النبات والوسط الجغرافي

I- العوامل المؤثرة في انتشار ونمو النباتات

لا يمكن للنبات أن يعيش إلا في إطار تعامل وطيد مع المحيط الخارجي والباطني حيث يتدخل المناخ بمختلف عناصره والتضاريس والتربة بمختلف مكوناتها بالإضافة إلى مختلف أوجه تدخل الإنسان الإيجابي والسلبي.

تسمى العوامل المناخية بالعوامل الخارجية، أما عوامل التربة فتسمى بالعوامل الداخلية.

1. تأثير العامل المناخي على انتشار ونمو الغطاء النباتي

تتحكم عوامل المناخ بشكل كبير جدا في انتشار ونمو الغطاء النباتي، ويمكن إيجاز هذه العوامل في: الحرارة، والأمطار (الماء)، والضوء، والرياح.

يلعب كل عامل من هذه العوامل دورا مهما في نمو وانتشار الغطاء النباتي، وتجدر بنا الإشارة، إلى أن معرفة دور كل عامل من هذه العوامل، تستلزم دراسة خاصة لما يعرف بالمناخ المحلي. تساعد هذه الدراسة، على التعرف الدقيق على الوسط المحلي وكذا العلاقات الموجودة بين مختلف العناصر المكونة **له**، نستعرض فيما يأتي، دور كل منها.

الحرارة :

تعتبر الحرارة عاملا أساسيا لعملتي التركيب الضوئي والنتح، تحتاج النباتات، لنموها، إلى درجة حرارة معينة، لكل نوع من الأنواع النباتية أوج حراري، أي أقصى حرارة يتأقلم معها هذا النوع؛ فمن النبات من يتطلب 20 ° C مثل النخيل، ومنها ما يكتفي ب 15 ° C كالمخروطيات، ومنها ما لا يتطلب سوى 5 °C فقط.

نشير إلى أن هذه الحدود عموما، واحتياج النبات إلى الطاقة الحرارية يجب أن تتوزع على مختلف مراحل النمو (الإزهار، التوريق، نضج الثمار)، كما تعتبر الحرارة أحد العوامل المحددة لدائرة انتشار نوع من الأنواع النباتية.

تتأثر بعض النباتات بالفارق الحراري اليومي، وعلى العكس من ذلك، فبعض الأنواع لا تتأثر بهذا التغير.

كما أن هناك أنواعا لا تتأثر بالفارق الحراري الفصلي. وعلى عكس من ذلك، فهناك نباتات تتأثر كثيرا بهذا الفارق الفصلي، لذا فهي تدخل في فترة سبات.

الماء :

يعتبر الماء أساسيا في حياة النبات فهو يمثل نسبةً مرتفعةً من أجسام الكائنات الحية حيث تتراوح هذه النسبة بين 60% 90%، بما في ذلك النبات، وهو الذي يرتبط انتشاره في أي منطقة بيئية بوفرة الماء. فانطلاقا من خريطة توزيع التساقطات المطرية على الكرة الأرضية يتبين التدرج في الغطاء النباتي من خط الاستواء إلى القطب تبعا للاختلافات المناخية ، كما يقوم الماء بدور مهم في عملية "**التراشح**" و"**النتح**" و"**التبخر**"و"**التركيب الضوئي**" وكذلك بدور الوسيط في نقل المواد المغذية وامتصاصها من طرف الخلايا.

عملية التراشح : تحدث عملية التراشح بين الجزء الخارجي والجزء الباطني للنبتة ، حيث يتم صعود المواد المعدنية والأيونات نحو أوراق و أزهار وثمار النبتة عبر أغشية شبه نافدة، والتي تتأثر بعدة عوامل كدرجة حموضة التربة (PH) وعوامل خارجية كدرجة الحرارة ونسبة رطوبة الجو. كما تخضع لدرجة نشاط الخلايا التي تتحكم في توجيه عملية الرفع أو الخفض من الضغط التراشحي ، وينتقل الماء من الجذور إلى الجزء الخارجي للنبتة بفضل قوة الجاذبية الشعيرية (la force de capilarité)، وهي ظاهرة فيزيائية ينتج عنها تصاعد الماء إلى الخلايا التي فقدت جزءًا من الماء بفعل عملية النتح والتبخر.

عملية النتح(la transpiration): يفقد النبات كمية مهمة من الماء بفعل عملية النتح على شكل بخار ويتأثر النتح خاصة المسامي بمدة التشميس و درجة الحرارة وقوه الرياح ورطوبة الجو .فعاملي الاشعاع ودرجة الحرارة يسببان في نشاط الخلايا وبالتالي تزايد النتح. وتفاديا لضياع الماء فإن النباتات تغلق بعض المسام أو كلها حيث توقف التركيب الضوئي. أما بالنسبة للرياح فرغم رطوبة الجو فهي تساهم في ارتفاع نسبة النتح والتبخر التي تختلف باختلاف سرعة الرياح، كما أن للرطوبة أثر على "**النتح المسامي**" فإذا انخفضت نسبة الرطوبة ارتفعت نسبة التبخر نتيجة جفاف الهواء وارتفاع حرارته، والعكس صحيح.

فالسلوك النتحي للمسام لا يخضع لنفس الوثيرة على طول السنة؛فالأشجار النفضية عندما تتساقط أوراقها في الخريف تتوقف عملية النتح والتركيب الضوئي ولا تَستأنف نشاطها إلا خلال الفصل الرطب بعد نمو الأوراق. وحتى خلال النهار فأن نشاط عملية النتح يتذبذب حسب نوعية النبات ودرجة حرارة النهار ونسبة الرطوبة ، فهناك نباتات تغلق مسامها وسط النهار للحفاظ على نسبة الماء بداخلها وهناك نباتات تفتح مسامها خلال الصباح خاصة في الطقس الجاف أو شبه الجاف التي تعيش فيه.

أشكال تكيف النبات مع الماء

إن المياه الممتصة من التربة، تستعمل لتغذية النبات عن طريق الجذور، غير أن احتياجات النباتات لهذه المادة الحيوية، تختلف من نوع إلى آخر، تقسم النباتات بالنظر إلى هذه الاحتياجات، إلى ستة أنواع:

1. **نباتات أليفة الماء:** هي نباتات تعيش طيلة فترة نموها أو جزء منها في الماء، فهي نباتات تتأقلم وكثرة الماء.

2. **نباتات أليفة الرطوبة:** هي نباتات تتأقلم مع ارتفاع الرطوبة الجوية، تمتاز هذه النباتات بأوراق كبيرة، ممّا يساعدها على نتح كميات مهمة من الماء،ومن أمثلة ذلك شجرة الموز.

3. **نباتات معتدلة الحاجة:** وهي نباتات لا تحتاج إلى كميات كبيرة من الماء، فهي تكتفي بكميات معتدلة من هذه المادة الحيوية.

4. **نباتات أليفة الجفاف:** وهي نباتات تتأقلم مع قلة الماء، تمتاز بارتفاع قدرتها على التأقلم مع الجفاف.

5. **نباتات أليفة التغير:** وهي نباتات تتأقلم مع تداول الفصول، قد تمر بفصل جاف ثم بفصل رطب.

6 . **نباتات أليفة الملوحة:** وهي نبات تستطيع أن تعيش في مناطق ترتفع فيها نسبة الملح، كالسبخات والشطوط.

سلوك النباتات مع فائض و قلة الماء

خلال الدورة النباتية تتكيف النبتة مع فائض الماء أو قلته وهذا التكيف يتخذ عدة أشكال و تتنوع حالاته وفق النطاقات المناخية ونوع النبات ، وفي حالة الفائض المائي الذي يكون إما جويا عن طريق التساقطات المطرية أو الرطوبة أو سطحيا كالمسطحات المائية والمجاري بكل أشكالها، وتتخذ النبتات في هذه الوضعية أشكالاً متعددةً للتكيف المرفلوجي ، فعلى مستوى الجدوع والجذور فهناك نباتات تتدلى منها جدور هوائية قد تصل إلى بضعة أمتار من أجل التنفس ، كالسرو الأقرع كما أن هناك نباتات تجنبا للاختناق تلجأ إلى تقليل نشاطها النتحي ،**كالعرعار والأرز و الصفصاف** وهناك نباتات تطفو فوق الماء وذلك بنفخ أوراقها العائمة مما يساعدها على التنفس خارج الماء . أما على مستوى التكيف الفيزيلوجي فالنباتات **الإلفبيئية** تتصرف كما هو الشأن بالنسبة للنباتات في المناطق الجافة وتنتج طلاء بينما النباتات الإلفمائية خارج البيئة المالحة تتوسع مسامها للتخلص من الفائض المائي أما في حالة نقصان الماء فالتكيف المورفولوجي للنباتات يتم على مستويين ، على المستوى الخارجي أي شكل النبات الخارجي .: حجم الأوراق ، الأغصان ... فنجد أشجار نفضية خلال الفصل الحار ، وكدك نباتات أخرى تلجأ إلى قلب أوراقها لتغطية المسام

والشبكة الشعرية لتجنب الحرارة المفرطة، بينما نباتات أخرى تعمل على تغيير وضعية أوراقها بالنسبة لأشعة الشمس. بحيث تتخذ شكلا عموديا للتقليل من حدة الحرارة ، أما على المستوى الداخلي أي الجذور فأمام ندرة الماء تقوم النباتات بتعميق جذورها والإكثار من تفرعاتها إلى لامتصاص الكميات الكافية من الماء. وأمام صلابة التربة أو وجود حواجز صخرية تضطر النبتة إلى تفريع جذورها أفقيا على شعاع قد يمتد إلى 5 أمتر للبحث عن الماء كنبات **الصبار** فأحيانا خلال هذه الوضعية نجد أن الجزءالباطني للنبتة أكبر من جزئها الخارجي ،فبعض **السرمقيات** بآسيا الوسطي يصل طول جزئها الباطني إلى 1 متر بينما جزئها الخارجي لا يتعدى 25 سنتمتر . ويعتبر الماء من ناحية أخرى وسيلة نقل أساسية بالنسبة للنبات حيث يساهم في تكاثر النبات وكذلك عن طريق نقل البذور النباتية من مجال إلى آخر على مسافات مهمة ، لكن هذه العملية تتطلب تحمل البذور المنقولة للرطوبة والملوحة ودرجات الحرارة المنخفضة وكمثال نجد الجوز الهندي وزهرة الثلج وعموما فالقنوات المائية والمجري والمسطحات المائية والتيارات البحرية كلها عوامل تساعد على الامتداد المجالي للنبات وانتشاره.

الضوء :

يمثل الضوء عنصرا أساسيا في عملية نمو النباتات، فهو يتحكم في عملية التركيب الضوئي (اليخضور)، إن نقص هذه المادة الحيوية، يؤدي إلى انخفاض في شدة التركيب الضوئي ، مما يكون سببا في نقص نمو الغطاء النباتي، وعدم إزهاره.

أما زيادة الضوء عن حاجة هذه النباتات، فإنها تؤدي إلى إتلاف المادة الخضراء (اليخضور)، غير أن هذه الزيادة، يمكن أن تعوض النقص في الطاقة الحرارية، كما هو الحال في مناطق العروض العليا من النصف الشمالي للكرة الأرضية.

تأقلم النبات حسب الاختلافات المجالية للضوء

كل الأوساط الطبيعية تعرف نسباً متباينةً من الضوء مما يؤثر على توزيع الغطاء النباتي، ويمكن أن نميز بين نوعين من النبات.

نباتات محبة للضوء (les héliophytes): وهي التي تتطلب كمية مهمة من الضوء وبالتالي لا تتأقلم مع الظل منها : الصفانا ،المروج، السهوب.

نباتات محبة للظل (les sciaphytes) : وهي نباتات توجد غالبا تحت الأشجار الكبيرة في الغابات حيت تتكيف مع ضعف نسبة الضوء.

الرياح :

تؤثر الرياح إيجابا وسلبا، على الغطاء النباتي.

يتجسد التأثير السلبي في النقاط الآتية:

* كسر الأغصان وقلع الجذور.

*ارتفاع عملية النتح.

* تعطيل عملية النمو والتطور، لأن مسامات هذه النباتات، تنغلق عندما تزيد سرعة الرياح عن 2 متر / ثانية.

* اعوجاج جذوع الأشجار خاصة في المرتفعات.

أما التأثير الإيجابي، والذي يتزامن مع ضعف قوة الرياح، فيتمثل فيما يأتي:

* نقل ونشر البذور (حتى في حالة قوة الرياح).

* تسهيل عملية تلقيح النباتات.

* تجديد الهواء المحيط بهذه النباتات.

يلاحظ مما سبق، أن للرياح تأثير على النباتات، تتوقف نوعية هذا التأثير على قوة هذه الرياح؛ فكلما زادت قوتها تجلى تأثيرها السلبي، أما تأثيرها السلبي فيكمن في ضعفها.

2- تأثير التضاريس على توزيع ونمو الغطاء النباتي

تلعب التضاريس دورا أساسيا في تشكيل المحيط الخارجي للنباتات خلال دورتها الإحيائية كما تتدخل بوضوح في تنويع وتوزيع الغطاء النباتي وسبب ذلك هو أن التضاريس حسب موقعها تعتبر مسئولة عن خلق مناخات محلية مختلفة تعيش فيها الأصناف النباتية المكيفة معها ، ويتميز التدخل المجالي للتضاريس في عاملين أساسيين : **الارتفاع والتوجيه**

- **الارتفاع**

تتجلى أهمية تدخله في تغير درجات الحرارة والتي تتناقص مع الارتفاع من جهة، ومن جهة أخرى في تزايد كمية التساقطات المطرية، ولهذا فأن التدرج الحراري والمطري ينعكس على التدرج النباتي . حيث تستقر الأصناف الالفبرودة في المناطق العالية ولهذا تتنوع التشكيلات النباتية حسب الارتفاع وأهميته وكذا موقع هذه الارتفاعات بالنسبة لخطوط العرض والقرب والبعد عن سطح البحر، الشيء الذي يؤثر في درجة رطوبتها.

- **التوجيه**

يؤثر عامل التوجيه في عاملين اثنين: وهما أشعة الشمس والرياح فاذا اعتبرنا مدة التشميس في العروض المعتدلة نجد أن السفوح الشمالية الغربية تعرف مدة تشميس خلال اليوم أقل من السفوح الموجهة نحو الجنوب والجنوب الشرقي؛الشيء الذي يجعل السفوح الشمالية فوق المرتفعات أقل حرارة وتعرف انشار النباتات الالفبرودة ويظهر بها حاجز الثلج عند ارتفاع يناهز 1500 متر. بينما السفوح الجنوبية والجنوبية الشرقية التي تعرف مدة تشميس أطول خلال اليوم، الشئ الذي يجعل درجات الحرارة بها أكبر نسبيا مقارنة مع السفوح الأخرى، وبالتالي تنوع أصنافها النباتية أكثر وخلق حاجز الثلج بها يكون أكبر من السفوح الشمالية والشمالية الغربية .

أما بالنسبة للرياح فإن توجيه السفوح له تأثير على كمية التساقطات الشي الذي ينعكس على تزايد مجال الغطاء النباتي وتنوع أصنافه فوق السفوح الموجهة نحو الرياح الرطبة عكس السفوح الموجهة نحو الرياح الجافة.

ورغم تنوع الأصناف النباتية الجبلية نتيجة اختلاف المناخ فإن التدرج النباتي الجبلي لا ينطبق بصفة كلية مع التدرج النطاقي حسب خطوط العرض حيث أن كل مجال جبلي ينفرد إلى حد ما بخصوصيات محلية وجهوية يفرضها المجال.

.

3. تأثير التربة على انتشار ونمو الغطاء النباتي

تعتبر التربة من أهم العوامل التي تتحكم في عملية نمو وتطور و تنوع وانتشار النباتات. يرتبط التواجد النباتي بالتربة؛ فالتربة هي مكان نمو وتطور الغطاء النباتي، فالعلاقة بينهما هي علاقة جذرية، وتعتبر دراسة التربة من أهم المواضيع التي تهتم بها البيوجرافيا غير أنها لا تدرس التربة، من وجهة علم التربة(Pédologie)، وإنما تبحث عن مدى ملائمة تربة ما لنوع من الأنواع النباتية.

1.3 .تعريف التربة :

هي الجزء العلوي، الذي يغطي قشرة الكرة الأرضية، وهي ذات سمك متباين من مكان إلى آخر؛ قد تختفي التربة من بعض الأماكن بفعل عوامل الحت والتعرية، كما أنها مزدوجة التكوين؛ فهي تتكون من مواد عضوية ومواد معدنية.

فالمواد العضوية ناتجة عن تحلل الكائنات الحية (الغطاء النباتي أساسا)، أما المواد المعدنية، فهي تنتج عن تفتت الصخر الأم. تتم العمليتان تحت تأثير العوامل المناخية.

2.3 .عوامل نشأة التربة :

تساهم عدة عوامل في نشأة التربة، ويفرق العلماء بين العوامل الأساسية (الصخرة الأم، العوامل المناخية والعامل الزمني)، والعوامل الثانوية (طبيعة السطح، العوامل البشرية والعامل الحيواني)، غير أننا في هذا المقام، لا نفرق بين هذه العوامل فحسب، بل نحاول أن نبيّن دور كل عامل في تكون التربة.

الصخرة الأم :

تتأثر الصخور، (خاصة منها الصخور اللينة) بمختلف العوامل، سواء أكانت العوامل الداخلية (الحركات الباطنية) أو العوامل الخارجية (المناخ)؛ إذا ما تعرضت الصخور إلى حركات باطنية أو تأثرت بالعوامل المناخية، فإنها تتفتت. هذا التفتت يساهم في تكوين الجانب المعدني للصخر، فكل تربة من جنس هذا الصخر المتفتت؛ فالصخور الكلسية تعطينا تربة كلسية، والرمل تنتج عنه تربة رملية...الخ. غير أن هذه القاعدة ليست مطلقة، لذا يجب أن نتكلم عن التربة الأصلية والتربة المنقولة.

* **فالتربة الأصلية:** هي الموافقة لجنس الصخر الذي نتجت عنه، أي أنها لم تنقل بفعل عوامل النقل (الرياح، الماء).

* **أما التربة المنقولة:** فهي التي تعرضت إلى عملية نقل ثم ترسبت في مكان غير الذي نشأت فيه.

العوامل المناخية :

تلعب العوامل المناخية دورا مهما في عملية نشأة التربة، يظهر هذا الدور من خلال تأثير كل من الأمطار والحرارة والرياح على عملية نشأة التربة.

* **الأمطار:** تمتص التربة جزءا من الأمطار التي تسقط على سطح الأرض، تتوقف عملية الامتصاص على عدة عوامل منها: نفاذية التربة، نمط وزمن سقوط الأمطار، وطبيعة السطح.

- نفاذية التربة: تتوفر التربة على فراغات بينية، تزداد هذه الفراغات أو تقل بالنظر إلى التركيب الحبيبي للتربة؛ فكلما كانت الحبيبات المكونة للتربة خشنة، كلما زادت هذه الفراغات البينية. أما إذا كانت حبيبات التربة دقيقة، فإن الفراغات البينية تقل.

- نمط وزمن سقوط الأمطار: إذا سقطت الأمطار ببطء، فالتربة يمكنها امتصاص جزء منها، أما إذا سقطت هذه الأمطار بشدة، فيمكن لعملية الامتصاص أن تنعدم.

أما زمن السقوط، فيؤثر أيضا في عملية الامتصاص؛ فإذا كانت الأمطار ربيعية، فالتربة تكون مشبعة بأمطار فصل الشتاء، فعملية الامتصاص ستكون ضعيفة جدا، أما إذا كانت الأمطار خريفية، فالتربة تكون جافة ومفككة، بعد جفاف فصل الصيف، وبالتالي فعملية الامتصاص، ستكون نشطة.

يتمثل دور الأمطار في نشأة التربة، في العمليات التي تحدث بعد سقوط الأمطار، وهي على نوعين:

1- إذا نفذت الأمطار في التربة تبدأ عملية تفاعل الماء مع عناصر التربة، هذا التفاعل يمكن أن يكون ميكانيكيا أو كيميائيا؛ فالعامل الميكانيكي يتمثل في التمدد والتجمد (تحت تأثير درجة الحرارة)، فالتمدد يجعل الجزئيات المكونة للتربة مفككة، مما يسهل من عملية تحركها ونقلها. أما التجمد (بعد انخفاض درجة الحرارة إلى ما دون الصفر المئوي) فيؤدي إلى انفجار وتفتت التربة. وأما التأثير الكيماوي فيحدث تغيرات في تركيب التربة، عن طريق اتحاد الماء مع الجزئيات المعدنية، وهذا ما يعرف بالتميؤ. ينتج عن ذلك معادن جديدة، كما يمكن للماء أن يذيب بعض العناصر الموجودة في التربة مما يزيد من الفراغات البينية (عملية الإذابة).

تساهم الأمطار في نقل الحبيبات العالقة على السطح، كالأملاح إلى الأسفل (عن طريق التسرب والنفاذية). تعود هذه العوالق الصعود إلى السطح عن طريق الخاصية الشعرية. تحدث هذه العملية عند ارتفاع درجة الحرارة، فتبدأ المياه (الموجودة بالتربة) بالصعود.

2- إذا بدأت عملية الجريان، نتيجة لتشبع التربة أو لشدة الأمطار، فإن الأمطار تصبح عاملا ناقلا لذرات التربة، تتوقف أحجام الأجسام المنقولة على سرعة الجريان، تنقل المياه مختلف مكونات التربة على مسافات يمكن أن تكون كبيرة، لترسبها في مناطق معينة. ينتج عن هذا الترسب، تربة تسمى بالتربة المنقولة.

***الحرارة :** يتمثل دور الحرارة في عملية نشأة التربة، من خلال الفوارق الحرارية اليومية، فهذه القيم تجعل المواد المعدنية المكونة للتربة تعيش في ظرف زمني قصير جدا، عمليتي التمدد والتقلص. مما يؤدي بها إلى التفكك والتفتت يتوقف هذا التأثير على لون التربة وكذا تركيبها المعدني. إن غنى أي تربة بهذه المواد المعدنية، سينشّط بها عمليتي التمدد والتقلص، في حين أن التربة التي يميل لونها إلى السواد أكثر امتصاصا للطاقة الحرارية من نظيرتها، التي يميل لونها إلى البياض.

***الرياح :** تؤثر الرياح في عملية نشأة التربة؛ فالرياح تلعب دورا مزدوجا، فهي عامل ناقل من جهة، ومرسب من جهة أخرى؛ فالرياح تنقل حبيبات التربة إلى مسافات بعيدة، ونشير هنا إلى عملية النقل تكون انتقائية، بمعنى أن الرياح لا تنقل، في الغالب، سوى الحبيبات الدقيقة.

عامل الزمن :

تتطلب عملية نشأة التربة زمنا طويلا جدا، يقدر هذا الزمن بمئات السنين، بل بآلاف السنين بالنسبة لبعض الأنواع؛ فالعامل الزمني يتدخل في نوعية التربة (من حيث نضجها) وكذا في سمكها.

عوامل السطح :

تتدخل عوامل السطح في تشكيل التربة، غير أن أهم عامل من هذه العوامل هو الانحدار؛ فهو يؤثر تأثيرا كبيرا على سمك التربة؛ فالمناطق الشديدة الانحدار تساعد على جرف حبيبات التربة، وذلك عن طريق الجاذبية الأرضية.

لا يترك الانحدار الفرصة (من الناحية الزمنية) للتربة لكي تتكون، إن المناطق العالية والمنحدرة يقل فيها سمك التربة أو تنعدم تماما.

كما أن العوامل الأخرى للسطح، كالارتفاع، لها دور في نشأة التربة. نعلم أن الارتفاع يؤثر في العوامل المناخية، والتي بدورها لها دخل في نشأة التربة؛ فالمناطق المرتفعة تتميز بانخفاض درجة الحرارة، وبالتالي فهي تساعد على تنشيط الحركات الميكانيكية (التمدد والتجمد). أما كثرة الأمطار، في هذه المناطق المرتفعة، فإنها ستنشط عملية الجريان، مما يؤدي إلى جرف التربة.

العوامل الحيوية :

تتمثل هذه العوامل في الإنسان والحيوان والنبات. تعيش كل هذه الكائنات، على سطح التربة أو ضمنها. إن استعمالها للتربة سينتج عنه حتما، تأثيرا عليها. ونحاول فيما يأتي، أن نتعرض إلى كل عامل منها.

العامل البشري :

يلعب الإنسان دورا مهما في نشأة التربة؛ حيث إن التربة هي مجال لمعظم أنشطة الإنسان، فالإنسان وهو يمارس هذه النشاطات، يسيء في كثير من الأحيان إلى التربة؛ فالتوسع العمراني (على حساب الأراضي الزراعية)، والاستغلال الزراعي (طريقة الحرث...)، والاستغلال الصناعي...لخ، هي أنشطة على حساب عملية نشأة التربة، غير أن تدخل الإنسان يمكن أن يكون إيجابيا؛ فهو يشجّر ويقيم بعض الحواجز التي تساعد على تثبيت التربة...الخ.

العامل الحيواني :

تلعب الحيوانات دورا مهما في نشأة التربة؛ فالديدان، والنمل، والحشرات، والقوارض تعمل على تفتيت التربة (من أجل بناء أماكن عيشها)، فهي تنقل حبيبات التربة من مكان إلى آخر، محدثة بذلك تغيير في تركيب التربة. قد تحدث هذه الحيوانات، أيضا، ثغورا وفراغات تزيد من تسرب المياه. أما الحيوانات التي تعيش على السطح، وخاصة الثقيلة منها، فهي تعمل على دك التربة. مما يقلل من عملية تسرب المياه إلى الأسفل، غير أن هذه الحيوانات تتحول إلى مادة عضوية، وذلك بعد موتها.

العامل النباتي :

يعتبر الغطاء النباتي من العوامل المهمة التي تساهم في نشأة التربة؛ فيمكن القول إن دور النبات إيجابي بالنسبة للتربة؛ فهي تحمي التربة من شدة الحرارة، وتقلل من عملية جرفها، وتزودها بالمادة العضوية، وتفتت الصخور بتعميق جذورها.

نلاحظ مما سبق، أن عملية نشأة التربة، تتأثر بكثير من العوامل. إن كل عامل يؤثر بشكل خاص، غير أننا ننصح، لفهم هذه الآليات، بمحاولة تركيب كل هذه العوامل.

4. تأثير الإنسان على انتشار ونمو الغطاء النباتي

إن انتشار التجمعات النباتية قد تأثر تأثيرا كبيرا بتدخلات الإنسان. فمن الناحية السلبية يسعى الإنسان دائما إلى توسيع مجال استغلاله على حساب الغطاء النباتي. بواسطة الحرائق والاقتلاع المكثف وكذا الرعي الجائر، ونتيجة لذلك يساهم بشكل كبير في اختلال التوازنات البيئية الطبيعية، ويقوم الإنسان بهذه التدخلات السلبية تحت الضغط المتزايد لسد الحاجات الضرورية له. فحسب دراسة الأخصائيين في معهد الثروات العالمية للبنك الدولي فأن الساكنة العالمية تزداد 2% في المائة بينما المردود الزراعي يتزايد بنسبة 1% في المائة فقط، ومن أجل سد هذا العجز الغذائي يجب إيجاد 40 إلى 50 مليون هكتار سنويا.

أما التدخل الإيجابي للإنسان فيتجلى في مساهمته عبر العصور في توسيع نطاق النبات وذلك لنقل البذور لمنطقة أخرى، فمثلا في أمريكا الشمالية توجد حوالي 500 صنف نباتي من أصل أوروبي ومن جهة أخرى استطاع الإنسان بواسطة الانتقاء والتهجين أن يجد أصنافا زراعية جيدة تعطي مردودا أهم وبإمكانها التأقلم مع ظروف مناخية وترابية مختلفة. فبعض أنواع القمح يمكن أن تنمو في مناطق باردة كما هو الشأن بالنسبة للمناطق الشمالية بكندا علما أن القمح لا يتحمل درجة الحرارة المنخفضة، كما كيف الإنسان أصنافاً نباتية مع مناخات مختلفة لبيئاتها الأصلية.

II- التوزيع الجغرافي للنباتات

إن التوزيع الجغرافي لمختلف النباتات يفسر بعاملين أساسيين؛ الخصائص المجالية لمساحة النوع (المناخ، التربة، التضاريس و التأثيرات البشرية) وكذا بما يعرف بتاريخ الغطاء النباتي(la paléobotanique).

تعيش النباتات، التي تنتمي إلى نفس النوع، في مجال معين، يسمى هذا المجال بمساحة الانتشار النوعي(l'aire de distribution de l'espèce). تتميز هذه المساحة، بخصائص حيوية (ماء، حرارة، ضوء، تربة) تتلاءم وحاجيات النوع النباتي التي تتواجد به، غير أن السؤال الذي يطرح نفسه هو: كيف تنتشر النباتات وتنتقل من مساحة إلى أخرى؟ للإجابة عن هذا السؤال نحاول أن نتعرض إلى وسائر انتشار النباتات.

وسائل انتشار النباتات :

تنتشر النباتات من مجال إلى مجال آخر بواسطة عاملين: العامل الطبيعي، والعامل الحيواني والبشري.

العامل الطبيعي كوسيلة انتشار :

تلعب العوامل الطبيعية دورا أساسيا في انتشار النباتات من مساحة إلى أخرى، فتعتبر الرياح والمياه أهم العوامل المساعدة على انتشار النباتات.

* **الرياح:** تعد الرياح عاملا أساسيا يساعد على انتشار النباتات؛ فالرياح لها قدرة كبيرة على نقل البذور والابواغ (les spores)النباتية. إن المسافة التي تقطعها هذه البذور تتناسب طردا مع سرعة الرياح؛ فكلما كانت الرياح قوية، كلما كانت المسافة أطول. أما إذا كانت هذه الرياح ضعيفة فالمسافة المقطوعة تكون أقصر، تساعد نوعية هذه البذور والأبواغ في عملية النقل. وتختلف هذه البذور والأبواغ عن بعضها البعض؛ فمنها المجنحة (ذات أجنحة)، ومنها التي تشبه الريش، وهي خفيفة، ممّا يساعد على نقلها. أما البذور الثقيلة نسبيا، فيمكن أن تنتقل من مكان إلى آخر بمساعدة الانحدار الطبوغرافي، خاصة في المناطق الجبلية.

تحافظ هذه البذور والأبواغ على خصائصها الإنباتية؛ فعند وصول هذه الكائنات إلى مكان ما، فإن عملية الإنبات تتوقف على الشروط التي يوفرها هذا المكان الجديد؛ فإذا كانت التربة غير ملائمة، أو الأمطار غير كافية، أو الحرارة غير فعالة، فإن عملية النقل عن طريق الرياح تكون عديمة الفائدة نسبيا.

* **المياه:** تعتبر المياه عاملا ناقلا لمختلف البذور النباتية؛ فالأمطار عند سقوطها، قد تسقط هذه البذور وكذا مختلف الثمار، وعند حدوث عملية السيلان أو الجريان، تنقل هذه المياه مختلف البذور. غير أن

عملية النقل في هذه الحالة، تكون محدودة مجاليا؛ فانتقال المياه يكون مقارنة بالرياح، على مسافات محدودة. غير أن هناك خطرا يهدد البذور المنقولة عن طريق المياه، هو التعفن؛ فإذا كانت لهذه البذور قدرة على الطفو، وتتمتع بغطاء كتيم، فيمكن أن تجتاز هذه الخطورة، أما إذا تسربت المياه إلى هذه البذور، فسيزيد وزنها، ومن ثم تغطس في المياه، ويصيبها العفن.

عند توقف المياه عن الجريان، تستقر هذه البذور، وتتوقف قدرتها الإنباتية على مدى توفر العوامل المساعدة على ذلك في هذا الوسط الجديد؛ فقلة الأمطار، أو عدم ملائمة نوعية التربة، أو عدم فعالية الحرارة قد تقلل أو تجعل قدرة الإنبات لهذه البذور منعدمة.

العامل البشري والحيواني كوسيلة انتشار :

يلعب كل من الإنسان والحيوان دورا مهما في عملية انتشار النباتات من مساحة إلى أخرى؛ فالإنسان على مر العصور، حاول أن ينقل النباتات إلى بلده، غير أنه اهتم أكثر بنقل النبات الطبيعي. يفسر هذا بأغراض اقتصادية.

أما الحيوانات، فقد لعبت دورا في غاية الأهمية في نقل النباتات؛ فالطيور والحيوانات المهاجرة ساهمت في نقل النباتات، تعود هذه الأهمية إلى العدد الضخم للحيوانات من جهة، وانتقالها الدائم من جهة ثانية؛ فهذه الطيور والحيوانات تحمل في أحشائها ثمارا وبذورا تلفظها في المناطق التي تعبرها، وممّا لا شك فيه، أن المسافات التي تقطعها الطيور تكون أطول من تلك التي تقطعها الحيوانات الأخرى.

فالحيوانات، وخاصة البرية منها، لها قدرة على ابتلاع كميات كبيرة من الأعشاب، التي قد تحتوي على بذور. إن عملية التبرز الحيواني غير مرتبطة بمكان معين، فالحيوان قد يتبرز في أي مكان. ومن ثم، فعملية انتقال البذور تشمل كل الأمكنة.

كما أن دور هذه الحيوانات، خاصة الضخمة منها كالفيلة والأبقار، لا يتوقف فقط عند عملية النقل، وإنما يتعداه إلى عملية دك البذور في التربة؛ فعند مرور هذه الحيوانات فإن أقدامها ستطأ، لا محالة، بعض البذور، فتقوم بدكها، هذه العملية تشبه إلى حد بعيد، عملية الغرس.

نلاحظ ممّا سبق، أن انتقال البذور من مكان إلى آخر قد يكون عن طريق العوامل الطبيعية والبشرية، غير أن القدرة على الإنبات تتوقف على مدى توفر الشروط البيئية(الضوء، الحرارة،المياه،الرياح والتربة).

III - التنافس النباتي والمجموعات النباتية الكبرى

تشترك كثير من النباتات في احتياجاتها من عناصر البيئة، لذا فهي تتعايش متنافسة، في مجال واحد.

تتنافس النباتات في مجال تواجدها على مختلف العناصر، غير أن أهم عنصر تتنافس عليه النباتات هو المجال. نستعرض فيما يأتي، كيفية هذا التنافس مع توضيح عدة مفاهيم وهي: العشيرة النباتية، التسلسل النباتي، والذروة النباتية.

1 .التنافس على المجال :

تتنافس النباتات في الاستيلاء على المجال؛ فالنباتات الرائدة هي أول من يستولي على الأرض. تشغل هذه النباتات الأرض، لتمهد إلى غيرها من النباتات. تحاول هذه النباتات تثبيت التربة أو بنائها، فالنباتات الرائدة تتسلل عبر الشقوق التي تظهر على الصخر الأم. تفرز النباتات الرائدة عصارة تساهم في تحلل الصخر وتفتيته. بعد هذه المرحلة، تبدأ التربة في التكوّن، فتعمل هذه النباتات على زيادة سمكها. في هذه المرحلة، تبدأ بعض النباتات الراقية في الاستيلاء على المجال. في هذه المرحلة ترسل هذه النباتات عروقها إلى عمق الصخر الأم، ممّا يزيد من تفتته.

أم في الأراضي المهملة، فتبدأ النباتات الرائدة في الاستيلاء على المجال، مباشرة بعد التخلي عن هذه الأراضي من طرف الإنسان. فإذا كانت هذه الأراضي مستغلة بالحبوب مثلا، فإن النباتات الرائدة تقضي بسرعة، على بقايا النبات الأصلي. أما في حالة الأشجار، فإن العملية تأخذ وقتا أطول نسبيا.

2. العشائر النباتية (les associations végétales) :

إن دراسة العشائر النباتية من المواضيع الأكثر أهمية في الجغرافيا الحيوية، لذا فقد استقلت، وأصبحت ميدانا لاختصاص جديد نسبيا وهو علم اجتماع النبات. يعتمد هذا الفرع من الجغرافيا الحيوية، على تحليل التركيب النباتي. لبلوغ هذا الهدف، يجب القيام بعملية الرفع الدقيق لكل الأنواع النباتية الموجودة في مساحة معينة (بعض الأمتار المربعة). يعتمد هذا الرفع على قائمة اسمية لكل النباتات التي تتواجد في تلك المساحة. ويجب أن توضح في هذه القائمة، المفاهيم الآتية وذلك بالنسبة لكل نوع:

* **الوفرة:** أي مدى تواجدها في المساحة المدروسة، وذلك بحساب عدد نوع معين بالنسبة إلى العدد الكلي للأنواع النباتية.

* **السيادة:** يقصد بالسيادة المساحة التي يشغلها تجمع نباتي معين. يمكن أن يتكون هذا التجمع من عدة أنواع نباتية.

*** التعايش:** يمكن لأي نبتة أن تكون ما يعرف بالمستعمرة النباتية. كما يمكن أن تكون على شكل أفراد متفرقة ومعزولة.

إن مقارنة مختلف القوائم تساعد على التعرف على الأفراد أو التجمعات النباتية التي تتعايش في مساحة ما، والتي يطلق عليها اسم العشيرة. فالعشيرة النباتية، إذن، هي تجمع نباتي لأنواع تعيش في مساحة ما. تسمى كل عشيرة باسم النوع السائد (عشيرة البلوط الأخضر، عشيرة الأرز...).

من الصعب تعيين حدود أي عشيرة نباتية. تفسر هذه الصعوبة بالتغير التدريجي لعناصر البيئة. لذا يلاحظ وجود مساحات انتقالية بين مختلف العشائر. تمتاز هذه المساحات الانتقالية، بالتنافس بين عشيرتين. تتضح سيادة إحداهما على الأخرى، كلما اقتربنا من مساحة تواجدها، فعلى سبيل المثال، إذا كان لدينا عشيرتي البلوط الأخضر والصنوبر الحلبي، فالمساحة الانتقالية تتكون من أفراد العشيرتين، غير أنه كلما اقتربنا من دائرة انتشار الصنوبر الحلبي، كانت السيادة لهذه العشيرة، وعلى العكس من ذلك، فكلما اقتربنا من دائرة انتشار البلوط الأخضر، عادت السيادة لهذه العشيرة الثانية.

تمتاز العشائر النباتية بالتطور، فهي غير مستقرة. يصل هذا التطور أقصاه عند بلوغ أي عشيرة مرحلة الذروة.

3. مفهومي التسلسل (série) والذروة النباتية (climax):

تنمو النباتات وتتطور إلى أن تصل إلى آخر مرحلة، وهي مرحلة التوازن الأمثل للنبتة مع عناصر الوسط (المناخية والحيوية والتربة) الذي تعيش فيه، تعرّف هذه المرحلة بتميّزها بأقصى استعمال لعناصر الوسط.

يجب في هذا المقام، أن نميز بين حالتين، قد تمر بهما أي عشيرة نباتية : التطور والتقهقر.

فالعشيرة النباتية يمكن أن تعيش مراحل تطور، كما يمكن أن تمر بمراحل تقهقر. يعرف هذا المفهوم بالتسلسل النباتي أو السلسلة النباتية.

* التطور: إذا كانت السلسلة النباتية، تعيش حالة تطور فهي تسمى بالسلسلة التصاعدية (تسلسل إيجابي)، أي أنها تقترب من حالة الذروة.

* التقهقر: أما إذا كانت السلسلة النباتية، تعيش حالة تقهقر وتدهور فهي تسمى بالسلسلة المتراجعة (تسلسل سلبي)، أي أنها تبتعد من حالة الذروة.

يرتبط التسلسل النباتي (الإيجابي أو السلبي)، بمدى تأثير عناصر الوسط (المناخية والحيوية والتربة) على الغطاء النباتي. ففي عصرنا الحالي، تندر حالات وصول العشيرة النباتية إلى حالة الذروة. يفسر هذا أساسا، بعاملين:

* التدخلات البشرية.

* التغيرات المناخية التي تشهدها الكرة الأرضية.

4. خرائط النباتات (les cartes de végétation):

يلجأ المهتمون بدراسة الغطاء النباتي، على مستويات مجالية واسعة، إلى استعمال خرائط الغطاء النباتي ومقاطع النباتات.

تنقسم خرائط النباتات، من حيث مواضيعها، إلى ثلاثة أنواع:

1- خرائط الذروة: هي خرائط تمثل النباتات كما يجب أن تكون (مرحلة الذروة)، دون تدخلات الإنسان. تعتبر، هذه الخرائط نظرية، وذات فائدة نسبية بالنسبة للجغرافيين. غير أنها أكثر فائدة لعلماء النبات.

2- خرائط العشائر النباتية: تهتم، هذه الخرائط، بالتوزيع المجالي الدقيق للعشائر النباتية. تكمن أهميتها في الجانب المعرفي والاقتصادي والسياحي. ترسم هذه الخرائط، حسب مقاييس رسم كبيرة (1/5000، 1/10000، 1/20000...).

3- خرائط الغطاء النباتي: يهتم هذا النوع من الخرائط، بتمثيل الأنواع النباتية السائدة أو المسيطرة. وهي ذات مقاييس صغيرة (1/200000، 1/500000، 1/1000000...).

4. مقاطع النباتات (les coupes de végétation):

يرتكز هذا المقطع النباتي على المقطع الطبوغرافي. يختار مسار المقطع لتبيين الخصائص العامة للغطاء النباتي. يستكمل، المقطع النباتي، بمعلومات تخص عناصر الوسط كالمناخ والتربة والتدخلات البشرية. هذه المعلومات ستساعد الدارس على عدة مستويات، نوجزها فيما يأتي:

* وصف الواقع: إن وصف الواقع، عن طريق هذه المقاطع، يكتسي أهمية كبرى. حيث يجب على الدارس أن يراعي في ذلك مسار هذا المقطع، وأن يكون حذرا في التعميم واستخلاص النتائج. يهتم هذا الوصف بكل الخصائص النباتية؛ عدد الأفراد، الكثافة، الخصائص المظهرية من طول وسمك...الخ.

* تفسير الواقع: يراعى في عملية التفسير عاملين أساسيين، وهما:

1 . العوامل الداخلية: تخص دراسة التربة كالتركيب الحبيبي، والماء الموجود بها، والمعادن التي تحتويها، ونسبة المادة العضوية فيها...الخ.

2 . العوامل الخارجية: يدرس منها على وجه الخصوص، عناصر المناخ (حرارة، أمطار)، والعناصر الحيوية (التدخلات البشرية، دور الحيوانات).