

## ديناميكية تغير الغطاء النباتي

### مفهوم التعاقب النباتي

إن المجتمعات النباتية، وهي الوحدات الطبيعية للنبت، تظهر وتتمو وتتضج تحت تأثير العوامل البيئية ورد فعل النبات تجاه هذه العوامل. إن عملية نمو المجتمعات الحراجية كلها تعتمد على ظاهرة التعاقب النباتي. إن الميزة الأساسية في ظاهرة التعاقب هذه هي النمو التدريجي للنبت نتيجة توالي عدة مجتمعات نباتية ذات متطلبات بيئية و تركيب نباتي مختلفين على نفس الموقع. فالتعاقب يبتدىء على مساحات عارية ثم يتدرج من مرحلة إلى أخرى حتى ينتهي بمرحلة نهائية من النبات الممكن في الظروف البيئية للمنطقة، ويطلق على المجتمع النباتي النهائي اسم الأوج أو الذروة أو القمة Climax. ومن الجدير بالملاحظة أن المجتمع الأوجي هو في حالة توازن مع البيئة المحيطة بحيث لا يمكن أن يظهر أي مجتمع آخر بعده أكثر تقدماً منه.

فالمجتمع الأوجي هو إذاً محصلة تعاقب مجتمعات عرضية transitoires متنوعة أو هو عبارة عن محصلة وحدات من التعاقب. إن التربة تتابع نفس التطور بحيث يناسب المجتمع الأوجي تربة حراجية أوجية أيضاً. إن الأرض العارية يمكن أن تكون طبيعياً عارية أو اصطناعياً نتيجة انجراف وتعرية التربة.

إن المناخ هو العامل الأساسي في تحديد اتجاه التعاقب ونوعية الأوج وتاي بعده التربة. في البلاد ذات المناخ المتوسطي فإن المناخ نتيجة صفته الأساسية من حيث الجفاف الصيفي لا يستطيع أن يفرض سيطرته التامة على الصخور الأم ليوحد خواص التربة الناشئة عنها مما يؤدي إلى مجتمعات حراجية مختلفة حسب الصخور الأم الأساسية المنتشرة في المنطقة. وتظهر هذه الحادثة بوضوح في سوريا حيث يلاحظ اختلاف المجتمعات الأوجية مع اختلاف أنواع الصخور الأم وبالتالي أنواع التربة. ويطلق على المجتمع الأوجي الذي يتعلق وجوده بالتربة ضمن منطقة مناخية معينة اسم الأوج التربوي، أما المجتمع الأوجي الذي يتعلق وجوده بالمناخ بشكل أساسي اسم الأوج المناخي.

## أقسام التعاقب النباتي

### يقسم التعاقب تبعاً لفترة حدوثه :

- تعاقب فجائي ( أو تغير كارثي ) catastrophic change . مثال على التغير الكارثي كسر الأرض البكر، أو طمر الغطاء النباتي بالرواسب الطمية.
- تعاقب قصير المدى local succession : يجري بسرعة نوعاً ما خلال سنوات عدة. ويجري التغير أو التعاقب قصير المدى في الأراضي المحروثة المهملة المهجورة.
- تعاقب طويل Successional change : أي لعشرات ومئات السنين. يحدث عند تبدل غابة أشجار البتولا مثلاً التي نمت في مكان أشجار الشوح المحروق إلى غابة أشجار الشوح.
- تعاقب قرني أو دهري ، permanents ، : خلال مئات وآلاف السنين. وينتمي إلى التغيرات الدهرية تلك التي نتجت عن تغيرات المناخ.

### كذلك يقسم التعاقب إلى : تعاقب أولي و ثانوي وتعاقب تقدمي وتراجعي.

#### التعاقب الأولي والتعاقب الثانوي

إن التعاقب الأولي هو التعاقب الذي يحدث على أرض جديدة لم يسبق أن غزتها النباتات، وهو يبدأ بنباتات رائدة حتى يصل إلى الأوج، ويحدث هذا التعاقب بصورة بطيئة. ويتألف عادةً من تتابع عدة مراحل. أما النبات الثانوي فيحدث عند تدهم الأوج لسبب من الأسباب كالحرائق مثلاً، أو عند تدهم النبات في مرحلة متقدمة من مراحل التعاقب الأولي، ففي هذه الحالة فإن التربة العارية تسمح بنمو نبت جديد أكثر تطوراً من النبات الذي يغزو الأرض العارية الأصلية، ويخف عدد مراحل هذا التعاقب للوصول إلى الأوج.

إن التعاقب الثانوي له أهمية كبرى، إذ أنه يحدث بعد تدهم الغابة نتيجة الحرائق أو السيول أو نتيجة الاستثمار غير الصحيح.

عندما تزول غابة معينة تحت تأثير سبب ما دون أن يحدث تغيير أساسي في شروط التربة ، كما في حالة الحرائق الخفيفة. فإن التعاقب الثانوي يصل إلى الأوج بسرعة كبيرة. أما إذا تغيرت خواص التربة كثيراً، كما في حالة الحرائق المتكررة على نفس الموقع ، فإن شروط هذا الموقع تصبح قريبة من شروط الأرض العارية الأصلية، مما يجعل التعاقب الثانوي طويل الأمد حتى يصل إلى الأوج بعد مراحل عديدة.

### - التعاقب الأولي

إذا ظهرت أرض عارية جديدة كما يحدث نتيجة جفاف إحدى البحيرات أو ترسب طبقات من الطمي بواسطة الأنهار في هيئة جزر نهريّة أو ترسب طبقات من الرمال تحملها الرياح فوق سطح صخري أو انبثاق أرض كانت مغمورة تحت سطح البحر، تبدأ النباتات باحتلال سطح الأرض العارية سريعاً أو ببطء، والنبت الذي يستعمر الأرض أولاً لا يلبث أن يختفي ليفسح المكان لنبت آخر يأتي بعده وهكذا حتى الوصول لحالة من الاستقرار النسبي عندما يحدث التوازن بين النبت والعوامل البيئية أي عندما تصل إلى الأوج.

ويحدث هذا التعاقب في النبت نتيجة ما تحدثه النباتات من تجوير في عوامل البيئة المختلفة فهي تغير من درجة خصوبة التربة أو تقلل من نسبة الضوء أو تحد من حركة الرياح...مثل هذه التحويرات تجعل البيئة أكثر ملاءمة لنمو بعض الانواع النباتية من قبل أو أقل ملاءمة لنمو بعضها الآخر. ومن الجدير بالملاحظة أن حوادث التجوية أو التآكل الفيزيائي والكيميائي للصخور هي ذات أثر كبير في تجوير عوامل البيئة.

### - التعاقب الثانوي

يظهر التعاقب الثانوي عند تهمد الغابة الأوجية بواسطة الحرائق أو الرعي أو الاستثمار السيء أو السيول. فإذا تهدمت التربة جزئياً كما في الحرائق البسيطة غير المتكررة، فإن مراحل التعاقب تكون قليلة العدد وتصل بسرعة إلى الأوج. أما إذا كان تهديم التربة كلياً، كما في حالة الحرائق المتكررة أو الاستثمار الجائر فإن مراحل التعاقب تكون عديدة، كما أن المدة اللازمة للوصول

إلى الأوج تكون كبيرة.

### مثال على التعاقب النباتي :

غابة السنديان العادي في سلسلة الجبال الساحلية السورية على ارتفاع ٢٠٠ - ٧٠٠ متر عن سطح البحر وعلى ترب التيراروسا التي تعلو الكلس الكتيم وذلك ابتداء من أرض عارية مهملية ( NAHAL، 1961 ) :

أ- مرحلة النباتات الرائدة :

تغزو التربة العارية نباتات مرنة جداً من حيث المتطلبات البيئية وأليفة للضوء وتستطيع أن تتحمل شروطاً قاسية مثل:

*Dactylis glomerata* , *Hordeum bulbosum*, *Carlina corymbosa*, *Phalaris tuberosa*,

الدخانية *Oryzopsis miliacea*, *Fumana arabica*

ب- مرحلة النباتات العشبية :

يسيطر على الموقع في هذه المرحلة نبات *Hyparrhenia hirta* (الحرور الأشعر) ويرافقه نباتات مثل :

*Thymbra spicata* الزعتر المتوسطي , *Pollinia distachya*, *Andropogon ischaemum*

ج- مرحلة البلان الشوكي (براح Lande البلان الشوكي) :

وتتميز هذه المرحلة بسيطرة البلان الشوكي *Poterium Spinosum* وهو نبات شوكي يثبت التربة كما ترافقه أنواع أخرى جفافية. إن هذه المرحلة أساسية في توجيه التعاقب نحو الأوج ولذلك من الضروري المحافظة على البلان ومنع اقتلاعه منعاً باتاً.

د- مرحلة القريضة (لاند القريضة) :

تحتاج القريضة كي تنمو إلى قليل من الحماية يؤمنها لها البلان. وتتألف هذه المرحلة بصورة أساسية من القريضة الوبرية أو الوردية *Cistus villosus* والقريضة البيضاء *Cistus salviaefolius* مع نباتات أخرى مثل *Teucrium creticum* و *Calycotome villosa* في هذه المرحلة يلاحظ بداية تشكل أفق عضوي فوق سطح التربة.

هـ- ماكي السنديان العادي والبطم الفلسطيني :

إن المرحلة السابقة تهيئ مع الزمن بيئة ملائمة لنمو أنواع هذا الماكي الذي يتألف بصورة أساسية من السنديان العادي *Quercus calliprinos* يرافقه دوماً البطم الفلسطيني *Pistacia palaestina* مع أنواع أخرى مثل الأصرطك والقطلب و البقص والزعرور وغيره.

في نهاية هذه المرحلة يتشكل أفق A0 واضح وأفق A1 دبالى.

و- الغابة الأوجية للسنديان العادي :

تمثل هذه الغابة المرحلة الأخيرة من التعاقب وفي هذه المرحلة يخف عدد الأنواع النباتية بالنسبة لمرحلة الماكي حيث تتألف الغابة الأوجية من أشجار كبيرة من السنديان العادي يرافقه عدد قليل من الأشجار التابعة لأنواع أخرى مثل البطم الفلسطيني والغار والسنديان البلوطي. تصل التربة في هذه المرحلة إلى أوجها وتعطي تربة بنية متوسطة مع أفق دبالى سميك.

#### ملاحظات :

- إن كل مرحلة من هذه المراحل تمثل مجتمعاً نباتياً له تركيبه النباتي الخاص وظروفه البيئية الخاصة.
- إن التعاقب النباتي في كل المناطق السورية، من أعلى الجبال الساحلية وحتى البادية ينتهي بمرحلة أوجية حراجية. أي أن نهاية التعاقب هي غابة، إلا أن هذه الغابة تكون قليلة الكثافة في البادية.
- إن المراعي المنتشرة في البادية السورية لا تشكل الأوج المناخي لتعاقب النبات في تلك المنطقة وإنما هي عبارة عن نبت ثانوي ناتج عن تدهور غابة البطم الأطلسي الأصلية

التي تمثل الأوج المناخي في البادية.

- إن بعض العوامل الطبوغرافية يمكن أن تمنع النبت في منطقة معينة من أن يصل إلى الأوج المناخي المفروض حدوثه في الظروف المناخية لتلك المنطقة. فالأراضي الشديدة الميل تمنع النبت من أن يصل إلى مرحلة الأوج المناخي،
- في المناطق الجبلية المرتفعة جداً فإن التعاقب لا يصل لمرحلة الغابة بل يقف عند مرحلة الأعشاب، وتكون مرحلة الأعشاب في مثل هذه الظروف هي الأوجية.
- كذلك فإن وجود تربة مالحة أو مستنقعات يوجه التعاقب بحيث يصل إلى أوج مختلف عن الأوج المناخي للمنطقة ويسمى الأوج المتعلق بخواص التربة بالأوج الترابي كما ذكرنا سابقاً.

### التعاقب التقدمي والتعاقب التراجعي

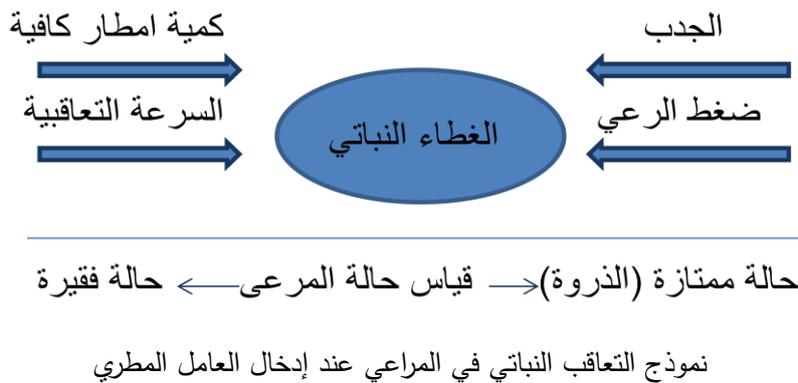
يطلق على التعاقب الأولي اسم التعاقب التقدمي أيضاً *Succession progressive* إذ أنه يدل على تقدم النبت باتجاه الأوج. أما التعاقب التراجعي فهو ابتعاد النبت الطبيعي في المنطقة عن الأوج تحت تأثير عوامل التخريب المختلفة مثل الحرائق والرعي الجائر والاستثمار السيء الخ... والحقيقة أن الغابة الأوجية هي في حالة توازن مع الشروط البيئية في المنطقة وتكون في حالة استقرار نسبي ما دامت الشروط البيئية ثابتة نسبياً. إلا أن تبدل هذه الشروط يؤثر في الغابة الأوجية ويسبب تحولها باتجاه تراجعي فيقال أن الغابة تتدهور. ولما كان المناخ العام في منطقة ما هو ثابت نسبياً لفترة طويلة من الزمن وكانت الصخرة الأم ثابتة أيضاً فإن التحولات التي تطرأ على الغابة نتيجة تغيرات الظروف البيئية ناتجة عن الإنسان غالباً تحت تأثير القطع والحرائق والرعي الجائر وغيره.

أسباب التعاقب التراجعي :

1. أسباب داخلية (ذاتية) : يتسبب فيها المجتمع النباتي نفسه. فلقد لوحظ أنه كلما فاقت كمية المخلفات النباتية وزن المحصول العشبي السنوي فإن المحصول العشبي سيتراجع، إذ تعمل المستويات العالية من المخلفات على :

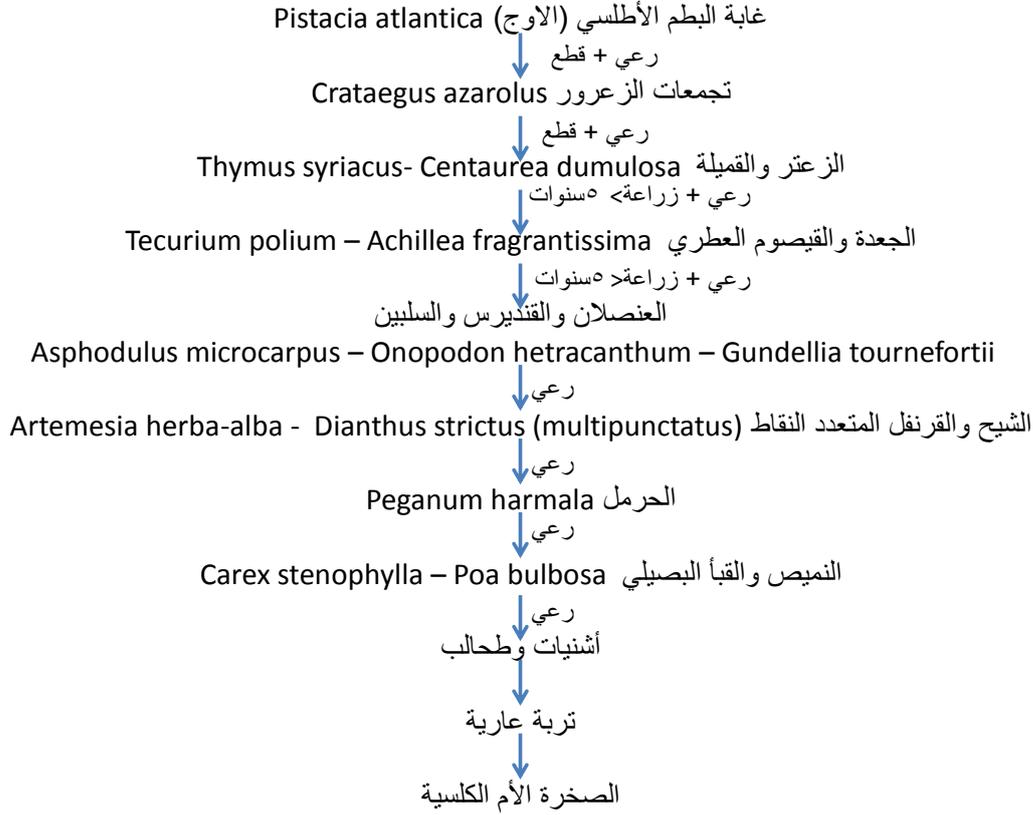
- a. حجز كميات كبيرة من العناصر الغذائية  
b. إعاقة نمو النبات والبادرات في الربيع  
c. تهيئة موطن ملائم للكائنات الممرضة والحشرات التي تضر بنباتات الذرة.
2. أسباب خارجية : وتقسم إلى :

- a. أسباب تتعلق بالنشاطات البشرية كالرعي الجائر والحرائق المتكررة والقطع الجائر...  
b. أسباب تتعلق بالبيئة كالتغيرات المناخية، فبرغم اعتبار المناخ من العوامل الثابتة نسبياً لكنه في الحقيقة يتغير على المدى الطويل وهذا التغير التدريجي سيسبب تغيراً تدريجياً في طبيعة النبات.



## مثال عن التعاقب التراجعي :

### تراجع غابة البطم الاطلسي في جبل البلعاس :



## تأثير بعض النشاطات البشرية في التعاقب النباتي :

### أ- الحرائق :

للحرائق فوائد متعددة في أراضي الأعشاب فهي تحد من منافسة الشجيرات، وتعجل دورة العناصر المحتبسة في المواد النباتية الميتة، وتقلل من العوامل الممرضة. وفي الغابات تكون الحرائق أحياناً مفيدة لتقليل منافسة النباتات تحت الشجيرية، وتجهيز مهد للبذور، وتقليل الأمراض الفطرية، وفتح مناطق إضاءة في الغابة. أما التأثيرات السلبية للحرائق فتحدث عندما

يتكرر حدوث هذه الحرائق.

### تؤثر الحرائق المتكررة في المراعي والغابات وتسبب تدهورها بطريقتين :

- تؤثر في التركيب النباتي ، فتؤدي إلى إزالة الأصناف النباتية الحساسة للحرائق و إبقاء النباتات التي تقاوم الحرائق. وبصورة عامة فإن النباتات العشبية وبصورة خاصة النباتات التي لها ريزومات والتي توجد بشكل كتل كثيفة تكون أكثر مقاومة من النباتات الخشبية، وهكذا فإن الحرائق المتتالية على بعض المواقع الحراجية سببت زوال الأصناف الخشبية و حلول أصناف شوكية وعشبية محلها مثل البلان والجربان والشويك.

- تسبب الحرائق أيضاً سرعة تحول المادة الدبالية في التربة من جراء الارتفاع الشديد في درجة الحرارة أثناء الاحتراق ومن جراء إزالة الغطاء النباتي الذي يسبب تعرض التربة إلى تأثير أشعة الشمس المباشرة وزيادة شدة تبخر الماء من التربة، وهكذا تزول المادة الدبالية مع الزمن من التربة. ولما كانت المادة الدبالية تلعب دوراً كبيراً في ربط حبيبات التربة مع بعضها بعضاً وفي تحسين بنية التربة وتغذية البوادر فإن الحرائق المتتالية تؤدي لتهديم هذه البنية وإفقار التربة بالعناصر الغذائية. وبذلك تصبح التربة أكثر حساسية للانجراف بواسطة الأمطار والرياح نظراً لعدم وجود الارتباط الوثيق بين حبيباتها.

### **ب-الرعي المتواصل :**

يسبب الرعي المتواصل تغير في التركيب النباتي للمجموعة النباتية بطريقتين :

- لاتتأثر بالرعي النباتات الشوكية أو التي لها أعضاء مؤذية إذ أن الحيوان يخشاها فلا يأكلها بينما تزول الأصناف الأخرى التي يأكلها الحيوان ويؤدي ذلك مع الزمن إلى زوال الأصناف الحساسة لأسنان الحيوانات وحلول أصناف شوكية مقاومة محلها.

- إن تعرية التربة بواسطة الرعي المتواصل تسبب زوال المادة الدبالية التي بدورها تسبب تهدم بنية التربة وعدم ارتباط حبيباتها مع بعضها بعضاً والتي تتجرف بدورها تحت تأثير الأمطار والرياح.

- كذلك فإن الرعي الجائر بالأبقار يؤدي إلى رص التربة وهكذا تفقد التربة خصوبتها وقدرتها على الاحتفاظ بالماء بصورة تدريجية علما بأن تعرية التربة تزيد من حدة تبخر الماء منها فيزيد

جفافها. تظهر علائم جفاف التربة بظهور أنواع أكثر تحملاً للجفاف حتى أنه في المرحلة النهائية لا يبقى على أرض الغابة إلا بعض النباتات التي تتحمل جفاف التربة الشديد والأشعة الشمسية الشديدة، كنباتات البلان والجريان والشويك والقريضة والخزامى...  
إن نتائج الرعي تختلف حسب الحيوانات، فالأبقار هي أقل الحيوانات خطراً ثم تأتي بعدها الأغنام ثم الماعز الذي هو أشد الحيوانات خطورة.  
إن خفض الرعي إلى مستوى متوسط أو خفيف يجعل للنباتات المستساغة أفضلية تنافسية وينطلق التعاقب النباتي ثانيةً نحو الذروة.

### تطبيقات عملية للتعاقب النباتي :

#### 1- إيقاف التعاقب التراجعي وتشجيع التعاقب التقدمي والعودة إلى مرحلة النبت الأصلي :

لإيقاف التعاقب التراجعي بكفي إزالة العوامل التي سببت هذا التعاقب. وقد وجدنا أن هذه العوامل هي الحرائق والرعي المتواصل وغير ذلك من تعديات. إن إزالة هذه العوامل سيوقف التعاقب عند المرحلة التي وصلت إليها المجموعة النباتية. ومع الزمن تزداد كثافة المجموعة فتتغطى التربة وتتحسن شروطها الفيزيائية والبيولوجية ، وبذلك تتغير الظروف البيئية المحلية بصورة تدريجية فتحسن شروط رطوبة التربة ونسبة المواد الدبالية فيها مما يسبب عودة الأصناف التي زالت أثناء التعاقب التراجعي، وبذلك تعود بصورة تدريجية الأصناف الأولية. وفي النهاية تظهر الشجرة الأوجية عندما تصبح الشروط البيئية الجديدة ملائمة لها وتعود الغابة الأصلية.

يرافق التغيرات في التركيب النباتي للمجتمعات أثناء التعاقب التقدمي تغيرات في شروط التربة نفسها، فتزداد بصورة تدريجية قدرتها على الاحتفاظ بالماء و يزداد عمقها ونسبة المواد الدبالية فيها، غير أن التعاقب يحتاج إلى مدة طويلة جداً من الزمن كي يتم لأنه يعتمد على تحسين الشروط البيئية نفسها بصورة طبيعية، إلا أن القائم على الإدارة يستطيع أن يزيد من سرعة هذا التعاقب ب : حماية المنطقة حماية تامة، تشجيع الأصناف التي لها غطاء كثيف وجذور قوية،

إزالة الأنواع الأخرى وذلك مع الانتباه دوماً إلى عدم تعرية التربة. وفي المرحلة الانتقالية يستطيع مثلاً أن يشجع الصنوبر نفسه فيخلصه من النباتات المحيطة عندما يكون في مرحلة بواذر. أي أن الإداري يستطيع، بعد معرفة مراحل التعاقب بصورة تامة ومعرفة المتطلبات البيئية للشجرة الأوجية، أن يتدخل أثناء هذا التعاقب فيساعد على تحسين الشروط البيئية لتسهيل العودة إلى مرحلة الغابة الأصلية.

## 2- العلاقة بين الحالة التعاقبية والعوائد الاقتصادية :

ارتبط تراجع الوضع البيئي عن الذروة في أراضي الأعشاب والمراعي شبه الصحراوية بانخفاض العوائد الاقتصادية من إنتاج الماشية. وقد وضعت نظريات كليمنتس في التعاقب النباتي والذروة في إطار تطبيقي لتقييم حالة المرعى واتجاهها حيث تعتبر المراعي القريبة من الذروة (76-100% من نباتات الذروة) في حالة ممتازة، والمراعي التي وصلت إلى مرحلة متأخرة من التعاقب النباتي ( 51-75% من نباتات الذروة) في حالة جيدة، والمراعي التي وصلت إلى مراحل متوسطة من التعاقب (26-50%) في حالة متوسطة واما المراعي التي في مراحلها التعاقبية الأولى (0-25% من نباتات الذروة) فتعتبر في حالة ضعيفة. والأساس النظري في ذلك أنه بوجود الرعي الجائر تستبدل النجيليات المعمرة عالية الإنتاج والاستساغة (وتسمى المتناقصات *decreasers*) التي يرتبط وجودها بمرحلة الذروة، بنباتات ذات استساغة وإنتاجية منخفضة (وتدعى المتزايدات *increasers*)، ويستمر هذا التدهور حتى يصبح الموقع الرعي في النهاية مكتظاً بالشجيرات والحواليات ( وتدعى هذه المجموعة بالنباتات الغازية *invaders*)، وهي سامة في كثير من الأحيان.

ولقد ظهر في الآونة الأخيرة اتجاه يدعو إلى نبذ مصطلحات الحالة الممتازة والجيدة والمتوسطة والضعيفة واستبدالها بمصطلحات الذروة والمرحلة التعاقبية المتأخرة والمرحلة المتوسطة والمرحلة التعاقبية المبكرة لوصف الحالة البيئية للمرعى، حيث يشار في الوقت الحاضر في توصيف الحالة التعاقبية للغطاء النباتي بالحالة البيئية للمرعى بدلاً من حالة المرعى. ويعود السبب في ذلك إلى الرغبة في توضيح أن الوضع التعاقبي في مساحة ما (الحالة البيئية للمرعى) ومدى مناسبة الغطاء النباتي الموجود للاستخدامات المطلوبة أمران مختلفان.

لقد لوحظ ارتباط شديد بين الحالة البيئية للمراعي وبين العوائد الاقتصادية في الأراضي الجافة  
وشبه الجافة وتصبح هذه العلاقة غير دقيقة في المراعي الأكثر رطوبة وذلك لأن كثيراً من  
الحوليات والنجيليات المعمرة القصيرة المستساغة توجد في مراعي البراري المتدهورة في حين أن  
عريضات الأوراق السامة والشجيرات غير المستساغة والنجيليات الحولية والأراضي الجرداء تسود  
المراعي الجافة المتدهورة.

كذلك فإن الغابة الأوجية ليست دوماً غابة اقتصادية، فغابة السنديان العادي الأوجية ليست  
اقتصادية في العصر الحالي، ولكن وبما أنها تمثل حالة توازن مع الظروف البيئية فمن  
الضروري عدم إزالة ماكي السنديان كلياً للاستعاضة عنه بغابة اقتصادية وإنما تركه بشكل طبقة  
تحت غابة قليلة الكثافة وإدخال الأشجار الاقتصادية.

إن من المهام الرئيسية في إدارة المراعي وأي مورد طبيعي آخر هو اتخاذ قرار حول تحديد أي  
مرحلة من مراحل التعاقب هي الأفضل لتلبية الأهداف الإدارية، وكيفية الوصول إليها. بالنسبة  
للمراعي، فمعظم أراضي الأعشاب والمراعي شبه الجافة ستعطي الحالة البيئية في مرحلة  
التعاقب المتقدمة (51-75% من نباتات الذروة) فيها توازناً جيداً بين كلاً الماشية والموطن  
البيئي للأحياء البرية، وسيوفر مستوى تغطية نباتية كافية لحماية التربة ويحسن التنوع الحيوي.

لذلك لا بد من اتباع خطط مطورة على أسس علمية في إدارة المراعي للوصول للراحل التعاقبية  
المطلوبة.