



الجمهورية العربية السورية
وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي



دليل إدارة المواقع الحراجية



المركز الوطني للسياسات الزراعية كانون الثاني - 2023

بغية تحسين منظومة الخدمات التي تقدمها وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي، وتوفير الجهد والوقت على الراغبين في الوصول إلى المعلومات اللازمة في المجالات المختلفة التي تعمل بها الوزارة ،

نضع بين أيديكم دليل إدارة المواقع الحراجية ، الذي يتضمن المفاهيم والمصطلحات الحراجية وقوانين القياسات الحراجية وشرح مفهوم إدارة وتنظيم الغابات بشكل مفصل بالإضافة إلى الخطوات المتبعة لتطوير العمل الحراجي وإدارة الغابات .

وزير الزراعة والإصلاح الزراعي

المهندس محمد حسان قطنا

جدول المحتويات

4	• مقدمة
8	• مفاهيم ومصطلحات حراجية
12	- أولاً: تركيب إجمالي بسيط
13	- ثانياً: تركيب إجمالي مركب
15	• مفاهيم ومصطلحات حراجية
21	• مفاهيم ومصطلحات حراجية
26	• مفاهيم ومصطلحات حراجية
30	- قوانين القياسات الحراجية
33	• مفهوم تنظيم وإدارة الغابات وتطوره عبر الزمن
40	1- المعطيات الأساسية لخطة تنظيم وإدارة الغابات
41	2- تقنيات خطة تنظيم وإدارة الغابات
42	3- تبديل خطة تنظيم وإدارة الغابات
43	4- ضوابط خطة تنظيم وإدارة الغابات
45	5- مفهوم الإدارة المتكاملة للغابات
46	6- مفهوم الإدارة المستدامة للغابات
48	7- مؤشرات ومعايير الإدارة المستدامة للغابات
53	8- عناصر ومكونات خطة تنظيم وإدارة الغابات
54	9- نماذج خطة تنظيم وإدارة الغابات
56	10- أهداف خطة تنظيم وإدارة الغابات
58	11- إعداد خطة تنظيم وإدارة الغابات
64	12- دليل خطة تنظيم وإدارة الغابات
66	13- الكوادر الإدارية والفنية في خطة تنظيم وإدارة الغابات
68	• مراحل استخدام تقنيات RS و GIS في خطة تنظيم وإدارة الغابات
76	• خطوات دراسة المواقع الحراجية وبنود خطة الإدارة والتنظيم
76	- مواد وطرائق الدراسة لأي موقع حراجي
92	- خطة التنظيم والإدارة المقترحة للموقع المدروس
141	• خطوات لتطوير العمل الحراجي وإدارة الغابات



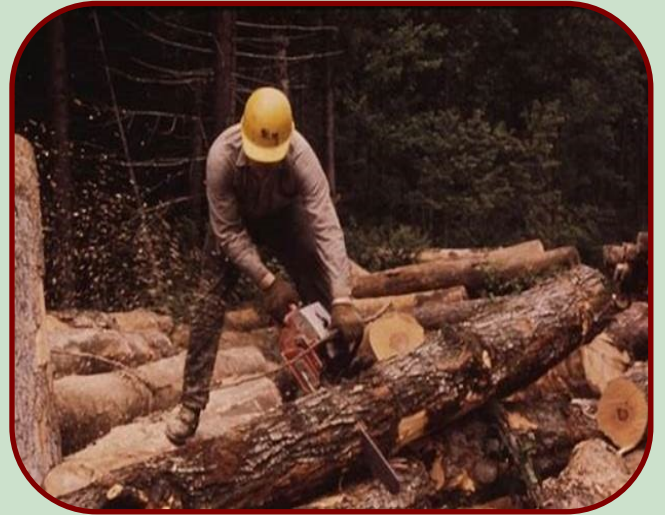
مقدمة

تعد الغابات أنظمة بيئية متطورة شديدة الصلة بحياة الإنسان، وتشكل جزءاً أساسياً من الأنظمة البيئية الأرضية المكونة للغلاف الحي.

تنتج الغابات (45%) من الإنتاج الكلي للمادة العضوية على سطح الكرة الأرضية، وهي بذلك أكثر أشكال الغطاء النباتي إنتاجاً.

أما كمية الأخشاب التي يستعملها الإنسان في العالم فتزيد عن (2.4) مليار طن/ سنة مما يبين الأهمية الكبيرة للغابات.

بينت الدراسات التاريخية في سوريا أن الغطاء الحراجي كان يغطي معظم الأراضي السورية سابقاً وبنسبة تزيد عن (15%)، وتدهورت هذه المساحة إلى حوالي (750) ألف هكتار خلال الحرب العالمية الثانية واستمر قطع وتخريب الغابات بشكل مضطرد ومتزايد وبوتيرة مرتفعة مما أدى إلى انقراض وتدهور الغابات في مساحات كبيرة، وتدهورت التربة بشكل بالغ الخطورة، خاصة في السفوح الجبلية، وزاد في هذا التدهور القطع التعسفي والرعي الجائر والحرائق و التي ساهمت في تدهور الغطاء النباتي المتوازن وأدت إلى استبداله بغطاء نباتي فقير تسوده النباتات الشوكية كالجريان والشويك .



ونتيجة لهذه العوامل تقلصت الغابات إلى أدنى حد لها حيث تبلغ مساحة الغابات الطبيعية حالياً حوالي (232840) هكتار أي ما يعادل حوالي (1.3) % تقريباً من مساحة سوريا ، ويدل هذا التدهور على عمق الكارثة وانعكاسه على حالة الجفاف المتزايد في القطر.

يعتبر القاسم المشترك الأكبر للغابات السورية، هو الغياب الكامل لبرامج التربية وخطط التنظيم والإدارة والاستثمار الحقيقية، مما انعكس بشكل سيء على تجانسها وعدم استقرارها وحساسيتها الشديدة للحرائق والعوامل الطبيعية، لذلك فإن وجود هذه البرامج والخطط هو أمر في غاية الأهمية، مع الأخذ بعين الاعتبار العوامل البيئية المحلية لتطبيق هذه البرامج والخطط بشكل صحيح وسليم، والحصول على إنتاجية جيدة، وحماية تامة لهذه الغابات وما تحويه من كائنات حيوانية ونبات وانعكاس ذلك على الحالة العامة.



تتطلب خطط تنظيم وإدارة الغابات في سوريا تضمين جميع العوامل الداخلية والخارجية المؤثرة على نجاح هذه الخطط سواء كانت اقتصادية أو اجتماعية أو حيوية وتحليل هذه العوامل المرتبطة مع بعضها البعض حسب طبيعة وتركيب هذه الغابات، التي تعتبر في أغلبها غابات وقائية.

إن توافر نظام متكامل للمعلومات مثل تقنيات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية في إدارة وتطوير المحميات الطبيعية يعتبر مطلباً مهماً في تحقيق التنمية المستدامة، بهدف الوصول إلى توفير قاعدة بيانات جغرافية، يمكن من خلالها توفير كم هائل من البيانات، تساعد المستخدم في عمليات إدارة وتطوير المحمية وتسهل عمليات التحليل وصياغة البدائل المقترحة للتنمية المستدامة، وتطوير القدرات في مجال البحث والتخطيط وإدارة الموارد الطبيعية، مما يسهم في إدارة المحمية وتقييم الأوضاع الحالية ووضع الخطط المستقبلية.

تعتبر هذه التقنيات من أهم الأساليب الحديثة التي تستخدم في مجالات علوم الغابات، وقد تبلورت هذه الأهمية من خلال الاستثمار الفعال لهذه التقنيات في مجال تنظيم وإدارة الغابات، إذ تعد الوسائل المتبعة في هذا المجال أساس نجاح خطط التنظيم والإدارة، لما تمتلكه من شمولية ودقة في الحصول على المعلومات المطلوبة في مجال الدراسات الحراجية المختلفة، وتنوع المعلومات والبيانات التي يمكن قياسها ورصدها من خلال هذه التقنيات.



الوسط الحراجي



الغابة



مفاهيم ومصطلحات حراجية

تركيب المجموعات
الحراجية



المجموعة الحراجية



تمثل الغابة مجتمعاً حيوياً يضم أشجاراً، وجنبات، وجنبيات، وأعشاب،.... الخ، بأنواع وقياسات مختلفة، متفاعلة مع أنواع نباتية وحيوانية أخرى لتشكيل نظام بيئي متكامل.

1- الغابة :

سلط هذا التعريف الضوء على الغابة من وجهة نظر بيئية، بينما تعتبر الغابة في مفهوم تنظيم وإدارة الغابات وحدة تنظيمية إدارية، ومن أجل تبسيط الأمور الإدارية والتقنية يفضل أن تجمع تحت اسم الغابة مجموع الكتل الحراجية التي تنتمي إلى نفس الوضع أو الحالة، وتعطي مواصفات متشابهة، حتى ولو كانت منفصلة عن بعضها.

هو الوسط الذي تنمو فيه المجموعات الحراجية ويعتبر من أهم المفاهيم الضرورية التي يجب دراستها منذ البداية، يضم الوسط الحراجي مجمل الظروف البيئية المحيطة ويشمل العوامل الحيوية وغير الحيوية وجميع العوامل التي تؤثر على الأنظمة البيئية الحراجية .

2- الوسط الحراجي :

3-المجموعة الحراجية :

تمثل المجموعة الحراجية مجموعة أشجار متميزة متجانسة بنوعها وعمرها وقوة نموها، وتشغل مساحة معينة من الغابة، ويعتبر تحليل وضع المجموعة الحراجية أمراً جوهرياً لتحقيق أهداف خطة التنظيم والإدارة المرغوبة ،
ويتطلب ذلك معرفة نوعين من:

1- المعطيات الوصفية:

تشمل دراسة الواقع البيئي والحراجي والاجتماعي للمجموعة الحراجية، وتحديد أفضل السبل وطرق المعالجة الواجب إتباعها من أجل تحقيق الأهداف المحددة والمرغوبة للمجموعة الحراجية ودراسة أنماط المجموعات الحراجية وبيئتها وتركيبها وتحديداتها وتقسيمها إلى مجموعات أو غابات ذات أنماط أو تراكيب مختلفة مثل (غابات عالية منتظمة، غابات عالية نقية انتقائية، مجموعات حراجية مختلطة، مجموعات حراجية على شكل باقات، مجموعات المنسغة، مجموعات المنسغة تحت الغابة العالية المنتظمة).

2- المعطيات الكمية:

تضم هذه المعطيات عدد الأشجار وارتفاعها ونموها السنوي ومساحتها القاعدية وحجومها ومخزونها الخشبي وحجم الأخشاب المطلوب استثمارها، وتحديد نوعية الإنتاج المطلوب، وتشكيل الجداول الإنتاجية ومعرفة العمر والمساحات التي تشغلها المجموعات الحراجية بأنماطها المختلطة، وذلك حسب نوع وحالة الغابات ومدى فقرها وغناها، وبالتالي كثافتها ونموها السنوي، وقيمتها الاقتصادية التي تفرض الاهتمام بنوع معين من المعلومات، وتحليل المعطيات بشكل مختلف.

يعرف التركيب بشكل عام بأنه ترتيب الأجزاء المختلفة لمجموعة حراجية بشكل محدد أو بمعنى آخر الطريقة التي يمكن أن نتصورها لتنظيم وترتيب هذا المجموع ضمن إطاره العام، مع الأخذ بعين الاعتبار نوعية وكمية التغيرات ضمن هذا الترتيب، ويوجد بشكل عام طريقتين لتحليل تركيب الغابات:

4-تركيب المجموعات الحراجية:

1 -الطريقة الأولى: تتعلق بكيفية تنظيم وترتيب المجموعات الحراجية وتنظيم عمليات التشجير لنوع محدد، أو عند دراسة مقسم أو مقاسم لغابة عالية تضم تكوينات حراجية عالية.

2- الطريقة الثانية: تتعلق بتحليل تركيب المجموعة الحراجية أو الغابة شجرة فأخرى، أي أن نقوم بدراسة وتحليل مجموعة الأشجار كل على حده، وهذا يعني أن نتناول المجموعة مقسم فمقسم أو كل تحت مقسم على حده.

يتميز التركيب الإجمالي للمجموعات الحراجية بملاحظات يمكن اختصارها على الشكل التالي:

وهو عبارة عن تطابق وتجميع أفقي للمجموعات الحراجية الأولية والتي يكون لها نفس التركيب وفقاً للحالات التالية:

◊ تطابق وتجميع أفقي لمجموعات حراجية أولية ذات تركيب انتخابي (انتقائي) كما هو الحال في الغابة العالية الانتقائية.

◊ تطابق وتجميع أفقي لمجموعات حراجية أولية ذات تركيب منتظم، بحيث يمكن أن نذكر الحالات التالية:

1- المنسغة البسيطة: وهي عبارة عن مجموعات أولية ذات تركيب منتظم لكافة نظام المنسغة البسيطة، وتشمل الأعمار المتوسطة موزعة على مقاسم كاملة متجانسة ومتساوية ونسميها تركيب إجمالي منتظم.

2- غابة عالية منتظمة: أو يمكن تسميتها غابة عالية منتظمة بواسطة مقاسم وهي عبارة عن مجموعات حراجية أولية ذات تركيب منتظم ونشاهد فيها جميع الأعمار المتوسطة موزعة على مقاسم كاملة وبشكل متجانس أو تقريباً متجانسة ونسميها تركيب إجمالي منتظم.

3- غابة عالية على شكل باقات: وهي عبارة عن مجموعات حراجية أولية ذات تركيب منتظم وكافة الأعمار المتوسطة موزعة على شكل باقات متجانسة ومتساوية، تكون مساحة كل باقة متغيرة من عدة آرات إلى واحد هكتار، ويمكن أن تصل حتى مساحة المقسم بالكامل تقريباً ويكون تركيبها الإجمالي على شكل باقات .

يمكن أن نورد على هذا التركيب الأمثلة التالية:

مجموعات حراجية متطابقة ومجموعة بشكل أفقي وهي ذات تركيب أولي، وعموماً يمثل هذا التطابق والاجتماع بتركيبين مجتمعين مع بعضهما مثلاً:

1- غابات عالية منتظمة: وتمثل تطابق أفقي لمجموعات حراجية أولية ذات تركيب منتظم، ومجموعات حراجية أولية ذات تركيب انتقائي موزعة إما على مقسم كامل، أو تكون موزعة على شكل مدرجات أو قطع، وتكون مساحة المدرج أو المقطع متغيرة ومختلفة من عدة آرات حتى واحد هكتار، ويمكن أن تصل حتى مساحة المقسم غير منتظم تطابق وتجمع أفقي وعمودي بنفس الوقت لمجموعات حراجية أولية يكون لها تركيب واحد أو اثنين حسب الحالات التالية:

• المنسغة تحت الغابة: وهي عبارة عن تطابق عمودي لطابق نبتي علوي بشكل مجموعات حراجية أولية ذات تركيب انتخائي بشكل كامل، وليست جميع الأعمار هنا ممثلة بشكل واضح وإنما تكون متعددة ومرتبطة ببعض الوحدات القريبة من مرحلة تطور المنسغة.

• ويوجد طابق نبتي سفلي آخر مكون من مجموعات حراجية أولية ذات تركيب منتظم والتي تشكل المنسغة.

2- غابة عالية بطابقين: تمثل في هذه الحالة بعض الغابات السندية أو الزان وهي تمثل تطابق واجتماع عمودي لطابق نبتي سائد كالسنديان مثلاً مكون من مجموعات حراجية أولية ذات تركيب منتظم، وطابق آخر غير سائد مكبوت تحت الطابق الأول مكوناً على سبيل المثال من أشجار الزان والتي تشكل مجموعات حراجية أولية ذات تركيب منتظم أو انتقائي.

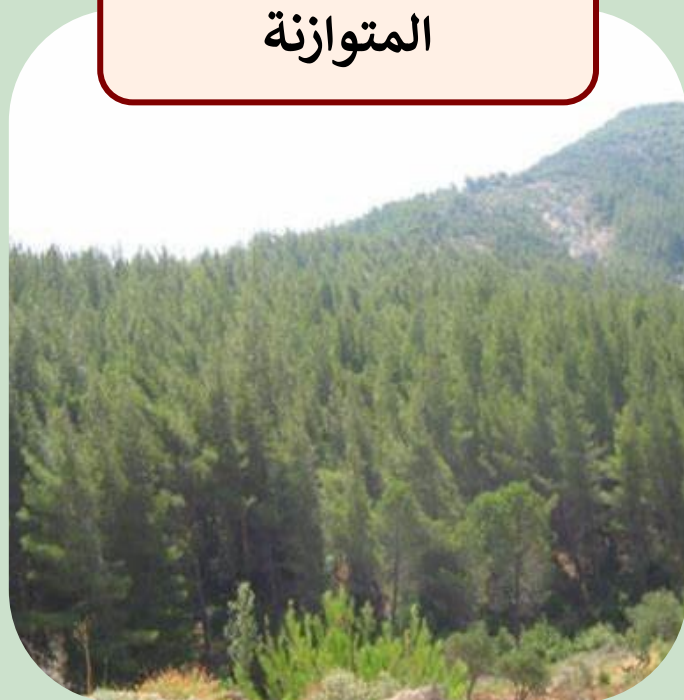
أشجار السنديان



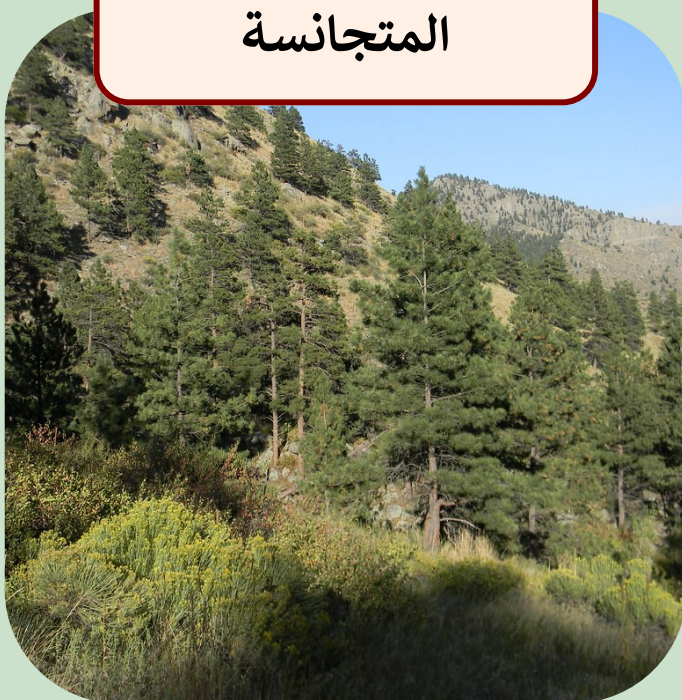
أشجار الزان



المجموعة الحراجية
المتوازنة



المجموعة الحراجية
المتجانسة

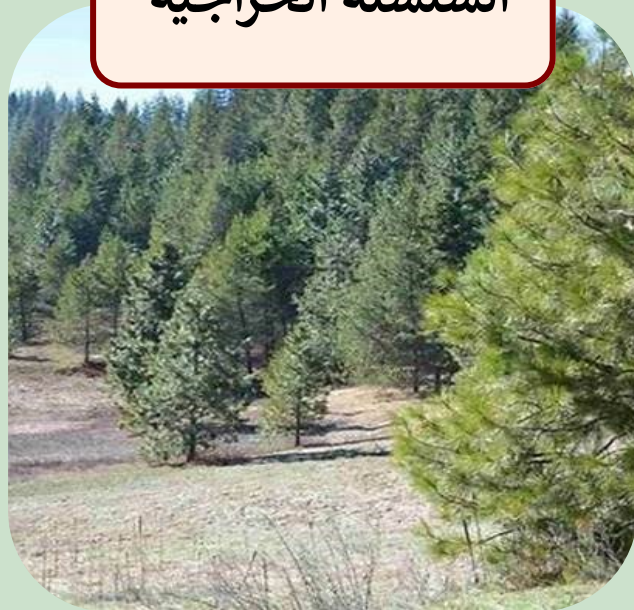


مفاهيم ومصطلحات حراجية

المقاسم الحراجية



السلسلة الحراجية



يعني هذا المفهوم أن المجموعات الحراجية لها نفس العمر تقريباً بينما أقطار الأشجار ليست متساوية بسبب الاختلافات الوراثية والظروف الموضوعية، والظروف الخاصة لكل شجرة ومكافحتها من أجل البقاء .

5-المجموعة الحراجية المتجانسة:

يعبر هذا المفهوم عن حالة المجموعات الحراجية والتي توجد بشكل متوازن وتستطيع أن تعطي إنتاجاً مستقراً كل عام، وبنفس الحجم والقيمة وموزعة على نفس صفوف الأقطار.

تتطلب حالة التوازن أن يكون توزع صفوف الأقطار أو صفوف الأعمار ضمن نفس المجموعة الحراجية، وضمن ظروف بيئية متجانسة ومستمرة، مما يسمح بتحديدتها وتوضيحها حسب الحالات التالية:

6-المجموعة الحراجية المتوازنة:

1- عندما تتألف المجموعة الحراجية من تطابق مجموعات أولية ذات تركيب انتقائي، فإن تركيبها الإجمالي سيكون أيضاً انتقائي وبالتالي يكون تركيب الغابة نفس تركيب المجموعات الأولية التي تكون على مجمل السلسلة الحراجية. عندما تكون جميع المجموعات الحراجية الأولية بحالة توازن، فإن الغابة بجميع مجموعاتها الحراجية ستكون أيضاً بحالة توازن.

2- التمثيل البياني لمخططات صفوف الأعمار: يستخدم هذا التمثيل في الغابات العالية ذات التركيب الإجمالي المنتظم. تفرض حالة التوازن القائمة أن تكون جميع مستطيلات المخطط مرتبطة بالمجموعة الحراجية ولها نفس الارتفاع، فيكون بهذه الحالة مخطط صفوف الأعمار متوازن. بينما بالنسبة لمخطط تكرار الأقطار، فإن هذا التمثيل يكون مقبولاً لجميع نماذج التراكيب الحراجية الإجمالية، وتتطلب حالة توازن المجموعة الحراجية أن يكون المخطط مرتبط ومتعلق بهذه المجموعة، وتتطلب حالة التوازن في غابة عالية انتقائية أن يكون هذا المخطط محدد ضمن كل مقسم ليعطي مخطط توازن عن هذا المقسم.

3- تتصف الغابة المتوازنة بأنها تعطي عائد ثابت خلال مرحلة التوازن واستقرار الغابة، فمن الضروري إذاً أن نوجه خطة التنظيم والإدارة نحو حالة التوازن العامة والتي تحقق ميزات عديدة منها:

- توفير منتجات ثابتة للسوق المحلية والوطنية بكميات مستمرة ومحددة من عام لآخر.
- وجود برنامج أعمال كبير يهتم السكان المحليين بهدف الاستفادة من جميع الأعمال.
- وجوب المحافظة على الغابة العالية (سواء كانت بحالة تركيب إجمالي انتقائي أو غيره) بحالة توازن واستقرار كي تعطي إنتاجاً أفضل وتبقى بحالة صحية جيدة.

7-السلسلة الحراجية

تشكل السلسلة الحراجية وحدة مميزة متجانسة مستقلة، إذ تعد غابة أو جزء من غابة، من وجهة نظر التنظيم والإدارة من حيث الأهداف والطرق، أو من وجهة نظر طبيعة الأنواع المكونة لها. أما من وجهة نظر التنظيم والإدارة فيجب أن تكون موضوعاً مستقلاً من ناحية التخطيط ورسم الخطط الشاملة والمتكاملة المستقلة، مع العلم أنه يجب في هذه الحالة أن نفهم ونخطط ونطبق البرامج على جميع مقاسم الوحدة الإدارية، حتى لو لم تكن مساحتها الإجمالية كبيرة أو مهمة، وهذه التحديدات أو العتبة العليا مرتبطة بعدد من العوامل منها الظروف الطبوغرافية، طبيعة المكان وتضاريسه، كثافة الخطط الإدارية، والظروف البيئية حيث تعتبر هذه العوامل هامة. فيما يتعلق بمفهوم التجانس من وجهة نظر التنظيم والإدارة، فإن هذا الموضوع يشكل مشكلة خاصة عندما تضم الغابة مجموعات حراجية غير متجانسة، من ناحية طبيعة الأنواع، أو من ناحية نوعيتها، أو من ناحية درجة التطور للمجتمعات والعشائر الحراجية.

يجب الحفاظ في هذه الحالة على وحدة الطريقة في التنظيم والإدارة من خلال بلورة المفاهيم وتقديم الحلول المناسبة مثل:

1- تكوين سلاسل حراجية متجانسة من وجهة نظر التنظيم والإدارة ومن ناحية طبيعة الأنواع، ويبدو هذا الأمر معقول جداً عندما يتم توزيع الأنواع بشكل نهائي وأكيد، وبشكل مسبق أيضاً وبنفس الوقت إذا كانت السلاسل الحراجية المتشكلة تغطي مساحات هامة بما فيه الكفاية.

2- يتم الاعتماد على وجهة نظر واحدة في تكوين السلاسل الحراجية، وهنا يمكن اعتماد وجهة نظر التنظيم والإدارة فقط، دون ارتباطها بطبيعة الأنواع وتوزعها.

من أهم مبادئ تنظيم وإدارة الغابات تقسيم الغابة إلى وحدات إدارية (مقاسم)، تتميز بحدود واضحة وأهداف معينة ودخل ثابت ومستمر حسب خطط وبرامج زمنية محددة تتضمن زمان ومكان وكمية وكيفية تنفيذ كل عملية حراجية، بينما تعمل إدارة الغابة على توفير جميع الإمكانيات الممكنة للمحافظة على الغابة واستمرار إنتاجها، وتنفيذ الخطط والبرامج الحراجية في أوقاتها، وبما يتلاءم مع الظروف البيئية والاقتصادية والاجتماعية الحالية جميع والمستقبلية، حسب الأهداف المحددة للغابة. ويعد المقسم الحراجي وحدة إدارية حراجية تمثل مساحة محددة متجانسة تهدف لتحديد الحجم وتنفيذ الأعمال الحراجية،

8- المقاسم الحراجية

ويجب أن يعكس تجانس المقسم قدر الإمكان وجهات النظر التالية:

- التجانس من حيث الظروف البيئية.
- التجانس من حيث تركيب المجموعة الحالية في الغابة أو ميلها للتجانس.
- التجانس من حيث ظروف وشروط الاستغلال والاستثمار.
- التجانس في تضاريس المنطقة وشبكات الطرق وعمليات النقل والتفريغ.

يتم تقسيم الغابة أو السلاسل الحراجية إلى مجموعة من المقاسم، ويتم تصنيف المقاسم تبعاً لحالة المجموعات الحراجية وبمساحات مختلفة ترتبط بعدد من العوامل أهمها الظروف الطبوغرافية، طبيعة المكان وتضاريسه، كثافة الخطط الإدارية، والظروف البيئية. تعد هذه العوامل هامة جداً عند تحديد مساحة المقاسم في السلسلة الحراجية، ويجب ألا تتجاوز مساحة هذه المقاسم (20 – 50) هكتاراً حسب نوع الغابات إلا في الحالات الخاصة جداً.



مدة التجدد



تحت المقسم



مفاهيم ومصطلحات حراجية

الجرود الحراجية



مدة خطة التنظيم
والإدارة



يرتبط مفهوم المقاسم الحراجية بالأوساط الغابوية المتجانسة التركيب من الناحية الكمية والنوعية، وقد تفرض الظروف الطبيعية لبعض المواقع في الغابة إلى تحديد وحدات إدارية (مقاسم) غير متجانسة، مما يحتم علينا تطبيق معالجات حراجية مختلفة ضمن هذه الوحدات، لذا لابد من تقسيمها إلى وحدات أصغر يطلق عليها اسم تحت مقسم.

يجب أن تبقى مساحة كل تحت مقسم مرتفعة إلى حد معين تقدر بربع مساحة المقسم، بهدف عدم تعقيد الأمور الإدارية، كما أن الإجراءات النسبية لتحديد المقاسم وتجزئتها تعكس أهمية كبيرة إذ إنها تحدد عمليات القطع وتطور الإنتاج.

كما يتم تقسيم الغابة إلى وحدات إدارية (سلاسل - مقاسم - تحت مقاسم) بحسب الهدف أو مجموعة الأهداف التي يتم من خلالها تحديد الإجراءات الأساسية والأعمال الحراجية لخطة التنظيم والإدارة في الغابة، ويتم تحديد هذه الأهداف عن طريق مجموعة من العمليات التحليلية والتركيبية للوضع العام للغابة .

9- تحت المقسم

إذ يمكن وضع مجموعة من الأهداف التي على أساسها يتم تقسيم الغابة إلى وحدات إدارية مختلفة من أهمها :

1- حماية النظام البيئي في الغابة من الأخطار الفيزيائية، إذ يتم إجراء العمليات الحراجية في الوحدة الإدارية لتكريس دور الحماية، وقد يكون هدف الإنتاج في هذه الوحدات الإدارية مشتركاً مع هدف الحماية.

2- المحافظة على المصادر الطبيعية والحيوية الهامة في الغابة، حيث تتم العمليات الحراجية من أجل حماية وتحسين الأوساط الحراجية الجديرة بالاهتمام، والموائل الحيوية الموجودة فيها.

3- تحسين ظروف السياحة البيئية في الوحدات الإدارية من خلال العمليات الحراجية التي تهدف إلى حماية وتحسين المناظر الطبيعية الهامة، وتجهيز هذه الوحدات من أجل استقبال الزوار ضمن القدرة الاستيعابية الممكنة للغابة.

4- الحصول على إنتاج خشبي من الوحدات الإدارية التي يمكن استثمارها، والحصول منها على منتجات قابلة للتسويق، إذ يمكن تطبيق معالجات حراجية تحسن من الظروف الإنتاجية لهذه الوحدات.

5- تحقيق مجموعة من الأهداف التي يمكن أن تكون موجودة في الوحدة الإدارية نفسها ضمن الغابة، وقد تشمل هدف الحماية، وتحسين الظروف السياحية للموقع، إضافة إلى أهداف أخرى قد تكون إنتاجية ولكن بشكل ثانوي.

6- استثمار بعض الوحدات الإدارية في المجال الرعوي، وتطبيق الأنظمة الزراعية الحراجية، إذ تعتمد المعالجات الحراجية في هذه الوحدات على أسس تنظيمية تخفف التأثيرات السلبية على الغابة نتيجة هذا النوع من الاستثمار.

تعتبر هذه المدة ضرورية للتجديد الكامل للتجمعات الحراجية لسلسلة محددة في الغابات العالية المنتظمة. تشكل هذه المدة حلقة كاملة من العمليات الحراجية المختلفة من قطع وتنظيف وتجدد، والتي تبدأ بسنة محددة ومن مقسم محدد على كامل السلسلة الحراجية، بحيث تعود إلى نفس المقسم الذي انطلقت منه عمليات التجدد والعمليات الحراجية الأخرى عند انتهاء فترة خطة الإدارة.

10- مدة التجدد

يجب ألا تكون هذه المدة طويلة جداً بسبب التطورات الاقتصادية السريعة، ومن أجل ضرورة المحافظة على مراقبة دائمة لتطور المجموعات الحراجية، تكون المدة العظمى بحدود (25 - 30) سنة باستثناء بعض الحالات تكون فيها هذه الفترة طويلة وذلك بسبب عمليات التجدد لبعض أنواع الغابات المحددة مثل بعض أنواع السنديانيات الثمينة التي تستخدم منتجاتها للصناعات القيمة، أما في الغابات الصنوبرية، فيمكن أن تتراوح مدة خطة التنظيم والإدارة بين (10 - 15) سنة كحد أدنى.

11- مدة خطة التنظيم والإدارة

يوضح هذا المفهوم عدد الأشجار الموجودة ضمن مجموعة حراجية، حسب صفوف القطر، ويتم تعداد كل شجرة في المجموعة الحراجية أو يستعاض عن التعداد الإجمالي بطريقة العينات الإحصائية، يجب تنفيذ عمليات الجرد خلال مرحلة السكون النباتي، ويراعى وضع التاريخ الصحيح باليوم والشهر والسنة لمقارنتها مع الجرود السابقة واللاحقة، وتكوين فكرة دقيقة عن عدد الأشجار و صفوف الأقطار.

12- الجرود الحراجية



النمو الحجمي
لمجموعة حراجية



الإمكانية الحراجية



مفاهيم ومصطلحات حراجية

قوانين القياسات الحراجية



يحدد هذا المفهوم المقدار أو الحصة السنوية لمجمل عمليات القطع في الغابة، ويمكن تحديدها بواسطة المساحة أو بواسطة الحجم، وعند اعتماد المساحة يتوجب أخذ المساحة الصافية أما عند اعتماد الحجم في هذه الحالة، تكون مع مراقبة الحجم أو الإشارة إلى الحجم المحدد الذي يمكن الحصول عليه من مقسم محدد، وتقول في هذه الحالة بأن التحديد يتم بالإمكانية الحجمية، أو الدلالة الحجمية.

13- الإمكانية الحراجية

تتم دراسة النمو الحجمي لمجموعة حراجية من خلال دمج خواص وصفات القياسات الحراجية وتقريبها إلى الحدود الوسطى المرتبطة ببعض المفاهيم على الشكل التالي:

← الارتفاع المتوسط.

← القطر المتوسط.

← المساحة القاعدية.

الحجم الكامل أو دراسة توزيع بعض المعايير والصفات كمخطط الأقطار ومخطط الارتفاع و.... الخ

14- النمو الحجمي لمجموعة حراجية

تعتبر دراسة النمو في المجموعات الحراجية في غاية الأهمية في مجال تنظيم وإدارة الغابات، بهدف تأمين الإنتاج الخشبي بأفضل الشروط الممكنة والمتاحة للموقع مع المحافظة على استمرارية خصوبة هذا الموقع، وتوازن واستقرار المجموعات الحراجية. تعتمد خطة التنظيم والإدارة على الإمكانيات التي توفرها المجموعات الحراجية في فترات معينة ومحددة، واستعمالها كأداة لتنظيم عمليات القطع في الغابات لتأمين الإنتاج المستديم، بشرط عدم زيادة الحجم المستثمر عما هو متوقع وعدم إضعاف نمو المجموعات الحراجية بسبب بقاء الأشجار فترة أطول تزيد عن الحد الطبيعي ضمن الموقع، يؤدي قطع كمية أكبر من الموقع إلى إفقار المجموعة والتأثير على خصوبة التربة باستنزاف العناصر الغذائية منها.

عند تقدير نمو المجموعة الحراجية سواء في الغابات الطبيعية أو الاصطناعية يجب الانتباه إلى النقاط التالية:

1. تقدير مساحة الغابات المطلوب تنظيمها وإدارتها واستثمارها.
2. معرفة الطرق التربوية المطلوبة لتحقيق المواصفات النوعية والكمية للأخشاب.
3. تحديد دورات القطع وفتراتها الزمنية وحجم الأخشاب المطلوب استثمارها.
4. معرفة القيمة الاقتصادية للأخشاب المنتجة.
5. وضع بيان مالي بالنفقات والواردات وقيمة المردود الاقتصادي.

يجب الانتباه إلى تحديد نمو المجموعات الحراجية بشكل جيد ودقيق وعدم الوقوع في الأخطاء لأن أي سوء يكلف المجموعات الحراجية وجودها، لذلك يجب معرفة النمو الكلي المتراكم في مرحلة ما وبعمر محدد، ومعرفة النمو الكلي الحالي والحجوم التي تم استثمارها سابقاً... الخ.

لا يبقى نمو المجموعات الحراجية ثابتاً مع الزمن، وإنما يختلف حسب النوع وحتى بين أفراد النوع الواحد حسب الظروف المحيطة ومدى تأثيرها على سرعة وبطء النمو وعلى الإنتاج الكلي الكامن في وحدة المساحة، كما يجب الانتماء إلى التدخلات الدورية التي يقوم بها الحراجي، فبعد كل عملية تدخل يحصل تغيير فجائي في عدد الأشجار وحجمها ومساحتها القاعدية، وبناء على ذلك تحدد صفات وخواص عديدة وصفية أو كمية أو نوعية تمت دراستها، بما فيها بنية وتركيب المجموعات الحراجية التي هي في حالة تطور متقطع غير مستقر كأسنان المنشار، وعندها تظهر صفات جديدة لم تكن في الحساب كالمفاهيم المتعلقة بالفراغ والعمر والنسبة بين الأنواع... الخ.

15- قوانين القياسات الحراجية

15-1- القوانين السريعة التي تستخدم لحساب حجم الأشجار المقطوعة:

1 - قانون Smalain :

$$V = \frac{S_0 + S_i}{2} L$$

V : حجم الجذع م³.

S₀ : مساحة المقطع الكبير من الجذع م².

S_i : مساحة المقطع الصغير من الجذع م².

L : طول الجذع م.

2- قانون Hubert :

$$V = \frac{S \times L}{2}$$

V : حجم الجذع م³.

S : مساحة المقطع الوسطي للجذع م².

L : طول الجذع م.

3- معادلة Prodan :

$$V = \frac{\pi}{4} D^2 . L$$

V: حجم الجذع م³.

D: قطر الشجرة م.

L: طول الشجرة أو القطعة م.

15-2- القوانين السريعة التي تستخدم لحساب حجم الأشجار القائمة:

1- معادلة Algan monnin :

تستخدم هذه المعادلة للغابات التي يطبق عليها نظام المنسغة تحت الغابة العالية والأشجار عريضة الأوراق حيث ارتفاعها بحدود (8) م أو أقل أو أكثر قليلاً.

$$V = \frac{10 d^2}{2}$$

V: الحجم م³.

d: القطر على ارتفاع (1.3) م.

نضيف (1/10) من الحجم الناتج من هذه المعادلة لكل متر ارتفاع للأشجار التي تزيد عن (8) م ونطرح (1/10) من الحجم الناتج من هذه المعادلة لكل متر ارتفاع التي تقل عن (8) م.

2- معادلة Algan :

تستخدم هذه المعادلة إذا كان ارتفاع الأشجار أكثر من (12) م وهي موضوعة لأشجار ارتفاعها بحدود (20)م

$$V = 10 d^2$$

فإذا كان ارتفاع الأشجار أكثر من (20) م نضيف (4%) من الحجم الناتج لكل متر ارتفاع وبطرح (4%) لكل متر ارتفاع للأشجار التي تقل عن (20) م.

3- معادلة Auvergne :

تستخدم هذه المعادلة عندما تكون الأشجار ذات شكل متقارب ومعامل الشكل ثابت ومقداره (0.56).

$$V = 0.55 d^2 h$$

4-معادلة Algan :

تستخدم هذه المعادلة للأشجار المخروطية والأشجار عريضة الأوراق والتي تكون قممتها عريضة وغير متطورة كثيراً.

$$V = 0.33 d^2 h$$

يجب أن تستخدم للأشجار التي يتم قياس ارتفاعها بشكل كامل من الشوح وبعض المخروطيات.

$$V = 0.42 d^2 h$$

أو المعادلة التالية:

في هذه المعادلة يحدد ارتفاع الشجرة عند قطر معين وتفترض هذه المعادلة أن معامل الشكل ثابت ومقداره (0.53).



مفهوم تنظيم وإدارة الغابات وتطوره عبر الزمن

يعني مفهوم تنظيم وإدارة الغابات مجمل الخطط والبرامج الموضوعة من قبل الإدارة الحراجية لتنظيم وإدارة غابة ما، إذ يكمن هدف تنظيم وإدارة الغابات باستثمارها وحمايتها ضمن أفضل الظروف الممكنة، وبالتالي تحقيق الأهداف المنشودة من الغابة مهما كانت متنوعة أو متعددة كالأهداف الإنتاجية أو الوقائية أو المنفعة العامة أو السياحية أو مصادر وراثية وعلمية أو حماية التنوع الحيوي، وغيرها من الأهداف الأخرى .

يعد مفهوم تنظيم وإدارة الغابات من المفاهيم الرائدة في تحسين وتطوير وحماية الغابات والمناطق الحراجية، وقد زادت أهمية هذا المفهوم بعد زيادة النشاط

الإنساني على سطح الأرض، إذ أدى هذا النشاط إلى تخریب وتدهور مساحات شاسعة من الغابات، لذلك كان وضع خطط التنظيم والإدارة للغابات أمراً ملحاً وضرورياً، من أجل تحقيق الفوائد الاقتصادية والاجتماعية منها المحافظة في الوقت ذاته على استمرارية بقاء هذه النظم واستمرارية إنتاجيتها، بحيث لا تؤثر النشاطات الإنسانية على استدامتها.

يشكل مفهوم تنظيم وإدارة الغابات رأس الهرم في العلوم الحراجية، ويتداخل مع اختصاصات عدة، لذلك يتطلب تنظيم وإدارة الغابات تحليلاً شاملاً ومتكاملاً للمعطيات المتعلقة بالبيئة المحيطة والظروف الداخلية والخارجية المرتبطة بالبنی التركيبية للغابة وإنتاجها الخشبي ونوعيته والاعتبارات الاقتصادية وانعكاساتها على السكان والبلد، كما يتطلب تحليل الواقع الاجتماعي والثقافي والاقتصادي للسكان والوسط المحيط مما يفرض علينا التنبؤ بوضع عدة برامج وتحديد الفترات الزمنية المطلوبة وكلفتها المادية ومردوديتها والمقارنة بين ما تعطيه وما يصرف عليها خلال فترة زمنية محددة من الخطة، ووضع كافة الخرائط الضرورية للنبت والتربة والطرق واستعمالات الأراضي وتحديد الطرق المناسبة لدراسة المجتمعات النباتية وتوزعها البيئي، وتأثيرها بالنشاطات الإنسانية من حرائق ورعي واحتطاب، وتلوث واستثمار جائر.

تعتمد تنظيم وإدارة غابة ما على التحليل الشامل الذي يعطي في النهاية قرار الإدارة ويستند هذا التحليل بشكل أساسي على نوعين من المعطيات:

• معطيات وصفية: ترتبط بالوسط وحالة الغابة.... الخ.

• معطيات كمية: تضم عدد الأشجار، المساحة، الحجم.... الخ.

كما يؤدي هذا التحليل إلى تحديد الحجم المأخوذ أو المقطوع على الطبيعة مباشرة، ويتم أخذ هذه المعلومات بطريقة العينات الإحصائية، كما هو متبع في عمليات الجرد الحراجي، حيث يتم اختيار بعض العينات من الغابة المدروسة بشرط أن تمثل هذه العينات المساحة الإجمالية للغابة، وتعطي معلومات نسبية عن الغابة، إضافة إلى إعطاء أكبر عدد من المعلومات الوصفية والكمية الضرورية من أجل إعداد وتنظيم خطة التنظيم والإدارة، وهذا أن مفهوم تنظيم وإدارة الغابات يقرر مصير الغابة حسب معطياتها الكمية والوصفية .

يحدد مفهوم تنظيم وإدارة الغابات الخطوات الأكثر أهمية وهي:

♦ تنظيم نتائج التحليل المأخوذة على فترات محددة، والأعمال المطلوب إجرائها في مجال الإدارة، حتى تعطي مفهوماً فعالاً وعملياً.

♦ أخذ العبر من الماضي لتصور التغيرات المستقبلية.

♦ يوجه مفهوم تنظيم وإدارة الغابات تطور الغابة لتستجيب بصورة أفضل لتطلعات الإنسان والعاملين فيها، بهدف المحافظة على استمرارية هذه المصادر وحمايتها.

تحقق الإدارة الحراجية بفضل تنظيم وإدارة الغابات الأهداف التالية:

♦ إدارة مستدامة: لأنها تضمن استمرارية الأنظمة البيئية الحراجية والمحافظة عليها بكل إمكانياتها وقدراتها الكامنة.

♦ إدارة متكاملة ومتعددة الوظائف: لأنها مجبرة على تحسين الأعمال التي يمكن أن تؤديها الغابة.

تتضمن التطورات الحاصلة عبر الزمن مجموعة من الخطط والتوجهات التي تشمل الخطوات التحليلية، والخطوات التركيبية، والخيارات، وبرنامج الأعمال، وأخيرا بياناً بالتنبؤات الممكنة.

1- الخطوات التحليلية:

♦ تحليل العوامل الفيزيائية (رطوبة - حرارة الخ)، هذا التحليل الذي يترجم تحديد المواقع والتجانس البيئي.... الخ.

♦ تحليل النبت، ويشمل الجرد النباتي للأنواع وتحليل الخرائط الخاصة بها.

♦ تحليل الفاونا، وتشمل دراسة حياة الكائنات الحية الحيوانية البرية من حيث العدد، والحمولة الرعوية المناسبة.... الخ.

♦ تحليل المخاطر الطبيعية الناتجة عن الحرائق، والعوامل الفيزيائية..... الخ.

◊ تحليل الاحتياجات الاقتصادية والاجتماعية، وتشمل كافة أنواع الاستثمار والاستغلال، من صيد، واستغلال الأخشاب، وتحسين الخطط السياحية، والنواحي الجمالية، والأعمال الوقائية، والغنى الثقافي والطبيعي....الخ.

◊ تحليل خطة الإدارة السابقة، إذ يتم الاهتمام بالغابة وخطط تنظيمها السابقة من أجل معرفة الواقع الحالي للغابة، وكيفية التعامل معه، وتحديد الأعمال، وتحليل النتائج التي أدت إلى الواقع العملي في المجالات كافة، ومن أجل تطوير الإدارة الحراجية مستقبلاً.... الخ .

2- الخطوات التركيبية:

تضم مجمل عمليات التحليل والدروس المأخوذة من تاريخ الغابة وما فيها، والتوجهات الحراجية، والمقترحات المتعلقة بالسياسة الحراجية، من حيث اختيار الأهداف والقرارات الأساسية، والمقترحات والملخصات التركيبية

ويترافق اختيار الأهداف مع أولويات متعددة (إنتاجية – وقائية - سياحية الخ)، ويتطلب ذلك ترتيب الأولويات، خاصة عندما يكون لدينا أهداف متعددة وشاملة مع تحديد الأطر العامة للإدارة الحراجية حسب الخيارات والأهداف المنتقاة التي تدرس كل منطقة على حدة، إذ تعتمد على ما يلي:

* الأنواع التي تكون الغابة، والتركيب الذي نبحث عنه.

- * المعالجات التربوية المرتبطة بهذه الخيارات.
- * الفترة الزمنية التي نختار فيها عمليات الاستثمار.
- * طريقة تحقيق التوازن مع المساحات المطلوب تحديدها.

3- برنامج الأعمال:

يصمم هذا البرنامج لمدة (10 – 25) سنة حسب الغابة ويتضمن هذا البرنامج ما يلي:

- ◇ تنفيذ برنامج القطع والأعمال التربوية.
- ◇ خطوات تنفيذ عمليات التربية لتحديد نماذج القطع، وعمليات التربية الحراجية.
- ◇ برنامج عمل خاص بالتنوع الحيوي، والأعمال الوقائية، والاستثمار، والخطط السياحية، والصيد، والرعي.... الخ.
- ◇ برنامج الأعمال المكمل لخدمة الغابة.

4- البيان المالي:

يتضمن هذا البرنامج مجموعة من التنبؤات المستقبلية حول البيان الاقتصادي والمالي لخطة التنظيم والإدارة، والتي تتوافق مع منتجات الغابة، وتمتد أعمال هذا البرنامج لفترة من الزمن يمكن نقلها بعد تطبيق الخطة إلى الخطة اللاحقة، ويجب مقارنة هذا البيان مع البيان الأخير للغابة في حال وجوده.

يحدد البيان المالي من خلال برامج متعددة أهمها :

- ♦ برامج عمليات القطع، ونسبة الأخشاب المطلوب قطعها، وقيمة الأخشاب المقطوعة، والمساحات المخصصة للقطع.
- ♦ برنامج أعمال يتضمن إنشاء الطرق ونقط المياه، وأعمال التشجير، وأعمال الصيانة، ثم تحديد مجمل كلفة هذه الأعمال.
- ♦ جمع النفقات التي قدمت للغابة والأرباح التي تم الحصول عليها خلال فترة خطة التنظيم والإدارة، بشكل يحقق التوازن الحيوي للغابة، من خلال تشجيع اختلاط الأنواع لإغناء الغابة، وتقليل الحرائق، ومنع القطع العشوائي، ومنع الرعي، ومكافحة الآفات بالطرق الحيوية، ومنع قطع الأخشاب بكميات تزيد عن حجم النمو السنوي، وكذلك المحافظة على التنوع الحيوي للغابة، وإجراء البحوث اللازمة لتطوير الثروة الحراجية وفهم النظام البيئي الحراجي بشكل دقيق.



1-المعطيات الأساسية لخطة تنظيم وإدارة الغابات

الخطوة الأولى: تتضمن تحديد مدة إدارة المصادر الطبيعية للغابة والأهداف المرجوة منها، وتعتمد هذه الخطوة على التقدير الإداري للأهداف والأغراض والأسباب الرئيسية والمباشرة للإدارة في الغابة، كما يجب تحديد أهداف أكثر نوعية وموضوعية من الغابة، إضافة للأهداف الرئيسية والقيام بأعمال تقود إلى تحقيق النجاح لخطة الإدارة في الوصول إلى أهدافها، مثل تحسين المساكن البيئية للحيوانات (الموائل)، ورفع قيمة الخشب الحي من خلال إزالة بقايا الأشجار المتساقطة، وتحسين كمية الغطاء النباتي المحلي ونوعيته في الغابة.

الخطوة الثانية: تتضمن جدول المصادر الطبيعية وتقييمها، إذ إن جدول هذه المصادر يزود إدارة الغابة بالمعلومات النوعية والكمية للمنطقة، ويعرف بالأنواع الشجرية والمعالم الطبيعية الجميلة، وبنوعية التربة والطبوغرافيا والحياة البرية والأنواع النباتية الجديرة بالاهتمام ومصادر المياه، على الرغم من أن كل هذه المعلومات يمكن أن تكون غير كافية للوصول إلى الأهداف المرجوة.

الخطوة الثالثة: تتضمن وضع قائمة بالتوصيات التي تصف النشاطات المحددة لتنفيذ الأعمال المطروحة في خطة الإدارة وذات الصلة بأهداف وأغراض الخطة، يجب أن تفصل هذه الخطوات في كتابة الخطة حيث تستخدم كمرجع لإدارة الغابة وتنظيمها.

2- تقنيات خطة تنظيم وإدارة الغابات

يحدد المجال الأول لتنظيم وإدارة الغابات – لأجل استثمارها – الهدف الخاص للغابة والذي يجب الوصول إليه مع الأخذ بعين الاعتبار جميع العوامل والالتزامات التي تفرض على الغابة. أما المجال الثاني فهو مجموعة التدابير والخطوات التي يجب اتخاذها ووضعها موضع التنفيذ لبلوغ الأهداف المحددة، ويجب الإشارة إلى أمر أساسي وهو ضرورة وضع برامج وخطط في مجال تنظيم وإدارة الغابات من أجل عمليات القطع والعمليات الأخرى من صيانة وشق طرق، وهذا أمر معروف منذ وقت طويل مع العلم أن الاعتبارات النسبية لعمليات التسويق وتجارة المواد المنتجة وعمليات توزيع التوظيفات واستثمار رؤوس الأموال وإمكانيات الغابة تفرض نفسها لأسباب مالية في سبيل الخطة.

وإذا كانت دراسة برامج العمل تطرح مشاكل ذات طبيعة اقتصادية، وليست ذات طبيعة تتعلق بنوعية العمل فهذا ينطبق على برنامج الاستثمار، ومن الضروري في هذه الحالة الأخيرة أن تسجل داخل برنامج زمني ومستقبلي متطور وكامل مرتبط ومتعلق بتركيب المجموعة الحراجية الذي نريده أو الذي نريد إعطائه لهذه المجموعة.

تعتبر الاحتياطات والإجراءات التي يجب أخذها من أجل الحفاظ على المجموعات الحراجية بصحة جيدة وتحسين شروط نموها وتربيتها وتجديدها،

هي من طبيعة النظم والقوانين الحراجية، فمجموعة هذه النظم يحدد ويشكل أسلوب معالجة معين، كما أن الاحتياطات والإجراءات الواجب أخذها من أجل التنظيم والترتيب في الزمان والمكان لخطط تطبيقية وعملية لأسلوب معالجة الغابة بطريقة محددة تمكن من إيصال هذه التجمعات إلى حالة تتصف ببعض التراكيب الخاصة.

تعتبر تكنولوجيا تنظيم قطع الغابات وسيلة ذات طبيعة اقتصادية ويمكن أن تكون ذات طبيعة اجتماعية أو بيولوجية وفي أغلب الأحيان ذات طبيعة مختلطة وهذا ما يعكس العديد من ردود الفعل المختلفة، ويجب أن تستمر هذه الوسيلة وبشكل دائم وفعال وهذا يعني أن تكون متأقلمة ومنسجمة مع تطور المجموعات الحراجية التي تضم دائماً بعض الأمور المبهمة والتي لا يكمن التحكم بها، وأيضاً مع التطور لبعض الأمور الإجبارية التي تفرض نفسها على الوسط الذي تعيش فيه الغابة.

3-تبديل خطة تنظيم وإدارة الغابات

نضطر أحياناً لإحداث مجموعة من التغيرات والإصلاحات التي يجب إدخالها والتنبؤ بها في خطة التنظيم والإدارة (في بعض الحالات)، وذلك عندما يحدث تداخل خلال فترة تطبيق خطة التنظيم والإدارة لغابة محددة، ويحصل التغير أيضاً عندما يتم مناقشة بعض الأمور التفصيلية المرتبطة بدورية المرور أثناء تطبيق العمليات الحراجية على المقاسم، أو عندما يتعلق الأمر بحجم الإمكانية الحراجية.

4- ضوابط خطة تنظيم وإدارة الغابات

يعبر هذا المفهوم عن حالة التوازن المستخلصة من تجربة أو قانون تجريبي وعلى شكل تحديدات رقمية فمثلاً: عدد الأشجار في الهكتار وعلاقته بصفوف الأقطار أو العمر، حيث تشكل هذه المعايير جزء من جداول الإنتاج وتشير لنا بأنه في غابة عالية منتظمة محددة بعدد من الأشجار في الهكتار لكل مجموعة حراجية متساوية الأعمار منتظمة حسب عمرها الوسطي فمثلاً: لدينا نموذج من غابة السنديان أو الزان والتي تعطينا فكرة عن حياة المجموعة من ولادتها حتى نهايتها وتسمح لنا بشكل خاص تسجيل الملاحظات التالية:

1. تسمح بتحديد الإنتاج كمّاً ونوعاً لغابة نموذجية ومقارنتها بغابة حقيقية في الواقع.

2. تسمح بتحديد عدد الأشجار الأعظمي المطلوب أن يبقى حتى نهاية فترة الاستثمار وأيضاً تحديد عدد الأشجار التي يجب الاحتفاظ بها من مختلف الأعمار.

3. تحديد كثافة عمليات التوسيع وشدتها.

يتم تحديد هذه المعايير بالاعتماد على دراسات مباشرة ومقارنتها بالدراسات العالمية والبلدان العريقة حراجياً وضمن الغابات التي أصبحت في وضع طبيعي في حالة توازن.

تعطينا المعايير الإحصائية متوسط عدد الأشجار في الهكتار حسب صفوف الأقطار لمجمل السلسلة الحراجية المتوازنة، كما يمكن أن تترجم لنا الحالة الدائمة التي يجب أن تبقى فيها المجموعات الحراجية التي تكون السلسلة الحراجية النموذجية، يمكن أن نضيف أيضاً بأن المعايير المستخدمة تكون متغيرة بالنسبة لكل نوع مع عدد مختلف من العوامل منها الظروف البيئية، قابلية الاستثمار، خلط الأنواع، كثافة و شدة عمليات التوسع في الغابات العالية المنتظمة ... الخ.



5- مفهوم الإدارة المتكاملة للغابات

تعني وجود إدارة رشيدة للغابات ينتج عنها توازن يؤدي إلى استمرارية الإنتاجية ويمنع تراجع خصوبة التربة والإخلال بالتوازن الحيوي. وهذا التوازن هام جداً للمحافظة على السلاسل الغذائية وعلى وجود الغابات، ولتحقيق ذلك يجب اتخاذ سلسلة من التدابير:

- منع استخدام طرائق القطع العشوائية التي تسبب تعرية التربة وإنهيارها وانجرافها مما يؤثر سلباً على تجدد الغابة وتوازنها.
- إدخال أنواع متلائمة ومتعددة من أجل توازن الغابة وزيادة خصوبتها وتنوع طبقاتها.
- مكافحة الحرائق بكافة الطرائق الممكنة.
- وضع برامج متطورة للرعي داخل الغابات.
- مكافحة الآفات حيويًا.

تحدد خطط الإدارة المتكاملة والصحيحة للغابات عمليات القطع بما يتناسب مع حجم الإنتاج السنوي والطاقة الإنتاجية، أي لا نقطع أكثر من الطاقة الإنتاجية للغابة، وذلك للحفاظ على استمرارية إنتاج الغابة وتوازنها الحيوي مع مراعاة النواحي الاجتماعية والبيئية للمنطقة.

6- مفهوم الإدارة المستدامة للغابات

تميز الهدف المعلن لإدارة الغابات في الماضي بتحقيق الإنتاج المستدام لمختلف أنواع الأخشاب، وقد اتسع مفهوم الإدارة المستدامة للغابات في الفترة الأخيرة ليشمل الأبعاد الاقتصادية البيئية الاجتماعية بشكل متوازن.

تهدف الإدارة المستدامة للغابات إلى ضمان استمرار توافر الأخشاب والمنتجات غير الخشبية والخدمات البيئية والاجتماعية والثقافية التي توفرها الغابات والنظم البيئية الحراجية، ويمثل تعريف التنمية المستدامة للغابات من منظور الحاضر والمستقبل، وتحديد الأولويات المحلية، وترجمة المبادئ المتفق عليها إلى عمل لتحقيق مجموعة القيم التي تمثلها الغابات والمحافظة على استدامتها أحد التحديات الرئيسية.

تتضمن الإدارة المستدامة للغابات عدة نقاط أساسية من أجل تحقيق الاستدامة للأنظمة البيئية المختلفة ضمن الغابة في جميع المستويات:

1. تطوير الغابة في الاتجاه الذي يشمل ويأخذ بالحسبان كل من البنية الحساسة والهشة للغابة، والفوائد الاجتماعية، والاستدامة البيئية لنظام الغابة.
2. تبعية الإدارة المستدامة لعمليات تصديق شهادات الإدارة الغابوية.
3. التعاون مع السكان المحليين من أجل إنجاح خطة الإدارة وتحقيق استدامة الغابة.

4. الامتثال للمتطلبات القانونية القابلة للتطبيق، ولمبادئ حماية الغابات المحلية والعالمية.

5. بذل الجهد من أجل حماية وتحسين وتطوير المصادر والموارد الطبيعية المتاحة.

6. إيجاد دليل نظام خدمة الغابة الذي يتضمن خطوات العمل الحراجي المثلى، وربطه مع دليل الآثار والمناظر الطبيعية والأنواع الجديرة بالاهتمام والصيد والتنوع الحيوي، إضافة إلى أمور أخرى تحتاج إلى دليل عمل.

7. بذل الجهد من أجل الاستمرار في تطوير العمل الحراجي. التركيز على الاحتياجات البيئية والاجتماعية للغابة من أجل إحداث توازن أفضل بين إنتاجية الغابة وبين النظام البيئي للغابة.

8. إدارة النظام البيئي في الغابة والحفاظ على سلامته وقدرته الإنتاجية.

9. تطوير علم الحراج الذي يعكس كل القيم الغابوية، والنوعية البيئية لهذا النظام.



7- مؤشرات ومعايير الإدارة المستدامة للغابات

عملت العديد من البلدان من أجل الوصول إلى فهم مشترك لمفهوم تنظيم وإدارة الغابات، بما يتفق مع مبادئ الغابات التي اتفق عليها في مؤتمر الأمم المتحدة المعني بالبيئة والتنمية في ريوديجانيرو عام 1992 عن طريق وضع معايير مشتركة، واتفقت على عدد من المؤشرات والمعايير التي يمكن على أساسها تقدير مدى استدامة إدارة الغابات ورصدها، وتقديم التقارير بشأنها.

1- المؤشرات : تعطي مؤشرات الإدارة المستدامة للغابات فكرة واضحة عن أثر خطط التنظيم والإدارة، ويسهل بذلك تقييم النشاطات والفعاليات المعتمدة والمنفذة خلال خطة الإدارة.

يجب أن تكون هذه المؤشرات قليلة العدد ومناسبة وصحيحة ومنطقية وسهلة الفهم وعملية وسهلة القياس ويجب أن تأخذ بالحسبان الأوضاع الطبيعية والاجتماعية والاقتصادية للموارد الغابية. وبشكل عام يمكن تقسيم المؤشرات إلى:

1. مؤشرات الحالة أو الوضع: وهي المؤشرات التي تصف حالة الغابة ونظامها البيئي كمساحة الغابة وعدد الأنواع المشكلة لها وكفاية نمو أنواعها الخ.

2. مؤشرات التعرض: وتقيس هذه المؤشرات التغير في مكونات النظام البيئي للغابة، نتيجة للمؤثرات الخارجية من خلال الأعراض التي تظهر على حالة الغابة كفقْد الأنواع، أو قلة الكثافة الشجرية، أو تغير في المساحة الخ.

3. مؤشرات الموائل: وتعني فقدان مكان معيشة نوع ما، أو الشروط التي يعيش فيها كتبسيط طبقة الأشجار، أو تجفيف مستنقع الخ.

4. مؤشرات الإجهاد: وتعكس هذه المؤشرات النتيجة التي تؤول إليها الغابة نتيجة تعرضها إلى إجهادات، كالفعاليات الإنسانية من تلوث، واحتطاب، وتربية وتنمية.. الخ.

2- المعايير:

تختلف معايير تنظيم وإدارة الغابات بحسب أنظمة الغابة والمناطق الموجودة فيها والحالة الراهنة لهذه الغابات، ويمكننا أن نسرد أهم هذه المعايير التي تعد عامة في تنظيم وإدارة الغابات على الشكل التالي.

1 - الوصول إلى الحد الأقصى لمستويات الغطاء النباتي الشجري في كل مناطق الغابة عبر فترة خطة التنظيم والإدارة، إذ يتم تحقيق هذا المعيار عن طريق انتقاء المعالجة المناسبة لكل مجموعة حراجية بحسب تركيبها ، عمرها، نظامها، وإجراء كل القطوعات اللازمة من أجل الحصول على غطاء شجري بشكل مظلة في نهاية خطة التنظيم والإدارة، وبداية الخطة اللاحقة في حال وجودها .

2 - تحديد الأولوية للمناطق المحمية من أرض الغابة، ووضع بنود الإدارة الخاصة بتلك المناطق، مع الأخذ بعين الاعتبار التأثيرات الممكنة في تلك المناطق جراء المعالجات الحراجية للمناطق المجاورة لها من أرض الغابة، واتخاذ التدابير اللازمة للتقليل من التأثيرات السلبية لمثل هذه المعالجات.

3 - استخدام المعلومات والمعطيات التي يتم الحصول عليها من خلال عمليات الجرد والدراسة المتبعة في المنطقة المدروسة، من أجل وضع خطة إدارة شاملة، وجدولة هذه المعطيات بحسب ترتيبها الزمني والمكاني، وأهميتها، من أجل سهولة الرجوع إليها أثناء عمليات المراجعة لخطة التنظيم والإدارة، والاستفادة منها في خطط الإدارة اللاحقة للغابة نفسها أو المنطقة.

4 - رفع مستوى تغطية الأنواع المحلية من خلال زيادة الممارسات الإدارية الكفيلة بحماية هذه الأنواع، ومعالجتها بالطرق المناسبة التي تضمن نموها، ووصولها إلى المستوى المطلوب من التغطية النباتية.

5 - تطوير أساليب الإدارة الجيدة، وتوفير الحوافز، وتعزيز التنظيمات العملية الإدارية في الغابة والتي يتم من خلالها تنظيم الممارسات الحراجية في سياقها الزمني والمكاني في الغابة المحلية، وإدخال الأساليب الجديدة بما يتوافق مع التغيرات التي تطرأ على الغابة خلال خطة التنظيم والإدارة.

6 - تطوير المواد التعليمية وأساليب الإعلان للإبلاغ عن أهمية الغطاء النباتي الشجري، وتعميم بنود الإدارة التي يمكن أن تطبق على الغابة، والتي تسمح للسكان المحليين من المشاركة في تطبيقها.

7 - ترميم أراضي الغابة التي تمت فيها عمليات المعالجة، إزالة البقايا، وإصلاح الأضرار من أجل حماية هذه المناطق من الحرائق، والأضرار الفيزيائية للتربة، أو الأمراض التي يمكن أن تنتشر في مثل هذه المناطق.

8 - إنشاء شبكة الطرق الرئيسية والخدمية في الغابة، والطرق المتعددة الأشكال ذات المظهر المدني والمغطاة بالأشجار، وتطوير خطة هذه الطرق، تحديد إستراتيجية طويلة المدى لإنتقاء المواقع التي يمكن إنشاء الطرق فيها، وصيانتها بشكل دوري، وتحديد خطة معالجة خاصة بالأشجار والنباتات الموجودة على جوانب هذه الطرق، لإعطائها منظراً جميلاً يكون كنقطة جذب للسياح والزوار .

9 - حماية الأشجار القديمة، والأشجار الاستثنائية، والأشجار القائمة، والأمهات البذرية، والأشجار الظروف والبيئة المحيطة في الغابة وحمايتها، ووضع برنامج لخدمة هذه الأشجار، وتحديد أهميتها المتأقلمة الأثرية والبيئية والجمالية.

10 - وضع الخرائط للأنواع الخاصة والجديرة بالاهتمام، ووضع المعلومات المتاحة للمجتمعات النباتية المختلفة في الغابة، من أجل استخدامها في خطة المراجعة، وتسهيل دراسة مثل هذه الأنواع والمناطق الموجودة فيها.

11 - وضع مراقبين يتمتعون بالخبرة العلمية والميدانية في مجال تنظيم وإدارة الغابات، ووضع برامج لتعليم السكان المحليين حول فوائد الغابة، وكيفية الاستفادة من منتجاتها دون إلحاق الضرر بمواردها الطبيعية.

12 - استخدام أفضل تقنيات التنظيم والإدارة في الغابة، والتشجيع على الممارسات الحراجية الجيدة، واختيار الأنواع المتأقلمة وتقنيات التشجير والحماية الفعالة ونظم المراقبة المستمرة، لضمان نجاح الخطة التنظيم.

13- حماية وصيانة المجتمعات النباتية المحلية وترميمها، وحماية الأنواع الناضجة والتي تشكل قيمة هامة وحيوية للبيئة الموجودة فيها من امتصاص لغاز

ثاني أكسيد الكربون وتوازن في درجات الحرارة، وتساهم في صحة بناء الغابة، وتعطي الظل والمنظر الجميل.

14- مكافحة الأنواع الغازية، ووضع البرامج الكفيلة بذلك، وجعل السكان المحليين يتجنبون زراعة هذه الأنواع، وتعليم تقنيات إزالتها.

15 - حماية التنوع الحيوي النباتي والحيواني، وتقييم التأثيرات السلبية التي يمكن أن تصيب التوازن الحيوي والنتيجة عن المعالجات التربوية للغابة، ووضع الخطط الكفيلة بالحفاظ على الأنواع النباتية والحيوانية، وتطوير مساكنها البيئية بما يتلاءم ومتطلباتها الحيوية.

16- وضع قائمة بالمصادر الطبيعية للغابة تكون ضرورية لتقييم التغير الحاصل عبر الزمن، حيث يمكن لهذه البيانات المستقبلية المقارنة أن تعطي تقييم للتغيرات الحاصلة على الأنواع النباتية وصحة الغابة عبر الزمن، ولابد من تحديث هذه المعطيات كل عشر سنوات على الأقل.

17 - استخدام تقنيات الاستشعار عن بعد في وضع خطط التنظيم والإدارة للغابات، وفي جمع المعلومات والمعطيات المختلفة عن هذه المناطق، ووضع الخرائط الطبوغرافية والجيولوجية والنباتية للمساعدة في تقييم النتائج المستخلصة، ووضع الخطط المناسبة، وكذلك المساعدة في مراجعة الخطط السابقة.

18 - التماس المساعدة الاختصاصية والمؤهلة من أجل تنفيذ كل المعايير والأعمال الموثوق بها في الخطة، والاستفادة من خطط الإدارة السابقة لنفس المنطقة، أو من الخطط المنفذة في المناطق المشابهة.

8- عناصر ومكونات خطة تنظيم وإدارة الغابات

يجب أن تحتوي خطة التنظيم والإدارة على المكونات التالية:

1. أهداف وأغراض خطة الإدارة، وهي قلب خطة التنظيم والإدارة، إذ يتم وصف وتحديد الأهداف المرجوة من الغابة والمراد تحقيقها خلال تنفيذ الخطة على المدى القصير والبعيد.

2. وضع الخرائط وتحميلها بالمعلومات اللازمة، إذ تساعد في تصور الغابة وتحديد المصادر الطبيعية الموجودة فيها، ويمكن أن تشمل هذه الخرائط على المعلومات الطبوغرافية، وخرائط التربة والغطاء النباتي والطرق والمواقع الهامة، بالإضافة إلى وجود الصور الجوية والفضائية.

3. وصف وتحديد الحدود الفاصلة للغابة خارجية كانت أم داخلية، وتقسيم الغابة إلى مقاسم ومجموعات حراجية بحسب تلك الحدود ما أمكن.

4. وضع قائمة بالمعلومات المتاحة عن المصادر الطبيعية، يتم من خلالها وصف النباتات والحياة البرية والمصادر المائية والتربة والطبوغرافيا، وقاعدة معلومات عامة، ويجب أن تتضمن أيضا معلومات عن الأنواع النباتية.

والقياسات الحراجية النوعية والكمية للأخشاب الموجودة أو التي يمكن الحصول عليها في المستقبل، ومدى وجود الأوبئة والأمراض في الغابة.

5. توصيات ومقترحات خطة الإدارة، والتي يجب أن تتطابق وتتصل مع أهداف وموضوعات الغابة والأساليب المتبعة في ممارسة خطة الإدارة.

6. ملحق بالنشاطات والتوصيات والأعمال الميدانية.

7. كما أن خطة الإدارة تضم ما يلي:

- مناقشة مستقبل منتجات الغابة الرئيسية والثانوية التسويقية، وكيفية اتصال هذه المناقشة بنشاطات عمليات القطع وتوقيتها.
- تكلفة خطة الإدارة وخياراتها المختلفة، والعائدات الكامنة من هذه الخطة.

9- نماذج خطة تنظيم وإدارة الغابات

هناك نموذجان رئيسيان لكتابة خطط تنظيم وإدارة الغابات:

النموذج الأول: تغطي فيه خطة الإدارة فترة طويلة من الزمن قد تصل إلى (25) سنة أو أكثر، وتغطي فيها الخطة كامل الأهداف والأغراض المرجوة من الغابة. تتضمن هذه الخطط نقاشاً للأهداف والأغراض، وتصور مفصل للغابة ولقائمة المصادر والموارد الطبيعية، وتوصيات الإدارة، وملحق للنشاطات الأساسية، تتمركز هذه الخطط غالباً حول مصادر الخشب بشكل أساسي بينما تأتي مراقبة الخطة لتشمل قيم المصادر الأخرى مثل الحياة البرية، والاستجمام، وغيرها من الموارد في المرتبة الثانية.

النموذج الثاني: تغطي فيه خطة الإدارة فترة قصيرة من الزمن قد تصل إلى خمس سنوات، تشمل مجموعة من الأهداف المرافقة للنشاط المعين، سواء كان إنتاجي، أو وقائي.

يتمركز هذا النوع من الخطط على تصور مفصل للأنشطة التي تتم مزاولتها أثناء الخطة، مثل تحديد الأشجار التي يجب أن تقطع، وطريقة ونظام القطع في الغابة، ومعالجة البقايا الميتة من الأغصان، والتحكم بالتربة، وإعادة التشجير.

يتم وضع خطط طويلة الأمد للغابة من أجل:

- ♦ تحسين وتطوير وحماية الأنواع النباتية والحيوانية في الغابة وزيادة تنوعها .
- ♦ زيادة إنتاجية الغابة.
- ♦ تطوير وإدارة إستراتيجية التنوع الحيوي.
- ♦ مشاركة السياح والسكان المحليين في خطة الإدارة.
- ♦ رفع مستوى العمل المحلي.
- ♦ احترام عمليات خطة التنظيم والإدارة للبيئة والمتطلبات البيئية.

10- أهداف خطة تنظيم وإدارة الغابات

يعد تحديد الأهداف التي تنشأ إليها إدارة الغابة عاملاً جوهرياً في تطوير نمو الغابة نحو الأفضل، ولذلك فمن الضروري أن تكون هذه الأهداف واضحة من أجل حسن توجيه الجهود التي تبذل من قبل الإدارات المتعاقبة عبر الزمن في الاتجاه الصحيح، وتلافي القرارات المتعارضة والمتناقضة، والتي تكون أضرارها كبيرة وصعبة التحديد في مجال الغابات.

تندرج الأهداف المتوخاة من خطة التنظيم والإدارة بشكل عام تحت بنود رئيسية عدة هي:

حماية المصادر الطبيعية في الموقع بما فيها التربة، والماء، والحياة البرية، والنباتات الطبية والتزينية، التسلية والاستجمام، المناظر الطبيعية.

- تحقيق التوازن البيئي في الغابة وحمايته.
- حماية القيم الاجتماعية والبيئية للتجمعات الغابوية.
- الحفاظ على النظام البيئي الغابوي الصحي.
- زيادة المنافع الاقتصادية والبيئية والاجتماعية للغابة.
- إدارة مصادر الغابة لفترة طويلة مع المراقبة المستمرة وتحقيق الإدارة المستدامة.

- الحفاظ على النظام البيئي الغابوي الصحي.
- زيادة المنافع الاقتصادية والبيئية والاجتماعية للغابة.
- إدارة مصادر الغابة لفترة طويلة مع المراقبة المستمرة وتحقيق الإدارة المستدامة.
- الحفاظ على النباتات والأنواع الطبيعية بوساطة إزالة الأنواع السامة والغازية.
- تحسين وحماية التنوع الحيوي وتحديد المناطق والأنواع الهامة.
- حماية الدورة الهيدرولوجية للغابة ومصادر المياه.
- العمل مع السكان المحليين للغابة، والتعاون لإنجاح خطة التنظيم والإدارة.
- تُعد خطط التنظيم والإدارة خطط إرادية وطوعية تزود المالك والغابة بمنافع مؤكدة.
- كما أن تطوير خطة التنظيم والإدارة ستساعد بشكل واضح على تحقيق الأهداف سواء خلال فترة زمنية طويلة أم قصيرة، وبشكل مستدام.
- ويمكن وضع قائمة بالظروف الحالية للمصادر الطبيعية في الغابة، وتحديد أي من هذه المصادر يمكن أن يقدم المنافع ويحقق الأهداف والأغراض للغابة، وتطوير سلسلة منظمة من الإجراءات والنشاطات لإنجاز هذه الأغراض.

11- إعداد خطة تنظيم وإدارة الغابات

يتم وضع خطة التنظيم والإدارة وفق سلسلة من الخطوات المتتابعة والهامة التي تعتمد على التحليل الكامل والشامل للغابة، وعلى المعطيات الكمية والنوعية، والموارد الطبيعية، والمجتمعات النباتية، والسكان المحليين، والحالة الاقتصادية والاجتماعية والتاريخية للنظام البيئي في الغابة.

يتم تنظيم عملية تخطيط الغابة واقتراح خطة الإدارة وفق الخطوات التالية:

1- المتطلبات العامة لخطة التنظيم والإدارة وتتضمن ما يلي:

- ♦ حفظ التربة ومصادر المياه، وعدم إضعاف القدرة الإنتاجية لأرض الغابة.
- ♦ الحفاظ على قيم المصادر الطبيعية، وتقليل الأخطار.
- ♦ الحماية من الحشرات الضارة، إذ يجب استعمال الأنواع النباتية المقاومة، وإزالة الأشجار المريضة،
- ♦ والاستعمال الرشيد للمبيدات، والمكافحة الحيوية.
- ♦ حماية المصادر المائية والجداول.
- ♦ زيادة قيمة التنوع الحيوي في الغابة وتحسينه.
- ♦ تحسين بنية الحياة البرية بما يتوافق مع الاستخدام المتعدد للغابة.

- ♦ التقييم الثقافي، الجمالي، الحيوي، الطبيعي، والتأثيرات الاقتصادية للموارد الطبيعية ومنتجات الغابة بما يتوافق مع الاستعمالات المتعددة للغابة.
- ♦ اتخاذ الإجراءات اللازمة لمنع تدهور الغطاء النباتي والحياة النباتية في الغابة.
- ♦ تشييد الطرق بما يتوافق مع المتطلبات التي يفرضها الوضع العام للغابة.
- ♦ وضع الخطط الكفيلة بتجديد الغطاء النباتي في المناطق المضطربة ضمن فترة زمنية معقولة لا تتجاوز (10) سنوات .

2- تحديد أهداف خطة التنظيم والإدارة وأغراضها .

3- المعايير التي توجه عملية التخطيط وهي مستمدة من:

- ♦ القوانين والطلبات التنفيذية والتعليمات الموجودة في دليل خدمة الغابة.
- ♦ أغراض خطة التنظيم والإدارة وأهدافها .
- ♦ التوصيات والمقترحات المأخوذة والمطورة من القضايا العامة لخطة الإدارة.
- ♦ خطط الجهات الأخرى وبرامجها.
- ♦ العوامل التقنية والبيئية والاقتصادية.

4- توفير بيانات الجرد ومجموعة المعلومات والمعطيات الكمية والنوعية.

5- تحليل حالة الإدارة من أجل تقدير وتحديد قدرة الغابة على إعطاء السلع والخدمات المختلفة خلال فترة تنفيذ الخطة، ويتضمن برنامج تحليل حالة الإدارة ما يلي:

♦ التحاليل النموذجية، من أجل تحديد المدى أو الفترة الزمنية التي سوف ب
نها توزيع وتنفيذ الإجراءات اللازمة لخطة التنظيم والإدارة.

♦ تحاليل قياسية متوافقة مع متطلبات الإدارة، إذ سيتم من خلالها تحديد ما
يلي:

← المستوى الأدنى لفترة الإدارة المطلوب لإبقاء وحماية الوحدة الإدارية في الغابة
كجزء من النظام البيئي لها، وبشكل متصل مع الكلفة المالية اللازمة لذلك.

← طاقات الإنتاج الطبيعية والحيوية القصوى للسلع والخدمات الغابوية الهامة.

♦ تحديد المستوى الحالي للسلع الحراجية والخدمات الغابوية لكل وحدة
إدارية.

♦ بيان كمية السلع الحراجية والخدمات الغابوية المتوقعة إذا ما استمر اتجاه
الإدارة الحالي.

♦ تصميم البرامج، واقتراح الحلول اللازمة لحل مخاوف الإدارة، ومشاكل
المسائل والقضايا العامة لخطة التنظيم والإدارة .

6- صياغة إجراءات خطة التنظيم والإدارة التي تتضمن:

♦ إجراءات يتم توزيعها بين الإمكانيات القصوى للموارد الطبيعية والإمكانيات الدنيا للموارد الطبيعية، لعكس المدى الحقيقي للمنتجات الرئيسية، والاستعمالات المختلفة للغابة، وقيم المصادر البيئية الطبيعية للغابة. وتعكس مدى انسجام نواتج المصادر الطبيعية للغابة ومستويات الإنفاق فيها.

♦ إجراءات لتحليل التكاليف المترتبة على عاتق الإدارة، وتكاليف استعمال المصادر البيئية الطبيعية.

♦ إجراءات لتسهيل تقييم التأثيرات المترتبة على القيمة الصافية الحالية للمصادر الطبيعية، والمنافع، وقيم النواتج الحراجية المختلفة للغابة.

♦ إجراءات مختلفة لمواجهة القضايا العامة والرئيسية لخطة التنظيم والإدارة.

♦ إجراء واحد على الأقل يعكس المستوى الحالي للمنتجات والخدمات في كل وحدة إدارية في الغابة، وكذلك قيمة المنتجات والخدمات المتوقعة في المستقبل إذا ما استمر اتجاه الإدارة الحالي.

♦ يجب أن يتضمن كل إجراء على الأقل:

← الشروط والاستعمالات الناتجة عن التطبيق طويل المدى للإجراءات المتخذة كافة.

← السلع والخدمات الناتجة عن كل وحدة إدارية في الغابة.

← معايير إدارة المصادر البيئية والطبيعية.

← أغراض واتجاه خطة التنظيم والإدارة المقترحة.

7-تقدير التأثيرات الاقتصادية والحيوية والطبيعية والاجتماعية لإجراءات خطة التنظيم والإدارة، والتي تتضمن البنود التالية:

♦ النواتج المباشرة المتوقعة خلال فترة تطبيق خطة التنظيم والإدارة بما في ذلك المنتجات والخدمات الرائجة، بالإضافة إلى النواتج غير المباشرة كالاستجمام، والحياة البرية، وحماية وتحسين التربة، والماء، والهواء، وحفظ قيم المصادر الطبيعية الجمالية.

♦ علاقة النواتج المتوقعة من الغابة مع أهداف خطة التنظيم والإدارة.

♦ المنافع المباشرة وغير المباشرة، والتكاليف التي سيتم تحليلها من أجل تقدير التأثيرات الاقتصادية للإجراءات المتخذة وتكلفتها.

8-الموافقة على خطة التنظيم والإدارة، وتقييمها ومراقبتها، من خلال الإجراءات التالية:

♦ التخمين الكمي لمقارنة النواتج الحالية للغابة مع تلك المتوقعة في خطة التنظيم والإدارة.

- ♦ توثيق التأثيرات المدروسة والتغيرات الهامة في معدل إنتاجية أرض الغابة.
- ♦ توثيق تكاليف خطة التنظيم والإدارة المختلفة.
- ♦ وصف نشاطات المراقبة التالية:
 - ← الأعمال الحراجية والقياسات المختلفة وتكرار عملية القياس.
 - ← دقة وثقة عملية المراقبة.
 - ← وقت وزمن المراقبة.
- ♦ وأخيرا الالتزام بالمعايير التالية:
 - ← تجهيز أرض الغابة بشكل كامل كما هو موصوف في خطة التنظيم والإدارة.
 - ← تمييز الأراضي غير المناسبة لإنتاج الأخشاب، وفحصها كل (10) سنوات.
 - ← العمل على عدم زيادة مستوى الحشرات والكائنات الضارة بالغابة إلى المستوى الخطر.

12-دليل خطة تنظيم وإدارة الغابات

يتم اعتماد المساهمة الفعالة للحكومة والجامعات من أجل تطوير خطة التنظيم والإدارة، ومن أجل المساعدة على مواجهة مخاوف الإدارة وحل مشاكلها، ولوضع دليل خاص لكل منطقة خاضعة لخطة التنظيم والإدارة، توضح فيه معايير وتعليمات القضايا الرئيسية والأعمال المختلفة للخطة المنفذة، ومخاوف الإدارة وتصورها للمشاكل التي

يمكن أن تعترض تنفيذ الخطة، والحلول المقترحة لها، وذلك من أجل تسهيل مراقبة وتقييم ومتابعة خطة التنظيم والإدارة، والمساعدة في إعداد خطة جديدة لاحقة للمناطق نفسها.

يحتوي الدليل الخاص بخطة تنظيم وإدارة الغابات البنود الرئيسية :

1. خلاصة شاملة عن عملية تحليل خطة التنظيم والإدارة، والقضايا الرئيسية في هذه الخطة، والمخاوف التي يجب أن تؤخذ بالحسبان لتسهيل تنفيذ الخطة.
2. وصف عملية خطة التنظيم والإدارة بما في ذلك البرامج والأهداف والأغراض.
3. عرض أهداف خطة الإدارة للموارد الطبيعية المؤقتة لكل منطقة.
4. متابعة المعايير والمؤشرات الخاصة التالية:

- وصف طرائق القطع الملائمة التي سيتم استخدامها طبقا للمناطق الجغرافية وأنماط الغابة.
- تحديد الحد الأقصى، وتوزيع، واختلاف حجم عمليات القطع، وحالة الأشجار التي ستصل إلى مرحلة ما قبل القطع.
- تحديد ممرات النقل ومتطلبات الإدارة اللازمة لتحديد وإنشاء هذه الممرات.
- المراقبة والتقييم الضروريين لوصف الإنجازات التي تم التوصل إليها من خلال تطبيق الخطة.
- وصف الإجراءات والعمليات الحراجية، والجرود والقياسات القائمة، من أجل تطوير وتنسيق عمليات التحليل والبحث.

13- الكوادر الإدارية والفنية في خطة تنظيم وإدارة الغابات

يأخذ المسؤول الأول عن إدارة الغابة بالحسبان عند تعيين الفريق الخاص بتنظيم وإدارة الغابات، مؤهلات كل عضو في الفريق على أساس المسائل المعقدة، والمخاوف التي سوف تواجههم في خطة التنظيم والإدارة.

يجب أن يمثل الفريق المسؤول عن خطة التنظيم والإدارة مجالات متنوعة ومتخصصة من المعرفة والحرفية والتقنية القابلة للتطبيق في الغابة الخاضعة لعملية التخطيط، تتمثل في الاختصاصات التالية:

* التنظيم والإدارة.

* أمراض الحراج.

* الاستثمار الحراجي.

* الإنتاج الحراجي.

* التصنيف النباتي.

* الحياة البرية

* البيئة الحراجية

* المناخ.

* التربة الحراجية.

* الهيدرولوجيا.

* العلوم الاجتماعية والاقتصادية للسكان.

* الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية.

ويجب على أعضاء الفريق أن يمتلكوا خواص وميزات متعددة تؤدي إلى تحسين العمل في عملية الإدارة،

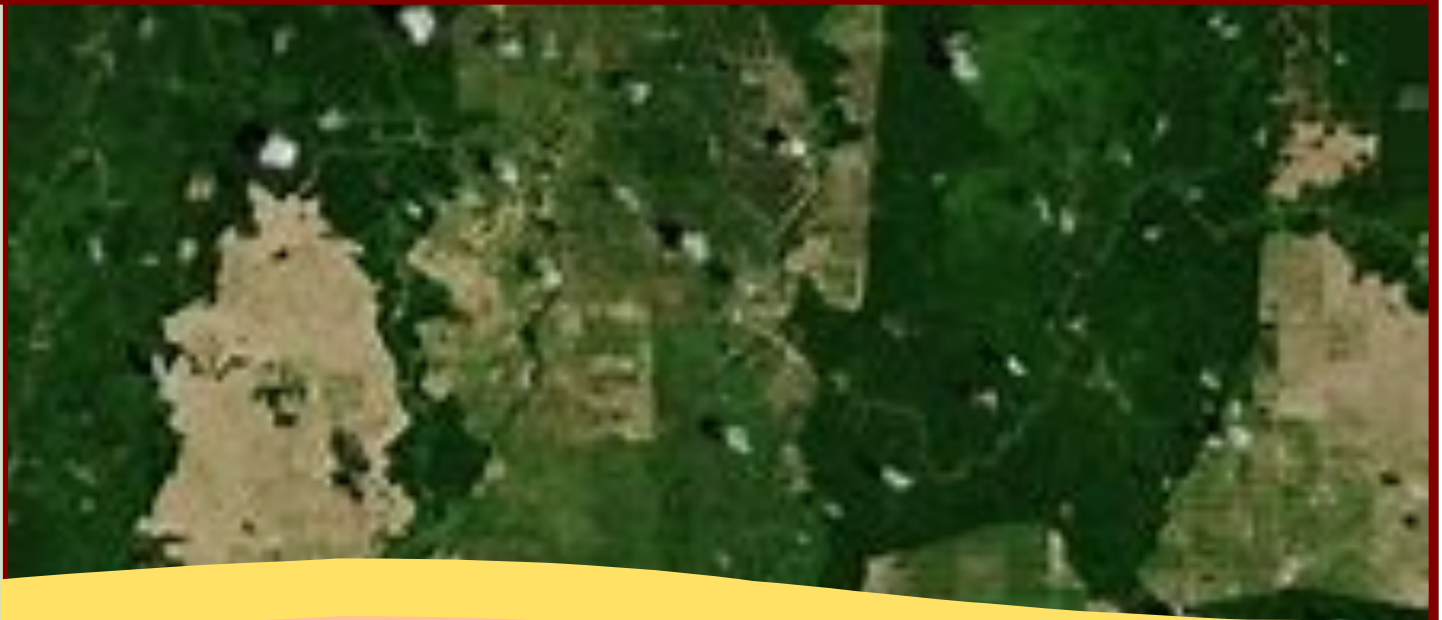
ومن هذه الخواص:

1- القدرة على حل المشاكل التي تعترض الفريق أثناء تنفيذ خطة التنظيم والإدارة.

2- وجود المهارات الخاصة بالتفاعل الجماعي والاتصال والتعاون بين أعضاء الفريق.

3- استيعاب مفهوم تنظيم وإدارة الغابات والمصادر الطبيعية، وعمليات التحليل التقنية.

4- القدرة على تخيل مشاكل التخطيط والحلول العملية لها.



مراحل استخدام تقنيات RS و GIS في خطة تنظيم وإدارة الغابات

يمكن توظيف نظام المعلومات الجغرافية لإجراء عمليات الجرد والتنفيذ والتقييم وإظهار النتائج الخاصة بإدارة الغابات، وللاستفادة من هذا النظام يجب أن يكون هناك تكامل مع المعطيات والمعلومات الملتقطة عن الغابة للمساعدة في العمل على:

1. تحديث وتدقيق الخرائط المصممة وفقا لهذا النظام.
2. تقييم بقع التنوع الحيوي وإدارتها.
3. جدولة عمليات قطع الأخشاب وتأمين المعلومات والبيانات اللازمة لتحديد المقاسم الجاهزة لعمليات الإدارة.

4. عرض العلاقات المكانية في الغابة.

5. جرد الغابة.

6. وضع الخرائط الشاملة لهذه الغابات.

7. وضع قاعدة بيانات شاملة عن الغابة تساعد على عرض ومقارنة ومراقبة وتحديد مختلف أنواع التطورات والتغيرات التي تطرأ عليها واختيار الحلول المثلى لإدارتها وهذا يتطلب جمع وتحليل مختلف المعلومات المتعلقة بالغطاء النباتي والتربة والتضاريس والمناخ والوسط المحيط.... الخ.

8. تسهيل المتابعة المستمرة لبرامج الأعمال الحراجية وحالة المجموعات الحرجية من أجل تدقيق الخطط ووضعها في إطارها الزمني الصحيح عند كل تغيير يطرأ من جراء عمليات القطع أو سقوط الأشجار أو إدخال تجهيزات جديدة أو غيرها.

9. وضع نظام للإنذار المبكر لحرائق الغابات.

يساهم تكامل المعطيات المسجلة عن الغابة مع المعلومات الطبوغرافية في وضع وتحسين إعداد خرائط الغابات، كما أن معرفة الخبير المحلل لصور الأقمار الصناعية بأنواع الأشجار الموجودة في الغابة، وربطها بالموقع والمناخ والتضاريس، ومعرفة ارتباط الأنواع النباتية مع بعضها يساعد على تصنيف الغابات وتحديد الأنواع النباتية.

تستخدم العوامل التحليلية عند تحليل الصور الفضائية مع الإشارة إلى إنه عند استخدام الصور الجوية يمكن الاستفادة كثيراً من شكل وحجم تيجان الأشجار التي تميزها عن بعضها البعض، أما بالنسبة للصور الفضائية فإنه يمكن الاعتماد على عامل الشدة اللونية التي تلعب دوراً كبيراً في معرفة حدود المجموعات المتجاورة من أنواع الغابات المختلفة، ويعتمد مدى تعريف أنواع الأشجار الحراجية على مقياس الصور المرتبطة بشكل أو بآخر بقدرة التمييز المكاني لجهاز الاستشعار عن بعد.

يمكن استخدام معطيات الاستشعار عن بعد الفضائية متعددة التواريخ (صيف - شتاء) في نظم المعلومات الجغرافية لتمييز أنواع الغابات متساقطة الأوراق ودائمة الخضرة، أما المعطيات متعددة التواريخ المسجلة في سنوات مختلفة فيمكن من خلالها مراقبة التغيرات التي تطرأ على الغابة خاصة من حيث تعرضها للحرائق، أو القطع، أو التوسع الزراعي والعمراني، أو حتى مراقبة تطورها الإيجابي نتيجة الحماية والعناية والإدارة الجيدة.

تستخدم معطيات تقنيات الاستشعار عن بعد معالجتها وتحليلها في نظام المعلومات الجغرافي في تقدير الخشب الذي يمكن الحصول عليه من الغابة وذلك بالتكامل بين تفسير معطيات الاستشعار عن بعد والفعاليات الحقلية في مواقع ممثلة ومختارة، وتعميم النتائج بطريقة التصنيف المراقب لمعطيات الاستشعار عن بعد.

تعتمد إدارة الغابة على العديد من المعطيات والمعلومات والقياسات التي يجب أن تؤخذ بشكل دقيق للغابة التي سيتم فيها تطبيق خطة التنظيم والإدارة المقترحة، وتعتمد إدارة الغابة في الحصول على هذه المعلومات على:

(1) الصور الفضائية: تساعد في التعرف على الموقع العام للغابة، والمناطق المحيطة والمجاورة، إضافة إلى إمكانية التعرف على نوعية الغطاء النباتي وكثافته، والتعرف على جيولوجيا المنطقة خصائصها الهيدرولوجية، إذ تعتمد هذه التقنية على تحليل الألوان للمواقع التي يتم التقاطها، وإعطاء هذه الألوان مقابلاتها من العناصر الطبيعية الموجودة في أرض الغابة، عن طريق جداول تمثيل الألوان ومقابلاتها من العناصر الطبيعية على أرض الواقع.

(2) تقنية (GPS) "Geographic Position System" نظام الإحداثيات الجغرافية التي تستخدم لتحديد الإحداثيات الجيومترية للنقاط الأرضية المختلفة، (حدود - طرق - نقاط مركزية - الخ) إضافة إلى إمكانية تحديد المواقع والتعرف عليها، وتحديد ارتفاع هذه المواقع عن سطح البحر، وتوفير هذه التقنية في جمع القياسات الجيومترية لأرض الغابة من أجل رسم الخرائط اللازمة والمختلفة للمنطقة المدروسة.

(3) تقنية (BIS) "Geographic Information System" نظم المعلومات الجغرافية التي تستخدم في رسم الخرائط المختلفة للمواقع المدروسة من خلال المعلومات والقياسات الجيومترية، وتحاليل الصور الفضائية.

يمكن أن نلخص دور تقنيات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية بما يلي:

- تحديد مساحة الغابات الطبيعية والاصطناعية وموقعها.
- تحديد الحدود الطبيعية والاصطناعية لهذه الغابات.
- تحديد الكثافة النباتية وتغيراتها عبر الزمن.
- مراقبة تغيرات التربة وفقاً لتغيرات الغطاء النباتي والعوامل المناخية.
- مراقبة حرائق الغابات.
- مراقبة تأثير النشاطات البشرية على نظام الغابة.
- تحديد المخزون الخشبي للغابة.
- تحديد نظام الغابة وتقسيمها حسب معايير محددة إلى مقاسم.
- توصيف الحالة الراهنة للغابة.
- مقارنة التجمعات النباتية المختلفة ضمن الغابة الواحدة وبين أكثر من غابة.
- وضع الخرائط الشاملة لهذه الغابات والتي تتضمن:
 - ← خريطة الموقع العام.
 - ← خريطة الحدود العامة.

← خريطة التغطية النباتية.



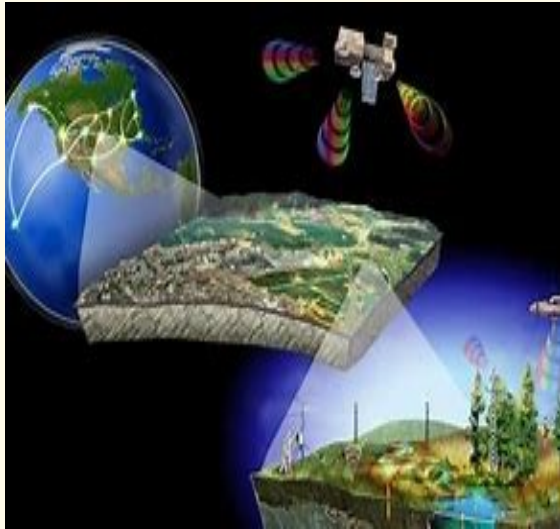
← خريطة التنوع الحيوي.

← خريطة الميول.

← خريطة مستويات الارتفاع.

← خريطة البنية التحتية.

← خريطة طبوغرافية.



← خريطة جيولوجية.

← خريطة التربة.

← خريطة التجمعات السكانية.

← خريطة مناطق خطر الحريق.

← خريطة السياحة البيئية.

← خريطة المقاسم.

← خريطة التنوع الحيويالخ.



يمكن تلخيص مراحل استخدام تقنيات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية في خطة تنظيم وإدارة الغابات بالتالي:

1- تحديد المعلومات التي تحتاجها إدارة الغابة في خطة التنظيم والإدارة حيث تتطلب أي خطة تنظيم وإدارة جمع العديد من البيانات والمعلومات الوصفية والكمية من أجل الوصول إلى قاعدة بيانات شاملة تساعد على إنتاج خرائط متكاملة تسهل من عملية مراقبة الغابة ورصد جميع التغيرات الطارئة وتسجيلها وإعادة تحليلها وإخراجها بالشكل الجديد الذي يؤمن تطبيق خطة التنظيم والإدارة بالشكل الأمثل.

2- الحصول على الصور الفضائية للغابة والعمل على تقييمها ومعالجتها وانتزاع المعلومات منها ومراقبة التغيرات المستمرة من خلالها وتحليل التغيرات المكشوفة فيها وإجراء عمليات التصنيف وتحديد بنية الصورة وقوامها.

3- تحديد نموذج الغابة وتصنيفها ونموذج الغطاء الغابوي الشجري والحصول على معلومات صفوف الغابة وتركيبها وتقييم وتحديد هذا التركيب وتركيب الأنواع النباتية والمجتمعات النباتية والعمل على رصد متغيرات الجرد ودراسة التغطية التاجية والكثافة وخصائص الغطاء النباتي في تفاصيل الصور المكانية وتحديد عمر الغابة وارتفاع الأشجار وتقييم النمو والحجم وغيرها من الدراسات الدندرولوجية.

4- مراقبة تغيرات الغابة ونوع المعلومات في تغيرات الغابة الناتجة عن نشاط عمليات التربية والقطع وتحديد مناطق القطع والتجدد الطبيعي والاضطرابات الطبيعية وإمكانية تدهور الغابة وتحديد خطر الحرائق.

5- دراسة المساكن البيئية والتنوع الحيوي ومراقبة التغيرات الحاصلة نتيجة لتدهور الغابة الناتج عن النشاطات البشرية أو الكوارث الطبيعية مثل الحرائق، ودراسة موديلات عمليات النظام البيئي ووضع الميزان الهيدرولوجي والحصول على بيانات المناخ.

6- تحديد النمط المكاني والتغير في التركيب المكاني ودراسة التربة والعوامل الطبوغرافية.

7- الحصول على البيانات المكمل للبيانات المخبرية، وإدخال المعلومات والبيانات إلى نظام المعلومات الجغرافية من أجل تصميم قاعدة البيانات.

8- تحليل البيانات وإخراجها على شكل خرائط أو جداول أو رسوم بيانية أو موديلات رياضية يمكن من خلالها وضع خطة التنظيم والإدارة للغابة المدروسة ومراقبة تغيراتها مع الزمن بمساعدة تقنية الاستشعار عن بعد ومخرجات نظام المعلومات الجغرافية بحيث يمكن إعطاء سيناريو جديد لخطة التنظيم والإدارة وفقاً لهذه التغيرات.



خطوات دراسة المواقع الحراجية وبنود خطة الإدارة والتنظيم

مواد وطرائق الدراسة لأي موقع حراجي

1- مواد الدراسة وتتضمن النقاط التالية:

- ♦ الموقع.
- ♦ المخطط الزمني للموقع.
- ♦ الهدف من الموقع.
- ♦ حدود الموقع .
- ♦ تضاريس وطبوغرافيا الموقع.

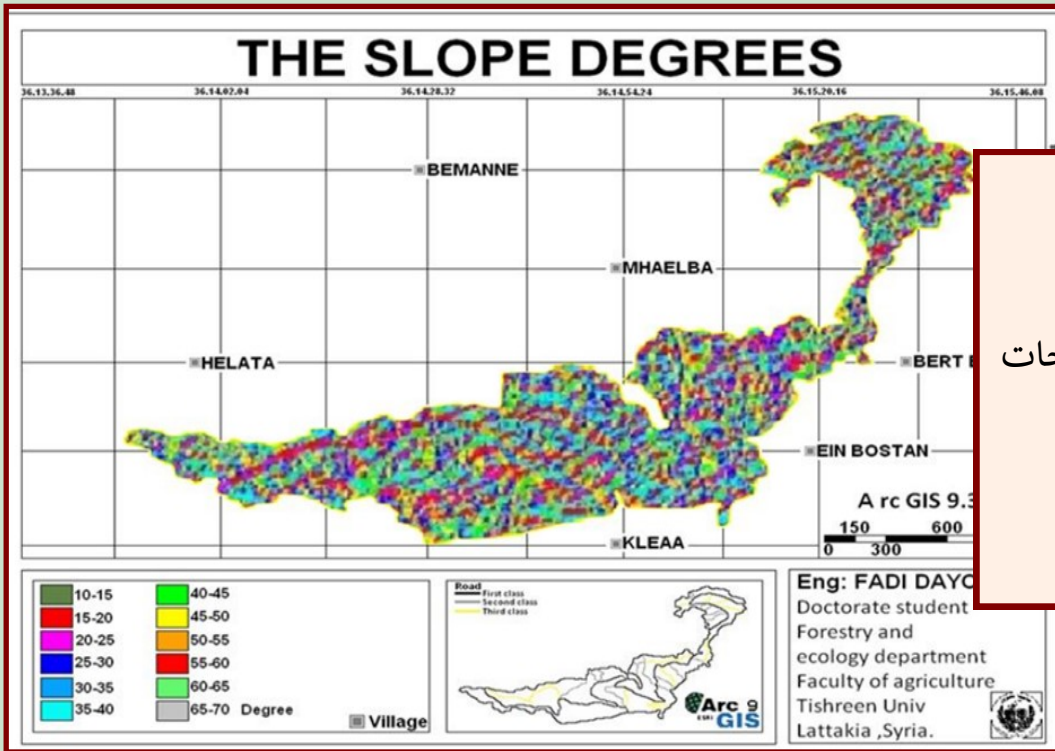
- جيولوجيا الموقع.
- هيدرولوجيا الموقع.
- المناخ.
- البنية التحتية ضمن الموقع.
- الإدارة الخاصة بالموقع.
- الغطاء النباتي.
- الحياة البرية.

في الشكل رقم (1) مثال عن صورة فضائية تبين حدود محمية النبي متى في منطقة الدريكيش من محافظة طرطوس.

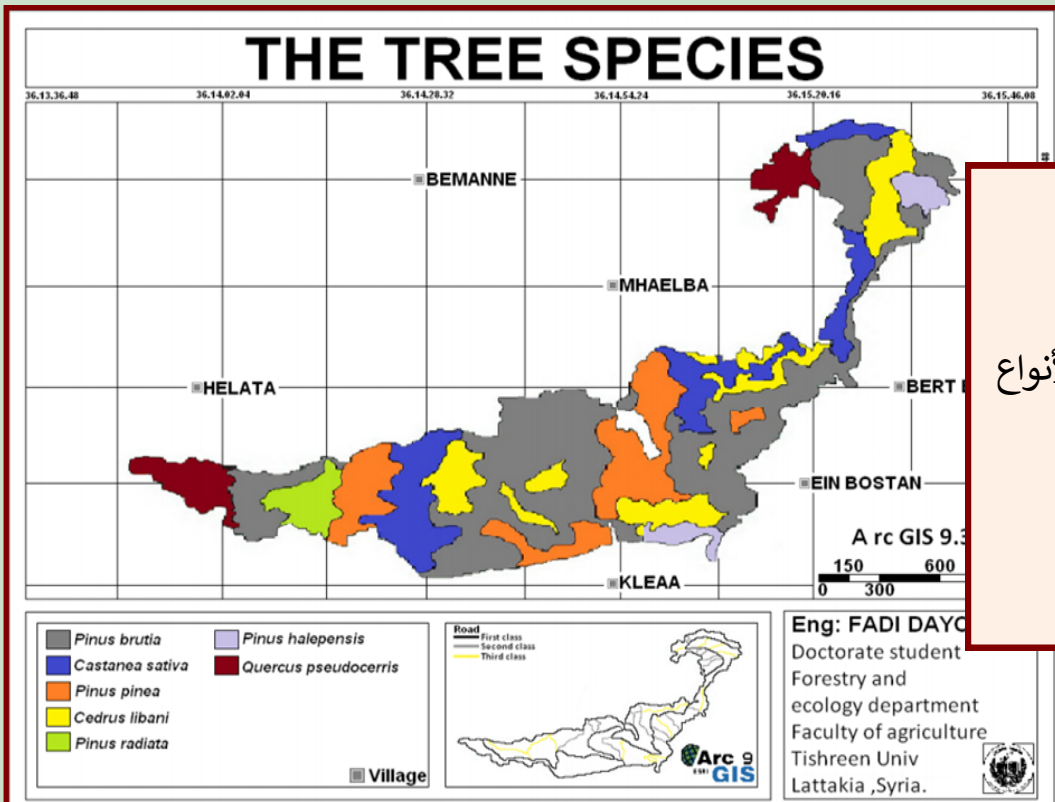


شكل رقم (1) صورة فضائية
تبين حدود محمية النبي متى

تبيين الأشكال (2 و 3) مثال لخريطة درجات الانحدار وخريطة الأنواع النباتية لمحمية النبي متى انطلاقاً من صورة فضائية.



شكل رقم (2) خريطة درجات الانحدار للمحمية



شكل رقم (3) خريطة الأنواع النباتية في المحمية

2- طرائق الدراسة :

(1)-الكشوف والجولات الأولية: من خلال التعرف على الموقع والحالة الطبيعية (النباتية والحيوانية)، والخدمية (طرق، مباني، وغيرها)، والاجتماعية (السكان المحليين، وسكان الجوار)، والقانونية، الخ.....

(2)- جمع البيانات الحقلية والمكتبية وتتضمن:

← عينات التربة: حيث يتم أخذ عينات من التربة ضمن الموقع ودراسة وتحليل هذه العينات كما هو موضح في الجدول التالي:

جدول رقم (1) نموذج تحليل عينات التربة			
أدنى قيمة	أعلى قيمة	المتوسط	العنصر المدروس
			رمل %
			سلت / %
			طين %
			المادة العضوية %
			PH
			EC مل / موس
			الأزوت / (ppm)
			البوتاس / (ppm)
			الفوسفور / (ppm)
			كربونات الكالسيوم %
			الكلس الفعال %

← بيانات المناخ: يتم الحصول على المعطيات المناخية لمنطقة الموقع لفترة 20 سنة وسطياً، ويتم أخذ المعطيات كما هو مبين في الجدول التالي:

جدول رقم (2) يبين المعدلات السنوية والشهرية للعناصر المناخية

العناصر المناخية	معدل سنوي	ك 2	شب	آذار	نيسا	آيار	حزي	تمو	آب	أيلو	ت 1	ت 2	ك 1
كمية الهطول/ مم													
معدل الرطوبة النسبية %													
معدل حرارة الهواء C													
معدل الحرارة العظمى C													
معدل الحرارة الصغرى C													

من ثم يتم حساب المعادلة المطرية الحرارية لأمبرجيه من خلال المعطيات المناخية الحرارية لتحديد الطابق البيومناخي للموقع وفق المعادلة التالية:

$$Q_2 = \frac{2000P}{(M + 273.15)^2 - (m + 273.15)^2}$$

حيث:

Q_2 المعامل الرطوبي الحراري.

P كمية الأمطار السنوي مم.

M متوسط درجة الحرارة العظمى للشهر الأكثر حرارة c .

m متوسط درجة الحرارة الصغرى للشهر الأكثر برودة c .

- ← بيانات السكان المحليين وسكان الجوار: يتم جمعها وفق الجدول رقم (3).
- ← بيانات الحرائق: يتم جمع المعطيات الخاصة بالحرائق في المنطقة المدروسة وهي (عدد الحرائق - المساحة المحروقة) حيث يعبر عدد الحرائق عن إمكانية تكرار الحريق في منطقة معينة وبالتالي خطر حدوث الحريق أما المساحة تعبر عن شدة الحريق وانتشاره، كما هو مبين في الجدول رقم (4).
- ← كما يتم تسجيل المعلومات التالية الخاصة والغطاء النباتي وهي (نوع الغطاء النباتي المحروق في كل حريق - كثافة الغطاء النباتي - النسبة المئوية لعمارات التربة والتنمية - ارتفاع التقليل الطبيعي) كما هو مبين في الجدول التالي رقم (1)، حيث أن اندلاع حريق ما وانتشاره برمضان بحالة الطبقات النباتية (من حيث درجة الحرارة والرطوبة ودرجة الحساسية) التربة من التربة (الطبقة العضوية والغطاء العشبي)، إضافة إلى درجة جفاف الأشجار والشجيرات وسرعة الرياح.

جدول رقم (3) بيانات السكان المحليين وسكان الجوار

رقم العائلة	عدد أفراد العائلة		الحالة الثقافية للأفراد	موارد دخل العائلة			عدد رؤوس الماشية للعائلة			مساحة الأرض الزراعية للعائلة	نوع السلع المستفاد منها			المشاركة في الحماية	
	ذكور	إناث		متعلم	أمي	زراعة	ماشية	أخرى	أغنام		ماعز	أبقار	حطب	مراعي	زراعة
1															
2															
3															
4															
5															
6															
7															
8															
9															
10															

جدول رقم (4) بيانات الحرائق كمتوسطات مأخوذة للفترة المدروسة

الشهر	متوسط عدد الحرائق	درجة الحرائق	متوسط المساحة المحروقة / دونم	درجة الانتشار
نيسان				
آيار				
حزيران				
تموز				
آب				
أيلول				
تشرين أول				

جدول رقم (5) بيانات الغطاء النباتي أثناء الحريق

الشهر	متوسط تكرار الغطاء النباتي			متوسط كثافة الغطاء النباتي / %	نسبة عمليات التربة والتنمية / %	ارتفاع التقليل الطبيعي / م
	سنديانات	صنوبريات	كستناء			
نيسان						
آيار						
حزيران						
تموز						
آب						
أيلول						
تشرين أول						

تعتبر طبوغرافيا الموقع من العوامل الفيزيوجرافية المهمة والتي ترتبط بسلوك الرياح وتؤثر بالتالي في التعرض للحرائق، حيث تتحرك معظم الحرائق بسرعة أعلى على المنحدرات وبأقل سرعة إلى أسفل المنحدرات. كما أن درجة تعرض المعرض لأشعة الشمس يلعب دوراً أساسياً في خطر حدوث الحريق كما في الجدول التالي:

جدول رقم (6) بيانات الطبوغرافيا في مناطق حدوث الحريق

الشهر	متوسط درجة الانحدار %	المعرض
نيسان		
آيار		
حزيران		
تموز		
آب		
أيلول		

تعتبر أطراف الطرق من الأماكن شديدة التعرض لمسببات الحريق مثل رمي أعقاب السجائر أو المواد القابلة للاشتعال والتي تؤدي إلى اندلاع الحرائق على أطراف الغابة، كما أن المناطق ذات النشاط السكاني (زراعة – سياحة - سكن) تؤثر بشكل فعال في إمكانية حدوث الحرائق نتيجة بعض النشاطات البشرية مثل إشعال النار وحرق المخلفات الزراعية، ويتم تحديد قيم البعد عن الطريق ومناطق النشاط البشري (سكن - زراعة) في المناطق المحروقة لمقارنتها مع خطر حدوث الحريق.

3- العينات الحقلية المدروسة والعناصر المدروسة في كل عينة:

1. انحدار العينة.
2. معرض العينة.
3. الارتفاع عن سطح البحر.
4. نسبة الصخور.
5. نسبة التغطية الشجرية والشجيرية. يتم تحديد درجة التغطية للتيجان الشجرية والمساحة التي تغطيها ضمن كل عينة، حيث يتم قياس قطر التاج للأشجار المدروسة في كل عينة (قطرين متعامدين وأخذ المتوسط لهما) وحساب مساحة المسقط التاجي لها من العلاقة:

$$\frac{\pi d^2}{4}$$

حيث d: نصف قطر التاج.

من ثم حساب التغطية على كامل مساحة العينة كما يلي:

(مساحة المسقط التاجي للشجرة الواحدة / مجموع مساحة المساقط التاجية لأشجار العينة) $100 \times$

6. عمق التربة.

7. سماكة فرشاة الغابة.

8. النوع النباتي السائد.

9. الغطاء النباتي ويتضمن دراسة:

أولاً: معامل الغزارة والسيطرة: يقدر بشكل عام معامل الغزارة والسيطرة بمساعدة سلم أو درجات اتفاقية على الشكل التالي :

- ❖ الرقم 5 عدد محدد من الأفراد ويغطي أكثر من (75%) من السطح قيد الجرد.
- ❖ الرقم 4 عدد الأفراد غزير ويغطي من (50%) إلى (75%) من السطح قيد الجرد.
- ❖ الرقم 3 نوع نباتي عدد أفراد غير محدد ويغطي من (25%) إلى (50%) من السطح قيد الجرد.
- ❖ الرقم 2 أفراد تغطي (0.05) من السطح قيد الجرد على الأقل.
- ❖ الرقم 1 أفراد موجودة نسبياً بغزارة إلا أن درجة تغطيتها ضعيفة.
- ❖ الرقم + عدد ضئيل جداً من الأفراد.

ويمكننا بالاعتماد على هذا المعامل حساب درجة التغطية من خلال القانون التالي:

$$\text{درجة التغطية} = (\text{مجموع النسب المئوية المتوسطة لمعامل الغزارة والسيطرة للنباتات في العينة} / \text{عدد العينات}) \times 100$$

وتعطى النسب المئوية المتوسطة لمعامل الغزارة والسيطرة على الشكل التالي:

- الدرجة رقم (5).
- الدرجة رقم (4).
- الدرجة رقم (3).
- الدرجة رقم (2).
- الدرجة رقم (1).
- الدرجة (+).

ثانياً: معامل الاجتماعية: ويقدر معامل الاجتماعية باستعمال السلم أو الدرجات التالية:

- الرقم 5 يدل على تجمع نباتي تقريباً نقي.
- الرقم 4 يدل على مستعمرات متسعة.
- الرقم 3 يدل على بقع من الأفراد.
- الرقم 2 يدل على أفراد متجمعة بشكل باقات.
- الرقم 1 يدل على أفراد مبعثرة.

10. الغنى النوعي: وهو عدد الأنواع الموجودة في عينة محددة.

11. معامل شانون: يعبر عن درجة التجانس في توزيع الأنواع ومقدار الاختلاف في سيادتها ويحسب بالعلاقة التالية:

$$H = - \sum_{i=1}^s P_i \ln P_i$$

حيث أن (pi) هي الوفرة أو الغزارة النسبية للأنواع وتحسب من العلاقة:

$$P_i = \frac{n}{N}$$

حيث أن: (n) هي عدد أفراد النوع في العينة المأخوذة، و (N) هي العدد الكلي للأفراد.

يمكن استبدال الوفرة النسبية أو عدد الأفراد بمعامل التغطية أو الغزارة لبراون بلانكيه، إذ تأخذ (1) إحدى قيم معامل الغزارة للنوع في العينة وهي (+1, 2, 3, 4, 5)، وتستبدل قيمة (+) بالرقم (1) وتزاح الأرقام الأخرى بنفس القيمة لتصبح (1, 2, 3, 4, 5, 6)، وتأخذ قيمة (N) المجموع العام لأرقام معامل الغزارة لكل الأنواع الموجودة في العينة.

يكون هذا المعامل مرتفعاً كلما كانت كل الأنواع في العينة موجودة بوفرة متماثلة وهكذا يكون التنوع أكبر كلما كانت قيمة هذا المعامل مرتفعة.

12. معامل فيشر : يعبر عن التنوع في التركيب الحيوي بعدد الأنواع الموجودة،
ويترجم غنى العينة بالأنواع، ويحسب بالعلاقة التالية :

$$S = \alpha \log(N) \alpha$$

حيث أن: (α) معامل فيشر، (S) عدد الأنواع، (N) عدد عدد الأفراد.

13. معامل سمبون: يعطي هذا المعامل أهمية للأنواع الأكثر وفرة أكثر مما يعطي
للغنى النوعي الكلي، ويتم حساب هذا المعامل بالصيغة التالية:

$$H = - \sum_{(i=1.S)}^{\infty} P_i^2$$

حيث أن: (p_i) هي الوفرة النسبية للأنواع.

كلما كان معامل سيمبسون صغيراً كلما كان التنوع النوعي كبيراً.

14. درجة التغطية. يستخدم قانون درجة التغطية ليعطينا فكرة عن الاستمرارية
النباتية ويحسب من العلاقة:

$$K = \frac{\sum m}{n} \times 100$$

حيث أن: (m) هي النسب المئوية المتوسطة لمعامل الغزارة والسيطرة.

(n) هي عدد العينات ، ويدل رقم درجة التغطية على الكثافة والتغطية النباتية
المختلفة للعشائر النباتية فكلما زاد الرقم ازدادت الكثافة.

15. التكرار: إن نوعاً ما يكون له معنى وتفسيراً إذا كان موجوداً بشكل كبير في الكشف النباتي، أو إذا لم يكن موجوداً إلا بكمية قليلة، ويحسب من العلاقة التالية:

$$F = \frac{n}{N} \times 100$$

حيث أن: (n) هي عدد أفراد نوع ما في عينة محددة، (N) هي عدد الأفراد الكلي لمختلف الأنواع في العينة نفسها.

16. الثبات: هو النسبة المئوية لعدد العينات التي وجد فيها النوع المدروس بالنسبة للعدد الكلي للعينات، ويعبر عنه بالعلاقة التالية:

$$C = \frac{P}{B} \times 100$$

حيث أن: (p) هي عدد العينات التي تحوي النوع المدروس، (B) هي عدد العينات الكلي، وحسب قيمة (C) يمكن تمييز الفئات التالية:

- ← أنواع ثابتة توجد في أكثر من (50%) من عدد العينات الكلي.
- ← أنواع مساعدة توجد في أكثر من (25%) – (50%) من عدد العينات الكلي.
- ← أنواع عرضية توجد في أقل (25%) من عدد العينات الكلي.

17. عمر الأشجار.

18. عدد عدد الأشجار في العينة والكثافة الشجرية.

19. متوسط القطر.

20. الزيادة في النمو القطري : يتم حساب النمو القطري للأشجار في العينات المدروسة من العلاقة التالية:

$$ID = \frac{d}{n}$$

حيث: (d) هي متوسط قطر الشجرة. (n) هي عمر الشجرة.

21. متوسط الارتفاع.

22. الزيادة في النمو الطولي:

يتم قياس النمو الطولي للأشجار في العينات المدروسة من خلال العلاقة التالية:

$$IH = \frac{h}{n}$$

حيث: (h) هي متوسط ارتفاع الشجرة. (n) هي عمر الشجرة.

23. الارتفاع السائد: يتم حساب الارتفاع السائد لمجموعة حراجية بأخذ متوسط أكبر 100 شجرة بالهكتار من حيث لارتفاع.

24. الفراغ المتوسط بين الأشجار/ م:

يعطى الفراغ بين الأشجار بالمعادلة التالية:

$$e = \frac{107.5}{\sqrt{N}}$$

حيث: (e) هي الفراغ بين الأشجار، (N) هي : كثافة الأشجار في الهكتار.

25. المساحة القاعدية م² / هـ: تعطى المساحة القاعدية بالعلاقة التالية:

$$G = \frac{\pi D^2}{4}$$

حيث: (D) هي قطر الشجرة على ارتفاع الصدر (1.3) م.

26. المخزون الخشبي م³ / هـ: يتم حساب الحجم الخشبي للأشجار من خلال العلاقة التالية:

$$V = f \cdot g \cdot h$$

حيث: (f) هي معامل الشكل للشجرة، (g) هي المساحة القاعدية للشجرة، (h) هي ارتفاع الشجرة.

27. معدل النمو السنوي م³ / هـ / سنة: يتم حساب معدل النمو السنوي من المعادلة التالية:

$$IV = \frac{V}{n}$$

حيث: (IV) هي معدل النمو السنوي، (V) هي المخزون الخشبي بالهكتار، (n) هي عمر المجموعة الحراجية.

28. البعد عن الطرق والسكن.

29. نسبة عمليات التربية والتنمية.

30. ارتفاع التقليم الطبيعي.

خطة التنظيم والإدارة المقترحة للموقع المدروس

تتضمن إدارة وتنظيم الغابات سياستين هما:

أولاً: دعم البحث العلمي، والعمل على جرد الحراج وتصنيفها إلى إنتاجية ووقائية ومتعددة المنافع ومحميات (مع إنشاء خرائط تبعا لذلك التصنيف)، وتحديد طبقات الغابة، وتحديد النظم الغابوية وأنواع القطوعات المطلوبة (تربوية أو تحسينية أو إنتاجية)، ودراسة تأهيل المواقع المحروقة (تحريج أو تجدد طبيعي) ودراسة مراحل التعاقب .

ثانياً: تحسين حالة الغابات ودعم استثمارها، ووضع خطط لإدارة وتنظيم المواقع المحروقة، وتقدير إنتاجية ودرجات خصوبة المواقع الحراجية، وتربية وتنمية الغابات من خلال تنفيذ القطوعات (تقليم أو تفريد أو قطع)، ودعم الاستثمار الخاص للغابات من خلال الإشراف على عمل المستودعات الحراجية وتنظيم عملها، والإشراف على عمليات استيراد وتصدير المنتجات الحراجية، ومنع الاستثمار الجائر لها والوصول لحالة توازن واستدامة عند الانتفاع من الغابة.

1- إدارة الغطاء النباتي ضمن الموقع المدروس:

تقسيم الغطاء النباتي إلى مقاسم، حيث يشكل المقسم وحدة مساحية أساسية ودائمة للغابة والتي يتم من خلالها التوصيف الدقيق لكافة المعالم الموجودة فيها وتسجيلها وذلك لاستخدامها كمعطيات أساسية في وضع خطة الإدارة والتنظيم، ويتمتع هذا المقسم بإطار نو مرجعية جغرافية وهذا الإطار يتم استخدامه لكل

الملاحظات الدقيقة عن حياة الغابة ومن أجل تعيين ووصف المجموعات الحراجية.

* معالجة الغطاء النباتي على مستوى الموقع ككل:

تتم المعالجة الحراجية على مستوى الغابة من خلال المرور على كامل المساحة وعلى فترات زمنية محددة، تصل إلى فترة (10) سنوات، إذ يخضع الغطاء النباتي لعمليات معالجة يتم من خلالها قطع الأشجار المريضة والمعوجة والمزاحمة (قطع تحسيني) بالإضافة إلى قطوعات التجدد الطبيعي (قطع تجديدي). تطبق هذه المعالجة على الغابات العالية المنتظمة الشابة.

يتم تحديد المساحة المراد معالجتها سنوياً من خلال القانون التالي: (S/A) حيث تمثل (S) مساحة الغابة بالهكتار، A دورة القطع أو مدة خطة الإدارة بالسنة، وبالتالي فإن المساحة المعالجة سنوياً للغابة العالية المنتظمة تتوزع على شكل بقع حسب الحاجة للقطع ، يتم تحديد مدة خطة التنظيم والإدارة بفترة قصيرة من أجل إنتاج كميات كافية وبشكل مستمر من أخشاب التفحيم والوقيد والاستعمالات الأخرى، ومن أجل السماح لعمليات التجدد الطبيعي بالنجاح.

يتم تنظيم عمليات القطع للمجموعات الحراجية الواجب تجديدها للحصول على التجدد الطبيعي ونسمي المساحات المراد تجديدها خلال فترة القطع (ER) وهي اختصار لمجموعة التجديد: وتحسب من خلال المعادلة التالية:

$$s = S (d/D)$$

حيث: S مساحة التجدد بالهكتار، S مساحة الغابة أو المجموعة الحراجية بالهكتار، D فترة التجدد الطبيعي بالسنة، d فترة خطة التنظيم والإدارة بالسنة (دورة القطع).

* معالجة الغطاء النباتي على مستوى الوحدات الإدارية (المقاسم):

يمكن أن تصنف المقاسم ضمن الغابة إلى:

1- مقاسم للدراسة: تتم المعالجة الحراجية عن طريق إجراء قطوعات تربية، وتحسين النمو الشجري، والوصول إلى الغابة الناضجة. مع الأخذ بالحسبان المحافظة على الأنواع النباتية النادرة في هذه المقاسم، وتحسين الموائل الطبيعية للحياة البرية وحمايتها، إذ يتم إدخال أنواع نباتية مميزة ومختلطة وذات أهمية بيئية تساهم في إغناء التنوع الحيوي في هذه المواقع وتسمح بمتابعة تطورها ودراسة نموها. إضافة إلى أن هذه الأنواع تحسن من استقرارية النظم البيئية وتزيد من المقاومة الإجمالية للمجموعات الحراجية المجاورة.

2- مقاسم للسياحة البيئية: تتم المعالجة الحراجية مع الأخذ بالحسبان المحافظة على بعض التكوينات النباتية والأنواع المميزة والتزيينية التي يمكن أن تقوم بوظيفة جمالية. إضافة إلى دعم عملية التجدد الطبيعي عن طريق إدخال بعض الأنواع النباتية التزيينية والأنواع التي تلعب دوراً هاماً في تكوين وتحسين بنية المنظر الطبيعي للموقع.

يمكن الاعتماد على الأنواع التي تقدم تنوعاً كبيراً في الشكل واللون، إذ يزداد هذا التنوع في فصل الخريف وتعطي النباتات موزاييك من الألوان بفضل التشارك بين

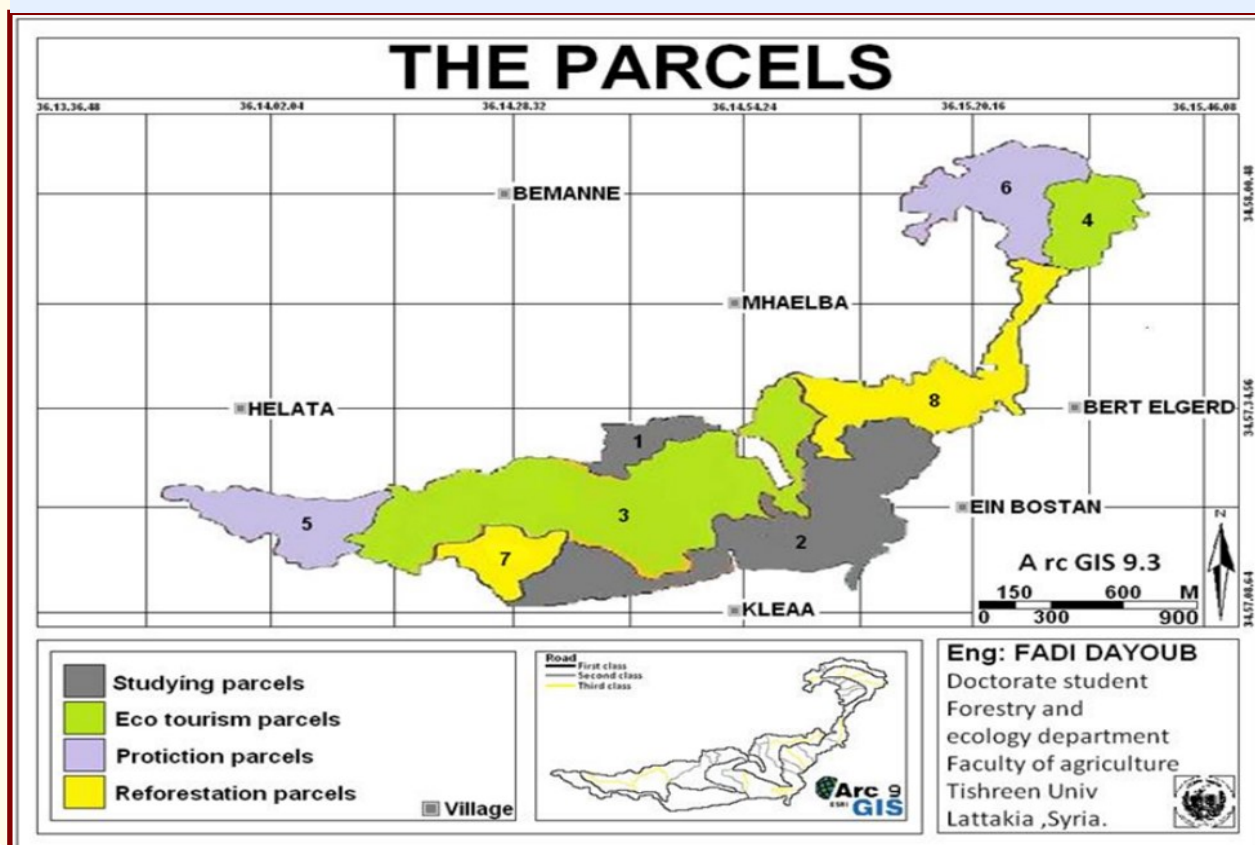
هذه الأنواع، كما تحسن من نوعية وتركيب المناظر الطبيعية العامة في الموقع وتشكيلها من خلال التوزيع النسبي لهذه الأنواع.

3- مقاسم وقائية: تتوزع في المناطق شديدة الانحدار، لذلك لابد من العمل على تطبيق معالجة حراجية تضمن الحفاظ على نسبة عالية من التغطية النباتية الفعلية في هذه المواقع من أجل خفض مستويات التعرية والانجراف للتربة، التي تؤدي إلى إفقار التربة مما ينعكس سلباً على عمليات التجدد الطبيعي. تتطلب إدخال أنواع نباتية تساعد في حماية هذه المواقع من خطر الانجراف والتعرية وانهدام التربة نتيجة الانحدارات الشديدة في هذه المواقع، إذ يتم إدخال أنواع ذات أوراق عريضة دائمة الخضرة تقلل من قوة الصدمة المطرية على التربة وتزيد من معدلات النتح وذات قدرة عالية على الوصول بجذورها إلى أعماق كبيرة، مما يساعد على حماية التربة من الانجراف المطري ويزيد من قوة تماسك الكتل الترابية في هذه المواقع ويمنع انهدامها.

4- مقاسم للتشجير: تتميز هذه المقاسم بوجود مساحات كبيرة ذات تغطية نباتية منخفضة، وبعض الأماكن الخالية والجرداء، لذلك فإن معالجة الغطاء النباتي في هذه المواقع تتطلب تحقيق نسبة نجاح عالية من التجدد الطبيعي الذي سيكون صعباً في هذه المواقع نتيجة لانكشاف التربة، وبالتالي فإن عملية التشجير الاصطناعي بالأنواع المتأقلمة بيئياً مع الظروف المحلية في المحمية بشكل عام وفي هذه المواقع بشكل خاص ستكون هي الوسيلة الأنجح لزيادة التغطية النباتية وتشجيع عملية التجدد الطبيعي.

تختلف هذه المقاسم عن سابقتها بأنها ذات تغطية نباتية قليلة إلى شبه غائبة بينما تكون المقاسم الوقائية ذات انحدارات شديدة قد تصل حتى 65%، تتطلب هذه المواقع إدخال أنواع نباتية تؤمن تغطية مناسبة لهذه المواقع المكشوفة، وتساعد على حماية التربة من الانجراف، ومقاومة للظروف البيئية السيئة الناتجة عن ضعف أو غياب الغطاء النباتي. يجب أن تساعد هذه الأنواع على تشجيع التجدد الطبيعي من خلال زيادة خصوبة التربة ومنعها من الانجراف، وتأمين التغطية النباتية اللازمة لنمو البادرات والبذور، وحمايتها من الأخطار الفيزيائية أو الحيوية.

شكل رقم (4) خريطة المقاسم في محمية النبي متى



* عمليات التشجير الاصطناعي وإدخال الأنواع:

1. إن للأشجار الحراجية مميزات وراثية يجب المحافظة عليها وتحسينها مثل نسبة النمو السريع، واستقامة الشكل، ومقاومة الأنواع للعوامل الحيوية والبيئية، والتأقلم، والتكيف، ويمكن تبيان أهم النقاط الواجب مراعاتها في استراتيجية جمع البذور الحراجية من خلال:

- ♦ تحديد الموقع المختار لأشجار الأمهات البذرية.
- ♦ التأكد من المتغيرات الكبيرة للمواصفات الوراثية للأنواع حيث أن الأشجار الجميلة لا تتمتع دوماً بمواصفات وراثية جيدة وتتم المحافظة على المصادر الوراثية الحراجية الجيدة في كل من المواقع الطبيعية ومواقع خارج الموطن الأصلي.
- ♦ الزراعة في مناطق مختارة ملائمة.
- ♦ إقامة حدائق أمهات بذرية.
- ♦ وضع البذور المجموعة في مخازن مبردة، ويجب تحديد السنوات الأكثر ملائمة للقيام بعملية جمع البذور، حيث تتمتع الغالبية العظمى من الأشجار الحراجية بعدم انتظام حملاتها السنوية للبذور فالأعوام التي تكون فيها الحمولة البذرية مرتفعة (وتسمى سنوات الحمل البذرية)، قد يتبعها سنوات عديدة حيث تكون فيها الحمولة البذرية ضعيفة أو حتى معدومة.

2. يجب أن تتم خطة جمع البذور في السنوات البذرية المليئة وذلك للأسباب التالية:

♦ الصعوبة في اختيار أشجار الأمهات البذرية فقد تكون هذه الأشجار بحالة جيدة ولكن دون إنتاج بذري أو ثمري جيد.

♦ تمتلك البذور في السنوات المذكورة نسبة إنبات عالية وتحفظ بحيويتها لفترة أطول.

♦ نسبة الأضرار الناجمة عن تأثير الحشرات على البذور المجموعة في السنوات البذرية المليئة تكون أقل من تلك التي تجمع في السنوات البذرية الفقيرة أو سيئة الإنتاج.

♦ تدني كلفة جمع البذور في هذه السنوات.

3. تتم عملية اختيار الموقع المراد جمع عينات بذرية منه من خلال:

♦ تحديد الهدف أو الغرض من الزراعة.

♦ الحصول على كافة المعلومات المتعلقة بالأنواع (المصادر) من المراجع النظرية.

♦ إجراء مسح للمنطقة وجمع كافة المعطيات المتعلقة بتربة الموقع ومناخ المحطات المختارة.

♦ الأخذ بعين الاعتبار الأنواع النباتية المحلية والمدخلة وكذلك المعلومات عن اختبارات التجارب الأولية والأهداف التي أجريت من أجلها.

◊ القيام بعملية البحث التصنيفي من خلال تجارب زراعة الأنواع والمصادر المتعددة بهدف تحديد نسبة نمو كل منها ومظاهر الاختلاف فيما بينها.

4. يتم الحصول على تربة جيدة في المشتل من خلال:

- تفادي التربة ذات النسبة العالية من الكالسيوم النشط وانتقاء تربة ناتجة عن صخور بركانية أو غرائيتية، حيث إن التربة الغنية بالكالسيوم أي أن حموضتها أكثر من 7.5 تساعد على تعفن عنق البادرة وتسبب اصفرار الغرسة الناجم عن انخفاض نسبة الحديد فيها.
- عندما تكون نسبة الطين بين (12 % - 15 %) فإنها تجعل الكيس يحتفظ بالماء وتمنع تخلخل التربة في حال نزع الكيس أثناء القيام بعملية الغرس.
- توفر نسبة عالية من المادة العضوية تساهم في إغناء التربة وتحسين هيكلتها .
- يجب الحذر عند استعمال التورب كمادة عضوية ويفضل استخدامه كتربة تغطية بعد الانتهاء من عملية البذر.
- في حال عدم توفر تربة طبيعية جيدة لإنتاج الغراس في المشتل فإنه من الممكن تحضير خلطة الكومبوست (سنوياً) وذلك باستعمال نواتج عملية تقليم الأشجار في الغابة على أن يتم فرمها إلى أجزاء خشبية صغيرة ومن ثم مزجها مع الرمل والطين والطين بنسبة صحيحة على أن يضاف إليها دبال عضوي أو كيميائي حسب بيئة تحليل التربة.

5. يمكن إبقاء الأكياس ضمن المشتل لمدة 20 يوماً في المراقد قبل البذر ولا يستحسن تركها مدة أطول خاصة في موسم هطول الأمطار لأن التربة تصبح صلبة، وفي مطلق الأحوال يجب عدم التسبب في إغارة البذور في التربة بل نثرها فقط على السطح والضغط عليها بالإصبع، عندئذ يجب تغطية البذور بمزيج من الرمل والتورب لحمايتها من الأمطار ومن الرياح وغيرها من العوامل التي يمكن أن تجرف البذور، وتعتبر عملية الحماية من الطيور والقوارض ليست سهلة ويمكن الحصول على بعض النتائج الايجابية عن طريق تلطix البذور بمزيج من الزيت أو سلفات النحاس ومسحوق الرصاد قبل مزجها ، وتمتد فترة البذر في منطقة البحر المتوسط من تشرين الثاني وحتى شباط.

6. يجب تبريد البذور قبل استعمالها حيث يتم تحضير صندوق توضع فيه طبقات من الرمل الرطب والبذور ثم يوضع لمدة تتراوح من 10 - 15 يوم على حرارة تتراوح بين 3 - 5 درجات (تنضيد بارد). يجب حساب عدد البذور حيث يجب حساب كمية البذور حسب المواصفات الإنباتية لها، وحماية البذور بوضع أغشية بلاستيكية أو غيرها من المواد كالقش أو القصب أو الألياف الطبيعية.

7. تنحصر أهم المشاكل المتعلقة بتربية الغراس بعد مرحلة الانبات بما يلي:

← الري المناسب حيث يكون الري صحيحاً عندما نتفادى بلوغ نقطة الذبول، كما يجب تكرار عملية الري مراراً في الموسم الحار وإجرائها ليلاً، بينما يندر الري في الشتاء ويتم في الصباح الباكر.

← التعشيب والتسميد.

← نمو المجموع الجذري بشكل سليم في العبوة حيث إن كافة العبوات تحد من المساحة المخصصة لنمو الجذور فتحدث بعض التشوهات في شكلها مثل التفاف الجذور الرئيسية والثانوية حول جدار العبوة وقاعها مما يسبب ضغطاً على عنق ساقها، ويمكن التغلب على هذه المشكلة من خلال:

1: يجب ألا تبقى الغراس المنتجة في الأكياس البلاستيكية التي تتسع لكغ واحد من الكومبوست أكثر من ثمانية أشهر.

2: في حال احتياجنا لغراس يزيد عمرها عن السنة يتوجب علينا استعمال أكياس بلاستيكية ذات سعة من 2 - 4 كغ من الكومبوست.

3: قبل زراعة الغراس النامية في العبوات في الأرض الدائمة يجب أحداث شقين أو أكثر على طول الكي البلاستيكي بعمق 2 - 2.5 سم كما يتوجب شق أسفله أيضاً بارتفاع 2 - 2.5 سم.

← نمو متوازن للمجموع الخضري والجذري حيث قد نلاحظ في المشتل وجود بعض الغراس يكون التاج فيها كبيراً جداً وعادة يثقب جذرها المحوري الكيس البلاستيكي لينمو ويتغلغل في تربة المشتل، إن مثل هذه الغراس نادراً ما تتحمل الجفاف وذلك عند نزعها من الأكياس وزراعتها في الأرض الدائمة، ولحل هذه المشكلة يجب مراقبة نمو الجذور خارج الكيس وخاصة في الصيف فإذا ظهرت بعض الجذور خارج الكيس يمكن اللجوء إلى إحدى العمليتين التاليتين للتخلص منها اليدوية والآلية.

← تخشب ساق الغرسة (التقسية) ويتم ذلك من خلال تخفيف الري في الخريف وإبعاد وسائل التظليل المستخدمة ووقف عملية التسميد.

* الأعمال الضرورية لإنجاح التجدد الطبيعي والاصطناعي:

لا بد من اتباع الأعمال التالية لإنجاح عملية التجدد الطبيعي:

1. حماية البادرات من خطر الحيوانات البرية.
2. المحافظة على بقايا القطوعات المطبقة في أرض الغابة في المناطق شديدة الانحدار، وذلك من أجل زيادة نسبة المادة العضوية والدبال في التربة، وبالتالي إغناها بالعناصر الغذائية اللازمة لنمو البادرات والغراس وإنتاش البذور، إضافة إلى زيادة قدرة التربة على امتصاص الماء وجعله متاحاً للنبات.
3. يجب تجهيز الأرض قبل عمليات التشجير بشكل يؤمن الحظ الأوفر للنبات بالنمو والنشاط، وتقليل المنافسة وضمان تعمق الجذور والوصول إلى نمو أعظمي، ويتم ذلك من خلال تنظيف وتقطيع البقايا بخط عرضه (1.5) م كل (5) م، إنشاء مصاطب حقيقية في مناطق التشجير، فلاحه تحت التربة في المناطق الكثيفة والقليلة الانحدار ، الحفر اليدوي أو بواسطة الرفش بعمق يزيد عن (30) سم جلب التربة الناعمة أثناء عمليات التشجير، التخلص من الأحجار في مناطق التشجير عن طريق تكسيورها وفرشها، منع الرعي في المناطق ذات التجدد الطبيعي أو المشجرة لما لها من تأثير سلبي على نمو النباتات سواء نتيجة قضم الحيوانات لها،

أو التأثيرات الفيزياء للماشية على هذه النباتات، القيام بعمليات تربية وتنمية من أجل تحسين ظروف النمو لهذه الأشجار من خلال القطوعات التحسينية وقطوعات التجدد الطبيعي، والمحافظة على فرشاة الغابة في هذه المواقع من أجل إنجاح عملية التجدد الطبيعي للبادرات والبذور ، والإبقاء على بعض الأنواع النباتية الموجودة تحت الغطاء الشجري والتي تعد من الأنواع المقاومة للحرائق مثل القطلب والبطم.

(2)-إدارة الحياة البرية :

لابد من وضع برنامج عمل ضمن خطة الإدارة من أجل حماية الحياة البرية وتحسين الموائل الطبيعية تبعاً للخطوات:

1- منع عمليات الصيد في المحمية وخاصة للأنواع المهاجرة التي تلعب دوراً هاماً في إغناء التنوع الحيوي .

2- التعرف على الموائل الطبيعية وتصنيفها إلى مناطق تكاثر، ومناطق إختباء، ومناطق تغذية، من أجل وضع خطة مناسبة لحماية هذه الموائل كل منها حسب متطلباتها. حيث تتوزع هذه المناطق بعيداً عن التجمعات السكنية والأراضي الزراعية المنتشرة على حدود المحمية، وهي مناطق ذات كثافة، سبانية، عالية وتحتوي على بعض الحروف والمغاور التي يمكن أن تستخدمها الحيوانات في التكاثر أو الاختباء .

3-وقف تدهور الغطاء النباتي وما يترتب عليه من تدهور للموائل الطبيعية.

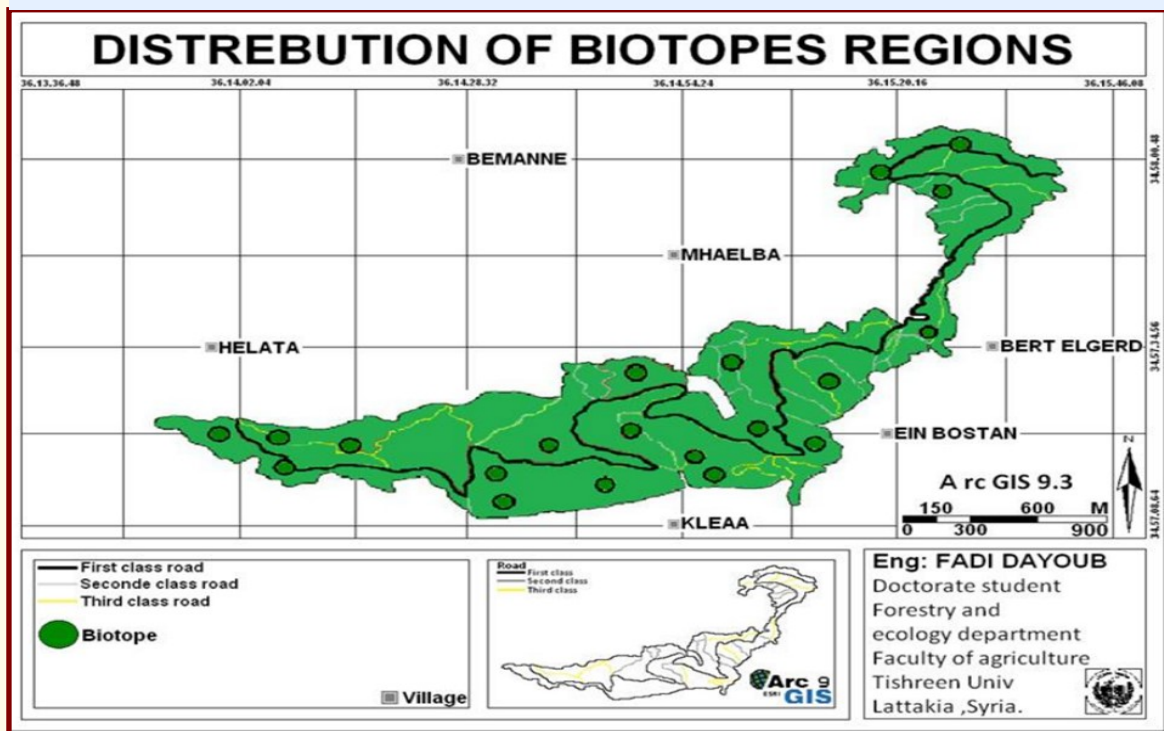
- 4- وقف زحف الأراضي الزراعية التي تؤدي إلى تخریب والموائل الطبيعية.
- 5- المحافظة على التركيبات النباتية التي تشكل نوعاً هاماً من الموائل الطبيعية .
- 6- توجيه العناية الخاصة بالأنواع التي تلعب دوراً هاماً وكبيراً في تطور النظام البيئي.
- 7- تقليل منافسة الحيوانات الداجنة على الموارد الغذائية في الغابة .
- 8- توفير الغذاء المناسب للحيوانات البرية من خلال تأمين غطاء نباتي ملائم من حيث الكثافة، والارتفاع والتنوع، والمناطق ذات الإضاءة المناسبة، وفتح الطرقات التي تلعب دوراً رئيسياً في تغذية الحيوانات، وتأمين غطاء حراجي مثمر، إضافة إلى وجود أنواع نباتية أخرى مثل الفطور.
- 9- يجب توفر غطاء نباتي كثيف ومنخفض في فصل الشتاء لكي يحمي الحيوانات من الرياح الباردة والظروف الصعبة (أمطار عاصفة – ثلوج)، إضافة إلى توفر مناطق مفتوحة مضاءة ومشمسة.
- 10- لابد من تأمين مصادر المياه من خلال الكشف على نقاط المياه الموجودة وتنظيمها لتبقى متاحة قدر الإمكان للحيوانات البرية.
- 11- لابد من دراسة ومراقبة القيم والمتغيرات التركيبية للمجموعات الحراجية في المحمية كالقيمة الغذائية، وتحديد العوامل المؤثرة على الطاقة الغذائية والتي يمكن أن تؤثر في تخفيض عمليات الإمداد الغذائي للحياة البرية.
- 12- تحديد مسارات زيارات المواطنين، وتشكيل مسارات وممرات آمنة.

مع وجود دليل حراجي للتعريف بالأنواع النباتية والحيوانية الهامة والنادرة، مع إقفال مؤقت لبعض الطرق والأماكن وذلك بهدف الحماية، ومنع عمليات الصيد البري.

13- تأمين الحوافز للسكان المحليين لصون التنوع الحيوي في المحمية عن طريق مساهمتها الفعالة في خطة التنظيم والإدارة، ومشاركتها الفعلية في الأرباح التي يمكن جنيها من خلال موارد الغابة.

14- العمل على توعية المواطنين على أهمية التنوع الحيوي في الحياة الاقتصادية والبيئية للمجتمعات من خلال الندوات، والكتيبات التوجيهية، واللقاءات المستمرة من قبل الإدارة الحراجية مع السكان المحليين.

شكل رقم (5) خريطة توزع الموائل البيئية للحياة البرية في المحمية



3- إدارة التربة:

تؤثر التربة في تطور النبات حسب احتفاظها بالمخزون المائي المتاح للنباتات وحسب كمية العناصر الغذائية التي تضعها تحت تصرف النبات، لذا فإنه لابد من اتخاذ الإجراءات اللازمة والكفيلة لحماية تربة المحمية وفق الآتي:

1: الحفاظ على الغطاء النباتي في المناطق شديدة الانحدار لحماية التربة من خطر الأمطار الغزيرة.

2: الاستفادة من مخلفات عمليات القطع في تدعيم فرشاة الغابة عن طريق تفتيت هذه المخلفات وتوزيعها بشكل يضمن زيادة المادة العضوية والدبال المتحلل، مما يزيد من قدرة التربة على امتصاص الماء وتقليل عملية السيول السطحي، إضافة إلى زيادة خصوبة التربة.

3: إنشاء المصاطب في المناطق المنحدرة قبل تشجيرها من أجل التخفيف من حدة الانحدارات، وزيادة مساحة السطح المستوي الذي يستقبل مياه الأمطار وتخزينها في طبقة تحت التربة، بحيث تصبح هذه المياه متاحة للنباتات بشكل كاف.

4: تشجير المناطق ذات الكثافة النباتية المنخفضة وشديدة الانحدار، وتزويدها بالتربة الناعمة في أثناء عمليات التشجير من أجل حماية التربة من الانجراف، وتأمين الحماية الفيزيائية للغراس والبادرات، وزيادة قدرة التربة على امتصاص الماء .

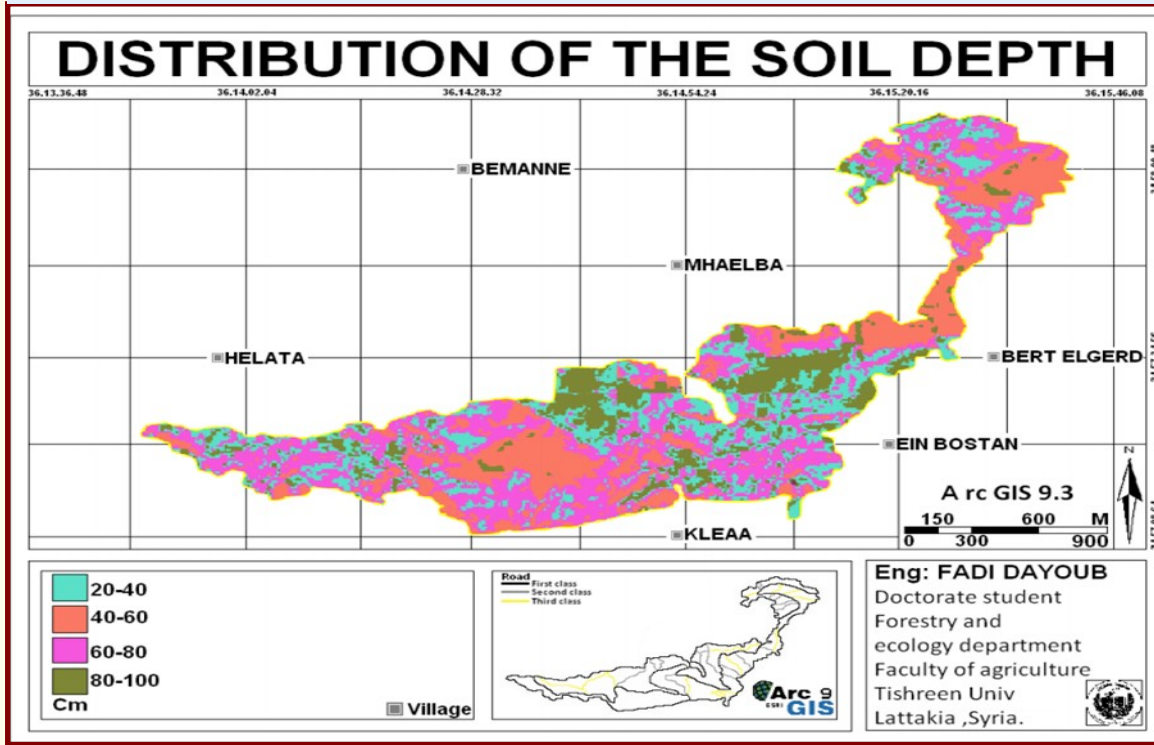
5: تعد الأنواع عريضة الأوراق ودائمة الخضرة هامة جداً في عمليات التشجير (مقاسم التشجير وإدخال الأنواع) من أجل حماية التربة من شدة الصدمة المطرية التي تؤدي إلى انجراف التربة، وذلك عن طريق سطح الورقي الكبير وخاصة في السفوح الشمالية التي تعد فيها التربة ذات نسبة رطوبة عالية مما يقلل من قدرتها على امتصاص الماء وتشكيل السيول الجارفة، إضافة إلى قدرة هذه النباتات على تنظيم عمليات التبخر نتح تحت ظروف المناخ المتوسطي.

6: منع عمليات الرعي وخاصة في المنحدرات لما لها من تأثير سلبي على تربة الغابة، إضافة إلى التأثير الفيزيائي لقطعان الماشية على خلخلة التربة وجعلها أكثر عرضة للانجراف.

7: عدم حرق البقايا النباتية في مواقع التربة، إذ إن عملية الاحتراق تؤدي إلى اختفاء العناصر الغذائية من سطح التربة وتقلل نسبة المادة العضوية، مما يؤدي إلى إفقار فرشاة الغابة وجعلها عرضة للانجراف.

8: تنظيم دخول آليات الخدمة الحراجية إلى مواقع المحمية، وعدم دخولها في الأماكن غير المخصصة لحماية تربة هذه المناطق من تأثيراتها الميكانيكية، حيث تؤدي حركة هذه الآليات إلى رصصة التربة في المناطق المستوية وقليلة الانحدار، مما يضعف قدرة التربة على امتصاص الماء ويزيد من خطر السيول المائي، أما في المناطق المنحدرة فإن حركتها تؤدي إلى انهيار التربة وانجرافها.

شكل رقم (6) خريطة عمق التربة



4- إدارة خطة حماية الغابة:

1- تتضمن حماية الغابات من الحرائق سياستين هما :

أولاً- سياسة تطوير القاعدة العلمية: من خلال وضع خطط تتمثل في:

- ♦ تطوير قواعد البيانات الخاصة بحرائق الغابات وقاعدة معلومات مناخية وتحليل جغرافي متكامل.
- ♦ تطوير الأبحاث ذات العلاقة بالحرائق، والتشبيك مع الجهات البحثية ذات العلاقة.

ثانياً- سياسة إدارة المخاطر وإعادة تنظيم إدارة حرائق الغابات: من خلال وضع خطط تتمثل في:

◊ وقاية الحراج من الحرائق وعمليات الإطفاء الميدانية: بالعمل على الوقاية من الحرائق ومنع حدوثها والكشف المبكر عن الحرائق واستخدام تقنيات الإنذار المبكر ووضع خطط إدارة الحرائق.

◊ اتباع النهج التشاركي في الإدارة المتكاملة لحرائق الغابات.

2- تتضمن إعادة تأهيل المواقع المحروقة ثلاث سياسات هي:

أولاً- سياسة التوجه لدعم البحث العلمي: من خلال وضع خطط تتمثل في:

* دراسة الأنواع الحراجية السابقة في الموقع ودراسة الأنواع الجديدة الممكن إدخالها : حيث يتم تصنيف الأنواع الحراجية في كافة المواقع الحراجية وإنشاء قاعدة بيانات فيها، ودراسة الآفات المحتمل أن تصيبها، واعداد خرائط توزع لكل نوع حراجي.

* تحليل جغرافي متكامل للموقع: من خلال دراسة متكاملة لطبوغرافيا ومناخ الموقع، ودراسة المصادر المائية وتوزعها جغرافياً، وتحديد مواقع الحراج الطبيعية والاصطناعية.

* تحليل البيئة الاجتماعية للموقع: بحصر عدد السكان المحليين والوضع المعيشي والثقافي، ودراسة طبيعة ملكية الأراضي الحراجية.

ثانياً - سياسة زيادة رقعة الحراج وتطويرها: من خلال وضع خطط تتمثل في:

- تطوير المشاتل: عن طريق إعادة تأهيل المشاتل القائمة، ورفع معدل انتاج الغراس الحراجية، وتنظيم عمليات جمع البذور والعقل.
- دعم التشجير الحراجي: بتوسيع رقعة الأراضي المراد استصلاحها، وزيادة المساحة المحرجة، وإحداث مشاتل تجريبية للأنواع الحراجية في مناطق مختلفة.

ثالثاً - حماية المواقع قيد التأهيل: من خلال وضع خطط تتمثل في:

- ← تطبيق النهج التشاركي والتعاون مع المجتمع المحلي: من خلال إنشاء جمعيات حراجية أهلية تعاونية، وشكيل فرق مشتركة بين المجتمع المحلي وعمال الحراج، وبرنامج تدريبي لتوعية السكان المحليين.
- ← وضع نظام حوافز لمنع التعديات على المواقع قيد التأهيل.

3- يجب العمل على تحديد المواقع التي يمكن أن تتعرض للحريق بإحدى

الطريقتين التاليتين:

الطريقة الأولى: وهي تحديد دليل القابلية للاحتراق IC الذي يحسب كالتالي:

$$IC = 39 + 23Bv (E1 + E2 - 7.18)$$

حيث: BV يمثل الكتلة الحية للتشكلات النباتية ويتم الحصول عليه من خلال

الجولات الميدانية ضمن مواقع تم تحديدها كمينات تحدد فيها أربع طبقات من التراكيب النباتية وهي: (التشكلات النباتية الخشبية العالية، التشكلات التبتية الخشبية المنخفضة، التشكلات العشبية، طبقة الفرشة)، ثم يتم تحديد النسبة المئوية لكل طبقة ثم جمعها، أما (E1E2) وهما القدرة الحرارية للنوعين الأكثر سيادة في الموقع والتي يتم الحصول عليها من خلال جداول خاصة.

الطريقة الثانية: وهي تحديد الخطر المتوسط السنوي من أجل مساحة محددة ويعطى بالعلاقة التالية:

$$RMA = 0.1 * ICM - 3$$

حيث: ICM دليل الاحتراق المعدل وفق مساحة الموقع ويحسب كما يلي:

$$ICM = 1 / ST (S1 * IC1 + S2 * IC2 + S3 * IC3 + \dots)$$

حيث: ST المساحة الكلية للموقع (المقسم)، (S1, S2, S3) هي مساحات المجموعات الحراجية التي تكون المقسم (IC1, IC2, IC3) هو دليل قابلية الاحتراق لكل مجموعة، إن ICM أو دليل الاحتراق المعدل وفق مساحة الموقع يأخذ قيم نظرية من 0.25% وهو خطر احتراق ضعيف، إلى 8% وهو خطر احتراق مرتفع جداً، وبعد ذلك يمكن تصنيف المقاسم حسب حساسيتها للحريق والحرص على مراقبة المقاسم ذات الحساسية العالية للحريق.

4- معادلة خطر الحريق الناتجة عن استخدام دالة الانحدار المتعدد بين العناصر

المدرسة وتكرار الحريق :

و تحسب عن طريق المعادلة التالية:

$$FR = -0,912(SI) - 0.955(HT) - 0.423(DR) - 0.858(DH) + 0.485(S) + 0.34(A) + 0.952(DE) + 0.997(TE) - 0.221(HE) - 0.60(RA) + 0.545(WS)$$

حيث؛

FR خطر الحريق (التكرار)، A درجة المعرض، SI النسبة المئوية لعمليات التربية والتنمية، DE نسبة التغطية الحراجية، HT ارتفاع التقليم الطبيعي، TE متوسط درجة الحرارة الشهرية، DR البعد عن الطريق، HE النسبة المئوية للرطوبة النسبية، DH البعد عن مناطق النشاط البشري، RA معدل كمية الأمطار الشهرية، S درجة الانحدار، WS سرعة الرياح، إن حساب دليل الخطر يسمح بإنشاء نظام للإنذار بمستويات مختلفة من خطر حدوث الحريق في الغابة، ويتم استنتاج دليل خطر حدوث الحريق من خلال تحليل العوامل السابقة وربطها مع قيم تكرار الحريق حيث يمكن الحصول على قيمة خطر حدوث الحريق عند كل قيمة جديدة للعوامل المدروسة، وهناك معادلة تنبؤية لإمكانية حدوث الحريق لحسب عن طريق المعادلة التالية:

$$FR = 8(V) + 6(C) + 5(T) + 3(D) + 12$$

حيث: FR خطر الحريق، V قيم الغطاء النباتي (SI+HT+DE)، C قيم العناصر المناخية (TE+HE+RA+SW)، T قيم طبوغرافية (S+A)، D قيم البعد عن مناطق النشاط البشري (DR+DH)

جدول رقم (7) تصنيف مناطق خطر الحريق حسب درجة خطورة العوامل المؤثرة

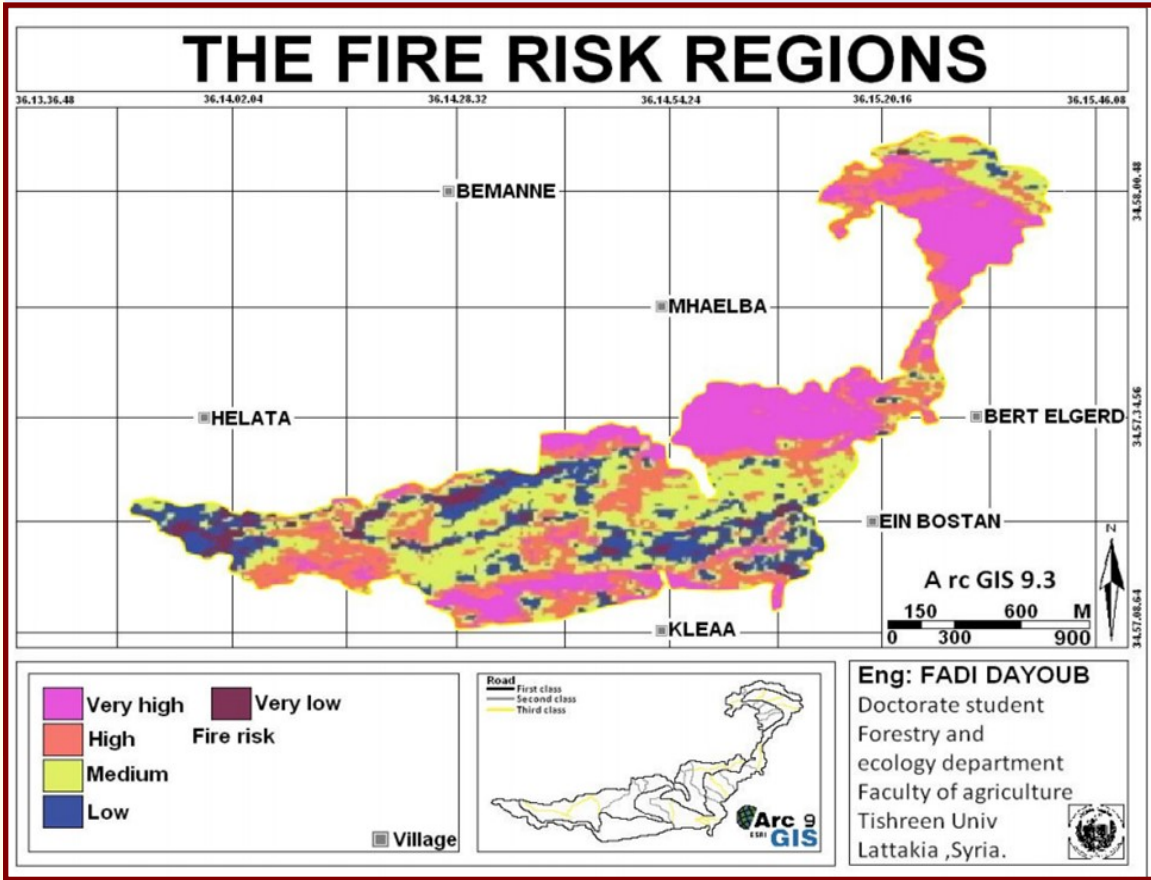
عناصر المعادلة 2	عناصر المعادلة 1	القيمة	الدرجة	خطر الحريق	أفضلية التأثير	نوع الارتباط
V	s1	>30%	5	عالية جداً	8	عكسي
		20-40%	4	عالية	8	عكسي
		40-50%	3	متوسطة	8	عكسي
		50-60%	2	منخفضة	8	عكسي
		<60%	1	منخفضة جداً	8	عكسي
	HT	1 م <	5	عالية جداً	8	عكسي
		1-2 م	4	عالية	8	عكسي
		2-3 م	3	متوسطة	8	عكسي
		3-4 م	2	منخفضة	8	عكسي
		4 م >	1	منخفضة جداً	8	عكسي
	DE	>50%	5	منخفضة جداً	8	طردي
		50-60%	4	منخفضة	8	طردي
		60-70%	3	متوسطة	8	طردي
		70-80%	2	عالية	8	طردي
		<80%	1	عالية جداً	8	طردي

طردى	6	منخفضة جداً	5	<10	TE	C
طردى	6	منخفضة	4	10-15		
طردى	6	متوسطة	3	15-20		
طردى	6	عالية	2	20-25		
طردى	6	عالية جداً	1	>25		
عكسى	6	عالية جداً	5	<50%	HE	
عكسى	6	عالية	4	50-60%		
عكسى	6	متوسطة	3	60-70%		
عكسى	6	منخفضة	2	70-80%		
عكسى	6	منخفضة جداً	1	>80%		
عكسى	6	عالية جداً	5	<25مم	RA	
عكسى	6	عالية	4	25-50مم		
عكسى	6	متوسطة	3	50-75مم		
عكسى	6	منخفضة	2	75-100مم		
عكسى	6	منخفضة جداً	1	<100مم		
طردى	6	منخفضة	3	5م/سا	WS	
طردى	6	عالية	2	5-10 م/سا		
طردى	6	عالية جداً	1	< 10 م/سا		
طردى	5	منخفضة جداً	4	<15%	S	T
طردى	5	منخفضة	3	15-30%		
طردى	5	عالية	2	30-45%		
طردى	5	عالية جداً	1	>45%		
طردى	5	عالية جداً	4	0-90	A	
طردى	5	عالية	3	90-180		
طردى	5	منخفضة	2	180-270		
عكسى	5	منخفضة جداً	1	270-360		
عكسى	3	عالية جداً	4	> 50 م	DR	D
عكسى	3	عالية	3	50-100 م		
عكسى	3	منخفضة	2	100-150 م		
عكسى	3	منخفضة جداً	1	>150م		
عكسى	3	عالية جداً	4	200 م	DH	
عكسى	3	عالية	3	200-400 م		
عكسى	3	منخفضة	2	400-600 م		
عكسى	3	منخفضة جداً	1	>600م		

5- حماية الأنواع الحساسة للحريق :

وتم ذلك بإعلانها منطقة محمية يمنع فيها النشاط البشري الزراعي والسياحي ويحظر دخولها لغير الأشخاص القائمين عليها والباحثين وطلاب الجامعات من الاختصاصات المتعلقة بالغابات، وتخدم بفتح طرق النيران المناسبة دون إلحاق الضرر بالغطاء النباتي وتزود بآليات إطفاء ومناهل مياه، ويتم إحاطة المساحات الحساسة بشريط حماية لمنع وصول النيران إليه في حال نشوبها خارج منطقة الحماية، وتحديد مساحات خارج شريط الحماية تسمى بمنطقة الأنشطة الاقتصادية وسمح فيها للسكان المحليين بممارسة أنشطة الاقتصادية غير زراعية بهدف تشجيعهم على أخذ دور فعال في حماية الغابة من الحرائق (جمع المنتجات الطبيعية النامية على أرض الغابة، تربية القطر الزراعي في حجرات طينية، تربية النحل، جمع الأجزاء النباتية من ثمار ويدور من النباتات دون إلحاق الضرر بها) على أن تكون عملية التبادل التجاري للبند الأخير محصورة مع الدولة، وكذلك تحديد المساحات التي يسمح فيها بالسياحة والتنزه على أن تختار من المساحات ذات الإطلالة الجيدة التي تطل على بقية المساحات التي تنتشر فيها الأنواع الحساسة وتزويدها بالمنشآت الضرورية وإشراك السكان المحليين والقطاع الخاص بتقديم الخدمات للسياح دون الإضرار بالغطاء النباتي الطبيعي بما يحقق عملية الحماية وتأمين دخل للسكان المحليين.

شكل رقم (7) خريطة مناطق خطر الحريق وأبراج المراقبة في المحمية



5- إدارة مناطق الجذب السياحي (السياحة البيئية):

تحديد بعض المواقع ضمن الغابة من أجل استثمارها في مجال السياحة البيئية، وضم هذه المواقع ضمن سلسلة مقاسم السياحة البيئية، حيث يتم اختيار هذه المواقع لما تمتلكه من تنوع نباتي وتغطية حراجية جيدة وإطلالات جميلة على المواقع المجاورة للسلسلة والمواقع المجاورة للغابة إضافة إلى وجود تشكيلات صخرية وجيولوجية مميزة يمكن استثمارها في المستقبل ضمن إطار السياحة البيئية، وتتم زيارة الغابات من قبل الزوار في مواسم الصيف ومشاهدة الطبيعة

والتمتع بها، وزيارة المواقع الدينية أو الأثرية المجاورة والمتاخمة للمحمية، فيمر ضمن حرم المحمية ويتجول فيها. لذلك تتطلب خطة التنظيم والإدارة في الغابة استئصال هذه النشاطات وتنظيمها بهدف حماية المواقع والأنواع والمحافظة على الوسط الطبيعي، من خلال مجموعة من الأعمال والتجهيزات للمواقع التي تتكون منها المقاسم الموضوعة لهذا الغرض وهي:

1. تحديد مراكز دخول للغابة لتنظيم حركة السياح وتزويدهم بالمعلومات الضرورية، وضرورة توفر مراكز للزوار تقدم معلومات شاملة عن المواقع، وإعطاء بعض الإرشادات الضرورية حول كيفية التعامل الموقع، ويفضل أن يعمل في هذه المراكز السكان المحليون الذين يدرّبون على إدارة الموقع والتعامل مع المعطيات الطبيعية، ويتم اختيارها في المناطق القريبة من الطرق والتجمعات السكنية الأقرب إلى المحمية بالإضافة إلى الأخذ بعين الاعتبار سهولة الوصول إلى تلك المراكز.

2. إقامة استراحات لخدمة زوار المنطقة.

3. تحديد ممرات محددة للمشاة تراعي عدم الضغط على البيئة الطبيعية في الموقع، وتحديد بها بعلامات خاصة، حيث تم اعتماد الطرق التي توجد ضمن المواقع ذات المناظر الخلابة والتنوع الحيوي الكبير بعد تهيئتها كممرات للمشاة، وتحديد الوسائل التوضيحية التي يجب استخدامها داخل الغابة، مثل اللوحات الإرشادية والتوضيحية والتعليمية والمطويات والكتيبات.

4. تحديد نقاط المراقبة البيئية المستمرة للتغيرات التي تحدث في مكونات المحيط الحيوي داخل الغابة، نتيجة الأنشطة السياحية، وذلك من خلال إقامة محطات لرصد هذه التأثيرات، كما يمكن الاستفادة منها في مراقبة حدوث الحرائق الناتجة عن النشاطات البشرية السياحية وإمكانية التدخل السريع لمعالجتها، حيث تم اختيار هذه الأبراج في المناطق الأكثر ارتفاعاً والمكشوفة بصرياً على مساحات واسعة.

5. تحديد التجمعات السكنية الأكثر قرباً من ينابيع المياه لدراسة مدى تأثير النشاط السكاني والسياحي على هذه الينابيع وإدارتها بشكل يضمن حماية الموارد الطبيعية وصيانة دورها في السياحة البيئية.

6. تحديد الطاقة الاستيعابية (كثافة الزوار) من خلال ربطها بالتوزيع الجغرافي للحركة السياحية داخل الغابة. وتعرف الطاقة الاستيعابية بعدد الزوار الذي يمكن أن يستوعبه موقع ما دون إحداث تغيرات غير مقبولة على البيئة المحيطة، ومن الضروري المحافظة على الطاقة الاستيعابية للغابة بهدف منع الضرر العائد من النشاطات البشرية، ويتم تحديد كثافة الزوار حسب المناطق اعتماداً على مجموعة من المعايير منها (وجود المناظر الخلابة في الموقع، ووجود شبكة من الطرق والممرات التي تسهل الوصول والتنقل، بالإضافة إلى وجود نقاط جذب سياحي هامة مثل نقاط المياه أو الأنواع النباتية الجميلة أو النادرة)، كما يتم تحديد المواقع الأكثر أهمية في الغابة من حيث الجذب السياحي من الأهم فالأول أهمية

(من حيث وجود المناظر الخلابة، أو القرب من الأماكن السكنية والطرق العامة، أو وجود أنواع نباتية جذيرة بالاهتمام) حسب المسلسل الأحدي حيث أن نفس المنطقة يمكن ان يكون فيها أكثر من مركز ذو أهمية في الجذب السياحي ومناطق أخرى لا تحتوي على أي مركز .

7.تتلخص أهم الإجراءات والأعمال والمعالجات الحراجية التي يجب تنفيذها لإدارة مناطق الجذب السياحي أو مقاسم السياحة البيئية من خلال استخدام معالجات حراجية خاصة تتضمن تأمين النمو والتجدد الطبيعي للأنواع الحراجية التي يمكن أن تشكل في المستقبل طبقة تحت الغابة، كما أن التراكيب النباتية المثالية التي سيتم الوصول إليها في المستقبل يجب أن تكون متلائمة بشكل أفضل تطلعات المواطنين من خلال: التوعية الجمالية، الديكور ، المناظر والمو المريح المرقط مع طبيعة الغطاء النباتي وأنواع الظل والضوء المكونة لهذا الغطاء، إعطاء الجو الطبيعي والشعور بالأمان وشروط الاستقبال الجيدة في المناطق ذات الكثافة العالية والمواقع الجذابة.

8.عند تطبيق المعالجات الحراجية يجب مراعاة الأمور الآتية:

- ← تربية وتنمية النباتات الحراجية مع المحافظة على تركيبات نباتية تؤمن تكوين منظر طبيعي جذاب وممتع للمشاهد يمثل نقطة جذب سياحي عامة.
- ← المحافظة على الأنواع النباتية التزينية والتي تشكل تركيبات متنوعة ضمن الموقع، وإدخال أنواع من عريضات الأوراق المتأقلمة مع ظروف الموقع.

العمل على أن تكون عمليات القطع والتربية بمساحات دائرية بشكل متجانس مع خطوط التسوية، إذ إن التأثير البصري لها يكون غالباً مرتبطاً بشكل هذه القطاعات أكثر من مساحتها، تشجير أطراف الطرقات الموجودة بحيث تشكل ممرات تستخدم من أجل ممارسة المشي والركض ركوب الدراجات، المحافظة على الأشجار المفردة الكبيرة في هذه المواقع والقريبة من التشكيلات الصخرية المميزة، بحيث تعطي مجتمعة صورة التناسق الطبيعي الجذاب.

9. إقامة البنية التحتية الخاصة باستقبال المواطنين من خلال:

- إنشاء الدروب والممرات والطرق الخاصة بمرور الزوار.
- إقامة استراحات وأماكن للجلوس (مقاعد - طاولات خشبية - أماكن في الظل)، من أجل التمتع بالمناظر الطبيعية والإطلالات المميزة والمراقبة المستمرة .
- إنشاء مداخل خاصة إلى تلك المقاسم وتنظيم عمليات الدخول، مع الأخذ بالحسبان الأمور الآتية:

- ◊ القدرة الاستيعابية للمنطقة لأعداد الزوار .
- ◊ وضع اللافتات الخاصة بالتعريف عن الموقع في بداية المداخل والمنافذ المؤدية إلى هذه المقاسم ،
- ◊ وضع عرف مسبقة الصنع عند كل مدخل تحتوي على بعض العناصر الحراجيين (حراس - عناصر ضابطة) ودليل سياحي خاص بالمنطقة.

◊ تحديد أماكن لتنظيم توضع السيارات خارج نطاق المقاسم السياحية، بحيث يتم الاستغناء عن دخول السيارات إلى داخل الموقع وما تسببه من ضجيج وتلوث.

◊ وضع لوحات للتعليمات الخاصة بكل موقع.

◊ وضع إشارات ومعالم خاصة، كما يمكن ببعض الأعمال والتجهيزات الإضافية مثل:

1- استقبال المواطنين في الغابة تحت طابع السياحة العائلية (سير على الأقدام – ركوب الدراجة الهوائية – الجلوس والتمتع بالطبيعة)، والتعرف على الأنواع النباتية والحيوانية والنظام البيئي الطبيعي.

2- الحذر في المحمية من التردد الزائد عن حده، وتحديد الطاقة الاستيعابية للمواقع حتى لا ينتج عن هذا الأمر في المستقبل تدهور وتراجع يعيد الغابة إلى الحالة السابقة، لذلك لا بد من إتباع الآتي:

✱ الحفاظ على هدوء الموقع ونظافته.

✱ منع دخول الآليات والسيارات إلى تلك المواقع عن طريق وضع حواجز وتلال من التراب.

✱ تجهيز وتنظيف منتظم للمناطق كثيرة الاستعمال وذات الكثافة العالية.

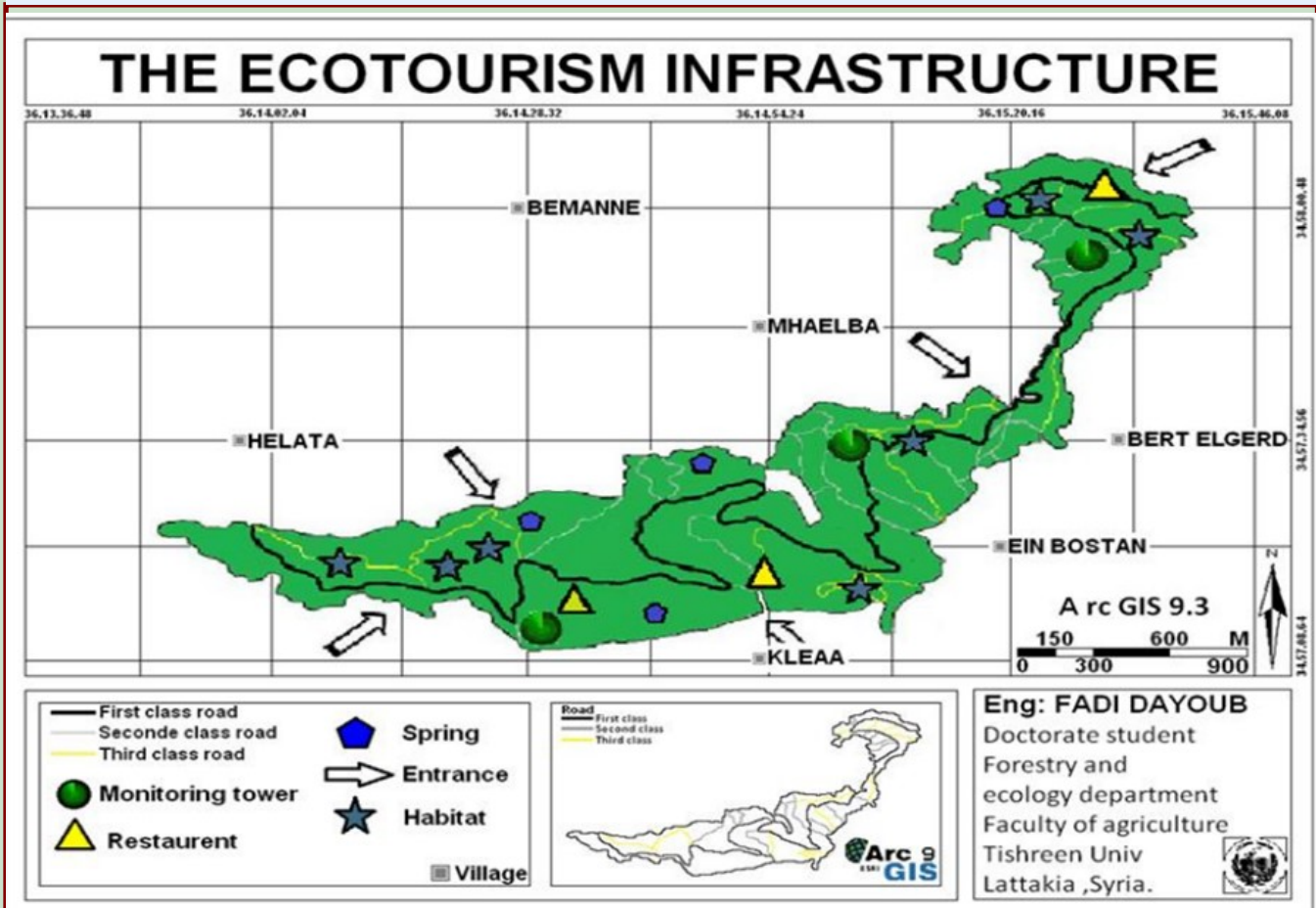
✱ تجهيز الأماكن بوسائل وأجهزة للنظافة والإشارات اللازمة لذلك.

• تأمين نقل الأوساخ والفضلات، وتنظيف وقائي ومنظم لهذه المناطق وأطرافها مباشرة.

• الحماية ضد الحرائق.

• الصيانة الدائمة للتجهيزات والمعدات السابق وضعها وللدروب والممرات الخاصة بالمشاة.

شكل رقم (8) خريطة توزع البنية التحتية للسياحة البيئية



6- إدارة المناظر الطبيعية في الموقع:

يعد المنظر الطبيعي وحدة أساسية ضمن إطار السياحة في المناطق والمقاسم المحددة، حيث تعتبر هذه المناظر عنصر جذب هام وفعال في استقبال الزوار والمواطنين. لذلك لابد من وضع نقاط أساسية يجب إتباعها ضمن خطة التنظيم والإدارة المقترحة:

1. يجب ألا تؤثر التجهيزات والأعمال المنفذة ومنشآت البنية التحتية بشكل سلبي على المنظر الطبيعي.

2. تجانس اللوحات الإعلامية في الغابة وتوزعها بشكل لا يشوه المنظر الطبيعي العام.

3. يجب أن تؤخذ بالحسبان سلامة المناظر الطبيعية في أثناء القيام بالمعالجات الحراجية الكبيرة خاصة عند اختيار الأنواع والمعالجات ودورات التربية الحراجية.

4. التدخل في المجموعات الحراجية التي تتطلب تخفيف التأثيرات المظهرية لبعض الخطوط الهندسية وعمليات القطع غير المنتظمة والحدود والفتحات المتدرجة التي يمكن أن تخفف من الانعكاسات النظرية ما بين المجموعات المتجاورة والتجهيزات والإنشاءات.

5. اختيار بعض الأماكن الموجودة ضمن قطاع السياحة البيئية التي تعد نقاط مشاهدة ومراقبة للغابة من الداخل سواء أكان طريق أم هضبة أم منحدر، والتي ترسم من خلالها منظرا جذابا أو إطلالة مميزة.

6. إزالة بعض النباتات التي تعيق مشاهدة المناظر الطبيعية والإطلالات القريبة من الموقع.

7. تبسيط التأثير المرئي في المناطق الحساسة والمفصولة بالعمليات الحراجية بشكل مواز للطرق التي يتردد عليها المواطنون.

8. يجب أن تكون الطرق والممرات كدليل مرئي يقود الناظر نحو النقاط المهمة والقوية التي تشده باتجاه المنظر الطبيعي.

9. تنظيف أطراف المقاسم والمجموعات الحراجية والطرق المجاورة لها وإجراء عمليات تنسيق جميلة من أجل تخفيف التأثير المرئي على المناظر الطبيعية.

10. الحفاظ على بعض الأشجار المختارة والتراكيب النباتية المميزة في بعض المناطق المميزة وحول الطرق والمسارات الطبيعية وبجانب الجروف الصخرية المميزة.

7- إدارة صحة الغابة:

يجب العمل على وقاية الغابة من الأمراض والحشرات الضارة ومعالجة الأمراض التي يمكن أن الغطاء النباتي أو الحياة البرية وذلك من خلال:

1- العمل على إدخال الأنواع النباتية المحلية المقاومة للأمراض والحشرات الضارة والمتأقلمة مع الظروف البيئية للمحمية.

(2)-تشجيع اختلاط الأنواع المخروطية وعريضات الأوراق من أجل مقاومة الإصابات الحشرية.

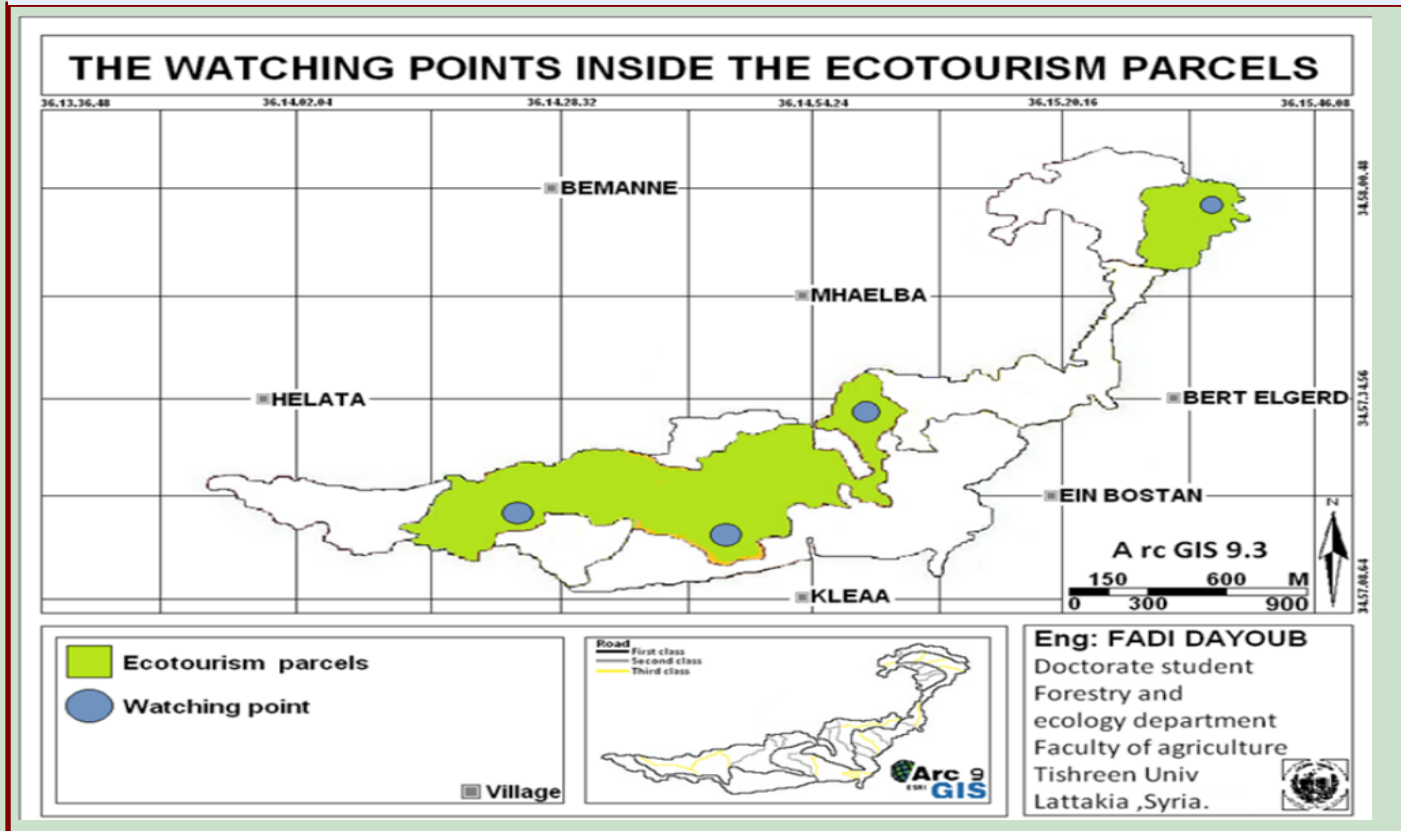
(3)-العمل على إزالة المخلفات والبقايا النباتية الناتجة عن المعالجات الحراجية من مختلف المواقع لأنها تشكل بؤرا للأمراض ولتكاثر العديد من الأنواع الحشرية الضارة.

(4)-إزالة الأوساخ والمخلفات البشرية من المواقع التي يرتادها الزوار، والعمل على تنظيف هذه المواقع بشكل دوري ومستمر لمنع تراكم هذه النفايات.

(5)- التقليل من استخدام المبيدات الحشرية والمواد الكيميائية لما لها من تأثير سلبي على الحياة البرية وعلى توازن النظام البيئي في الغابة، وتراكم هذه المواد في التربة وتحولها إلى عناصر سامة للنباتات والحيوانات، وتلويث للمياه الجوفية، والاعتماد على المعالجات الميكانيكية والفيزيائية والأعمال الوقائية والمكافحة الحيوية المتكاملة قدر الإمكان.

(6)-التخلص من الأشجار والشجيرات المريضة والميتة التي يمكن أن تكون بؤرة لانتشار المرض.

شكل رقم (9) خريطة توزيع نقاط المشاهدة والمراقبة ضمن المقاسم السياحية البيئية



8- إدارة المناطق الجديرة بالاهتمام:

1. اتخاذ الإجراءات اللازمة للأنواع النباتية الحرجية المهددة بالانقراض من خلال حمايتها وإمكانية انتاجها في المشاتل وإعادة تحريجها.
2. تتكون العناصر الجديرة بالاهتمام في الغابة من مناطق مميزة أو أنواع نباتية وحيوانية مهمة أو مساكن حيوية ذات شروط خاصة أو قد تكون تشكيلات جيولوجية وصخور ملفتة. يجب تضمين هذه العناصر برنامج إدارة خاص تتم من خلاله المحافظة عليها وتحسينها وصيانتها.

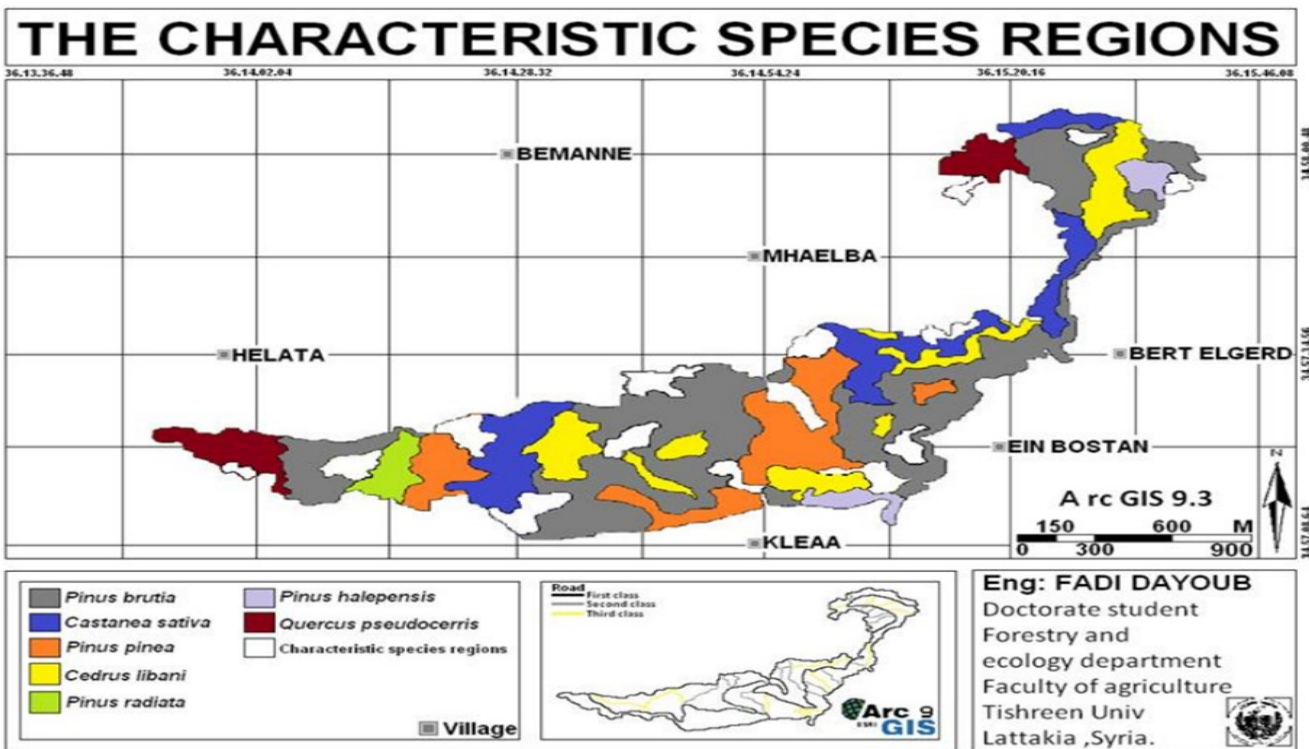
3. حماية المناطق التي تتكاثر فيها هذه الأنواع من خلال منع التدخل المباشر للسكان المحليين أو الزوار.

4. حماية المساكن والموائل الحيوية لهذه الأنواع من خلال حماية وتحسين الغطاء النباتي والأنواع النباتية.

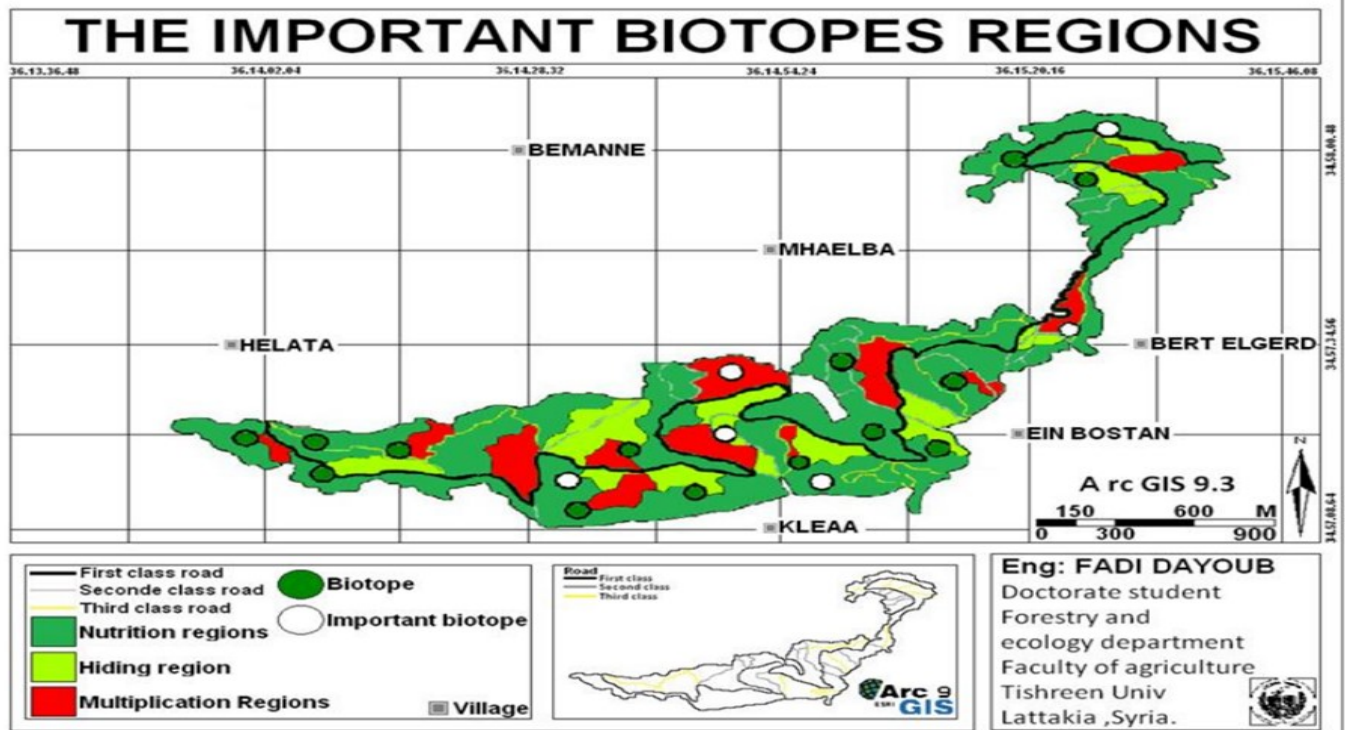
5. تنظيف الأماكن المحيطة بهذه الموائل من أجل حمايتها من الحرائق والأمراض.

6. تأمين أماكن مناسبة لتكاثر هذه الأنواع وأماكن الاختباء، وتأمين الغطاء النباتي الملائم من حيث النوعية والتغطية والتركيب لتوفير الغذاء الكافي والضروري لهذه الأنواع.

شكل رقم (10) خريطة توزع المناطق التي توجد فيها الأنواع النادرة



شكل رقم (11) خريطة توزع المساكن البيئية الجديدة بالاهتمام



9- إدارة مخلفات الغابة:

1- العمل على تنظيف الغابة من مخلفات القطع حيث تهدف عملية التنظيف إلى التخفيف من حدة الحريق على الشكل الآتي:

- ♦ تنظيف بعض المواقع المساندة لخطوط النار الموجودة ضمن المقاسم الوقائية بشكل انتخابي مع المحافظة على بقع من النباتات القليلة الاشتعال التي يمكن من شأنها أن تحافظ على الناحية الطبيعية للموقع، وأن تكون مخبأ لحيوانات الغابة، ولا يتم استخدام التنظيف الكامل في هذه المقاسم ذات الانحدارات الشديدة لعدم تعريض التربة للتعرية ولو بشكل مؤقت.

♦ إجراء عمليات التنظيف الانتخابي أيضا في مقاسم السياحة البيئية، وذلك من أجل المحافظة على الناحية الطبيعية والجمالية لهذه المواقع.

♦ تنظيف مقاسم الدراسة وإدخال الأنواع تنظيماً انتخابياً من أجل المحافظة على التوازن البيئي والتنوع النباتي بالحد الأدنى، والمحافظة على الأنواع النباتية المقاومة للحرائق أثناء عمليات التربية والتنمية.

♦ إجراء عمليات التنظيف في مقاسم التشجير، حيث تتم هذه العملية من خلال عمليات الحراثة تحت التربة وعمليات تنظيف تشمل إزالة النباتات الضارة والأعشاب التي تنمو بشكل مفاجئ وقوي وتزاحم البادرات والغراس الصغيرة على الغذاء والماء والضوء، هذا من شأنه أن يخفف من خطر الحرائق.

♦ إن عملية التنظيف تتطلب استخدام تقانات متنوعة للتخفيف من المادة القابلة للاشتعال، وتتضمن تقانات يدوية أو ميكانيكية لإزالة الغطاء النباتي، والتقليم اليدوي، والحرق المراقب، والرعي المراقب، واستخدام مبيدات الأعشاب، مع الأخذ بالحسبان الشروط الاجتماعية والبيئية والاقتصادية:

• تعد مناطق الغابات والمناطق المجاورة ذات بطالة مرتفعة لذلك تفضل التقانات اليدوية في الغابة من أجل تشجيع السكان المحليين على العمل وتحقيق فائدة مادية.

• تعد مناطق الغابات والمناطق المجاورة ذات بطالة مرتفعة لذلك تفضل

التقانات اليدوية في الغابة من أجل تشجيع السكان المحليين على العمل وتحقيق فائدة مادية.

• اللجوء إلى الرعي المراقب في المناطق القريبة من القرى، أو لتنظيف خطوط النار لأهداف اقتصادية وبيئية معا.

• التخلص من النفايات الزراعية التي يمكن تنظيمها جماعيا لتنظيف الأراضي الزراعية الموجودة حول الغابة من بقايا المحاصيل بعد الحصاد والعمل على طمرها والاستفادة منها كسماد أو علف.

• استخدام مبيدات الأعشاب بشكل مقيدا جداً بسبب التكاليف الباهظة والصعوبة في مراقبة نتائجها خارج منطقة المعالجة والتأثيرات السلبية للمواد الكيميائية على الحياة البرية وتلوث التربة.

• إزالة الغطاء النباتي ميكانيكياً، وهذا يتطلب استخدام آليات خاصة، إلا أنه من الضروري التأكد أن استخدامها هو اقتصادي في كل حالة من الحالات، نظراً لارتفاع التكاليف مقارنة مع أسعار المنتجات، ويمكن أن يبرر استخدام الآليات عند عمل انقطاعات في الغطاء النباتي القابل للاشتعال ولكن بعيداً عن المواقع ذات الانحدارات الشديدة .

2-ينتج عن عمليات التربية الحراجية وعمليات القطع مخلفات تسمى بمخلفات القطع، وهي عبارة عن الجذوع والأفرع والأغصان والأوراق التي تسقط على أرض الغابة، وتقسم هذه المخلفات إلى:

- مخلفات ناتجة عن عمليات التربية الحراجية وعمليات القطع.
- مخلفات ناتجة عن شق الطرق والممرات وخطوط النار.
- مخلفات ناتجة عن عمليات حصاد المحاصيل الزراعية.
- مخلفات ناتجة عن أعمال التنظيف المختلفة لخطوط النار والغراس والبادرات.

تحتاج هذه المخلفات إلى المعالجة اللازمة من خلال الإجراءات التالية:

- الإبقاء على البقايا الناعمة من الأعشاب والأوراق والأفرع الصغيرة على سطح التربة من أجل إغناء سطح التربة بالمادة العضوية، بالإضافة إلى وظيفتها في حماية التربة من الانجراف.
- العمل على تفتيت البقايا الخشنة من أفرغ وأغصان وأخلاف ونثرها وتوزيعها بشكل متوازن على كامل سطح التربة لتحقيق الأغراض السابقة أيضاً.
- نقل نواتج القطع إلى خارج أرض الغابة، إما لبيعها بشكل مباشر إلى السكان للاستفادة منها كأحطاب وقيد، أو نقلها إلى إدارة المنطقة الحراجية لتحويلها إلى فحم.
- الاستفادة من مخلفات المحاصيل الزراعية في تخصيب التربة وزيادة إنتاجيتها ومقاومتها للتعرية.

(10)- إدارة البيان المالي:

يتم تقدير الكلفة المالية التي يجب رصدها لتغطية الأعمال والمشاريع المختلفة المتعلقة بالحماية والصيانة والبنية التحتية والتشجير والتجهيزات المختلفة في الغابة، كما هو مبين في الجدول التالي:

طبيعة الأعمال	النسبة المئوية من الكلفة الإجمالية	طبيعة الأعمال	النسبة المئوية من الكلفة الإجمالية
إنشاء الطرق		الاستراحات وأماكن الجلوس	
صيانة الطرق		صيانة المنشآت الإدارية	
شق خطوط النار		المكافحة	
عمليات التشجير		نقاط المياه	
صيانة الغراس		أبراج المراقبة	
صيانة البادرات		كتيبات إرشادية	
عمليات التنظيف		عمليات التربة والقطع	
معالجة مخلفات القطع		معدات وتجهيزات مختلفة	
اللافتات واللوحات الإعلامية		تجهيزات السياحة البيئية	

(11)- إدارة الكادر الفني والإداري للموقع :

1. يجب العمل على تطوير سياسة التحفيز، والعمل على رفد الحراج بالكوادر والكفاءات العلمية والفنية كمّاً ونوعاً، والاعتماد على التقانات اللازمة من صور فضائية وأجهزة قياس وتقنيات الإنذار المبكر وأجهزة المراقبة والقياس المتطورة، ورفد مراكز الحماية بآليات جديدة من الناحية الكمية والنوعية، والعمل على إيجاد نظام ربط شبكي بين المديرية ودوائرها، والعمل على تدريب كوادر في مختلف مجالات العمل الحراجي.

2. يجب تشكيل كادر فني وإداري يقوم بوضع الخطط والبرامج اللازمة لإدارة الموقع بشكل علمي ومدرّس، ولابد أن يشكل هذا الفريق من مهندسين حراجيين مختصين في تنظيم وإدارة الغابات والمواقع الحراجية، مع تنظيم العمل الإداري والتنسيق بين إدارة الموقع والإدارة الحراجية في المنطقة والمديرية العامة للحراج ووزارة الزراعة والوزارات الأخرى ذات الصلة والهيئة العامة للاستشعار عن بعد، من أجل تصديق وتنفيذ الأعمال والمشاريع الحراجية وغير الحراجية في المحمية واتخاذ القرارات الهامة في الإدارة.

3. إحداث شعبة خاصة بالحرائق تكون مهامها على الشكل التالي: متابعة إطفاء الحرائق الحراجية، اقتراح إنشاء مراكز الحماية وأبراج المراقبة لتغطية المواقع الحراجية، التخطيط للأعمال الوقائية التي تحد من حدوث حرائق الغابات بالتنسيق مع مراكز الحماية، التخطيط لإعادة تأهيل المواقع المحروقة

والمكسورة والمتدهورة بالتنسيق مع مراكز الحماية وشعب الحراج، التخطيط لشق الطرق الحراجية وخطوط النار وإعادة صيانتها ومتابعة التنفيذ، إنشاء الخرائط الخاصة بإدارة الحرائق وقاعدة البيانات للطرق الحراجية وخطوط النار القائمة والمطلوب إنشاؤها مستقبلاً، الإشراف على وحدات المناوبة.

4. تكوين هيكل إداري في مراكز حماية الغابات على الشكل التالي: رئيس مركز ، معاون رئيس مركز، رؤساء فرق اطفاء عدد 4، سائقين عدد 25، مسؤول غرفة عمليات عدد 4، حارس عدد 4، عمال اطفاء عدد 100 على الأقل، أمين مستودع، ميكانيكي عدد 4، رئيس مرآب آليات المركز، محاسب محروقات، سيارة خدمة، سيارة نقل عمال عدد 4، صهريج إطفاء عدد 4، تدخل سريع عدد 4، جرار عدد 2 مع مقطورة مزودة بمضخة وتريلا ومرش محمول على الجرار، ناثرة ضباب عدد اثنان تحمل على عربة و اثنان كتف، مناشير آلية عدد 6 / لكل فرقة ومضاعفاتها احتياط، آلية ثقيلة بلدوزر أو تركس دولاب.

12- إدارة السكان المحليين :

يعد إشراك السكان المحليين في تخطيط وتنفيذ خطة التنظيم والإدارة من الاهتمامات الكبيرة التي تعتبرها الاتجاهات الجديدة في تنظيم وإدارة الغابات على المستوى العالمي، وتتمثل إدارة السكان المحليين في المناطق الحراجية لتحقيق هذا الهدف على عدة مستويات هي: 1- إدارة النشاط الزراعي، 2- إدارة النشاط الرعوي، 3- إدارة عمليات الاستفادة من منتجات الغابة،

4- إدارة نشاطات الصيد، 5- إدارة عمليات التوعية والإرشاد الحراجي، وتعد هذه المستويات من النقاط الرئيسية التي يجب تضمينها في خطة التنظيم والإدارة المقترحة في المحمية من خلال الإجراءات التالية:

- وقف زحف الأراضي الزراعية، والتعدي على الحراج، وقمع كل المخالفات، وتطبيق العقوبات اللازمة.
- تطبيق الدورات الزراعية في هذه الأراضي من أجل المحافظة على خصوبة التربة.
- الاستفادة من مخلفات الأراضي الزراعية في تغطية التربة في المناطق والمواقع الحراجية، من أجل زيادة خصوبة التربة ورفع مستوى الدبال والمادة العضوية فيها وحمايتها من الانجراف.
- زراعة وتشجير تخوم المناطق الحراجية المتاخمة للأراضي الزراعية والحفاظ على الغطاء النباتي.
- عدم استخدام المبيدات والمواد الكيميائية المستخدمة في الأراضي الزراعية، لما لها من تأثير ضار على الحياة البرية والنظام البيئي في الغابة.
- تأمين ممرات خاصة لدخول الآلات الزراعية بعيداً عن الحراج إلى الأراضي المزروعة من أجل تقليل الآثار الضارة الفيزيائية لهذه الآليات على التربة والغطاء النباتي.

□ الاستفادة من مخلفات عمليات القطع كأحطاب وقيد وبيعها للسكان المحليين والجوار من قبل الإدارة الحراجية للمنطقة بأسعار مناسبة، مما يخفف من تعدي السكان على الموقع.

□ زراعة بعض الأنواع الحراجية الاقتصادية التي يمكن للسكان الاستفادة منها وتعتبر كمصدر دخل، وبالتالي يقومون بحمايتها والمحافظة عليها،

□ تأمين مشاركة السكان المحليين في الأرباح الناتجة عن تطوير السياحة البيئية و تشجيعهم على ممارسة الحرف اليدوية التقليدية من أجل استثمارها في مجال السياحة، مما يدفعهم للمحافظة على الغابة والغطاء النباتي والنظام البيئي بشكل عام كونها تشكل لهم مصدر دخل هام،

□ الاهتمام بأن يكون الجزء الأكبر من الموارد المحلية تحت إشراف السكان،

□ منع عمليات الصيد بشكل نهائي داخل الغابة ومعاينة المخالفين بهذا الخصوص،

□ وضع برامج للقاء الإدارة الحراجية للمحمية بالسكان المحليين، وتوضيح أهم النقاط الرئيسية التالية:

← توعية السكان على أهمية الغابة البيئية والاقتصادية والاجتماعية.

← شرح أهم الوسائل التي يمكن أن يستفيد منها السكان المحليين في تحسين المستوى المعيشي من خلال المشاركة بالأرباح الناتجة عن عملية الإدارة.

← فهم الاحتياجات الاقتصادية والاجتماعية للسكان، وإمكانية تأمين هذه الاحتياجات من خلال خطة التنظيم والإدارة.

← المناقشة والحوار المباشر بين السكان المحليين وإدارة الحراج من أجل فهم المشاكل والصعوبات التي تعترض تنفيذ خطة الإدارة، ومشاركة السكان المحليين في التنفيذ واقتراح الحلول الفعالة.

□ اختيار ممثل للسكان المحليين من أجل التنسيق بينه وإدارة الغابة من أجل تفعيل خطوات المشاركة الفعالة في اقتراح وتنفيذ خطة التنظيم والإدارة.

□ تصميم الكتالوجات والبروشورات والكتيبات الخاصة بالغابة، وسرد أهم المعلومات والتعليمات الخاصة بحماية الغابة، وإدراك أهميتها البيئية والاقتصادية للسكان والمجتمع.

□ تنظيم عمليات الرعي، إذ لا يعد الرعي هدفاً أساسياً بحد ذاته ويبقى مقتصرًا على الأسر المالكة لعدد من رؤوس الماشية، لذلك لابد من اتخاذ الإجراءات التالية:

ـ الاستغلال الصحيح والمتوازن للأوساط الحراجية والموارد الطبيعية ، منع الرعي في مناطق التجدد الطبيعي، التشجير الاصطناعي، المواقع التي تحتوي على الأنواع النادرة أو الجديرة بالاهتمام، المناطق ذات الانحدارات الشديدة، ومناطق السياحة.

ـ تحديد الحمولات الرعوية والقيمة الرعوية، والاستفادة من المواقع التي توجد

فيها الأنواع الرعوية، وإدخال أنواع رعوية محلية متأقلمة مع الظروف البيئية في الغابة.

ـ استغلال الدورات الزراعية المطبقة في الأراضي الزراعية باستخدام بعض الأنواع الرعوية في هذه الأراضي وتركيز الرعي فيها.

ـ يمكن الاستفادة من عملية الرعي من خلال مشاركتها ضمن إطار تربية الغابة في المناطق ذات الكثافة العالية وتنظيف خطوط النار وجوانب الطرقات لمكافحة الحرائق.

ـ التقليل من منافسة الحيوانات الرعوية للأحياء البرية على الموارد الطبيعية الغذائية، والتقليل من التأثير السلبي والتخريبي للرعي على المساكن والموائل الطبيعية من خلال منع الرعي في هذه الموائل.

□ تدريب المجتمعات المحلية على الاستفادة من الغابة والمشاركة في حمايتها في آن واحد، وتطوير مشاريع صغيرة لا تؤثر سلباً على الغابة والحراج المحيطة وتهدف هذه المشاريع إلى: تحسين الدخل لدى هذه المجتمعات كمشاريع جمع الثمار المأكولة، النباتات العطرية والطبية وإنتاج العسل، السياحة البيئية، ومن الأعمال التي يمكن من خلالها التعاقد مع المجتمع المحلي وفق مبدأ النهج التشاركي وبما يخدم إدارة الغابات وتحقيق الهدف التي تدار لأجله في المجالات المختلفة وأولها : مجال حماية المواقع الحراجية حيث يمكن حصر أسماء الذكور ممن تتراوح أعمارهم بين 18 و 60 سنة من غير المرتبطين بعمل دائم

والعمل على تعيينهم بصفة موسمية كعمال حماية على مشروع حماية الغابات بشكل دوري وتحت إشراف المخفر المختص وبعدد يتناسب مع حجم المواقع الحراجية والمراكز الحراجية التي بجوار القرية من مخفر أو مركز حماية أو شعبة حراج، أما في مجال إدارة وتنظيم الغابات يتم إدخال مواقع هامة ضمن القرية في الخطة السنوية لشعبة الإدارة والتنظيم وتعيين عمال موسمين من القرية ضمن فرقة التربية والتنمية التي ستعمل في القرية وحصر العائلات الأكثر فقراً وتسليمهم الشفايات الناتجة عن عملية التقليم بشكل دوري وإنشاء نقاط بيع مباشر ضمن الموقع المنتجات لأهالي القرية بإشراف اللجنة المعنية، أما في مجال استثمار الغابات فإنه يتم حصر المواد التي يمكن الاستفادة منها من المواقع الحراجية في القرية من منتجات ثانوية (وهي كل ما ينتج عن النباتات الحراجية عدا الأخشاب والأحطاب) وذلك من خلال لجنة مشكلة تقوم باستطلاع واقع القرية وتحديد نطاق اهتمام بعض الأسر سواء من النباتات الطبية أو من الثمار الحراجية (تجميع وبيع) تنحصر بأسماء محددة وبموجب رخصة أصولية، ويراعى وضع شروط حازمة للعمل وفق الرخصة الممنوحة وتلغى في حال المخالفة، ويمكن تنظيم رخص جديدة كل سنتين بحيث يتم استثمار الموقع من الأهالي بالتناوب على مدار عدة سنوات وفق شروط تؤمن استدامة الموقع.

أما في مجال السياحة البيئية فإنه يتم من خلال لجنة اختيار مساحات محددة لمنح رخص بأسماء محددة من القرية بإنشاء كولية أو كشك كمنشآت غير

ثابتة بهدف إقامة أماكن استراحة شعبية مأجورة، أو لإقامة منشآت خدمية غير ضارة بالحراج تكون موضع اهتمام لسكان القرية، وفي مجال التحريج يتم تعيين عمال ضمن فرق التحريج بصورة موسمية لتنفيذ أعمال التحريج ضمن القرية أو في المواقع الحراجية المجاورة لها، وبعد انتهاء عملية بيع الغراس في المشاتل يمكن توزيع الغراس المدورة والمتبقية للمواطنين بأعداد قليلة يتم زراعتها بإشراف اللجنة الأهلية بما لا يتعارض الخطة الموضوعة.

إقامة منافذ لبيع المنتجات الحراجية على شاكلة المؤسسات الاستهلاكية يمكنها بيع جميع المنتجات الغابوية من منتجات دائرة الحراج (أخشاب - أحطاب - فحم - دق الفحم - أكواز صنوبر - ثمار حراجية - تورب - غراس حراجية - نباتات طبية وعطرية - منتجات صناعية من زيوت وأعمال المرأة الريفية حراجية - عسل).





خطوات لتطوير العمل الحراجي وإدارة الغابات:

1. ترك الأشجار المحترقة في الغابة السندية لتتحلل وتصبح بقاياها كمادة مغذية للنباتات النامية والمتجددة، كما تلعب جذوع الأشجار في أرض الموقع دوراً في التخفيف من انجراف التربة.

2. منع دخول الآليات ضمن الأراضي المحروقة بسبب الضرر الكبير التي يمكن أن تسببه للغابة.

3. منع التدخل البشري الواسع في إعادة التشجير اليدوي ومنع التشجير الاصطناعي في الغابات المحروقة من 1 إلى 3 سنوات على الأقل من حصول الحريق مع استثناءات وذلك بحسب الموقع وتضاريسه ومساحته ونوع الغطاء النباتي وإمكانية التجدد الطبيعي.

4. عدم تشجير الغابات السنديانية المحروقة لأنها تتجدد ذاتياً بالخلفات وبشكل كبير، والتريث بتشجير الغابات الصنوبرية المحروقة لمدة عام واحد تقريباً لإتاحة الفرصة للتجدد الطبيعي.

5. سنوات الراحة ستعطي الفرصة لتطوير المشاتل الحراجية وزيادة عدد الغراس للأنواع المحلية التي كانت في كل طابق نباتي من المناطق المحروقة.

6. الاعتماد على الأنواع المحلية التي كانت موجودة أصلاً في الموقع وعدم استبدالها بأنواع مدخلة وغريبة عن البيئة المحلية لأنها ستتحول فيما بعد لأنواع غازية حتى لو تم جلبها من طابق نباتي آخر.

7. العمل على تشكيل فرق مدربة على إدارة الكوارث الطبيعية وحرائق الغابات.

8. تفعيل وتطوير عمل المخافر الحراجية والحراس الحراجيين ومنحهم الحوافز الملائمة لعملهم بهدف حصر المسؤوليات وتشجيعهم على تنفيذ مهامهم، وتدريب العاملين فيها أن يكونوا أدلاء سياحة بيئية، وتشجيع الدور الأهلي في المراقبة والإبلاغ المباشر عن أي حريق أو مخالفة.

9. التركيز على الأنواع النباتية المهددة بالانقراض بهدف إعادة إنتاجها وزراعتها في موائلها الطبيعية.

10. عقد اجتماعات توعوية و ورش عمل نوعية وليست خطابية مع المجتمعات المحلية.

11. يجب الإجابة على التساؤلات التالية: متى يحدث التدخل ضمن المواقع المحروقة، وأين يجب أن يحدث التدخل ولما، وماهي الأنواع النباتية المطلوب أن تشملها عمليات التحريج، وهل المطلوب استبدال نوعية الفاقد النباتي أم العمل على تأمين نوعية معدلة وراثيا سريعة المردود و إنتاجية عالية مقارنة لما كان لدينا ضمن وحدة المساحة.

12. وضع نظام داخلي خاص بإدارة المحميات يتضمن تعليمات تنفيذية تنظم إدارة المحمية والعمل فيها وتؤمن التكامل بين أجزاء المحمية التي تتبع غالبا لأكثر من محافظة.

13. جمع البذور من المواقع المحيطة والموازية لمواقع الحريق، والتحريج المباشر في محيط القرى المجاورة للغابات أو التي تقع داخلها على ألا يتجاوز عمق المسافة المشجرة 100 متر.

14. إنشاء سدات مائية في المواقع ذات الطبوغرافيا الصعبة لتشكيل مصدر مائي للاستخدام في الحرائق.

15. وضع كاميرات مراقبة ثابتة ومتنقلة ووصلها بغرف مراقبة وتحكم مركزية وتفعيل أبراج المراقبة .

16. إضافة تعريف محدد للمواقع الحراجية بوضع مساحة تقديرية وفق الآتي: بقعة حراجية تبلغ مساحتها (أقل من 10 دنم)، موقع حراجي مساحته من (10 - 100 دنم)، وغابة مساحتها (أكبر من 100 دنم).

17.تعبيد الطرقات الحراجية التي ينطبق عليها شرط فصل الحراج عن الأراضي الزراعية.

18.زيادة عدد عناصر المخفر لتصبح أكثر من 3 عناصر ولا تقل عن 13 عنصر ليصبح الدوام على شكل ورديات 24×72 على أن يكون دوام رئيس المخفر بشكل يومي.

19.تعديل قانون الضابطة الحراجية ليضم الحراس الحراجيين وفصل عملهم عن القانون الأساسي للعاملين وبما يؤمن حمايتهم خارج أوقات الدوام الرسمي.

20.تطوير تقنيات مكافحة الحرائق وتفعيل دور أبراج المراقبة وتزويدها بوسائل النقل السريع والفعال، ووسائل الإنذار المبكر.

21.نشر دوريات وفرق لمكافحة الحرائق على الطرق العامة في موسم الحرائق وتدريب هذه الفرق ورفع جاهزيتها طوال موسم الحرائق على شكل مناوبة من خلال توزيع صهاريج التدخل السريع بعد زيادة عددها على المخافر الحراجية مع العمال الأقرب لموقع المخفر.

22.تزويد فرق التربية والتنمية بالعمالة الدائمة لتصبح حوالي 30 عامل، تأمين رافعة بسطل لكل فرقة، تزويد الفريق المذكور بشاحنات تحميل بمعدل شاحنة لكل فرقة، زيادة عدد المناشير لكل فرقة وزيادة مخصصات المحروقات لجميع الآليات، بيع منتجات فرق التربية والتنمية من خلال صالات البيع الحراجية.

23. الاستفادة من الغراس المدورة خلال العام والتي لم يتم بيعها بتوزيعها على المرافق العامة والمقابر والجهات الطالبة للغراس المجانية، إنشاء مشاتل حراجية جديدة في كل من بانياس والدريكيش.

24. فتح بنك للأنواع النباتية من خلال إيجاد الوسائل اللازمة لحفظ مواد تكاثر مختلف النباتات على مستوى المحافظة مع سجل يتضمن جميع الأنواع التي تملكها المحافظة مع صور والتسمية المحلية الخاصة.

25. إيلاء الأنواع المهددة بالانقراض نباتية وحيوانية الأهمية الكبرى ووضع خطط طويلة الأمد لحفظها.

26. إنشاء حدائق بيئية لدعم التنوع البيولوجي في المنطقة والتعريف بالأنواع النباتية وإمكانية إجراء الدراسات والبحوث الخاصة بها.

27. تأهيل كوادر فنية وإدارية مدربة في المحميات وتزويدهم بوسائل النقل ومستلزمات العمل، ووضع محارس على مداخل المحميات، حماية المنشآت والتشكيلات السياحية بإنشاء سياج حول ما يمكن منها والعمل على تطويرها، التعاون مع الجهات العامة والمنظمات الدولية لتحسين وزيادة البنى التحتية وتطويرها .

28. إيلاء حاجة المحافظة من جميع المنتجات الحراجية (فحم - حطب - أخشاب - صنوبر - كستناء - غار) وتقديرها سنويا وبالتالي ربط التصدير للمحافظات الأخرى أو للبلدان المجاورة بفائض الحاجة.

29. تعيين عمال بعقود سنوية ودائمة كون العمل في مشاريع الحراج يتطلب الخبرة والديمومة.

30. تدريب متخصص داخلي وخارجي لإعداد فنيين متخصصين في مجال إدارة المحميات.

31. إدراج مشروع استثماري خاص بالمحميات زيادة على مشاريع الخطة الاستثمارية.

32. إنشاء شبكة ربط الكترونية ضمن مفاصل الحراج على مستوى القطر.

33. تأمين فنيين صيانة أجهزة لاسلكية وشبكات في كل دائرة وعلى مستوى المراكز إن أمكن.

34. تعيين مهندسين الحراج في دوائر الحراج وشعبها حسب الحاجة مباشرة بعد تخرجهم لتأمين النقص الحاصل في الكادر الفني الحراجي .

35. تجهيز مشتل لإكثار الأنواع النادرة والأصول الوراثية البرية.

36. متابعة التدريب للفئات ذات العلاقة بالحرائق وأن تعطى الأسبقية لمواضيع التخطيط وإدارة الموارد الطبيعية بالمشاركة الشعبية والتقنيات الحديثة في الإدارة المتكاملة للحرائق والسياحة البيئية، وإعداد منهج للتدريب يشمل كافة الفئات المستهدفة العاملة في مجال الحراج.

37.تنظيم ورشة تضم كل الفنيين والطاقم المسؤول عن عملية مراقبة تتبع وتوثيق مكافحة الحرائق، وإقامة دورات وورشات للفنيين وعمال أبراج المراقبة وتدريبهم على كيفية مراقبة ومكافحة الحرائق.

38.تنظيم دورة لفائدة الفنيين المسؤولين عن تدوين معلومات الحرائق على كيفية تعبئة هذه الاستمارة مع مراقبة، ومراجعة هذه الاستمارة قبل إرسالها للدوائر العليا، وإقامة دورات للعاملين في مجال حرائق الغابات والمسؤولين عن تنظيم استمارات الحرائق.

39.تدريب كوادر الضابطة الحراجية وتوعيتهم بدورهم في إطار قانون الحراج وسياسة الدولة تجاه المشاركة الشعبية وعلى أن يشمل ذلك دورهم الإرشادي والاجتماعي التنموي بمناطق عملهم وحقوق الانتفاع.

40.متابعة تدريب كافة كوادر الحراج في مختلف جوانب إدارة الغابات والإدارة المتكاملة للحرائق والتخطيط والإرشاد الحراجي والمشاركة الشعبية، وإدراج دورات ضمن خطة الحراج في مجال التخطيط والمشاركة الشعبية لكافة كوادر الحراج.

41.تدريب كادر الإرشاد الحراجي بما يشمل الجوانب الفنية والإدارية وجانب التخطيط وتنفيذ أنشطة الإرشاد.

42.تحديد مدراء الحريق وتدريبهم بصورة مكثفة وإصدار التوجيهات بمهامهم وصلاحياتهم وتعريف المؤسسات ذات الصلة بذلك.

43. العمل على توفير التمويلات الكافية للمشروع وذلك من أجل عملية تخصص الفريق ومتابعة العمل على إيجاد الحوافز المادية والمعنوية بهدف استقرار الفريق ورفع فعاليته.

44. إعداد خطط سياحة بيئية مبسطة بمشاركة الأهالي والفاعلين المحليين، وإعداد خطط تتعلق بإمكانية الاستفادة من السياحة البيئية في القرى الرائدة التي تتوفر فيها هذه الإمكانيات.

45. تشجيع إقامة المحميات بالمواقع ذات القيمة البيولوجية أو المهددة مع مراعاة إشراك السكان، ودراسة أهم المواقع التي تتمتع بتنوع الكائنات الحية (نباتية وحيوانية) وكذلك دراسة وحصر الأنواع المهددة بالانقراض والعمل على إدراجها ضمن محميات طبيعية.

46. العمل على بدء عملية إعداد خطط تنظيم وإدارة الغابات الطبيعية والاصطناعية، وهنا يجب إعطاء الأولوية للغابات ذات الحساسية العالية للحرائق وخاصة تلك ذات المؤهلات السياحية العالية، ويجب إعداد خطط مبسطة بإشراك السكان على أن يستفيد الأهالي من عائدات الأنشطة السياحية التي ستقام.

47. القيام بدراسات لإعداد خطط يتم فيها استفادة الأهالي من مخلفات عملية التربية والتنمية وذلك على شاكلة العمل الذي يتم عن طريق المجموعات الطوعية.

48. متابعة إعادة التشجير للمناطق المتدهورة والمحروقة، والعمل على حصر ودراسة هذه المواقع وإعداد خطة سنوية لإعادة تشجيرها بأنواع مقاومة للحرائق.

49. تجنب التشجير أحادي الصف، وإعداد خطة يراعى فيها التشجير بأكثر من صف إن كانت طبيعة الموقع تسمح بذلك، واختيار الأصناف والتقنيات الملائمة لكل موقع، ودراسة المواقع واحتياجاتها من الأصناف الملائمة والتقنيات، والعمل على زراعة الأصناف المقاومة للحرائق إن أمكن وتشجيع زراعة عريضات الأوراق مع المخروطية.

50. إدخال التكامل الحراجي الزراعي، ومتابعة المجهودات المتعلقة بإقامة الغابات الشعبية وتشجيع إدخال أشجار الحراج في الحقول مع استعمال الأصناف قليلة الاشتعال ومتعددة الأغراض، مثل (الخرنوب - الدردار - الطرفاء ...).

51. تكثيف الجهود بهدف تحديث وتجهيز قاعدة المعلومات الموجودة على المستوى المركزي، وتدريب كادر خاص للعمل على قاعدة المعلومات، وتغذية هذه القاعدة بالبيانات والمعلومات الإضافية التي تم الحصول عليها.

52. دراسة إمكانية إقامة قواعد معلومات على مستوى المحافظات وربطها مع قاعدة البيانات المركزية وفي حال توفر الإمكانية يجب تدريب فريق خاص للعمل عليها.

53. تدريب المجموعات الطوعية للمساهمة في التوعية والتبليغ عن الحرائق إضافة لمساهمتها عبر الاتفاقيات في عمليات تخفيف الوقود ضمن المناطق الحرجية الحساسة.

54.زيادة اللقاءات والندوات والاجتماعات والملصقات والنشرات والدورات إضافة إلى كافة نشاطات التوعية والإرشاد والتي تخدم الحفاظ وحماية الغابات، والإعداد لتنفيذ حملة وطنية إعلامية جديدة.

55.ضمان حقوق السكان في الغابات وإمكانية استفادتهم منها، وإقامة دورات وندوات للأهالي وبعض العاملين في الحراج لتعريفهم بحقوقهم وواجباتهم.

56.العمل على تطوير الإرشاد الحراجي بهدف توعية الأهالي، وتكثيف التدريب للقائمين على الإرشاد الحراجي، وتخصيص ميزانية مستقلة للإرشاد الحراجي مع تأمين الوسائل التي تؤمن عمل المرشد الحراجي.

57.إشراك المدارس في عملية التوعية، وعلى شعبة الإرشاد الحراجي التنسيق مع مديرية التربية لإعداد برنامج يضم أغلب المدارس في المحافظة بهدف تخصيص حصص لتوعية طلاب المدارس إضافة لنشاطات أخرى.

58.إشراك الجامعات في عملية التوعية، والتنسيق مع كادر التعليم في الجامعات لدفع الطلاب للمشاركة والاهتمام وذلك من خلال إعداد خطط وبعض الخرائط للغابات كنشاط وحلقات بحث خلال دراستهم.

59.تدريب عمال الحرائق على جمع المؤشرات والدلائل عن نقطة بداية الحريق وسببه، وإقامة لقاءات مع عمال المراكز لشرح الآلية والكيفية التي سيتم التعامل معها لحظة الوصول الى الحريق.

60. دعم الأنشطة المتعلقة بتربية وإدارة الغابات الطبيعية على أن تعطى الأسبقية للغابات ذات الحساسية العالية للحرائق، وزيادة عدد فرق التربية والتنمية والآليات والمعدات المستخدمة في عمليات التربية والتنمية، وإشراك أهالي المنطقة في عملية التربية والتنمية وذلك بموجب عقود.

61. العمل على إنشاء حدائق نباتية: حيث توثيق النباتات في الحدائق النباتية حسب تصنيف المملكة النباتية بزراعتها في أرض واسعة تضم أعداداً هائلة من النباتات الطبيعية الشائعة مع وجود معلومات كاملة بجانب كل نبات تكون بمثابة هوية موثقة، ويزود كل نموذج نباتي بلوحة يكتب عليها الاسم العلمي للنبات وفصيلته مع تحديد موطنه الأصلي، وتلحق بحدائق النباتات مشاتل ودفيئات زجاجة لتربية النباتات في بيئات مشابهة لبيئتها الطبيعية التي تنمو فيها.

62. العمل على إنشاء غابات شعبية: حيث تعتبر أنشطة الغابات الشعبية من الأنشطة المجتمعية المرتبطة بخصائص وطبيعة المجتمعات والتي يجب أن يتم تناولها في إطار مفاهيم تنمية المجتمع وليس فقط المعارف المهنية المرتبطة بمعارف الغابات.

63. إشراك المجتمعات في إدارة الغابات الشعبية: حيث تستدعي هذه المرحلة تهيئة المجتمع على القيام بالإدارة الذاتية للغابات الشعبية عبر مؤسساته المجتمعية وإشراك أفرادها حيث لا بد من:

- معرفة كيفية إدارة الغابة الشعبية.
- اشراك الشبكات والمجتمعات وتحديد دور كل من هذه المؤسسات.
- اشراك المواطنين في عملية الإدارة.
- الشفافية في الاستفادة من العائد والفائدة المرجوة من منتجات وخدمات الغابة لمصلحة المجتمع.

