علم الأشجار (الدندرولوجيا)

تعريف الدندرولوجيا:

هو فرع من علم الحراج يهتم بدراسة الأشجار والجنبات والجنيبات الحراجية الخشبية من حيث وضعها التصنيفي وصفاتها النباتية وبيئاتها. أي أنه يهتم بدراسة الأنواع الخشبية من حيث:

شكلها الظاهري morphology– البنية الداخلية لأخشابها– طرق التعرف على الأنواع Keys identification– التوزع الجغرافي للأنواع– العلاقات التصنيفية بين الأنواع.

الشجرة Tree: نبات خشبي معمر ذو ساق واحدة عارية من الأسفل طوله ٧م على الأقل، كالصنوبر الحلبي والشوح وغيره.

الجنبة Shrub: نبات خشبي معمر ذو ساق واحدة غير متشعبة عند القاعدة، طوله ٢–٧م، كالزعرور والبطم الفلسطيني.

الجنيبة Subshrub: نبات خشبي معمر ليس له جذع واضح ويحوي عدة أفرع تتشعب من القاعدة عند مستوى الأرض، طوله أكثر من ١م. مثال: العجرم، الوزال...

تصنيف الأشجار الحراجية:

- حسب نوع الأوراق: مخروطيات كالصنوبر– عريضات أوراق كالسنديان
- حسب البيئة: أنواع جبلية كالعرعر– أنواع متوسطية كالصنوبر البروتي والخرنوب– أنواع جافة كالطرفاء.
- حسب الاستخدام: أنواع خشبية اقتصادية كالزان والسنديان– أنواع بيئية (للحماية) كالطرفاء – أنواع طبية وعطرية كالغار.

أهمية الدندرولوجيا:

إن التعرف على الأنواع الحراجية مهم من أجل اختيار الأنواع النباتية المناسبة ل:

١- إدارة الغابات واختيار الأنواع المناسبة للتحريج أو الترميم.

٢- مكافحة التصحر: اختيار الأنواع الملائمة لتثبيت الرمال أو كأحزمة واقية ومصدات رياح.

٣- التنسيق الحدائقي: اختيار الأنواع بناءً على نموها الجذري وتاجها الخضري وشكلها.

٤- الصناعة وتأمين المواد الأولية اللازمة والمناسبة للصناعات الخشبية والسللوز وغيره.

لكل نوع نباتي **حراجي متوسطي** انتماء لطابق نبتي، حيث تنتظم الغابات المتوسطية في مستويات ارتفاعية متتالية بشكل أشرطة تسمى الطوابق النبتية، تمتد من مستوى سطح البحر وحتى ٢٣٠٠م شرق المتوسط و ٢٨٠٠م شمال غرب إفريقيا.

التصنيف التالي يعد من أهم التصنيفات المعتمدة للطوابق النبتية (شلبي، ١٩٨٦):

١- الطابق المتوسطي الحراري : يمتد من الشاطئ وحتى ارتفاع ٣٠٠م. ويتميز بغابة مخروطية وتكوينات مؤلفة من الزيتون البري والخرنوب وبطم اللانتيسيك (البطم العدسي).

٢- الطابق المتوسطي الحقيقي : يمتد من ارتفاع ٣٠٠ وحتى ٧٠٠م. ويتألف من غابة سنديانية مستديمة الأوراق كالسنديان العادي بالإضافة لغابة صنوبرية كالصنوبر البروتي والحلبي والسرو دائم الخضرة.

٣- الطابق المتوسطي العلوي : يتألف من غابة سنديانية متساقطة الأوراق كالسنديان شبه العزري والسنديان البلوطي.

٤- الطابق المتوسطي الجبلي : تنتشر فيه الغابات المخروطية الجبلية مثل الأرز والشوح.

٥- الطابق المتوسطي لأعالي الجبال : تنتشر فيه غابات قليلة الكثافة من أنواع العرعر Juniperus كاللزاب.

سنتحدث عن أهم الأنواع الحراجية التي تدخل في تركيب الغابات الطبيعية في سورية والدول المجاورة، وكذلك بعض الأنواع المدخلة إلى منطقتنا. وسنتبع في التصنيف النظام الذي اتبعه Gaussen.

تقسم الأنواع النباتية البذرية إلى صف معراة البذور وصف مغلفات البذور وتقسم الأخيرة إلى أحاديات الفلقة وثنائيات الفلقة.

أولاً- صف معراة البذور Gymnosperms

هي نباتات وعائية تمتاز بأنها لاتمتلك ثماراً حقيقية وتكون بذورها عارية وليست داخل الثمرة وتتوضع فوق حراشف المخاريط أو على السطح الخارجي للأعضاء التكاثرية. وهذا مايميزها عن مغلفات البذور (الجدول١)

وجه المقارنة	معراة البذور	مغلفات البذور
الاسم الشائع	المخروطيات (الصنوبريات)	عريضات الأوراق
مكان البذور	داخل الثمرة	عارية، فوق المخاريط
الأوراق	إبرية أو حرشفية	عريضة ومتنوعة الأشكال
التكاثر	المخاريط	أزهار حقيقية وثمار
الخشب	لين	صلب
أمثلة	الصنوبر، السرو، الشوح	الجوز، الدلب، السنديان...

الجدول (١): مقارنة بين معراة ومغلفات البذور

تقسم معراة البذور بحسب التقسيم الكلاسيكي (engler وcronquist) وكذلك التصنيفات الحديثة (The Gymnosperm Database) إلى ٤ تحت صفوف هي: السيكاسيات، الجنكو، الصنوبريات، الجنات. يضم كل تحت صف رتبة أو أكثر وكل رتبة تضم فصائل والتي تضم بدورها أجناس تشمل العديد من الأنواع.

١- تحت صف السيكاسيات Cicadiade

يشمل رتبة Cicadales وهي نباتات تشبه النخيل لكنها ليست نخيلاً. من الأجناس التابعة لها: Cicas, Zamia.

من أهم الأنواع:

Cicas revoluta السيكاد الياباني وهو يتبع الفصيلة Cycadaceae. الموطن الأصلي لهذا النوع هو جنوب شرق أسيا لاسيما اليابان. النوع ذو أوراق ريشية طويلة وذو مظهر جميل لذلك استعمل في التشجير الحدائقي التزييني. أدخل إلى سورية وزرع في الحدائق (في دمشق)، ونجح في تشجير المدن شريطة أن لايتعرض لأشعة الشمس المباشرة.

٢- تحت صف الجنكو Ginkgoidae

يشمل رتبة Ginkgoales وتضم نوع واحد فقط هو Ginkgo biloba:

تعد أقدم شجرة مازالت موجودة غلى سطح الأرض وهي النوع الوحيد الباقي من هذه الرتبة والتي نجت من أحدث انقراض كبير عبر التاريخ. لهذا النوع استخدامات طبية كثيرة ومهمة. تتميز الشجرة بأوراقها المروحية التي تصبح ذهبية في الخريف، وبقدرتها العالية على تحمل التلوث والظروف القاسية ولذلك فإنها تزرع حالياً في الكثير من الدول رغم أن موطنها الأصلي هو الصين. بعد إلقاء القنبلة الذرية على هيروشيما لم يجدوا على مسافة ١-٢كم من مركز سقوط القنبلة سوى القليل جداً من مظاهر الحياة وكان من بينها وأهمها ست أشجار من الجينكو، وهذا يدل على قدرتها العالية على تحمل أكبر وأخطر أنواع الملوثات (الملوثات الإشعاعية). ولم تنج هذه الأفراد فقط ولكنها سرعان مابدأت بالنمو مجدداً بعد الانفجار لذلك أصبحت رمزاً عالمياً للسلام. حتى أن بعض هذه الأفراد مازال حياً حتى اليوم ويطلق عليها الآن "الأشجار المتعرضة للقنبلة".

لايوجد من هذا النوع في سورية سوى شجرتين كانتا قد زرعتا في مشتل البلدية في اللاذقية.

٣- تحت صف الجنات Gnetidae

ويشمل رتبة Gnetales والتي تضم فصائل: Gnetaceae، Ephedraceae Welwitschiaceae متمثلة ب ٣ أجناس: Gnetum، Ephedra، Welwitschia.

وجودها في الشرق الأوسط يتمثل فقط بالعرفج أو الإفيدرا **Ephedra**:

يتواجد في سوريا وفلسطين والأردن والعراق وتركيا وإيران. وهو شجيرة معمرة دائمة الخضرة مقاومة للجفاف والصقيع وذات قيمة طبية عالية. من أهم الأنواع الموجودة في سورية:

- Ephedra alata الإفيدرا المجنحة وتتواجد في البادية السورية والسفوح الصخرية
- Ephedra foeminea الإفيدرا المتسلقة وهي ذات ثمار حمراء والتي تتواجد في المناطق الجبلية والمنحدرات الكلسية

- Ephedra campylopoda وتتواجد في الهضاب الجافة والأراضي الصخرية المفتوحة
- Ephedra pachyclada وتتواجد في المناطق الجبلية الجافة والوديان الصخرية.

٤- تحت صف المخروطيات (الصنوبريات) Coniferidae

وهو أكبرتحت صف، يضم عدد كبير من الأشجار الحراجية التي تشكل غابات واسعة واقتصادية في العالم. نباتاته خشبية معمرة وتغيب فيه النباتات العشبية.

تنتشر المخروطيات عموماً في المناطق ذات المناخ البارد والمعتدل أما في المناطق ذات المناخ المداري فإنها لا تتواجد إلا في أعالي الجبال حيث البرودة. كما تنتشر عموماً في نصف الكرة الشمالي أكثر من الجنوبي لأن معظم المناطق التي تناسبها بيئياً هي مناطق مغطاة بالبحار.

أما في منطقة البحر المتوسط فهي تشكل الجزء الأكبر من بقايا غابات هذه المنطقة لاسيما في منطقة الشرق الأوسط وفي المغرب. إن عدد أجناس وأنواع المخروطيات التي تعيش بصورة طبيعية في منطقة البحر المتوسط تعتبر قليلة مقارنةً بعدد تلك التي تنتمي لمغلفات البذور وكذلك مقارنةً بالولايات المتحدة الأميركية لاسيما الجزء الغربي منها و باليابان واللذين يعتبران من أغنى المناطق بالمخروطيات في العالم، حيث تحتوي غاباتهما على أنواع مخروطية لا تتواجد مطلقاً في غابات المنطقة المتوسطية مثل أجناس: Tsuga,Pseudotsuga, Sequoia, Taxodium...في حين تنتشر أجناس: Pinus, Picea, Abies, Cedrus, Cupressus, Juniperus, Taxus في منطقة المتوسط.

يشمل تحت صف المخروطيات ٥ رتب:

١- رتبة Lebachiales: وتحتوي على فصيلة واحدة منقرضة تماماً Lebachiaceae وتعد من أقدم أسلاف الصنوبريات الحديثة وكانت تضم عدة أجناس عرفت من خلال الأحافير التي عثر عليها في أوروبا وأميركا الشمالية.

٢- رتبة Podocarpales وتضم فصيلة واحدة هي Podocarpaceae وهي من أكبر فصائل المخروطيات في نصف الكرة الجنوبي خصوصاً في جنوب شرق آسيا

وإفريقيا الشرقية وأستراليا ونيوزلندا وأميركا الجنوبية وبعض جزر المحيط الهادي، أي أنها تتواجد في بيئات رطبة باردة إلى معتدلة وهذا مايفسر عدم تواجدها أو إدخالها إلى أي دولة من دول منطقة الشرق الأوسط حيث البيئات الجافة والحارة. تضم هذه الرتبة حوالي ٢٠ جنساً من الأشجار والشجيرات المخروطية. منها الأجناس: Podocarpus, Afrocarpus, Nageia والتي تضم النوع Podocarpus elatus شجرة البرقوق الأسترالي:

شجرة مخروطية ذات مظهر جميل، دائمة الخضرة تنتج مخاريطاً لحمية ذات لون أزرق بنفسجي تشبه الثمار وهو نوع معروف بهذه الثمار التي تشبه البرقوق والصالحة للأكل وتستخدم في المطبخ الأسترالي. تنمو هذه الشجرة في الغابات المطيرة شبه الاستوائية والغابات الساحلية والغابات النهرية فهي تتحمل الرطوبة العالية والظل.

٣- رتبة الصنوبريات Pinales والتي تضم فصيلة واحدة هي Pinaceae

٤- رتبة Araucariales وتضم فصيلة واحدة هي Araucariaceae

٥- رتبة Cupressales والتي تضم فصيلتين هما: Cupressaceae و Taxodiaceae

سنتحدث خصوصاً عن الأنواع التابعة للرتب الثلاثة الأخيرة باعتبارها الأكثر انتشاراً وتواجداً في سورية.

رتبة الصنوبريات Pinales

الفصيلة Pinaceae

تضم هذه الفصيلة أشجاراً ونادراً جنبات وتحتوي جذورها على ميكوريزا، تضم ٩ أجناس و ٣٠٠ نوع. من أهم الأجناس التابعة لها:

Pinus, Cedrus, Abies, Picea, Tsuga, Pseudotsuga, Larix, Pseudolarix. Keteleria.

في منطقة الشرق الأوسط نصادف الأجناس: Pinus, Cedrus, Abies, Picea.

وفي سورية نجد الأجناس: Pinus, Cedrus, Abies

جنس الصنوبر Pinus

يضم هذا الجنس ١٥٠٠ نوع تعيش كلها في نصف الكرة الشمالي. نباتاته عبارة عن أشجار كبيرة أو جنبات، أوراقها دائمة ويجتمع عدد منها في غمد واحد. الأزهار وحيدة الجنس وحيدة المسكن. يقسم هذا الجنس بحسب عدد الأوراق في الغمد إلى:

١- الصنوبريات ذات الورقتين وهي الموجودة برياً في سورية
٢- الصنوبريات ذات الثلاث أوراق
٣- الصنوبريات ذات الخمس أوراق.

١-الصنوبر الحلبي Pinus halepensis

شجرة يتراوح ارتفاعها مابين ٢٠-٢٥م وقطرها ٦٠سم وقد يصل لأكثر من ١م. الجذع غير مستقيم عموماً والتاج غير كثيف وشكله غير منتظم غالباً. تجتمع كل ورقتين في غمد واحد تدوم سنتين إلى ٣ سنوات. المخروط الثمري متطاول لونه أسمر محمر ويميل إلى الرمادي مع التقدم بالعمر، وله عنق طويل نسبياً. يثمر ابتداءً من السنة العاشرة لكن الثمار لاتنضج إلا بعد سن ١٨. الخشب غني بالراتنج وحلقات النمو سهلة التمييز.

الانتشار الجغرافي:

يعيش في منطقة حوض المتوسط حيث يغطي ٣.٥ مليون هكتار وهو الأوسع انتشاراً في المنطقة. يتواجد من مستوى سطح البحر وحتى ارتفاع ١٧٠٠م في المغرب. أما في سورية فيوجد بشكل طبيعي بشكل بقع صغيرة قرب القدموس وقرب صافيتا. ينتمي عموماً إلى الطابق المتوسطي الحقيقي.

الخصائص البيئية:

ينجح في الترب الفقيرة والصخرية، يتحمل الكلس لكنه لايتحمل الأراضي الملحية والكتيمة. نوع جفافي يحتاج هطولات مطرية تعادل ٢٥٠مم/ سنة ويبدي مرونة عالية تجعله مناسباً للتحريج في

البيئات شبه الجافة. لقد بينت بعض الدراسات أنه لايعتمد فقط على أمطار الموسم بل على مخزون رطوبي طويل الأمد وهذا مايفسر قدرته على البقاء في بيئات متقلبة.

إنه نوع أليف للحرارة وللضوء لذلك تنبت بذوره بسهولة في المناطق الجرداء. كذلك فإنه نوع متحمل للحرائق فهو من أكثر الأنواع قدرة على التجدد بعد الحرائق حيث تبقى المخاريط مغلقة لسنوات وتتفتح بحرارة الحرائق المرتفعة.

الاستعمالات:

يستعمل في عمليات التشجير الصناعي لاسيما الوقائي فهو بطيء النمو وبالتالي فإن إنتاجه الخشبي قليل ولذلك فهو غير مرغوب في حالات التشجير الإنتاجي. خشبه يصلح لصناعة الصناديق والجذوع المستقيمة يمكن استعمالها كأعمدة للهاتف ويمكن استعماله كخشب وقود ولصناعة الفحم ولاستخراج الراتنج كذلك.

التهديدات البيئية:

١- الحرائق المتكررة قد تمنع التجدد الطبيعي إذا لم تتح الفرصة للمخاريط لأن تتجدد

٢- الجفاف المتزايد قد يؤدي إلى تراجع حدوده في بعض مناطق المتوسط

٣- الهجن الطبيعية مع البروتي قد تؤثر على الصفات الوراثية في مناطق التداخل.

٢- الصنوبر البروتي Pinus brutia subsp. brutia