الجمهورية الجزائرية الشعبية الديمقراطية

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة محمد بن أحمد

قسم جغرافيا وتهيئة الإقليم

مذكرة تخرج لنيل شهادة ماستر

تحت عنوان

حماية الثروة الغابية لخديدة (تلاغ) من الحرائق

من إعداد الطالبة:

حمزاوي أإكرام

لجنة المناقشة:

الأستاذة:	قورين فريدة	رئيسة
الأستاذة:	بصغير فاطمة	مشرفة
الأستاذة:	صنهاجي حفيظة	مناقشة

السنة الجامعية 2022/2021

كلمة شكر

أشكر الله عز وجل الذي بتوفيقه وبفضله تمكنت من إنجاز هذه المذكرة فالحمد لله حمدا كثيرا.

أتقدم بجزيل الشكر إلى الأستاذة بصغير فاطمة على ما قدمته لي من توجيهات ومعلومات قيمة ساهمت في إثراء موضوع دراستي في جوانبها المختلفة وأشكر كل أساتذة قسم جغرافيا وتهيئة الإقليم الذين لم يبخلوا عليا بالعلم والمعرفة طوال سنين الدراسة.

والزملاء الذين قدموا لي المساعدة مهما كانت طبيعتها وإلى كل من قدم لي تشجيعا مهما بلغت درجته من قريب أو بعيد.

الإهداء

وما توفيقي إلا بالله المستعان الذي وفقني في إتمام عملي هذا وثمرة جهدي، فالحمد لله والصلاة والسلام على حبيبنا محمد صلى الله عليه وسلم.

أما بعد:

أهدي خالص عملي هذا إلى منى عمري ونور بصري إلى من رضاها سر نجاحي وحنانها بلسم جراحي * أمي الغالية *

إلى من رسم ملامح قصتي ووضع بنود مسيرتي إلى من كان ولا يزال درعي الواقي إلى مثلي الأعلى الذي لا يفارقني * أبي العزيز *

أطال الله في عمرهما وحفظهم الله

إلى من وجودهم يؤنسني ورفقتهم تريحني إلى * أختي العزيزة وإخوتي *

إلى من علموني حروفًا من ذهب وعبارات من أسمى وأجلى عبارات في العلم ومن صاغوا لي من علمهم حروفًا ومن فكرهم منارة تنير لنا مسيرة العلم.

* أساتذتي الكرام *

إلى من سرنا سويا ونحن نشق الطريق معا نحو النجاح، إلى من تكاتفنا يدا بيد ونحن نقطف زهرة تعلمنا إلى * صديقاتي *

وإلى من قدم لي يد المساعدة أستاذة فاطمة مهما كانت في إتمام هذه المذكرة وحتى في مشواري الدراسي.

أهدي هذا العمل المتواضع راجية من المولى عز وجل أن يجد القبول والنجاح

فهرس المحتويات

مقدمة 01

الفصل الأول: الظواهر الطبيعية

تمهيد 06

مقدمة 08

1. مصادر الظواهر الطبيعية وأنواعها 09

- كيف تحدث الكوارث الطبيعية؟ 10
- ما أنواع الظواهر الطبيعية؟ 10
- تعريف بالمصطلحات 11

2. الهزات الأرضية 12

- اسباب وقوع الزلازل: 13
- نظرية الصفائح التكتونية: 13
- كيف يتم قياس الزلازل؟ 14
- أنواع الزلازل 15
- كيف نتصرف تجاه الزلازل؟ 16
- ما إجراءات الوقاية والتخفيف من المخاطر الزلزالية؟ 18
- تعريف بالمصطلحات 19

3. البراكين 23

- أنواع البراكين 24
- كيف نتصرف تجاه ثوران البراكين؟ 25
- ما إجراءات الوقاية والتخفيف من مخاطر ثوران البراكين؟ 26
- تعريف بالمصطلحات 26

4. الأمواج التسونامية 27
• أسباب تشكل الأمواج التسونامية 27
• أنواع مخاطر الأمواج التسونامية 28
• كيف نتصرف تجاه الأمواج التسونامية؟ 29
• ما إجراءات الوقاية والتخفيف من مخاطر الأمواج التسونامية؟ 30
• تعريف بالمصطلحات 30
5. الانزلاقات الأرضية 31
• أسباب الانزلاقات الأرضية 32
•أنواع الانزلاقات الأرضية تقسم 32
• كيف نتصرف تجاه الانزلاقات الأرضية؟ 33
• ما إجراءات الوقاية والتخفيف من مخاطر الانزلاقات الأرضية؟ 34
6. الفيضانات 34
• أسباب حدوث الفيضانات 35
•أنواع الفيضانات 35
• كيف نتصرف تجاه الفيضانات؟ 36
• ما إجراءات الوقاية والتخفيف من مخاطر الفيضانات؟ 37
7. العواصف الرملية 38
•أنواع مخاطر العواصف الرملية 39
• كيف نتصرف تجاه العواصف الرملية؟ 39
• ما إجراءات الوقاية والتخفيف من مخاطر العواصف الرملية؟ 40
8. التصحر. 41
• مكافحة التصحر 42
• تعريف بالمصطلحات 43
9. الأعاصير 43
• كيف نتصرف تجاه الأعاصير 45

- ما إجراءات الوقاية والتخفيف من مخاطر الأعاصير؟ 46
- تعريف بالمصطلحات 47

10. حرائق الغابات 48

- كيف نتصرف تجاه الحرائق؟ 50
- ما إجراءات الوقاية والتخفيف من مخاطر حرائق الغابات؟ 51

11. إدارة الكوارث 52

- مراحل إدارة الكوراث 52
- علم إدارة الكوارث: 53
- الجهود المبذولة للحد من الكوارث الطبيعية في البلدان العربية.....56

الفصل الثاني: علاقة نظم المعلومات الجغرافية بحماية الغابات

المبحث الأول: مفاهيم حول حرائق الغابات

مقدمة 60

1. ما هي الحرائق الغابوية؟ هل كل الحرائق تندلع بنفس الطريقة؟ 60

2. إحصائيات الحرائق الغابوية وتوقع الحرائق وآثارها 65

3. ما هي أسباب الحرائق الغابوية؟ 69

4. تدبير الأخطار: وسائل الوقاية من الحرائق وإطفاؤها 71

5. مقترحات تواصلية: 75

الإخبار بهدف التربية بخصوص الحرائق الغابوية لتحسين الوقاية الاجتماعية

المبحث الثاني: نظم المعلومات الجغرافية GIS

1- تعريف ال (GIS): 81

2- أهمية نظم المعلومات الجغرافية: 81

3- مكونات نظام المعلومات الجغرافية: 81

4- استخدامات نظم المعلومات الجغرافية: 84
5- كيف يعمل نظام المعلومات الجغرافية: 84
6- طريقة الحصول على البيانات: 85
7- خطوات بناء نظام معلومات جغرافي: 86
8- أنظمة المعلومات الجغرافية: 88

المبحث الثالث: طرق الحماية القانونية والتقنية للغابات

المقدمة 93
طرق الحماية 94
1-القوانين التشريعية: والاتفاقيات الدولية 94
المتعلقة بحماية الغابات في الجزائر
1-1القوانين التشريعية: 94
1-2المراسيم التنفيذية 96
1-3 الأمر 06-05 100
1-4 الهياكل المسيرة للغابات: 100
المديرية العامة للغابات. 100
محافظة الغابات 101
1-5 طرق الحماية: 102
2 المعاهدات والاتفاقيات الدولية في إطار حماية الغابات: 103
3 حماية الغابات في إطار التعاون الدولي: 104

الفصل الثالث: دراسة حالة حريق غابة خديدة تلاغ

ملخص 111

المقدمة 111

منطقة الدراسة 112

أسباب إختيار منطقة الدراسة 112

أهداف الدراسة: 112

منهجية الدراسة 113

البيئة والغابة

1) الموقع الجغرافي 113

2) الموقع الإداري 114

3) المساحة والحدود 115

4) التضاريس والتعرض والطوبوغرافيا 115

5) المناخ 116

6) الجيولوجيا، التربة، الهيدروغرافيا 116

7) الغطاء النباتي 117

8) الحالة الصحية للمدرجات 118

9) الحياة البرية 118

10) المعدات 118

الخصائص العامة للغابة 119

نتائج المخزون

(1) توزيع المساحات 120

(2) توزيع الأسطح حسب الطبقات 120

(3) أحجام الإصلاح 121

1-الهدف من التطوير 125

2-تقسيم الغابة 126

3 -عمر وقطر قابلية الاستغلال 127

تعرض غابة خديدة بتلاغ (ولاية سيدي بلعباس) للحرائق 127

نمذجة مؤشر المخاطر (RI) 127

رسم خرائط عوامل خطر حرائق غابات خديدة. 128

تصديق 130

الخاتمة 134

المراجع 135

قائمة الجداول

الرقم	الجدول	الصفحة
01	درجات شدة الاعاصير	45
02	المراسيم التنفيذية	99-98-97
03	توزيع المساحات في غابة خديدة	119
04	إصلاح السطح غابة خديدة	122-121
05	أحجام الإصلاح	122
06	إصلاح الحجم حسب الطبقة	125-124
07	تقسيم الغابة	126
08	برنامج المعدات	127
09	ملاحظات الوقود للأنواع السائدة في غابة خديدة	131
10	فئة مؤشر حرائق الغابات في غابة خديدة	132

قائمة الخرائط

الرقم	الخرائط	الصفحة
01	الموقع الجغرافي	113
02	الإنحدار	128
03	التعرض	129
04	طوبومورفولوجية	129
05	مؤشر الإحتراق	131
06	مخاطر الحرائق	133

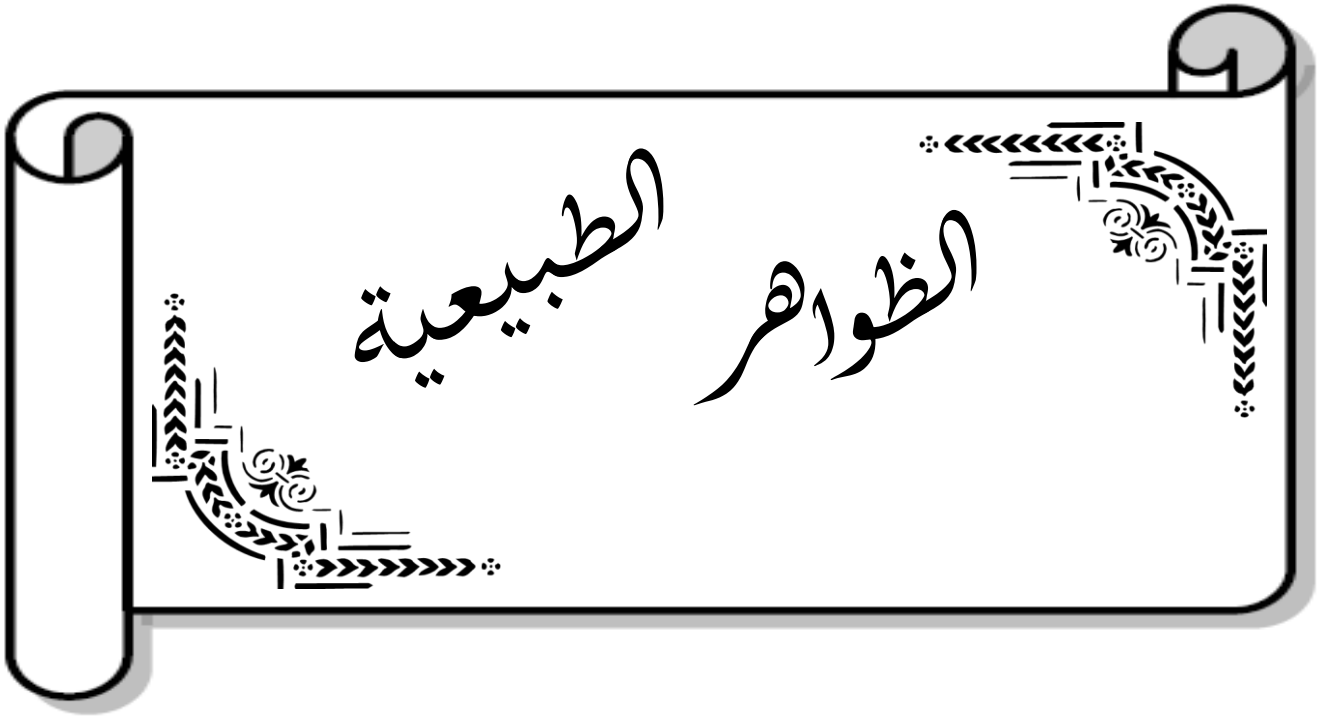
مقدمة

الغابة أحد عناصر الوسط الحضري و هي نظام إيكولوجي يؤثر على الإنسان و يتأثر به بشكل بارز فالغابة تلعب دور كبير في تنقية الجو من غاز ثاني أكسيد الكربون والغازات الضارة الأخرى و التي مصدرها نشاطات الإنسان (الصناعية و غيرها)؛ كما توفر عنصر الراحة و تقلل من التوتر و تقي من بعض الأمراض

(كالسرطان و هذا ما أثبتته بعض الأبحاث العلمية) حيث تكون ملجأً لسكان المدن. و هي كغيرها من العناصر المعرضة للخطر بشكل كبير و المشاكل التي تواجهها تتطلب دراسة كبيرة يلزمها الوقت و الجهد و تكون مكلفة و قد لا نتحصل على نتائج دقيقة إذا اعتمدنا طرق تقليدية لذلك تم تطبيق بعض التقنيات المتطورة للحصول على نتائج دقيقة في أسرع وقت و بأقل جهد و تكلفة من بين هذه التقنيات استعمال نظم المعلومات الجغرافية. في هذه المذكرة تطرقت إلى ثلاثة فصول، يشمل الفصل الأول الظواهر الطبيعية وأنواعها أما الفصل الثاني فيحتوي على ثلاثة مباحث، المبحث الأول مفاهيم حول حرائق الغابات،

المبحث الثاني نظم المعلومات الجغرافية gis والمبحث الثالث طرق الحماية القانونية والتقنية للغابات، أما فيما يخص الفصل الثالث فهو عبارة عن دراسة حالة حريق غابة خديدة بتلاغ.

الفصل الأول



الفصل الأول: الظواهر الطبيعية

تمهيد

مقدمة

1. مصادر الظواهر الطبيعية وأنواعها
   - كيف تحدث الكوارث الطبيعية؟
   - ما أنواع الظواهر الطبيعية؟
   - تعريف بالمصطلحات
2. الهزات الأرضية
   - اسباب وقوع الزلازل:
   - نظرية الصفائح التكتونية:
   - كيف يتم قياس الزلازل؟
   - أنواع الزلازل
   - كيف نتصرف تجاه الزلازل؟
   - ما إجراءات الوقاية والتخفيف من المخاطر الزلزالية؟
   - تعريف بالمصطلحات
3. البراكين
   - أنواع البراكين
   - كيف نتصرف تجاه ثوران البراكين؟
   - ما إجراءات الوقاية والتخفيف من مخاطر ثوران البراكين؟
   - تعريف بالمصطلحات
4. الأمواج التسونامية
   - أسباب تشكل الأمواج التسونامية
   - أنواع مخاطر الأمواج التسونامية
   - كيف نتصرف تجاه الأمواج التسونامية؟

- ما إجراءات الوقاية والتخفيف من مخاطر الأمواج التسونامية؟
- تعريف بالمصطلحات

5. الانزلاقات الأرضية

- أسباب الانزلاقات الأرضية
- أنواع الانزلاقات الأرضية تقسم
- كيف نتصرف تجاه الانزلاقات الأرضية؟
- ما إجراءات الوقاية والتخفيف من مخاطر الانزلاقات الأرضية؟

6. الفيضانات

- أسباب حدوث الفيضانات
- أنواع الفيضانات
- كيف نتصرف تجاه الفيضانات؟
- ما إجراءات الوقاية والتخفيف من مخاطر الفيضانات؟

7. العواصف الرملية

- أنواع مخاطر العواصف الرملية
- كيف نتصرف تجاه العواصف الرملية؟
- ما إجراءات الوقاية والتخفيف من مخاطر العواصف الرملية؟

8. التصحر.

- مكافحة التصحر
- تعريف بالمصطلحات

9. الأعاصير

- كيف نتصرف تجاه الأعاصير
- ما إجراءات الوقاية والتخفيف من مخاطر الأعاصير؟
- تعريف بالمصطلحات

10. حرائق الغابات

- كيف نتصرف تجاه الحرائق؟
- ما إجراءات الوقاية والتخفيف من مخاطر حرائق الغابات؟

11. إدارة الكوارث

- مراحل إدارة الكوراث
- علم إدارة الكوارث:
- الجهود المبذولة للحد من الكوارث الطبيعية في البلدان العربية

التمهيد

التحول المفاجئ غير المتوقع في أسلوب الحياة العادية بسبب ظواهر طبيعية تتسبب في العديد من الإصابات والوفيات والخسائر المادية الكبيرة. وفي الوقت الحاضر يلاحظ بأن عدد الضحايا بسبب الكوارث الطبيعية في ارتفاع متزايد. ويمكن القول بأن الارتفاع المستمر في عدد الضحايا في الأرواح والخسائر في الممتلكات بسبب الكوارث أصبح أمرا مقلقا. ففي أنحاء كثيرة من العالم، سببت الكوارث الطبيعية فقدان الكثير من الأرواح، وتشريد الكثير من الناس، وتدمير البنية التحتية الاقتصادية والاجتماعية للبلدان. وعلى الأرجح إن زيادة القابلية للتعرض للأخطار والتغيرات المناخية العالمية قد تؤدي إلى تعاظم تعرض الناس للأخطار الطبيعية. تتعرض الجزائر إلى أخطار طبيعية مثل الزلازل والفيضانات والحرائق. ولقد عانت الجزائر في الماضي من هذه الكوارث. ويجب علينا الافتراض بأن الجزائر ليست بمأمن عن الأخطار الناتجة من الكوارث الطبيعية. وهذه الحقيقة مجتمعة مع الزيادة في الكثافة السكانية والتطور الاقتصادي. وفي الواقع فان الجزائر معرضة لهذه الأخطار. ومع أن الأخطار الطبيعية ليست ظاهرة جديدة، إلا إنها وللأسف تشد انتباهنا فقط عندما تسبب كارثة. وهذا هو الحال الجزائر. والجدير بالإشارة هنا عدم الإدراك بشكل عام بأن العديد من الكوارث الطبيعية يمكن التخفيف من مخاطرها من خلال التدبر والاستعداد المناسب والمستمر لها، وبان تكاليف هذه العملية تكون قليلة مقارنة بتكاليف جهود الإغاثة والتعافي من الكارثة. واليوم نحن بحاجة إلى تغيير مفهومنا حول مخاطر الكوارث الطبيعية، وبدلا من التركيز في كيفية الاستجابة عند حدوث الكارثة يجب علينا معرفة كيفية الوقاية من المخاطر المحتملة للكارثة. إن الحاجة إلى وضع إستراتيجية للحد من مخاطر الكوارث في الجزائر أصبح أمرا ملحا. ويكمن المفتاح

لهذه الاستراتيجية العمل على استعداد الناس لمخاطر الكوارث. إن جميع الأفراد في المناطق المعرضة للأخطار بحاجة إلى الإدراك والوعي عن المخاطر وكيفية الاستعداد لها. ويتضمن ذلك المعلومات العامة وحملات تعليمية وتوعوية وإجراءات واضحة للاستجابة في حالة الطوارئ. إن التعليم والتوعية العامة مكونان أساسيان في بناء مجتمعات يمكنها أن تتجنب

أو تتعافي بسرعة من مخاطر الكوارث. وليس بالضرورة أن يقتصر التعليم بالتعليم الرسمي في المدارس والجامعات. فالتعليم عملية يتضمن توعية الأفراد والأسر والمجتمعات. ومنظمة الأمم المتحدة للتربية والعلوم والثقافة (اليونسكو) منهمكة في بذل الجهود المتنوعة التي تهدف إلى تعزيز ثقافة الحد من مخاطر الكوارث بما في ذلك التوعية العامة. وتمثل هذه المادة التعليمية التي بين يديك جزءا من الجهود التي تبذلها اليونسكو لتعزيز هذه الثقافة. ونأمل بأن تكون هذه المادة التعليمية مادة قيمة تزود المدارس والمجتمعات في الجزائر و بلدان العربية بمعلومات مفيدة عن الظواهر الطبيعية وسبل الوقاية من مخاطرها والاستعداد والاستجابة لها.

مقدمة

تعد الظواهر الطبيعية أحد أهم الأخطار والتحديات المحدقة بالجنس البشري عبر تاريخه، ولقد عانت وما تزال مجتمعات كثيرة في الجزائر من حدوث تلك الظواهر وما نجم عنها من آثار اجتماعية واقتصادية ونفسية خطيرة، وتشهد الظواهر الطبيعية التي حدثت في السنوات الماضية على حجم المشكلة التي تعاني منها الجزائر، وعلى ضرورة الحد من أخطارها. إن التعريف بهذه الظواهر وأخطارها كجزء من المنهج التعليمي في مرحلتي التعليم المتوسطة والثانوية يمكن أن يعزز عملية التوعية، ويؤدي إلى إدراك أفضل للبيئة التي يعيش فيها أفراد المجتمع.

وعلى ذلك يمكن لكل فرد في الجزائر أن يكون عنصرا فاعلا في الحد من أخطار الظواهر الطبيعية، كل في مستواه، كما أن طلاب المدارس وخاصة في مرحلتي التعليم المتوسطة والثانوية يمكن أن يؤدوا دورا مهما في عملية التخفيف من آثار الظواهر الطبيعية ضمن إطار استراتيجية الحد من أخطار الظواهر الطبيعية التي ينفذها كل بلد عربي بهدف تنمية مستدامة، فما يميزهم تلقي المعلومات من جهة، واهتمامهم الذاتي بالطبيعة والبيئة التي يعيشون فيها من جهة أخرى.

لذا فإن هذا الكتاب الموجه إلى المعلمين والطلاب على حد سواء. يهدف إلى تزويدهم بالمعرفة العلمية بالظواهر الطبيعية وسبل الوقاية منها والاستعداد والاستجابة لها، ويقدم جانبا من آثارها الضارة على المجتمعات العربية، كما يحتوي مجموعة أنشطة لمساعدتهم على تعرف العمليات التي تنتج عن الظواهر الطبيعية بشكل عملي تطبيقي.

وتمثل هذه المادة التعليمية التي بين يديك جزءا من الجهود التي يبذلها مكتب اليونسكو - منظمة الأمم المتحدة للتربية والعلوم والثقافة -والمكتب الإقليمي للمنظمة الدولية للحد من مخاطر الكوارث بالقاهرة ضمن برنامج تخفيف الكوارث التابع للمكتب، والذي يتضمن التشجيع على العلم والمعرفة والتثقيف بكيفية الاستعداد لمواجهة الكوارث الطبيعية والحد من أخطارها، وضرورة أن يصبح الاستعداد سلوكا وثقافة في حياتنا.

1-مصادر الظواهر الطبيعي وأنواعها

مصادر الظواهر الطبيعية

تحدث الظواهر الطبيعية عندما تقوم الأرض بتفريغ جزء يسير جدا من طاقتها الهائلة على سطح الأرض، ولفهم الظواهر الطبيعية التي يمكن أن تسبب خسائر بشرية، ينبغي تعرف صادر تلك الظواهر؛ إذ إن هناك أربعة مصادر للطاقة تجعل من الأرض كوكبا نشطا هي:

باطن الأرض:

يقبع في باطن الأرض مخزن ضخم للحرارة الناجمة عن تفكك العناصر المشعة، ويطلق هذا المخزن باتجاه سطح الأرض تيارات حرارية مرتفعة جدا مما يسهم في وقوع الزلازل وثورانات البراكين.

الشمس:

وهي مصدر طاقة خارجي للأرض، وتقوم ببث حرارة تصل سطح الأرض مؤدية إلى تبخر مياه سطح الأرض؛ لتعود على شكل ثلوج وأمطار تسهم بدورها في حدوث الفيضانات والانزلاقات الأرضية، وبشكل موازي يسهم تسخين مياه المحيطات والغلاف الجوي والنظام البيئي بفعل أشعة الشمس في حدوث العواصف والأعاصير والرياح العاتية والجفاف والتصحر وحرائق الغابات.

الجاذبية أو الثقالة:

تقوم هذه الطاقة بجذب الكتل الصخرية والثلجية ومياه المحيطات مسببة حدوث انزلاقات أرضية وثلجية كبيرة. وفي الوقت ذاته تسهم الجاذبية الأرضية في نقل رطوبة الغلاف الجوي إلى سطح الأرض على شكل عواصف ثلجية وأمطار، كما تعزز الجاذبية من عوامل التعرية والرياح.

اصطدام أجرام قادمة من الفضاء بسطح الأرض:

إن جريان هذه الطاقة على اليابسة والمحيطات وفي الغلاف الجوي له تأثيرات قوية على البشر وحياتهم.

كيف تحدث الكوارث الطبيعية؟

يعزى وقوع كارثة طبيعية ما إلى سببين اثنين:

- وقوع ظاهرة طبيعية: كالزلزال وثوران بركان والأمواج التسونامية والانزلاقات الأرضية والإعصار وفيضانات الأنهار والشواطئ والجفاف والتصحر وحريق الغابات.
- أنشطة وأفعال جائرة يقوم بها الإنسان: كاختياره الخطأ لأماكنه السكنية ولمنشآته الاقتصادية، أو لعدم تقديره للمخاطر الطبيعية في مناطق معرضة لظواهر طبيعية، وكتشييده لمنازل غير آمنة. وهذا يؤدي

ما أنواع الظواهر الطبيعية؟

تقسم الظواهر الطبيعية المسببة للخسائر البشرية والاقتصادية إلى:

ظواهر جيولوجية:

تنشأ من باطن الأرض، كالزلازل ونشاط البراكين والأمواج التسونامية والانزلاقات الأرضية، حيث تحدث هذه الظواهر بشكل فجائي وعنيف تتراوح مدة وقوعها القصيرة نسبيا بين بضع ثوان (كالزلازل)، وبضع دقائق أو ساعات (كالأمواج التسونامية والانزلاقات الأرضية)، وبضعة أيام أو أسابيع (كثورانات البراكين).

ظواهر هيدرولوجية-مناخية:

تنشأ من قوى ذات منشأ خارجي كالأعاصير وفيضانات الأنهار والشواطئ والجفاف والتصحر وحرائق الغابات، وما يتبعها من أحوال جوية سديمية، والرياح الموسمية والعواصف الرملية، ويحدث بعض من هذه الظواهر بشكل مفاجئ كما هو الحال في الفيضانات المفاجئة والسيول الجارفة، في حين يحتاج بعضها الآخر إلى بضعة أيام أو أسابيع كما هو الحال في العواصف، أما ظاهرتا التصحر والجفاف فتنموان على نحو بطيء وزاحف خلال سنوات أو عقود.

تعريف بالمصطلحات

• أجرام فضائية (space objects): كتل حجرية ومعدنية متنوعة الأحجام تدور حول الشمس.

• التبخر أو البخر (evaporation): عملية تحول الماء من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية.

• طاقة (energy): القدرة على تنفيذ عمل ما.

• الجفاف (drought): نقص

حاد في موارد المياه العذبة (أنهار، ينابيع، آبار نتيجة ندرة هطول الأمطار لفترة زمنية طويلة.

• ظاهرة طبيعية (natural hazard): حادثة طبيعية قد تؤدي إلى وقوع خسائر بشرية واقتصادية، وتنقسم الظواهر الطبيعية إلى ظواهر جيولوجية مصدرها من باطن الأرض (كالزلازل والبراكين والأمواج التسونامية)، وأخرى هيدرولوجية مناخية مصدرها خارجي (كالفيضانات والجفاف والانزلاقات الأرضية والأعاصير والتصحر وغيرها). وتترافق كل ظاهرة طبيعية كبيرة بظواهر طبيعية وتكنولوجية إضافية، حيث تحدد كل ظاهرة طبيعية من خلال مجموعة من الباراميترات

كموقعها (إحداثياتها) وقدرها وشدتها.

• عناصر مشعة (radioactive elements): عناصر غير مستقرة تحرر طاقة لتتحول إلى عناصر مستقرة

• الغلاف الجوي (atmosphere): الطبقة الغازية المحيطة بالأرض، والمؤلفة بشكل رئيس من النتروجين والأوكسجين.

• الغطاء النباتي (vegetation cover): المجموع الكلي للنباتات، (نباتات وأشجار وشجيرات وأعشاب)، المغطية لمنطقة ما.

• الفضاء (space): المنطقة الواقعة خارج الغلاف الجوي للأرض.

• كارثة طبيعية (natural disaster): حادثة طبيعية مدمرة تضرب منطقة ما أو أكثر، تهدد المصالح الوطنية للبلاد، مؤدية إلى خسائر بشرية واقتصادية وبيئية واجتماعية واسعة الانتشار، بحيث يحتاج التعافي من آثارها الضارة إلى جهود مضنية ووقت طويل، ويشارك

في التخلص من آثارها العديد من المؤسسات والمنظمات الحكومية وغير الحكومية وإلى مساعدات خارجية في أغلب الأحيان، وتنجم الكارثة الطبيعية عن حدوث ظاهرة طبيعية ما وتفاعلها مع ظروف العيش الرديئة للإنسان وممارساته الخطأ في حق مسكنه وبيئته التي يعيش فيها.

• منظمة غير حكومية (non-governmental organization): هيئة لا تتبع دولة ما وغير ربحية (أي لا تكسب من أعمالها)، وتنفذ نشاطاتها بشكل مستقل عن الدولة.

• النظام البيئي (ecosystem): هو أي تجمع لكائنات حية في منطقة ما، تتفاعل مع بعضها البعض في بيئتها، حيث تمثل بركة ماء أو صحراء كبيرة أو غابة نظاما بيئية متكاملا

2-الهزات الأرضية

الهزات الأرضية أو الزلازل هي اهتزازات مفاجئة لسطح الأرض، تكون مصحوبا بتحرر للطاقة في القشرة، وتنشأ هذه الطاقة من خلال اضطراب مفاجئ في طبقات الأرض، حيث تبدأ قشرة الأرض أولا بالانثناء والانحناء، وعندما يفوق قوى الجهد مقاومة الصخور، تتكسر صخور القشرة فجأة وتتحرك إلى مكان جديد محدثة بذلك أمواجا زلزالية تسبب اهتزاز الأرض، وتنتشر هذه الأمواج انطلاقا من بؤرة الزلزال، وفي كل الاتجاهات على سطح الأرض وفي باطنها بسرعات متباينة بحسب طبيعة الصخور المخترقة وخواصها.

اسباب وقوع الزلازل:

يعود السبب الرئيس في وقوع الزلازل إلى نشاط الصدوع التي تخترق قشرة الأرض، حيث تتنوع الأسباب الثانوية لوقوع الزلازل بين ثوران البراكين والانزلاقات الأرضية وانهيار الكهوف الباطنية. وهناك أسباب ناجمة عن النشاطات البشرية، مثل: إقامة البحيرات المائية الصناعية، واستخراج النفط من جوف الأرض والتفجيرات النووية التي تجريها بعض البلدان.

وتنتشر التصدعات في كل مكان في قشرة الأرض، إلا أنها تكون نشطة عند حواف أو حدود الصفائح التكتونية.

نظرية الصفائح التكتونية:

يقوم أساس هذه النظرية على اعتبار أن قشرة الأرض الصلبة كانت كتلة واحدة متصلة. ونتيجة تأثير تيارات حرارية مرتفعة الحرارة جدا قادمة من باطن الأرض ناجمة عن تفكك العناصر المشعة؛ فقد تصدعت هذه القشرة على امتداد خطوط عدة إلى صفائح أو ألواح كبيرة وصغيرة غير منتظمة الشكل لا تتطابق حدودها مع حدود القارات، وهذه الصفائح يبلغ عددها اثنتي عشرة صفيحة. تتحرك باستمرار في اتجاهات مختلفة وبسرعات متفاوتة، تتراوح ما بين 2 إلى 19 سنتيمترات سنويا على طبقة شبه مصهورة لزجة (كما تعوم ألواح خشبية على سطح الماء)، وتحدد اتجاهات حركة الصفائح أنماط التقائها.

أو تباعدها كالآتي:

- اصطدام صفيحتين ببعضهما البعض وانزلاق أو انغراز إحداها تحت الأخرى (نمط اصطدام الصفيحتين
اليوراسية أو الأوراسية والأفريقية في عرض البحر المتوسط وشمال الجزائر).
- تباعد صفيحتين عن بعضهما
- تحرك صفيحتين بمحاذاة بعضهما

ونتيجة لما سبق ذكره، فإن تراكما مستمرا من الإجهاد سيتسبب في تشوه الصخور على امتداد حدود الصفائح، وعندما يتجاوز الإجهاد المتراكم عتبة المقاومة الداخلية للصخور فإنها تتكسر الأمر الذي يولد الزلازل محررة طاقة عالية.

كيف يتم قياس الزلازل؟

ينتج عن الزلزال لحظة حدوثه في الأعماق موجات زلزالية عدة أولية وثانوية وسطحية تسجل في أجهزة الرصد الزلزالي، ويقوم المختصون في علم الزلازل وباستخدام برمجيات متخصصة بتحديد تلك الموجات ومواصفاتها (السعة أو المطال، والفارق الزمني بين وصول تلك الموجات على التسجيل الزلزالي)، ليتم بعد ذلك تحديد المركز السطحي للزلزال وعمق بؤرته وقدره.

تقاس الزلازل باستخدام مقدارين: يسمي الأول:

مقدار الطاقة المتحررة (أو القدر الذي يحسب من سعة تسجيل الموجات المتنوعة للهزة في محطة رصد الزلازل

ويسمى الثاني:

درجة اهتزاز الأرض (أو الشدة)، الذي يقدر من تأثير الزلزال على الناس والمنشآت والبيئة في المواقع المتأثرة بالزلزال باستخدام أحد مقاييس الشدة المؤلفة عموما من 12 درجة، و يعد مقياس ريختر الأكثر انتشارا في حساب قدر الزلازل، فيما يعد مقياس الشدة الزلزالية الذي أعده غرونثال في عام 1992 الأكثر استخداما لتقدير قيم شدة الزلازل في العالم، وهو مرقم بالحروف الرومانية من 1 إلى XII. وكقاعدة عامة تزداد درجة اهتزاز الأرض في منطقة ما بازدياد القدر، وتنقص كلما ابتعدنا عن المركز السطحي للهزة، ويعد كل من القدر والشدة عاملين أساسيين في دراسات تقدير المخاطر الزلزالية، وبالتالي في تخفيف أخطار الزلازل.

ويقوم المختصون بحساب قدر الزلزال بالاستعانة بتسجيلات الهزة العائدة لمحطة رصد زلزالي كما يلي:

- قياس السعة للموجات الزلزالية (وهي في هذا المثال 85 مليمتر).
- حساب الفرق الزمني بين وصول الموجة الأولية والثانوية بالثواني (وهي هنا 34 ثانية).

• توقيع قيمتي المطال والفرق الزمني على محوريهما ومن ثم رسم المستقيم الواصل بينهما.

إن نقطة تقاطع المستقيم على محور القدر تمثل قيمة قدر الزلزال على مقياس ريختر وهي 6 درجات.

أنواع الزلازل

تصنف الزلازل بحسب قدرها إلى

• زلازل صغيرة القدر: هزات خفيفة ذات قدر أقل من 3 على مقياس ريختر لا يشعر بها الإنسان بشكل عام، وإنما تحسسها محطات الرصد الزلزالي.

• زلازل متوسطة القدر: هزات يتراوح قدرها ما بين 3 وما دون 6 درجات، يشعر بها الإنسان وتؤدي إلى أضرار طفيفة.

• زلازل كبيرة القدر: هزات يتجاوز قدرها 6 درجات، وتسبب هذه الزلازل خسائر بشرية واقتصادية كبيرة.

أنواع مخاطر الزلازل

ينجم عادة عن حدوث الزلازل متوسطة أو كبيرة القدر ظاهرة جيولوجية أو أكثر وذلك بحسب القرب من منطقة المركز السطحي، تسهم بدورها في تفاقم الأضرار والخسائر، نذكر منها:

الزلازل في البلدان العربية

تحدث الزلازل صغيرة ومتوسطة القدر في جميع البلدان العربية، أما الزلازل كبيرة القدر فقد حدثت في مناطق محددة منذ بداية القرن الماضي تتوافق مع حدود الصفائح التكتونية، وقد أسفرت عن وقوع

خسائر بشرية ومادية كبيرة، ويرجع السبب الطبيعي في وقوع تلك الزلازل الكبيرة إلى وجود صدوع أنشطة يمكن أن ينجم عنها زلازل كبيرة في المستقبل.

هل يمكن التنبؤ بالزلزال؟

لا يمكن التنبؤ بمكان أو زمان أو قدر الزلزال، ولكن يمكن الحد من أخطاره باتباع الإجراءات والتوصيات الضرورية.

كيف نتصرف تجاه الزلازل؟

قبل حدوث الزلازل

في المنزل

- ناقش مع أفراد عائلتك ظاهرة الزلازل وكيفية تجنب مخاطرها.
- رتب بيتك وقطع الأثاث بشكل يسمح بالحركة والتنقل بسهولة، واكتشف الأماكن الأكثر توفيرا للحماية.
- ثبت الرفوف والخزن وأواني الزينة بشكل يحول دون انقلابها أو سقوط الأشياء الثقيلة من فوقها.
- تدرب مع أفراد أسرتك على كيفية فصل التيار الكهربائي وإغلاق شبكة المياه، وأسطوانة الغاز.
- تأكد من أن حقيبتي الإسعاف والطوارئ جاهزتان (راجع الملحق 1).
- احتفظ بكافة الأوراق والوثائق المهمة في مكان آمن (الشهادات، البطاقة العائلية، سندات الملكية).

في المدرسة:

- على الإدارة والمعلمين والطلاب إجراء التجارب الجماعية للتدرب على مواجهة مخاطر الزلازل.
- على الإدارة والمعلمين بحث تأثير الزلازل على المدرسة

أثناء حدوث الزلازل

إذا كنت في المنزل:

- اترك الأبواب مفتوحة، ولا تندفع نحو الخارج.
- أغلق مصادر الكهرباء والماء والغاز
- عند الضرورة استخدم الأدراج، ولا تستخدم المصاعد.
- لا تستخدم الولاعات أو أعواد الثقاب بهدف الحصول

على الضوء، بل استخدم مصباح يعمل بالبطارية.

- ابتعد عن الأشياء القابلة للسقوط نتيجة الاهتزاز كالمرايا

والمداخن والثريات والرفوف والخزن غير المثبتة.

- وفر لنفسك الحماية في زاوية الغرف أو تحت طاولات متينة.
- لا تندفع نحو الأبواب، واختر الوقت الأنسب المغادرة البناء.

إذا كنت في المدرسة:

- ابتعد عن نوافذ المدرسة.
- احتم تحت الطاولات والمكاتب المتينة.
- إذا كنت في ساحة المدرسة ابتعد عن البناء.
- ابتعد عن الأسلاك والأبراج الكهربائية
- نفذ تعليمات المشرفين، وساعد المصابين.

إذا كنت في الشارع:

- ابتعد عن المباني، خاصة المرتفعة منها، تفاديا الاحتمال حدوث انهيارات.
- ابتعد عن الأشجار الكبيرة وأعمدة الإنارة والهاتف وأبراج الطاقة الكهربائية.
- تجنب المرور تحت الأسلاك الكهربائية.
- تجنب المرور فوق الجسور أو تحتها.
- ابق بعيدا عن شاطئ البحر.

بعد حدوث الزلازل

- تأكد من سلامتك، ومن سلامة الموجودين معك.
- البس حذاءك ليحميك من بقايا الزجاج والنوافذ المحطمة.
- لا تستخدم الولاعات وأعواد الثقاب.
- تحقق من سلامة تمديدات المياه والغاز والكهرباء، ثم قم بإغلاقها.
- إن وجدت تسربا في الغاز قم بفتح الأبواب والنوافذ وأخل المكان فورا.
- غادروا الأبنية بهدوء ودون تدافع.
- لا تستخدم المصاعد، ولا تسمح لأحد باستعمالها، واستخدم الأدراج في عملية الإخلاء.
- شغل المذياع، واستمع إلى النصائح المستعجلة
- ساعد عناصر الإنقاذ في إخلاء المصابين والجرحى.
- لا تستعمل الهاتف إلا للضرورة القصوى.
- احذر من الأوبئة المحتملة في المناطق المنكوبة التي يمكن أن تتولد عن الزلازل العنيفة،
- ولا تدخلها دون تصريح.

ما إجراءات الوقاية والتخفيف من المخاطر الزلزالية؟

تهدف إجراءات الوقاية والتخفيف إلى الحد من الخسائر البشرية والمادية التي قد تنجم عن حدوث الزلازل.

وهناك العديد من النشاطات طويلة الأمد التي ينبغي إجراؤها نوجزها في الآتي:

- دراسة النشاط الزلزالي من خلال إقامة شبكات مؤلفة من أجهزة لرصد الزلازل.
- إعداد كتالوج زلزالي يغطي أكبر فترة زمنية.
- إعداد خرائط توزيع الزلازل التاريخية والآلية
- إعداد خارطة النطاقات الزلزالية باستخدام نظم المعلومات الجغرافية. استخدام أساليب هندسية حديثة في تشييد المباني والمنشآت الحساسة لمقاومة الزلازل.
- اختيار المواقع الأكثر أمانا لإقامة المنشآت عليها من خلال خرائط توزع الزلازل وخرائط أنواع الترب والصدوع النشطة.

• إعادة تأهيل الأبنية والمنشآت المعرضة للتأثر بالزلازل.

• إعداد" كودات بناء المقاومة الزلازل والتأكيد على استخدامها.

• الحد من الأضرار المحتملة التي قد تنجم عن الظواهر المرافقة للزلازل مثل تحديد أماكن الانزلاقات المحتملة ومنع البناء عليها.

تعريف بالمصطلحات

• جهد (stress): قوى داخلية مطبقة على الأجسام والكتل.

• الإخلاء (evacuation): عمليات إجلاء وترحيل لسكان منطقة ما إلى مناطق آمنة وبعيدة عن الأخطار لاحتمال حدوث كارثة، ورعاية هؤلاء السكان رعاية كاملة من قبل السلطات المختصة وفق خطة مسبقة لذلك.

• إسالة أو تسيل تربة (liquefaction): ظاهرة طبيعية تنشأ عندما يهز زلزال كبير القدر رسوبيات مشبعة بالمياه (ترب ورمال مثلا)، الأمر الذي يؤدي إلى ارتفاع ضغط الماء وتصبح التربة سائلا لزجة قابلا للاندفاع بقوة نحو السطح عبر الطبقات التي تعلوه.

• إعادة تأهيل (rehabilitation): هي إصلاح الخدمات الرئيسة المتضررة، والبدء في ترميم الأضرار المادية والاجتماعية والاقتصادية. • انخفاس سطح الأرض (subsidence): هبوط منطقة من سطح الأرض بفعل ظاهرة طبيعية أو غيرها.

• انغراز (subduction): عملية انحناء أو انزلاق صفيحة تكتونية تحت أخرى عند تصادمهما.

• موجات زلزالية (seismic waves): موجات تنتشر من بؤرة الزلزال عبر باطن الأرض مسببة اهتزاز سطحه.

• بؤرة زلزال (hypocenter): نقطة داخل الأرض تقع على سطح الصدع تكون مركز الزلزال، تنتشر منها الموجات الزلزالية.

• تخفيف (mitigation): أنشطة علمية وإجراءات طويلة الأمد تنفذها مؤسسات ومختصون، تهدف إلى التخفيف من احتمال وقوع كارثة طبيعية ما.

• تقييم أو تقدير المخاطر الزلزالية (seismic hazard assessment): هي طريقة أو منهجية

يجب اتباعها في المناطق النشطة زلزاليا والمناطق المجاورة لها؛ بهدف تقدير الخصائص المحتملة للزلازل المتوقعة مستقبلا. وبناء على هذا التقييم ككل يتم اتخاذ القرار المناسب بشأن بناء المنشآت الاستراتيجية مثل المنشآت النووية والسدود والتجمعات السكنية

• تنبؤ (prediction): هو تقدير زمان ومكان وقدر ظاهرة طبيعية ما قبل حدوثها، وذلك بتطبيق طرق إحصائية على بيانات علمية سابقة.

• انفعال أو إجهاد (strain): تغير في شكل أو في حجم جسم ما نتيجة تطبيق قوى الجهد.

• زلزال رئيس (main shock): هو زلزال متوسط أو كبير القدر يضرب منطقة ما، يسبقه ويتبعه في المنطقة المتأثرة نفسها هزات أرضية أقل قدرا منه.

• زلزال مسجل آليا (instrumental earthquake): هزة أرضية حدثت بعد عام 1900، أي سجلتها محطات الرصد الزلزالي.

• زلزال تاريخي (historical earthquake): هزة أرضية حدثت قبل عام 1900، أي لم تسجلها

محطات الرصد الزلزالي بل ذكرت في الكتب والوثائق التاريخية • سجل أو تسجيل زلزال (seismogram): التسجيل الناتج عن اهتزاز الأرض نتيجة مرور موجات

زلزالية يسجل في محطة رصد الزلازل. • السعة أو المطال (amplitude): هو نصف القيمة بين الذروة العليا والدنيا للموجة الاهتزازية

نفسها وتقاس بالمليمتر

• سيسمولوجي (seismologist): مختص في علم الزلازل.

• شدة زلزالية (seismic intensity): رقم يعبر عن التأثيرات البشرية والمادية الناجمة عن حدوث هزة أرضية ما في المناطق المتأثرة، ويكون لكل هزة أرضية عدة قيم من الشدة الزلزالية تبعا الدرجة التأثير على سطح الأرض، حيث يعد مقياسي الشدة الزلزالية التاليين: الأول الذي وضعه كل من العلماء ودفيف-سبنهاور كارنيك لعام 1964 (MSK-64)، والثاني الذي حرره غرونثال عام 1992

(EMS-92) الأكثر استخداما في تقدير قيم شدة الزلازل في العالم، وهما مرقمان بالحروف الرومانية من إلى XII.

• صدع أو فالق (fault): هو كسر أو نطاق متكسر في قشرة الأرض يحدث على طوله انزياحات أفقية أو شاقولية أو مركبة لكتلتين صخريتين. تتباين الصدوع في طولها من أقل من متر إلى مئات الكيلومترات.

وكقاعدة عامة تولد الصدوع صغيرة الطول زلازل صغيرة، فيما تولد الصدوع الكبيرة زلازل كبيرة نسبيا.

• صدع نشط (active fault): يكون الصدع نشطا في حالة حدوث زلازل على امتداده خلال العشرة آلاف

سنة الماضية. يمكن أن يولد الصدع النشط زلزالا في المستقبل.

• السيسمولوجيا (seismology): علم يهتم بدراسة الزلازل وانتشار الموجات الزلزالية عبر الأرض.

• قدر زلزال (magnitude): رقم مميز لقوة الهزة الأرضية ويحسب من س جل الهزة، حيث يعد مقياس ريختر الأكثر شيوعا في حساب القدر.

• قشرة الأرض (crust): الطبقة العلوية في بنية الأرض، تتراوح سمكها ما بين 10 و 70 كيلومتر، حيث تحدث الزلازل ضمن هذه القشرة

• كتالوج زلزالي (earthquake catalogue): قائمة بالهزات الأرضية التي حدثت في منطقة جغرافية محددة، وتتمثل كل هزة في الكتالوج بمعاملات زلزالية، مثل: تاريخ وساعة حدوثها، وإحداثيات مركزها السطحي، وعمق بؤرتها، وقدرها، وشداتها الزلزالية المختلفة

• كودات بناء (building codes): مجموعة القوانين والتشريعات التي توجه وتراقب وتنظم تصميم الأبنية والمنشآت ومواد البناء بهدف حماية السكان والمنشآت، وتتضمن تلك الكودات معايير فنية ومهنية • محطة رصد الهزات الأرضية (seismic station): تتألف من وحدتين رئيستين هما جهاز قياس الاهتزاز الأرضي (seismometer) والمسجل (seismograph).

• مركز سطحي لزلزال (epicenter): المسقط الشاقولي لبؤرة الزلزال على سطح الأرض.

• معطف الأرض (mantle): نطاق في باطن الأرض يقع بين القشرة والنواة بثخانة 2900 كيلومتر، حيث يتألف من صخور سوداء اللون ذات كثافة عالية.

• موجات أولية (primary waves): موجات زلزالية سريعة تنطلق من البؤرة لتسجل أولا في محطة الرصد الزلزالي.

• موجات ثانوية (secondary waves): موجات زلزالية أقل سرعة من الموجات الأولية وتسجل بعدها.

• موجات س طحية (surface waves): موجات زلزالية الأقل سرعة تنتشر على طول سطح الأرض، والجدير ذكره أن الموجات السطحية للهزات الأرضية تحمل الكمية الأكبر من الطاقة الزلزالية وبالتالي فهي المسؤولة عن التدمير الحاصل في المناطق المكتظة بالسكان.

• نطاق مولد للزلازل (seismogenic zone): نطاق يتضمن على صدع أو أكثر تكون قادرة على توليد زلازل كبيرة القدر.

• نظم المعلومات الجغرافية (geographic information systems): هو برنامج حاسوبي شامل يعتمد مبدأ الطبقات (أو الشرائح) تحتوي كل منها على بيانات متنوعة، تقوم بإعداد الخرائط والصور مما يساعد في تحديد مشكلة ما وإيجاد الحلول لها، وتستخدم هذه النظم حاليا على نطاق واسع في دراسات الكوارث الطبيعية، وفي تطبيق مراحل إدارة الكوارث.

• نواة الأرض (core: الجزء المركزي من الأرض الواقع تحت المعطف، ويتألف بشكل رئيس من عنصر الحديد، وبشكل أقل من عنصر النيكل ومعادن أخرى.

• هزات أرضية لاحقة (aftershocks): سلسلة من الهزات الأرضية التي تنشأ بعد حدوث زلزال كبير القدر (الهزة الرئيسة في منطقة بؤرة الزلزال الرئيس، وبشكل عام يتبع الزلزال الكبير عدد من الهزات اللاحقة صغيرة القدر تتناقص تكرارا وقدرا مع الزمن، وتستمر سلسلة الهزات اللاحقة هذه لعدة أيام أو أسابيع في الزلازل متوسطة القدر، ولعدة أشهر في الزلازل كبيرة القدر.

• هزة أرضية ميكروية (microearthquake): هزة خفيفة ذات قدر أقل من 3 حسب مقياس ريختر لا يشعر بها الإنسان بشكل عام وإنما تتحسسها محطات الرصد الزلزالي.

3-البراكين

البركان هو جبل مخروطي الشكل ذو فوهة متصلة بخزان باطني يحتوي مادة منصهرة (حمم بركانية مصدرها وشاح الأرض، وتثور البراكين عندما يصبح الضغط الناجم عن الغازات ضمن الغرف المهلية كبيرا جدا.

نواتج ثوران البراكين

حمم حارة سائلة (لافا) وقنابل بركانية (كتل صخرية) ورماد بركاني، يرافقها كميات هائلة من الغازات والأبخرة الكبريتية

مصدر الاندفاعات البركانية تصدر الاندفاعات البركانية من طبقة الوشاح (المعطف).

ويمكن أن تمكث في الغرف المهلية لفترات تطول أو تقصر أثناء صعودها إلى سطح الأرض.

أنواع البراكين:

براكين نشطة: تثور بين الحين والآخر.

براكين خامدة: كانت نشطة فيما مضى، وأصبحت خامدة في الوقت الراهن.

أنواع الثورانات البركانية:

ثورانات هادئة: تسيل النواتج من البراكين بشكل خال من الاضطراب والانفجار

ثورانات انفجارية: تخرج النواتج من البراكين على شكل انفجارات.

أنواع مخاطر الاندفاعات البركانية

• يعد سيلان اللاقا من أهمها على الإطلاق حيث تدمر كل شيء في طريقها، إضافة إلى تسببها بحدوث الحرائق نظرا لحرارتها العالية التي تتعدى الألف درجة مئوية.
• يسبب الرماد والغازات المنطلقة مشاكل تنفسية وحالات اختناق.
• يمكن أن يعطل الرماد البركاني المتساقط الحركة في المدن، وعمل الآلات والتجهيزات الكهربائية.
• يتحول الرماد نتيجة اختلاطه بالمياه إلى مادة ثقيلة قد تسبب انهيار سقوف المنازل.
• يمكن أن تقذف كتل صخرية (على شكل قنابل بركانية بسرعات كبيرة ولعدة كيلومترات متسببة في مقتل الأفراد إما بالصدمة أو بالحرارة.
• يمكن أن ينجم عن الاندفاعات البركانية حدوث هزات وانزلاقات أرضية وهطول أمطار حامضية، وفي بعض الأحيان حدوث أمواج تسونامية.

ثورانات البراكين في البلدان العربية

تتواجد البراكين في عدة بلدان عربية جميعها من النوع الخامد، فعلى س بيل المثال ينتشر في الجزء الغربي من المملكة العربية السعودية هضاب بركانية (حرات) تحتوي العشرات من البراكين الخامدة التي يمكن أن تثور في أي لحظة، كذلك تنتشر العديد من البراكين الخامدة في جنوب سورية.

والجدير بالذكر أن آخر ثوران بركاني حدث في البلدان العربية كان ثوران جزيرة الطير في اليمن.

هل يمكن التنبؤ بثوران البراكين؟

لقد بات من الممكن في الوقت الراهن التنبؤ بثوران البراكين للأسباب الآتية:

• تكرار الثورانات البركانية من البركان نفسه.
• توفر مراقبة مستمرة ومتنوعة التقانات البراكين النشطة. بالتالي يمكن التخفيف من مخاطره عن طريق اتخاذ الإجراءات الضرورية.

كيف نتصرف تجاه ثوران البراكين؟

إذا كنت تعيش بجوار بركان، خامد أو نشط، اتبع ما يلي:

قبل ثوران البركان:

- تأكد من أن حقيبتي الإسعاف والطوارئ جاهزتان.
- ابق بعيدا عن مواقع البراكين النشطة.
- كن جاهزا للإخلاء في أية لحظة.

في أثناء ثوران البركان

- استخدم نظارات واقية وكمامة واقية من الغبار.
- ارتد ثيابا تغطي الجسم كله لأنها تخفف من احتمال حدوث الحروق.
- أغلق الأبواب والنوافذ وأماكن التهوية في المنزل مثل: (المكيف والمراوح والمداخن).
- غادر في الحال منطقة البركان لتجنب المقذوفات والحمم البركانية والغازات.
- ابتعد عن الرماد البركاني قدر الإمكان تفاديا لأضراره على الجهاز التنفسي.
- تجنب الأودية والمناطق المنخفضة التي يمكن أن تجري فيها حمم بركانية.
- من الغبار والحرارة.
- تجنب قيادة السيارة في مناطق تساقط الرماد ما لم تكن الحاجة ملحة.
- اتبع تعليمات الإخلاء الصادرة من قبل السلطات المختصة.
- ساعد عناصر الإنقاذ في إخلاء المصابين.

ما إجراءات الوقاية والتخفيف من مخاطر ثوران البراكين؟

تهدف إجراءات الوقاية والتخفيف إلى الحد من الخسائر البشرية والمادية التي قد تنجم عن ثوران البراكين.

- إعداد خرائط تبين مسارات الأودية التي يمكن أن تجري فيها الحمم البركانية
- إعداد خطة إخلاء للسكان في حال ثوران البراكين
- نشر محطات زلزالية بجوار البراكين لرصد أي نشاط زلزالي يمكن أن ينجم عن حركة الماغما.
- نشر شبكة لنظام تحديد المواقع العالمي لرصد أية تشوهات أرضية يمكن أن تترافق مع صعود الماغما.
- تفادي البناء في مناطق قريبة من البراكين.

تعريف بالمصطلحات:

بركان نشط (active volcano): بركان نجم عنه ثوران أو أكثر خلال 10000 سنة الماضية.

حرة (Harrah): مصطلح خاص في الجزيرة العربية للدلالة على هضبة واسعة من الصخور البركانية تتضمن مجموعة من البراكين

رماد (ash): حبيبات ناعمة بقطر أقل من 4 مليمتر تنطلق بشكل كثيف في أثناء ثورانات البراكين علم البراكين (volcanology): علم يبحث في البراكين وثوراناتها. غرف مهلية (magma chambers): تجاويف ضخمة تقع تحت البراكين تحتوي حمما بركانية وغازات وأبخرة.

الاقا (lava): صخور منصهرة تسيل على سطح الأرض نتيجة ثوران البراكين ماغما (magma): مادة صخرية منصهرة مصدرها طبقة الوشاح (معطف الأرض)، تتواجد في الغرف المهلية، نطلق عليها اسم اللاقا عند خروجها من فوهة البركان.

معطف أو وشاح الأرض (mantle): نطاق في باطن الأرض يقع بين القشرة والنواة بثخانة 2900 كيلومتر، ويتألف من صخور سوداء اللون ذات كثافة عالية.

منظومة تحديد المواقع العالمي (Gobal Positioning System): هو نظام ملاحي يغطي العالم، ويتكون من أقمار اصطناعية تدور حول الأرض ومن محطات قياس أرضية، حيث تستقبل كل محطة أرضية إشارات راديوية من هذه الأقمار، وبناء على هذه الإشارات تتحدد الإحداثيات الجغرافية لموقع المحطة وبمواعيد زمنية متلاحقة، مما يسمح برصد التغيرات المحتملة في موقعها الجغرافي وبدقة تبلغ المليمتر، وتستخدم هذه المنظومة على نطاق واسع في دراسة حركات الصفائح التكتونية المولدة للزلازل وفي دراسة الانزلاقات الأرضية، وفي دراسة ثوران البراكين.

4-الأمواج التسونامية

ال«التسونامي» مصطلح ياباني يعني حرفيا «موجة الميناء» للدلالة عن موجة أو سلسلة أمواج بحرية عاتية ومدمرة تكتسح السواحل

أسباب تشكل الأمواج التسونامية:

• وقوع زلزال كبير القدر في قاع البحار والمحيطات نتيجة إزاحة شاقولية لصدع ما. وهي الحالة الأكثر شيوعا، وتنشأ تلك الأمواج عندما تهبط أو ترتفع كتلة صخرية ضخمة في قعر المحيط مزيحة المياه الواقعة فوقها.

• حدوث انزلاقات أرضية ضخمة تحت بحرية أو قرب ساحلية

• حدوث اندفاعات بركانية (حمم ومهل) وانهيار لجوانب بحر محيط المخاريط البركانية في البحار طبقة صخرية مرتفعة والمحيطات والأعاصير والرياح العاتية والجفاف والتصحر وحرائق الغابات.

دورة الأمواج التسونامية

تمر دورة الأمواج التسونامية بثلاث مراحل متتابعة تبدأ أولا بتشكلها في عرض المحيطات والبحار، ثم انتشارها ثانية في كافة الاتجاهات بسرعة كبيرة عبر سطح المياه قد تصل إلى مئات الكيلومترات في الساعة، وتنتهي ثالثا باكتساحها للسواحل.

أنواع مخاطر الأمواج التسونامية

تقتصر مخاطر الأمواج التسونامية على المناطق الساحلية مسببة ما يلي:

- حدوث فيضانات تؤدي إلى غرق البشر والسفن.
- غمر مساحات واسعة من الأراضي الساحلية وما عليها من مزروعات.
- تعرية الشواطئ واقتلاع الأشجار.
- تدمير المنشآت والمباني.
- تلوث خزانات المياه الصالحة للشرب.
- وقوع حرائق

الأمواج التسونامية والسواحل العربية

لقد ضربت أمواج تسونامية عاتية السواحل العربية المتوسطية قديمة، نتيجة وقوع زلازل في عرض البحر الأبيض المتوسط

لقد سبب زلزال سومطره (في المحيط الهندي يوم2004/12/26 م الذي كان قدره 9 درجات) أمواجا تسونامية مدمرة اكتسحت بشكل مباشر سواحل الدول المطلة على المحيط الهندي، مسببة خسائر بشرية ومادية هائلة، وقد وصلت تلك الأمواج إلى سواحل اليمن والصومال مودية بحياة بعض الأشخاص، ومسببة خسائر اقتصادية طفيفة، وهذا يؤكد أن السواحل الجنوبية لشبه الجزيرة العربية ليست بمنأى عن خطر الأمواج التسونامية، ولو كانت بعيدة المصدر.

هل يمكن التنبؤ بحدوث موجة تسونامية؟

يمكن التنبؤ بقدوم موجة تسونامية في حال وجود نظام إنذار مبكر مؤلف من أجهزة رصد زلزالي ومن منظومة أقمار صناعية. وبالتالي يمكن التخفيف من أخطار الأمواج التسونامية باتباع الإجراءات والتوصيات الضرورية.

كيف نتصرف تجاه الأمواج التسونامية؟

قبل وفي أثناء حدوث الأمواج التسونامية

- متابعة النشرات الجوية في وسائل الإعلام لمعرفة إذا كان هنالك تحذير من حدوث أمواج تسونامية.
- إذا لاحظت تراجعا في مياه البحر فهناك احتمال قدوم أمواج تسونامية، فابتعد بسرعة عن الشاطئ نحو مكان مرتفع أو اصعد إلى الطوابق العليا للأبنية.

• عند حدوث هزة أرضية، فهناك احتمال لتشكل أمواج تسونامية، غادر في الحال إلى المناطق المرتفعة.

• كن مستعدة للإخلاء إذا طلب منك ذلك.

• ابق بعيدا عن الشاطئ ولا تعد مطلقا لمشاهدة الأمواج.

بعد وقوع الأمواج التسونامية

• ابق بعيدا عن المناطق المغمورة بالمياه.

• ابق بعيدا عن الحطام الطافي على سطح الماء

• لا تعد إلى منزلك إلا إذا سمحت السلطات المختصة بذلك.

• إن التسونامي هو سلسلة من الأمواج البحرية. لا تفترض أن انتهاء الكارثة بانتهاء الموجة، إذ يمكن أن تأتي موجة أخرى وأن تكون أكبر وأعلى.

ما إجراءات الوقاية والتخفيف من مخاطر الأمواج التسونامية؟

تهدف إجراءات الوقاية والتخفيف إلى الحد من الخسائر البشرية والمادية التي قد تنجم عن اكتساح الأمواج التسونامية للشواطئ.

• دراسة وتحليل الأمواج التسونامية السابقة.

• تنفيذ مسح بحري لتحديد الصدوع النشطة والانزلاقات البحرية المحتملة.

• تخفيف قابلية تأثر المنشآت والمرافق الحيوية كتصميم منشآت المقاومة الأمواج التسونامية، ووضع خطوط الاتصالات والكهرباء والهاتف بعيدا عن الشواطئ أو تحت س طح الأرض، وتشييد المنشآت الحساسة بعيدا عن الشواطئ.

تعريف بالمصطلحات:

• تحذير أو إنذار (warning): بلاغ يصدر عن السلطات المختصة في حال رصد أحوال جوية خطيرة، حيث يتم التحذير عادة من ظاهرة طبيعية محددة كالأمواج التسونامية والعواصف الرعدية
والسيول المفاجئة وفيضانات الأنهار والأعاصير.

• مسح بحري (maritime survey): تحريات تجرى بواسطة سفن محملة بأجهزة علمية متخصصة
بهدف معرفة بنية القاع تحت مياه البحار والمحيطات.

• مرافق حيوية (lifelines): منشآت وخدمات تمثل ضرورة لحياة ونشاط المجتمع، مثل طرق النقل،
وأنابيب نقل النفط والغاز، وشبكات المياه العذبة والصرف الصحي والاتصالات والكهرباء والهاتف والموانئ البحرية والمطارات. إن تضرر وتعطل تلك الخطوط بفعل وقوع الظواهر الطبيعية سيكون له
منعكسات خطيرة ليس فقط على سكان المناطق المنكوبة وإنما على سكان المناطق المجاورة.

• نظام إنذار مبكر (early warning system): يشتمل نظام الإنذار المبكر ثلاثة عناصر: تنبؤ عن احتمال وقوع ظاهرة طبيعية ما من خلال بيانات مستقاة من شبكات رصد متنوعة، ومعالجة تلك البيانات وإطلاق تحذيرات إلى الأجهزة المختصة والسكان، واستجابة فورية من خلال إجراءات مناسبة لتفادي الأخطار.

5-الانزلاقات الأرضية

الانزلاق الأرضي هو تحرك كتل صخرية أو ترابية عند المنحدرات الجبلية بفعل عوامل عديدة، وتتباين الانزلاقات في سرعتها من زحف بطيء إلى انزلاق مفاجئ وعنيف.

أسباب الانزلاقات الأرضية

- قوة الجاذبية الأرضية: تعد السبب الرئيس الذي يقف وراء الانزلاقات.
- الهطولات المطرية الغزيرة.
- الاهتزاز الأرضي الناجم عن وقوع الزلازل.

أنواع الانزلاقات الأرضية تقسم

النماذج الرئيسة للانزلاقات الأرضية تبعا لسرعة حركتها ونوع المادة المتحركة إلى الأنماط الآتية:

- سقوط كتل صخرية متفاوتة الأحجام من المنحدرات الصخرية شديدة الميل.
- انزلاق كتلة صخرية ضخمة وفق سطح معين.
- جريان مواد طينية بفعل المياه من المنحدر إلى منطقة منبسطة.

ما المناطق المعرضة الخطر الانزلاقات الأرضية؟

- المنحدرات.
- المنحدرات الصناعية الناتجة عن شق الطرق.
- المناطق التي تعرضت سابقا لوقوع الانزلاقات.

ما المناطق الآمنة من خطر الانزلاقات؟

- المناطق ذات الصخور الصلبة التي لا تحتوي شقوقا أرضية.
- المناطق المنبسطة نسبيا.
- المناطق البعيدة عن المنحدرات والجروف.

الانزلاقات الأرضية في البلدان العربية:

تحدث الانزلاقات الأرضية بشكل محدود وفي مناطق معينة في العديد من البلدان العربية ويعد اليمن من أكثر البلدان العربية تأثرا بهذه الظاهرة الجيولوجية نظرا لتميزه بتضاريس كثيرة المنحدرات، ولأن النسبة الكبيرة من سكانه يعيشون على قمم الجبال وأسفل المنحدرات. وتجدر الإشارة إلى وقوع انهيارات صخرية بتاريخ 2005/12/28 في قرية الظفير الجبلية (20 كيلومتر جنوب غرب صنعاء، اليمن).

هل يمكن التنبؤ بالانزلاقات الأرضية؟

ما تزال مسألة التنبؤ بوقوع الانزلاقات الأرضية قيد البحث والدراسة.

كيف نتصرف تجاه الانزلاقات الأرضية؟

إذا كنت تعيش في منطقة معرضة لحدوث انزلاق أرضي (سفوح جبال أو أودية)، اتبع ما يلي:

قبل حدوث الانزلاق:

- تعرف حوادث الانزلاقات الأرضية التي حدثت في الماضي في المنطقة التي تعيش فيها
- يجب تفادي البناء قرب المنحدرات الشاهقة، وفي الأودية المعرضة لعوامل التعرية والتآكل.
- إن حدوث تغيرات في تضاريس الأرض وميلان الأشجار، وظهور تشققات في الطرقات وأساسات المنازل والأبنية، وسماع أصوات غير طبيعية هي مؤشرات على احتمال قرب حدوث انزلاق أرضي في المنطقة التي تعيش فيها.
- إن هطول أمطار غزيرة عند السفوح والمنحدرات ولفترات طويلة يمكن أن يتسبب في انزلاق ارضي.
- ساهم في زراعة الأشجار على سفوح المنحدرات، إذ إن جذور الغطاء النباتي تساعد على تماسك

في أثناء حدوث الانزلاق:

- غادر المنزل فورا مع أسرتك مبتعدين عن مكان الانزلاق قدر الإمكان.
- إذا وقع الانزلاق بالقرب من نهر أو سد تنبه إلى احتمال حدوث فيضان.

بعد حدوث الانزلاق الأرضي:

- ابق بعيدا عن مكان الانزلاق تحسبا لحدوث انزلاقات جديدة محتملة.
- تذكر أنه من الممكن أن تحدث فيضانات إذا وقع الانزلاق قرب السدود أو الأنهار.
- ساهم في إنقاذ المصابين وإخلاء الجرحى

ما إجراءات الوقاية والتخفيف من مخاطر الانزلاقات الأرضية؟

تهدف إجراءات الوقاية والتخفيف إلى الحد من وقوع الخسائر البشرية والمادية التي قد تنجم عن تعرض المنحدرات وجوارها للانزلاقات الأرضية، منها ما يلي:

- إعداد خرائط لمواقع الانزلاقات الأرضية المحتملة.
- إنشاء قنوات تصريف المياه الأمطار لمنعها من الوصول إلى الكتل الصخرية القابلة للسقوط. تجنب البناء قرب المنحدرات.
- إزالة الكتل الصخرية التي تهدد الأبنية المتواجدة أسفل المنحدرات.
- إخلاء المنازل التي تعرضت للتشقق نتيجة تساقط الكتل الصخرية.
- تسوية المنحدرات وتحويلها إلى مدرجات.
- تشجير المنحدرات؛ فجذور الأشجار تعمل على زيادة تماسك التربة.

6-الفيضانات

للماء -قليله أو كثيره -تأثير كبير على حياة البشر، فإن قل سبب جفافا، وإن كثر يمكن أن يؤدي إلى فيضانات وسيول، وفي كلتا الحالتين يشكل خطرا يهدد المجتمعات. وتعد الفيضانات إحدى الظواهر الهيدرولوجية المناخية الناجمة بشكل أساسي عن هطول الأمطار بشكل غزير في المناطق المنخفضة.

أين تحدث الفيضانات؟

تتشكل الفيضانات في المنخفضات والسهول والصحاري، وعلى ضفاف الأنهار وشواطئ البحار.

أسباب حدوث الفيضانات:

تنجم الفيضانات عن:

- هطول الأمطار بشكل غزير ولفترة زمنية طويلة.
- ارتفاع منسوب الأنهار والبحيرات.
- ذوبان الثلوج الكثيفة المتراكمة على الجبال خلال فصل الربيع.
- اكتساح أمواج البحار والمحيطات للشواطئ بفعل الأعاصير والأمواج التسونامية. • انهيار السدود.

أنواع الفيضانات

1. الفيضانات المفاجئة

(السيول الجارفة):

وهي فيضانات تحدث في منطقة صغيرة خلال ساعات بفعل الهطول الغزير للأمطار في المنخفضات والصحاري، وهي فيضانات يكون فيها ارتفاع الماء قليلا، وتعد من الظواهر المتكررة.

2. الفيضانات الإقليمية:

فيضانات تحدث على امتداد الأنهار الكبيرة وتستمر لعدة أسابيع، و و تكون المياه فيها مرتفعة نسبيا مما يسبب غمر مساحات واسعة.

3. الفيضانات الناجمة عن انهيار السدود.

4. الفيضانات الساحلية:

تنجم عن الأعاصير والأمواج التسونامية.

أنواع مخاطر الفيضانات

- الغرق.
- انجراف التربة وانزلاقها.
- سرعة جريان المياه.
- تضرر وانهيار المنازل.

هل يمكن التنبؤ بالفيضانات

من الممكن التنبؤ بحدوث الفيضانات نظرا لارتباطها الوثيق بتساقط الأمطار وذوبان الثلوج.

كيف نتصرف تجاه الفيضانات؟

قبل حدوث الفيضان:

- تأكد أن مصارف المياه داخل المنزل وفي الأسطح والأقبية غير مسدودة.
- يجب عزل التجهيزات الكهربائية الموضوعة على الأرض (غسالة، باد) بوضعها على ألواح خشبية أو بلاستيكية
- قم برفع المواد التي يمكن أن يؤدي اختلاطها بالمياه إلى حدوث تلوث (الدهان، الزيوت، ...) بوضعها على رفوف مرتفعة.
- إذا كان هناك هطول غزير للأمطار تابع النشرات الجوية عبر وسائل الإعلام، فمن الممكن أن تسمع تنبؤ بحدوث فيضان مفاجئ.
- إذا كان هناك سد في منطقتك ولاحظت أن المياه تتدفق من فوقه أو تتسرب من جسم السد قم بإبلاغ أسرتك ليقوموا بإبلاغ الجهات المختصة، فقد يكون ذلك مؤشرا لقرب انهيار السد وحدوث فيضان مدمر.

- إذا س معت عبر وسائل الإعلام بقرب حدوث فيضان مفاجئ في منطقتك، توجه مع أفراد أسرتك إلى أرض مرتفعة نسبيا

أثناء وبعد حدوث الفيضان:

• لا تحاول السير أو السباحة في المياه المتدفقة.

• لا تستخدم السيارة للتنقل في المناطق المغمورة بالمياه، إذ إن مياه الفيضان المرتفعة والجارفة يمكن أن تفقد السيطرة على المركبة، وبالتالي وقوع حوادث لا تحمد عقباها.

• ابق بعيدا عن خطوط الطاقة الكهربائية، فانقطاعها لا يعني أنها آمنة. • استمع إلى توجيهات السلطات عبر المذياع، ولا تدخل المناطق التي غمرتها المياه ما لم تسمح

ما إجراءات الوقاية والتخفيف من مخاطر الفيضانات؟

تتنوع إجراءات الوقاية والتخفيف من مخاطر الفيضانات في الأنهار وعلى ضفافها وفي الأراضي المنخفضة لتشمل:

تنظيم مجاري الأنهار:

وتتضمن:

• تشييد السدود والبحيرات الصناعية على مسارات الأنهار لحجز المياه الفائضة، ومن ثم تحريرها بشكل تدريجي ومنتظم.

• إقامة حواجز أو جدران على جانبي الأنهار لحصر المياه في المجرى، مما يخفف من الأضرار.

• فتح قنوات مائية مستقيمة وعميقة على جوانب الأنهار لتخفيف الضغط عنها، وتنظيفها بشكل مستمر

من الأغصان والأوساخ، مع ضرورة أن تكون هذه القنوات مكسوة بالأسمنت لزيادة كفاءتها.

• إعداد خرائط تحدد كيفية استخدام الأراضي المنخفضة لإقامة التجمعات السكنية والمنشآت الاقتصادية

تدابير ضرورية: وتتضمن:

• التنبؤ بالفيضانات

• التحذير من الفيضانات لحظة حدوثها.

• إعداد خطط للإخلاء المؤقت والدائم.

7-العواصف الرملية

هي رياح سريعة محملة بحبات رملية ناعمة قادمة من الصحاري.

التسميات المختلفة للعواصف الرملية

- عواصف ترابية.
- عواصف غبارية
- العجاج

كيف تتشكل العواصف الرملية؟

تتشكل العاصفة الرملية عند توفر:

- تربة مفككة خالية من الغطاء النباتي.
- رياح تتجاوز سرعتها 5 أمتار في الثانية

أنواع مخاطر العواصف الرملية

- انخفاض مدى الرؤية بشكل كبير، وفي بعض الحالات انعدامها.
- توقف النقل البري وازدياد حوادث المرور، وتوقف النقل الجوي
- إضرار بالممتلكات والمزروعات.

• تلوث الهواء مما يشكل خطرا على الجهاز التنفسي خاصة عند الذين يعانون من الربو والالتهابات الصدرية.

العواصف الرملية في البلدان العربية

تعد ظاهرة العواصف الرملية من أخطر الظواهر المناخية التي تحدث في البلدان العربية، خاصة في دول الخليج العربي ومصر وليبيا، وتعد العاصفة التي حدثت ب تاريخ2006/5/3 أخطر عاصفة ضربت وسط منطقة نجد في السعودية، لقد حملت هذه العاصفة معها أطنانا من الرمال وبسرعة عالية، وحجبت أشعة الشمس بشكل كلي، وتسللت الرمال إلى الأبنية بكثافة غير مشهودة في تاريخ هذه المنطقة، كما تساقطت الأشجار ولوحاتالإعلانات، وتوقفت حركة الطرق تماما.

هل يمكن التنبؤ بالعواصف الرملية؟

إن التنبؤ بحدوث العواصف الرملية ليس بالأمر الصعب في ظل توفر بيانات مناخية ومعرفة الظروف الجغرافية المحلية، فقد تحدث العواصف الرملية في أي وقت في السنة فيما لو توفرت شروطها، إلا أنها تزداد في فصل الربيع وبداية فصل الصيف.

كيف نتصرف تجاه العواصف الرملية؟

قبل العاصفة الرملية

• تعرف حوادث العواصف الرملية التي حدثت في الماضي في المنطقة التي تعيش فيها.
• ساهم في نشاطات التشجير.
• قم بتأهيل غرف المنزل لتكون ملجأ صحيا آمنا عند هبوب العواصف الرملية عن طريق إحكام إغلاق النوافذ بشكل يمنع دخول الهواء إليها، بالإضافة إلى وضع جهاز لتنقية الهواء.

• تجنب الخروج من المنزل إذا سمعت عبر وسائل الإعلام بقرب حدوث عاصفة رملية في منطقتك.

أثناء العاصفة الرملية

• تجنب الخروج من المنزل.

• إذا اضطررت للخروج قم بتغطية أنفك وفمك بكمامة أو بمنديل مبلل بالماء، وضع نظارات لحماية العينين.

• إذا كنت في الطريق اتجه إلى أقرب ملجأ • إذا كنت في السيارة يجب التخفيف من السرعة إلى معدل يتناسب مع مستوى الرؤية، كما يجب تشغيل الأضواء.

• إذا كانت الرؤية معدومة غادر الطريق الرئيس إلى طريق فرعي إن أمكن، ثم قف وأبق الأضواء منارة.

• تجنب البقاء في الأماكن المفتوحة إذا كنت من الأفراد المصابين بالحساسية.

بعد انتهاء العاصفة الرملية:

• ساعد أفراد أسرتك في إزالة الرمال من المنزل.

• ساهم في تنظيف الأشجار والشجيرات من الرمال، لأن بقاءها يحول دون وصول أشعة الشمس إليها مما يؤدي إلى موتها تدريجيا.

ما إجراءات الوقاية والتخفيف من مخاطر العواصف الرملية؟

• زراعة الأشجار في المناطق التي تنشأ منها العواصف الرملية، ما من شأنه تخفيف كمية الرمال التي تحملها الرياح.

• إن زراعة الأشجار تحد من حركة الكثبان الرملية، وتساعد على تثبيت التربة.

• منع قطع الأشجار والشجيرات.

8-التصحر

هو تحول مساحات واسعة من الأراضي الخصبة إلى أراض فقيرة بالحياة النباتية والحيوانية، ويعد التصحر ظاهرة زاحفة في المناطق القاحلة وشبه الجافة.

أسباب التصحر:

التغيرات المناخية:

تتمثل في ارتفاع درجات الحرارة وسرعة الرياح وندرة تساقط الأمطار.

العوامل البشرية:

يمكن إجمالها في الزيادة المطردة في عدد السكان والتي يترتب عليها زيادة في احتياجات الغذاء، والرعي الجائر.

حالات التصحر:

تصحر خفيف: يتمثل بتلف طفيف جدا في الغطاء النباتي والتربة

تصحر معتدل: يتمثل بتراجع طفيف في الغطاء النباتي وتشكل ترب رملية.

تصحر شديد: تتمثل بظهور الحشائش والشجيرات غير المرغوب بها وظهور كثبان رملية.

نماذج مخاطر التصحر:

- تقلص رقعة الأرض الزراعية
- اختلال توازن النظام البيئي والكائنات الحية فيه.

التصحر في البلدان العربية:

تعد ظاهرة التصحر مشكلة عالمية يعاني منها العديد من البلدان في كافة أنحاء العالم، فقد بلغ مجموع المساحات المتصحرة في العالم حوالي 40 مليون كيلومتر مربع، منها حوالي 13 مليون كيلومتر مربع في البلدان العربية، أي حوالي 28 % من جملة المناطق المتصحرة في العالم.

تتصف أراضي البلدان العربية عموما بخصائص مناخية جافة أو شبه جافة، ومصادر محدودة من المياه والغطاء النباتي، إضافة لانخفاض الهاطل المطري وعدم انتظامه، وتمتد عبر الوطن العربي أكبر رقعة صحراوية في العالم، لذا تعاني البلدان العربية من ظاهرة التصحر.

مكافحة التصحر:

تتم مكافحة التصحر على المدى الطويل من خلال وضع برامج ونشاطات للحد منه؛ فمن الصعب جدا إحياء الأرض الصحراوية أو المتجهة إلى التصحر، لذلك فإن وقاية الأراضي الخصبة قبل تصحرها والعمل على إزالة أسبابه أكثر فاعلية واقتصادية، ويتم ذلك بعدة أمور أهمها:

- منع قطع الأشجار والشجيرات.
- الحفاظ على المراعي الطبيعية وتطوير الغطاء النباتي.
- تنظيم الرعي والتخفيف من الرعي الجائر. • زرع النباتات التي تمتاز بمقاومتها للجفاف.
- إيقاف زحف الكثبان الرملية بإنشاء حواجز نباتية، حيث يعد التشجير من أهم الإجراءات.
- حماية الموارد المائية بترشيد استخدامها، واستغلال مياه السيول.
- نشر الوعي البيئي بين المواطنين خاصة المزارعين وأصحاب المواشي.

تعريف بالمصطلحات

• أراضي جافة (arid lands): أراضي تتميز بندرة سقوط الأمطار فيها.

• التغير المناخي (climate change): هو اختلال في الظروف المناخية المعتادة كالحرارة وأنماط الرياح وتساقط الأمطار التي تميز كل منطقة على سطح الأرض. يمكن أن تنجم التغيرات المناخية عن

عمليات طبيعية أو صنعية مستمرة في طبقة الغلاف الجوي وعلى سطح الأرض.

• رمال (sand): حبات رسوبية قطرها دون 2 مليمتر.

• زحف الرمال (sand creeping): ظاهرة طبيعية تتمثل بزحف الرمال إلى مناطق جافة أو شبه جافة بفعل الرياح

9-الأعاصير

الإعصار عاصفة عنيفة تنشأ في المناطق الاستوائية ترافقها رياح شديدة السرعة، وأمواج بحرية عاتية تكتسح السواحل، وأمطار غزيرة يمكن أن تسبب فيضانات.

مسميات الأعاصير

تختلف الأعاصير في تسميتها من منطقة إلى أخرى، فهي تسمى أعاصير (hurricanes) في المحيط الأطلسي، في حين تسمى تيفونات (typhoons) في المحيط الهادي، أما في المحيط الهندي فتسمى أعاصير حلزونية (cyclones).

دورة الإعصار

تلعب حرارة المياه والرياح دورا مهما في تشكل ونمو الأعاصير، وتبدأ الأعاصير دورتها المعقدة بالتشكل فوق المحيطات حينما تطلق هذه الأخيرة الحرارة وبخار الماء إلى الجو مشكلة جبهات هوائية دافئة ورطبة. وفي حالة ارتفاع هذا الهواء إلى الأعلى يتكثف بخار الماء الذي يحويه ليشكل سحبا وأمطارا، وتتم تغذيتها باستمرار بنفس الطريقة لتنمو طاقته. وبعد تشكله يهاجم السواحل، ثم يبدأ بفقدان مورده المستدام من الماء الدافئ مما يضعف من قوته، ويذكر أن الأعاصير يمكن أن تبقى لعدة أيام.

ما المناطق المعرضة لخطر الأعاصير؟

تقتصر أضرار الأعاصير بشكل عام على نطاقات ضيقة بمحاذاة السواحل، وفي حالات نادرة تتحرك نحو الداخل مسببة الفيضانات والأضرار.

أنواع مخاطر الأعاصير

• هبوب رياح شديدة السرعة مخلفة وراءها خسائر بشرية ومادية كبيرة.

• اندفاع أمواج بحرية عاتية نحو السواحل تؤدي إلى غمر مساحات واسعة من الأراضي القريبة من الساحل.

• هطول أمطار غزيرة تؤدي إلى فيضانات ساحلية تغرق البشر والسفن.

• تعرية أو تجوية الشواطئ واقتلاع الأشجار. • تلوث خزانات مياه الشرب، ونشوب حرائق.

تقاس شدة الأعاصير باستخدام مقياس سفير-سيمبسون المؤلف من خمس درجات. جدول

الدرجة	سرعة الرياح (كم في الساعة)	ارتفاع الأمواج (متر)	الأضرار
الأولى	119- 152	1.2 - 1.5	طفيفة
الثانية	154- 177	1.8 – 2.4	متوسطة
الثالثة	178 - 209	2.7 – 3.6	شديدة
الرابعة	210 - 249	3.9 – 5.5	عالية
الخامسة	أعلى من 250	أعلى من 5.5	كارثية

الأعاصير والسواحل العربية؟

تعد الأعاصير من الظواهر الطبيعية نادرة الحدوث على السواحل العربية المطلة على البحر الأبيض المتوسط. أما على السواحل المطلة على المحيط الهندي فلا يزال إعصار "غونو، الذي ضرب سواحل سلطنة عمان ب تاريخ2007/6/6 ماثلا في الذاكرة نظرا لحجم الأضرار التي لحقت بالمنشأت والمرافق الحيوية نتيجة الفيضانات والسيول الجارفة والرياح القوية التي رافقته.

هل يمكن التنبؤ بالأعاصير؟

لقد بات بمقدور مؤسسات الأرصاد الجوية التنبؤ بتشكل الأعاصير في عرض البحار والمحيطات، وتحديد سرعتها واتجاهها نظرا لتوفر أنظمة الإنذار المبكر بما فيها تقانة

الاستشعار عن بعد، ونتيجة لذلك أضحت الخسائر الناجمة عن الأعاصير تقتصر على الأمور المادية، مع خسائر بشرية محدودة، وبالتالي يمكن الحد من أخطار هذه الأعاصير باتباع الإجراءات والتوصيات الضرورية.

كيف نتصرف تجاه الأعاصير؟

عند التنبؤ بحدوث إعصار (قبل حدوث الإعصار)

- استمع إلى نشرات الأحوال الجوية
- ينبغي تخفيف حجم الأشجار المجاورة للمنزل بتقليمها، مما يخفف من احتمال وقوعها بفعل الرياح الشديدة.

• تأكد من أن حقيبتي الإسعاف والطوارئ جاهزتان.

• حدد مكانا آمنا داخل المنزل ليكون ملجأ لك ولعائلتك (القبو أوالغرف السفلى بالمنزل).

• تأكد من أن النوافذ جاهزة وأقفالها سليمة، وقم بتدعيمها باستخدام ألواح خشبية.

• لا تغادر المنزل إلا للضرورة القصوى.

عندما يضرب الإعصار:

• افصل التيار الكهربائي وأغلق شبكة المياه.

• توجه إلى قبو المنزل أو البناء، وفي حال عدم توافره توجه إلى أخفض مكان في منزلك، أو إلى غرفة لا نوافذ فيها. وأخيرا احتم تحت أثاث ثقيل بعيدا عن النوافذ.

• إذا كنت خارج المنزل حاول أن تجد مكانا منخفضا (خندق أو حفرة) بعيدا عن الأشجار وأعمدة الكهرباء.

• إذا كنت تسبح أو كنت قرب الشاطئ ابتعد فورا عن المياه وابحث عن أقرب ملجأ.

• إذا كنت في السيارة، غادرها واتجه نحو أقرب مكان آمن تحتمي به؛ إذ يمكن أن تنقلب السيارة بفعل الرياح العاتية.

• إذا سمعت أمرا بالإخلاء عن طريق إحدى وسائل الإعلام افعل ذلك في الحال.

بعد حدوث الإعصار:

• تأكد من سلامتك وسلامة أفراد عائلتك.

• احذر الزجاج المكسور، وأسلاك الكهرباء المتضررة.

• لا تغادر منزلك إلا إذا سمحت السلطات بذلك.

ما إجراءات الوقاية والتخفيف من مخاطر الأعاصير؟

تهدف إجراءات الوقاية والتخفيف إلى الحد من وقوع خسائر بشرية ومادية التي قد تنجم عن تعرض السواحل للأعاصير، وهي كالتالي:

• تحليل ودراسة المعطيات المناخية لتحديد تطور الأعاصير في عرض المحيطات.

• إصدار قوانين خاصة بالبناء على الأراضي الساحلية تمنع إقامة منشآت حساسة قرب الشواطئ

• تخفيف قابلية تأثر المنشآت والمرافق الحيوية، كتصميم منشآت مقاومة للرياح العاتية والأمواج البحرية المرافقة للأعاصير، ووضع خطوط الاتصالات والكهرباء والهاتف بعيدا عن الشواطئ أو تحت سطح الأرض.

تعريف بالمصطلحات:

• الاستشعار عن بعد (remote sensing): تقانة تستخدم للحصول على معلومات وصور عن الأرض باستخدام الأقمار الصناعية أو الطائرات؛ بهدف دراسة الموارد الطبيعية والظواهر الطبيعية والإنذار المبكر عنها.

• تجوية (weathering): عمليات فيزيائية وكيميائية تحدث على س طح الأرض، تفكك الصخور مؤدية إلى تشكل الترب والرسوبات.

• عين (قلب) الإعصار (eye of hurricane): هي مركز الإعصار تتميز بشكل شبه دائري، وهي ذات رياح خفيفة وخالية من الأمطار وضغط جوي منخفض، حيث يتباين قطر عين الإعصار بين 20 إلى 50 كيلومتر

• منشأت حساسة (critical facilities): منشآت استراتيجية ضخمة يمكن أن يسبب دمارها خسائر بشرية كبيرة واقتصادية هائلة (السدود، المنشآت النووية والكيميائية).

• مناطق استوائية (tropics): تقع المناطق الاستوائية بين مداري السرطان والجدي، وتمتاز بدرجات حرارة عالية وهطل مطري غزير، حيث تتشكل الأعاصير في تلك المناطق.

• نظام إنذار مبكر (early warning system): يشتمل نظام الإنذار المبكر ثلاثة عناصر: تنبؤ باحتمال وقوع ظاهرة طبيعية ما من خلال بيانات مستقاة من شبكات رصد متنوعة، ومعالجة تلك البيانات وإطلاق تحذيرات إلى الأجهزة المختصة والسكان، واستجابة فورية من خلال إجراءات مناسبة لتفادي الأخطار.

10-حرائق الغابات

هي اندلاع النيران في الغطاء النباتي نتيجة لعوامل مختلفة، ينجم عنها ألسنة لهب وحرارة شديدة وضوء ودخان كثيف.

ما أسباب نشوب حرائق الغابات؟

عوامل طبيعية:

مثل ارتفاع درجات الحرارة إلى معدلات استثنائية.

عوامل بشرية:

كإلقاء أعقاب السجائر دون إطفائها، وإشعال النيران في المنتزهات الموجودة ضمن الغابات، والتخلص من المخلفات عن طريق حرقها.

أنواع حرائق الغابات:

حرائق بطيئة الانتشار:

تنتشر على سطح الأرض ببطء نظرا لعدم وجود الرياح.

حرائق سريعة الانتشار:

تنشر في أعالي الأشجار بشكل سريع نتيجة لحركة الرياح.

انتشار حرائق الغابات:

هناك عوامل عديدة تساعد على سرعة انتشار حرائق الغابات هي:

نوع الأشجار وكثافتها:

إذ تتمتع بعض الأشجار بقابلية عالية للاشتعال، كما تزداد سرعة انتشار الحريق بازدياد كثافة الأشجار.

سرعة الرياح واتجاهها:

تساعد قوة الرياح على انتشار أوسع للحرائق، وتدفع ألسنة اللهب قدما، وتنشر الحرارة.

الوضع الطبوغرافي:

تنتشر الحرائق في المنحدرات بشكل أسرع من انتشارها في الأراضي المنبسطة.

مخاطر حرائق الغابات

- حدوث حالات اختناق نتيجة لاستنشاق الدخان المنبعث.
- حدوث تلوث بيئي.
- وقوع خسائر بشرية واقتصادية.
- إضرار بالقيمة السياحية للغابات.

حرائق الغابات في البلدان العربية:

تكثر حرائق الغابات في منطقة البحر الأبيض المتوسط كما هو الحال في جبال لبنان الغربية والجبال الساحلية في سورية وجبال الأطلس في الجزائر.

كيف نتصرف تجاه الحرائق؟

قبل حدوث الحريق

• لابد من اقتناء مطفأة حريق في كل منزل ومعرفة كيفية استخدامها، وهي عبارة عن أسطوانة معدنية مملوءة بالماء أو مواد كيميائية ثقيلة تعزل الأوكسجين عن المواد المشتعلة.

• أنشئ نطاقا آمنا حول منزلك بتخفيف كثافة الأشجار حول البناء، وإزالة أغصان الأشجار والأعشاب على بعد بضعة أمتار منه؛ بغية ضمان عدم وصول الحريق إلى البناء.

• ضع خزانات المواد النفطية وأسطوانات الغاز على بعد لا يقل عن 10 أمتار من البناء.

• تابع النشرات الجوية اليومية خاصة في فصل الصيف؛ إذ إن الارتفاع الشديد في درجات الحرارة يزيد من احتمالية حدوث حرائق في الغابات.

• اطلع على تاريخ الحرائق التي وقعت في منطقتك إن وجدت.

عند نشوب الحريق وقبل تفاقمه:

• اتصل بالإطفاء واشرح لهم مكان الحريق بهدوء وبشكل واضح، وأجب عن أي سؤال. ولا تفترض أن شخصا ما قد قام بالاتصال.

• ارتد ملابس واقية.

• أزل المواد والتجهيزات القابلة للاشتعال من حول منزلك كالمفروشات وأكوام الحطب وغيرها.

• أغلق مصادر الطاقة الكهرباء والغاز والوقود.

• أغلق الأبواب والنوافذ للتخفيف من الحرارة المنتشرة، وأزل الستائر

•أغلق كافة الأبواب الداخلية منعا لجريان تيارات هوائية.

• جز خراطيم مياه الحديقة، وصلها بالصنابير.

• إذا كانت عائلتك تمتلك سيارة، ضع الوثائق والأوراق الرسمية والمهمة فيها.

• استعد للمغادرة مع أفراد أسرتك باتباع ما يلي:

• أنر الأضواء الخارجية للمنزل، واترك في كل غرفة ضوءا واحدا ليكون المنزل مرئيا عبر الدخان الكثيف.

• أغلق الأبواب والنوافذ دون إقفالها، فقد يستخدمها رجال الإطفاء كمداخل.

• غادر المكان مع أفراد أسرتك، وخاصة المرضى والعجزة

أثناء اندلاع حريق هائل:

• ابق مع أفراد أسرتك في السيارة بعيدة عن الحريق، فذلك أكثر أمانا من الركض هربا من الحريق.

• أغلق نوافذ السيارة، ولا تحاول قيادتها ضمن الدخان.

• إذا اضطررت للتوقف فلا تتوقفوا بالقرب من الأشجار الكثيفة، وأنيروا الأضواء الأمامية.

• إذا حوصرت في المنزل ابق هادئا، وانتظر وصول رجال الإطفاء ولا تندفع إلى الخارج

• إذا كنت في العراء (خارج المنزل) ابتعد عن المنحدرات، وتجنب الأودية لأنها الأماكن الأكثر عرضة الانتشار الحريق.

بعد انتهاء الحريق:

• تفقد سطح المنزل، وقم بإزالة أية بقايا مشتعلة كالجمر من على السطح.

• إذا رأيت بقايا النار مشتعلة استعن بجيرانك لإطفائها

• تيقظ وانتبه لبقايا الحريق، وتأكد من إطفائها، إذ يمكن أن تشتعل من جديد.

ما إجراءات الوقاية والتخفيف من مخاطر حرائق الغابات؟

تهدف إجراءات الوقاية والتخفيف إلى الحد من وقوع خسائر بشرية ومادية التي يمكن أن تقع نتيجة اندلاع الحرائق في الغابات، وهي كالتالي:

• إصدار نشرات توعية للمصطافين والمخيمين.

• إقامة نقاط مراقبة في الغابات لكشف الحرائق في اللحظات الأولى لبدئها.

• إزالة أغصان الأشجار القريبة من خطوط التوتر الكهربائي. : إعادة تأهيل وتشجير الأراضي الحراجية المحترقة. • تخفيف الغطاء النباتي على طول الطرق وحول المنازل.

• تنظيف الغابات من الأعشاب سريعة الاحتراق.

• مكافحة الحريق فور حدوثه.

11-إدارة الكوارث

يعد مصطلح إدارة الكوارث، مفهوما حديث العهد نسبيا، ويقصد به سلسلة من الإجراءات والتدابير طويلة الأمد والضرورية التي تنفذ، بهدف التخفيف والحد من الخسائر البشرية والأضرار الاقتصادية التي قد تنجم عن حدوث الكوارث، ويتطلب تنفيذها تكاتفا وتعاونا وتنسيق بين مختلف المؤسسات الحكومية التشريعية والتنفيذية، وغير الحكومية وحتى الدولية.

مراحل إدارة الكوارث:

تتألف إدارة كارثة ما من أربع مراحل رئيسة هي:

- التخفيف والوقاية من مخاطر الكارثة
- الاستعداد لمواجهة الكارثة
- الاستجابة لحظة وقوع الكارثة
- إعادة التأهيل والإعمار

التخفيف والوقاية:

تدابير وإجراءات طويلة الأمد تنفذ للحد من وقوع خسائر بشرية ومادية ناجمة عن ظواهر طبيعية قبل وقوعها، وتتضمن أنشطة التخفيف والوقاية الإجراءات الآتية: 1) إعداد قواعد بيانات بالظواهر الطبيعة والكوارث التي وقعت س ابقا، 2) إنشاء شبكات رصد الظواهر الطبيعية، 3) تقدير احتمالية حدوث الكوارث، 4) وضع خرائط مخاطر الكوارث، 5) تقويم قابلية تأثر الأبنية والمنشآت الاقتصادية بالكوارث، 6) تنظيم استخدام الأراضي، 7) تشريع «الكودات» الخاصة بتصميم المنشآت المقاومة للظواهر الطبيعية، 8) تدعيم المنشآت القائمة

الاستعداد:

تدابير وإجراءات معدة سلفا تكفل استجابة فاعلة لعواقب كارثة ما؛ فحسن الاستعداد يمكن الأفراد والمجتمع والمؤسسات من استجابة فورية لحظة وقوع كارثة ما، وتوضع خطط الاستعداد بهدف تقليل عدد الضحايا والجرحى والأضرار، وتنظيم عمليات نقل الأفراد وممتلكاتهم بشكل مؤقت من المنطقة المنكوبة، وتسهيل عمليات الإنقاذ وتقديم الإسعافات والمساعدة بشكل فعال وفوري. كما يشمل الاستعداد تنسيق العلاقات بين

المؤسسات والمجموعات ذات الصلة حال وقوع الكارثة، وإعداد خطة طوارئ للكارثة، وإعداد خطط تدريبات عملية للأفراد العاملين بالطوارئ وتنفيذ مشاريع ميدانية لرفع الجاهزية، وتنظيم برامج توعية للمواطنين عبر وسائل الإعلام، ونشر مواد تعليمية في المدارس والجامعات وغيرها، وتوقيع اتفاقيات دولية بين الدول التي تواجه المشكلة ذاتها، وتخزين مؤن طوارئ ولوازم إسعافات أولية، وتأمين مراكز صحية.

الاستجابة:

هي أنشطة وممارسات تنفذ بعد وقوع الكارثة مباشرة في المنطقة المنكوبة؛ بهدف حماية الأرواح وتخفيف المعاناة والأضرار الاقتصادية، وتشمل الاستجابة عمليات البحث والإنقاذ والإغاثة والرعاية الطبية، وإقامة مخيمات وملاجئ الطوارئ، وإمداد المنكوبين بالمواد التموينية والحاجات الضرورية، كما تتضمن تنفيذ تحريات حقلية في المناطق المنكوبة، وتقدير حجم الخسائر والأضرار، وتنفيذ حملات التلقيح ضد الأوبئة، وتنسيق جهود عمليات الإغاثة مع مختلف الجهات المحلية والدولية.

إعادة التأهيل والإعمار:

أنشطة تهدف إلى عودة المنطقة المنكوبة إلى وضعها الطبيعي أي وضع ما قبل الكارثة. وتتضمن مرحلتين، المرحلة الأولى هي التأهيل على المدى القريب يتم فيها إصلاح الأضرار المادية والاجتماعية والاقتصادية الناجمة عن وقوع كارثة ما، في حين تسعى المرحلة الثانية وهي التأهيل على المدى البعيد -إلى إحياء المجتمع المنكوب واسترجاع ظروف العيش فيه، وتتضمن هذه المرحلة بناء منشآت آمنة ضد الكوارث، وإقامة مساكن جديدة في مناطق آمنة.

علم إدارة الكوارث:

ضرورة في البلدان العربية

شهد الوطن العربي عبر تاريخه حدوث الكثير من الظواهر الجيولوجية والهيدرومناخية، خلفت خسائر بشرية ومادية فادحة، الكوارث التي تأثرت بها البلدان العربية منذ بداية ثمانينيات القرن الماضي حتى الآن، والخسائر البشرية والاقتصادية الناجمة عنها، ولقد أشارت أبحاث عديدة إلى احتمال وقوع ظواهر طبيعية في مناطق محددة من الوطن العربي، فهناك احتمال:

• أن تحدث زلازل كبيرة القدر في سوريا ولبنان وفلسطين والأردن واليمن وشمال الجزائر والمغرب نظرا لوجود صدوع نشطة قادرة على توليد تلك الزلازل.

• أن تثور البراكين الخامدة حاليا الواقعة في غرب السعودية.

• أن تنشأ أمواج تسونامية في البحر الأبيض المتوسط؛ نظرا لوجود صدوع نشطة في قعره.

ومن ناحية أخرى، حذرت «الاستراتيجية الدولية للحد من الكوارث» التابعة لهيئة الأمم المتحدة بأن الوطن العربي سيكون من أكثر المناطق تأثرا بالتغيرات المناخية نظرا لامتداده الجغرافي وتركيبته الاجتماعية الاقتصادية واعتماده على مصادر سهلة التأثر، كالزراعة والموارد المائية، إذ ستساعد تلك التغيرات في زيادة حدة الجفاف والتصحر وندرة المياه الجوفية. وإذا أضفنا أن نسبة كبيرة من سكان البلدان العربية يعيشون في مناطق معرضة لحدوث الظواهر الطبيعية وجوارها، يمكن القول إن الظواهر الطبيعية تشكل تهديد حقيقيا للوطن العربي، لذا يجب إدماج نشاطات إدارة الكوارث كأحد الاعتبارات الرئيسة في أنشطة التنمية التي تنفذها البلدان العربية.

الجهود العربية المبذولة للحد من الكوارث الطبيعية:

تتنامى حاليا أنشطة الدول العربية تجاه قضايا الكوارث وإدارتها، فقامت عدد منها ببذل جهود من أجل تطوير سياساتها وتشريعاتها وخططها وبنياتها المؤسسية المتصلة بإدارة الكوارث، ومع ذلك فإن الحد من أخطار الكوارث ما يزال قيد التأسيس في الدول العربية، وتتباين الدول العربية في مسألة استحداث أطرها المؤسسية التي تعمل في مجال الحد من أخطار الكوارث، حيث إن هناك دولا أدركت الحاجة لفعل ذلك، في حين أن دولا أخرى ليست على دراية بمدلولات ذلك، كما أن هناك دولا تفتقر إلى القدرة على تصميم تلك الأطر.

وقد قام عدد منها بتطوير السياسات والخطط والبنيات المتصلة بإدارة الكوارث، حيث قامت العديد من البلدان العربية ب:

• تشكيل مراكز وطنية لإدارة الكوارث.

• وضع خطط وطنية للتعامل مع الكوارث.

• إنشاء شبكات لرصد الظواهر الطبيعية

• التعاون مع المنظمات الإقليمية العاملة في الحد من الكوارث الطبيعية.

• تنفيذ برامج توعية بالظواهر الطبيعية.

أما على المستوى العربي، فقد أدركت جامعة الدول العربية أن الكوارث تشكل عائقا في سبيل التنمية المستدامة في الوطن العربي، فقامت بإنشاء العديد من المنظمات والمؤسسات والمعاهد التخصصية، نذكر منها:

المعهد العربي للغابات والمراعي:

يقوم هذا المركز التعليمي والتدريبي بإعداد جيل من الشباب العربي المؤهلين بالعلم والخبرة والمهارات العملية في مجالات الغابات والمراعي والبيئة والتنوع الحيوي خاصة والموارد الطبيعية الأخرى عامة في إطار التنمية المستدامة لهذه الموارد.

المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة:

يقوم المركز بمراقبة التصحر ومكافحته وتخفيف آثار الجفاف في الوطن العربي من خلال تنفيذه العديد من المشاريع في البلدان العربية

المركز العربي للوقاية من أخطار الزلازل والكوارث الطبيعية الأخرى:

• يهدف المركز إلى الوقاية من أخطار الزلازل والكوارث الطبيعية في الوطن العربي وتكثيف جهود

المؤسسات العربية المعنية، وتعزيز سبل التعاون والتنسيق فيما بينها، وتطوير قدراتها.

• إعداد مسودة «الاستراتيجية العربية للحد من الكوارث» من خلال المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم، وتهدف تلك الاستراتيجية إلى حث الدول العربية على رفع مستوى التزامها في مسألة الحد من أخطار الكوارث، وبناء مجتمعات عربية قادرة على مجابهة الكوارث.

• عقد ندوة علمية على المستوى العربي في عام 2008 بعنوان «إدارة الكوارث وسلامة المباني

في الدول العربية في الرياض، السعودية تناولت الكوارث، وتأثيراتها على الدول العربية والطرق المثلى لإدارتها، والعمل على تنسيق الجهود بين الدول العربية لمواجهة هذه الكوارث.

الجهود المبذولة من قبل المنظمات الدولية للحد من الكوارث الطبيعية في البلدان العربية:

تبذل هيئة الأمم المتحدة من خلال منظماتها العاملة في البلدان العربية جهودا كبيرة في نقل المعرفة والتدريب والبحوث الخاصة للحد من خطر الكوارث والتعامل معها، نذكر من هذه المنظمات:

مكتب اليونسكو بالقاهرة:

لدى المكتب برنامج لتخفيف الكوارث يتضمن التشجيع على العلم والمعرفة والتثقيف بالاستعداد لمواجهة الكوارث والحد من أخطارها.

المكتب الإقليمي للاستراتيجية الدولية للحد من الكوارث لغرب آسيا وشمال أفريقيا:

يقوم المكتب بتقديم الدعم للبلدان العربية ودول آسيا الوسطى من خلال رفع وعي سكان تلك المناطق بالكوارث الطبيعية، وحث الدول على الأخذ بتدابير الحد من أخطار الكوارث.

برنامج الأمم المتحدة الإنمائي:

يتعاون البرنامج مع الجهات صاحبة المصلحة في البلدان العربية في وضع برامج لرفع الوعي لدى أفراد المجتمع بالكوارث الطبيعية وكيفية التعامل معها، كما يقدم الدعم لمكافحة الجفاف والتصحر.

الفصل الثاني

علاقة نظم المعلومات الجغرافية بحماية الغابات

المبحث الأول

مفاهيم حول حرائق الغابا

المبحث الأول: مفاهيم حول حرائق الغابات

مقدمة

1. ما هي الحرائق الغابوية؟ هل كل الحرائق تندلع بنفس الطريقة؟ هل بإمكاننا استباق كيفية عمل الحرائق؟

2. إحصائيات الحرائق الغابوية وتوقع الحرائق وآثارها

3. ما هي أسباب الحرائق الغابوية؟

4. تدبير الأخطار: وسائل الوقاية من الحرائق وإطفاؤها

5. مقترحات تواصلية: الإخبار بهدف التربية بخصوص الحرائق الغابوية لتحسين الوقاية الاجتماعية

مقترحات تواصلية بخصوص الحرائق الغابوية لتحسين الوقاية الاجتماعية

مقدمة

تعد الحرائق الغابوية من بين المشاكل الطبيعية الرئيسية التي تطال الغابات في كافة أنحاء العالم. وتشكل في العديد من البلدان والمناطق، من بينها حوض البحر الأبيض المتوسط، المشكلة الأشد وقعا

على الغطاء النباتي الغابوي الذي يتقلص مؤقتا (قد يستغرق استرجاعه عقودا عديدة) أو قد يندثر بشكل الا رجعة فيه. وبالرغم من المجهودات المبذولة في مجال الوقاية والإخماد، إلا أنه أصبح من المعتاد

حدوث حالات حرائق غابوية تتفاعل في غالب الأحيان مع التجمعات والبنى الحضرية، مما يهدد سلامة المواطنين. ما هي يا ترى الأسباب التي تكمن وراء هذه المفارقة الظاهرة؟ هل من الممكن التحكم في الحرائق؟ يسعى هذا المؤلف، من خلال خمسة أجزاء، إلى شرح ظاهرة الحرائق الغابوية بشكل عملية ومبسط وإعطاء صورة دقيقة ومحينة للتحديات الحالية التي تواجه تدبير المخاطر. وفي الوقت ذاته يحتوي على توصيات لتسهيل معالجة المعلومات المرتبطة بالحرائق بهدف دعم فهم أفضل للظاهرة وتعميم ثقافة الوعي بالأخطار التي من شأنها أن تحد من الخطر وهشاشة البيئة.

1. ما هي الحرائق الغابوية؟ هل كل الحرائق تندلع بنفس الطريقة؟

هل بإمكاننا استباق كيفية عمل الحرائق؟

تحدث الحرائق الغابوية بسبب احتراق النباتات الموجودة في التربة بعد اندلاع النار لأسباب طبيعية أو بشرية. ويفهم من الحريق الغابوي انتشار النار غير المتحكم به في العشب الموجود في طريقه (أشجار، شجيرات، عشب و/أو محاصيل زراعية). وبالرغم من أنه يتم استخدام كلمتي نار وحريق من دون تمييز، إلا أن الأولى فهي تدل على العنصر، أما الثانية فهي تعبير عن العنصر ذاته، كما يتم التفريق بين الثلج والانهيار الثلجي أو الماء والفيضان. وقد تختلف النار الحرائق الحضرية عن الغابوية، أو حتى عن الحرائق الزراعية عندما تطال الحقول الزراعية حصريا، حسب اختلاف نوع الوقود. في حين أننا نستخدم عموما كلمة الإحراق للتحدث عن الحرائق المراقبة التي قد تهم الغابات أو المراعي أو المزروعات. الإضرام النار

يتعين توافر ثلاثة عناصر متزامنة: مصدر الحرارة، الوقود والهواء. بعد اندلاع النار يكون انتشار الحريق خاضعا لثلاثة عوامل: نوع الوقود، حالة الطقس والتضاريس.
يشير الوقود (أو شحنات الوقود) إلى كمية ونوع العشب المتوفر للاحتراق. وتختلف هذه الكمية، من جهة، حسب الكمية الإجمالي للكتلة الحيوية الموزعة على الطبقات الأساسي الثلاث: الأعشاب والشجيرات والأشجار. ومن جهة أخرى، حسب رطوبة النباتات والتي لها ارتباط برطوبة البيئة وقابليتها للاشتعال والاحتراق (ولهذه الأخيرة علاقة بسهولة الاشتعال والاحتراق)، والتي تختلف من نبات إلى آخر. تندلع الحرائق الأكثر خطورة خلال فترات الجفاف وفي الغابات الكثيفة وفي الأماكن التي تكون فيها طبقات النباتات مستمرة في وضع عمودي، مما يسهل وصول اللهيب إلى قمم الأشجار. قد تحترق نفس الغابة خلال الفترات الممطرة بصورة بطيئة أو تشتعل الشجيرات النابتة تحت الأشجار الكبيرة فقط.

يؤثر المناخ إلى حد كبير على خطر الحرائق. عندما تكون حرارة الجو مرتفعة وسرعة الريح قوية ونسبة رطوبة الهواء ضئيلة، تكون قدرة الحريق على الانتشار أعلى، مما يؤدي إلى تكون لهيب أكبر وسرعة انتشار أعلى. وغالبا ما يتم الحديث في الاصطلاح التقني عن المعادلة «ثلاثين ثلاث مرات» للدلالة على الظروف

الملائمة لاندلاع الحرائق المهولة أو النار قوية: درجات حرارة تزيد عن ٠٣ درجة مئوية، ريح تفوق سرعتها 3. كلم. في الساعة ورطوبة نسبية تقل عن ٪٠٣. كلما اقتربت الظروف من هذه الأرقام واستغرقت وقتا أطول، كلما كان خطر اندلاع الحرائق أكبر. عندما تصل الحرائق إلى مرحلة جد متطورة فإنها قد تخلق بيئة خاصة بها تشمل درجات حرارة ورياح خاصة بها تختلف تمام الاختلاف عن الظروف المناخية.

ما كل شيء يتوقف على مطر اليوم المنصرم: أهمية نظام الأمطار الموسمية

بالإضافة إلى الظروف المناخية في لحظة اندلاع الحريق، فإن نظام الأمطار السابقة يكتسي أهمية كبيرة. وعليه، فإن فترات الجفاف الطويلة تتسبب في توتر مائي قوي على النباتات ومن المحتمل أن يترتب عنها ظهور وقود رفيع ميت على رؤوس الأشجار ونسبة منخفضة من الرطوبة في العشب الحي. تتسبب الفترات الرطبة في نمو كمية كبيرة من الحطب الذي يحد من انتشار الحرائق مادام رطبا. إلا أنه إذا أتت بعد تلك الفترة فترة جفاف طويلة، فإن

الأعشاب تجف بسرعة وتخلف كميات كبيرة من المحروقات التي تساعد على انتشار النيران. بهذا الشكل، على سبيل المثال، فإن فصل الربيع الممطر الذي يعقبه فصل صيف جاف قد يؤدي إلى وضعية ملائمة لانتشار اللهيب.

وبخصوص التضاريس، فإن النتوءات غير المنتظمة فإن تخلق رياحا عكسية وتساهم في تسارع الريح في الوديان وتزيد من شدة التيارات الصاعدة للأعمدة الدافئة خلال النهار (الرياح البحرية والهابطة خلال الليل. وفي الجهات المشمسة يكون العشب أكثر جفافا منه في المناطق الظليلة، وفي المناطق ذات المنحدرات القوية فإن النار تنتشر بقوة وسرعة أكبر بالمقارنة مع المرتفعات.

إن تظافر العوامل الطبوغرافية المتمثلة في الاتجاه والانحدار، بالإضافة إلى اتجاه الريح، يسمح بتحديد اصطفاف النار. ويميز هذا التصنيف بين الحالات الآتية: اصطفاف كامل، متوسط، منخفض أو منعدم حسب طريقة تراكب تلك العوامل الثلاثة. عندما تكون تلك القوى مواتية لانتشار الحريق (انتشار النار في الاتجاه الذي تهب فيه الريح على الجانب المشمس من منحدر)، فإننا نتحدث عن اصطفاف أقصى للعوامل ويجب توقع أسوأ سلوك من النار. ومع ذلك، وفي حال انعدام أحد تلك العوامل (عندما يكون عامل واحد أو أكثر يعاكس انتشار اللهيب)، فإن درجة الاصطفاف تتناقص، وفي هذه الحالات يكون سلوك النار أقل شراسة وحدة. وعليه، فإن الحرائق التي تصطف فيها كل العوامل بشكل تمام تكون أقوى، بينما يوفر فقدان اصطفاف العوامل ظروفا أكثر ملائمة للتحكم في النار. ويسمح هذا التحليل باستباق سلوك حريق ما في مكان معين وتحديد تدابير واستراتيجيات مثلى للإخماد والوقاية.

إن انتشار النار انطلاقا من بؤرة (نقطة الاشتعال تولد الحريق، الذي يمكننا أن نلاحظ رأسه (النقطة الأكثر نشاطا، وقد يكون لنفس الحريق أزيد من رأس)، المؤخرة (وبما أن هذه المنطقة مقابلة للجزء الأمامي، فإنها تحترق ببطء) والجوانب. وهذه العناصر ليس ثابتة، وإنما من المحتمل أن تتغير، مثلا، حسب وجهة الريح. وحسب شدة اللهب يتم إنجاز تنفيذ هجوم مباشر (محاربته بدءا بأحد جوانبه أو قاعدته)، غير مباشر (ويتمثل في إقامة خط دفاعي على مسافة آمنة يكفي لمنع النار من اجتيازه) أو مواز (وعادة ما يتم إنجاز خطوط دفاعية مدعومة بحرائق مراقبة). وخلال مرحلة الحريق النشط فإن للحريق القدرة على

النمو التدريجي، أما الحريق المستقر فبإمكانه الانتشار في بعض النقط، لكنه لا يتجاوز قدرة الإطفاء، وسيصبح حريقا مراقبا عندما يكف عن الانتشار ولكن لازال يتوفر على نقط ساخنة بداخل المحيط وأخيرا، الحريق المنطفيء، وهي المرحلة النهائية التي يصل إليها الحريق عندما يفقد القدرة على الانتقال إلى نقط أخرى.

حدة الحريق وأنواعه

فيما يخص حدة اللهيب وترتيبه من أصغر إلى أكبر، فإنه بإمكاننا التمييز بين ثلاثة أنواع رئيسية من الحرائق حسب طبقة النباتات المعنية حرائق أرضية: وتأتي على المواد العضوية المتفسخة والجذور، وهي تندلع في ظروف خاصة (نظم بيئية، مثل الرخاخات) وبالرغم من أن اللهيب قد لا يرى (دخان) فهي قد تبقى نشطة لمدة طويلة. حرائق السطح: تحرق طبقات الأعشاب والشجيرات من دون وصول اللهب إلى قمة الأشجار. حريق مشعلة: قد يصل اللهب إلى بعض تيجان الأشجار منتقلا إليها من السطح بصفة استثنائية. حرائق التيجان: عندما تنتشر النيران على تيجان الأشجار، وهي إما غير نشطة (عندما تكون في حاجة لمصدر حرارة النار المشتعلة على السطح) أو نشطة (إذا انتشرت بصرف النظر عن لهيب السطح، فإن ذلك لا يحدث إلا في الظروف الأكثر قساوة). وعادة ما تضطر وسائل الإطفاء للانتظار إلى أن يفقد الحريق أحد عوامل الاصطفاف أو تضاؤل حدة النار لإخمادها. الانتشار بواسطة قفزات: عندما يكون الحريق قويا فإنه قد يولدبورا ثانوية تبعد بمئات الأمتار أوبكلومترات من المركز الرئيسي للحريق، مع انبعاث الرماد (الأعشاب الملتهبة)، والتي تنتقل بواسطة الأعمدة الدافئة والرياح إلى أن تقع على الأرض وتشعل بؤرة جديدة لهذا فإن المجال الغابوي في مجمله يكتسي نفس أهمية إن لم نقل أهمية أكبر-أجزائه، لأنه في حالة الغابات الكثيفة قد تتولد حرائق أخرى وتنتشر عن طريق الانتقال إلى أماكن أخرى، بحيث تتخطى مساحة الحقول المزروعة وهوامش الوقاية

وخلاصة القول إن العوامل الحاسمة في ظهور الحرائق الغابوية الكبرى أو الحرائق المهولة التي تتعدى قدرة الإطفاء هي: وجود كميات مفرطة من الوقود الذي قد تشب فيه النار بحيث يكون موزعا على المنطقة وفي ظروف بيئية ملائمة، والتي تزداد حدتها في المناخ المتوسطي بسبب ارتفاع درجات الحرارة والجفاف. ويزيد من خطورة العامل الأول تغيير الاستخدامات: ترك النشاطات الزراعية أو تضاؤلها، مثل المراعي الموجودة تحت الأشجار،

استغلال الخشب والحطب أو إعادة التشجير الطبيعي لحقول المزروعات القديمة أو المراعي إلى جانب فقدان تنوع المزروعات بالحقول الذي يتسبب في ارتفاع كثافة المناطق الشجرية واتساع رقعتها. أما فيما يخص العامل الثاني فإن تأثير التغير المناخي قد يؤدي لارتفاع أيام الخطر خلال السنة، وحتى خارج الفترة الصيفية، كلما ارتفعت درجات الحرارة و/أو تمددت فترات الجفاف.

يؤدي لارتفاع أيام الخطر خلال السنة، وحتى خارج الفترة الصيفية، كلما ارتفعت درجات الحرارة أو تمددت فترات الجفاف.

يتسبب المحيط الذي ترتفع فيه كمية وتوفر الوقود، إلى جانب الظروف المناخية التي تزداد قسوتها تدريجيا، يتسبب في اندلاع الحرائق المهولة والقصوى والتي تعرقل عمليات الإطفاء وتهدد سلامة فرق الإطفاء والإسعاف. ومن بين النتائج الأخرى هناك ارتفاع مساحة مناطق وفترات الخطر، بحيث تم تسجيل حرائق مهولة في أماكن وخلال فترات من السنة غير مسبوقة.

وعليه فإنه من الصعب جدا الحد من خطر الحرائق الغابوية الكبرى في منطقة ما من دون العمل على كثافة الغابات واتساعها. وبالضبط لعبت النشاطات الزراعية منذ القدم هذا الدور، مما يفرض ضرورة التفكير في فوائد التدبير الغابوي والرعي والزراعة، ليس من منظور التنمية الريفية والتوازن الإقليمي وجودة المناظر الطبيعية فحسب، بل كذلك بسبب الدور الهام الذي يلعبه في الوقاية من الحرائق. وخلاصة القول، وأمام واقع اجتماعي يزداد فيه الإقبال على استخدام المحيط الطبيعي والاستمتاع به، فإن الوقاية من أخطار الحرائق قد تشكل دافعا إضافيا لتحفيز الانشطة الزراعية التي تهدف إلى تدبير هذا المحيط الطبيعي والحفاظ عليه.

لنكتشف الدور الإيكولوجي للنار

تعد الحرائق الناجمة عن أسباب طبيعية (البرق، أساسا) مشكلة تطال معظم النظم البيئية على الكرة الأرضية بأكملها. وتعتمد النباتات المتوسطية استراتيجيات كثيرة ومختلفة لمواجهة النيران، مثل الحاء أكثر مكا للاحتماء من الحرارة، القدرة على أن تنبت من جديد أو وجود الصنوبر متأخر الإثمار الذى تحتاج بذوره لحرارة اللهب للانفتاح وخروج البذور التى

تنبت على الأراضي المحترقة الخالية من أي نباتات منافسة. وفي بعض أنحاء العالم تم التوصل إلى إعادة بناء النظام الطبيعي للحرائق وتم اكتشاف بنى بالغابة توجد بها أشجار كبيرة متفرقة وبها أجزاء خالية من الأعشاب بين الطبقة النباتية وتيجان الأشجار، تأقلمت مع الحرائق المتكررة خلال فترة تتراوح ما بين 5 و 3. سنة والتي تندلع في الشجيرات. بإمكان المراعي الموجودة تحت الأشجار أو الحرائق المراقبة تحت الأشجار، على سبيل المثال، بإمكانها خلق تلك البني الغابوية التي تقاوم الحرائق تلقائيا. وفي بعض الحالات الأخرى، فإن أنواعا من النباتات تتأقلم مع حرائق نادرة لكن شرسة، مع دورة تصل إلى ٠٠١ عام أو أكثر، تأتي على كل الطبقات النباتية بحيث تنبت الغابة من الصفر. وفي هذه الحالات، وبصرف النظر عن المنظر المقفر الذي توحي به الغابة بعد الاحتراق، فإن استعادة المكان لغطائه النباتي والنظام البيئي تتم بشكل طبيعي.

2. إحصائيات الحرائق الغابوية وتوقع الحرائق وآثارها

تسجل كل الحرائق التي تندلع في بلد ما بالإحصائيات الرسمية الخاصة بالحرائق الغابوية بقسم الغابات. وكلما شب حريق يتم جمع معلومات بخصوص المكان والمدة وسبب اشتعاله ومساحة المكان المعرض للنار ونوع سطحه وذلك ما إذا كان الأمر يتعلق بغابة شجرية أو خالية من الأشجار أو زراعية. وبالإضافة إلى ذلك فإن الحرائق الغابوية الي تهم مساحات تقل عن هكتار واحد يشار إليها بالحرائق الوشيكة، بينما الحرائق الغابوية المهولة هي التي تطال مناطق تفوق مساحتها مئات الهكتارات. وعلى سبيل المثال فإن الإحصائيات الرسمية الإسبانية تتكلم عن الحرائق الغابوية الكبيرة عندما تكون المساحة المحروقة تتعدى 005 هكتار. وقد تحسن تجميع هذه البيانات كثيرا عبر السنين، بحيث أصبح من الصعب مقارنة البيانات القديمة مع البيانات الجديد. وتجدر الإشارة إلى أن التطور المستمر لنظم الإطفاء سمح بتحسين القدرة على التحكم في الحرائق. وعليه، فإن الحرائق الصغيرة غالبا ما تمثل أكبر نسبة من العدد الإجمالي للحرائق وأن نسبة مئوية ضئيلة من تلك الحرائق تطال معظم المساحة المتأثرة بالحرائق الكبرى. وعبارة أخرى فإن أنظمة الإطفاء تكون ناجعة في أغلب الحرائق، لكن نسبة قليلة من الاشتعالات تتسبب في مساحة محروقة كبيرة. وهناك عامل آخر يجب التطرق إليه: تعرف الفترات التي يكون فيها خطر

الحرائق محدقا تزامن اندلاع العديد من الحرائق، وهذه الوضعية قد تؤثر على عدد رجال الإطفاء ووسائل الإطفاء بسبب العدد الكبير للحرائق النشطة والمتزامنة.

في منطقة البحر الأبيض المتوسط تحترق في كل سنة (متوسط المساحات المحترقة بالنسبة للسنوات ما بين 2000 و2010) حوالي نصف مليون هكتار (الصورة 51). وعلى العكس مما يظنه البعض فإن منطقة جنوب شرق حوض البحر المتوسط (المغرب، الجزائر، تونس، لبنان، تركيا وقبرص) لا تمثل سوي ٠١ بالمائة من متوسط المساحة الإجمالية المحروقة، بالرغم من الظروف المناخية الملائمة الاندلاع الحرائق، بينما الدول المنتمية لمنطقة شمال حوض البحر المتوسط (البرتغال، إسبانيا، فرنسا، إيطاليا واليونان) هي الأكثر تعرضا للحرائق وتمثل ٠٩ بالمئة من المساحة المحروقة. ويمكن تفسير هذه الظاهر إذا أخذنا بعين الاعتبار نسبة المناطق الغابوية الموجودة في تلك الدول والمعرضة لاندلاع الحرائق. وإذا نحن قارننا نسبة المساحات المحروقة مع نسبة الغابات المتوفرة، فإن النتيجة المحصل عليها تشكل مؤشرا جيدا لأهمية ظاهرة الحرائق في كل منطقة، أي مساحة الغابات المحترقة مقارنة مع مساحة الغابات المتوفرة (الصورة 51). في هذا الصدد، إذا أخذنا إسبانيا والجزائر كمثال، فإن إسبانيا، بالرغم من تسجيل نسبة مساحات غابوية محروقة تفوق النسبة المسجلة بالجزائر ب 034٪، فإن التأثير النسبي لتلك الحرائق أقل في إسبانيا إذا ما نحن قارننا المساحة الغابوية المتوفرة هذه الدولة مع المساحات الغابوية بالجزائر. لهذا فإن ظاهرة الحرائق الغابوية تكتسي أهمية خاصة في بدان جنوب حوض البحر المتوسط، خصوصا في الجزائر ولبنان. ومع ذلك، وبالرغم من أن المساحات المحروقة عرفت نوعا من الاستقرار خلال السنوات ما بين ٢٠٠٠ و٢٠١٠، فإنه من المتوقع أن تأتي سياسات الوقاية والإطفاء أكلها بخصوص اندلاع الحرائق وأن ينعكس ذلك على الإحصائيات العامة، بالرغم من أن خطر اندلاع الحرائق الغابوية سيستمر في تهديد المنطقة ما دامت تلك المنطقة تتوفر على قدرة على نشر النيران.

هل يمكن التنبؤ بالشكل الذي ستكون عليه حرائق المستقبل من خلال تحليل حرائق الماضي؟

بخلاف الفيضانات التي تضرب مناطق معينة وتتحكم فيها مجاري الأنهار وتتكرر حسب نظام التساقطات، فإن الحرائق تنتشر بكامل الحرية في كل المناطق المغطاة بالعشب. وفي الوقت ذاته فإن اندلاعها وانتشارها وإطفائها يتأثر بالعامل البشري. لكل هذا يصحب إنجاز حساب احتمالي لمنطقة معينة انطلاقا من حريق ما. وفي كل الأحوال فإن وجود خطر اشتعال كبير وقدرة أكبر على الانتشار (حسب كمية الوقود وبنية وقابليته للاحتراق، استنادا إلى الشح المائي الذي تعاني منه النباتات) يزيد من خطر حدوث الحرائق الغابوية إن التنبؤ بنوع الحريق ومداه يستند إلى دراسة تركيبية للتضاريس المحلية والظروف المناخية، لأن دراسة الحرائق التاريخية سمحت بالتعرف على نموذج يتكرر في الزمان حسب توافر شروط إقليمية ومناخية ملائمة. وعبارة أخرى فإنه عندما تتوافر نفس الظروف الإقليمية والمناخية فإن الحرائق تسلك نفس النموذج عند الانتشار وتتغير حدتها حسب وجود الوقود.

واستنادا إلى ذلك يتم التمييز بين ثلاثة أصناف أساسية للحرائق «النموذجية» حسب العامل الأساسي المهيمن أثناء انتشار الحريق:

- حرائق طبوغرافية: عندما يكون العامل الحاسم في انتشار النار هو التضاريس والرياح المحلية.
- حرائق يتحكم فيها الريح: عندما يكون العامل المهيمن هو اتجاه الريح وقوته.
- حرائق الحمل: عندما يكون تكتل الوقود الغابوي هو المسؤول عن النار وتكون لهذه الأخيرة القدرة على خلق ظروفها المناخية الخاصة.

يسمح تحديد هذه الحرائق «النموذجية» باستباق الحرائق في المستقبل وتنفيذ التدخلات الملائمة بشكل أكثر دقة ونجاعة بهدف «إبطاء تسارع» انتشار الحريق وإغلاق «الأبواب» التي قد يتسلل منها نحو أماكن جديدة والحد من شدته وانتشاره عن طريق القفز أو ضمان ولوج سيارات الإطفاء وتوقفها في أماكن آمنة. ويتعلق الأمر بنقط التدبير الاستراتيجية والمناطق الرئيسة التي يجب التدخل فيها عن طريق خلق بنى تحتية أو صيانتها، مع إحداث فرص العمل المرتبطة بنظام الإطفاء بالقرب من نقط التدبير الاستراتيجية بنقطة جبلية معينة.

هل كل آثار الحريق سلبية؟

بصرف النظر عن الحرائق «النموذجية»، فإن للحرائق آثار مختلفة على المستوى البيئي والاجتماعي والاقتصادي.

ترتبط الآثار البيئية الرئيسية للحرائق بالاختفاء المؤقت للغطاء الغابوي، بحيث تبقى التربة من دون نبات وعليه تكون أكثر عرضة للتعرية، بالرغم من أنه عادة ما تظهر نباتات جديدة أو تنبت الشجيرات المحروقة من جديد في فترة وجيزة. من المحتمل أن يؤدي اللهب إلى موت الحيوانات البرية من الغابات المغلقة، إلا أن التغيير نحو محيط مفتوح يسمح بوصول أنواع أخرى من الطيور أو الثدييات، وبالتالي برفع التنوع الحيوي. يترتب عن الحرائق انبعاث ثاني أكسيد الكاربون المتراكم في الخشب الذي يمكن اعتباره، على العموم وفي أماكن متأقلمة مع الحرائق الطبيعية، على أنه عنصر محايد أو معادل بفضل ظهور غطاء نباتي غابوي جديد. ومن وجهة نظر القيمة الاقتصادية للخشب، فإنه في غابات الأرز عادة ما يسوق حتى وإن كان لا يعار اهتمام كبير لقيمته بسبب فرط العرض أو فقد الوزن). أما من الناحية العاطفية فإن لذلك وقع كبير في النفوس، ومما يزيد من حدة ذلك الوقع المنظر الدرامي للأماكن المحروقة.

وقد تختلف استجابة النظام البيئي للموقع الذي تحدثه النار حسب خطورة الحرائق وتكررها. في المناطق التي تندلع فيها الحرائق المهولة فإن مجموع النباتات تتأثر بفعل اللهب ويستغرق عودة الغطاء الشجري إلى ما كان عليه وقتا أطول، سواء عن طريق نبت الجذور أو مخزون البزور أو الإتيان بزور من خارج المنطقة. ومن المحتمل أن تؤثر فترات الجفاف الطويلة بعد الحريق واستغلال المراعي المكثف بالمنطقة المحترقة أو تكرر الحرائق في نفس المكان على القدرة على التجدد لأن التربة تتدهور ويتم القضاء على مخزون البزور في المنطقة. بينما تخلف الحرائق الخفيفة التي تطال أساسا النباتات التي تنبت في ظل الأشجار والأشجار المتفرقة آثار محمودة على الغابة، لأنها تحرر النباتات المتبقية من النباتات الأخرى التي تنافسها على الماء والأغذية وتوفر مواد مغذية جديدة مع الرماد وتجدد الوقود، مع الحد من هشاشة الغابة خلال الحرائق المقبلة.

3. ما هي أسباب الحرائق الغابوية؟

هناك عاملان اثنان يحددان اندلاع الحرائق الغابوية: الاشتعال أو مصدر النار وقدرة النار على الانتشار واكتسابه حجما كبيرا. ويتم تدوين أسباب ظهور الحريق في الاحصائيات الرسمية الخاصة بالحرائق، والتي تتكلف بها الإدارة العامة للغابات التي تصنف الأسباب ضمن فئات مختلفة. ونظرا لصعوبة تحديد نوعية أسباب اندلاع النار فإنه يتم تصنيف أغلب الحرائق في شمال أفريقيا على أنها ذات مصدر مجهول، أما بخصوص باقي الحرائق (المعروفة أسبابها)، فإنها تتوزع في أشكال مختلفة حسب كل جهة.

أنواع الأسباب الرئيسية

في معظم بلدان حوض البحر الأبيض المتوسط تستخدم 5 فئات رئيسية لتصنيف الأسباب.

- متعمدة: ويتعلق الأمر بحرائق تحدث بشكل متعمد من قبل شخص له دوافع معينة.
- الإهمال: وهي حرائق تنتج عن تصرفات غير لائقة أو عن الإهمال، والتي لا يسعى يبحث من خلالها الشخص عن اندلاع حريق يصعب التحكم فيه، لكن تتسبب في حريق غابوي بسبب عدم اتخاذ الاحتياطات الكافية والتدابير الوقائية
- حادثية: ويتعلق الأمر بحرائق تنجم عن أفعال أو ظروف غير متوقعة ليس الغرض منها حدوث حريق يصعب التحكم فيه، لأن الشخص المعني بالرغم من اتخاذه للتدابير الوقائية لتجنب الحريق وفق القوانين المعمول بها لم يتوفق في ذلك.
- طبيعية: حرائق تندلع بسبب الظواهر الطبيعية من دون تدخل بشري (في حالة منطقة البحر الأبيض المتوسط غالبا ما تنجم الحرائق الطبيعية عن البرق)
- مجهولة: حرائق لم يتم التوصل إلى تجميع الدلائل والمؤشرات الكافية لتحديد أسبابه، رغم إجراء تحقيق في تلك الأسباب

يسمح البحث من أجل تحديد أسباب اندلاع الحرائق بتحديد المسؤوليات عند الضرورة ووضع السياسات الوقائية والتحسيسية الموجهة للمجتمع. ومن بين الأمثلة الجيدة عن السلوكيات المرتبطة بتنظيف جوانب الطرق وخطوط السكك الحديدية أو تحت أسلاك الشبكة الكهربائية، بحيث ساعدة على الحد من خطر اشتعال الحرائق من النوع الحادثي.

ويسعى إغلاق مطارح الأنقاض غير المراقبة وتقنين الجدول الزمني للحرق في مجال الزراعة والنار في الحقول أو إقامة أماكن للتسلية مزودة بأنظمة للوقاية من الشرارات أثناء الشواء وراس نفس الأهداف. تساعد الدراسة والزجر على تفادي أي سلوك ناتج عن الإهمال وعلى الحد من الحرائق المتعمدة. تكتسي كل هذه المجهودات أهمية قصوى لتفادي ظهور الحرائق، وخصوصا خلال الأيام التي يكون فيها احتمال اندلاع الحرائق أكبر، بما أن تزامن الحرائق من شأنه أن يعقد عملية التحكم في الحرائق وإخمادها.

وبخصوص أسباب انتشار الحرائق، فإنها تخضع أساسا لعوامل الانتشار (التضاريس والمناخ والوقود)، التي تم التطرق إليها في الفقرة 1، والقدرة على الاستجابة. إن تطور التدابير الوقائية (عمليات التخفيض من كمية المعروقات وتحسين طرق الولود، إلخ.)، قدرة المساكن على الحماية الذاتية وقدرة البلديات والمواطنين على التدخل، استعداد أفضل وتوفير وسائل أنظمة الإطفاء والتنسيق الصحيح للفاعلين المعنيين بتدبير الطوارئ، كلها عوامل تؤدي إلى تحسين استجابة الجهات المتدخلة. ويتم إعطاء الأولوية السلامة الأشخاص، ثم لتفادي تأثير الحرائق على البنى التحتية وأخيرا حماية الغابة.

في حالة التجمعات السكنية والبلديات التي لها اتصال مباشر مع الغابة، تحظى حماية الأشخاص بالأولوية، وعليه، كلما كان إعداد البنى التحتية والمجموعات الحضرية لمواجهة الحرائق أفضل، كلما تمكنت وسائل الإطفاء والتحكم في انتشار الحريق إلى الغابات المجاورة.

لماذا يكتسي التدخل في التجمعات الحضري أهمية بالغة؟

كلما ارتفعت نسبة خطر الحرائق بسبب انتشار النباتات أو التغيير المناخي، أصبحت العديد من المساكن والتجمعات الحضرية المجاورة للغابات معرضة لخطر محدق. في حال اندلاع حريق قد ينتقل اللهب أو الرماد بسهولة إلى المنازل وعناصر الحديقة ويؤدي إلى احتراقها. وعلاوة على ذلك فإن الدخان وسوء الرؤية يعيقان سير عمليات الاحتواء (إرغام الناس على البقاء في بيوتهم أو في أماكن آمنة) والإفراغ على حد سواء. وتفرض حماية الأشخاص والمساكن تخصيص وسائل الإطفاء للمناطق الحضرية وترك الحريق لينتشر في الغابة. لذا

فإنه من الضروري أن تتوفر البيوت على وسائل ملائمة للحماية الذاتية، وأن تكون المؤسسات البلدية والسكان المعنيين على دراية بالسلوك الواجب اتباعه في حالة الحريق.

4. تدبير الأخطار: وسائل الوقاية من الحرائق وإطفاؤها

يشمل تدبير خطر الحريق عمليات على المستويات الثلاثة لدورة الخطر: الوقاية، الاستجابة (الإطفاء) وإعادة تشجير المناطق المحروقة.

في مجال الوقاية و/أو الاستعداد، فإن العمليات تكون موجهة أساسا إلى:

- وضع مخططات للوقاية من الحرائق الغابوية أو تدبيرها وخطط عمل في حال اندلاع الحريق. وقد تهم هذه المخططات منطقة غابوية بأكملها أو بلدية أو إقليم أو تجمعات سكينة.
- تتبع خطر الحرائق الغابوية استنادا إلى البيانات المناخية وخرائط الإقليم.
- البحث في الأسباب وتحديدها والمراقبة وفرض تدابير تشريعية لتنقيني الأنشطة التي تنطوي على الأخطار (مراقبة مطارح النفايات، تنظيف الخطوط الكهربائية وجوانب الطرقات وتنظيم الاستخدام العمومية للغابات وبرامج زمنية حرق النباتات، إلخ.)
- تحسيس المواطنين وتربيتهم في مجال الحرائق الغابوية، مع إخبار مستخدمي الغابات بالتدابير الرئيسية التي ينبغي اعتمادها، سواء لاستباق الحرائق الغابوية أو الحماية منها في حال حدوثها
- عمليات المراقبة وتخفيض كمية الوقود الغابوي وتطوير البنى التحتية للحماية (أبراج المراقبة، نقط الماء، صيانة المسالك الغابوية، الجوانب التي تحمي من النار، إلخ.). وعادة ما يتم اعتبارها كعمليات يجب تنفيذها في إطار برنامج تدبير النار (الوقاية). وتكتمل هذه العمليات بتدابير عام من أجل تنظيف الهوامش في التجمعات السكنية أو المباني القريبة من الغابة، اقتلاع النباتات وتنظيف الأعشاب الموجودة بجوانب المسالك الغابوية والسكك الحديدية، إلخ.

استخدام النار لاستباق الحرائق الغابوية؛ الحرق المراقب(PRESCRIBED BURNS)

في العديد من مناطق العالم، كان يستخدم منذ القدم كوسيلة لتدريب الأراضي، خصوصا لصيانة المراعي والقضاء على الأعشاب غير المرغوب فيها. وفي الواقع فإن استخدام الحريق

المضاد في حالة اندلاع حريق أصله من تلك المعارف التقليدية للسكان المحليين. وأمام ارتفاع خطر الحرائق وقرب التجمعات السكنية الحضرية في الفترة الراهنة أصبح من الضروري مراجعة وتقنين هذا الاستخدام التقليدي للنار. وقد سمحت التطورات في مجال البحث والمعارف المرتبطة بإيكولوجية نار النظم البيئية الغابوية بإدراج استخدام الحرائق المراقبة (prescribed burns) كأداة لاستباق الحرائق. ومن وجهة نظر فعالية التكلفة فإن هذه الحرائق بإمكانها أن تتحكم في نمو الأعشاب عن طريق محاكاة الحرائق الطبيعية و عن طريق تحسين صحة الغابات وعنفوانها. وفي بعد الحالات المحددة يمكن استخدامها لاسترجاع مأوى بعض الحيوانات والحفاظ على التنوع الحيوي. وفي جميع الأحوال فإن استخدام النار يجب أن يخضع لبعض القواعد التقنية المحددة، مع معارف دقيقة بخصوص سلوكيات النار وإيكولوجيا الأنواع النباتية، مع الأخذ بعين الاعتبار القبول الاجتماعي النار وجوانب السلامة والصحية (بسبب آثار الدخان). وتستخدم حاليا من قبل بعض مؤسسات الإطفاء ببعض الدول كوسيلة للتكوين. وستسمح هذه المعارف الخاصة بالحرائق الإيكولوجية بالذهاب إلى أبعد من هذا وترك الحرائق الخفيفة تلتهم النباتات بطريقة مراقبة، بحيث يتم تخفيض كمية الوقود واستباق الحرائق المهولة في المستقبل، مع أخذ وقع النار على البيئة بعين الاعتبار واستخدام المجال من قبل خدمات قسم الوقاية من الحرائق وإطفائها.

أما فيما يخص إطفاء الحرائق الغابوية وتدبير الطوارئ فإن المهمات الأساسية هي:

• تطوير خدمة الإطفاء التي عادة ما تتوفر على الوسائل والتدريب الملائم في مجال الحرائق الغابوية. وتتكون من وسائل ارضية وجوية وموظفو الدعم خلال موسم الصيف.

• التنسيق مع قسم الوقاية المدنية والنقل والأمن والأقسام الصحية. كلما تفاعلت الحرائق مع المناطق المدنية، فإن أهمية هذه العناصر ترتفع أكثر فأكثر.

وتكتسي استعادة المناطق المحروقة أهمية خاصة عندما يطور الغطاء الغابوي وظيفة واقية من الشمس للحيلولة دون التعرية، والمجاري أو انزلاقات التربة. وفي هذه الأوضاع قد تدعو الضرورة إلى إنجاز تدخلات باهظة للتشجير بهدف الإسراع بعملية التجديد الطبيعية.

الإطار القانوني للوقاية وإطفاء الحرائق الغابوية واسترجاع المناطق المحروقة

إن النظام الرئيسي الخاص بالوقاية من الحرائق الغابوية وإطفائها واسترجاع الغطاء النباتي بالمناطق المحروقة منصوص عليه في القانون الغابوي أو مدونة الغابات وفي قانون الوقاية المدنية والطوارئ الخاصة بمختلف الدول. وينص القانونان صراحة على أهمه وضرورة الحفاظ على الثروات الغابوية وكذلك على أرواح وممتلكات المجتمع في مواجهة أخطار الحرائق. وتترجم هذه التدابير الخاصة من اجل تحقيق هذه التدابير على أرض الواقع من خلال مراسيم تهدف إلى تطوير وتوسيع هذه التدابير والأعمال الواجب تنفيذها، سواء على مستوى الحماية المدنية وتدبير الطوارئ، أو على مستوى حماية الغابات. وفي هذا الصدد فإن التدابير الرئيسية للوقاية من خطر الحرائق المنصوص عليها في القوانين المعمول بها في منطقة جنوب حوض البحر الأبيض المتوسط تنصب أساسا على فرض التدابير وإيجاد البنى التحتية الخاصة بالوقاية من الحرائق، وكذلك تنظيم وتنسيق أعمال الإطفاء وتدبير الطوارئ خلال الحرائق.

ومن جهة أخرى فإن القانون يقنن استخدام النار في المناطق الغابوية والمناطق المحيطة بها، بحيث يفرض وضع حد أدنى من التدابير الواجب اتخاذها في حالة القيام بحرائق مراقبة في جوار الغابات، وكذلك العقوبات التي ينبغي فرضها على النشاطات التي قد تتسبب في الحرائق. مثال عن العقوبات التي تفرض على المخالفين في حالة حرائق غابوية قد تتراوح ما بين الأشغال الشاقة إلى الحبس النافذ خلال بضع شهور.

كلما زاد خطر اندلاع الحرائق كلما كان عدد الفاعلين المعنيين والأماكن أكبر، وعليه فإنه يتم تطوير القوانين تدريجيا للاستجابة إلى الواقع المحدد لكل منطقة.

خريطة أو نشرة الاستباق خطر الحرائق الغابوية

من أجل احتساب خطر الحرائق الغابوية وتقييم تطورها خلال السنة بأكملها في مجموع أنحاء الإقليم، تعمل المصالح الغابوية، بالتعاون مع مصالح الأرصاد الجوية، على وضع خرائط ونشرات للتوقيعات اليومية لخطر الحرائق الغابوية. وتختلف دقة هذه الخرائط من خرائط على المستوى البلدية أو الإقليمي أو الوطني، حسب الحالة والاحتياجات. وفي

أغلب الأحيان هذه هي المتغيرات التي تؤخذ بعين الاعتبار في إعداد هذه الخرائط أو النشرات الحرارة، الرطوبة النسبية، التساقطات، اتجاه الريح وقوته. وتبين الخريطة خطر الحريق الغابوي في كل مقاطعة أو إقليم على حدة ويمكن اعتمادها كنقطة انطلاق لاتخاذ القرارات العملية، مثل: تحديد درجة الخطورة في كل منطقة منخفضة، معتدلة، عالية وجد عالية)، حركة الوسائل السيارات و/أو الموظفين في المجال، التخطيط والتنسيق بين موظفي الغابات وقسم الوقاية المدنية، أخبار الإدارات الإقليمية في حالة وجوب تنفيذ بعد التدابير الإضافية الوقائية، تنظيم النشاطات التي تنطوي على درجة عالية من الخطورة وإخبار السكان بخصوص الخطر، على سبيل المثال لا الحصر.

ومن أمثلة خرائط أخطار الحريق في دول وقارات مختلفة هناك نظام المعلومات الخاصة بالحرائق الغابوية الأوروبي(EFFIS) ، والذي وضعته اللجنة الأوروبية بتعاون مع السلطات الوطنية المختصة بالحرائق لدعم المصالح المكلفة بحماية الغابات من الحرائق الغابوية. ويوفر نظام المعلومات الخاصة بالحرائق نظام معلومات جغرافية توفر معلومات آنية وتاريخية في ذات الوقت بخصوص الحرائق الغابوية في الدول الأوروبية والجزء الشرقي وشمال أفريقيا. وتعطي المراقبة بواسطة نظام المعلومات المذكور، من بين العديد من الخدمات الأخرى، معلومات بخصوص «أخطار الحريق المتوقعة(Fire Danger Forecast) والتي تصدر يوميا خرائط مرتبطة بخطر الحريق استنادا إلى توقعات مناخية وتصنفت الأخطار إلى 6 درجات (خطر جد منخفض، منخفض، معتدل، عال، جد عال وفائق). وبإمكان مدبري خطر الحريق استنادا إلى هذه التوقعات الخاصة بالأخطار في مجموع الإقليم تكوين صورة بخصوص المناطق الأكثر تعرضا للأخطار خلال يوم ما، وتخطيط التدابير الملائمة للاستجابة بشكل فعال. وسواء تعلق الأمر بتنبؤات الأخطار اليومية أو بمعلومات أخرى ذات العلامة

5. مقترحات تواصلية: الإخبار بهدف التربية بخصوص الحرائق الغابوية لتحسين الوقاية الاجتماعية

إن تعقيد ظاهرة الحرائق الغابوية تزيد من صعوبة التعامل الإخباري معها. وفي هذا الصدد يتم طرح بعض الأسئلة التي تتطرق إلى نظرة المجتمع والسياسيين للحرائق، ثم التطرق إلى

بعض الضوابط الخاصة بالتواصل والتي تسهل عملية الإخبار بهدف التربية ودعم الوعي البيئي والوقاية الاجتماعية ويتعلق الأمر بسلوكيات الأشخاص تجاه أخطار الحريق).

مفاهيم أساسية بخصوص خطر الحرائق الغابوية

• يعد الحريق جزء لا يتجزأ من النظام البيئي بمنطقة حوض البحر الأبيض المتوسط. ويتعين توجيه سياسات تدبير خطر الحرائق إلى خفض مستويات الخطر وهشاشة الأشخاص والممتلكات والنظم البيئية، عوض محاولة القضاء على هذه الظاهرة نهائيا.

• تساعد تراكمات الوقود الغابوي، في وسط الظروف القاسية والمتكررة، على اندلاع حرائق غابوية جد مهولة. فالتراكمات «غير المسبوقة» والمترتبة عن التخلي عن البوادي تعني نماذج سلوكيات جديدة» للنار، مما يفرض إعادة النظر في المعارف التقنية والتقليدية المكتسبة إلى حد الآن.

• الفهم ظاهرة الحرائق الغابوية من الضروري فصل مفهومي الاشتعال والانتشار. وفيما يخص أسباب الانتشار، يبرز بعدها البنيوي المرتبط بالتخلي عن النشاطات الزراعية، بالإضافة إلى التغيير المناخي. ويؤدي استخدام الكبير وإنشاء بنى تحتية تنطوي على الخطر في المناطق الغابوية إلى ارتفاع خطر الاشتعال.

• لهذا فإننا بصدد سياق متغير ترتفع فيه الهشاشة بالتدريج (القدرة على الانتشار) إلى درجة أنه سيشكل خطرا دائما (الاشتعال).

• ومن منظور الإطفاء ذاته يتم التأكيد على خلق فضاءات أقل هشاشة من حيث انتشار اللهب (من باب الاعتراف بالوسائل المحدودة وميزانية نظام الإطفاء) لمعالجة مشكل الحرائق الكبرى.

نظرة المجتمع للحرائق الغابوية

• هناك جهل للأسباب الجوهرية، خصوصا من قبل المجتمع المدني، بحيث يتم تبسيط إشكالية الحرائق وتلخيصها في الطابع الحادثي للاشتعال وفي الأقدار (مع التأكيد هنا على التعمد) وفي الظروف المناخية «الاستثنائية»، من دون التطرق للمستوى الإعلامي (الجهل

الإعلامي للعنصرين المترابطين المتمثلين في القدرة على الانتشار والقدرة على الإطفاء، مما يزيد من صعوبة فهم البعد الاجتماعي والبيئي للظاهرة.

• ينظر إلى الحرائق منذ القدم على أنها عدو يجب محاربته، وإنكار الدور الإيكولوجي الذي تلعبه مع تقديم مسألة القضاء عليها كحل وحيد. وهذا يزيد من صعوبة فهم النار واعتبارها على أنها جزء لا يتجزأ من النظام البيئي لمنطقة البحر الأبيض المتوسط وإمكانية الحد من هشاشة المجال كاستراتيجية للوقاية.

• هناك دراية غير كافية للدور الاجتماعي للتدبير الغابوي والأنشطة الزراعية على العموم من أجل الوقاية من الحرائق. أساطير مثل «عذرية» الغابة أو «عدم المساس بها» تزيد من صعوب فهم دور استغلال الغابات والوقاية من الحرائق.

• إن نجاعة أغلب حالات إضرام الحرائق الغابوية والنظرة الحضرية لمكافحة الحرائق تزيد من ترسيخ «الأسطورة التكنولوجية» القائلة بأن التكنولوجيا دائما تتمكن من إيقاف اللهب، مما يزيد في وضعية هشاشة الأشخاص والممتلكات لأنها تزيد من الإحساس بالأمان الزائف.

• إن السياق المتغير باستمرار (نمو الغابات في الواجهة الحضرية الغابوية بسبب التخلي عن النشاط الزراعي) وانعدام ثقافة خاصة بالنار تساعد على تعريض الأشخاص للخطر، مع التركيز على الإحباط بسبب الوفيات في صفوف رجال الإطفاء الذين لا مسؤولية لهم في تدبير الإقليم) من دون تحمل المسؤولية الشخصية (مثل إنجاز حواشي في الأماكن المجاورة للتجمعات السكنية الحضرية وإجراء بعض التدخلات في محيط البيوت).

• في العديد من المناطق الفلاحية تم الانتقال من النار كمورد من الموارد (قلع الأعشاب الضارة، تجديد المراعي، إلخ.) إلى الحرائق غير المراقبة كخطر محدق، وهو ما يهدد المعارف التقليدية للحرائق. وحتى في البوادي نفسها لا يسلم الناس من الأسطورة التكنولوجية أو الاكتفاء الذاتي وغالبا ما يتطلب الأمر اندلاع حريق «كارثي» للاقتناع بأنه «لم نرى مثل شراسة هذا الحريق من قبل.»

• إن تعقيد الإشكالية يتطلب اتخاد تدابير على الأمد البعيد، وخصوصا في مجال الوقاية ومن دون نتائج «بادية للعيان» ويجب أن تكون هذه التدابير ذات مكون أفقي وتنسيقي.

مقترحات تواصلية بخصوص الحرائق الغابوية لتحسين الوقاية الاجتماعية

• تحسين الفهم الاجتماعي عن طريق الإخبار بالأسباب التي تؤدي إلى اندلاع الحرائق، مع تمييز واضح بين عوامل خطر الاشتعال وثنائية القدرة على الانتشار-القدرة على الإطفاء. تجاوز الأفكار الساذجة المتمثلة في القضاء والقدر وراء اندلاع النار والظروف المناخية «الاستثنائية» كأسباب لاندلاع الحرائق والتقليل من «الأسطورة التكنولوجية»..

• بالإضافة إلى ذلك، تغيير فهم المجتمع للحرائق على أنها إخلال بالنظام البيئي المتوسطية والتأكيد على ضرورة إيجاد مجال طبيعي أقل قابلية للانتشار اللهيب لمواجهة الحرائق الكبرى كبديل لفكرة القضاء نهائيا على الحرائق.

• فهم ضعف وهشاشة البيئة سيسهل وعي الناس بخصوص التعرض للخطر ويتعلق الأمر بالخصوص إلى الواجهة الحضرية الغابوية)، اعتماد تدابير الوقاية والحماية الشخصية، السلوك المسؤول (أهمية تفادي اشتعال النار)، إلى جانب المراقبة الاجتماعية الذاتية (التبليغ عن الإهمال)

• الحد من التغطية الإعلامية المثيرة للحرائق لتفادي تحفيز السلوك «الإحراقي» (النار التي يتم إضرامها لا بسبب مرض هوس الإحراق، وإنما لمجرد مشاهدة التغطية الإعلامية).

• تشجيع الاعتراف بالدور الإيجابي للنشاطات الزراعية المرتبطة بالوقاية من الحرائق، إلى جانب تحسين جودة المجال السياحية وجودة الحياة، إلخ.). وسيسمح ذلك ببعث رسالة واضحة بخصوص القيمة الاجتماعية للغابة (على اعتبارها أنها ليست شيئا مجردا، ولكن كمصدر للنشاطات الاقتصادية والنمو)، وبالتالي تحسيس المجتمع بخصوص أهمية حمايتها.

• تفادي استخدام ظاهرة الحرائق لأغراض سياسية وإعلامية بسبب العبارات المبتذلة مثل انعدام التنسيق بين مصالح الإطفاء والساكنة والتي يمكن حلها بسهولة، والتي تضع حدا لحوار مسؤول يكون ضروريا بعد وقوع الحريق والمعالجة المثيرة للوقائع الكارثية.

• وأمام هذا الواقع الاجتماعي الذي يشهد تطور الإقبال على استخدام المجال الطبيعي والاستمتاع به، فإن الوقاية من خطر الحرائق قد تشكل دافعا إضافيا في صالح دعم التدبير البيئي والأنشطة الزراعية التي تحافظ على المجال الطبيعي ذاته. وسيسمح ذلك بمقاربة تدبير خطر الحريق كلا كمشكلة، بل كفرصة لتنمية المناطق القروية مبنية على حجج اجتماعية وإيكولوجية واقتصادية موثوقة.

المبحث الثاني

نظم المعلومات الجغرافية GIS

المبحث الثاني: نظم المعلومات الجغرافية GIS

1- تعريف ال (GIS):
2- أهمية نظم المعلومات الجغرافية:
3- مكونات نظام المعلومات الجغرافية:
4- استخدامات نظم المعلومات الجغرافية:
5- كيف يعمل نظام المعلومات الجغرافية:
6- طريقة الحصول على البيانات:
7- خطوات بناء نظام معلومات جغرافي:
8- أنظمة المعلومات الجغرافية:

1- تعريف ال (GIS):

وفقا للجنة التنسيق الفيدرالية المشتركة بين الوكالات الرسم الخرائط الرقمية في الولايات المتحدة(1988): "نظام المعلومات الجغرافية هو نظام كومبيوتر الأجهزة والبرامج والعمليات المصممة لتمكين جمع و إدارة و معالجة و تحليل و نمذجة و عرض البيانات ذات المرجعية المكانية، من أجل حل مشاكل التخطيط و الإدارة المعقدة".

2- أهمية نظم المعلومات الجغرافية:

تكمن أهميته من خصائصه المتميزة والتي تتمثل في:

- وسيلة سريعة وسهلة للوصول لكم هائل من البيانات.
- وسيلة تخزين كميات كبيرة من البيانات بشكل مرتب ومنظم ليتم التعامل معها بسهولة.
- يقوم بمعالجة وتحليل كم هائل من البيانات والربط بينها بسهولة
- إمكانية استعادة هذه البيانات وتحديثها بسهولة كلما دعت الحاجة، وبكلفة قليلة.
- يحوي مجموعة من الأدوات تسمح بتبادل العلاقات المكانية بشكل أكثر سهولة ودقة.
- إمكانية تصميم نماذج وبالتالي اختيار عدد أكبر من الحلول.
- تنويع مخرجات نظام المعلومات الجغرافية (خرائط، رسوم بيانية، تقارير إحصائية).
- تقليل الكلفة وزيادة الإنتاجية.

3- مكونات نظام المعلومات الجغرافية:

3-1- الألات: (Hardware)

يعمل ال GIS على مجموعة كبيرة ومتنوعة من(أجهزة الكومبيوتر أجهزة الكومبيوتر المكتبية المتصلة بشبكة أو تعمل بشكل مستقل).

3-2- البرمجيات: (Software)

يوفر برنامج ال GIS الأدوات اللازمة لحفظ ومراجعة وعرض المعلومات الجغرافية .معظم برامج نظم المعلومات الجغرافية تكون برامج تجارية commercial software يتم شراؤها من الشركات المنتجة لها مثل (ArcGIS، AutoCAD Mapinfo) وتتكون من مجموعة مكوناتة:

- أدوات لتخزين الأشكال المختلفة للبيانات (الوصفية أو المكانية).

- أدوات البحث والتحليل والعرض.

- واجهة تطبيق سهلة للمستخدم لسهولة التعامل مع البرامج.

- أدوات العمل علاقات اتصالية (Topological Relation Ships) بين عناصر نظام المعلومات الجغرافية.

- أدوات ووسائل تسمح لعدد كبير من المستخدمين بإدخال البيانات والعمل في وقت واحد بكفاءة عالية (Multi-User Management).

3-3 - البيانات (Attribute Data&Graphical)

هي أهم مكونات نظم المعلومات الجغرافية. يتم تقسيمها إلى:

3-3 -1 -بيانات وصفية (Attribute Data) : وهي تشمل بيانات الجداول والإحصاءات المختلفة عن عناصر طبيعية يمكن تمثيلها بالطبيعة

3-3-2 - بيانات مكانية (Spatial Data) : تشمل بيانات جغرافية التي تمثل الطبيعية و يمكن تجميعها من الصور الجوية و صور الأقمار الصناعية، والخرائط الرقمية (Satellite Digital Maps Aérien Photos images). إن البيانات الجغرافية وبيانات الجداول يمكن تجميعها ذاتيا أو شراؤها من مصادر بيع البيانات وتترجم لثلاث أشكال":

• الشكل النقطي (Point): تمثل ظاهرة بلا أبعاد، أي تشغل حيز من المكان على شكل نقطة، أو بقعة صغيرة تبدو كنقطة على صورة سطح الأرض، أو الخريطة كنقطة الإحداثيات أو مركز خدمات أو بئر أو مصنع أو المراكز البشرية على الخرائط الصغيرة المقياس.

• الشكل الخطي :(Line) تمثل ظاهرة ببعد واحد، أي أن الظاهرة الجغرافية تشغل حيزا من المكان على شكل خط مستقيم أو منكسر أو متعرج، مثل المجاري المائية و الحدود الإدارية و خطوط تقسيم المياه و طرق المواصلات.

• الشكل المساحي (Polygon): تمثل ظاهرة ببعدين، أي أن الظاهرة الجغرافية تشغل حيزا من المكان يمكن إظهار اتساعه، مثل المسطحات المائية والمساحات التي تشغلها الغابات والأقاليم النباتية المختلفة، ومناطق الزراعات الواسعة.

ملاحظة: يتضمن إدخال الظواهر الجغرافية بأشكالها المختلفة، و التعبير عنها بواسطة رموز اصطلاحية نقطية أو خطية أو مساحية، ربط هذه الرموز بالمواقع الحقيقية التي تنتشر فيها هذه الظواهر على سطح الأرض ، عن طريق شبكة إحداثيات متعارف عليها، كشبكة الإحداثيات (Geographical Coordinate) أو شبكة الإحداثيات الجغرافية العالمية المعتمدة في نظم المعلومات الجغرافية (Universal Transfer Merecator (UTM و لعل هذه الخاصية هي التي أعطت لنظم المعلومات الجغرافية ميزتها الأساسية المتمثلة في الربط الإحداثي للمعلومات الجغرافية المكانية، و البيانات الوصفية المرتبطة بها.

3-4 - الأشخاص (People) :

هم أهم مكونات نظم المعلومات الجغرافية الذين يقومون بتشغيل الأجهزة والبرامج واستخدام البيانات. وتختلف أعمالهم ومهاراتهم اختلافا كبيرا بناءا على وظيفة كل فرد، إلا أنهم جميعا لديهم الحد الأدنى من المعلومات عن العمليات الأساسية للتعامل مع البيانات الجغرافية، مثل أنواع ومصادر البيانات ودقتها. في هذا الإطار هناك (مدخل البيانات، محلل، مدير، مبرمج .... الخ)

3-5 الوسائل (Procedure):

النظام الناجح الذي يعمل على خطة جيدة التصميم وقواعد عمل تمثل نماذج وممارسات علمية متخصصة لكل مؤسسة. ومثال على ذلك الوسائل التحليلية تطبيق الوظائف الخاصة بالمناخ، الهيدرولوجيا أو التخطيط العمراني من خلال نظم المعلومات الجغرافية، أو تطبيق وسائل ضبط الجودة (Quality Control) للتأكد من دقة إدخال البيانات، أو غيرها من الوسائل.

4- استخدامات نظم المعلومات الجغرافية:

يقوم نظام ال GIS بالاستفسار عن:

1-4 -. الموقع: اسم الموقع، ماذا يوجد بالموقع التعريف بالمكان، ما هي إحداثياته. حيث يتم الاستفسار عن مواصفات خاصة بمكان والبيانات المرتبطة به مثل عدد سكان منطقة ما، أو نوع نبات مزروع في منطقة ما.

4-2. - الحالة: الاستفسار عن الموقع الذي تتوفر فيه شروط معينة مثلا: ما هي المساحات التي تقل عن 2000 متر مربع، وتبعد ب 100م عن طرق المواصلات وتحتوي بها نوع معين من الأشجار الحرجية.

4-3-أفضل مسار: طريق بين نقطة وأخرى على سبيل المثال (ما هو أقصر طريق يصل بين موقع حراجي كثيف وأقرب مركز مراقبة يمكن الوصول إليه).

4-4-الأنماط: يمكن من خلاله الإجابة عن أسئلة تتعلق بأنماط توزيع المظاهر المكانية والمقارنة بينها وإذا كانت المظاهر الموجودة موزعة على نمط معين أو لا وبالتالي فهم العلاقة بين هذه المظاهر ما. هي صفات وخصائص التوزيع من خلال البيانات الوصفية المرتبطة بالظاهرة المكانية، ما هي العلاقة بين ظاهرتين أو أكثر.

4-5النماذج: من خلال خلق أو تطبيق نماذج معينة على مكان ما من خلال البيانات الموجودة مثلا: ماذا يحدث لو تم شق طريق عرضه 12م في منطقة ما، وما هي الأراضي التي ستتضرر وعدد الأشجار التي سيتم إزالتها.

4-6-التغيرات: على سبيل المثال المناطق التي تحولت من مناطق حرجية إلى مناطق زراعية من عام (1990 حتى 2010)، أو الأراضي التي تحولت من أراضي بور إلى أراضي زراعية، الإجابة عن هذه الأسئلة تتم من خلال تحديد المناطق التي تغيرت وحساب مساحاتها.

5- كيف يعمل نظام المعلومات الجغرافية:

يقوم نظام المعلومات الجغرافية بتخزين المعلومات عن العالم في هيئة مجموعة من الطبقات متفردة(Thematic Maps) ، المتصلة ببعضها جغرافيا في صورة بسيطة لكن غاية في القوة ومن الناحية العلمية أثبتت أهميتها في حل العديد من مشكلات العالم الخارجي

بدأ من التطبيقات البسيطة التي لها علاقة بمشاكل الحياة اليومية، وحتى التطبيقات المعقدة التي قد تصل إلى عمل نموذج لدورة المحيط الكوني.

1-5 المرجع الجغرافي :

تحتوي المعلومات الجغرافية إما على مرجع جغرافي معروف و صريح مثل توزيع خطوط الطول أو شبكة الإحداثيات العالمية، الأرقام الإحصائية لقطع الأراضي، أو مرجع ضمني مثل عنوان أو اسمه.

2-5 نماذج (Raster&Vector) :

إن نظم المعلومات الجغرافية تعمل بنموذجين مختلفين أساسيين من النماذج الجغرافية هما(raster&vector)، ففي نموذج Vector يتم تمثيل المعلومات الخاصة بالنقاط، والخطوط، والمضلعات يتم إعطاؤها كود و يتم تخزينها في صورة مجموعة من الترتيبات (xoy). إن موقع وصف نقطة مثل البئر يمكن وصفها بنقطة واحدة يتم تمثيلها بإحداثيات واحدة، أما وصف الخطوط مثل الشوارع و الأنهار يمكن تخزينها على هيئة مجموعة من ترتيبات النقط، و بالنسبة للمضلع مثل المناطق السكنية و الموانئ يمكن تخزينها في نموذج مغلق من الترتيبات.

نموذج vector يستخدم في وصف الأشياء الثابتة، لكنه غير مفيد في وصف الأشياء دائمة التغير مثل نوع التربة، الحالة البيئية لمنطقة معينة.

أما نموذج Raster يستخدم للأشياء دائمة التغير في الشكل والخصائص، تتكون صورة raster من مجموعة من الخلايا كونها خريطة ممسوحة أو صورة.

6- طريقة الحصول على البيانات:

1-6 المسوحات الطبوغرافية : مثل استعمال جهاز theodolite في عملية المسح.

2-6 - الصور الجوية : يتم التقاطها عن طريق طائرة فوق سطح الأرض على ارتفاع ثابت في مسار محمد و توفر مجموعة اللقطات المدمجة صورة كاملة للمنطقة الصور الفوتوغرافية التي تم الحصول عليها تسمح لنا بتحديد إحداثيات النقاط و قياس الارتفاع.

3-6 صور الأقمار الصناعية : توفر الأقمار الصناعية لرصد الأرض البيانات المنقولة في شكل صورة رقمية في نمط (raster) ، ويجب أن تخضع البيانات لبعض المعالجات التصحيحية قبل دمجها في نظام المعلومات الجغرافية.

4-6 - نظام تحديد المواقع العالمي (GPS) : يسمح بالحساب باستخدام الموضع النجمي (إحداثيات بالسنتيمترات أو حتى بالمليمترات).

5-6 الرقمنة (La Digitalisation) : و هي مناسبة لتمثيل الاتجاهات، تضمن المعلومات المقدمة من المستند الأساسي.

7- خطوات بناء نظام معلومات جغرافي:

المقصود به محاكاة الواقع عن طريق بناء نموذج له بالمكونات الموجودة بالطبيعة بالإضافة للعلاقات التبادلية بين هذه المكونات وإعطاء لكل عنصر الخصائص المميزة له في الطبيعة بحيث يحاكي الواقع بكل تفاصيله و يمر بمراحل تتمثل في:

1-7 تحليل احتياجات المستفيدين :

حيث يقوم المصممون للنظام بالاستماع لمستخدمي النظام، ومعرفة ما هي مشكلاتهم و ما طريقة عملهم و ما هي طموحاتهم و مطالبهم من هذا النظام.

2-7 جمع البيانات Data collection :

حيث يتم جمع البيانات من المصادر المختلفة، سواء كانت صور جوية أو خرائط اور بيانات جدولية إحصائية.

3-7 إدخال البيانات Data Input :

في هذه الخطوة نقوم بتحويل البيانات التي تم جمعها من الصور الورقية علي الصور الرقمية التحويل الرقمي Digitizing).

4-7 المعالجة :

إن أنواع البيانات المخصصة لنظام المعلومات الجغرافية تحتاج إلى أن تحول أو تعدل بطريقة ما لتصبح ملائمة للنظام المعلومات الجغرافية المتوفرة بمقاييس مختلفة فقبل أن

تستخدم هذه المعلومات لابد من تحويلها إلى درجة من التفصيل و الدقة لتصبح ملائمة للنظام، و قد يكون هذا التحويل مؤقت للعرض فقط أو يكون دائم خاص بالتحليل الجغرافي. و تمنح تكنولوجيا نظم المعلومات الجغرافية عدة أدوات تساعد في تعديل البيانات بمختلف أنواعها سواء كانت في صورة (raster) و (vector) وذلك للوصول إلى الصورة الملائمة التحليل البيانات و تصنيفها و التخلص من البيانات غير اللازمة.

5-7 تكامل البيانات :

يجعل نظام المعلومات الجغرافية من الممكن تكامل المعلومات التي من الصعب ارتباطها بطرق أخرى، و على ذلك فنظام المعلومات الجغرافية يمكن أن يتكون من مجموعة من الخرائط المختلفة و ذلك لبناء أو تحليل مختلف المتغيرات.

6-7 توحيد المقاييس و الإسقاطات :

إسقاط الخريطة: هو كيفية وضع جزء من سطح الأرض ذو الشكل الكروي على ورقة مسطحة دون حدوث تشوهات للأبعاد أو الأشكال أو المساحات أو الاتجاهات.

مع ملاحظة وجود نوع من المساقط مثل: مسقط أسطواني مخروطي اتجاهي، و كل نوع من أنواع الإسقاط مناسب لاستخدام محددا.

7-7 ربط المعلومات من مصادر مختلفة:

إذا أمكن ربط المعلومات حول سقوط الأمطار في منطقة ما بالصور الجوية للمنطقة مع بعض البيانات الجدولية الخاصة بالتربة و الجيولوجيا و اتجاهات الميول و كثافة الغطاء النباتي فإنه من الممكن تحديد إمكانية انجراف التربة في تلك المنطقة، و نظام المعلومات الجغرافي الذي يستطيع أن يستخدم المعلومات من مختلف المصادر بصورها العديدة يمكن أن يساعد في إجراء هذا التحليل الاحتياجات الأولية لمصدر

البيانات تقتصر على أماكن البيانات المختلفة، ويمكن الإشارة إلى المكان في المحاور الثلاثة (X.y.z) لتعبر عن الإحداثيات على سطح الأرض أو بنظم أخرى مثل نظام الكودة.

8-7 نمذجة البيانات :

المقصود بالنمذجة هو عمل محاكاة للواقع عن طريق بناء نموذج(Model) له يمكننا من فهم موقف محدد أو يتنبأ بحدوث تغيرات في النتائج المستقبلية الناتجة من نشاط ما، ويكون هذا النموذج عبارة عن مجموعة من الخطوات و القواعد بما فيها القواعد المكانية الخاصة بنظم المعلومات الجغرافية (مثل تحليل الشبكات).

9-7 إدارة قواعد البيانات :

تتميز قاعدة البيانات الجغرافية عن غيرها من قواعد البيانات بالآتي:

- البيانات محددة المكان جغرافيا.
- هناك ربط بين البيانات المكانية وغير المكانية.

10-7 الاستفسار والتحليل:

بمجرد وجود نظام معلومات جغرافي يحتوي على معلومات جغرافية يمكن البدء في سؤال النظام بعض الأسئلة البسيطة المتعلقة بالموضوع الذي تريد الاستفسار عنه.

11-7 صيانة النظام وإجراء التحديثات المستمرة عليه بانتظام

وفيها يتم تحديث البيانات بصورة مستمرة لتتواكب مع المتغيرات الحادثة باستمرار.

8- أنظمة المعلومات الجغرافية:

يعمل نظام المعلومات الجغرافية على تسهيل دراسة مختلف المشاريع بإعطاء نتائج دقيقة في وقت قصير بأقل تكلفة حيث يحتوي على أنظمة و برامج مختلفة الوظائف من بينها:

1-8برنامج ال ArcGIS :

هو نظام معلومات جغرافية متكامل تصدره شركة معهد بحوث البيئة و المعروفة إختصارا بإسم (ESRI).

1-1-8 مكونات البرنامج :

يتكون هذا النظام من ثلاث أجزاء رئيسية وهي:

1-1-1-8 (ArcGIS Desktop) : و هي النسخة المكتبية لنظم المعلومات الجغرافية و هي عبارة عن مجموعة متكاملة لتطبيقات نظم المعلومات الجغرافية المتقدمة.

2-1-1-8 (ArcSDE) : و هو عبارة عن واجهة الإدارة قواعد البيانات الجغرافية.

3-1-1-8-III (ArcIMS) : و هو عبارة عن برنامج نظام معلومات جغرافية خاص ليعمل على الشبكة العنكبوتية.

1-1-1-8-III (ArcGIS Desktop) : يتألف (ArcGIS Desktop من ثلاث أجزاء يمكن من خلالها تطبيق أي مهمة متعلقة بنظم المعلومات الجغرافية.

المبحث الثالث

طرق الحماية القانونية و التقنية للغابات

المبحث الثالث: طرق الحماية القانونية والتقنية للغابات

المقدمة

طرق الحماية

1-القوانين التشريعية: والاتفاقيات الدولية المتعلقة بحماية الغابات في الجزائر

1-1القوانين التشريعية:

1-2المراسيم التنفيذية

1-3 الأمر 06-05

1-4 الهياكل المسيرة للغابات:

المديرية العامة للغابات.

مديرية تسيير الثروة الغابية.

مديرية استصلاح الأراضي ومكافحة التصحر

مديرية حماية النباتات والحيوانات.

مديرية التخطيط

مديرية الإدارة والوسائل

محافظة الغابات

مصلحة تسيير الثروات والدراسات والبرامج

مصلحة حماية النباتات والحيوانات

مصلحة توسيع الثروات وحماية الأراضي

مصلحة الإدارة والوسائل

5-1 طرق الحماية:

2 المعاهدات والاتفاقيات الدولية في إطار حماية الغابات:

3 حماية الغابات في إطار التعاون الدولي:

حماية الغابات في إطار التعاون الدولي.

1-3 برنامج الأمم المتحدة للبيئة: (UNEP)

2-3- المنظمة الدولية للتغذية و الزراعة : FAO

المقدمة:

في إطار حماية غاباتنا من مختلف المخاطر التي تواجهها والتي تهدد استدامتها و تلغي أهميتها في الوسط الحضري، سنت الجزائر العديد من القوانين التشريعية والأوامر والمراسيم التنفيذية التي تنص على حمايتها من أهم هذه القوانين قانون84/12 المتضمن القانون العام للغابات، يشرح بالتفصيل كل ما يتعلق بالغابات و طرق حمايتها كما هو موضح بالتفصيل في هذا الفصل في مبحثه الأول إضافة إلى بعض المراسيم التي تظم بعض إجراءات الحماية من بينها حماية التنوع البيولوجي من خلال حماية الأنواع الحيوانية مثلا، يعمل على تطبيق هذه القوانين مجموعة من الإدارات المسيرة للغابات من بينها محافظة و المديرية العامة للغابات، وفي إطار التوجيه العالمي الجديد الذي يرمي إلى توحيد الجهود بالتعاون بين أفراد المجتمع وقعت الجزائر علي العديد من المعاهدات و الاتفاقيات الدولية التي تخص حماية البيئة بشكل عام والغابات بشكل خاص و التي نتج عنها العديد من المنظمات العالمية و الإقليمية والحكومية و غير الحكومية كلها جاءت لنفس الهدف الرئيسي وتعمل كل منها على حساب إمكانياتها والهدف الذي تتفرع إليه، لكن الجانب التشريعي غير كافي لتوفير حماية الجيدة ،لذا تسهر مختلف المؤسسات على تطبيق الحماية بالوسائل التقنية المتطورة مثلا استعمال تطبيقات الاستشعار عن بعد و GIS في الإنذار عن وجود أخطار، وتقييم هذه الأخطار و الحصول على حلول أكثر دقة. ففي هذا الفصل اعتمدت على تلخيص أهم القوانين والمراسيم والأوامر الرامية لحماية الغابات في الجزائر والمعاهدات والاتفاقيات التي وقعت عليها في هذا الإطار مع ذكر بعض النماذج لحلول تقنية مثل إعداد خريطة خطر الحرائق، الانجراف.

يمكن تلخيص طرق حماية الغابات فيما يلي:

طرق الحماية

- الحماية القانونية: عن طريق القوانين التشريعية والاتفاقيات الدولية
- الحماية التقنية: تتم باستعمال تطبيقات الGIS والاستشعار عن بعد.

1-القوانين التشريعية: والاتفاقيات الدولية المتعلقة بحماية الغابات في الجزائر

1-1القوانين التشريعية: توجد العديد من القوانين والرسوم والأوامر التي نصها المشرع الجزائري في هذا الصدد ويمكن أن نلخص بعض منها كما يلي:

القانون رقم 84-12 المؤرخ في 23 رمضان 1404 الموافق ل 23 يونيو سنة 1984 المتضمن النظام العام للغابات المعدل والمتمم بالقانون 91-20 المؤرخ في

يهدف إلى حماية الغابات والأراضي ذات الطابع الغابي والتكوينات الغابية الأخرى وتنميتها وترتيبها وتسييرها واستغلالها كما يهدف للحفاظ ومكافحة الانجراف حسب المادة الأولى.

الباب الأول: يتضمن المبادئ العامة بخصوص الغابات.

الفصل الأول: يشرح من المادة 2 حتى المادة 6 المبادئ العامة الحماية الغابات.

الفصل الثاني: يتكلم عن | مجال التطبيق حيث عرف الغابة والمكونات التابعة لها في المواد من (7-11)

الفصل الثالث: يتضمن تكوين الأملاك الغابية الوطنية في 3 مواد(12-14)

الباب الثاني: يبين حماية الثروة الغابية

الفصل الأول: يحوي قواعد عامة عن الحماية وفيه مادتان (15،16)

الفصل الثاني: يعرف عملية التعرية وأنه لا تجوز إلا برخصة حسب المادتين(17،18)

الفصل الثالث: يبين الحماية من الحرائق والأمراض، يمنع بعض التصرفات التي تهدد الغابات ويبين الفاعلين بعملية الحماية المواد من(19،25)

الفصل الرابع: كيف يتم تنظيم المرعي في الأملاك الغابية وذلك عن طريق المادة 26

الفصل الخامس: يبين البناء في الأملاك الغابية الوطنية أو القرب منها لا يتم إلا برخصة، وحالات جواز وعدم جواز البناء (المواد 32،27)

الباب الثالث: تهيئة الغابات وتصنيفها وتسييرها وإستغلالها.

الفصل الأول: يحدد قواعد التهيئة من المادة

الفصل الثاني: يبين التصنيف والتسيير حيث تصنف الغابة بناءا على الإمكانيات والحاجات الإجتماعية حسب المادة 41، ويحدد أهداف وانماط التهيئة ح المادة 42، والمادتين 43،44 تحددان قواعد خاصة.

الفصل الثالث: يحدد كيفية الإستغلال يحوي مادتين

الباب الرابع: تنمية الأراضي ذات الطابع الغابي ومكافحة الإنجراف.

الفصل الأول: يتكلم عن التشجير ويحتوي على المواد (52-49).

الفصل الثاني: حماية الأراضي من الإنجراف المواد من (57-53).

الفصل الثالث: يبين القواعد المتعلقة بالأراضي ذات الطابع الغابي التابعة للخواص من المواد (61-58).

الباب الخامس: يشرح بالتفصيل الضبط الإداري الغابي في المواد من (64-62).

الباب السادس: يبين الأحكام الجنائية

الفصل الأول: يقوم المشرع هنا بمعاينة المخالفات(70-65) .

الفصل الثاني: يبين في المواد (7187) المخالفات المطبقة على من يتعدى على ما نص عليه القانون مثلا المادة 72 تعاقب بغرامة من إقتلع الأشجار.

الباب السابع: يتعلق بالأحكام الخاصة

الفصل الأول: يتكلم عن الحضائر الوطنية المادة90.

الفصل الثاني: يبين قواعد تهيئة منابت الحلفاء المادة 91

الفصل الثالث: عبارة عن أحكام ختامية

وتوجد العديد من القوانين التي تنص على حماية الغابات بشكل ضمني وأهمها:

* قانون رقم 03-10 المؤرخ في 19جمادى الأولى عام 1424 الموافق 19يوليو 2003 المتعلق بحماية البيئة في إطار التنمية المستدامة:

المتعلق بحماية البيئة في إطار التنمية المستدامة:

• حيث نص في المادة 3 منه على مبدأ المحافظة على التنوع البيولوجي و الذي ينبغي بمقتضاه على كل نشاط تجنب إلحاق ضرر معتبر بالتنوع البيولوجي و التنوع البيولوجي أحد مكونات الغابة و بالتالي وجب حمايته، وعرف بدوره المجالات المحمية و التي تعتبر أحد أنواع الحماية و ذكر مجالاتها بالتفصيل في المواد من (34-29).

• كما بين مقتضيات الحماية البيئية في المادة 39 منه والتي تشمل العناصر المختلفة للغابة 39 منه والتي تشمل العناصر المختلفة للغابة

التنوع البيولوجي الهواء، الأرض.....

• حدد في الباب السادس منه في فصله الأول و الثاني العقوبات المتعلقة بحماية التنوع البيولوجي و المجالات المحمية و هذا من أجل حمايتها و منه حماية الغابة.

* القانون 11-02 المؤرخ في 17 فبراير2011 المتعلق بالمجالات المحمية في إطار التنمية المستدامة : الذي يشرح بالتفصيل كل ما يتعلق بالمجالات المحمية المذكورة في القانون 03-10 المذكور سابقا و التي تعتبر شكل من أشكال حماية الغابات ووضع عقوبات لمن يخالف هذا القانون.

1-2المراسيم التنفيذية : اعتمد المشرع الجزائري في مجال حماية الغابات على العديد من المراسيم التي تنص بشكل مباشر على حماية مختلف المكونات الغابية أو بطريقة ضمنية و تلخص أهمها في الجدول التالي:

المرسوم التنفيدي	المحتوى	الهدف
المرسوم التنفيذي المرسوم التنفيذي 08-412 المؤرخ في 24 ديسمبر 2008 الذي يحدد تدابير الحماية للمحافظة على أصناف الحيوانات المحمية و على مواطنها (الجريدة الرسمية العدد 01 في 6 يناير 2009 ص16) .،17	يحتوي على 11 مادة	تنص مواده على بعض الشروط والتدابير الحماية الحيوانات وأوساط عيشها.
المرسوم التنفيذي 07-301 المؤرخ في 27 سبتمبر 2007 المعدل والمتمم للمرسوم التنفيذي رقم 80-184 المؤرخ في 19 جويلية 1980 المتضمن إقامة الهيئات الخاصة بتنسيق أعمال وحماية الغابات (ج ر العدد 63 في 07/10/2007 ص14-16).	المادة 2 تنص على أنه يحدد مقر اللجنة الوطنية لحماية الغابات الوزارة المكلفة بالغابات".	يحدد مقر اللجنة ويبين أعضاءها
المرسوم التنفيذي 91-455 والمؤرخ في 23نوفمبر 1991 المتعلق بجرد الأملاك الوطنية (ج ر	المادة 2	يبين أنه يتم حماية الغابة عن طريق الجرد لأنها تدخل ضمن الأملاك الوطنية وحدد طرق وإجراءات وكيفيات

العدد 60 في 17جمادى الأولى 1412هـ		الجرد و أنواعه و أهدافه.
المرسوم التنفيذي رقم 12-235 مؤرخ في 3 رجب عام 1433 الموافق ل 24 مايو سنة 2012 يحدد قائمة الأصناف الحيوانية غير الأليفة (ج ر العدد 35 السنة التاسعة وأربعون ص6،7).	يحتوي 4 مواد	ينص على حماية الحيوانات المهددة بالانقراض و قام بإعداد قائمة مؤقتة للأصناف الحيوانية غير الأليفة.
المرسوم التنفيذي رقم 06368 المؤرخ في 26 رمضان 1427 الموافق 19 أكتوبر 2006 يحدد النظام القانوني الرخصة استغلال غابات الاستجمام و كذا شروط و كيفيات منحها (ج ر العدد 67 السنة 43 في 28/10/2006 ص4-7).		قام المشرع من خلال هذا المرسوم بتعريف غابات الاستجمام في المادة 2 منه كما أنه يجب أن تكون هناك رخصة لمن يريد استغلال هذه الغابات و هذا المرسوم يحدد النظام القانوني لهذه الرخصة في المواد من 3 إلى 8. -يحدد طرق و كيفيات استغلال غابات الاستجمام من خلال المادة وحتى المادة14. - وضع شروط لمنح هذه الرخصة في المواد من 15. (19) -يراقب رخصة الاستغلال في المواد من 20 حتى 23. - إضافة إلى أنه حدد كيفية وإعداد محتويات دفتر

		الشروط العام الذي يحتوي شروط حماية الغابة.
المرسوم رقم 87-44 المؤرخ في 10 فبراير 1987 يتعلق بوقاية الأملاك الغابية الوطنية وما جاورها (ج ر العدد 7 في 11/02/1987 ص 247-250).	يتكون من 4 أبواب.	الباب الأول: يحدد التدابير التي تطبق على الأعمال والمنشات داخل الأملاك الغابية الوطنية وقربها (المواد4-8) . الباب الثاني: يحدد التدابير التي يجب اتخاذها لدى استعمال النار في الأملاك الغابية الوطنية و قربها أي يضع بعض الإجراءات لتجنب اشتعال الغابة خاصة في مواسم الحرائق (المواد من 9-17) . الباب الثالث: التدابير الخاصة ببعض الجبال الغابية التي بها غابات حساسة وهذا ما يشرحه هذا القانون في المادتين 18و19. الباب الرابع: يحدد التدابير التي يجب أكن تتخذها الجماعات المحلية وبعض الهيئات في مجال الأشغال الوقائية المواد من(24-29)

3-1 الأمر 06-05 المؤرخ في 19 جمادى الثانية 1427 الموافق 15 يوليو 2006 يتعلق بحماية بعض الأنواع الحيوانية المهددة بالانقراض والمحافظة عليها:

* الذي يبين بأنه يجب حماية الأنواع المعرضة للانقراض في المادتين 1و2.
* أما المادة 3 فتبين أنواع الحيوانات المهددة بالانقراض.
* يمنع صيد أو إلقاء القبض على هذه الحيوانات، وتنشأ لجنة لحماية هذه الحيوانات وتحديد أماكن عيشها حسب المواد منه إلى 7.
* وينص على أنه يمنع البناء في مجالات عيش هذه الحيوانات دون ترخيص المادة 8.
* باقي مواد هذا الأمر تنص على العقوبات الموجهة لمن يخالف أحكامه.

4-1 الهياكل المسيرة للغابات:

1-4-1 المديرية العامة للغابات: تشمل 5مديريات طبقا للمرسوم 95-201 وتتفرع منها مديريات كما يلي:

المديرية العامة للغابات.

مديرية تسيير الثروة الغابية.

1- المديرية الفرعية للتهيئة.
2- المديرية الفرعية للجرد والملكية الغابية.
3- المديرية الفرعية للتسيير والشرطة الغابية

مديرية استصلاح الأراضي ومكافحة التصحر

1- المديرية الفرعية للتشجير والمشاتل
2- المديرية الفرعية للمحافظة على التربة واستصلاح الأراضي.
3- المديرية الفرعية المكافحة التصحر

مديرية حماية النباتات والحيوانات.

1- المديرية الفرعية للحظائر والمجموعات النباتية الطبيعية
2- المديرية الفرعية للصيد والأنشطة الصيدية
3- المديرية الفرعية الحماية الثروة الغابية

مديرية التخطيط

1- المديرية الفرعية للدراسات والتخطيط.
2- المديرية الفرعية اللوثائق والأرشيف والإحصائيات.
3- المديرية الفرعية الضبط المقاييس

مديرية الإدارة والوسائل

1- المديرية الفرعية للموارد البشرية والتكوين.
2- المديرية الفرعية للمحاسبة والميزانية 3
3- - المديرية الفرعية للوسائل.

2-4-1 محافظة الغابات: وهي ثاني مؤسسة لتسيير و حماية الأملاك الغابية، أنشئت بموجب المرسوم التنفيذي 95- 333 المؤرخ في25 أكتوبر 1995 المعدل والمتمم بموجب المرسوم التنفيذي رقم 97-93 المؤرخ في 17 مارس 1997، مرت بالعديد من المراحل.

الهيكل التنظيمي لها يتمثل من مصلحتين إلى أربعة يتفرع من كل مصلحة مجموعة من المكاتب كما يلي:

محافظة الغابات

مصلحة تسيير الثروات والدراسات والبرامج

- مكتب الجرود والهيئات والمنتوجات.
- مكتب التنظيم والشرطة الغابية
- مكتب الدراسات والبرمجة

مصلحة حماية النباتات والحيوانات

- مكتب الأصناف المحلية والصيد والنشاطات الصيدية
- مكتب الوقاية ومقاومة الحرائق والأمراض الطفيلية

مصلحة توسيع الثروات وحماية الأراضي

- مكتب توسيع الثروات.

- مكتب الحماية واستصلاح الأراضي.

مصلحة الإدارة والوسائل

- مكتب الميزانية والوسائل
- مكتب تسيير الموارد البشرية والتكوين.

*وهي تحتوي على عدة مقاطعات والتي تعرف على أنها امتداد لمحافظة الغابات وتنقسم إلى مكتبين هما:

1-مكتب التسيير وتوسيع الثروة الغابية.

2-مكتب حماية الموارد الغابية.

3-4-1 دور كل من المديرية العامة للغابات و محافظة الغابات:

- تنفيذ البرامج والتدابير المتعلقة بالثروة الغابية وحمايتها وتوسيعها، والمحافظة على الأراضي المعرضة للانجراف والتصحر.

تنظم وتراقب استغلال المنتوجات الغابية ضمن مخططات التهيئة والتسيير.

-تسهر على تطبيق التشريع والتنظيم الساريين في المجال الغابي، وتنظم تدخل أسلاك إدارة الغابات في مجال الشرطة.

- تنظم مع المصالح المعنية عمليات الوقاية من الحرائق والأمراض الطفيلية.

-تنفذ برامج الإرشاد و التوعية المتعلقة بالمحافظة على الثروة الغابية.

5-1 طرق الحماية:

من القوانين والمراسيم السابقة نستنتج أنه توجد عدة طرق لحماية الغابات في التشريع الجزائري من بينها:

5-1-1 التهيئة: المادة 37 من القانون 84/12توجب وضع مخطط التهيئة الذي يتضمن بدوره مخططات الحماية من حيث أنه:

• يبين طرق المواصلات داخل الغابة ويبين أجزائها بهدف منع إنتقال ألسنة النار إلى كل أجزاء الغابة.

• يبين مراكز الحراسة ومواقع تجميع المياه داخل الغابة المعدة لإطفاء الحرائق، وغيرها من مخططات الحماية التي تضمنها مخطط التهيئة.

1-5-2الجرد:

الجرد عملية فنية تتضمن إحصاء وتسجيل الأملاك قصد الإحاطة بها وتصنيف طبيعتها بهدف حمايتها والمحافظة على تسييرها لما هي قابلة له دعما للاقتصاد الوطني وينقسم إلى:

1-5-2-1 جرد غابي وطني.

1-5-2-2جرد غابي دوري : أي بمرور فترات زمنية لتتبع الغابة.

1-5-2-3جرد غابي نوعي : يمكن من خلاله معرفة أنواع الأشجار.

1-5-3نظام التراخيص : تبين المراسيم و القوانين السابقة أن الغابة قبل استغلالها لأي نشاط تخضع لمجموعة من الرخص يجب موافقة الهيئات المسؤولة لتطبيقها بهدف الحماية منها :

• رخصة الاستجمام.

• رخصة التعرية.

• رخصة الصيد.

• رخصة قطع الأخشاب.

1-5-4 الحماية عن طريق تنظيم أنواع البذور: و تتم عن طريق تحديد الأنواع الملائم إدخالها للمنطقة لزيادة التنوع الحيوي فيها و تفاديا لأي مشاكل أو أمراض قد تنشأ من إدخال أنواع غريبة.

1-5-5 الحماية الضبطية و الردعية : كل ما يتعلق بالجزاءات و العقوبات و معاينتها كما هو موضح في القانون 84-12.

2 المعاهدات والاتفاقيات الدولية في إطار حماية الغابات:

في إطار حماية الغابات وقعت الجزائر على العديد من الاتفاقيات والمعاهدات الدولية التي تهدف لتحسيس الدول بضرورة التعاون والتضامن الوقاية الغابات و ذلك عبر المنظمات و الأجهزة الدولية. ومن بين هذه الاتفاقيات:

1-المعاهدة الخاصة بالتجارة الدولية في أنواع الحيوانات والنباتات المهددة بالانقراض التي تمت المصادقة عليها في واشنطن ب تاريخ3مارس1973 واعتمدتها الجزائر بواسطة المرسوم رقم 82-498 الصادر بتاريخ 25 ديسمبر 1982.

2-اتفاقية الأمم المتحدة لتغيرات المناخية في10/4/1993

3-معاهدة رمسار المتعلقة بالمحافظة المناطق الرطبة ذات الأهمية الدولية في1994/3/4

4-تفاقية حول المحافظة التنوع البيولوجي في1994/3/4.

5-اتفاقية الأمم المتحدة لمكافحة التصحر في22/01/1996

3 حماية الغابات في إطار التعاون الدولي:

حماية الغابات في إطار التعاون الدولي.

المنظمات الدولية.

- منظمات عالمية: UNISCO،FAO برنامج الأمم المتحدة
- منظمات عالمية غير حكومية: الإتحاد الدولي، الصندوق الدولي للطبيعة، منظمة السلام الأخضر.

المنظمات والهيئات الإقليمية.

- منظمات دولية ذات إختصاص إقليمي: مثل جامعة الدول العربية، الإتحاد المغاربي، الإتحاد الإفريقي.

- منظمات غير حكومية ذات إختصاص إقليمي: المنتدى العربي للبيئة والتنمية، الإتحاد العربي الحماية البيئة، التعاون الجزائري الأورو متوسطي

ملاحظة: نتج عن هذه المعاهدات مجموعة من المنظمات والأجهزة الدولية ومنظمات وهيئات إقليمية شاركت فيها الجزائر للنهوض بغاباتها وحمايتها وهذه المنظمات مكلفة بحماية الغابات بشكل مباشر وغير مباشر (ضمني حماية البيئة والغابة من عناصر البيئة)

حيث أن أغلبها وضعت برامج الحماية البيئة وبادرت بعقد مؤتمرات ..... و كل هذا لتحقيق تنمية مستدامة للبيئة و للغابات بصفة خاصة مثلا من بين المنظمات العالمية الرسمية:

1-3 برنامج الأمم المتحدة للبيئة: (UNEP)

جاء نتيجة مؤتمر ستوكهولم في سنة1968، أنشأ في ديسمبر 1972 يكمن دوره في متابعة القضايا البيئية بشكل عام والغابات بشكل خاص لتحسين نوعية الحياة دون المساس بموارد الأجيال القادمة، حيث يرفع تقرير سنوي حول العالم إلى الجمعية العامة للأمم المتحدة.

1-1-3 أهم إنجازاته : وضع عدة برامج التطوير قانون البيئة، كما يتابع تأطير إنجازات الدول في المحافظة على الغابات والبيئة

- ✓ساهم في وضع معاهدة واشنطن حول التجارة الدولية للحيوانات المتوحشة المهددة بالانقراض الموقع في 1973.
- ✓عمل على عقد عدة مؤتمرات دولية لمعالجة قضايا المياه وحماية الموارد الغابية ومحاربة التصحر حيث تم عقد مؤتمر الأمم المتحدة حول التصحر سنة 1977.
- ✓أشرف على مشروع الجرد العام للثروة الغابية الاستوائية الدولية، ووضع أساليب تصنيف اقتصادية لمراقبة الغطاء النباتي.

يشارك في الصندوق العالمي للبيئةFEM سنة 1991 وهو مشروع يمول المشاريع البيئية الهامة (حيث استفادة منه الجزائر في1994 مول حظيرة القالة بولاية الطارف في إطار النهوض بالمناطق الرطبة بمبلغ حوالي9.2 مليون دولار، كما مول بمبل غ8.2 مليون دولار مشروع المدينة الجديدة بوقزول بالمدية تخص مختلف الجوانب الإيكولوجية كما ساهم في تمويل العديد من المشاريع.

2-3- المنظمة الدولية للتغذية و الزراعة : FAO

هي وكالة متخصصة تابعة للأمم المتحدة أنشأت سنة1945 هدفها تحقيق الأمن الغذائي للجميع.

1-2-3 اختصاصاتها

✓من اختصاصها تشجيع التعاون الدولي في هذا المجال ومساعدة الدول على تعزيز قدراتها الإنتاجية، بادرة بعقد عدة مؤتمرات عالمية وإبرام مجموعة اتفاقيات عالمية للتخفيف من المجاعة.

✓ أنشأت نظام طوارئ للوقاية من الآفات والأمراض سواء النباتية أو الحيوانية العابرة للحدود سنة 1996.

✓أهم أهدافها الإستراتيجية في الإدارة المستدامة للغابات في العالم لذلك أنشأت إدارة الغابات إلى جانب لجنة الغابات، كما تعمل على إيجاد التوازن بين الاعتبارات الاجتماعية والبيئية واحتياجات عالم الاقتصاد المنتجات الغابات.

✓تعتبر مصدر موثوق للمعلومات في مجال الغابات.

✓تقدم المشورة الفنية ومشورة الخبراء بغية إعانة البلدان في برامجها الحرجية الغابية

✓ تقوم بجمع ست هيئات حرجية غابية إقليمية لمعالجة المسائل الإقليمية (صياغة برامج عمل المنظمات).

✓ تشكل مركزا عالميا للمعلومات المتصلة بالغابات والموارد الحرجية، وتقديم المساعدة

في بناء قدرات البلدان بعد الدراسة والحلول وتقديم البيانات للدول الخاصة بغاباتها.

✓استفادة حوالي 120 بلد من التوجيهات التي تقدمها في المجال الغابي خلال 20 سنة و من بينهم الجزائر.

✓انعقد2015/03/1 بالجزائر اجتماع لمنظمة الفاو للإعداد لانعقاد هيئة الشرق الأدنى الغابات والمراعي (حيث قدمت للجزائر مساعدات في الجانب الاستشاري التقني في ميدان الإحصاء حيث أشرفت المنظمة على عملية إحصاء الإمكانيات المادية والبشرية القطاع الفلاحة بما فيها الغابات حيث خصصت الدولة غلاف مالي قدره1مليار دينار كما تقدم مساعدات للجزائر في إطار مكافحة التصحر، كما تشرف الفاو على المؤتمر العالمي الغابي (Le congrés forestier mondial

أما بقيت المنظمات المذكورة في المخطط فلها أهداف مختلفة وكلها لزيادة الاهتمام بالغابات بالشراكة بين مختلف الدول.

الفصل الثالث

دراسة حالة حريق غابة خديدة تلاغ

دراسة حالة حريق غابة خديدة (تلاغ)

ملخص

المقدمة

منطقة الدراسة

أسباب إختيار منطقة الدراسة

أهداف الدراسة:

منهجية الدراسة:

البيئة والغابة

1) الموقع الجغرافي
2) الموقع الإداري
3) المساحة والحدود
4) التضاريس والتعرض والطوبوغرافيا
5) المناخ
6) الجيولوجيا، التربة، الهيدروغرافيا
7) الغطاء النباتي
8) الحالة الصحية للمدرجات
9) الحياة البرية
10) المعدات
   - المسارات الحالية
   - خنادق جدار الحماية
   - بيت الغابة

الخصائص العامة للغابة

نتائج المخزون

(1) توزيع المساحات

(2) توزيع الأسطح حسب الطبقات

(3) أحجام الإصلاح

1 -الهدف من التطوير

2 -تقسيم الغابة

3 -عمر وقطر قابلية الاستغلال

تعرض غابة خديدة بتلاغ (ولاية سيدي بلعباس) للحرائق

تعرض غابة خديدة بتلاغ (ولاية سيدي بلعباس) للحرائق

نمذجة مؤشر المخاطر (RI)

رسم خرائط عوامل خطر حرائق غابات خديدة

تصديق

ملخص

أدت التغيرات العالمية المتعلقة بتغيير المناظر الطبيعية والتنمية الحضرية إلى زيادة المساحة المعرضة لحرائق الغابات، مما أدى إلى إطالة موسم الحرائق وزيادة عدد الحرائق الشديدة. في هذا العمل، اعتمدنا نموذجاً لمخاطر الحريق يتضمن ثلاثة معايير تتحكم في سلوك الحريق، والتشكل السطحي للتضاريس، وقابلية الاحتراق للغطاء النباتي والنشاط البشري. وجد الجمع بين هذه المعايير في بيئة نظم المعلومات الجغرافية أن غابة خديدة مهددة بمخاطر الحرائق، مع وجود 72 ٪ من مساحة الغابات في المجالات عالية المخاطر وعالية الخطورة.

المقدمة

تشكل الحرائق تهديداً مزمناً يلقي بثقله على غابات حوض البحر الأبيض المتوسط، مما يتسبب في خسائر بشرية وبيئية هائلة (فاليتاMouillot and Field ، 2005؛ 1990 تريغو وآخرون. 2006) كل عام، تخرب الحرائق 400000 هكتار من الغابات والمساحات الطبيعية ويتم الإعلان عما لا يقل عن 50000 اندلاع حريق (تيلوكس، 2006) الجزائر هي واحدة من أكثر البلدان تضررا مع ما مجموعه 42،555 حريقاً اجتاحت مساحة من الغابات تبلغ 910،640 هكتاراً خلال الفترة، 1985-2010 (Meddour-Sahar & Derrid.2012)

يرتبط حدوث وتواتر وشدة حرائق الغابات ارتباطاً وثيقاً بالظروف المناخية والتشكيل الطبقي وخصائص الغطاء النباتي والإجراءات البشرية.

يتميز مناخ المنطقة الجنوبية بسيدي بلعباس بفترات صيفية طويلة وجافة غالباً مصحوبة برياح عنيفة .تقلل هذه الظروف الرطوبة الجوية إلى أقل من 30٪ والمحتوى المائي لفضلات الغابات إلى أقل من5 ٪ وبالتالي تزيد من قابليتها للاحتراق. إن وفرة الوقود النباتي والطابع الوعرة للإغاثة تجعلها منطقة عالية الخطورة لحرائق الغابات. في هذه المنطقة، تم تسجيل أكبر عدد من حالات اندلاع الحرائق. تم تسجيل خسارة تقارب 54،932 هكتار خلال العشرين سنة الماضية 2020 اندلع الحريق الذي ميز تاريخ سيدي بلعباس في صيف 2014 ودمر16000 هكتار في غابات الولاية.

الوقاية هي وسيلة فعالة لمكافحة حرائق الغابات. ومع ذلك، فإن عدم اليقين والتعقيد

والتنوع في العوامل التي تتحكم في مخاطر حرائق الغابات تعني أن الوقاية بالوسائل التقليدية لا تزال غير كافية. يجب اعتبار الوسائل الفعالة الأخر بمثابة رسم خرائط تفاعلي عبر نظام المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بعد. من هذا المنظور، فإن الهدف من هذه الدراسة هو رسم خريطة للقطاعات المعرضة لمخاطر الحرائق من خلال نموذج يدمج البيانات متعددة المصادر وينظمها مكانياً.

منطقة الدراسة

تشغل غابة خديدة مساحة 4226 هكتاراً، وتتكون من كانتونين غيسة (2477هكتار) وفايد قدور (1749 هكتاراً)، (CFS.1983) .يحدها من الجهة الغربية بلدة تلاغ ومن الجهة الشرقية الطريق المؤدية إلى صيدا)شكل 1 .(تتميز كتلة غابة خديدة بتضاريس غير متساوية وتبلغ أعلى نقطة في الغابة 1070 م، CFS 1983) يتميز بمناخ بارد وشبه جاف في الشتاء مع فترات صقيع كبيرة وصيف حار، وهطول الأمطار جيد إلى حد ما ولكنه غير منتظم.

أسباب إختيار منطقة الدراسة:

لكونيا عبارة عن حاجز طبيعي بين الشمال والجنوب

تساهم في السياحة الإيكولوجية من خلال احتوائه على ثروة حيوانية ونباتية نادرة.

تشجع السياحة الجبلية من خلال موقعها المتميز أعلى الجبل.

أهداف الدراسة:

الهدف من تحقيق الحماية و الإدارة الجيدة للغابة هو رفع كفاءة وإنتاجية الغابة و محاولة تحويلها من غابة حماية إلى غابة إستغلال بصفة خاصة و لكون الغابة حسب القانون 84-12 عبارة عن محمية طبيعية فيجب حمايتها حفاظا عن التنوع البيولوجي و إستغلاله

في مختلف المجالات بالإعتماد على نظام المعلومات الجغرافية.

منهجية الدراسة:

المرحلة الاولى: عملية جمع معطيات الدراسة والمتمثلة في معطيات المناخ.

المعطيات الطبوغرافية: الصور الرقمية و صور الاقمار الصناعية.

وفي المرحلة الثانية: معالجة البيانات بواسطة برنامج ArcGIS وفي الأخير عرضها وتحليلها.

البيئة والغابة

1) الموقع الجغرافي

تشكل غابة خديدة الغطاء النباتي لجبل الذي تحمل اسمه. مدينة تلاغ تحدها من جهتها الغربية وتمتد على طول الاتجاه الشرقي من الطريق المؤدي إلى صيدا.

يقطعها الطريق الذي يربط تغاليمت بمرين. تم نقش الجزء الغربي من الغابة في حجارة شكلتها طرق تلاغ وتغاليمت ومرين. وهي تابعة لدائرة تلاغ.

تدار من قبل ناحية طلعة المديرية الفرعية لسيدي بلعباس.

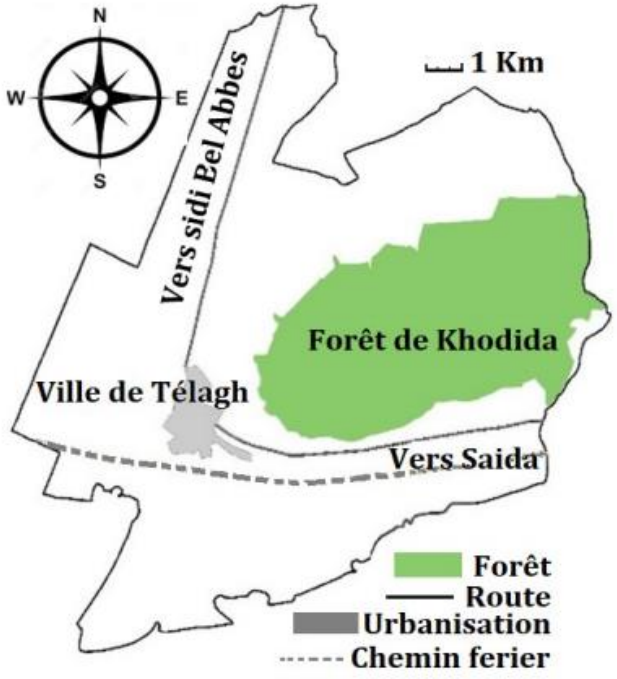


Figure 1. Carte de localisation de la forêt de khodida.
المصدر:مقاطعة الغابات تلاغ (محافظة سيدي بلعباس)

2) الموقع الإداري:

نتيجة لإعادة تنظيم العام 1997، امتدت دائرة غابات تلاغ على أراضي ولاية تلاغ ومولاي سليسن. تقع على بعد 50 كم جنوب عاصمة الولاية وتغطي مساحة غابات تبلغ 47749 هكتار.

تتكون من 15 غابة حكومية تتفاوت أحجامها من 213 هكتار إلى 12200 هكتار إما كليًا أو جزئيًا حسب التقسيم الإداري.

وهي مقسمة إلى ثلاث مناطق وثمانية فروز.

دائرة تلاغ:

تتكون منطقة الغابة من منطقتين:

- ❖ مقاطعة تلاغ: تشمل كل غابة خديدة، وغابة رفاس المشتركة السابقة التي تم دمجها، وجزء من غابة التوازين، وجزء من غابة زجلة، وجزء من غابة جنوب توميات وجزء من غابة تكرومة. تغطي الأراضي مساحة إجمالية تبلغ 32701 هكتارًا منها 12101 هكتارًا من الغابات مقسمة إلى ثلاثة فروز.
  - ➢ فرز تلاغ رقم 06.
  - ➢ فرز الضاية رقم 07.
  - ➢ فرز تملاكة رقم 08.

بيانات التراث:

دائرة تلاغ

- ❖ المساحة الإدارية 67890 هكتار
- ❖ مساحة الغابات: 24336 هكتار
- ❖ عدد بلديات الغابات: 04

- ❖ عدد المواقع الريفية: 07
- ❖ غابات الدولة: 10
- ❖ الغابات الخاصة: 01
- ❖ دمج الغابات: 02

3) المساحة والحدود

تشغل غابة خديدة مساحة 4226 هكتار. وهي عبارة عن مقسمين يفصل بينهما محور تغاليمت ومرين:

مقسم القصعة (2477 هكتار) ومقسم فايد قدور (1749 هكتار). يتبع الأخير غابة زيد المؤمن ووادي الويديد التي تحد من غابات اثنين.

4) التضاريس والتعرض والطوبوغرافيا

بشكل عام نلاحظ:

- خط رئيسي للاتجاه SO شمال شرق يتوافق مع محاذاة قمم جبال القصعة وخديدة والرديدة وامتد إلى الشرق من قبل جبل الرميلية.

تتخلل هذه المجموعة سلاسل مرتبة بشكل موازٍ وعمودي على خط القمة.

- خطوط القمة الثانوية من نفس اتجاه السهل؛ أولئك الذين ينضمون إلى قمم جبال القصعة والدوم والجرف وجبل مزوش هم أكثر ملحوظ.

ولذلك فإن التضاريس وعرة. أعلى نقطة في الغابة هي 1070 م وتتوافق مع قمة جبل القصعة.

5) المناخ

تسمح البيانات المناخية المتاحة فقط بإجراء تقييم تقريبي للمناخ السائد في هذه الغابة.

وفقًا لمعامل (Emberger)، ستكون غابة خديدة تحت تأثير المناخ شبه الجاف. هذه المرحلة المناخية لها مرحلتان فرعيتان.

- يصيب البرد شبه القاحل كل الغابة تقريبًا.

- المنطقة شبه القاحلة الباردة المترجمة في بعض الجيوب في المنحدرات الشمالية والشمالية الشرقية لجبال خديدة ورديدة.

في المناطق شبه القاحلة الباردة، أبرد الشهور، يكون لشهر يناير متوسط درجة حرارة من 0 درجة إلى 2 درجة، والأكثر سخونة، يوليو بمتوسط 34 درجة إلى 36 درجة.

تم تسجيل نطاقات عالية أكثر وضوحا في يناير في المنطقة (سيدي بلعباس 120.3 -صيدا 100.3)؛ أصبحت ذات أهمية خاصة في يوليو وتجاوزت 200.

تهب الرياح الشمالية الغربية السائدة بسهولة على طول وديان الأكواخ والأودية وتكون في منشأ هطول الأمطار، رياح الخماسين، رياح جنوبية جافة، تهب بشكل عام من 3 إلى 5 مرات في الصيف ويمكن أن تسبب حريقًا أو ظروفًا مواتية جدا لانتشار النار.

يتراوح معدل هطول الأمطار في المنطقة بين 350 ملم و -00 صباحًا. تم تسجيل 334 ملم في تيغاليمت، محطة الطقس الأقرب للغابة، و458 ملم في تلغ.

هطول الأمطار يتساقط على شكل عاصفة رعدية، ونادرًا ما يكون مثل الثلج. يحدث الأول خاصة خلال الشهر الحار خاصة من يونيو إلى سبتمبر. (تم تسجيل 23 عاصفة في تغاليمت سنويا). تساقط الثلوج غير غزير: 4.3 أيام في المتوسط غطاء ثلجي في سيدي علي -بن يوب.

6) الجيولوجيا، التربة، الهيدروغرافيا

تقع غابة خديدة على تضاريس ثانوية بشكل رئيسي من العصر الجوراسي والطباشيري السفلي (بورتلاند -بوربيكيان -فالنتينيان -هاو تريفان) التي تشكلت من الحجر الجيري.

المواثيق المعروفة باسم الرميلية.

الأجزاء الجنوبية الغربية والشمالية من الغابة التي تليها سهول تيغاليمت و تلاغ و ممر تلاغ ميرين تتكون من رواسب ثلاثية (بلبوسين قاري) مغطاة بترسبات من العصر الرباعي

تتخلل هذه التكوينات أكواخ مغطاة بترسبات مماثلة لتلك الموجودة في السهول.

تعتبر أودية تزمورة و خديدة و Guelte el djemel وبن بيدا ذات أهمية ثانوية.

على كل هذه المواد، وبشرط ألا تكون المنحدرات شديدة الانحدار، فقد تكونت في كل مكان تقريبًا في الغابة تربة كلسية بنية حمراء، تتميز بوجود كربونات الكالسيوم (CaCo3) على كامل الغلاف وقشرة كلسية صلبة، في أكثر من أو عمق متغير أقل.

يحدث في أماكن قليلة ذات مدى محدود، وهو تطور لنوع التربة الموصوف سابقًا؛ إزالة الكربون عن طريق ترشيح الملامح العلوية. يمكن العثور على منصات ذات نوعية جيدة من خشب الصنوبر الحلبي في هذه التربة.

على المنحدرات شديدة الانحدار، أدى تدمير التربة الجيرية ذات اللون الأحمر والبني تحت تأثير التعرية إلى تكوين رند زين أكثر أو أقل تطورًا.

7) الغطاء النباتي

يتكون الغطاء النباتي للغابات بشكل أساسي من أكشاك من الصنوبر الحلبي (Pinus halepensis) التي تضاف إليها بعض الأنواع الثانوية: هو البلوط (callitris quadrivalvus) Arborvitae (quadrivalvus callitris) (Quercus ilex) أوكسيد العرعر (Juniperus oxycedre).

تشكل أشجار الصنوبر الحلبية مدرجات رائعة، تاركة الأماكن الجافة والمتدهورة لأرز نادر إلى حد ما.

ينمو بلوط في ظروف جيدة في الأجزاء السفلية التي يسيطر عليها ويشكل بضع كتل في بعض الأماكن.

تتكون الشجيرات من عدة أنواع: (lentiscus- Pistacia)، كروي، بلوط كرمس، كويكوس كوكيفيرا)، فيلاريا، (Phylirea média)، calicotome alfa. (Stipe tenassissima)،

Rosemary، (Rosmarinus officialise)، Cystus، -Cericeus، Ladaniferus، quradriflora، Villossus، Arbustes، Unodo

8) الحالة الصحية للمدرجات

أشجار الصنوبر الحلبية الناضجة صحية وذات نوعية جيدة. تم العثور على كاتربيلر تاجر الصنوبر في بعض النباتات الصغيرة. الضرر الذي لحق بالغابة ضئيل للغاية

في الساعة الحالية.

من الضروري اتخاذ جميع التدابير لتدمير هذا الطفيل الذي من خلال انتشاره، يمكن أن يسبب الخراب في الغابة.

9) الحياة البرية

يتردد على الغابة طرائد الصيد فقيرة الأنواع.

يتواجد الخنزير البري وابن آوى في جميع الفصول في الغابة. أنها تسبب أضرارا كبيرة للأراضي الزراعية.

ينمو الحجل والأرنب جيدًا؛ يتم أخذ عينات منهم أثناء حملات الصيد.

يتردد على الغابة أيضًا الحمام والسمان وطيور المرور الأخرى.

10) المعدات

المسارات الحالية

يبلغ إجمالي مساحة الشبكة الحالية 41 كم أو 0.97٪ لكل 100 هكتار، الأمر الذي يتطلب أعمالاً إضافية وإصلاحات عامة.

خنادق جدار الحماية

تغطي مساحة خنادق حرائق الغابات 78 هكتاراً 1،555 من إجمالي مساحة الغابة والتي تشكل نسبة كبيرة نسبياً

بيت الغابة

لا توجد منازل حراجية (غابية) في غابة خديدة، أقربها موجودة في قرية ميرين.

الخصائص العامة للغابة

نتائج المخزون

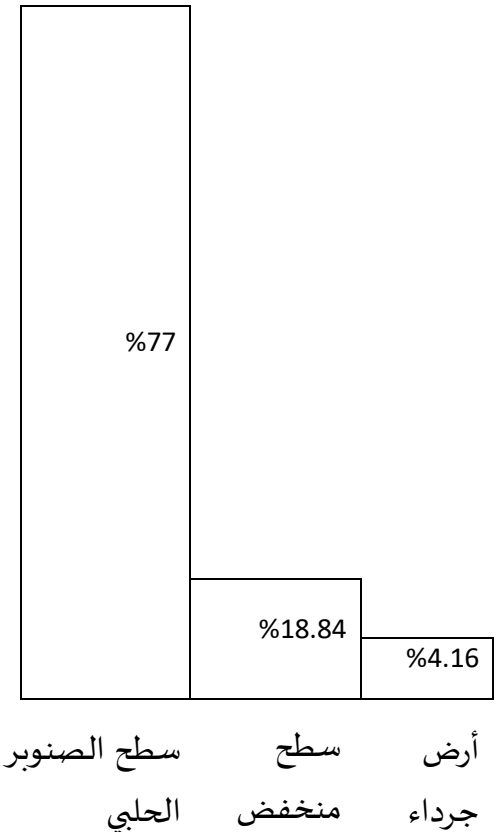
يجعل الجرد من الممكن تقديم البيانات التي تميز الغابة.

(1) توزيع المساحات

تتوزع مساحة 4226 هكتار التي تشغلها غابة خديدة على النحو التالي:

	المنطقة (HA)	النسبة المئوية
- سطح الصنوبر الحلبي	3254	77.00
-سطح تدريب منخفض	796	18.84
-ارض جرداء	176	4.16

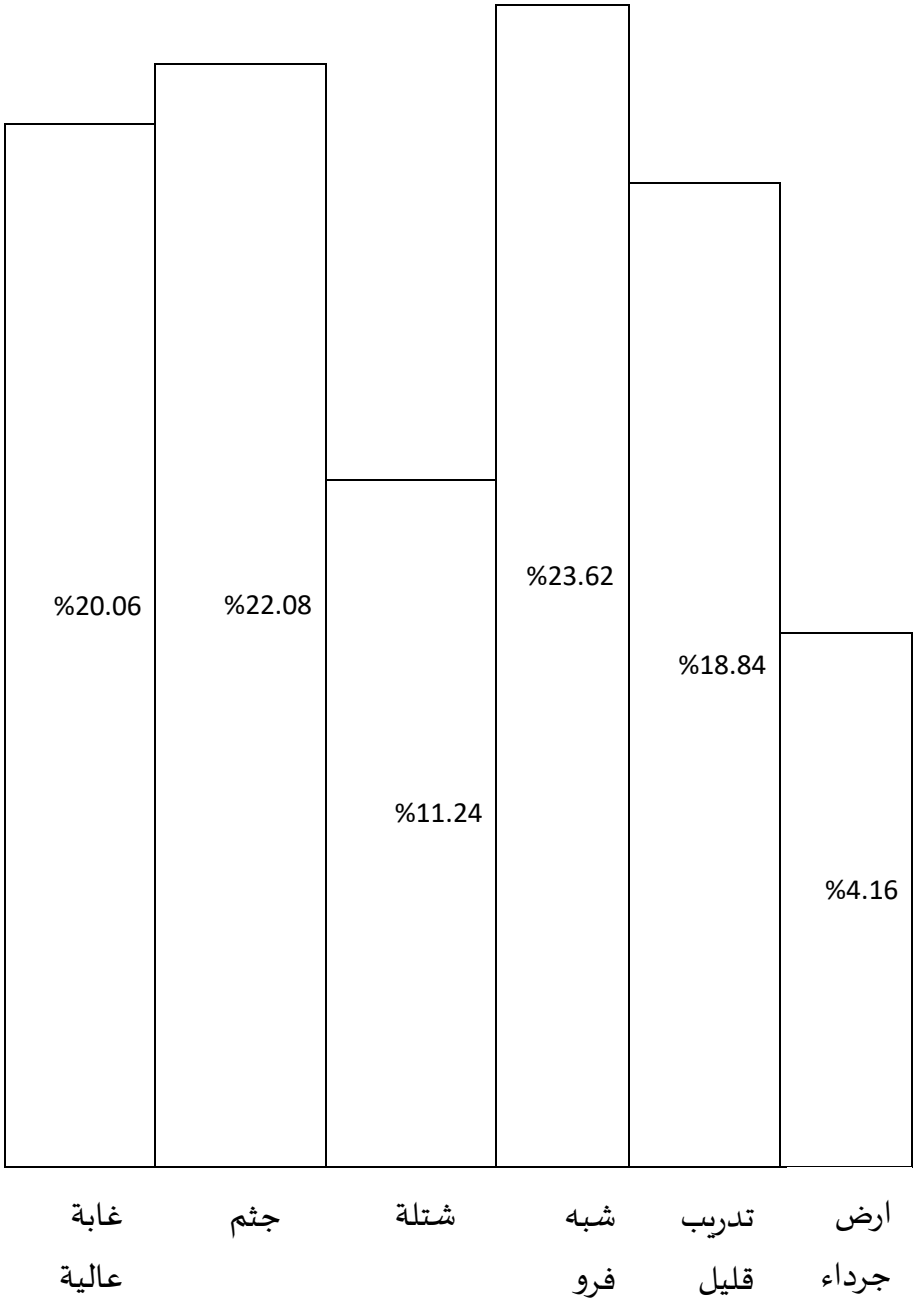
تتيح هذه البيانات إمكانية الرسم البياني التالي:



نلاحظ الاحتلال الكبير للتكوينات المنخفضة 18.84 % (ما يقرب من 5/1 من الغابة بأكملها). هذا الغطاء النباتي ليس سوى نبات مكوّن من إكليل الجبل، القستوس، الكاليكوتوم وأنواع أخرى كثيفة.

(2) توزيع الأسطح حسب الطبقات

يمكّن الجدول الموجود في الصفحة التالية من رسم الرسم البياني التالي:



يُظهر الجدول والرسم البياني على مستوى الغابة عجزًا في طبقة الشتلات، وهي فئة مهمة بشكل أساسي.

إن توزيع تكوينات الصنوبر الحلبية المختلفة على الأرض ليس كله قطعة واحدة.

لا توجد قطعة أرض متجانسة حقًا في الغابة، قطعة أرض يمكن أن تحتوي على 2 و3 وحتى 4 أنواع من الطبقات.

يجب أيضًا ملاحظة عدم تجانس الحوامل في التوزيع حسب فئة الكثافة. وهكذا فإن 24.53، من سطح الغابة العالية، و22.306 من القطب، و26.74٪ من الشتلة و76.35٪ من شبه الغابة صافية.

حوامل عالية الكثافة صغيرة؛ 0.94، غابة عالية 12.43؛ القطب الوحيد.

إصلاح السطح غابة خديدة

طبقة	كثافة	المساحة (هكتار)	%
استوديو		848	20.06
	مرتفعة	8	0.19
	متوسطة	632	14.95
	منخفضة	208	4.92
الجرار		933	22.08
	مرتفعة	116	2.75
	متوسطة	609	14.41
	منخفضة	208	4.92
شتلة		475	11.24
	مرتفعة	92	2.18
	متوسطة	256	6.06
	منخفضة	127	3.00

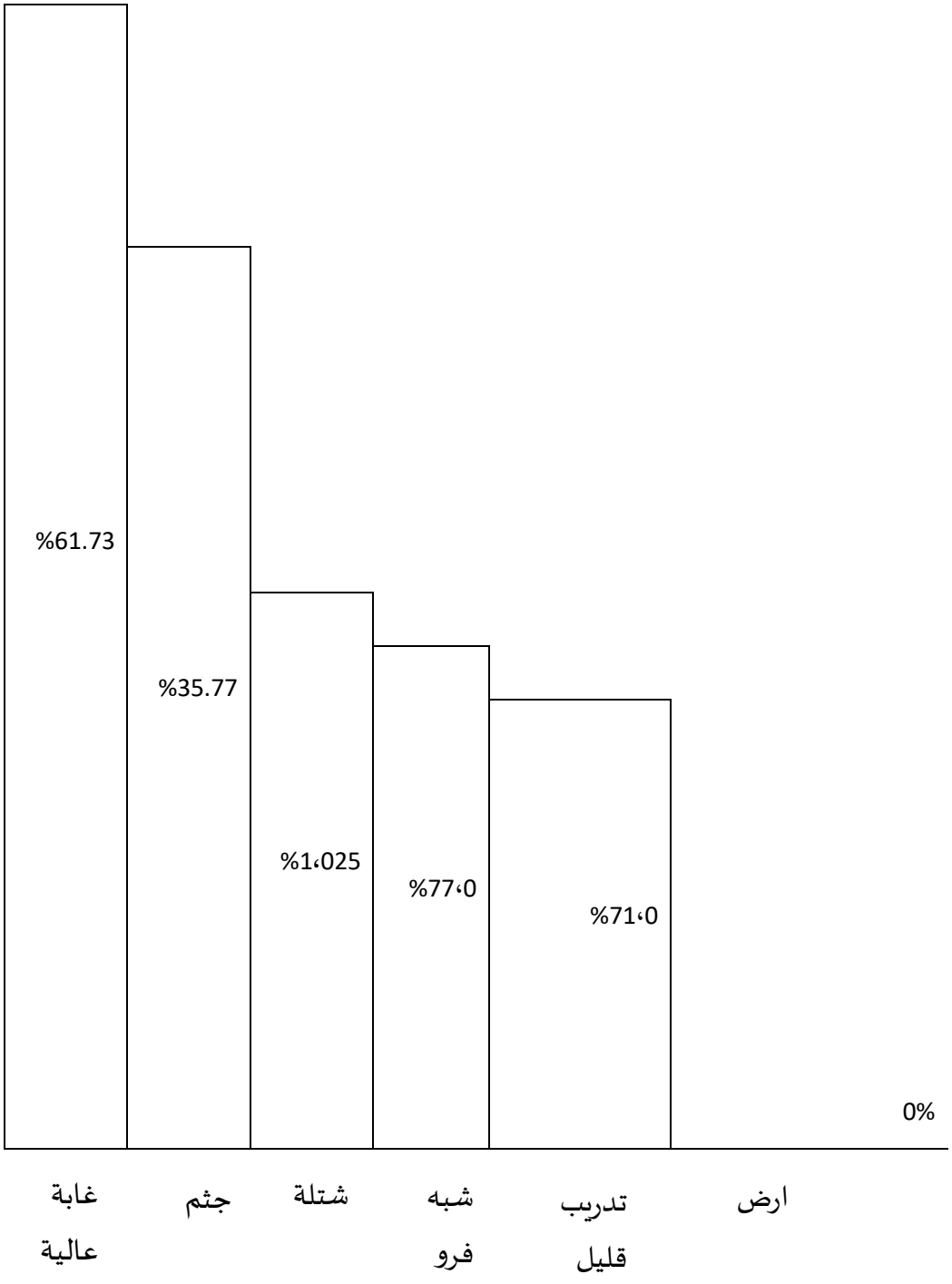
23.62 5.59 18.03	998 236 762	 مرتفعة منخفضة	علف الشتلات
18.84	796	-	تمرين قليل
4.16	176	-	ارض جرداء
%100	4226	-	مجموع

(3) أحجام الإصلاح

إصلاح الكميات بالطبقات كما يلي:

طبقة	الحجم (م 3)	%
غابة عالية	20632.94	61.73
جثم	11954.98	35.77
شتلة	340.96	1.02
شبه فرو	256.96	0.77
تمرين منخفض	237.97	0.71
ارض جرداء	-	
المجموع	33423.81	100

يوضح الرسم البياني أدناه أن الحجم الثابت للغابة موزع بين غابة عالية 61.73% وأعمدة 35.77%.



الخصائص الأخرى للغابة:

متوسط الحجم: 7.90 م 3 / هكتار

متوسط حجم الغابات العالية: 24.33 م 3 / هكتار

متوسط حجم العمود: 12.81 م 3 / هكتار

متوسط حجم الشتلة: 0.72 م 3 / هكتار

متوسط حجم غابة الشتلات: 0.26 م 3 / هكتار

متوسط حجم التكوينات المنخفضة 0.30 م 3 / هكتار

المعدلات منخفضة. تحتوي الغابة على القليل نسبيًا من الأخشاب بسبب الكثافة المنخفضة للغابات المرتفعة والأعمدة. ونلاحظ وجود خلل معين فيما يتعلق بالشتلة والعجز والتكوينات المنخفضة التي يجب إزالتها.

إصلاح الحجم حسب الطبقة غابة خديدة

الطبقة	الكثافة	الحجم	%
غابة عالية		20632،94	%61،73
	عالية	368	%1،10
	متوسطة	17589،66	%52،63
	منخفضة	2675،28	8
جثم		11954،98	%35،77
	عالية	2603،32	%7،79
	متوسطة	8494،67	%25،42
	منخفضة	856،99	%2،56
شتلة		340،96	%1،02
	عالية	67،33	%0،20
	متوسطة	219،97	%0،66
	منخفضة	53،66	%0،16
شبه فرو		256،96	%0،77

تمرين منخفض		237،97	%0،71
ارض جرداء	-	-	-
مجموع		33423،81	100

1-الهدف من التطوير

الهدف الرئيسي المخصص لغابة خديدة هو إنتاج أقصى قدر من المواد الخشبية لتزويد مصنع تلاغ.

يهدف التطوير المقترح إلى:

ا) تسوية توزيع الفئات العمرية للإنتاج المنتظم. يجب أن تحتل الشتلة المكان الذي يناسبها بنفس الطريقة مثل جميع الطبقات الأخرى من أجل تطبيع الغابة. ومع ذلك، لا يمكن الحصول على هذا التطبيع خلال فترة تطبيق هذا الترتيب. سيبدأ، لكنه سينتهي فقط بعد 80 إلى 100 عام.

ب) زيادة الإنتاج من خلال:

1) مبدئياً، الحد الأقصى من الأراضي غير المنتجة (التكوينات المنخفضة والتلال) التي تشغل 23٪ من المساحة، من خلال إعادة التشجير.

2) تدابير زراعة الغابات المناسبة:

- محبط، في كل مرة يكون فيها شبه غابة كثيفة بشكل خاص (أكثر من 10000 هكتار): يجب أن يفي التدخل بالهدف المستقبلي للمخطط.

- إن عمليات التنظيف التي يتم إجراؤها بمجرد إجرائها قادرة على توفير أفضل منصات العرض في المستقبل.

- نظرًا للكثافة المنخفضة جدًا لأعمدة الأعمدة والغابات الصفراء المرتفعة، فقد تم تقليل التخفيف.

3) التقليل بل والقضاء على عوامل التدهور والتدمير (الرعي، الحرائق، الجرائم المختلفة. لذلك ستهدف التدخلات المقترحة إلى توحيد هيكل الأجنحة من حيث مساحة السطح والكثافة من أجل إنتاج مستدام وكبير.

2-تقسيم الغابة

تم تقسيم الغابة على النحو التالي:

أ) التقسيم التسلسلي

الغابة مقسمة إلى سلسلتين:

رقم القطعة	رقم القطعة	مساحة السلسلة	رقم السلسلة
101 إلى 134	34	2477 هكتار	1
201 إلى 222	22	1749 هكتارا	2
	56	4226 هكتارا	مجموع

ب) التقسيم إلى قطع أراضي

القطع طبوغرافية وتحليلية. الحدود هي سمات التضاريس (التلال، سكولبين، إلخ) وشبكة البنية التحتية -(المسارات ، خنادق حريق).

تم تجسيد الحدود بالطلاء الأسود والأبيض.

يشير الحد الأبيض والحدود السوداء إلى حدود القطعة.

يشير الخط الأسود بين خطين أبيضين إلى حد السلسلة.

تشير البقعة الدائرية السوداء المحاطة بدائرة بيضاء إلى بداية أو نهاية حدود قطعة الأرض.

متوسط مساحة الأرض 75.46 هكتار.

3-عمر وقطر قابلية الاستغلال

تتيح دراسة النمو (المتوسط والحالي) تحديد القطر القابل للاستغلال عند 25 سم ، وهو ما يتوافق مع عمر 75 إلى 80 عامًا.

برنامج المعدات

ينص برنامج المعدات والبنية التحتية كما هو موضح في خطة الإدارة على فتح 13.8 كم وإصلاح 29.5 كم من المسارات.

تخص صيانة خنادق حريق على مساحة 78 هكتار.

تم تخطيط وظيفة المراقبة للسلسلة الأولى.

غابة خديدة

صيانة خنادق (هكتار)	المسارات (كم)		مسلسل
	افتتاح	التجديد	
48	12.5	20.5	I
30	1.3	9	II
78	13.8	29.5	المجاميع

تعرض غابة خديدة بتلاغ (ولاية سيدي بلعباس) للحرائق

نمذجة مؤشر المخاطر (RI)

لتقييم مخاطر الحريق في غابة خديدة، من الضروري وضع نموذج ثلاثة فقرات.

للقيام بذلك، تم استخدام صور الأقمار الصناعية لاندسات، والصور الجوية الرقمية)الدقة المكانية 0.5 متر (بالإضافة إلى نموذج التضاريس الرقمية لمنطقة الدراسة لتحليل

تكوين المناظر الطبيعية، وتحديد منطقة الدراسة، وإنشاء تضاريس المنطقة. موقع. تم استخدام برنامج GIS، ArcGIS، لمعالجة البيانات.

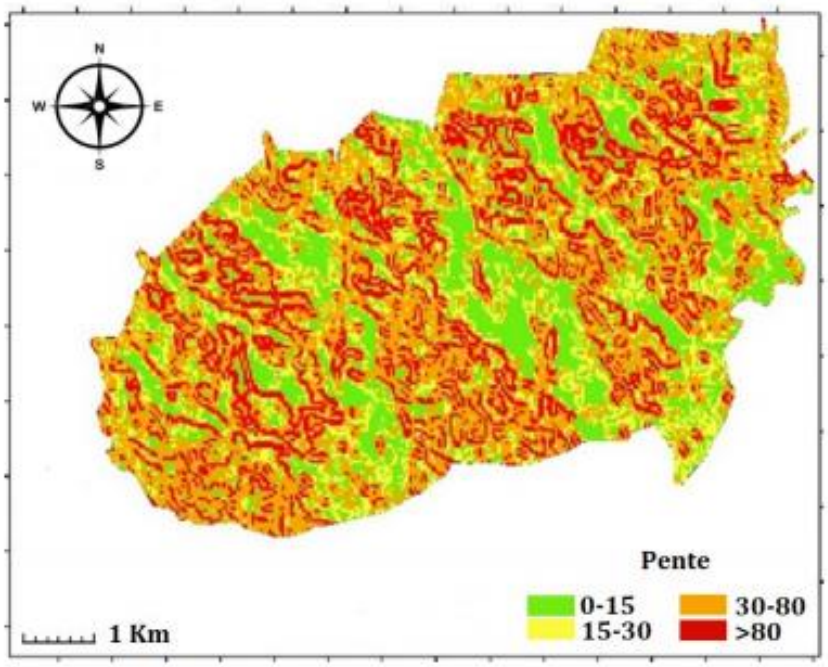


Figure 2. Carte des pentes.

المصدر:مقاطعة الغابات تلاغ (محافظة سيدي بلعباس)

رسم خرائط عوامل خطر حرائق غابات خديدة

يوضح تحليل المخاطر وفقا للمنحدر أن غابة خديدة تقع على منحدرات وعرة تهيمن عليها فئات أعلى من 30 درجة (الشكل 2) تمثل الفئات المواتية لاندلاع حريق 60٪، بما في ذلك30٪ مع التعرض الجنوبي و29٪ مع التعرض الشرقي. من ناحية أخرى، فإن التعرض للرياح السائدة الغربية والشمالية. يمثل أقل من 45٪ من المساحة الكلية (الشكل 3)يظُهر الجمع بين المنحدر والارتفاع والجانب مع IM = m.e (+ 3p)أن الظروف المورفولوجيا السطحية لهذه الغابة تظهر مؤشرات إطلاق قوية وقوية للغاية. في الواقع، 65 ٪ من مساحة غابة خديدة في ظروف طوبومورفولوجية مواتية للغاية لبدء الحرائق وتطويرها (الشكل 4).

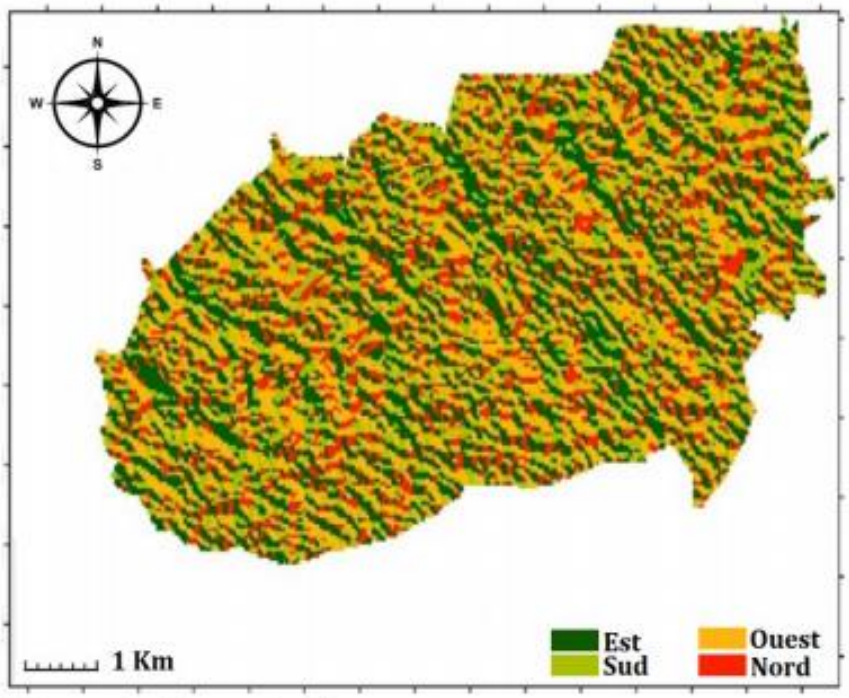


Figure 3. Carte de l'exposition.

المصدر:مقاطعة الغابات تلاغ (محافظة سيدي بلعباس)

من خلال مراقبة المناطق المحروقة في غابة خديدة، من الممكن إنشاء علاقة بين العوامل الثابتة وخطر نشوب حريق .ولهذه الغاية، تتيح التحليلات المكانية والبصرية للمؤشر البشري تحديد المناطق الصغيرة ذات الخطورة العالية لحدوث حريق. يمكن تفسير ذلك من خلال التردد العالي بالإضافة إلى ضعف شبكة الطرق التي أقيمت في الغابة.

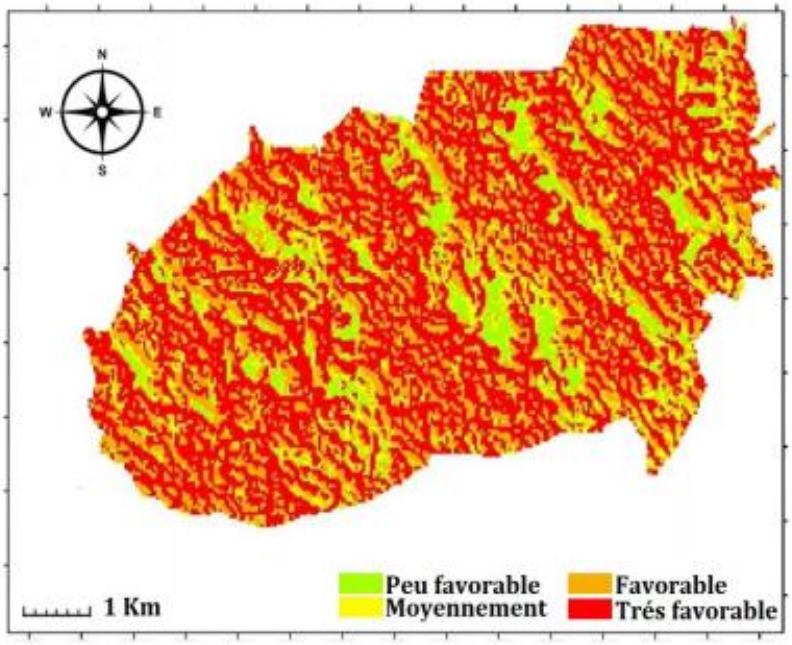


Figure 4. Carte de l'indice Topo-morphologique.

المصدر:مقاطعة الغابات تلاغ (محافظة سيدي بلعباس)

يعتبر التوزيع المكاني للوقود وأنواع النباتات السائدة من بين العوامل التي تؤثر على ظهور الحريق .(لتقدير المخاطر المحتملة لوقوع حريق، يتم حساب مؤشر الاحتراق (CI)وفقاً للمعادلة.

CI = (39 + 2.3BV) E1 + E2 (-7.18)

حيث BVهي الحجم الحيوي لتكوين النبات : إنها النسبة المئوية لغطاء كل طبقة من طبقات الغطاء النباتي الأربعة)خشبية عالية ، منخفضة خشبية ، عشبية ، نفايات (؛ تمثل E1 تصنيفات الاحتراق للخشب طويل القامة و E2للأخشاب المنخفضة أو العشبية.

بالنسبة الى الجدول 1والصنوبر halepensisهي الأنواع السائدة في غابة خديدة. تبلغ مساحتها 70٪، ويرتبط توزيعها المكاني بالظروف الجغرافية والمناخية الحيوية للمنطقة . الأنواع الأخرى التي تنتمي إلى هذه الطبقة هي العرعر Q.coccifera).)و Quercus ilex والبلوط)جونيبيروسس تأتي التكوينات الخشبية المنخفضة في المرتبة الثانية في ترتيب تصنيف وتوزيع طبقات الوقود في هذه الغابة. هذه هي في الأساس أنواع موجودة في حالة الشجيرة(Pistacia lentiscusو Chamaerops humilis)بالإضافة إلى العديد من الأنواع الأخرى مثل .Cistus spتتكون الطبقة العشبية بشكل رئيسي من قبل الأنواع غير الخشبية السنوية أو المعمرة، وهذه هي الأعشاب (Ampélodesmos sp)والأنواع الجافة.

الشكل 5يوضح أن أكثر من 70٪ من مساحة غابة خديدة، ولا سيما محيطها، تتمتع بمؤشر احتراق مرتفع. بالإضافة إلى ذلك، فإن سطحه الداخلي 30)٪ (يقدم مؤشر احتراق معتدل.

تصديق

أتاح تراكب ثلاثة عوامل: الشكل السطحي، واحتراق الأنواع النباتية والألنثروبيسيشن، الحصول على خريطة موضوعية لخطر نشوب حريق في غابة خديدة (الشكل 6) يتميز كل عامل بمؤشر وزن متغير حسب تأثيره على مخاطر الحريق. تعتبر الظروف الشكلية الطبوغرافية لهذه الغابة مواتية مع مؤشر احتراق مرتفع وعالي جداً بالإضافة إلى حصة بشرية كبيرة جداً. تتيح لنا هذه الخريطة فهم ظروف اندلاع الحريق وانتشاره بشكل أفضل.

الجدول 2يوضح أن غابة خديدة مهددة بخطر نشوب حريق، مع العلم أن 72٪ من مساحة الغابات تقع في مناطق شديدة الخطورة وشديدة الخطورة، فإن هاتين الفئتين تشغلان

الجزء الجنوبي بأكمله وكذلك الشمال الشرقي، ويمثل المجال منخفض المخاطر 3 ٪ فقط، علاوة على ذلك، تحتل المخاطر المتوسطة نسبة 25 ٪ المتبقية من مجال الغابة.

الجدول 1 ملاحظات الوقود للأنواع السائدة في غابة خديدة

BV*	Parcelle					
	01	02	03	04	05	06
L haut	25	5	30	15	5	15
L bas	10	21	7	17	30	18
Herbe	22	30	12	23	32	17
Litière	25	18	25	20	10	14
E1	*Pinus halepensis* *Quercus ilex*	*P. halepensis* *Pistacia lentiscus*	*P. halepensis* *Juniperus sp* *Pistacia lentiscus*	*Quercus ilex*	*Tetraclinis articulata*	*P. halepensis* *P. lentiscus*
E2	*Lygeum spartum* *Calicotome sp*	*Chamaerops humilis* *Ampelodesmos sp*	*Cistus sp* *Calicotome sp*	*Cistus sp* *Calicotome sp* *Quercus coccifera*	*Stipa tenacissima* *L. spartum*	*L. spartum*

*BV: biovolume

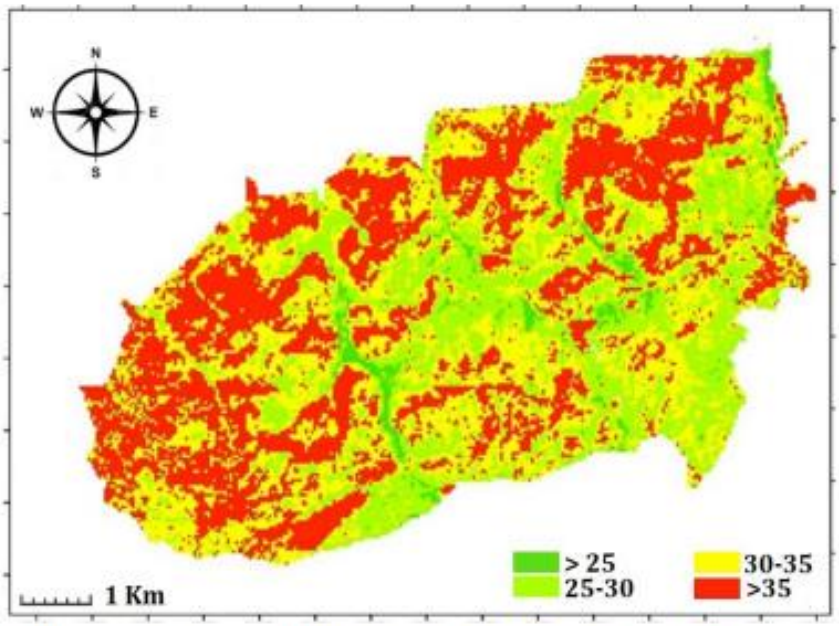


Figure 6. Carte de risque des incendies de la forêt de Khodida.

المصدر:مقاطعة الغابات تلاغ (محافظة سيدي بلعباس)

للتحقق من صحة هذا النموذج، تم إجراء مقارنة بين خريطة مخاطر الحرائق الاصطناعية وحالات اندلاع الحرائق المسجلة بين عامي 2010 و2020 من خلال الحفاظ على الغابات.
تتيح هذه المقارنة إثبات نتائج التحليل وتوفير عنصر تقييم لحدود مؤشر IRمن أرشيف الحرائق.
أظهرت خريطة تقييم مؤشر المخاطر وإحصاءات الحرائق أن غالبية حرائق الغابات المعينة والمعلن عنها تنتج في مناطق شديدة الخطورة وعالية الخطورة وأن الحرائق التي اندلعت في مناطق ضعيفة كانت محدودة في المكان والزمان، وهذه الملاحظات تتحقق عند 80 النسبة المئوية لتوقعات نموذجنا.
وفقا لنتائج مؤشر المخاطر، فإن تقارير وإحصاءات حرائق الغابات

الجدول 2.فئة مؤشر حرائق الغابات في غابة خديدة

فئةIR	المعنى	نسبة مئوية
الاشعة تحت الحمراء 25	خطر قليل	2.98
25>IR<30	خطر متوسط	25.02
30>IR<35	مخاطرة عالية	35.70
الأشعة تحت الحمراء 35	مخاطرة عالية جدا	36.30

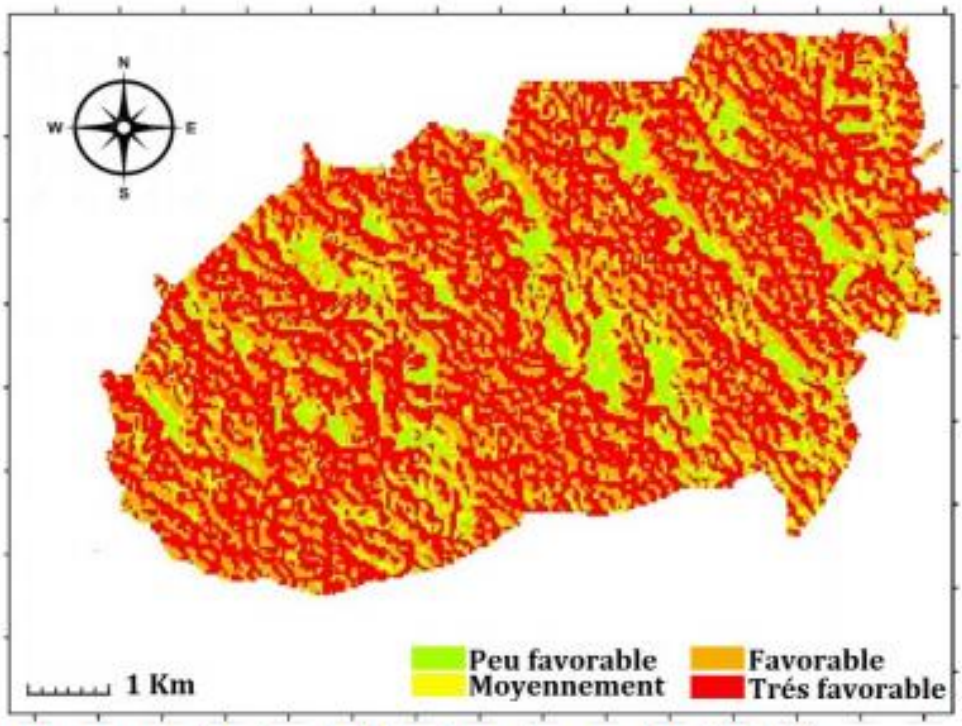


Figure 5. Carte de l'indice de combustibilité.

المصدر:مقاطعة الغابات تلاغ (محافظة سيدي بلعباس)

تعود الحرائق الرئيسية إلى الاستخدام غير الملائم والإهمال للنيران في الزراعة ونقص الزراعة البيئية. بالإضافة إلى ذلك، يحرق الرعاة الفرشاة لتشجيع إعادة نمو النباتات العشبية الجديدة لمواشيهم.

الخاتمة

تظل دوافع حرائق الغابات في المنطقة ثابتة عملياً بمرور الوقت، لأنها في معظم الحالات مرتبطة بشكل أساسي بالممارسات المحلية. النار هي أداة ثقافية تستخدم في جميع المجتمعات الريفية التقليدية لأغراض متعددة، بما في ذلك إدارة لأراضي. إن استخدامه التعسفي وغير الحكيم لإدارة غابات البحر الأبيض المتوسط يمثل مشاكل اجتماعية وإقليمية خطيرة لنظام الغابات.

من خلال تحديد مخاطر الحرائق، نقوم بإبلاغ السلطات العامة والسكان بشكل أفضل بالمخاطر التي يتعرضون لها .بالإضافة إلى ذلك، تم تحسين المراقبة والبنى التحتية للوقاية والمكافحة

المراجع العربية

[1] أبو كركي، نجيب، تمحيص المعطيات الخاصة بموقع زلزال فلسطين 1927/7/11 م، منشورات جامعة اليرموك، المجلد 8، العدد الأول، 1999، صفحات 9 إلى 34.

[2] برنار، باسكال، أمواج تسونامية: أخطار في المحيط الأطلسي وفي البحر الأبيض المتوسط، مجلة العلوم: الترجمة العربية لمجلة ساينتيفيك أمريكان، مؤسسة الكويت للتقدم العلمي، المجلد 21، العددان1 و2، 2005، صفحات 72 إلى 79.

[3] جامعة الملك سعود، التشجير.faculty-ksa.edu.sa

[4] القرني، عبد الله الإخلاء والإيواء في حالات الكوارث»، الرياض، السعودية

[5] وزارة الشؤون البلدية والقروية، ندوة إدارة الكوارث وسلامة المباني في الدول العربية، الجزء الأول: الكوارث الطبيعية وغير الطبيعية، الرياض، 2008، 704 صفحة.

[6] المسند، عبد الله، عاصفة القصيم المخيفة، جامعة القصيم، 2006.

[7] المسند، عبد الله، الغرفة النقية في مواجهة العواصف الرملية.

[8] المركز الوطني للمعلومات، الانهيارات الصخرية في اليمن، صنعاء، 6 صفحات.

[9] موقع هيئة المساحة الجيولوجية السعودية_www.sgs.org.sa_

[10] نجم، محمد واصل، اقتراح نظام مواجهة وإدارة كوارث انهيار السدود «انهيار سد زيزون في سورية، الرياض، في: ندوة إدارة الكوارث وسلامة المباني في الدول العربية، الجزء الرابع، 2008، صفحات 195 إلى 205.

[11] جمعة داود، كتاب مبادئ علم نظم المعلومات الجغرافية 2014 م

[12] فهد الأحمد ما هو نظام ArcGIS الإصدار الثاني 2003

[13] محمود عبد الرحمن ملخص كتاب نظم المعلومات الجغرافية العربي

[14] محمد صبري محسوب والدكتور محمد إبراهيم ارباب، كتاب الأخطار والكوارث الطبيعية الحدث والمواجهة، دار الكتاب الحديث الكويت

[15] مجلة العلوم الاجتماعية، عمر مخلوف، دور الترخيص الإداري في تحقيق التنمية المستدامة للتراث الغابي في التشريع الجزائري، مجلد 16 عدد 1 جامعة سيدي بلعباس 2019

[16] مقاطعة الغابات تلاغ، محافظة سيدي بلعباس

المراجع الأجنبية

[1] Abbott, P.L., Natural disasters, Second Edition, Edward Bartell, 1999, 397 p.

[2] Ambraseys, N.N., C.P. Melville and R.D. Adams, The seismicity of Egypt, Arabia and the Red Sea: a historical review, King Abdul Aziz City for Science And Technology, Cambridge, 1994.

[3] Association Française du Génie Parasismique, Le seisme d'Al Hoceima (Maroc) du 24/02/2004, Rapport de mission, 2004.

[4] Benouar, D., Materials for the investigation of the seismicity of Algeria and Adjacent Regions during the 20th century, Annals of Geophysics Vol. 37, N. 4, Roma, 1994, 860 p.

[5] Bolt, B.A., Earthquakes, W.H. Freeman, San Francisco, 1978.

[6] CAMRE, ACSAD and UNEP, State of desertification in the Arab World, Damascus, 2004, 21 p.

[7] CDERA and UNESCO, Disaster information kit for the Caribbean Media, Barbados, 2004, 97 p.

[8] Darawcheh, R., M.R. Sbeinati, C. Margottini and S. Paolini, the 9 July 551 AD

Beirut earthquake, Eastern Mediterranean Region, Journal of Earthquake Engineering 4, 2000, pp. 403-414.

[9] Earth Observatory Website, NASA. www.earthobservatory.nasa.gov

[10] Federal Emergency Management Agency Website. www.fema.gov

[11] Harajli, M., S. Sadek and R. Asbahan, Evaluation of the seismic hazard of Lebanon, Journal of Seismology 6, 2002, pp. 257-277.

[12] Grünthal, G., ed., European macroseismic scale 1992 (up-dated MSK-64), Conseil de l'Europe, Cen. Européen Géody. Séis. 7, Luxembourg, 1993.

[13] International Federation of Red Cross and Red Crescent Societies, Syria (Hama Region): Dam collapse/flooding, 2003, 8 p.

[14] ISDR and UNESCO, towards a culture of prevention: disaster risk reduction Begins at school, good practices and lessons learned, Geneva, 2007, 143 p.

[15] Laoumi, N., Seisme de Zemouri du 21 May 2003, In: The UNESCO RELEMR Workshop "Seismic Hazard Analysis and Data Exchange in the Mediterranean Region", Cyprus, 11-13 Sept. 2003.

[16] Khater, M., Reconnaissance report on the Cairo, Egypt earthquake of Oct. 12, 1992, MCEER Bulletin 7, 1993, pp. 1-6.

[17] Sholan, J., Affected Yemeni areas by the Dec. 26, 2004, tsunami, In: The RELEMR Workshop on Seismicity and Seismic Hazard Assessment in the Mediterranean Region, UNESCO, Ankara, 2005.

[18] UNESCO and UNCCD, Learning to compact desertification, Paris, 2003, 99 p. [19] United State Geological Survey website. www.usgs.gov