروف المناخية معدل درجات الحرارة للاشهر الاربعة (مايس ، حزيران ، تموز ، اب) بوصفها اشهرا للنمو على جانبي خطوط العرض وفي الاتجاهين الافقي والعمودي (وبالاخص لاوربا الوسطى) وتضمن هذا التقسيم ستة مناطق وهي:

١ – منطقة النخيل

تشمل هذه المنطقة الاراضي الواقعة بين (خط الاستواء ٢٦ خط عرض شمالا وتمتاز هذه المنطقة بكون درجات الحرارة خلال موسم النمو (مايس ، حزيران ، تموز ، اب) بين (٢٦ – ٣٠) م زمن

اهم الاشـجار المنتشـرة في هذه المنطقة اشـجار من فصـيلة النخيل وبعض الانواع الاسـتوائية مثل اللابيزيا والكاسيا

٢ – منطقة الغار

تتضمن هذه المنطقة الاراضي الواقعة بين خط عرض (٢٦ – ٣٧) درجة شمالا وبالاخص سواحل البحر المتوسـط(سـوريا تركيا لينان الاردن) والسـواحل الغربية لاوربا الوسـطى . يتراوح معدل درجات الحرارة لهذا المنطقة خلال الاشهر الاربعة للنمو بين (٢٢ – ٢٦) م ومن خواص اشجارها عدم سقوط اوراقها في الشتاء اي انها دائمة الخضرة كبعض انواع البلوط والسرو والصنوبر والغار وغيرها

٣ – منطقة القسطل (الكستناء)

تشـمل المنطقة الواقعة بين خطوط العرض (٣٧ – ٤٧) درجة شـمالا تنمو في هذه المنطقة الاشـجار التي تسـقط اوراقها في الشـتاء . يتراوح معدل درجات الحرارة في هذا المنطقة بين (١٨ – ٢٢) م وتوجد هذه المنطقة في جنوب انكلترا وجنوب ايرلندا والبرتغال واسـبانيا وغرب وجنوب فرنسـا وايطاليا وروسـيا واليونان وتركيا وسـوريا والعراق ووسـط اليابان وامريكا الشـمالية . ومن اهم اشـجارها الكسـتناء والبلوط والجوز والجنار والدردار والصـنوبر وبانواعه ومن النباتات الزراعية التي بكمن مشاهدتها في هذه المنطقة هي الرز والتبغ والرمان والتين.

٤ – منطقة الزان

تتضـمن هذه المنطقة الاراضـي التي تقع سـواحلها الغربية بين خطوط العرض (٤٧ – ٥٧) درجة شـمالا وسـواحلها الشـرقية بين خطوط العرض (٤٣ – ٥١) درجة شـمالا . تنمو في هذه المنطقة الاشـجار التي تسـقط اوراقها في الشـتاء والتي تقاوم درجات حرارة اقا من درجات حرارة منطقة القسطل مثل اشجار الزان والالنوس والاسفندان والقوغ والدردار. اما في القسم البارد من هذه المنطقة فيمكن مشـاهدة اشـجار الشـوح والصـنوبر البري واللاركس وتشـمل هذه المنطقة في اوربا الجنوبية الجبال التي لا يقل ارتفاعها عن (٩٠٠) م ومن الممكن مشاهدة هذه المنطقة في شمال اليابان وشمال شـرق امريكا الشـمالية . يتراوح معدل درجات الحرارة في هذه المنطقة خلال فترة النمو بين (١٤ – ١٨) م.

٥ – منطقة الشوح والتنوب واللاركس

تقع السواحل الغربية لهذه المنطقة بين خطوط العرض (٥٧-٦٧) درجة شمالا وسواحلها الشرقية بين خطوط العرض (٥١ – ٥٧) درجة شمالا ان معدل درجات الحرارة في هذه المنطقة خلال فترة النمو يتراوح بين (١٠ – ١٤) م اما درجات الحرارة في حدود هذه المنطقة في اوربا الجنوبية على ارتفاع (١٣٠٠ – ٢٣٠٠) م وفي اوربا الوسطى على ارتفاع (٩٠٠- ١٢٠٠) م وفي اوربا الشمالية على ارتفاع ٥٠٠ م وكذلك يمكن مشاهدتها في كندا وشمال روسيا . ومن الاشجار التي تنمو وتنتشر في هذه المنطقة يمكن ذكر اللاركس والشوح والتنوب ومن الابريات والبتولا والصفصاف والالنوس من المتساقطة الاوراق

٦ – المنطقة الالبية او القطبية

توجد هذه المنطقة في السواحل الغربية لاوربا وامريكا الشمالية بين خطوط العرض (٦٧ – ٧٧) درجة شمالا ويكون معدل درجا الحرارة في هذه المنطقة خلال موسم النمو اقل من عشر درجات مئوية وهذه غير كافية لنمو الاشجار بصورة طبيعية وعليه يكون ارتفاع الاشجار في هذه المنطقة اقل من ٨ امتار وقد يتحول بعض منها الى اشجار وشجيرات زاحفة وبالاخص في قمم الجبال العالية والمناطق القطبية . ويمكن مشاهدة هذه المنطقة في جبال البلقان على ارتفاع ٢٠٠٠ م وفي شمال اوربا على ارتفاع ٥٠٠ م وفي جبال ابنين على ارتفاع ١٥٠٠م وتسمى المنطقة الواقعة فوق حدود هذه المنطقة بمنطقة الاشنات حيث يكون معدل درجات الحرارة فيها خلال موسم النمو اقل من ١٠ درجات مئوية بكثير لذا لا تنمو فيها سوى الطحالب والنباتات الاشنية . ومن الاشجار والشجيرات التي يمكن مشاهدتها في هذه المنطقة وهي في حالة غير طبيعية التنوب والقوغ والشوح والبتولا والصفصاف .

إن تنظيم تدفق الينابيع والحد من الفيضانات والتخفيف من ترسب الطمي(الإطماء) خلف السدود وفي أقنية الري ومنع تشكل السيول وحماية المزروعات في المناطق السفلى من المنحدرات الجبلية إجراءات إيجابية لصالح المحافظة على الغابات ووسيلة ضرورية لحفظ ماء الأمطار من ضياع جزء من المياه عن طريق التبخر، ونتح الأشجار، وتنظيم التبادل بين إطلاق الأكسجين وامتصاص غاز

الفحم من الهواء. إن دور الغابة هذا يحسن من فعالية استخدام المياه في جميع مجالات النشاطات البشرية مثل الري والاستخدام المنزلي والصناعة وتوليد الطاقة الكهربائية. وكل ذلك يساهم بشكل فعال في زيادة الإنتاج الزراعي واستقراره على مر الزمن.

دور الغابات في الأنظمة الزراعية

تلعب الأشجار الغاباتية والأشجار الخشبية والمثمرة والشجيرات دوراً مهماً على مستوى الأنظمة الزراعية. لاسيما تلك التي تجمع بين المحاصيل الزراعية والأشجار وتربية الحيوان، والتي تعرف تحت اسم الأنظمة الزراعية المختلطة بالغابات Agroforestationوبهذه الطريقة فإنها تجعل الإنتاج الزراعي والغذائي أكثر ثباتاً واستقراراً. يمكن الاستفادة من الأشجار والشجيرات الحراجية والخشبية على مستوى المزرعة والقرية على النحو التالي:

إنشاء مصدّات شجرية واقية من الرياح لحماية مساحات كبيرة من التربة الرملية أو حماية أراضي قرية وما ينتج عن هذه الرياح من أذى للمحاصيل الزراعية وانجراف التربة وفقدان للمياه عن طريق تبخر التربة ونتح النباتات. أن هذه المصدات التي تنشأ عادة على عدة صفوف من الأشجار والشجيرات المقاومة للرياح ومتكيفة مع البيئة المحلية يمكن أن تخضع لدورة استثمار حيث يستفاد من أخشابها ومن أوراقها لتغذية الحيوانات ومن أغصانها لتغطية التربة ولحمايتها من الانجراف الريحي. كما أن استعمال بعض الأشجار ذات النوع الورقي الكثيف يساهم في زيادة إنتاج العسل وتحسين نوعيته (ما هي الاشجار التي يستفيد منها النحل في صنع العسل). هذا بالإضافة إلى الظل الذي يمكن أن تؤمنه هذه المصدات للإنسان والحيوان وإلى الصفة الجمالية التي تضيفها إلى المنطقة

زراعة أشجار سريعة النمو لإنتاج الخشب كالحور (القوغ) Populusمثلاً، لاسيما إذا استعملت الطريقة الحديثة في الزراعة عن طريق زيادة المسافات بين الأشجار، وزراعة محاصيل زراعية بين الأشجار خلال السنوات الأولى من عمر الأشجار عندما يكون ظل الأشجار خفيفاً جداً ولايؤثر في نمو المحاصيل. تستفيد الأشجار في هذه الحال من الأسمدة المضافة إلى المحاصيل الزراعية كما وتستفيد من ري المحاصيل ومن تهيئة التربة لزراعة شتلات الحور

دور الغابة في تأمين الغذاء والعمل

يتضـح مما سـبق أن الغابة تسـهم في تحقيق الأمن الغذائي عن طريق حمايتها للبيئة التي هي العامل الأسـاسـي في الإنتاج الزراعي وثباته واسـتقراره. ولمسـاهمتها في مجال الأمن الغذائي عدة وجوه أخرى مباشـرة. تؤدي الأشـجار أو الغابات إلى تأمين جزء من البروتينات الحيوانية من الحيوانات والطيور البرية التي تعيش ضـمن المناطق الغاباتية وتقدّم العديد من الثمار المسـتخدمة مثل الزعرور *Crataegus azarolus* والسـماق *Rhus coriaria* والصـنوبر Pinusوالعنـاب والخروب *Ceratonia siliqua* والبطم .Pistacia L والآس *Myrtus communis*إلخ.. كما تعتبر الغابات مراعي طبيعية للمواشي، وهي بذلك تسهم بشكل مباشر وفعال في الأمن الغذائي

إضـافة إلى ذلك، ففي الأنظمة الزراعية الحراجية، تعمل الشـجرة المتعددة المنافع على تأمين حاجة الإنسـان من العديد من الأغذية. ومن جهة أخرى تحتوي الغابات الطبيعية على العديد من النباتات والحيوانات التي تعتبر مدخرات وراثية ذات قيمة عالية، يمكن الاسـتفادة منها من قبل الأجيال الحاضرة والقادمة كما يوجد العديد من الاشجار البرية التي استخدمت على المستوى الشعبي ويمكن الاستفادة منها على المستوى الصناعي بالحـصول على مـواد لازمة للصناعة مثل السماق *Rhus coriaria*والسـنديان البلوطي Quercus لاسـتخراج مواد دباغية للجلود والصـنوبر البروتي*Pinus brutia* والحلبي *Pinus halepensis* لاستخراج الراتنج والسنديان شبه العذري لاسـتخراج الفلين والأرز اللبناني *Cedrus libani* لاسـتخراج القطران وغيرها من النباتات التي لامجال لتعدادها هنا.

لذا فإنه من الواجب المحافظة على الغابات وحمايتها من التدهور والانقراض فهي نوع من المدخرات الوراثية التي إذا انقرضت سببت خسارة كبيرة لا تعوض. بالإضافة إلى ذلك فإن الغابات تؤمن عملاً للعديد من السكان عن طريق استخدامهم في خدمة الغابات وفتح الطرقات وبيع الأخشاب وكذلك الصناعات الخشبية بشتى أشكالها، إضافة إلى النشاطات الناتجة عن السياحة داخل المناطق الغاباتية بشتى أشكالها. ومن الجدير بالذكر أن تنشيط السياحة يجب أن لا يكون سبباً لتدهور الغابات وتخريب المعالم الجمالية والطبيعية للمناطق الحراجية.

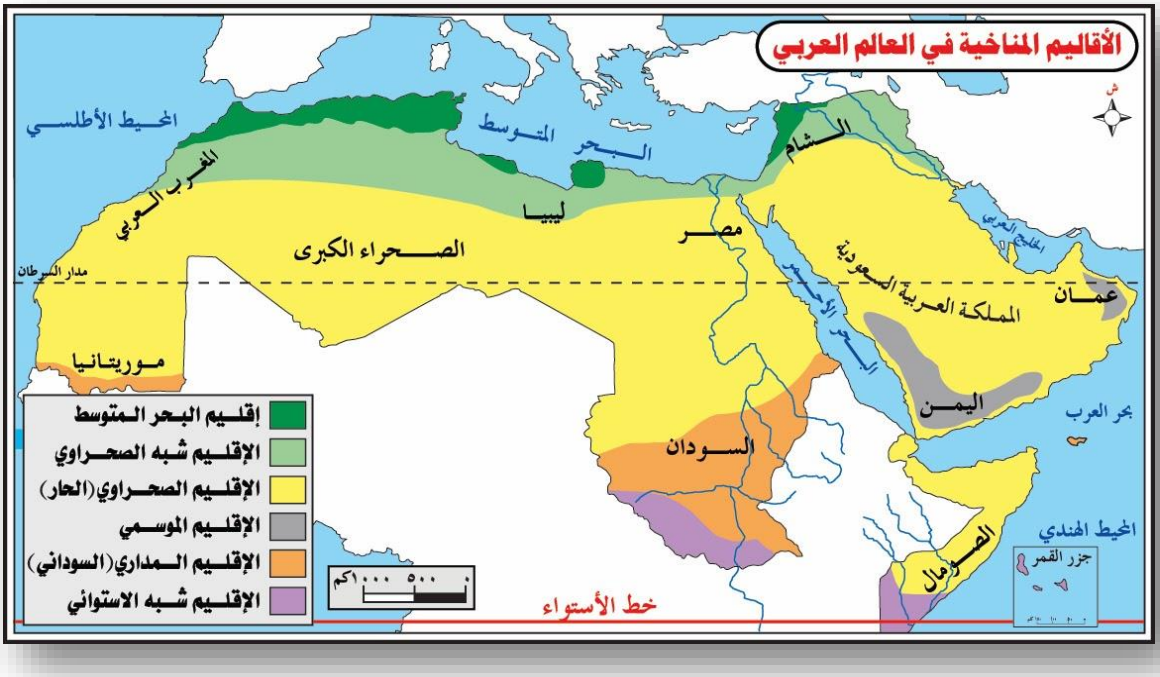
دور الغابات في تنقية الجو

: للغابات الطبيعية والمشـاجر الاصـطناعية دور أسـاسـي في بلادنا في تنقية الجو من الغبار في المناطق الداخلية المعرضـة لهبوب الرياح المحملة بالغبار من المناطق الجافة أو المناطق المتصـحرة

التي تطلق رمالها وغبارها مع هبوب الريح، والشجرة تقوم بدورها بجعل البيئة صحية بالنسبة لسكان هذه المناطق التي أخذت تشكو من تلوث الجو بالغبار. إضافة إلى ذلك فإن الغابات الطبيعية تخفف من الضجيج الناتج عن الشاحنات ووسائط النقل العامة والخاصة وبذلك فإنها تخلق بيئة هادئة للمصطافين أو للقاطنين بجوارها

ولذلك فإنه من المفيد جداً تشجير جوانب الطرقات للمناطق المأهولة بالسكان. ويمكن استخدام العديد من الأنواع الغاباتية المحلية أو المدخلة مثل السرو الدائم الخضرة *Cupressus smpervirens* وفلفل الزينة *Capsicum annuum* والصنوبر الحلبي *Pinus halepensis* و الدلب platanus والحور Populus والخروب *Ceratonia siliqua* مما يحسن تصميمه حزاماً واقياً من الضجيج بالشكل الذي يجعله أكثر فعالية وليس مجرد زراعة أشجار على جوانب الطرقات.

المحاضرة الرابعة



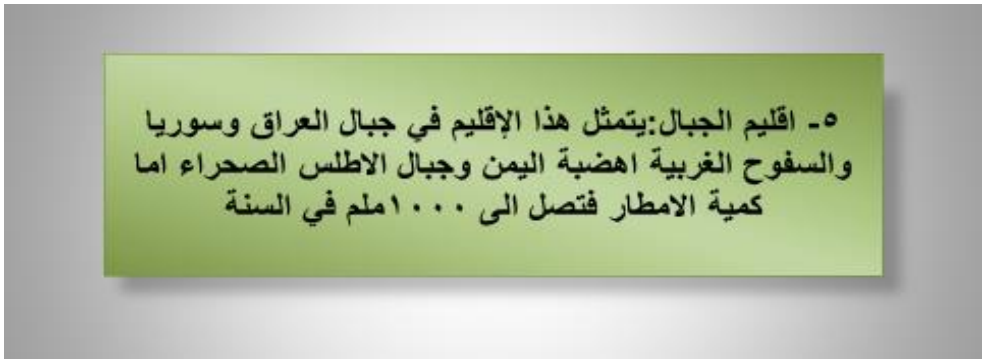
الغابات في الوطن العربي

١-اقليم البحر المتوسط :يتمثل هذا الإقليم في المناطق المحصورة بين البحر والجبال المجاورة وتوجد في سوريا وفلسطين والمناطق المطلة على المحيط الأطلسي في المغرب يتصف مناخ هذا الإقليم بالصيف الحار والشتاء المعتدل حيث يبلغ معدل درجات الحرارة بين (١٠ – ٢٦ ° م)ويتراوح معدل سقوط الامطار ٦٠٠ ملم في السنة

٢-الاقليم الداخلي للبحر المتوسط:يغطي هذا الإقليم المنطقة المحاذية للمنطقة السابقة ويشمل العراق وهضبة الشام وسهول المغرب العربي يتصف هذا الإقليم بارتفاع درجات الحرارة في الصيف وانخفاضها في الشتاء حيث يتراوح معدل درجات الحرارة بين (٣-٣٠ ° م) ويتراوح معدل سقوط الامطار ١٢٠-٢٠٠ ملم في السنة

٣-الاقليم الصحراوي: يعد هذا الإقليم أوسع الأقاليم المناخية إذ يمتد من المحيط الى الخليج العربي بين خطي عرض (١٨-٣٠) درجة شمالا ويصل الى خط الاستواء في الصومال ويتصف بالفروقات الحرارية الكبرى بين درجات الحرارة في الليل والنهار حيث يتراوح معدل درجات الحرارة فيه بين (٣٠-٥٨ ° م) و معدل سقوط الامطار لايتجاوز ١٠٠ ملم في السنة

٤- الاقليم المداري السنوي: يقع الى جنوب الإقليم الصحراوي ويمتد حتى المنطقة الاستوائية في جنوب السودان ويمتاز بكون درجات الحرارة اقل من الإقليم الصحراوي ويقسم الى ثلاثة اقسام هي :
المنطقة شبه الاستوائية: توجد في جنوب السودان منطقة حارة يتراوح معدل سقوط الامطار فيها الى ١٠٠٠ ملم في السنة
المنطقة المدارية: تمتاز هذه المنطقة ان امطارها تسقط في (حزيران ،تموز ،آب ، أيلول)وتتدرج كمية الهطول فتصل الى حد (٢٠٠) ملم في السنة كما في مدينة الخرطوم
المنطقة الموسمية: تتمثل في اريتيريا وهضبة اليمن وتنتهي في الصحراء اما كمية الامطار فتصل الى ٥٠ ملم في السنة


٥- اقليم الجبال:يتمثل هذا الإقليم في جبال العراق وسوريا والسفوح الغربية اهضبة اليمن وجبال الاطلس الصحراء اما كمية الامطار فتصل الى ١٠٠٠ملم في السنة

الغابات الطبيعية في الوطن العربي
الغابات المتوسطية
تتواجد في السواحل الشرقية للبحر المتوسط وسواحل المغرب العربي وتبرز الغابات بكثافة عالية في المناطق الجبلية ومن الانواع العرعر والبلوط والصنوبر والسروالجنار والقوغ والشوح
التجمعات الغابية الصحراوية
تتواجد هذه التجمعات في الجزيرة العربية وشمال افريقيا فيها تباين بدرجات الحرارة في الشتاء تنخفض الى الصفر المنوي وفي الصيف ترتفع الى 50°م ومن الانواع الاكاسيا والزيزفون
الغابات المدارية وشبه المدارية
تنتشر هذه الغابات في اواسط وجنوب السودان والصومال والجبال المطلة على البحر الاحمرواهم انواعها العرعر والاكاسيا والتماركس

انواع الاشجار والشجيرات في الوطن العربي
المخروطيات وتتمثل في الوطن العربي بثلاثة اجناس :
العائلة السروية cupressaceae
العائلة الصنوبرية pinaceae
عائلة بودوكاربوس podocarpaceae

أ- **الصنوبريات:**

١- الصنوبر البروتي *Pinus brutia*

يتواجد الصـنوبر البروتي في الحالة الطبيعية بارتفاعات تتراوح بين سـطح البحر وبين ارتفاع ٦٠٠ م ويصل حتى ٩٠٠م في الأجزاء الجنوبية من مناطق توزعه. في الوطن العربي يوجد في العراق في زاويتا واتروش وبلكيف جبال اللاذقية وجبل لبنان.وتقدر مساحة انتشاره ب ٨٠,٠٠٠هكتار

٢- الصنوبر الحلبي *Pinus halepensis:*

الصنوبر الحلبي من أشجار الغابات التي تعود الى صف عاريات البذور Gymnospermaeسماه عالم النبات الاسكتلندي ميلر بهذا الاسم سنة 1768 نسبة إلى مدينة حلب في شمال سوريا يتوزع جغرافيا في مناطق حوض البحر الأبيض المتوسـط في جبال المغرب العربي حيث يتواجد في المغرب والجزائر وتونس وليبيا وكذلك في مناطق الشـرق الاوسـط في فلسـطين ولبنان وسـورية والاردن، ولا يوجد هذا النوع في العراق بصـورة طبيعية بل ينتشـر كنوع مدخل في المحافظات الشمالية من القطر ، يعد الصنوبر الحلبي من الانواع المحبة للضوء والمتحملة للجفاف ويكتفي بكمية قليلة من الامطار السـنوية تتراوح بين (٣٠٠-٤٠٠ملم) ، وللصـنوبر الحلبي القدرة على العيش في انواع مختلفة من الترب حتى الفقيرة والصـخرية منها ، كما يعد من الاصـناف المقاومة لدرجات الحرارة المرتفعة ولا تتحمل الحرارة التي تصل تحت (-١٥م°)

Pinus brutia الصنوبر البروتي

Pinus halepensis: الصنوبر الحلبي

السرو : يتكون من حوالي ١٥ نوع من الاشجار والشجيرات يصل ارتفاعها مابين (٢٠-٣٠م) موطنه الاصلي تركيا وينتشر في غرب امريكا لشمالية وحوض البحر الابيض المتوسط تزرع لاغراض مصدات الرياح والزينة .

انواع السرو الموجود في العراق هو:

السرو الدائم الاخضر *Cupressus sempervirens*:شجرة يتراوح ارتفاعها من (٢٠-٣٠) م قشرتها رقيقة ذات لون بني والاوراق صغيرة حرشفية متراكبة بيضوية الشكل ومسننة الحافات .

ويقسم هذا النوع الى صنفين حسب اتجاه الاوراق هما

١. الصنف العمودي *Cupressus sempervirens var.pramidalis*

تكون الاغصان متجهة نحو الاعلى يزرع هذا النوع للزينة وتجميل المدن وجوانب الطرق

١. السرو الافقي *Cupressus sempervirens var. horizontalis*

تكون فيه الاغصان افقية او قريبة من الافقية يزرع في الحدائق العامة ويستخدم كمصدات رياح

الصنف العمودي
Cupressus sempervirens var.pramidalis
السرو الأفقي
Cupressus sempervirens var. horizontalis

المحاضرة الخامسة

الغابات الطبيعية في العراق

الرعي الجائر

القطع الكيفي

تقسيم الغابات حسب الكثافة في العراق

تقسم الغابات الطبيعية حسب الكثافة الى ثلاثة مناطق

- الغابات المفتوحة
- الغابات المتوسطة الكثافة
- الغابات الكثيفة

الغابات المفتوحة

تتكون مبعثرة هنا وهناك وليس لها كثافة معينة واشجارها وشجيراتها تتجمع على شكل مجاميع او تكون منفردة تتخللها فراغات تتواجد في محافظة السليمانية (كويزة)اكثر من بقية المحافظات وكذلك في محافظة اربيل (جبال صلاح الدين) ومحافظة دهوك نينوى(جبل بيخير) ومحافظة نينوى(جبل سنجار) وصلاح الدين

الغابات المتوسطة الكثافة

:تتواجد في منطقة سوارة توكة في دهوك وقرة داغ في السليمانية ومنطقة اتروش في نينوى ومنطقة جومان وراوندوز في اربيل

الغابات الكثيفة

تقسيم الغابات الطبيعية في العراق حسب الانواع
الغابات الصنوبرية
Juniperus oxycedrus
Pinus brutia
Qerecus spp
Crataegus azarolus
pistacia khinjuk

الغابات المتساقطة الاوراق

- *Quercus aegilops*
- *Q.infctoria*
- *Q.libani*

الدردار *Fraxinus rotundifolia*

المحاضرة السادسة

مراحل تطور الأشجار

١- مرحلة البادرات : تبدأ مرحلة البادرات ببدء انبات البذور وتنتهي الى ان تتكون اشجار كاملة والشتلات التي يصل ارتفاعها الى ٩٠ سم بالبادرة

٢- مرحلة اليافعات

تنحصر هذه المرحلة بين انتهاء البادرات وظهور تاج الاشجار وبدأ عملية التقليم الطبيعي Natural pruning اي موت الاغصان السفلية وتقسم اليافعات من الناحية التجارية الى قسمين :

أ- اليافعات الصغيرة يكون ارتفاعها اكثر من ٩٠سم واقل من ٣ أمتار

ب- اليافعات الكبيرة يكون ارتفاعها اكثر من ٣ أمتار وقطرها عند مستوى الصدر DBH (١،٣٠ م) هو ١٠ سم

٣- مرحلة الاعمدة

تنحصـــر هذه المرحلة بين انتهاء اليافعات يبدأ الانخفاض بالنمو الطولي ومن ابرز مستلزمات هذه المرحلة تنفيذ القيام بعملية التقليم الاصطناعي لتحسين نوعية الخشب وزيادة

قيمته التجارية وذلك بابعاد الافرع الجانبية التي تسبب تكون العقد السوداء ..وتقسم الاعمدة من الناحية التجارية الى قسمين :

أ- الاعمدة الصغيرة قطرها عند مستوى الصدر DBH(١,٣٠ م) هو ١٠ -٢٠سم

ب- الاعمدة الصغيرة قطرها عند مستوى الصدر DBH(١,٣٠ م) هو ٢٠ -٣٠سم

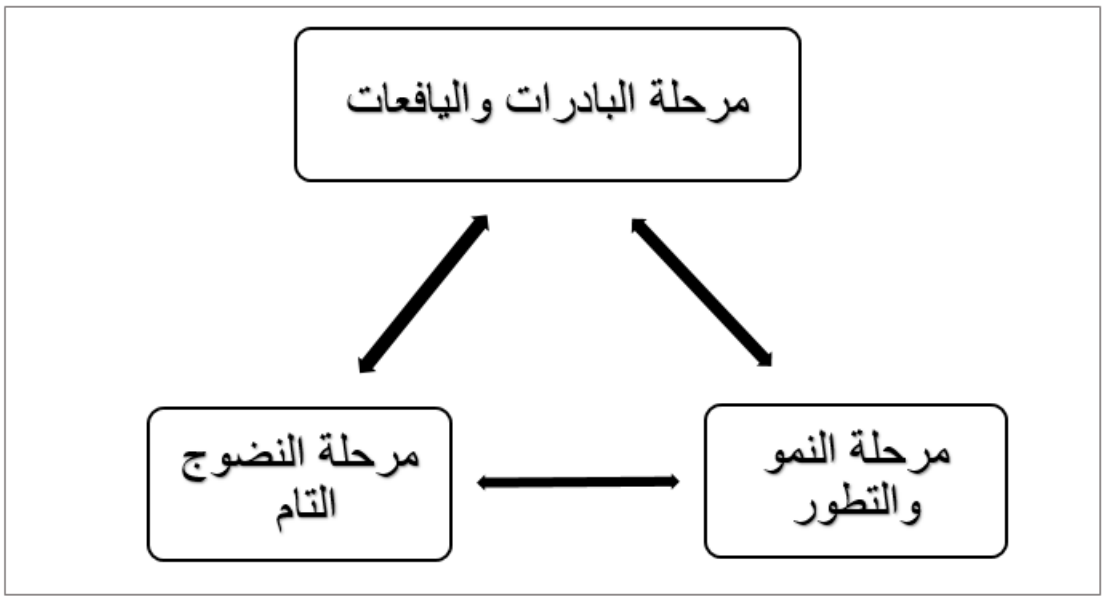
٤- مرحلة الأشجار الفتية

تبدأ هذه المرحلة بالانخفاض بنسبة الزيادة بالنمو الطولي اي انخفاض في نسبة الزيادة بالارتفاع وتسمى هذه الاشجار تجاريا بالاشجار القياسية Standard tree .. ويبلغ القطر عند مستوى الصدر DBH(١,٣٠ م) هو٦٣ سم

٥- مرحلة فوق النضوج (الشيخوخة)

تبدأ هذه المرحلة بالتدهور في الانتاج وتمتاز بانعدام النمو الطولي او يكاد يكون معدوما وتعد الاشجار هنا صالحة للقطع والاستعمال هذه المرحلة بالجودة والقطر ....

دورة حياة الاشجار :



الكثافة في الغابات

ويقصد بها كثافة المظلة التاجية والتي تمثل مدى تقارب وتشاب تيجان الاشجار وتظليلها لارض المشجر مع تحديد كمية الضوء اللازم الذي ينفذ الى المشجر..وتسمى نسبة التظليل لارض المشجر بدلرجة الكثافة ويعبر عنها بعدد الاشجار في وحدة المساحة او الحجم وتقاس بطريقة قياس المساحة القاعدية لبعض الاشجار في الايكر ثم تحويلها الى مساحة القاعدة للمشجر

الهكتار = ١٠٠٠٠ متر مربع
الفدان = ٤٢٠٠ متر مربع

الايكر = ٤٠٠٠ متر مربع

الدونم = ١٠٠٠ متر مربع

اشكال الكثافة

١- **الكثافة الافقية :- المشاجر ذات الطبقة الواحدة**
٢- **الكثافة العمودية :- المشاجر ذات الطبقتين**
٣- **الكثافة المتدرجة :- المشاجر المتعددة الطبقات**

درجة الكثافة

غابة مغلقة التاج :-كمية الضوء التي تمر الى ارض الغابة قليلة جدا ويعبر عنها (١-١٠)ويمكن مشاهدتها في الاعمدة عندما تكون الكثافة (١)لاتسمح بمرور الضوء الى ارض الغابة مثل غابة الصنوبر البروتي في نينوى

غابة كثيفة التاج:- تظليل التيجان يغطي ٤/٣ من مساحة الغابة ويعبر عنها (٩-٧)

غابة خفيفة التاج:- تظليل التيجان يغطي٢/١- ٤/٣ من مساحة الغابة ويعبر عنها(٧-٥)

غابة مفتوحة التاج:-تغطي اقل من نصف مساحة الغابة ويعير عنها بالارقام (٥-١)

المتنزهات الشبيهة بالغابات :- تكون على شكل بقع معينة

العوامل المؤثرة على درجة كثافة التيجان:

١- العامل الحيوي
٢- التجديد الطبيعي

٣- مسافات الزراعة
٤- عدد الأشجار
٥- كثافة عالية او قليلة
٦- نوعية الأشجار (محبة للضوء تكون كثافتهااقل من المتحملة للظل)
٧- عمر الأشجار (الأشجار الفتية كثافتها اقل من الأشجار المتقدمة في العمر)
٨- العوامل الأرضية (التربة ،اختلاف المناطق الجغرافية ،الرطوبة)

المحاضرة السابعة

الغابات المختلطة والغابات النقية

المشاجر اوالغابات النقية Purr stand or forests

المشاجر اوالغابات النقية:هي تلك الغابات التي تحتوي على نوع من الاشجار كمشجر الصنوبر البروتي *pinus brutia* وتكون نسبة الاشجار السائدة فيه الى ٨٠% وقد تصل الى ٩٠% مع ضمان الانتاج التجاري لذلك النوع والقسم المتمم لهذه النسبة تدعى بالطبقة السفلية بنسبة (١٠-١٥%) وتتكون الغابات النقية نتيجة للاسباب التالية :

١- عندما تكون الظروف البيئية والمناخية قاسية بحيث لاتسمح الا لنمو نوع واحد من الاشجار كما هو الحال في المناطق الالبية كتكون غابات التنوب *Picea ssp* وغابات المانكروف في المناطق الاستوائية الرطبة والمالحة كما في الترب ذات النوعيات الفقيرة كالترب الجافة الرملية
٢- تتحول مناطق الغابات بعد الحرائق والعواصف الشديدة الى مناطق ذات ظروف غير ملائمة الا لنمو بعض الانواع المسماة بالانواع الزائدة pioneer trees التي قد تساعد على تكون الغابات النقية لفترة زمنية محددة ثم تتحول الى غابات مختلطة .
٣- الانواع المتحملة للظل Tolerant tree تظلل ارضية الغابة بحيث لاتتمكن الانواع الاخرى كالمحبة للضوء من النمو بصورة جيدة تحتها والاشتراك معها في المظلة التاجية ولذا تكون الغابة الناتجة بسبب هذه الظروف غابة نقية وتعتبر غابة مؤقتة لفترة من الزمن تبدا الاشجار بالانفصال نتيجة للموت الطبيعي فيدخل الضوء وتبدأ الانواع المحبة للضوء بالنمو وتتحول الغابة الى غابة مختلطة
٤- تتكون الغابة النقية في الطبيعة في بعض الاحيان نتيجة للتزاحم والتنافس بين الانواع لاجل الحصول على اشعة الشمس او الضوء او الرطوبة وكافة العوامل الضرورية لادامة الحياة فيسيطر النوع القوي المقاوم للظروف الحرجة ويصبح هو النوع السائد

مميزات الغابة النقية

١- عدم استغلال الغابة النقية لعوامل الموقع والمحيط استغلالا كاملا فوجود نوع واحد من الاشجار كالمحبة للضوء مثلا والتي تسمح للضولء بالمرور لارض الغابة يعمل على نمو الادغال والاعشاب الضارة التي تدخل في تنافس مع الشتلات النامية بالتجديد الطبيعي وبالتالي تؤدي الى اختناقها وعرقلة نموها

٢- تعد سهلة الادارة ويمكن ان يطبق غليها احد النظم التنموية او طرق الادامة بسهولة مثلا التخفيف او القطع التحريري وعملية التقليم الطبيعي تحص فيها بسهولة .

٣- لاتتمكن الغابة النقية من تحسين خواص التربة لقلة فعالية الاحياء الدقيقة إذ تبقى الاوراق والاغصان والقشور فترة طويلة دون ان تتحلل

٤- تكون بصورة عامة معرضة لخطر الاصابة بالامراض والحشرات لانها مكونة من نوع واحد

٥- تكون الغابة النقية ذات الجذور الضحلة معرضة لخطر الرياح والعواصف القوية التي قد تؤدي الى اقتلاعها من جذورها

٦- تدر الغابة النقية ارباحا جيدة فيما اذا احتوت على انواع نادرة واديرت ادارة جيدة وبالاخص عند تخصيص مساحات منها لغرض انتاج اخشاب جيدة .

٧- يؤثر تغيلر اسعار الخشب ومتطلبات السوق اقتصاديا على الغابات النقية لاحتواءها على نوع واحد من الاخشاب

٩- في الغابات الاصطناعية لايمكن تصحيح الاخطاء التي قد تحصل نتيجة اختيار انواع غير ملائمة ولذلك الخسارة تكون كبيرة

المشاجر اوالغابات المختلطة Mixed stand or forests

هي تلك الغابات التي تنمو في الغابات المعتدلة الباردة والغابات الاستوائية وشبه الاستوائية وكذلك المناطق الغنية بالعناصر الغذائية وذات الرطوبة الجيدة وتختلف الغابات المختلطة حسب انواع التي تحتويها وحسب نوعية الخلط وتلعب الانواع دورا مهما في الغابات من الناحية التنموية والاقتصادية لذا تصنف الغابات بحسب انواع الاوراق غابات عريضة الاوراق وغابات ابرية كغابة البلوط والزان

تقسم الغابات المختلطة حسب نوعية الخلط الى ثلاثة اقسام :

١- **غابات مختلطة ذات طبقة واحدة فتكون الاشجار تقريبا بارتفاع واحد ولايحصل تدرج بالمظلة التاجية ويسمى هذا النوع من الخلط (الخلط الافقي او التاجي)**
٢- **غابات مختلطة ذات طبقتين ويشترك بالمظلة التاجية نوعان من الاشجاركتواجد الانواع المحبة للضوء في الاعلى والمتحملة للظل في الاسفل**
٣- **غابات مختلطة ذات عدة طبقات وتكون التيجان فيها متشابكة ومتداخلة كما هو الحال في الغابات الاستوائية**

تقسم الغابات المختلطة حسب الديمومة الى :

مميزات الغابة المختلطة

١- غابات مختلطة مؤقتة :- وتنشا هذه الغابات نتيجة عوامل غير طبيعية وتتحول بعد فترة قصيرة الى غابة نقية وذلك بعد وصول النوع المسيطر اللى مرحلة الاعمدة ويتمكن من فرض نفسه ويبقى النوع الاخر ثانوي لعدم تمكنه من مقاومة الظروف المتحكمة في المنطقة كانسحاب الاشجار الرائدة من منطقة الغابات الطبيعية

٢- غابات مختلطة دائمية :- وهي الغابات التي تنشأ طبيعيا مختلطة وتبقى على هيأتها الى مراحل حياتها الأخيرة

اساليب تاسيس الغابة المختلطة

حاول الاختصاصيون في مجال الغابات وضع اساليب لتاسيس الغابات المختلطة ومنها

١- **اسلوب كاير Gayer**

٢- **اسلوب هير وهيس**

٣- **اسلوب دنكلر**

اساليب الخلط بصورة عامة

١- يجب ان تكون الانواع التي تستعمل في تاسيس الغابة ملائمة للموقع والبيئة ولها اهمية اقتصادية

٢- يجب ان تكون الفترة الزمنية بين عمر الاشجار وزمن قطعها متساوية تقريبا اي لانترك فراغات .

٣- احسن انواع الخلط هو خلط الانواع المحبة للضوء مع الانواع المتحملة للظل

٤- افضل انواع الخلط هو الخلط المنفرد بمثل ماوصى هير وهيس لكن ادارة هكذا انواع من الغابات المختلطة ليس بالامر الهين لزيادة الجهد والكلفة لذا يمكن الغرس على شكل اشرطة بدلا من الغرس المفرد

مميزات الغابة المختلطة :

١- تســـتغل الغابة المختلطة لعوامل الموقع والمحيط اســـتغلالا كاملا فوجود عدة انواع من الاشـــجار كالمحبة للضـــوء والمتحملة للظل وانواع وتدية الجذور كل هذه تعمل على زيادة انتاجية الغابة

٢- يحصـــل التجديد الطبيعي بســـهولة في الغابة المختلطة كما ان التخفيف المبكر يعطي مردودا لاباس به في هذه الغابات .

٣- تؤدي الى تحسين خواص التربة وذلك لزيادة فعالية الاحياء الدقيقة وذلك لكون نسبة الغطاء النباتي الميت على ارض الغابة اكبر من الغابة النقية

٤- تكون بصورة عامة مقاومة نوعا لخطر الاصابة بالامراض والحشرات والاصابة بشكل اقل من الغابة النقية لاحتوائها على عدة انواع من الاشجار

٥- تقاوم الظروف الخارجية من رياح قوية كما وانها تسمح لنمو الالنواع المقاومة للانجماد لانها تحت حمايتها

٦- تمتاز الغابة المختلطة بمناظر سياحية خلابة وذلك لتغير الوان اوراقها مع فصول السنة وسقط هذه الاوراق

٧- حجم انتاج الخشب في الغابة المختلطة يكون اعلى من الغابة النقية .

٨- في الغابات الاصـــطناعية ليمكن تلافي الاخطاء التي قد تحصـــل نتيجة اختيار انواع غير ملائمة ولذلك الخسارة تكون كبيرة

طرق تاسيس الغابة المختلطة

طريقة الخلط الاصطناعي للاعمار المتساوية

أ- **الخلط المتباعد لاشجار منفردة**

ب- **الخلط على شكل خطوط او اشرطة متعاقبة**

ت- **الخلط على شكل مجاميع من الاشجار**

طريقة الخلط الاصطناعي للاعمار المتساوية

أ- الخلط المتباعد لاشجار منفردة

ب- الخلط على شكل خطوط اواشرطة متعاقبة

ت- الخلط على شكل مجاميع من الاشجار

ب- الخلط الاصطناعي لنوعين مختلفين

يتم الخلط لاشجار محبة للضوء كالصنوبر ومتحملة للظل كالشوح بشرط جعل الاشجار المحبة للضوء في الطبقة العليا والاشجار المتحملة للظل في الطبقة السفلى وللحصول على هذه الطبقات يجب زراعة الاشجار المحبة للضوء قبل الاشجار المتحملة للظل كون الاشجار المحبة للضوء بطيئة النمو تزرع قبلها بعدة سنوات