كلية العلوم

القسم : **علم الحياة**

السنة : **الثانية**

المادة : اساسيات علم البيئة النباتية

المحاضرة : الرابعة/نظري/د. صباح

{{ مكتبة A to Z }}

Facebook Group : مكتبة A to Z

كلية العلوم ، كلية الصيدلة ، الهندسة التقنية

4

يمكنكم طلب المحاضرات برسالة نصية (SMS) أو عبر (What's app-Telegram) على الرقم 0931497960

النّبت الحراجيّ والعوامل الحيويّة

Forest plant and biological factors

إلى جانب العوامل المناخيّة والأرضيّة والطبوغرافيّة، فإنّ توزيع النّبت الحراجيّ وشكله وتركيبه يتأثّر كثيراً أيضاً بالحياة الاجتماعيّة للكائنات الحيّة النباتيّة والحيوانيّة.

إنّ تأثير الحياة الاجتماعيّة يظهر على النّبت الحراجيّ من جهة، وعلى الموقع نفسه من جهة أخرى، تؤثّر العلاقات المعقدّة المتبادلة بين النّباتات أنفسها، وبين النّباتات والحيوانات في النّبت الحراجي ككلّ، غير أنّ العوامل الحيويّة غير قابلة للقياس الدّقيق كالعوامل المناخيّة والأرضيّة والطبوغرافية.

إنّ أهمّ العلاقات التي يمكن أخذها بعين الاعتبار في العوامل الحيويّة هي التّالية :

1- العلاقات المتبادلة بين النّباتات ، وتقسم بدورها إلى :

– علاقات التّنافس.

– علاقات التّعلّق.

٢ - العلاقات المتبادلة بين النّبت الحراجيّ والحيوانات .

3 – تأثير الإنسان في النّبت الحراجيّ .

أوّلاً - العلاقات المتبادلة بين النّباتات

١– علاقات التّنافس Competitive Relationships

يظهر التّنافس من مجرد نموّ أشجار قرب بعضها البعض، فيحدث نزاع بين هذه الأشجار من أجل البقاء، ويحدث هذا التّنافس فوق سطح الأرض من أجل الضّوء والفراغ، وتحت سطح الأرض من أجل الموادّ الغذائيّة والماء ومجال انتشار الجذور.

ينتج عن التّنافس إزالة الأشجار الضعيفة من الموقع تحت تأثير الأشجار الأقوى منها، ومن الجدير بالملاحظة بأنّ هذا التّنافس يحدث على حدّ سواء بين أفراد من نفس الصّنف الحراجيّ أو من أصناف مختلفة.

ففي غابات صنوبر بروتيا ، يلاحظ أنّ عدداً كبيراً جدّاً من البادرات يزيد عن عدّة ملايين في الهكتار يُغطّي سطح الأرض عند تجدّد هذه الغابات، ثمّ يقلّ هذا العدد بصورة تدريجيّة وسريعة حتى يصل إلى 500 – 600 شجرة فقط في الهكتار عندما تصل هذه الغابات إلى مرحلة النّضج .

يتعلّق التّركيب النّباتي لغابة مختلطة إلى حدّ كبير بدرجة تسلّط أو سيطرة الأنواع السّائدة.

إنّ درجة سيطرة نوع نباتيّ معين ترجع إلى سهولة وسرعة تكاثره ، ومقدرته على الانتشار وسرعة نموّه ومتطلّباته البيئيّة الخاصة كالضّوء والرّطوبة وخواصّ التّربة.

المحاضرة العاشرة **النّبت الحراجيّ والعوامل الحيويّة**

أساسيّات علم البيئة النّباتيّة **Forest plant and biological factors**

وباختصار يمكن القول بأنّ التّركيب النّباتيّ لمجموعة حراجيّة، في موقع معيّن يتعلّق إلى حدٍّ كبير بقدرة الأنواع النّباتيّة المختلفة على احتلال هذا الموقع بصورة مستمرّة بالرّغم من النزاع الموجود بينها وبين منافسيها من أجل البقاء .

إنّ السّيطرة المبكّرة لنوع معين أو لعدّة أنواع في موقع ما تزيد من احتمال بقاء هذا النوع أو هذه الأنواع في هذا الموقع، فيما إذا بقيت العوامل البيئيّة الأخرى متشابهة .

وقد لفت -العالم داروين منذ زمن- الانتباه إلى هذه العلاقات بين النّباتات كعوامل تؤثّر في توزيع الأنواع النّباتيّة وفي تشكيل التّجمّعات النّباتيّة.

وتظهر أهميّة هذه العلاقات عند إدخال عدد كبير جداً من الأنواع النّباتيّة البريّة من مختلف بلاد العالم إلى موقع معيّن، فلاحظ أن عدداً كبيراً من هذه الأنواع يعيش ويتلاءم مع الظّروف البيئيّة، إذا تدخّلنا لمنع التّنافس.

غير أنّ معظم هذه الأنواع تزول ولا يبقى منها إلا العدد القليل فيما إذا تركت تتنافس فيما بينها ، حيث تبقى الأنواع الّتي تتلاءم أكثر مع بيئة الموقع من جهة، والّتي تستطيع أن تتغلّب على غيرها نتيجة التّنافس .

- التّنافس في التّربة

من مجرد إنتاش البذرة، فإنّ البادرة ترسل جذيرها داخل تربة الغابة حيث توجد كميّات كبيرة جداً من جذور الأشجار الكبيرة أو الجنبات أو النّابتات العشبيّة الموجودة قبلها، وعليها أن تشاركها الماء والموادّ المعدنيّة.

إنّ هذا التّنافس الخفيّ الّذي يحدث داخل التّربة واضح جدّ اً داخل الغابات في مرحلة التّجدّد الطّبيعي وحتّى في المشاجر الاصطناعيّة .

وطالما أنّ فشل التّجدّد الطبيعي هو نتيجة التّنافس الشّديد الّذي تواجهه البذور مع النّباتات المكوّنة للغطاء الأرضيّ الحيّ، لذلك فإنه من المستحسن تخفيف الغطاء الحيّ من حول البادرات في مرحلة التّجدّد الطّبيعيّ للغابات، والتّنافس يكون بالدّرجة الأولى حول الماء ويشتدّ كثيراً في المناطق الجافّة ، ويزداد مع ازدياد جفاف الموقع ويصبح عاملاً محدداً لنموّ الغراس، هنا تتّضح أهميّة تقليل المنافسة على الماء عن طريق العزيق لإزالة الغطاء الحيّ من حول الغراس.

وكذلك فإنّ التّنافس الشّديد بين الغراس المزروعة اصطناعياً وبين الغطاء الحيّ الأرضيّ يمكن أن يؤدّي إلى فشل مشروع التّشجير.

ـ التّنافس في الهواء

بنفس الوقت الذي يحدث التّنافس في التّربة ، فإنّه يحدث أيضاً في الهواء بالنّسبة للضّوء وللفراغ بين الغراس التّابعة لنفس الصّنف الّذي يجري تجديده وبين هذه الغراس والغطاء الحيّ ، وتزداد شدّة هذا التّنافس عندما تكون الأشجار مختلفة الارتفاع وفي حالة تعدّد الأنواع النّباتيّة في الموقع.

إنّ الغراس الفتيّة تكون خالية تقريباً من الفروع ، وأعضاؤها الإعاشيّة الأساسيّة هي البرعم الطّرفيّ، ولذلك فإنّ التّنافس بينها لا يحدث إلا في المستوى الشّاقوليّ ، وهكذا الغراس الأطول والأقوى والأقلّ تطلّباً للضّوء وذات التوريق المبكّر هي الّتي تتغلّب على الغراس الأخرى.

إذا كانت الغراس الفتيّة موجودة تحت غطاء من الأشجار الكبيرة، أي إذا كانت مكبوتة، فإنّ نموّها يتأثّر كثيراً بشدّة وارتفاع هذا الغطاء، فعندما يكون هذا الغطاء كثيفاً جداً وقريباً من الأرض فإنّه لا يسمح بنموّ أيّ نبت تحته، ولكن عندما يرتفع هذا الغطاء وتقلّ كثافته فإنّ بعض بادرات أشجار الظلّ يمكن أن تظهر إذا لم تكن التّربة فقيرة جداً.

أمّا بالنّسبة للأشجار الصغيرة والأشجار الكبيرة، فإنّ التّنافس بينها يحدث في كلّ المستويات، أي بين التّيجان وبين الأغصان الجانبيّة للأشجار المتزاحمة، ويلاحظ في المجموعات الحراجيّة الكثيفة أنّ الأشجار تأخذ بالطّول بسرعة نتيجة تنافس التّيجان على الضّوء بينما يكون النّمو القطريّ ضعيفاً، وهذا ما يساعد على الحصول على أشجار مستقيمة وطويلة.

وكذلك فإن التّنافس على الضّوء في المجموعات الكثيفة يؤدّي إلى سقوط الأغصان الجانبيّة، وهذا ما يعرف **بالتّقليم الطّبيعيّ**.

انّ هذا التّقليم يكون كاملاً ولا يترك أيّ أثر عند الأشجار ذات الأوراق العريضة، كما هو الحال في غابات السّنديان العزريّ الكثيفة الّتي تتألّف من أشجار طويلة ذات جذوع خالية تماماً من الأغصان ، أما عند المخروطيّات، فإنّ التّقليم الطّبيعيّ يكون أبطأ وهذا يعود إلى غنى الأغصان بالمواد العفصيّة والراتنجيّة مما يجعلها بطيئة التفسّخ، وإلى درجة تحمّل الأنواع للظل ، ولذلك فإن جذوع الأشجار المخروطيّة، حتّى في المجموعات الحراجيّة الكثيفة، تبقى محتفظة بقطع من الأغصان خلال بضع عشرات من السنين والّتي تتحوّل إلى عقد في داخل الخشب وتخفّض من قيمته التّجاريّة، ويكون عدد هذه العقد أكثر عند الأشجار المتحمّلة للظّل منها عند الأشجار غير المتحمّلة للظّلّ.

في حال عدم حدوث التّقليم الطّبيعيّ بشكل جيّد عند المخروطيّات ، يجب إ جراء تقليم اصطناعي للأشجار الاقتصاديّة بهدف تحسين نوعيّة الأخشاب، حيث إذا وسّعت الأشجار بصورة فجائيّة داخل مجموعات حراجيّة كثيفة مؤلفة من أشجار ذات أوراق عريضة كالسّنديان شبه العزري، فإنّ وصول الضّوء بكميّات كبيرة إلى الجذوع يشجّع نموّ البراعم العرضيّة ويؤدّي إلى تشكّل أغصان جديدة في الأشجار ذات التّيجان المتوازنة في نموّها، ومن المعروف أن الأشجار المكبوتة ولو كانت من أشجار الظّلّ لا تثمر وبالتّالي لا تستطيع التّكاثر.

إنّ التّنافس على الضّوء يؤثّر أيضاً في مرحلة البادرات، فإذا كان سطح التّربة مغطى بغطاء حيّ كثيف فإن البادرات لا تحصل على كميّة الضّوء اللّازمة لنموّها، بالإضافة إلى التّنافس على الموادّ الغذائيّة في التّربة، فيضعف نموّها وتنتهي بالموت، ومن هنا نستنتج أهمّية تخفيف التّنافس في مرحلة التّجدّد الطّبيعيّ عن طريق التّوسيع حول البادرات.

وأخيراً، يُقاس التّنافس بين الأفراد الّتي تنمو معاً على أساس قوّة نموّ الأفراد، أي عدد الأفراد وإنتاجيّتها ومساحة الأوراق، وهكذا يزداد التّنافس بين أفراد النّوع الواحد مع زيادة كثافتها في وحدة المساحة، وتتجلّى النتائج بموت عدد من الأفراد وضعف إنتاجيّة الفرد في وحدة المساحة.

٢ – علاقات التعلّق Dependence Relationships

يقال أنّ هناك علاقات تعلّق بين النّباتات عندما يكون النّبات أو التّجمّع النّباتيّ (الأوّل) تابع للوسط الّذي يهيّئه له النّبات أو المجتمع النّباتي (الثّاني)، وذلك بصورة مباشرة، كما في التّطفل والتّعايش ، أو بصورة غير مباشرة، كما في الرّميّة والحماية الميكانيكية ، فوجود النبات أو المجتمع النباتي (الأوّل) متعلّق بوجود النبات أو التّجمّع النباتي (الثّاني)

ونلاحظ وجود تعلّق فيزيولوجي وتعلّق ميكانيكيّ وتعلّق بيئيّ.

– التعلّق الفيزيولوجيّ Physiological dependence

إنّ هذا النّوع من التعلّق يخصّ تغذية النّباتات المتعلّقة ببعضها بواسطة التّعايش أو التّطفّل.

أ – التّعايش Symbiosis

إنّ التعايش هو شر اكة بين كاثنين مختلفين يجدان فيها على السواء نفعاً متبادلاً دون أن يكون هناك أيّ ضرر على أيّ منهما، وأحياناً يتوقّف نموّ النّباتين ويموتان في حال غياب أحد الشّريكين.

من أكثر الصّور التّعايشيّة وضوحاً البكتريا التعايشية –الريزوبيوم Rhizobium- في العقد الجذرية عند البقوليات، حيث تُمدّ هذه البكتريا النّبات بما يحتاجه من مركّبات آزوتيّة عضويّة، ويؤمّن لها النّبات السّكريّات.

وكذلك تقوم الفطور التعايشية – الميكوريزا Mycorhize- على جذور الصّنوبر ، وغيره من الأنواع الحراجيّة، حيث تُصادف الميكوريزا الخارجيّة على جذور نباتات الفصائل التّالية:

Pinaceae, Fagaceae, Betulaceae, Salicaceae, Casuarinaceae

وتقوم الميكوريزا بجعل المركّبات الآزوتيّة المعقّدة سهلة وميسّرة للنّبات بعد تحويلها لمركّبات بسيطة، وتحصل بالمقابل على ما تحتاجه من فوسفات وغلوكوز من جذور النّبات.

ب- التّطفّل Parasitism

أمّا في التّطفّل فإنّ الطّفيلي يستفيد من العائل بدون أي تعويض ممّا يؤدّي إلى إضعافه وفي بعض الحالات الشّديدة إلى إتلافه.

إن هذا التضاد بين الطّفيلي والعائل يمكن أن يكون له تأثير واضح في تركيب المجتمعات الحراجية ، إذ أنّ الطّفيلي يمكن أن يزيل صنفاً حراجيّاً كاملاً، ومن الجدير بالملاحظة أنّ الغابات المؤلّفة من صنف حراجيّ واحد تكون أكثر حساسيّة من الغابات المختلطة، إذ أنّ الطّفيلي ينتشر بسرعة في الغابة النّقية ويزيل كل الأشجار الّتي تكوّن الغابة، أما في الغابات المختلطة فإنّه ينتشر ببطء أكثر كما أنّه يزيل الصّنف الحسّاس فقط ويترك الأصناف الأخرى.

وبصورة عامّة فانّ الفطور الطّفيليّة المنتشرة في الغابات يمكن أن تصيب الأوراق والأغصان والجذوع والجذور وحتّى الأزهار والثّمار، وفي مرحلة التّجدّد الطّبيعي، يلاحظ أحياناً أنّ البادرات الصّغيرة تصاب ببعض الفطور

فتذبل وتتلف مباشرة بعد إنبات البذرة، حيث يصاب الجذر أو السّويق عند مستوى الأرض فيصبح عاجزاً عن الانتصاب فتنحني البوادر وتذبل بسرعة، ويطلق على هذه الإصابة اسم ذبول البادرات، وهي ناتجة عن أنواع فطريّة تابعة للأجناس التاليّة : Pythium, Rhizoctonia, Fusarium

وهناك بعض الفطور الّتي تصيب الأوراق كالصّدأ والتّي تؤدّي إلى إعاقة نموّ الأشجار، ومن الصّعب مكافتحها في الغابات، في حين تتمّ مكافحتها في المشاتل.

إنّ الإصابات الفطريّة التي تصيب الأنسجة الحيّة مثل القشرة والخشب وبصورة خاصّة الكامبيوم، أكثر خطراً من إصابات الأوراق، فبالإضافة لكونه من الصّعب تحديد موقع هذه الإصابات في الشجرة ، حيث تدخل هذه الفطور من خلال ثغور البشرة في الأوراق ومن خلال الأغصان والفروع الفتيّة قبل أن تتشكّل أنسجة القشرة، ولكن عندما تكبر الغراس وتتخشّب فلا تستطيع الدخول إلا عن طريق الشّقوق الموجودة في القشرة والنّاتجة عن الحشرات أو الحرائق أو الصّقيع أو عوامل خارجيّة أخرى .

من النّادر أن تسبّب الفطور أضراراً دائمة في الأوراق نظراً للتّجدّد الدّائم للمجموع الورقيّ عند الأشجار، أمّا الأضرار في القشرة والخشب فتكون تدريجيّة عادةً وتؤدّي في النهاية إلى قتل الشّجرة، هذا ويمكن الإصابة أن تكون موجودة داخل الخشب منذ مدة طويلة من الزّمن دون أن تظهر أيّة علامة خارجيّة على الشجرة ثمّ تظهر الدلائل الخارجية منبّهة على وجود الفطر في الدّاخل .

– التعلّق الميكانيكيّ Mechanical dependence

أ- النّباتات المعلّقة Epiphytes

وهي نباتات تتثبّت على نباتات أخرى دون أن تتطفّل عليها، حيث نجدها تنمو على أغصان الأشجار وجذوعها غير متماسّة مع التّربة، وتستمّد غذاءها من الهواء وليس من النّباتات الّتي تستند عليها، ولذا فإنّ هذه النباتات ليست متطفّلة لأنّها لا تستمد غذاءها من منطقة الاستناد على النّباتات الأخرى، ومن الأمثلة على النّباتات العالقة:

الأشنيات، الطّحالب، والنّباتات السحلبيّة.

حيث نجد العديد من نباتات الفصيلة السّحلبيّة Orchids، تتثبّت على الأشجار في المناطق الاستوائيّة، بسبب توفّر الإضاءة الجيّدة لها في منطقة غابات كثيفة، التّنافس فيها على الضّوء في قمّته، وتمتصّ الماء من الرّطوبة الجويّة، أمّا التّربة فيُستعاض عنها بالموادّ العضويّة النّاتجة عن تحلّل البقايا النّباتيّة.

يمكن أن يكون للنّباتات المعلّقة تأثيرات سلبيّة على النّباتات الّتي تعيش عليها، بصورة غير مباشرة، أي دون أن تكون متطفّلة، حيث تتعايش بعض الفطريّات مع جذور النّباتات السّحلبيّة، هذه الفطريّات قد تؤذي النّبات.

وقد يكون للنّباتات المعلّقة تأثيرات إيجابيّة على النّباتات الّتي تعيش عليها، كما في حالة الطّحالب الزّرقاء المثبّتة للآزوت.

ب- النّباتات المتسلّقة Climbers

وهي نباتات ضعيفة السّيقان، حيث تنمو سوقها بسرعة دون تشكيل أنسجة دعاميّة كافية، لذلك تحتاج إلى دعامات تنمو عليها، حتّى تستطيع أن ترتفع إلى الأعلى لتصل إلى مكان مناسب من حيث الإضاءة، وتكثر هذه النّباتات في الغابات الاستوائيّة، الرّطبة، وشديدة الكثافة.

وتستعين هذه النّباتات في تسلّقها بعدّة طرق، منها:

1- الالتفاف حول جذوع الأشجار: معظم النّباتات المتسلّقة تنتمي إلى هذه المجموعة، وتمتلك قمماً سريعة النموّ، وسلاميّات طويلة، وبحركة لولبيّة أثناء نموّها تتسلّق على الأشجار أو الدّعائم، ثمّ تتخشّب، مثل نبات لبلاب الحقول أو المدّاد *Convolvulus*، ونبات الهيدرا أو اللبلاب المتسلّق أو حبل المساكين *Hedera*.

2- المحاليق: عبارة عن ساق أو ورقة متحوّرة تستخدمها النّباتات المتسلّقة لتثبيت نفسها على الأشجار أو الدّعائم، مثل نبات الكرمة *Vitis vinifera* ، الخيار *Cucumis sativus* ، البازلّاء *Pisum sativum* ، الجلبان *Lathyrus sativa*.

3- الأشواك: كما في نبات *Calamus*، حيث طوّرت بعض أنواعه خطّافات على الجانب السّفلي من الطّبقة الوسطى، على شكل أشواك قويّة متّجهة للخلف، قد تنمو هذه السّيقان لأطوال 200 متر.

4- الجذور العرضيّة: كما في نبات ا لفانيليا *Vanilla*، وهو نبات استوائيّ متسلّق يزرع تحت الأشجار لكي يتسلّق ويضع جذوره الهوائيّة عليها .

في سوريّة تكثر النّباتات المتسلّقة داخل غابات السّنديان شبه العزري الرّطبة والظّليلة في منطقة الفرنلق، وأهمّها *Hedera helix , Smilax aspera*.

من الضّروريّ نزع المتسلّقات في الغابات الاقتصاديّة، أمّا في الغابات غير التّجاريّة والسّياحيّة فإنّ إبقاءها يضيف إلى الغابة جمالاً خاصّاً.

– التعلّق البيئيّ Ecological dependence

إنّ بذور بعض النّباتات تفتّش عن ظلّ نباتات أخرى لتنبت بعيدةً عن أشعّة الشّمس، مثل بذور الشّوح الّتي تنمو تحت أشجار السّنديان شبه العزري والشّرد والصّلع في جبل الشّوح في صلنفة.

كذلك نلاحظ نموّ بعض النّباتات حول النّباتات الشّوكيّة، حيث تؤمّن لها الحماية من الحيوانات.

ثانياً: العلاقات المتبادلة بين النّبت الحراجيّ والحيوانات

1- التأثيرات المفيدة: نقل غبار الطّلع (التّلقيح)، نقل البذور(داخلي وخارجي)، تحريك التّربة وخلط طبقاتها وإغناؤها بالموادّ الآزوتيّة.

2- التأثيرات الضّارّة: الرّعي وآثاره السّلبية كتراجع المجتمعات الأوجيّة ومنع التّجدد الطبيعي للغابات وسيطرة النّباتات الشّوكيّة المقاومة للرّعي وتعرية التّربة، والتأثير الضّار للحشرات مثل جادوب العزر، جادوب الصّنوبر، وخنفساء الحور.

ثالثاً: تأثير الإنسان في النّبت الحراجيّ

إنّ تدخّل الإنسان في الغابات كان على مرّ الأزمنة هدّاماً وأدّى إلى انهيارها، وحولّها في كثير من المناطق إلى غابات متدهورة تكثر فيها النّباتات الشّوكيّة، أو إلى أرض جرداء، من خلال تعدّياته بالحرائق العفويّة والمقصودة، والرّعي الجائر، والاستثمار الخاطئ، وفي أحسن حالاته تحويلها إلى أراضي زراعيّة، ولكن لا بدّ أن نذكر هنا دور القلّة التّي تساهم بدور إيجابي من خلال التّشجير، وإقامة المحميّات، وإجراء الأبحاث العلميّة بما يتّسق مع كل غابة وخصوصيّتها كغطاء نباتي وتربة ومناخ، ومحاولة المحافظة على الغابات ووضع قوانين تضبط التّعامل معها، وتساعدها على النّمو حتّى التّوازن.

مع تمنيّاتي بالتّوفيق

م. ميسون زيادة