جامعة الانبار

كلية التربية للعلوم الإنسانية

- قسم الجغرافية

مادة: الجغرافية الحياتية

مفردات مادة الجغرافية الحياتية

أولاً: تعريف الجغرافية الحياتية وتطورها ومناهجها ومجالاتها وعلاقتها بالعلوم الأخرى.

ثانياً: الحياة النباتية: .

أ : أسس تصنيف الكائنات النباتية.

ب : العوامل التي تتحكم بتوزيع الغطاء النباتي.

١- العوامل الطبيعية.

٢ - العوامل البشرية.

ج - أنماط المجاميع النباتية وحيواناتها:

١ - الغابات وحيواناتها.

٢ - الحشائش وحيواناتها.

٣ - النباتات الصحراوية وحيواناتها.

٤ - نباتات التندرا وحيواناتها.

د . العلاقة الحيوية النباتية والمفاهيم البيئية والبيولوجية.

ثالثاً: المملكة الحيوانية:

أ - أنواع الحيوانات.

ب - العلاقات الحيوانية.

ج - الانتشار الحيواني.

د - بعض مظاهر التكيف الحيواني.

هـ- أهمية الحيوان.

كلية التربية للعلوم الإنسانية - قسم الجغرافية

أ.د. حسين علي عبد **أ.م.د. عمر فتاح كامل**

محاضرات الجغرافية الحياتية للمرحلة الأولى (المحاضرة الأولى)

تعريف الجغرافيا الحياتية، تطورها، مناهجها، مجالاتها وعلاقتها بالعلوم الأخرى

تهتم الجغرافيا الحياتية بدراسة الكائنات الحية، النبات والحيوان على سطح الكرة الأرضية، وتنظيمها في مجموعات وتوزيعها الجغرافي، كما تبحث في العلاقة بين الكائنات الحية والظروف الطبيعية. لقد أصبحت الجغرافيا الحياتية هذه الأيام مادة علمية تهتم بربط علم الجغرافيا (Geography) بالعلوم الحياتية (Biology)، بمعنى أن الجغرافيا الحياتية تفسر مختلف الظواهر والقوانين في حياة النبات او الحيوان عن طريق استخدام الطرق والمنهجية والتحليل المستخدمة في الجغرافية الطبيعية والعلوم الحياتية.

يحاول علم الجغرافيا الوصول إلى العلاقات الموجودة بين المجتمعات النباتية والحيوانية والظواهر والعمليات التي تحدث في البيئة الجغرافية (الهواء والماء والتربة)، بينما يدرس علم الأحياء الكائنات الحية التي تشكل حقل دراسته. ويمكن القول بأن الجغرافيا الحياتية التي هي أحد فروع الجغرافيا الطبيعية تهدف إلى وصف وربط وتوضيح الغطاء النباتي والحيواني وعلاقته مع كل من النظام الصخري او النظام الغازي و النظام المائي. وعليه فإن الجغرافيا الحياتية تهتم بدراسة الجزء المأهول بالكائنات الحية التي تعيش في الغلاف الحيوي أو ما يعرف بنطاق الحياة والذي يتمثل بالتقاء أغلفة الأرض الثلاثة (الصخري، المائي، الغازي أو الجوي). وهكذا فإن بإمكاننا القول بأن الجغرافية الحياتية هو علم يدرس توزيع مناطق الكائنات الحية وكيفية توسيع الكائنات الحية لمناطقها أو انكماش هذه المناطق، كذلك تدرس الظروف البيئية وتأثيرها على الكائنات الحية، حيث يؤدي ذلك إلى انتظامها في مجتمعات تشكل جزء من الغطاء الجغرافي الطبيعي للأرض.

يتلخص الهدف الرئيس للجغرافية الحياتية بما يلي:

١ - دراسة اثر عناصر البيئة في حالة استقرارها او تغيرها على الكائنات الحية.

٢ - دراسة تأثير الكائنات الحية نفسها على مكونات بيئاتها الطبيعية.

اعتمدت الجغرافيا الحياتية في بداية نشأتها على المعلومات التي جاء بها علماء الطبيعة و أخذت اتجاهين هما الاتجاه التصنيفي والأخر الاتجاه الأيكولوجي أو ما يسمى بعلم البيئة الحياتية، والذي يهتم بدراسة العلاقة المتبادلة بين الكائنات الحية وبين بيئاتها.

أنصبت الدراسات البايلوجية والجغرافية على دراسة الجغرافية النباتية بدلاً من الجغرافية الحيوانية وذلك نتيجة لأسباب واعتبارات كثيرة نذكر منها:

١. حركة الحيوان وحجمه الصغير وطريقة حياة العدد الكبير منها في مجموعات جعل من دراسة توزيعها أكثر صعوبة من النباتات التي لا تمتلك القدرة على الحركة وبالتالي تخضع لتأثير مكونات البيئة أكثر من الحيوانات.
٢. تظهر النباتات تأثير أكثر على خواص الغلاف الحيوي فهي توجد بيئة بايلوجية يصبح بدونها من الصعب وجودها.
٣. تعتبر النباتات المصدر الأساسي لغذاء جميع الكائنات الحية، ومن بينها الإنسان الذي يعتمد عليها اعتماداً كلياً في غذائه واحياناً في كسائه.

وفي ضوء ما تقدم يمكن أن نعرف الجغرافيا الحياتية بأنها فرع رئيس من فروع الجغرافية الطبيعية، والتي تهتم بدراسة أثر عوامل البيئة الطبيعية كالمناخ والتربة والتضاريس والعوامل البايلوجية على نمو وتوزيع الكائنات الحية، أي دراسة العوامل التي تتحكم في التوزيع المكاني للكائنات الحية (النباتية والحيوانية) وعلاقة ذلك التوزيع بالإنسان و فعاليته المختلفة الاقتصادية منها والاجتماعية.

ترجع المعرفة في الجغرافية الحياتية إلى زمن الحضارة اليونانية والحضارة الرومانية، إذ لم تخلو كتابات العديد من الجغرافيين آنذاك من الإشارة إلى النباتات الطبيعية والحيوانات البرية، علاوة على ما اسهم به الجغرافيون العرب في هذا المجال من خلال رحلاتهم الجغرافية إلا إن الجغرافيا الحياتية لم تتقدم الدراسة فيها الا في نهاية القرن الثامن عشر وبداية القرن التاسع عشر وذلك للأسباب التالية: تسلسل

١. عدم توفر المعلومات الكافية عن التوزيع الجغرافي للنباتات والحيوانات على سطح اليابس وخاصة في الجهات القطبية المتطرفة و الاستوائية المنعزلة.
٢. عدم وجود نظام عالمي متفق عليه في تصنيف النباتات الطبيعية والحيوانات البرية في العالم.

والحقيقة شهدت الجغرافية الحياتية في القرن التاسع عشر اهتماماً وانشغالاً لدى علماء الطبيعة ولعل أبرزهم العالم الألماني (الكساندر فون هومبولت) واضع كتاب أسس الجغرافية النباتية وكتاب شكل الطبيعة، بالإضافة إلى العديد من العلماء الذين جاءوا بعده ، والذين كان لهم الفضل في وضع الدعائم الأساسية لنشأة وتطور هذا العلم. كما أدت في الوقت نفسه إلى تقسيم هذا الفرع من فروع الجغرافيا إلى حقلين مهمين من حقول المعرفة هما الجغرافيا النباتية او الجغرافيا الحيوانية .

على الرغم من وجود فروقات واضحة بين النبات والحيوان من حيث إن الأول يتمثل بلونه الأخضر وبعدم قدرته على الحركة وبالتالي يكون خاضعا لتاثير عوامل البيئة الطبيعية أكثر من الحيوان الذي يتميز بقدرته على الحركة وتناول طعامه صلب كان أو غير صلب، وبعدم اخضرار لونه فلا تزال هنالك كائنات حية كثيرة تقع ضمن منطقة الحدود الفاصلة بين المملكة النباتية والحيوانية، إذ تظهر بعض المميزات والصفات التي تتميز بها الحيوانات في بعض أعضاء المملكة النباتية وبالعكس الأمر الذي يجعل من الصعوبة رسم حدا فاصلا بين جميع اعضاء المملكتين، فمثلاً لو اعتبرنا صفة الاخضرار صفة مميزة للنباتات بسبب احتوائها اعلى المادة الخضراء والكربوهيدرات والسلولوز فهنالك عدد كبير من الكائنات الحية لا تمتلك مثل هذه الصفات ولكنها تعامل في دراستها وتصنف من النباتات وليس من الحيوانات.

ومن هنا يظهر لنا من الأفضل أن لا نحاول إعطاء تعريف دقيق للنباتات اكثر ما يمكن قوله عن النبات في أنه كائن حي يتميز باوراقه الخضراء وعديم الحركة ويحتوي على مادة السلولوز التي تكون الجزء الأساسي من جدران خلاياه، ويعتمد في غذائه على مواد غازية وسائلة وخاصة على (CO_2) (H_2O) وبمساعدة المادة الخضراء وضوء الشمس يحول النبات هذه المواد المتوفرة في الطبيعة إلى مواد غذائية معقدة التركيب يقوم النبات بصنع غذائه بنفسه بينما يتناول الحيوان غذائه جاهزاً باعتماده على النبات أو غيره من الحيوانات.

إن هذا الوصف لا ينطبق على عدد كبير من الكائنات الحية مثل الخميرة وغيرها التي تعتبر من أعضاء المملكة النباتية. اما بالنسبة للحيوان فانه كائن حي قادر على الحركة والتنقل ويحتوي في جسمه على الدم، ويعتمد في غذائه على الغطاء النباتي بصورة مباشرة أو غير مباشرة. الا إن هذا الوصف البسيط لكل من النبات والحيوان يترك كائنات حية معظمها من النوع الميكروسكوبي التي يمكن أن تعود إلى أعضاء المملكة النباتية بقدر ما تعود إلى المملكة الحيوانية ومن بين أكثرها أهمية هي البكتريا التي تسبب اسوأ ما يصيب الإنسان من الأمراض والأوبئة وبالمقابل تقدم للإنسان فائدة عظيمة.

مناهج الدراسة في الجغرافيا الحياتية:

اعتمدت الدراسات في الجغرافيا الحياتية على منهجين رئيسين هما:

١. المنهج الأيكولوجي: ويتم من خلال دراسة العلاقة المتبادلة ما بين الكائنات الحية وبين بيئاتها، ويقسم إلى أيكولوجية النبات وايكولوجية الحيوان.
٢. المنهج التصنيفي: ويقوم هذا المنهج بالاعتماد على اعتبارات معينة، قد تتمثل بالمظهر الخارجي أو التركيب الداخلى للكائنات الحية كأساس للدراسة. ان منهج الجغرافيا الحياتية تأثر بالاتجاه الأيكولوجي أكثر من الاتجاه التصنيفي.

علاقة الجغرافية الحياتية بالعلوم الجغرافية الطبيعية والعلوم الأخرى:

يظهر من خلال ما تقدم من تعريف للجغرافية الحياتية بأنها ذات علاقة قوية مع الجغرافية الطبيعية من حيث التوزيع الجغرافي للمناطق الحيوية وتطورها وتركيبها، اي من خلال فروع الجغرافية الطبيعية كالجيومورفولوجيا والمناخ وجغرافية المياه والتربة حيث تتأثر هذه العلوم بعضها ببعض.

فالجيومورفولوجيا تهتم بدراسة القشرة الخارجية لسطح الأرض والأشكال الناجمة عنها وهي بذلك تكون على علاقة قوية مع الجغرافية الحياتية من خلال تأثير أشكال السطح على النبات والحيوان. أما المناخ فله التأثير الأقوى على حياة النبات والحيوان من خلال النظام الحراري للهواء ومختلف أشكال التساقط والتكاثف حيث تقوم الكائنات الحية بالتكيف حسب رطوبة وحرارة كل منطقة. أما جغرافية التربة فتهتم بدراسة التركيب الكيميائي والميكانيكي للتربة وكذلك المواد الغذائية الموجودة فيها ، حيث تعتمد النباتات والحيوانات على التربة في غذائها لإتمام العمليات الغذائية اللازمة لها من التربة. ولا ننسى بان الكائنات الحية تساهم بدورها في زيادة جسم التربة وغناها بالمواد العضوية والعناصر الكيميائية وبهذا فإن التأثير يكون متبادلا بين التربة والكائنات الحية.

وتبحث جغرافية المياه في دراسة المياه السطحية وتحت السطحية، وتحتوي المياه على مصدر المادة الحية في الغذاء حيث انه لا حياة بدون ماء، وتقوم النباتات والحيوانات من خلال الماء بتحقيق كل العمليات الحياتية وهكذا فأننا نجد أن الجغرافية الحياتية هي احد فروع الجغرافيا الطبيعية وذلك للتداخل الواضح في العلاقات بين فروع الجغرافية الطبيعية والجغرافية الحياتية.

من ناحية أخرى فإن الجغرافية الحياتية لها علاقة واضحة مع كل من علم النبات وعلم الحيوان فعلم النبات يوفر لنا تفصيلات مهمة ودقيقة عن مختلف الأنواع والأجناس والعائلات النباتية، وكذلك التصنيفات النباتية المختلفة والوسط الحيوي، وقد نشأ عن ذلك فروع علمية

جديدة مثل جغرافية النبات وبيئة النبات، ويمكن القول بأن الجغرافية الحياتية تقع بين هذين العلمين.

أما علم الحيوان فإنه يدرس الحيوانات على الكرة الأرضية لكنه يرتبط بعلاقة وثيقة مع العوامل البيئية ومن خلال تركيب هذه العوامل فإننا نجد فروعا علمية أخرى مثل علم التشريح وعلم الشكل أو الهياة او علم وظائف أعضاء الحيوان و علم بيئة الحيوان وجغرافية الحيوان ومن بين هذه العلوم يقع علم البيئة وجغرافية الحيوان في مكان هام في علاقتها بالجغرافية الحياتية.

أما علم الأحياء القديمة فانه احد فروع علم الجيولوجيا ويهتم بدراسة المتحجرات (المستحاثات) النباتية والحيوانية، والذي يوضح مع الجغرافية الطبيعية الأسباب الحقيقة للتوزيع الجغرافي الحالي للأنواع النباتية والحيوانية، ومن خلال هذا العلم أيضاً يمكننا أن نستنتج كيفية تطور الانواع الحيوانية وخاصة الحيوانات الثدية.

فوائد الجغرافية الحياتية:

تعد الجغرافية الحياتية اليوم علماً مرتبطة ارتباطاً وثيقاً في البيئة ومشاكلها الخطيرة، بعد أن شاع إفسادها من قبل الإنسان مما أدى إلى تدهور النظم البيئية وارتفاع الصيحات لصيانة هذه النظم لما لها من أهمية لبنو البشره، واصبح الهدف الرئيس للمخططين وضع خطط سليمة لصيانة البيئات واستغلال الموارد الطبيعية بشكل عقلاني دون أي خلل في النظام البيئي والذي هو سر استمرار الحياة على الكرة الأرضية.

توسعت أهداف الدراسة في الجغرافية الحياتية فأصبحت قادرة على التنبؤ ونقل انواع نباتية إلى بيئات مشابهة لبيئاتها، كما توصلت لإنتاج سلالات جديدة اكثر مقاومة لتحديات البيئة كالبرودة والجفاف بامتلاكها صفات تشريحه تجعلها تعيش بنجاح في بيئات قاسية.

يتطلب الاهتمام بالجغرافية الحياتية من أجل المحافظة على النظم البيئية دون تدميرها وصيانة مواردها لأنها تمثل العناصر الحية في النظام. لذا فدراستها امر ضروري، فالغابات على سبيل المثال تنتج سنويا (٣٠) مليون طن من الكاربون ، كما إن كل كيلو متر مربع من الغابات المعتدلة تنتج (٢) طن من الأوكسجين. ويعتبر الكربون والأوكسجين أهم عناصر النظام الهوائي وهما مهمان لإنتاج الغذاء. كما أن النباتات تعمل على زيادة الرطوبة النسبية وهذه بدورها تقلل من تذرية التربة.

إن الانفجار السكاني وما يقابله من محدودية مصادر الغذاء دفع ذلك إلى البحث عن مصادر جديدة للغذاء أو إيجاد طرق حديثة لزيادتها، و الجغرافية الحياتية كفيلة في الكشف عن نباتات وحيوانات برية ومائية غير مستخدمة و هذا ما دفع بعض الدول الى استخدام بعض الأعشاب المائية والبرية في صنع الغذاء البشري، كما تم ذلك في المكسيك و اليابان حيث أقيمت مصانع لاستخلاص البروتينات من الطحالب. كما أن للجغرافية الحياتية دور هام في علاقتها بدورة التعرية مما يؤثر في تشكيل سطح الأرض، كما أنها تدخل بشكل فاعل في بناء مناطق الترفيه والحفاظ عليها، حتى شرعت بعض الدول إلى اصدار قوانين صارمة للحفاظ على ما تبقى من الحيوانات و النباتات البرية وتم بناء المحميات أو الحدائق القومية.

كلية التربية للعلوم الإنسانية - قسم الجغرافية

أ.د. حسين علي عبد **أ.م.د. عمر فتاح كامل**

محاضرات الجغرافية الحياتية للمرحلة الأولى **(المحاضرة الثانية)**

الحياة النباتية أسس تصنيف المملكة النباتية

التصنيف: هو وضع الكائنات الحية في مجموعات بناءً على مجموعة من الخصائص، وترجع أهمية التصنيف عند دراسة الكائنات الحية بسبب كثرتها وتنوعها، مما يدفع العلماء إلى البحث في الصفات المشتركة وجوانب الاختلاف.

لا تختلف مشاكل تصنيف الغطاء النباتي عن مشاكل تصنيف أي ظاهرة طبيعية أخرى من ظواهر البيئة الطبيعية، حيث يمكن رؤية التشابه والاختلاف بين أنواع الغطاء النباتي الأمر الذي يساعد على إيجاد تصانيف إقليمية تقوم أساساً على التشابه بين بعض خصائص النباتات وصفاتها العامة. الا إنه ما يزيد من صعوبة تصنيف النباتات الطبيعية والحيوانات البرية هو إنه مقارنة بكثير من فروع علم الجغرافية تعتبر الجغرافية الحياتية فرع حديث من حقول التخصص في الجغرافية، وعليه فانه لم يمض الوقت الكافي لتطور مفردات أو مصطلحات خاصة به ومتفق عليها عالميا، وعلى الرغم من قلة المفردات والمصطلحات الخاصة بالجغرافيا الحياتية، حاول المهتمون بدراسة هذا التخصص إيجاد أسس يمكن استخدامها عندما يراد تصنيف النباتات الطبيعية والحيوانات البرية. فما يتعلق بالغطاء النباتي فهناك عدة تصانيف نذكر منها ما يلي:

أولاً: معيار الذروة والتتابع النباتي:

ويعتبر من التصانيف الواسعة الاستخدام، إذ يقوم هذا التصنيف على أساس مفهوم التميز بين المجتمعات النباتية التي وصلت إلى حالة الاستقرار والتوازن النسبي مع عوامل البيئة المسيطرة، أي إلى مرحلة الذروة والأوج في بيئاتها الطبيعية وبين المجتمعات النباتية التي لم تصل إلى مرحلة الذروة والأوج ولا تزال خاضعة إلى عمليات التعاقب أو التتابع النباتي. وعلى أساس هذا التصنيف يمكن تصنيف النباتات في أي بيئة محلية حسب ما يعرف بتعاقب االهايدرارج ويعني تتابع المجتمعات النباتية بشكل يتصف بالتدرج من سطح خال من النباتات وليكن مسطحاً مائياً أو صخرياً أو رمليا إلى مناطق تختلف فيها المياه بدرجات متفاوتة من منطقة رديئة التصريف بالقرب من المسطح المائي إلى منطقة جيدة التصريف و من منطقة صخرية أو رملية خالية من النباتات لخلوها من المياه إلى مناطق تتفاوت في كمية المياه المخزونه في التربة. ويمكن تصنيف النباتات وفق هذا التصنيف إلى ما يلي:

أ- نباتات ذات تتابع من مسطح مائي عذب أو مالح (هايدرارج):

١. نباتات ذات تتابع متكامل من مسطح مائي عذب (هايدروسير).

٢. نباتات ذات تتابع متكامل من مسطح مائي مالح (هالوسير).

ب- نباتات ذات تتابع متكامل من سطح صخري او رملي (زيرارج):

١. نباتات ذات تتابع متكامل من سطح صخري (ليثوسير).

٢. نباتات ذات تتابع متكامل من سطح رملي (ساموسير).

ثانياً: معيار المظهر الخارجي:

ويقوم هذا التصنيف على أساس النوع أو المظهر الخارجي، والذي بموجبة يتم تصنيف النباتات إلى اربع مجاميع نباتية كبرى هي:

أ- مجموعة نباتات الغابات.

ب- مجموعة نباتات الحشائش.

ت- مجموعة نباتات المناطق الصحراوية.

ث- مجموعة نباتات التندرا.

هذا التوزيع يعتبر توزيعا بيئيا تتحكم فيه وتسيطر عليه الظروف المناخية وخاصة المتطلبات المائية، إذ يقوم هذا التصنيف على أساس العلاقة القائمة ما بين الأمطار والحرارة أو ما يعرف بالتأثير الفعلي للأمطار، وهي علاقة تتمثل بمقدار ما يضيع من الأمطار

الساقطة بواسطة التبخر النتح، وبين ما يبقى من الأمطار التي تخزن في التربة وتصبح متيسرة لتناول النباتات.

ثالثاً: معيار المياه المخزونة في التربة:

وعلى أساسه تصنف النباتات الطبيعية إلى اربع مجاميع رئيسة هي:

أ- نباتات الزيروفايت: وهي التي تتميز بقلة حاجتها للمياه وشدة مقاومتها للجفاف.

ب- نباتات الميسوفايت: وهي تحتاج إلى كمية معتدلة من المياه.

ت- نباتات التربوفايت: وهي التي تستطيع أن تغير متطلباتها من المياه بتغير الكمية المتوفرة والمتيسرة منها في التربة.

ث- نباتات الهايدروفايت: وهي المحبة للمياه والتي تتطلب خلال فترة نموها كميات كبيرة من المياه.

تمثل المجموعة الأولى و الرابعة حالة التطرف في متطلباتها المائية، ففي الوقت الذي تعمل فيه النباتات المقاومة للجفاف بطرق شتى للحصول على المياه والاحتفاظ بها عن طريق مد جذورها الطويلة إلى أعماق بعيدة في التربة أو نشر جذورها على مساحة واسعة من السطح أو عن طريق أوراقها الصغيرة الحجم والإبرية الشكل والسميكة المغطاة بطبقة شمعية، نجد النباتات المحبة للمياه والتي تعيش في البيئات الرطبة تعمل على كل ما يساعدها للتخلص من المياه الزائدة، وتخلو من أي صفة من الصفات التي تقلل من مقدار ما يضيع من المياه عن طريق التبخر/النتح، أما بالنسبة النباتات (الميسوفايت والتربوفايت)، فأنها تتصف بصفات نباتات المقاومة للجفاف في فصل الشتاء البارد الجاف تارة وتتصف بنفس صفات نباتات المحبة للمياه خلال الفصل الحار الرطب الا إن لهذا التصنيف عدة عيوب وذلك من حيث أنه يصعب استعماله كأساس للتميز بين النباتات في حالة التأكيد على إظهار الاختلاف والتشابه بين أصنافها بالإضافة إلى أنه لا يأخذ بنظر الاعتبار التغيرات التي قد تطرأ على العوامل المكونة للبيئة الطبيعية واثر هذه التغيرات على النباتات محلياً وموضوعياً

رابعاً: معيار البيئة المناخية:

ويعتبر من أبسط التصانيف التي وضعت وظهرت لحد الآن، وان واضع هذا التصنيف هو (دانسيروبير)، ويقوم هذا التصنيف على أساس مفهوم العلاقة بين المجموعات النباتية وانسب بيئاتها المكانية ولا سيما من الناحية المناخية، وعلى أساس هذا التصنيف تصنف النباتات إلى المجموعات التالية:

أ- مجموعة النباتات الصحراوية: وتتواجد في الأقاليم الجاف (BW) حسب تصنيف كوبن. وهي تلك الأقاليم التي تزيد فيها نسبة التبخر عن مقدار التساقط.

ب- مجموعة نباتات الحشائش القصيرة او الاستبس: وينحصر وجودها في اقليم المناخ شبه الجاف (BS).

ت- مجموعة نباتات الحشائش الطويلة أو السفانا: ويتفق تواجدها في حدود اقليم المناخ السوداني (AW) الجاف شتاء والممطر صيفاً، وتتمثل في بعض الجهات الواقعة خارج حدود هذا الإقليم المناخي.

ث- مجموعة نباتات الغابات: ويتواجد في الإقليم المناخي الاستوائي (AF)، والإقليم المناخي الموسمي (AN).

والحقيقة إن هذا التصنيف يقوم على أساس كمية الأمطار وفصل سقوطها، وعلى الحرارة (أي إن التأثير الفعلي للتساقط أو كمية المياه في التربة و المتيسرة للنباتات هي التي تحدد هذا التصنيف)، وهذا يعني ان تصنيف (دانسيروبير) للغطاء النباتي الطبيعي يعتمد أساسا على تصنيف (كوبن) المناخي الذي بدوره لم تختلف أسسه عن تلك التي اتخذها العالم الفرنسي المعروف (دي كاندل) في تقسيمه للنباتات في العالم والذي قسمها إلى المجموعات التالية:

أ- مجموعة نباتات المنطقة الحارة الرطبة.

ب- مجموعة نباتات المنطقة الحارة الصحراوية.

ت- مجموعة نباتات المنطقة الحارة المعتدلة.

ث- مجموعة نباتات المنطقة الباردة المعتدلة.

ج- مجموعة نباتات المنطقة القطبية.

وكان (كوبن) أول من حاول تقسيم العالم إلى أقاليم مناخية على أساس الحرارة والأمطار وتاثيرها بطريقة حسابية على المجموعات النباتية الأمر الذي حمله على تسمية بعض أقاليمه المناخية بأسماء المجموعات النباتية، كإقليم النباتات الطحلبية وإقليم الأشجار الاستوائية العريضة الجذع وغيرها.

خامساً: معيار طول فترة الحياة:

وعلى أساسه يمكن تصنيف النباتات الطبيعية إلى المجموعات التالية:

أ- مجموعة النباتات الحولية: وتعيش موسماً أو عاماً واحداً ثم تموت ظاهرياً، إذ تكمل دورة حياتها في سنة واحدة وفي بعض الحالات خلال بضعة أسابيع حيث يتم نمو النبات بسرعة فائقة، إذ تنمو الأوراق والساق والجذور في آن واحد.

ب- مجموعة النباتات الحؤولية: وتعيش حولين أو عامين، إذ تنمو خضرياً خلال العام الأول و تثمر في عامها الثاني، ويكون تطورها في البداية مشابهة للنباتات الحولية، الا إنه يتطور بدلاً عن الساق خلية معمرة تزداد زيادة كبيرة في الحجم خلال السنة الأولى، وتعيش خلال الشتاء على هذه الصورة، ويتجمع الاحتياطي من الغذاء في الجذور ويكون للنبات بداية افضل في السنة الثانية حيث تنمو لها أوراق وردية ثم تزهر وتنتج كمية كبيرة من البذور مما يجعلها أكثر قدرة تنافسية من النباتات الحولية في سنتها الثانية من عمرها.

ت- مجموعة النباتات المعمرة بصورة دائمة: دورة حياتها اكثر من عامين، إلا أن تطورها في السنوات الأولى من النمو مشابهة للنباتات الحؤولية في السنة الأولى من نموها، لكنها تخضع عادة إلى موت الأجزاء الظاهرة منها فوق التربة ويتجمع احتياطي الغذاء في الجذور الدرنية أو البصليات التي تستطيع أن تبقى على قيد الحياة في فصول السنة غير الملائمة للنمو، ولهذا يكون كل نمو جديد لها افضل من النمو السابق ، ويزداد حجم النبات من سنة إلى أخرى.

ث- مجموعة النباتات المعمرة دائمة الخضرة: وتتواجد في المناطق المدارية ذات المناخ الملائم للإنبات والنمو المستمر طوال العام، وتتميز بأنها ليست بحاجة إلى تطوير أعضاء لخزن الغذاء، وإنما تبقى قائمة بكاملها ومستمرة في نموها من سنة إلى أخرى، وتبدأ بالأزهار وإنتاج الثمار والبذور باستمرار بعد بلوغها حجماً معيناً.

ج- مجموعة النباتات الخشبية النفضية الأوراق: وتتطور في السنة الأولى كما تتطور النباتات المعمرة الدائمة الخضرة الا إنها تنفض أوراقها في نهاية كل فصل نمو وتعتبر السنوات الأولى من اهم الفترات الحرجة في نمو وتطور الأشجار الخشبية النفضية الأوراق، إذ يكون النمو خلالها بطيئاً من ناحية، وتخضع لمنافسة نباتات أخرى من ناحية أخرى، وعلى العموم تزداد فترة النباتات الخشبية على المنافسة من سنة لأخرى، حيث يزداد ارتفاعها وتفرش أغصانها وتشغل مساحة تزداد سعة سنة بعد أخرى حتى تصبح هي المتغلبة وخاصة عندما تتقارب أشجارها بعضها من بعض.

ح- مجموعة النباتات الخشبية الدائمة الخضرة: لا تختلف كثيراً عن المجموعة التي سبقتها سوى إن الأوراق ربما تبقى عدة سنين، ويتم تساقطها تدريجياً وبشكل انفرادي ومستمر

وغير محدد بفصل معين، إن لهذه الميزة فوائد عظيمة خاصة وإذا كانت حالة الحرارة والمياه ملائمة لنمو الأشجار على طول أيام السنة، إذ ليس هناك ما يعيق عملية التركيب الضوئي وصناعة الغذاء، وإذا ما أجبرت هذه النباتات بواسطة سبب او أخر كالجفاف وانخفاض درجة الحرارة فأنها تخضع لفترة سبات.

بعد هذا العرض لأبرز التصانيف التي وضعت في تصنيف النباتات الطبيعية، فيمكن تجميع النباتات رغم تعدد أنواعها واختلاف أشكالها ومتطلباتها المناخية والحرارية والمائية تحت خمسة أنواع رئيسة هي:

١. نباتات ذات تكاثر بالانفلاق أو الانفصام كالبكتريا.
٢. النباتات المركبة من خلايا متجمعة ليس لها ساق وجذور وأوراق كالفطريات.
٣. النباتات الطحلبية.
٤. النباتات السرخسية.
٥. النباتات البذرية.

كلية التربية للعلوم الإنسانية - قسم الجغرافية

أ.د. حسين علي عبد **أ.م.د. عمر فتاح كامل**

محاضرات الجغرافية الحياتية للمرحلة الأولى (المحاضرة الثالثة)

العوامل الطبيعية وأثرها في توزيع النباتات الطبيعية

أولاً: البناء الجيولوجي وتوزيع النباتات:

إن دراسة تطور النبات أثناء العصور الجيولوجية كفيلة في كشف الأسباب التي أدت إلى ظهوره في منطقة دون أخرى، أو ظهوره في منطقتين مختلفتين من حيث الخصائص المناخية، وبالتالي تبقى الاختلافات المناخية عاجزة لوحدها في تفسير هذا التوزيع، **ومن هنا تأتي دراسة الأزمنة الجيولوجية بأهمية كبيرة من حيث**:

١. أن الاتصال الزمني أعطي نتائج مدهشة على توزيع النباتات والحيوانات التي تعد ضرورية لدراسة الجغرافية الحياتية.
٢. إن الأحياء التي نجدها الآن على سطح الأرض والمياه كانت قد نشأت وتطورت خلال الأزمنة الجيولوجية، ولا يمكن للجغرافي أن يفهمها على حقيقتها إلا إذا بحث في ماضيها.

حيث أن الرجوع إلى الحفريات والتي تمثل بقايا كائنات حية (حيوانية أو نباتية)، والتي عثر عليها في تكوينات الصخور الرسوبية وهي الدليل على وجود الكائنات الحية، وهذه تمثل بقايا

في أجزاء صلبة مثل المحارات وهياكل المرجان او عظام الحيوانات، كما تتمثل في جذوع النباتات وأوراقها، **ومن خلال دراسة الحفريات نجد عدة مميزات وفوائد هي**:

١. تحديد عمر الطبقات الصخرية التي تحتويها من الكائنات ومعرفة العصر الذي كانت تعيش فيه.
٢. يمكن عن طريقها الاستدلال على البيئة الجغرافية القديمة التي كانت في ذلك الوقت كالظروف المناخية السائدة والكائنات وتوزيعها.
٣. يمكن عن طريقها معرفة التطور الذي حصل للكائنات الحية منذ أقدم الأزمنة وحتى عصرنا الحالي.

يقسم التاريخ الجيولوجي لسطح الأرض إلى الأزمنة التالية:

أ. زمن ما قبل الكامبري أو الايوزوي (زمن اللاحياة):

لعدم وجود آثار لبقايا عضوية في هذا الزمن اعتقد العلماء بأن الأرض كانت فيه شديدة الحرارة و الجو كان ملتهباً ولم يبرد بعد مما لم يسمح بظهور الحياة. ويصل عمره من (١٥٠٠ - ٢٠٠٠) مليون سنة. تحتوي تكوينات هذا الزمن على معادن ثمينة كالذهب والفضة والنحاس والزنك والحديد والكروم والنيكل والقصدير والرصاص وبعض العناصر المشعة بالإضافة إلى معادن الرخام والجرانيت ، كما يحتوي على الأحجار الكريمة كالزبرجد والزمرد.

ب. زمن الحياة القديمة (الباليوزوي):

وهو الزمن الأول وهو طويل في عمره إذ يتراوح ما بين (٣٣٠ - ٤١٠) مليون سنة، وشمل ستة عصور وعلى النحو التالي:

١. **الكامبري**: وتدل حفرياته على وجود أعشاب بحرية لها هيكل جيري أو مرجاني ساعد على ضغطها وانطباعها الحفري في الصخور ووجدت في القطب الجنوبي يبلغ طول هذا العصر (٧٠) مليون سنة.
٢. **الأورد فيشي**: يعتقد العلماء أن في هذا العصر بدأت السرخسيات وسادة الطحالب وظهر المرجان و اللافقريات، ويبدو أن الأعشاب قد تنوعت فيه فظهر منها الأخضر والأحمر واشنات متنوعة أخرى، ويقدر عمر هذا العصر (٦٥) مليون سنة.
٣. **السيلوري:** وفيه انتشرت الأعشاب البحرية كما ساد المرجان والإسفنج وظهرت فيه الأسماك الفقرية، كما يعتقد بظهور علاقة بين النباتات والحيوانات المائية في اليابس كمقدم لظهور البرمائيات، ويقدر عمر هذا العصر (٤٠) مليون سنة. ومجمل القول بأن هذه

العصور الثلاثة قد تميزت بظهور النباتات البسيطة الأحادية الخلية أو العديدة الخلايا، ويطلق عليها من الناحية البيولوجية بعصر المشريات.

٤. **عصر الديفوني:** ويعتبر عصراً متقدماً، وفيه زحفت النباتات نحو اليابس وتكيفها للحياة عليه، ويبدو إن للحوادث الجيولوجية التي حصلت في أواخر العصر السيلوري أثر في ذلك، إذ عادت القوى الباطنية إلى الاضطرابات فتكونت سلاسل جبلية جديدة وتغير توزيع اليابس و الماء في بعض الجهات على اثر حركات الارتفاع والهبوط، ونتيجة لكل ذلك بدأت النباتات التي كانت تمتد على طول خط المد والجزر حيث يلتقي اليابس والماء في الظهور والانتشار بصورة تدريجية نحو اليابس، كما تطورت الحشرات بسرعة كبيرة، وهذا العصر يسمى بعصر التطور الكبير، حيث تعلم النبات تسلق صخور اليابس وبدأ يتنفس الهواء الطلق بعدما كان يتنفس الهواء المذاب في الماء ومن صفات النبات في هذا العصر كونه (أملساً أو شوكياً)، يصل ارتفاع البعض منها إلى (٨) أقدام وهي في الواقع أقدام أسلاف المملكة النباتية كلها ما عدا طحالب الماء، يبلغ طول هذا العصر (٥٠) مليون سنة.

٥. **العصر الكربوني (الفحمي):** ظهرت فيه مجموعة أخرى من الأعشاب والسرخسيات التي قد تضخم بعضها فيما بعد إلى اشجار كبيرة يصل ارتفاع البعض منها إلى (١٣٠) قدم، والتي تعتبر الأساس في تكوين طبقات الفحم الحجري، ومن أشهر أشجارها (الرصن) وهي أسطوانية الساق ذات جذور متشعبة قد يبلغ ارتفاعها (١٠٠) قدم، ومن الأنواع الأخرى هو ذيل الحصان الذي يصل ارتفاعه إلى (٣٠) قدم وقطره أكثر من قدم، ظهر في نهاية هذا العصر اوائل الصنوبريات العالية وهي فاصلة حلت فيه النباتات الصنوبرية العالية محل السرخسيات العملاقة. وفيه تطورت البرمائيات، وظهور اسماك تتنفس الهواء مباشرة، وانتشرت الزواحف، يبلغ طول هذا العصر (١٣٠) مليون سنة.

٦. **العصر البرمي:** شهد هذا العصر تكوين جبال الأبلاش والأورال وتراجع المياه الداخلية وجفاف المستنقعات، وهبوط درجة الحرارة، وظهور الأشجار الصنوبرية اذات السيقان الصلبة لتحل محل السرخسيات الضخمة، ويقدر عمر هذا العصر بـ (٥) مليون سنة.

بصورة عامة تميزت العصور الثلاثة الأخيرة من هذا الزمن بانها عصور (خفيات اللقاح الوعائية) وبنهايتها انتهى زمن الحياة القديمة.

تحتوى تكوينات الزمن الأول على خامات معدنية كالحديد والمنغنيز، ومن تكويناته االرواسب الفحمية التي تنتشر مناجمها في اوربا والصين ودول الاتحاد السوفيتي المنحل وجنوب أفريقيا وتوجد في المنطقة العربية عروض له بكميات قليلة كما في اليمن والسعودية.

ج. الزمن الثاني الميزوزوي (الحياة الوسطى):

ويتفق امتداده مع الزمن الجيولوجي الثاني، ويتميز بانخفاض درجات الحرارة فيه انخفاضاً شديداً. ويمتد هذا الزمن إلى (١٦٠) مليون سنة ويقسم إلى العصور التالية:

١. **الترياسي:** يبلغ عمره (٣٢) مليون سنة، انتشرت فيه الصنوبريات وذيل الحصان كما ظهرت فيه الزواحف البحرية العملاقة وظهور الطيور الكبيرة، وفي نهايته ظهرت الصنوبريات الحقيقية وبداية لظهور النخيل القديمة.
٢. **الجوراسي:** يبلغ عمره (٥٧) مليون سنة، وفيه تنوعت الحياة النباتية فانتشر النخيل القديم والصنوبريات و السرخسيات وأشجار كزبرة البئر التي كانت واسعة الانتشار ولم يبقى منها إلا نوع واحد يدلل على وجودها ينتشر في الصين واليابان. وفيه زاد أعداد الزواحف التي انتقلت من البحر إلى البر.
٣. **الكريتاسي (الطباشيري):** يصل عمر هذا العصر إلى (٧٠) مليون سنة، وهو اخر عصر في هذا الزمن ويمثل بداية تاريخية هامة في البيولوجيا ففي منتصفه ظهرت النباتات الزهرية، ومع انتهائه انتهى زمن الحياة الوسطى، كما إن هذا العصر هو عصر الانقلابات التكتونية العنيفة التي كانت مصحوبة بنشاط بركاني عظيم فقد تغيرت كثير من ملامح اليابس، وهو من جهة ثانية عصر توطدت فيه النباتات الزهرية حتى أصبحت الغطاء السائد في العصور التالية خلال الزمن القادم، تحتوي تكوينات هذا الزمن على النفط، والذي يرجع لتكوينات الكريتاسي (الطباشيري)، ويعد اهم مصدر للطاقة في الوقت الحاضر. كما تحتوي تكويناته على خام الحديد والفوسفات والجبس الصخري.

د. الزمن الثالث (الكاينوزوي):

ويقدر عمره ب (٦٣) مليون سنة ويقسم إلى عدة عصور، وهو زمن النباتات الزهرية ومغلفات البذور، واتخاذ النباتات الطبيعية شكلها الحديث وانتشرت النباتات النفضية وعصور هذا الزمن هي:

١. **الإيوسين:** عمر هذا العصر (٢٧) مليون سنة، وكانت تسود فيه مساحات واسعة ذات مناخات مدارية ومعتدلة، ففي أوربا كانت تسود نباتات شبيهة بما موجود حالياً من نباتات

في السودان ونباتات الأقاليم المعتدلة وانتشرت في المناطق التي تعتبر الآن قطبية وأشباهها، حيث عثر على حفريات لأوراق النخيل وبعض النباتات المدارية الدائمة الخضرة.

٢. **الاليجوسين:** وعمره الزمني (١٢) مليون سنة، وفيه كانت أوربا متصلة مؤقتاً بآسيا والتي كانت لا تزال تتصل بأمريكا الشمالية وبدأت جبال الألب تظهر، ومن حيث الظروف المناخية استمرت حالات الدفء والاعتدال سائدة في مساحات واسعة الا ان بعض جهات القارات تعرضت لمناخ ابرد بدليل إن بعض النباتات والحيوانات التي تعتمد في حياتها على شتاء معتدل كالنخيل والتماسيح قد أصبح توزيعها محدوداً او على أي حال اتسعت نطاقات الأعشاب في العالم وتضاءلت الغابات بصفة عامة.

٣. **الميوسين:** وعمره الزمني (١٩) مليون سنة، وتكونت فيه جبال الألب والهملايا وتقلصت مساحة بحر تيثس واقتصرت على ما يعرف الأن بالبحر المتوسط ومن الناحية المناخية فقد تأثر المناخ كثيراً بتكوين هذه السلاسل الجبلية فحلت النباتات الاعتدالية محل النباتات دون المدارية وتقلص حجم الغابات وزادت مساحة السهوب والأعشاب الجافة وظهرت الصحاري في الجهات الواقعة في ظل المطر. وقد عثر في (اونجن) في سويسرا على بقايا نباتات تعود لهذا العصر وتشمل على أنواع من الأشجار النفضية كالزان والحور والإسفندان وهي تدل على ظروف مناخية معتدلة رطبة.

٤. **البليوسين:** ويبلغ عمره (٥) مليون سنة، وهو اخر عصر جيولوجي للزمن الثالث، استمرت حركات تكوين الجبال وهبطت بعض الأجزاء تحت سطح الماء، وبدأت القارات والمحيطات تاخذ شكلها الحالي تدريجياً، ومن حيث المناخ لم تختلف ظروف الحرارة كثيراً عما هو عليه في الوقت الحاضر، وبقيت المناطق المعتدلة أوسع مدى ولم تظهر الغطاءات الجليدية في المناطق القطبية وشبه القطبية الا عند نهاية هذا العصر، ومن الناحية النباتية شملت على أنواع كثيرة في أوربا والصين وامريكا الشمالية ولكنها انحسرت الآن.

تأتي الأهمية الاقتصادية لهذا الزمن ممثله بتكون الصخور الجيرية والطينية، والتي تستخدم في صناعة الإسمنت واستخدام البازلت في مجالات واسعة كما كانت أهمية في تكوينات خام الكبريت والزنك والرصاص وكذلك النفط.

هـ. الزمن الرابع (زمن الحياة الحديثة):

يبلغ عمر هذا الزمن (٣) مليون سنة، وظهرت فيه حيوانات الماستودون (تشبه الفيل) والكركدن والفرس، مع ظهور الطيور وحيوان الرنة ونباتات المراحل الباردة كالصنوبريات، ونباتات المرحلة الحارة، ويقسم هذا الزمن إلى قسمين:

١. **البلستوسين:** و عمره الزمني (٢) مليون سنة، وفيه ظهر العصر الجليدي وتم تغطية معظم أوربا، ويقابله عصر مطير في المناطق المدارية، كما يعقب كل عصر جليدي ومطير عصر دافئ وأخر جاف، وبسبب الجليد اختلفت كثير من النباتات وظهور نباتات التندرا التي كانت تحف بهذه الغطاءات الجليدية، ثم انتشرت الغابات في أوائل فترة الدفء الأخيرة في أوربا، وبعد انتهاء الفترة المطيرة وتراجع الجليد إلى الشمال ظهرت فترة جافة، وتطورت فيه كثير من الثدييات لتأخذ شكلها الحالي.
٢. **عصر الهيلوسين:** ويبلغ عمره حوالي (١) مليون سنة، وفيه بلغت الأحياء اقصى درجات الكمال وهو عصر الإنسان الحديث.

تتمثل الأهمية الاقتصادية لهذا الزمن باستخدام رواسبه وخاصة الجليدية كالجلاميد او الحصى والرمال والطين في رصف الطرق وصنع مواد البناء، وتستغل الرواسب النهرية في تكوين التربة الزراعية عالية الخصوبة من حيث قيمتها الزراعية.

كلية التربية للعلوم الإنسانية - قسم الجغرافية

أ.د. حسين علي عبد **أ.م.د. عمر فتاح كامل**

محاضرات الجغرافية الحياتية للمرحلة الأولى **(المحاضرة الرابعة)**

العوامل الطبيعية وأثرها في توزيع النباتات الطبيعية

ثانياً: المناخ:

يعد المناخ من أهم العوامل الطبيعية التي لها تأثير مباشر أو غير مباشر على الحياة النباتية، يتمثل الأثر المباشر من خلال تحديد التوزيع المكاني للنباتات، في حين يتمثل الأثر الغير مباشر بعمليات التجوية لصخور القشرة الأرضية وتكوين التربة وبالمقارنة مع عوامل البيئة الطبيعية الأخرى، (**تعليل**) **للمناخ أهمية بالغة التأثير على الغطاء النباتي**، والسبب في ذلك يرجع إلى أن النباتات تختلف عن الحيوانات من حيث عدم قدرتها على الحركة والانتقال من مكان لآخر، كما إنها غير قادرة على حماية نفسها من الظروف المناخية المتطرفة وهذا ما يجعل من النباتات الطبيعية تخضع خضوعاً تاماً لتأثيرات العوامل المكونة للبيئة التي تعيش فيها النباتات وخاصة الظروف المناخية. ونظراً لأهمية كل عنصر من عناصر المناخ، واختلاف تأثيره على الحياة النباتية سنحاول مناقشة كل عنصر بشيء من التفصيل بغية إظهار علاقة كل منهما بتوزيع الغطاء النباتي:

أ. الحرارة وعلاقتها بالغطاء النباتي:

تعتبر الحرارة مصدر الطاقة الرئيس للنباتات التي يتطلب كل نوع منها حداً أدني وحد اقصى من درجات الحرارة الذي اذا ما تجاوزته هبوطا أو صعودا فأن النبات يتعرض للهلاك والموت. يظهر أثر الحرارة على توزيع الأصناف النباتية بشكل أوضح من اثرها على توزيع المجموعات النباتية، فالغابات والحشائش توجد في كل المناطق الحرارية تقريباً بين خط الاستواء من جهة والدائرة القطبية من جهة أخرى، الا إن الأنواع التي تتألف منها الغابات والحشائش تختلف من منطقة حرارية إلى أخرى. فالأنواع التي تتألف منها الغابات والحشائش في المنطقة الحارة تختلف في جملتها عن الأنواع في المنطقة المعتدلة، وهذه تختلف عن تلك التي تتواجد في المنطقة الباردة. ينبغي أن نشير هنا انه (**تعليل**) لا يشترط أن تكون درجة غليان الماء ولا درجة تجمده هما الدرجتان الحراريتان اللتان تسببان هلاك النبات أو موته، إذ أن هناك نباتات تستطيع العيش في درجة حرارية ليست أقل من درجة الغليان كنباتات الينابيع الحارة، كما أن هناك نباتات تعيش في بيئات تبقي الحرارة فيها منخفضة إلى مادون درجة التجمد في معظم أيام السنة. والواقع إن **السبب** الرئيس في هلاك وموت النبات ليس بارتفاع درجة الحرارة بقدر ما هو يعود إلى جفاف التربة الناتج عن فقدان المياه بواسطة التبخر النتح، وبالمقابل فإن انخفاض درجات الحرارة إلى ما دون التجمد نادراً ما يكون السبب المباشر في موت النبات، وإنما السبب الحقيقي هو تجمد المياه في حجيرات وخلايا انسجه النبات، وبالتالي أصابته بالجفاف الفسيولوجي، إذ يصبح النبات عاجزاً على اخذ الكمية اللازمة من المياه لتعويض ما يفقده بواسطة النتح لأن تجمد المياه في الخلايا والأنسجة لعدة أيام يمنع جريانه من التربة ووصوله إلى الأوراق التي تبدأ بالاصفرار ثم التساقط وبالتالي الموت، على العموم يمكن القول بأن لكل نبات درجة حرارة معينة تسمى (درجة الحرارة الأنسب)، والتي يبلغ فيها نمو النبات أقصاه، وهي تختلف من نبات إلى آخر، كما أنها ليست واحده بالنسبة للنبات الواحد في كل مراحل نموه المختلفة وغالبا ما تقع هذه الدرجة بين ادنى واعلى درجة حرارية يستطيع أن ينمو فيها النبات.

إن كل هذا يقودنا إلى مناقشة ظاهرتين مهمتين لهما علاقة مباشرة بنمو النباتات ومتطلباتها الحرارية وهي:

١ ـ فصل النمو.

٢ ـ الحرارة المتجمعة.

١ ـ فصل النمو وعلاقته بنمو النبات:

يقصد **بفصل النمو** الفترة الزمنية التي يتطلبها النبات لإتمام دروة حياته من مرحلة الإنبات إلى مرحلة النضوج، و التي يشترط فيها أن لا ينخفض المتوسط اليومي لدرجة الحرارة عن صفر النمو بالنسبة للحياة النباتية بصفة عامة، والمقصود **بصفر النمو** هو الحد الأدنى من الحرارة المطلوبة لنمو النبات بصفة عامة، هذه الفترة تختلف باختلاف الموقع بالنسبة لدوائر العرض، إذ تبلغ طولها (٣٦٥) يوماً في الجهات المدارية الحارة ويقل طولها كلما ابتعدنا عن المنطقة المدارية واقتربنا من المنطقة القطبية، هذا ما يجعل من الزراعة تستمر على مدار السنة إذا ما توفرت الشروط الأخرى في الجهات المدارية، في حين تصبح الزراعة فصلية في

العروض المعتدلة الدفينة والباردة حيث تزرع محاصيل مختلفة في متطلباتها لفترة النمو بحيث تتلاءم وطول فترة النمو اللازمة لكل منها. يتفق معظم الباحثين على إن غالبية النباتات التي تنمو في المنطقة المعتدلة يبدأ نموها بصفة عامة في أوائل الربيع عندما يرتفع المتوسط الحراري اليومي إلى (٤٣ ف)، إلا إنه حكم عام قد لا ينطبق على كثير من الأنواع والفصائل النباتية فالقمح مثلاً يبدأ النمو مثلاً في درجة (٣٧ ف)، بينما تبدأ الذرة النمو بدرجة (٥٥ ف). ويحدد فصل النمو تحديدا اخر يقوم على أساس تشكل الصقيع في فصل الربيع إلا أول تشكل له في فصل الخريف، أي الفترة التي تكون فيها درجات الحرارة اعلى من (٣٢ ف). والمقصود إن هذا الهبوط المفاجئ في درجة الحرارة يكون عادة اشد خطراً على حياة النبات من هبوطها بشكل تدريجي، فمثلاً نبات الرز والقطن تتعرض للموت إذا بقيت درجة حرارة الهواء القريب من سطح الأرض منخفضة إلى ما دون درجة التجمد لمدة يومين أو ثلاثة أيام.

٢ - الحرارة المتجمعة وعلاقتها بنمو النباتات:

يقصد **بالحرارة المتجمعة** هو مجموع الدرجات أو الوحدات الحرارية التي تتجمع فوق الحد الأدنى للمتوسط الحراري الذي يمكن أن تنمو فيه النباتات، ويمكن أن تحسب الحرارة المتجمعة لمدة يوم واحد أو أسبوع أو شهر او لأي فترة زمنية أخرى، ويمكن حسابها من خلال الفرق بين متوسط درجة حرارة اليوم أو أي فترة زمنية أخرى و (٤٣ ف) وبالشكل الآتي:

إذا كان متوسط حرارة يوم ما (٧٠ ف) فان الحرارة المتجمعة لذلك اليوم هي (٧٠ - ٤٣ = ٢٧ ف). والحرارة المتجمعة لأي شهر من الأشهر تساوي مجموع الدرجات الحرارية في جميع أيام ذلك الشهر مقسومة على عدد ايامه لاستخراج المتوسط ، الذي ينقص منه (٤٣ ف) في مضروبا في عدد أيام ذلك الشهر فمثلا إذا كان متوسط الحرارة اليومي لشهر شباط هو (٥١ ف)، فان حرارته المتجمعة تكون (٥١ - ٤٣ = ٨ x ٢٨ = ٢٢٤ ف).

والحرارة المتجمعة لفصل النمو هو مجموع درجات الحرارة التي تتجمع في جميع الأشهر التي يشملها ذلك الفصل، (**تعليل**) ومعرفة الحرارة اللازمة لفصل النمو لها أهمية و كبيرة بالنسبة للحياة النباتية بصفة عامة، والتوسع في زراعة الأقاليم الباردة بصفة خاصة، لأنها هي التي تحدد نوع المحاصيل التي يمكن زراعتها في هذه الأقاليم وذلك على اساس ان لكل نبات يحتاج إلى عدد معين من الأيام والى حد معين من الوحدات الحرارية لكي يكمل دورة حياته، ساعد هذا النوع من الدراسة الكثير من الدول الواقعة على حدود المناطق القطبية على استغلال كثير من الأراضي الواقعة إلى الشمال من الدائرة القطبية من خلال تطوير سلالات جديدة لبعض النباتات تستطيع أن تتم دورة حياتها في فترة نمو اقصر، فمثلا القمح الربيعي يحتاج إلى (١٣٥٠ ف) متجمعة لإتمام دورة حياته، في حين يحتاج القمح الشتوي إلى حوالي (١٩٩٠ ف) متجمعة لإتمام دورة حياته.

ب : علاقة الضوء بالنبات:

يعتبر **الضوء** من العناصر الضرورية لنمو النبات، إذ يشكل مصدر رئيس للطاقة التي يتطلبها النبات في مراحل نموه المختلفة وكلما زادت كمية الضوء ساعد ذلك على سرعة النمو وبدونه لا تتم عملية تكوين الغذاء اللازم لنمو النبات سواء كان ذلك في المناطق المدارية أو في

العروض العليا، فلابد من توفير الضوء لكي يستطيع النبات تحويل ما يستمده من معادن مذابة ومواد عضوية عن طريق جذوره وبمساعدة ثاني أوكسيد الكاربون إلى غذاء.

نتيجة لحاجة النبات إلى الضوء نجد المنافسة بين النباتات على ضوء الشمس تلعب دوراً رئيسياً في عملية الاختيار الطبيعي لأنواع معينة في كل مجموعة نباتية رئيسة، وعليه فإن الضوء يعتبر العامل الأساسي في وجود ما يعرف بطبقات النباتات العمودية في كل مجموعة نباتية، تتوقف كمية الضوء على طول فترة النهار واختلافها في فصول السنة.

وتبعاً لتباين أطوال النهار في العروض المختلفة تباينت معها أنواع النباتات المختلفة حتى راح البعض منها تكيف نفسها وتغير من شكلها بحيث تتفق مع التغيرات في كمية الضوء المتوفرة في كل فصل، وفي كل منطقة من المناطق الحرارية بينما نجد بعضها يتجنب أشعة الشمس وتقي نفسها من تأثيرها القوي بطرق مختلفة، ونتيجة للدور الذي يلعبه الضوء في حياة النبات، برزت أهميته كعامل مناخي مؤثر في نمو النبات إذ وجد أنه كلما زادت كمية الضوء التي يحصل عليها النبات كلما زاد نموه، تبعاً لهذا الدور ارتبطت زراعة بعض المحاصيل في منطقة دون أخرى، فمثلاً **(تعليل)** ان نجاح زراعة المحاصيل الجذرية التي تحتوي على نسبة عالية من النشويات في العروض العليا الباردة يرجع إلى الساعات الطويلة من أشعة الشمس ووفرة الضوء، ولهذا نجد إن زراعة البطاطا تتركز عموماً في تلك العروض من العالم كما إن تأثير شدة الإشعاع الشمسي في عملية تركيز السكريات في ثمار الفواكه في الجهات الصحراوية حقيقة معترف بها ونسبة السكر في تمر النخيل خير دليل على ذلك و على اساس طول النهار يمكن تصنيف النباتات إلى:

١ - نباتات النهار القصير: وتشمل معظم النباتات في المنطقة المدارية.

٢ - نباتات النهار الطويل: وتشمل نباتات المنطقتين المعتدلتين الدفيئة والباردة.

وعموما يمكن لنباتات النهار القصير أن تنمو في العروض العليا، ولنباتات النهار الطويل أن تنمو في العروض الدنيا إذا ما توفرت الظروف المناخية الأخرى في كل من المنطقتين.

ج - التساقط:

يعتبر وجود الماء و عدم وجوده من بين العوامل المهمة جدا في نمو النباتات الطبيعية وتجديد انواعها وكثافتها وتوزيعها على سطح الكرة الأرضية إن أهمية الماء اكثر من كونه دم الحياة بالنسبة للنباتات واكثر من كونه وسيلة تنقل بواسطتها المواد الغذائية من التربة وطرد الفضلات، وانه يدخل في تركيب انسجته، بالإضافة إلى أنه يقوم بعملية تبادل الطاقة الحرارية بين اجزائه للحفاظ على درجة حرارته ضمن الحدود المطلوبة لبقائه و استمرار حياته، أن عملية التركيب الضوئي او عملية صنع المواد الغذائية بواسطة أوراق النبات الخضراء لا تتم الا اذا توفر الماء وذلك حتى بالنسبة للنباتات الطفيلية التي لا تعمل غذائها بنفسها وإنما تعيش على غيرها من النباتات.

ما أن كمية المياه التي تمر من خلال النبات من التربة إلى الهواء هي التي تحدد حجم النبات وكثافته، إذ إن النسبة المرتفعة من المياه التي يطلبها النبات بواسطة عملية النتح صفة من صفات الأشجار الضخمة العالية، أي أن هناك علاقة كبيرة بين حجم النبات ومقدار ما يمر به من المياه فكلما كان النبات ذات حجم كبير كلما كان مقدار ما يفقده من المياه كبير، ولهذا يتطلب

نمو الأشجار كميات من المياه في التربة أكبر مما يتطلبها نمو الحشائش بالإضافة إلى طاقة حرارية في الجو تتطلبها الأشجار لكي تساعدها على تبخر المياه التي جلبت للأوراق وتخليص النبات منها بواسطة عملية التبخر النتح التي ينتج عنها طرح المياه الزائدة إلى الجو على شكل بخار وبذلك يفسح المجال أمام النبات على أخذ ما يحتاج اليه من المواد الغذائية من التربة والتي تصل إلى الأوراق بواسطة المياه وبالتالي تستمر عملية تكوين الغذاء اللازم لنمو النبات واستمرار حياته.

أن توزيع النباتات الطبيعية وكثافتها يعتمد قبل كل شيء على مياه الأمطار وليس على الري ولذا لا بد من الإشارة إلى أن الحياة النباتية لا يمكنها الاستفادة من كل ما يسقط من الأمطار فوق سطح الأرض إذ إن نسبة كبيرة من الأمطار الساقطة تضيع بوسائل مختلفة كأن تتسرب عن طريق السيول والمجاري المائية إلى البحار والمحيطات، أو تتسرب في شقوق الصخور وتصل إلى أعماق بعيدة يصعب الوصول اليها، كما تضيع نسبة كبيرة منها عن طريق التبخر في وقت سقوطها أو عند تجمعها في الحفر والمنخفضات، ويعتبر النتح من النباتات من الوسائل المهمة التي تضيع بواسطتها مقادير كبيرة جداً من المياه. ولما كانت درجة الحرارة العنصر الرئيس الذي يحدد مقدار التبخر النتح ولذلك رأي الكثير من الباحثين بأنه يمكن اعتمادها كعنصر أساسي في تقدير القيمة الفعلية للأمطار، والتي بدورها تتناسب طردياً مع درجة الحرارة فكلما زادت درجة الحرارة زادت كمية المياه المفقودة عن طريق التبخر/النتح. نتيجة لذلك فإن الأمطار الساقطة شتاءاً تكون أثارها في توفير المياه اللازمة للنبات اكثر من الأمطار الساقطة صيفاً، كما أن اثر الأمطار الساقطة في فصل الصيف تكون فائدتها اكثر لو أنها سقطت ليلاً لكي تعطي الفرصة للمياه بالتسرب إلى داخل التربة فتقل نسبة التبخر، بالإضافة إلى الحرارة فإن هناك عناصر مناخية أخرى تؤثر في دور الأمطار تتمثل في حركة الهواء وسرعته، إذ إن سرعة الهواء بعد سقوط الأمطار مباشرة تكون عاملاً مهماً في زيادة نسبة التبخر.

ومن العوامل الأخرى التي تؤثر في تحديد القيمة الفعلية للأمطار هو طبيعة التربة فهنالك علاقة وثيقة بين كمية الأمطار وطبيعة التربة وعلاقتها بمدى فائدة النباتات من الأمطار الساقطة، فالتربة الخفيفة ذات العمق الكبير تمتاز بعدم إتاحة الفرصة للنبات الأجراء عملية الامتصاص التي تقوم بها الجذور النباتية وأثناء مرور المياه في الطبقات المحيطة بتلك الجذور تكون حركة مرور المياه في تلك الطبقات سريعة وبالتالي عدم إتاحة الفرصة الكافية للجذور للحصول على الكمية الكافية من المياه الصنع الغذاء، وبعكس ذلك فإن الترب الطينية ذات السمك المحدود تحتفظ بمياه الأمطار بالقدر الذي يهيئ الفرصة الكافية لامتصاص المياه التي يحتاجها النبات عن طريق الجذور.

<u>على العموم تعتبر الأمطار من مظاهر التساقط المهمة والمؤثرة في طبيعة النباتات وتوزيعه على سطح الأرض. الا إن هذا التأثير يعتمد على أمور رئيسه تتمثل بالاتي:</u>

١ - كمية الأمطار.

٢ - التوزيع السنوي للأمطار.

٣ - مقدار ما يستفيد النبات من تلك الأمطار (القيمة الفعلية للأمطار).

فالنسبة لكمية الأمطار فإنها متباينة على سطح الأرض ونتيجة لهذا التباين فقد تباينت النباتات فلكل نبات مقنن مائي أملته طبيعة ذلك النبات وطبيعة التربة وعناصر المناخ. ويمثل التوزيع السنوي الأساس الثاني فقد تكون الكمية الساقطة في مكان ما تتفق مع المقننات المائية لنمو وزراعة بعض النباتات، إلا إن توزيع تلك الكمية يمثل الأثر الحقيقي للأمطار، فمثلاً كمية الأمطار اللازمة لنمو الشعير تقدر بحوالي (١٠) بوصات في المناطق المعتدلة الباردة فيما إذا سقطت بصورة موزعة على أشهر النمو، أما اذا صادف وسقطت تلك الكمية بداية فصل النمو ثم انعدمت عند نضج المحصول، فيعني ذلك عدم تكامل عملية نضج البذور، ونفس الشيء ينطبق على بقية النباتات. أما فيما يتعلق بالقيمة الفعلية للأمطار فإنها تعتمد على أمور رئيسة تتمثل بدرجات الحرارة والرياح وطبيعة التربة التي ورد ذكرها سابقا.

د . علاقة الرطوبة الجوية والضباب بنمو النباتات:

إن تأثير الرطوبة كعامل مناخي لا يظهر أثره على النباتات بصورة مباشرة، وإنما يرتبط بمقدار كمية التبخر النتح من النباتات، إذ كلما زادت نسبة الرطوبة في الجو قلت كمية التبخر النتح، من ذلك نستطيع القول بان تأثير الرطوبة المباشرة على النباتات تأثير غير مباشر وقليل الأهمية إذا ما قيس بتأثير الحرارة والمياه على نمو الغطاء النباتي وتوزيعه الجغرافي، فمن الصعب على النبات اخذ الكمية الكافية من المياه عن طريق الرطوبة الجوية، وقد لا يستثنى من ذلك سوى بعض النباتات الصحراوية والطحالب والأشنات، والتي تتطلب بطبيعة حالها كمية قليلة من الماء لنموها واستمرار بقائها، حتى وإن الطحالب والأشنات تستطيع الحياة على سطح الصخور الصلبة الخالية من التربة والمياه.

ولعل أهم اثر للرطوبة الجوية على نمو النبات هو ما تسببه من أمراض الفطريات في الجهات ذات الرطوبة العالية المصحوبة بالحرارة المرتفعة، ولهذا تتعرض البطاطا مثلاً إلى أمراض الفطريات في الجهات الحارة المطيرة بينما لا تتعرض إلى مثل تلك الأمراض في الجهات الصحراوية الجافة.

أما فيما يتعلق بالضباب والسحب فإن تأثيرها على نمو النباتات وتوزيعها الجغرافي يكون أكثر وضوحاً من تأثير الرطوبة الجوية بدليل وجود أنواع معينة من النباتات في المناطق التي يسودها الضباب بصورة مستمرة وخصوصا الجهات الساحلية من المناطق الصحراوية المدارية الحارة، إذ يتفق توزيع أشجار الخشب الأحمر مع المناطق الساحلية لولاية كاليفورنيا التي يسودها الضباب خصوصاً الأجزاء الشمالية منها، وكذلك الحال بالنسبة لسواحل المغرب وموريتانيا حيث تتواجد أعشاب بكميات كافية لقيام الرعي في منطقة صحراوية قليلة المطر ولكنها كثير الضباب.

هـ. الرياح:

يظهر أثر الرياح كعامل مؤثر في نمو النباتات وتوزيعها الجغرافي على سطح الكرة الأرضية في ثلاث نواحي هي:

١ - كعامل طبيعي يمنع نمو النباتات الشجرية في جهات كثيرة خاصة المناطق الجبلية التي تتعرض لهبوب رياح قوية.

٢ ـ كعامل طبيعي يساعد على انتشار النباتات ولا سيما نقل بذورها من جهة الأخرى.

٣ - كعامل يؤثر في بعض العناصر المناخية كالحرارة والمطر، فالرياح القوية تزيد من نسبة التبخر وبذلك تنخفض حرارة الجو نسبيا، كما إن سقوط المطر يرجع في اغلب الأحيان إلى اتجاه الرياح.

تعرف **الرياح** عموما بانها الحركة الأفقية للهواء الموازي لسطح الأرض. وان لهذه الحركة أثراً بالغ الأهمية في نمو النباتات وهذا الأثر قد يكون مباشراً أو غير مباشر، **يتمثل الأثر المباشر** من خلال التأثير على إنتاج بعض المحاصيل الزراعية وخاصة الشجرية كالكاكاو والموز الذي يتركز إنتاجها في مناطق الرهو الاستوائي، التي ينعدم فيها هبوب الرياح، ويظهر أثر الرياح على الكاكاو من خلال سقوط الثمار، أما على الموز فإنها تؤدي إلى تمزيق أوراقه بالإضافة إلى ما تقوم به الرياح العاتية على عموم الأشجار خاصة إذا هبت في موسم الأزهار، كما إنها كلما زادت سرعتها استطاعت حمل ذرات من الأتربة والغبار فتعمل على تمزيق أوراق النبات الطبيعي وتكسير أغصانه لاسيما الطرية كما تقوم بقلع بعض الأشجار، ونقل الأملاح إلى الأراضي التي ينمو فيها النبات الطبيعي، كما تنقل درجات الحرارة المنخفضة أو العالية و كلتاهما مؤثره على نمو النبات الطبيعي كما تنقل الرياح الآفات الحشرية من النبات المريض إلى النبات السليم فضلاً عن دور الرياح في عملية التعرية الترب. وهذا ما يخص الأثر السلبي للرياح. أما فيما يتعلق بالأثر الإيجابي فإنه يتمثل بمساعدة النباتات على الانتشار من خلال نقل البذور من جهة لأخري وهذا ما يعرف بالأثر الإيجابي المباشر للرياح.

اما **الأثر الغير مباشر للرياح** فيتمثل من خلال تأثيرها على عناصر المناخ الأخرى، فالرياح تعمل على زيادة نسبة التبخر ويؤدي ذلك إلى جفاف التربة وزيادة حاجتها للمياه، كما إنها تعمل على جرف و إزالة التربة خاصة في المناطق الصحراوية الجافة الأمر الذي يتطلب الوقوف أمام هذه المشكلة بحزم من خلال عمل مصدات للرياح من خلال بناء الأسيجة أو زراعة الأشجار الطويلة لغرض الحد من سرعة الرياح وبالتالي التقليل من تأثيرها في زيادة التبخر وأبعاد خطر زحف الرمال على المحاصيل الزراعية، كما تعمل الرياح على إيجاد موازنة حرارية من خلال نقل الطاقة بين العروض الدنيا والعليا، وهذا يخدم النبات الطبيعي في العروض الباردة، كما تقوم الرياح بنقل بخار الماء من المسطحات المائية نحو اليابسة و بالتالي تساهم في حصول تساقط الأمطار، كما تقوم الرياح بالتخفيض من درجات الحرارة العالية صيفا اذا كانت قادمة من المناطق الشمالية الباردة، وكذلك التخفيف من شده الإشعاع الشمسي بسب ما تحمله من جزيئات وذرات الغبار او الشوائب وبخار الماء وبعض الغازات فتعمل على امتصاص بعض من الإشعاع الشمسي، كما تقوم الرياح بنقل الرطوبة من المناطق الرطبة إلى المناطق الجافة بما يخدم النبات الطبيعي، كما للرياح دور مهم في اجراء عملية التلقيح الطبيعي لبعض النباتات الطبيعية فضلا عن دورها في سقوط الأمطار كما تعمل على تجديد هواء التربة المحيطة بالجذور وبصورة مستمرة عن طريق أزاحتها للهواء القديم وإحلال هواء جديد محله محمل بالأوكسجين، وكما توفر الرياح العديد من الغازات المهمة النمو النباتات الطبيعية منها ثنائي أوكسيد الكربون وهو ضروري في عملية التمثيل الضوئي وكذلك النيتروجين، وللرياح دور مهم في نمو النبات الطبيعي على سفوح المنحدرات الجبلية بسب ظاهره نسيم الجبل والوادي.

العوامل الطبيعية وأثرها في توزيع النباتات الطبيعية

ثالثاً: التربة واثرها على نمو النباتات وتوزيعها:

تمثل التربة النتيجة النهائية التفاعل العوامل المكونة للبيئة الطبيعية من عناصر المناخ والغطاء النباتي نفسه والتضاريس والصرف والمواد الأولية للصخور والزمن والأنسان. تعد **التربة** الوسط الذي ينمو فيه النبات الطبيعي ويستمد منها غذائه ومائه وهوائه وفيها يمد جذوره، وتباين توزيع التربة ما بين منطقة واخرى، فهي تتركز بسمك كبير في المناطق المنخفضة في حين يقل سمكها في المناطق المرتفعة ذات الانحدارات الشديدة، كما إن الترب تتباين من حيث النوع ونتيجة لاختلاف أنواع الترب وتباين خصائصها ومكوناتها فقد تباين النبات الطبيعي في نموه في تلك الترب فالغابات تنمو في الترب التي تتوفر فيها الخصائص الطبيعية لها وفي ظروف مناخية تختلف عن بقية النباتات الأخرى لهذا تلعب التربة دورا أساسيا في اختلاف وتنوع النباتات ضمن الإقليم المناخي الواحد فقد تتواجد الغابات في مناطق نمو الحشائش اذا كانت التربة طينية قادرة على الاحتفاظ بالماء اللازم لنمو الأشجار، كما تنمو الحشائش في اقليم الغابات اذا كانت التربة رمليه أو كلسيه مسامية ذات قدره منخفضة على الاحتفاظ بالماء.

على العموم إن القسم الأعظم من النباتات لا تستطيع النمو بدون وجود التربة أو مقدار معين منها، وقد يستثنى من ذلك النباتات المائية والطحالب والأشنات التي يمكنها النمو على الصخور الصلبة العارية من الترب، إن دور التربة يبرز في نمو النباتات من خلال تجهيزها بالغذاء من العناصر المكونة للتربية والتي تشمل كل من النيتروجين والفسفور والكالسيوم والمغنسيوم والبوتاسيوم والكبريت والحديد وغيرها من العناصر المعدنية الأخرى على شكل أملاح ذائبة في الماء بواسطة الامتصاص عن طريق الجذور.

ومن أهم خصائص التربة ذات التأثير المباشر على الغطاء النباتي هي:

١ - نسيجها وتركيب ذراتها أو حبيباتها.

٢ ـ قابلية التربة على الاحتفاظ بالماء.

٣ . حموضتها ودرجة قلويتها.

٤ - مقدار وطبيعة مركبات عناصرها المعدنية.

٥. مقدار المواد العضوية فيها.

والخلاصة إن النباتات تتلائم مع طبيعة التربة إذا ما توفرت الظروف الأخرى، فمنها ما ينمو نموا جيدا في التربة المفككة الهشة، ومنها ما يمكنه النمو في تربة طينية متماسكة ومنها ما يتطلب تربة حامضية وأخرى تتطلب ترب ملحية ومن المحتمل أن يكون ذلك نتيجة للتلائم أو التكيف للظروف البيئية بواسطة عملية الاختيار الطبيعي أو التنافس بين النباتات.

رابعاً: الطبوغرافية:

تؤثر عناصر شكل سطح الأرض على نمط النبات الطبيعي وتتمثل بشكل رئيسي في درجة انحدار سطح الأرض واتجاهه و مقدار ارتفاعه، وتؤثر درجة انحدار سطح الأرض على سرعة تصريف المياه، فعلى السفوح القليلة الانحدار حيث تتسرب نسبة كبيرة من مياه الأمطار إلى باطن الأرض ويستفيد النبات منها لفترة طويلة، ويسبب شدة انحدار سطح الأرض إلى جرف التربة وتعريتها، وتصبح قليلة السمك فتساعد على نمو حشائش قصيرة أو نباتات تتحمل الجفاف، بينما على السطوح المستوية أو القليلة الانحدار تكون التربة اكثر سمكاً، ومستوى المياه الباطنية مرتفعاً فتتحول المنطقة إلى مستنقعات تساعد على نمو نباتات مائية.

يؤثر اتجاه انحدار سطح الأرض على مقدار الإشعاع الشمسي ودرجة الحرارة وعلى كمية الأمطار الساقطة على اتجاه هبوب الرياح، وبالتالي تؤدي إلى اختلاف المناخ على الجوانب المختلفة للمرتفعات مسببه تباين النبات الطبيعي، إن السفوح المواجهة للشمس تكون أكثر حرارة وجفافا من السفوح الواقعة في الظل يتمثل هذا بشكل خاص في مرتفعات العروض الوسطى في النصف الشمالي من الكرة الأرضية، حيث تختلف النباتات الطبيعية النامية على السفوح الشمالية للقطب عن النباتات النامية على السفوح الجنوبية المواجهة الخط الاستواء، ونفس الشيء ينطبق على المناطق المحمية من هبوب الرياح الباردة فالأحواض والوديان الجبلية تنمو فيها الغابات، بينما تنمو الحشائش على السفوح الجبلية المجاورة والأقل حرارة ويؤدي الارتفاع عن مستوى سطح البحر إلى اختلاف النبات الطبيعي وذلك لانخفاض درجة الحرارة مع الارتفاع السطح الأرض، حيت تقل قيمها بمعدل (١) درجة مئوية لكل ١٠٠ متر صعودا بالنسبة للهواء الجاف، و بمعدل قدره نصف درجة مئوية لكل ١٠٠ متر صعودا بالنسبة للهواء الرطب. إن التغيرات المناخية التي تصاحب الارتفاع عن سطح البحر وبمقدار (١٠٠٠) متر تعادل التغيرات المناخية المصاحبة عن الانتقال الأفقي على سطح الأرض شمال خط الاستواء أوجنوبه وبمسافة (٤٨٠) كم.

العوامل البشرية وأثرها في توزيع النباتات الطبيعية

الإنسان واثره في نمو وتوزيع النباتات:

لقد بدأ تأثير الإنسان على عالم النبات منذ ظهوره على سطح الأرض، حيث استطاع الإنسان أن يعدل بشكل إيجابي أو سلبي التركيب النباتي، أو أنه اثر بشكل مباشر في مناطق توزيعها، يظهر الغطاء النباتي في أيامنا مفككاً أو مدمراً، وهذا لا يظهر بسبب علاقات الأحياء النباتية والحيوانية وعوامل البيئة بقدر ما للإنسان من اثر واضح في ذلك من خلال نشاطاته طوال تاريخ حياته الطويل.

يعتبر الإنسان من أهم العوامل التي تؤثر بشكل مباشر أو غير مباشر على النباتات، ففي الوقت الذي كان الإنسان يمر في مرحلته البدائية ويجمع النباتات لاستعمالها من الغابة أو من حشائش الاستبس، فإنه كان يعدل بدون معرفته العلاقات بين مختلف الأنواع والكائنات الحية. فعندما استغل مناطق الاستبس والسفانا وبدأ بعملية الصيد او توسيع الأراضي الزراعية على حساب الغطاء النباتي الطبيعي من اجل إنتاج نباتات رعوية افضل. لذا فإن الغطاء النباتي عاني من هذه التغيرات، حتى أن بعض الأنواع اختفت وظهرت أنواع جديدة ولكنها اقل نوعا وكماً، أي غطاء نباتي متدهور بسبب انخفاض قدرة الأرض البيولوجية على إنتاج غطاء نباتي كما كان في السابق.

ويعتبر تأثير الإنسان على الغطاء النباتي في القرن العشرين أكثر من أي وقت مضى بحيث أصبح من الصعب العثور على نباتات بدائية على سطح الأرض، وحتى الغابة الكثيفة الاستوائية امتدت لها يد الإنسان بالتغير والدمار، حيث أثبتت البعثات الدولية الفرنسية لغابات الأمازون صحة هذا القول وبالتالي فإنه لا وجود الآن لغابة أو غطاء نباتي طبيعي بدائي، لعب الاستخدام الزراعي دورا أكثر خطورة في أحداث الكثير من التغيرات الحيوية، فالزراعة كما هو معروف أقل إمكانية من النبات الطبيعي في حفظ التوازن الأيكولوجي، فمثلاً تحويل منطقة من غابة مدارية مطيرة أو شبه مطيرة ال حقل الإنتاج الأرز يعني استبدال نظام بيئي منتظم ومتوازن بنى نفسه عبر آلاف السنين ليصل إلى ما وصل اليه بزراعة أحادية بسيطة يسودها نوع واحد من النباتات، وليس ثمة شك أن عناصر النظم البيئية مرتبطة بعضها ببعض، فاي تغير في أحداها يؤثر في بقية النظم بما يؤثر على الغلاف الحيوي الذي هو المحصلة النهائية لهذا النظام، ولذلك كان التوسع في الرقعة الزراعية وخاصة في القرنين الأخيرين مدعاة للتغول على مساحات كبيرة من الغابات والحشائش حتى اصبح التوزيع الحالي للأقاليم الحيوية على الخرائط توزيعاً افتراضياً لما كان.

هذا وكان للثورة الصناعية التي أحدثت انقلاباً خطيراً من قبل الإنسان لبيئته وأحداثه اثر واضح في الكثير من التغيرات في الغلاف الحيوي، وفي مقدمة آثار هذه الثورة الصناعية هي زيادة قدرات الإنسان وحاجاته لاستغلال الموارد الطبيعية الحيوية وهذا في حد ذاته يعني ضغطاً استغلالياً لهذه الموارد يفوق معدلات التعويض الطبيعية في كثير من الأحيان بما يعجل في سرعة استنزافها وتدهورها، فمثلا صاحب التوسع في استخدام الأخشاب في الأغراض الصناعية وخاصة بناء السفن و المساكن إلى فقدان الكثير من مناطق الغابات لأشجارها. كما أدي تطور الآلات الزراعية الميكانيكية إلى تسهيل مهمة الإنسان في القضاء على مساحات هائلة من الغابات والحشائش وإحلال الزراعة محلها، وتكمن خطورة هذا التوغل على الغلاف الحيوي إلى أحداث الكثير من التغيرات البيئية التي تنعكس بطريق غير مباشر على الغطاء الحيوي، فوجود غطاء نباتي معين يعني وجود ظروف بيئية معينة يتعلق نظامها بذلك الوجود حيث نجد درجة معينة من النتح والتبخر والإشعاع الحراري وتوازن توزيع المياه السطحية والباطنية وثبات التربة وغير ذلك من العناصر الأخرى المكونة لبيئة هذه النباتات، ولذلك فإن قيام الإنسان باجتثاث هذه النباتات لتحل محلها نوع آخر من الحياة النباتية يكون قد اخل بجميع المظاهر المذكورة وإعادة صياغة علاقتها بشكل آخر، ومن ثم تتغير وتتبدل صورة الغلاف الحيوي، وعادة ما يكون التغير إلى أسوأ مما يجعل تأثير الإنسان على الغلاف الحيوي تأثيراً تدميرياً تخريبياً في كثير من الأحيان.

الأساليب النباتية للتوسع والانتشار في البيئة الطبيعية

عندما تصل البيئة الطبيعية إلى عملية نضوج يتم انتقال البذور والجذور النباتية عن طريق وسائل متنوعة إلى مناطق أوسع، وقد تكون البيئة الجديدة تلبي متطلبات واحتياجات النبتة وعند ظهورها في المكان الجديد والاستقرار فيه يطلق عليها اسم الهجرة، وهنا يجب أن تكون النباتات قادرة على التكيف مع ظروف المكان الجديد، فقسم منها يحاول تطوير فسلجته إذا كانت الظروف الجديدة صعبة جدا، وإذا لم يستطيع التكيف فلا يتمكن من العيش والظهور.

أما أهم وسائل الانتشار فهي:

١ - الانتشار بواسطة المياه والجليد:

كان أول انتقال وانتشار للنبات هو بواسطة الماء إلى اليابس، وبذلك نجد أن الماء لعب او ما زال يلعب دوراً مهماً في نقل ونشر النباتات الطبيعية، لكن هناك متطلبات مهمة الانتقال النباتات وانتشارها عن طريق الماء، وهي أن تكون الأعضاء المنقولة قادرة اعلى أن تطفو فوق الماء،

كما يجب أن تكون قشرتها لا تسمح بنفاذ الماء، وتنتقل النباتات عن طريق المياه والجليد بعدة طرق:

أ . **مياه الأمطار**: حيث تؤدي إلى فصل البذور من الثمار المفتوحة وتحملها بواسطة الجريان السطحي ونشرها إلى مساحات أكبر، فهي تقوم بعملية نقل وتوزيع وعندما تكون الأمطار غزيرة تتحول أيضاً إلى عملية دفع.

ب ـ **النقل بواسطة البحيرات**: وتعمل على نقل النباتات وانتشارها على السواحل المجاورة وخاصة النباتات المائية وأشباهها.

ج . **النقل بواسطة الجليد**: تعمل الكتل الجليدية العائمة في المسطحات المائية وكذلك الجبال الجليدية بنقل ونشر بما فيها النباتات الكبيرة والكاملة، كما تلعب الأنهار دوراً مهماً في نقل البذور وتوزيعها في مناطق أخرى.

د ـ **التيارات البحرية**: وتنقل أجزاء من النباتات لمسافة تصل إلى (١٤٠٠) كم.

٢ـ الانتشار بواسطة الرياح:

للرياح قدرة على حمل البذور والأوراق والأغصان الصغيرة، كما أنها قادرة على قلع الأشجار ونقلها إلى مسافات بعيدة كأعاصير التورنادو والهاركين ، فما بالك بالبذور الخفيفة. كما أن الدوامات الهوائية من أكثر أنواع الرياح فعالية في نقل النباتات الصغيرة والبذور، فنقلت البكتريا إلى الأف الكيلومترات وكذلك نباتات الفطر والكماء.

لكن يقلل عمل الرياح كعامل نقل بعض المظاهر الطبيعية وأهمها:

أ ـ الرطوبة الجوية والتي لزيادتها أثر في إمكانية حمل الأجزاء الدقيقة والحبوب والبكتريا.

ب ـ البحار والمحيطات وتعد منطقة قطع تمنع من استمرار مسيرة البذور وبالتالي حبسها ومنعها من الانتقال والتوزيع بل إلى الاستقرار.

ج ـ السلاسل الجبلية وتشكل حواجز صعبة المرور فلا تسمح للبذور المنقولة عن طريق الرياح من عبورها.

د . المنخفضات وتعمل كالأفخاخ في مسك البذور وبالتالي حبسها ومنعها من الانتقال والتوزيع.

هـ. الغابات وتشكل حاجز لمنع تدفق ما تحمله الرياح من بذور وأجزاء من النباتات وتجميعها.

٣- الانتشار بواسطة الحيوانات:

تنقل الحيوانات أجزاء من النباتات وبذورها لمسافات واسعة تقطعها خلال المراعي أو المسير خلال القوافل من منطقة لأخرى، وخلال هذا المسير يتم نقلها وتوزيعها من امكان تواجدها إلى المواقع الجديدة عن طريق التصاقها بجسم الحيوان كالشعر او الأصواف أو الريش أو عن طريق حملها عن طريق المعدة، وبالتالي تخرج عن طريق الروث (فضلات الحيوانات). واكثر مسافة تنتقل بها البذور عن طريق الطيور التي تجوب الأجواء خارج إطار أقاليمها حيث التنقل من مكان لأخر ضمن حدود الإقليم أو الأقاليم المختلفة خلال رحلتها في الهجرة للتخلص من الظروف القاسية التي تمر عليها. كما تساعد الطيور بتوزيع النباتات عن طريق بناء الأعشاش. كما أن الحشرات تقوم كذلك مقام الطيور فينقل الجراد الحبيبات عن طريق الالتصاق أو عن طريق الحمل.

٤- الانتشار بواسطة الإنسان:

يعتبر الإنسان عامل نقل ذا فعالية عالية عن طريق اسفاره اذ يقوم بنقل النباتات عن طريق البذور أو الثمار وفي أحيان كثيرة يتم نقل نباتات كاملة، كما له دور كبير في تغيير تركيب المجموعة النباتية فعمل على تغيير الغطاء النباتي وبأشكال مختلفة فهدمه عن طريق الرعي الجائر أو الحرث أو الرفع، فأين ما وجد الإنسان وجد تأثيره على الغطاء النباتي باستثناء تلك المناطق ذات الظروف الطبيعية القاسية كالمناطق الجافة الخالية من الحياة نوعاً ما أو الجهات القطبية الباردة أو المناطق ذات الوعورة الشديدة أو الشديدة الانحدار. ومن الأمور التي تحظى بالاهتمام هي عملية النقل الواسعة التي قام بها الإنسان للنباتات من منطقة لأخرى ومن ارض لأخرى، وتم بها نقل نباتات أسيا واوربا إلى أستراليا، كما نقل نباتات أسيا وأفريقيا إلى أمريكا الجنوبية والعكس.

٥. الانتشار الذاتي:

على الرغم من أن هذا الانتشار محدود ومحلي لكنه يمثل عملية ذاتية يقوم بها النبات لتوسيع دائرته وبأشكال مختلفة من خلال مد سيقانه فوق سطح الأرض الرطبة وتكوين نباتات متشابهة الأصل بعد أن يتم بناء جذور عن طريق مفاصل ومثال ذلك الثيل بأنواعها وهذه الميزة تساعدها على المنافسة وعن طريقها يستطيع النبات أن يغطي الأرض بكاملها ويعمل عملية اسر للأنواع الأخرى ومن ثم قتلها لأنها لا تستطيع منافسته، وهناك طريقة أخرى يتكاثر النبات ويتوزع بها وهي أن تطلق بعض النباتات بذورها إلى الخارج ، فنبات المطاط الطبيعي يستطيع اطلاق بذوره لمسافة تزيد عن (٥٠) قدم.

العوامل التي تمنع انتشار النباتات الطبيعية:

على الرغم من الأساليب المتنوعة للانتشار التي تم ذكرها إلا أن انتشار النبات لا زال محدوداً وتواجدها محصوراً في إقليمها الجغرافي وقد يكون السبب في ذلك هو عدم تأقلم النباتات في أقاليمها الجديدة، وعدم التأقلم هذا يعود إلى عدة عوامل هي:

١ - الحواجز المناخية:

تتمثل في عناصر المناخ كالحرارة والرطوبة والرياح والضوء، وتؤثر هذه العناصر في حدود انتشار النباتات وتوزيعها الجغرافي، وبذلك يكون المناخ أهم العوامل الطبيعية التي تحدد الفواصل بين أنواع النباتات.

٢ - الحواجز الطبيعية لسطح الأرض:

وتتمثل في المسطحات المائية بالنسبة للنباتات المائية وبالنسبة للنباتات الأرضية هي حواجز اليابسة، كما أن المرتفعات تمثل مانع طبيعي من حيث تأثيرها على تغير درجة الحرارة والأمطار والرياح.

٣ - الحواجز البيديولوجية:

تتمثل في خصائص التربة من حيث بنائها أو تركيبها الكيميائي كالأراضي الجافة والتصحر، حيث يتم احداث تغيرات في خصائص البيئة وخاصة التربة مما يؤدي إلى إيجاد ظروف أكثر صحراوية أو أكثر جفاف من خلال تدهور أو انخفاض حمولة الطاقة البايلوجية للبيئة، مما يقلل من قدرتها على إعالة النبات. كذلك ملوحة التربة والتي تمثل سبب من الأسباب الأساسية لحدوث التصحر ومنع إنتاج وانتشار النبات وتقلل من الخصوبة الإنتاجية للتربة، لذلك تعد مشكلة خطيرة تهدد الإنتاج الزراعي اليوم.

وبما أن التربة تمثل عضو حي يحتوي على مواد كثيرة عضوية وغير عضوية كما تحتوي على كائنات حية تحتضنها وتنظم درجة حرارتها، وعلى هذا الأساس فإن عدم الملائمة في خصائص التربة يمنع النباتات من النمو في البيئة الجديدة فيما لو كانت النباتات مهاجرة. وبذلك يصبح عدم وجود البيئة المكانية الصالحة التي تقدم متطلبات يحتاجها النبات في التربة، وإذا لم تتوفر في التربية تكون حاجز أمام انتشار النباتات الطبيعية.

٤ - الحواجز البايولوجية :

وتمثل هذه الحواجز عملية التنافس بين الكائنات الحية والصراع من أجل البقاء، والمنافسة تتم بين مجاميع مستقرة في حالة توازن مع عناصر البيئة، لذلك يصعب على النباتات الدخيلة الجديدة النمو بين النباتات القديمة، لذلك يجب أن تبحث النباتات الغازية عن مكان تكون فيه قسم من الأرض خالية من النباتات، وهذه لا تمثل مناطق ذات ظروف ملائمة للنباتات الأصلية وبهذا تجد لنفسها موطئ قدم للنمو إذا ما تم محاصرتها من قبل النباتات الأصلية خلال فترة زمنية معينة.

كلية التربية للعلوم الإنسانية - قسم الجغرافية

أ.د. حسين علي عبد **أ.م.د. عمر فتاح كامل**

أنماط المجاميع النباتية وحيواناتها

يطلق على الأنماط المختلفة من الكساء الأخضر لفظ **البيومات Biomes** ويقصد به اكبر تفريع معتبر للنظم الأيكولوجية على اليابس ويشمل المجموعات النباتية والحيوانية المتفاعلة مع بعضها في النطاق الحي، وقد تجاوز الاهتمام بها ووصف امتدادها وتوزيعها المكاني وتحديد مجموعاتها النباتية والحيوانية فيها إلى دراسة أشكال الارتباط و العلاقات بين الفلورات النباتية **الفلورا Flora** هي حصر للأنواع النباتية في أقليم معين أو في تكوين جيولوجي أو في زمن معين ، وفيها تحصر الأنواع النباتية وتوصف بالتفصيل، والفونات الحيوانية **الفونا Fauna** تعني الحياة الحيوانية في أي أقليم أو تكوين جيولوجي أو زمن معين وتفاعلاتها المختلفة في البيوم، فضلا عن دراسة تأثير العوامل غير الحية في أنماط توزع الأنواع وانتشارها، يعتمد نوع الغطاء النباتي في أقليم ما على المناخ السائد، وتقسم المجموعات الرئيسية في التقسيم النباتي إلى:

أولاً: الغابات.

ثانياً: الحشائش.

ثالثاً: النباتات الصحراوية.

رابعاً: نباتات التندرا.

أولاً: الغابات وحيواناتها:

يطلق اسم **الغابات** على الغطاء النباتي الذي تسوده النباتات الخشبية، وتعد الأشجار المخلوق الأكثر تطورا في هذه البيئة، وتعرف **الغابة** عادة بأنها تجمع شجري متقارب حتى إن تيجان الأشجار تتشابك في الأعلى مكونة طبقة تظل سطح الأرض، ويمكن تقسيم الغابات من عدة منطلقات فثمة غابات استوائية مطيرة مثلا وغابات نفضيه عريضة الأوراق وغابات صنوبرية، ويركز هذا التقسيم في الاختلاف الواضح بين الأشجار النفضيه مثلا التي تسقط جميع أوراقها طوال العام، ويمكن التميز بين أشجار الغابات من شكل الأوراق، التي قد تكون عريضة أو إبرية رفيعة، ويكون خشب الأشجار ذات الأوراق العريضة صلباً، في حين يكون خشب الأشجار ذات الأوراق الإبرية لينا، وخير تصنيف للغابات من وجهة النظر الجغرافية هو القائم على توزيعها المكاني، ومواقعها من دوائر العرض خاصة، حيث تمتد الأقاليم الحياتية بموازاتها

امتدادا طوليا بين الشرق والغرب، ويمكن التميز بين الغابات المدارية المطيرة وغابات العروض الوسطى وغابات العروض العليا.

أ. الغابات المدارية المطيرة.

يمكن تقسيمها إلى أربع مجموعات هي:

١ ـ الغابات الاستوائية المطيرة.

٢ ـ الغابات المدارية.

٣ - الغابات الموسمية.

٤- الغابات الشوكية.

١. الغابات الاستوائية المطيرة:

وتغطي هذه الغابات المناطق الممتدة قرب خط الاستواء و المقدرة مساحتها عالمياً بنحو (٨,٥) مليون كيلو متر مربع، ففي تلك المناطق يصل فصل النمو إلى (٣٦٥) يوماً في السنة، إذ لا تنخفض الحرارة عن درجة حرارة صفر النمو. **(تعليل)** تمثل الغابات الاستوائية المطيرة أكثر بقع الأرض كثافة وتنوعاً حيوياً، ليس في أشجارها فحسب بل في الأحياء الأخرى كذلك من حيوانات وحشرات و مخلوقات دقيقة. تعزى كثرة تنوعها إلى سيادة ظروف الدفء والرطوبة طوال العام، وعدم وجود تقلبات فصلية ملحوظة ما جعل ملائمة الظروف البيئية للأنواع الموجودة من المخلوقات متساوية فلم تتح فرصة لأي نوع لفرض سيادته بشكل واضح على الرقعة الجغرافية التي تغطيها هذه الغابات.

ويمكن حصر أهم الخصائص المميزة للغطاء النباتي في الغابات الاستوائية المطيرة ما يلي:

١. التنوع الوافر في الأشجار والنباتات ونظراً إلى الكثافة الشديدة للغطاء النبات التي تجعل اختراقه أمرا يكاد يكون مستحيلا، فإنه يصعب حصر الأنواع النباتية بل التكهن بأعدادها في الغابات الاستوائية، ولكن بعض الباحثين يقدرونها بنحو ثلاثة آلاف نوع في بضعة كيلومترات مربعة، وهذا القدر من التنوع يجعل النوع مشتتاً.

٢. التطبق النباتي: ويقصد به اختلاف ارتفاعات الأشجار إذ إنه نتيجة للتنوع النباتي العديد في الغابات الاستوائية المطيرة ولأن لكل صنف ارتفاعاً معينا يصل إليه وكمية من الضوء اللازم له وجد في الغابة عدة مستويات او طبقات يعلو بعضها على بعض، تقوم أشجار الغابة الاستوائية المطيرة العالية على جذوع مستقيمة لها أكتاف مجنحة تدعمها وعروقها

في الغالب سطحية أو هوائية طائرة تمدها نحو التربة وتسمى منتشرة بالعروق العكازية مثل عروق اشجار الكادي، وظاهرة ازهرار الأغصان والجذوع منتشرة كما هو الحال في اشجار الكاكاو والجاكا.

٣. تنتشر في الغابات الاستوائية بشكل مميز عن الغابات الأخرى أعداد كبيرة من النباتات المتسلقة و الطفيليات.

تمتاز ترب الغابات الاستوائية بان معظمها تتراكم فيه أكاسيد المعادن، ويطلق عليه **أوكسيسولز Oxisols** وهي ترب مر عليها زمن طويل تحت ظروف مناخية وبيئية رطبة ودافئة تعرضت خلال عمرها الطويل الذي قد يصل إلى آلاف السنين لعمليات تجوية شديدة، وتتراكم أكاسيد المعادن في أفق تحت سطحي سميك في التربة.

الحياة الحيوانية:

يوفر التنوع في الأنواع النباتية في الغابات الاستوائية تنوعاً في المصادر الغذائية التي تمد أعداداً وافرة ومتنوعة من الحيوانات بحاجتها الغذائية، وتتخذ تلك الأنواع الحيوانية أنماطا حياتية مختلفة وتكثر بعامة عند قمم الأشجار حيث يتوفر الضوء والحرباوات والحشرات والبكتريا، فإلى جانب الطيور الأكلة للبذور والفواكه مثل الببغاوات وطائر الفردوس والطوكان، توجد أنواع من الثدييات مثل قردة الشمبانزي في أفريقيا والسناجب والكسول في أمريكا الجنوبية. كما يوجد في هذا المستوى الكثير من الحشرات العاشبة مثل الفراشات وأنواع عديدة من النحل التي اتخذت من الأغصان مساكن لها.

٢ - الغابات المدارية:

وتمتد هذه الغابات على حافات الغابات الاستوائية ، مما يلي المدارين بين دائرتي عرض (١٠ - ٢٠) درجة شمال وجنوب خط الاستواء، تمتاز مناطق امتدادها بفصل جفاف قصير خلال السنة، تفقد خلاله الأشجار أوراقها ولكنه ليس شديداً جداً بما يكفي إلى تجفيف التربة، لذا فهذه الغابات شبيهة جداً بالغابات الاستوائية المطيرة، إلا أن غطائها أقل كثافة، وهي تمتد على السواحل المواجهة للرياح التجارية، تعد الغابات المدارية نوعاً انتقالياً من الغابات المدارية المطيرة، يمتد في الأقاليم الأقل مطراً، **وتختلف عن الغابات الاستوائية المطيرة في ثلاث صفات هي:**

أ. أشجارها بشكل عام أقصر طولا وأصغر حجما ونموها النباتي أقل غني وكثافة من الغابات الاستوائية المطيرة .

ب. كثير من أشجارها تنفض أوراقها خلال فصل الجفاف القصير.

ج - سيادة بعض أنواع من الأشجار وتركزها في مساحات معينة على نطاق واسع، ما يسهل عمليات استغلالها التجاري، كما هي حال الخيزران والساج في مناطق انتشارهما في قارة آسيا.

تسود في الغابات المدارية ترب حامضية غير مشبعة بالقواعد والتي يطلق عليها التيسولز Ultisosls وتتداخل مع ترب الغابات الاستوائية المطيرة أوكسيسولز الأقدم منه، وكان يطلق عليها ترب البودزول وهي تعكس طبيعة الغطاء النباتي الأقل كثافة والتساقط المطري الذي يشهد فصل جفاف قصير.

الحياة الحيوانية:

(تعليل) ساعد تناقص كثافة الغطاء الشجري في هذا النوع من الغابات على انتشار آكلات الاعشاب الضخمة فيها مثل الفيلة والجواميس ووحيدات القرن، لأن تباعد الأشجار يتيح لها مجالا للتحرك كما انه يسمح بقدر كاف من الضوء يدعم نمو غطاء عشبي وشجيرات صغيرة، وتنتشر كذلك الحيوانات آكلة اللحوم مثل الأسود التي تتغذى على بعض أنواع العاشبات.

٣ - الغابات الموسمية:

ينمو هذا النوع من الغابات حيث يتعاقب فصل طويل دفئ غزير المطر، واخر معتدل جاف ولا سيما في اسيا الموسمية، بورما ، تايلاند ، كمبوديا، إضافة إلى انتشارها في جنوب ووسط أفريقيا، وفي امريكا الوسطى، وأمريكا الجنوبية على حافات الغابات الاستوائية المطيرة والغابات المدارية المطيرة، تشكل هذه الغابات بيئة أكثر انفتاحاً امن سابقتيها من حيث كثافة النمو الشجري، فمقدار تنافس الأشجار على الضوء اقل ولكن كثافة الغطاء النباتي من الطبقات الأدنى أكثر، إذ تكسو الأرض الأعشاب والشجيرات، طول الأشجار وحجمها أقل، وهناك تنوع عديد في الأشجار فقد يصل عدد الأنواع في بقعة صغيرة بين (٣٠ - ٤٠) نوع، جذوع الأشجار تمتاز بالضخامة، إذ يبدأ تفرعها على ارتفاع منخفض مقارنة بأشجار الغابات الاستوائية المطيرة، **أهم ما يميز أشجار الغابات الموسمية** أنها من النوع النفضي ، الذي ينفض أوراقه خلال الفصل الجاف من السنة، ساعد انفتاح بيئة الغابات الموسمية وامتدادها الواسع على تعدد تربها، فهناك ترب الأكاسيد، والترب الحامضية، والترب القلوية، وترب الغابات المشبعة بالقواعد.

الحياة الحيوانية:

تشبه هذه الغابات المدارية المطيرة إلى حد بعيد في حيواناتها، إذ تكثر فيها الحيوانات الضخمة كالفيلة، كما تكثر الحيوانات المفترسة.

٤ - الغابات الشوكية:

وتغطى الجهات المدارية القارية الداخلية في الغالب، التي يطول فيها فصل الجفاف، و تقل كميات التساقط المطري، تمتد الغطاءات النباتية من الغابات الشوكية في نطاق عظيم في الجهات الداخلية من أفريقيا بين دائرتي (١٠-٢٠) درجة جنوب خط الاستواء وجنوب بحيرة فكتوريا، وتمتد شمال خط الاستواء على تخوم الغابات الاستوائية المطيرة و في نطاق انتقالي بين السفانا الشجرية والصحراء على طول دائرة العرض (٩٠) درجة شمالاً، وتمتد في امريكا الجنوبية في المناطق الداخلية شمال البرازيل وفي باراجواي وبوليفيا والأجزاء الشمالية من الأرجنتين، ويضيق امتدادها في المناطق الساحلية لفنزويلا وكولومبيا، كما توجد في النطاق المحصور بين دائرتي العرض (١٠ - ٢٥) شمال خط الاستواء على السواحل الغربية لأمريكا الوسطى، وفي آسيا تغطي هذه الغابات قرابة نصف شبه الجزيرة الهندية، وتمتد في المناطق الواقعة في ظل المطر شرق جبال الغات الغربية، وفي الجهات الداخلية من جنوب شرق آسيا، وفي أستراليا تغطي هذه الغابات أجزاء من الساحل الشمالي،

يتداخل الغطاء النباتي للغابات الشوكية مع أقليم السفانا تداخلاً كبيراً، ففي حين تسود الاشجار التي تتخللها حشائش السفانا، يطلق على الغطاء النباتي أقليم الغابات الشوكية، ولكن الأشجار تتناقص بالابتعاد عن خط الاستواء وتتزايد المسافات بينها ويقل عددها مفسحة المجال لسيادة الحشائش في ما يعرف بالسافانا.

تمتاز أشجار الغابة الشوكية بانها قصيرة ونفضية الأوراق وهي في الوقت نفسه خشبية الجذع لها تيجان واسعة الانتشار يحول تباعدها دون تشابكها، وتساعد طبيعتها الشوكية على مقاومة الجفاف، لا يتجاوز ارتفاع أشجار الغابة الشوكية (٧) متر وتظهر في مجموعات، اما ترب الغابات الشوكية فهي غير متطورة، أو ضعيفة التطور وخاصة على حافات الصحراء، إذ إنها رقيقة تفتقر إلى المواد العضوية وغالباً متصلبة السطح، وكلما ابتعدت عن تلك الحافات تتحول إلى ترب حديدية تتفاوت درجات غسلها تبعاً لمعدل الأمطار.

الحياة الحيوانية:

ينتشر في هذا النوع من الغابات انواع من العاشبات أصغر حجماً واسرع حركة من تلك التي تنتشر في الغابات المدارية أو الموسمية، تنتشر فيها في موسم الأمطار كالجواميس والفيلة والحمار الوحشي، التي تتحرك في قطعان وافرة بحثاً عن العشب، كما توجد الزرافات وأنواع من الظباء وبعض آكلات اللحوم من الحيوانات المفترسة مثل الأسود والفهود والنمور والكلاب والضباع.

*** تابع مع أنواع الغابات**

ب. الغابات المعتدلة الدفيئة (النفضية) والمختلطة:

تشغل الغابات المعتدلة النفضية نحو ١٦% من مساحات الغابات في العالم، وتنتشر في جهات الأقاليم المعتدلة خاصة في نصف الكرة الشمالي في شمال شرق الولايات المتحدة، وغرب ووسط أوروبا، واليابان، والصين، وكوريا، والأجزاء الوسطى من سيبيريا، وبعض المناطق في نصف الكرة الجنوبي في الأرجنتين، والبرازيل، وجنوب شيلي، وجنوب شرق أستراليا، وجنوب أفريقيا.

(تعليل) تتميز أشجار الغابات النفضية بنفض أوراقها خلال أشهر الشتاء، نتيجة لانخفاض درجة الحرارة إلى ما دون حاجة النبات، لذا يتوقف نشاطها في هذه الفترة وتسقط اوراقها للحد من فقد المياه، خاصة وأن المياه الموجودة في مسام التربية تتعرض التجمد خلال شهور الشتاء ويتغير الحال في شهور الصيف، حيث ينشط نمو الأشجار التي تبدو خضراء مزدهرة، كما تتسم اوراقها برقتها وعرضها وتتناقص اطوال أشجار هذه الغابات تبعاً لتناقص كمية الأمطار، لذا تتناقص أطوالها في اوروبا كلما اتجهنا من الغرب إلى الشرق حتى تكاد تختفي في شرق القارة بالقرب من جبال الأورال، وتجدر الإشارة إلى أن معظم هذه الغابات قد تعرض للإزالة وحلت محلها الزراعة ومراكز العمران والمصانع وغير ذلك من صور استغلال الأرض، ويبدو ذلك واضحاً في شمال الصين واوروبا، وشمال روسيا، وفي الولايات المتحدة شرقي نهر المسيسيبي، حيث لا توجد إلا في مساحات بسيطة متناثرة وتعمل الحكومات على الحفاظ عليها وحمايتها بإصدار القوانين التي تنظم استغلالها، كما أن بعضها يقع في المناطق الجبلية بعيدا عن العمران مما حال دون استغلالها.

تعد اخشاب الغابات النفضية ذات قيمة عظيمة، إذ يمكن قطعها وتشكيلها بسهولة وهي في هذه الميزة تفوق أخشاب الغابات الاستوائية، ومن مميزات الغابات النفضية أيضا وجود النوع الواحد من الأشجار في بقعة واحدة مما يسهل عملية الاستغلال، ويزيد قيمتها الاقتصادية بالإضافة إلى قيمة أخشابها، ومما ساعد على استغلال هذه الغابات أيضا وقوعها في مناطق

مكتظة بالسكان، فضلا عن التقدم العلمي والتكنولوجي مما أدى إلى زيادة الطلب على أخشابها مما كان سبباً في إزالتها.

وتشكل الغابات النفضية أحد مصادر الأخشاب الصلبة، حيث تمثل حرفة قطع الأخشاب المظهر الرئيسي لاستغلال الغابة في المناطق المعتدلة الباردة وتسهم هذه الغابات بما يقرب من ٨٠% من أخشاب العالم، ومن أهم أنواعها الزان والإسفندان، والبلوط، والصنوبر، والقسطل، والجوز الأمريكي، والفلين الذي ينتشر في جنوب أوروبا، وشمال وغرب افريقيا والذي تزداد أهميته لكثرة استخداماته في الصناعة حيث يستخدم كمواد عازلة، كما يدخل في صناعة دباغة الجلود.

أما غابات المناطق المعتدلة الدائمة الخضرة فإنها توجد في غربي أمريكا الشمالية وغربي تشيلي وجنوب غربي استراليا وتسمانيا ونيوزيلندا خاصة الجزيرة الجنوبية، وتقع كل هذه الغابات على سفوح شديدة الانحدار، حيث ترتفع الرياح الغربية الرطبة، وتتسبب في أمطار غزيرة أو ضباب.

وتوجد هذه الغابات في أمريكا الشمالية في الجزء الشمالي الغربي على ساحل المحيط الهادئ من ألاسكا إلى شمالي كاليفورنيا، وتسود غابات ساحل المحيط الهادئ أشجار ضخمة من ذوات الأوراق الإبرية، وتنمو غابات السكويا وهي من أكثر أشجار العالم ارتفاعاً على طول الشريط الساحلي الضيق الممتد من جنوبي اوريجون، متجهاً إلى وسط كاليفورنيا، وكثير من هذه الأشجار العملاقة تنمو إلى ارتفاع أكثر من (٩٠) م. ويؤدي تساقط الأمطار الغزيرة سنوياً إلى تكوين غابات كثيفة معتدلة مطرية، على طول الساحل الجنوبي لكولومبيا البريطانية والمناطق الجنوبية من واشنطن، وهذه الغابات تسود فيها أشجار تنوب دوجلاس، وراتينجية سيتكأ والأرز الأحمر الباسفيكي، والتي تغطي جذوعها الطحالب مكونة سدوداً من الأحراش الخضراء، التي لا مثيل لها في أمريكا الشمالية.

الحياة الحيوانية:

تحظى الغابات النفضية بثروة من الأحياء الحيوانية. وتشمل الثدييات مثل الأيل والجرذ السنجابي والفرير الأوروبي والأسيوي و الثعلب والقنفذ والراقون والسنجاب وفار الزرع و ابن عرس، وتقضي كثير من الثدييات الأصغر حجما فترة الشتاء في حالة سبات، أما الطيور فتشمل

كاسر الجوز والبومة والقرقف والمغني ونقار الخشب، وتحتوي الغابات الآسيوية المكونة من نفضية ومستديمة الخضرة، على عدد كبير من الثدييات الدخيلة على المنطقة، مثل قط الغابة والفهد والببر، وطيور مثل صياد الذباب الأسيوي طويل الذيل، والشقراق عريض المنقار.

ج. الغابات المعتدلة الباردة:

توجد هذه الغابات في مناطق ذات شتاء شديد البرودة وموسم نمو قصير، وهي غابات ابرية الأوراق، وتعرف في النطاق الشمالي من قارات العالم القديم باسم التاييجا، حيث تصبح الأشجار الإبرية الأوراق قصيرة الطول وتزداد البرودة ويصبح فصل النمو في مناطق توزيعها قصير وتقل الأشجار الصلبة في ازدهارها، ويمتد نمو هذه الغابات من خط عرض ٥٠ شمالاً في أوراسيا ومن خط عرض ٤٥ شمالاً بالاتجاه نحو القطب الشمالي واقصى امتداد لها يصل إلى خط الحرارة المتساوي ١٠ في فصل الصيف. وتمتد هذه الغابات الشاسعة بعرض أوروبا وآسيا وأمريكا الشمالية. هناك ايضا غابات شبيهة بها تغطى منحدرات الجبال العالية في هذه القارات.

تتميز هذه الغابات بأبسط تركيب بين جميع تكوينات الغابات، ولها طبقة واحدة متكسرة ذات أشجار غير متساوية الارتفاع ويصل ارتفاع هذه الطبقة الى حوالى ٢٠م، وتكون الأشجار السائدة من ذوات الأوراق الإبرية مستديمة الخضرة في أغلب الأحيان، إما راتينجية وتنوباً او راتيجية وصنوبرا، تقع طبقة الشجيرات في هذه الغابات متناثرة بالرغم من انتشار الشجيرات الصغيرة من حاملات الثمار العنبية مثل التوت البري، وأنواع عنب الغابات الأخرى، وتكون الحزازيات والاشنات طبقة سميكة على أرضية الغابة، كما تنمو على جذوع الأشجار وفروعها، وهناك عدد قليل من النباتات المزهرة، يتكون كل الجزء الأوسط من هضبة الدرع الكندية من غابات كثيفة من ذوات الأوراق الإبرية، وفي بعض الأماكن ينقطع امتداد الغابات ببحيرات كثيرة وأراض سبخة تسمى مستنقعات، وتمتد هذه الغابات في روسيا على مدى ١٠ الاف كم من بحر البلطيق في الغرب إلى المحيط الهادئ في الشرق، ويتألف الجزء الغربي من التيجا في الغالب من أشجار الراتينجية النرويجية وراتينجية سيبيريا، وتنوب سيبيريا، وصنوبر سيبيريا، وأكثر أنواع الأشجار انتشاراً في التيجا الشرقية أشجار اللاركس الدوراني، وينمو هذا النوع في تربة فقيرة وله مجموع جذري منتشر وضحل، وهذا المجموع الجذري يستفيد من المياه المتجمعة فوق سطح الجمد السرمدي، وهو طبقة من الأرض متجمدة باستمرار، ومثلها مثل الغابة الشمالية لأمريكا الشمالية، ينقطع امتداد التيجا الروسية بمساحات تغطيها أراض مشبعة

بالمياه ومستنقعات وأنهار عديدة تجري من الجنوب إلى الشمال وتصب في محيط القطب الشمالي.

الحياة الحيوانية:

اغلب الحيوانات في الغابات المخروطية تهجرها جنوباً في فصل الشتاء الشديد البرودة، ويلجأ بعض اللافقاريات وعدد كبير من الفقاريات إلى السبات الشتوي التجنب شدة البرد وقلة الغذاء خلال موسم الشتاء الطويل، وتودع تلك الغابات حيواناتها لتستقبل أخرى آتية اليها من التندرا شمالاً وخاصة الطيور، ومن حيواناتها العاشبة الغزال الأحمر في أمريكا الشمالية وسيبيريا والأيل وخاصة النوع الكبير منه والرنة، ومن ذوات الفراء المنك المشهور بفرائه الذي يتغير لونه شتاء ليلائم لون الثلج فضلاً عن الدببة وبعض أنواع الطيور التي تتغذى على الحبوب والفواكه والحشرات، وأهمها القيق والقرقف الأمريكي وكاسر الجوزة، بالإضافة إلى بعض أنواع القوارض من الأرانب والسناجب، يهاجر إلى الغابات المخروطية في فصل الشتاء الكاريبو والأرنب القطبي، ومن آكلات اللحوم الوشق والدنق والثعلب الأحمر وابن عرس والذئب والكوكر، وتظهر في فصل الصيف القصير بعض الحشرات التي ما تلبث ان تختفي مع بداية انخفاض درجات الحرارة.

كلية التربية للعلوم الإنسانية - قسم الجغرافية

أ.د. حسين علي عبد **أ.م.د. عمر فتاح كامل**

محاضرات الجغرافية الحياتية للمرحلة الأولى **(المحاضرة الثامنة)**

ثانياً: الحشائش:

تمتد نطق الحشائش موازية لنطق الغابات حيث يتباين الانتقال من الغطاء الغابي الشجري الكثيف الى اختلاط الحشائش بالأشجار ثم تضمحل الأخيرة وتسود الأولى وقد تصنف الحشائش وفقا لخصائصها الطبيعية، فمنها تبعاً لخاصية الطول مثل الحشائش الطويلة (السافانا)، واخرى قصيرة (الاستبس). تكاد الحشائش الطويلة والقصيرة أن تتواجد في جميع العروض لذا فإن الأسلوب الأفضل لتتبع غطاءاتها هو الطريقة نفسها الذي سبق إتباعه في تصنيف الغابات، ويمكن أن نميز نوعين مهمين من الحشائش حسب العروض التي تنتشر فيها وهي:

أ. حشائش العروض المدارية:

ويطلق عليها (السافانا) ويقال أن هذه التسمية مأخوذة من الكلمة الإسبانية سابانا Sabana وتعني الحشائش وتطلق السافانا على أقليم الحشائش الكثيفة المختلطة بالشجيرات على تخوم الغابات المدارية وتظهر الأشجار والشجيرات في هذا الإقليم على شكل مجموعات أحراش أو فرادى وتتوافر في المناطق الانتقالية المتاخمة للغابات المدارية ضمن البيئة المداريه الرطبة.

يمتد غطاء حشائش السافانا في المناطق المدارية فصلية الأمطار، والتي تصبح كمية المطر فيها غير كافية لنمو غطاء شجري غابي كثيف والسافانا هي المظهر النباتي الذي يسود البيئة المدارية الرطبة في داخل القارات إذ يراوح امتدادها بين (٥ و ٢٠) شمال وجنوب خط الاستواء، وتتصف هذه الأقاليم بأمطارها الصيفية الغزيرة التي تستمر سنوياً نحو خمسة أشهر، ولكن كميتها وكثافة الغطاء النباتي تتناقصان بالابتعاد شمالاً وجنوباً من نطاق الغابات المدارية نحو النطاق الصحراوي الجاف، ويمكن القول أن هناك فصلية واضحة في التساقط المطري فهناك فصل جفاف في الشتاء وفصل ممطر في الصيف الواقع ضمن البيئة المدارية الرطبة وما نمو الحشائش في الإقليم إلا استجابة لمحدودية كمية المطر الساقط عليها مقارنة بكميته في الغابات المدارية، وطول فصل الجفاف ساعد على تناقص الغطاء الشجري ونمو الحشائش، أن الأمطار تسقط في فصل الصيف الحار إذ ترتفع معدلات التبخر بناء على وجودها ضمن البيئة المدارية الرطبة، وتمتد السافانا في أمريكا الجنوبية على جانبي نطاق الغابات المدارية ضمن البيئة المدارية الرطبة حول خط الاستواء فتغطي جميع الأراضي اليابسة الواقعة ما بين دائرتي العرض (٥ و ٢٠) شمال ذلك خط متضمنة اغلب هضبة البرازيل عدا المرتفعات العالية ويطلق عليها في هذا النطاق الشمالى كامبوس Campos وتغطي معظم حوض الأورينكو ومرتفعات ما بين دائرتي العرض (٥ و ٢٠) جنوب خط الاستواء ويطلق عليها في هذا القطاع اللانوس Lianos.

ويمكن تميز ثلاثة أنماط من غطاءات السفانا النباتية هي:

١. السفانا الرطبة:

يمتد هذا النطاق على تخوم الغابات المدارية، ما بين دائرتي عرض (٥ و ٧) شمال خط الاستواء وجنوبه، ويفوق أجمالي التساقط السنوي في هذه العروض (١٢٠٠) ملم وقد يصل إلى (١٥٠٠) ملم في بعض المناطق، ويهطل معظمها خلال فصل الامطار الطويل الذي يتجاوز ثمانية أشهر في السنة، فتكتسي الارض بالنباتات اكتساء تام، ويتراوح ارتفاع الحشائش فيها بين (٦ - ١٢) متر، وهي من النوع الخشن، ويتخللها بعض الأشجار والشجيرات التي يزداد علوها وكثافتها بالاقتراب من خط الاستواء،

٢. السافانا الجافة:

يقل معدل الأمطار ويزداد طول فصل الجفاف بالابتعاد عن خط استواء نحو الأراضي الصحراوية المتاخمة لإقليم السافانا من الشمال والجنوب فينخفض معدل الأمطار السنوي من (١٢٠٠) ملم إلى (٥٠٠) ملم فقط، ويمتد طول فصل الجفاف من (٣ - ٧) اشهر، ويتدرج التغير بالابتعاد عن خط الاستواء شمالاً وجنوباً مؤثراً في الغطاء النباتي الذي تتناقص كثافته ويقل ارتفاعها عن (١٢) م في السافانا الرطبة إلى متر واحد عند أطراف السافانا الجافة.

٣. السافانا الشوكية:

يمتد إلى الشمال من نطاق السافانا الجافة حزام عازل بين حشائش السافانا والغطاء النباتي الشوكي للإقليم الصحراوي، يمثل نطاقاً انتقالياً بينهما ويطلق عليه السافانا الشوكية، تسهم قلة الأمطار التي تتناقص إلى قرابة (٢٠٠) ملم سنوياً وامتداد فصل الجفاف إلى أكثر من (٩) أشهر في تدهور الغطاء النباتي حتى إن طول حشائش السافانا قد يصل إلى (٥٠) سم بل أقل، فتزداد خشونتها وتقل كثافتها ويكثر تعرضها للحرائق في فصل الجفاف الطويل.

وعموماً يمكن إجمال الخصائص العامة لحشائش السافانا بما يلي:

١. تتميز بوجود شجيرات متباعدة عن بعضها البعض وبدون وجود الأشجار والشجيرات تعتبر السافانا نادرة في العالم.
٢. نادراً ما تكون متصلة في نظام جذورها، وإنما تتجمع على شكل مجموعات صغيرة أو كتل من الحشائش الطويلة متباعدة عن بعضها بمسافات قصيرة الأمر الذي يجعل تجمع الجذور على شكل خصل وعناقيد في التربة امر متباعد، وهذا عكس ما هو عليه نظام الجذور بالنسبة لحشائش العروض الوسطى.
٣. تتميز بحافات خشنة وحادة وغير صالحة للرعي عند نضوجها، وإنما الصالح منها للرعي هي تلك البراعم الجديدة التي تنمو في بداية كل فصل نمو.
٤. تختلف اختلافاً واضحاً في الارتفاع والمظهر العام، إذ يتراوح ارتفاعها ما بين (٠,٣٠ – ١٢) متر.
٥. تتضمن حدود حشائش السافانا مع حدود المناخ الجاف الرطب، أي المداري السوداني (جاف شتاءً وممطر صيفاً)، حيث تظهر جافة خشنة وبنية اللون في الفصل الجاف، في

حين يتغير مظهرها بشكل مفاجئ في الفصل الرطب حيث يتغير لونها من البني إلى الأخضر.

الحياة الحيوانية:

تختلف السافانا والغابات المجاورة لها في الحياة الحيوانية، إذ تعيش في الأولى حيوانات كبيرة نسبيا عاشبة قادرة على التنقل بسرعة، وترتع في الأخيرة الحيوانات المتسلقة الصغيرة، وتنتقل هذه الحيوانات بحثاً عن الغذاء والماء خلال فصل الجفاف خاصة، ويفرض ذلك على الحيوانات آكلة اللحوم هجرة مماثلة بحثا عن غذائها، تكثر اكلة الأعشاب في السافانا ومنها: الثدييات ذوات الحوافر أو الأظفار والحمار الوحشي والزراف والغزلان. ويوجد الجاموس الوحشي ووحيد القرن في المناطق الأكثر غني. تمتاز السافانا الأسترالية بالكيسيات مثل الكنغر وببعض الطيور مثل الببغاوات والكواسل، يتبع كثير من الحيوانات الكبيرة نظام الهجرة الجماعية بحثاً عن الكلأ، وتعيش بهذه أعداد من الحيوانات المفترسة آكلة اللحوم مثل الأسود والفهود والنمور والكلاب الصيادة والضباع والنسور، كما تتكاثر في الحشائش الصفراء أنواع من الجراد والجندب والنمل والصراصير، وهذه المخلوقات تعيش بها أعداد من العظميات والثعابين والطيور وكذلك النمل.

ب: حشائش العروض الوسطى والمعتدلة (الاستبس):

كان أسم الاستبس يطلق بمعناه الأصلي على الحشائش التي تغطي مساحات واسعة في داخل القارات في العروض المتوسطة، ولكنه أصبح في الوقت الحاضر يضم كذلك نطاقات أخرى من الحشائش الموجودة في العروض المدارية بين نطاقات السفانا من ناحية والصحاري الحارة من ناحية أخرى.

ومن الناحية المناخية نلاحظ أن مناخ السفانا والإستبس كلاهما قاري وأن أمطارهما تسقط في نصف السنة الصيفي، ألا أن أمطار الاستبس أقل نوعاً ما من أمطار السفانا، فبينما يبلغ معدل أمطار السفانا حوالي (١٠٠) سم أو أكثر نجد أن معدل أمطار الاستبس يندر أن تزيد على (٧٥) سم، وفيما يخص درجة الحرارة نجد أنها يندر أن تنخفض في أقاليم السفانا عن (٢١) درجة مئوية في أي شهر من الشهور، أما أقاليم الاستبس فعلى الرغم من أنها تكون شديدة الحرارة في فصل الصيف فإنها تكون شديدة البرودة في فصل الشتاء الذي ينخفض المعدل اليومي لدرجة الحرارة في إثنائه إلى أقل من (٦) درجة مئوية، وقد ينخفض في بعض الجهات

إلى ما دون درجة التجمد فيتغطى سطح الأرض بالجليد، وفي هذا الفصل تجف معظم الحشائش وتموت نهائياً أو تبقى في حالة سكون حتى بداية الفصل الدافئ الذي يتفق مع فصل سقوط الأمطار.

تتباين الحشائش المعتدلة في كثافتها من جهة إلى أخرى على حسب كميات الأمطار وعلى هذا الأساس يقسم بعض الجغرافيين المناطق التي تنمو فيها الحشائش إلى نوعين هما:

١. **البراري:** ويقصد بها المناطق التي تنمو بها حشائش كثيفة مرتفعة تختلط بها أحياناً بعض الأشجار، وتتراوح كمية المطر السنوي فيها ما بين (٧٥ - ١٠٠) سم، ومن احسن الأمثلة عليها تلك المنطقة المعروفة باسم البراري في وسط امريكا الشمالية.
٢. **الاستبس:** ويقصد بها المناطق التي تغطيها حشائش فقيرة نسبيا، ويكون ذلك في الأقاليم التي تتراوح أمطارها بين (٢٥ - ٥٠) سم، وهي تخلو تماماً من الأشجار، وفي بعض هذه المناطق يتغطى سطح الأرض بخصل أو مجموعات متفرقة من الحشائش، بينما ينمو في بعضها الآخر غطاء متصل من الحشائش القصيرة.

وعلى العموم تمتاز حشائش العروض الوسطى بالخصائص التالية:

١. تخلو من الأشجار والشجيرات ما عدا تلك التي تنمو على ضفاف مجاري الأنهر وفي الجهات التي تلتقي فيها بمناطق الغابات.
٢. تتميز بنظام جذور متطور فهو متصل اتصالاً مباشراً في التربة، حيث تتشابك الجذور مع بعضها البعض وخاصة في الجهات الأكثر رطوبة.
٣. تتصف بانها حشائش ناعمة وصالحة للرعي في جميع فصول السنة وبذلك تصبح مناطق ملائمة لتربية الحيوان على نطاق تجاري واسع.
٤. تسود في المناطق ذات المناخ شبه الجاف وشبه الرطب وخاصة في وسط القارات في كل من قارة أمريكا الشمالية وفي أوراسيا، بين دائرتي عرض (٢٥ - ٥٠) شمالاً وجنوباً.

تغطى الحشائش المعتدلة مساحات واسعة من القارات المختلفة، ففي أوراسيا نجد أنها تنتشر في معظم دول شرق أوروبا وجنوب روسيا وغرب آسيا، وهي تتدرج من إقليم الغابات النفطية في الغرب ومن إقليم الغابات الصنوبرية في الشمال، وتتناقص كثافتها كلما اتجهنا شرقا تبعا

لتناقص الأمطار حتى تنتهي في صحاري وسط آسيا، ولكنها تعود للظهور مرة أخرى في منشوريا، وهي تظهر فضلا عن ذلك في مساحات واسعة نسبياً في بعض دول حوض البحر المتوسط خصوصاً في إيطاليا وإسبانيا، وفي إفريقيا نجد أنها تنمو في القسم الجنوبي من هضبة إفريقيا الجنوبية إلى الشرق من صحراء كلهاري، ومنها الحشائش التي تنمو على هضاب الفلد والتي اشتهرت باسمها هذه الهضاب، وفي أستراليا تنمو هذه الحشائش في السهول الوسطى في حوض نهر مرى- دارلنج، وتتناقص كثافتها كلما اتجهنا غرباً حتى تنتهي في النطاق الصحراوي الذي يشمل معظم وسط القارة، وإذا انتقلنا إلى العالم الجديد نجد أنها تشغل معظم السهول الوسطى في الولايات المتحدة وجنوب كندا، وتتناقص كثافتها كلما اتجهنا غرباً تبعاً لتناقص الأمطار،

ولهذا فمن الممكن أن نقسمها إلى قسمين هما:

١. إقليم البراري في وسط الولايات المتحدة وجنوب كندا، وهو يمتاز بعلو حشائشه وكثافتها وكثرة الأزهار التي توجد بها، ويعتبر خط طول (١٠٠) غرباً الحد الغربي لهذه الأقاليم على وجه التقريب.
٢. إقليم الاستيس الذي تغطيه حشائش فقيرة نسبيا، ويمتد إلى الغرب من ذلك حتى ينتهي عند المنحدرات الشرقية لجبال الروكي.

ولكن يلاحظ أن مساحات واسعة من منطقة الحشائش المعتدلة في جميع القارات تقريباً قد حولت الى حقول زراعية لإنتاج بعض الغلات التي من أهمها الحبوب الغذائية مثل القمح.

وتعتبر مناطق الحشائش المعتدلة في الوقت الحاضر من اعظم مناطق انتاج اللحوم في العالم، بل إنها اصبحت كذلك أعظم مناطق انتاج القمح وبعض الحبوب الغذائية الأخرى وقد ساعد على ذلك عدة عوامل أهمها:

١. اعتدال مناخها وملائمته لنمو الحشائش والمحاصيل الزراعية.
٢. عظم صلاحية حشائشها لتغذية الماشية والأغنام.
٣. وجود معظمها في دول متحضرة يمكنها أن تحسن استغلالها.
٤. جودة التربة في معظم مناطقها.

الحياة الحيوانية:

تكيفت الحيوانات في هذا الإقليم لكي تستطيع العيش في هذه الظروف المتمثلة بالشتاء القارص والجاف، وفقر الغطاء النباتي خلاله نتيجة لذلك فإن الحيوانات كانت من نوع القادر على العدو والحركة السريعة وهذا ما يظهر في حوافرها، كالخيل والغزلان وهذه غالباً ما تهاجر إلى المناطق الدافئة القريبة منها، أما النوع الثاني من الحيوانات فهى من القوارض التي ترتبط حياتها بالغطاء العشبي وتكيفت مع دورة المناخ والنبات، فهي تعيش على سطح الأرض في فصل الصيف وتعيش تحته في فصل الشتاء وبصورة عامة فإن أهم الحيوانات التي تعيش ضمن هذا الغطاء هي الثدييات ومن بينها الغزال وبعض القوارض كالسنجاب البري وغيرها، وقد كانت مراعي أمريكا الشمالية تشتهر بوجود الثيران الوحشية المسماة بـ (البيزون)، الذي يتصف بسرعة العدو وهو ما يساعده على الهرب من الذئاب التي تكثر هناك، أما الطيور فأهمها السمان والحجل والقنابر وبعض الطيور الجارحة كالنسور، ولهذه الطيور هجرة فصلية أو سبات شتوي، كما يوجد في هذا الغطاء الحشرات والبعوض والذباب والجراد التي يكثر تواجدها في فصل الصيف.

أما بصدد الحيوانات الاقتصادية فتربى هنالك الأبقار والأغنام وتتخصص البراري في تربية الأبقار حيث وفرة الحشائش، أما الأغنام فيتركز وجودها في الاستبس حيث تكون فقيرة في غطائها النباتي نسبياً.

كلية التربية للعلوم الإنسانية - قسم الجغرافية

أ.د. حسين علي عبد **أ.م.د. عمر فتاح كامل**

محاضرات الجغرافية الحياتية للمرحلة الأولى **(المحاضرة التاسعة)**

ثالثاً: أقليم النباتات الصحراوية وحيواناتها:

الصحراء بيئة عضوية تكيفت فيها لتعيش بعض أنواع مملكة الأحياء من النبات والحيوان القادرة على تحمل الجفاف والتباين الحراري الكبير، إن أوسع الصحاري في العالم تمتد في نصف الكرة الشمالي اعتباراً من جزر كناري غربا حتى شمال غربي الهند شرقاً، وهي تشكل حزاماً حول الأرض بين دائرتي عرض (٢٠ - ٣٠) درجة وقد تتعدى هذه الحدود نحو خط الاستواء كما في أفريقيا وأمريكا الجنوبية تحت تأثير التيارات البحرية الباردة المجاورة، لان تبخر المياه ينعدم أو يضعف تماماً في المسطحات المائية الباردة، (تعليل) ومعظم هذه الصحاري تتركز في غرب القارات، ذلك لأنها تكونت بتأثير الرياح التجارية الشمالية الشرقية حتى يطلق على هذه الرياح باسم صانعة الصحاري.

تتميز البيئة الصحراوية بشدة الجفاف فقد تصل الشهور الجافة إلى (١١) شهراً من العام، والتساقط قليل لا يتجاوز (١٥٠) ملم سنويا، وقد يهبط إلى ما دون ذلك بكثير حتى يصل إلى (٥٠) ملم، كما في الصحراء الكبرى، فهذه الأمطار غير منتظمة لا في كميتها ولا في موعد سقوطها، لذلك أوجدت بيئة جافة تزيد فيها نسبة التبخر عن مقدار التساقط بمئات المرات، وعليه فإن النباتات التي تعيش في هذه البيئة وجب عليها مقاومة هذا الجفاف بإتباع طرق خاصة في ذلك ليتسنى لها الاستمرار في الصراع من أجل البقاء إذ تتنافس النباتات الصحراوية فيما بينها من أجل البقاء لأطول فترة ممكنة عن طريق الحصول على أكبر كمية من المياه.

يتكون الغطاء النباتي الصحراوي من خمس مجاميع رئيسة هي:

١ . مجموعة نباتات الصبير الدائمة الخضرة والعديمة الأوراق:

تضم نباتات الصبير ونباتات ذو اللبن الدار، وهي نباتات عديمة الأوراق وغير خشبية وتستخدم سيقانها الخضراء اللدنة للتنفس وعملية صنع الغذاء، وغالباً ما تكون مجهزة بأشواك ذات رؤوس صلبة وحادة لحمايتها من الحيوانات وخاصة نبات الصبير، إن خلو هذه النباتات من الأوراق نتج عنه قلة صنع الغذاء وبالتالي تنمو ببطء شديد، وتتميز بنظام جذري ضحل جداً وغير متطور، كما تتميز هذه النباتات بقدرة عالية على خزن المياه التي تمكنها على الحياة في الفترات الجافة والتي قد تصل لمدة سنة أو أكثر، يعتبر نبات الصبير بأنواعه المختلفة من أكثر الأنواع النباتية الصحراوية انتشاراً في نصف الكرة الأرضية الشمالية وخاصة في صحراء أمريكا الشمالية، إذ يصل بعض أنواع الصبير إلى (٣٠) قدم هذا النبات مكيف بوسائل تجعل منه يستمر في الحياة، إذ توجد فيه انسجه لحمية فضية اللون ومفعمة بالحياة وذات لحاء مغطى بطبقة شمعية تساعد على تقليل الضياع المائي المخزون، كما وإن السطح مغطى بأوراق إبرية صغيرة صلبة لحمايته من الحيوانات.

أما بالنسبة لنباتات ذات اللبن الدار فهي تسود بصورة رئيسية في قارة أفريقيا (غرب اثيوبيا وجنوب شرق السودان)، وقد يقارب ارتفاعها نبات الصبير أو أكثر أحياناً، هذا وليس جميع نباتات ذات اللبن الدار خالية من الأوراق، ولأجل حمايتها من الحيوانات فهي مجهزة أوراقها بعصارة بيضاء شديدة المرارة.

٢ ـ مجموعة النباتات الدائمة الخضرة والصلبة الأوراق:

تتألف من أشجار وشجيرات قليلة الارتفاع ولكن أطول من نباتات الصبير، تتميز بوجود أوراق صلبة وشمعية السطح ونظام جذور متطور بصورة غير اعتيادية، حيث تنتشر حول

النبات في جميع الجهات على مساحة كبيرة من الأرض وبذلك يستفيد النبات من أقل كمية مطر تسقط حتى التي لا يمكن تسجيلها وتخزنها في جذورها خلال وبعد سقوط المطر او بأسرع ما يمكن قبل أن يحل الجفاف مرة أخرى، تسود هذه النباتات في غرب الولايات المتحدة و شمال المكسيك وعلى طول الحدود الشمالية للصحراء الكبرى في أفريقيا وكذلك تسود في قارة أستراليا.

٣ - مجموعة النباتات الصحراوية من الأشجار والشجيرات:

تعتبر أكثر الأنواع الصحراوية انتشاراً خاصة وأن نفض الأوراق يجعل منها أكثر قدرة على تحمل الجفاف وفي نفس الوقت تمتاز بسرعة نمو الأوراق خلال فترات سقوط المطر، وتمتاز بنظام جذور متطور، أشهر أنواعها السنط والصمغ العربي التي تتميز بجذور طويلة تتراوح ما بين (١ - ٦) متر لكي تصل إلى المياه الجوفية التي يحتمل تواجدها، تنتشر أنواع هذه النباتات في الولايات المتحدة وقارة أفريقيا.

٤. مجموعة النباتات السريعة الزوال:

هي نباتات عشبية تنمو وتزدهر وتموت خلال فترة قصيرة من الزمن، وهي صغيرة الحجم تتضمن أنواع من النباتات المزهرة، وكذلك ذات الجذور الدرنية وانواع مختلفة من نباتات الأبصال، يمكن لهذه النباتات على اختلاف أنواعها البقاء فترات طويلة في انتظار اول سقوط المطر بعدها تبدا البذور والدرنات والأبصال بالنمو مباشرة، حيث تتطور الجذور والسيقان والأوراق بسرعة وخلال أسابيع أو أيام قليلة جدا تكمل دورة حياتها، ماره في جميع المراحل من الإنبات إلى النمو ثم الأزهار ومنتهية بتكوين البذور مرة ثانية في فترة لا تتجاوز (٢٥) يوما لبعضها، ولفترة تتراوح ما بين (٨ - ١٠) أيام لبعضها الأخر، تقوم هذه النباتات بإنتاج بذور كثيرة جدا من شأنها الانتشار فوق مساحات شاسعة حيث يجد البعض منها الأماكن المناسبة لها من حيث الرطوبة اللازمة لنموها، تتميز بذور نباتات هذا النوع بخفة وزنها الأمر الذي يساعد على الحركة أمام الرياح بمجموعات كبيرة ولمسافات طويلة منتشرة بسرعة فوق مساحات شاسعة من الأراضي الصحراوية، كما وإنها قد تنتشر عن طريق الحيوانات التي

تتعلق بصوفها أو وبرها أو شعرها، حيث تنقلها إلى جهات قد تكون بعيدة عن مناطقها الأصلية ويرجع الفضل لهذا النوع من النباتات إلى تحويل الصحراء بين ليلة وضحاها إلى جهات خضراء من النباتات ذات الأزهار المختلفة الألوان بعد سقوط أول زخة للمطر، وسرعان ما تزول وتختفي بعد فترة قصيرة وتعود الصحراء إلى ما كانت عليه مرة أخرى بلونها البني أو المائل للاحمرار.

٥. مجموعة النباتات المقاومة للملوحة:

توجد في الجهات الرديئة الصرف، وهي ذات خلايا كثيرة لخزن المياه في أغصانها وأوراقها، ويحتوي الماء المخزون في الخلايا على نسبة عالية من الأملاح وبالتالي يحصل التوازن بين المياه الجوفية وخلايا النبات، وحينما تزداد كمية الماء الضائع عن طريق النتح على المياه التي يأخذها النبات من التربة تزداد كثافة المحلول المالح في النبات إلى حد تتكون فيه بلورات الملح، والتي تُجبر على الخروج إلى سطح النبات وتعطيها اصطلاح الشجيرات المالحة، لذا وجب على هذا النوع من النباتات أن تكون المياه الموجودة فيه أكثر ملوحة من مياه التربة المحيطة بجذورها لكي يتسنى نقل المياه من التربة إلى النبات عن طريق عملية التبادل الأيوني وإذا ما حدث العكس فإن النبات يتعرض للهلاك.

الحياة الحيوانية:

إن الحياة الحيوانية في هذه البيئة تتصف بالخصائص التالية:

١. الحيوانات تكيفت لظروف المناخ ولخصائص النبات الفقير، نتيجة ذلك كانت قليلة الأنواع والأعداد.
٢. تختلف جهات الصحاري بنوع الحيوانات السائدة وبأعدادها تحت تأثير عوامل تباين سقوط المطر أو توفر الموارد المائية الجوفية أو طبيعة السطح والتربة، والمعروف إن أعداد الحيوانات تتزايد عند الواحات وبالقرب منها وفي هوامش الصحراء حيث تمثل مناطق انتقال إلى غطاءات الحشائش المجاورة.
٣. أغلب الحيوانات ذات لون يشبه رمال الصحراء وهي من وسائل دفاعها من أعدائها.
٤. الحيوانات الصغيرة كالقوارض وبعض الزواحف تختفي نهاراً وتظهر ليلاً.

أما أهم الحيوانات فنظراً لسعة الصحراء الكبرى وهي الأنموذج الذي نعتمده بذكر حيواناتها وتشمل، الجرذان الصحراوية و الثعالب الصحراوية والسحالي والأفاعي السامة والقنبرة والجراد غير الطيار والخنافس غير الطيارة.

رابعاً: اقليم نباتات التندرا وحيواناتها:

التندرا عبارة عن نباتات صغيرة قليلة الارتفاع كالاشنات والحشائش والأعشاب والحزازيات، فهي بذلك فقيرة بالغطاء النباتي نظراً لظروف المناخ القاسية، فالإقليم المناخي هنا هو شبه قطبي فالشتاء طويل وبارد وفصل الصيف الذي يمثل فصل النمو قصير لا يتجاوز أكثر من شهرين لا يرتفع فيه معدل الحرارة أكثر من (١٠) درجة مئوية، يمتد هذا الإقليم من جنوبي بحر بيرنك على جانبي خليج هدسن متجهاً شمال أوراسيا باستثناء أيسلندا وجوانب من الأورال وشمال كمشاتكا، كما يظهر في النصف الجنوبي على مساحات صغيرة وفوق السفوح العليا للسلاسل الجبلية حيث تظهر ذات الخصائص المناخية.

تتباين أنواع النباتات في هذا الإقليم تحت تأثير عدد من العوامل كأشكال السطح ومقدار الارتفاع وطبيعة التربة واتجاه السفوح والموقع من خطوط الطول ودوائر العرض ودرجة تجمد التربة تحت السطحية والتأثيرات البحرية المتنوعة، فعلى سبيل المثال تكثر الطحالب وحشائش البحر عند شواطئ البحار حيث الأراضي المنخفضة التي يحولها ذوبان الجليد إلى مستنقعات، وتنمو النباتات ذات الأزهار المختلفة على السفوح المتجهة جنوباً، لأنها تتسم بالدفء وبحصولها على نصيب أكبر من أشعة الشمس من الأراضي المنخفضة أو السفوح الشمالية، تتميز الأنواع النباتية في هذا الإقليم بقصر جذورها فهي لا تستطيع أن تمد جذورها بسبب التجمد الدائم للتربة التحتية وتعيش متباعدة عن بعضها على شكل مجموعات صغيرة وبالتالي لا تشكل بساطاً مستمراً نتيجة لفقر التربة وقلة الماء، ينعدم الغطاء النباتي كلياً في المنخفضات المغطاة بالثلج الدائم وتعيش أحياناً تحت ماء الجليد عند ذوبانه في الجهات المستوية من سيبيريا الغربية ويطلق على هذه النباتات التندرا المستنقعية، تتناقص النباتات في هذا الغطاء عند الاتجاه نحو القطب حتى تنتهي تماما في الجهات التي يغطيها الجليد طوال العام والتي تسمى بالصحاري الجليدية.

يمتد هذا الغطاء في كل من أيسلندا وكرينلد، إذ يكون في الجزيرة الأولى عبارة عن غطاء عشبي اخضر مستمر بالانبساط يعتمد عليه في رعي الأغنام ونباتاته هي من الاشنات وبعض الحوليات، أما في كرينلد فترتفع الأشجار حتى قامة الانسان عند خط عرض (68) شمالاً، ثم لا

ترتفع أكثر من (٥٠) سم عند خط عرض (٧٣) شمالاً، وعند التوجه إلى المنطقة القطبية نصل إلى الصحراء الجليدية.

الحياة الحيوانية:

تتسم الحياة الحيوانية في هذا الغطاء النباتي بالخصائص التالية:

١. قلة أنواع الحيوانات إلا إنها غالباً ما تكون بأعداد ضخمة لكل نوع.
٢. معظم هذه الحيوانات تبقى في سبات في جحور تحفرها تحت الثلج حيث تكون درجة الحرارة أعلى نسبياً من السطح بينما تنشط ليلاً ونهاراً من أجل الحصول على الطعام خلال فترة الصيف القصيرة.
٣. من وسائل دفاعها إن ألوانها ناصعة و مشابهة إلى لون الثلج أحياناً مما يساعد على إخفاء نفسها.
٤. بسبب شدة البرد وفقر هذه الجهات شتاء يهاجر بعض الحيوانات جنوبا حيث الغطاء النباتي المخروطي.

أما أهم الحيوانات فهي الثدييات وفي مقدمتها غزال الرنة الذي يتغذى على العشب الذي تحصل عليه بفصل الشتاء بعد كسر طبقة الجليد الذي يغطيه بقرونها وحوافرها، وقد استفيد منه في جر الزحافات التي يعتمدها سكان التندرا في حركتهم ومن أكل لحومها ومن جلودها في صناعة ملابسهم وخيامهم هذا في أوراسيا، أما في كندا وخاصة في الشمال فإن الرنة هناك لم تستأنس بعد، ومن الثدييات الأخرى الأرنب القطبي وثور المسك واللاموس وهو حيوان قصير الذيل، أما الطيور فتنتشر بشكل متميز والطيور البحرية مثل البطريق ونوع من البط يعرف باسم الايدر، وبالنسبة للحياة البشرية فسكان هذه المناطق قليلون جداً ويعتمدون على حرفتي الصيد والرعي.

كلية التربية للعلوم الإنسانية - قسم الجغرافية

أ.د. حسين علي عبد **أ.م.د. عمر فتاح كامل**

محاضرات الجغرافية الحياتية للمرحلة الأولى **(المحاضرة العاشرة)**

المملكة الحيوانية:

تتكون المملكة الحيوانية من ملايين الكائنات التي تعيش على الكرة الأرضية، وتختلف فيما بينها في تركيبها وشكلها وحجمها، فقد تكون صغيرة الحجم لدرجة أنها لا تري إلا من خلال المجهر، أو كبيرة الحجم. وقد لا تتجاوز أطوالها بضع مليمترات، أو تصل إلى ما يزيد على ثلاثين مترا، ومنها ما يعيش في أعلى قمم الجبال أو في أعماق البحر، سواء في مناطق شديدة البرودة كالقطبين الشمالي والجنوبي، أو شديدة الحرارة كمنطقة الصحاري وخط الاستواء،

وتعيش الحيوانات بكافة أشكالها وأحجامها في مختلف أنحاء العالم، منها ما يمشي أو يزحف على الأرض، ومنها ما يطير في الهواء أو ما يسبح في الماء.

وكان الفيلسوف اليوناني أرسطو (٣٨٤- ٣٢٢ ق.م) Aristotle ، أول من جمع المعلومات الخاصة بحيوانات عصره وشكلها، ولم يقترح تقسيماً رسمياً للحيوانات أكثر من تقسيمه لها إلى حيوانات ذات دماء، واخرى دون دماء، ولكنه وضع أسساً لهذا التقسيم في فقرة قال فيها: " يمكن تمييز الحيوانات طبقا لطريقة حياتها وأفعالها وعاداتها وتركيب أجزاء جسمها ". وتلت محاولة ارسطو محاولات عديدة، حتى جاء عالم التاريخ الطبيعي السويدي الأصل كارولیوس لينيوس (١٧٠٧- ١٧٧٨م) Carolus Linnaeus ، ويطلق عليه بحق " إمام علم التصنيف الحديث، وله مؤلف مهم في هذا الخصوص، عنوانه " النظام الطبيعي " (١٧٠٨ م) Natural System، يعتبر اساس علم التصنيف الحديث، يعتمد التصنيف الحديث على التركيب الداخلي والخارجي للكائن، إضافة إلى حقائق علم وظائف الأعضاء، وعلم البيئة، وعلم الوراثة، وعلم الأجنة، أما العالم الأمريكي روبرت هويتيكر، فقد صنف في الخمسينيات الأحياء في خمس ممالك (مجاميع رئيسية).

أنواع الحيوانات:

يختلف كل نوع من الحيوانات عن الأنواع الأخرى، فلكل نوع طريقة حياته الخاصة التي تتلائم مع المكان الذي يعيش فيه والغذاء الذي يأكله، ومع ذلك يتشابه كثير من الحيوانات في أشياء معينة، فبعضها يُربى كحيوانات مدللة في المنازل، وبعضها الآخر يربي لإنتاج اللحوم، وبعض الحيوانات وحشي (فطري)، وتعيش بعض الحيوانات في البر وبعضها في الماء، ويمكن تصنيف الحيوانات بطرق عديدة أخرى تعتمد على التشابه فيما بينها، مثل عدد الأرجل لدى كل منها، ويعد تصنيف الحيوانات حسب التشابه فيما بينها من الطرق الجيدة المستعملة في تقسيم المملكة الحيوانية إلى مجموعات كبيرة معدودة، ولكن الدراسة العلمية للحيوانات تتطلب اهتماماً أكبر، حيث يُصنفها علماء الحيوان إلى مجموعات اعتماداً على صفاتها الجسمية الخاصة.

١. الحيوانات المستأنسات والحيوانات الوحشية:

صنفت الحيوانات إلى أليفة ووحشية حسب تعاملها مع البشر، فالكلب الذي لا يعض ولا يهرب إذا حاول أحد ملاطفته فهو حيوان أليف، وكذلك الحصان الذي لا يرفس، والقط الذي لا يخدش، والطائر الذي يجلس على يد الإنسان، أما الحيوانات الوحشية فهي تخشى الاقتراب من البشر، والغالبية العظمى من الحيوانات وحشية، ويمكن استئناس بعضها ولكنها كثيراً ما تعود إلى طبيعتها مرة أخرى، وقد استؤنس عدد قليل من أنواع الحيوانات الوحشية بأعداد كبيرة، وأكثرها من الحيوانات المدللة المنزلية أو حيوانات المزارع.

٢. الحيوانات البرية والحيوانات المائية:

تقسم غالبية الحيوانات إلى مجموعتين كبيرتين حسب البيئة التي تعيش فيها، فبعضها بري يعيش في البر، وبعضها الآخر مائي يعيش في الماء، وتضم الحيوانات البرية أنماطاً عدة من الحيوانات، مثل القردة والفراشات والعقبان والأفيال والخيول والحمام والعناكب، كما تضم الحيوانات المائية مخلوقات متباينة مثل الشعب المرجانية والإسفنج بأنواعه والمحار الحلزوني والأسماك والكركند (جراد البحر) والحيتان، ويمضي بعض الحيوانات مثل اليعاسيب والضفادع والسرطان حدوة الحصان (السلطان الملك) و السمندر والسلاحف، جزءا من حياته في البر وجزءاً في الماء.

٣. الحيوانات متساوية الأرجل:

قد يصنف العديد من الحيوانات حسب عدد ارجلها، وكل حيوان من ذوي الأرجل يكون لديه رجلان أو أربع أو ست او ثماني او عشر او مئات الأرجل، وتكون الخفافيش والطيور غالبية من الحيوانات ذات الرجلين، بينما تشمل ذوات الأربع الحيوانات المالوفة مثل القطط والأبقار والكلاب والضفادع والأسود والنمور، وكل أنواع الحشرات لديها ستة أرجل ولدى العناكب ثمانية أرجل، بينما يصل عدد الأرجل لدى بعض الحيوانات إلى أكثر من مائة رجل، والعديد من الحيوانات مثل الأسماك والديدان ليس لديها أرجل على الإطلاق.

٤. الحيوانات ذات الدم الحار، والحيوانات ذات الدم البارد:

تبقى حرارة أجسام بعض الحيوانات ثابتة دون تغيير في كل الأوقات، وتسمى الحيوانات ذات الدم الحار، وتكون درجة حرارة أجسامها في معدل ثابت في الأيام الحارة والباردة، واما الحيوانات التي تتغير درجة حرارة أجسامها من وقت لآخر فتسمى الحيوانات ذات الدم البارد، وتكون درجة حرارة أجسامها مرتفعة في الجو الساخن منخفضة في الجو البارد، ويندر أن تختلف درجة حرارة أجسام هذه الحيوانات عن درجة حرارة الوسط الموجودة فيه، وتمثل الطيور والثدييات (او الحيوانات اللبونة أو الحيوانات التي تربي صغارها على حليب الأمهات) الحيوانات ذات الدم الحار، بينما بقية الحيوانات الأخرى في المملكة الحيوانية تقريباً كلها من ذوات الدم البارد، وقد تضم الحيوانات ذات الدم البارد حيوانات ليس لديها دم على الإطلاق مثل قنديل البحر والإسفنج.

الانتشار الحيواني:

ان تحديد مناطق تواجد وانتشار الحيوانات لا يعني وجودها في كل شبر من ذلك النطاق لأن بيئتها الفعلية التي توفر لها كافة متطلبات الحياة والبقاء هي جزء من تلك المناطق، فضفدع الماء تحدد مناطق انتشاره مثلا في شمال إفريقيا وفي أوروبا وأواسط آسيا وهو يعيش حول مناطق مائية محدودة داخل هذا النطاق ثم إن هذه الحدود غير ثابتة على مر الزمان فإذا ما تغيرت شروط الحياة في موطن نوع حيواني وظهرت شروط أكثر ملائمة له في مناطق مجاورة، فإن هذا النوع لاشك سيهاجر إليها وبذلك تتغير حدود انتشاره. تنقسم عوامل الانتشار الحيواني على قسمين: أحدهما سلبي والأخر إيجابي، والانتشار الإيجابي لبعض الحيوانات

وخصوصا منها الصغيرة يمكن أن يتم بمساعدة التيارات المائية والهواء أو الأحياء الأخرى بما فيها الإنسان أو غيرها كما يظهر الانتشار الإيجابي في الطبيعة بأشكال متعددة من طريق حركة الحيوانات نفسها وبهذا الاسلوب انتشر السنجاب السيبيري في السنوات العشر الأخيرة نحو الغرب بينما امتد السنجاب الأصيل وأرنب الحقل في الاتجاه المعاكس نحو الشرق، وعوامل سلبية مؤثرة في الانتشار الحيواني: وهي تنقسم الى قسمين: عوائق فيزيائية طبيعية، وعوائق حيوية.

١. عوائق فيزيائية طبيعية:

ويشمل كافة العوامل البيئية الطبيعية التي لا تلائم انتشار هذا النوع من الأحياء او ذلك ومنها على سبيل المثال العوائق المائية البحرية التي تقف عند شواطئها حركة تنقل و انتشار الأحياء البرية ومناطق الحرارة والبرودة الشديدين والجفاف ودرجات الرطوبة العالية كما تقف التضاريس العالية في كثير من الأحيان كجدار منيع يحول دون التوسع في انتشار أنواع معينة من الأحياء.

كلية التربية للعلوم الإنسانية - قسم الجغرافية

أ.د. حسين علي عبد **أ.م.د. عمر فتاح كامل**

محاضرات الجغرافية الحياتية للمرحلة الأولى **(المحاضرة الحادية عشر)**

٢. العوائق الحيوية:

وهي مرتبطة بالعلاقات بين الحيوانات ومرتبطة أيضا بخصائص الحيوان الفسيولوجية وقدراته ويشمل حالة العداء والمنافسة التي قد تظهر في بعض المجتمعات الحيوانية حيث تفترس الأنواع القوية من الحيوانات ضعافها او تحرمها من غذائها وتطردها من مواطنها أو تفتك بها بإبادتها عن طريق إصابتها بالأمراض الجرثومية، كما توجد لدي بعض الحيوانات ظاهرة (الكراهية) وعدم قبول التعايش مع أنواع أخرى من نفس الجنس الذي ترجع أصولها إليها مثل بعض انواع العندليب ما بين القوقاز وشمالي إنجلترا، وتؤدي علاقات التطفل والتكافل إلى اقتصار مناطق انتشار الحيوان المتطفل على المناطق التي ينتشر فيها الحيوان العائل فقط. كما أن خواص بعض الحيوانات وقدراتها على التأقلم والتكيف قد تحول بينها وبين الانتشار في بيئات معينة مثلا ذوات الدم البارد لا تستطيع تحمل درجات الحرارة المنخفضة لذلك تنحسر مناطق انتشارها دون المناطق القطبية المتجمدة، وبالطبع لا يتوقع أن تنتشر الأحياء البحرية

على اليابس ولا العكس لأن الخواص التركيبية لكل منها تقصر انتشارها إما على اليابس أو في الماء وبشكل أقل وضوحا، فهناك حيوانات تمكنها خواصها من العيش في المناطق الرطبة الحارة وحيوانات أخرى كالجمال مثلا يمكنها العيش في المناطق الصحراوية الجافة والحارة وتتحمل العيش بدون ماء عشرات الأيام وهكذا بالنسبة لحيوانات المرتفعات وحيوانات المستنقعات، انتشار الحيوان بصورة عامة يظهر ضمن مناطق متصلة مع بعضها غير أن قسماً كبيراً من أنواع الحيوانات ينتشر في رقاع من الأرض متباعدة ينفصل بعضها عن بعض دون أن يلاحظ بينها منطقة انتقالية تنتشر فيها حيوانات ذات صلة وتوزيع اي نوع من الحيوانات في مناطق متباعدة يعتبر أساسا لدراسات قيمة في موضوع الجغرافية الحيوية، وقد توجد تفسيرات وإجابات لبعض أنماط التوزيع المكاني للحيوان عند دراسة الحفريات والشواهد الجيولوجية ويمكن تعليل وجود مناطق الانفصال باعتبار هذه المناطق كانت مأهولة يوما ما بهذا النوع ثم تعرضت للانقراض بسبب تبدل الشروط الحياتية فيها فلم يعد يتوفر فيها ما يحتاجه الحيوان من غذاء أو مأوى أو بسيادة بعض الحيوانات المنافسة للحيوان المذكور، تظهر أمثلة كثيرة في الطبيعة لمثل هذا التوزيع المنفصل ومنها مناطق انتشار ضفدع أوراق الشجر في كل من أوروبا وشرقي سيبيريا وكذلك الأمر لمناطق توزيع سمك البوت المقدس حيث يوجد في شمالي المحيطين الأطلسي والهادي، اللذين يفصل بينهما البحر المتجمد الشمالي واليابس الأوراسي والأمريكي الشمالي، ويفسر العلماء ذلك بسيادة الدفء خلال الزمن الرابع حيث كانت هذه الأنواع منتشرة في شمالي المحيطين وضمن البحر المتجمد الشمالي الذي تعرضت ثلوجه للذوبان خلال ذلك العصر و عندما تعرضت منطقة القطب الشمالي للتبرد والتجمد قضت على القسم الأكبر من هذه الأنواع، وهاجر قسم منها جنوباً، وكذلك الأمر بالنسبة لكلاب البحر المنتشرة بشكل متقطع في كل من البحر الأبيض وبحر البلطيق التي أصبحت معزولة عن بعضها بعد ارتفاع اليابسة مشكلة الأراضي الفنلندية، اما انواع الحيوانات التي يقتصر انتشارها على منطقة ما فيمكن تمييزها عن كثير من الأنواع الأخرى ويطلق عليها اسم مستوطنة وهي تقسم بدورها إلى مستوطنة من حيث مسقط رأس أنواعها ومستوطنة بعد هجرة، فمن النوع الأول نجد في القوقاز (الدجاج الجبلي) ومن النوع الثاني نجد (الخيول ذات الأصل الأمريكي)، ويلاحظ في التوزيع الحيواني ان الشروط الحياتية المتشابهة في مناطق متباعدة أو متقاربة لا تعني بالمقابل وجود حيوانات من النوع نفسه دوماً بل قد نجد حيوانات من نوع آخر تتلاءم مع الظروف نفسها يمكن اعتبارها كممثلة للنوع الآخر الذي يعيش في البيئة المشابهة فالحيوانات التي تعيش في الصحاري الأسترالية تختلف كثيراً عن تلك التي تعيش في صحاري العالم القديم.

يقودنا ذلك إلى النظر إلى أقاليم الانتشار المكاني للحيوان وتقسيم العالم إلى ممالك أو أقاليم حسب أصناف الحيوانات السائدة للمناطق الحيوانية الرئيسية، إن الفونا الحيوانية في كل منطقة من العالم تكون مميزة لها وخاصة بها وبذلك يمكن تقسيم العالم إلى مناطق حيوانية يتميز كل منها بأنواعه الخاصة به، **والإقليم الحيواني** ببساطة عبارة عن جزء من سطح الأرض يتميز بتركيب وتجمع حيواني معين خاصة الحيوانات الثدية التي تتصف بملامح تميزها عن الأقاليم الأخرى ولكل إقليم حيواني أنواع فريدة تقتصر عليه، والملاحظ أن الأقاليم الحيوانية لا تتفق بصورة دقيقة مع القارات وإنما تفوق الحدود التقليدية للقارات لتشمل مناطق أكثر امتداداً منها وتفسر حدود الأقاليم الحيوانية بالتغيرات التي طرأت على المناخ، وعلى توزيع اليابس والماء في العصور القديمة، فالاختلافات بين الأقاليم الحيوانية تنتج من وجود حواجز عاقت حركة الحيوانات في الماضي وتعوقها في الحاضر سواء كانت مناخات إقليمية تتسبب في تنوع معظم الأنواع الحيوانية أو حواجز طبيعية كالجبال والمسطحات المائية التي تسببت في عزل بعض الحيوانات وحبسها في بعض الأقاليم دون غيرها،

كانت أولى محاولات تقسيم العالم إلى أقاليم حيوانية في العصور الحديثة على يد العالم سكلاتر عام (١٨٥٨م) الذي قسم فيه العالم على أساس الطيور التي تقطن كل إقليم إلى ستة أقاليم وقد لاقي تقسيمه اهتماما عظيما ودارت حوله مناقشات طويلة لأنه اعتمد في تقسيمه على شواهد الحفريات الجيولوجية التي تشير إلى توزيع الحيوان و انتشاره في العصور القديمة، تبعه ولاس عام (١٨٧٩م) بتقسيم مشابه ولكن للحيوانات البرية وكانت لها قيمة كبيرة ايضا وظهرت عدة اقتراحات لتعديل حدود المناطق السابقة ومع كون هذه التعديلات ذات أهمية لبعض الحيوانات إلا أنها ليست ذات أهمية كبيرة وظلت تقسيمات سكلاتر وولاس هي السائدة وهي بشكل عام كالتالي:

١. المنطقة القطبية الشمالية في العالم القديم وتشمل اوروبا وإيسلندا والجزء الواقع شمال جبال الهملايا وشمال نهر (يانك تسي كيانغ) في اسيا بما فيها اليابان وايران وإفريقيا شمال الصحراء بما في ذلك جزر الأزور.
٢. المنطقة القطبية الشمالية في العالم الجديد وتشمل أمريكا الشمالية وشمال المكسيك ويطلق على كلا المنطقتين الأولى والثانية اسم هولاركتيكا.
٣. المنطقة الحارة الجديدة وتشمل أمريكا الوسطى والجنوبية وجزر الهند الغربية.
٤. المنطقة الأثيوبية وتشمل أفريقيا جنوب الصحراء ومدغشقر وجزر ماسكارين.
٥. المنطقة الشرقية وتشمل جنوب أسيا وأرخبيل الملايو وبعض جزر الهند الشرقية.

٦. المنطقة الاسترالية وتشمل أستراليا ونيوزيلندا وبقية جزر الهند الشرقية.

العلاقات الحيوانية:

تعد العلاقة بين الحيوانات حقلاً مهماً من حقول علم البيئة، وهي على غرار العلاقات بين الأحياء غير الحيوانية، وتتناول دراسة العلاقة بين أفراد النوع الواحد كالتزاوج والعناية بالصغار وتكوين أسراب للهجرة أو التجمع في قطعان أو تشكيل نظام اجتماعي كما يحصل عند النحل والنمل. وكذلك التنافس بينها على الغذاء والماوي والميل إلى السيطرة وغير ذلك، ويضاف إلى ذلك العلاقات التي تحصل بين الأنواع المختلفة من الحيوانات وهي تتلخص في ثلاثة مظاهر هي: التنافس والتكافل والتطفل.

١. التنافس:

تقوم على التسابق بين الحيوانات على الغذاء أو المكان، لذلك فالتنافس يحدث بين الحيوانات التي تتشابه متطلباتها الغذائية والبيئية عموما، والعلاقة التنافسية تصل أحياناً إلى درجة افتراس نوع من الحيوانات لنوع أخر كما يحصل بين الثعلب والأرنب، ولا شك أن معظم الحيوانات لها وسائل للحماية والدفاع عن نفسها كالدروع والقرون والحوافر وآلات اللسع والأشواك والسموم وقد يكون سلوكها مهيئا للدفاع بوسيلة ما كان تكون لها القدرة على الاختفاء أو الحفر أو أن يتعمد الحيوان إلى التكور كما يفعل القنفذ وإلى إخفاء رأسه وأطرافه في درقته الصلبة كما تفعل السلحفاة أو إلى التظاهر بالموت، والمشهور عن مجموعات الأبقار أنها تنام ليلا مشكلة حلقة متراصة وتجعل رؤوسها للخارج وصغارها في الوسط لاتقاء هجمات الذئاب، ومن وسائل الدفاع المدروسة أن يصبح تركيب أو لون الحيوان مماثلاً للوسط الذي يوجد فيه، أو أن يحاكي مظهره مظهر حيوان أخر، وقد يلجأ كل من الحيوانين المتنافسين إلى الابتعاد عن بعضهما في مناطق انتشارهما.

٢. التكافل:

وهي علاقة بين حيوانين لا يترتب عليها الإضرار بأي منهما، وهي على نوعين:

أ - مقايضة: و هي علاقة التكافل المبينة على اساس المنفعة المتبادلة بين حيوانات من نوعين مختلفين، فلها أمثلة كثيرة نذكر منها:

١. عناية النمل بحشرة المن وعنايتها به وهو يحصل منها مقابل ذلك على إفراز يشبه العسل.

٢. وتعيش بعض الطيور على ظهور الجواميس الإفريقية لتتغذى على بعض إفرازاتها، فتنظف ما حول عيونها وأذنها وما بها من حشرات.

٣. والسرطان الناسك يحمل على ظهره حيواناً من شقائق النعمان البحرية فيخفيه الأخير عن أعدائه ويحميه بخلاياه اللاسعة، أما فائدة شقائق النعمان هي أن السرطان يحملها من مكان إلى آخر فيحصل على مزيد من الغذاء والأكسجين.

وقد تكون العلاقة أكثر ارتباطاً كان يعيش بعض السوطيات في القناة الهضمية للنمل الأبيض فتتوفر له الحماية ويساعده النمل بهضم ما يأكله من السليلوز.

ب - المعايشة: وهو النوع الثاني من التكافل ويقوم عليها فقط ارتباط التوزيع المكاني لنوعية حيوانين دون أن يكون هناك منفعة متبادلة بينهما.

٣. **التطفل:**

يطلق مصطلح التطفل على العلاقة بين عائلين أحداهما مستفيد (الطفيل) والاخر متضرر (العائل) ويلاحظ أن الطفيل لا يسبب الموت الفوري للعائل وتدافع العوائل عن نفسها عن طريق

١ - دفاع الخلايا.

٢ ـ الاستجابة المناعية للعائل.

بعض مظاهر التكيف الحيواني:

هناك ثلاثة أنواع من التكيف تقوم به الحيوانات هي:

١ - تكيف تركيبي تشريحي:

وهو تكيف يتناول تركيب أحد أجزاء الجسم، من أمثلتها تركيب قدم الجمل تبعاً لطبيعة رمال الصحراء وتركيب قدم الحصان تبعاً لطبيعة التربة الصخرية.

٢ - تكيف وظيفي:

وهو تكيف يتناول قدرة أعضاء وأنسجة الجسم على أداء وظائف معينة، ومن أمثلتها إفراز العرق في الإنسان عند ارتفاع درجة الحرارة وإفراز السم في بعض الثعابين.

٣ - تكيف سلوكي:

وهو تكيف يتناول نشاط بعض الكائنات الحية في أوقات معينة من اليوم أو السنة، من أمثلتها نشاط معظم الطيور نهاراً والخفافيش ليلاً وهجرة الطيور في أوقات معينة من السنة.

ومن أهم الأسباب الرئيسية للتكيف التي يستجيب لها الكائن الحي ويتكيف معها في كل أنواع البيئات هو تأمين الحصول على الغذاء والهروب من الأعداء.

أهمية الحيوانات:

يمثل كل نوع من أنواع الحيوان جزءاً مهما من النظام الطبيعي الفريد، فالحيوانات تساعد على بناء الحياة، حيث تمثل غذاء للبشر وللنباتات، وهي في الوقت نفسه تحفظ التوازن الطبيعي، لأنها تتغذى على الحيوانات الأخرى والنباتات، وهذا التوازن مهم في الطبيعة، ويُسمى دورة الحياة، وقد لا يستطيع البشر الحياة دون مساعدة الحيوانات فالدور الذي تؤديه في حفظ التوازن الطبيعي يُعد خدمة مقدرة للبشرية، فضلاً عن أن الحيوانات تمد الإنسان بعدد من الأغذية المختلفة مثل اللحوم والألبان والبيض والعسل، والمنتجات المفيدة مثل الصوف والفراء والحرير.

وقد أحدث الإنسان منذ الاف السنين تغييرات في عالم الحيوان، حين استأنس العديد من أنواعها واستغلها في إنتاج الأغذية والملابس المختلفة، كما قتل أو شرد الحيوانات التي كانت تهاجم أو تعوق استصلاح الأراضي، أما اليوم فالإنسان يسعى لحماية العديد من أنواع الحيوانات التي عرضوها من قبل لخطر الانقراض.

وتعتمد معظم النباتات مثلها مثل البشر على الحيوانات في احتياجاتها الأساسية فمن غير الحيوانات لا يستطيع العديد من النباتات التكاثر (أي ينتج أجيالاً جديدة من نوعه)، وعلى سبيل المثال يعتمد العديد من النباتات الزهرية على النحل والحشرات الأخرى لحمل حبوب اللقاح من نبات إلى آخر.

كما ينمو عدد من أشجار البلوط من جوزات البلوط التي دفنتها السناجب كمؤونة غذائية ونسيت المواقع التي دفنتها فيها، وبالمثل ينمو كثيراً من أشجار البلوط من الجوزات التي واطئتها الأيائل ودفنتها عميقاً في التربة، وأمّا الطيور فتطير من مكان إلى آخر وتكون بذور النباتات غالباً معلقة بأرجلها، ونجد لبعض البذور أغلفة شائكة تتعلق بفراء الحيوانات فتحملها لمسافات بعيدة تنمو فيها تلك البذور بعيداً عن النبات الأم، والحيوانات تأكل النباتات أو تحطمها وكلاها يعتمد على الآخر في غذائه، حيث تُكوّن فضلات معظم الحيوانات أسمدة للنباتات، وبعد موت وتحلل الحيوانات والنباتات فإنها تعيد إلى التربة المواد التي تُعين على النمو والحياة، وبعض الحيوانات تغير من طبيعة بيئاتها بترسيب مواد صلبة في تلك البيئات وهذا ما تفعله

حيوانات المرجان مثلاً بتكوينها للصخور الجيرية في بيئاتها من الجير الذي تمتصه من مياه البحر لتكوين هياكلها الجيرية.