الجمهوريّة العربيّة السوريّة

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة دمشق

كليّة الزراعة

قسم الموارد الطبيعية المتجددة والبيئة

مقرر المراعي والغابات

(لطلاب السنة الثالثة)

مدرسا المقرر

الدكتورة: روضة الحاج خالد و الدكتور ثروات حبيب إبراهيم

.

مقرر المراعي والغابات

قسم المراعي

الدكتورة: روضة الحاج خالد

الأستاذ المساعد في قسم الموارد الطبيعية المتجددة والبيئة / جامعة دمشق / كلية الهندسة الزراعية.

أساسيات علم المراعي

ما هي المراعي ؛ وماذا تعني كلمة مراعي؟

من الممكن اعتبار جميع الأراضي في العالم والتي ليست صحاري جرداء ولا أراضي مزروعة ولا مغطاة بالصخور أو الجليد أو المنشآت مراعي. لذلك فإن المراعي تشمل الصحاري والغابات وأراضي الأعشاب. بالرغم من أن العديد من المختصين في مجالات المراعي قد اختلفوا في تعريف أراضي المراعي اختلافاً بسيطاً إلا أنهم اتفقوا على اعتبار المراعي أراضي غير مزروعة وقادرة على توفير مواطن بيئية للحيوانات البرية والمستأنسة، وعلى هذا فإنه يمكن تعريف:

المراعي (أراضي المراعي): Rangeland (Range)

هي أراضي غير مزروعة تفي بمتطلبات حياة الحيوانات الرعوية grazing animals والقاضمة browsing animals وهي تلك الأراضي ذات الغطاء النباتي الأصلي أو المحلي. يمكن تعريفها أيضاً بأنها تلك الأراضي التي يكون عليها غطاء نباتي (Vegetation Cover) طبيعي فطري يسوده الحشائش (grasses) وأشباه الحشائش (grasses – like plants) وعشبيات عريضة الأوراق (forbs) أو الشجيرات (shrubs) وتكون جميعها مناسبة للرعي (grazing) أو القضم (browsing) ويدخل من ضمنها الأراضي المعاد تغطيتها بغطاء نباتي طبيعي أو صناعي وذلك لإمداد وتوفير غطاء نباتي من الممكن إدارته كغطاء نباتي طبيعي وفطري. تشتمل أراضي المراعي (Rangelands) على أراضي الحشائش الطبيعية (natural grasslands) وأراضي السافانا (Savannahs) وأراضي الشجيرات (الأحراج) (Shrub lands) ومعظم الصحاري والتندرا (Tundra) ومجتمعات الألب النباتية (alpine

communities) وأراضي السبخات والمستنقعات الساحلية (coastal marshes) والمروج الرطبة (Wet meadows).

تشتمل أراضي المراعي أيضاً العديد من أراضي الغابات (forest lands) والتي تعيل غطاء نباتي تحتي (تحت الأشجار) (under story) أو غطاء عشبي فصلي أو غطاء نباتي شجيري من الممكن تطبيق قواعد وأسس وممارسات إدارة المراعي عليه بصورة محددة (مثل: أراضي الأحراج الممكن رعيها (grazable woodland)).

معظم المراعي في العالم لا تناسب الزراعة المستدامة بسبب انخفاض كمية الأمطار، أو ضحالة التربة، أو وعورة التضاريس أو الانخفاض في درجة الحرارة أو لبعض الأسباب أو جميعها.

يقصد بالرعي (Grazing) ؛ استهلاك الحيوانات المستأنسة والبرية للوزن القائم للكلأ (Forage؛ الأعشاب النجيلية وعريضة الأوراق الصالحة للاستهلاك) أو هي العملية التي بواسطتها تستهلك الحيوانات النباتات للحصول على الطاقة والغذاء (عملية الرعي) (Grazing or herbivores)

في حين يقصد بالقضم (browsing)؛ استهلاك الحيوانات لتلك الأجزاء من الأوراق والأغصان الغضة أو غصينات أو فروع ونموات الشجيرات الصالحة والمتيسرة للاستهلاك (العملية التي تقوم بها الحيوانات مثل الجمل والماعز، بقضم الأوراق والأغصان الغضة من نموات الشجيرات وفروع الأشجار).

الكلأ (العشب) (Forage): هو كل الغذاء العشبي (herbaceous) والأجزاء المتوفرة للقضم (brows) والتي تعتبر متيسرة للحيوانات الرعوية ومن الممكن رعيه أو حصاده لتغذية الحيوانات. يعتبر الكلأ مصدراً رئيساً تساهم به أراضي المراعي في تغذية الماشية في الدول النامية ويبدو هذا الأمر واضحاً في معظم أنحاء إفريقيا وأمريكا الجنوبية. أما في المجتمعات الغنية كالولايات

المتحدة الأمريكية حيث أصبحت قضايا فائض الإنتاج الغذائي مشكلة في السنوات الأخيرة، فإن الاستمرار في هذا الاتجاه سيجعل مردود منتجات أراضي المراعي الأخرى كالماء والحيوانات البرية والتنزه أكثر أهمية من إنتاج الكلأ للثروة الحيوانية.

المراعي الصنعية: Artificial Pasture

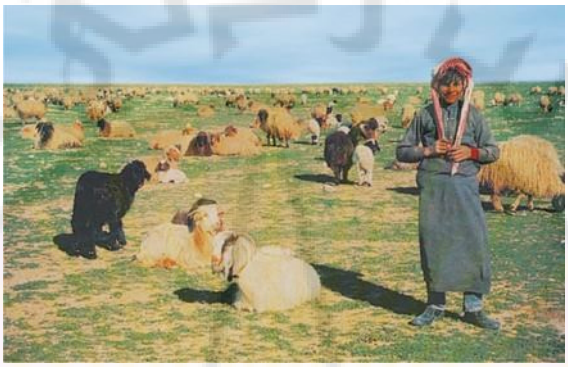
هي تلك المراعي التي يقوم الإنسان بإنشائها وزراعتها تحت نظام ري ثابت وتسمى حينها باسم المراعي المروية (irrigated pastures) ويتم إنشائها تحت نظام الأمطار السائدة بالمنطقة، وتختلف أنواعها حسب نوع ومدة أو دورة حياة النبات أو النباتات المزروعة فيها. تتميز المراعي الاصطناعية (Pasturelands) عن المراعي الطبيعية، بالزراعة الدورية للإبقاء على أنواع الأعلاف المستوردة (غير محلية) وبإضافة بعض المتدخلات الزراعية كالري والتسميد سنوياً وتعني كلمة Pasture (مرعى أو كلأ أو عشب).

تنمية المراعي في الوطن العربي:

حالة مراعي الجزيرة العربية في الجاهلية:

لم يكن الرعي في حياة الانسان العربي منذ القديم مهنة وحسب، بل كان طابع الحياة فيها على مدى عصور عديدة، كما كان أحد المصادر الرئيسية للرزق. وقد أدركت المجتمعات الرعوية بالرغم من أمّيتها أن الرعي ليس عملية رعي العشب من قبل المواشي فحسب بل فيه نوع من التعايش وتبادل المنفعة بين الإنسان والحيوان والنبات والأرض، وأن خير دليل على حرص المجتمعات الرعوية على توفير الكلأ للحيوانات هو نجاحها في إنتاج سلالات من الثروة الحيوانية ذات مواصفات جيدة لا يمكن تكوينها إلا في ظروف توافر الكلأ؛ ولاتزال هذه السلالات تشكل تحدياً حتى هذا اليوم، ولابد أن عرب الجاهلية استنتجوا بالفطرة أن توافر المراعي يؤدي إلى ازدهار أنعامهم التي فيها معاشهم وأمجادهم، فجعلوا من المجتمع أمة ومن أرض المرعى

وطناً ومنازلاً أو دياراً ومن العصبية وطنية. وهذه الفطرة قادت هذه المجتمعات إلى وضع نظام الحمى الذي كان أول مبدأ من مبادئ إدارة المراعي والأساس السليم لتحسين موارد الكلأ وتطويرها وصيانة التربة والمياه في العالم.



مرعى طبيعي سنوي في البادية للأغنام

وضع المراعي والأحياء البرية بعد ظهور الإسلام:

استمرت المراعي والأحياء البرية بتوازنها الطبيعي، واعترف الإسلام بنظام الأحمية واحترام حقوق الرعي للمجتمعات الرعوية فوق أراضيهم، وأدخل عليه بعض الإصلاحات، منها إيقاف ممارسة التسلط والإقطاع إذ «كان الشريف من العرب في الجاهلية إذا نزل مربعاً في عشيرته، استعوى كلباً فحمى لخاصته مدى عواء الكلب لا يشاركه فيه غيره فلم يرعه معه أحد، وكان شريك القوم في سائر المرابع حوله»، وقد سُئل عليه الصلاة والسلام عن هذه الممارسة فنهى عما كانوا في الجاهلية يفعلون. وهذا ينطبق عليه ما جاء بالحديث الشريف «ثلاث لا يُمنعن: الماء والكلأ والنار» رواه ابن ماجه من حديث أبي هريرة.

أما الممارسة الأخرى التي أوقفها الإسلام فهي الحروب أو المغازي بين القبائل طلباً لاحتلال مرعى أو مصدر ماء أو غيره، كالنهب. والخلاصة أن المراعي الطبيعية بقيت مصانة حتى بعد

الحرب العالمية الثانية بفضل اهتمام كل من المجتمعات الرعوية بمراعيها التي هي مصدر أرزاقها.

وضع المراعي بعد الحرب العالمية الثانية أو بعد الاستقلال:

تقدم ساسة البلاد (ولو عن حسن نية) بخطط عاطفية غير مستندة إلى التشاور، وأهمها التخلص من المجتمعات الرعوية التي برأيهم مجتمعات دونية، وذلك عن طريق توطينها وصهرها في المجتمعات المدنية، فنزعوا من هذه المجتمعات حق الارتفاق بالرعي الذي فيه صيانة موارد الكلأ مصدر معاشهم، واستبدلوا به في بعض البلدان بيعهم أراضي من مراعي البوادي الخصبة لأغراض الزراعة ظناً منهم أن المجتمعات الرعوية لم تمارس الفلاحة والزراعة بسبب التنقل والجهل، فسرعان ما تحولت هذه المراعي بعد مدة وجيزة إلى أراض لا ذات زرع ولا ذات ضرع تهدد المعمورة بعواصفها الغبارية. وهكذا تحولت المجتمعات الرعوية المنتجة إلى عبء على التنمية، باقتران نزع حقوق الرعي مع دخول الآلة التي سهلت حفر الآبار العميقة ونقل المياه؛ مما عطل الدورة الرعوية بين مراعي البادية والأراضي الزراعية في المعمورة وساد الرعي المباح من دون قيد للزمان والمكان، ونتج لدى المجتمعات الرعوية رد فعل انتقامي حينما جُرّدوا من حقوق الرعي، فقاموا بحراثة مناطق من أراضي مراعي البادية بغية وضع اليد عليها قبل غيرهم، وبدأت الأنجم الرعوية المستساغة بالتناقص والاختفاء نتيجة للرعي الجائر واجتثاثها بالجرارات وفؤوس الحطابين، مما أدى إلى تغير جذري في المناخ المحلي حيث تدنت كفاءة الاستفادة من مياه الأمطار التي تحولت إلى سيول أدت إلى تشكل الأخاديد وانجراف التربة الطينية وتوضعها فوق الترب المجاورة؛ حيث تتصلد بحرارة الشمس فتعوق نفاذية الأمطار وتؤدي إلى تبخرها، كما أن تناقص الشجيرات الرعوية تبعه نقص في الظل والملجأ، وأصبحت البوادر النباتية الجديدة تعاني نوبات الحرّ والقرّ التي تؤدي غالباً إلى موتها، فتقل فرص تجديد النبات، كما تأثر الغطاء

النباتي الرعوي بعامل اجتماعي وهو ارتفاع عدد سكان الوطن العربي بنسبة 3%، في حين قُدّرت الزيادة السنوية في إنتاج الثروة الحيوانية بنسبة 2.6% مقترناً بارتفاع في الدخل القومي؛ مما زاد الطلب على المنتجات الحيوانية، وصارت البلاد العربية باستثناء السودان والصومال مستوردة للمنتجات الحيوانية؛ مما أدى إلى ارتفاع أسعارها، ونتجت زيادة في تعداد القطعان التي أحدثت ضغطاً على المراعي الطبيعية، وكل ذلك أدى إلى تدهور الغطاء النباتي والمراعي الطبيعية، فاهتمت السلطات المختصة في عدد من البلدان العربية بإيجاد الحلول لمشكلات تدهور المراعي، كان منها زيادة موارد شرب الأغنام ومنح البدو قروضاً لشراء الأعلاف.

إدارة المراعي: Rang Management

فرع متميز وواضح من فروع المعرفة، يقوم على أسس بيئية ويعالج مسائل العناية العلمية بحيوانات ومصادر المراعي وتعتبر إدارة المراعي بأنها عملية تحوير وتطويع مكونات المراعي للحصول على أفضل مجموعة من المنتجات والخدمات وفق أسس مستدامة لنفع المجتمع الإنساني.

لإدارة المراعي عنصران أساسيان هما:

- حماية مركب التربة والغطاء النباتي وتعزيزهما
- المحافظة على منتجات المراعي الاستهلاكية كاللحوم الحمراء والألياف والأخشاب والماء والحيوانات البرية، أو تنميتها.

تنفرد إدارة المراعي عن سائر المهن الزراعية بأنها تتعامل مع النبات والحيوان معاً بدلاً من التعامل مع أي منهما على انفراد ومن أبرز معالم إدارة المراعي أنها تحور أنشطة الرعي عن طريق الحيوانات العاشبة الكبيرة (خاصة الحيوانات الرعوية) بما يكفل الحفاظ على إنتاج النبات والحيوان أو تحسينه.

تبنى إدارة المراعي على المفاهيم الأساسية التالية:

1- أن المراعي مورد طبيعي متجدد.

2- أن الطاقة الشمسية يمكن أن تخزنها نباتات المراعي الخضرة ولا يمكن استخلاصها إلا برعي الحيوان.

3- أن المراعي تمد الإنسان بالغذاء والألياف باستغلال طاقة منخفضة التكلفة مقارنة بالأراضي الزراعية وتعتبر المجترات أفضل الحيوانات ملاءمة للتغذية على نباتات المرعى وتختلف المجترات عن الإنسان في أن جهازها الهضمي يحتوي على أحياء دقيقة (ميكروبات) تقوم بكفاءة بهضم الألياف التي توجد بكميات عالية في معظم نباتات المراعي.

4- أن إنتاجية المراعي تتحدد بخصائص التربة والطبوغرافية والمناخ.

5- أن هناك عدداً من نواتج المراعي يستفيد منها الإنسان تشتمل على الغذاء والألياف والماء والتنزه والحيوانات البرية والمعادن والأخشاب.

ويمكن تلخيص الأهداف العامة لإدارة المراعي بما يلي:

1) المحافظة على المكونات الأساسية للمراعي وصيانتها من النبات والمياه والتربة

2) تحسين مكونات المراعي لزيادة الثروة النباتية مما يتطلب زيادة نسبة النباتات الرعوية الجيدة وزيادة خصوبة التربة ومقدرتها على الاحتفاظ بمياه الأمطار

3) زيادة قدرة أراضي المراعي في الإسهام لتوفير احتياجات المجتمع من الإنتاج الحيواني والخدمات الأخرى كالصيد والتنزه ومياه الشرب وغيرها

4) زيادة قدرة أراضي المراعي على أداء دورها في صيانة البيئة بوجه عام ومقاومة التصحر بوجه خاص.

<u>تعاريف مهمة:</u>

الحمولة الرعوية :Grazing Capacity

وهي متوسط عدد الحيوانات في وحدة مساحة خلال مدة زمنية والتي يمكن الحصول فيه على أعلى إنتاج حيواني اقتصادي ممكن وبصفة مستمرة دون التأثير على الموارد الطبيعية. تكمن مشكلة تحديد الحمولة الرعوية في المناطق الجافة بالتباين في كمية الأمطار من سنة إلى أخرى وفي التباين في الغطاء النباتي في المراعي واستساغة النبات.

استغلال المراعي :Utilization Grazing

هو النسبة المئوية لما استهلكته أو دمرته الحيوانات العاشبة من إنتاج السنة الحالية. وتعطي مراقبة الاستغلال معلومات عن شدة الرعي للأنواع النباتية خلال موسم الرعي ومدى ملائمة معدل التحميل ونمط توزيع الماشية في المرعى وعن تغطية التربة والقيم الجمالية للمراعي.

علم المراعي: Range Science

هو مجموعة المعارف التي تبنى عليها إدارة المراعي. لقد تراكمت خلال العشرين عاماً الماضية مجموعة هائلة من المعارف العلمية التي يمكن تطبيقها في إدارة المراعي وعلى أي حال فإن إدارة المراعي تظل فناً كما هي علم، لأن لكل قطعة من المراعي صفات طبيعية وأحيائية مميزة وهذا يملي على مدير المراعي صياغة مجموعة من المعلومات جمعت من مناطق مختلفة من المراعي ثم تطبيقها على الحالة المعنية.وإن اقتران الخبرة والمعرفة العلمية أفضل من توافر أيهما على إنفراد.ولقد ظلت مقولة ستودارت وآخرين (Stoddart et al.1975) "بأن الإحساس تجاه الموارد هو سمة رجل المرعى" قائمة إلى اليوم وربما تبقى كذلك إلى 100 عام قادمة.

منشأ علم المراعي: Origination of range science

لا يعرف على وجه التحديد متى نشأت مهنة إدارة المراعي إلا أن الاهتمام بتأثير الرعي على حالة المرعى وإنتاجيته يعود إلى التسعينات من القرن التاسع عشر في الولايات المتحدة وقد كان من أوائل من أشار إلى المشكلات الناجمة عن الرعي غير المنظم في غربي الولايات المتحدة كل من سميث Smith 1895 في غربي ولاية تكساس وكولفيل Colville 1898 في اريجون ونيلسون Nelson 1898 في ولاية ويومنج وكيندي ودوتن Kennedy & Doten 1901 وقد قدم سميث Smith 1899 وصفاً للتدهور في المراعي نتيجة رعي الماشية غير المنظم يمكن تلخيصه كالتالي:

1- حدوث نقص في حمولة المراعي.

2- إحلال نباتات غير مستساغة بدلاً من النباتات المستساغة.

3- انضغاط التربة نتيجة وطء حوافر الحيوانات الراعية.

4- انخفاض خصوبة التربة نتيجة فقدان الغطاء النباتي.

5- انخفاض امتصاص التربة لماء المطر.

6- فقد التربة عند حدوث سيول جارفة.

7- الزيادة السريعة في أعداد كلاب المروج (Prairie dogs) والأرانب الأمريكية (Jackrabbits).

لقد كان سميث Smith 1899 من أوائل من أوصى بتحديد أعداد الحيوانات الراعية وإعطاء المراعي فترات من الراحة وتطوير مصادر ماء الشرب ومكافحة الشجيرات غير الصالحة للرعي ونثر البذور كوسيلة لتحسين المراعي. وتشكل هذه المقترحات الهيكل الأساسي الذي تقوم عليه إدارة المراعي في الوقت الحاضر وقد بدأت أولى الدراسات البحثية في التسعينات من القرن التاسع عشر قرب مدينتي أبيلين وكاندلر بولاية تكساس وقد قام بنتلي (Bentley 1902)

بعرض نتائج هذه الدراسات وأجرى آرثر سامبسون (Arthur Sampson) بين عامي 1910م و 1915 م أول الدراسات على نظم الرعي الأمريكية في شمال شرقي ولاية أريجون واستنبط أن تأجل الرعي حتى موعد نضج البذور يسمح بتأسيس البادرات وإعادة تعويض المخزون الكربوهيدراتي.وبسبب هذه الدراسة وغيرها من الدراسات في المراعي يعتبر آرثر سامبسون المعلم الأول في إدارة المراعي.

لا توجد تقارير مطبوعة حول مشكلات الرعي، أو دراسات علمية في مجال المراعي في مناطق أخرى من العالم قبل عام 1900م ولذا يبدو أن علم إدارة المراعي نشأ في الولايات المتحدة إلا أنه من المهم أن ندرك أن قبائل الرعاة في آسيا وإفريقيا ظلوا يرعون ماشيتهم في أراضي المراعي لآلاف السنين وقد حافظت هذه القبائل على نظام للرعي تتزن فيه أعداد الحيوانات مع مصادر الكلأ في المراعي حتى جاء التدخل الأوروبي في منتصف القرن التاسع عشر وقد استخدم الرعاة الرحل في بعض المناطق نوعاً من الرعي التعاقبي شبيهاً ببعض نظم الرعي المتطورة التي تطبق اليوم في الولايات المتحدة وبالرغم من أن الأمريكيين هم الذين طوروا علم إدارة المراعي إلا أن كثير من الممارسات الحديثة في إدارة المراعي في الولايات المتحدة كانت مطبقة خلال القرون الماضية في أنحاء أخرى من العالم ومن المصادر الأساسية لمناقشتنا لتاريخ إدارة المراعي سامبسون (Sampson, 1952) ولويس (Lewis, 1969) وستودارت وآخرون (Stoddart et al., 1975) وشكدانز (Schickedanz, 1980) وهولشك (Holechek, 1981)

تطور إدارة المراعي في الدول الأخرى:

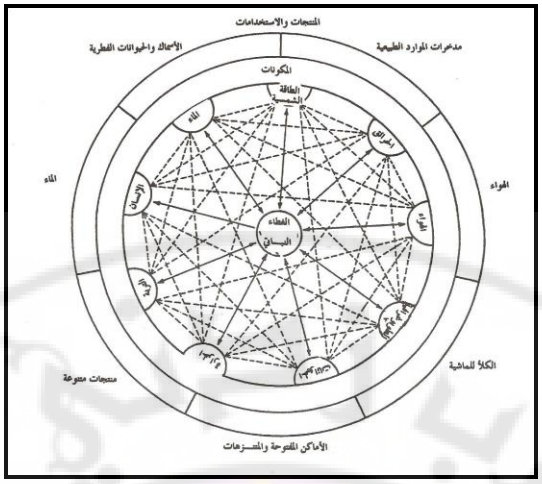
خلال الستينات من هذا القرن انتشرت أسس المراعي وتطبيقاتها التي تطورت في الولايات المتحدة إلى دول أخرى, وخاصة إفريقيا وقد لعب هارولد هيدي (Harold Heady) أحد علماء وأساتذة المراعي الأمريكيين دوراً مهماً في تأسيس أبحاث المراعي وتطوير برامج لإدارة المراعي

في إفريقيا خلال الخمسينات من هذا القرن وقد ألف كتابين في إدارة المراعي الإفريقية (Heady1960– Heady& Heady1982) وهناك كتاب أخر في إدارة المراعي الإفريقية قام بتأليفه برات وجوين (Pratt & Gwynne).و آخر عن المراعي في باكستان ألفه قريشي و آخرون.(Quraishi et al., 1993)

خلال أواخر الستينات من هذا القرن أنشأت الحكومة الأسترالية برنامجاً لأبحاث المراعي (Perry 1967) وفي أواخر السبعينات أنشئت جمعية المراعي الأسترالية (Australian Rangeland Society) وطورت المكسيك برنامجاً لأبحاث المراعي في أواخر السبعينات وعقد أول مؤتمر دولي للمراعي عام 1978م. بالرغم من تطور علم إدارة المراعي في دول أخرى فإن تدهور المراعي يظل مشكلة وخاصة في الدول الإفريقية حيث يوجد نظام الترحال.

النظام البيئي: Ecosystem

يشار إلى النظام البيئي في المراعي بأنه مساحة من أرض ذات خصائص بيئية متماثلة جعل لها الإنسان حدوداً واضحة لأغراض إدارية. ويشتمل النظام البيئي على مكونات حية (النبات والحيوان) ومكونات غير حية (التربة والطبوغرافية والمناخ) لمساحة محدودة. وينتمي أي مجتمع نباتي أو حيواني إلى نظام بيئي معين. يوضح الشكل (1) مكونات النظم البيئية الرعوية ومنتجاتها الصالحة للاستغلال البشري.



شكل (1) النظام البيئي الرعوي ومكوناته (نقلاً عن Blaisdell et 1970)

باختصار، تشكل الكائنات الحية مع محيطها البيئي غير الحيوي نظاماً متداخلاً وتسكن (أو تعيش) في منطقة قابلة للتعريف.

علاقة إدارة المراعي بالعلوم الأخرى:

Rang Management Relationship with other Disciplines

تمتاز إدارة المراعي عن غيرها من العلوم بأنها نظام تكاملي متحد من عدد من العلوم. يمكن تصنيف روافد إدارة المراعي إلى عوامل أحيائية وطبيعية واجتماعية.

انصب اهتمام مديري المراعي في بادئ الأمر بالجانب الأحيائي من النظام البيئي الرعوي خاصة النبات، حيث جاء الاهتمام بدراسة استجابة المجتمعات النباتية للرعي (لأنها المنتج الأول لغذاء الحيوانات الراعية)، سرعان ما اتضح أن استجابة أي مجتمع نباتي للرعي لا يمكن فهمها إلا بمعرفة العمليات الفسيولوجية للأفراد النباتية (individual plant species) المكونة لذلك المجتمع (الشكل 2).

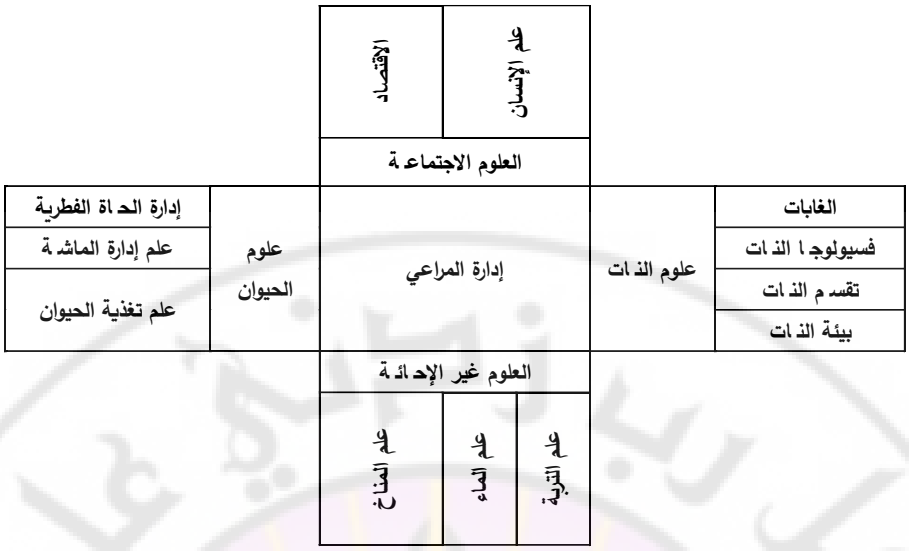
أصبحت الحاجة لفهم الظروف المناخية الطبيعية ضرورية لأن إنتاجية نباتات المراعي تعتمد على التفاعل بين المناخ والتربة بالإضافة إلى تأثير عامل الرعي.

تؤثر الأنواع المختلفة من الحيوانات في النظام البيئي الرعوي بطرق مختلفة وليست الإنتاجية الحيوانية متماثلة بين النظم البيئية الرعوية. لذلك لابد أن يكون لدى مدير المراعي فهم عميق لسلوك الحيوان وللاحتياجات الغذائية للحيوانات المستأنسة والبرية من أجل تعظيم إنتاجيتها.

لأن إدارة المراعي موجهة لإنتاج منتجات صالحة لاستهلاك الإنسان فإن هناك اعتبارات اجتماعية واقتصادية وعرفية وتقنية تعد جزءاً حساساً في عملية اتخاذ القرار في إدارة المراعي.

كان وسيظل علم البيئة (Ecology) حجر الأساس والذي تبنى عليه إدارة المراعي. علم البيئة (Ecology): هو دراسة العلاقة بين الكائن الحي أو الكائنات الحية والوسط الذي تعيش فيه. انصب تدريب المنشغلين بالمراعي وإدارتها في بادئ الأمر على البيئة النباتية، ولكن أصبح علم البيئة الحيوانية جزءاً مهماً في برامج ودراسات علم المراعي.

حيث أن مدير المراعي يتعامل مع عدد من المصادر (الموارد) في آن واحد في منطقة معينة، فإن عليه أن يكون ملماً بالمعارف الأساسية عن مساقط الماء والغابات والحيوانات البرية وإدارة المتنزهات. يعتمد مدير المراعي على توجيهات ونصائح المختصين في تلك العلوم. يعرف الاستخدام المتناسق للمراعي المحلية لأكثر من غرض كإنتاج الثروة الحيوانية والتنزه وحفظ الحيوانات البرية وإنتاج الماء بالاستخدام المتعدد (Multiple use).



الشكل (2) يوضح علاقة إدارة المراعي بالمعارف الأخرى

أهمية المراعي الطبيعية وعلاقتها بالثروة الحيوانية

المراعي في الوطن العربي:

تشير إحصائيات المنظمة العربية للتنمية الزراعية بأن مساحة المراعي الطبيعية بلغت خلال سنة 2000 ما يقارب 311.6 مليون هكتار ممثلة نسبة 22 % من المساحة الإجمالية للوطن العربي والتي تقدر بـ 1.41 مليار هكتار. تتواجد 89 % من هذه المراعي أي ما يقارب مساحة 276.5 مليون هكتار بكل من السعودية والصومال والسودان والجزائر والمغرب. تعاني الأراضي الرعوية حسب الإحصائيات المتوفرة تقلصاً ملحوظاً في مساحاتها على مدى العقدين الأخيرين، لتحل محلها الزراعات وخاصة منها البعلية الهامشية والأراضي المتصحرة. لقد انكمشت الأراضي الرعوية من 510 مليون هكتار خلال سنة 1980 إلى 399.3 مليون هكتار عام 1990 ثم إلى 311.6 مليون هكتار عام 2000، وبذلك تكون قد عرفت أكبر نسبة انخفاض ما بين عام 1999 وعام 2000

الوحدات البيئية – النباتية في المراعي والغابات العربية:

تتمركز المراعي الطبيعية في المناطق الهامشية الجافة وشبه الجافة والتي تتراوح فيها معدلات الأمطار بين 100 و 400 ملم في السنة. يقع معظمها في المناطق التي يسود فيها مناخ جاف شبه صحراوي أو قاحل حيث لا تزيد معدلات الأمطار عن 200 ملم/سنة، وتتدنى إلى أقل من 50 ملم سنوياً. تتميز الأنظمة البيئية في هذه المناطق بالهشاشة وشدة الحساسية وضعف الغطاء النباتي الطبيعي من حيث الحيوية والكثافة والتغطية الأرضية، ويتميز هذا الغطاء كذلك ببساطة التركيب وقلة نسبية في عدد الأنواع. لقد نتج عن ذلك انخفاض في الإنتاجية وتدني في إنتاج المادة العضوية في التربة. إلا أنه رغم ذلك تبقى المراعي العربية مصدراً لمصادر نباتية متنوعة شجيرية وعشبية مستوطنة.

جدول يوضح استخدامات الأراضي في الوطن العربي عام 2000 (المساحة: ألف هكتار)

الدولة	مساحة المحاصيل المستديمة	مساحة المحاصيل الموسمية		المساحة المتروكة[1]	مساحة الغابات	مساحة المراعي
		المطرية	المروية			
الأردن	157.20	47.23	47.26	148.31	130.91	7000.00
الإمارات	172.86	–	59.78	–	30.96	–
البحرين	3.20	–	0.91	1.32	–	–
تونس	2255.58	1922.93	175.34	918.33	653.90	4561.09
الجزائر	529.00	3870.00	306.00	3521.00	4223.00	2984.00

جيبوتي	–	0.41	–	–	8.00	200.00
السعودية	193.00	–	924.00	3870.00 (2)	2700.00	170000.00
السودان	420.00	15888.60	952.98	630.00	64359.96	39480.00
سوريا	819.90	2652.00	1074.40	806.00	558.00	8359.00
الصومال	23.14	972.42	96.03	–	9040.00	43000.00
فلسطين	125.20	51.70	14.90	–	26.00	69.00
الكويت	1.59	–	3.54	–	–	136.22
لبنان	152.96	79.85	54.91	–	80.00	60.00
ليبيا	420.71	549.36	662.79	–	753.50	12712.00
المغرب	783.20	5470.40	455.00	2137.80 (3)	9100.00	21000.00
موريتانيا	5.00	194.31	16.58	–	(4) 43.00	14.80
اليمن	194.00	531.00	418.00	525.41	1600.00	2000.00
المجموع الكلي	7196.57	33008.35	9500.02	15223.62	93782.13	311606.3

1) زيادة السكان:

يعتبر كثير من العلماء أن أكثر مشكلة ملحة تواجه البشرية هي الزيادة الكبيرة في تعداد السكان. لقد فاق الإنتاج الغذائي معدل النمو السكاني في الدول المتقدمة كالولايات المتحدة الأمريكية وأصبح الفائض الغذائي معضلة كبرى تواجه الزراعة فيها. يبقى نقص الغذاء مشكلة مهمة في عدد من الدول النامية ويتوقع أن يظل الأمر كذلك لعدد من العقود القادمة. سوف ينعكس أثر الاتجاه السائد في النمو السكاني والاقتصادي على كيفية استغلال المراعي في عدة دول رغم احتمال التغير في التركيز على أحد نواتج المراعي إلا أن النمو السريع للسكان لا شك سيجعل المراعي أكثر أهمية للبشرية من ذي قبل.

2) مساحة المراعي وإنتاج الكلأ:

تعتبر المراعي نمط استغلال الأراضي الرئيسي في العالم. تعتبر بيانات منظمة الأغذية والزراعة (FAO,.1995) أن 11% من مساحة اليابسة تشتغل في الزراعة و 24% مراعي مستديمة و31% غابات أو أحراج، وتشكل الصحاري والمناطق المتجمدة وقمم الجبال العالية والمنشآت المدنية والصناعية النسبة المتبقية 34%.

تعرف منظمة الأغذية والزراعة (FAO, 1995) المراعي الدائمة بأنها تلك الأراضي المستغلة لمدة خمس سنوات أو أكثر لإنتاج النباتات العشبية سواء المستأنسة منها أو البرية إلا أن هذه لا تشمل أصقاعاً واسعة تصنف ضمن الغابات الأحراج وتستغل للرعي ولا تشمل الصحاري والتندرا المصنفة ضمن طراز الاستخدام الأخرى والتي يستغلها البدو الرحل في الرعي في كثير من الحالات. عند الأخذ في الاعتبار، جميع الأراضي التي تستغل حالياً في رعي الحيوانات المستأنسة نجد أنها تشكل 50% من مساحة العالم وعند إضافة الأراضي غير المزروعة ذات

القدرة الكافية للاستغلال في رعي الماشية فإن المراعي تشكل 70% من مساحة العالم وعلى هذا فإن المراعي تعد أكبر طراز استغلال الأراضي في جميع القارات.

جدول يوضح النسبة المئوية لأراضي المحاصيل الزراعية ومراعي الأعشاب النجيلية وأراضي الغابات، وأراضي المراعي في بعض الدول والمناطق المختارة في عام 1994م.

	الأراضي الزراعية	حقول المراعي الدائمة	الغابات والحرج	المراعي (مجموع الأراضي الصالحة للرعي)
العالم	11	25	29	70
إفريقيا	6	30	23	69
كينيا	4	7	4	91
السودان	5	24	20	87
الصين	10	42	13	77
الهند	52	4	20	33
أوروبا	28	17	32	53
أمريكا الشمالية	13	17	32	66
كندا	5	3	35	64
المكسيك	13	38	21	70
الولايات المتحدة الأمريكية	20	26	31	61

استراليا	6	60	14	69
نيوزيلاندا	2	53	26	90
أمريكا الجنوبية	6	28	46	74
الأرجنتين	10	51	21	75
البرازيل	7	22	58	77
دول الاتحاد السوفيتي	10	17	41	62

المصدر: استناداً إلى بيانات منظمة الأغذية والزراعة (FAO, 1995)

3) المنتجات الحيوانية:

تلعب المراعي دوراً كبيراً في إمداد الإنسان بالمنتجات الحيوانية في جميع أنحاء العالم عدا تلك المناطق المكسوة بالجليد. تكمن الأهمية الاقتصادية للمراعي الطبيعية في أن الثروة الحيوانية تعتمد قبل أي عامل آخر على توافر الأغذية سواء كان ذلك من موارد الرعي أم من الأعلاف. وتشير بيانات منظمة الأغذية والزراعة إلى أن نحو 60% من إجمالي الاحتياجات الغذائية للثروة الحيوانية تنتجها المراعي الطبيعية، وتعتمد الإبل اعتماداً كاملاً تقريباً على المراعي الطبيعية في حين أنها توفر للأغنام نحو 70% وللماعز نحو 82% من احتياجاتها الغذائية. تمتلك الهند أكبر نسبة لأعداد الأغنام في العالم. وتأتي الولايات المتحدة الأمريكية في طليعة الدول المنتجة للحوم الأبقار، في حين تتصدر الصين دول العالم في إنتاج لحوم الضان. كذلك تتصدر استراليا دول العالم في إنتاج الصوف (أنظر الجدول). يتوقع أن تزداد أعداد الحيوانات في مراعي الدول النامية في المستقبل وقد يزداد عبء الرعي على أراضي المراعي في تلك الدول والذي قد يؤدي إلى زيادة تدهور المراعي.

جدول يوضح النسبة المئوية إلى الأعداد الكلية في العالم والنسبة المئوية لإنتاج لحوم الأبقار والضأن والصوف إلى الإنتاج العالمي لبعض الدول والمناطق لعام 1994م.

القارة / الدولة	العدد (نسبة مئوية)			إنتاج اللحوم والصوف (نسبة مئوية)		
	الأبقار	الأغنام	الماعز	لحوم الأبقار	لحوم الأغنام	الصوف
إفريقيا	15	19	29	6	13	9
كينيا	1	4	1	4	1<	1<
السودان	2	2	3	1<	1	1
الصين	6	10	17	4	12	10
الهند	15	4	19	3	2	1
أوروبا	9	12	2	19	18	9
أمريكا الشمالية	13	2	2	28	3	2
كندا	1	1<	1<	2	1<	1<
المكسيك	2	1	2	3	1<	1
الولايات المتحدة الأمريكية	9	1	1<	22	2	1
دول المحيط	3	17	4	5	16	38
استراليا	2	12	1<	4	9	28
نيوزيلندا	1	5	1<	1	7	10

أمريكا الجنوبية	22	9	4	16	4	9
الأرجنتين	4	2	1	5	1	3
البرازيل	12	2	2	6	1	1

المصدر: بيانات منظمة الأغذية والزراعة (FAO, 1995)

4) الحيوانات البرية:

تعتبر المراعي الموطن الرئيسي لجميع الحيوانات البرية ذات القيمة العالية كمصدر للحوم والصيد والاستمتاع بجمالها. تلقى الأهمية الاقتصادية للحيوانات البرية في المراعي اهتماماً متزايداً في الدول المتقدمة والنامية. في بعض الدول الإفريقية مثل كينيا يعتبر الدخل من السياحة لمشاهدة الحيوانات البرية مهماً في الاقتصاد القومي للدولة. تشكل حيوانات المراعي البرية أهمية كبيرة كمصدر للحوم للاستهلاك البشري في عدد من الدول الإفريقية. قد تتأثر أعداد الحيوانات البرية سلباً بزيادة استغلال المراعي لإنتاج اللحوم.

5) الماء:

أصبح الماء يتفوق على الكلأ في أهميته كأحد نواتج المراعي في كثير من مناطق العالم حيث النمو السكاني السريع والظروف الجافة وشبه الجافة السائدة. تعتبر مراعي الغابات وأعالي الجبال المصدر الرئيسي للماء للأغراض الزراعية والصناعية والمدنية. تؤثر حالة التربة وغطائها النباتي التي تهطل عليها الأمطار تأثيراً كبيراً في وجود الماء الصالح للاستخدام البشري وكميته. تؤثر الممارسات في إدارة المراعي في فيضان الجداول والأنهار أو الوديان وفي معدل تراكم السلت في خزانات الماء (السدود مثلاً).

6) التنزه:

لأراضي المراعي أهمية كأماكن يرتادها الناس لقضاء أوقات التنزه.

7) المنتجات النباتية:

تنتج المراعي عدداً كبيراً من النباتات المختلفة التي يمكن أن تساهم بشكل كبير في تلبية احتياجاتنا المستقبلية. تمتلك الشجيرات المتحملة للملوحة كنبات القطف (Atriplex) قدرات إنتاجية عالية من الكلأ تؤهلها لأن تصبح أنواعاً ملائمة لمناطق التي تمر بفترات جدب طويلة والتي تحتوي على قدر كبير من الملوحة. كما يستخدم عدد من شجيرات المراعي في الأغراض التنسيقية (الحدائق) مثل نبات الصبار والأجافا وكنباتات زيتية (مثل الجوجوبا). تحتوي بعض الشجيرات والأعشاب عريضة الأوراق على مواد ذات خواص طبية وعلاجية. لدى كثير من نباتات المراعي إمكانية جيدة يمكن تطويرها لاستنباط مصادر غذائية ومحاصيل أعلاف باستخدام التقنيات الحديثة للهندسة الوراثية.

8) الأخشاب:

الأخشاب والمعادن منتجات مهمة في بعض المراعي. يؤثر الرعي في إنتاج الأخشاب حيث توجد علاقة متداخلة بين الرعي وإنتاج الأخشاب.

9) الأماكن المفتوحة:

ظهر فقدان الأماكن المفتوحة كواحد من أكبر المشكلات البيئية التي ستداهم الدول المتقدمة في القرن الحالي.

العوامل المؤثرة في تدهور الأراضي الرعوية

1 – العوامل المرتبطة بالنشاطات الإنسانية:

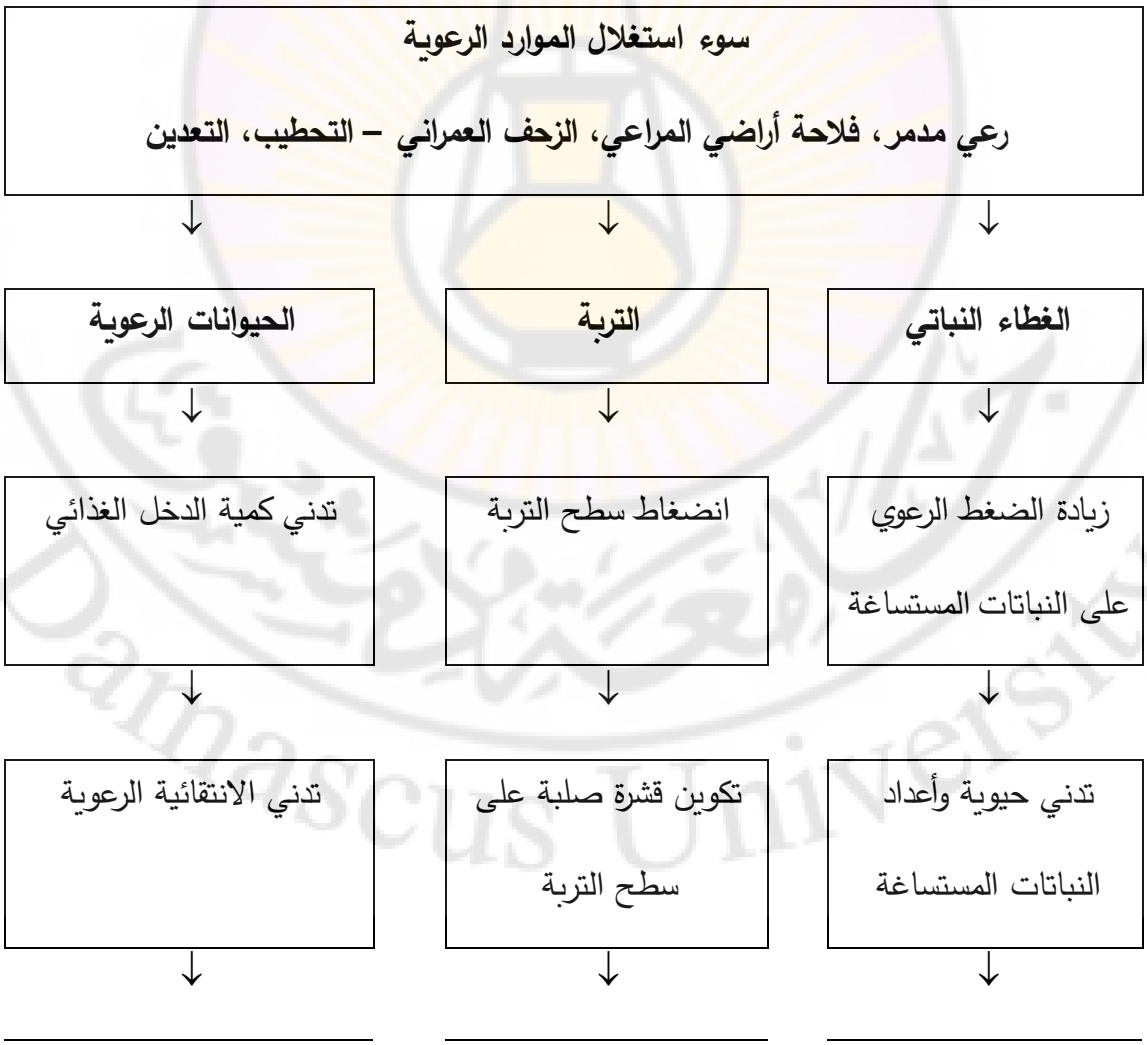
أ – الزيادة في عدد السكان:

إن الزيادة المضطردة في عدد سكان الوطن العربي التي فاقت 2,6% تشكل ضغطاً متزايداً على المصادر الطبيعية وبخاصة المتجددة منها مثل المياه وأراضي المراعي (الشكل 3). ترتب على الزيادة السكانية تزايد مستمر على المنتجات الزراعية بشقيها النباتي والحيواني. ونظراً لأن معظم المساحات الرعوية في العالم العربي تقع ضمن المناطق الجافة وقليلة الأمطار فإن نظمها البيئية تتميز بالهشاشة وتكون عرضة للتدهور الشديد إذا لم تتبع الطرق الرشيدة لاستغلالها. وكان من نتائج التحسن النسبي للأحوال المعيشية للسكان في الوطن العربي أن تزايد الطلب على المنتجات الحيوانية مما زاد من الضغط على هذه الموارد فأفقدها القدرة على الإنتاج المستديم.

ب – تراجع عدد الرعاة والعاملين بمهنة الرعي:

مهنة الرعي هي مهنة غير مرغوب فيها لقسوة الظروف البيئية السائدة في أراضي المراعي، وضعف المردود المادي، إضافة إلى المخاطر الكثيرة التي تعتري هذه المهنة مثل الجفاف وانتشار الأمراض وصعوبة تسويق المنتجات الحيوانية وعدم التحكم في أسعارها. جميع هذه الظروف جعل منها مهنة غير جاذبة حيث هجرها الكثيرون وبدأ أفراد المجتمعات الرعوية بالهجرة من البوادي والأرياف إلى المدن بحثاً عن أي عمل يؤمن لهم أبسط متطلبات الحياة. إن الهجرة من المناطق الرعوية إلى الحضرية لها سلبيات كثيرة منها خسارة ما يسمى بالمعرفة المحلية التي تراكمت لدى الرعاة على مر السنين حيث يمكن الاستفادة منها في كيفية التعامل مع المراعي في أوقات الجفاف والكوارث الطبيعية الأخرى. مما دفع أصحاب القطعان في بعض الأقطار العربية إلى الاستعانة بالعمالة الوافدة للعناية بهذه القطعان وغالباً ما تكون هذه العمالة

ذات خبرة قليلة في كيفية العناية بالحيوانات الرعوية. وعلى سبيل المثال أشارت المسوحات الرعوية في الأردن أن ما يزيد على 95% من الرعاة هم غير أردنيين (Abu-Zanat, 2004). كما يمكن توظيف هذه المعرفة في أساليب تنمية وتطوير الموارد الرعوية. أما السلبية الأخرى فهي زيادة الطلب على الخدمات الأساسية (سكن، تعليم، صحة وتغذية) في المناطق الحضرية مما يخلق بؤراً للمشاكل الاجتماعية. إذا استمرت الهجرة على هذه الوتيرة فإنه من المتوقع تلاشي هذه المهنة أو تغيرها إلى أنظمة كثيفة من الإنتاج لمواكبة التغيرات الاجتماعية والاقتصادية الحالية.



ضعف قدرة تجديد النباتات المستساغة
قلة تسرب الماء في التربة
تدني نوعية الدخل الغذائي
انحسار الغطاء النباتي الرعوي
زيادة الجريان السطحي
تدني هضمية الغذاء
زيادة أعداد النباتات الشوكية وغير المستساغة
انجراف التربة
زيادة الطاقة الضائعة للبحث عن النباتات الرعوية
تدني إنتاجية ونوعية الغطاء النباتي الرعوي
فقد التربة السطحية(خسارة المادة العضوية والمخزون البذري)
تدني الأداء الإنتاجي للحيوانات
تدني حمولة المرعى
تعرية التربة
نقص المنتجات الحيوانية
تدهور النظام البيئي الرعوي

الشكل (3) يوضح الآثار المتوقعة على النظام البيئي الرعوي نتيجة سوء الاستغلال (أبو زنط، 2006).

2 – العوامل المرتبطة بالنشاطات الزراعية:

أ– تقلبات مساحات الزراعة المطرية (البعلية):

توضح الإحصاءات الزراعية المطرية بشقيها: المحاصيل المستديمة والمحاصيل الموسمية تناقصاً واضحاً في مساحات الزراعة المطرية على نطاق الوطن العربي وهذا يعكس عدم جدوى هذا النوع من النشاط الزراعي. إن التناقص المستمر في مساحات الزراعة المطرية سيقلل من كميات المخلفات الزراعية مما سيؤدي إلى زيادة الضغط على الموارد الرعوية التقليدية بخاصة أراضي المراعي الطبيعية.

ب– التوسع في مساحات الزراعة المروية:

أما الزراعة المروية فقد أخذت منحىً مغايراً للزراعة المطرية إذ توسعت الزراعات الإروائية بشكل كبير. قد يكون التوسع المتزايد في المساحات المروية إما على حساب الزراعة المطرية أو الرعوية إذا توفرت مصادر مياه الري. في الغالب تنتج محاصيل الحبوب والخضار في المناطق المروية التي لا تشكل مصدراً علفياً مهماً تستفيد منه الحيوانات الرعوية. من هنا تأتي أهمية الإلمام بالمساحات المزروعة (المطرية والمروية) والرعوية وتغيرها من وقت لآخر للوقوف على الأسباب الاجتماعية والاقتصادية التي تقف وراء هذا التغير.

3 – العوامل المرتبطة بالممارسات الرعوية:

أ– الرعي الجائر والزيادة في أعداد الماشية:

استطاعت المجتمعات الرعوية في الوطن العربي المحافظة على المراعي لحقب زمنية طويلة بسبب تبنيها للكثير من الأعراف والقواعد التي تحكم استغلالها مثل تحديد أماكن الرعي وفتراته وأماكن التحطيب وأنواع النباتات التي يسمح بتحطيبها. أما في الوقت الحاضر فقد انتشرت الممارسات الخاطئة بسبب تغييب أو التغاضي عن تنظيم الرعي كأحد ركائز الإدارة الرعوية الرشيدة. إن الرعي المبكر والرعي الجائر وزيادة أعداد الحيوانات لصورة تفوق القدرة الإنتاجية للمراعي ما هي إلا بعض نتائج السياسات الخاطئة المتعلقة باستغلال الموارد الرعوية. تشير الإحصاءات إلى زيادة مضطردة في أعداد الحيوانات في معظم الأقطار العربية خلال السنوات القليلة الماضية وقد يعزى ذلك إلى تبني الإنتاج الكثيف الذي يعتمد على مواد العلف غير التقليدية بدلاً من الإنتاج الرعوي الذي يعتمد إلى درجة كبيرة على كلأ المراعي. قد يتبادر إلى الذهن أن هذا التحول التدريجي في نظم الإنتاج الحيواني سيكون ذا منفعة كبيرة لأراضي المراعي إذ يتوقع منه تخفيف الضغط على الموارد الرعوية التقليدية، إلا أن واقع الأمر هو تشجيع الأنماط الرعوية المرتحلة على التحول إلى أنماط شبه مستقرة مما يعني إطالة فترة مكوث القطعان في المناطق الرعوية من جهة وزيادة حجم القطيع على مستوى الأسرة من جهة أخرى. من الضروري إجراء البحوث والدراسات لتوصيف الأنماط الرعوية السائدة في أقطار الوطن العربي بصورة دورية للوقوف على العوامل الاجتماعية والاقتصادية الموجهة لهذه الأنماط.

كذلك فإن انتشار الآبار بشكل عشوائي ودون ربطها بخطة دقيقة لتطوير المرعى أدى إلى دمار المراعي في المناطق القريبة من هذه المراكز وكذلك المواقع البعيدة عنها والتي أمكن نقل المياه بالجرارات إليها والتي كانت في مأمن من الرعي الجائر وإطالة المكوث فيها الأمر الذي أدى إلى تدهورها أيضاً وعدم استمرار تلك المواقع بالعطاء المستمر. يقترح أن تكون هناك خطة مدروسة تعتمد على فتح وإغلاق الآبار حسب الحاجة وطبيعة المراعي.

ب – قطع الأشجار والحرائق المتعمدة:

اعتادت المجتمعات الرعوية على قطع الشجيرات والأشجار لاستعمالها كوقود للتدفئة والطبخ. وفي أوقات الجفاف يقوم بعض الرعاة بقطع الأشجار أو فروعها لتوفير العلف للحيوانات، كما يلجأ البعض الآخر إلى إضرام النيران لاستبدال النباتات المتخشبة والهرمة بغطاء نباتي جديد يكون أكثر صلاحية للرعي. وهذا السلوك يحدث ضرراً بالغاً بالنباتات وتدهوراً خطيراً في الأراضي الرعوية.

4 – العوامل المرتبطة بملكية الأرض والسياسات والقوانين:

أ – الملكية:

تختلف ملكية الأراضي الرعوية في الأقطار العربية، حيث تسود المراعي التي تملكها الدولة كما هو الشأن في السودان ومصر والجزائر وسوريا والسعودية وليبيا وغيرها. في بعض الأقطار الأخرى تكون ملكية المراعي خاصة (وهي قبيلة) مخصصة لقبيلة أو سلالة أو جماعة كما في المغرب وتونس. إن عدم وضوح الملكية والحقوق التقليدية للرعاة (الرعي والتحطيب ونقاط الإرواء) ساعد على إشعال فتيل النزاعات واستمرارها بين القبائل وحتى بين أفراد العشيرة الواحدة. من البديهيات أن الأجواء المشحونة والنزاعات لا تساعد على إنجاح المشاريع الهادفة إلى تنمية وتطوير أراضي المراعي، لأن تعاون المجتمعات الرعوية ومشاركتها بفاعلية من أهم متطلبات نجاح هذه المشاريع.

ب – السياسات والقوانين:

بدأت بعض الأقطار العربية في وضع السياسات والاستراتيجيات لتنظيم استغلال الموارد الطبيعية من أجل المحافظة على التنوع الإحيائي واستدامة الإنتاجية. بسبب النظرة الدونية للموارد الرعوية وبحجة أنها مصادر طبيعية متجددة تعتمد أساساً على كميات الهطول المطري

تنامت فكرة عدم الحاجة إلى قوانين خاصة بها. لدى إلقاء نظرة فاحصة إلى السياسات والتشريعات المتعلقة بالموارد الرعوية في الأقطار العربية تبين أن القاسم المشترك بينها هو تخصيص عدد قليل من المواد القانونية للمراعي ودمجها في قوانين الموارد الطبيعية. إن عدم وجود قانون خاص للموارد الرعوية يبين حقوق الملكية والانتفاع كان من العوامل الرئيسية التي ساعدت على تخريبها في العديد من الأقطار. أما دمج المواد القانونية المتعلقة بالموارد الرعوية مع غيرها من المواد التي تتناول الموارد الطبيعية الأخرى فكان له آثار سلبية إذ استغلت بعض الثغرات في القوانين المتعلقة بالموارد الطبيعية للتوغل على أراضي المراعي وتغيير استعمالاتها. هذا لا يعني رفض فكرة التكامل والانسجام في كيفية استعمال الموارد الطبيعية وإنما ضبط الأمور والحد من سوء استخدام أراضي المراعي بخاصة أنها تحتل مساحات شاسعة في معظم الأقطار العربية حيث تغري الكثيرين للتعدي والتخريب.

تختلف أراضي المراعي الطبيعية عن غيرها من المناطق الغابوية والزراعية الأخرى من حيث الأهداف والاستعمالات لذلك فإن تهميشها وضمها إلى الموارد الطبيعية الأخرى يشكل عقبة كبيرة ولا يعطي مرونة في التعامل مع المستجدات البيئية (الجفاف) والاقتصادية مما يعيق تنفيذ البرامج والخطط الهادفة إلى تطويرها وتنميتها. أما القضية الأخرى فهي التراخي غير المبرر في تفعيل وتنفيذ التشريعات التي تحكم ملكية واستغلال المراعي مما جرأ الكثيرين أفراداً وجماعات على تملك المراعي بوضع اليد أو الاستثمار بزراعتها والانتفاع منها.

5 – العوامل المرتبطة بالمؤسسية:

أ– الإطار المؤسسي:

تتوفر في بعض الأقطار العربية ذات المساحات الرعوية الكبيرة نسبياً مؤسسات وهيئات تشرف على الموارد الرعوية. إلا أن هذه المؤسسات لا تتمتع بصلاحيات قوية ونافذة لتطبيق السياسات

والإستراتيجيات الرعوية الرامية إلى تحقيق الأهداف المنشودة لهذه المؤسسات والمتعلقة بشكل أساسي بالمهام المنوطة بقضايا تنمية وتطوير الموارد الرعوية. نظراً للمرونة الزائدة في بعض المواد القانونية الخاصة بالمراعي تعددت الجهات والهيئات التي تتدخل إلى جانب المؤسسات الرعوية في تنفيذ سياساتها ونشاطاتها وذلك دون أي تنسيق معها وبقدر من التنسيق لا يرقى إلى تحقيق الأهداف المنشودة.

ب – ضعف الكوادر العاملة في مجال الموارد الرعوية:

يعاني القطاع الرعوي في معظم البلدان العربية من نقص كبير في الكوادر الفنية المؤهلة والقادرة على بلورة وإنجاز برامج وخطط ومشاريع للحد من تدهور الموارد الرعوية وترشيد استعمالها وتنميتها بشكل مستدام. تضاف هذه القضية إلى العديد من القضايا التي تقف عائقاً أمام تأهيل وإدارة الموارد الرعوية. لتدارك هذا النقص السلبي لا بد من إعداد البرامج والخطط لرفع القدرات الفنية للكوادر بخاصة إذا تم استقطاب قوى بشرية من أبناء المجتمعات الرعوية والتي يتوقع لها فاعلية كبيرة بسبب سهولة التواصل مع مجتمعاتهم. كما يتطلب التعاون والتنسيق على المستوى الإقليمي والدولي لتأمين التمويل اللازم وتبادل الخبرات العلمية والفنية.

ج – ضعف الإرشاد الرعوي:

لا يتوقع من المؤسسات العاملة في مجال تنمية وتطوير الموارد الرعوية أن تقوم بدور فاعل في الإرشاد الرعوي وهي نفسها تفتقر إلى الكفاءات والخبرات بهذا المجال وهذا يعزز من المطالبة برفع القدرات الفنية من خلال ورشات العمل التدريبية لإعداد فريق متخصص في الإرشاد الرعوي بحيث يكون مطلعاً على المعرفة المحلية للمجتمعات المستهدفة وتلقيحها بالأسس العلمية والبيئية لتغيير أساليب الاستغلال الحالية المدمرة للموارد الرعوية من أجل استدامتها خاصة وأنها تعتبر أهم مصادر الكسب لهذه المجتمعات.

د – تهميش دور المؤسسات التقليدية:

تمكنت المؤسسات التقليدية في المجتمعات الرعوية بحنكتها وممارستها الطويلة لحقب زمنية عديدة من المحافظة على الموارد الرعوية من خلال الأعراف والتقاليد التي تحكم كيفية الانتفاع من هذه الموارد مثل تحديد أماكن الرعي والتحطيب وتحديد مسارات ومواسم الرعي. وفي الوقت الحاضر ضعفت (أو أضعفت) المؤسسات التقليدية بقصد أو بغير قصد مما شجع عدم الالتزام بالتقاليد المتعارف عليها مما أدى إلى إشاعة نوع من الفوضى في كيفية استغلال الموارد الرعوية. وحاولت الجهات ذات العلاقة بالموارد الرعوية من تكوين مؤسسات حديثة على شكل هيئات أو تجمعات بديلة للمؤسسات التقليدية لإدارة المراعي إلا أن فرص نجاحها كانت ضئيلة لعدة أسباب أهمها عدم إلمامها بالمعرفة المحلية لهذه المجتمعات والظروف الضاغطة عليها وعدم توفرها على الوسائل الإقناعية والقانونية لتنفيذ برامجها على الأرض.

الصفات الطبيعية لأراضي المراعي

Rangeland Physical characteristic

إن الفهم العميق للصفات الطبيعية للمراعي ضرورة لفهم المشكلات في إدارة المراعي. تشمل الصفات الطبيعية لأراضي المراعي: المناخ، التربة والطبوغرافية. تحدد الصفات الطبيعية للمراعي طرز الغطاء النباتي وإنتاجيتها لأي منطقة. بالمثل تحدد طرز الغطاء النباتي والتضاريس لأي مرعى أنواع الحيوانات الرعوية المستأنسة أو البرية التي تناسبه.

أولاً: العوامل المناخية: Climatic Factors

تشمل العوامل المناخية الأمطار والرياح والحرارة والصقيع والرطوبة

1) الأمطار: Precipitation

تعتبر الأمطار أهم عامل محدد لنوع طراز الغطاء النباتي وإنتاجيته في مكان ما. يزداد إنتاج الكلأ بزيادة معدل الأمطار السنوي. عند زيادة الأمطار عن 500مم، فإن تأثير صفات التربة يبدأ في الظهور بشكل أكبر أهمية من تأثير الأمطار في إنتاج الكلأ. أهم خواص الأمطار ذات التأثير في الغطاء النباتي هي كميتها، وتوزيعها والرطوبة النسبية والصورة التي تتخذها والتغير السنوي لكمياتها. تتصف معظم أراضي المراعي بهطول أمطار قليلة. يتأثر توزيع الأمطار بالطبوغرافية والبعد عن المحيطات والبحار. تتلقى المناطق الداخلية كميات من الأمطار أقل من المناطق الساحلية، وذلك لأن الكتل الهوائية المحملة ببخار الماء من المحيطات أو البحار تفقد الماء كلما اتجهت إلى الداخل. تؤثر الطبوغرافية أيضاً في كميات الأمطار لأن الكتل الهوائية تنخفض حرارتها كلما ارتفعت فوق أعلى الجبال ويبدأ بخار الماء بالتكثف ومن ثم الهطول، لأن الكتلة الهوائية الباردة تصبح أقل قدرة على حمل الماء من الكتلة الساخنة. عادة ما تكون المناطق غير المواجهة لحركة الرياح من سلسلة الجبال جافة وذلك لأن الكتل الهوائية الهابطة من أعالي الجبال قد فقدت رطوبتها عند ارتفاعها إلى أعالي الجبال ولأنها أيضاً تستطيع حمل قدر أكبر من الرطوبة عند هبوطها واكتسابها الحرارة عند هبوطها إلى مستويات أقل من ارتفاعها. تتفاوت كمية الأمطار من سنة لأخرى وقد يؤدي الانخفاض في كمية الأمطار عن معدلها السنوي في المراعي إلى انخفاض في إنتاج الكلأ. التباين في توقيت الأمطار قد يكون أكثر أهمية من التباين في كمية الأمطار فلو سقطت أمطار بكمية جيدة ولكن في أوقات غير الأوقات المناسبة للنمو للأنواع النباتية المعمرة فإن ذلك يؤدي إلى عدم الاستفادة منها وبالتالي إلى انخفاض في إنتاجية الكلأ إذا لم تسقط أمطار في موسم النمو.

تعريف الجدب: Drought: هو استطالة فترة الطقس الجاف، حين تبلغ كمية الأمطار أقل من 75% من المتوسط العام. الجدب ظاهرة شائعة في أراضي المراعي ويعرف أيضاً بأنه الفترة التي

يقل فيها سقوط الأمطار مقارنة بمتوسطه على المدى الطويل. يختلف الجدب عن الجفاف Aridity حيث أن الجفاف هو حالة دائمة من انعدام الماء بشكل عام. يؤثر الجدب تأثير بالغ في الغطاء النباتي الرعوي وقد تستغرق عودة الغطاء النباتي إلى وضعه الطبيعي عدة سنوات وذلك اعتماداً على شدة الضرر الذي لحق به. إن مرور سنتين أو أكثر من الجدب أشد ضرراً على الغطاء النباتي من سنة جافة تعقبها سنة متوسطة الهطول أو تزيد عن المتوسط السنوي لهطول الأمطار. قد يحدث الجدب فقد في النباتات الرعوية المهمة. النباتات التي تتعرض للرعي المعتدل تتحمل الجدب أكثر من تلك التي تتعرض للرعي الشديد حيث يقلل الرعي الشديد تغطيتها وإنتاجيتها.

2) الرياح : Wind

تنشأ الرياح عن الاختلاف في اكتساب الحرارة بين المساحات الأرضية والمائية عند دوران الأرض حول محورها. تعمل الرياح على تقليل فعالية الأمطار بزيادة فقد الرطوبة بالتبخر من سطح التربة والنتح من النبات. للرياح تأثير محدود في رطوبة التربة تحت عمق 20–30سم. تحدث أشد الرياح سرعة في المناطق المستوية قليلة الأشجار. تعمل الرياح الحارة صيفاً على زيادة حدة الجفاف بزيادة فقد الرطوبة من التربة والنتح من النبات.

3) الحرارة: Temperature

تتفاوت درجات الحرارة تفاوتاً عظيماً من سنة لأخرى ومن موسم لآخر. قد يؤدي الانخفاض في درجات الحرارة إلى ما دون التجمد إلى الانخفاض في كمية إنتاج الكلأ بغض النظر عن كمية الأمطار الساقطة. غالباً ما تتزامن الحرارة الأعلى من المتوسط مع حدوث الجدب مما يزيد من تبخر الرطوبة المحدودة ويضاعف تأثير الجدب.

4) الفترة الخالية من الصقيع: Frost free Period

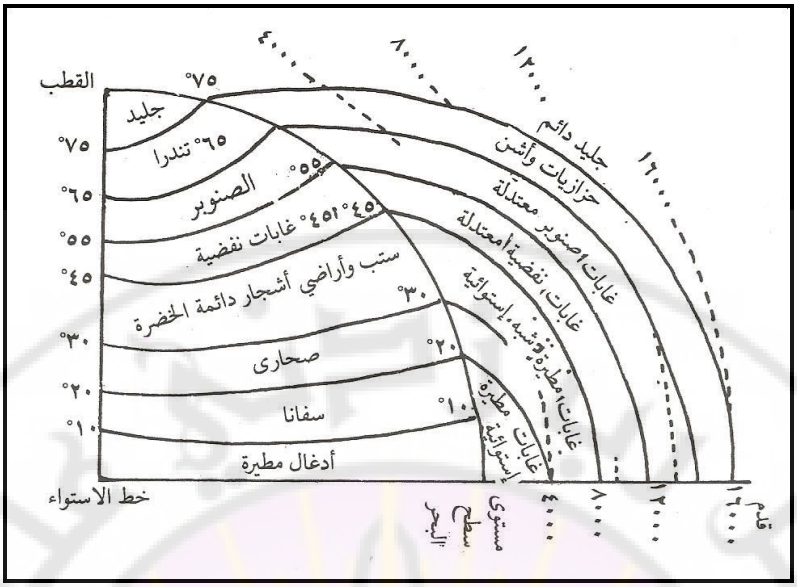
هي الفترة الزمنية التي تخلو من درجات الحرارة المنخفضة (فترة الصقيع) والتي يتاح فيها للنباتات فترة لإكمال دورة حياتها. كلما قلت فترات حدوث الصقيع كلما زادت الفترة الخالية من الصقيع وأصبح للنبات فترة أطول لإتمام دورة نموه. تعتبر درجات الحرارة المنخفضة (الصقيع) في المراعي عائقاً أكبر من عامل الأمطار في عملية إنتاج الكلأ.

5) الرطوبة: Humidity

يشار إلى الرطوبة بأنها كمية الماء في الهواء. عادة ما يعبر عنها بالرطوبة النسبية، وهي النسبة المئوية لأقصى كمية رطوبة يمكن للهواء حملها تحت درجة الحرارة السائدة. يستوعب الهواء البارد كمية رطوبة أقل من الهواء الساخن. يزداد التبخر من التربة وفقد الرطوبة بالنتح من النباتات بانخفاض الرطوبة النسبية. المناطق ذات الرطوبة النسبية العالية تعطي نمو نبات أعلى لوحدة الأمطار من تلك المناطق ذات الرطوبة النسبية المنخفضة. تنخفض الرطوبة النسبية في الصيف وبعيداً عن الشواطئ إلى الداخل، وتزداد كلما اقتربنا من السواحل.

ثانياً : عوامل الطبوغرافية: Topographic Factors

توضح الاختلافات في الطبوغرافية مدى الاختلاف في المناخ والغطاء النباتي. ربط هوبكنز (Hopkins, 1938) بين الارتفاع عن سطح البحر وخطوط الطول والعرض وبين الغطاء النباتي في قانون يعرف بقانون هوبكنز للمناخ الجوي والذي يفسر بأن الارتفاع بمقدار 305م يحدث تغيراً مظهرياً حيوياً (العلاقة بين المناخ والظواهر الإحيائية) مماثلاً لما يمكن ملاحظته من التغير عند الاتجاه شمالاً لمسافة 107كم دون زيادة الارتفاع (الشكل 4).



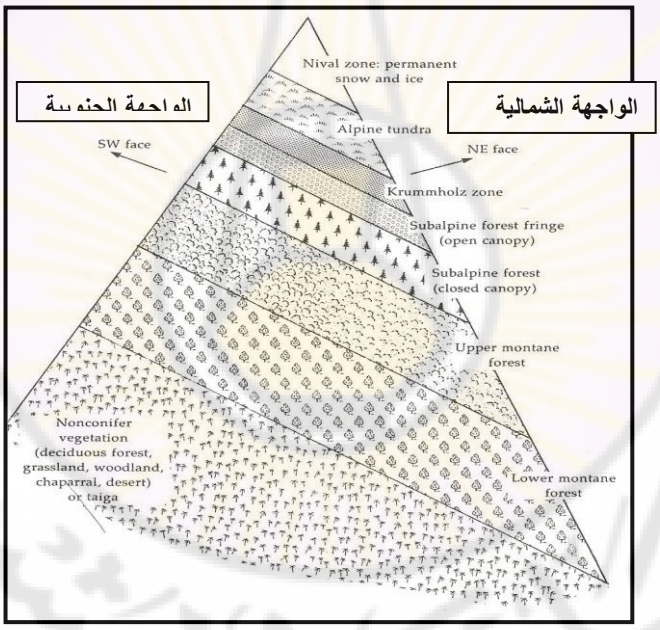
الشكل (4) يوضح توزيع الأقاليم النباتية في العالم على أساس الارتفاع وخطوط العرض (Hopkins, 1938)

1) الواجهة: Aspect

يقصد بالواجهة، الناحية التي يتجه إليها المنحدر. تزداد درجة الحرارة في المنحدرات من الشمال إلى الشرق إلى الغرب إلى الجنوب. لواجهة المنحدر أثر بالغ في الغطاء النباتي الذي يحتضنه المنحدر وفي استغلاله في المراعي. ففي فصل الربيع تحتضن المنحدرات الدافئة المواجهة للناحية الجنوبية أو الغربية أنواع نباتية تتقدم في نموها عن تلك الموجودة في المنحدرات الباردة المواجهة للشمال أو الشرق (الشكل 5). تفضل الحيوانات الرعي أثناء الشتاء في المنحدرات الجنوبية والغربية بسبب الارتفاع في درجة حرارتها. أما في فصل الصيف فإنها تفضل الرعي في المنحدرات الشمالية والشرقية لأن درجات الحرارة باردة ولكون النباتات في مراحل نموها الأولى ولتوافر الظل بدرجة أكبر.

2) درجة الانحدار: Degree of Slope

تعتبر درجة الانحدار ذات أهمية كبيرة في إدارة المراعي لأنها تؤثر في كل من إنتاجية الغطاء النباتي واستغلاله بحيوانات المرعى. يعبر عن درجة الانحدار في عمليات مسح المراعي كنسبة مئوية (%) كلما زادت درجة الانحدار انخفضت إنتاجية المراعي لكل وحدة هطول، لانخفاض كمية الماء النافذ في التربة وزيادة الجريان السطحي. ينخفض استغلال المرعي بالماشية (خاصة الأبقار) بزيادة درجة الانحدار وذلك للصعوبة التي تواجهها الحيوانات في تسلق المنحدر.



الشكل (5) يوضح تأثير الواجهة على توزيع الغطاء النباتي

ثالثاً : عوامل التربة: Soil Factors

تعرف التربة بأنها المركب الديناميكي الطبيعي لسطح الأرض الذي تنمو فيه النباتات. إن أشد ضرر يترتب على سوء إدارة المراعي أو الرعي الجائر هو فقدان قطاع التربة وذلك لأن التربة هي العامل المحدد لإنتاج الكلأ الممكن في مساحة من الأرض تحت ظروف مناخية معينة.

يعتبر تكون التربة عملية بطيئة جداً، فقد يلزم ألف سنة أو أكثر لبناء بوصة واحدة من التربة. ومع ذلك فإنه تحت الإدارة الضعيفة للرعي يمكن أن تفقد هذه الكمية من التربة خلال بضع سنين عن طريق انجرافها. لذا يعد أهم جزء في خطط إدارة المراعي هو المحافظة على كمية التغطية النباتية لحماية التربة من الانجراف. تعتبر المعرفة بخواص التربة وتصنيفها ضرورة لمدير المراعي. تتألف التربة من عناصر معدنية ومواد عضوية وأشكال حية. وتميز التربة بارتفاع محتواها من المادة العضوية وبحدوث درجة عالية من التعرية وبوجود طبقات أفقية الترتيب وبوجود كائنات حية. من خصائص التربة المهمة لمدير المراعي قوامها وبناؤها وعمقها ورقم الأس الهيدروجيني لها (pH) ومادتها العضوية ووضع المعادن فيها (الخصوبة). يجدد التفاعل بين تلك العوامل (الخصائص) السبعة والمناخ والطبوغرافية، نوع الغطاء النباتي وكميته التي يمكن لمنطقة ما أن تنتجها.

تأثير الخواص الطبيعية للمراعي في حيوانات المرعى:

يحدد التداخل بين المناخ والتربة والطبوغرافية قدرة المراعي على إعاشة الحيوانات البرية والمستأنسة. تنتج المراعي الرطبة الدافئة كمية كبيرة من الكلأ إلا أن الطفيليات والأمراض تشكل فيها عائقاً كبيراً. في المراعي المعتدلة الجافة يكون إنتاج الكلأ أقل. تعتبر الأعلاف الناتجة في المراعي غزيرة الأمطار فقيرة في عدد من العناصر المعدنية الضرورية للحيوانات مثل Cu, K, Cb P (الكوبلت) , Zn , Na, Mg بسبب الغسيل الشديد الذي تتعرض له التربة بفعل الأمطار. بالمقابل تتوافر هذه العناصر بصورة كافية أو قريبة منها في الكلأ المنتج في مراعي المناطق الجافة. يمكن أن يكون لدرجات الحرارة المنخفضة والثلوج الكثيفة، في المناطق المعتدلة البرودة، انعكاسات سلبية على كل من حيوانات المرعى المستأنسة والبرية نتيجة لاحتمالية حدوث حالات نفوق في الحيوانات المستأنسة والبرية نتيجة لنقص الغذاء وأحياناً نتيجة للأمراض ذات

العلاقة بالبرد الشديد. لذلك يصبح استخدام الأعلاف الإضافية ضرورة في مثل هذه المناطق أو الحالات مما يزيد من تكلفة الإنتاج. تؤثر التغيرات السنوية في الطقس كثيراً في إنتاجية الحيوانات الرعوية (الراعية). المناخ والطبوغرافية عاملان يؤخذان في الاعتبار عند اختيار نوع أو أنواع الحيوانات الرعوية في مرعى معين. تستغل الإبل المراعي الصحراوية بكفاءة بسبب احتياجاتها المائية المحدودة وقدرتها على قضم النباتات الشجرية. تستغل الأغنام والماعز المنحدرات الصحراوية بشكل أفضل من الأبقار. تعتبر الأبقار أكثر تكيفاً للرعي في المراعي المنبسطة والمفتوحة. تتغير الظروف المناخية وعلى الأخص الأمطار بشكل كبير من سنة لأخرى وخلال السنة الواحدة في معظم أراضي المراعي. أن التفاوت في الصفات الطبيعية للمراعي يستلزم تغيراً كبيراً في العمليات الإدارية من منطقة لأخرى. تعتمد الإدارة الناجحة للمراعي على الإحاطة بالتفاعل بين العوامل الطبيعية والنبات والحيوان.

طرز المراعي Rangeland Types

تعتبر أراضي الأعشاب (الحشائش) والشجيرات الصحراوية والسافانا والغابات والتندرا الطرز الرئيسة لمراعي العالم. يتكون كل طراز من تلك الطرز من عدد من المجتمعات النباتية التي تختلف قليلاً في مكوناتها الحيوية تبعاً للاختلاف في الظروف المناخية والتربة وتأثير الإنسان عليها. أحدثت أنشطة الإنسان كقطع الأخشاب والزراعة والرعي والتنمية الصناعية تأثيرات كبيرة في تغير المكونات الحيوية الطبيعية في جميع طرز المراعي.

تعريف طرز (نوع) المرعى Range Type: هو عبارة عن مجتمع نباتي متميز الصفات.

تعريف طراز (نوع) الغطاء النباتي Vegetation type : هو عبارة عن النباتات أو المجموع الكلي للحياة النباتية فوق وتحت سطح الأرض (التربة) في منطقة ما.

الطرز النباتية الكبرى في العالم (طرز المراعي الرئيسية):

1) مراعي الأعشاب (الحشائش) : Grasslands

يعتبر هذا النوع من أراضي المراعي من أكثر مراعي العالم إنتاجاً عندما يكون الاعتبار الأساسي هو إنتاج الكلأ للحيوانات البرية والمستأنسة. يسود هذه المراعي نباتات العائلة النجيلية (حشائش الأعشاب النجيلية). غالباً ما توجد في الأراضي الداخلية المستوية وعلى ارتفاع ما بين 1000 – 2000م عن سطح البحر.

تعاريف هامة:

أراضي الأعشاب (الحشائش) Grassland: هي الأراضي التي يكون فيها الغطاء النباتي المسيطر هو الأعشاب أو الحشائش النجيلية.

الأعشاب (الحشائش) Grasses: نباتات تتبع العائلة النجيلية (Poacea) Gramineae. تمتاز الأعشاب النجيلية Grasses بسوق مفصلية مجوفة وأوراق ضيقة النصل ذات تعرق متوازي ومجموع جذري ليفي (الشكل 6).

أشباه الحشائش Grass–like plants: نباتات تتبع العائلة السعدية Cyperaceae مثل نبات العندب (السعد) أو العائلة الأسلية Juncacea والتي تشبه نباتياً بالشكل الحشائش الحقيقية التي تتبع العائلة النجيلية. لأشباه النجيليات أوراق وجذور ليفية شبيه بتلك الموجودة في النجيليات إلا أنها تختلف عنها بوجود ساق مصمتة وغير مفصلية.

الأعشاب عريضة الأوراق (Forbs): أي نباتات عشبية غير تلك التي تتبع العائلة النجيلية أو السعدية أو الأسلية وهي مكون رئيسي آخر في كثير من أراضي الحشائش (الأعشاب). لا تشبه

النجيليات وذات جذور وتدية وعادة ما تكون عريضة الأوراق وذات تعرق شبكي وسوقها مصمتة غير مفصلية.

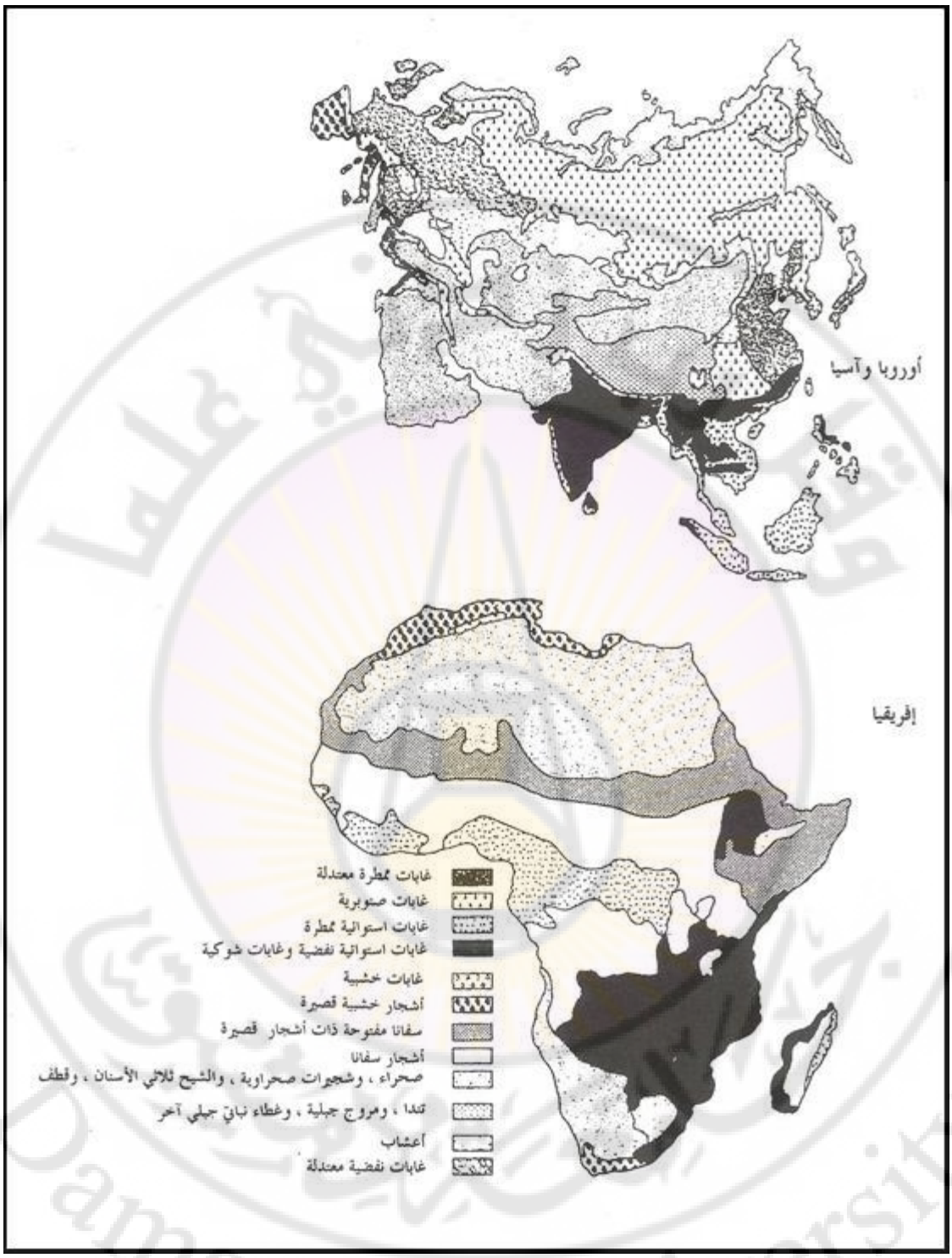
الشجيرات Shrubs: نباتات معمرة لها سيقان خشبية ذات نمو منخفض نسبياً وتتميز بالأغصان أو السوق القاعدية (متفرعة قرب القاعدة) بدلاً من ساق واحدة. تمتاز بجذور غليظة وطويلة وتختلف عن الأشجار بقوامها المنخفض والنمو غير الشجري تركيباً ومظهرياً. تمتاز الشجيرات مثلها مثل الأشجار في أن سوقها تبقى حية خلال فترة السكون.

ملاحظة: الأجزاء الهوائية لمعظم النجيليات والنباتات عريضة الأوراق (المعمرة) تجف حتى مستوى التاج وتموت خلال فصل الشتاء في المناطق المعتدلة أو خلال موسم الجفاف في المناطق المدارية.

2) مراعي الشجيرات الصحراوية Desert Shrub lands

تعتبر مراعي الشجيرات الصحراوية أشد مراعي العالم جفافاً وأكبرها مساحة. يتميز هذا الطراز من المراعي بوجود النباتات الخشبية التي لا يزيد ارتفاعها عن ثلاث أمتار مع وجود نباتات عشبية متفرقة في الطبقة تحت الهامية. تعرضت مراعي الشجيرات الصحراوية إلى أشد حالات التدهور قسوة نتيجة الرعي الجائر. تعتبر أبطأ طرز المراعي الحيوية في استعادة نموها بعد التدهور. نشأت مراعي الشجيرات الصحراوية في بعض الحالات نتيجة تدهور مراعي الأعشاب (الحشائش) نتيجة الرعي الجائر للحيوانات المستأنسة.

تعريف أراضي الشجيرات Shrub lands: هي الأراضي التي يكون فيها الغطاء النباتي السائد من الشجيرات (Shrubs).



أهم الطرز النباتية في أوربا وآسيا وإفريقيا

3) مراعي أحراج السافانا Savanna Wood lands

تسود أحراج السافانا أشجار متفرقة وقصيرة الارتفاع (أقل من 12م). تضم الطبقة تحت الهامية طبقة عشبية منتجة وخاصة إذا لم تتعرض للرعي الشديد. ينتج عن شدة الرعي في الغالب

انحساراً للغطاء النباتي العشبي وزيادة في كثافة الأشجار والشجيرات فيها. عادة ما توجد أحراج السافانا في المنطقة الانتقالية بين أراضي الأعشاب والغابات. يستمر التذبذب في سيادة الأعشاب أو الغابات في الطراز الحيوي اعتماداً على شدة الرعي ومكافحة الحرائق وقطع الأخشاب والجفاف. وقد زادت كثافة الأشجار والشجيرات بشكل كبير في العديد من مناطق أحراج السافانا نتيجة منع الحرائق وازدياد شدة رعي الأعشاب النجيلية النامية تحت الغطاء الشجري.

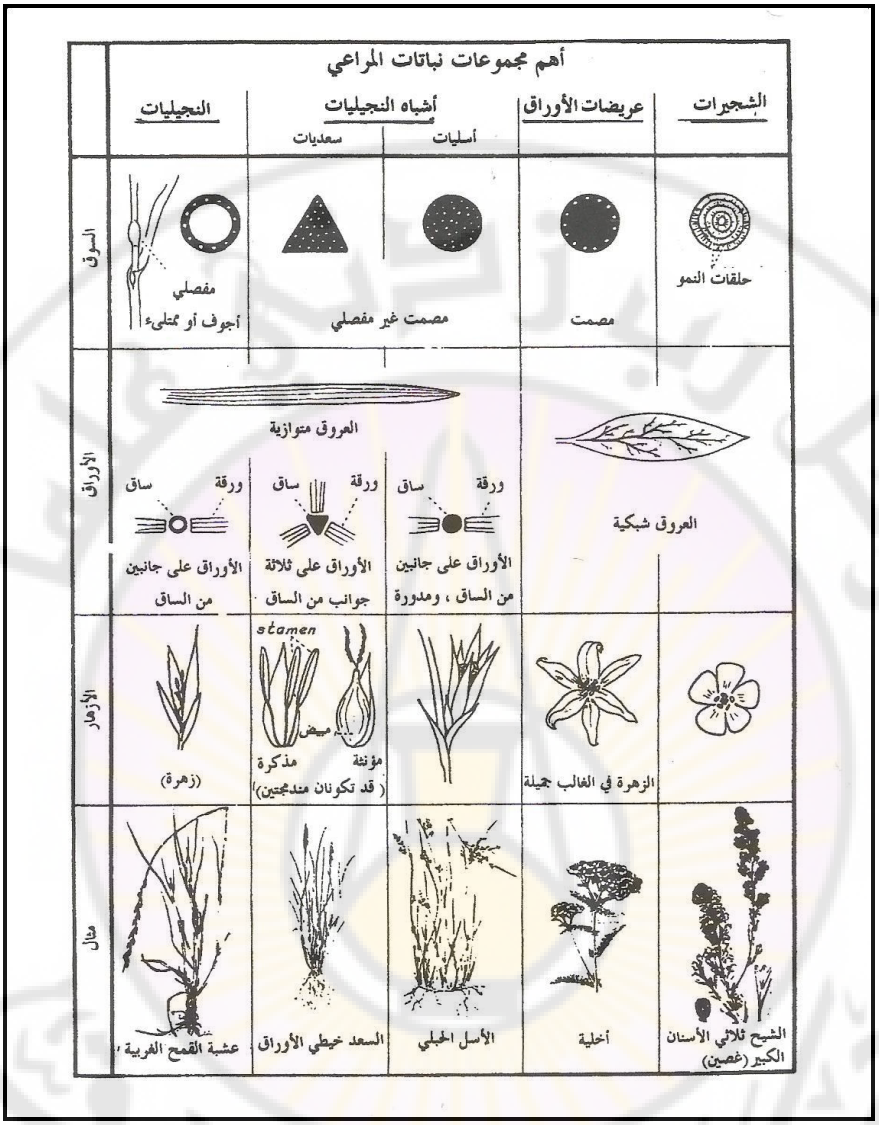
تعريف السافانا Savannah : هي أراضي حشائش مع وجود أشجار متناثرة إما منفردة أو في مجموعات (أجمات) وعادة ما تكون أراضي السافانا نوعاً انتقالياً بين أراضي الحشائش الحقيقية grasslands والغابات (Forest).

4) أراضي الغابات: Forest lands

تتميز الغابات عن أشجار السافانا بوجود أشجار متقاربة (أقل من 10م بين الأشجار) يزيد ارتفاعها عن 12م. تدار الغابات أساساً في مناطق كثيرة لإنتاج الأخشاب إذا كان كثافتها العالية قد تصل إلى درجة تنعدم معها قيمتها الرعوية. قد تنتج بعض أراضي الغابات كميات كبيرة من الكلأ لرعي الحيوانات المستأنسة والبرية عند خف الأشجار لإنتاج الأخشاب أو عند حدوث حرائق أو في الأماكن المفتوحة قليلة الأشجار.

5) أراضي التندرا: Tundra

يقصد بالتندرا الأراضي المستوية الخالية من الأشجار في المناطق القطبية أو المرتفعات العالية (الباردة). يسود هذا الطراز نباتات معمرة تنمو في خصل أو شنات. تعتبر الشجيرات التابعة لجنس (Salix) أهم الطرز النباتية الخشبية فيها. توجد التندرا الألبية (الجبلية) في الارتفاعات العالية (أعلى من 2800م) فوق خط الأشجار (timberline).



الشكل (6) يوضح صفات أهم المجموعات النباتية الرعوية (Gay, 1965)

تحسين المراعي الطبيعية

مقدمة

يتكون النظام البيئي من مجتمعات نباتية وحيوانية إضافة إلى عوامل غير حية (تربة، تضاريس، ماء، حرارة، غازات، هواء، طاقة شمسية) ومن نواتج النظام وهي الكلأ، الأحياء البرية، الثروة الحيوانية، الماء، المتنزهات، الأوكسجين، والإنسان وهو أحد وأهم مكونات النظام البيئي حيث

يقوم بتحوير إنتاجية هذا النظام لصالحه. على هذا الأساس فإن عملية تحسين المراعي تهدف إلى تحقيق الزيادة في إنتاجية المرعى عن طريق تحوير العوامل البيئية. إن معرفة حالة الذروة في التعاقب النباتي تسهل الوصول إليها وتحدد فيما إذا كان علينا التوقف قبل الوصول إليها عند تحسين المرعى وخصوصاً إذا كانت هذه الذروة غير مرغوبة أو قيمتها الرعوية منخفضة.

تحسين المراعي: هو أي عمل يراد به رفع مستوى حالة المرعى أو رفع كفاءة استغلال المرعى، ويعتمد اعتماداً مباشراً على القواعد البيئية الأساسية خاصة التنافس والتعاقب النباتي.

التنافس: هو اشتراك أكثر من نوع من الكائنات الحية في التغذية على مصادر محدودة للغذاء. وينقسم إلى قسمين داخلي وخارجي. يكون التنافس الداخلي بين أفراد النوع الواحد أما الخارجي فيكون بين نوعين مختلفين من النبات وهو الذي يهمنا.

هناك نوعان من التحسين:

أ- تحسين مكثف (عمليات مكثفة للتحسين): وهي عبارة عن الحد من انتشار النباتات الغازية وكذلك إعادة الاستزراع.

ب- تحسين غير مكثف (عمليات غير مكثفة للتحسين): يعتمد على إدارة المرعى بحيث أن الإدارة توجه التحسين نحو الهدف المطلوب.

الخطوات الأولى في تحسين المراعي:

1-تهيئة الفرصة لنباتات المراعي المرغوبة للمنافسة على المتطلبات الغذائية الأساسية (ماء، ضوء، معادن...).

2-الحد من منافسة النباتات غير المرغوبة للنباتات المرغوبة بأي وسيلة من وسائل المقاومة المناسبة (حيوية، كيميائية، ميكانيكية) ويعتبر هذا دفع للتعاقب النباتي في الاتجاه المطلوب.

الطرق:

1- إقامة المسيجات لتنظيم الرعي: وذلك لحماية مناطق معينة لكي تتحسن ومراقبة حركة وتوزيع الحيوانات في المرعى.

2- انتخاب الحيوانات المناسبة والملائمة للرعي: وذلك لتحسين العائد الأساسي ومن ذلك التخلص من الحيوانات غير المنتجة.

3- توزيع مياه الشرب للحيوانات بطريقة تضمن التوزيع المناسب للحيوانات الراعية في المرعى وذلك لنشر الحيوانات الراعية في المرعى. فهناك علاقة عكسية بين البعد عن مصدر الماء ودرجة الاستغلال. كذلك هناك علاقة عكسية بين وزن الحيوان (الطاقة) وبعد الكلأ عن مصدر الماء وذلك لأن الحيوان سوف يمشي مسافة طويلة للسقاية ومن ثم البحث عن الكلأ وبالتالي تكون عملية الهدم عالية.

فوائد تحسين المراعي:

يمكن تلخيص فوائد تحسين المراعي الطبيعية بالنقاط التالية:

1) زيادة إنتاج الكلأ: إما مباشرة بإدخال أنواع نباتية جديدة غير موجودة، أو بتسهيل الوصول إلى الكلأ الموجود والذي قد يكون الوصول إليه صعباً وذلك بإزالة الأشجار وتحسين توزيع مصادر المياه.

2) تحسين نوعية الكلأ: يتم ذلك عن طريق إدخال نباتات جديدة للمرعى ذات قيمة غذائية عالية، رفع القيمة الغذائية للنباتات عن طريق التسميد، إدخال نباتات قابلة للرعي لفترة أطول.

3) زيادة إنتاجية الثروة الحيوانية: وذلك بتحسين النسل، زيادة المواليد، زيادة الوزن عند الفطام، تقليص عدد الوفيات وزيادة إنتاج الصوف.

4) تسهيل الخدمات المقدمة للحيوان: من خلال توزيع مياه الشرب وتسييج المرعى.

5) السيطرة على النباتات السامة: تحسين المرعى يؤدي إلى السيطرة على النباتات السامة وغير المرغوب فيها وذلك لأن هذه النباتات تشكل عبء كبير في الإنتاج عن طريق منافسة النباتات الصالحة للرعي. كما أنها تحدث ضرراً للحيوانات عندما تتغذى عليها وذلك لعدم وجود نباتات مستساغة أو مناطق جديدة للحيوانات.

6) زيادة محصول المياه في مساقط المياه: عندما تكون أراضي المراعي مليئة بالأشجار والشجيرات والمسافات متباعدة أيضاً وغير مغطاة بغطاء نباتي يكون هناك امتصاص أقل لمياه الأمطار وكذلك جريان سطحي للمياه. فإذا زرعت بدلاً منها نباتات رعوية نجيلية فإن هذه النباتات تزيد المياه في مساقط الأمطار.

7) مقاومة الحشرات الناقلة للأمراض: تشكل النباتات الضارة عائلاً هاماً للحشرات التي تنقل الأمراض ولذلك فإن عملية استبدال هذه النباتات ضمن إطار تحسين المراعي يحل هذه المشكلة وتسمى هذه العملية بالاستبدال Replacement control

8) تثبيت التربة: إدخال نباتات العائلة النجيلية على سبيل المثال يسمح بتغطية التربة وتثبيتها بشكل جيد.

9) الحد من التضارب في استخدامات المرعى: يؤدي تحسين المرعى إلى الحد من التضارب في استخدامات المرعى المختلفة. يوفر المرعى الجيد تقريباً جميع الاستخدامات الممكنة

للمرعى مثل المتنزهات، الأحياء البرية، مصادر المياه والصيد بعكس المرعى المتدهور. باختصار لا يلبي المرعى المتدهور جميع متطلبات استخدامات المراعي مما يؤدي إلى التضارب بعكس المرعى الجيد.

الاعتبارات الواجب مراعاتها في تحسين المرعى

1- عدم الإقدام على استخدام أي نوع من أساليب التحسين قبل ثبات نجاحه وذلك لأن الفشل يؤدي إلى نتائج عكسية. بشكل آخر، الاستفادة من التجارب السابقة في التحسين.

2- تحديد نوع التحسين الممكن القيام به:

أ- التسييج ب- توزيع نقاط المياه ج- الحد من النباتات السامة

د- إعادة توزيع النباتات أو إدخال أنواع جديدة هـ- الحد من الحيوانات المفترسة

يجب دراسة كل نوع من أنواع التحسين على حدة عن طريق معرفة العوامل التي تؤثر على طريقة أو نوع التحسين، فعلى سبيل المثال فإن الحد من كثافة الأشجار والشجيرات غير الصالحة لرعي الحيوانات الصغيرة كالماعز يؤدي إلى تعرضها للافتراس نتيجة لعدم وجود هذه الأشجار لكي تتظلل بها وتحتمي بها.

3- معرفة التغير في أداء المرعى بعد التحسين.

4- مراعاة العوامل الاقتصادية في التحسين: الموازنة بين التكلفة والعائد.

5- أن يكون التحسين متناسب مع درجة تدهور المرعى: على سبيل المثال بعض النباتات السامة تؤثر على بعض الحيوانات ولا تؤثر على غيرها إذا كان التدهور خفيف، أما إذا كان

التدهور شديد ولم يفيد التدخل الخفيف فأحياناً يلزم إزالة الغطاء النباتي بأكمله وإعادة استزراعه بالنباتات الصالحة للرعي.

6-معرفة صفات الغطاء النباتي المتبقي بعد عملية التحسين: على سبيل المثال معرفة الغطاء النباتي بعد الحرق يفيد في معرفة درجة فائدة الحرق وهل هذه الطريقة مجدية أم لا.

7-تحديد المواقع ذات القدرة الكامنة على الإنتاج بعد التحسين:

أي يجب دراسة نوعية التربة ودرجة خصوبتها وهل هي ذات قدرة على الإنتاج بعد التحسين، كما يجب عدم تحسين المواقع ذات الطبوغرافية الصعبة كالمنحدرات أو ذات الانحدار الشديد، ويجب التركيز على الأماكن ذات التربة المناسبة كترب الروضات حيث مكان تجمع المياه والتربة الجيدة إذا لم يكن بها مشاكل ملوحة.

8-ألا يؤدي التحسين إلى مشاكل أخرى في إدارة المرعى: مثلاً: الحرق كطريقة للتحسين قد تؤدي إلى مشاكل جديدة في المرعى.

حصاد ونشر المياه

(جمع المياه السطحية والسيول العاصفة للاستفادة منها)

في كثير من المراعي الجافة يحدث الهطول أحياناً بشكل عاصفي غزير وخلال فترات قصيرة بحيث يفقد معظمه على صورة جريان سطحي Runoff أو سيول عارمة تجرف في طريقها التربة. تعتبر كمية المياه التي تنتج من الهطول العاصفي كمية كبيرة لا يستهان بها وغالباً ما تضيع هدراً دون أن يستفاد منها في ترب المراعي ودون أن تتسرب إلى داخل الأرض لتغذية المياه الجوفية. يمكن جمع جزء كبير من مياه الهطول في مناطق المراعي عن **طريق حفر**

خنادق أو **بناء سدود ترابية** في مواقع تسمح طبوغرافيتها وطبيعة أرضها بجمع وخزن المياه وعدم فقدانها **كذلك إجراء عملية تنقير في الأرض** (بعمق 10سم وعرض 12 سم تقريباً) وذلك لجمع أكبر كمية من الرطوبة في الموقع والتقليل من انجراف التربة. أما السدود الترابية فتكون عمودية على اتجاه سريان الماء.

كذلك يمكن **إجراء عملية تخطيط كنتوري** لحفظ كمية كبيرة من الرطوبة حول النباتات وخصوصاً المناطق التي يذهب عنها الماء بسرعة. تكون هذه الخطوط بعرض 10-20سم وبعمق 10-15 سم، متقاربة أو متباعدة ولكن يجب أن تكون عمودية مع اتجاه الانحدار وبالتالي تساعد على زيادة تشرب التربة للرطوبة وتقليل انجراف التربة.

الهدف من نشر وتوزيع المياه:

هو الاستفادة من هذه المياه المتجمعة في شكل سيولي بإعادة توزيعها ونشرها على مساحات أخرى بحيث يمكن إنتاج كميات كبيرة نسبياً من الأعلاف تسد حاجة القطعان في بعض المواسم، بالإضافة إلى تلافي الأضرار التي قد تنجم عن الجريان السطحي، فإنشاء السدود الترابية التي تعوق اندفاع المياه ونشرها على مساحات مجاورة تختار بعناية للاستفادة من المياه الفائضة. تشبه هذه العمليات في بعض النواحي ما هو متبع في بناء السدود المعروفة بالعقوم. بوجه عام، تعتبر هذه الطرق والوسائل زهيدة التكاليف نسبياً إذا ما قورنت بعمليات إصلاح الأراضي الأخرى.

****

الحد من انتشار النباتات غير المرغوبة

النباتات غير المرغوبة (الغازية): هي نباتات دخيلة لا تأكلها الحيوانات عادةً إما بسبب طعمها غير المستساغ أو بسبب الضرر الميكانيكي الذي تسببه للحيوانات أو بسبب احتوائها على مواد سامة، وهي بالإضافة إلى ذلك تنافس النباتات الرعوية المجاورة على الضوء والغذاء والماء. وقد يكون للنباتات غير المرغوبة دور جيد في الوسط البيئي كتثبيت التربة والحد من عوامل تعريتها وانجرافها أو من حيث تهيئة مناخ أصغر يلائم نمو الأعشاب الرعوية المجاورة، لذلك لا ينصح بالقضاء على هذه النباتات والتخلص منها إلا إذا تفوقت أضرارها على محاسنها أو كانت هناك فرصة لاستبدالها بنباتات أفضل منها.

العوامل التي تسبب انتشار النباتات غير المرغوبة

قد يؤدي التعاقب النباتي الأولي الحاصل في المراعي المهملة وتلك غير الخاضعة لنظام إدارة مناسب إلى انتشار نباتات غير مرغوبة. يمكن تلخيص الأسباب التي تساعد على انتشار النباتات غير المرغوبة بالنقاط التالية:

1. زيادة الرعي: إن زيادة الرعي والتركيز على أنواع معينة من النباتات (والتي هي عادة الأنواع المستساغة) يحد من قدرة هذه النباتات على النمو والتكاثر والانتشار والمنافسة مما يعطي الفرصة لانتشار بعض النباتات غير المرغوبة والتي تزداد نسبة انتشارها يوماً بعد يوم بفعل الرعي الجائر وغير المسيطر عليه وتغيب وتنقرض تلك المرغوبة.
2. نقل بذور النباتات غير المرغوبة أو غير الصالحة للرعي: حيث تدخل بذور النباتات غير المرغوبة أو غير الصالحة للقناة الهضمية للحيوانات وتخرج دون أن تصاب بأي أذى، وقد تنقل البذور مع الصوف أو مع بعض الحيوانات الصغيرة كالقوارض.

3. التغيرات المناخية: تؤدي التغيرات المناخية الكبيرة أو الطويلة المدى إلى انتشار النباتات غير المرغوبة وغير الصالحة للرعي أما التغيرات المناخية البسيطة فلا تؤثر. يؤدي الجفاف لفترة طويلة إلى زيادة انتشار النباتات غير المرغوبة وغير الصالحة للرعي لأن هذه النباتات تكون في الغالب أكثر مقاومة للجفاف لفترات طويلة مقارنة بتلك المستساغة.
4. الزراعة المؤقتة: إزالة الغطاء النباتي الأصلي وزراعة نباتات أخرى قد يصاحبه حشائش لم تكن موجودة في المنطقة ومع ترك الزراعة تكون الأفضلية لنباتات الحشائش التي دخلت المنطقة وبعض النباتات غير الصالحة للرعي.

طرق الحد من انتشار النباتات غير المرغوبة:

يتوجب على العاملين في مجال المراعي لدى تحديد الأسلوب أو الطريقة التي ستتبع في منطقة ما للحد من انتشار النباتات غير المرغوبة الأخذ بعين الاعتبار ما يلي:

1) دراسة بعض الخصائص المورفولوجية الخاصة لهذه النباتات كشكل الأوراق (عريضة أم إبرية) وحجم الجذور وعمقها.

2) معرفة ودراسة دورة حياة هذه النباتات وهل هي حولية أم معمرة كما لابد من دراسة أطوار نموها المختلفة وتحديد موعد إزهارها وطرح البذور.

3) دراسة السلوك الفيزيولوجي لهذه النباتات، كأن يحدد مكان ادخار المواد الكربوهيدراتية وكذلك تحديد الأوقات التي تصل فيها هذه المواد الغذائية المخزونة إلى النهاية العظمى والصغرى.

4) هناك قواعد عامة للحد من انتشار النباتات غير المرغوبة وهي معرفة الوقت المناسب للتدخل. بشكل عام، يعتبر الوقت الذي يصبح فيه النبات ضعيف هو أنسب الأوقات:

ففي النباتات الحولية: تعد مرحلة طرد السنابل أو قبلها هو الوقت المناسب لمقاومتها والحد من انتشارها، وذلك لمنع تكاثر هذه النباتات بالبذور حيث يبدأ في هذا الطور تخزين المادة الغذائية في البذور.

أما في النباتات المعمرة:

- مستديمة الخضرة: تمر بفترات مختلفة من ناحية تخزين الكربوهيدرات في النبات ولكن أدنى مستوى للمخزون الغذائي يكون قبل فترة الشتاء مباشرة.
- متساقطة الأوراق: يكون أدنى مستوى للمخزون الغذائي أثناء فترة النمو النشط.
- لا ينصح عادةً بقطع النباتات التي تتكاثر بالخلفة وإنما ينصح باقتلاعها من جذورها أو حرقها.

أولاً: الطرق الكيماوية

هو رش النباتات غير المرغوبة بالمبيدات الكيميائية للتخلص منها. هناك مبيدات انتقائية وغير انتقائية والتي تعمل بالملامسة. تعد مادة زرنيخت الصوديوم Sodium arseniet ومادة خامس أكسيد الزرنيخ Arsenic pentoxde من أقوى وأنجح المواد الكيمائية القاتلة للنباتات غير المرغوبة بطريقة الملامسة. يتم حقن المحلول المركز من إحدى المادتين في حفرة كأسية الشكل أو حزام حلقي يجهز بواسطة الفأس في المنطقة القاعدية لساق الشجيرة. وقد يستخدم محاقن خاصة بالأشجار ينفذ بواسطتها المحلول عبر القلف إلى خشب الساق. وقد يصب محلول مخفف من المادة الكيمائية فوق التربة الملامسة لجذع الشجرة. وفي كل الحالات لابد من الحذر الشديد نظراً لسميّة المواد الكيمائية وخطرها على الإنسان والحيوان.

تعتبر مادة سلفات الأمونيوم Ammunium Sulfanat فعالة ومناسبة للقضاء على بعض النباتات التي تتكاثر بالخلفات والسرطانات، وتجري عادة رش النباتات بهذه المادة عندما تصل الأوراق إلى أقصى مراحل نموها وليس له تأثير على الإنسان والحيوان. ومن المبيدات الانتقائية والتي ثبت نجاحها من أجل القضاء على النباتات السامة والغازية 2,4-D.

❖من الأمور الهامة التي تتوقف عليها فعالية وجدوى الرش بالمبيد:

1. الاختيار المناسب لفصل السنة.
2. ظروف الطقس التي تجري خلالها عملية الرش.
3. اختيار مرحلة النمو التي يكون عندها النبات غير المرغوب أكثر حساسية لفعل المبيد. أفضل وقت للمقاومة هو عندما تكون النباتات في أعلى مستوى من النشاط (عند بداية فترة التخزين) وذلك لأن معظم المبيدات الكيميائية تدخل من خلال الثغور وتسري في أوعية النبات كما في المخزون الغذائي ويكون فعاليتها أكبر.
4. درجة التركيز الفعالة للمبيد.
5. اختيار نوع المادة الحاملة للمبيد والتي تؤثر بدورها على مدى انتشار وتغطية المبيد لكافة أجزاء المجموع الخضري.

❖فوائد الطرق الكيميائية عند التخلص من النباتات غير المرغوبة:

1)قلة التكاليف إذا ما قورنت بتكاليف الطرق الميكانيكية.

2)قلة الأخطار والأضرار الجانبية إذا ما قورنت بالحرق بالنار.

3)يمكن إتباع هذه الطريقة بالمنحدرات والأماكن الوعرة والتي يتعذر معها استخدام الطرق الميكانيكية.

4)المبيدات الانتقائية لا تعرض الأعشاب الرعوية النجيلية للضرر والإبادة.

ثانياً: الطرق الحيوية:

يمكن استخدام عدة طرق في المقاومة الحيوية، منها:

أ- تنظيم الرعي: يؤدي إدخال أكثر من نوع واحد من الحيوانات للمرعى إلى حدوث توازن في الغطاء النباتي، بينما استخدام نوع واحد من الحيوانات في الرعي يؤدي إلى حدوث خلل في الغطاء النباتي ناتج عن تفضيل هذا الحيوان لأنواع نباتية دون أخرى وبالتالي تزداد نسبة النباتات غير المرغوب فيها مقارنة بتلك المرغوبة في المرعى.

مثال:

تفضل الأبقار النباتات النجيلية، فلو استمر الرعي بالأبقار فسوف تكون سيادة للنباتات غير النجيلية سواء حولية أو معمرة.

الأغنام تفضل النباتات العشبية غير النجيلية وكذلك الشجيرات.

الجمال تفضل النباتات الشجرية والشجيرات بالإضافة إلى الأعشاب غير النجيلية.

إن إدخال أكثر من نوع حيواني واحد للمرعى يضمن لنا استغلال متوازن لمكونات الغطاء النباتي وبالتالي استغلال جيد للمرعى وكذلك هناك نباتات تكون سامة لحيوان ما ومرغوبة لحيوان آخر.

ب- استخدام الماعز: تمتاز الماعز بقدرتها على رعي أنواع كثيرة من النباتات (مجال غذائي واسع) ولهذا يمكن استغلالها في الحد من انتشار النباتات الشجيرية غير المرغوبة، وعندها يجب مراعاة عاملين: عدد الحيوانات في وحدة المساحة وفترة الرعي. وجد في بعض الأبحاث أن الرعي بالماعز طوال السنة بأعداد قليلة يؤدي إلى نتيجة إيجابية (بمعدل 1 ماعز/أيكر/سنة). وفي مناطق أخرى كان المعدل (8 ماعز/أيكر/شهر). يعتمد العدد على طبيعة المنطقة والغطاء النباتي.

جـ-استخدام الحشرات: لم يثبت نجاحها بشكل جيد وهي تحتاج إلى دراسات مستفيضة. بشكل عام ينبغي توفر عدة شروط بالحشرة وهي:

- أن تكون قادرة على القضاء على النبات غير المرغوب.
- أن تكون متخصصة.
- يجب أن يكون النبات العائل عديم الفائدة.
- أن تلائمها الظروف البيئية بالمنطقة.
- ألا يكون لها أعداء مثل الطفيليات.

استخدم نوع من الحشرات في استراليا للقضاء على نوع من الصبار ونجحت هذه التجربة، ولدى تكرار التجربة في أمريكا لم تلق أي نجاح بسبب: التشكيك في قدرة الحشرة على المقاومة، وأن هذا النبات في أمريكا يثبت التربة ويصلح لرعي الأبقار في الظروف الحرجة، لذلك وجد هذا المشروع معارضة كبيرة وتم إيقافه.

لدى استخدام طريقة المقاومة بالحشرات للنباتات غير المرغوبة يجب ملاحظة أن يكون انتشار هذه النباتات كبيراً بحيث يكون هناك مبرر لاستخدام الحشرات، أو أن تكون النباتات غير المرغوبة محصورة في مكان معين لأن الحشرات قادرة على الانتقال أي لا تكون في مكان محدد.

ثالثاً: الطرق الميكانيكية:

يتوقف اختيار الطريقة الميكانيكية المناسبة للحد من انتشار النباتات غير المرغوبة على ما يلي:

1- الكثافة النباتية، حجم النبات وقدرة هذا النبات على استعادة النمو والتبرعم بعد المعاملة الميكانيكية.

2- مدى الحاجة إلى إعادة زراعة المرعى وإعداد مهد للبذور.

3- طبوغرافية الموقع.

4- نوع التربة وعمق التربة وقابليتها للانجراف ومدى تماسك التربة ..... الخ.

5- العامل الاقتصادي، بحيث يجب أن تغطي النتائج لهذا النوع من أنواع المقاومة التكاليف على الأقل.

يمكن تلخيص الطرق الميكانيكية المتبعة في الحد من انتشار النباتات غير المرغوبة بالتالي:

a) استخدام البلدوزرات: تتبع هذه الطريقة لتحطيم الأشجار والشجيرات ذات الكفاءة المنخفضة، حيث يتم تحطيم الأنواع على مستوى سطح التربة أو تحت سطح التربة بقليل، كذلك تستخدم لتحطيم بعض النباتات استعداداً لحرقها (التهيئة للحرق).

b) الحراثة: تستخدم للتخلص من النباتات ذات الجذور السطحية كذلك تستخدم عند ما يراد إعادة زراعة المراعي.

c) استخدام السلاسل: تستخدم هذه الطريقة في المناطق الوعرة لتحطيم النباتات غير المرغوبة، بحيث تستخدم سلاسل حديدية ثقيلة الوزن يصل نصف قطرها إلى 20سم تقريباً. تربط السلاسل الحديدية بين بلدوزرين وتتحرك الآليتان معاً في نفس الاتجاه. يحب أن تكون السلاسل غير مشدودة وذلك لضان ملامسة أكبر قدر ممكن من السلسلة للأرض للتخلص من الأجزاء النباتية وإزالة الشجيرات. تعد هذه الطريقة سريعة وتغطي مساحات واسعة.

يؤخذ على استخدام الطرق الميكانيكية تكاليفها الباهظة، وقد تؤدي إلى خلخلة التربة خصوصاً الطبقة السطحية منها وبالتالي تعريضها لعوامل التعرية والانجراف. قد لا ينجح استخدام هذه الطرق في المناطق التي يتواجد فيها أعداد كبيرة من بادرات النباتات أو الخلفات الصغيرة ذات

السوق الطرية اللينة وقد يتطلب الأمر أحياناً إلى إعادة العملية أكثر من مرة، أضف إلى ذلك أن النباتات ذات الخلفات والجذور الدرنية إذ لم يتم قطعها من جذورها وحرقها فإنها هذه الطرق قد تنشط نمو الخلفات فيها.

رابعاً: الحرق:

تعتبر الحرائق في كثير من مناطق العالم جزءاً من النظام البيئي الرعوي وذلك للإبقاء على الغطاء النباتي الموجود في بعض المناطق. ففي مناطق السافانا الإفريقية والتي يسودها أشجار الأكاسيا والنباتات النجيلية كتحت غطاء نباتي، يؤدي الرعي الجائر إلى زيادة كثافة الأشجار التي تشكل وقود كافي للحرائق بسبب الصواعق أو اشتداد الحرارة في الصيف ونتيجة لذلك تقل الأشجار ويكون هناك فرصة لانتشار النباتات النجيلية من جديد.

استفادت إدارة المراعي من هذه الظاهرة وبدأت باستخدام الحرق الموجه لعدة أغراض منها:

1- تقليل المنافسة بين النباتات المرغوبة وتلك غير المرغوبة لرفع إنتاجية المرعى.

2- تجديد النباتات خاصة المعمرة منها، والتي تموت بعد الحرق وتنمو من جديد.

3- التقليل من كمية المياه التي تمتصها النباتات غير المرغوبة.

4- التقليل من فرص إصابة النباتات المرغوبة بالحشرات والفطريات.

5- إعادة بعض العناصر الغذائية مرة أخرى للتربة.

ضوابط الحرق: يمكن تلخيصها بالآتي:

- معرفة الظروف المناخية المناسبة (حرارة، رياح، رطوبة وأمطار) لتحديد الوقت المناسب للحرق.
- السيطرة التامة على الحريق لكي لا يشكل خطراً على الإنسان والحيوان.

خطوات الحرق:

1- تحديد نقاط المنطقة التي سوف يتم حرقها.

2- إقامة خطوط لإيقاف الحريق والسيطرة عليه.

3- إيجاد الوقود اللازم إذا ما دعت الحاجة إليه للبدء في الحريق.

4- إشعال الحريق.

خطوط السيطرة على الحريق:

هي خطوط عرضية تختلف بحسب الغطاء النباتي، حيث يتراوح عرضها مابين 100-200 قدم. يجب صيانة هذه الخطوط باستمرار في المناطق التي يكون فيها الحرق دورياً. في حالة الغابات، يمكن الاستفادة من هذه الخطوط بزراعتها ببعض النباتات الرعوية واستثمارها في الرعي. قد يصل الغطاء النباتي بتطوره إلى الذروة عن طريق الحرق ويسمى عندها الحرق بالحرق الذروي.

****

إعادة زراعة الغطاء النباتي

عمليات الاستزراع

يعتبر إعادة زراعة الغطاء النباتي من أهم الطرق للنهوض بحالة المرعى وهناك نوعان من زراعة المراعي: طبيعي Natural، وصناعي Artificial.

يقصد بالطبيعي ترك نباتات المرعى لتتكاثر بشكل طبيعي دون تدخل الإنسان، والذي يحدد اللجوء لهذه الوسيلة هي حالة المرعى نفسها ومدى انتشار النباتات المرغوبة في المرعى، فإذا

كانت النباتات الموجودة قادرة على الانتشار والتكاثر بطريقة سهلة ولدينا قدرة الاستغناء عن المرعى لمدة سنتين أو ثلاث سنوات يمكن اللجوء عندها إلى الإكثار بشكل طبيعي. يتم في هذه الطريقة حماية المناطق المراد إعادة زراعتها طبيعياً من الرعي، لأن الحيوانات لا تترك النباتات تتكاثر بل تقضي عليها.

عندما تكون النباتات المرغوبة تكاد تنقرض فلابد من التدخل وإعادة زراعة الغطاء النباتي صنعياً. نلجأ إلى هذه الطريقة عندما لا يمكن الاعتماد على الطريقة الأولى لإكثار النباتات. تتطلب عملية إعادة زراعة الغطاء النباتي صنعياً تكاليف باهظة نسبياً لذا لابد من التخطيط الدقيق قبل التنفيذ. يتوجب علينا مراعاة التكاليف ومقارنتها بالعائدات المتوقعة، كذلك لابد من اختيار الأنواع النباتية المناسبة، وتحديد المواقع المناسبة للاستزراع، وكذلك تحديد الوقت الأمثل للزراعة والإحاطة بالظروف البيئية للموقع المستهدف بالاستزراع من كمية الأمطار وغيرها. كذلك يجب الاهتمام بالمتطلبات الإدارية بعد الاستزراع من تغيير في إدارة المراعي، لذلك لابد من التخطيط المسبق قبل الزراعة.

يقوم التخطيط على الإجابة على عدة تساؤلات أهمها:

1- مقدار الزيادة المطلوبة في حمولة المرعى.

2- الزيادة المتوقعة في الإنتاج لذلك الموقع.

3- ما نوع الحيوانات التي سوف ترعى تلك المنطقة وهل سيتم الرعي بنوع حيواني واحد أو عدة أنواع.

4- هل سيكون هناك استخدام خاص للمرعى (رعي للحيوانات الوالدة، رعي مستمر....)

5- هل سيستغل المرعى في الفترة التي تكون فيها النباتات في حالة كمون أي هل سيتم توفير المادة الخضراء عندما تكون النباتات السائدة في المرعى في حالة كمون. مثال: أوراق

العرفج تتساقط في الصيف فعندما نريد استغلال المرعى في الصيف لا يدخل هذا النبات في غذاء الحيوانات.

6-حساب احتياجات التغذية الإضافية للحيوانات (الدريس أثناء فترة النمو .....).

7-مدى الاستفادة من الاستزراع في تخفيف الضغط على المواقع الأخرى.

8-مقارنة التكاليف بالناتج من الاستزراع (الأرباح).

بعد طرح هذه التساؤلات والحصول على إجاباتها نبدأ بوضع خطة إعادة زراعة المرعى وتحديد برنامج الاستزراع.

اختيار المواقع المناسبة لعمليات الاستزراع Range site

يجب أن يكون الموقع المراد زراعته ذو طاقة كامنة عالية للإنتاج (وهو في حالة متدهورة) وذلك لتغطية التكاليف الاقتصادية (لأن المرعى غير الجيد إذا ما استزرع لا يغطي تكاليف الاستزراع).

من أهم النقاط الواجب أخذها بعين الاعتبار لدى تحديد المواقع الملائمة للاستزراع ما يلي:

1-يجب أن تكون التربة ذات صفات فيزيائية وكيميائية جيدة وقادرة على الاحتفاظ بالرطوبة (كثافة التربة، قوام التربة، النفوذية،...). يفضل أن تكون التربة ذات قوام متوسط أو معتدل لأن التربة الطينية وإن كانت قادرة على الاحتفاظ بالماء إلا أنها غالباً غير مناسبة للمراعي. لا تحتفظ التربة الرملية بكمية كبيرة من الماء (السعة الحقلية كبيرة) ولكن الجزء العلوي من التربة الرملية عندما تتبخر منه الرطوبة يعمل حاجزاً للرطوبة في الطبقات السفلى، فإذا كانت النباتات ذات مجموع جذري سطحي فستتأثر بانخفاض الرطوبة في الطبقة العلوية (لأن

الجفاف يكون سريعاً في الطبقة العليا من التربة) أما إذا كانت النباتات ذات جذور متعمقة فسيكون تأثرها قليل وسوف تستفيد من التربة الرملية.

2- يجب أن تكون التربة خالية من الصخور الكبيرة وذات تضاريس معتدلة لا تعيق استخدام الآلات الزراعية.

3- يجب أن تتناسب كمية الأمطار وفترة هطولها وتوزيعها خلال العام وفاعلية المطر مع احتياجات النباتات المراد زراعتها. بشكل عام، وجد أنه إذا قلت الأمطار عن 250 مم/سنة يكون الاسترزاع غير مجدي، وما كان أقل من ذلك فمن الصعب جداً الحصول على نتائج جيدة. كذلك، تختلف استجابة المواقع في استجابتها لكمية الأمطار Effective rain وذلك لعدة أسباب منها التربة وحرارة الجو لزيادة تبخر الرطوبة من التربة..... إلخ. يفضل استخدام المواقع المنخفضة لأنها أماكن تجمع مياه السيول.

4- يجب أن تكون درجة حرارة الجو مناسبة. تسبب درجات الحرارة المرتفعة إعاقة استرساء النباتات في المرعى، لأن النباتات في طور نموها الأولي لا تتحمل الارتفاع في درجة الحرارة أما الانخفاض في درجة الحرارة فيعيق الإنبات.

اختيار الأنواع النباتية المناسبة لعمليات الاسترزاع

هناك عدة اعتبارات يجب أن تتوفر في النبات المختار للزراعة أهمها ما يلي:

1. يجب أن يكون النبات متحمل للجفاف (لأن أراضي المراعي في معظمها جافة).
2. يجب أن يكون النبات متحمل للملوحة خاصة إذا كانت ملوحة التربة مرتفعة.
3. يجب أن يكون النبات ملائم لقوام التربة.
4. يجب أن يكون النبات متحمل لارتفاع منسوب المياه السطحية وذلك للنباتات في السبخات الغدقة.

5. أن يكون النبات سهل التثبيت (الاستمرار) خاصة في الأطوار الأولى.
6. يجب مراعاة متطلبات ما بعد ثبات النبات (القدرة على التنافس: أن تنمو معها الحشائش وغير قابلة للإصابة بالأمراض).
7. يجب أن يكون موسم نمو النبات متزامن مع موسم الرعي.
8. يجب أن تكون النباتات المختارة من النباتات المتحملة للرعي (لكي لا تنقرض).
9. يحب أن تكون النباتات مستساغة لعدة أنواع من الحيوانات الراعية وذلك لزيادة كمية العلف التي يستهلكها الحيوان من هذا النبات. تتعلق استساغة النباتات بعدة عوامل أهمها:
   a) وجود نباتات غير مستساغة يزيد من استساغة النبات ولو كان قليل الاستساغة،
   b) شدة الرعي تزيد من استساغة النبات الواحد وهذا لا يعني أن المطلوب شدة الرعي،
   c) الرعي بشكل عام يزيد من الاستساغة بسبب تجدد نمو النبات.
10. كمية الكلأ الناتجة ومدى ثبات الإنتاج: أي استمرارية كمية الإنتاج سنة بعد أخرى.
11. القيمة الغذائية لابد أن يكون النبات المختار يفي باحتياجات الحيوان الراعي سواء إبل أو غنم أو ماعز، وحتى داخل النوع الواحد تختلف القيمة الغذائية باختلاف الحيوان وباختلاف الموسم.
12. إمكانية خلط النبات مع نباتات أخرى: لأن التنوع في الغطاء النباتي يزيد من الاستفادة والتكامل في الإنتاج عند استغلال الموارد المتاحة بشكل أفضل (نبات عميق الجذور ونبات سطحي).
13. قدرة النبات على استعادة النمو بعد الرعي: معظم النباتات تستطيع أن تستعيد نموها بعد الرعي ولكن المقصود هنا هو سرعة التجديد بعد الرعي.

طرق الزراعة:

1- الزراعة نثراً:

في هذه الطريقة لا نقوم بعمليات زراعية، بل نكتفي بنثر البذور وتحريك التربة لتغطية البذور. تتميز هذه الطريقة بتكاليفها المنخفضة ولكنها ذات مردود اقتصادي منخفض أيضاً.

2- الزراعة التقليدية:

نتبع هذه الطريقة عندما تكون جميع الظروف مواتية ومناسبة للزراعة سواء الظروف البيئية منها أو الاقتصادية، لأن الزراعة في هذه الحال سوف تتم على نطاق واسع. لابد من دراسة هذه الطريقة وإجراء التجارب عليها قبل تطبيقها بشكل مكثف، واتباعها في المناطق التي لا يحصل فيها انجراف للتربة سواء بالأمطار أو بالرياح.

يمكن أن نستخدم في هذه الطريقة نوع نباتي واحد أو خليط من الأنواع النباتية. نخشى لدى اعتماد نوع نباتي واحد عدم نجاح عملية الزراعة وحتى في حال النجاح يكون هناك فقدان للتنوع في الغطاء النباتي. أضف إلى ذلك، قد لا يكون اعتماد نوع نباتي واحد مناسباً لبعض حيوانات المرعى، على سبيل المثال: زراعة نبات نجيلي لا تفضله إلا الأبقار. لا ينصح بزراعة البقوليات لوحدها لأنها وخاصة البرسيم قد تسبب إصابة الحيوانات بالانتفاخ عند الرعي عليها في الصباح، لذا يفضل زراعة البقوليات في مخاليط مع النجيليات. يفضل زراعة الخلطات النباتية لأنها تعطي تنوع نباتي مشابه إلى حد ما للحالة الطبيعية. يجب الانتباه إلى التنافس الحاصل بين الأنواع النباتية المشكلة للخلطات البذرية، لذا لا بد من إجراء التجارب لتحديد الأنواع النباتية المناسبة لتشكيل هذه الخلطات قبل الإقدام على الزراعة والتغلب على التنافس قبل حدوثه. يمكن على سبيل المثال زراعة نبات بقولي مع نبات نجيلي فيكون هناك توافق حيث أن جذور النبات

النجيلي سطحية وجذور النبات البقولي عميقة وهنا يلغى التنافس بين النباتات. كذلك قد يستفيد النبات النجيلي من تثبيت النيتروجين الجوي من قِبل النبات البقولي.

3- الزراعة بخطوط كونتورية:

الخطوط الكونتورية: عبارة عن أخاديد تعمل بطريقة خاصة بآلات خاصة والهدف بالدرجة الأولى منها هو جمع رطوبة التربة أو على الأصح نشر مياه الأمطار، ويكون بين الأخاديد مسافات معينة بحيث تتلاءم مع طبيعة المنطقة، وعادةً ما تكون الأخاديد مستقيمة.

4- طريقة النقر:

تهدف عملية تنقير التربة إلى تجميع الرطوبة في مكان معين ويكون مناسباً لنمو النباتات. من عيوب النقر أنها قد تطمر بالرمال بسبب الرياح.

وسائل تحقيق أهداف الرعاية السليمة

يمكن تلخيص الوسائل التي يمكن بها تحقيق أهداف الرعاية السليمة في النقاط التالية:

1- تحديد مكونات النبت في كل منطقة من المرعى وتحديد الطرز للنبت السائد في كل موقع.

2- تحديد مواسم النمو الخضري والثمري لكل طراز نباتي في المرعى وأنسب وقت للرعي في كل منها، وميعاد الاستغلال الصحيح للأنواع العلفية الرئيسية، والحيوان المناسب للرعي.

3- استقصاء الإنتاج العلفي للطرز المختلفة للنبت وتحديد مدى تباين هذا الإنتاج عبر السنين (تبعاً لاختلاف الإمطار من سنة لأخرى).

4- تحديد الحمولة الحيوانية لكل طراز.

5- دراسة أثر الحماية من الرعي، واستخدام وسائل صيانة المياه في تحسين النبت، وكذلك دراسة إمكانية إدخال أنواع جديدة من النبت في المرعى لزيادة إنتاجيته.

جدول التحوير

العوامل البيئية	طريقة التحوير
عوامل بيئية غير معقدة	
1- عناصر المناخ	الحرق يمكن بواسطته تغيير في حرارة ورطوبة التربة نتيجة لانكشافها
2-عناصر التربة	مثل نشر المياه والتسميد خاصة في أراضي المناجم سابقاً لمعادلة توازن العناصر الغذائية فيها.
3- الأحياء المتوفرة	إدخال أنواع جديدة من النباتات أو الحيوانات إلى المرعى مثال إدخال الماعز لاستغلال نبات Prosopis مما يؤدي إلى زيادة الحوليات الرعوية كما في أمريكا
عوامل بيئية معقدة	
1- الأحياء البرية	التغيير في إدارة المرعى بما يتناسب مع احتياجات الأحياء البرية كمقاومة الحشرات والقوارض التي تنقل الأمراض
2-الأحياء المستأنسة	التغيير في إدارة المرعى بما يتناسب مع احتياجات الأحياء المستأنسة
3- الغطاء النباتي	مقاومة النباتات غير المرغوبة وإعادة زراعة بعض النباتات المرغوبة
4- التربة	التسميد وإقامة الخطوط الكونتورية والجور (النقر)
5- الكائنات المحللة الدقيقة	لا يمكن التحكم بها غالباً: مثل فطريات الميكوريزا حيث يمكن الاستفادة مها في تحسين المراعي عن طريق زيادة السطح الجذري لزيادة الاستفادة من الرطوبة والمعادن في التربة

بعض النباتات الهامة في البادية السورية

تعتبر البادية السورية من أم مقومات الثروة الحيوانية في القطر إذ تتواجد في البادية حوالي 70% من أغنام القطر لمدة تتراوح 4-7 أشهر في كل عام والتي وتعتمد أساساً على المراعي الطبيعية المتوفرة فيها والتي تؤمن حوالي 60% من حاجة الأغنام من العلف المجاني.

إلا أن هذه المراعي قد تعرضت للتدهور خلال السنوات الأخيرة بشكل كبير وسريع حتى بدت بعض المواقع في البادية جرداء وخالية من أي نبات وخاصة من الشجيرات الرعوية المعمرة. ومن العوامل التي أدت لتدهور المراعي في البادية السورية:

- الرعي المبكر والجائر للنباتات في البادية: وهذان العاملان لهما الأثر الكبير لتدهور المرعى
- احتطاب الشجيرات الرعوية: استخدامها كمصدر للوقود – طبخ– تدفئة...الخ. وذلك لعدم توفر بديل مناسب في المواسم القادمة وبالتالي اندثار نوع ما من النباتات في موقع كان يسود فيه.
- –كسر الأراضي بالفلاحة: حيث يؤدي ذلك إلى القضاء التام على الغطاء النباتي وخاصة النباتات المعمرة.
- انتشار الآبار بشكل عشوائي: ودون ربطها بخطة دقيقة لتطوير المرعى حيث أدى ذلك إلى دمار المراعي في المناطق القريبة من هذه المراكز وكذلك المواقع البعيدة عنها والتي أمكن نقل المياه بالجرارات إليها والتي كانت في مأمن من الرعي الجائر وإطالة المكوث فيها الأمر الذي أدى إلى تدهورها أيضاً وعدم استمرار تلك المواقع بالعطاء المستمر.

سنستعرض فيما يلي بعض النباتات الهامة في البادية السورية مبينين الوصف العام لكل نبات وتوزيعه البيئي في البادية السوية وأهميته الاقتصادية.

الشلوى *Sisymbrium septulatum*:

الوصف النباتي: نبات حولي شتوي يزهر في أواخر آذار وأوائل نيسان من الفصيلة الصليبية Cruciferae. يتراوح طول النبات ما بين 20–60 سم تبعاً لرطوبة الموقع. الأوراق السفلى ضيقة مسننة بشدة بينما فصوص الأوراق العليا كبيرة. الأزهار صفراء ليمونية وطول القرن الخردلي 5 سم.

التوزيع البيئي في البادية السورية: يرتبط وجوده في المنخفضات التي تدعم مجتمع النيتون والخافور.

القيمة الاقتصادية: ترعاه الحيوانات بشكل جيد.

العرن – الروجة – الادرار *Hypericum.spp*:

لمحة عن النبات: يعتبر من النباتات السامة نتيجة احتوائها على صبغات أو مواد محدثة للتحسس الضوئي في الحيوانات حيث تجعلها تتحسس للشدة الضوئية فتدفعها إلى حك الشفاه الأمر الذي يؤدي إلى إدمائها والتهابها وسقوط صوفها وجعل تلك الأجزاء عرضة للإصابة بالبكتيريا أو يرقات النغف. تحدث هذه الحالة عند رعي الحيوانات للنبات حيث يتم امتصاص المادة المسببة عن طريق الجهاز الهضمي، والمادة المحدثة للتحسس هي العرنين والتي تسبب الضرر للحيوانات ذات اللون الأبيض.

مكان انتشاره: منطقة أثرية – جبل عبد العزيز، بلعاس، جبل قاسيون، أجزاء من وادي العزيب.

التغلب على مشاكل هذا الجنس: منها إزالة النباتات أو رشها بالمبيدات عند وجوده بكثافة وتوفير الغذاء للحيوانات في المناطق الموبوءة بهذا الجنس من النباتات وكذلك التركيز على تربية الأغنام، ذات الوجوه السوداء، في المناطق الموبوءة وعدم قص صوفها.

القبار الشوكي *Capparis spinosa*:

الوصف النباتي: نبات شجيري من فصيلة القباريات Capparidceae ذو أفرع طويلة مضجعة أو متصاعدة جرداوية، يصل ارتفاع النبات إلى حوالي 1–1.5 م، يدخل السكون الشتوي مع نهاية شهر تشرين الثاني غالباً، والأوراق بيضوية أو إهليلجية كاملة ذات أشواك أذينية مخلبية قوية، أما الأزهار فهي بيضاء زاهية إبطية منفردة طويلة العنق ويزهر النبات في شهر أيار.

التوزيع البيئي في القطر: يوجد أساساً في جبال البادية – البلعاس – شبيث – الاحص– كما يوجد فوق الأتربة المحجرة كما في شيخ هلال – وادي العزيب.

القيمة الاقتصادية: يعتبر من النباتات الطبية كمادة مقشعة ومدرة للبول وقابضة، ويستعمل ضد أمراض الروماتيزم والشلل وأوجاع الأرجل، وكما تستعمل براعم أزهاره محلياً في عمل المخللات إذ تخلل في الملح والخل أما قيمته الرعوية فإنه يؤكل من قبل الماعز والجمال فقط.

العذم اللحوي: *Stipa barbata*:

الوصف النباتي: نبات من الفصيلة النجيلية Gramineae، وهو حشيشة متوسطة معمرة يتراوح طولها 60–70 سم، والساق مغطى بأغماد الأوراق ذات الحواف الملتفة نحو الداخل. النورة من النوع العنقودي الضيق ذات الأفرع القائمة، قاعدتها مغلفة بغمد الورقة، القنابع طويلة جداً وخيطية، أما جذور النبات فهي عميقة وغليظة ومع تقدم النبات في العمر يبدو التاج وكأنه خيطي

التوزيع البيئي في البادية السورية: يعتر من الأنواع المرنة بيئياً ويلاحظ في دير الزور – الشولا – شرق الصور – وفي جبال (عبد العزيز – البشري – البلعاس – أبو رجمين) كما يوجد في وادي العزيب – شرق تدمر – وفي مواقع عديدة بمنطقة الحماد السوري كما في بحر صيقل – أبو شامات – سبع بيار – بئر مهير.

القيمة الاقتصادية: يعتبر من النباتات الرعوية الممتازة ويمتاز بقدرته على إنتاج كمية من العلف الأخضر المستساغ غير الخشن. يعتبر جيداً في تثبيت الكثبان الرملية، ويستطيع المنافسة بشكل جيد تحت ظروف الحماية.

العاقول *Alhagi maurorum*:

الوصف النباتي: من فصيلة الفراشيات Papilionaceae وهو عبارة عن تحت شجيرة ذات أشواك إبطية وأوراق بسيطة ذات أفرع وأشواك هيفاء يزهر في الصيف ويدخل خلال الشتاء في سكون شتوي. يعتبر هذا النبات من الأنواع الغازية للمرعى حول السبخات والوديان وفي المواقع ذات المستوى المائي الأرضي العالي.

القيمة الاقتصادية: ترعاه الجمال فقط، ويستعمل في بعض العلاجات كعلاج التشنج وحصيات الكلى ويستعمل المن الذي يفرزه النبات كمسهل قوي.

الخرينيبة – الينبوت: *Prosopis stephaniana*:

الوصف النباتي: عبارة عن تحت شجيرة شوكية من فصيلة الفراشيات، يتراوح ارتفاعها ما بين 30–75 سم، وله جذور وجذامير عميقة وطويلة بعضها يتعمق إلى 15 سم، يوجد على النبات أشواك مخروطية مبعثرة، والأفرع شائكة الرياش مؤلفة من 4–5 أزواج، وكل فردة من هذه الأزواج تتألف من 8–12 زوج من الوريقات الضيقة المستطيلة الحادة. النورة سنبلية إبطية، أما الأزهار فقصيرة الأعناق، القرون بيضوية مستطيلة منحنية، ذو طبقة وسطى اسفنجية والبذور بنية غامقة.

التوزيع البيئي في البادية السورية: ينتشر خاصة فوق الأراضي ذات المستوى المائي الأرضي العالي ويوجد حول الوديان وبالقرب من مجاري الأنهار وحول سبخة تدمر حيث يشكل مجتمعاً اضطرابياً مع العاقول.

القيمة الاقتصادية: تأكله الجمال أما الأبقار والأغنام فتتغذى على قرونه فقط. ويلاحظ أن لهذا النوع بعض الاستعمالات الطبية ضد الدزنتاريا وكقابض، وذكر بأنه يستعمل لعلاج البواسير.

القتاد الشوكي *Astragalus spinosus*:

الوصف النباتي: تحت شجيرة شوكية من فصيلة الفراشيات يتراوح ارتفاعها ما بين 25–50 سم أشواكها بيضية، ويكون هذا النبات وحيد الساق في الأشهر الأولى ثم يصبح في الأعوام التالية كثير السوق متداخل الأفرع. والأوراق مركبة ذات أذينات صوفية وتحمل لمدة 4–5 أزواج من الوريقات ويوجد طرازان للأوراق الأول طويلة تعطى الأشواك الطولية والثاني إبطية تعطي الأشواك القصيرة. وبذلك فإن الأشواك ماهي إلا عبارة عن محاور الأوراق المركبة التي سقطت وريقاتها. أما بالنسبة للأزهار فالحامل الزهري إبطي قصير يحمل 1–2 زهرة بيضاء علماً بأنه لا يزهر قبل قضاء فترة حداثة طويلة نسبياً 1–2 سنة وهو يزهر في شهر شباط.

التوزيع البيئي في البادية السورية: يظهر في العديد من المجتمعات النباتية المتدهورة ومع زيادة شدة الرعي.

القيمة الاقتصادية: يرعى من قبل الجمال وقليل جداً من الماعز.

الشبرق *Ononis spinosa*:

الوصف النباتي: شجرة شوكية من فصيلة الفراشيات، يتراوح ارتفاعها ما بين 35–75 سم، سوقها كثيرة متصاعدة صلبة مرنة والأوراق مركبة ذات وريقات ثلاثة صغيرة بيضوية لون الأزهار محمرة.

التوزيع البيئي في البادية السورية: ينتشر عند سفوح جبال حسيا الغربية وما بين حماه والسلمية وشوهد أيضاً في محافظة السويداء.

القيصوم العطري *Achillea fragrantissima*:

الوصف النباتي: تحت شجيرة من الفصيلة المركبة Compositae يتراوح طولها ما بين 50-100 سم ذات رائحة عطرية مميزة، وسوقها عديدة صوفية بيضاء عصوي صلبة ذات نورات مشطية معنقدة، الأوراق صغيرة جالسة سميكة مستطيلة خيطية إلى بيضية والأزهار مركبة صفراء.

التوزيع البيئي في البادية السورية: يلاحظ على حواف الوديان الصغيرة وعلى حواف الخبرات وحواف المسيلات المائية، وبصفة عامة يطلب هذا النوع المواضع الأقرب إلى حواف مجاري المياه المؤقتة، وبذلك فهو واسع الانتشار في البادية السورية.

القيمة الاقتصادية: غير مستساغ من قبل الأغنام ولكن يمكن أن ترعاه بعد جفافه شتاءً وخاصة بعد هطول كمية من الأمطار عليه حيث تجري عملية غسيل لهذا النبات من بعض المواد العالقة به وخاصة عند ندرة الأعلاف الأخرى، ولهذا النوع أهمية طبية يستعمل لقتل الديدان وطرد الحشرات.

السلماس *Artemisia scoparia*:

الوصف النباتي: يتصرف هذا النوع كحولي أو ثنائي الحول أو معمر من الفصيلة المركبة وهو أجرد ماعدا الأوراق حيث تكون شعرية. والسوق قائمة تتفرع عبر طولها كله إلى نورة منتشرة الرؤوس صغيرة كروية وذات أعناق قصيرة وحراشفها لامعة بيضوية غشائية ويمضي النبات عامه الأول عادة في النمو الخضري بينما يزهر في العام الثاني وذلك في أوائل الصيف بينما تكون ثماره ناضجة في أوائل تشرين الثاني.

التوزيع البيئي في البادية السورية: يوجد في المنطقتين الجافة والشديدة الجفاف ويشاهد في جنوب الرصافة وشرق الرقة وجنوب الحسكة (الشدادي) – الميادين، البوكمال، غرب المحطة الثانية، وتزداد كثافته ونموه حيث يوجد في المسايل المائية.

القيمة الاقتصادية: نبات غازي تدهوري لا قيمة رعوية له ولا ترعاه الجمال إلا القليل جداً وهناك خطورة في انتشاره إلى أجزاء جديدة من البادية، ولهذا النبات قيمة علمية وهي القيمة الدلالية حيث يدل على المواقع التي يزيد المعدل السنوي لحرارة الهواء فيها عن 18.9 مْ وتدل كثرته على قمة الرعي الجائر.

الشيح العشبي الأبيض *Artemisia herba-alba*:

الوصف النباتي: نبات تحت شجيري من الفصيلة المركبة، عطري الرائحة أشهب اللون ومغطى بأشعار صوفية رمادية اللون وهو ذو قاعدة حطبية، وتوجد براعمه المعمرة من سطح التربة إلى ما فوق بما يزيد عن 25 سم، ويتراوح ارتفاع النبات ما بين 30–70 سم. والأوراق الخضرية (الشتوية) فهي مفصصة إلى فصوص خطية أما الأوراق الصيفية الإثمارية فيه أصغر من الخضرية بكثير ويقل تفصيصها وحجمها بالاتجاه إلى القمة حتى تصبح شبيهة بالحراشف ويثمر النبات في أواخر شهر تشرين الثاني وأوائل كانون الأول.

يتحمل هذا النبات الرعي وخاصة في أواخر الخريف حيث تقلم الأفرع الزهرية الجافة في أوائل شهر كانون أول ويصبح مستساغاً نوعاً بعد فصل الصيف وتنخفض استساغته في الربيع عند فترة النمو الخضري النشطة.

التوزع البيئي في البادية السورية: يعتبر واسع الانتشار في أكثر مناطق البادية بما فيها الجبال مثل البلعاس – أبو رجمين.

القيمة الاقتصادية: لا يعتبر علفاً جيداً وإن كان يزود حيوانات البادية بجزء من حاجاتها الغذائية وخاصة في الخريف وأوقات الشدة. يحتوي هذا النبات على مواد طاردة للديدان ومريحة للمعدة، وكما يستعمل ضد مرض السكري، ويستخدمه سكان البادية كوقود في تجهيز الشاي والقهوة وخاصة بما يتميز من إعطائه لرائحة عطرة مميزة عند الاحتراق.

الأشخيص *Lactuca orientalis*:

الوصف النباتي: تحت شجيرة شائكة، ذات سوق مبيض متعرض وأفرع صلبة قصيرة شائكة، الأوراق السفلية خطية رمحية مجزأة ريشياً بينما الأوراق العليا صغيرة خسية كاملة أو ذات فص أو اثنين عند القاعدة ويطلب هذا النوع الأتربة المحجرة.

التوزع البيئي في البادية السورية: يوجد بالقرب من شيخ هلال، وادي العزيب، (المدورة – التناهج) جبل شبيث.

القيمة الاقتصادية: له قيمة رعوية منخفضة، ويحتمل أن يكون له قيمة طبية لاستخراج مادة الخسون، ويستعمل في شراب ضد السعال المخرش وضد التشنج وكمادة مسهلة وملين.

العبيثران المقدس (القيصوم المقدس) *Achillea santolina*:

الوصف النباتي: نبات شجيري معمر من الفصيلة المركبة، يتراوح ارتفاعه ما بين 20–60 سم ذو سوق مستديرة بسيطة أو متفرعة من الأسفل وعليها أشعار قصيرة والأوراق زغبية والنورة مشطية مركبة والمجموع الجذري وتدي عميق نسبياً. ويطلب هذا النبات الأتربة المنقولة الطمية.

التوزيع البيئي في البادية: يعتبر من الأنواع الغازية لعشيرة الرغل والشوفان اللحوي ويظهر في المجتمعات التدهورية حيث شوهد في الحماد السوري بموقع وادي السوط وطريق عام دمشق – حمص.

القيمة الاقتصادية: تأكل الماعز القليل منه فقط بينما الأغنام لا تقبل عليه، ويستعمل مغلي أوراقه ضد البرد والانفلونزا.

القيصوم الغشائي *Achilea membranacea*:

الوصف النباتي: تحت شجيرة من الفصيلة المركبة، يتراوح ارتفاعها ما بين 25–60 سم ذات سوق كثيرة عليها أشعار قصيرة، والأوراق خطية مقسمة ريشياً إلى أقسام مستطيلة متراكبة مسننة يمضي جزءً من الصيف في سكون أو شبه سكون تبعاً للموقع ثم يكسر سكونه في الخريف. وينمو ببطء حتى نهاية آذار ثم يتسارع نموه في نيسان حيث يكون براعمه الزهرية في نهايته، ثم يزهر في النصف الأول من أيار وتنضج ثماره في حزيران.

التوزيع البيئي في البادية: يعتبر من مرافقات عشيرة الصريرة والعذم اللحوي كما في وادي العزيب وشوهد أيضاً في جبل البلعاس وعلى ارتفاع 1000م جنوب غرب حسيا.

القيمة الاقتصادية: يعتبر من الأنواع الرعوية الممتازة، ويتميز بانخفاض الزيوت الطيارة فيه بالمقارنة مع أنواع الجنسين Artemisia Achillea وهو يقاوم الجفاف الشديد بشكل جيد.

الرويثة *Aellenia Lancifolia*:

الوصف النباتي: نبات معمر جرداوي من الفصيلة الرمرامية Chenopodiaceae ويدل هذا النوع على المناطق شديدة الجفاف، خضرته مزرقة يتراوح ارتفاعه ما بين 25–70 سم ذي سوق قائمة حطبية القاعدة والأوراق عصارية لحمية حربية ذات قاعدة حاضنة للساق تقريباً، والنورات شبيهة بالسنابل وورقية، الحراشف الثمرية مثلثية حادة، ويزهر هذا النوع في أوائل أيار وتكون أجنحتها الثمرية في حزيران ثم ما يلبث أن يدخل النبات في طور سكون بعد شهر تموز.

التوزيع البيئي في البادية: يشكل مجتمعاً من الخذراف والقبا والطحماء فوق الأراضي المحجرة والحمادية الحجرة شمال التنف وجنوب المحطة الثالثة وشرق السبع بيار وتم مشاهدته ببادية السويداء في منطقة الأصفر.

القيمة الاقتصادية: جيدة القيمة الرعوية وإن كانت أقل من الروثا والخذراف وخاصة بالنسبة للجمال.

الصريرة *Salsola spinosa*:

الوصف النباتي: نبات شجيري من الفصيلة الرمرامية، فضي اللون، الأزهار إبطية بشكل سنابل قصيرة والثمار مجنحة، الأوراق الربيعية كبيرة أما الأوراق الصيفية فهي صغيرة تشبه الحربة، والجذر متعمق وتدي ذو مظهر خيطي أسود وشكله مغزلي يتعمق لحوالي 35–40 سم وتفضل الصريرة الأتربة البنية الشاحبة جداً أو الرمادية الجبسية.

التوزيع البيئي في البادية: يتوزع في دائرة تقع النقاط التالية على محيطها جبل شبيث، شمال أسرية، شمال الريان، جنوب الثديين، جبل مركدة، الجزيرة، شرق دير الزور، تلال جبسية، جبل الضاحك، جبل دبسي قرب صدابو الفياض، تل الشيخ والسبب في وادي غريب.

القيمة الاقتصادية: يرعى خلال فصل الربيع بشكل أفضل من الشيح إلا أنه يصبح صلباً في أواسط الصيف والخريف، أما بالنسبة للجودة فهو أقل من الروثا.

الروثا *Salsola vermiculata*:

الوصف النباتي: شجيرة من الفصيلة الرمرامية، غير مفصلية يتراوح طولها 40–85 سم، مغطى بشعر ناعم رمادي أو حرير مصفر، الأوراق متبادلة مستديرة خيطية حريرية والأوراق الشتوية أطول من الأوراق الصيفية، الثمار ذات خمسة أجنحة تأخذ اللون المحمر عند تكونها ثم يغمق لونها نوعاً مع النضج. يثمر نبات الروثا ببطء شديد تحت درجات الحرارة المنخفضة، وهذا

النبات من أهم الأنواع وخاصة من أجل إعادة الحياة إلى البادية السورية وقد اعتمد في خطة مديرية البادية والمراعي ومن خلال الخطة الخمسية الخامسة لتحسين مراعي البادية عن طريق الزراعة بالنثر المباشر أو عن طريق الغراس المنتجة من المشاتل.

التوزع البيئي في البادية: تعتبر الأراضي الطينية الطميية هي المثلى لنمو الروثا وكذلك الأراضي المحجرة الطميية والكلسية غير ملحية ومن المناطق المتواجد بها في البادية (الحماد، جبال البادية..)

القيمة الاقتصادية: عالي القيمة الرعوية في كافة فصول السنة، وهو يواجه الآن الفناء نتيجة الرعي الجائر والاحتطاب.

الصر *Noaea mucronata*:

الوصف النباتي: نبات شجيري شوكي من الفصيلة الرمرامية يتراوح طوله 50–75 سم، الأفرع متداخلة من الأسفل، أجرد من الزغب والأشعار، تتكون الأزهار في الصيف، بشكل مفرد وفي آباط الأوراق.

التوزيع البيئي في البادية السورية: يعتبر أهم الأنواع الشوكية الغازية وأكثرها انتشاراً في شمال غرب البادية إلا أن غزوه للأتربة الرملية أو المنخفضة قليل جداً، كما أنه يتجنب المواقع الملحية والمناطق الشديدة الجفاف.

القيمة الاقتصادية: منخفض القيمة الرعوية، وترعى الأغنام النموات الحديثة منه خلال شهر أيار، بينما ترعاه الجمال حتى بعد جفافه.

النيتون *Haloxylon articulatum*:

الوصف النباتي: يطلق على هذا النبات عدة أسماء أخرى منها (اليتنة –النيتول) وهو عبارة عن تحت شجيرة متصلبة من الفصيلة الرمرامية، يتراوح طولها 30–75 سم، السوق قائمة وذات قواعد خشبية وأفرع لحمية وموصلة ومغطاة بغلاف أخضر قاتم، وتصبح هذه الأفرع شهباء مسودة مع زيادة العمر وتتوسع الأوراق الشبيهة بالحراشف على كل وصلة الأزهار محورية فردية خنثى.

التوزيع البيئي في البادية: يميز مجتمع النينون والخافور، ويستطيع غزو الأتربة المحجرة وبشكل عام يتركز في أراضي البادية المنخفضة.

القيمة الاقتصادية: يعتبر منخفض القيمة الرعوية معظم أيام السنة، وتتغذى الأغنام شتاءً على الأفرع الجافة التي جففها الصقيع، ويعتبر هذا النبات مصدراً جيداً للطاقة في الشتاء وفي وقت شح الأعلاف.

الحاذ الشوكي *Cornulaca Setifera*:

الوصف النباتي: شجيرة من الفصيلة الرمرامية يتراوح طولها مابين 10–70 سم وهو نبات شوكي كثير التفرع، خضراء شاحب جرداوي، الأوراق السفلى حاضنة مثلثية شبيهة بالحراشف، وللحاذ أشواك طويلة في المحاور وهذا النوع شوكي غازي يزداد انتشاره تدريجياً وعاماً بعد عام.

التوزيع البيئي في البادية السورية: يوجد حالياً مع مجتمع الرمث والحاث ومجتمع الحاذ والقتاد وينتشر في مواقع عديدة منها الشولا (بادية دير الزور) – الشدادي جنوب الحسكة، جنوب قلعة الرصافة، تدمر، شرق المحطة الرابعة – جبل البشري.

القيمة الاقتصادية: يرعى هذا النوع من قبل الجمال ويحتوي على قلويدات.

القطف الملحي *Atriplex halimus*:

الوصف النباتي: شجيرة يتراوح ارتفاعها 70–250 سم من الفصيلة الرمرامية لونه فضي، ويعتبر من الجفافيات الحقيقية التي تقاوم الملوحة بشكل عالي السوق خشبية وذات أفرع منتشرة، الأوراق متبادلة وأحياناً تكون متقابلة في الأسفل وذات أعناق قصيرة. الأوراق العلوية تكون أصغر حجماً ورمحية، يزهر هذا النوع في أوائل الصيف ويثمر في شهر تشرين الأول والعناقيد الزهرية عبارة عن سنابل كثيفة تشكل في مجموعها نورة هرمية عديمة الأوراق، الأزهار المذكرة عبارة عن سنابل كثيفة تشكل في مجموعها نورة هرمية عديمة الأوراق وتكون هذه الأشجار متوضعة في قمة الخصل بينما تتوضع الأزهار المؤنثة في قاعدتها.

التوزيع البيئي في القطر العربي السوري: يوجد في منطقة منخفض الحمة بالقرب من الحدود الأردنية الفلسطينية السورية وتقوم مديرية البادية والمراعي بزراعة هذا النوع من خلال اعتمادها على الأصناف المحلية لتطوير مراعي البادية السورية.

الرغل أبيض الفروع (السوري) *Atriplex Leucoclada*:

الوصف النباتي: نبات تحت شجيري كثير الأهمية الرعوية من الفصيلة الرمرامية يتراوح طوله 30–100 سم، المجموع الخضري مبيض فضي اللون وذو سوق كثيرة، منبطح إلى قائم ومتفرع. الأوراق مثلثية وقمتها مستدقة وذات عنق قصير على الأوراق (الشتوية، الربيعية) أما الأوراق الصيفية فهي جالسة تقريباً. والأوراق مغطاة بأشعار، أما الأزهار فهي تتوضع في نورات نهائية وإبطية حيث تتألف النورات النهائية من سنابل مختلطة من الأزهار المذكرة والمؤنثة، أما النورات الإبطية فتتألف من أزهار مؤنثة فقط.

التوزيع البيئي في البادية السورية: يمتد انتشار هذا النوع عبر الأجزاء الجافة والشديدة الجفاف في القطر، شمال غرب أبو كمال، جبل عبد العزيز، التنف، المهير، حسيا اثرية. وفي المواقع التي ترد إليها موارد مائية إضافية عن طريق الجريان السطحي.

القيمة الاقتصادية: وصف العرب القدامى مجموعة نباتات الرغل بأنها (أجود الحموض) أي أنها أجود نباتات الفصيلة الرمرامية من الناحية الرعوية حيث تعتبر غنية بالبروتين وتطلبه جميع الحيوانات الرعوية.

الأشنان السوري *Anabasis haussknechtii*:

الوصف النباتي: نبات من الفصيلة الرمرامية تحت شجيري مفصلي لا أوراق ظاهرة له، طوله 50–70 سم أجرد وفروعه سميكة وتنفصل بشدة عند العقد والأوراق مختزلة جداً وذات شويكة متساقطة، ويوجد بالسنابل 6–8 زهرات. وهذا النوع من النباتات محبة للدفء ويتأثر جداً الصقيع حيث يصيب أفرعه العلوية ويدخله في سكون شتوي.

التوزع البيئي في البادية السورية: واسع الانتشار في البادية ويطلب هذا النوع الأتربة المنقولة الطميية الطينية أو الطميية المتملحة أو غير المتملحة وخاصة تلك التي تتعرض أحياناً للغمر المائي أو التي اضطربت بسبب الفلاحات. ومن المواقع التي يتواجد بها: الفرقلس، حوض الدو، الكديم، عدرا، الضمير، البريج، النبك، حسيا، أبو رجمين.

القيمة الاقتصادية: منخفض الاستساغة وترعاه الجمال بعد جفافه وكذلك الأغنام خاصة في سني القحط مسبباً الموت لها. وقد تستعمل ثمار هذا النبات لطرد الديدان المعوية، ويحدث الإجهاض في النساء، ويستعمل مسحوق أغصانه المجففة ضد بعض الأمراض الجلدية، ونظراً لغناه بكربونات الصوديوم فقد عرف بصابون العرب وقد استعمل في صناعة الصابون وما يزال البدو يستعملونه لغسل الثياب.

الطحماء *Anabasis setifera*:

الوصف النباتي: نبات معمر يتصرف أحياناً كحولي، أجرد، يتراوح ارتفاعه مابين 20–60 سم وهو من الفصيلة الرمرامية. وذو سوق عديدة وأفرعه عصارية لحمية متطاولة، الأوراق سميكة متقابلة متحدة عند القاعدة مستديرة أو صولجانية تنتهي بشويكة شعرية متساقطة. الأزهار تتوضع في تجمعات 3–7 في المحاور العليا، ويزهر هذا النوع في الصيف ويثمر في أوائل الخريف ويتحمل الجفاف بشكل كبير.

التوزيع البيئي في البادية السورية: يتواجد في المناطق شديدة الجفاف وذلك في الحماد بموقع التنف وغرب الزلف مرافقاً لعشيرة الروثا والشعران، كما لوحظ في منطقة الأصفر ببادية السويداء.

القيمة الاقتصادية: ترعى الجمال هذا النوع، وهو يحتوي على بعض القلويات.

الفلفلة: *Chenolea arabica*

الوصف النباتي: نبات من الفصيلة الرمرامية وعبارة عن شجيرة متقزمة صوفية طولها ما بين 10–40 سم، السوق متخشبة القاعدة، الأوراق لحمية كبيرة في الربيع وصغيرة في الشتاء، أما الأزهار فتتكون على سنابل كثيفة ورقية ويزهر هذا النوع في أواخر الربيع.

التوزيع البيئي في البادية: يدل هذا النوع على الأتربة الجبسية في المنطقة شديدة الجفاف ويتواجد بالقرب من المحطة الثالثة حواف مملحة تدمر سفح جبل الباردة بالقرب من القريتين والهيجانة وشوهد في شرق الناصرية بموقع سوح حسن.

القيمة الاقتصادية: تعتبر قيمتها أقل من أنواع الرغل وأنواع Salaola.

الخذراف – القضقاض *Salsola volensii*:

الوصف النباتي: نبات حولي قائم يتفرع من القاعدة، وهو من الفصيلة الرمرامية، يتراوح ارتفاعه 10–40 سم، لونه أخضر مزرق في الأطوار الأولى ثم يصبح مصفراً في الصيف، الأوراق لحمية شبه مستديرة متبادلة والأزهار تتوضع مفردة في سنابل سائبة، علماً أنه يزهر اعتباراً من شهر نيسان حتى حزيران، ويموت مع الصقيع الأول، والخذراف ينتمي إلى مجموعة الحوليات الجفافية.

التوزيع البيئي في البادية: يعتبر من الأنواع الرائدة الجيدة التي تغزو المواقع التي دمرها الرعي، وينتشر في مواقع عديدة من الحماد السوري، سبع بيار، الشحمة، التنف وفي مواقع أخرى.

القيمة الاقتصادية: يرعى بشراهة خلال طور نموه الخضري من قبل الأغنام والماعز وحتى الجمال في سنوات الجفاف وندرة الأعلاف. إلا أن استساغته تقل مع العمر وعند جفافه بعد الصقيع الأول تعافه الحيوانات الرعوية.

العلندي *Ephedra alata*:

الوصف النباتي: تحت شجيرة من فصيلة العلنديات Ephedraceae وهي كثيرة التفرع والأفرع صلبة خشنة خضراء مصفرة شاحبة، المخاريط المذكرة خضراء بصفرة جالسة مزدحمة في نهايات الأفرع وعلى العقد. يزهر هذا النوع في شهر نيسان ويثمر في أيار.

التوزيع البيئي في البادية: ويلاحظ هذا النوع فوق الأتربة الجبسية كما هو الحال في حزم العلندي وبعض أجزاء مملحة تدمر، وفوق الأتربة البنية الشاحبة جداً أو الهيكلية كما هو الحال في السبب من وادي العزيب، أو فوق الرمال الكلسية الجبسية كما هو الحال في الجزر الموجودة ضمن سبخة الجبول.

القيمة الاقتصادية: ترعاه الجمال والماعز أما الأغنام فترعاه بدرجة أقل ويستعمل من قبل البدو ضد أمراض القصبات والربو وهي مقوية للقلب.

السدر الضال *Zizyphus lotus*:

الوصف النباتي: شجيرة من فصيلة السدريات، يتراوح ارتفاعها 1–1.5 م شوكية ذات سوق كثيرة متفرعة متداخلة، والأفرع متعرجة مبيضة اللون جرداوية، الأوراق بيضوية متطاولة ذات عروق ثلاثية وذات أعناق قصيرة، الأزهار إبطية خضراء مصفرة وحيدة أو في عناقيد صغيرة محمولة على أعناق قصيرة الثمار جرداوية بحجم البازلاء الكبيرة يصبح لونها أصفر عند النضج.

التوزيع البيئي في القطر: يلاحظ فوق الأتربة المحجرة والهيكلية المحمرة في شريط يمتد غرب مدينة حلب إلى شرق حماه – طريق حماه باتجاه السلمية.

القيمة الاقتصادية: يرعى هذا النوع من قبل الماعز والجمال في الربيع والصيف ووجد حديثاً أن ثمار أنواع جنس zizyphus لها خصائص ملينة للجلد ومفيدة ضد السعال.

السويد الفلسطيني *Rhymnus palestina*:

الوصف النباتي: شجرة من فصيلة السدريات Rhymanceae يتراوح ارتفاعها من 1–2 م متساقطة الأوراق، وحيدة الجنس ثنائية المسكن، الأفرع ملتفة شائكة، الأوراق بيضوية متموجة أو ملعقية، تستدق نحو عنق الورقة، وتوجد غدد سوداء بين أسنان الورقة.

التوزيع البيئي في القطر: يرافق عشيرة البطم الأطلسي وحشيشة القمح اللبنانية في جبال البادية مثل البلعاس، أبو رجمين.

القيمة الاقتصادية: يرعى بشكل قليل لكونه محمياً بأشواك صلبة، ويستخدم مغلي القلف كملين.

الخوخ صغير الثمار *Prunus microcarpa*:

الوصف النباتي: شجرة من فصيلة الورديات Rosaceae وهي كثيرة التفرع، يتراوح ارتفاعها 0.5–3 م، والأفرع صلبة وملتوية. والأوراق متطاولة بيضوية ذات قمة مستديرة، وحوافها مسننة مجعدة والأزهار تظهر في مجموعات 3–4 زهرة، والثمار حمراء أو صفراء جرداوية لامعة بيضوية ذات طعم مز وتؤكل من قبل البدو.

التوزيع البيئي في البادية: يوجد في جبال البادية فقط: جبل البلعاس – عبد العزيز – سنجار، وجبال لبنان الشرقية.

القيمة الاقتصادية: يرعى من قبل الأغنام والماعز والجمال.

البطم الأطلسي *Pistacia atlantica*:

الوصف النباتي: شجرة من فصيلة البطميات Anacardiaceae وهي متساقطة الأوراق، يتراوح ارتفاعها 4–10م وحيدة الجنس ثنائية المسكن، الأوراق بيضوية في شكلها العام مركبة ذات محور متسطح ووريقات يتراوح عددها 7–11 وريقة والعدد 7 أكثر شيوعاً وشكل هذه الوريقات رمحية أو مستطيلة غير حادة القمة. أما الأزهار فإن طول النورات المذكرة من 3–10 سم مزدحمة تصبح سائبة في الأطوار اللاحقة أما النورات المؤنثة أكثر طولاً 8–15 سم ذات أفرع قائمة أو منتشرة سائبة.

التوزيع البيئي في البادية: يوجد اساساً في جبال البادية: أبو رجمين – سنجار – عبد العزيز – البلعاس.

القيمة الاقتصادية: يعتبر نوعاً ممتازاً لتحريج المناطق المحجرة في الشريط المطري 180–400 مم ويعتبر أيضاً أصلاً ممتازاً للفستق الحلبي أما ثماره فهي مصدر لزيت البطم، إضافة إلى أن

الثمار تؤكل. أما الخشب الناتج عنه فهو ثقيل قابل للصقل والحفر والنقش. يقوم الرعاة بإسقاط أوراقه لإطعام الحيوانات الرعوية. يطبخ ويؤكل من قبل سكان البادية (البدو) ويرعاه الجمال والماعز والأغنام، إلا أن زيادة جفافية الموقع تقلل من استساغته من قبل الأغنام لازدياد تركز الأملاح والأوكسالات فيه. كما أن له قيمة طبية حيث تستعمل بذوره ضد اليرقان ولكنه سام إذا ما أخذ بكميات كبيرة، وهو نافع ضد الأورام ولإسقاط المشيمة.

نذكر فيما يلي أهم الأنواع الرعوية العلفية المتحملة للملوحة

القطف كاليفورني *Atriplex californica*:

شجيرة معمرة من الفصيلة الرمرامية يتراوح ارتفاعها 180–65 سم تبعا لعمره وفصل النمو وموقعه البيئي ويصل طول نمواته الخضرية إلى 35 سم في البادية ويمتلك مجموع جذري يصل الى أكثر من 5 م. تنتشر نباتات القطف الأمريكي في الفيضات وله القدرة على النمو في الفيضات والأراضي الحصوية والرملية والمنحدرات والأراضي الطينية المالحة ويفضل الأتربة الطينية الطمية المنخفضة. يدخل في برامج تنمية مراعي البادية عن طريق الغرس والبذر ونسبة إنباته جيدة في المناطق المنخفضة والتي تتلقى هطولات مطرية سنوية أكثر من 160 ملم.

تبدأ نباتات القطف الأمريكي بالإزهار خلال النصف الأول من شهر تموز والإثمار خلال النصف الثاني من شهر آب وتنضج ثماره وتصبح جاهزة للجمع خلال شهر تشرين ثاني. تحتفظ بذوره بحيويتها لمدة 7–6 سنوات. نباتات القطف الأمريكي جيدة القيمة الرعوية وترعاه جميع الحيوانات وهو غني بالبروتين حيث يحتوي على 16 % بروتين خام في الطور الخضري ينخفض إلى 12 % في الطور الثمري.

السيسبان ثنائي الأشواك *Sesbania bispinosa*:

من النباتات البقولية التي كانت مزروعة في الهند وباكستان، أدخل حديثاً إلى سورية (1997) لإعادة تأهيل الترب المتأثرة بالملوحة ومن أجل التسميد الأخضر وكمحسن للتربة حيث يتأقلم مع ظروف التربة المتنوعة والتي تتفاوت من الغدق حتى الملوحة ومن الترب الرملية حتى الطينية. ينمو في مجال بيئي واسع، حيث ينتشر في المناطق المدارية وتحت المدارية والمناطق الشمالية الشرقية من أفريقيا والمناطق شبه الجافة وشبه الرطبة في جنوب آسيا. ومثل كل النباتات البقولية لها قدرة على تثبيت الآزوت الجوي بشكل تكافلي مع بكتريا الرايزوبيوم عن طريق تشكيل العقد الجذرية أو الساقية حسب نوع بكتريا الرايزوبيوم الموجودة في التربة. يحتاج إلى متوسط حرارة سنوي ما بين27–20 درجة مئوية ويتميز بدورة حياتية قصيرة لا تتجاوز 100 يوم للحصول على البذور والتي تتراوح الغلة منها 900–700 كغ \هـ ومثلها من العلف الرطب. هو محصول متعدد الأغراض (علف– سماد أخضر– وقود من خشبه)، يحتاج الهكتار الواحد من البذور 60–50 كغ\هـ عند الزراعة للحصول على العلف الأخضر ويتم زراعة البذور بطريقة النثر و25–20 كغ\هـ عند الزراعة للحصول على البذور. تتميز أزهاره بالتلقيح الذاتي لذا فهو لا يحتاج إلى عمليات عزل للحصول على البذور النقية وتتميز قرونه بمقاومة جيدة لعملية التكسر والتحطم بعد الجفاف ولكن ينصح بالتبكير في قص الأفرع الحاملة للقرون باستعمال مقص التقليم ما أمكن لتجنب انفراط القرون وبالتالي خسارة البذور، ومشكلة للمحصول اللاحق. يبلغ احتياجه المائي 3000 م3 \هـ خلال كامل الموسم والذي يستطيع بجذوره العميقة والقادرة على الطفو في الترب الغدقة وعند وجود ماء أرضي قريب.

الدخن Pennisetum Sp.

يمكن استعماله بنجاح في برامج الأعلاف وخاصة عند زراعة الأرض بالبقوليات، وان ما يميز الدخن عن المحاصيل العلفية الأخرى هو كونه متحملاً لملوحة التربة، مع إمكانية زراعته في الأراضي الفقيرة والرملية والجافة، بالإضافة إلى انخفاض احتياجه لمياه الري. حيث أن الدخن محصول علفي ثنائي الغرض؛ إذ يمكن استعماله لإنتاج الحبوب والعلف الجاف، ويمكن أيضاً أن يكون محصول علف بديل مفيد في المناطق المتأثرة بالملوحة في غرب آسيا والهند ومناطق أخرى من العالم، كما أنه يمكن استعمال محصول الدخن كمحصول علف بديل في المناطق المتأثرة بالملوحة والمناطق ذات المياه المالحة. والدخن محصول متحمل للجفاف والعطش أيضاً، فمعامل النتح لديه لا يتجاوز 250 وهو سريع التعويض لدى حَشه لتقديمه كعلف أخضر وأقل سمية مقارنة بالذرة البيضاء وعدوه الأول الطيور عند زراعته للحصول على الحبوب.

الذرة البيضاء *Sorghum bicolor*

لا تقل أهميته عن أهمية الشعير، فهو من محاصيل الحبوب العالمية الأكثر أهمية في المناطق الجافة والحارة الاستوائية وشبه الاستوائية، ويصنف عالمياً خامس المحاصيل المزروعة من حيث المساحة والإنتاجية. ينمو محصول الذرة البيضاء في الأراضي الملحية بشكل أفضل بالمقارنة مع بقية المحاصيل، فهو من المحاصيل متوسطة التحمل للملوحة (6–10 ds/m)، حيث تؤثر الملوحة الزائدة سلباً على طول النبات وعدد الأوراق والمساحة الورقية. وأن الضغط الأسموزي هو الذي يكون فعالاً في البداية كنتيجة للملوحة، بينما السمية الأيونية تأتي أهميتها في التأثير على نمو النبات بعد أمد طويل. كما أن المستويات الملحية المتدنية لا تؤثر سلباً على نمو نباتات الذرة البيضاء وتطورها بل على العكس من ذلك حيث أن هناك تأثيراً إيجابياً للمستويات القليلة من ملح NaCl على محصول الذرة البيضاء، ويعود هذا التأثير إلى زيادة نشاط تمثيل

البروتينات. إن أول ردود فعل نباتات الذرة البيضاء للإجهاد الملحي تتمثل بتراجع معدل نمو الأوراق، حيث يقل حجم المسطح الأخضر الفعال في عملية التمثيل الضوئي وتقل نتيجة لذلك كمية المادة الجافة المصنعة مما ينعكس سلباً على الغلة الاقتصادية النهائية. تعد الذرة البيضاء من المحاصيل المتحملة للعطش والجفاف وذلك لمجموعها الجذري الكبير والمتعمق وصغر مجموعها الخضري ووجود الزغب والمادة الشمعية على أوراقها التي تقلل من عمليات النتح وتبلغ قيمة معامل النتح فيها 270–250 فقط. يجب الحذر عند تقديمها كعلف للماشية كونها تحتوي على مواد الغلوكيسيدات والتي عند تحللها مائياً تعطي مادة سامة هي حمض البروسيك أو الهيدروسيانيك HCN. تقل نسبة الحمض بتقدم عمر النبات لذا يجب تجنب إعطاء النموات الحديثة، أو تركها تجف قبل تقديمها للحيوان كعلف ويمكن بعملية صنع السيلاج منها أن يبعد السمية أيضاً.

الشعير *Hordeum vulgare*:

الشعير من المحاصيل المتحملة للملوحة حيث يتحمل حتى 18 ds/m، وأن محصول الشعير هو الأكثر تحملاً للملوحة من بين المحاصيل الحبية، ولكن معدل نمو أوراق نبات الشعير ينخفض بشكل سريع عند حصول زيادة مفاجئة في ملوحة التربة. من جهة أخرى فإن محصول الشعير يخفض من انجراف التربة وتساعد جذوره في تثبيت التربة، كما يساعد في غسل الأيونات للأسفل نتيجة لتغلغل جذوره في التربة. كما أن المحاصيل المقاومة للملوحة كالقمح والشعير وغيرها من المحاصيل التي تتطلب احتياجات مائية معقولة هي التي يجب أن تزرع في ظروف استعمال مياه الصرف الزراعي المالحة في الري وتستبعد المحاصيل التي تتطلب احتياجات مائية عالية كالأرز.

****

التتابع النباتي Plant Succession

يحتل المناخ المركز الأول بين عوامل الوسط غير الحية Abiotique وهو يؤثر تأثيراً مباشراً على الحياة وانتشار الأحياء على سطح الأرض وحتى في البحار والمحيطات. لقد استمر تأثير المناخ لعصور طويلة على الصخور وأدى إلى تشكل الترب وتمايز أنواعها حسب المناخ السائد، كما لا يخفى دوره في تحديد الغطاء النباتي الطبيعي والتجمعات الحية الكبرى العالمية Biomes النباتية والحيوانية التي تنتشر في المناطق المناخية حسب خط العرض لتشكل الأحزمة النباتية Centure de vegetation اعتباراً من الغابات الاستوائية المطيرة العذراء، وصولاً إلى المناطق المدارية والمتوسطية والمعتدلة وحتى غابات التايغا ومراعي التندرة والثلوج الدائمة، وكذلك الطوابق البيومناخية الجبلية التي تختلف حسب الارتفاع. كما يمكن للمناخ مع مرور الزمن التأثير المستمر على الأوساط الرطبة Hydrosere والأوساط الجافة Xerosere ليعمل على تعديلها وصولاً إلى نباتات ومجتمعات أوجية متقاربة فوق هذه الأوساط ضمن منطقة مناخية واحدة فيعمل على تجفيف البرك الضحلة وتفتيت الصخور، ليفسح المجال تدريجياً أمام التتابع النباتي الذي يترافق مع تتابع حيواني حيث أن وجود النبات شرط لازم لانتشار الحيوانات التي تعتمد عليها في تأمين العش البيئي اللازم لحياتها واستمرارها.

التتابع النباتي: هو عملية تغير طبيعية تدريجية يتم خلالها تتالي ظهور مجتمعات نباتية متعاقبة يحل كل منها محل الآخر الذي سبقه فوق مساحة محددة من الأرض المتجانسة.

التتابع الأولي: هو تتابع يحصل على أراض لم تظهر فوقها سابقا أية مجتمعات نباتية مثل الرمال الجافة والصخور البركانية، وتتطور خلاله الترب والغطاء النباتي تدريجياً وصولاً إلى الأوج.

التتابع الثانوي: هو تتابع يجري فوق أرض كانت قد تطورت تربتها وغطاؤها النباتي، وتوقف نتيجة الجفاف أو الحرق أو الرعي الجائر، بحيث تعود مراحل التتابع من جديد وصولاً إلى تحت الأوج Subclimax.

نباتات الأوج: تفترض نظرية الأوج أن أية مساحة من الأرض خاضعة لمناخ منتظم تسمح مع مرور الزمن بنمو وتطور نباتي محدد، وصولاً إلى مجتمعات نباتية مستقرة خلال أطوار متتالية، وهي تتكاثر طبيعياً لتصبح في النهاية ثابتة تقريباً ومتوازنة مع شروط وعوامل الوسط الطبيعي. قد يكون الأوج وحيداً مثل غابات التايغا أو الغابات الاستوائية أو مناطق الأعشاب، وقد يكون الأوج ترابياً يؤدي إلى تمايز أنواع من الترب حسب الصخرة الأم مثلاً. ويحدد كل نوع من الترب نمو مجتمع نباتي يختلف عن غيره، وتصبح تربة الأوج بحالة استقرار نسبي متوازنة مع المناخ، وتمتاز بآفاق واضحة، وتراكم المادة العضوية وحركة العناصر المعدنية المغذية للنبات.

الأوج النباتي Climax:

هو عبارة عن قمة أو نهاية التتابع النباتي والذي يمتاز بسيادة أنواع نباتية متوازنة مع الوسط المحيط، وتسودها أنواع شجرية أو عشبية معمرة، تكون في المراعي ذات قيمة رعوية عالية وإنتاج علفي كاف، ويتم اتخاذ التدابير الكفيلة بالحد من تدهور نباتات المراعي الأوجية عن طريقة الحماية والرعي الدوري والبذر للعودة نحو الأوج المتوازن مع الوسط والذي يتحدد حسب المناخ السائد ونوع التربة. يمتاز الأوج بتنوع كمي وكيفي وتنامي الكتلة الحية واستقرار المجتمعات الأوجية سواء الشجرية أو العشبية أو المختلطة. فقد ثبت أن الكتلة الحية تتزايد مع مراحل التتابع النباتي حيث يبدأ تزايدها اعتباراً من 100 – 200 غ/م2/سنة في الأطوار العشبية الحولية، ويتضاعف حتى 500غ/م2/سنة في الأعشاب المعمرة، ويتزايد مع تقدم الأشجار

بالعمر تدريجياً ليتجاوز 600 غ/م2/سنة في غابة فتية بعمر 25 سنة، ويبلغ حداً أقصى يتراوح بين 1000 و 1500 غ/م2/سنة في الغابات الأوجية بعمر فوق 50 سنة، وقد يستقر لفترة يصبح عندها قطع الغابة ضرورياً قبل هرم بعض الأشجار وموتها وتراجع إنتاجيتها وصولاً إلى تدهورها تحت تأثير الحرائق والأعاصير والآفات الحشرية والفطرية.

مراحل التتابع النباتي الطبيعي (الأولي) Primary Plant Succession:

يمر تطور وارتقاء الغطاء النباتي فوق صخور معراة Xerosere تنمو فوقها الأشنيات المبعثرة لتتحول تدريجياً تحت تأثير المناخ ومساهمة الأحياء إلى تربة، تزداد عمقاً وغنى بالمادة العضوية والعناصر المعدنية، طالما استمر هذا التطور والذي يأخذ فترات طويلة تمتد عشرات وحتى مئات السنين وصولاً إلى الأوج المستقر نسبياً والمتوازن مع المناخ والتربة، وفق المراحل أو الأطوار التالية (الشكل 1):

1) الطور الأولي أو الرائد Initial or Pioneer Stage:

يبدأ هذا الطور بالتصاق الأشنيات والطحالب الخضراء بالصخور المعراة ويبدو ذلك واضحاً شرط توفر الرطوبة الكافية لحياة هذه النباتات الدنيا، والتي تشكل مستعمرات تتسع مع مرور الزمن لترسل ممصاتها وتستفيد من العناصر المعدنية المغذية والغبار المتراكم في نموها وتطورها، وتبقى مثل هذه الحالة مستمرة لعشرات السنين، لتمهد بعد ذلك تدريجياً عن طريق تفتيت الطبقة السطحية وزيادة قدرتها على حفظ الرطوبة لفترات أطول، وتامين شروط حلول أشكال نباتية أكثر رقياً في الأطوار التالية.

2) الطور الانتقالي Tranistion Stage:

تزداد كثافة النباتات الأولية خلال هذا الطور وتبدأ النباتات الزهرية الحولية وقصيرة العمر بغزو الوسط الجديد مستفيدة من تطور التربة السطحية، وزيادة رطوبتها ونسبة المادة العضوية فيها والناتجة عن تحلل النباتات الدنيا، وهكذا تزداد كثافة وتنوع النباتات الجديدة لتنافس الأولى وتتكاثر بسرعة كافية لتحل مكانها تدريجياً.

3) الطور العشبي الأولي Annuelles Herb Stage:

يرتبط انتشار وسيادة الأعشاب الحولية بتوفر التربة العميقة نوعا والخشنة والتي تحتفظ بالرطوبة لفترات قصيرة تسمح بتطور ونمو ونضج الحوليات، كما يحدث تماما في المراعي الجافة والرملية التي لا تسمح بنمو المعمرات، لذلك تكون المراعي الحولية فقيرة وموسمية وذات إنتاج علفي محدود، وقد يؤدي رعيها الجائر إلى تراجع الغطاء النباتي وتدهور المرعى بدلا من تقدمه وتطوره الطبيعي تحت تأثير الرعي المعتدل أو الخفيف.

4) الطور العشبي الثاني Perenne Herb Stage:

يستمر تطور الترب تحت تأثير المناخ وتغير الغطاء النباتي وزيادة المادة العضوية والعناصر المغذية، وذلك يفسح المجال للأنواع المعمرة العشبية وعريضة الأوراق بالانتشار. تختلف كثافة وتركيب الغطاء النباتي مع استمرار التطور وسيادة مجموعة عشبية دون غيرها. يشكل هذا الغطاء خير مثال على مناطق المراعي في البراري والسافانا والتندرة، وتستمر جهود المختصين بإدارة المراعي بالمحافظة على هذه الأنواع الرعوية وحسن استثمارها، وذلك بالحد من غزو الشجيرات والأنواع غير المرغوبة لضمان استمرار الإنتاج العلفي.

5) الطور النهائي أو الأوج النباتي Final Stage or Climax:

قد يبقى الأوج النباتي عشبياً في مناطق الأعشاب العالمية، وتظهر أشجار متفرقة في السافانا الشجرية، لكن التطور الطبيعي يؤدي إلى أوج يختلف حسب طبيعة التربة ويسمى أوج ترابي Climax edaphique . وقد يغلب المناخ السائد فوق مناطق شاسعة ليعطي الأوج المناخي Climax climatique . ويكون الأوج الشجري وحيد النوع Monospecifique أو قليل الأنواع Oligospecifique مثل الغابات الصنوبرية في مناطق التايغا وغابات الأرز والشوح وغابات اللذاب والسنديانيات. تهتم إدارة الغابات والمحميات الطبيعية بالمحافظة على الأوج النباتي والحد من تراجعه، وحماية مكوناته النباتية والحيوانية خاصة الأنواع المحلية والمتوطنة والنادرة وحتى المهددة نظراً لأهميتها البيئية والاقتصادية وذلك بهدف حماية التنوع الحيوي.

الشكل 1: الأطوار النموذجية لارتقاء النبات والتربة ابتداءً من الصخور المعراة إلى جيدة التكوين

تحمل فوقها غطاء من النباتات المعمرة حيث تؤلف الأعشاب الأوج النباتي لهذا التتابع الطبيعي نقلاً عن (Sampson 1962).

التتابع الثانوي Secondary Succession:

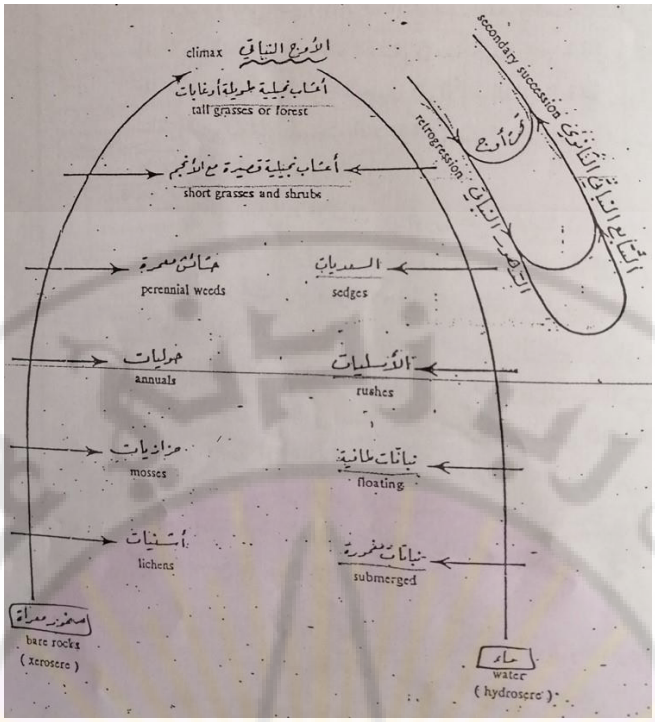
يحدث التتابع الثانوي عادة بعد تعرض التتابع في مراحله المتعاقبة إلى أخطار الحرائق أو الفيضانات أو الرعي الجائر أو الجفاف وكسر الأراضي، وبالتالي القضاء التام أو الجزئي على الغطاء النباتي. تختلف شدة تدهور هذا الغطاء Degradation حسب التأثير المدمر الذي يتعرض له. ولحسن الحظ تعود عجلة التطور للدوران شرط تأمين المجال الكافي لإصلاح ذلك Restoration طبيعياً، أو المساهمة في تسريعها عن طريق البذر وغرس الأشجار، وتنمية المراعي وإفساح المجال للتكاثر الطبيعي خاصة للأنواع المحلية المعروفة. يصل مثل هذا التتابع بعد مدة من الزمن إلى حالة متوازنة قد لاتصل أبداً إلى الأوج الحقيقي تسمى تحت الأوج Subclimax. خاصة وأن الترب الناضجة رغم حرقها مثلاً تكون أقدر على تنمية وتطوير غطاء نباتي بسرعة نظراً لعمقها وتطورها وغناها شرط عدم تعرضها للتعرية والانجراف الريحي والمائي Erosion .

التتابع النباتي فوق الأوساط المائية الرطبة Hydrosere والأوساط الصخرية الجافة Xerosere:

تغطي البحيرات والمستنقعات حوالي 1% من مساحة اليابسة وهي عبارة عن تجمعات مائية دائمة أو مؤقتة تختلف مساحتها بين عدة أمتار مربعة وعشرات الكيلومترات المربعة. تنتج عن تجمع المياه في المنخفضات، وينتج بعضها عن ذوبان الثلوج مثل مناطق كندا وسيبيريا حيث يوجد أكثر من مليوني بحيرة، كما تتشكل المستنقعات الشاطئية نتيجة المد والجزر. تختلف درجة

ملوحتها حسب الحرارة ومدى اختلاطها بمياه الأنهار عند المصبات وتلقيها السيول والفيضانات الموسمية. تخضع هذه التجمعات المائية للمناخ السائد. يظهر في معظمها غطاء نباتي تسوده الأنواع المائية Hydrophyte التي تكون مغمورة أو طافية أو قائمة وسط المياه، كما ينمو حولها أنواع رطوبية Hygrophyte تستفيد من رطوبة الترب المجاورة. قد تخضع البحيرات للردم بفعل تراكم البقايا النباتية والرسوبيات التي تحملها المياه تدريجياً، فتؤدي لتناقص مساحتها وتشكل تربة رسوبية خصبة تسمح بنمو أنواع عشبية حولية ثم معمرة، وقد تصل لطور الشجيرات والأشجار ثم الأوج المناخي الذي يميز المناطق المجاورة، وهكذا يسجل اختفاء بعض البحيرات وظهور بحيرات جديدة نتيجة الفيضانات ووفرة المياه (الشكل 2).

يستمر فعل عوامل المناخ فوق الصخور والرمال ويساعد على تفتتها ونقلها وصولاً إلى الترب الفتية اللحقية ثم التربة الغنية بالمادة العضوية وصولاً إلى الترب الناضجة الأوجية والتي تشكل مجاميع الترب العالمية خير مثال عليها. تخضع الأتربة الجافة والرملية لتأثير المناخ وغزو الأنواع الجفافية Xerophyte والأنواع الرملية Psammophile وساكنة الصخور Rupestre والتي تعمل تدريجياً على تحوير الأوساط الجافة وزيادة المادة العضوية وتطور التربة والتي تسمح مع مرور الوقت بنمو أنواع عشبية حولية ثم معمرة وصولاً إلى الأوج. قد يؤدي تراجع الغطاء النباتي في أية مرحلة من مراحل التتابع إلى تتابع ثانوي مفتعل يساهم في تدهور النبات والتربة وصولاً إلى تملحها أو انجرافها وتصحرها، وقد يتوقف عند معاودة التطور عند مرحلة تحت الأوج (الشكل 2).



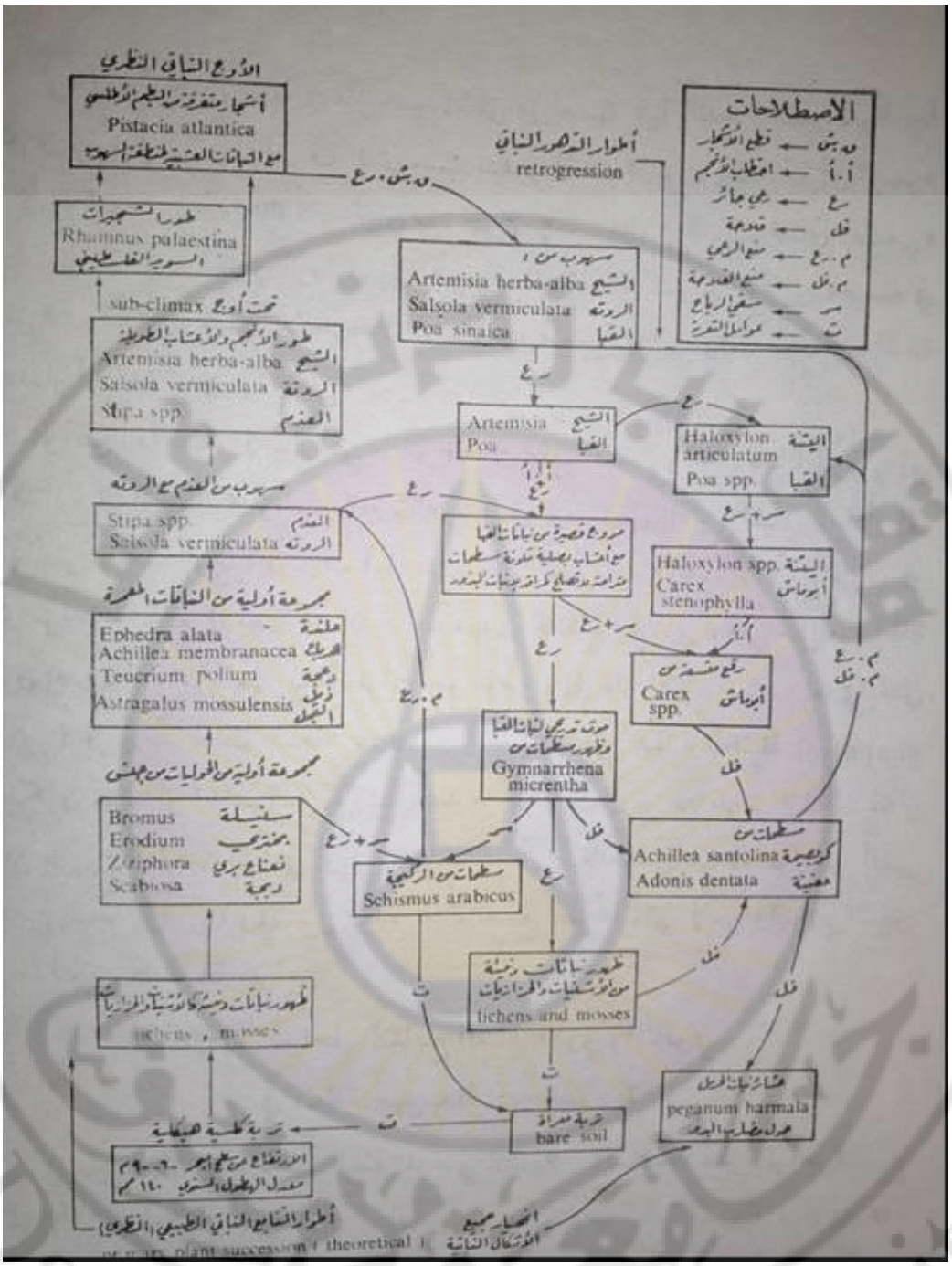
الشكل 2: مخطط يوضح مراحل التتابع النباتي النظري فوق وسط جاف ووسط رطب

مراحل التتابع النباتي الأولي والثانوي في سهوب البادية السورية:

تغطي البادية أكثر من ثلثي مساحة القطر أو حوالي 10 مليون هكتار. تقسم بادية الشام إلى قسمين هما بادية الجزيرة شمال نهر الفرات والشامية جنوبه، وقد كانت الأولى من أخصب مراعي القطر وأوفرها إنتاجاً قبل دخول الجرار الآلي وكسر أفضل أراضيها بالفلاحة وزراعتها بالحبوب التي أعطت إنتاجاً وفيراً بفضل المواد العضوية المتراكمة من بقايا هذه المراعي. أدى تتالي فترات الجفاف منذ ثلاثينيات وخمسينيات القرن المنصرم إلى تدهور معظم مراعي البادية وتراجع إنتاجها، والذي كان يوفر الاحتياجات العلفية لقطعان الأغنام والجمال معظم شهور السنة. لقد تراجع هذا الإنتاج تحت تأثير الرعي الجائر وزيادة الحمولة الرعوية وتضاعف عدد الأغنام عدة مرات، بحيث تكاد المراعي الطبيعية أن تؤمن 25% من حاجة القطيع الوطني في السنوات العادية. لقد شهد عاما 2008 – 2009 موجات جفاف شديدة أدت إلى بيع أكثر من

نصف القطيع لتغذية النصف الباقي. كما تشهد السنوات الخيرة تزايد أعداد القطعان، وتسعى جمعيات تربية الأغنام وتسمينها لتأمين الإدارة المناسبة للمراعي.

تمتاز أراضي البادية بتنوع شديد من حيث قوامها وتركيبها وعمقها وخصوبتها، وقد خضعت للفلاحات العشوائية مرات عديدة. دلت الدراسة الوطنية للتنوع الحيوي والدراسات النباتية السابقة على تنوع نباتي سواء في المناطق السهلية المنبسطة أو الجبال التي ترتفع فوق 1000 م، والتي تمتاز ببقايا غابات البطم والسويد ومروج القبا والعذم والروثة. وضع الباحث الفرنسي بابو (Pabot) عام 1956م خارطة الجغرافيا النباتية للبادية السورية وقسمها إلى عدة أجزاء مبيناً الأنواع السائدة في كل جزء (Carte phytogeographique provisoire de la Syrie, 1956). كما اقترح مخططاً لمراحل التتابع الطبيعي والتتابع الثانوي في سهوب البادية (الشكل 3). وحدد أسباب ونتائج التدهور الذي تخضع له هذه المراعي نتيجة عوامل الاحتطاب والفلاحة والرعي الجائر والانجراف الريحي، يضاف إليها أثر الجرارات والآليات التي تدمر النبات نتيجة حركتها العشوائية. يبين المخطط التالي حالة التربة والمرعى في مراحله المختلفة.



الشكل 3: مخطط توضيحي يبين أطوار التتابع النباتي الأولي (النظري) وكذلك أطوار التتابع الثانوي (المفتعل) في منطقة سهوب البادية السورية حسب Pabot عام 1956م.

تحديد حالة المرعى أو درجة جودته

Range Condition Classification

المقصود بحالة المرعى هو وصف الوضع الراهن للغطاء النباتي عند الدراسة من ناحية التركيب النباتي وقدرته على إنتاج العلف بالإضافة إلى أحوال التربة مقارنة بغطاء الذروة Climax (vegetation) لنفس الموقع الرعوي (المنطقة الرعوية). بمعنى آخر، حالة المرعى تدل على حالة المرعى مقارنة بما يمكن أن يكون عليه مستقبلاً تحت ظروف الرعاية السليمة. تعتبر دراسة حالة المرعى واتجاهها طريقة فعالة لتحديد الخطوات الواجب إتباعها لصيانة المراعي وتحسين المراعي المتدهورة وزيادة إنتاجيتها الرعوية. هناك في الغالب أربع أو خمسه فئات لحالة المرعى: ممتازة وجيدة ومتوسطة وسيئة، وأحياناً يضاف إليها مرتبة خامسة. تكون الاختلافات بين المراتب مجازية إلى حد ما حيث إنها في الحقيقة تشكل استمراراً من المراعي المستنزفة بشدة إلى تلك التي بلغت حداً أقصى من التغطية والإنتاجية. وعادة ما يستدل على الاختلافات في حالة المرعى بالاختلافات في التركيب النباتي، ولكن حالة المرعى في الغالب تميز بالابتعاد عن وضع كامن في المخيلة لموقع معين. من الضروري التفريق بين الاختلافات مع الزمن في موقع واحد وبين الاختلافات من موقع لآخر في زمن واحد.

فئات حالة المرعى:

الحالة الممتازة Excellent condition: وفيها نسبة الغطاء النباتي الموجود تتراوح **ما بين 75-100%** من غطاء الذروة للموقع الرعوي. تكون فيها نمو النباتات قوياً وذو إنتاجية عالية، والتربة مفككة وتحركها وتعرضها للتعرية لا تختلف عن المناطق غير المرعية. وتوجد طبقة من القش (بقايا نباتية ميتة) Mulch في الفراغات الموجودة بين النباتات.

الحالة الجيدة Good condition: وفيها تمثل نسبة الغطاء النباتي **ما بين 50-75%** من غطاء الذروة للموقع الرعوي. والمعمرات العلفية هي السائدة في أرض المرعى مع ظهور قليل من النباتات العشبية المعمرة ذات الاستساغة المنخفضة. وتكون النباتات قوية النمو ومنتجة كمية كبيرة من البذور الجيدة إلا أن عدد البادرات الحديثة أقل من الحالة الممتازة وتظهر بعض البقع الجرداء Spots مع كمية قليلة من القش Mulch مقارنة بالحالة الممتازة.

الحالة المتوسطة أو المعتدلة Fair Condition: وفيها تتراوح نسبة الغطاء النباتي **ما بين 25-50%** من غطاء الذروة للموقع الرعوي. نباتاتها ذات قيمة منخفضة للحيوانات أو لصيانة التربة. وتظهر فيها النباتات الخشبية Woody Plants مع ضعف نمو النجيليات المعمرة ذات الاستساغة العالية، وانخفاض إنتاجها من البذور والتكاثر الخضري بالريزومات محدود. كما تظهر بقع كثيرة خالية من النباتات وتتكون أخاديد عميقة نسبياً (مظاهر التعرية).

الحالة الضعيفة أو السيئة Poor condition: وفيها يكون نسبة الغطاء النباتي أقل من 25% من غطاء الذروة للموقع الرعوي. يتكون الغطاء النباتي من الأعشاب والشجيرات غير المستساغة وتظهر النباتات الرعوية الجيدة حول الصخور أو في المناطق المحمية فقط. تكون المخلفات النباتية قليلة جداً أو معدومة والتربة معرضة لعوامل التعرية المختلفة.

في أغلب الأحيان نجد أن هناك علاقة بين حالة المرعى (أو درجة جودته) وبين مراحل التتابع التي قطعتها المجموعات النباتية السائدة فيه، فكلما ارتفعت جودة المرعى كلما ارتقت مرحلة التتابع النباتي التي وصلت إليها المجموعات النباتية السائدة. على أساس العلاقة الطردية بين درجة جودة المرعى وبين درجة ارتقاء المجموعات النباتية نحو الأوج النباتي تمكن Dyksterhuis عام 1949م من ابتكار طريقة لتقدير حالة المرعى أو درجة جودته وذلك عن

طريق تقدير النسبة المئوية من نباتات الأوج التي تتواجد فيه، يطلق على هذه الطريقة اسم "طريقة دراسة نباتات الأوج The Climax Approach ". في هذه الطريقة صنف الباحث المذكور نباتات المرعى حسب درجة استساغتها ورد فعلها تجاه عملية الرعي إلى ثلاث فئات:

المتناقصات: Decreasers

وهي نباتات تفضلها الحيوانات عن غيرها من الأنواع الأخرى ولذلك فهي تقل وتتناقص تحت وطأة الرعي أو مع تدهور الغطاء النباتي. على العكس من ذلك، تزداد نسبة هذه النباتات في غطاء الذروة للموقع ويطلق على هذه المجموعة أحياناً اسم النباتات المرغوبة جداً Highly desirable .

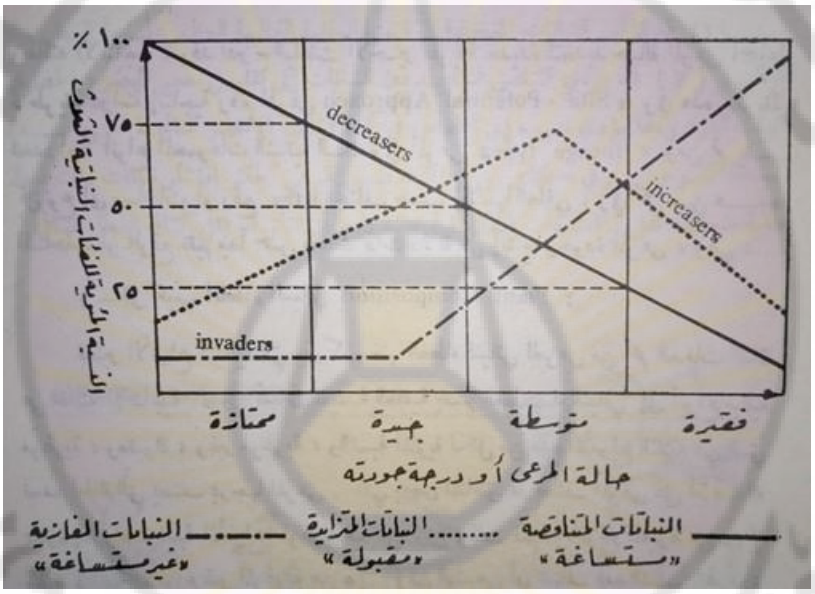
المتزايدات Increasers:

وهي نباتات مستساغة أيضاً ولكن درجة استساغتها أقل من المجموعة السابقة ولذلك فإنها تتزايد تحت ظروف الرعي الخفيف والمتوسط على حساب المجموعة السابقة. إذا ازدادت شدة الرعي فإنها تأخذ أيضاً في التناقص وإذا استمر الرعي الجائر لمدة طويلة فإن أعدادها تقل جداً في المرعى ويطلق على هذه المجموعة أحياناً اسم النباتات المرغوبة Desirable.

النباتات الغازية Invaders:

وهي أنواع نباتية غير موجودة أصلاً ضمن غطاء الذروة للموقع لعدم قدرتها على منافسة الأنواع السائدة في غطاء الذروة. ولكنها تبدأ في الظهور وتزداد مع زيادة الأنواع المتزايدة وتستمر نسبتها في الزيادة طالما كانت الإدارة سيئة. وهذه النباتات إما حشائش حولية أو معمرة أو شجيرات قيمتها الغذائية منخفضة أو قد تحتوي على مواد سامة.

تمكن Dyksterhuis من تحديد العلاقة بين النسبة المئوية للفئات النباتية المذكورة آنفاً وبين حالة المرعى ودرجة جودته كما هو مبين بالشكل (4). حيث صنف هذا الباحث حالات أو درجة جودة المراعي إلى مراعي ممتازة تؤلف نباتات الأوج فيها **76-100%** ، ومراعي جيدة تؤلف نباتات الأوج فيها **51-75%** ، ومراعي متوسطة تؤلف نباتات الأوج فيها **26-50%** ، ومراعي فقيرة تنخفض فيها نسبة نباتات الأوج 25%.



الشكل 4: رسم بياني يوضح العلاقة بين المدى لانتشار الفئات النباتية الثلاثة (المستساغة والمقبولة وغير المستساغة) وبين حالة المرعى أو درجة جودته.

انتقد Humphrey عام 1962م فكرة الاعتماد على النسبة المئوية لنباتات الأوج فقط كدليل على حالة المرعى أو درجة جودته. أفاد بأن العشائر النباتية في المرعى ذات تركيب معقد ولا يمكن لصفة أو ظاهرة واحدة أن تعبر بدقة عن درجة جودة المرعى وطاقته الانتاجية. اقترح هذا الباحث طريقة جديدة لتحديد حالة المرعى اسماها "طريقة دراسة انتاجية رقع المرعى Site Potential Approach" . في هذه الطريقة تحدد أولاً أنواع المجموعات النباتية السائدة في

المرعى، ومن ثم يقسم كل نوع إلى مساحات أو رقع Sites تختلف حسب انتاجها العلفي، وفي كل من هذه الرقع تقيم معاً خمس صفات ذات دلالة على انتاج وجودة المرعى، وهي:

1- تركيب الغطاء النباتي Botanical Composition (Species composition)

يتم ذلك من خلال معرفة الأنواع النباتية المكونة للكساء الخضري بصورته الحالية وتقدير ما إذا كانت حالته جيدة أو متوسطة أو رديئة. وتختلف نظرة القائم على عملية التقييم حيث يعتمد تقييمه على مدى وجود الأنواع النباتية الجيدة المرتفعة في القيمة الغذائية عالية الإنتاجية المعمرة. كل ذلك يعبر عن وجودة حال المرعى وتحسينه بينما يعتبر زيادة النباتات غير المرغوبة والحولية دلالة على رداءة الكساء الخضري وذلك من وجهة نظر علماء البيئة فهم ينظرون إلى الكساء الخضري تبعاً لدرجة التركيب النباتي الموجودة ومدى قربه أو بعده عن طور الذروة الثانوية (وهو ما قبل الشجيرات) التي يجب أن تكون عليها تحت الظروف البيئية السائدة.

2- كثافة الغطاء العلفي Forage density:

حيث يجرى فيها قياس وتقدير درجة تغطية الكساء الخضري لسطح التربة. يعتبر الكساء الخضري في حالة جيدة إذا كانت درجة التغطية مرتفعة وتزيد عن 50%. لا تستعمل الكثافة وحدها كأساس للحكم على حالة المرعى، لأنه قد يكون هناك عدد كبير من النباتات منخفضة في قيمتها العلفية، وبالتالي فإن زيادة الكثافة ترفع من حالة المرعى ولكن انخفاض القيمة العلفية للأنواع تقلل من درجة حالة المرعى، وبالتالي فإنه يجب ربط الكثافة بالقيمة العلفية للأنواع الموجودة، وفي حالة نباتات مستساغة فمن المؤكد أن زيادة الكثافة تدل على درجة عالية من حالة المرعى.

3- قوة نمو النباتات السائدة Plant Vigor:

وفي هذه الحالة يتم تقييم وقياس شكل وحجم نمو نباتات الكساء الخضري من حيث ارتفاعها ودرجة تفرعها ودرجة إنتاجيتها من العلف ومدى قدرتها على إنتاج البذور أو الثمار ويعتبر المرعى في حالة جيدة إذا كانت نباتاته قادرة على إتمام دورة حياتها مع تكوين البذور والثمار والعكس صحيح. رغم أن قوة النباتات تعتبر مؤشراً لحالة المرعى إلا أنه لا يجب استعماله كأساس وحيد للحكم على حالة المرعى، ولكن يجب ربطها بصفات أخرى، خصوصاً نوعية النباتات الموجودة وقيمتها العلفية.

4- كمية القش والبقايا النباتية الجافة فوق أرض المرعى Litter and plant remains:

في معظم المراعي، تعتبر كمية بقايا النباتات أو المواد النباتية الجافة الموجودة في المرعى دليلاً مفيداً عن حالة المرعى. لأن فائدتها كبيرة في زيادة استفادة التربة من الرطوبة، وتقليل التبخر، وتقليل جريان السيول، وتقليل التعرية، والمساعدة في إنبات البذور، حيث أنه وتحت ظروف الرعي الجائر تزال معظم نموات النبات بواسطة الحيوانات، ولا تبقى على الأرض إلا كمية قليلة من المواد النباتية. إن قلة أو غياب بقايا النباتات لهو دليل على ضعف حالة المراعي والعكس غالباً صحيح.

5- درجة تعرية التربة Soil erosion

إن درجة انجراف التربة يعتبر أساساً جيداً للدلالة وتحديد حالة المرعى، حيث تأتي أهميتها في الدرجة الثانية بعد التكوين النوعي للنباتات نظراً للأهمية الكبيرة للتربة في إنتاج العلف. يعتبر حدوث التعرية للتربة إحدى الدلالات على عدم كفاءة الغطاء النباتي الموجود في حفظ وصيانة هذه التربة، ومن مظاهر حدوث التعرية إزالة الطبقة السطحية للتربة تحت تأثير الجريان السطحي لمياه الأمطار مع تكون قنوات صغيرة تسمى بالزواريق ولا يزيد عمقها عن عدة

سنتمترات وفي حالة حدوث تعرية سنة بعد أخرى تزداد القنوات في العمق مكونة ما يسمى بالأخاديد وقد يؤدي ذلك في بعض الأحوال لحدوث انهيارات أرضية خاصة في الأماكن ذات الانحدارات الكبيرة.

مقرر المراعي والغابات

قسم الغابات

الدكتور: ثروات حبيب إبراهيم

المدرس في قسم الموارد الطبيعية المتجددة والبيئة / جامعة دمشق / كلية الهندسة الزراعية.

مقدمة عامة

تعاريف ومفاهيم:

علم الحراج (علم الغابات) Forestry: فرع من العلوم النباتية يهتم بدراسة الغابة الطبيعية من حيث تركيبها وبيئتها وتنظيمها وإدارتها واستثمارها وفوائدها المختلفة اضافة لاهتمامه بدراسة التشجير الاصطناعي بالأشجار الحراجية.

الدندرولوجيا (علم الأشجار الحراجية) Dendrology: فرع من علم الغابات يهتم بدراسة الأشجار الحراجية من مختلف القياسات من حيث تصنيفها وصفاتها النباتية وانتشارها الجغرافي ومتطلباتها البيئية وفوائدها الاقتصادية وطرائق إكثارها.

علم البيئة الحراجية Forest Ecology : فرع من علم الغابات يهتم بدراسة العوامل المناخية والأرضية والطبوغرافية والحيوية من حيث تأثيرها في الغابات.

علم المشاتل والتشجير الحراجي Nursery and Forest Plantation: فرع من علم الغابات يهتم بدراسة اسس انتاج الغراس في المشاتل واختيار الأرض المناسبة وتجهيزها للتشجير الحراجي إضافة لعملية انتقاء الأنواع الملائمة لمواقع التشجير الحراجي.

علم تربية الغابات Sylviculture: فرع من علم الغابات يهتم بدراسة الغابات من حيث التأسيس والنمو والحماية والاعتناء بها وتكاثرها لتحقيق الأهداف المرجوة.

علم تنظيم وإدارة الغابات Forest Management: فرع من علم الغابات يهتم بإدارة وتنظيم الغابات من حيث الاستثمار، وبدراسة القياسات الحراجية المختلفة بهدف وضع الأساليب والطرق التربوية الإنتاجية والخبرات المختلفة موضع التنفيذ لغابة معينة.

علم تكنولوجيا الأخشاب Timber Technology : فرع من علم الغابات يهتم بدراسة منتجات الغابة الخشبية واستثمارها بالشكل الأمثل واستعمالاتها المختلفة.

علم الاقتصاد الحراجي Forest Economy : فرع من علم الحراج يهدف إلى دراسة الفوائد المباشرة وغير المباشرة التي يجنيها الإنسان من الغابات.

الشجرة Arbre,Tree : نبات خشبي معمر ذو جذع واضح غير متشعب عند القاعدة طوله 7 م على الأقل (*Pinus* و *Cedrus*).

الجنبةArbuste, Shrub: نبات خشبي معمر ذو جذع واضح غير متشعب عند القاعدة طوله أقل من 7 م (*Arbutus* و *Rhus*).

الجنيبة Arbrisseaue, Bush : نبات خشبي ليس له جذع واضح يكون متفرع عند القاعدة إلى عدة فروع طوله أكثر من متر (*phillyrea*).

تحت الجنيبة Sous- arbrisseau: نبات خشبي يشبه الجنيبة طوله أقل من متر واحد (*Poterium*).

الفلورا Flora, Flore : مجموعة النباتات التي تعيش في منطقة جغرافية معينة.

المجموعة الحراجية Forest Stand, Peuplement Forestiere : مجموعة من الأشجار تنمو على جزء محدد من الغابة وتعتبر كلا متجانسا يتميز عما يحيط به سواء بنوع الأشجار أو بقوة نموها أوبعمرها

النبت Végétation, Vegetation: هو نتيجة تفاعل النباتات المنتشرة في منطقة جغرافية فيما بينها من جهة وتفاعلها مع العوامل البيئية، وبالتالي هو محصلة تأثيرات البيئة واحتياجات النباتات التي تعيش فيها والت تشكل الفلورا.

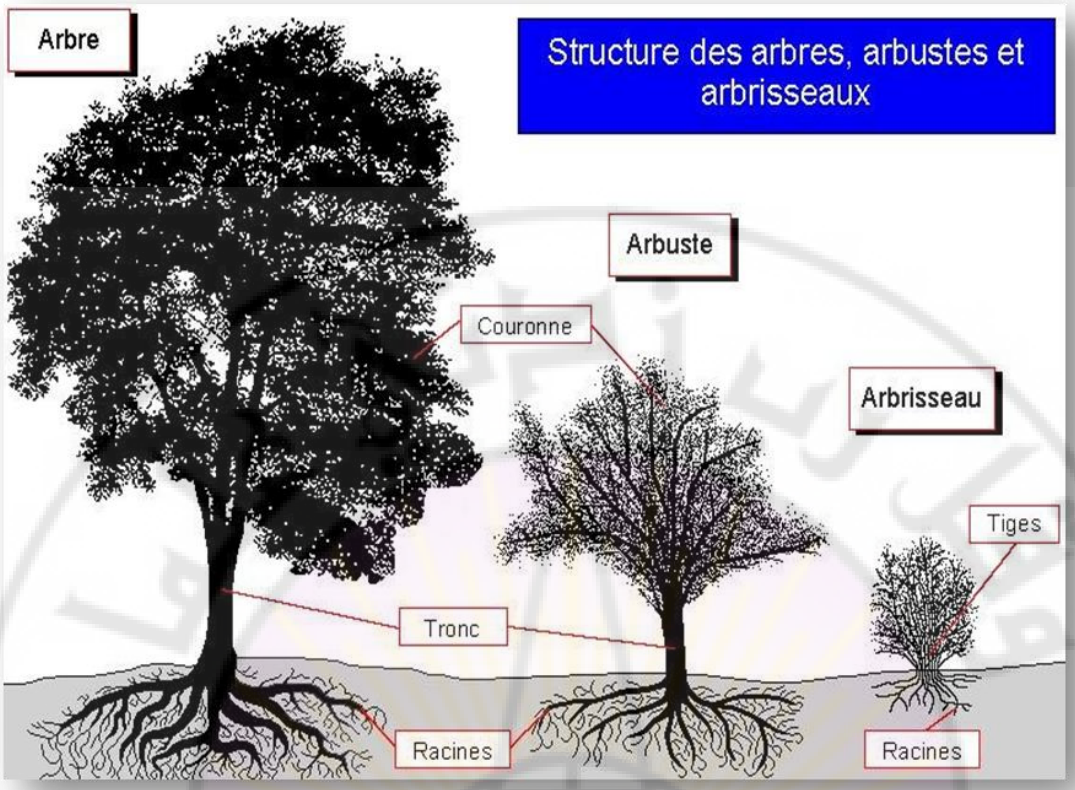
الشجيرة: مصطلح يستخدم تجاوزا للدلالة على الجنبات والجنيبات لكن علميا يطلق على الأشجار في المراحل الأولى من نموها قبل وصولها لمرحلة الإزهار والإثمار.

الدغل Jungle, Brouss : مصطلح يطلق على جميع اشكال الأراضي الحراجية والتي تكون اشجارها طبيعية ومتروكة على حالها دون تنظيم.

الغابة : تعبر عن مجتمع نباتي مؤلف اساساً من الأشجار، تترافق مع نباتات خشبية مختلفة القياسات ومن الأعشاب والطحالب والفطور مع كائنات نباتية وحيوانية أخرى مشكلةً نظاماً بيئيا **Ecosystème** ضمن الغلاف الحي **Biosphère** ومكونة بيئة خاصة تختلف عن غيرها من البيئات الطبيعية الأخرى.

Forêt = Biocénos
(حياة جماعية)

النظام البيئي Ecosystème: هو أية مساحة من الطبيعة بما تحتويه من كائنات حية نباتية وحيوانية راقية ودنيا ومواد غير حية في تفاعل مع بعضها البعض وما تولده من تبادل في المواد بين هذه الأجزاء المختلفة الحية وغير الحية.

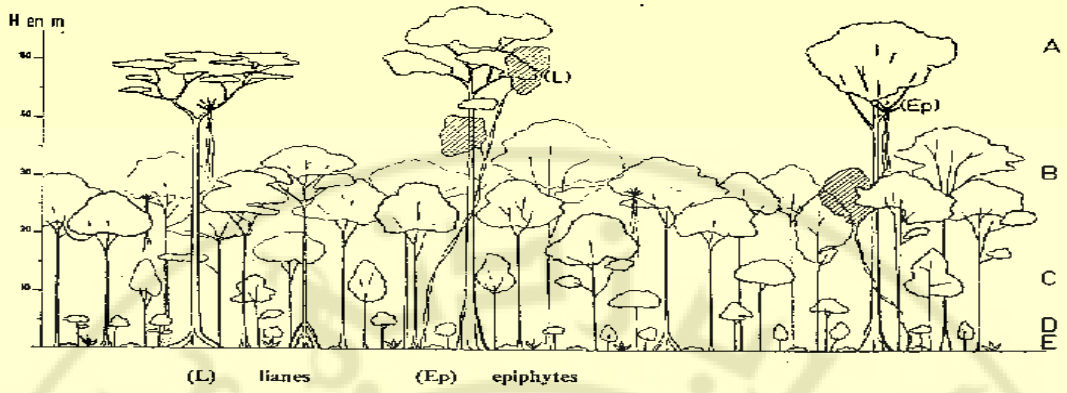


<u>كي نقول عن مكان ما أنه غابة يجي أن يحقق الشروط الأساسية الآتية:</u>

- أن تشكل أغصان الأنواع الداخلة في تركيب الغابة ظليلة كثيفة (Canopy)، وتتعلق هذه الكثافة بنوع الأشجار المؤلفة لها، وبعمرها والمسافات فيما بينها....
- أن تشكل هذه الأشجار تطبقاً نبتيا أفقياً (طوابق) Stratification Horizontal
- أن تشكل مناخها الموضعي النوعي الخاص بها (نباتياً، أحيائياُ.....).

Damascus University

Document 4: Structure de la forêt amazonienne
Les 3 strates arborescentes



(L) lianes (Ep) epiphytes

E strate herbacée < 1 m
D strate arbustive + ou - 5 m
C strate arborée de 5 à 20 m
B strate arborée de 20 à 40 m
A strate arborée de 40 à 50 m "les émergents"

Source : La synthèse écologique, P. Duvigneaud, Doin, 1980.

أهمية وفوائد الغابة:

- فوائد فيزيولوجية (التمثيل الضوئي).
- فوائد مناخية (الحرارة، الأمطار، الرياح....).
- فوائد للتربة (الحد من الانجراف، زيادة خصوبة التربة....).
- الحد من التلوث.
- فوائد اقتصادية (منتجات خشبية وغير خشبية).
- فوائد اجتماعية.

تختلف مساحة الغابات من بلد لآخر إذ تبلغ في السويد نحو 50%، وفي فرنسا نحو 26–30 % ، ونحو 20 % في الهند، في حين وللأسف لا تزيد نسبتها في سورية عن 2% من المساحة الكلية للقطر بعد أن كانت تتجاوز 15% في فترات غابرة.

تشكل الغابات السورية جزءً من المناخ المتوسطي، وقد تدهورت للنسبة السابقة نتيجة لعوامل التدهور المختلفة (بشرية وطبيعية...) كتحويل الأراضي الغابوية إلى أراض زراعية أو لأغراض أخرى (تغير استعمالات الأراضي)، والقطع والرعي الجائر، إضافة للحرائق وأسباب أخرى...

يتمثل الغطاء الغابوي في سورية بالغابات الطبيعية والتشجير الاصطناعي (أكثر من 500 ألف هكتار). قليل منها بحال جيدة والمساحة الأكبر عبارة عن بقع متناثرة متدهورة كحال الأرز اللبناني والشوخ والشربين والعدريش.....

علم البيئة الحراجية

البيئة الحراجية: تعبّر عن مجموعة العوامل المناخية والأرضية والحيوية والطبوغرافية التي تؤثر في النبت الحراجي Végétation Forestière، إن نتيجة تفاعل هذه العوامل مع بعضها البعض يؤلف البيئة الحراجية أو الوسط الحراجي Milieu Forestière، وبالتالي عند دراسة موقع حراجي ما يجب الأخذ بعين الاعتبار هذا التفاعل الكلي بين عناصر البيئة المختلفة.

على ذلك فإن علم البيئة الحراجية يهتم بدراسة العلاقات المتبادلة بين النبت الحراجي والبيئة الحراجية المحيطة به. ويقسم هذا العلم إلى:

البيئة الحراجية الذاتية Autoécologie Forestière:

فرع من علم البيئة الحراجية يهتم بدراسة العوامل البيئية المحيطة التي تؤثر في نبات حراجي معين وبالتالي تبرز أهميته في حالات التشجير الحراجي كإنشاء محاور الحور أو مشاجر الأوكاليبتوس.....

البيئة الحراجية الإجتماعية Synécologie Forestière:

فرع من علم البيئة الحراجية يهتم بدراسة مجموعة العوامل البيئية التي تؤثر في المجتمعات الحراجية Communautés Forestières أو الغابات كدراسة علاقة العوامل البيئية مع غابة الشوح الكيليكي أو الأرز اللبناني.... إذ يعد هذا العلم الأساس الذي تستند إليه تربية الغابات الطبيعية.

إن النجاح في تربية الغابات والتشجير الحراجي يستند اساسا لعلم البيئة الحراجية مما يتطلب من الحراجي المعرفة الجيدة بالمتطلبات البيئية للأنواع الحراجية المراد تربيتها للحصول على النتائج المرجوة مع المحافظة على توازن الغابة وخصوبة الموقع بشكل دائم.

إن علم البيئة الحراجية ينظر للغابة كبنية معقدة مؤلفة من وحدات نبتية كل منها تشكل وحدة بيولوجية تتألف من كائنات حية تتفاعل مع بعضها البعض ومع البيئة المحيطة بعواملها المختلفة، إذ تختلف كل وحدة نبتية عن الأخرى نتيجة لاختلاف عوامل البيئة. وبالتالي يمكن القول بوجود مجتمعات حراجية تمثل وحدات نبتية غير جامدة وإنما تكون خاضعة لتغيرات مستمرة بتأثير العوامل البيئية المحيطة. إذاً علم البيئة الحراجية هو علم اساسي للحراجي لأنه يعطي الشرح العلمي لمختلف المشاكل المتعلقة بنمو وتطور الغابات وتأثرها وتأثيرها في العوامل المحيطة لها.

الموقع Site, Station

إن الدراسات الحديثة اتجهت لدراسة الغابات على اساس الموقع:

ويعرف بأنه وحدة بيئية أو مساحة معينة تتمتع بشروط بيئية متجانسة أي بمناخ موضعي [موقعي] وبشروط تربة خاصة تجعله مختلفا عن موقع آخر، ويتميز بنبت طبيعي واحد وبتبدل عوامل الموقع فإن هذا النبت يتبدل أيضا.

الموقع متعلق بمفهوم البيئة الموضعية Microclimat. ولهذا المفهوم أهمية كبيرة في تربية الغابات ويرتكز عليه كثير من المفاهيم التربوية الحراجية كالإنتاجية والتجدد الطبيعي.

أسهمت الدراسات البيئية للغابات السورية في تصنيف المواقع تبعا لدرجة إنتاجيتها من الخشب، هذه الدراسات تسمح بإدارة وتنظيم هذه الغابات، إذ يتم استثمارها حسب درجة انتاجية المواقع المميزة مع المحافظة على استمرار هذه الإنتاجية مع الزمن.

العوامل اللا أحيائية والنبت الحراجي

النبت الحراجي والعوامل المناخية

أولاً: الحرارة والنبت الحراجي:

تعد درجة الحرارة وتغيراتها من العوامل المحددة لتوزع النبت الحراجي، إذ تفرض على النبات فترات السكون والنمو وعمليات الإنبات والإيراق والإزهار والإثمار .... إضافة لتأثيرها على الوظائف الفيزيولوجية الأساسية للنبات.

عموما فإن تحمل النبت الحراجي لدرجات الحرارة يختلف حسب الأنواع ومراحل نموها، وكل نوع حراجي يحتاج إلى كمية معينة من الحرارة خلال فصل النمو كي ينمو ويتطور بشكل طبيعي.

يجب ملاحظة أنه داخل كل نوع توجد ضروب ونماذج بيئية تختلف في احتياجاتها الحرارية وتحملها لدرجات الحرارية يجب مراعاتها في عمليات التشجير الحراجي كحال النوع *Eucalyptus camaldulensis*.

درجات الحرارة المحددة للنبت الحراجي

على الحراجي في بلدنا أن يأخذ بعين الإعتبار درجات الحرارة المحددة في عملية تربية الغابات والتشجير الحراجي وعندما يراد إدخال أنواع حراجية أو زراعة أصناف محلية خارج نطاق توزعها الطبيعي:

- درجات الحرارة الصغرى المطلقة الشتوية
- درجات الحرارة الصغرى النسبية الخريفية والربيعية
- متوسط درجات الحرارة الصغرى للشهر الأكثر برودة
- درجات الحرارة العظمى المطلقة الصيفية
- متوسط درجات الحرارة الكبرى للشهر الأكثر حرارة
- كمية الحرارة خلال فصل النمو

تأثير درجات الحرارة الصغرى في النبت الحراجي:

إن البرد الشديد لأشهر الشتاء العادية في منطقة ما لا يؤدي إلى ضرر شديد للنبت الحراجي في تلك المنطقة غير أن الأنواع الأجنبية يمكن أن تصاب بضرر كبير أو تموت فيم لو تم إدخالها اعتباطيا لتلك المنطقة دون مراعاة احتياجاتها الحرارية ومدى توفرها في المنطقة الجديدة لزراعتها.

تظهر الأنواع والضروب والنماذج البيئية اختلافات كبيرة في قدرتها على تحمل درجات الحرارة المنخفضة وبالتالي هناك عدد في حين نجد أن عدد كبير من الأنواع ° 5-كبير من الأنواع

المدارية والاستوائية تموت عندما تنخفض درجة الحرارة إلى القطبية يمكنها أن تتحمل درجات حرارة منخفضة جدا.

البرد الاستثنائي في الشتاء يمكن أن يسبب أضرار للنبت الحراجي وهذا الضرر يكون كبيرا بالنسبة للأنواع الحراجية المدخلة لذلك من المهم الأخذ بعين الاعتبار درجات الحرارة الصغرى المطلقة الاستثنائية وترددها وذلك في حالة التشجير الحراجي بأنواع مدخلة .

تكون درجة الحرارة الصغرى غير كافية لموت النبات بصورة مباشرة بتأثيرها على المحتوى الخلوي وإنما يكون الموت بطريقة غير مباشرة عبر تخفيف أو وقف امتصاص الماء من التربة لتجمده , إن الضرر الناتج عن البرد يتجلى بقتل كامل أو جزئي لأعضاء النبات الإعاشة أو لأعضاء التكاثر وذلك بصورة فيزيولوجية أو ميكانيكية [تشقق جذع الشجرة]

إن درجات الحرارة الصغرى النسبية والتي ينتج عنها الصقيع في الربيع والخريف ولو لفترة قصيرة جدا يمكن أن تؤذي النبت الطبيعي وخاصة في المشاتل والمشاجر الفتية، إن خطر الصقيع الربيعي يعود من كونه يحدث في فترة تفتح البراعم إذ يقضي على الأوراق الفتية والأزهار والنموات الحديثة , إن تلف الأنسجة الناتج عن الصقيع يعود لتجمد الماء داخل الخلايا الغنية بالماء وفي المسافات البينية وتشكل البلورات الثلجية.

يجب ملاحظة أن إن خطر الصقيع الربيعي أقوى وأشد من الصقيع الخريفي؟؟ .

كما أن خطر الصقيع يتعلق بالمناخ المحلي وبطبوغرافيا الأرض وبنوعية التربة وبالنبت الطبيعي والغطاء الذي يعيش عليها ؟؟

إن خطر الصقيع يكون أكبر على السفوح الحارة مقارنة بالسفوح الباردة كون النباتات على هذه السفوح تكون قد عادت للنمو عندما يحدث الصقيع، في حين تكون في حالة سكون على السفوح الباردة, كذلك يخشى حدوث الصقيع على الأتربة الرطبة أكثر مما هو عليه على الأتربة الجافة وعلى أتربة مغطاة بعشب أكثر من على تربة عارية نتيجة ارتفاع نسبة بخار الماء في الجو المحيطي نتيجة تبخر التربة ونتح النبات, كذلك يخشى حدوث الصقيع خارج الغابات أكثر من داخلها كون هذه الأشجار تشكل حاجز يمنع إشعاع التربة ويحفظ حرارتها من الضياع.

إن حساسية الأشجار الحراجية للبرد تتعلق بأنواعها غير أنه داخل كل نوع يوجد طرز بيئية Ecotypes تختلف في حساسيتها للبرد والصقيع، وبالتالي فإنه يجب الاستفادة من الطرز المقاومة للبرد في تشجير المناطق التي يخشى فيها البرد.

وكقاعدة عامة يجب عدم زراعة البذور أو الغراس في منطقة أبرد من المنطقة التي جمعت منها البذور التي يفضل أن يكون مصدرها من مناطق أبرد قليلا من المنطقة التي ستزرع فيها.

إن النقطة التي تصبح عندها درجات الحرارة المنخفضة حرجة تتعلق بمرحلة النمو، إذ أن كل النباتات حتى القطبية منها تكون حساسة للصقيع في فترة نموها وذلك نتيجة زيادة الماء في الأنسجة.

تكون الأعضاء المتخشبة أكثر مقاومة للصقيع مقارنة بالأعضاء الخضرية، كما أن البذور والأعضاء غير النشطة من النبات تقاوم البرد وتتحمل درجات حرارة منخفضة كحال البذور الجافة كالصنوبر دون أن تصاب بأذى.

إن تعريض النباتات لدرجات حرارة منخفضة عندما تكون صغيرة يجعلها أكثر مقاومة للبرد في مراحل متقدمة من العمر إن عريانات البذور لا تتأثر بالصقيع لعدم وجود مسافات بينية بين خلايا البشرة بحيث لا تجد البلورات الأولية الصقيع مكانا لتتشكل فيه.

تأثير درجات الحرارة العظمى في النبت الحراجي:

نادرا ما يسبب ارتفاع الحرارة موت أو أذى كبير للنبات وقد يحدث أن تموت الشتول الصغيرة في المشاتل في الأيام الحارة إذا لم تتوفر لها مياه السقاية.

إن كل الأنواع الحراجية الطبيعية في سورية يمكنها تحمل درجات حرارة عالية أما الأشجار الأجنبية فإنها تتحمل هذه الدرجات شريطة توفر مياه الري صيفا، مع العلم أن درجات الحرارة العالية لا تكون ضارة كثيرا بالأشجار إلا إذا ترافقت مع جفاف شديد.

كما يمكن أن تصاب جذوع الأشجار الحساسة بضربات شمس نتيجة الحرارة العالية مؤديا لتشققها.

الحد الأعلى للحراج Timberline :

إن الحد الأعلى للحراج في الجبال أو بالنسبة لخطوط العرض الشمالية ينتج اساسا عن انخفاض الحرارة خلال الأشهر الأربعة الأشد حرارة في السنة، وقد ينتج أحيانا عن فقر التربة أو عن الجفاف أو عن شدة الرياح... مع ذكر أن هذا الحد لا يتأثر بدرجات الحرارة الصغرى للأشهر الباردة وإنما بانخفاض الحرارة في الصيف والتي تكون غير كافية لنمو الغابات.

إن النبت الحراجي يصبح مؤلف من نباتات قزمية أو يزول إذا انخفض فيه متوسط الحرارة لهذه الأشهر عن 10 °م.

تكيف الأشجار الحراجية مع درجة الحرارة:

نقول عن شجرة حراجية قد تكيفت مع بيئة حراجية جديدة عندما تستطيع هذه الشجرة أن تجعل وظائفها الحيوية في انسجام تام مع البيئة الجديدة.

يلاحظ وجود ضروب وطرز بيئية وحتى انواع تظهر قدرة على التكيف مع بيئات تختلف عن بيئاتها الأصلية وذلك كونها تحمل صفات وراثية كامنة يجعلها تتكيف مع البيئة الجديدة.

يسمح البرد الاستثنائي يسمح لنا بتمييز الطرز الأكثر مقاومة للبرد من غيرها والتي يجب انتخابها كمصدر للبذور إذا كنا نبحث عن صفة المقاومة للبرد كحال الأوكاليبتوس المنقاري المدخل إلى دمشق ومناطق أخرى من سورية.

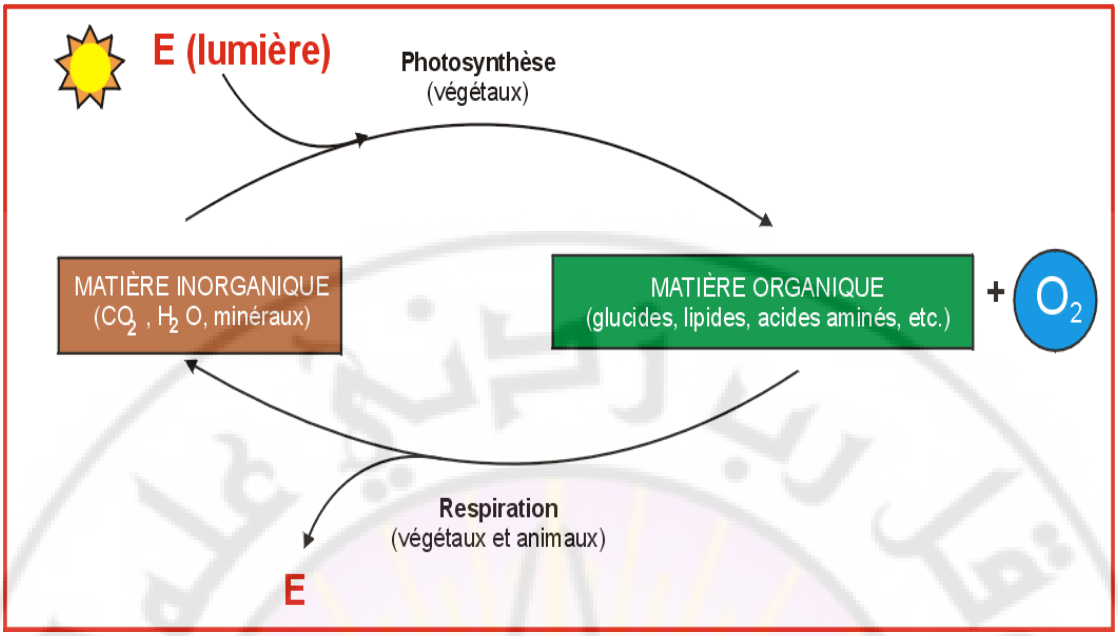
يكون التكيف بالنسبة لعامل الحرارة يكون اكثر احتمالا إذا انتقلت الأشجار باتجاه الشرق والغرب وأقل احتمالا إذا انتقلت باتجاه الشمال أو الجنوب، كما أن تكيفها يكون أكُثر احتمالا باتجاه الجنوب منه باتجاه الشمال (إذ إن الحرارة الصغرى عامل محدد).

تصنيف الأنواع الحراجية الخشبية في سورية حسب حساسيتها للبرد:

حساسة جداً [اليفة حرارة]	حساسة	مقاومة	مقاومة جدا
Eucalyptus gomphocephala أوكاليبتوس منتفخ	*Cupressus macrocarpa* سرو كبير الثمار	*pinus halepensis* صنوبر حلبي	*Cedrus libani* أرز لبناني
Casuarina cunninghamiana كازورينا	*pinus canariensis* صنوبر كناري	*pinus pinea* صنوبر ثمري	*Abies cilicica* شوح كيليكي
Ficus nitida التين التزييني	*Magnolia grandiflora* ماغنوليا	*pinus brutia* صنوبر بروتي	عدريش وشربين *Juniperus drupacea* *Juniperus drupacea*
Shinus molle فلفل مستحي	*Olea europea* زيتون		*Quercus calliprinos* السنديان العادي
Ceratonia siliqua خرنوب	*Eucalyptus camaldulensis* أوكاليبتوس منقاري		*Quercus Pseudocerris* سنديان شبه العزر
Araucaria excelsa أروكاريا	*Pinus radiata* صنوبر شعاعي		*Pistacia atlantica* البطم الأطلسي

ثانياً: الضوء والنبت الحراجي:

الضوء عامل اساسي لوجود الكائنات الحية التي لا تستطيع النمو والتكاثر دونه، والشمس هي المصدر الرئيسي للضوء، وما يحدد نوع الضوء هو الأشعة الضوئية الواصلة لسطح الأرض وهذه الأشعة التي تؤلف الطيف الشمسي لاتصل بكاملها لسطح الأرض نتيجة اصطدامها بحواجز مختلفة للضوء أهمية خاصة للنبت الحراجي حيث أن الغابات هي مصنع السللوز الذي يتألف منه الخشب الناتج عن عملية التمثيل الضوئي ومن هنا تبرز أهمية التمثيل الضوئي في علم الحراج .



يعد الضوء العامل الأساسي المؤثر في توزع النبت في الغابة نتيجة لاختلاف تحمل هذا النبت الحراجي للظل، إضافة لتأثيره في شكل النباتات وتركيبها.

لعامل الإضاءة أهمية اساسية في تربية الغابات للأسباب التالية:

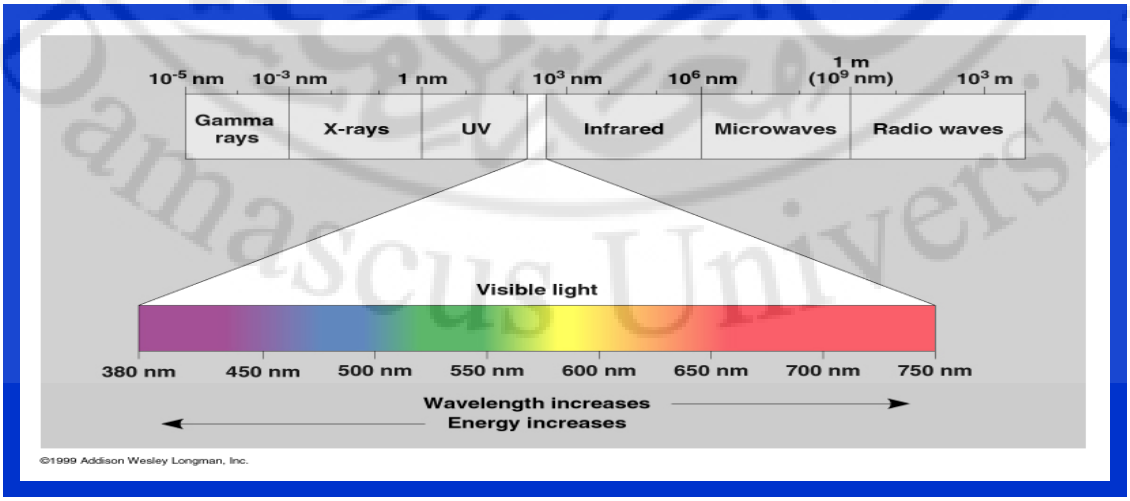
- عامل قابل للتحكم والتوجيه من قبل الحراجي.
- تختلف الأشجار الحراجية فيما بينها من حيث رد فعلها تجاه هذا العامل وهذا ما يعرف بالتحمل.
- يمكن أن يصل هذا العامل في الغابة لدرجة من الضعف بحيث يصبح عامل محدد مهم جدا لنمو الأشجار.
- الضوء عامل مرئي يمكن قياسه.

يهتم الحراجيون كثيرا بتأثير العوامل البيئية، ولاسيما الضوء لأهميته في عملية التمثيل الضوئي، إذ أن التغيرات في شدة الضوء والحرارة الناتجين عن الإشعاع الشمسي لها تأثير وا ضح في عملية التمثيل الضوئي للأوراق في الشروط العادية.

إن الإشعاع الضوئي الذي يملك تأثير على العمليات الفيزيولوجية في النبات يقع ضمن المجال بين (300–100 ناومتر). وعندما تصبح الشدة الضوئية ضعيفة وتحت الحد الأدنى الضروري فإن البناء الضوئي يصبح غير كاف لتعويض الفاقد عن طريق التنفس، مما يؤدي لضعف النمو والموت أحيانا، إن تغيرات الشدة الضوئية في المجتمع الحراجي تتغير يوميا وحسب الفصول وكذلك حسب عمر الأشجار الحراجية ونوعها؟؟؟؟.

أظهرت الدراسات أن الأوراق المعرضة للضوء هي التي تؤمن النمو الطبيعي للأشجار، وتتعلق قدرة الغطاء النباتي على التقاط الطاقة الضوئية بـ :

- المساحة الورقية الكلية للغطاء النباتي
- توضع هذه الأوراق وترتيبها على التاج
- اتجاه هذه الأوراق



إن غياب الإضاءة كليا أو جزئيا يسبب نموا ضعيفا للأفرع والجذور والأوارق التي تظهر بشكل شاحب (الشحوب الظلامي)، كما هي الحال عند النباتات أليفة الضوء والتي تتعرض للظل الشديد تحت الغابات الكثيفة.

تكون النباتات التي تعيش في ظروف ضوء ضعيف أو ظل شديد تكون طويلة غضة طرية وأكثر تفرعاً، وبالتالي لا تستطيع مقاومة الظروف القاسية من رياح وحرارة والجفاف المستقبلية.

للضوء تأثير مباشر في الإزهار والإثمار عند الأشجار، إذ أن الأشجار العالية ذات التيجان العريضة والتي تحصل على الضوء الكافي تنتج بذور بكميات كبيرة في حين أن المكبوتة لا

تثمر بالشكل المناسب , كما أن الأشجار المعزولة المنفردة تثمر أبكر وأغزر من الأشجار الأشجار الموجودة في مجموعات حرجية كثيفة (حالة الكستناء ***Castanea sativa***).

يساعد الضوء الغراس على زيادة مقاومتها للبرد والجفاف والأمراض المختلفة نتيجة زيادة المدخرات والأنسجة الدعامية (ضرورة التقليم والتفريد).

مفهوم التحمل Tolérance :

استعمل هذا المفهوم من قبل الحراجيين كثيرا في مجال تربية الغابات للدلالة على مقاومة نبات ما لعامل بيئي معين كتحمله للملوحة أو الحموضة أو الحرارة.... لكنه هنا في الحراج يستعمل للدلالة على قدرة النبات على العيش والنمو في الظل، أي تحمل الظل أو الغطاء الكثيف.

بالتالي يمكن التمييز بين أشجار متحملة للظل أو أليفة الظل والأشجار غير المتحملة للظل أو أليفة الضوء، وهذا ينطبق على الأشجار عندما تكون بحالة بادرات.

ظاهرة التحمل وراثية تختلف حسب الأنواع والعروق كما أن للعوامل البيئية الأخرى كالرطوبة والتربة تأثيرا في هذه الظاهرة، إذ أن أشجار الصنوبر الحلبي ***Pinus halepensis*** والصنوبر البروتي ***Pinus brutia*** الأليفة للضوء يمكن أن تتحمل الظل الخفيف في سورياة بينما لا تتحمله في فرنسا، كذلك فإن الشوح ***Abies*** في البلاد المتوسطية أكثر تحملا للضوء من الشوح في أوروبا.

بالمقابل تزيد التربة الخصبة من قوة تحمل الأشجار أليفة الضوء للغطاء النباتي ومن قوة تحمل اشجار أليفة الظل للضوء.

الفروقات الأساسية بين الأشجار المتحملة وغير المتحملة للظل:

- تستطيع الأشجار المتحملة أن تتكاثر وتشكل طبقات سفلى تحت غطاء اشجار أقل تحملاً منها للظل.

- تتميز الأشجار المتحملة بتيجان كثيفة مؤلفة من عدة طبقات من الأوراق أما غير المتحملة فتيجانها ضعيفة ومفتوحة.

- لا تفقد الأشجار المتحملة للظل الجانبية إلا ببطء حيث أن الأوراق تتابع نشاطها في شروط ضعيفة من الإضاءة فتحافظ على الفروع والأغصان حية.

- تحوي المجموعات الحراجية المؤلفة من أشجار متحملة للظل عدد أكبر من الأشجار في وحدة المساحة أكثر من غير المتحملة

- يكون النمو الطولي في المراحل الفتية من العمر أسرع عند الأشجار غير المتحملة منه عند الأشجار المتحملة للظل والتي تعيش في نفس المجموعة الحرجية.

- بما أن الأشجار غير المتحملة للظل تفقد الأغصان السفلى بسهولة [بعملية التقليم الطبيعي]، فإن الساق تأخذ شكلا أسطوانياً أكثر من ساق الأشجار المتحملة للظل في شروط الكثافة نفسها.

تصنيف الأنواع الحراجية الخشبية في سورية حسب تحملها للظل :

غير وعديمة التحمل	متوسطة التحمل	متحملة	شديدة التحمل
Cupressus Sp. جنس السرو	*Cedrus libani* الارز اللبناني	*Abies cilicica* الشوح الكليكي	*Abies pectinata* الشوح البكتيني
Quercus sp. جنس السنديان	*Castanea sativa* الكستناء	*Picea orientalis* التنوب الشرقي	*Fagus sylvatica* الزان الحرجي
Pistacia atlantica البطم الأطلسي	*Carpinus orientalis* الشرد الشرقي		*Acer saccharum* القيقب السكري
Juglans regia الجوز	*Alnus orientalis* النغت الشرقي		*Fagus orientalis* الزان الشرقي
Pinus sp. جنس الصنوبر			
Populus Sp. *and Salix* Sp. جنس الحور والصفصاف			

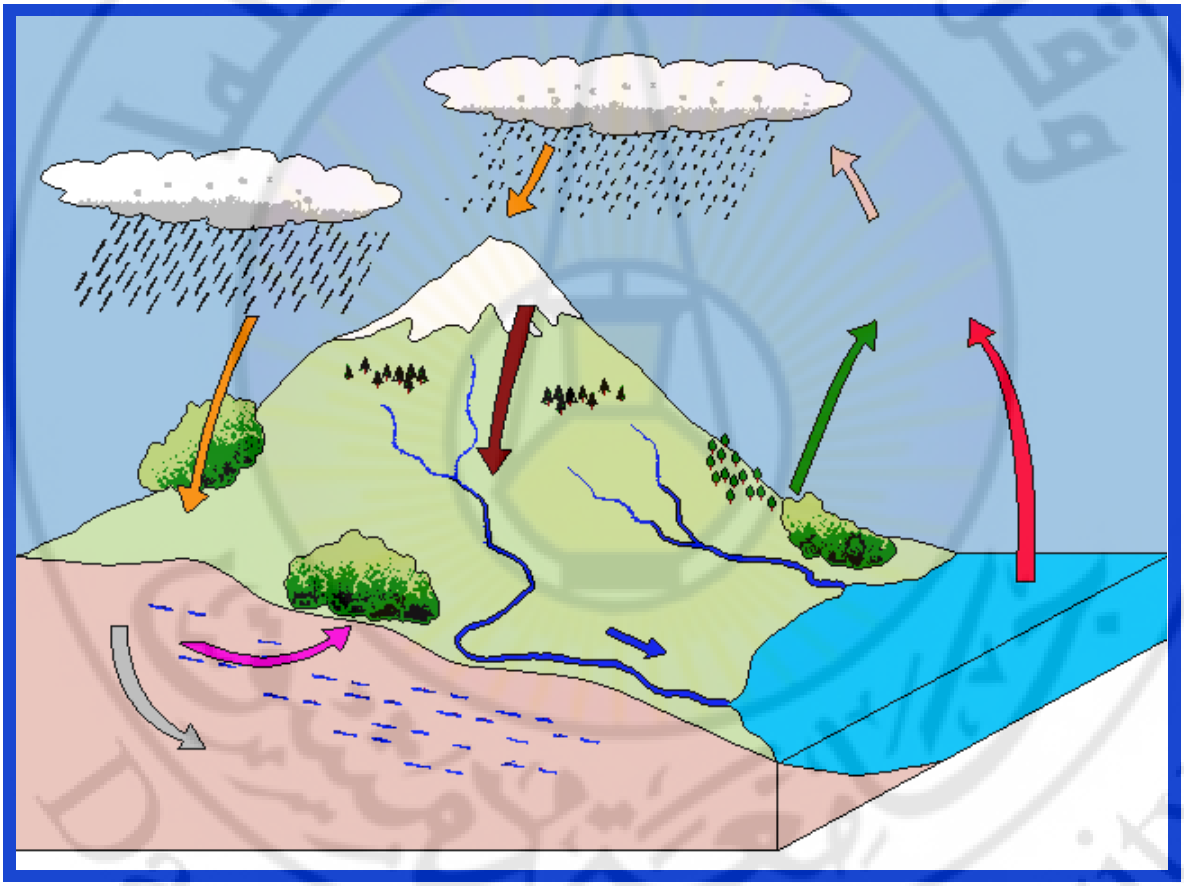
ثالثاً: الماء والنبت الحراجي

استهلاك الغابات للماء

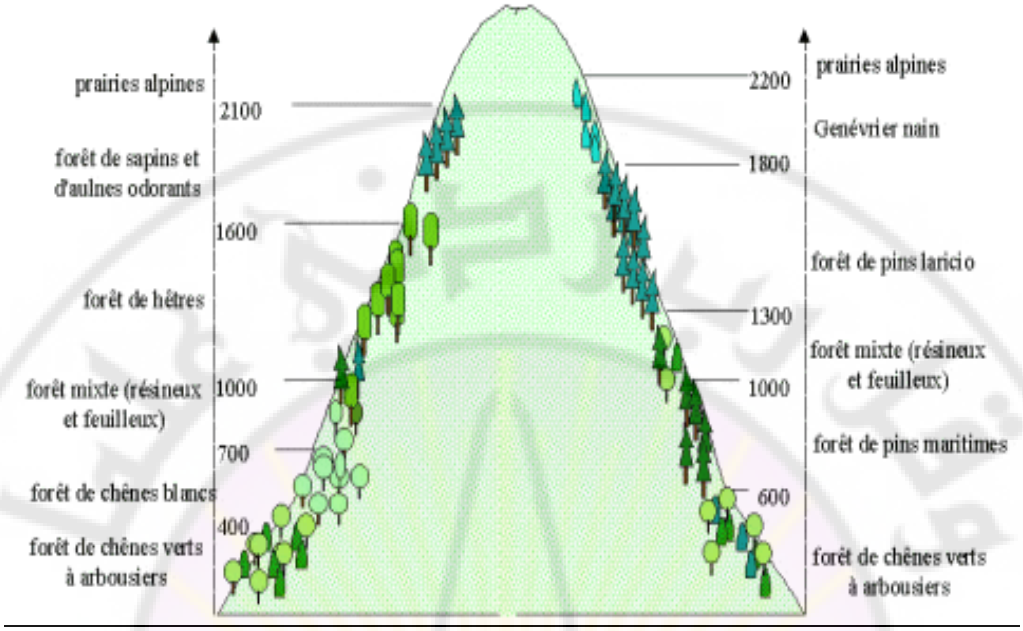
للماء أهمية كبيرة في حياة وتوزيع النباتات وخاصة الأشجار الحراجية التي تعتبر من كبار المستهلكين للماء نظرا لضخامتها، وبالنسبة لهذه الأنواع الحراجية فإن كمية وتوزع الهطولات المطرية بالإضافة للحرارة تعد من أهم العوامل التي تنظم وجود وتنوع وتوزع الغابات الجغرافي في العالم.

ينتقل الماء من البحار والمحيطات إلى الجو ليعود إلى الأرض على شكل أمطار أو ثلوج أو.... وتختلف كمية الأمطار الهاطلة على سطح التربة باختلاف خط العرض [درجة العرض].

يتميز مناخ سورية والذي هو جزء من المناخ المتوسطي العام بفصل حار وجاف طويل وأمطار قوية تهطل خلال فترة قصيرة، وبالتالي نادرا ما نصادف غابات أليفة للرطوبة إلا في المناطق المرتفعة التي تزيد فيها كمية الأمطار عن 1000ملم/ سنة.



Etagement de la végétation



يؤثر الماء [في الهواء أو في التربة] في حياة النباتات، إذ أن نشاط جميع العمليات الحيوية في النبات لا تتم إلا في وسط مائي، تحوي الشجرة في أجزائها المختلفة على كميات كبيرة من الماء تختلف حسب النوع الحراجي والفصول والجزء النباتي

تفقد الأشجار كميات كبيرة من الماء عن طريق النتح عبر الأوراق وتختلف هذه الكمية حسب النوع الحراجي حيث أن عريضات الأوراق المتساقطة تفقد كميات أكبر بكثير من الماء بالنتح مقارنة بالمخروطيات مما يفسر مقدرة

الأشجار الدائمة على التكيف مع المناخات والترب الجافة مقارنة بالنباتات المتساقطة الأوراق التي تحتاج لبيئات رطبة كي تعيش. وهذا الفقد الكبير من الماء بالنتح تمتصه الأشجار غالبا من التربة أما الإمتصاص عن طريق الأوراق فهو ضعيف جداً.

تأثير بخار الماء الجوي في النبت الحراجي:

لبخار الماء أهمية خاصة لتأثيره المستمر، وكون الرطوبة الجوية تنظم النتح والتبخر.....، يقاس الماء الجوي بالرطوبة الجوية وهي كمية بخار الماء الموجودة في الهواء (غ/م3)، ويستخدم عادة مصطلح الرطوبة النسبية للهواء المعبرة عن الضغط الحقيقي لبخار الماء على ضغط بخار المشبع في درجة الحرارة نفسها.

ليس لكمية الأمطار الهاطلة في مكان ما أية دلالة مناخية أو حيوية مالم يوضع في الحسبان عامل الحرارة لذلك ظهر عدد كبير من المعادلات التي تدرس علاقة الحرارة والرطوبة (الأمطار) وأهمها علاقة أمبرجيه Emberger.

إن لبخار الماء أهمية كبيرة للنبت الحراجي كون تأثيره دائم ومستمر كما أن الرطوبة النسبية تنظم عمليات النتح والتبخر. وإن قيم الرطوبة النسبية في مكان ما غير ثابتة وإنما يصيبها تغيرات يومية وفصلية، إذ تكون تغيراتها اليومية معاكسة للتغيرات الحرارية وتكون تغيرات الرطوبة السنوية متعلقة بالمنطقة الجغرافية.

إن بعض الأنواع الحراجية تنمو بصورة أفضل في الجو الرطب وبعضها في الجو الجاف، إذ يمكن أن نعطي التصنيف الأتي بالنسبة لبعض الأنواع الحراجية في سورية، وذلك حسب درجات الرطوبة المتناقصة:

Abies cilicica الشوح
Quercus pseudocerris سنديان شبه العزر
Cedrus libani أرز لبناني
Carpinus orientalis شرد شرقي
Sorbus. Torminalis غبيراء
Fraxinus ornus الجويز
Castanea sativa الكستناء
Alnus orientalis النغت الشرقي
Pinus brutia , P. Halepensis الصنوبر الحلبي والبروتي
Cupressus sempervirens السرو دائم الخضرة
Quercus calliprinos السنديان العادي
Pistacia. Atlantica البطم الأطلسي

ملاحظات:

- تتمركز الأشجار الحراجية في الطبيعة حسب إحتياجاتها للرطوبة كما يمكن القول أن الأشجار الحراجية حتى الأليفة للجفاف منها تعيش في الغابات في جو أرطب من الجو السائد في نفس المنطقة خارج هذه الغابات مع العلم أن الرطوبة داخل الغابة يختلف حسب كثافة الأشجار ونوعها.
- إن زيادة رطوبة الهواء داخل الغابة يساعد على تخفيض التبخر بشدة بحيث تصبح نسبته بحدود 10–50% أقل من قيمته خارجها.
- من الصعب دراسة فعالية الأمطار بالنسبة للنبت الحراجي دون الأخذ بعين الاعتبار عامل التبخر، وتأثير عناصر المناخ الأخرى، إذ يلاحظ أن غابات الشوح في أوروبا

تكتفي بكميات من الهطولات أقل من كمية الأمطار التي تحتاجها في المناطق المتوسطية.

- إن المناخ الاستوائي بغزارة أمطاره وانتظام توزعها على مدار العام يلائم النبت الحراجي وبالتالي تلاحظ أضخم وأكثف الغابات في المناطق الاستوائية، كما أن المناخ المحيطي بانتظام أمطاره وهطولها بشكل خفيف يلائم النبت الحراجي أكثر من المناخ المتوسطي المتميز بفصل جاف وطويل وبأمطار قوية.

سلوك الأشجار في مواجهة الجفاف:

تتعرض الأشجار خلال حياتها لضغوط الوسط المحيط وتكون هذه الضغوط مختلفة الأسباب:

- حرارية [تتمثل بدرجات الحرارة المرتفعة والمنخفضة.]
- مائية [تتمثل بالعجز المائي أو الجفاف...]
- غذائية [يتمثل بنقص العناصر الغذائية الأساسية ....]

وبالتالي تبعا للشروط التي توجد فيها النباتات فإنها تظهر خصائص تكيف وتأقلم، تسمح لها بنمو مثالي في مواجهة هذه الظروف. إن قدرة النبات على المحافظة على قيمة عظمى في تثبيت غاز ثاني أكسيد الكربون مع التقليل للحد الأدنى من فقد الماء تظهر كواحدة من الصفات الأساسية لتكيف هذا النبات مع ضغوط الوسط المائية [الجفاف], وهذا التكيف يعبر عن جملة التغيرات القابلة للتوريث (مورفولوجية, فيزيولوجية, تشريحية.....)، أو تلك الوظائف التي تزيد من احتمالية البقاء على قيد الحياة في وسط ما.

تبعا لسلوك الأنواع النباتية في مواجهة الضغط المائي (الجفاف) نستطيع أن نميز استراتيجيات مختلفة في رد فعل هذه الأنواع في مواجهة الجفاف ؟؟؟

المصدر (Ibrahim, 2006)

رابعاً: الرياح والنبت الحراجي

تؤثر الرياح في نمو وشكل وتوزع ونوعية أخشاب الأشجار الحراجية حيث أن التأثير المباشر للرياح في النبت الحراجي، ويرجع أساسا لقوتها والتي تظهر بشكل تأثير ميكانيكي وبصورة عير مباشرة عن طريق تأثيرها في رطوبة التربة والهواء والتبخر والنتح.....

كذلك تعد الرياح عامل اساسي في نقل غبار الطلع والبذور وهي التي تحدد توزع الأمطار وبذلك تؤثر بصورة غير مباشرة في النبت الحراجي.

تنشط الريح الخفيفة تنشط العمليات الحيوية للنبت الحراجي [التنفس، التمثيل، النتح...] عبر تجديد الهواء وغاز ثاني أكسيد الكربون حول الأوراق، كما تحسن من تهوية التربة، لكن عندما تزيد سرعتها فإنها تسبب أضرار كبيرة في هذا النبت (إذ أن ريح شديدة سرعتها 3 م/ثا ترفع من

شدة النتح بما يعادل20 مرة، وتزداد هذه الشدة مع زيادة سرعة الريح ودرجة حرارتها وجفافها، فالريح تخفف من قدرة الأوراق على التمثيل وتؤثر بالتالي في نمو الشجرة بشكل عام).

كما تسبب الريح زيادة كبيرة في النتح مؤديةً لزيادة حاجة الأشجار للماء في الوقت الذي يزداد فيه تبخر الماء من التربة تحت تأثير هذه الرياح.

إن الأوراق والأغصان المعرضة للريح تجف وتموت في حين تتابع البراعم والفروع المحمية نموها مما يعطي للشجرة شكلا مميزا خاصة في مناطق مرور الرياح الدائمة فيلاحظ انحناء الغابة باتجاه الريح والتعرية من الأغصان في الاتجاه نفسه.

تسبب زيادة شدة الرياح مع الارتفاع عن سطح البحر يسبب أضرار كبيرة بالنبت الحراجي عن طريق زيادة النتح والتبخر بشكل بالغ مع تخفيض القدرة التمثيلية للأشجار.

وتؤثر الريح القوية في جذع الشجرة، إذ يصبح شكله بيضاويا والمخ غير مركزي وهذا التشوه يخفض من قيمة الخشب التجارية.

التأثير الفيزيولوجي والميكانيكي للرياح:

يظهر التأثير الميكانيكي للريح في النبت، ولاسيما بالنسبة للمجموعات الحرجية التي تتلقى الضربة الأولى، إذ أن الضغط الناتج عن انتقال الكتل الهوائية يزداد بشكل سريع مع زيادة سرعة هذا الانتقال، وبالتالي يمكن أن نرى أهمية الضغط الشديد الذي يؤثر في جذوع هذه الأشجار وفي منطقة ارتكازها (يزداد هذا الضغط من 300غ/م2 بالنسبة لسرعة 1م/ثا إلى 195 كغ/م2 بالنسبة لسرعة 40 م/ثا.

في الترب الرملية الخفيفة تسبب ذرات الرمل المنتقلة بسرعة كبيرة تحت تأثير الرياح أذى كبير للبراعم والنموات الحديثة، كما تسبب تشوهات كبيرة عند الأشجار الفتية , كما أن هذه الرياح بشدتها يمكن أن تسبب اقتلاع الأوراق والأغصان من الجهة المعرضة للرياح مسببة مع التأثير الفيزيولوجي السابق بإعطاء الشجرة شكل العلم.

تسبب الرياح الشديدة في المناطق الجبلية المغطاة بالثلج انتقال ذرات الثلج مؤدية لأضرار كبيرة في النبت الحراجي، كما تسبب الريح بحسب سرعتها في انحناء الأشجار أو كسرها أو قلعها أحيانا وهذا الخطر يتعلق بنوع التربة والنوع النباتي

وتتأثر قمم الأشجار نتيجة احتكاكها ببعضها البعض بقوة مما يؤدي للحد من نموها .

مقاومة الأنواع الحراجية للرياح:

يمكن أن نذكر هنا أهم الأنواع الحراجية والخشبية المحلية والأجنبية المقاومة للرياح، والتي من الممكن استخدامها ككاسرات للرياح لحماية المناطق والمزروعات من الرياح وذلك حسب استعمالها ضمن الظروف البيئية المناسبة:

عريضات الأوراق

Casuarin cunninghamiana, Populus alba F roumi, P. n F hamoui, R. pseudoacacia,

Gledditsia triacanthos, Maclura aurantica, Eleagnus angustifolia, Eucalyptus

camaldulensis, Eu. gomphocephala, Morus alba, Acacia cyanophylla, A. farnesiana,

Ceratonia siliqua, Pinus. canarrinsis, Tamarix articulata, Neurium oleandre

المخروطيات

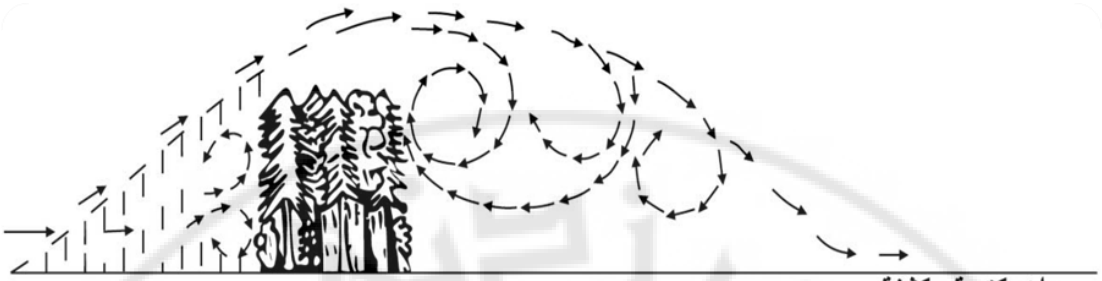
Cupressus sempervirens var horizontalis, C. s. var pyramidalis, C. arizonica, C. macrocarpa

ملاحظات:

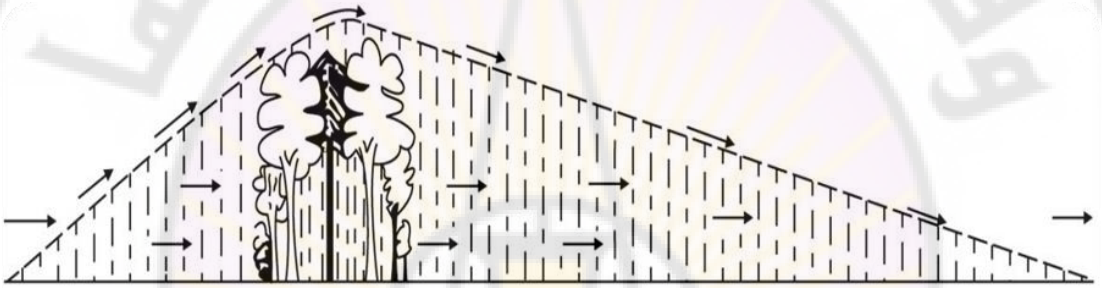
مصدّات أو كاسرات الرياح هي تشجير وقائي ينشأ حول الحدائق والبساتين والمراعي .... ويكون مؤلفاً من صف واحد أو صفين من الأشجار أو الشجيرات الملائمة لشروط مواقع التشجير الوقائي ، بغية خفض سرعة الرياح وحرفها عن مسارها لتوفير حماية عامة لها من آثارها الضارة.

من أهم مواصفات الأشجار المستخدمة ككاسرات رياح مصدات الرياح:

- أن تكون سريعة النمو بحيث تكون مجموع خضرى قوى فى مدة زمنية قصيرة.
- أن يكون مجموعها الجذرى عميق (غير سطحي).
- تكون من النوع مستديم الخضرة.
- أن تكون مقاومة للأمراض والآفات، وتتحمل الملوحة والعطش.....



مصدات كتيمة وكثيفة



مصدات جيدة النفوذية

النبت الحراجي والعوامل الأرضية:

تأثير الخواص الفيزيائية للتربة

قوام التربة: وهو يعبر عن التركيب الميكانيكي للتربة أي مجموع العناصر الأولية التي تتألف منها التربة من غضار وسلت ورمل....

تشكل الترب الثقيلة الغضارية ذات البنية السيئة وذات النفوذية الضعيفة للماء وللهواء وسطا غير مناسب لنمو الأنواع الحراجية عامة، لكن يوجد بعض الأنواع التي يمكنها العيش في مثل هكذا ظروف كحال أنواع الأوكاليبتوس ***Eucalyptus***

Eu. camaldulensis, Eu. gomphocephala, Eu. occidentalis, Eu.Sederoxylon

يمكن القول أن المخروطيات حساسة للترب الثقيلة، أما عريضات الأوراق فنجد منها ما يتحمل مثل هذه الترب.

إن الترب الرملية الخفيفة جدا حيث تكثر فيها المسامات غير الشعرية فتكون عالية النفوذية وكذلك تكون حارة وجافة وهي تشكل وسطاً لا يلائم سوى عدد قليل من الأنواع الحراجية التي يمكنها العيش في مثل هذه الترب كحال:

Pinus pinea, Pinus canariensis, Acacia cyanophylla, Acacia farnesiana, Tamarix* sp, *Ceratonia siliqua

عموما كل الأنواع الحراجية تفضل الترب ذات القوام المتوازن، وتظهر أهمية القوام في مرحلة إنتاش البذور.

عمق التربة: إن نمو الأشجار الحراجية يتعلق لدرجة كبيرة بحجم التربة الموضوع تحت تصرف جذورها فكلما ازداد عمق التربة كلما ازدادت كمية الماء والعناصر المعدنية الموضوعة تحت تصرف الأشجار وبالتالي يعتبر عمق التربة عاملا اساسيا من عوامل خصوبة التربة الحراجية.

وهناك بعض الأنواع الحراجية التي يمكن أن تكتفي بتربة سطحية وتعطي مردوداً لا بأس به رغم أن نموها وإنتاجها يكون أفضل إذا توفرت لها تربة عميقة مثل:

Pinus halepensis, Pinus brutia, Acacia cyanophylla, Cupressus sempervirens, Cupressu arizonica, Robinia pseudoacacia, Quercus calliprinos

من جهة أخرى هناك أنواع حراجية تتطلب ترب عميقة كي تنمو جيدا مثل:

Popolus alba* F. *roumi, Popolus nigra* F. *hamoui, Popolus euramericana, Pinus radiata, Abies cilicica, Cedrus libani Quescus pseudocerris.....

في حين أن أنواع الأوكاليبتوس ***Eucalyptus*** تستطيع أن تتكيف كثيرا مع عمق التربة.

نفوذية وتهوية التربة:

إن الترب ذات النفوذية الجيدة تسمح بتنفس الجذور وامتصاص والعناصر المعدنية إذ أن الامتصاص في الترب ذات التهوية الجيدة يكون أسرع بكثير منه في الأتربة الرديئة التهوية.

تستطيع جذور بعض النباتات أن تستفيد لنفسها من الأكسجين المنحل في الماء إذا كانت كميته كافية كما في المياه الباردة والمتجددة بصورة مستمرة [طبقة مائية لأرضية ناتجة عن نهر مثلا] كحال الأنواع:

***Popolus alba* F. *roumi*, *Popolus nigra* F. *hamoui*, *Popolus Euramericana*, *Platanus orientalis*, *Fraxinus syriaca*….**

كما تستطيع بعض الأنواع تستطيع تحمل المياه متوسطة التهوية لكن نموها في مثل هذه الظروف يكون ضعيفا كحال:

Alnus orientalis*, *Salix babylonica*, *Salix alba*, *Ulmus campestris

كل المخروطيات حساسة جدا لغمر التربة بالماء، وهي تحتاج لترب جيدة التهوية كي تعطي إنتاج جيد، لكن بعض عريضات الأوراق تستطيع النمو في ترب مغمرة بالماء وحتى الراكدة منها، ونذكر منها أنواع الأوكاليبتوس المختلفة ***Eucalyptus*** Sp. والتاكسوديوم ***Taxodium distichum***

Eucalyptus camaldulensis*, *Eu. gomphocephala*, *Eu. occidentalis*, *Eu*, *Sederoxylon*, *Eu. astrigens*, *Eu. rudis*, *Taxoduim distichum

تأثير الخواص الكيميائية للتربة:

الكلس في التربة:

من العناصر الأساسية للكائنات الحية' وهو يوجد بأشكال مختلفة،

أغلب الأشجار في بلدنا متحملة للكلس في التربة، مع وجود أنواع نافرة (كارهة للكلس) مثل الكستناء *Castanea sativa*

إن زيادة الكلس في التربة (كربونات الكالسيوم الفعالة $CaCo_3$) يسبب تغيرات في خصائصها:

- زيادة PH التربة.
- تحويل الحديد لشكل غير قابل للامتصاص للسبب السابق.
- تثبيت الفوسفور في التربة بشكل غير قابل للامتصاص.

وفيما يلي بعض الأنواع الخشبية المنتشرة في سورية والتي تستطيع العيش في ترب كلسية :

Eucalyptus gomphocephala
Eu. occidentalis
Araucaria excelsa
Acacia cyanophylla
Biota orientalis
Cupressus arizonica
Gleditsia triacnthos
Robinia pseudoacacia
Pinus canariensis
Pinus radiata
Juglans rigia
popolus euramericana
Maclura aurantica

ملوحة التربة:

يعد الصوديوم من العناصر السامة لأغلب النباتات كونه:

- يؤثر في بنية التربة ويجعلها غير ثابتة وتصبح التربة كتيمة سيئة النفوذية للماء والهواء.
- يزيد الصوديوم من قيمة الضغط الأسموذي في محلول التربة ويجعلها جافة فيزيولوجيا.
- زياد ة تركيز الصوديوم في التربة يضعف نمو بكتيريا الأزوت في التربة [تأثير سام على الأحياء الدقيقة] .

وفيما يأتي بعض الأنواع الخشبية الحراجية التي تستطيع تحمل الملوحة في التربة

الزيزفون *Eleagnus angustifolia*

أوكاليبتوس *Euclyptus gomphocephala*

توت أبيض *Morus alba*

غلاديشيا ثلاثية الأشواك *Gleditsia triacnthos*

ماكلورا *Maclura aurantica*

صنوبر ثمري *Pinus pinea*

حور فراتي *Populus euphrtaica*

الروبينيا (المسكة) *Robinia pseudoacacia*

الطرفاء المفصلية *Tamarix articulata*

الأولم (البقص) *Ulmus pumila*

PH التربة :

إن PH التربة وتغيراته تأثير كبير في توزع النبت الحراجي والنمو والتجدد الطبيعي للغابات وفي نمو البذور والغراس في المشاتل.

إن نسبة الترب المعتدلة والقلوية مرتفعة في غاباتنا، ولاسيما الترب الناشئة على المارن والكلس المارني. وتظهر الترب الحامضية في المناطق الجبلية الباردة والشديدة الأمطار تحت غابات الصنوبر عادة حيث يمكن للترب أن تكون منغسلة في مثل هكذا ظروف.

إن تغير قيم PH نحو القلوية أو نحو الحموضة تسبب مشاكل عديدة للغراس [البادرات] كالذبول ونقص امتصاص الحديد والمنغنيز وتقليل حركة الفوسفور في النبات وكذلك الحد من نمو الميكوريزا وتطورها في التربة كما تسبب نقصا في تمثيل الكالسيوم والبوتاسيوم والفوسفور في النبات وتسبب الغسيل السريع للأزوت في التربة وزيادة في انحلال العناصر النادرة في محلول التربة.

يمكن للأشجار الحراجية أن تعيش ضمن حدود واسعة من PH مقارنة بالنباتات العشبية؟؟؟؟

بعض الأنواع الحساسة للحموضة الشديدة [مثل الزان] لا تنبت بذورها على ترب حامضية بل تحتاج لترب معتدلة (من هنا تبرز أهمية اختلاط الأنواع).

ملاحظة:

المخروطيات [كالصنوبر] تفضل لتجددها ترب حامضية قليلاً .

العوامل الأحيائية والنبت الحراجي

الصلات المتبادلة بين النبت والإنسان

تأثير الحرائق في النبت

تؤثر الحرائق في التركيب النباتي للمجتمعات الحراجية حيث يكون تأثيرها انتخابيا فتبقى النباتات المقاومة للحرائق وتزول الحساسة.

إن الغابات المختلطة المؤلفة من مخروطيات وعريضات أوراق مثل السنديان العادي والقطلب والعزر تكون أكثر مقاومة من الغابات الصنوبرية النقية.

تؤدي الحرائق المتتالية في موقع ما إلى تبديل مجتمع نباتي مؤلف أساساً من أشجار بمجتمع مغاير كليا مؤلف من نباتات عشبية.

المخروطيات عموما حساسة للحريق [الصنوبر,الأرز, الشوح.....]، وقلة الحرائق في غابات الشوح والأرز تعود إلى وجودها في طوابق رطبة جداً وعالية الأمطار ولفترة الجفاف القصيرة.

الغار النبيل *Laurus nobilis* نوع حساس للحريق، حيث تمنع الحرائق تكاثره وانتشاره، فهو يشتعل بسرعة ولا يخلف بعد الحريق، إضافة لاحتراق البذور نفسها مما يفسر قلة وجود وانتشار هذا النوع عي المناطق المحروقة.

بعض أنواع الأوكاليبتوس ***Eucalyptus camaldulensis*** والخرنوب ***Ceratonia siliqua*** مقاومة للحريق، وبالتالي ينصح بزراعتها كخطوط نار داخل الغابات الصنوبرية للحد من انتشار الحريق عند حدوثه.

السنديان العادي ***Quercus calliprinos*** حساس للحريق لكنه يخلف بعد الحريق، ويعود للنمو عبر أعضائه الإعاشية الهوائية [الأرومة]، أو بإعطاء أشطاء ناتجة عن المجموع الجذري القوي جدا والذي يستطيع أن ينمو داخل شقوق الصخور الكلسية المليئة بالتربة الحمراء، مما يفسر إنتشارة على أراضي التيراروسا المتوضعة على الكاس القاسي وداخل شقوقه.

القطلب الأندركتي *Arbutus andrachne* **واليونيدي *A. unedo*** يقاومان الحريق ويعودان للنمو بقوة بعد الحريق بدءاً من الأرومة لكنهنا لايعطيان اشطاء صادرة عن المجموع الجذري كسابقه، ونتيجة لمقاومته فهو يحتل المواقع التي تتكرر فيها الحرائق

العجرم الشجيري ***Erica arborea*** مقاوم للحريق كسابقه إذ يلاحظ كثرة إنتشار العجرم والقطلب في الغابات التي تتكرر فيها الحرائق شرقي المتوسط.

يطلق على النباتات التي تعود للنمو بعد الحريق اسم النباتات الأليفة للنار Pyrophytes تقاوم النباتات الحريق بوجود آليات أو خصائص متنوعة كوجود قشرة سميكة كحال السنديان العزري ***Quercus cerris*** الذي تحوي ساقه على قشرة فلينية سميكة. أو نتيجة عدم قابليتها للأحتراق كون الخشب غني بالأملاح كحال الطرفاء .Tamarix sp والرغل ***Atriplex*** sp. بعض النباتات ينشط نموها الخضري بوساطة النار مثل السنديان العادي والقطلب والعجرم والزرود ***Phillyrea media*** والعرعر الفينيقي ***Juniperus Phoenicia*** بعض النباتات ينشط إنتشار بذورها بوساطة النار مثل الصنوبر الحلبي ***Pinus halepensis*** والصنوبر البروتي ***Pinus brutia*** ، مما يسمح بحماية البذور من الحريق، ويرفع من نسبة إنباتها بإزالة السكون، وبالتالي تغزو المناطق المحروقة، مما يفسر سعة انتشار النوعين في بلاد المتوسط ، إذ احتلا مواقع غير مواقعهما الأصلية نتيجة للحرائق.

أخيرا، إن تكرار الحرائق يؤدي لتدهور التربة وتعريتها وزوال الغابات وحلول مجتمعات متدهورة أو الوصول للصخرة الأم أحيانا.

المصدر (Ibrahim, 2009)

Damascus University

المشاتل الحراجية

هي المشاتل المتخصصة لتخديم عمليات انشاء الغابات، أو إعادة تجديدها اصطناعيا بعد استغلالها الجزئي، وللحفاظ على الغابة من الاندثار وتوفير الغراس الصالحة لإقامة كاسرات الرياح والأحزمة الواقية وتشجير جوانب الطرقات والحدائق ومداخل المدن.

المشتل الحراجي :

هو المكان المخصص والمحدد من حيث المساحة والتجهيز والتصميم لإنتاج الغراس الحراجية، سواء بطرائق التكاثر الجنسي Sexual propagation أو الخضري Asexual propagation، والتي تصلح للاستخدام في مشاريع التشجير الحراجي بكل أنواعه، بحيث يتصف بقدرته على إنتاج الأعداد الكافية من الغراس وتأمينها بأنواعها حسب خطة الإنتاج السنوية المقررة وأن تتمتع بدرجة عالية من الجودة تتناسب مع كل موقع وهدف.

أنواع المشاتل الحراجية:

هناك عدة أعتبارات تحدد تسمية المشتل:

المساحة [كبيرة, متوسطة, صغيرة]

الملكية [خاصة، عامة]

الطاقة الإنتاجية

الديمومة [دائمة، مؤقتة].....

فحسب الديمومة:

- **المشتل الدائم أو المركزي Permanent nursery (Central nursery)**

ويتميز بطاقة انتاجية عالية تكفي لإمداد مشروع أو أكثر من مشاريع التشجير الكبيرة والصغيرة، ويمكن أن يستخدم الفائض في التصدير وكذلك ترميم الغابات وإعادة التشجير، كحال مشتل الهنادي في اللاذقية. وهذا النوع من المشاتل يتطلب وجود كادر إداري وفني متكامل ومنشآت ثابتة (مكاتب، مستودعات، سكن, حقول, طرق, بيوت بلاستيكية وزجاجية.....)

- **المشتل المؤقت Temporay nursery**

ويتميز بأنه مكان صغير نسبيا لا توجد فيه العناصر الأساسية للإنتاج إلا في حدودها الدنيا، إضافةً إلى أن طاقته الإنتاجية محدودة, ويقام عادة بأدنى تكلفة ممكنة ضمن المساحة المراد تشجيرها، إذ يستمر طيلة فترة بقاء مشروع التشجير ويزول بزواله، ويحصل مشروع التشجير على الغراس مباشرة من المشتل المؤقت المقام لهذه الغاية (مثال: مشتل نبع البارد أو بيت جنة)

☜ **أهم الفروقات الأساسية بين النوعين السابقين من المشاتل:**

- إن تكلفة الإنتاج في المشتل المؤقت أعلى، لكن تكلفة انشاء هذا النوع من المشاتل أقل مقارنة بالدائمة.

- إن المشتل الدائم يتفوق على المؤقت من حيث المساحة وعدد الغراس المنتجة وأنواعها، وطرائق انتاجها وأعمارها ودرجة جودتها ومجالات استخدامها.

- المشتل الدائم يستمر لفترة زمنية طويلة عكس المؤقت، وبالتالي لابد من وجود كادر متكامل لإدارة العمل ووضع الخطط الزراعية للأنواع والأصناف المختلفة، وخطط التسويق والتربية، ومعرفة أحوال السوق من ناحية العرض والطلب.

– المشتل الدائم يؤمن للعمال الأستقرارية في العمل والتعلم، ويستوعب العمال الموسميين مما يحسن دخلهم ويرفع مستوى معيشتهم، ويساعد على تنفيذ خطة المشتل المقررة.

خطوات تأسيس المشتل الحراجي

- اختيار الموقع
- تحديد مساحة المشتل وشكله
- تجهيز الأعمال الإنشائية والحقلية وتنفيذها
- اختيار الموقع

وحتى يمكن الحكم على موقع ما بأنه صالح لأن يكون مشتلا يجب دراسة العوامل البيئية والتقانية كافة من حيث التسويق والإنتاج والتي تؤثر في تحقيق الهدف المرجو من اختياره.

هناك مجموعة من النقاط الرئيسة (شروط اختيار الموقع) الواجب توافرها في موقع ما لتسمح بإقامة المشتل في الموقع المحدد، وهذه النقاط تختلف في أولويتها، لكن يجب ملاحظة أن أهمية كل عامل تزيد أو تقل حسب الموقع.

فيما يتعلق بالمهندس الزراعي (الحراجي) فإن هناك جملة من التساؤلات لابد من طرحها ومحاولة الإجابة عليها من خلال خصائص الموقع المراد اختياره، وأهم هذه التساؤلات الممكن طرحها:

- ✓ ماهي الإمكانيات المادية المتاحة والمخصصة للمشروع؟
- ✓ ماهي الشروط الخاصة التي يحتاجها إنتاج الأنواع المراد انتاجها؟
- ✓ ماهي المساحة المتوافرة والتي يمكن البدء والانطلاق منها؟
- ✓ ماهي مصادر التمويل، ولمن تعود ملكية أرض المشتل والأراضي المجاورة؟

- ✓ هل يجب انشاء مشتل جديد، أم من الممكن البدء بمشتل موجود مسبقا، وهل يجب التفكير بإضافة مساحات جديدة للتربية؟

المبدأ الأساس هو:

تكون تكلفة تجهيز وإقامة المشتل في الموقع السيىء الرخيص واستصلاحه أعلى بكثير من تكلفة استملاك موقع أكثر صلاحية وملائمة منذ البداية.

إن أهم عوامل اختيار الموقع [شروط الموقع] من وجهة نظر تقانية الإنتاج في سورية هي:

- **توفر المياه:** إن عامل توفر مياه الري وكفايتها على مدار العام (ولاسيما كفايتها حتى نهاية الفصل الجاف)، هو العنصر الأكثر أهمية في اختيار الموقع الصالح لإنشاء مشتل عليه في المناطق الجافة وشبه الجافة.وتتعلق كمية المياه المستهلكة في المشتل بعدد الغراس المزروعة وحجمها، وبنوع النبات المزروع ونوع التربة وطريقة الري وحالة الطقس،وكذلك نوعية هذه المياه.....عند اختيار الموقع يجب معرفة حجم المياه المتوفرة ودرجة جودتها، وبالتالي ربط القدرة الإنتاجية بالقدرة على الحصول على المياه بالكمية الكافية والنوعية الملائمة. وأهم مصادر مياه الري في المشتل الآبار، الأنهار، البحيرات العذبة.....

ومن أهم الصفات التي يجب أن تتمتع بها مياه الري في المشتل:

- أن تكون رخيصة ومتوفرة على مدار العام. .
- أن تكون غير ملوثة.وغير مالحة .
- محتواها معتدل من البيكربونات، وقليلة الاحتواء على الحديد .

- أن تكون محفوظة في أحواض كبيرة وعديدة في المشتل حجمها أربع أضعاف الحاجة اليومية منه .

- **دراسة التربة**

تأتي أهمية التربة كونها المكان الأساسي لنثر البذور وزراعتها، وهي مكان زراعة العقل والبادرات ضمن المشتل، إذ تؤمن المهد المناسب للبذور والشتول وتوفر المجال للجذور للانتشار والحصول على الغذاء والماء والنمو والتطور، والحماية والتجدد المستمر لهذه الجذور. في كل الأحوال يجب أن تتمتع تربة المشتل بجملة من المزايا أهمها:

من الناحية الصحية أن تكون:

- خالية من بذور الأعشاب المختلفة والنجيليات.
- خالية من مسببات الأمراض والأوبئة وفطور الذبول الضارة.
- خالية من النيماتودا وبيوضها وبيوض الحشرات الأخرى.

من الناحية الفيزيائية :

- ✓ أن تحتوي نسبة عالية ومتوازنة من المسامات مما يؤمن حركة جيدة للماء وصرفا جيدا للتربة، ويؤمن التهوية الضرورية والرطوبة الكافية للنمو، كذلك يؤمن رفع درجة حرارة التربة حول البذور مما يسرع في انباتها.
- ✓ أما من حيث القوام فيجب أن تكون التربة متحملة للأعمال الميكانيكية واليدوية الضرورية التي تجعلها أكثر صلاحية للاستخدام.

من الناحية الكيميائية :

- ☜ أن تكون قادرة على تثبيت العناصر الغذائية والأملاح المعدنية المنحلة فيها والتخفيف من لإنغسال السطحي.
- ☜ يجب أن تكون ذات خصوبة عالية بحيث تتوفر فيها العناصر الغذائية بالشكل الكافي.
- ☜ أن تكون ذات ملوحة شبه معدومة أو في حدودها الدنيا المسموح بها، وأن تكون ذات حموضة معتدلة.

✓ذات درجة حموضة التربة مناسبة.

- **دراسة المناخ**

يرتبط الموقع الجغرافي للمشتل بعناصر المناخ العام، وأهم عناصر المناخ العام الواجب توافرها في موقع ما:

الإشعاع الشمسي والحرارة:

تختلف درجة تحمل الأنواع الحراجية الممكن أنتاحها في المشتل لأشعة الشمس المباشرة، حيث أن غراس الشوح *Abies cilicica* والزان *Fagus* تحتاج في السنين الأولى من عمرها إلى ظل، ثم تزداد قدرتها على تحمل أشعة الشمس المباشرة مع التقدم بالعمر، في حين أن هناك أنواع حراجية محبة للإضاءة بشدة لكنها تتأقلم مع ظروف الظل الخفيف كالصنوبر الحلبي *Pinus halepensis* في ظروف المناخ المتوسطي.

فيما يتعلق بالحرارة وتأثيرها في نمو الغراس الحراجية وتطورها فهذا يتجلى في مجالين [الحرارة العظمى والدنيا]، علما أن التذبذب الحراري والفروقات الشديدة في درجة الحرارة بين الليل والنهار أو بين الفصول يسبب الأضرار البالغة للنبات. إن الحرارة المرتفعة تناسب أنواعاً معينة دون

غيرها، واستمرار الحرارة المرتفعة يسبب نتحا شديدا للنباتات، ولاسيما تلك التي لاتتحمل الحرارة فتذبل وتموت، ولاسيما في ظروف غياب الرطوبة الكافية.

بعض الأنواع تتحمل الحرارة المنخفضة كالحور *Populus* وبعض ضروب الأوكاليبتوس *Eucalyptus* ولكن بشكل غير مستمر. تتجلى تأثيرات الحرارة المنخفضة في الصقيع الخريفي والربيعي، مما يسبب تلف النموات الحديثة وموت البراعم المتفتحة حديثا.

- **الأمطار والرطوبة النسبية:**

يمكن إقامة المشتل في المناطق التي لايقل فيها هطول الأمطار عن 400 ملم / سنة، لكن من المفضل إقامته في المناطق التي تبلغ فيه الهطولات نحو 800 ملم/ سنة موزعة على مدار العام بشكل منتظم وهذا غير متوفر في مناطقنا إلا في المرتفعات الجبلية العالية، وبالتالي فإن الإعتماد على الامطار وحدها في تحديد موقع المشتل دون توفر مصدر آخر للري غير ممكن.

تعد الرطوبة الجوية ضرورية عند انتاج انواع الغراس المحبة للرطوبة الجوية المرتفعة مثل:

Cedrus, Abies, Fagus....

يجب ملاحظة أن الأنواع الحراجية تختلف فيم بينها في درجة تحملها للجفاف الهوائي، إذ يمكن انتاج غراس الشوح والأرز اللبناني على السفوح الغربية للجبال الساحلية في سورية، إذ الرطوبة الجوية عالية، في حين لايمكن على السفوح الشرقية إنتاج غراس الشوح بنفس نسبة نجاح غراس الأرز.

- **تأثير الرياح:**

تعد سورية من المناطق الجافة وشبه الجافة التي تتعرض إلى هبوب رياح قوية مختلفة الاتجاهات منها غير الضار التي تهب من الغرب أو الجنوب (السائدة)، أما بالنسبة للضارة فإن أكثرها ضررا تلك الرياح الحارة والجافة التي تهب في الخريف (الخماسين)، وكذلك تلك الرياح الشرقية الباردة والجافة التي تهب في الربيع.

إن ضرر هذه الرياح يكون كبيراً على الغراس في المشتل نظراً لصغر المجموع الجذري للنباتات المزروعة في الأصص وبسبب محدودية الرطوبة في هذه الأصص، وبالتالي فإن الفاقد من الرطوبة بالنتح يكون أكبر وأسرع من قدرة المجموع الجذري على التعويض مما يسبب أضراراً فسيولوجية كبيرة للنبات.

مما سبق ينصح بزراعة كاسرات الرياح حول الموقع المختار لإنشاء المشتل، ولاسيما من الجهات التي تهب منها الرياح وذلك قبل عام أو أكثر من بدء الإنتاج الفعلي للمشتل، عموما ينصح بأن يبدأ الإنتاج في المشتل بالإعتماد على نباتات متحملة للرياح [غير حساسة]، وكذلك إنتاج الغراس سريعة النمو ريثما تنمو هذه المصدات وتتطور وتقوم بالوظيفة التي زرعت من أجلها.

- **تأثير خصائص طبوغرافيا المكان:**

ونعني بذلك ميل المنطقة وانحدارها واتجاه السفوح (جهة الإنحدار) والإرتفاع عن سطح البحر والقرب والبعد عنه عن سطح البحر.

يمكن عد المشتل المقام في منطقة ارتفاعها نحو 300 م اقتصاديا، حيث أن هذا الارتفاع لا يجلب فروقات حرارية كبيرة في البلاد الجافة وشبه الجافة.

تنخفض درجة الحرارة مع الأرتفاع عن سطح البحر، وتختلف هذه القيمة حسب المعرض وشدة الانحدار [الجهة الشمالية أبرد وأكثر رطوبة من الجنوبية في حين أن هذه الفروقات تكون في حدودها الدنيا بين المعرضين الغربي والشرقي في المناطق الجافة وشبه الجافة من سوريا]، لذلك عند التفكير بإقامة مشتل في المناطق الجبلية من بلدنا يجب التفكير بالجهة الشمالية كونها أبرد وأكثر رطوبة [عامل محدد وحاسم عكس أوروبا]، واشعة الشمس تصل إليها متأخرة ومائلة.

عموماً يفضل إنتاج الأنواع الجبلية المستخدمة في التشجير في الظروف نفسها كون ذلك أنموذجياً من حيث الإرتفاع عن سطح البحر وظروف الحرارة والرطوبة .... لكن هذا يطرح مشاكل تقانية كثيرة [الانحدار، الميل....]. ويجب تجنب المواقع المظللة والتي في مسار السيول أو في الجيوب الهوائية الباردة إذ يتجمع الهواء البارد في نهاية الجيب [الوادي]

- **<u>التخديم الجيد</u>**

يجب أن يتميز موقع المشتل ببعض المواصفات التي تساعده على تحقيق أهدافه:

- أن يكون مركزي.
- أن يكون الوصول إليه سهل يسير.
- أن يرتبط بشبكة مواصلات جيدة مع المناطق المجاورة.
- قريب من مصادر الطاقة الكهربائية ومحطات التزود بالوقود.
- امتلاك وسائل الاتصالات الحديثة.
- قريب من مصادر مياه الري المختلفة.
- قريب من مصادر التقاوي والبذور وأن يتبع له حقل أمهات بذرية ونواتجه الخضرية.
- قريب من أماكن تحضير الخلطات الزراعية المختلفة والمستخدمة لزراعة الأصص.

- قريب من أماكن توفر اليد العاملة بحيث يتم قدوم العمال إليه بشكل مباشر وبدون وسائط نقل
- قريب من مراكز المدن والمحافظات وذلك للحصول على مواد المكافحة والأسمدة والمواد الزراعية المختلفة
- توفر محطة للرصد المناخي لمعرفة وضع الطقس والعمل على تجنب الضرر بسبب التغيرات المناخية

تحديد مساحة المشتل وشكله

إن اختيار مساحة المشتل يرتبط بعدة عوامل أهمها:

- ✓ أن تكون المساحة مناسبة لنوع المشتل [دائم أو مؤقت].
- ✓ أن تكون المساحة مناسبة لخطة المشتل الإنتاجية [نوع الغراس وعددها ....].
- ✓ أن تكون المساحة مناسبة لخطة المشتل التوسعية [انتاج للبيع المباشر، انتاج نباتات متقدمة في العمر....].
- ✓ أن تكون المساحة مناسبة لإقامة أماكن ممارسة العمل المكتبي والفني والحقلي [منشآت ثابتة] والمستودعات والبيوت الزجاجية والبلاستيكية والغرف المبردة.....
- ✓ توفير الطرقات الرئيسية والفرعية والممرات بين التجهيزات المختلفة وتوفر طرق الأتصالات السلكية واللاسلكية....
- ✓ أن تسمح المساحة بانشاء شبكات الري والأحواض والآبار وكذلك توفر مساحة للمنشآت الخاصة بإقامة المعارض المؤقتة واستراحة الزبائن والعمال.....

- ✓ توفر مساحات تتيح الحركة للعمال والآليات ومرور الناقلات الكبيرة مع توفر كراجات للآليات ذات سقف مرتفع.

إن شكل المشتل يتعلق بتضاريس المنطقة، فقد يكون بشكل مدرجات لكن يفضل عادة الشكل المستطيل أو المربع [الدوير] ، بحيث يسمح بتنظيم الأعمال المختلفة بصورة تقلل من التنقلات داخل المشتل، كما أن خطوط العمل تكون أطول بحيث يكون استخدام الآلة مجدياً، كما أن الشكل المربع يكون أفضل عند حساب طول السياج.

تجهيز الأعمال الإنشائية والحقلية وتنفيذها

- ☜ تسوية سطح التربة وتجهيزها
- ☜ شق الطرقات واقامة المنشآت الثابتة
- ☜ السقاية
- ☜ تسوير المشتل
- ☜ اقامة كاسرات الرياح
- ☜ اقامة المظلات

جمع البذور الحراجية وإعدادها للزراعة

يمكن أن تجمع البذور مباشرة من الأشجار باليد، أو بوساطة أدوات الجمع الخاصة مما يحتم وجود فريق خاص مدرب على هذا العمل، ومن المفضل إعداد دليل خاص يضم عدد من الأصناف المتنوعة [مخروطيات، مغطاة بذور...] للرجوع إليه عند الحاجة مما يسهل التعرف على الأنواع النباتية.

يجب جمع البذور من أمهات بذرية معروفة ومحددة، إذ يعد أختيار أشجار الأمهات البذرية من العوامل المهمة عند تأسيس المشتل الحراجي، وهي أشجار تحتاج إلى دقة وخبرةأ ولا تتحقق إلا بتدخل أخصائي في مجال الانتخاب.

تتطلب عملية أختيار أمهات البذور تحديد أهداف الانتخاب أو الاختيار والتي يمكن أن تكون لأسباب:

☜ **إنتاجية:** إذا كان الهدف من التشجير هو إنتاج الأخشاب يجب اللجوء إلى أشجار بذرية تتصف بـ:

- ✓ استقامة السوق
- ✓ قلة التفرع
- ✓ نعومة الأغصان الهيكلية
- ✓ سرعة النمو

فإذا كان الهدف من التشجير هو إنتاج الصمغ العربي أو المطاط أو البذور الصالحة للأكل فيجب اللجوء إلى أشجار أم تتصف بـ:

- نمو قوي
- حمل غزير
- نوعية جيدة للثمار والبذور.

يتم إكثار هذه الأشجار بطرائق الإكثار الخضري المعروفة وذلك لحفظ الصفات الخضرية والإنتاجية لهذه السلالات Clone

☜**بيئية:** قد يكون الهدف من التشجير الحراجي، وهو صيانة التربة من الانجراف الريحي أو المائي أو تثبيت الأراضي الرملية، فمن المهم أن تتصف هذه الأشجار بتفرعات سفلية قوية وكثيفة وقادرة على النمو الأفقي وعلى الترقيد الطبيعي لتحتل أكبر مساحة ممكنة من التربة المعرضة للانجراف.

في كل الأحوال يجب البحث عن أشجار بذرية تتمتع بصفات خاصة حسب الأهداف المطلوبة من التشجير [تثبيت التربة، خشب الوقيد، الحماية....]، كما أنه من الضروري مراعاة بعض الأهداف البيئية الخاصة بالتشجير [تشجير المناطق الباردة، تشجير أراضي مالحة.....]، لذلك يجب التعمق في دراسة المصادر الجغرافية للبذور.

يجب جمع البذور من أمهات بذرية معروفة ومحددة من المهم أن تتمتع هذه الأشجار الأمهات بجملة من الخصائص أهمها:

- **صف الإنتاج:** إذ تكون الأمهات البذرية موجودة في مواقع عالية الخصوبة بحيث تؤخذ البذور من صف الأشجار الممتازة.

- **<u>الأصل الطبيعي:</u>** يفضل أن تكون الأمهات البذرية ناتجة عن تجديد طبيعي، إذ تكون متأقلمة مع ظروف المنطقة.
- **صفات الغابة الأم وشكل الأشجار**: تعرف هذه الصفات من خلال شكل التاج، واستقامة السوق وثخانة الأغصان.

في كل الأحوال يجب أن تمثل هذه الأمهات النوع المطلوب تمثيلاً صادقاً، كما يؤثر شكل الأشجار في كمية البذور الناتجة، إذ أن الأشجار ذات المجموع الخضري الجيد والمتجانس مفضلة من الناحية الوراثية والإنتاجية مقارنة بالأشجار المكبوتة الرديئة النمو ذات التاج غير المنتظم.

- **<u>التركيب النوعي للغابة</u>:** يفضل أخذ البذور من الأمهات المشكلة للطبقة السائدة.
- **<u>عمر الأشجار:</u>** يؤثر العمر في كمية البذور التي تنتجها الشجرة، لذا يجب معرفة العمر المناسب لأمهات البذور التي <u>يختلف باختلاف الأنواع:</u>

- **الصنوبر البروتي *Pinus brutia*: يتراوح العمر الإنتاجي بين 20-30 سنة.**
- **السرو *Cupressus*: يتراوح العمر الإنتاجي بين 10-15 سنة.**
- **الأرز *Cedrus* : العمر الإنتاجي 40 سنة.**
- **الشوح Abies والتنوب *Picea*: العمر الإنتاجي 50 سنة.**
- **الروبينيا *Robinia* والدردار *Fraxinus*: العمر الإنتاجي بين 10-15 سنة.**

عموما يفضل أن تكون الأشجار المنتخبة متماثلة في أعمارها.

- **النضج:** لا يجب أن تجمع البذور قبل نضجها لأن البذور غير الناضجة تكون قليلة الإنبات، ولايمكن حفظها طويلاً.

إن وقت جمع البذور يتعلق بنوع الأشجار إذ يمكن جمع بذور **الأوكاليبتوس *Eucalyptus*** طوال العام، في حين تجمع **مخاريط الصنوبر *Pinus* والسرو *Cupressus*** آواخر الصيف قبل تفتحها.

وتجمع بذور معظم **مستورات البذور Angiospermes** في بداية الشتاء.

- **الحالة الصحية للأشجار:** إن لسلامة اشجار الأمهات من الإصابات المرضية المختلفة تأثير في إنتاجية هذه الأشجار للبذور، إذ تعطي الأشجار السليمة بذوراً سليمة صحية تتمتع بحيوية عالية مقارنة بالمريضة.
- **قوة نمو الأشجار:** وهذا ما يتأثر بالعوامل المحيطة [حرارة، تربة....]، إذ أن الأشجار النامية على ترب خصبة تنتج كميات أكبر من البذور مقارنة بالترب الفقيرة، كذلك فإن الأشجار النامية في مناطق مرتفعة الحرارة تنتج بذور أغزر وأبكر من النامية في مناطق ذات درجات حرارة منخفضة.

المواقع البذرية: هي الأماكن المخصصة لإنتاج البذور الحراجية وحسب الغاية الإنتاجية نستطيع ان نميز:

- **المجموعة الحرجية البذرية :Seed forest stand**

هي عبارة عن قطعة من الأرض ذات مساحة محدودة نسبيا منتقاة من غابة طبيعية أو اصطناعية تكون معزولة، تتألف من أشجار متوسطة العمر منتخبة على اساس صفاتها الشكلية

المرغوبة وذلك بعد قطع أو إزالة الأشجار الضعيفة والسيئة في صفاتها الشكلية، في كل الأحوال يجب أن تلبي المجموعة البذرية جملة من الأغراض أهمها:

- ✓ إنتاج بذور محسنة عن طريق انتخاب أشجار قوية وسليمة وذات صفات شكلية مرغوبة.
- ✓ تحسين سرعة الإنبات وزيادة الطاقة الإنتاجية للبذور الناتجة.
- ✓ حصر جني البذور من أشجار المجموعات البذرية المنتخبة لغرض تسهيل عمليات تنظيم لأعمال الجني وضبطها.

- **البستان البذري: Seed orchards**

عبارة عن قطعة من الأرض مزروعة بأشجار محسنة وراثيا تكون معزولة من أجل تقليل مخاطر التلقيح بحبوب لقاحغريبة أدنى وراثيا وتعامل بعناية خاصة من أجل انتاج بذري جيد كما ونوعا وسهل المنال من جهة أخرى.

نضج الثمار والبذور الحراجية

يعتمد اختلاف وقت نضج البذور بين الأنواع النباتية على الصفات الوراثية اساساً والظروف البيئية وظروف النمو المحيطة, وعموما يوجد بعض العلامات الدالة على نضج الثمار أوالبذور والتي يستدل منها على موعد الجني مثل:

❖ **اللون:** إن تبدل لون البذرة أو الثمرة أو المخروط من الدلائل الجيدة على نضجها:

تتحول **مخاريط الصنوبر *Pinus* والسرو *cupressus* وثمار السنديان *Quercus***

من اللون الأخضر إلى الرمادي المائل للبني عند النضج، كما يتحول لون **ثمار الشربين** ***Junipirus oxycedrus*** من الأخضر إلى الأحمر، ويصبح لون ثمار **القطلب** ***Arbutus andrachne*** الناضجة أصفر برتقالي. كما يتحول لون ثمار **الميس الجنوبي** ***Celtis australis*** **من الاصفر للأحمر ثم الأسود عند النضج.**

- **القوام:** تفقد الثمار اللحمية القوام الصلب مع التقدم في النضج، إذ يصبح رخواً ليناً عند النضج النهائي **كثمار ال زعرور** Crataegus **والميس** ***Celtis*** **والغار** Laurus **و التوت** ***Morus*** **و القطلب** ***Arbutus*** **و الزيتون** ***Olea***
- **سقوط الثمار أو البذور:** يعد سقوط الثمار أو البذور دليلاً من دلائل النضج، لذا ينصح بجمعها حالما تسقط، وينطبق ذلك على **ثمار البندق** ***Corylus*** **والكستناء** ***Castanea*** **والزان** ***Fagus*** **والسنديان** ***Quercus*** **والزعرور** ***Crataegus*** **والدردار** ***Fraxinus*** .

تخزين البذور

يقصد بها حماية البذور من الظروف الخارجية الحيوية وغير الحيوية، وضمان يقاء حيويتها في حدودها العليا مع نسبة فقد للحيوية في حدودها الدنيا.

من الضروري حفظ بذور الأنواع الحراجية وتخزينها كون أغلب هذه الأنواع لا تنتج محصولا بذريا منتظما ووفير كل عام، او لضرورة تأمين الحاجات السنوية من البذار للمشاتل الحراجية لتنفيذ خططها السنوية وكذلك للحفاظ على حيوية البذور لحين موعد الزراعة ووقاية البذور من الأضرار المختلفة [حشرات، فطريات، طيور....] .

الهدف الأساس من عمليات الحفظ والتخزين هو جعل عمليات التنفس والنشاط الاستقلابي في حدودها الدنيا لتتمكن البذور من الاحتفاظ بحيويتها بعد التخزين لفترة طويلة.

من المهم حفظ وخزن البذور في درجات حرارة منخفضة لأن الحرارة العالية والرطوبة العالية تزيد من تهدم المادة العضوية وبالتالي جفاف البذور وعدم أو ضعف إنباتها.

عموما يجب مراعاة جملة من الشروط لتخزين البذور بشكل جيد والحفاظ على حيويتها أهمها:

- ✓ تحديد المستوى الرطوبي للبذور: وهذا مرتبط بنوعية البذور، إذ أن الرطوبة الزائدة أو الناقصة عن المستوى المطلوب تؤدي لتلف البذور.
- ✓ درجة نضج البذور: إذ يجب أن تكون ناضجة عند التخزين.
- ✓ ضرورة جمع البذور فور نضجها وعدم تركها على الأشجار فترة تزيد عن المدة المقررة كي لا تصاب بالآفات المختلفة.

- ✓ عدم تخزين البذور في المخازن الرطبة والحارة لأنها تساعد على عملية التنفس والتعفن.
- ✓ استخدام بذور نظيفة وسليمة للتخزين وتعقيمها لاستبعاد أو الإقلال من أضرار الآفات.

إذا هناك اختلافات كبيرة بين الأنواع من حيث قدرة بذورها على الحياة ضمن شروط وظروف التخزين وتبعا لذلك نستطيع <u>تقسيم البذور الحراجية إلى:</u>

- بذور فترة تخزينها طويلة مثل **الأكاسيا *Acaia*** **والروبينيا *Robinia*** **والصفورا *Sophora*** **والزمزريق *Cercis*** **والغلاديشيا *Gleditsia***
- بذور تحفظ لمدة 5-10 سنوات **مثل الصنوبر*Pinus*** **والتنوب *Picea*** **والسرو *Cupressus*** **واللاريكس *Larix*** .....
- بذور تحفظ لمدة 3-5 سنوات مثل **الشوح *Abies*** **والأرز *Cedrus*** **والقيقب *Acer*** **والزان *Fagus*** **والأولم *Ulmus*...**
- بذور تحفظ لمدة 1-3 سنوات **مثل الجوز *Juglans*** **والكستناء *Castanea*** **والسنديان *Quercus***
- بذور تحفظ لمدة قصيرة مثل **الحور *Populus*** **والصفصاف *Salix***

وقل رب زدني علما
جامعة دمشق
Damascus University