

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة محمد بوضياف - المسيلة

قسم الهندسة الحضرية
تخصص أخطار حضرية ومرونة

ميدان الهندسة المعمارية عمران ومهن المدينة
معهد تسيير التقنيات الحضرية



مذكرة تخرج في إطار القرار الوزاري 1275 لنيل شهادة ماستر –
شهادة مؤسسة ناشئة تحت عنوان

التعمير وتسيير مخاطر حرائق الغابات بلدية عزازقة ولاية تيزي وزو

لجنة المناقشة :

- رئيس اللجنة : بلخير اسماعيل
- الممتحن : لبيض فوضيل
- ممثل الحاضنة :
- الشريك الاقتصادي : مديرية الغابات +
المجلس الشعبي الولائي

من إعداد الطلبة :

- واعد بلال
- العاصمي خالد
- شيخ محند واعمر

الأستاذ المشرف :

- خالد حرسوس

السنة الدراسية 2023/2022

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



تصريح شرفي

خاص بالالتزام بقواعد النزاهة العلمية لإنجاز بحث

أنا الممضي أسفله

السيد: العاصمي خمال.....الصفة: أستاذ . باحث . باحث دائم.....طالب

الحامل لبطاقة التعريف الوطنية رقم.....40368466.....و الصادرة بتاريخ.....11/11/2022

المسجل بكلية تسيير المؤسسات.....قسم.....صناعة مسلات - ضريبة

و المكلف بإنجاز أعمال بحث (مذكرة تخرج، مذكرة ماستر، مذكرة ماجستير، أطروحة دكتوراه)

عنوانها.....التسيير والتسيير مسلمات حرائق الغابات

بلدية عنازقلا ولاية تيزنيت.....

أصرح بشرفي أنني التزم بمراعاة المعايير العلمية والمنهجية و معايير الأخلاقيات المهنية و النزاهة الأكاديمية المطلوبة في إنجاز البحث المذكور أعلاه.

التاريخ.....2023/07/26

إمضاء المعني

إمضاء المعني



تصريح شرفي

خاص بالالتزام بقواعد النزاهة العلمية لإنجاز بحث

أنا الممضى أسفله

السيد: د.عبد الحلال الصفة: أستاذ . باحث . باحث دائم..... طالب

الحامل لبطاقة التعريف الوطنية رقم: 405084500 و الصادرة بتاريخ: 03.11.2023.

المسجل بكلية - قسم
 شعبة التقنيات الحديثة
 هندسة الحاسوب

و المكلف بإنجاز أعمال بحث (مذكرة تخرج، مذكرة ماستر، مذكرة ماجستير، أطروحة دكتوراه)

عنوانها: الشعير، وشعير، مخاطر حرائق الغابات

ملکہ عزیزۃ العالیہ خیرین

أصرح بشرفي أنني التزم بمراعاة المعايير العلمية و المنهجية و معايير الأخلاقيات المهنية و النزاهة الأكاديمية المطلوبة في إنجاز البحث المذكور أعلاه.

التاريخ 2023/07/26

إمضاء المعنى





شكر و عرفان

الحمد لله الذي بنعمته تتم الصالحات ومنحه لنا القوة والصبر للتغلب على الصعاب والشكر له على التوفيق والصحة والادارة و القوة لنكمل هذا العمل في افضل الظروف.

نعرب عن شكرنا و امتناننا لمشرفنا "حرسوس خالد" الذي وقف معنا و ساندنا في عملنا.و الشكر موصول لحاضنة اعمال جامعة المسيلة على المساندة و المتابعة، كما نشكر اعضاء لجنة التحكيم على فحصهم وتقييمهم عملنا .

نود ان نشكر ايضا كل ادارة تسيير التقنيات الحضرية و كذا كل عمال بلدية عزازقة، محافظة الغابات , مصلحة الفلاحة و مقر ولاية تيزي وزو .

شكرا جزيرا لكل من ساهم في نجاحنا .





الإهداء

الحمد لله وكفى والصلاة على الحبيب المصطفى وأهله ومن وفى أما بعد :
الحمد لله الذي وفقنا لتثمين هذه الخطوة في مسيرتنا الدراسية بمذكرتنا هذه ثمرة الجهد والنجاح بفضلته تعالى مهداة الى الوالدين الكريمين حفظهما الله " أبي الحبيب " و " أمي الغالية " وأدامهما نوارا لدربي. واخواني والى اختي المتزوجة "دليلة" وأخي الصغير "فايز" وجدتي "هباش مباركة" أطال الله بعمرها وأشكر جميع أعمامي خاصة عمي "الوناس" الذي كان السند الدائم الي وعماتي والى أخوالي جميعا. اود ان اعبر عن امتناني العميق لأصدقائي الذين كانوا دائما بجانبني كنتم عوني وقوتي. شكرا لكم على الضحكات والدعم اللامتناهي وهذا إهداء الى أعز صديقة لي "أحلام" التي كانت دائما سندنا لي.
لمعلمي و مرشدي انتم القائدون الذين اوصلوني الى حيث انا اليوم اشكركم على علمكم الثمين و الجهد المقدم لمساعدتي. انا ممتن لكم على المعرفة و التوجيهات التي اعطيتموني إياها. كما اخص بالذكر كل زملائي في الدراسة، وكل شخص دعمني وساندني خلال سنوات دراستي في الجامعة. أهديكم جميعا هذا العمل المتواضع وأتمنى أن ينتفع به الطلبة.

خالد





الاهداء

الى عائلتي الحبيبة، والى اصدقائي الاعزاء، والى كل من ساندني و شجعني خلال رحلة دراستي , اهديكم هذه المذكرة بكل الحب و الامتنان .لقد كانت سنوات مليئة بالتحديات و التضحيات، ولكنني افخر بانني واجهتها بصلابة و تحققت من هدي في النهاية .

شكرا لكل من الهمني و دعمني في مسيرتي الاكاديمية. لأبي شيخ ارزقي وامي بن شريف صليحة الذين كانوا الداعمين الاقوياء و الملهمين بي , اشكركم على حبكم وعلى تضحياتكم الكبيرة .ان نجاحي نتاج دعمكم لي . و جدتي شواكي حمامة التي بدعائها تيسيري , و اخواني مولود و سعيد الذين هم سراج طريقي , و اخواني نادية , فريزة , نعيمة و مريم اللاتي اشد بهن عضدي و ارفع بهن راسي . فاللهم قوي اخوتنا و اجعلنا كالبنيان نشد بعضنا بعضا .

اود ان ابر عن امتناني العميق لاصدقائي الذين كانوا دائما بجانبني , كنتم عوني وقوتي .شكرا لكم على الضحكات و الدعم اللامتناهي .

لمعلمي و مرشدي , انتم القائدون الذين اوصلوني الى حيث انا اليوم , اشكركم على علمكم الثمين و الجهد المقدم لمساعدتي .انا ممتن لكم على المعرفة و التوجيه الذي اعطيتموني اياها . اشكركم على الذكريات الجميلة و التجارب الثمينة التي عشناها معا . كنتم فريقا رائعا .

شيخ محند واعمر





- بسم الله الرحمن الرحيم -

في البداية، أهدي هذا العمل إلى كامل **عائلي** القريبة والبعيدة خصوصا **أمي الغالية** و **أبي العزيز** اللذان كان لهما فضل كبير في كل المجهودات التي قدمتها لإعداد هذه المذكرة، وجودهما حولي وحده كان أكبر محفز لي للإستمرار في العمل و تتويجه بالنجاح، بالإضافة إلى **أختي** الصغيرة الحبيبة و **إخي أنيس** الذي أتمنى له كل التوفيق في دراسته هو الآخر و النجاح و الوصول إلى أعلى المراتب.

كما أخص بالذكر كل **زملائي** في الدراسة، وكل شخص دعمني وساندني خلال سنوات دراستي في الجامعة.

أخيرا، أتمنى أن تكون هذه المذكرة قد ساهمت في إثراء العمل البحثي في هذا المجال و أن تكون مصدر إلهام للقارئ، كما أدعوا الله أن يوفق كل **الطلبة** المقبلين على التخرج و يسدد خطاهم.

واعد بلال



Designed by pngtree

الفهرس

فهرس المحتويات

الصفحة	المحتويات
	شكر و عرفان
	إهداء
	فهرس المحتويات
	فهرس الجداول
	فهرس الخرائط
	فهرس المخططات والرسومات البيانية
	فهرس الصور
أ - ب - ت	المقدمة العامة
ث	أهمية الموضوع
ث	أسباب اختيار منطقة الدراسة – بلدية عزازقة -
ج	الإشكالية
خ	المنهجية المتبعة
خ	الوسائل المستعملة في البحث
خ	أهداف الدراسة
الفصل الأول مفاهيم عامة	
02	مقدمة الفصل
02	1. مفاهيم ومصطلحات حول التعمير
02	• المدينة
02	• التهيئة العمرانية
02	• التعمير
02	• رخصة البناء
03	1.1. أدوات التهيئة والتعمير
03	• المخطط التوجيهي للتهيئة والتعمير : (P.D.AU)
03	• تعريفه
03	• محتوى المخطط التوجيهي للتهيئة والتعمير
04	• مخطط شغل الأراضي : (P.O.S)
04	• تعريفه
04	• محتوى مخطط شغل الأراضي:
06	2.1. قوانين التهيئة والتعمير في الجزائر
06	3.1. العلاقة بين مخاطر حرائق الغابات والتعمير (التحضر)
06	1.3.1. التوسع الحضري

07	2.3.1. الواجهة البرية الحضرية (WUI)
07	3.3.1. تغيير استخدام الأراضي
07	4.3.1. المجتمعات المتكيفة مع الحرائق
07	5.3.1. جزيرة الحرارة الحضرية
07	4.1. التعمير (التحضر) في منطقة القبائل و علاقتها بحرائق الغابات
07	1.4.1. استخدامات الأرض في البناء
08	2.4.1. أنواع المباني
08	3.4.1. السمات المعمارية المشتركة
08	4.4.1. توفير الموارد
08	5.4.1. الكثافة السكانية
09	5.1. تسيير مخاطر حرائق الغابات في الجزائر
09	1.5.1. مفهوم إدارة المخاطر والكوارث في الجزائر
09	2.5.1. الفاعلون في مجال إدارة الكوارث الطبيعية في الجزائر
12	6.1. النصوص القانونية الخاصة بإدارة مخاطر الكوارث في الجزائر
13	1.6.1. القوانين والمراسيم التي تتناول مخاطر حرائق الغابات
14	2. مصطلحات ومفاهيم حول خطر حرائق الغابات
14	1.2. المخاطر : Risque
14	1.2. الخطر: Aléa
14	3.2. الرهانات (الخسائر) : Enjeux
14	4.2. الضعف (الحساسية) : Vulnérabilité
14	5.2. الإنذار المبكر : Alerte rapide
14	6.2. كارثة : Catastrophe
14	7.2. تغير المناخ : Changement climatique
14	8.2. التنمية المستدامة : Développement durable
15	9.2. إدارة المخاطر : Gestion des risques
15	10.2. إدارة مخاطر الكوارث : Gestion des risques de catastrophe
15	11.2. المرونة : Résilience
15	2. مصطلحات ومفاهيم حول ظاهرة حرائق الغابات
15	1.3. الحريق
15	2.3. سلوك النار
15	3.3. نار عميقة الجذور
15	4.3. عمق الحرق
15	5.3. أصابع النار
15	6.3. عاصفة حريق
16	7.3. مثلث النار
16	8.3. بقعة النار

16	9.3. عمود الحمل الحراري
16	10.3. معدل الانتشار
16	11.3. أنواع الحريق
17	4. فهم سلوك النار
17	كيف تتحرك حرائق الغابات؟
17	1.4. سرعة الحرائق
17	2.4. مفهوم انتقال الحرارة
18	3.4. الحمل الحراري
18	4.4. الإشعاع
19	5.4. التوصيل
19	4. محددات سلوك الحريق
19	1.5. الوقود
20	2.5. الطقس
20	3.5. التضاريس
23	5. التأثيرات الأخرى لحرائق الغابات
23	6. إسقاطات مستقبلية
24	خلاصة الفصل
الفصل الثاني المقومات الطبيعية العمرانية لمنطقة الدراسة	
26	مقدمة الفصل
27	1. تقديم منطقة الدراسة – بلدية عزازقة -
27	1.1. موقع بلدية عزازقة
27	2.1. الحدود الإدارية
28	2. الدراسة الطبيعية لمنطقة الدراسة – بلدية عزازقة -
28	1.2. أصل بلدية عزازقة
29	2.2. طبوغرافية المنطقة
31	3.2. الإطار الحيوي المناخي
35	4.2. التربة
35	1.2. الشبكة الهيدروغرافية
37	3. دراسة استخدامات الأرض
38	1.3. الغطاء النباتي
42	2.3. الإطار المبنى – الدراسة العمرانية –
42	1.2.3. مراحل تطور مدينة عزازقة
44	2.2.3. السكنات
47	3.2.3. التجهيزات
49	4.2.3. الدراسة الديموغرافية

51	5.2.3 دراسة الشبكات
56	خلاصة الفصل
الفصل الثالث التوسع العمراني وخطر الحرائق	
58	مقدمة الفصل
59	1. التوسع العمراني لبلدية عزازقة
59	1.1. استخدامات الأرض
62	2.1. أشكال التوسع العمراني في بلدية عزازقة
63	2. حرائق الغابات في بلدية عزازقة
65	1.2. أسباب وعوامل حدوث وانتشار الحرائق
65	3.1. العوامل التي أدت إلى انتشار ظاهرة الحرائق
67	3.2. أشكال الحرائق الموجودة في غابة بني غبري
69	4.2. الخسائر المادية والبشرية التي خلفتها الحرائق
69	1.4.2. خسائر في الثروة النباتية
70	2.4.2. خسائر في الثروة الحيوانية
70	3.4.2. خسائر البنية التحتية
70	4.4.2. خسائر بشرية
71	5.5. التوزيع الزمني لظاهرة حرائق الغابات لمنطقة الدراسة
73	3. تفسير ظاهرة حرائق الغابات في بلدية عزازقة
76	4. تقييم خطر حرائق الغابات في بلدية عزازقة
77	1-4. شرح طريقة التحليل الهرمي (AHP)
82	1.1.4. جمع البيانات والمعلومات
84	2.1.4. تصنيف الفئات وتحديد المعايير الداخلة في الظاهرة وتحليل قابلية التأثير
86	3.1.4. التحليل المكاني باستخدام نظم المعلومات الجغرافية
87	4.1.4. تصدير خريطة الظاهرة
87	5.1.4. تصدير خريطة الحساسية وخريطة الخطر
91	خلاصة الفصل
الفصل الرابع الاقتراحات والتوصيات	
93	مقدمة الفصل
93	1. منطلق بناءً عن نتائج الفصل السابق
94	2. اليات مكافحة حرائق الغابات والتقليل من خطرهما
94	1.2. إنشاء مخطط الوقاية من الاخطار الطبيعية
94	2.2. تخطيط استخدام الاراضي
95	3.2. إدارة الغابات
97	4.2. الإجراءات التشريعية للحرائق

98	5.2. التوعية بشأن الحرائق
98	6.2. البنية التحتية لمكافحة الحرائق
98	7.2. إقامة دراسات حول تقنيات اخماد الحرائق
99	8.2. التنسيق والتعاون
99	3. التهيئة العمرانية لتخفيف الخطر
100	1.3. تهيئة البلدية لمواجهة الحرائق
106	4. فكرة مبتكرة
107	خلاصة فصل

فهرس الجداول

الرقم	العنوان	الصفحة
01	معدل التساقطات	31
02	درجات الحرارة	33
03	نسب الرطوبة	34
04	الغطاء النباتي	38
05	تقسيم الغطاء النباتي	38
06	انواع الاشجار في بلدية عزازقة	39
07	المحاصيل الموجودة	41
08	عدد السكنات حسب التجمعات في المنطقة	44
09	عدد وانوع السكنات	44
10	تصنيف المباني	45
11	التجهيزات	47
12	تطور عدد السكان ما بين 1977 و 2022	49
13	عدد سكان بلدية عزازقة سنة 2022	50
14	توزيع السكان حسب القرى	51
15	الانحدارات	59
16	عدد وأنواع الأشجار المثمرة المحروقة لسنة 2021	69
17	مساحة الأشجار الغابية المحروقة لسنة 2021	69
18	الأعلاف والتبن المحروقة لسنة 2021	69
19	الخسائر الحيوانية لسنة 2021	70
20	خسائر المنشآت لسنة 2021	70
21	الخسائر البشرية لحرائق بلدية عزازقة 2021.	71
22	التوزيع الزمني لظاهرة حرائق الغابات لمنطقة الدراسة	71
23	قابلية استخدام الاراضي للبناء حسب شدة الظاهرة	76
24	القيم التقريبية لكل معيار حسب التأثير والألوية	79
25	الأوزان حسب المعايير	79
26	القيم المستعملة في الحسابات	80

27	مؤشر التناسق العشوائي حسب عدد المعايير	80
28	تقاطع الرهانات مع مستويات الخطر	91

فهرس الخرائط

الرقم	العنوان	الصفحة
01	الموقع الإداري	28
02	الانحدرات	30
03	الإرتفاعات	30
04	التساقطات	32
05	الرياح	35
06	الشبكة الهيدروغرافية	36
07	استخدامات الارض	37
08	النسيج العمراني	43
09	التجهيزات	48
10	شبكة الطرق والإطار المبني	53
11	شبكة المياه الصالحة للشرب وشبكة الصرف الصحي	54
12	شبكة الكهرباء والغاز	55
13	التهيئة العامة ومخططات التعمير	60
14	قطاعات التعمير	60
15	المساحة المحروقة في بلدية عزازقة	64
16	المعايير المستخدمة في انشاء خريطة الظاهرة	85
17	المعايير المستخدمة في انشاء خريطة الحساسية	86
18	قابلية حدوث ظاهرة حرائق الغابات	87
19	الحساسية اتجاه خطر الحرائق	88
20	تقييم خطر حرائق الغابات	88
21	تقييم خطر حرائق الغابات مع الإطار المبني	89
22	الشبكات المعرضة لخطر الحرائق	89
23	التهيئة	120

فهرس المخططات والرسومات البيانية

الرقم	العنوان	الصفحة
01	رسم بياني للتغيرات الشهرية لدرجة الحرارة لبلدية عزازقة من 2010 الى 2021	33
02	رسم بياني للعلاقة بين الحرارة والامطار لبلدية عزازقة	34
03	رسم بياني للزيادة السكانية من 1977 الى 2022	49
04	رسم بياني لتوزيع السكان حسب المناطق لسنة 2022	50
05	رسم بياني للمساحة المحروقة في بلدية عزازقة من 2012 الى 2021	72
06	رسم بياني لفارق المساحات المحروقة لبلدية عزازقة	72
07	مخطط للعوامل والظروف المؤثرة على حدوث الحرائق	75
08	مخطط للطريقة المتبعة في التحليل الهرمي للبيانات	81

فهرس الصور

الرقم	العنوان	الصفحة
01	حريق سطحي	16
02	حريق تاجي	16
03	الحمل الحراري	17
04	التوصيل	17
05	الإشعاع	17
06	النيران الرأسية	18
07	وقود السلم	19
08	آليات انتشار حرائق الغابات	20
09	حرائق سطحية من إنتشار الحرائق تحت السطح في أراضي الخث	21
10	تأثير الحريق حسب خطورته وشدته	22
11	اشجار الزيتون	40
12	شجرة التين	40
13	اشجار الزان	40
14	عشبة FICARIA VEMA	40
15	عشبة ARISANUM VULGAR	40
16	مدينة عزازقة في الحقبة الاستعمارية	43
17	عمارات	46
18	النسيج الاستعماري	46
19	البناء الحديث	46
20	فيلات	46
21	بناء قديم	46
22	مسجد	48
23	ثانوية	48

48	بلدية عزازقة	24
48	بنك البدر	25
48	مستشفى	26
48	محكمة	27
61	صورة جوية لحدود غابة بني غبري	28
62	التوسع على حسب الطريق	29
62	صورة جوية للتوسع على حسب الطريق	30
62	التوسع في طريق مسدود	31
62	صورة جوية للتوسع في طريق مسدود	32
63	المناطق المبعثرة	33
63	صورة جوية للمناطق المبعثرة	34
66	حجم الخسائر الناجمة عن حرائق 2021 في بلدية عزازقة	35
60	حجم الخسائر الناجمة عن حرائق 2021 في بلدية عزازقة	36
		37
		38
		39
61	حرائق سطحية	40
61	حرائق متوسطة	41
61	حرائق تاجية	42
61	حرائق مركبة	43
96	مخطط توضيحي لمراحل مشروع حماية الغابات من الحرائق	44
92	صور لعمليات ادارة الوقود	45
		46
101	مجسم يوضح الاجراءات المتبعة للدفاع عن منزل ضد خطر الحرائق	47
102	الحفاظ على مساحة يمكن الدفاع عنها	48
102	طوب مقاوم لحرائق الغابات	49
103	صمامات ومضخات ومعدات خاصة بإطفاء الحرائق	50
104	طائرة بدون طيار ذات اجنحة دوارة	51
104	طائرة بدون طيار ذات اجنحة ثابتة	52
104	نموذج مفاهيمي لنظام الكشف المبكر عن حرائق الغابات باستخدام الطائرات بدون طيار ذات الاجنحة الثابتة والدوارة	53
105	صور لأبراج المراقبة	54
		55
		56

المقدمة

مقدمة عامة

تعتبر حرائق الغابات من قوى الطبيعة المدمرة التي لديها القدرة على إحداث دمار هائل لبيئتنا ومجتمعاتنا. حسب منظمة الصحة العالمية فإنه في 50٪ من حرائق الغابات المسجلة، لا يُعرف كيف بدأت، يمكن أن تحدث هذه الحرائق التي لا يمكن السيطرة عليها، والمعروفة أيضًا باسم حرائق الهشيم، بشكل طبيعي بسبب الصواعق أو بشكل غير طبيعي مثل التي يسببها الإنسان بسبب الإهمال أو الاشتعال المتعمد، يمكن أن تحدث حرائق الغابات في كل نظام بيئي تقريبًا على هذا الكوكب، من الغابات المطيرة في الأمازون إلى الغابات الشمالية في سيبيريا. يمكن أن يتراوح حجمها من حرائق الغابات الصغيرة إلى الحرائق الهائلة التي تلتهم غابات ومدن بأكملها. ورغم أنه يمكن أن تلعب حرائق الغابات دورًا حيويًا في الصحة البيئية للعديد من النظم البيئية حيث أن تكرارها في نظام بيئي محدد، يعرف بنظام النار الخاص به، إلا أن حرائق الغابات المتكررة والشديدة لها عواقب مدمرة، بما في ذلك فقدان الأرواح البشرية، وتدمير المنازل والبنية التحتية، وتدمير موائل الحياة البرية.

"في كل عام، بين عامي 2002 و 2016، يتم حرق ما متوسطه 423 مليون هكتار أو 4.23 مليون كيلومتر مربع من سطح الأرض - وهي مساحة تقارب حجم الاتحاد الأوروبي بأكمله - وتصبح أكثر شيوعًا في الغابات المختلطة والنظم البيئية السافانا. وما يقدر بنحو 67 ٪ من المساحة الغابية العالمية التي احترقها جميع أنواع الحرائق، بما في ذلك حرائق الغابات، كانت في القارة الأفريقية"¹

حاليا أصبح الأمر مقلقا أكثر بكثير مما سبق حيث في السنوات الأخيرة، كانت هناك العديد من الأحداث البارزة التي سلطت الضوء على هذه القضية في طليعة الاهتمام العام، حرائق غابات مدمرة في العديد من مناطق العالم بعد موجات الحر والجفاف، ففي صيف عام 2019 والذي سمي بالصيف الأسود "Black Summer" شهدت أستراليا أسوأ موسم حرائق غابات على الإطلاق، حيث تم حرق أكثر من 12 مليون هكتار من الأراضي وقتل 34 شخصًا وما يقرب ملايين حيوانات. كانت تغذيها أيضًا الظروف الجوية القاسية، بما في ذلك درجات الحرارة المرتفعة والرطوبة المنخفضة، والرياح القوية.

وفقًا للإحصاءات العالمية كان هناك ما يقرب من 2.4 مليون حريق غابات في عام 2020، مما أدى إلى حرق ما يقدر بنحو 13 مليون هكتار من الأراضي. ويمثل هذا زيادة بنسبة 13٪ مقارنة بالعام

¹ مقال لبرنامج الأمم المتحدة للبيئة - UNEP - تحت عنوان "حرائق الغابات المميتة والتلوث الضوضائي والاضطرابات في توقيت مراحل دورة الحياة: تقرير للأمم المتحدة يحدد التهديدات البيئية التي تلوح في الأفق"، فيفري 2022.

السابق ، وزيادة بنسبة 53٪ مقارنة بالمتوسط السنوي للعقد السابق و في 2021 حتى النصف الأول من عام 2022 كانت قد التهمت مساحات شاسعة من الزراعات و قضت على الكثير من القرى و الممتلكات بسبب درجات حرارة قياسية وصلت إلى أكثر من 48 درجة مئوية أدت إلى اندلاع حرائق في جميع أنحاء دول البحر الأبيض المتوسط - بما في ذلك إيطاليا واليونان والجزائر وتركيا مما أسفر عن مقتل أكثر من 100 شخص و حرق أكثر من 620 ألف هكتار من الأراضي في شهري يوليو وأغسطس فقط ، و ليس من المفاجئ توقع زيادة عددها في حين يشهد العالم المزيد من هذه الأرقام القياسية التي تسلط الضوء على الحاجة الملحة لمعالجة القضية على نطاق عالمي¹.

ازداد تواتر وشدة حرائق الغابات خلال العقود القليلة الماضية وأصبح يستمر اشتعالها وقتاً أطول وتشمل جميع أنحاء العالم، وهو ما يُعزى إلى حد كبير إلى تغير المناخ والتغيرات في استخدام الأراضي والأنشطة البشرية، يعد تغير المناخ أحد الدوافع الرئيسية حيث يؤدي إلى ظروف أكثر سخونة وجفافاً في أجزاء كثيرة من العالم. تجعل هذه الظروف الغطاء النباتي أكثر عرضة للاشتعال وتجعل من السهل انتشار يعد تغير المناخ وتأثيره من الشواغل الرئيسية في جميع أنحاء العالم، ومنطقة البحر الأبيض المتوسط بالخصوص بما في ذلك الجزائر ليست استثناءً. يعتبر حوض البحر الأبيض المتوسط نقطة ساخنة لتأثيرات تغير المناخ، أدت إلى زيادة تواتر وشدة حرائق الغابات، والتي أصبحت تشكل تهديداً كبيراً للنظم البيئية والمجتمعات والاقتصاد في الجزائر.

تتميز حرائق الغابات بانتشارها السريع، وخاصة في المناطق النائية والتي يصعب الوصول إليها، خاصة مع توفر الظروف المناسبة في منطقة شمال الجزائر تكون الحرائق صعبة الاكتشاف والتدخل الأول من قبل رجال الإطفاء ويصبح أمراً صعباً بسبب المنحدرات الشديدة، هذا بالإضافة إلى الشجيرات الجافة جداً والتي تمتاز بأنها سريعة الاشتعال ويزيد انتشارها بسبب التصرفات البشرية المسؤولة عن تفاقم المخاطر، مثل استخدام الأنواع السريعة النمو والأكثر قابلية للاشتعال.

ومن الجدير بالذكر أن الفترة بين عامي 1980 و 2000 شهدت أسباب الحرائق غير معروفة، بسبب عدم استقرار الوضع السياسي في الجزائر بحرب أهلية امتدت من عام 1991 إلى عام 2002، ما أدى إلى منع الوكالات الحكومية بما في ذلك مديرية الغابات، من القيام بواجبها الصحيح، وجعل من الصعب الحصول على فهم دقيق للأسباب الحقيقية لاندلاع الحرائق.¹

هذا ومن المتوقع أن ترتفع درجات الحرارة بشكل أسرع حول البحر الأبيض المتوسط مقارنة بالمعدل العالمي، وستؤدي هذه الظروف إلى نمو نباتات أكثر جفافاً وقابلية للاحتراق، مما يخلق وقوداً مثاليًا. بالإضافة إلى ذلك، من المتوقع أن تزداد وتيرة موجات الحر وشدها، مما يؤدي إلى مزيد من فترات الجفاف الشديدة و نتيجة لذلك، يمكن أن تؤدي إلى تفاقم المشكلة و تتضاعف مساحة الغابات المحترقة مرتين أو ثلاث مرات، حسب الجهود المبذولة للحد من انبعاثات غازات الاحتباس الحراري.²

تتطلب معالجة قضية تأثيرات تغير المناخ واستخدام الأراضي على حرائق الغابات في الجزائر جهودًا متضافرة من جميع أصحاب المصلحة. ويشمل ذلك الحد من انبعاثات غازات الاحتباس الحراري، وتحسين ممارسات إدارة الأراضي، والاستثمار في أنظمة الإنذار المبكر واستراتيجيات الوقاية من الحرائق، وبناء قدرات المجتمعات المحلية للاستجابة لحرائق الغابات والتعافي منها من خلال اتباع نهج استباقي وتعاوني، يمكن للجزائر العمل على الحد من آثار حرائق الغابات وبناء مستقبل أكثر استدامة ومرونة.

¹ Ouahiba Meddour-Sahar et al., "Wildfire Management Policies in Algeria: Present and Future Needs" (paper presented at the International Symposium on Fire Economics, Planning, and Policy: Climate Change and Wildfires, 2013).

² F EFIMED, "Wildfire Prevention in the Mediterranean," A key issue to reduce the increasing risks of Mediterranean wildfires in the context of Climate Changes. A Position Paper. Second Mediterranean Forest Week, Avignon (France) April 2011 (2011).

1. أهمية الموضوع

- من خلال المعلومات التي يوفرها برنامج الأمم المتحدة للبيئة وجدنا ما يلي :
- من المتوقع أن حرائق الغابات المدمرة، قد تزداد بنسبة 14% بحلول سنة 2030.
 - الدخان الملوث الذي تصدره حرائق الغابات تتسبب في مقتل حوالي 33000 ألف شخص سنويا ومئات الآلاف الأخرى تعاني من آثار صحية ، والضرر البيئي الذي تسببه يزيد من حدة حوادث الطقس الأخرى منها الفيضانات العواصف و الانجرافات.¹
 - الخسارة الكبيرة في الغطاء النباتي سيؤدي إلى تفاقم آثار التغيرات المناخية على البيئة مما سيتسبب بأخطار أكثر حدة وكوارث أكثر تدميرا.
 - الضرر الناتج يفوق كل النفقات الموجهة لإدارة خطر الحرائق، و 50 % من هذه النفقات تستعمل لرد الفعل بينما التخطيط للحماية من الخطر يستقبل 1% فقط منها. ولكن حتى النجاح في هذا التخطيط لا يعني الإلغاء الكامل للحرائق لأن الغرض منه التقليل من الخطر وجعله تحت السيطرة.²
- بالطبع كما ذكرنا سابقا فالجزائر ليست مستثناة من هذه الإحصائيات بل بالعكس فهي من أكثر المناطق المعرضة لهذا الخطر بل يمكن القول أن هذه الإحصائيات قد تزداد سوءا إذا ما تكلمنا عن الجزائر خاصة الجزء الشمالي منها – ولايتي بجاية و تيزي وزو خاصة – على الرغم من أن الغابات و الأشجار تغطي أقل من 2% من مساحة أرض الجزائر ، من خلال الكتاب الابيض الذي أعدته الحكومة عن آثار التغيرات المناخية في الجزائر فإن حرائق الغابات هي من بين أكبر ثلاثة مخاطر تهديدا للحياة والممتلكات والنشاط الاقتصادي في البلاد.

2. أسباب اختيار منطقة الدراسة – بلدية عزازقة :

- بما أن منطقة الدراسة (بلدية عزازقة) تقع في نفس الولاية وتمتلك تاريخها الخاص الذي يربطها بهذا الخطر فيمكن القول أن من الواجب دراسة هذه القضية بجدية و أخذها بعين الاعتبار في كافة عمليات التخطيط العمراني للتقليل قدر الإمكان من حساسية المنطقة تجاه هذا الخطر.
- بلدية عزازقة كانت من المناطق المتضررة من سلسلة الحرائق الأخيرة.
 - لا يوجد دراسات أكاديمية كافية في هذه القضية.
 - قلة الوعي بخطر حرائق الغابات وكيفية التعامل معها سواء في منطقة الدراسة أو الولاية ككل.

¹ مقال لبرنامج الأمم المتحدة للبيئة – UNEP - تحت عنوان "حرائق الغابات المميتة والتلوث الضوضائي والاضطرابات في توقيت مراحل دورة الحياة: تقرير للأمم المتحدة يحدد التهديدات البيئية التي تلوح في الأفق"، فيفري 2022.

² K.B.B. , SANDRINE JAUFFRET, Sustainable forest management will help ,ANDREA KUTTER. Algeria tackle the risk of wildfires. Article , NOVEMBER 18, 2021.

3. الإشكالية

بلدية عزازقة تقع في ولاية تيزي وزو التي تعتبر من أكثر الولايات تعرضا لخطر حرائق الغابات في الجزائر، تتوفر هذه الولاية على كافة العوامل المساهمة في حدوث هذه الظاهرة و كافة الأسباب التي تجعل من هذه الأخيرة خطر لا يمكن تجاهله، منها الطقس و الغابات الكثيفة و النشاط البشري . بالإضافة إلى الخسائر الفادحة التي تعرضت لها المنطقة في السنوات الأخيرة بسبب الإهمال التام من قبل الجهات المعنية لهذه القضية وبغض النظر عن الأسباب، حادثة حرائق صيف 2021 أظهرت العجز الكبير للدولة في هذا المجال و الذي دفعها لإعادة النظر في مدى استعداد الجزائر لمواجهة مثل هذه الأزمات مستقبلا.

حرائق غابات مدمرة أدت إلى حرق أكثر من 90 ألف هكتار من الغابات والأراضي الزراعية، ودمرت المنازل والبنية التحتية ، وتسببت في خسائر في الأرواح البشرية والحيوانية و كانت ولاية تيزي وزو أكثر المناطق تضررا من كل الأصعدة خاصة على مستوى بلديات الاربعاء ناث ايراثن – زكري – عزازقة – واسيف – بني بني . وأسفرت عن إتلاف أكثر من 25 ألف هكتار من الغطاء النباتي و وفاة 49 شخص و 20 جندي حسب وكالة الأنباء الجزائرية.¹

" بلغت المساحة الاجمالية التي مستها الحرائق 100 ألف هكتار، عبر 1631 بؤرة حريق مسجلة في 21 ولاية، و أكبر عدد بؤر سجل في ولاية تيزي وزو (241 بؤرة) "

حسب حصيلة أعلنت عنها المديرية العامة للغابات قدرت خسائر الثروة الغابية، التي تسببت فيها حرائق التاسع من شهر أوت بولاية تيزي وزو بـ 970 مليون دينار جزائري، حسبما اكده المحافظ الولائي للغابات. كما أشار إلى أن المساحة التي التهمتها النيران قدرت بـ 41489 هكتار، اي ما يمثل 14 % من المساحة الاجمالية لتيزي وزو والتي تعتبر بالتالي ولاية منكوبة¹

من أجل التمكن من تعزيز فهمنا للظاهرة و كيفية تحولها لخطر قد يتسبب في خسائر فادحة للمنطقة و تحليل الأسباب المؤدية إلى الفشل في تسيير هذا الخطر كان من المهم التفكير في كل الجوانب الأساسية المتعلقة بالموضوع من أجل أن تكون الدراسة ذات قيمة و من هنا توجب علينا طرح الأسئلة التالية :

- ماهي الخصائص الطبيعية و العمرانية التي تجعل بلدية عزازقة معرضة لخطر حرائق الغابات ؟
- ماهي العلاقة بين إستعمالات الأراضي و تسيير خطر حرائق الغابات ؟ وكيف يمكن المساهمة في التقليل من الحساسية اتجاه هذا الخطر؟

¹ وكالة الأنباء الجزائرية APS

- **الفرضية :**

يساهم السكن المبعثر والتوسعات الجديدة في زيادة الحساسية في منطقة عزازقة اتجاه خطر الحرائق مما يجعل تسيير هذا الخطر أصعب.

4. منهجية البحث :

المنهج المتبع هو المنهج التحليلي الوصفي وقصد البلوغ إلى الهدف السطر ولتسهيل عملية البحث اتبعنا المراحل التالية :

- **المرحلة الأولى :** الاطلاع على المواضيع ذات الصلة والمشابهة من خلال الكتب و المذكرات و المجالات بالإضافة إلى مواقع في الأنترنت.
- **المرحلة الثانية :** جمع المعطيات والوثائق الخاصة ببلدية عزازقة وكذا مختلف المخططات والبيانات والاحصائيات.
- **المرحلة الثالثة :** تحليل المعطيات والبيانات المتحصل عليها ، وذلك باستخدام نظم المعلومات الجغرافية ARC GIS والاستشعار عن بعد من خلال بيانات تم تحميلها من الأقمار الصناعية USGS لاندسات.
- **المرحلة الرابعة :** مرحلة التصنيف.

5. الوسائل المستعملة في البحث

- **الملاحظة :** من خلال الزيارة الميدانية للمنطقة.
- **المخططات :** تساعدنا على تحديد وتحليل مختلف المعطيات الخاصة بالموضوع.
- **الوثائق:** كتب ، مذكرات ، تقارير ، مختلف مواقع في الانترنت.
- **الصور الجوية والفتوغرافية:** وهي عنصر مكمل للملاحظة، حيث تساعدنا في التحليل والتشخيص الدقيق.

6. أهداف الدراسة :

- تقييم الوضع الحالي لمخاطر حرائق الغابات في بلدية عزازقة.
- فهم العلاقة بين التحضر وخطر حرائق الغابات.
- تطوير إستراتيجيات إدارة وتخفيف خطر حرائق الغابات.



الفصل الأول

التعمير و حرائق الغابات مفاهيم عامة

› مقدمة الفصل

1. التعمير

2. تسيير مخاطر حرائق الغابات

3. ظاهرة حرائق الغابات

4. مخاطر حرائق الغابات

› خلاصة الفصل

مقدمة الفصل

يتناول هذا الفصل موضوعين رئيسيين وهما التعمير وتسيير مخاطر حرائق الغابات. يتم التركيز في الجزء الأول من الفصل على مصطلحات التعمير وأهم القوانين المتعلقة بالبناء والتعمير، بالإضافة إلى النظر في التعمير في منطقة القبائل. في الجزء الثاني من الفصل، يتم التركيز على تسيير مخاطر حرائق الغابات، حيث يتم تحليل المصطلحات الأساسية ويتم استعراض إدارة الكوارث في الجزائر والفاعلين في تسيير مخاطر حرائق الغابات، بالإضافة إلى النظر في أهم القوانين المتعلقة بتسيير المخاطر والحماية. في الجزء الثالث من الفصل، يتم التركيز على ظاهرة حرائق الغابات، بما في ذلك مصطلحاتها وأنواعها المختلفة وخصائصها. في الجزء الرابع، يتم استعراض المخاطر التي يمكن أن تسببها حرائق الغابات، بالإضافة إلى النظر في المخاطر الأخرى التي يمكن أن تحدث بعد حدوث الحريق. في النهاية، يتم تلخيص الفصل بصفة عامة.

1. مفاهيم ومصطلحات حول التعمير

- **المدينة :** هي كل تجمع حضري ذو حجم سكان توفر على وظائف إدارية واقتصادية واجتماعية وثقافية.¹
- **التهيئة العمرانية :** تشكل التهيئة العمرانية الإطار الاستدلالي للحفاظ على المجال الجغرافي وحمايته و استعماله و تقييم علاقة نشاطات القطاعات المختلفة للاقتصاد.²
- **التعمير :** هو فن تهيئة المدن كما أنه مجموعة من الاجراءات التنموية والقانونية والاقتصادية والاجتماعية التي ستساعد على تطوير المجتمعات بشكل منسجم وإنساني.³
- **رخصة البناء :** بالرجوع إلى القانون 90-29 اكتفى هذا القانون بذكر الحالات التي يشترط فيها حيازة الرخصة، هو " قرار إداري تصدره جهة مختصة بتنظيم المباني تأذن فيه بإجراء معين يتعلق بالمبني الذي يصدره بشأنه"²

¹ القانون التوجيهي للمدينة 06 - 06 المؤرخ في 21 محرم عام 1427 الموافق 20 فبراير سنة 2006 ، الجريدة الرسمية العدد 15.
² القانون المتعلق بالتهيئة والعمرانية 87 - 03 المؤرخ في 27 جمادى الأولى عام 1407 الموافق لـ 27 يناير 1987 الجريدة الرسمية.
³ إبراهيم زكريا الشامي "طرق الحماية من الفيضانات " سنة 1971 صفحة 20.

1.1 أدوات التهيئة والتعمير :

حسب المادة 11 من القانون 90/29 المعدل والمتمم على أنه: " تحدد أدوات التهيئة والتعمير شروط التهيئة والبناء للولاية من الأخطار الطبيعية والتكنولوجية ".
تتمثل أدوات التهيئة والتعمير في المخطط التوجيهي للتهيئة والتعمير (PDAU) ومخطط شغل الأراضي (POS).

تتعلق المراسيم التنفيذية رقم 317-05 و 318-05 التي صدرت في 9 أكتوبر 2005 بتعديل محتوى مخططات التهيئة والتعمير المنظم بالمراسيم التنفيذية رقم 177-91 و 178-91. وتهدف هذه المراسيم إلى تعزيز الحماية من مخاطر الزلازل والفيضانات في الولاية، وتحديد المناطق المعرضة لهذه المخاطر وتحديد شروط التهيئة والبناء في تلك المناطق.

وتتولى مخططات التهيئة والتعمير في الولاية عدة مهام، منها تحديد المناطق المعرضة للكوارث الطبيعية وتحديد الشروط اللازمة للتهيئة والبناء في تلك المناطق، بما في ذلك تصنيف المناطق المعرضة للزلازل حسب درجة الخطورة وتحديد قواعد البناء فيها.
ويأتي هذا الدور الحيوي لمخططات التهيئة والتعمير في الحد من المخاطر الناتجة عن الزلازل والفيضانات والحفاظ على سلامة السكان والممتلكات في الولاية.

1.1.3 المخطط التوجيهي للتهيئة والتعمير : (P.D.AU)

➤ **تعريفه :** " أداة للتخطيط المجالي والتسيير الحضري، يحدد التوجيهات الأساسية للتهيئة العمرانية للبلدية أو البلديات المعنية أخذا بعين الاعتبار تصاميم التهيئة ومخططات التنمية ويضبط الصيغ المرجعية لمخطط شغل الأراضي¹ ".
➤ **محتوى المخطط التوجيهي للتهيئة والتعمير :**

أ. تقرير توجيهي :

يحتوي على تحليل للوضع الحالي وتوقعات التنمية في المنطقة المعنية، بناء على التطورات الاقتصادية والاجتماعية والثقافية.
ويشمل النمط المقترح للتهيئة بالنظر إلى التوجيهات الخاصة بالتخطيط العمراني.

ب. التقنين :

- يحدد المواعيد المطبقة لكل منطقة مشغولة في القطاعات المحددة في المواد 20، 21، 22، 23.
- يشمل جهة التخصيص الغالبة للأراضي ونوع الأعمال المحصورة أو الخاضعة لشروط خاصة،

¹ القانون المتعلق بالتهيئة والتعمير 29 - 90 المؤرخ في 01 ديسمبر 1990 المادة 16.

- تحديد الكثافة العامة والاتفاقات المطلوب الإبقاء عليها أو تعديلها أو إنشائها، والمساحات التي تتدخل فيها مخططات شغل الأراضي مع الحدود المرجعية المرتبطة بها، وذلك بإبراز مناطق التدخل في الأنسجة العمرانية والفضاءات الواجب حمايتها.
- تحديد المواقع والتجهيزات الكبرى والمنشآت الأساسية والخدمات والأعمال ونوعها،
- شروط البناء الخاصة داخل بعض الأجزاء الترابية.
- ج. الوثائق البيانية : تحتوي المخططات التالية
- مخطط الوضعية الحالية الذي يبرز فيه الإطار المشيد حاليًا والطرق والشبكات المختلفة،
- مخطط التهيئة الذي يبين القطاعات المعمرة والقابلة للتعمير والمخصصة للتعمير المستقبلي والغير قابلة للتعمير، وكذلك بعض أجزاء الأرض مثل الساحل والأراضي
- مخطط الإتفاقات¹.

2.1.1. مخطط شغل الأراضي (P.O.S) :

- تعريفه : مخطط شغل الأراضي هو أداة من أدوات التخطيط المجالي والتسيير العمراني يحدد بصفة تفصيلية حقوق استعمالات الأراضي والبناء، في إطار التوجيهات المخطط التوجيهي للتهيئة والتعمير.
- محتوى مخطط شغل الأراضي: حسب الجريدة الرسمية الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية القانون 90/29 " القسم 3":

أ. اللائحة التنظيمية :

- مذكرة تقديم توضح توافق أحكام شغل الأراضي مع أحكام المخطط التوجيهي للتهيئة والتعمير وكذلك البرنامج المعتمد للبلدية أو البلديات المعنية وفقًا لآفاق تنميتها.
- القواعد التي تحدد لكل منطقة متجانسة وتشمل:
- معامل شغل الأرض ومعامل المساحة التي يتم احتسابها من الأرض مع جميع الارتفاعات المحتملة.
- يحدد معامل شغل الأرض العلاقة بين مساحة أرضية وخالص ما يتصل بها من البناء ومساحة لطعة الأرض.
- مساحة أرضية مع ما يتصل بها من البناء خام تساوي مجموع مساحات أرضية لكل مستوى من مستويات البناء والموضحة أدناه:
- مساحات أرضية مع ما يتصل بها من تخشيبات السقف وأدوار تحت الأرض غير القابلة للتهيئة أو لأنشطة ذات الطابع المهني أو الحرفي أو الصناعي أو التجاري.
- مساحات أرضية مع ما يتصل بها من مباني مهيأة للاستخدام كمواقف للسيارات.

¹ زلفي آسيا، "إدماج الأخطار الطبيعية في مخططات التهيئة والتعمير - حالة فيضانات مدينة المسيلة" (معهد تسيير التقنيات الحضرية - University of Msila, 2015).

- مساحات أرضية مع ما يتصل بها من سقوف وسطوح وشرفات، بالإضافة إلى المساحات غير المغلقة الواقعة في الطابق الأرضي.
- يحدد معامل المساحة التي يتم احتسابها من الأرض بالعلاقة بين مساحة الأرضية ومساحة قطعة الأرض.

ب - التقنين : يبين التقنين شروط الأراضي المرتبطة كما يأتي :

- ارتفاع المباني.
- موقع المباني بالنسبة إلى الطرق العمومية
- موقع المباني بالنسبة إلى الحدود الفاصلة .
- موقع المباني من بعضها البعض على ملكية واحدة .
- المظهر الخارجي.
- موقف السيارات .
- المساحات الفارغة والمغارس.
- المنافذ والطرق .
- وصول الشبكات إليها .
- خصائص المطع الأرضة .

ج - الوثائق البيانية :

- مخطط الواقع القائم بمقياس 1/500 أو 1/1000 يبرز الإطار المشيد
- حالياً، الطرق والشبكات المختلفة، الارتفاعات الموجودة .
- مخطط تهيئة عام بمقياس 1/500 أو 1/1000 .
- مخطط التركيب العمراني بمقياس 1/500 أو 1/1000.
- مخطط بيان الموقع بمقياس 1/2000 أو 1/5000 .
- مخطط طبوغرافي بمقياس 1/500 أو 1/1000.
- خريطة بمقياس 1/500 أو 1/1000 تبين التفاصيل الجيوتقنية للتعمير
- التراب المعني مصحوبة بتقرير تقني.

2.1. قوانين التهيئة والتعمير في الجزائر

- القانون 06-06 مؤرخ في 21 محرم عام 1427 الموافق 21 فبراير سنة 2006، يتضمن القانون التوجيهي للمدينة.
- القانون رقم 90-29 المؤرخ في 14 جمادى الأولى 1411 الموافق لـ 11 ديسمبر 1991 يتعلق بالتهيئة والتعمير.
- القانون رقم 14-15 مؤرخ في جمادى الثانية عام 1425 الموافق 14 أوت سنة 2004، يعدل ويتم القانون رقم 90-29 المؤرخ في 14 جمادى الأولى عام 1411 الموافق أول ديسمبر سنة 1991 والمتعلق بالتهيئة والتعمير.
- المرسوم التنفيذي رقم 91-175 المؤرخ في 14 ذي القعدة 1411 الموافق 14 مايو 1991 يحدد القواعد العامة للتهيئة والتعمير والبناء.
- مرسوم تنفيذي رقم 91-176 مؤرخ في 14 ذي القعدة عام 1411 الموافق 28 مايو سنة 1991 ويحدد كفايات تحضير شهادة التعمير ورخصة التجزئة وشهادة التقسيم ورخصة البناء وشهادة المطابقة ورخصة الهدم.
- المرسوم التنفيذي رقم 91-177 المؤرخ في 14 ذي القعدة عام 1411 الموافق مايو سنة 1991 يحدد إجراءات إعداد المخطط التوجيهي للتهيئة والتعمير والمصادقة عليه، ومحتوى الوثائق المتعلقة به.
- المرسوم التنفيذي رقم 91-178 المؤرخ في 14 ذي القعدة عام 1411 الموافق 28 مايو سنة 1991 يحدد إجراءات إعداد مخططات شغل الأراضي والمصادقة عليها ومحتوى الوثائق المتعلقة به.

3.1. العلاقة بين مخاطر حرائق الغابات والتعمير (التحضر)

في مجموعة من المصطلحات يمكن أن نوضح هذه العلاقة بشكل أكثر سهولة وقابلية للفهم

1.3.1. التوسع الحضري :

مع توسع المدن والبلدات، فإنها غالبًا ما تتوغل في مناطق الأراضي البرية التي كانت تاريخياً أقل كثافة سكانية. هذا يزيد من مقدار النشاط البشري في هذه المناطق، وبالتالي خطر نشوب حريق بسبب النشاط البشري، مثل حرائق المعسكرات أو الألعاب النارية أو السجائر المهملة.

بالإضافة إلى ذلك، يمكن أن يؤدي التوسع الحضري إلى إخماد الحرائق الطبيعية التي كانت ستحدث لولا ذلك في مناطق الأراضي البرية، مما يسمح للوقود بالتراكم وخلق مخاطر أكبر لحدوث حرائق الغابات الكارثية.

2.3.1. الواجهة البرية الحضرية (WUI) :

هي المنطقة التي تلتقي فيها التنمية الحضرية بالغطاء الغابي. هذه المنطقة معرضة لخطر كبير لحدوث حرائق غابات بسبب وجود مواد قابلة للاشتعال بالقرب من الناس والبنية التحتية. تتوسع WUI مع استمرار المدن والبلدات في التوسع في مناطق الأراضي البرية، مما يزيد من مخاطر حرائق الغابات.

3.3.1. تغيير استخدام الأراضي :

يمكن أن تؤدي التغييرات في استخدام الأراضي، مثل تحويل الغابات أو الأراضي العشبية إلى مشاريع سكنية أو تجارية، إلى زيادة مخاطر اندلاع حرائق الغابات عن طريق إدخال مصادر جديدة للاشتعال وتغيير الوقود المتاح للحرق. قد تؤدي التغييرات في استخدام الأراضي أيضًا إلى زيادة النشاط البشري في مناطق الأراضي البرية، مما يزيد من خطر نشوب حريق.

4.3.1. المجتمعات المتكيفة مع الحرائق :

هذه هي المجتمعات التي اتخذت خطوات لتقليل مخاطر حرائق الغابات من خلال تنفيذ المناظر الطبيعية المقاومة للحريق ومواد البناء وتقنيات البناء. لدى المجتمعات المتكيفة مع الحرائق أيضًا خطط لإجلاء السكان في حالة اندلاع حريق هائل. نظرًا لأن التحضر يتعدى على مناطق الأراضي البرية، فقد تحتاج المزيد من المجتمعات إلى التكيف مع الحرائق من أجل الحد من مخاطر اندلاع حرائق الغابات.

5.3.1. جزيرة الحرارة الحضرية :

هذه ظاهرة تكون فيها المناطق الحضرية أكثر دفئًا بشكل ملحوظ من المناطق الريفية المحيطة بسبب وجود المباني والطرق والبنية التحتية الأخرى التي تمتص الحرارة وتعيد إشعاعها. يمكن أن تزيد جزر الحرارة الحضرية من مخاطر اندلاع حرائق الغابات عن طريق تجفيف الغطاء النباتي وجعله أكثر قابلية للاشتعال.

4.1. التعمير (التحضر) في منطقة القبائل و علاقتها بحرائق الغابات

فيما يلي النقاط الخمس المتعلقة بخصائص التعمير في منطقة القبائل :

1.4.1. استخدامات الأرض في البناء :

أدى التحضر السريع في منطقة القبائل في الجزائر إلى تحويل مساحات كبيرة من الأراضي الطبيعية إلى مناطق حضرية. اتسم استخدام الأراضي للبناء بتجاهل التضاريس الطبيعية، مما أدى إلى تشييد المباني في المناطق المعرضة للانزلاقات الأرضية وتآكل التربة. أدى نمط التحضر هذا إلى فقدان الغطاء النباتي، مما أدى إلى تدهور التربة وزيادة مخاطر الحرائق. أدى الافتقار إلى التخطيط والتنفيذ المناسبين لسياسات استخدام الأراضي إلى تفاقم مشكلة حرائق الغابات، حيث امتد التحضر إلى مناطق لم تكن مأهولة من قبل، مما زاد من الوجود البشري في مناطق الغابات.

2.4.1. أنواع المباني :

تتنوع أنواع المباني التي تم تشييدها في منطقة القبائل وتنوع من المساكن التقليدية إلى المباني الحديثة متعددة الطوابق. يتم تشييد المباني التقليدية بمواد متوفرة محليًا، مثل الحجر والطين، وهي مصممة بشكل عام لتحمل ظروف الطقس المحلية. ومع ذلك، غالبًا ما يتم تشييد المباني الحديثة بمواد غير مقاومة للحريق.

3.4.1. السمات المعمارية المشتركة :

تتأثر السمات المعمارية للمباني في منطقة القبائل بالمناخ والثقافة والموارد المحلية. المباني التقليدية في المنطقة منخفضة الارتفاع بشكل عام وهي مبنية من مواد طبيعية، ولها نوافذ وأبواب صغيرة ومكتظة بالسكان والشوارع والأزقة الضيقة وهذا يجعل عملية مكافحة الحرائق صعب، حيث يصعب على سيارات الإطفاء الوصول إلى المنطقة في حالة نشوب حريق، بالإضافة إلى ذلك، أدى تشييد المباني الحديثة إلى إدخال نوافذ وشرفات كبيرة، مما يزيد من مخاطر نشوب حريق من خلال توفير مساحة أكبر لانتشار الجمر والنيران.

4.4.1. توفير الموارد :

كان توفير الموارد في المناطق الحضرية في منطقة القبائل أحد العوامل الرئيسية التي ساهمت في زيادة مخاطر حرائق الغابات. أدى التوسع الحضري إلى زيادة الطلب على الموارد، مثل الكهرباء والمياه، والتي غالبًا ما يتم توفيرها من خلال تركيب الخطوط الكهربائية وأنابيب المياه في مناطق الغابات. غالبًا ما يتم إهمال صيانة هذه المنشآت، مثل إزالة الغطاء النباتي وتقليم الأشجار، مما يؤدي إلى تراكم الغطاء النباتي الجاف وزيادة خطر اشتعال النيران.

5.4.1. الكثافة السكانية :

أدى التحضر في منطقة القبائل إلى زيادة كبيرة في الكثافة السكانية في المناطق ذات الكثافة السكانية المنخفضة سابقًا. أدت هذه الكثافة السكانية المتزايدة إلى زيادة الطلب على الموارد، بما في ذلك الإسكان والمياه والغذاء، وأدت إلى توسع المناطق الحضرية إلى مناطق حرجية. أدى الوجود البشري المتزايد في هذه المناطق إلى زيادة خطر نشوب حريق، حيث من المرجح أن يحدث اشتعال وحرق عمداً. أدت الكثافة السكانية المتزايدة أيضًا إلى دخول السكان غير المحليين إلى المنطقة، الذين قد لا يكونون على دراية بالمخاطر المرتبطة بحرائق الغابات وقد لا يتخذون الاحتياطات اللازمة لمنعها.

5.1. تسخير مخاطر حرائق الغابات في الجزائر

1.5.1. مفهوم إدارة المخاطر والكوارث في الجزائر : في السياق الجزائري ، يشير الخطر إلى احتمال

وقوع حدث قد يكون له عواقب سلبية. تتضمن إدارة مخاطر الكوارث تحديد وتقييم وتقليل المخاطر

المرتبطة بالكوارث الطبيعية والكوارث التي من صنع الإنسان.¹

2.5.1. الفاعلون في مجال إدارة الكوارث الطبيعية في الجزائر :

تتحمل الدولة مسؤولية الوقاية من الكوارث الطبيعية، حيث يعتبر حماية الأشخاص والممتلكات أولوية في هذا الصدد. وبالتالي، تخصص الدولة اعتمادات مالية وتنفيذ دراسات وتصميم مخططات لتحقيق هذه الأهداف، وتلتزم بتطبيقها بأفضل الوسائل المتاحة. كما يتوقف تنظيم الحماية المدنية على هياكل الدولة وفعالية الاحتياطات ومخططات الطوارئ المطبقة على جميع المناطق. وبالتالي، تعمل العديد من الوزارات المختلفة، مثل الداخلية والنقل والاتصالات والطاقة والصناعة والاقتصاد، بشكل مشترك لتحقيق هذه الغاية.

• وزير الداخلية :

يحدد المرسوم التنفيذي رقم 94-247 المحدد لصلاحيات وزير الداخلية والجماعات المحلية والإصلاح الإداري حيث

- ✓ يتولى وزير الداخلية وضع تصور لأعمال الوقاية والمكافحة والرقابة، وتنسيقها وتقويمها.
- ✓ مهام الوزير ذات الطابع الاستعجالي تشمل المساعدة والإعانة والنجدة في حالات النكبات والجوائح والكوارث.
- ✓ يتولى وزير الداخلية مهام الحماية المدنية، مثل حماية الأشخاص والأماكن من أخطار الكوارث، ودراسة تدابير الحماية المدنية على الصعيد الوطني.
- ✓ ينشط مخططات الوقاية من أخطار الكوارث ويراقبها، وينسق مخططات تنظيم التدخلات والنجدات في حالة وقوع كوارث.

• الوالي :

صلاحيات الوالي فيما يتعلق بالحماية المدنية والأمن والحفاظ على النظام العام متضمنة في القانون رقم 90-09 والمرسوم رقم 83-373.

- ✓ يمكن للوالي طلب تدخل تشكيلات الشرطة والدرك الوطني في حالات الطوارئ عن طريق التسخير.

- ✓ الوالي مسؤول عن إعداد تدابير الدفاع والحماية غير العسكرية وتنفيذها، وإعداد وإتمام وتنفيذ مخططات تنظيم عمل الإسعافات في الولاية وضبطها باستمرار.

¹ تسعديت مسيح الدين ، لوهاب حدرياش، "إدارة مخاطر الكوارث الطبيعية في الجزائر : دراسة تحليلية نقدية " مجلة الأبحاث القانونية والسياسية ، المجلد 07، العدد 01 (جوان 2022).

✓ يمكن للوالي في إطار هذه المخططات أن يسخر الأشخاص والممتلكات طبقاً للتشريع المعمول به.

• رئيس البلدية :

صلاحيات رئيس البلدية تحددها القانون رقم 90-08 المؤرخ في 7 أفريل 1990 وتتعلق بالأمن العام والحفاظ على حقوق وحريات المواطنين. وفقاً للمادة 75 من هذا القانون

✓ يجب على رئيس البلدية اتخاذ جميع الإجراءات الوقائية اللازمة لضمان أمن الأشخاص والممتلكات في الأماكن العمومية.

✓ في حالة الخطر الجسيم والداهم، يجوز لرئيس البلدية أن يأمر بتنفيذ تدابير الأمن التي تقتضيها الظروف ويخطر الوالي بها فوراً.

✓ رئيس البلدية يستطيع تسخير الأشخاص والأماكن العامة والخاصة في إطار مخططات تنظيم وتقديم الإسعافات.

• هياكل الأمن والحماية العمومية :

جاء الأمر المتعلق بالتنظيم العام للحماية المدنية في وقت الحرب لعام 1967) المادتان 11 و 42 (والقانون المتعلق بالدفاع الشعبي لعام 1987) المادة 10 (والمرسومان المتعلقان بالتدخل والنجدة في حالة الكوارث والوقاية من مخاطر الكوارث لعام 1985)، تهتم بتنظيم الحماية المدنية والدفاع الشعبي والتدخل والنجدة في حالات الكوارث والمخاطر، وذلك لدمج المؤسسات العمومية والخاصة في عملية وضع مخططات الوقاية وتنظيم النجدة لضمان أمنها وحمايتها.

• الحماية المدنية :

الحماية المدنية تعمل ضمن إطار الاستراتيجية المسطرة من قبل السلطات العمومية ومهام الحماية المدنية تتمحور حول النجدة والإنقاذ وتقديم الإسعافات الإنسانية لحماية الأشخاص والممتلكات.

الحماية المدنية في الجزائر تخضع لمجموعة من النصوص التنظيمية التي تحدد تنظيمها وطرق عملها. المرسوم 64.125 المؤرخ 15 أبريل سنة 1964 وضع أسس الحماية المدنية الجزائرية وحدد مهامها ومجالات التدخل والتنظيم المركزي والمحلي.

المرسوم 76.39 بتاريخ 20 فبراير 1976 أسس المديرية العامة للحماية المدنية بغرض تطوير مهمة حماية الناس والممتلكات وتوفير الظروف اللازمة لذلك. وطبقاً لذلك فإن المديرية العامة للحماية المدنية تتكون من مديريتين فرعيتين :

✓ مديرية العمليات ومديرية الدراسات والوسائل.

✓ مصلحة الحماية المدنية والإنقاذ محلياً.

حدثت تغييرات رئيسية في الهيكلة والمهام الأساسية التي تقوم بها المديرية العامة للحماية المدنية عندما تم إصدار المرسوم الوزاري 91.503 في 21 ديسمبر 1991 لتنظيم الإدارة ومن بين التغييرات التي تم إدخالها:

- ✓ تعزيز الوقاية من الكوارث
- ✓ تطوير التدريب وتخطيط العمليات وإدارة الموارد البشرية والمادية
- ✓ إنشاء مفتشية عامة لتعزيز الرقابة على الخدمات
- بناء على هذا التنظيم الجديد، تم تقسيم المديرية العامة إلى أربع مديريات فرعية وهي :
- 3. مديرية المستخدمين والتكوين
- 1. مديرية الوقاية من الكوارث
- 4. مديرية اللوجستيك والبنى التحتية.
- 2. مديرية تنظيم وتنسيق النجدة

• المديرية العامة للأمن الوطني :

تم تحديد مهمات وهيكلية المديرية العامة للأمن الوطني بموجب المرسوم رقم 92-72 المؤرخ في 31 أكتوبر 1992. تتضمن المهام

- ✓ السهر على احترام القوانين والتشريعات
- ✓ ضمان حماية الأشخاص والممتلكات
- ✓ الوقاية من كل أشكال الاضطرابات التي تهدد النظام العام
- ✓ في الحالات التي تتعرض فيها حياة المجتمع للخطر بسبب حالات الأزمات الطارئة، تشارك الشرطة من خلال مديرياتها المتخصصة في الدفاع عن المصالح الرئيسية للدولة وفي عمليات الحماية المدنية.

• المنظمات غير الحكومية :

تعمل المنظمات غير الحكومية على توفير المساعدة في حالات الطوارئ والكوارث، سواء كانت طبيعية أو اجتماعية أو اقتصادية. وتشمل هذه المنظمات العديد من المؤسسات الخيرية والمنظمات الإنسانية والجمعيات التطوعية والمؤسسات الأكاديمية والشركات الخاصة. وتعمل هذه المنظمات على تقديم المساعدة الإنسانية والطبية والمالية واللوجستية والتدريبية والإعلامية، وتساهم في تخفيف المعاناة وتحسين الوضع المعيشي للمجتمعات المتضررة.

ومن أهم المنظمات غير الحكومية في الجزائر هي الهلال الأحمر الجزائري، الذي يقوم بتقديم المساعدة في حالات الكوارث الطبيعية والتضامن في مختلف المجالات. ويعتبر الهلال الأحمر الجزائري جهازاً ملحقاً بالسلطات العمومية ومستقلاً ومكماً لها وفق مرسوم 62-524 الصادر في 6 سبتمبر 1962

، ويشارك في عمليات الإغاثة العاجلة لضحايا الكوارث الطبيعية، ويقوم بالحملات الإعلامية التحسيسية لتوعية المجتمعات بمخاطر الكوارث والحفاظ على السلامة العامة.

• المواطن :

المواطن له دور مهم في الحماية المدنية، فهو مسؤول عن حماية نفسه ودفاعه عن الدولة. كما يجب تثقيف المواطنين وتوعيتهم بدورهم الضروري في توفير الأمن والحماية فالتحضير النفسي للدفاع ضد الأخطار هو المعيار الأساسي لنجاح عملية الدفاع.

• مؤسسات إدارة مخاطر الكوارث في الجزائر :

- صندوق الكوارث الطبيعية والأخطار التكنولوجية الكبرى وسيره.
- المركز العلمي الوطني للمساعدة على القرار.
- المندوبية الوطنية للمخاطر الكبرى.

6.1. النصوص القانونية الخاصة بإدارة مخاطر الكوارث في الجزائر

- القانون رقم 20-04، المؤرخ في 13 ذو القعدة 1425، الموافق لـ 25 ديسمبر 2004، المتعلق بالوقاية من الأخطار الكبرى وتسيير الكوارث، في إطار التنمية المستدامة.
- القانون رقم 04 - 05 المؤرخ في 14 أوت 2004 يعدل ويتم القانون رقم 90-29 المؤرخ في 1 ديسمبر 1990 والمتعلق بالتهيئة والتعمير.
- أمر رقم 12-03 المؤرخ في 26 أوت 2003 يتعلق بالزامية التأمين على الكوارث الطبيعية وبتعويض الضحايا.
- مرسوم تنفيذي رقم 90 - 402 يتضمن تنظيم صندوق الكوارث الطبيعية والأخطار التكنولوجية الكبرى وسيره و هناك مرسومان يتعلقان بالوقاية من أخطار الكوارث وطرق التدخل في حالة الكوارث
- مرسوم رقم 85-231 المؤرخ في 25 أوت 1985، يحدد شروط تنظيم التدخلات والإسعافات وتنفيذها عند وقوع الكوارث، كما يحدد كفايات ذلك.
- المرسوم رقم 85-232 المؤرخ في 25 أوت 1985 المتعلق بالوقاية من أخطار الكوارث.

1.6.1. القوانين والمراسيم التي تتناول مخاطر حرائق الغابات :

تظهر السياسة الوطنية لحرائق الغابات في الجزائر من خلال تشريع الغابات الجزائري، الذي يتضمن أحكامًا متعلقة بتنظيم الاستجابة لحرائق الغابات ومنعها. تحوي القوانين والمراسيم التالية عناصر محددة تناقش مخاطر حرائق الغابات¹ :

- القانون 124/84 الصادر في 23 يونيو 1984، الذي يشترط المشاركة المختلفة للمنظمات الحكومية في مكافحة حرائق الغابات ويحدد التزامات الوكالات في تنفيذ إجراءات الحماية من الحرائق.
- المرسوم 44-87 الصادر في 10 فبراير 1987، الذي يحدد القواعد والمعايير للوقاية من الحرائق في منطقة الغابات الوطنية والمناطق المجاورة لها.
- المرسوم 45-87 الصادر في 10 فبراير 1987، الذي يحدد تنظيم وتنسيق الإجراءات في مكافحة حرائق الغابات في مناطق الغابات الوطنية.
- المرسوم 07-301 المؤرخ 27 سبتمبر 2007، الذي يعدل ويكمل المرسوم 184-80 المؤرخ 19 يوليو 1980، يقضي بإنشاء وكالات تنسيق لتنفيذ إجراءات حماية الغابات.

وبالإضافة إلى هذه القوانين المتعلقة بالسياسة، فإن الجزائر وغالبية دول حوض البحر الأبيض المتوسط تمتلك مجموعة متنوعة من الأدوات القانونية لمعاقبة المخالفين في حالة نشوب حريق الغابات. وتشمل العقوبات العمل الجبري في المغرب والجزائر وتونس، بينما تتراوح العقوبات بين بضعة أشهر من السجن في قبرص والسجن المؤبد في فرنسا.

¹ أ. شريف صورية، "الاطار القانوني لإدارة الكوارث الطبيعية في الجزائر"، العدد التاسع المجلد الأول (مارس 2018).

2. مصطلحات ومفاهيم حول خطر حرائق الغابات

1.2. الخطر : Risque

هو احتمال وقوع خسائر مادية وبشرية كبيرة إثر ظاهرة طبيعية أو حدث ما.¹

2.2. الظاهرة : Aléa

ظاهرة خطيرة، أو نشاط بشري أو حالة قد تتسبب في خسائر في الأرواح أو إصابات أو آثار صحية أخرى، أو أضرار بالملكات، أو فقدان سبل العيش والخدمات، أو اضطراب اجتماعي واقتصادي، أو ضرر بيئي.²

3.2. الخسائر : Enjeux

الأشخاص أو الممتلكات أو النظم أو العناصر الأخرى الموجودة في مناطق الخطر والتي تتعرض بالتالي لخسائر محتملة.²

4.2. الضعف : Vulnérabilité

خصائص وظروف المجتمع أو النظام التي تجعله عرضة لآثار الخطر.²

5.2. الإنذار المبكر : Alerte précoce

القدرة على إصدار ونشر إنذار في الوقت المناسب ومفيدة تمكن الأفراد والمجتمعات المحلية والمنظمات المهددة بالخطر، والإعداد والعمل بشكل مناسب في الوقت المناسب للحد من مخاطر الضرر أو الخسارة.

6.2. كارثة : Catastrophe

إنهيار خطير في عمل المجتمع المحلي أو المجتمع ينطوي على آثار وخسائر بشرية أو مادية أو اقتصادية أو بيئية كبيرة لا يستطيع المجتمع المتضرر أو المجتمع المتضرر التغلب عليها بموارده الخاصة.

7.2. تغير المناخ : Changement climatique

يعرّف الفريق الحكومي الدولي المعني بتغير المناخ بأنه: "تغير في حالة المناخ، يمكن تحديده من خلال التغيرات في مستوى تقلب خصائصه، والتي تستمر لفترة طويلة، عادة لعقود أو أكثر."

8.2. التنمية المستدامة : Développement durable

التنمية التي تلبي احتياجات الحاضر دون المساس بقدرة الأجيال المقبلة على تلبية احتياجاتها الخاصة.

9.2. إدارة المخاطر : Gestion des risques

¹ LAROUSSE: <https://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/risque/69557>

² UNISDR Terminologie pour la Prévention des risques de catastrophe, 2009

نهج النظم والممارسات الإدارية للحد من الضرر والخسارة المحتملين.

10.2. إدارة مخاطر الكوارث: Gestion des risques de catastrophe

الاستخدام المنهجي للمبادئ التوجيهية والمهارات التشغيلية والقدرات الإدارية والتنظيم لتنفيذ السياسات واستراتيجيات الاستجابة المناسبة والقدرات للتخفيف من أثر الأخطار الطبيعية ذات الصلة ومخاطر الكوارث البيئية والتكنولوجية.

11.2. المرونة : Résilience

قدرة النظام أو المجتمع المعرض للخطر على مقاومة آثار الخطر واستيعابها واستيعابها وتصحيحها في الوقت المناسب وبطريقة فعالة، والحفاظ على هياكله الأساسية ووظائفه الأساسية واستعادتها.

3. مصطلحات ومفاهيم حول ظاهرة حرائق الغابات

1.3. الحريق :

النار هي نتاج التفاعل الكيميائي للاحتراق. يجب أن تكون العوامل الثلاثة للوقود والأكسجين والحرارة موجودة جميعها بالنسب الصحيحة لحدوث الاحتراق.¹

2.3. سلوك النار :

رد فعل النار على تأثيرات الوقود والطقس والتضاريس.²

3.3. نار عميقة الجذور :

حريق أرضي ثابت يحترق على عمق 0.5 متر أو أكثر تحت السطح. هذا النوع من الحرائق الأرضية يصعب إخماده بشكل خاص.²

4.3. عمق الحرق :

الانخفاض الرأسي في أنواع الوقود السطحية والأرضية بسبب الاستهلاك بالنار.²

5.3. أصابع النار :

منطقة محترقة ممدودة متوقعة من الجسم الرئيسي للحريق مما أدى إلى محيط حريق غير منتظم. قد يشبه النمط الموجود على الأرض أصابع اليد، ومن هنا جاء الاسم.²

5.4. عاصفة حريق :

الحمل الحراري العنيف الناجم عن منطقة واسعة مستمرة من النيران الشديدة.²

7.3. مثلث النار :

¹ موقع Wikipedia.

² مصطلحات الاتحاد الأوروبي بشأن حرائق الغابات في أكتوبر 2012 – الفصل 3 – سلوك الحريق.

الرسم البياني الذي يعرض العوامل الثلاثة الضرورية للاحتراق وإنتاج اللهب: الوقود - الحرارة - الأكسجين¹.

8.3. بقعة النار :

حريق خارج محيط الحريق الرئيسي ناتج عن الجمر المتطاير الذي تنقله الرياح أو عمود الحمل الحراري¹.

9.3. عمود الحمل الحراري :

عمود متصاعد من الدخان والرماد والجسيمات المدفأة مسبقاً وغيرها من الحطام الناتج عن الحريق¹.

10.3. معدل الانتشار :

قياس السرعة التي يتحرك بها الحريق عبر المناطق الطبيعية. عادة ما يتم التعبير عن معدل الانتشار بالأمطار في الساعة¹

11.3. أنواع الحريق :

هذا الحريق السطحي يحترق من خلال الشجيرات الصغيرة أثناء الحروق الموصوفة في غابة الصنوبر الجنوبية.

الصورة رقم (1) : حريق سطحي
المصدر : Google



يظهر حريق التاج عالي الكثافة ألسنة اللهب الطويلة يدعمها ويحملها من خلال تيجان الأشجار.

الصورة رقم (2) : حريق تاجي
المصدر : Google



يمكن أن يحدث و يتم إلتقاء هذين النوعين من الحرائق في نفس الوقت و نفس المنطقة، مما يؤدي إلى ظهور حريق من نوع مركب يصعب التعامل معه.

4. فهم سلوك النار:

¹ مصطلحات الاتحاد الأوروبي بشأن حرائق الغابات في أكتوبر 2012 – الفصل 3 – سلوك الحريق.

هناك عدة عوامل تؤثر على شدة حرائق الغابات وقدرتها على إتلاف أو تدمير الهياكل وأظهرت الأبحاث أن أهم العوامل التي تؤثر على بقاء المبنى أثناء حرائق الغابات هي شدة الحريق وخصائص الغطاء النباتي ومواد البناء (خاصة الأسقف)، موضحة أكثر في (الصور 8 و10).

كيف تتحرك حرائق الغابات؟

1.4. سرعة الحرائق :

تتميز حرائق الغابات بسرعة انتشارها الكبيرة عند احتراق الوقود الكثيف والمتواصل، ويمكن لهذه الحرائق التحرك بسرعة تصل إلى 10.8 كيلومتر في الساعة (6.7 ميل في الساعة) في الغابات، و 22 كيلومتر في الساعة (14 ميل في الساعة) في الأراضي العشبية. كما يمكن لحرائق الغابات أن تتقدم عرضيًا لتشكل جبهة جانبية للحريق الرئيسي، أو أن تحترق في الاتجاه المعاكس . (الصورة 9) ومن الممكن أن تنتشر أيضًا عن طريق القفز أو انتقال الجمرات الساخنة وأعمدة الحمل الحراري الرأسي عبر الهواء، مما يجعلها قادرة على عبور الطرق والأنهار والحواجز الأخرى والتسبب في حرائق جديدة. لذلك، يتعين الحرص على اتخاذ الإجراءات اللازمة للحد من تلك الحرائق والتحكم بها بأسرع وقت ممكن.

2.4. مفهوم انتقال الحرارة :

أحد الجوانب المهمة لسلوك النار هو الطريقة التي تتحرك بها. تتطلب النار وجود الأكسجين والوقود والحرارة. الأكسجين وفير في الغلاف الجوي ، وبالتالي فهو لا يحد بشكل عام من حركة الحرائق اما النباتات فهي الوقود الأساسي أثناء حرائق الغابات ويؤثر ترتيبها بشكل كبير على انتقال الحرارة. يوجد ثلاث آليات أساسية لنقل الحرارة هي الحمل الحراري والإشعاع والتوصيل.

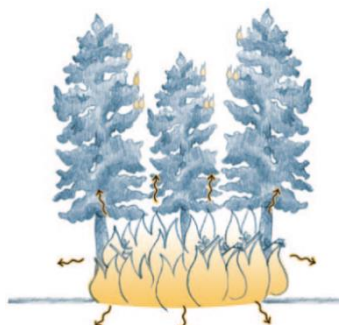
الصورة رقم (5) : الحمل الحراري



يتم نقل الحرارة بواسطة حركة ارتفاع الهواء الساخن أو الغازات.

المصدر : Google

الصورة رقم (4) : الإشعاع



إطلاق الطاقة الحرارية في كل شيء الاتجاهات من جسم محترق.

المصدر : Google

الصورة رقم (3) : التوصيل



العملية التي يتم من خلالها نقل الحرارة من خلال الاتصال المباشر.

المصدر : Google

3.4. الحمل الحراري:

نقل الحرارة عن طريق حركة الغاز أو السائل يسمى الحمل الحراري. نظرًا لارتفاع الهواء الساخن، يميل نقل الحرارة عبر الحمل الحراري إلى التحرك صعودًا. (الصورة 5)

أثناء حرائق الغابات، يتم نقل الحرارة عبر تيارات الحمل الحراري التي تصعد من المواد المحترقة على الأرضية، مما يسخن الأشجار والشجيرات فوق النيران. بالإضافة إلى ذلك، يمكن لتيارات الهواء العمودية أيضًا رفع المواد المحترقة في الهواء. ويمكن للجمر المتطاير البقاء في الهواء والتحرك عبر الأنهار والطرق الأخرى والتراكبات الأخرى، مما يمكن أن يؤدي إلى اشتعال حرائق أخرى. كما يمكن لهذه الجمرات الحارقة أن تسقط على الأسطح القابلة للاشتعال، مثل أسقف المنازل أو تراكبات الأوراق، مما يمكن أن يؤدي إلى اشتعالها.

4.4. الإشعاع :

تطلق الأجسام المحترقة الطاقة على شكل حرارة. حيث يمكنك الشعور بالحرارة المشعة عندما تقف بالقرب من جذوع الأشجار المحترقة في مدفأة مثلاً. بشكل عام، يحدد حجم الجسم المحترق كمية الحرارة المشعة المنبعثة، مع احتراق الوقود الأكبر حجمًا بشكل أكثر سخونة. في معظم الحالات، لن تؤدي الحرارة المشعة من حرائق الغابات إلى إشعال المواد في المنازل على مسافات تزيد عن 30 قدمًا من المنزل. (الصورة 5)

الصورة رقم (6) : تشمل التيارات الهوائية الحرارية



تظهر النيران الرأسية في هذه الصورة التيارات الهوائية الحرارية التي تحمل الحرارة والدخان عموديًا في السماء.

في هذه الصورة، يقف رجال الإطفاء بين الحريق والمنزل لاكتشاف الحرارة المشعة التي يتم إطلاقها ثم السيطرة عليها إذا سخنت جدًا.

المصدر : Google

5.5. التوصيل : هي آخر آلية لنقل الحرارة عن طريق الاتصال المباشر .

التوصيل يحمل الحرارة من خلال الوقود، مثل جذوع الأشجار أو جدران المنزل، ويمكن أن يرفع درجة حرارة الوقود إلى درجة اشتعالها. يمكن أن يحدث نقل الحرارة من خلال التوصيل فقط داخل نفس الجسم أو بين الأجسام التي تتلامس، مثال على التوصيل هو الحرارة التي تشعر بها عندما تلمس كوبًا من الماء الساخن. (الصورة 6)

5. محددات سلوك الحريق

تتفاعل عوامل متعددة لتحديد سلوك حرائق البراري أي شدة اشتعال النار وكيفية تحركها (الصورة 8).

1.5. الوقود : يعتبر النبات هو الوقود الأساسي في حرائق الغابات والبراري، خلال فترات طويلة من الظروف الدافئة والجافة، ستحترق جميع النباتات إذا تعرضت لحرارة كافية وتختلف قابلية اشتعال النباتات حسب حجمها وترتيب فروعها وأوراقها وخواصها الكيميائية.

ينقسم وقود حرائق الغابات إلى ثلاثة أنواع :

- الوقود الخفيف الذي يشمل الأعشاب والشجيرات وأوراق الأشجار أو الإبر وهي الوقود الأساسي الذي يحمل الحرائق ويشعل المنازل في العديد من حالات حرائق الغابات لأنها تشتعل وتحترق بسرعة.
- الوقود الثقيل الذي يشمل أغصان الأشجار الكبيرة وجذوع الأشجار المتساقطة والمباني، تحترق لفترة أطول وتنتج المزيد من الحرارة بمجرد إشعالها.
- وقود السلم الذي يشمل شجيرات أو أشجار صغيرة متوسطة الارتفاع تعمل كسلالم تحمل ألسنة اللهب من السطح إلى قمم الأشجار.

يؤثر الوقود الخفيف على معدل انتشار الحريق المتقدم، بينما يحترق الوقود الثقيل لفترة أطول وينتج المزيد من الحرارة بمجرد إشعاله.



عبارة عن شجيرات متوسطة الحجم أو أشجار تربط الوقود في أرضية الغابة بتيجان الأشجار.

الصورة (7) : وقود السلم
المصدر : google

من بين العوامل الثلاثة التي تحدد سلوك الحرائق، فإن الوقود هو الأسهل في إدارته من قبل مالكي المنازل ومديري الأراضي لتقليل مخاطر الحريق.

هناك مناطق تفتقر إلى الغطاء النباتي أو أنواع الوقود الأخرى التي توقف أو تعيق الحركة الأفقية للحريق المتقدم تسمى بفواصل الوقود. يمكن أن تكون طبيعية، مثل الأنهار أو الجداول، أو اصطناعية، مثل الطرق أو الحقول الزراعية المحروثة.

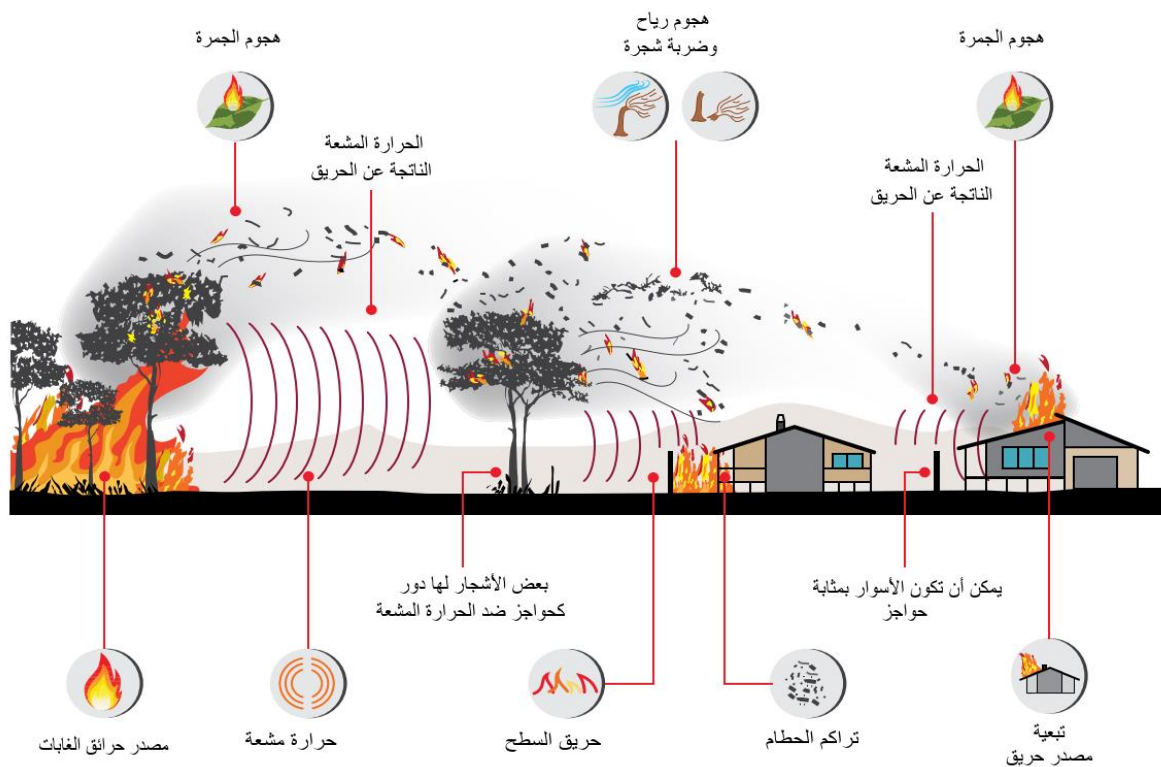
2.5. الطقس :

يعد الطقس من العوامل الجوية المهمة التي تؤثر على انتشار الحرائق، حيث يشمل المتغيرات الجوية الهامة الأمطار والرطوبة والرياح ودرجة الحرارة. تؤثر هذه العوامل بشكل مباشر على قابلية اشتعال الغابات، حيث يؤثر محتوى الرطوبة في الأوراق الحية والميتة والأغصان والأعشاب بدرجة حرارة الهواء، وبالتالي تتأثر احتمالية اشتعال هذه المواد النباتية. ومن ثم، فإن المواد النباتية تجف بشكل أسرع وتشتعل بشكل أسهل في الأجواء الحارة والجافة. كما تزيد الظروف العاصفة من معدل انتشار الحرائق وقد تزيد من كثافتها.

3.5. التضاريس: تؤثر التضاريس بشكل كبير على سلوك النار حيث:

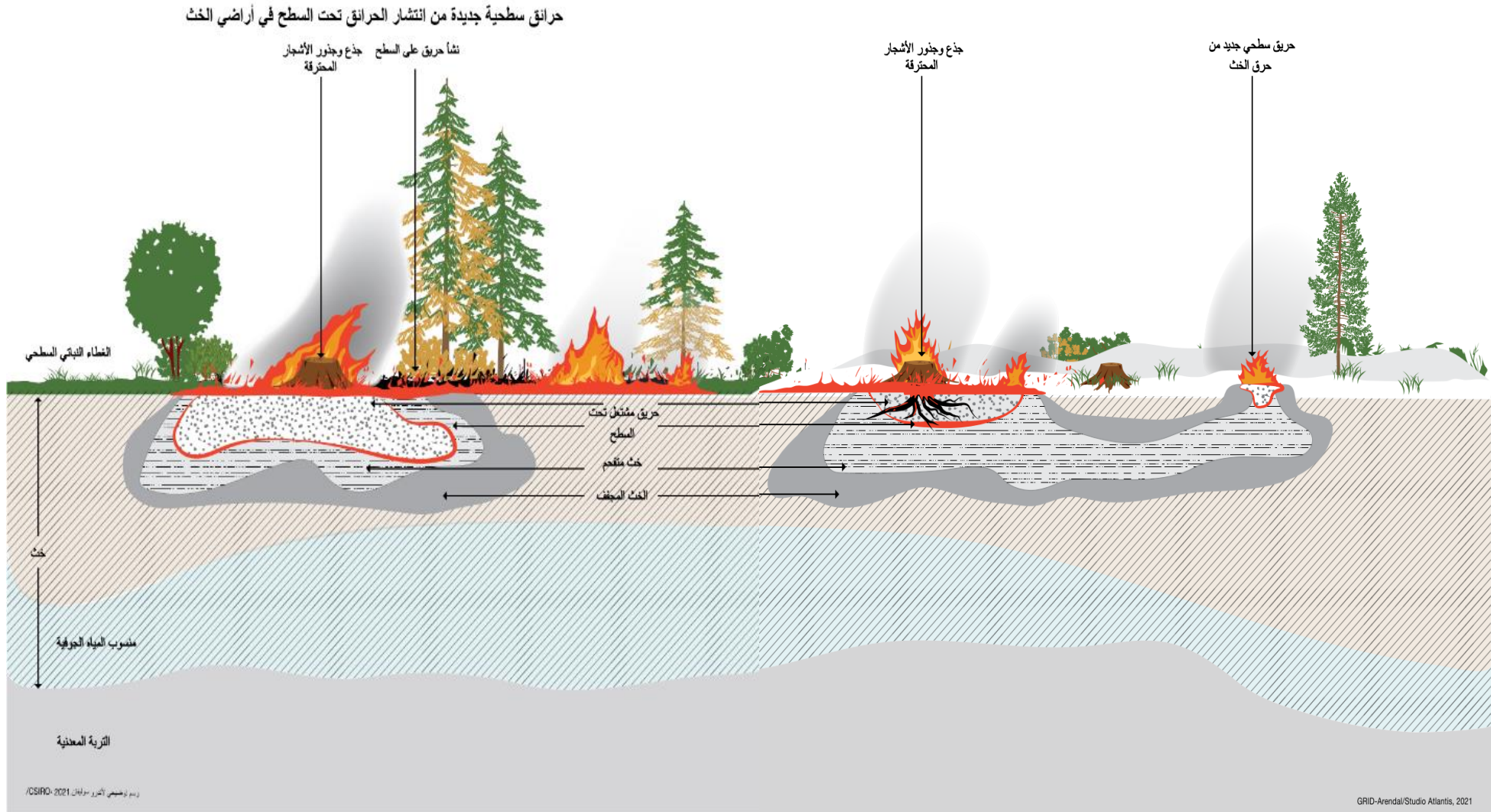
- تكون أسرع حين تتحرك صعودًا في المنحدرات.
- التغيرات الكبيرة والمفاجئة لاتجاه وسرعة للرياح بين المناطق المنخفضة والمرتفعة.
- الاختلاف في الخصائص النباتية في هذه المناطق يلعب دور كبير في انتشار الحرائق.

الصورة رقم 8 : آليات إنتشار حرائق الغابات .



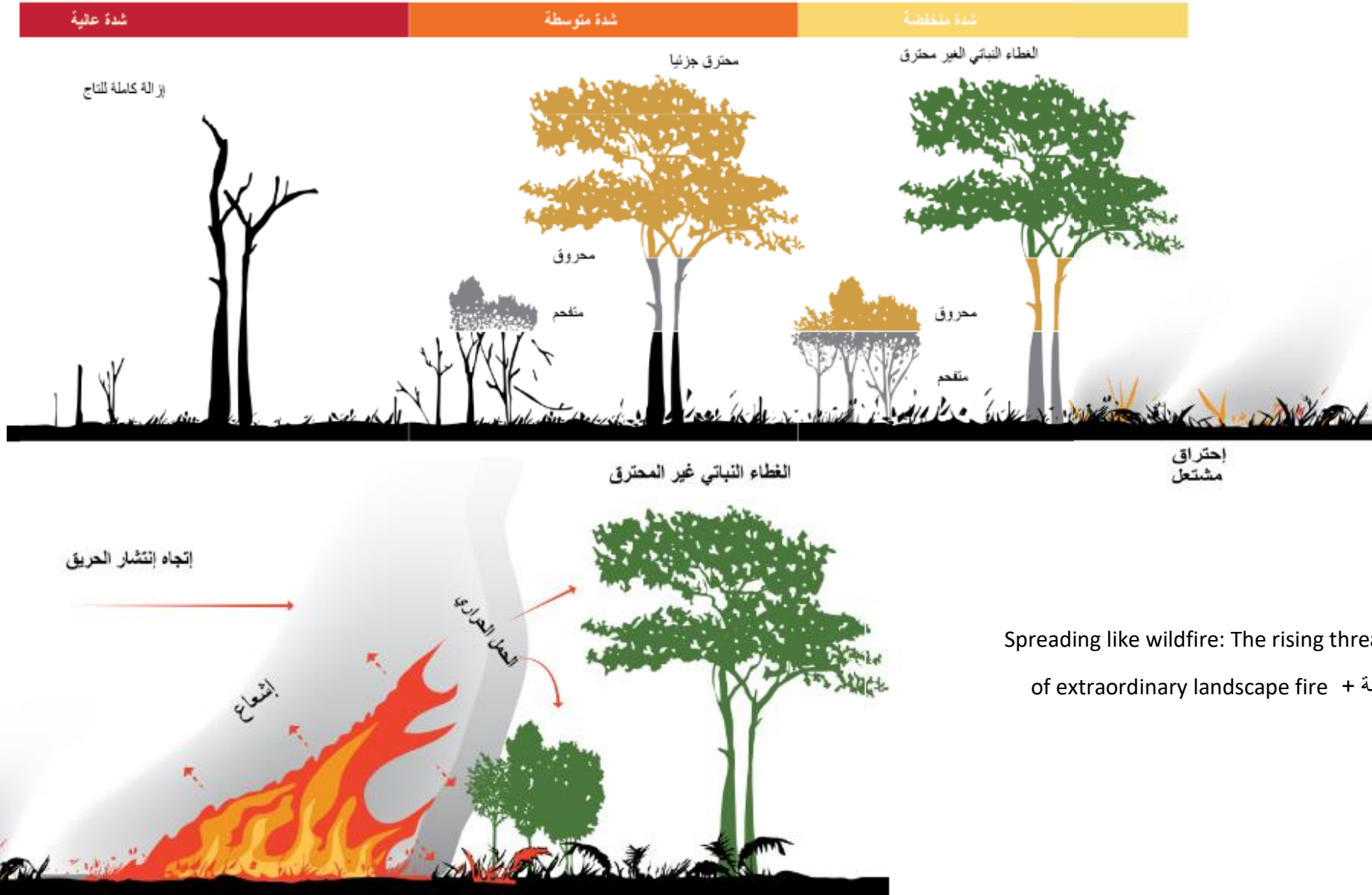
مصدر: معالجة الطلبة + Spreading like wildfire: The rising threat of extraordinary landscape fires

الصورة رقم 9 : حرائق سطحية من إنتشار الحرائق تحت السطح في أراضي الخث



المصدر: معالجة الطلبة + Spreading like wildfire: The rising threat of extraordinary landscape fires

الصورة رقم 10 : تأثير الحريق حسب خطورته وشدته.



المصدر: Spreading like wildfire: The rising threat of extraordinary landscape fire + معالجة الطلبة

6. التأثيرات الأخرى لحرائق الغابات

1.6. كيف يمكن أن تزيد حرائق الغابات من مخاطر الانهيارات الأرضية و الفيضانات ؟

تدمر حرائق الغابات الشديدة مظلة الغابة والنباتات الموجودة أسفلها أيضاً كالتربة. يمكن أن يؤدي هذا إلى زيادة الجريان السطحي بعد هطول الأمطار الغزيرة أو الذوبان السريع للثلوج، والذي يمكن أن يضع المنازل والهياكل الأخرى تحت منطقة محترقة معرضة لخطر الفيضانات والانهيارات الأرضية الموضعية.

2.6. ما هي المخاطر المحددة التي يجب مراقبتها بعد حرائق الغابات؟

- الفيضانات، خاصة بعد هطول الأمطار الغزيرة.
- العديد من أنواع الانهيارات الأرضية ، ومع ذلك ، فإن أكثرها شيوعاً بعد حرائق الغابات هي :
 - تدفقات الحطام، وهي نوع محدد من الانهيارات الأرضية القوية وسريعة الحركة الناتجة عن الجريان السطحي الثقيل الذي يحمل كميات كبيرة من التربة والصخور وحطام الخشب والأشجار
 - تساقط الصخور، الناتج عن تكسير الصخور بفعل الحرائق، فضلاً عن فقدان جذوع الأشجار، وجذوع الأشجار، والجذور، التي عادةً ما تثبت الصخور السائبة في مكانها.

7. إسقاطات مستقبلية

تمر الجزائر بعملية تحضر كبيرة، مع تزايد عدد السكان وزيادة الطلب على الأراضي من أجل التنمية الحضرية. من المرجح أن يستمر هذا الاتجاه في العقود القادمة، حيث من المتوقع أن يصل عدد سكان الحضر إلى أكثر من 34 مليون بحلول عام 2050، وفقاً لإدارة الشؤون الاقتصادية والاجتماعية التابعة للأمم المتحدة.

مع توسع التحضر، من المتوقع أن ينخفض استخدام الأراضي للزراعة والأنشطة الأخرى. قد يؤدي هذا التحول في أنماط استخدام الأراضي إلى زيادة حرائق الغابات، حيث تُترك الغابات بدون إدارة وعرضة للاشتعال. بالإضافة إلى ذلك، يمكن أن يؤدي التوسع في المناطق الحضرية إلى زيادة الطلب على الأخشاب ومنتجات الغابات الأخرى، مما قد يزيد من مخاطر حرائق الغابات.

من المرجح أيضاً أن يؤدي تغير المناخ إلى تفاقم مخاطر حرائق الغابات في الجزائر. من المتوقع أن تشهد البلاد ظروفاً أكثر حرارة وجفافاً في السنوات القادمة، مما قد يزيد من احتمالية اندلاع حرائق الغابات وشدتها. يمكن أن تؤدي درجات الحرارة المرتفعة أيضاً إلى حالات جفاف أكثر تواتراً وشدّة، مما قد يزيد من مخاطر حرائق الغابات.

خلاصة الفصل

قمنا في بداية هذا الفصل بالتطرق إلى محتوى أدوات التهيئة والتعمير حيث، تتضمن شروطًا للتهيئة والبناء للحماية من الأخطار الطبيعية والتكنولوجية، وتشمل المخطط التوجيهي للتهيئة والتعمير (PDAU) ومخطط شغل الأراضي (POS). تعمل مخططات التهيئة والتعمير على تحديد المناطق المعرضة للكوارث الطبيعية وتحديد الشروط اللازمة للتهيئة والبناء في تلك المناطق. يتضمن المخطط التوجيهي تقريرًا توجيهيًا يحتوي على تحليل للوضع الحالي وتوقعات التنمية ويحدد نوع الأعمال والمواعيد المطبقة، ويحدد الارتفاقات المطلوب الإبقاء عليها. يأتي دور هذه الأدوات الحيوي في الحد من المخاطر الناتجة عن الزلازل والفيضانات والحفاظ على سلامة السكان والممتلكات في الولاية.

تتأثر مخاطر حرائق الغابات بالتعمير والتحضر، ويزيد التوسع الحضري من مخاطر اندلاع الحرائق في المناطق البرية، وتزداد خطورة وجود الواجهة البرية الحضرية التي تحتوي على مواد قابلة للاشتعال وبنية تحتية قريبة من الغابات. كما يمكن زيادة مخاطر اندلاع الحرائق بسبب تغيير استخدام الأراضي وإدخال مصادر جديدة للاشتعال. خاصة في منطقة القبائل، حيث تتأثر بعدة عوامل كأنواع المباني، السمات المعمارية المشتركة، الكثافة السكانية.

تتحمل الدولة الجزائرية مسؤولية الوقاية من الكوارث الطبيعية، وتشارك في هذه المسؤولية الوزير الداخلية والجماعات المحلية، والوالي، ورئيس البلدية، والهياكل الأمنية والحماية العمومية. وتعمل المنظمات غير الحكومية على توفير المساعدة في حالات الطوارئ.

تتعلق النصوص القانونية الجزائرية بإدارة مخاطر الكوارث بمجموعة من القوانين والمراسيم التي تغطي مختلف المجالات والجوانب، مثل القانون رقم 20-04 المتعلق بالوقاية من الأخطار الكبرى وتسيير الكوارث، وقوانين التأمين على الكوارث وتعويض الضحايا مثل الأمر رقم 12-03 والمرسوم رقم 85-231، إضافة إلى النصوص القانونية المتعلقة بحرائق الغابات تنظم الاستجابة لحرائق الغابات ومنعها.

تنقسم حرائق الغابات إلى أنواع هي، الحريق السطحي، الحريق التاجي، كلها تنتقل وتحرك عبر ثلاث آليات أساسية لنقل الحرارة هي الحمل الحراري والإشعاع والتوصيل تم توضيحها عبر الصور وتتحكم في سلوكها وسرعتها عدة عوامل كالوقود، الطقس والتضاريس فمن خلالها يمكن معرفة نوع الحريق وكيفية السيطرة عليه خاصة عبر الوقود فهو العامل الأساسي للاشتعال.

إضافة إلى الخسائر الكبيرة التي تتسبب فيها هذه الظاهرة تؤدي أيضا إلى مخاطر أخرى تحدث بعدها مثل العديد من أنواع الانهيارات الأرضية وتدفقات الحطام.

الفصل الثاني

المقومات الطبيعية والعمرانية لمنطقة الدراسة

› مقدمة الفصل

1. تقديم منطقة الدراسة – بلدية عزازقة –

2. الدراسة الطبيعية

3. دراسة إستخدامات الارض

› خلاصة الفصل

مقدمة الفصل:

قصد البلوغ إلى إحصاء المناطق المعرضة لخطر حرائق الغابات في بلدية عزازقة وتحديد العوامل والأسباب التي أدت إلى حدوث هذا الخطر، لابد من القيام بالدراسة الطبيعية للمنطقة لاعتبارها غنية بالتضاريس الجبلية وكذا غطائها النباتي الكثيف من الجهة الشمالية والشمالية الشرقية والمتمثلة في غابة بني غبري، إضافة الى العوامل المناخية المتغيرة في السنين الأخيرة وما شهدته المنطقة من ارتفاعات في درجة الحرارة وقلة التساقط والتي تعتبر عنصر محفز ومسرّع لحدوث خطر الحرائق فيها.

ولمعرفة مدي تأثير وتأثر الإطار المبني بظاهرة الحرائق وإحصاء الأضرار والخسائر الناجمة عنها لابد من أخذ التعمير واتجاه توسع المدينة ومختلف الشبكات وكذا النمو الديموغرافي بعين الاعتبار وهذا لتحديد المناطق ذات الأهمية البيئية والمناطق ذات التهديدات المحتملة، مما يساعد المخططين في تطوير استراتيجيات لتحسين استخدام الأراضي وتعزيز التنمية المستدامة في المنطقة.

لإجراء تقييم شامل لمخاطر حرائق الغابات في بلدية عزازقة، من الضروري فحص المكونات الطبيعية لمنطقة الدراسة. يركز هذا الفصل على تحليل العوامل الطبيعية الرئيسية، بما في ذلك أنماط الطقس ومستويات هطول الأمطار والمنحدرات والتضاريس ودرجات الحرارة. من خلال استخدام نظم المعلومات الجغرافية (GIS) واستخدام صور الأقمار الصناعية، يمكننا جمع بيانات دقيقة وإنشاء خرائط توضح هذه الميزات الطبيعية. يتيح لنا فهم التوزيع المكاني والخصائص الطبوغرافية للمنطقة تحديد المناطق المعرضة بشدة لحرائق الغابات. حيث سوف نتطرق في هذا الفصل إلى دراسة للعوامل الطبيعية ومختلف استخدامات الأراضي لبلدية عزازقة.

1. تقديم منطقة الدراسة – بلدية عزازقة –

1.1. موقع بلدية عزازقة :

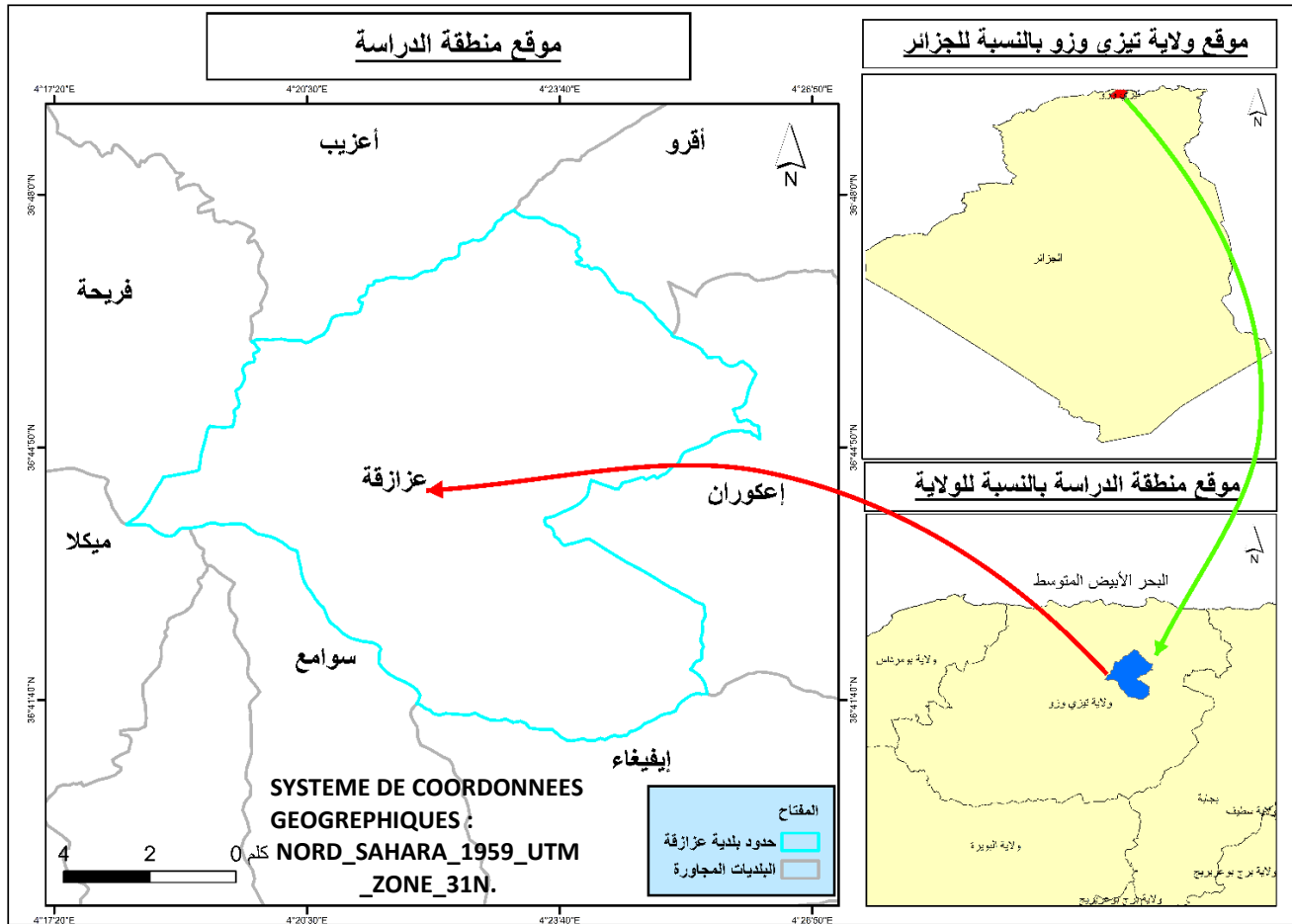
بلدية عزازقة هي جزء من ولاية تيزي وزو، وتقع شرق عاصمة الولاية و تبعد عليها ب 37 كلم، كما تبعد عن ولاية بجاية غربا ب 89 كلم و 35 كلم عن بلدية أزفون الساحلية، تضم البلدية جملة من القرى و هي كالتالي: ثادارث ، إغيل بوزال ، تيزي بوشن ، أغني قيزان ، ثاعزيث (محيطة ب مركز عزازقة) ، قرية الشرفاء ، فليكي ، ثينقيشت ، أيت بوعظة ، بوبرون ، هندو ، ثينسوين ، ثيرساثين ، رابطة ، إملل ، ثاشروفت ، أيت اوحد . تبلغ مساحة بلدية عزازقة ب 78.05 كلم² ويقدر عدد سكانها ب 40506 نسمة (حسب إحصائيات 2022) وارتفاعها عن سطح البحر: 435 متر.¹

2.1. الحدود الإدارية :

- من الغرب : بلدية فريحة.
- من الجنوب : بلدية إيفيغا و صوامع.
- من الشرق : بلدية إكوران .
- من الشمال : بلدية أقرو و أغريب .

¹ المخطط التوجيهي للتهيئة والتعمير (2006)، بلدية عزازقة.

خريطة رقم (01) تمثل الموقع الإداري لبلدية عزازقة



المصدر: من إعداد الطلبة.

2. الدراسة الطبيعية لمنطقة الدراسة - بلدية عزازقة -

1.2. أصل بلدية عزازقة:

سميت بلدية عزازقة ب إلمائن، فهي تتوافق مع البلدية المختلطة سيباوو، و التي تم انشاءها عام 1886 م . وشملت الدواوير التالية: - بني غبري - بوشايب - بني زيكي - إيلولة أومالو - أكفادو - إاجر - مقلع - ثامقوط .

تم تسيير كل هذه الدواوير من طرف دائرة واحدة، حتى نهاية عام 1956، عندما تم إنشاء عزازقة كمحافظة فرعية، وبظهور الأمر رقم 04-67 المؤرخ 18 يناير 1967 بشأن قانون البلدية سمح لبلدية عزازقة بالإحتفاظ بهويتها لعام 1957، واسمها وموقع بلديتها الرئيسية عزازقة، وحدودها الإقليمية وقراها حتى آخر تقسيم بلدي.

2.2. طبوغرافية المنطقة:

تقع البلدية في منطقة القبائل الكبرى الجبلية والتي تتميز بسلاسل جبلية ووديان وهضاب ضيقة. لذلك فإن تضاريس بلدية عزازقة جبلية بشكل رئيسي، حيث يتراوح ارتفاعها من 150 متر في الوديان (واد سيباو) جنوب غرب المدينة، إلى أكثر من 1000 متر في المناطق الجبلية. وتتكون أراضي البلدية من عدة أنواع من التضاريس مقسمة إلى ثلاث مناطق رئيسية :

- منطقة السهول :

هذا هو الجزء الذي يقع على طول وادي سيباو والذي يمتد من وادي بوبهير إلى الحد الإداري مع بلدية فريحة (حد الجنوب والشرق)، المنحدرات منخفضة نسبياً (0 إلى 5٪). تمثل هذه المساحة 20٪ من إجمالي مساحة البلدية أي 1541 هكتار.

- منطقة التلال والسفوح :

إنه الجزء المكون من المنحدر الشرقي للوادي. المنحدرات شديدة الانحدار هناك، تتراوح من 6 إلى 20٪، تشغل هذه المنطقة 30٪ من المساحة الكلية أي حوالي 2311.5 هكتار.

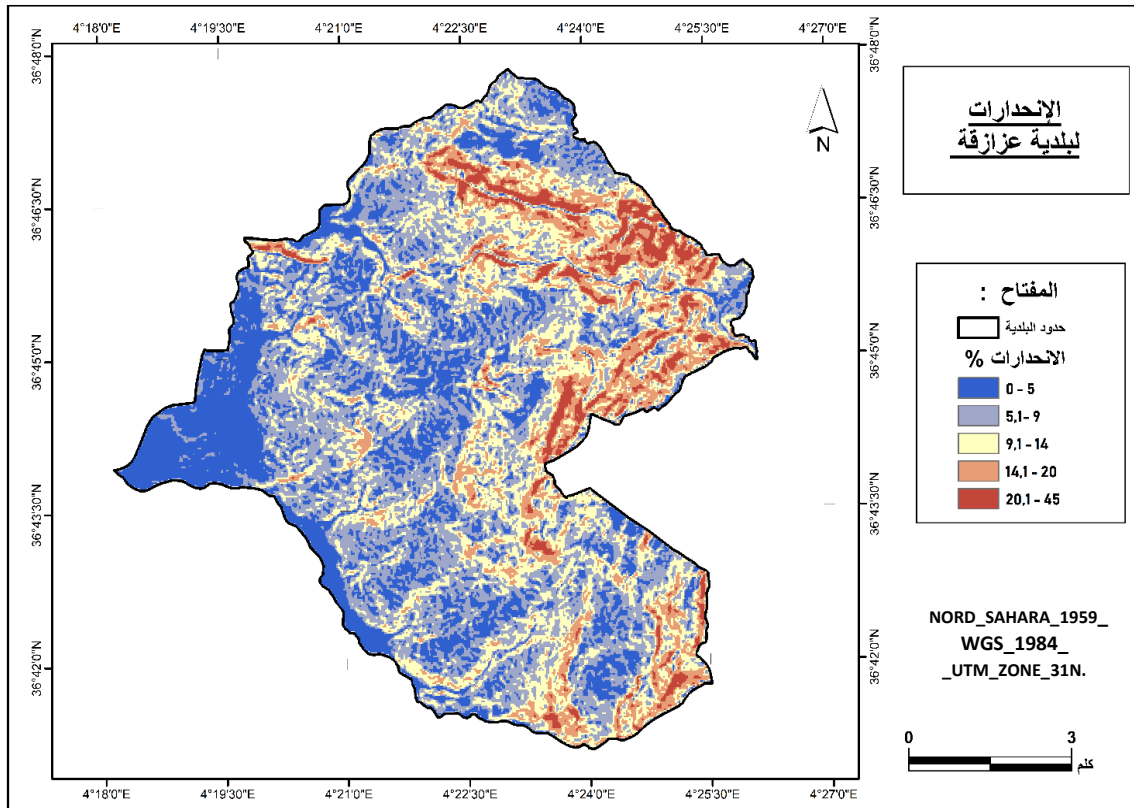
- منطقة الجبال :

تقع هذه المنطقة في الجنوب الشرقي والشمال الشرقي للمدينة، وهي مهمة للغاية على الرغم من قلة إمكاناتها الزراعية، وتزيد فيها الانحدارات عن 20٪، تغطي هذه المنطقة حوالي 50٪ من مساحة البلدية أي 3852.5 هكتار. (الخريطة رقم 03).

بشكل عام:

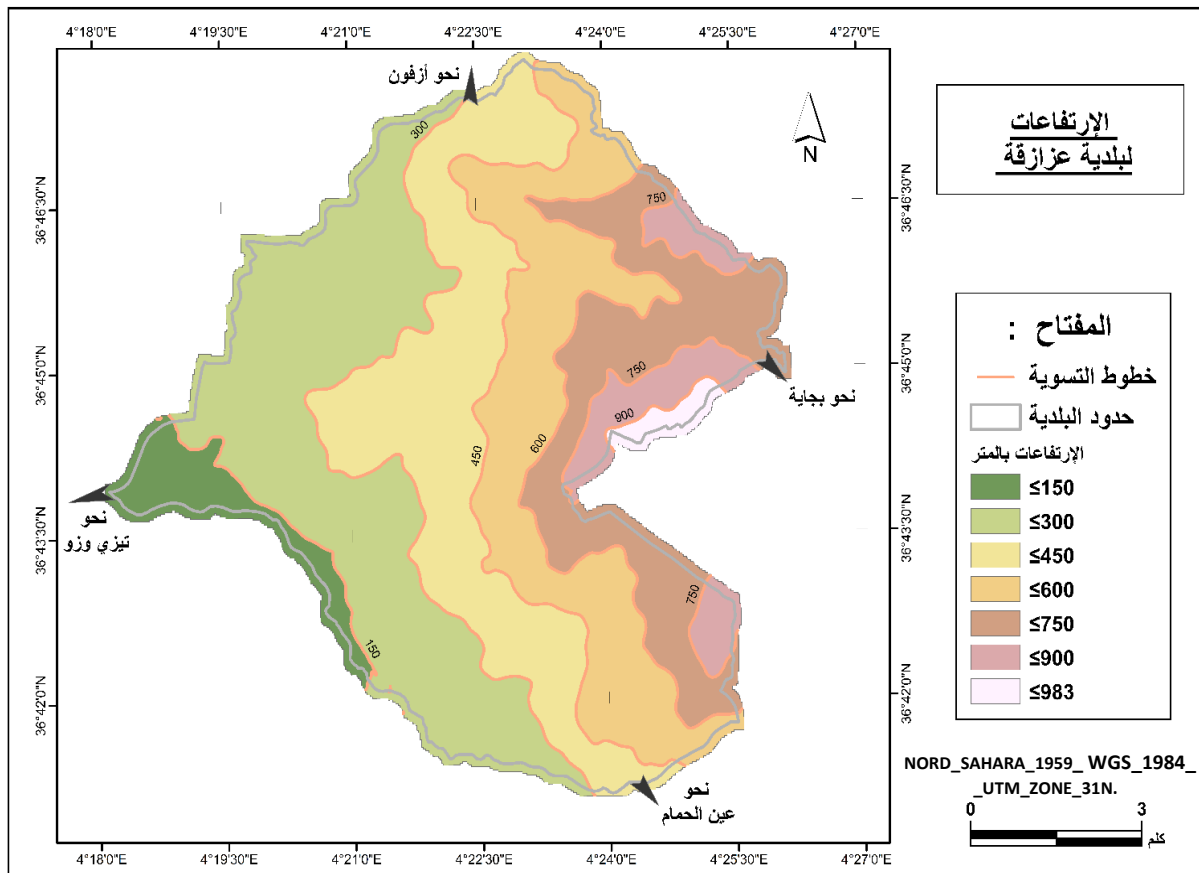
تتراوح الارتفاعات عبر أراضي البلدية بين 150 متر، (منطقة ورقيق) المتواجدة في الجهة الغربية للبلدية و ارتفاع 983 متر (منطقة أقمون - إيزم) و المتواجدة في الجهة الشمالية الشرقية للبلدية. (الخريطة رقم 04)

خريطة رقم (02): تمثل الانحدارات في بلدية عزازقة



المصدر : من إعداد الطلبة + بيانات SRTM.

الخريطة رقم (03) : تمثل الإرتفاعات لبلدية عزازقة.



المصدر: من إعداد الطلبة + بيانات SRTM.

3.2. الإطار الحيوي المناخي:

تتميز المنطقة بشكل عام بمناخ البحر الأبيض المتوسط، مناخ بلدية عزازقة بارد ومطر في الشتاء، حار وجاف في الصيف. يتميز بهطول أمطار مرتفع جدا ولكن ليست موزعة بالتساوي على مدار السنة. وتعرض مناخ البحر الأبيض المتوسط إلى بعض التغيرات كارتفاع درجة الحرارة انخفاض هطول الأمطار وذلك يزيد من مخاطر حرائق الغابات والجفاف ونُدرة المياه وظواهر الطقس المتطرفة ويؤدي إلى التأثير على الزراعة والتأثير على التنوع البيولوجي.¹

أ- التساقطات :

تتوزع الأمطار على فترة من 5 إلى 6 أشهر (من نوفمبر إلى أبريل) مع شدة عالية في ديسمبر ويناير وفبراير ومارس. يبلغ معدل هطول الأمطار السنوي حوالي 700 إلى 1000 ملم من المياه.

• معدل التساقطات الشهرية في الفترة (1999-2021)

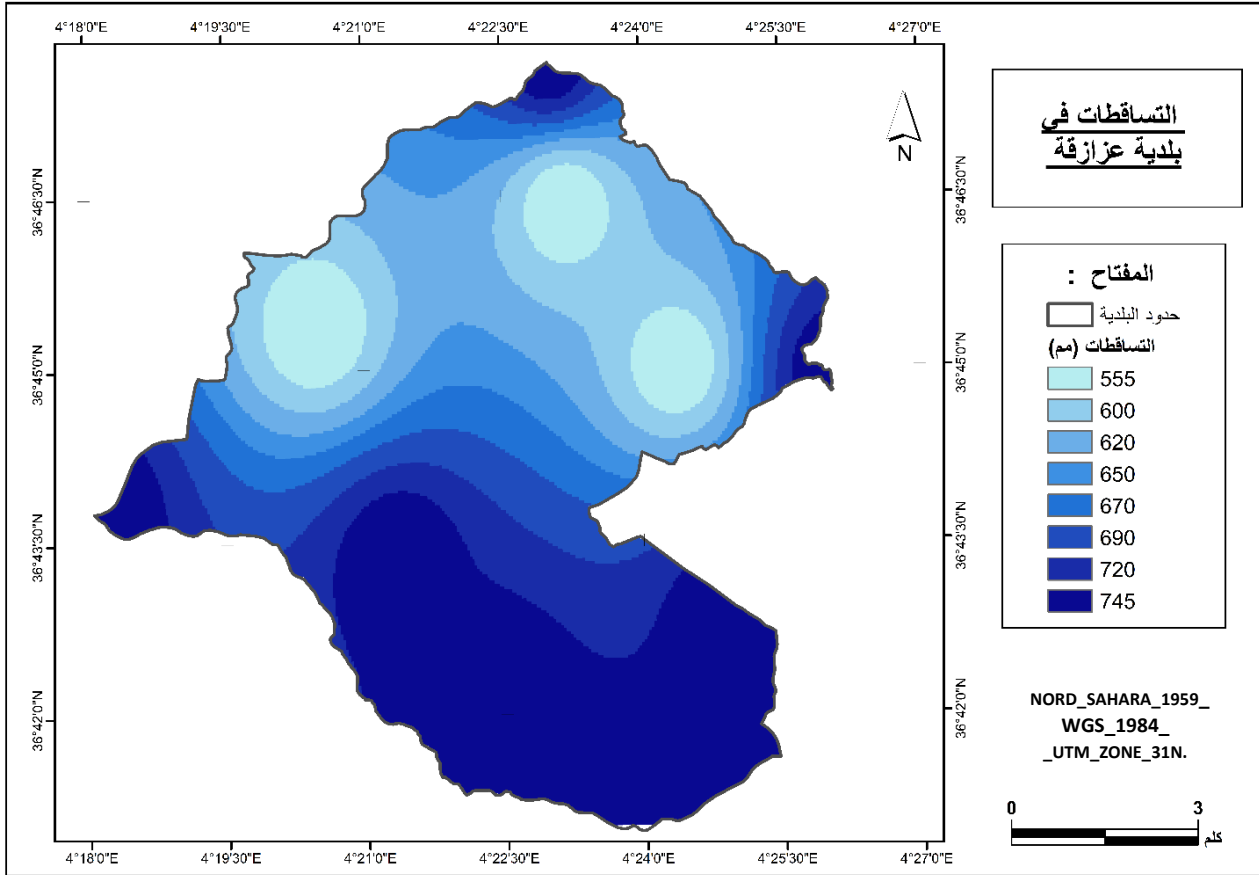
جدول رقم (01) : يمثل معدل التساقطات الشهرية في الفترة (1999-2021).

الأشهر	جانفي	فيفري	مارس	أفريل	ماي	جوان	جويلية	أوت	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر
الأمطار (مم)	121	99	95	87	65	14	3	10	46	68	111	120
أيام (أيام)	10	8	8	8	6	2	1	2	5	7	10	9

المصدر: موقع Climadata.com

¹ "Climate Change," Barcelona Convention - Mediterranean 2017 Quality Status Report.

الخريطة رقم (04): تمثل كمية التساقطات لبلدية عزازقة.



المصدر: من إعداد الطلبة + بيانات SRTM.

ب- درجات الحرارة:

إنها متباينة للغاية منخفضة في فصل الشتاء (>11 درجة) ومرتفعة نسبياً في فصل الصيف وبشكل أكثر تحديداً في يوليو وأغسطس (25 إلى 35 درجة) مع قمم أحياناً تبلغ 40 درجة خلال النهار. خلال نفس الفترة، يمكن الشعور بتغيرات كبيرة في درجات الحرارة بين الشرق (منطقة الغابات) والجنوب من البلدية. الصقيع نادر جداً.

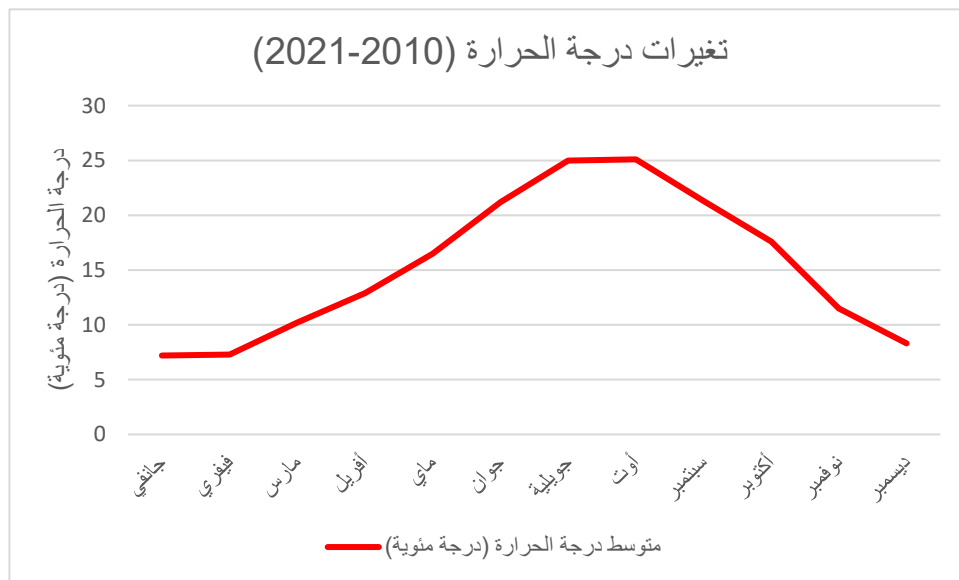
• درجات الحرارة لبلدية عزازقة من (2010 إلى 2021)

جدول رقم (02) : يمثل درجات الحرارة لبلدية عزازقة من (2010 إلى 2021).

	ديسمبر	نوفمبر	أكتوبر	سبتمبر	أوت	جويلية	جوان	ماي	أفريل	مارس	فيفري	جانفي
متوسط درجة الحرارة (درجة مئوية)	8.3	11.5	17.6	21.3	25.1	25	21.2	16.5	12.9	10.2	7.3	7.2
متوسط درجة الحرارة الصغرى (درجة مئوية)	4.5	7.7	13	16.5	19.4	18.8	15.3	11.2	7.8	5.4	3	3.2
أقصى درجة حرارة (درجة مئوية)	12.9	16.2	24.1	29.7	36.2	32.9	26.7	21.5	17.9	15.2	12.1	11.9

المصدر: من إنجاز الطلبة باستخدام بيانات من موقع Climadata.com.

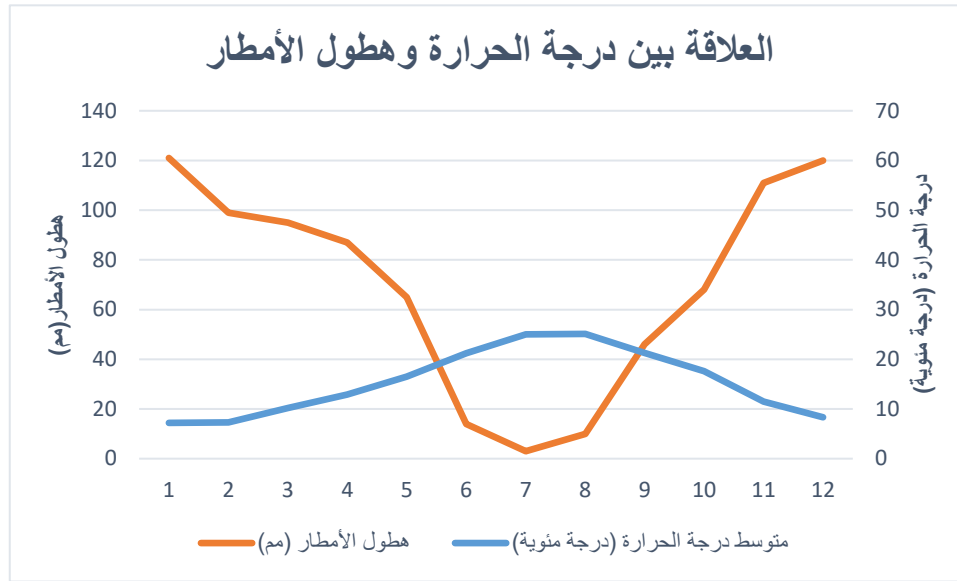
رسم بياني رقم (01) : يمثل التغيرات الشهرية في درجة الحرارة لبلدية عزازقة من (2010 إلى 2021).



المصدر: من إنجاز الطلبة باستخدام بيانات من موقع Climadata.com.

من خلال الرسم البياني نلاحظ أن: متوسط درجة الحرارة في أوت هو 25.1 درجة مئوية. لذلك فإن شهر أوت هو أكثر شهور السنة حرارة، وأبرد شهر خلال السنة هو شهر جانفي بمتوسط درجة حرارة 7.2 درجة مئوية.

رسم بياني رقم (02) : يوضح العلاقة بين الحرارة والأمطار بلدية عزازقة.



• العلاقة بين الحرارة والأمطار:

تساهم العلاقة بين كمية التساقط ودرجة الحرارة في تحديد الفترات الجافة والرطبة، وذلك من خلال العلاقة P-T2، حيث شهر جويلية هو الشهر الأكثر جفافاً، مع 3 ملم فقط، تم تسجيل هطول الأمطار القياسي في جانفي 121 ملم في المتوسط.

ج- الرطوبة:

الشهر الذي فيه نسبة رطوبة عالية هو شهر جانفي بنسبة (80%). الشهر الذي فيه أدنى نسبة رطوبة هو شهر جويلية (53%).

• نسب الرطوبة لبلدية عزازقة في الفترة (1999 إلى 2021)

جدول رقم (03) : يمثل نسب الرطوبة لبلدية عزازقة في الفترة (1999 إلى 2021).

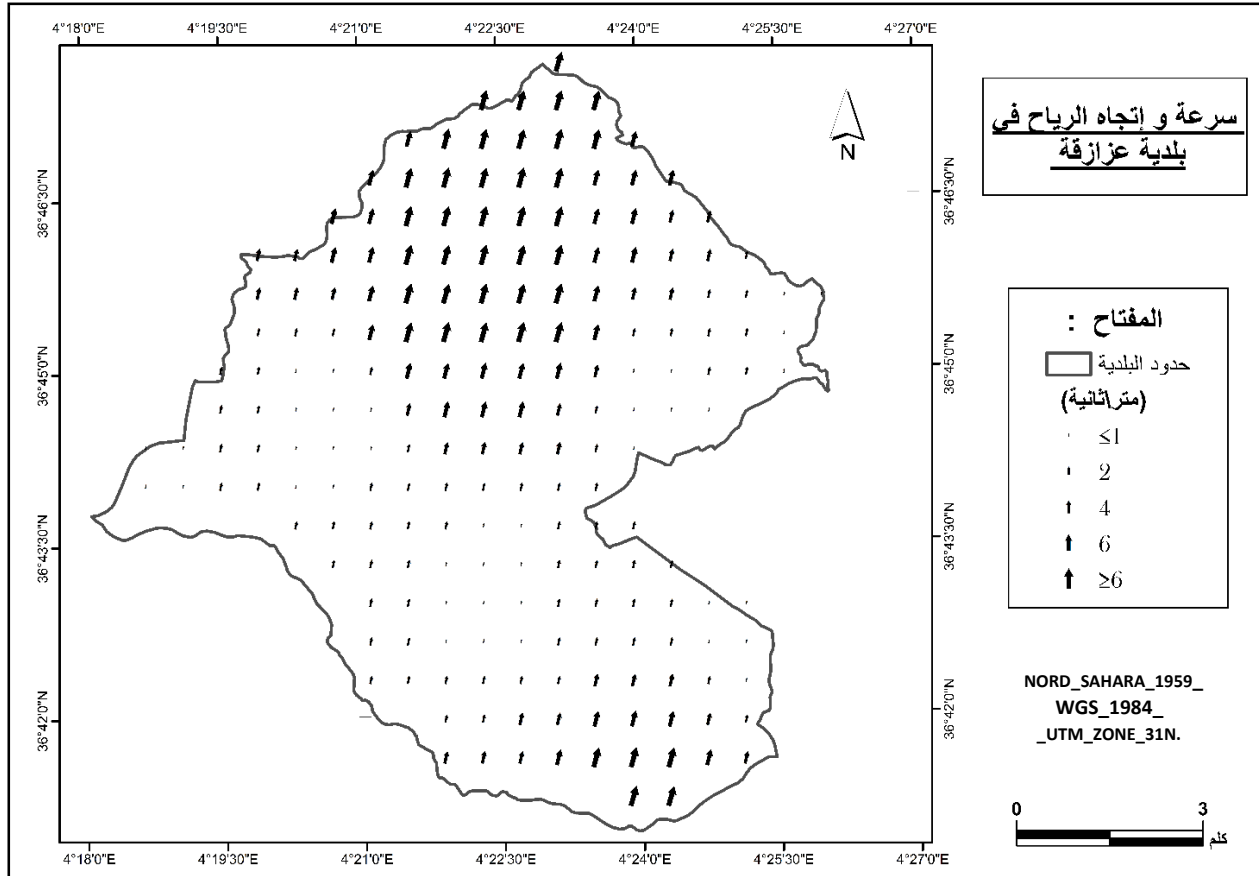
الأشهر	ديسمبر	نوفمبر	أكتوبر	سبتمبر	أوت	جويلية	جوان	ماي	أفريل	مارس	فيفري	جانفي
رطوبة (%)	78%	75%	67%	64%	54%	53%	62%	73%	75%	76%	78%	80%

المصدر: موقع Climadata.com

د- الرياح:

الرياح السائدة في البلدية هي رياح في الغالب شمالية وجنوبية خاصة فصلي الخريف والشتاء و رياح جنوبية غربية صيفا وتكون ساخنة، فهي من بين العوامل التي تسرع في إنتشار ظاهرة الحرائق.

الخريطة رقم (05) : تمثل إتجاه الرياح لبلدية عزازقة.



المصدر : من إعداد الطلبة + بيانات SRTM.

7.1. التربة :

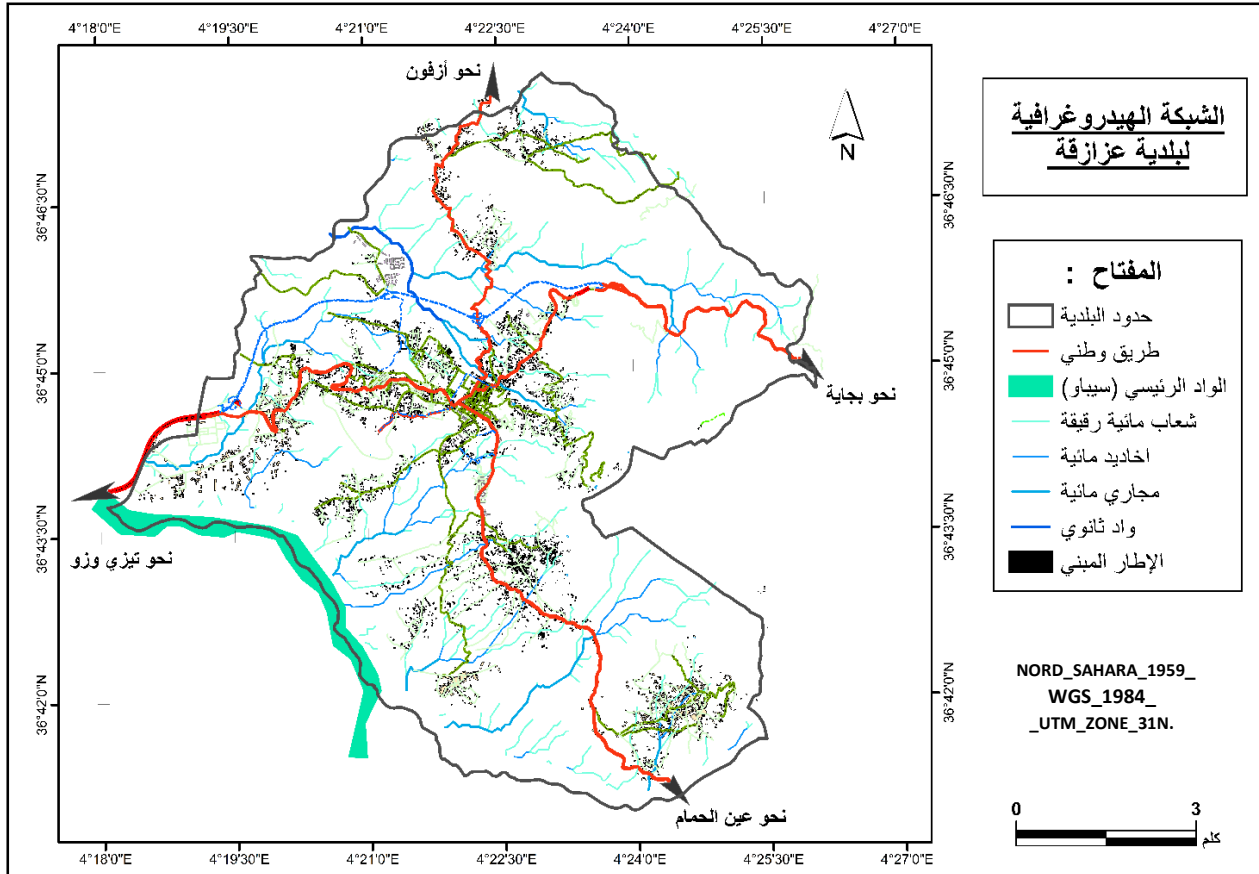
تتمثل في التشكيلات السطحية الهشة مع تغيرات في السمك ما بين 61 سم وأكثر من 1 م . هذه التكوينات تتمثل في الطين والطيني والرمل، وأكثر التكوينات انتشارا بالمنطقة الطين الطميي الرملية، الطين الرمي الطميي، رمل طيني طميي.

7.2. الشبكة الهيدروغرافية:

يمر بأراضي البلدية شبكة هيدروغرافية كثيفة، حيث تتدفق المياه من أعالي الجبال بإتجاه واد سيباو المتواجد في الجهة الجنوبية الغربية للبلدية وتتميز هذه التدفقات بعدم الإنتظام (مرتفعة في الشتاء وجافة في الصيف)

- وادي سيباو: يعتبر وادي سيباو عامل أساسي في التنمية، حيث تستخدم مياهه في ري الأراضي الزراعية، وإمداد بعض البلديات بالماء الشروب. في السنوات الأخيرة شهدت شبكة المياه الصالحة لشرب اضطرابات وهذا ناتج عن انخفاض منسوب المياه الجوفية التي مشكلة كبيرة.
- أودية ثانوية: المتمثلة في ; إغزر عبود ، وادي الديس ، إغزر إمدانن ، إغزر إغزوقن فهم مجاري مائية ذوي تدفقات منخفضة في الشتاء وغالبا ماتجف في الصيف ، يلعبون دور في تجميع مياه الصرف الصحي المخلفة من طرف السكان و المصانع والمذابح.

خريطة رقم (06) : تمثل الشبكة الهيدرولوجية لبلدية عزازقة.



المصدر: من إعداد الطلبة + بيانات SRTM.

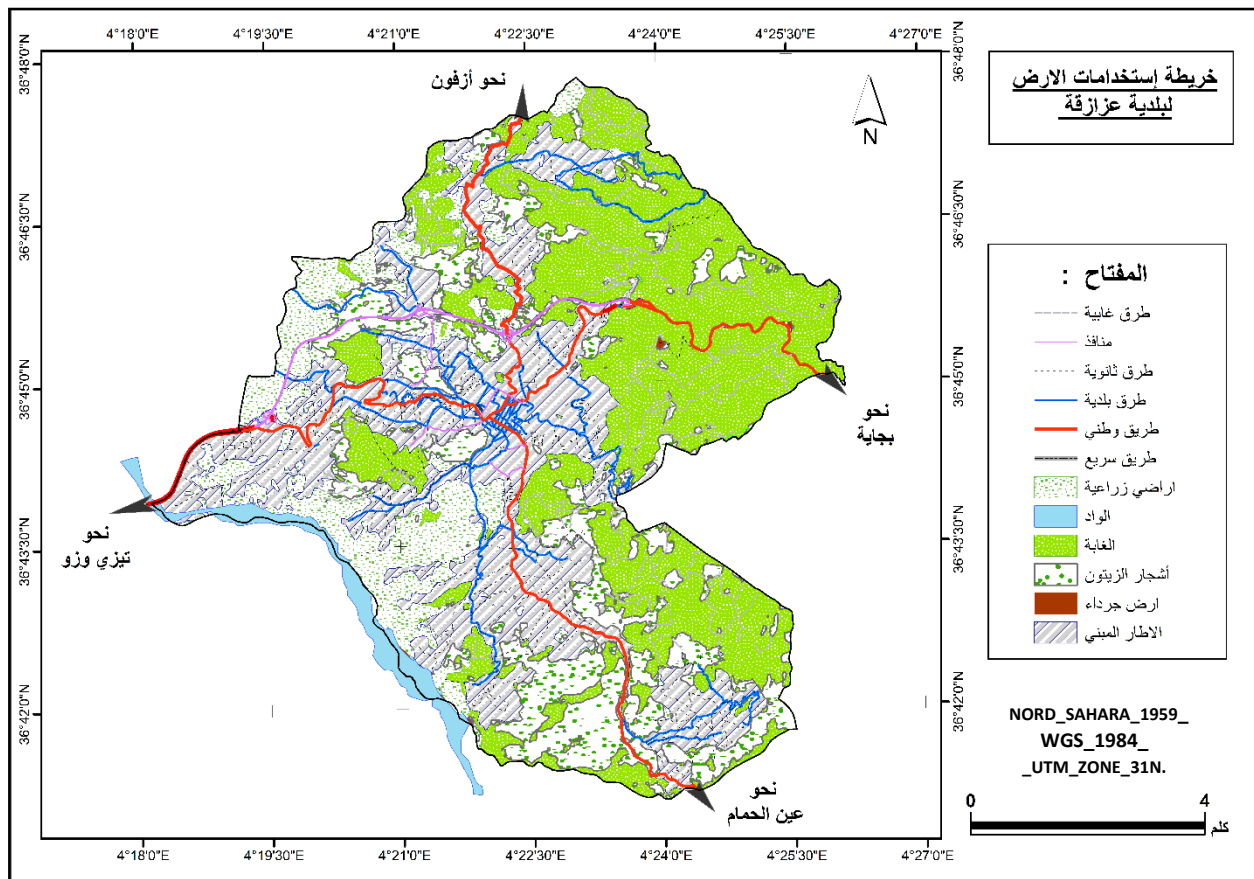
3. دراسة استخدامات الأرض :

استخدامات الأرض لها أهمية كبيرة في تقييم خطر الحرائق والتأثيرات المحتملة على البيئة والمجتمعات المحلية.

- مساحة الإطار المبنى : 2515.34 هكتار
- مساحة الغطاء النباتي : 5349.51 هكتار
- السكنات الفردية : 216.56 هكتار
- الغابة : 3055.83 هكتار
- السكنات الجماعية : 13.17 هكتار
- مساحة مغروسة بالزيتون :
- التجهيزات : 95.87 هكتار
- الطرق : 232.77 هكتار
- أخرى : 1112.69 هكتار
- 1181.37 هكتار

من خلال الخريطة رقم (7) نلاحظ أن الغابة لها النصيب الأكبر من حيث مساحة الغطاء النباتي والتي تقدر بـ 3055.83 هكتار وباقي المساحة هي أراضي مغروسة بأشجار الزيتون وكذا أراضي مخصصة لزراعة الحبوب والأعلاف، أما بالنسبة للإطار المبنى فتقدر مساحته بـ 2515.34 هكتار.

خريطة رقم (07) : تمثل استخدامات الأرض لبلدية عزازقة.



المصدر: من إعداد الطلبة + بيانات SRTM.

1.3. الغطاء النباتي:

يحتل الغطاء النباتي لبلدية عزازقة نسبة 67.97% هكتار من المساحة الإجمالية للبلدية.

• الغطاء النباتي لبلدية عزازقة

جدول رقم (04) : يمثل الغطاء النباتي لبلدية عزازقة.

الغطاء النباتي	المساحة بـ (الهكتار)	النسبة المئوية (%)
الغابة	3055.83	38.83
الأراضي الزراعية	1101.38	13.99
أشجار الزيتون	1181.37	15.01
أرض جرداء (الحشائش)	11.31	0.14
المجموع	5349.51	67.97

المصدر: من إعداد الطلبة + بيانات SRTM.

يتمثل الغطاء النباتي في الحشائش والغابات، كانت الغابات تغطي المنطقة بأسرها، لكنها في الوقت الراهن تتواجد في بعض المواقع، مثل في جبل سيدي العابد وبو جمعة شني وهي من البلوط الفليني والبلوط زين والبلوط الأخضر.

ليس بعيدا عن قرية بوبرون في الجزء العلوي لواد مبولينا وتحت المفرغة العمومية هي المناطق المتدهورة جدا، التربة ليست محمية وخاصة موقع المستشفى القديم، على الحواف اليسرى لواد بولينا وفي منطقة وادي اغزر لازوغن. والمساحات المزروعة محدودة جدا خارج المصاطب النهرية لواد سيباو تتمثل في زراعة محاصيل الحبوب والأشجار المثمرة.

• تقسيم الغطاء النباتي في بلدية عزازقة.

جدول رقم (05) : يمثل تقسيم الغطاء النباتي في بلدية عزازقة

الأشجار	Quercus suber, Quercus canariensis, Rosa simperviens
الأحراش	Erica areboiea, Rubus ulmifolius, Cytisus villesus, Crataegus monogina
الأعشاب	Ficaria verna, Asphodelus ramosus, Arisarum vulgare

المصدر: المخطط التوجيهي لتهيئة والتعمير 2006

• أنواع الاشجار المتواجدة في غابات بلدية عزازقة

جدول رقم (06) : يمثل أنواع الاشجار المتواجدة في غابات بلدية عزازقة.

المساحة الكلية %	المساحة بالهكتار	الميل %	الزراعة / الغطاء النباتي
20	1541	5 من 0 الى	Maraîchageric Arbo ulture حبوب
30	2311,5	من 6 الى 20	الأشجار (أشجار الزيتون ، أشجار التين ، أشجار مثمرة) . حبوب علف Maquis
50	3852,5	من 15 فما فوق	غابات (بلوط ، زان ، بلوط - فلين) . Maquis
100	7705	/	المجموع

المصدر : محافظة الغابات لبلدية عزازقة.

➤ بعض صور الأشجار:

صورة رقم (11) : شجرة الزيتون.



صورة رقم (13) : شجرة الزان



المصدر : تصوير الطلبة 2023.

صورة رقم (12) : شجرة التين.



المصدر: تصوير الطلبة 2023

➤ بعض صور الأعشاب:

صورة رقم (15) : عشبة Arisarum vulgare.



المصدر : تصوير الطلبة 2023.

صورة رقم (14) : عشبة Ficaria verna.



المصدر : تصوير الطلبة 2023

• محاصيل الموجودة في البلدية

جدول رقم (07) : يمثل المحاصيل الموجودة في البلدية.

تعيين المحاصيل	المساحة (ha)		
	جاف	المروية	المجموع
Céréales d hiver الحبوب	203.85	33	236.85
Legumes secs خضروات مجففة	12	6	18
Cultures fourragères محاصيل علفية	155	40	195
Cultures maraichères محاصيل الخضار	54	225	279
Jachère non travaillée	332.55		332.55
Sous total cultures annuelles المجموع الفرعي للمحاصيل الحولية	757.4	304	1061.4
Pépins اخطاء	14.12	0	14.12
Noyaux النوى	5	1.36	6.36
Rustiques ريفي	128	0	128
Oliviers أشجار الزيتون	579.9	0	579.9
Agrumes الحمضيات	0	34.4	34.4
Vignes فاينز	6.25	0	6.25
Sous total Plantations المجموع الفرعي للمزارع.	733.27	35.76	769.03

المصدر : مديرية الفلاحة والتنمية الريفية.

يقدم الجدول معلومات عن توزيع المحاصيل واستخدام الأراضي في بلدية عزازقة. تُظهر البيانات مجموعة متنوعة من المحاصيل، بما في ذلك الحبوب والبقوليات ومحاصيل الأعلاف ومحاصيل الخضار. بالإضافة إلى ذلك، تضم المنطقة أيضًا أشجار مثمرة، مثل أشجار الزيتون والحمضيات، ويشير الجدول إلى أن الإنتاج الزراعي في هذه المنطقة كبير، حيث تبلغ المساحة المزروعة أكثر من 1700 هكتار. بشكل عام، يسلط الجدول الضوء على أهمية تنوع المحاصيل والاستخدام الفعال للأراضي من أجل الإنتاجية الزراعية.

2.3. الإطار المبني - الدراسة العمرانية :-

1.2.3. مراحل تطور مدينة عزازقة :

مدينة عزازقة هي مدينة حديثة النشأة، في البداية كانت قرية صغيرة تقع على حافة هذه المدينة إحتلها الرومان ثم الاتراك. بدأ تحضير هذه المدينة في عام 1882م عندما صمم الفرنسيون هذه المدينة كقرية إستعمارية على شكل رقعة شطرنج (النسيج الإستعماري الذي عانى من إمتداد ولادة نسيج ما بعد الإستعمار).

أ. عزازقة بعد الإستقلال (1962):

واجهت المدينة ظاهرة النزوح الريفي وغياب أدوات الإدارة والرقابة الحضرية مع إستئناف المشروعات المتبقية في الاشغال من قبل الفرنسيين حالة المشروع الإسكان المنجز عام 1964.

ب. برامج خاصة من 1967-1974 :

بدأت مرحلة تخطيط جديدة حيث تم وضع تصوير لسلسلة من الخطط للتنمية الإقتصادية والإجتماعية، وقد إستفادت المدينة من هذه البرامج ببناء سلسلة من المساكن والتجهيزات الذي ولد تطورا سريع للفضاء الحضري.

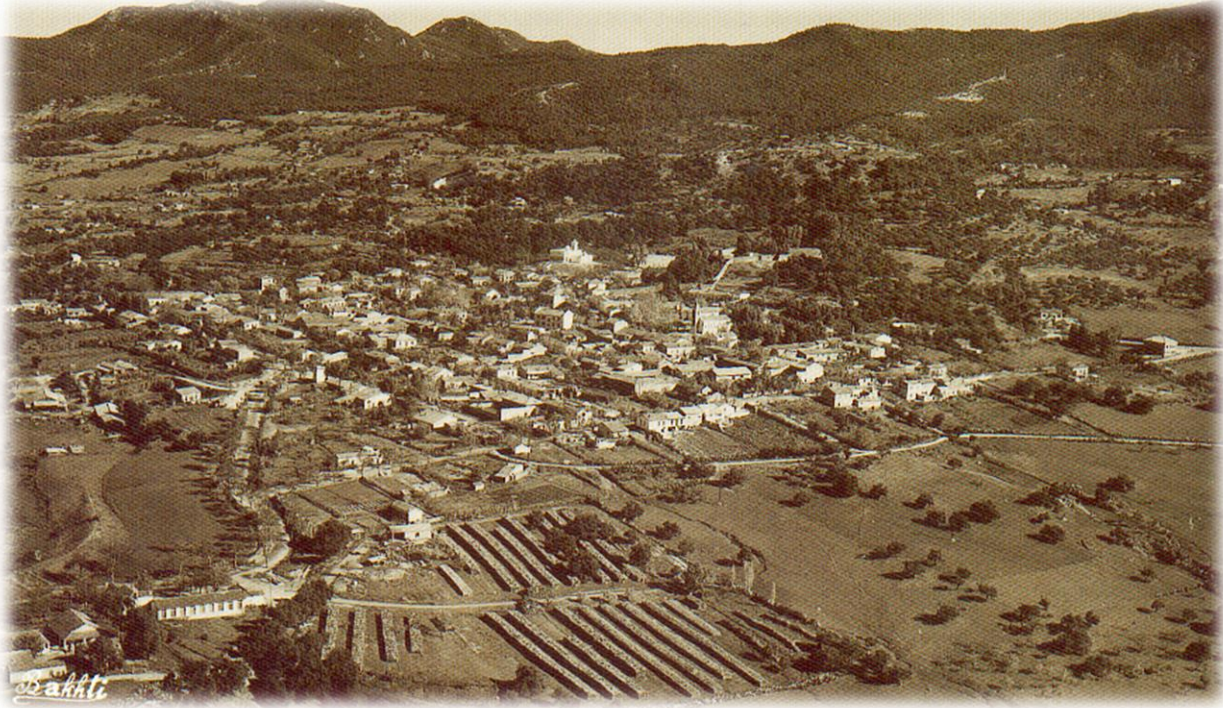
ت. توسع المدينة من 1974-1994:

تطوير المخطط العمراني الرئيسي لبلدية عزازقة للإدارة والتحكم في البناء الفوضوي، وإنشاء سلسلة من المرافق التي تشكل أقطاب النمو الثلاثة للمدينة: ثدارث، تيزي بوشن وتيزي نفليكي وبناء المدرسة الابتدائية " كسيري محند".

ث. توسع المدينة من 1994 - إلى يومنا هذا :

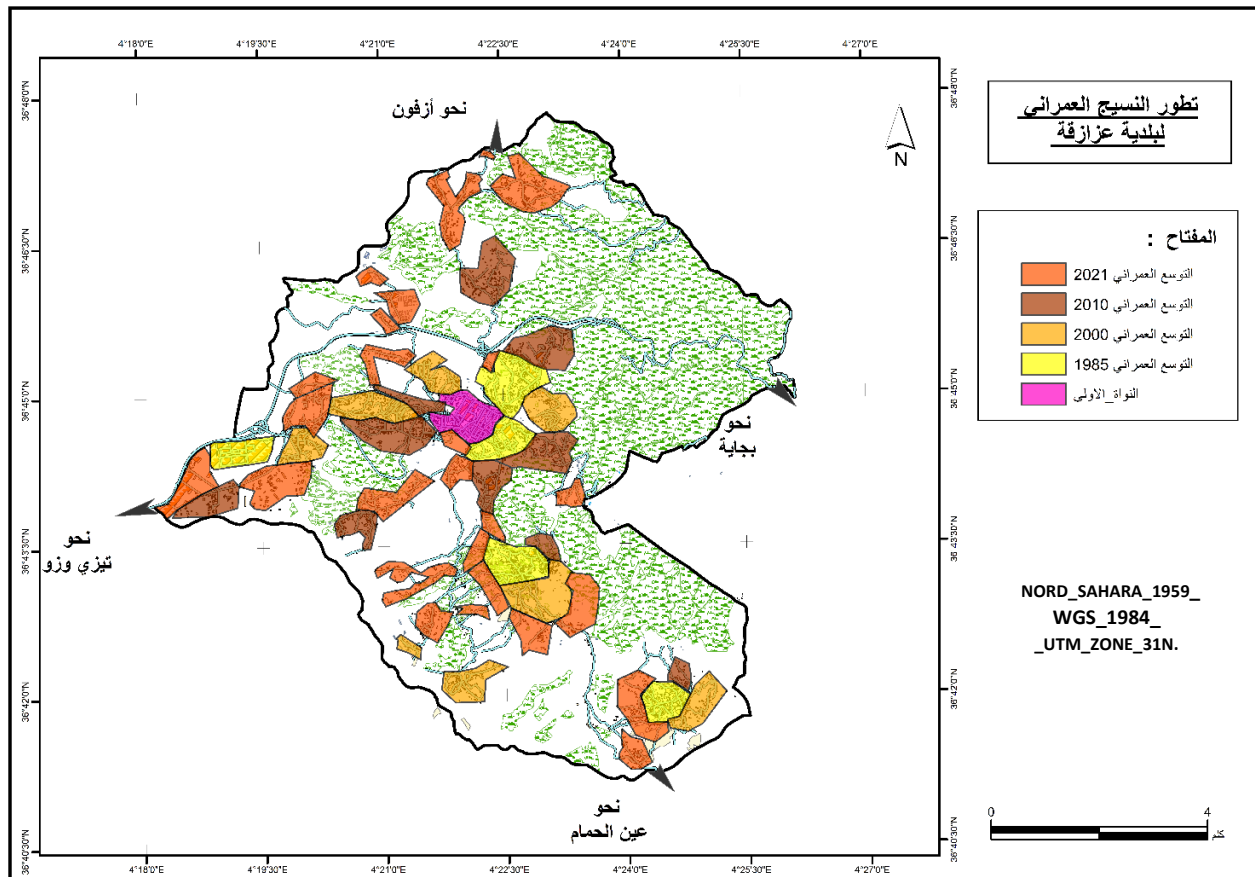
التطور العمراني في هذه الفترة يتمثل في ظهور الطب الحضري الجديد المسمى بـ إملل المتواجد في الشمال الشرقي الذي يعتبر بمثابة مدينة جديدة تحتوي على كل المرافق والخدمات، إضافة إلى المنشآت الجديدة والمتمثلة في سكنات فردية منتشرة على حدود المدينة وكذا على حدود القرى، خاصة الجهة الجنوبية لكل من القرى الشرفاء فليكي والرابطة وكذا ثيرساثين.

صورة رقم (16) : تمثل مدينة عزازقة في الحقبة الإستعمارية.



المصدر: المخطط التوجيهي للتهيئة والتعمير (2006).

خريطة رقم (08) : تمثل تطور النسيج العمراني لبلدية عزازقة.



المصدر: من إعداد الطلبة + بيانات المخطط التوجيهي للتهيئة والتعمير 2006.

2.2.3. السكنات :

يسود في المنطقة أربعة أنماط من المساكن :

- 1- مساكن حضرية تقع بشكل رئيسي في القلب الاستعماري للمدينة.
- 2- السكنات الجماعية تنتشر على كامل المنطقة الحضرية للمدينة الرئيسية مع تركيزين رئيسيين على مستوى القطبين الجنوبي والغربي.
- 3- سكن قروي.
- 4- "السكنات المبعثرة" هو ضواحي المدينة الرئيسية وتجمعات القرى الثانوية.

➤ توزيع حظيرة السكن الاجمالية :

تتوزع حظيرة السكن في عزازقة الى ثلاث مناطق، تجمع رئيسي ومناطق ثانوية ومناطق مبعثرة وتتغير حالة شغل السكن ونوع السكنات في كل منطقة.

● عدد السكنات حسب التجمعات في المنطقة

الجدول رقم (08) : عدد السكنات حسب التجمعات في المنطقة.

مناطق مبعثرة	تجمع ثانوي	تجمع رئيسي حضري	عدد السكنات
378	1663	6672	

المصدر : الديوان الوطني للإحصاء ONS سنة 2021.

➤ توزيع الساكن في البلدية :

يبلغ عدد مساكن البلدية 8438 مسكنا موزعة على النحو التالي:

● عدد وأنواع السكنات في بلدية عزازقة

جدول رقم (09) : عدد وأنواع السكنات في بلدية عزازقة .

بلدية	سكنات جماعية	فيلات وبناء حديث	بناء تقليدي	أكواخ والسكن غير المستقر	إجمالي المساكن
عزازقة	3091	3935	1187	225	8438

المصدر: الديوان الوطني للإحصاء ONS سنة 2021.

يعد تكتل عزازقة واحدة من أقدم التجمعات وأكثرها أهمية في الولاية، وهذا الوضع يفسر وجود نسيج حضري كثيف نسبيا.

• تصنيف المباني

جدول رقم (10) : يمثل تصنيف المباني.

المبنى	حقبة التشييد	مواد البناء	المميزات	الإرتفاع	الحالة
مساكن إستعمارية	عهد الإستعمار	الحجر و الطين + الجبس	- واجهات دون زخرفة مفرطة - متجانسة وتتميز بالمحاذاة على الشارع - الواجهات مغطاة بالبلاط - فتحات حجرية - تحتوي على حدائق في قلب المسكن.	R+1 مستوي واحد أو مستويين	رديئة
البناء الحديث	بعد الإستعمار	الإسمنت الأجور الحديد	غير متجانسة تحتوي على شرف على محاذاة الطريق وفتحات كبيرة.	R+3 من المستوى واحد إلى ثلاث مستويات	متوسطة
الفيلات	الوقت الحالي	الإسمنت الأجور الحديد القرمود أحجار لتزيين.	متجانسة وتحتوي على شرفات وفتحات كبيرة ومساح إضافة إلى حدائق صغيرة.	R+3 ثلاث مستويات.	جيدة
السكنات الجماعية	حسب برامج البلدية + الترقيات العقارية	الإسمنت الأجور الحديد	متجانسة وتحتوي على فتحات ويختلف تصميمها من مكان إلى آخر.	من R+4 إلى R+12	جيدة

المصدر: المخطط التوجيهي للتهيئة والتعمير 2006 + معاينة الطلبة.

• معدل شغل المسكن TOL لبلدية عزازقة هو: ساكن/مسكن 4.8 = 40506/8438 = TOL

د صور تمثل نوعية السكنات الموجودة على مستوى بلدية عزازقة.



صورة رقم (17) : عمارات.

هذا النوع منتشر بشكل أكبر في مركز المدينة وينخفض كلما اتجهنا نحو الضواحي والمناطق الجبلية والمناطق الأكثر انحداراً

المصدر : تصوير الطلبة 2023.



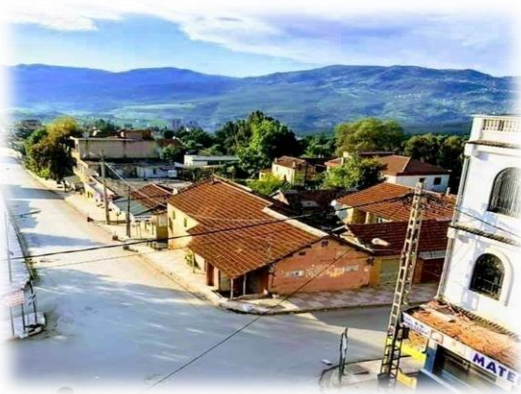
صورة رقم (19) : البناء الحديث.

المصدر تصوير الطلبة 2023.



صورة رقم (18) : النسيج الإستعماري.

المصدر : تصوير الطلبة 2023.



صورة رقم (21) : بناء قديم.

المصدر : تصوير الطلبة 2023.



صورة رقم (20) : فيلات.

المصدر : تصوير الطلبة 2023.

الصور رقم (20 - 19) تمثل البناء التقليدي للمنطقة ويتميز بخصائصه الملائمة للبيئة وإضافته جمالية المنظر وهذا النوع منتشر بشكل أكبر في الضواحي والمناطق الجبلية والأكثر انحداراً وينخفض كلما اتجهنا نحو مركز المدينة.

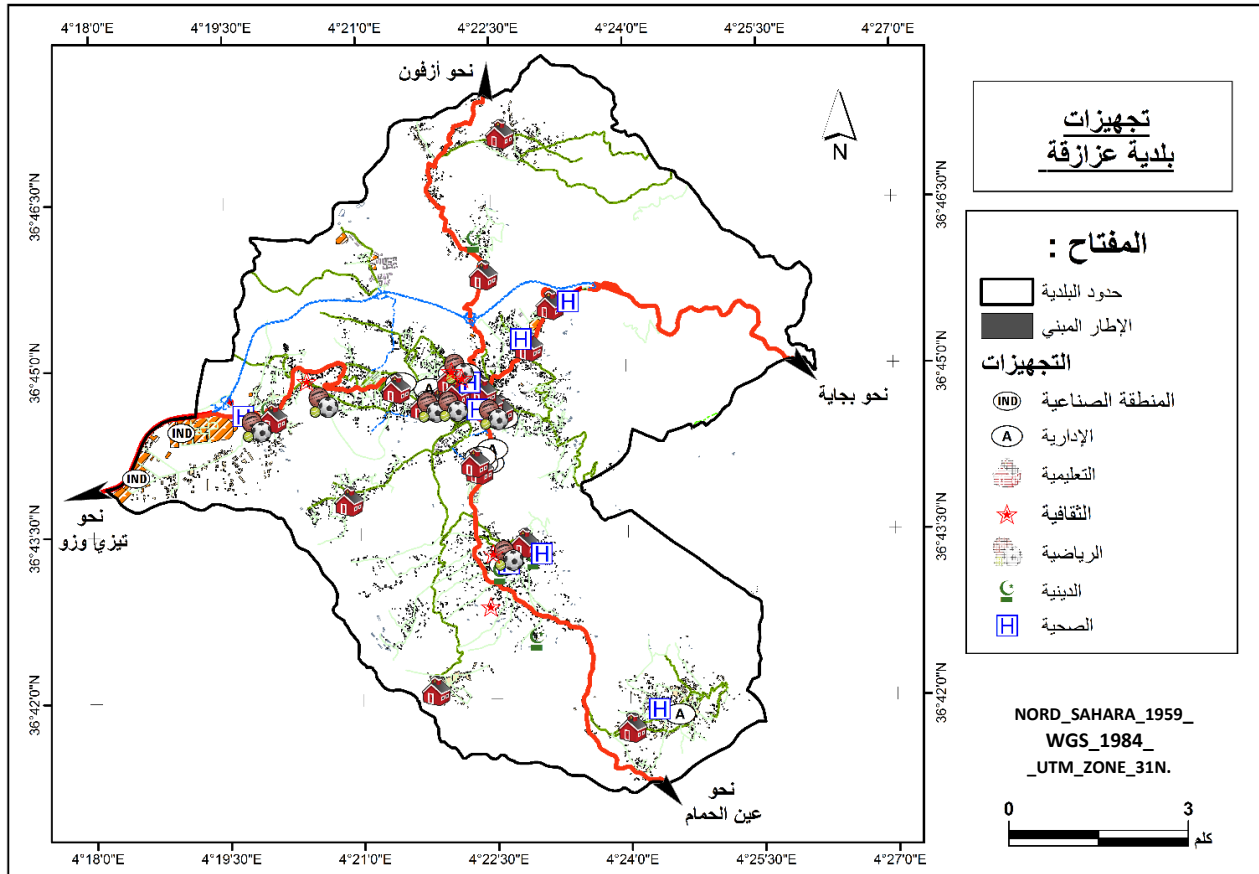
3.2.3. التجهيزات :

جدول رقم (11) : يمثل تجهيزات بلدية عزازقة.

العدد	الإسم	نوع التجهيز
01	الدائرة ، البلدية ، محكمة ، مصلحة الفلاحة ، مصلحة الري	الإداري
05	وكالة بريد	
01	مصلحة الجسور والطرق	
02	محافظة الغابات	
01	وكالة PTT	
01	مركز الاتصال	
01	دائرة المساهمات المتنوعة	
05	البنوك	
03	مصلحة التأمين	
01	سونلغاز	
01	شركة المياه الجزائرية (ADE)	
01	مفتشية تخطيط المدن والسلامة للدائرة	
01	مفتشية التعليم الابتدائي	
01	الصندوق الوطني للتأمين للأجراء وغير الاجراء	
01	الحماية المدنية	
01	مستشفى	الصحي
01	قاعة متعددة الخدمات	
08	قاعة علاج	
03	عيادات خاصة	
10	روضات	التعليمي
13	الإبتدائيات	
04	المتوسطات	
03	الثانويات	
03	مدارس خاصة	
01	مركز التكوين المهني	
13	مساجد	ديني
01	الزوايا	
08	مدارس قرآنية	
01	دار الثقافة	ثقافية
04	دار الشباب	
03	فنادق	
08	ملاعب	رياضية
02	مركب رياضي	
02	مسبح	

المصدر: المخطط التوجيهي للتهيئة والتعمير 2006 + معالجة الطلبة.

خريطة رقم (09) : تمثل تجهيزات بلدية عزازقة.



المصدر : من إعداد الطلبة + بيانات SRTM.

صور لبعض التجهيزات :

صورة رقم (22) : تمثل مسجد



المصدر : تصوير الطلبة 2023.

صورة رقم (23) : تمثل الثانوية



المصدر : تصوير الطلبة 2023.

صورة رقم (24) : بلدية عزازقة



المصدر : تصوير الطلبة 2023.

صورة رقم (27) : المحكمة



المصدر : تصوير الطلبة 2023.

صورة رقم (26) : مستشفى



المصدر : تصوير الطلبة 2023.

صورة رقم (25) : بنك بدر



المصدر : تصوير الطلبة 2023

4.2.3. الدراسة الديموغرافية:

للتوزيع السكاني دور مهم في هيكلة وتنظيم المجال، الذي هو بدوره خاضع إلى تركيز التجهيزات والخدمات في المجال، حيث يعطي هيكلة خاصة وتنظيم معين يحدد تركيز السكان . وبالتالي فان مختلف الميزات والخصائص الطبيعية والتاريخية والوظيفية تحدد بالدراسة السكانية، ومن هذا المنطلق فإننا سنقوم بدراسة مختلف الخصائص السكانية لمدينة عزازقة، وتوضيح الظواهر الديموغرافية الخاصة بها.

أ- تطور عدد سكان بلدية عزازقة بين سنة (1977-2022) :

• تطور عدد السكان ما بين سنة 1977 و 2022

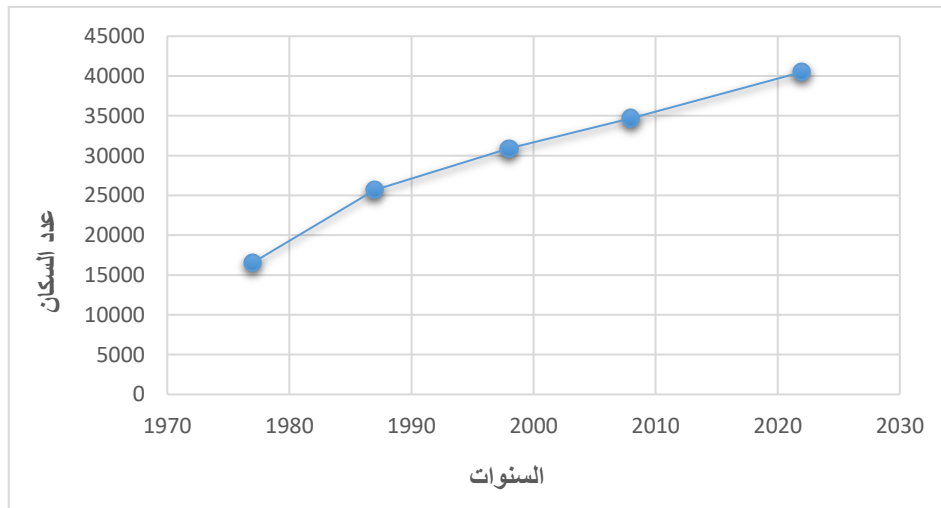
جدول رقم (12) : يمثل تطور عدد السكان ما بين سنة 1977 و 2022.

السنوات	عدد السكان	معدل النمو(%)	الكثافة (نسمة/كلم ²)
1977	16556	-	224
1987	25670	4.84	333
1998	30911	1.89	401
2008	34683	1.15	445
2022	40506	1.11	519

المصدر : الديوان الوطني للإحصاء ONS سنة 2021.

• الزيادة السكانية بين 1977-2022

رسم بياني رقم (03) : يمثل الزيادة السكانية بين 1977-2022



المصدر: من إعداد الطلبة

نلاحظ إنخفاض معدل الزيادة الطبيعية من 4.84 % عام 1987 إلى 1.11 % عام 2022، بينما زادت الكثافة السكانية لتصل إلى 519 نسمة / كلم².

• عدد السكان لمدينة عزازقة لسنة 2022.

جدول رقم (13) : يوضح عدد السكان لمدينة عزازقة لسنة 2022.

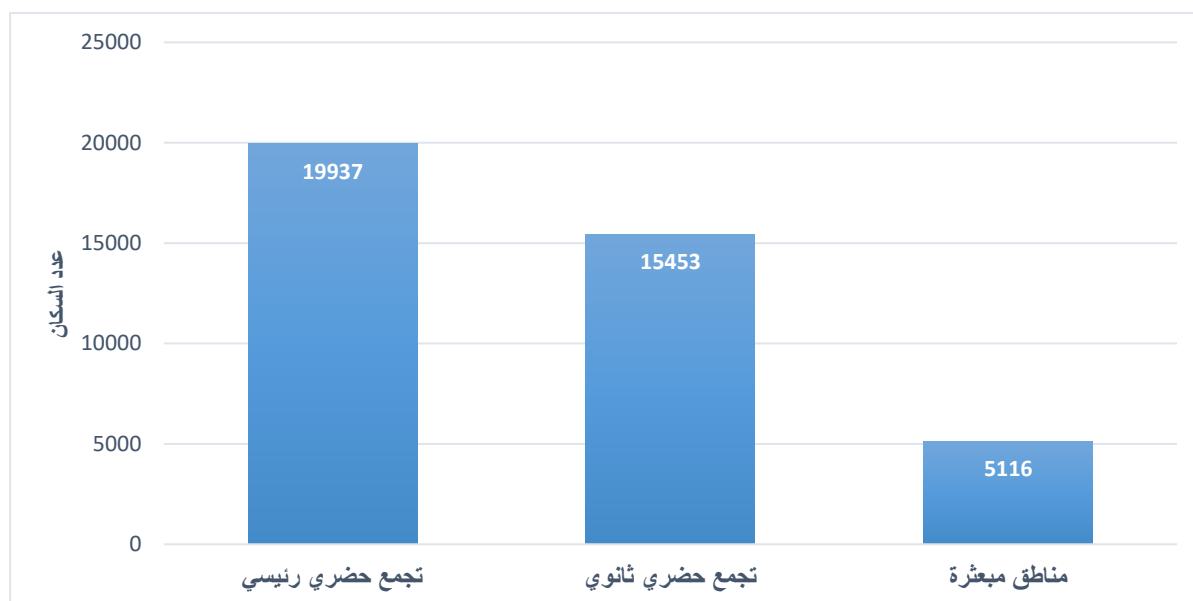
معدل النمو (%)	النسبة %	2022	
1.11	49.22	19937	تجمع حضري رئيسي
//	38.15	15453	تجمع حضري ثانوي
//	12.63	5116	مناطق مبعثرة
//	100	40506	المجموع

المصدر : الديوان الوطني للإحصاء ONS سنة 2021.

من الجدول يتبين لنا أن معظم السكان يتمركزون في مدينة عزازقة و ثيرساثين و ثيزي نفليكي و ثيزي بوشن المتواجدة على الضواحي، مما يمنح البلدية مكانة حضرية لكونها تضم أكثر من نصف السكان. حيث أن عدد السكان بلغ 40506 نسمة، بمعدل نمو % 1.11، أما النسبة المتبقية من السكان فتتمركز في القرى المجاورة لمدينة عزازقة.

• توزيع السكان حسب المناطق سنة 2022

رسم بياني رقم (04) : يوضح توزيع السكان حسب المناطق سنة 2022.



المصدر : من إعداد الطلبة.

ب- توزيع السكان:

توزيع السكان حسب القرى:

جدول رقم (14) : يمثل توزيع السكان حسب القرى.

القرى	عدد السكان 2008	عدد السكان 2022	النسبة المئوية (%)
عزازقة	17068	19933	49.21
هندو	1529	1786	4.41
بوبرون	1408	1645	4.06
فليكي	1072	1252	3.09
أيت بوعدة	3222	3763	9.29
شرفاء	6011	7020	17.33
ورقيق	520	608	1.50
ثيغيلت	191	222	0.55
إبليسن	149	174	0.43
أيت علي	173	202	0.5
رابطة	361	421	1.04
ثينسوين	260	304	0.75
ثيرساثين	2046	2390	5.9
إملل	149	174	0.43
تشرافت	524	612	1.51
المجموع	34683	40506	100

المصدر : مديرية البرمجة ومتابعة الميزانية لولاية تيزي وزو DPAT

5.2.3. دراسة الشبكات:

أ. شبكة الطرق: تقدر مساحة الطرقات في بلدية عزازقة بـ 232.77 هكتار بنسبة 03 % من المساحة الاجمالية لبلدية عزازقة.

• الطريق الوطني :

يتم تصنيف أي طريق يربط بين ولايتين أو أكثر وأي طريق ذات أهمية إستراتيجية وطنية، حيث يمر بالبلدية طريقين وطنيين رقم 12 الرابط بين مدينة تيزي وزو وبجاية ويقطع البلدية من الغرب إلى الشرق مروراً بثيرساثين، تيزي بوشن، إضافة إلى الطريق الوطني رقم 71 الرابط بين أزفون وعين الحمام الذي يمر بمركز المدينة من الشمال إلى الجنوب ويخدم الطرق البلدية باتجاه:

•شرفاء نبهلول

•فليكي

•أيت بوعدة

•بوبرون

• إيغيل بوزال

• الطريق السريع :

و يعتبر منفذ عن مدينة عزازقة و يربط بلدية فريجة ببلدية إكوران مرورا بمستشفى مغنم لونس المتواجد في الشمال الغربي لمدينة عزازقة ، حيث أنجز شطر منه و سيتم ربط ولاية بجاية به.

• طرق بلدية : تتكون من

- الطرق الحضرية : يشمل جميع الطرق داخل المدينة.
- الطرق الثانوية : أي طريق يربط القرى ببعضها.
- المسارات الغابية والزراعية : هي الطرق المتواجدة في الغابة للسماح بمكافحة حرائق الغابات ومن ثم إعادة تشجير أجزاء معينة من الغابات بشكل أفضل.
- المنافذ : وهي طرق إجتماعية متواجدة خارج المدينة لتجنب الإزدحام المروري ، كطريق تازرارين الرابط بين كلا من القرى شرفاء ، فليكي ، ثينسوين ، أيث علي ، إبلقيسن و بلدية عزازقة .

• مشاريع قيد الدراسة :

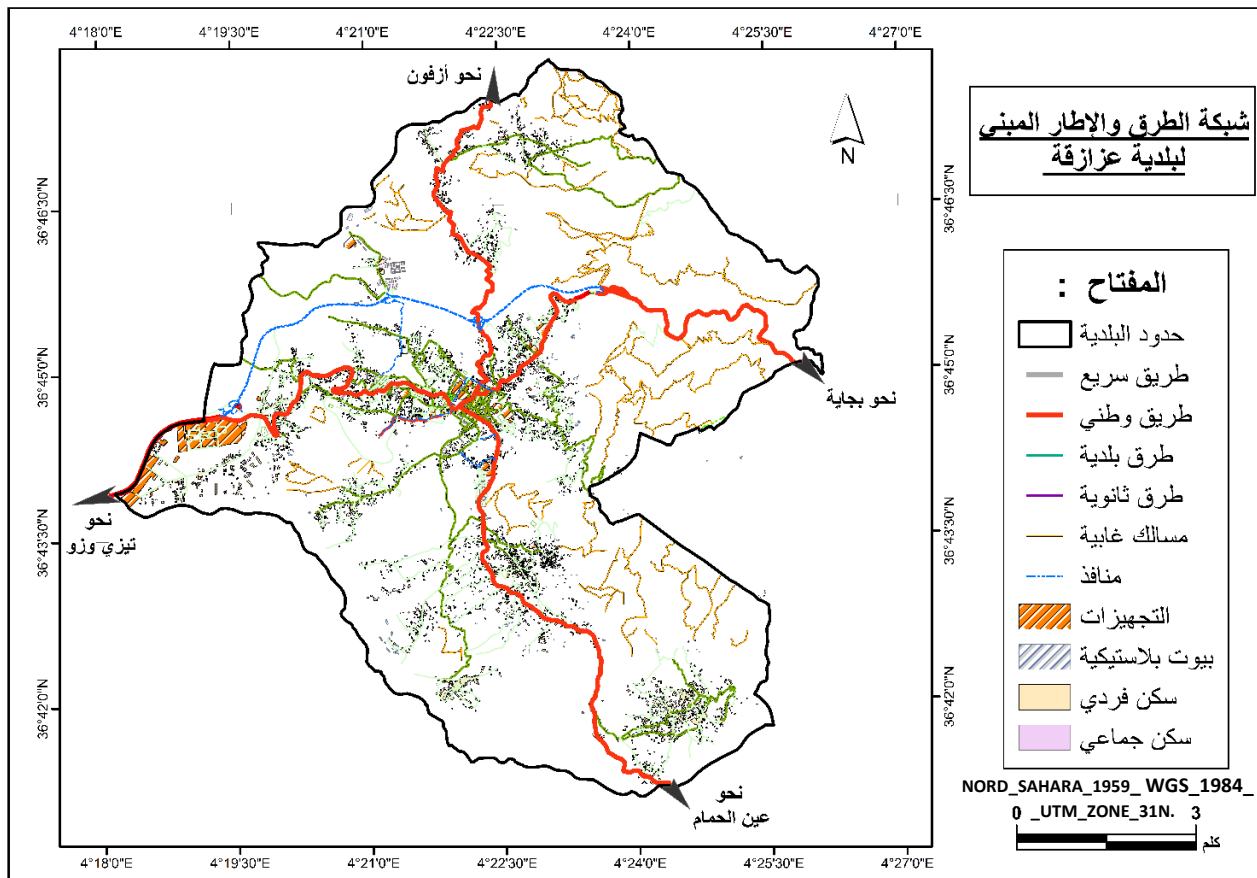
إقتراح 03 مسارات عابرة بين البلديات ، وهي:

- الطريق الذي يربط عزازقة بمدينة إكوران عبر مدرستي شيهاني بشير الثانوية وآيت بوهوني ، وجاري تنفيذ أعمال التسطيح.

- الطريق الذي يربط بين عزازقة وفريجة من الطريق السريع R.N 12 والمقرر تحديثه.

- الطريق الواصل بين عزازقة وفريجة والذي يمر عبر إغيل بوزال بطول 3 كلم والباقي (4 كلم) سكة حديدية.

خريطة رقم (10) : تمثل شبكة الطرق والإطار المبنى لبلدية عزازقة.



المصدر : من إعداد الطلبة.

- ملاحظة:

تشهد مدينة عزازقة حالياً اضطرابات واضحة في حركة مرور السيارات، ولا يزال المرور عبر قلب المدينة ممراً إلزامياً لأي عبور إلى إكوران، وإفيغا، وآيت يسعد، وبوزقان، وإيلولا، وآيت بوعدة، وشرفاء ... عزازقة. ونظراً للتطور الذي تشهده المدينة، من الضروري تخطيط وتأمين ممرات والممرات الجانبية المتوقعة وإعادة هيكلة الطرق الحضرية.

ب. شبكة المياه والصرف الصحي :

• الصرف الصحي :

تجتاز شبكة الصرف الصحي لمدينة عزازقة على طول الطريق الوطني رقم 12، و بدايتها من مستشفى مغنم الوناس شمال البلدية بقطر 500 Φ ، ويتم تفريغها على مستوى إغزر إغزوقن المتواجد تحت التجمعات السكنية لتيزي بوشن بقطر 1200 Φ .

أما الصرف الصحي في القرى فيتم دون دراسات وذلك بمساعدة القرويين أنفسهم ، ويتم التفريغ جميعاً في المجاري المؤدية إلى الواد ، دون أي معالجة مسبقة.

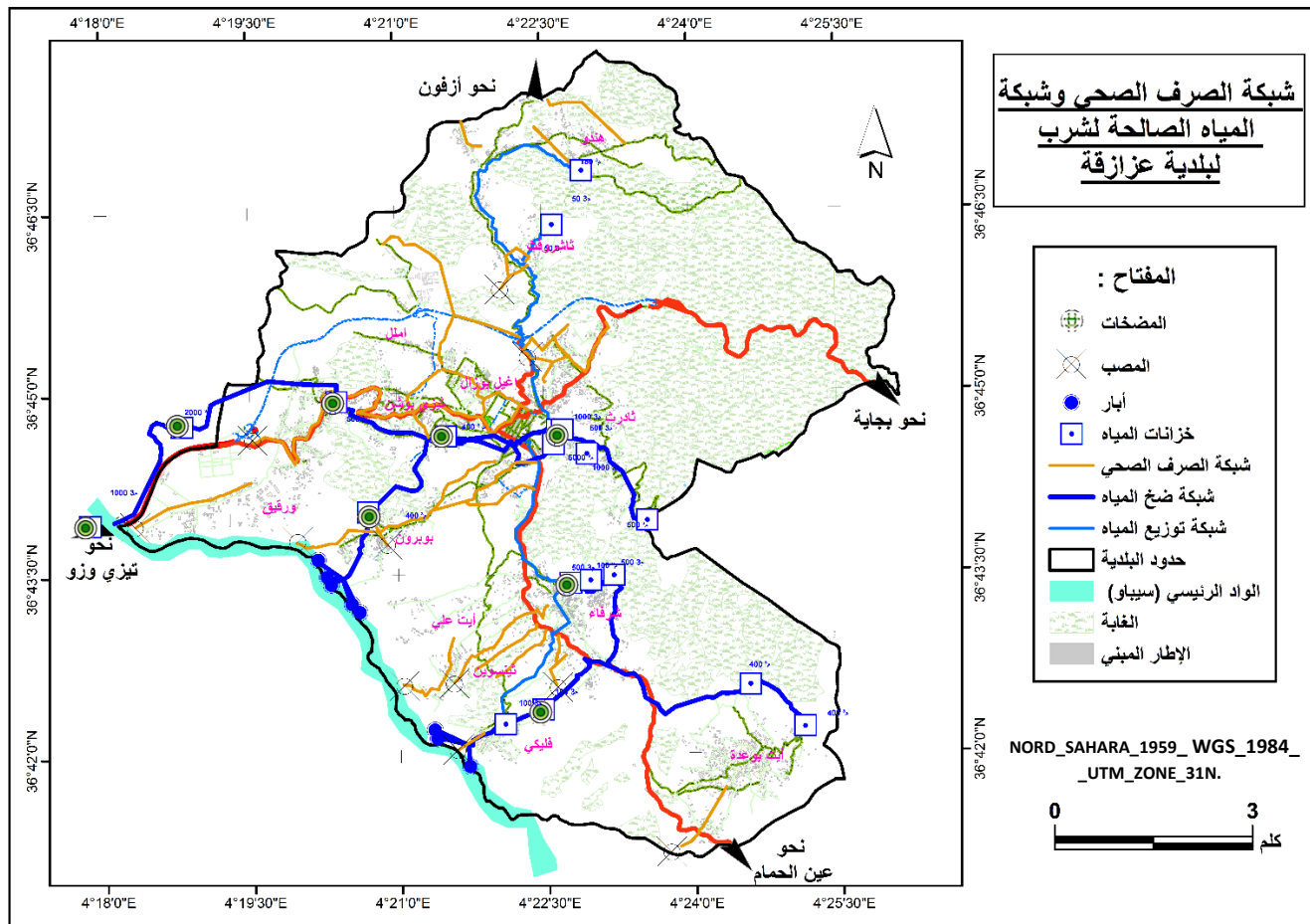
• شبكة المياه الصالحة للشرب :

مصدر مياه الشرب يكاد يكون كاملاً من واد سيباو. ما يخلق مشاكل في حالة حدوث اضطراب كبير في المصدر، و يتم تزويد بلدية عزازقة بسلسلة واحدة، إلا القريتين أيت بوعدة و الرابطة يتم تزويدها بالمياه من بلدية إيفيغا، حيث تنقسم شبكة المياه الصالحة للشرب لبلدية عزازقة إلى 3 مناطق "عالية، متوسطة، منخفضة" تكامل المحيط المباشر للمدينة و تحتوي البلدية على أكثر من 12 خزان مائي .
وتتميز حالة إمدادات مياه الشرب بما يلي :

- معدل إكتفاء شبكة المياه الصالحة للشرب بنسبة - الاحتياجات النظرية 5986 م³ / اليوم.
- اجمالي حجم مستهلك 3592 م³ / اليوم.
- معدل الاتصال 91%.
- تخصيص حقيقي معن لـ 90 لتر / يوم / ساكن.
- 11 صهريج تخزين.

السعة اليومية غير متوفرة على مدار السنة غالباً، يتم تقليلها في الصيف مما يؤدي إلى تقنين وتقطيعات.

خريطة رقم (11) : تمثل شبكة المياه الصالحة للشرب وشبكة الصرف الصحي

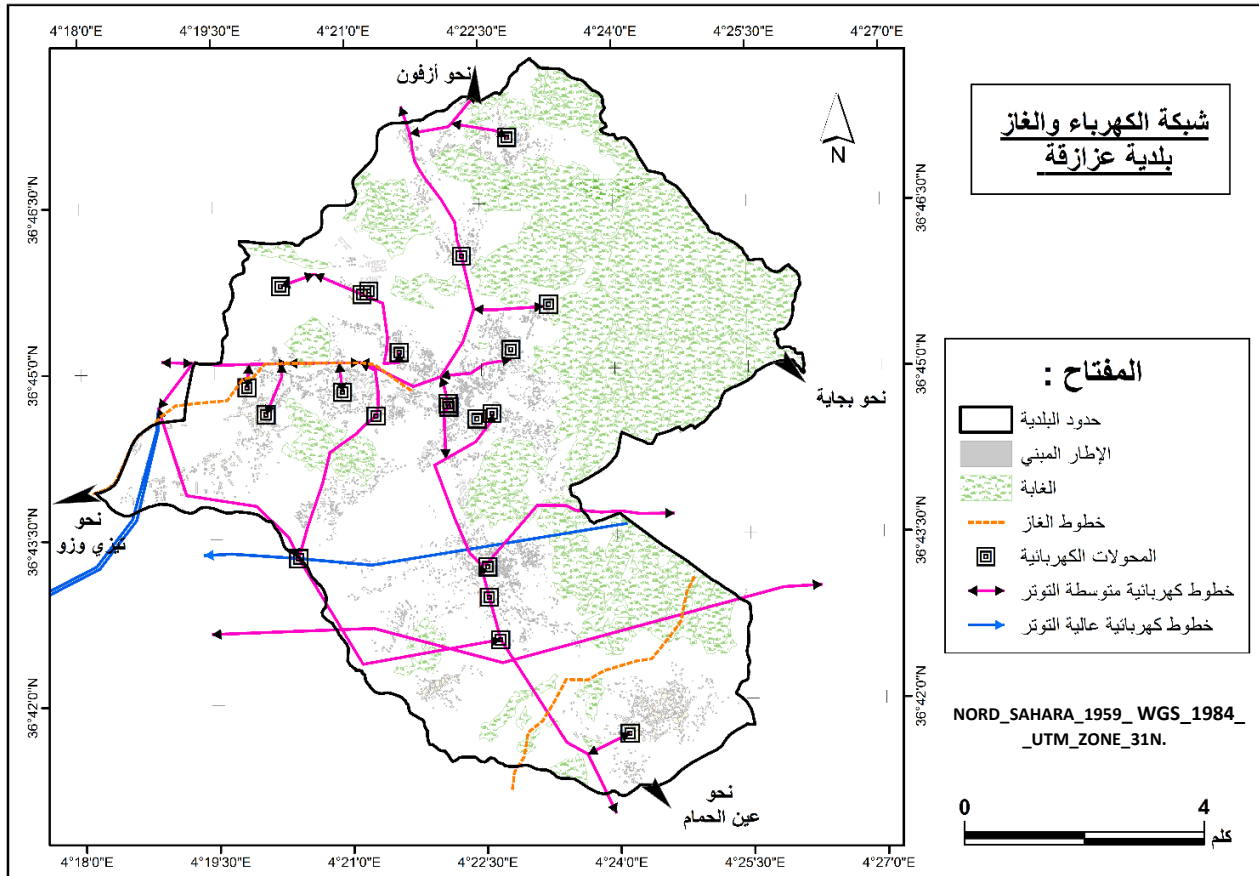


المصدر: المخطط التوجيهي للتهيئة والتعمير 2006 + معالجة الطلبة 2023

ت. شبكة الغاز والكهرباء:

- شبكة الكهرباء: معدل التوصيل الكهربائي 87٪، فقط عدد قليل من المناطق المتناثرة لم يتم تزويدها بالكهرباء بعد.
 - شبكة الغاز: يقدر معدل توصيل البلدية بشبكة الغاز بـ 30٪. وتجدر الإشارة أيضًا إلى أن بلدية عزازقة لديها:
- 26 نقطة بيع غاز البوتان بسعة 5820 وحدة و 4 نقاط بيع الوقود، بسعة إجمالية 343 م³، حيث 62 م³ ممتاز، و 281 م³ مازوت.

خريطة رقم (12) : تمثل شبكة الكهرباء والغاز لبلدية عزازقة.



المصدر: المخطط التوجيهي للتهيئة والتعمير + معالجة الطلبة 2023.

خلاصة الفصل

من خلال تقديم منطقة الدراسة وما نعرفه عن معظم خصائصها الطبيعية والبشرية، يسمح تحليل هذا الجزء لنا بتسليط الضوء على المعالم الطبيعية المتواجدة ببلدية عزازقة التي تنتمي لمناخ البحر الأبيض المتوسط (رطب) والمحاطة بجبال جرجرة، التي توفر مناظر طبيعية رائعة تجذب المتنزهين ومحبي الطبيعة. كما توجد في البلدية شبكة هيدروغرافية كثيفة تصب في وادي سيياو، والذي يعتبر مصدر مهم للمياه للسكان المحليين وللأنشطة الزراعية.

فيما يتعلق بالمكونات الحضرية، تتمتع بلدية عزازقة ببنية تحتية حديثة مع طرق جيدة الصيانة ومباني متوسطة وجيدة، مع غطاء نباتي كثيف وتجهيزات متعددة. ومع ذلك، تواجه بلدية عزازقة أيضاً تحديات تتعلق بالنمو الحضري السريع وغير المخطط له، والذي يمكن أن يكون له تأثير سلبي على البيئة الطبيعية ونوعية حياة السكان. لذلك من المهم إيجاد توازن بين النمو الاقتصادي والحفاظ على البيئة الطبيعية لضمان التنمية المستدامة للمنطقة.

الفصل الثالث

التوسع العمراني وخطر الحرائق

› مقدمة الفصل

1. التوسع العمراني لبلدية عزازقة
2. خطر حرائق الغابات في بلدية عزازقة
3. تسيير خطر حرائق الغابات في بلدية عزازقة
4. تقييم خطر حرائق الغابات في بلدية عزازقة

› خلاصة الفصل

مقدمة الفصل:

تعتبر الحرائق ظاهرة طبيعية يمكن أن تتفاقم بفعل التوسع العمراني والأنشطة البشرية، وتشهد بلدية عزازقة نموًا حضريًا سريعًا قد يزيد من مخاطر اندلاع الحرائق في المنطقة كما تسبب الحرائق أضرارًا جسيمة للمنازل والنباتات والحيوانات والنظام البيئي بأكمله، ويؤدي بناء منازل جديدة إلى إزالة الغطاء النباتي الطبيعي، مما قد يجعل المناطق المحيطة أكثر عرضة للحرائق.

يمكن لمواد البناء الحديثة، مثل البلاستيك والزجاج، أن تحترق بشكل أسرع وأكثر كثافة من المواد التقليدية مثل الحجر والخشب، مما يزيد من صعوبة السيطرة على الحرائق. لذلك من المهم للمقيمين والسلطات اتخاذ تدابير للحد من ظاهرة نشوب حرائق في بلدية عزازقة. للحفاظ على حياة وممتلكات سكان بلدية عزازقة، وكذلك عمال الغابات ورجال الإطفاء الذين تم استدعائهم لمكافحة الحرائق. ويؤدي الزحف العمراني إلى زيادة مخاطر اندلاع الحرائق بعدة طرق.

أولاً، يمكن أن قد يشمل ذلك جهودًا لزيادة الوعي بمخاطر الحرائق، ووضع تدابير وقائية مثل المناطق العازلة وحالات اندلاع الحرائق، ووضع خطط للطوارئ لتمكين الاستجابة السريعة في حالة نشوب حريق. من خلال اتخاذ هذه الإجراءات، التي من الممكن الحد من مخاطر الحرائق وحماية السكان والنظم البيئية لبلدية عزازقة.

ولتسليط الضوء على خطر حرائق الغابات اخترنا حالة بلدية عزازقة لمعرفة الأسباب والعوامل التي ساعدت على انتشار هذه الظاهرة، كذلك أبعادها البيئية، الاجتماعية والاقتصادية التي باتت معبرة عن نتائج حرائق الغابات لصائفة 2021 التي تعتبر خير دليل عن حجم الخسائر سواءً كانت في الأرواح أو الممتلكات.

1. التوسع العمراني لبلدية عزازقة

شهدت بلدية عزازقة في العقود الأخيرة تغيرات كبيرة في المجال الحضري. وهذا راجع إلى عدة عوامل من بينها النمو السكاني، والهجرة من المناطق الريفية، وتطوير أنشطة اقتصادية جديدة وشهدت البلدية زيادة في الطلب على المساكن والخدمات والبنية التحتية، ولإدارة هذا النمو، وضعت البلدية استراتيجيات التخطيط الحضري ولوائح تقسيم المناطق.

ركزت هذه الجهود على توفير الخدمات الأساسية مثل الكهرباء والصرف الصحي، فضلاً عن تطوير البنية التحتية للمواصلات لدعم زيادة التنقل داخل المدينة.

1.1. استخدامات الأرض:

تم تقسيم أراضي البلدية إلى أربعة قطاعات وهي:

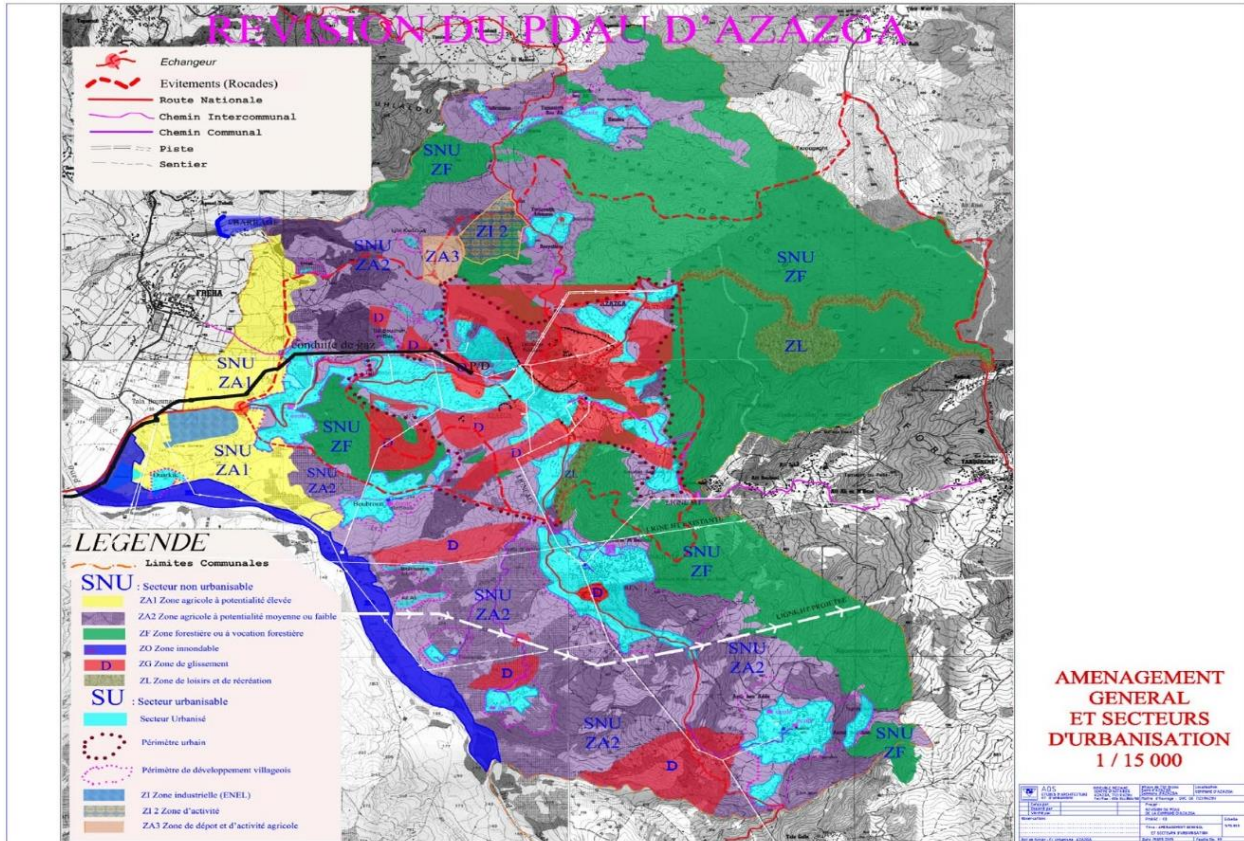
أ. **القطاع المعمر:** وتتمثل في مركز المدينة الذي يحتوي على مختلف أنواع السكنات كالسكن الاستعماري والسكن الفردي وكذا الجماعي ومختلف التجهيزات، إضافة إلى الإطار المبني المتواجد في القرى المجاورة.

ب. **القطاع القابل للتعمير:** وهي المناطق التي تحتوي على حدائق ومساحات خضراء وبعض من السكنات المتباعدة وتتواجد هذه المناطق بالقرب من مركز المدينة (ثيرساثين ، ثدارث) و محيطة بالقرى المجاورة.

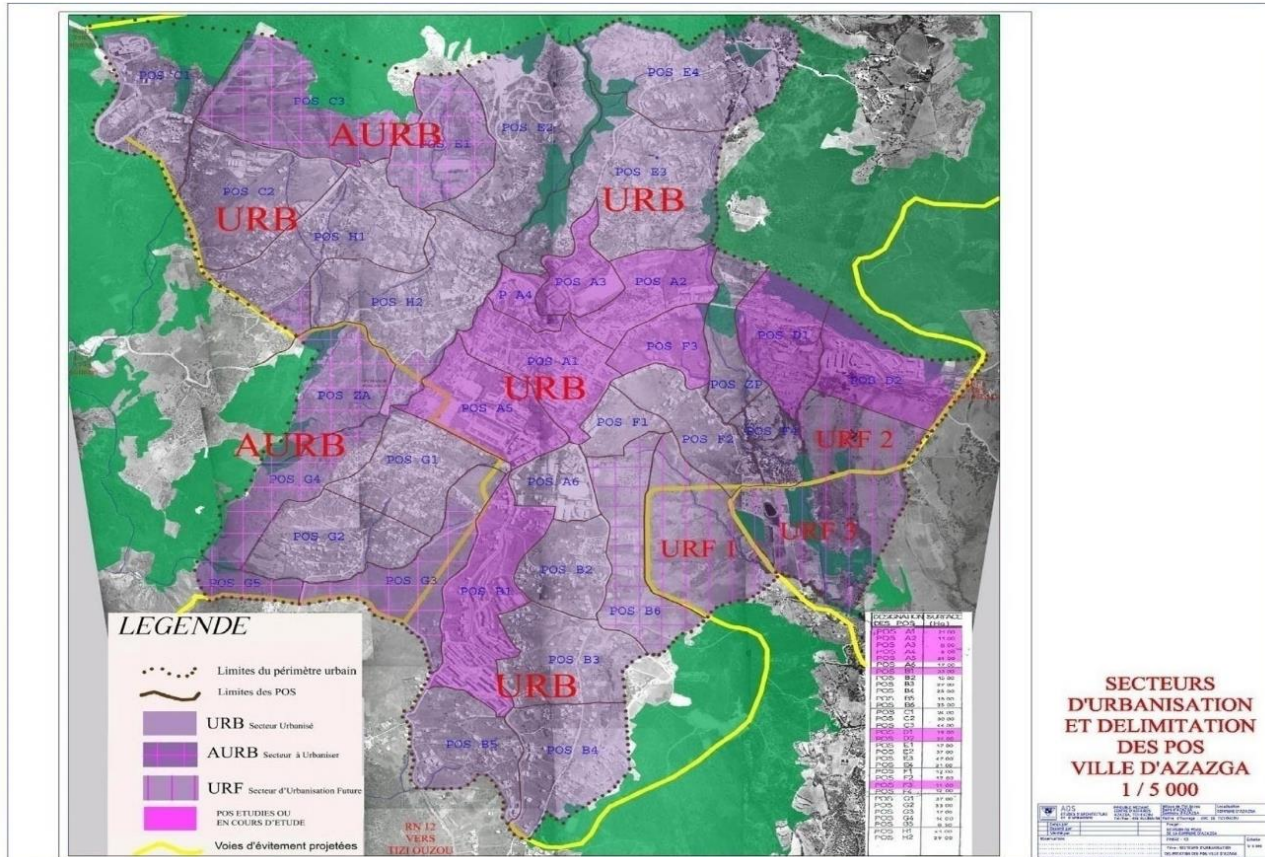
ت. **قطاع التعمير المستقبلي :** قطاع مخصص للتوسع المستقبلي ويتواجد خارج المدينة والقرى المجاورة ومعظمه يقع محاذات الغابات ، كالتوسع بمحاذات الطريق المؤدي إلى قرية أيث بوهني شمال شرق مدينة عزازقة ، و شمال قرية الشرفاء المسمى بتنقيشت ، والشمال الغربي لقرية أيث بوعدة إضافة إلى شمال كلا من القريتين هندو و تشروفت والذي يقع بمحاذاة غابة بني غبري.

ث. **القطاع الغير قابل للتعمير :** وتتمثل في الغابات و الأراضي الزراعية و كذا الأراضي المغروسة بالزيتون

خريطة رقم (13) : تمثل التهيئة العامة وقطاعات التعمير لبلدية عزازقة.



المصدر: المخطط التوجيهي للتهيئة والتعمير PDAU 2006
خريطة رقم (14) : تمثل قطاعات التعمير في مدينة عزازقة.



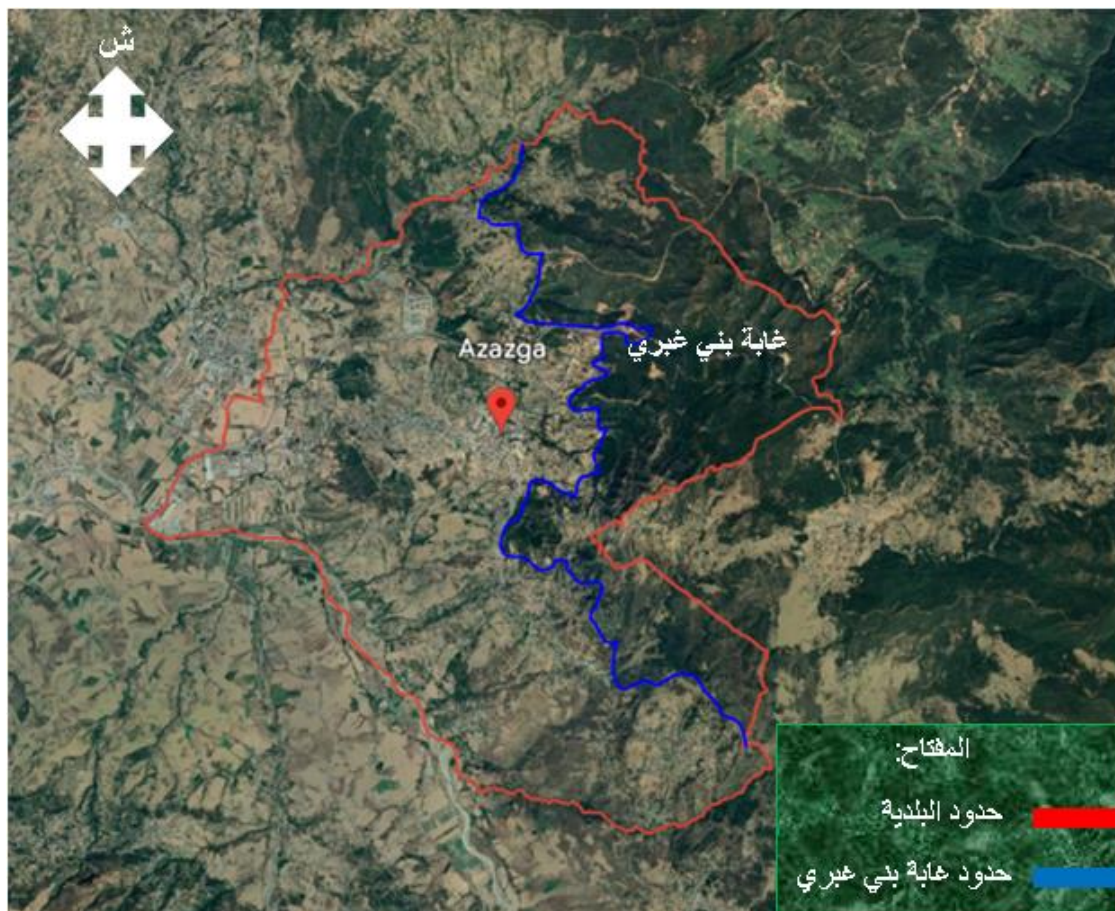
المصدر: المخطط التوجيهي للتهيئة والتعمير PDAU 2006

من خلال الخريطتين (13-14) نلاحظ أن إتجاه توسع مدينة عزازقة يكون بإتجاه غابة بني غبري بالتحديد والمتمثل في التوسع على حساب الطريق المؤدية إلى قرية أيث بوهني التي تقع في قلب غابة بني غبري والتابعة لبلدية إكوران، والتوسع على حساب الطريق الوطني رقم (12) الذي يمر بمدينة عزازقة ويقطع غابة إكوران.

إضافة إلى توسع القرى المجاورة كقرية الشرفاء وأيث بوعدة وهندو وثشروفت شمالا والتي تحدها غابة بني غبري.

ومن خلال تنقلنا إلى منطقة الدراسة لاحظنا وجود بنايات وتوسعات غير مصرح بها، تتواجد بمحاذاة غابة بني غبري، إضافة إلى منشآت مقامة داخل الغابات كالإسطبلات والبيوت البلاستيكية، وكذا فئة من الناس قامو بتوسيع أراضيهم على حساب الغابات لما قامو به من نزع الأشجار واستغلال المساحة الغابية بطريقة غير قانونية. تعتبر هذه الأنشطة البشرية سبب من الأسباب التي تساهم في حدوث حرائق الغابات.

صورة رقم (28) : صورة جوية تمثل حدود غابة بني غبري.



المصدر : Google Earth + معالجة الطلبة.

2.1. أشكال التوسع العمراني في بلدية عزازقة :

نميز في بلدية عزازقة ثلاث أشكال من التوسعات العمرانية المتمثلة في:

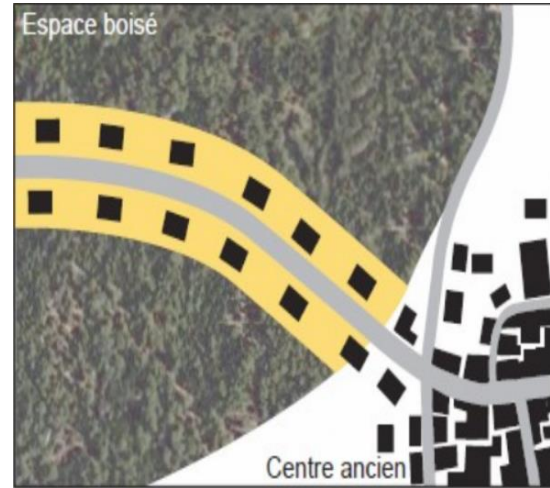
➤ التوسع على حسب الطريق : توسع مدينة عزازقة باتجاه أيت بوهني وكذلك توسعها على حسب الطريق الوطني رقم 12 و الطريق الوطني رقم 75 ، كما هو موضح في الصورتين.

صورة رقم (30)



صورة رقم (29)

المصدر : Google Map

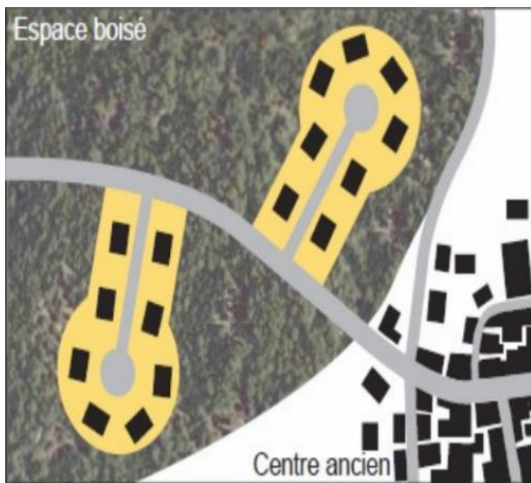


المصدر : centre de ressources risques et territoires « Prise en compte du risque incendie de forêts dans l'urbanisme »

➤ التوسع في طريق مسدود : هذا النوع من التوسع يوجد في كل من قرية ثينقيشت والشرفاء وله إتصال ضعيف ببقية الشبكات الحضرية التي يمكن أن تكون عيبا في تدخل خدمات الطوارئ كما هو موضح في الصورتين.

صورة رقم (32)

صورة رقم (31)

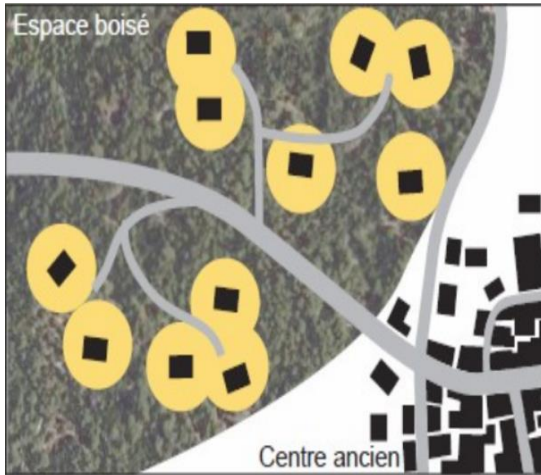


المصدر: Google Map

المصدر : centre de ressources risques et territoires « Prise en compte du risque incendie de forêts dans l'urbanisme »

➤ التوسع المبعثر: وهو توسع للسكنات الفردية بشكل عشوائي ويظهر هذا النوع في قرية الرابطة والجهة الجنوبية لقرية الشرفاء وقرية فليكي وهذا الشكل من التوسع يصعب عملية تدخل خدمات الطوارئ كما هو موضح في الصورتين.

صورة رقم (33)



المصدر : **centre de ressources risques et territoires** « Prise en compte du risque incendie de forêts dans l'urbanisme »



صورة رقم (34)

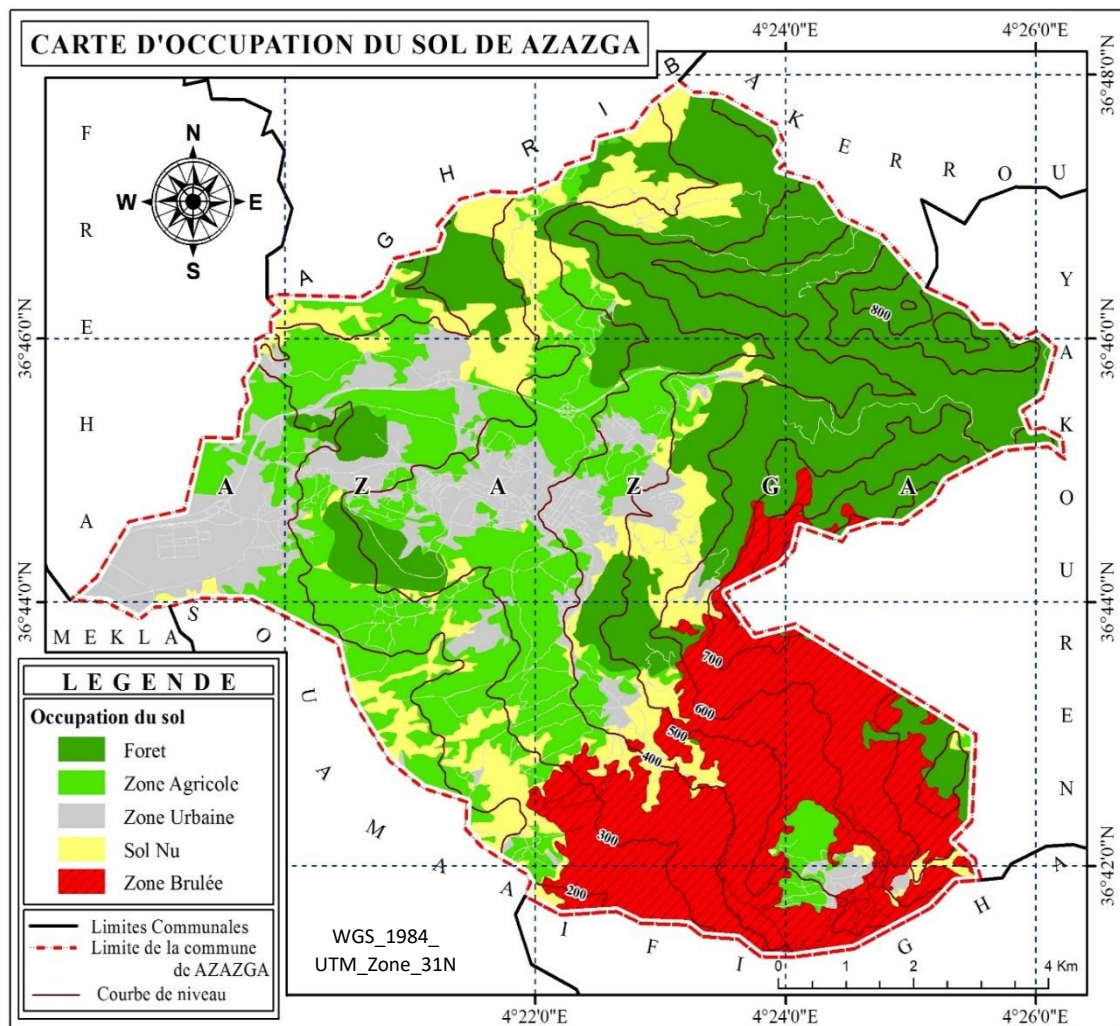
المصدر : Google Map

2. حرائق الغابات في بلدية عزازقة

تتميز بلدية عزازقة بغطاء نباتي كثيف حيث تشغل الغابات حوالي 57% من مساحة البلدية حيث تعتبر مصدر هام للأوكسجين وكذا الراحة والاستجمام، ومع ذلك فإن الحرائق تشكل تهديدا كبيرا لهذه الغابات والسكان المحليين، والتي تنشأ نتيجة عدة عوامل كالجفاف والأنشطة البشرية الغير مسؤولة كرمي السجائر وإضرار النيران، تعتبر بلدية عزازقة عرضة لحدوث حرائق الغابات نظرا للعوامل المناخية المتغيرة (الجفاف) والرياح القوية التي تساهم في انتشار الحرائق بسرعة.

شهدت بلدية عزازقة حرائق مهولة يوم الإثنين 09 أوت سنة 2021 في حدود الساعة الثانية عشر زوالا حيث انطلقت من البلديات المجاورة لها كبلدية إيفيغا جنوب بلدية عزازقة حيث التهمت النيران الأخضر واليابس نظرا لارتفاع درجة الحرارة وقوة الرياح التي ساعدتها في الانتشار والوصول إلى المناطق الحضرية، مما أدى تكبد عدة خسائر. حسب الخريطة رقم (15) التي قمنا بإنشائها فقد قدرت المساحة المحروقة ب 1497 هكتار أي بنسبة 19.02% من المساحة الإجمالية للبلدية، والتي تشمل كلا من الثروة النباتية والثروة الحيوانية وكذا البنية التحتية.

خريطة رقم (15) : تبين المساحة المحروقة في بلدية عزازقة سنة 2021



المصدر : من إعداد الطلبة 2023.

• خطوات إنجاز الخريطة رقم (15) :

➤ الخطوة 1 : بدء الاستشعار عن بعد (ENVI)

1. الحصول على البيانات تحميل الصور من موقع (USGS لاندسات 8 بتاريخ 2021/8/14)

2. معالجة الصور (تكوين اللون + القطع)

3. تصنيف (وجه)

➤ الخطوة 2 : بدء GIS (ArcGIS)

1. إعادة التصنيف

2. تحويل (نقطي إلى مصلع)

➤ الخطوة 3 : بدء رسم الخرائط (ArcGIS)

1. إنشاء المخطط (العنوان ، المقياس ، السهم الشمالي ، التسميات التوضيحية)

2. تصدير الخريطة.

1.2. أسباب وعوامل حدوث و انتشار الحرائق :

تعتبر حرائق الغابات من الكوارث الطبيعية التي تتسبب في خسائر هائلة من الناحية البيئية، الاقتصادية و الاجتماعية، وتتعدد أسباب حدوثها من مكان إلى آخر فمن الأسباب التي أدت إلى اندلاعها في بلدية عزازقة ما يلي :

- **النشاط البشري :** والذي يعتبر من أهم أسباب حرائق الغابات كالقيام بنشاطات حرق النفايات في الغابات وكذا رمي السجائر بشكل عشوائي و إضافة إلى التخييم في المناطق الغابية.
- **التغيرات المناخية :** فهو من بين العوامل التي تؤثر على حدوث حرائق الغابات ، فزيادة درجة الحرارة وتراجع نسب التساقط و الجفاف من أسباب إندلاع و إنتشار الحرائق.
- **الإدارة الغير فعالة للغابات :** فهي غير فعالة في تطبيق الإجراءات الوقائية كالتخلص الأمن من النفايات الزراعية وتنظيف الأشجار الميتة.

2.2. العوامل التي أدت إلى إنتشار ظاهرة الحرائق :

أ. الرياح :

حيث تعتبر عامل رئيسي في إنتشار الحرائق ونقلها بسرعة من شجرة لأخرى ومن منطقة إلى أخرى، وتزيد الرياح مدى إنتشار الجمرات المتطايرة وتساهم في توجيه النيران في إتجاهات مختلفة، لعبت الرياح دور في نقل الحرائق التي نشبت في بلدية إيفيغاء المتواجدة في الجنوب وذلك بفضل الرياح الجنوبية الشمالية، حيث بلغت سرعة الرياح يوم إندلاع الحريق في بلدية عزازقة إلى (70 كلم / ساعة).

ب. التضاريس :

تلعب التضاريس دورا في إنتشار الحرائق فكلما كان الإنحدار أو درجة الميل كبيرة كلما كان إنتشار الحريق تصاعديا، لأن زاوية الإحتكاك بين اللهب والغطاء النباتي تسمح بنقل الحرارة والطاقة بسهولة إلى المستويات الأكثر إرتفاعا وهذا هو الحال في بلدية عزازقة حيث إنتقلت النيران من قرية الرابطة إلى قرية أيث بوعدة التي تعلوها وكذا إنتقالها من قرية الشرفاء نحو قرية أيث بوهني مرورا بقرية تينقيشث، والجدول التالي يوضح سرعة إنتشار الحرائق في مختلف الانحدارات المتواجدة في الأماكن المحروقة.

الإنحذارات و دورها في إنتشار الحرائق

جدول رقم (15) : يمثل الإنحذارات و دورها في إنتشار الحرائق.

فئات الإنحذار (%)	التأثير على درجة إنتشار الحريق	الأماكن
0 - 9	تأثير قليل	فليكي ، ثينسوين
9.1 - 20	سرعة إنتشار متوسطة	الرابطه ، أيث بوعده
20.1 - 45	سرعة إنتشار كبيرة	الشرفاء ، ثينقيشت ، ثدارث

المصدر: المخطط التوجيهي للتهيئة والتعمير + معالجة الطلبة 2023

من هنا نستنتج بأن التضاريس في بلدية عزازقة ساهمت كثيرا في انتشار الحرائق كما توضحه الخريطة رقم (الإنحذارات).

ت. الكثافة النباتية :

تلعب الكثافة النباتية دورا في انتشار حرائق الغابات، فعندما تكون الأشجار والنباتات متجاورة وكثيفة يمكن لنار أن تمتد بسرعة من شجرة إلى أخرى، ما يساهم في انتشارها على مساحات واسعة وهذا هو الحال في منطقة دراستنا، أين تغيب المسافة بين الأشجار، وغرس الأشجار بمحاذاة المنازل مما يشكل خطر عليها.

ث. النشاط البشري :

عدم إزالة النباتات الجافة مثل الحشائش والأوراق والأغصان المحاطة بالمنازل وأماكن تربية الحيوانات سبب في توفير الوقود اللازم لانتشار الحرائق بسرعة.

د صور تمثل حجم الخسائر الناتجة عن الحرائق 2021.

صورة رقم (35)



المصدر: <https://www.ennaharonline.com>

¹ <https://www.ennaharonline.com>

صورة رقم (37)



المصدر : <https://www.ennaharonline.com>

صورة رقم (39)



المصدر : <https://www.ennaharonline.com>

صورة رقم (36)



المصدر : <https://www.ennaharonline.com>¹

صورة رقم (38)



المصدر : تصوير الطلبة 2023

3.2. أشكال الحرائق الموجودة في غابة بني غبري :

في الغالب هناك ثلاثة أشكال لحرائق الغابات و عادة تكون مرتبطة بطبيعة و تكوين الغطاء الغابي نفسه، كذلك العوامل المؤثرة من قوة و شدة الحريق خاصة الرياح، بالنسبة لبلدية عزازقة و بالأخص غابة بني غبري فإن طبيعة الغطاء المكونة لهذه المنطقة موزع على الأشكال الثلاثة المعروفة وهي :

الحرائق السطحية : وهي إحتراق للطبقة السطحية المكونة من الأعشاب والحشائش وهذا النوع من الحرائق حدث في الجهة الجنوبية الغربية كقرية فليكي و ثينسوين.

صورة رقم (40) : تمثل الحرائق السطحية

المصدر : <https://www.ennaharonline.com>



¹ <https://www.ennaharonline.com>

الحرائق المتوسطة : وهي الحرائق التي تلتهم الأحرار والشجيرات الصغيرة وحدث هذا النوع من الحرائق في قرية الرابطة والجهة الجنوبية من قرية الشرفاء.

صورة رقم (41) : تمثل الحرائق المتوسطة



المصدر : <https://www.arabiaweather.com/ar/content>¹

الحرائق التاجية : هي الحرائق التي تلتهم الجزء العلوي للأشجار بكل أنواعها ومس هذا النوع المساحات المغروسة بالزيتون وكذا المساحات الغابية الغنية بأشجار البلوط الفليني والبلوط الأخضر والزان الذي من مميزاته سهولة الاشتعال والتنقل بسرعة بين الأشجار.

صورة رقم (42) : تمثل الحرائق التاجية



المصدر : <https://www.arabiaweather.com/ar/content>

الحرائق المركبة : في غابة بني غبري هذه الأشكال (يمكن أن تكون متواجدة في نفس الوقت ، وهذا النوع يصعب معالجته و يتطلب وسائل مادية و بشرية معتبرة ، كلما قلت إرتفاعات اللهب كلما كانت سرعة التدخل ناجحة)

¹ <https://www.arabiaweather.com/ar/content>

صورة رقم (43) : تمثل الحريق المركب



المصدر: <https://www.arabiaweather.com/ar/content>¹

4.2. الخسائر المادية والبشرية التي خلفتها الحرائق :

1.4.2. خسائر في الثروة النباتية :

نتج عن الحرائق المنشوبة في بلدية عزازقة خسائر كبيرة في الغطاء النباتي حيث يبين الجدولين هذه الخسائر.

عدد وأنواع الأشجار المثمرة المحروقة لسنة 2021

جدول رقم (16) : يمثل عدد وأنواع الأشجار المثمرة المحروقة لسنة 2021.

نوع الشجرة	الزيتون	التين	الكرز	المشمش	الخوخ	البرقوق
العدد	43865	2332	78	227	161	188
اللوز	الإجاص	التفاح	الحمضيات	الرمان	العنب	اللوز
364	273	300	751	498	626	364

المصدر : المصلحة الفلاحية + محافظة الغابات لبلدية عزازقة (إحصائيات 2021).

مساحة الأشجار الغابية المحروقة لسنة 2021

جدول رقم (17) : يمثل مساحة الأشجار الغابية المحروقة لسنة 2021

نوع الأشجار	البلوط الفليني	الشجيرات الغابية
المساحة (هكتار)	7	3.5

المصدر : المصلحة الفلاحية + محافظة الغابات لبلدية عزازقة (إحصائيات 2021).

الأعلاف والتبن المحروقة لسنة 2021

جدول رقم (18) : يمثل الأعلاف والتبن المحروقة لسنة 2021

العلف والتبن	
الأعلاف	التبن
16917	10

المصدر: المصلحة الفلاحية + محافظة الغابات لبلدية عزازقة (إحصائيات 2021).

¹ <https://www.arabiaweather.com/ar/content>

من خلال الجداول السابقة نلاحظ : أن عدد الأشجار المثمرة المحروقة في بلدية عزازقة يقدر بـ 49654 شجرة وأن الحصة الأكبر تعود لأشجار الزيتون و المقدرة بـ 43865 شجرة ، وهذا راجع إلى عدة أسباب منها الغرس العشوائي دون ترك مسافة بين الأشجار ، إضافة إلى ذلك فإن أشجار الزيتون غنية بالأكسجين الذي يعتبر عنصر هام في مثلث النار ، مما يسهل في الاشتعال و يسرع من انتشار الحرائق ، إضافة إلى التهام مساحة مقدرة بـ 10.5 هكتار من الأشجار الغابية كأشجار البلوط الفليني و الزان ، وشجيرات كالخلنج والتي من مميزاتا سرعة الاشتعال . وانتشار هذه الحرائق أدى إلى التهام كمية معتبرة من الأعلاف التي من مميزاتا سهولة الاشتعال وتوسيع المساحة المحروقة.

2.4.2. خسائر في الثروة الحيوانية :

من أضرار الحرائق فقدان البلدية كمية معتبرة من الثروة الحيوانية، والمبينة في الجدول التالي :

الخسائر الحيوانية لسنة 2021

جدول رقم (19) : يمثل الخسائر الحيوانية لسنة 2021

النوع	الماشية	الغنم	الماعز	الدجاج اللحيم	الدجاج البياض	الديك الرومي
العدد	9	108	111	17072	419	03
طائر السمان	الأرانب	الخيول	خلايا النحل الممثلة	خلايا فارغة	أسراب خلية النحل	الصندوق العلوي للخلية
08	145	145	1146	542	335	674

المصدر : المصلحة الفلاحية لبلدية عزازقة (إحصائيات 2021).

من خلال الجدول نلاحظ أن بلدية عزازقة فقدت كمية معتبرة من الثروة الحيوانية جراء الحرائق التي مست البلدية سنة 2021، وهذا راجع إلى عدم احترام شروط البناء، كالبناء بمحاذاة الغابات وعدم ترك مسافة بين المنشأة والأشجار.

3.4.2. خسائر البنية التحتية :

من نتائج حرائق غابات بلدية عزازقة خسائر في البنية التحتية الفلاحية والمبينة في الجدول التالي :

خسائر المنشآت لسنة 2021

جدول رقم (20) : يمثل خسائر المنشآت لسنة 2021.

النوع	الإسطبلات	حظيرة الغنم	حظيرة المعز	قن الدجاج	بيوت بلاستيكية	حضائر للتخزين	البنائات
العدد	17	14	09	20	34	09	19

المصدر: المصلحة الفلاحية لبلدية عزازقة (إحصائيات 2021).

من خلال الجدول نلاحظ أن الحرائق خلفت خسائر مادية معتبرة، وأغلبها مست المنشآت والمعدات الفلاحية، حيث تم إحصاء 76 معدة فلاحية و122 منشآت محروقة، وهذا راجع إلى عدم أخذ الاحتياطات أثناء البناء بالقرب من الغابات، والمنشآت المبنية بالبلاستيك والقصب قرب الغابات والتي بذاتها لا تقاوم الحرائق والحرارة المرتفعة.

4.4.2. خسائر بشرية :

من بين الخسائر التي نتجت عن حرائق 2021 ببلدية عزازقة خسائر بشرية تتمثل في :

➤ الخسائر البشرية لحرائق بلدية عزازقة 2021.

جدول رقم (21) : يمثل الخسائر البشرية لحرائق بلدية عزازقة 2021.

العدد	الخسائر
26	الجرحي
06	الموتى

المصدر: الحماية المدنية لبلدية عزازقة.

نظرا لنقص إمكانيات التدخل ونقص التوعية بمخاطر حرائق الغابات أدى إلى فقدان 06 أشخاص وجرح 26 شخص آخر بجروح متفاوتة الخطورة، إضافة إلى انتشار أمراض كالربو وأمراض نفسية نتيجة الهلع والخوف الذي مرو به خلال فترة الحريق.

5.2. التوزيع الزمني لظاهرة حرائق الغابات لمنطقة الدراسة :

المساحة المحروقة في الفترة (2012-2021)

جدول رقم (22) : يمثل المساحة المحروقة في الفترة (2012-2021)

السنوات	المساحة المحروقة (هكتار)
2012	220.3
2013	26.34
2014	99.72
2015	31.49
2016	87.76
2017	169.28
2018	8.67
2019	176.77
2020	178.18
2021	1497

المصدر: الحماية المدنية + محافظة الغابات لبلدية عزازقة.

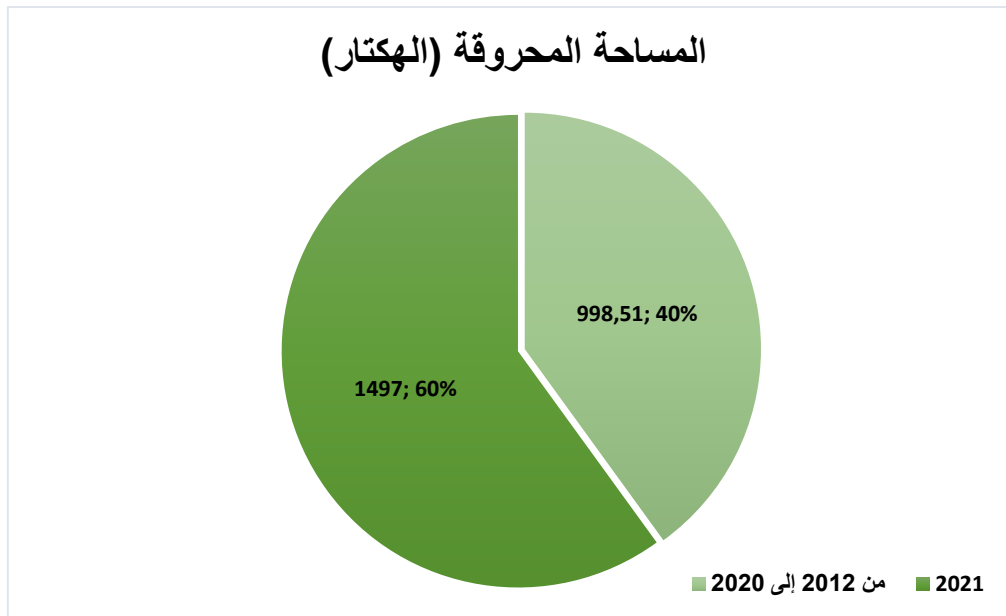
من خلال الجدول نلاحظ أن بلدية عزازقة في الآونة الأخيرة تشهد خطر حرائق الغابات، والمساحة المحروقة المسجلة سنة 2021 المقدرة بـ 1497 هكتار، تتعدى مجموع المساحات المحروقة في التسع سنوات الأخيرة والمقدر بـ 998.51 هكتار وهذا راجع للتغيرات المناخية المصاحبة لموجات الحر والجفاف وشح في التساقط وكذا النشاط البشري الذي يعتبر سبب في اندلاع الحرائق.

رسم بياني رقم (05): يمثل المساحة المحروقة في بلدية عزازقة من 2012 إلى 2021.



المصدر: الحماية المدنية + معالجة الطلبة 2023.

رسم بياني رقم (05): يمثل فارق المساحات المحروقة لبلدية عزازقة بين الفترة 2012 إلى 2020 وسنة 2021



المصدر: الحماية المدنية + معالجة الطلبة 2023

3. تفسير ظاهرة حرائق الغابات في بلدية عزازقة:

تعتبر الوقاية من الكوارث الطبيعية، مثل حماية الممتلكات الشخصية وحياة الافراد، من مسؤوليات الدولة، ولذلك فإن تخصيص الدولة للأموال، وبرامج البحث والتصميم تلتزم أيضًا بمسؤوليات الدولة. يعتمد التنفيذ الفعلي على الإمكانيات والوسائل المتاحة. بالإضافة إلى ذلك، يعتمد تنظيم الحماية المدنية من جهة على عمل مؤسسات الدولة، ولكن أيضًا على فاعلية الإجراءات الوقائية وخطط الطوارئ المنفذة في جميع أنحاء المنطقة، لذا فإن الجهود في مجال الحماية المدنية تشترك فيها العديد من الوزارات مثل: وزارة الداخلية، وزارة النقل، وزارة الاتصالات، وزارة الطاقة، وزارة الصناعة، وزارة الاقتصاد، ولتسيير هذه الأخطار تمر بعدة المراحل وهي :

1. معرفة الخطر:

تتضمن معرفة الرهانات و شدة ومدة الخطر وهل يمكن التنبؤ بها و بتكرارها، حيث يجب أن يكون رئيس البلدية على علم بجميع المخاطر الطبيعية المتواجدة على مستوى بلديته، وهذا لسهولة مواجهة الخطر أثناء حدوثه، فبلدية عزازقة في تلك الفترة شهدت شغور منصب رئيس المجلس الشعبي البلدي.

2. المراقبة :

الهدف من المراقبة هو توقع الظاهرة والقدرة على تنبيه السكان في الوقت المناسب. يتطلب استخدام أجهزة التحليل والقياس المدمجة في نظام تنبيه السكان، في منطقة الدراسة تعتمد مصلحة محافظة الغابات على التنقل إلى أرض الواقع عن طريق المركبات وباستخدام أبسط الوسائل. بدل استخدام أبراج مراقبة أو أجهزة الإنذار عند زيادة ثاني أكسيد الكربون (CO2).¹

3. الإعلام والتوعية :

يلعب الإعلام والوعي دورًا حاسمًا في الوقاية من الأخطار الطبيعية، وذلك باستخدام مختلف وسائل التواصل الاجتماعي وأجهزة السمع والبصر والجمعيات الناشطة على مستوى البلدية من خلال التوصيات المقدمة فيها للتقليل من هذه الأخطار والتحسيس من خطورته وكذا التدابير الوقائية للحد منها. " للمواطنين الحق في الحصول على معلومات عن المخاطر الرئيسية التي يتعرضون لها وعن التدابير الوقائية التي تهمهم. " ².

¹ محافظة الغابات بلدية عزازقة، 2021
² المادة 2 - L.125 من قانون البيئة الفرنسي.

4. أدوات التهيئة :

تلعب أدوات التهيئة دورا مهما في تسيير الأخطار الطبيعية، لكن على مستوى بلدية عزازقة لم يتم التطرق لهذا الخطر الذي يصيب البلدية خلال الأعوام الأخيرة سواء من خلال المخطط التوجيهي للتهيئة والتعمير (PDAU 2006) أو من خلال مخطط شغل الأراضي (POS) الذي لم يراعي حرائق الغابات في مناطق التوسع المستقبلي.

من خلال دراسة التوسع العمراني في بداية هذا الفصل وأدوات التهيئة والتعمير لبلدية، يمكننا القول أن خطر حرائق الغابات لا يأخذ الإهتمام الكافي من قبل الميسرين و الفاعلين بصفة عامة، ولا يتم أخذ التدابير اللازمة لمكافحة البناء العشوائي في مناطق الخطر سواءا عبر التحكم في شروط وإجراءات منح رخص البناء او متابعة السلوكات غير المسؤولة لبعض المواطنين بتطبيق القوانين الردعية بشكل صارم.

يمكن أن يساعد تخطيط استخدام الأراضي في تقليل مخاطر الحريق عن طريق الحد من التطوير السكني والتجاري في المناطق عالية الخطورة. يمكن أن يشمل ذلك تدابير مثل تحديد المناطق عالية الخطورة ، وتنظيم البناء في تلك المناطق ، وتعزيز بناء منازل مقاومة للحريق و جعلها شرط من شروط منح رخص البناء.¹

5. التقليل من الخطر:

وذلك باستخدام التكنولوجيا الحديثة كاستخدام أنظمة الإنذار المبكر وأجهزة الإستشعار ، إضافة إلى التوعية والتعليم بمختلف المخاطر وكذا إقامة مختلف الدراسات حول المخاطر الطبيعية المختلفة و بتطبيق القوانين و ردع المخالفين.²

6. تسيير النجدة :

هي خطة منظمة للتنسيق مع الجهات المعنية للسلامة والأمن من أجل مواجهة الكوارث الطبيعية والحد منها في المستقبل .يساهم المخطط على حماية الناس والممتلكات والبيئة.³ وبلدية عزازقة لديها مخطط تقوم به لمواجهة هذه الأخطار بحيث يتدخل كل الفاعلين الذين هم معنيون بمواجهة هذا الخطر.

¹ القانون 04-20 المتعلق بالأخطار الطبيعية وتسيير الكوارث في إطار التنمية المستدامة ، المادة 07.من الجريدة الرسمية.

² " <https://Facnm.Org/Wildfire-Preparedness-Year-Round>."

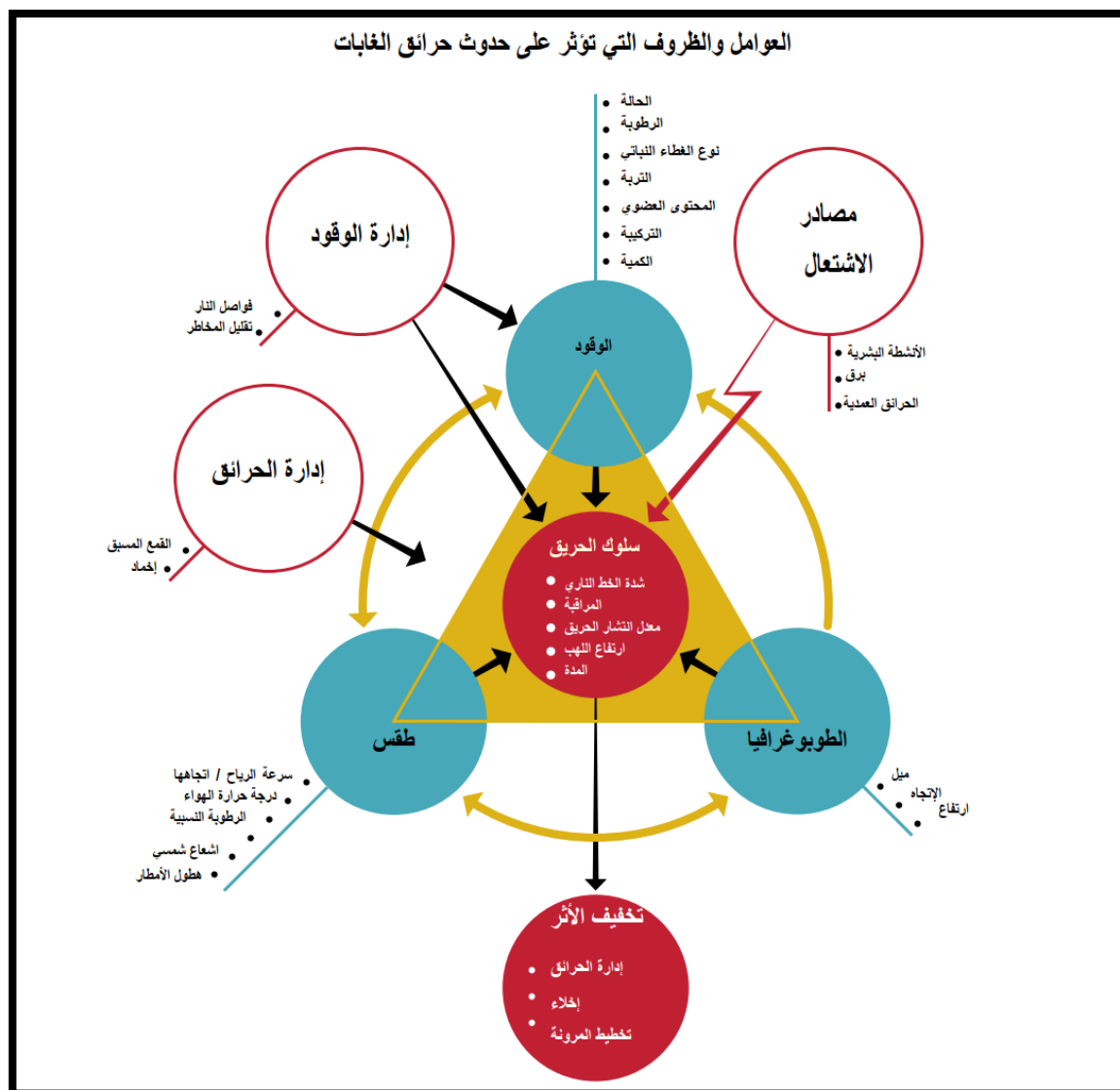
³ القانون 10-03 الورخ في 19 يوليو 2003 المتعلق بحماية البيئة في إطار التنمية المستدامة الجريدة الرسمية العدد 43.

7. ذاكرة الخطر:

هي مفهوم يشير إلى قدرة الأفراد والمجتمعات على تذكر الأخطار والكوارث السابقة والتعلم منها في المستقبل. يمكن أن تتأثر هذه الذاكرة بعوامل مختلفة، مثل شدة الكارثة، والقرب الزمني والجغرافي للحدث، ومستوى الاستعداد والاستجابة، والتغطية الإعلامية.

وتساهم البلدية في نشر التوعية والتذكير بهذه الأخطار التي تهدد حياة الإنسان وممتلكاته عن طريق إلقاء ندوات ومحاضرات وحملات تندد بهذه الاخطار لكي يعرف المجتمع ماهي الأخطار التي يمكن أن تهدد حياته

رسم بياني (7) : يوضح العوامل الرئيسية المتدخلة في ظهور خطر حرائق الغابات



المصدر: معالجة الطلبة + Spreading like wildfire: The rising threat of extraordinary landscape fires

4. تقييم خطر حرائق الغابات في بلدية عزازقة

الجدول التالي يوضح قابلية المناطق المعمرة وغير المعمرة للإنشاء حسب مدى جاهزيتها وقدرتها على مواجهة حرائق الغابات بدلالة شدة الظاهرة :

جدول رقم (23) : يمثل قابلية إستخدام الأراضي للبناء حسب شدة الظاهرة.

منطقة معمرة و مجهزة	منطقة معمرة و غير مجهزة	منطقة غير معمرة	
مناطق خاصة غير قابلة للإنشاء	مناطق خاصة غير قابلة للإنشاء	مناطق خاصة غير قابلة للإنشاء	ظاهرة قوية جدا
مناطق خاصة قابلة للبناء بشروط	مناطق خاصة غير قابلة للإنشاء	مناطق خاصة غير قابلة للإنشاء	ظاهرة متوسطة إلى قوية
قابلة للبناء القليل من التنظيم	قابلة للبناء القليل من التنظيم	قابلة للبناء القليل من التنظيم	ظاهرة ضعيفة إلى ضعيفة جدا

المصدر: centre de ressources risques et territoires, Note du Cerema pour la rédaction des .PAC - ris

هناك عدة طرق يمكن إستعمالها في دراسة وتقييم هذا الخطر منها :

➤ تقدير كثافة النواة :

تستخدم هذه الطريقة بيانات الحرائق التاريخية لإنشاء خريطة حرارة لحدوث الحريق، وتسليط الضوء على المناطق ذات الكثافة العالية للحريق. يمكن أن يساعد تقدير كثافة النواة في تحديد النقاط الساخنة وإبلاغ استراتيجيات الوقاية من الحرائق¹.

➤ نموذج البحر الأبيض المتوسط :

نموذج البحر الأبيض المتوسط ، وتم تطبيقه بنجاح على العديد من مناطق الغابات في منطقة البحر الأبيض المتوسط ، وقد تم اعتماده في العديد من دول حوض البحر الأبيض المتوسط ، وخاصة في شمال الجزائر. تم إجراء أمثلة على دراسات مخاطر حرائق الغابات التي اعتمدت هذا النموذج بشكل خاص في ولاية طارف ، ولاية باتنة ومؤخراً في بلدية أوبا بولاية الشلف². يتضمن النموذج المطبق ثلاثة عوامل رئيسية لتقييم مخاطر حرائق الغابات ، وهي: التشكل العلوي ، والوقود والأنشطة البشرية. يعتمد النموذج المعني على الصيغة التالية : $IR = 5.IC + 2.IH + IM$

➤ التنقيب عن البيانات والتعلم الآلي :

يمكن تطبيق هذه التقنيات على بيانات الحرائق التاريخية والمتغيرات البيئية لإنشاء نماذج تنبؤية لمخاطر الحرائق. يمكن أن تساعد خوارزميات التعلم الآلي ، مثل أشجار القرار والشبكات العصبية ، في تحديد الأنماط والعلاقات بين المتغيرات التي تساهم في مخاطر الحريق³.

1.4 شرح طريقة التحليل الهرمي (AHP) :

التحليل الهرمي، المعروف أيضاً باسم عملية التسلسل الهرمي التحليلي (AHP) ، هو أداة لصنع القرار تستخدم على نطاق واسع في تحليل نظام المعلومات الجغرافية (GIS) يوفر نهجاً منظماً لتقييم وتحديد أولويات المعايير أو العوامل المتعددة المشاركة في التحليل المكاني.

يقسم برنامج AHP المشكلات المعقدة إلى تسلسل هرمي لعناصر القرار، يتكون من هدف ومعايير ومعايير فرعية وبدائل ويمثل هذا الأخير الحلول أو الاستراتيجيات المكانية المختلفة الممكنة التي يتم تقييمها فيما يتعلق بالهدف المحدد للتحليل.

¹ تحليل نظم المعلومات الجغرافية للأنماط المكانية لحرائق الغابات في كاتالونيا (شمال شرق اسبانيا) خلال الفترة 1975-1995 باستخدام أحجام مختلفة من النوافذ ، المجلة الدولية للحرائق WILDLAND ، المجلد 10 ، الإصدار 2 ، 2001 ، الصفحات 215 – 224 ،

[<https://www.publish.csiro.au/wf/WF01020>]

² Pr. Kalla Mahdi, Programme CapDeL Démocratie participative et développement local, « Guide méthodologique, pratique et opérationnel pour la réalisation du PPMR », 2021, p61

³ توقع حدوث حرائق الغابات باستخدام التعلم الآلي، والنمذجة البيئية والبرمجيات، المجلد 121، 2019، المادة 104517

[<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1364815219307329>]

من خلال المقارنات، يقوم صانعو القرار بتعيين أوزان نسبية للمعايير والمعايير الفرعية، والتي يتم استخدامها بعد ذلك لحساب الدرجات الإجمالية والتصنيفات للبدائل. يسمح هذا النهج بإجراء تقييم منهجي للبيانات المكانية، مما يتيح اتخاذ قرارات فعالة في تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية.

د لماذا قمنا باختيار هذه الطريقة في عمل الدراسة و تقييم خطر حرائق الغابات في بلدية عزازقة ؟

التحليل الهرمي AHP هو طريقة مناسبة للغاية لرسم خرائط تقييم مخاطر الحرائق لعدة أسباب، نذكر منها: أولاً، يتضمن تقييم مخاطر الحرائق عوامل متعددة مثل كثافة ونوع الغطاء النباتي، الانحدارات، و القرب من العمران و أخرى، و يسهل التحليل الهرمي تكامل هذه المعايير المتنوعة من خلال السماح لصانعي القرار بتعيين أوزان نسبية بناءً على أهميتها من خلال التقاط وقياس أوجه الترابط بين المعايير المختلفة، كما يوفر إطاراً شاملاً وموضوعياً لتقييم مخاطر الحرائق.

ثانياً، يتيح الهيكل الهرمي لـ AHP إجراء تحليل منهجي عن طريق تقسيم المشكلة إلى مكونات يمكن إدارتها ويسمح هذا النهج لصانعي القرار بالتركيز على المعايير الفردية والمعايير الفرعية، مما يضمن إجراء تقييم شامل لمساهمة كل عامل في مخاطر الحريق.

أخيراً، تساعد قدرة AHP على إنشاء درجات عامة وتصنيفات للبدائل في تحديد أولويات المناطق أو المواقع بناءً على مستويات مخاطر الحريق، هذه المعلومات ضرورية لتخصيص الموارد، وتخطيط تدابير الوقاية من الحرائق، وتنفيذ استراتيجيات التخفيف المستهدفة.

بشكل عام، توفر طريقة التحليل الهرمي AHP نهجاً قوياً ومنظماً لرسم خرائط تقييم مخاطر الحرائق، مما يعزز فعالية وكفاءة عمليات صنع القرار في هذا المجال.

من أجل ان تكون الدراسة تستند على أسس صحيحة، قمنا بالاستعانة ببعض المقالات و الاوراق العلمية التي تعرض دراسات مشابهة تشمل مراحل العمل و النتائج المتحصل عليها، حيث كان ذلك مفيداً في عمليات التصنيف و التحليل و التقييم، نذكرها :

د تقييم مخاطر حرائق الغابات المستندة إلى نظم المعلومات الجغرافية ورسم الخرائط – ورقة علمية¹.

د رسم خرائط مخاطر حرائق الغابات باستخدام نظم المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بعد في اثنتين من المناظر الطبيعية الرئيسية في نيبال –مقال علمي².

¹ Chengcheng Gai, Wenguo Weng, and Hongyong Yuan, "Gis-Based Forest Fire Risk Assessment and Mapping" (paper presented at the 2011 Fourth International Joint Conference on Computational Sciences and Optimization, <https://www.researchgate.net/publication/224248567> 2011).

² Ashok Parajuli et al., "Forest Fire Risk Mapping Using Gis and Remote Sensing in Two Major Landscapes of Nepal," *Geomatics, Natural Hazards and Risk* 11, no. 1 (2020).

المعايير: نعطي لكل معيار قيمة تقريبية معينة تمثل مدى أهميته في الدراسة مقارنة بالمعيار الذي يقابله.

● القيم التقريبية لكل معيار حسب التأثير والأولوية

الجدول رقم (24) : القيم التقريبية لكل معيار حسب التأثير و الأولوية

المعايير	الغطاء النباتي	الانحدارات	القرب من الغابة	سرعة الرياح	الرطوبة	درجة الحرارة	خطوط الكهرباء عالية التوتر	خطوط الكهرباء متوسطة التوتر
الغطاء النباتي	1	2	4	3	5	5	6	6
الانحدارات	0.5	1	2	2	4	4	5	5
القرب من الغابة	0.25	0.5	1	3	4	4	5	5
سرعة الرياح	0.333	0.5	0.333	1	3	3	4	4
الرطوبة	0.2	0.25	0.25	0.333	1	1.5	3	3
درجة الحرارة	0.2	0.25	0.25	0.333	0.666	1	3	3
خطوط الكهرباء عالية التوتر	0.166	0.2	0.2	0.25	0.333	0.333	1	2
خطوط الكهرباء متوسطة التوتر	0.166	0.2	0.2	0.25	0.333	0.333	0.5	1
المجموع	2.816	4.9	8.233	10.166	18.333	19.166	27.5	29

المصدر : من إنجاز الطلبة

الأوزان : يتم استخدامها لحساب التصنيفات.

الأوزان حسب المعايير

المعايير	الأوزان
الغطاء النباتي	0.312847498
الانحدارات	0.20029277
القرب من الغابة	0.173555889
سرعة الرياح	0.120346772
الرطوبة	0.066315387
درجات الحرارة	0.06078179
خطوط الكهرباء عالية التوتر	0.036221483
خطوط الكهرباء متوسطة التوتر	0.029638411

الجدول رقم (25)

المصدر : من إنجاز الطلبة

➤ القيم المستعملة في الحسابات

الجدول رقم (26) : القيم المستعملة في الحسابات.

$n =$ عدد المعايير (8)	$\gamma_{\max}$	8.539044951
$(\gamma_{\max} - n) / (n - 1) = C_i$	C_i	0.077006422
$R_i =$ مؤشر التناسق العشوائي	R_i	1.41
	CR	0.054614483

المصدر : من إنجاز الطلبة.

➤ مؤشر التناسق العشوائي حسب عدد المعايير

الجدول رقم (27) : مؤشر التناسق العشوائي حسب عدد المعايير .

n	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
RCI	0.58	0.90	1.12	1.24	1.32	1.41	1.45	1.49	1.51	1.48	1.56	1.57	1.59

المصدر: موقع ResearchGate .

تم حساب الأوزان كالتالي :

$Q =$ القيمة المعطاة للمعيار / المجموع

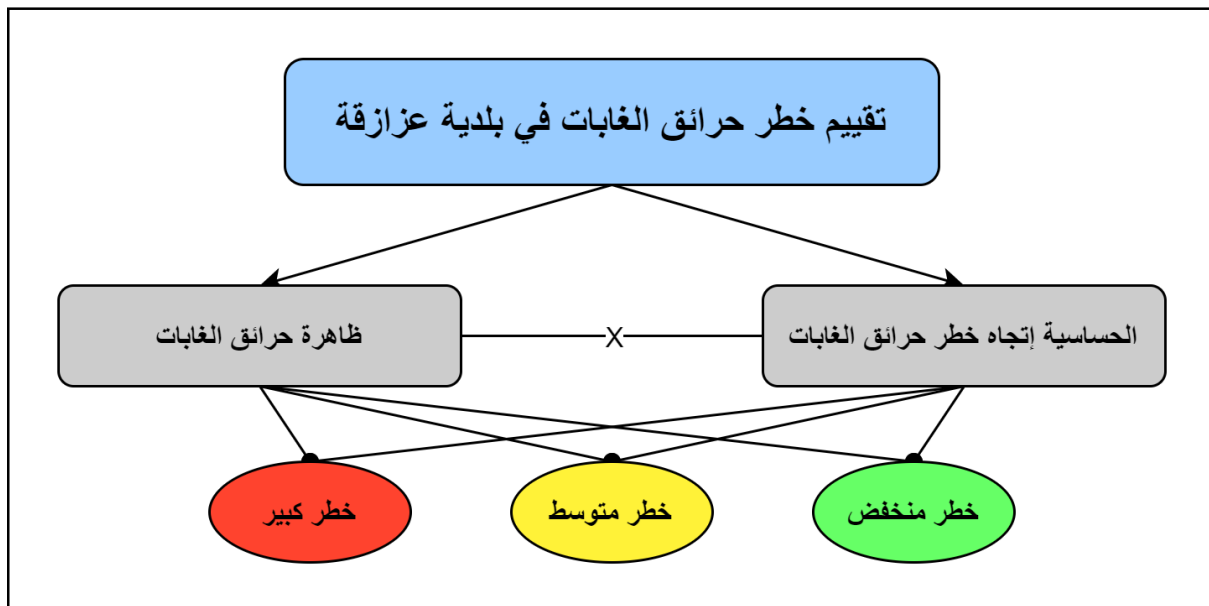
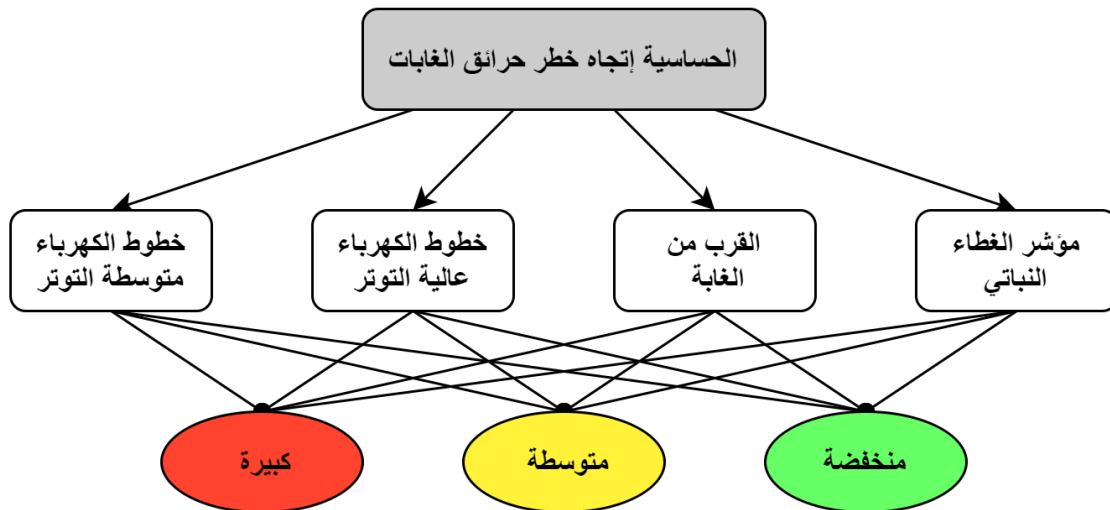
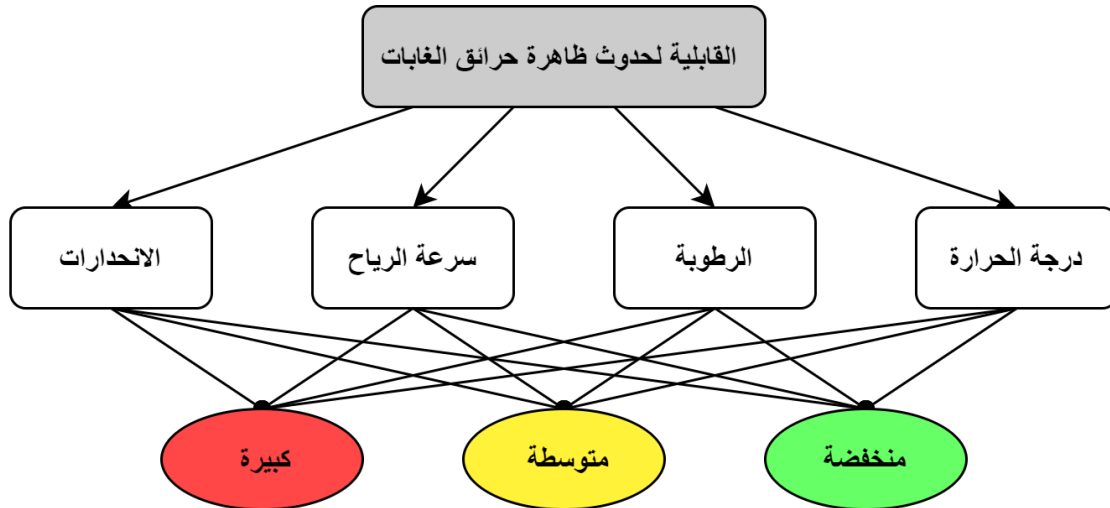
وزن المعيار $= \sum (Q_1 + Q_2 + \dots + Q_8) / n$

مثال :

$$0.312847498 = (0.355 + 0.408 + 0.485 + 0.295 + 0.272 + 0.260 + 0.2181 + 0.206) / 8$$

$C_i / R_i = CR$ (هي العملية التي تتحقق بها من صحة عملك حيث لا يجب أن تتعدى القيمة 0.1)

الطريقة المتبعة في التحليل الهرمي للبيانات



رسم بياني (8) المصدر: من إنجاز الطلبة

الهدف الرئيسي هو تقييم مخاطر حرائق الغابات المحتملة. هناك ستة تمر بها العملية خطوات على النحو التالي :

- (1) جمع صور الأقمار الصناعية والبيانات الأخرى لتقييم مخاطر حرائق الغابات.
- (2) تحديد الظاهرة، وتحليل قابلية التأثير.
- (3) التحليل المكاني باستخدام نظم المعلومات الجغرافية.
- (4) تصدير خريطة الظاهرة وفقاً للعوامل المختلفة التي تؤثر على نشوب حرائق الغابات ، يتم تقسيمها إلى ثلاث مستويات.
- (5) تصدير خريطة الحساسية وفقاً للعوامل المختلفة التي تؤثر على حساسية المنطقة إتجاه حرائق الغابات، يتم تقسيمها إلى ثلاث مستويات.
- (6) تصدير خريطة الخطر وفقاً للمعادلة التالية، (الخطر = الحساسية * الظاهرة)
(Aléa * Vulnérabilité = Risque)، يتم فيها تقييم حجم الخطر عبر تقسيمها إلى ثلاث مستويات.

1.1.4. جمع البيانات والمعلومات :

هي جمع البيانات والمعلومات من مجموعة متنوعة من المصادر، حيث تم اختيار العوامل المتحكم في حدوث الظاهرة ونقاط الحساسية كعاملين رئيسيين في تقييم الخطر.
تم الاعتماد على البيانات بصيغة Raster بنظام UTM في كل المعايير.

➤ مؤشر الغطاء النباتي NDVI :

مصدر البيانات : قمنا بتحميل صورة قمر صناعي Landsat 8 على شكل بيانات عالمية مكانية (Tif). بدقة 10 متر ليوم 2021-08-18 من موقع USGS الأمريكي بعد ما قمنا بتحديد منطقة الدراسة.

المعادلة المستخدمة في التحليل المكاني : $NDVI = \text{Float (B5-B4)} / \text{Float (B5+B4)}$

➤ القرب من الغابة :

مصدر البيانات : تم إستخراج الإطار الغابي من الخريطة رقم (8) لاستخدامات الأرض و التي مصدرها صورة قمر صناعي Sentinel – 2 بدقة 10 متر خاصة بسنة 2021 من بيانات شركة ESRI القابلة للتحميل في موقعها Arcgis.com.

تم استخدام أدوات التحليل المكاني لتحديد الأبعاد.

➤ البعد خطوط الكهرباء ومتوسطة وعالية التوتر :

مصدر البيانات : المخطط التوجيهي للتهيئة و التعمير لبلدية عزازقة لسنة 2006

تم استخدام أدوات التحليل المكاني لتحديد الأبعاد.

الانحدارات :

مصدر البيانات : قمنا بتحميل ملف MNT (مرئية فضائية) على شكل بيانات SRTM من موقع USGS الأمريكي بعد ما قمنا بتحديد منطقة الدراسة.

درجات الحرارة :

نوع البيانات : متوسط درجات الحرارة الشهرية القصوى (T_{max}°)
المدة الزمنية : من 2010 إلى 2019 أشهر (جوان، جويلية، أوت، سبتمبر)
مصدر البيانات : قمنا بتحميلها على شكل بيانات عالمية مكانية (.Tif) من موقع WorldClim.org ثم قمنا بتحديد منطقة الدراسة.

سرعة الرياح :

نوع البيانات : متوسط سرعة الرياح بارتفاع 10 متر على سطح الأرض
المدة الزمنية : من 2010 إلى 2019 أشهر (جوان، جويلية، أوت، سبتمبر)
مصدر البيانات : قمنا بتحميلها على شكل بيانات عالمية مكانية من موقع Climdata.com ثم قمنا بتحديد منطقة الدراسة.

الرطوبة :

نوع البيانات : متوسط الرطوبة بارتفاع 2 متر على سطح الأرض
المدة الزمنية : من 2010 إلى 2019 أشهر (جوان، جويلية، أوت، سبتمبر)
مصدر البيانات : قمنا بتحميلها على شكل بيانات عالمية مكانية من موقع Climdata.com ثم قمنا بتحديد منطقة الدراسة.

ملاحظة :

فيما يخص البيانات المناخية فقد حاولنا قدر الإمكان الحصول على البيانات الأكثر دقة والأكثر نجاعة في عملية تقييم الخطر وتدقيقها بما يتماشى مع خصوصية ظاهرة حرائق الغابات كالفترة الزمنية والعوامل المحفزة، لذلك قمنا بالتنقل عبر عدة مصادر للمعلومات إلا أننا لم نوفق للحصول على بيانات من الديوان الوطني للأرصاد الجوية NRH.

2.1.4. تصنيف الفئات وتحديد المعايير الداخلة في الظاهرة وتحليل قابلية التأثر:

التصنيف (Classification) :

تم تصنيف الفئات الخاصة بكل معيار من 0 إلى 4 بشكل تقديري بناءً على طبيعة المعيار وعلاقته بالخطر ومكوناته، حيث كلما كبرت القيمة يعني أن تلك الفئة لها تأثير أكبر في تلك الدراسة أو التقييم. وتكمن أهمية هذه العملية في إجراء تقييم منهجي للبيانات المكانية أثناء التحليل باستخدام نظم المعلومات الجغرافية في المرحلة الثالثة.

تظهر التصنيفات في كل من الخريطة رقم (16) والخريطة رقم (17).

لتحديد الظاهرة تم الأخذ بعين الاعتبار المعايير التالية :

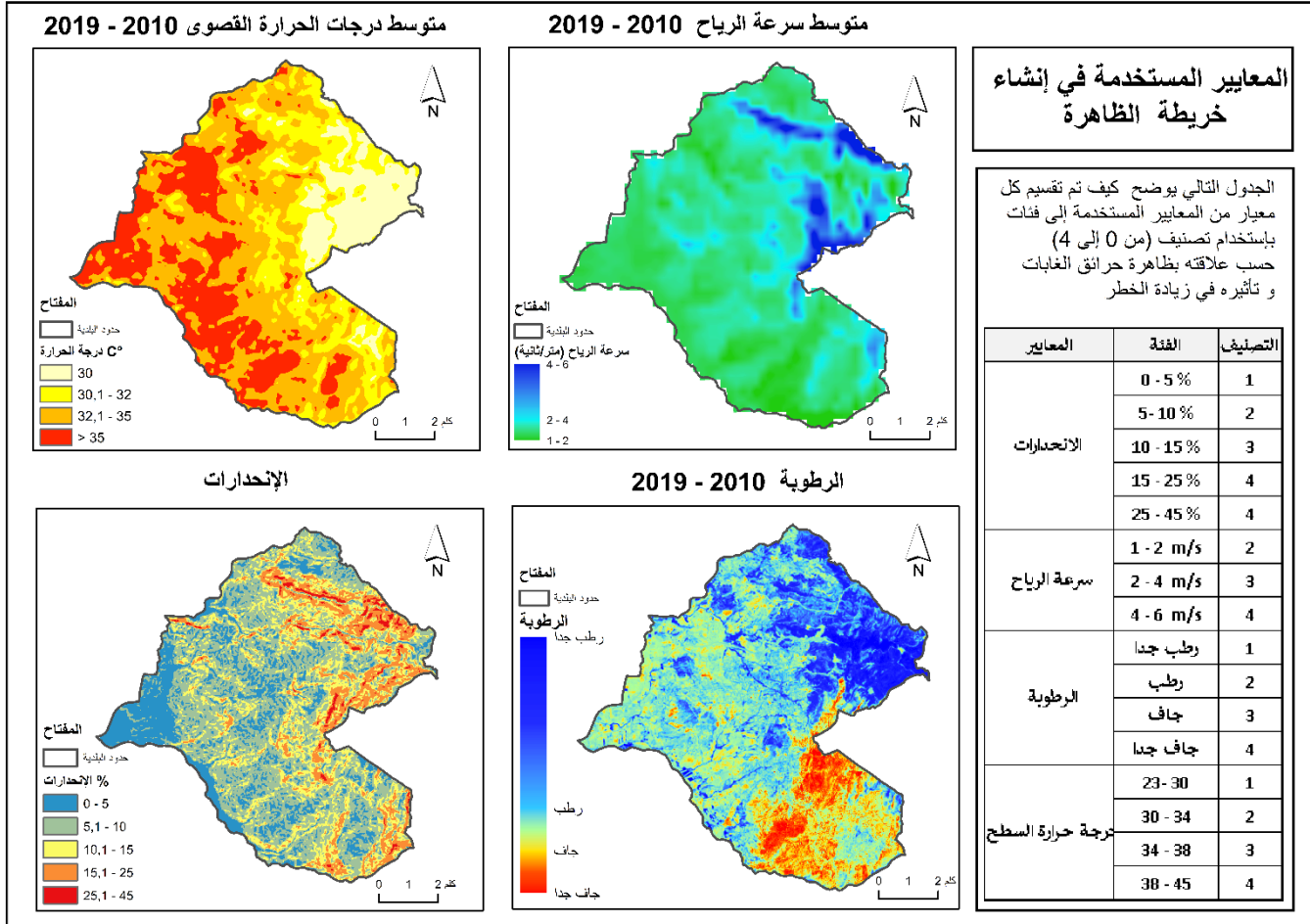
د الانحدارات : يمكن أن تؤثر التضاريس و الانحدارات على تدفق الهواء والمناخ المحلي مما يؤثر على حدوث حرائق الغابات و كلما زادت شدة الانحدار زادت سرعة الانتشار. أنظر الخريطة رقم (3) و (16).

سرعة الرياح : أظهرت الدراسات أن حرائق الغابات من المرجح أن تنتشر بسرعة وتظهر سلوكًا غير منتظم خلال فترات سرعة الرياح العالية، على سبيل المثال وفقًا لتقرير صحيفة The Sacramento Bee، دراسة لتحليل حرائق الغابات في ولاية كاليفورنيا ، وجد أن الحرائق التي تتزامن مع رياح تتجاوز سرعتها (30 م / ثانية) تنتشر بأكثر من ضعف سرعة الحرائق ذات سرعة الرياح المنخفضة.

د درجة الحرارة : توجد علاقة قوية بين درجات الحرارة العالية وزيادة حدوث حرائق الغابات. في دراسة تحلل بيانات الأقمار الصناعية لأحداث حرائق الغابات، لوحظ أن المناطق التي تعاني من درجات حرارة أعلى 35 درجة مئوية كانت أكثر عرضة بثلاث مرات لأن يكون لها نشاط حريق كبير خاصة في فصل الصيف مقارنة بالمناطق ذات درجات منخفضة.

د الرطوبة : تشير الأبحاث إلى أنه عندما تنخفض الرطوبة النسبية إلى أقل من 30٪ ، فإن قابلية الغطاء النباتي للاشتعال تزداد بشكل كبير. حسب موقع "fire.ca.gov" في دراسة تبحث في العلاقة بين الرطوبة وحوادث الحرائق في الولايات المتحدة، وجد أن أكثر من 90٪ من حرائق الغابات الكبيرة حدثت عندما كانت الرطوبة النسبية أقل من 30٪.

الخريطة رقم (16) : المعايير المستخدمة في إنشاء خريطة الحساسية

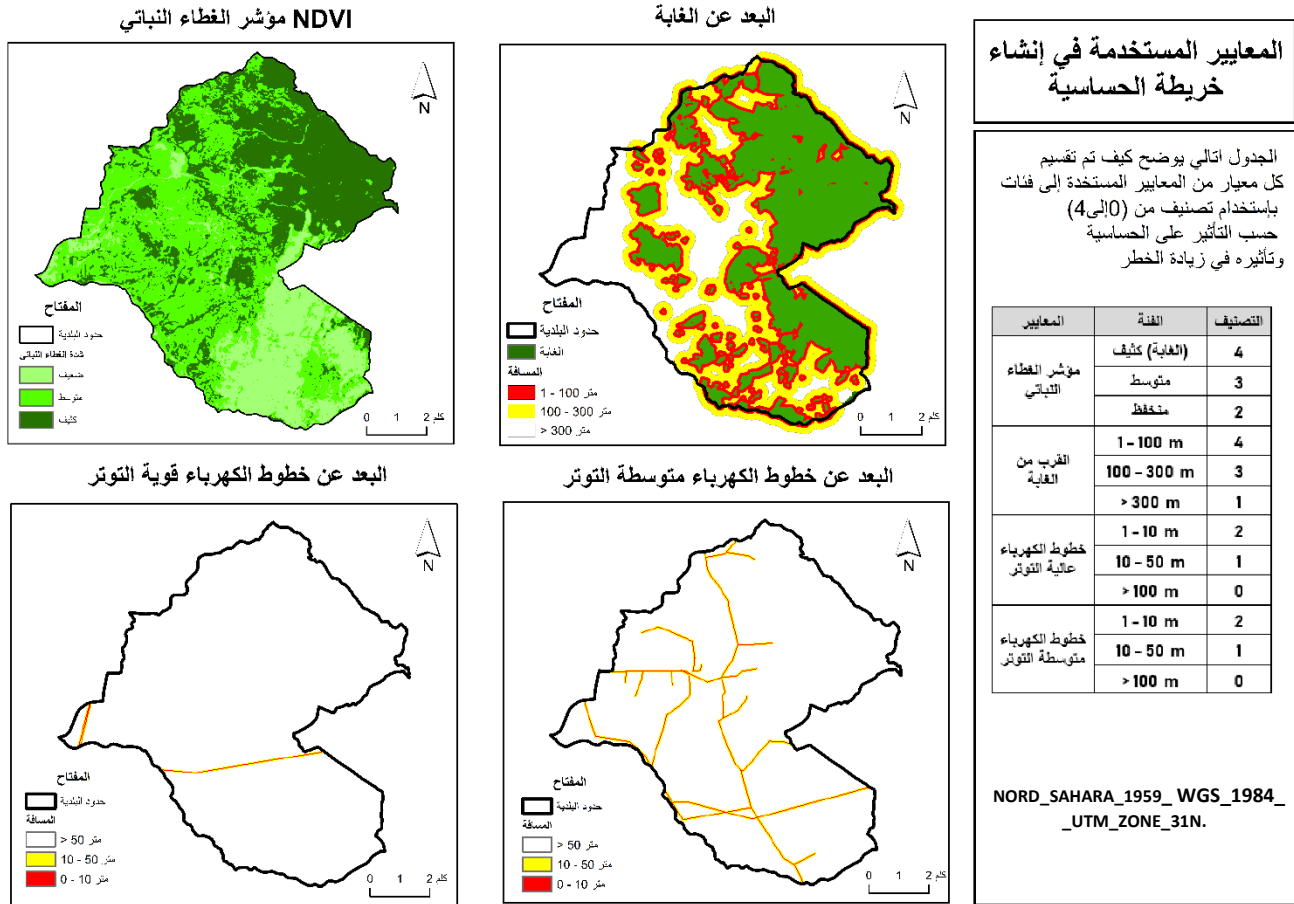


المصدر: من إنجاز الطلبة

ولتحليل قابلية التأثير (الحساسية) تم الأخذ بعين الاعتبار المعايير التالية :

- مؤشر الغطاء النباتي : تشير المناطق ذات قيم NDVI المنخفضة عموماً إلى نباتات متناثرة وانخفاض محتوى الرطوبة وقابلية أعلى للاشتعال ، واحتمال أكبر لانتشار الحريق. بينما تشير المناطق ذات قيم NDVI الأعلى عادةً إلى نباتات أكثر صحة مع محتوى رطوبة أعلى. تعمل النباتات المورقة والكثيفة ككسر طبيعي للحريق، مما يقلل من مخاطر الحريق.
- القرب من الغابة : يؤدي قرب المناطق الحضرية من الغابات والأراضي البرية إلى تضخيم مخاطر حرائق الغابات وتأثيرها المحتمل، هذا القرب يزيد من احتمالية حدوث أضرار بالمتلكات ، وخسائر في الأرواح ، وتعقيد عمليات مكافحة الحرائق.
- خطوط الكهرباء متوسطة وعالية التوتر : يمكن أن تشكل البنية التحتية الكهربائية خطراً كبيراً على اندلاع حرائق الغابات. وفقاً لمركز مكافحة الحرائق الأمريكي المشترك بين الوكالات (NIFC) فُدر أن الحوادث المرتبطة بخطوط الكهرباء تمثل ما يقرب من 17٪ من إجمالي المساحة المحترقة بين عامي 2014 و2018.

الخريطة رقم (17) : المعايير المستخدمة في إنشاء خريطة الحساسية.



المصدر: من إنجاز الطلبة

3.1.5. التحليل المكاني باستخدام نظم المعلومات الجغرافية:

العملية الحسابية المستخدمة لتحديد الظاهرة :

$$L = \text{وزن المعيار}$$

$$C = \text{المعيار المصنف}$$

$$\sum (C_i * L_i) = (\text{Alia}) \text{ الظاهرة}$$

العملية الحسابية المستخدمة لتحديد الحساسية :

$$L = \text{وزن المعيار}$$

$$C = \text{المعيار المصنف}$$

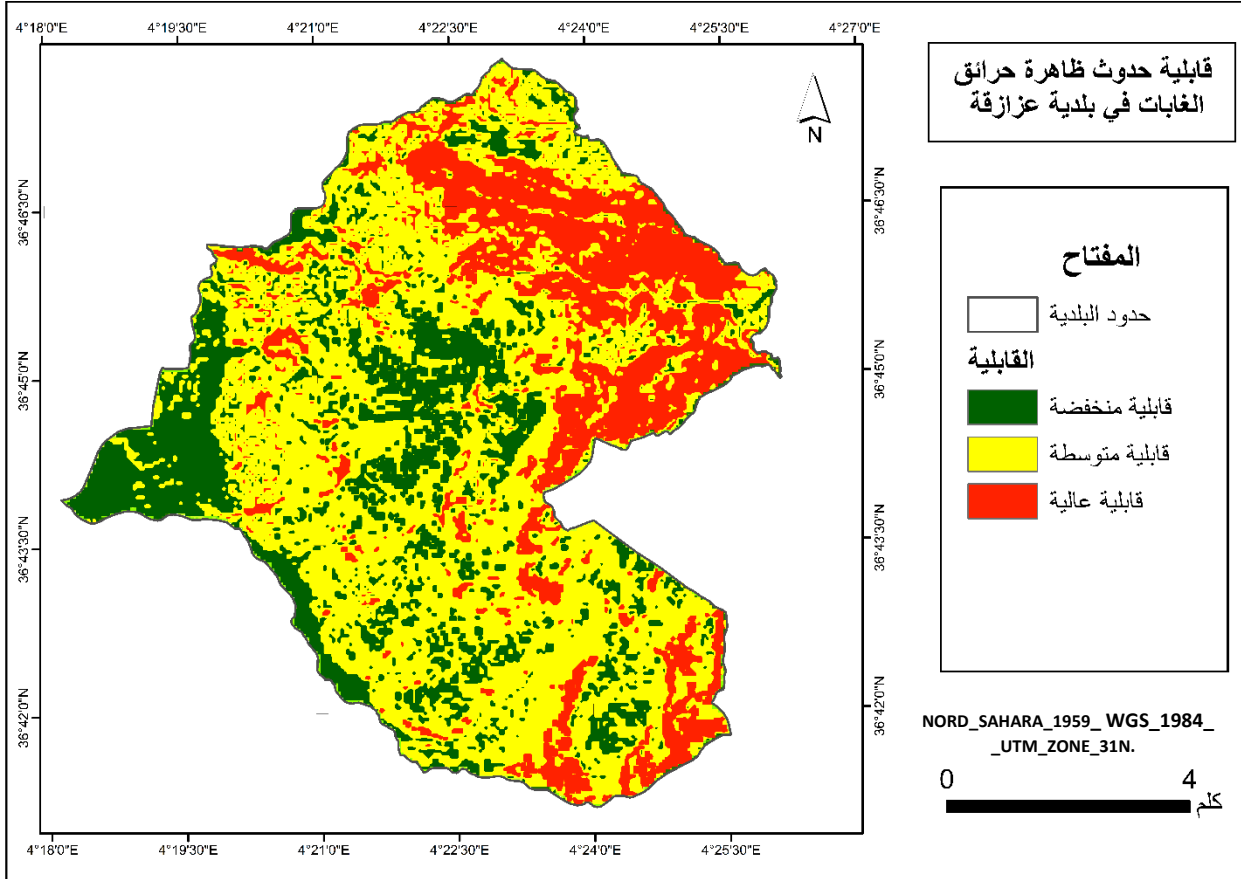
$$\sum (C_i * L_i) = (\text{Vulnérabilité}) \text{ الحساسية}$$

العملية الحسابية المستخدمة لتحديد الخطر :

$$\text{الخطر (Risque)} = \text{الظاهرة (Alia)} * \text{الحساسية (Vulnérabilité)}$$

4.1.4. تصدير خريطة الظاهرة :

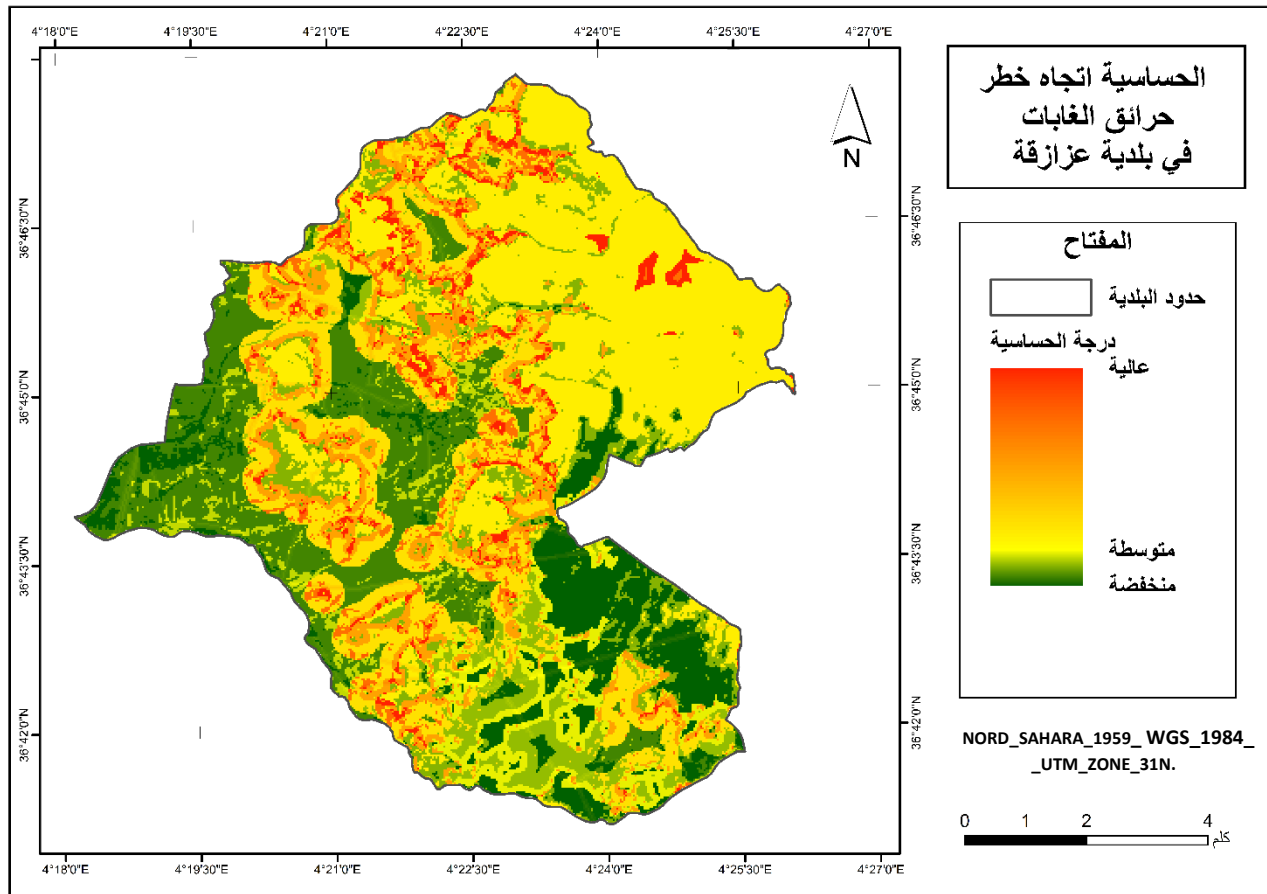
قابلية حدوث ظاهرة الحرائق في بلدية عزازقة تكون عالية في الجهة الشمالية الشرقية المتمثلة في غابة بني غبري والمتميزة بغطاء نباتي كثيف الذي بدوره يمثل وقود النار وكذلك التضاريس التي تسهل في انتشارها، إضافة إلى الجهة الجنوبية الشرقية (الرابعة وأيث بوعدة) لكونها غنية بالأحراش، وكلما توجهنا نحو مركز المدينة تقل قابلية حدوث ظاهرة الحرائق.



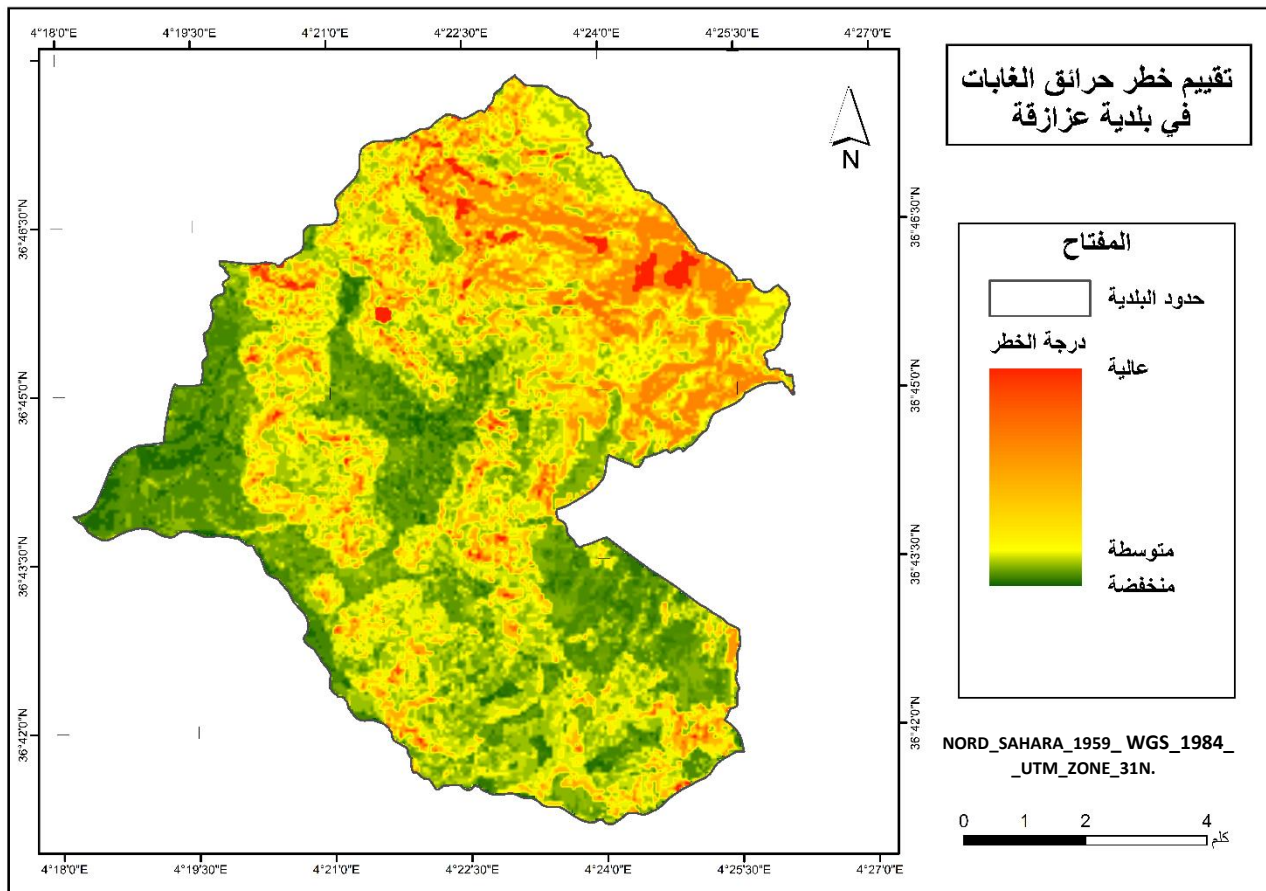
الخريطة رقم (18)، المصدر: من إنجاز الطلبة

5.1.5. تصدير خريطة الحساسية وخريطة الخطر:

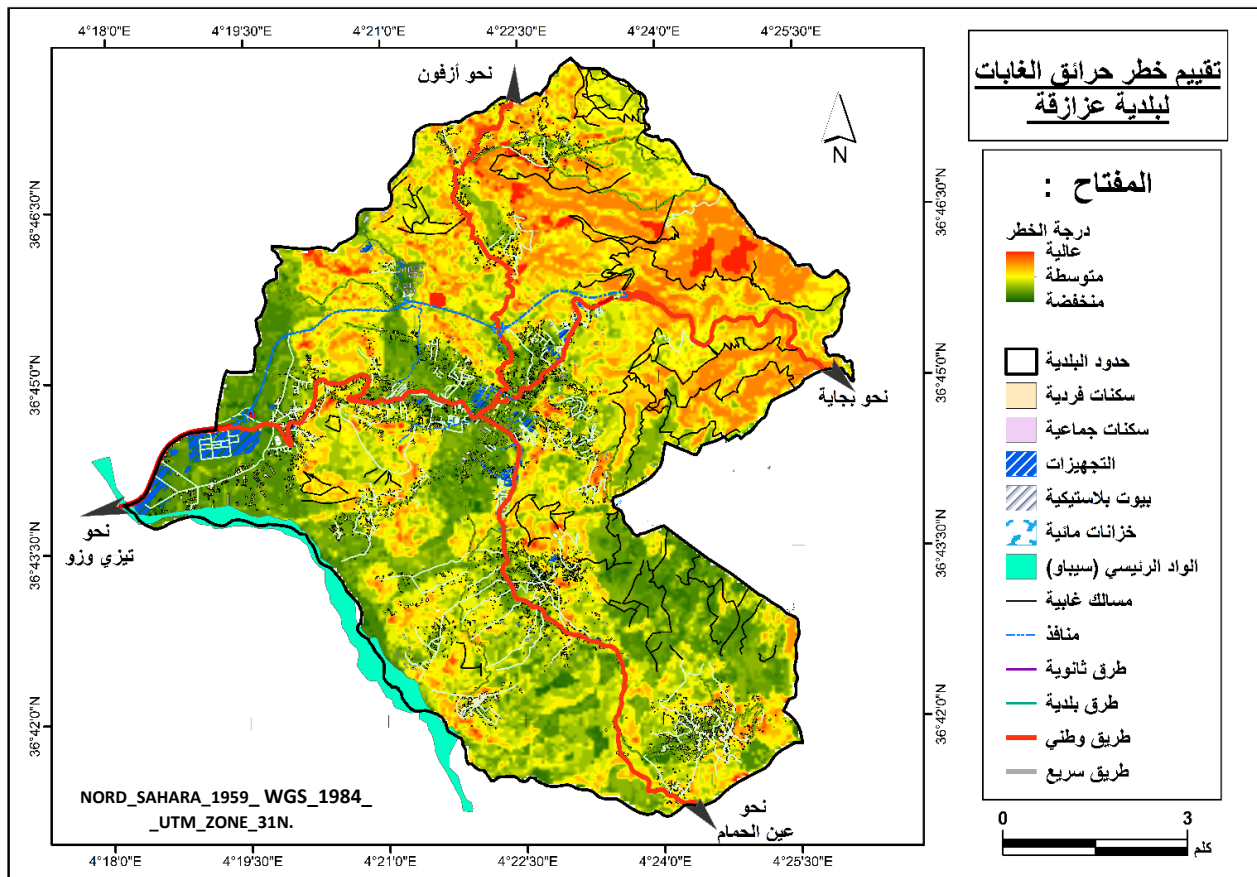
حساسية بلدية عزازقة اتجاه حرائق الغابات تكون عالية في حدود غابة بني غبري خاصة الجهة الشمالية لمدينة عزازقة (تدارث) ومحيط كلا من القرى هندو وثاشروفت، وتكون الحساسية متوسطة في الجهة الجنوبية الغربية المتمثلة في قرية أيث على وبوبرون، وتقل هذه الحساسية في مركز المدينة وكذا الجهة الجنوبية المتمثلة في قرية فليكي.



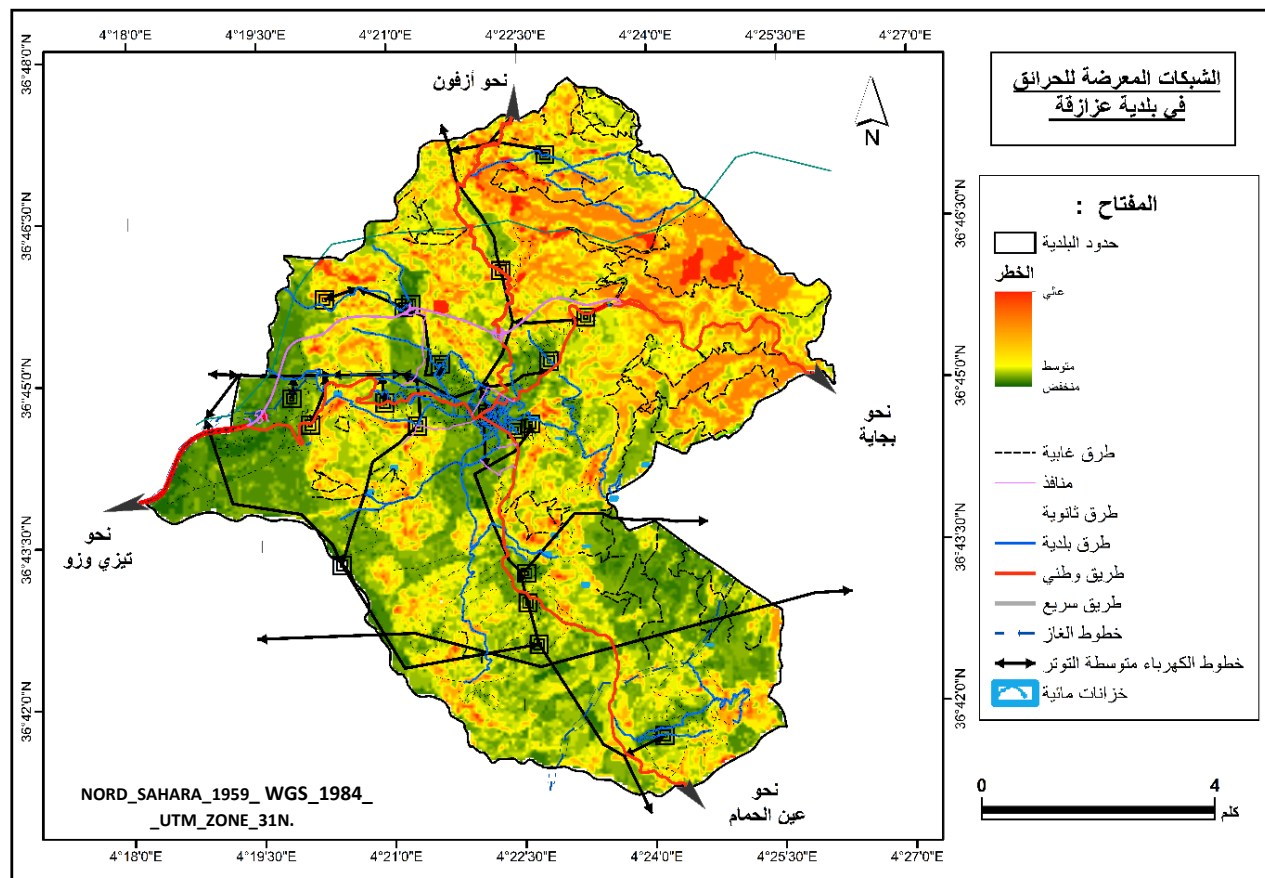
الخريطة رقم (19)، المصدر: من إنجاز الطلبة



الخريطة رقم (20)، المصدر: من إنجاز الطلبة



الخريطة رقم (21) : إسقاط الرهانات على خريطة الخطر المصدر: من إنجاز الطلبة



خريطة رقم (22): تمثل الشبكات المعرضة للحرائق في بلدية عزازقة
المصدر: من اعداد الطلبة

جدول رقم (28) يمثل تقاطع الرهانات مع مستويات الخطر

خطر كبير		
الرهانات	تقاطع مع الخطر	المنطقة
مساكن	600 إلى 650	هندو تاشروفت
التجهيزات	2 مسجد 2 ابتدائية	هندو تينقيشت
الشبكات	الطريق الوطني رقم 75 المؤدي الي بجاية. الطريق الوطني رقم 12 المؤدي الى أزفون. الطريق البلدي من هندو الى اقرو. خطوط كهرباء – املل	
خطر متوسط		
الرهانات	تقاطع مع الخطر	المنطقة
مساكن	1500 إلى 1600	هندو، تاشروفت، ثادارث، تينقيشت، الشرفاء، فليكي، ثينسوين
التجهيزات	المستشفى محافظة الغابات المنشآت الرياضية	شمال قرية ثادارث
الشبكات	الطريق الوطني رقم المؤدي نحو تيزي وزو الطرق البلدية نحو املل والشرفاء خطوط الكهرباء - املل شبكة الغاز- أيث بوعدة	
خطر منخفض		
الرهانات	تقاطع مع الخطر	المنطقة
/	باقي الإطار المبني	مركز المدينة غرب قرية إملل ورقيق، الرابطة المنطقة الصناعية

المصدر: من اعداد الطلبة

درجة الخطر تكون عالية في الجهة الشمالية الشرقية لبلدية عزازقة أي في المناطق القريبة من غابة بني غبري ذات الغطاء النباتي الكثيف والتضاريس الوعرة إضافة إلى التجمعات السكنية المحيطة. إن توسع مدينة عزازقة والقرى التابعة لها نحو غابة بني غبري مصدر من مصادر الخطر المرتفع وذلك راجع للاحتكاك الدائم للإنسان بمحيطة الغابي.

خلاصة الفصل

من خلال دراستنا لظاهرة التوسع العمراني وحرائق الغابات في بلدية عزازقة تبين لنا أن التوسع العشوائي والغير المنتظم اتجاه غابة بني غبري ساهم في زيادة الخسائر المادية، وهذا مايثبت صحة فرضيتنا، إضافة إلى التغيرات المناخية وطبوغرافية منطقة الدراسة الغنية بمختلف التضاريس والغطاء النباتي الكثيف من دوافع تسريع انتشار هذه الحرائق والرفع من حساسية المنطقة، مما أدى إلى تسجيل خسائر كبيرة في الثروة النباتية والحيوانية والخسائر البشرية، إضافة إلى خسائر في البنية التحتية. كما تلعب عملية التسيير دورا مهما في مواجهة هذه الحرائق، وإدارة المخاطر الطبيعية أمر بالغ الأهمية لحماية الناس والممتلكات والبيئة من الآثار السلبية للظواهر الطبيعية.

الفصل الرابع

التوصيات و الإقتراحات

› مقدمة الفصل

1. منطلق بناءً على نتائج الفصل السابق

2. آليات مكافحة حرائق الغابات

3. التهيئة العمرانية لتخفيف الخطر

4. فكرة مبتكرة

› ملخص الفصل

مقدمة الفصل

تعتبر الحرائق ظاهرة طبيعية يمكن أن يكون لها آثار مدمرة على الإنسان والحياة البرية والبيئة. يمكن أن تكون ناجمة عن عوامل طبيعية مثل الصواعق، أو بسبب الأنشطة البشرية مثل الاستخدام غير المبالي للحريق، والحرق المتعمد، والحوادث. وكذا التوسعات العمرانية العشوائية، فإن منع الحرائق والسيطرة عليها أمر بالغ الأهمية لتقليل تأثيرها.

نظرا لتصدر خطر حرائق الغابات قائمة الأخطار الطبيعية المذكورة في الجريدة الرسمية ونظرا لما آلت إليه الجزائر في الآونة الأخيرة وما ترتب عنها من خسائر كلفت خزينة الدولة.

وهذا ما دفعنا إلى اقتراح حلول وتوصيات للحد من خطر حرائق الغابات والتعايش معها و التقليل من الخسائر المادية والبشرية المترتبة عليها.

1. منطلق بناءً على نتائج الفصل السابق :

من خلال تقييم خطر حرائق الغابات في الفصل السابق تبين ان بلدية عزازقة قد تشهد أحداث أخرى كارثية تشبه صيف 2021 خاصة في المناطق التي تحتك بالغابة فهي معرضة لهذا الخطر بشكل كبير.

أظهرت النتائج أن التوسع العمراني الحالي ليس مدروسا بشكل كافي ولا يأخذ بعين الاعتبار حرائق الغابات كمشكل مستقبلي يجب إيجاد حل له، و أغلبية التجمعات السكنية في الضواحي وخارج مركز المدينة هي من نوع ملكية فردية متموضعة بشكل عشوائي وغير مهيئة أو مجهزة لمواجهة أي خطر خاصة في الجهة الشمالية من البلدية أين نجد أنه من الصعب على فرق الحماية المدنية الوصول إليها أثناء الكارثة بسبب وعورة التضاريس و قلة النفاذية، بالإضافة إلى ما سبق فيجب التنويه إلى ضعف الدولة عموما ومنطقة الدراسة خصوصا من حيث كفاءة الاستجابة السريعة في حالات الطوارئ و التخطيط المسبق لها.

كما يبدو فإن البنية التحتية والسكان والمنطقة بأكملها غير مستعدة لاستقبال صيف حرائق مدمر آخر، أي أنه من الضروري البدء في عمليات التهيئة للتخفيف من حساسية المنطقة في أقرب الآجال ويجب أن تكون العملية وفق خطة محكمة تراعي خصوصية المنطقة بالإضافة إلى تضافر الجهود وكافة الفاعلين المعنيين.

2. آليات مكافحة حرائق الغابات و كيفية التقليل من خطرهما :

1.2. إنشاء مخطط الوقاية من الأخطار الطبيعية (PLAN DE PREVENTION DES RISQUES)

: (NATURELLES)

هو مخطط التأهب للخطر يهدف الى إعلام المواطنين بالأخطار الطبيعية المتوقعة والاحتياطات اللازمة للوقاية منها، وذلك بتقدير الخسائر المحتملة وتقييمها اقتصاديا، فهي أداة تستخدم في العديد من الدول لمجابهة الاخطار الطبيعية، وفي هذا الاطار بادرة الجزائر بالتنسيق مع الهيئات المختصة في إعداد مخطط الوقاية المتعدد الاخطار (PPRM) يمكن اعتماده في المستقبل.

- إنشاء مخطط الوقاية من حرائق الغابات (PPIF)

2.2. تخطيط استخدام الأراضي :

تقوم الدولة بتحديد استخدامات الأراضي وتنظيمها بشكل جيد، مع مراعاة خطر الحرائق في التخطيط، حيث يشترط في رخص بناء السكان القاطنين في المناطق المعرضة لخطر الحرائق معايير يجب إتباعها كمواد البناء المقاومة للحرائق، إضافة إلى احترام الاتفاقات المتعلقة بالغابة أثناء التوسعات العمرانية للمدينة.

● المخطط التوجيهي للتهيئة و التعمير PDAU : هو المخطط الأساسي الذي تعتمد عليه البلدية من أجل إطلاق المشاريع التنموية إلا أنه غالبا ما يركز على الدراسة العمرانية و المشاريع التي تهدف إلى تغطية الاحتياجات العامة للسكان و يهمل جانب المرونة و التكيف مع الخطر.
ما يجب تعديله :

✓ القيام بدراسات كافية حول خطر حرائق الغابات في البلدية.

✓ دراسة كيفية القيام بعملية إعادة تهيئة لتقليل حساسية المنطقة.

✓ الاستعانة بالرقمنة والتقنيات الحديثة في إنتاج الخرائط والمخططات.

● مخطط شغل الأراضي POS : هو المخطط الذي يحمل التفاصيل التقنية لكل المشاريع التنموية للبلدية خاصة تلك المتعلقة بالتجمعات السكنية.
ما يجب تعديله :

✓ إعادة دراسة مناطق التعمير المستقبلي مع الأخذ بعين الاعتبار خطر حرائق الغابات وخصوصية كل منطقة.

✓ تقييد إجراءات منح رخص البناء باستيفاء الشروط والقوانين.

3.2. إدارة الغابات :

تلعب إدارة الغابات دورًا حاسمًا في تجنب الحرائق، حيث يتم تنفيذ سلسلة من الإجراءات والتدابير الوقائية والاحترازية التي تهدف إلى الحد من اندلاع الحرائق وتقليل حجم الأضرار التي تسببها. أنظر الصور رقم (45 - 46) .

➤ **المراقبة والتحليل :** يتم استخدام التكنولوجيا المتطورة لرصد وتحليل الأحوال الجوية والظروف البيئية، وذلك لتحديد المناطق التي تشكل خطرًا على الغابات والتي يجب الانتباه إليها بشكل خاص.

➤ **الوقاية والتحذير :** يتم اتخاذ الإجراءات الوقائية مثل إزالة النباتات الجافة والأشجار الميتة والأوراق المتساقطة، وذلك لتخفيض مستوى الوقود المتاح للحرائق، كما يتم إصدار التحذيرات المبكرة للمشاة والسائقين والمزارعين والرعاة وغيرهم، وذلك لتحذيرهم من خطورة الحرائق.

➤ **التخطيط الجيد :** يتم وضع خطط محكمة لإدارة الغابات، بما في ذلك إدارة الوقود والحشائش والأشجار، وذلك للحد من انتشار الحرائق وتقليل حجم الأضرار التي تسببها.

➤ **التدريب والتوعية :** يتم تدريب العاملين في إدارة الغابات على كيفية التصرف في حالة اندلاع الحرائق، وتوعية المجتمع المحلي بأهمية الحفاظ على الغابات والتصرف بحذر وحرص لتجنب الحرائق.

➤ **إدارة الوقود :** تهدف إدارة الوقود في التقليل من كمية المواد القابلة للاشتعال في المناطق الغابية ، ويشمل ذلك إزالة الأشجار الميتة والغطاء النباتي .

➤ **فتح وتطوير مسارات الغابة :** وذلك بإنشاء ممرات داخل الغابة وتطهيرها من الأشجار والنباتات والحجارة لتسهيل حركة فرق الإطفاء ومرور المعدات.

يمكن ترتيب النباتات بشكل يخلق مناطق فارغة بينها لتخفيف الحمل الحراري.

بالإضافة إلى ذلك، يمكن زيادة المساحات الخضراء غير القابلة للاشتعال وتقليل عدد النباتات القابلة للاشتعال في مناطق الحواف، مما يساعد على تخفيف الحمل الحراري وتحد من انتشار الحرائق.

مخطط توضيحي لأهم المراحل التي يمر بها مشروع حماية الغابات من الحرائق (التخطيط و التطبيق)



صورة رقم (44)

المصدر : معالجة الطلبة + The life of a forest & wildfire resilience project, SIERRA NEVADA CONSERVANCY, Aug 9, 2022

- صور لعمليات إدارة الوقود :

صورة رقم (46)



المصدر : موقع <https://www.mage.space>

صورة رقم (45)



المصدر : موقع <https://www.mage.space>

4.2. الإجراءات التشريعية للحرائق :

وضع اللوائح وقوانين البناء التي تتطلب مواد مقاومة للحريق وتقنيات بناء في المناطق المعرضة للحريق. تساعد هذه التدابير في تقليل مخاطر انتشار حرائق الغابات في الهياكل والمجمعات.

• قوانين البناء التخطيط العمراني :

تنظم هذه القوانين واللوائح المباني والتخطيط العمراني في المناطق الحضرية. وتشمل هذه القوانين متطلبات السلامة والوقاية من الحرائق ويجب تقييد إجراءات منح رخص البناء باستيفاء كافة الشروط اللازمة لحماية صاحبه من هذا خطر، مثل استخدام مواد بناء غير قابلة للاشتعال وتوفير مسارات الهروب وأنظمة الإنذار بالحريق.

• قوانين الحفاظ على البيئة :

تنظم هذه القوانين واللوائح استخدام الموارد الطبيعية والحفاظ على البيئة في المناطق الحضرية. وتشمل هذه القوانين متطلبات السلامة والوقاية من الحرائق، مثل توفير مناطق خضراء ومساحات مفتوحة ومناطق للتخييم والشواء.

أمثلة على القوانين :

- قوانين التأمين ضد الكوارث الطبيعية : الأمر 12 – 03 المتعلق بالزامية التأمين ضد الكوارث الطبيعية لكل من يمتلك عقار موجه للسكن أو لممارسة مختلف النشاطات التجارية أو الصناعية من خلال إكتتاب عقد تأمين الكوارث الطبيعية.
- اشراك المواطن في الحفاظ على الثروة الغابية المادة 15 من القانون رقم 84-12.
- وقاية الأملاك الغابية الوطنية وما جاورها من الحرائق حسب المرسوم رقم 87-44.
- تنظيم وتنسيق الأعمال في مجال مكافحة حرائق الغابات داخل الأملاك الغابية الوطنية المرسوم التنفيذي رقم 87-45.
- مرسوم تنفيذي رقم 07-301 المؤرخ في 15 رمضان عام 1428 الموافق 27 سبتمبر سنة 2007 يعدل ويتمم المرسوم رقم 80-184 المؤرخ في 7 رمضان عام 1400 الموافق 19 جويلية سنة 1980 والمتضمن إقامة الهيئات الخاصة بتنسيق أعمال حماية الغابات.
- تهدف هذه القوانين إلى حماية الغابات والحفاظ على التنوع البيولوجي والحيوية في الجزائر، وتحديد الإجراءات والتدابير اللازمة لتحقيق هذه الأهداف. يتم تنفيذ هذه القوانين من خلال الجهات الحكومية المختصة والمنظمات ذات الصلة في الجزائر.

5.2. التوعية بشأن الحرائق :

إقامة حملات توعية عامة وبرامج تثقيفية لإعلام السكان بمخاطر حرائق الغابات و طرق السلامة منها ، وخطط الإخلاء ، وأهمية الإبلاغ عن مخاطر الحريق المحتملة. التدريب وتكوين السكان على كيفية التصرف في حالة اندلاع الحرائق واستخدام معدات الإطفاء.

6.2. البنية التحتية لمكافحة الحرائق :

تنويع نقاط الربط بالشبكات الدولية وتأمين مراكز التقاطع الاستراتيجية للإبدال والارسال، وجاهزية وسائل الاتصال الموثوقة والمناسبة عند الوقاية من الأخطار الكبرى وتسيير الكوارث.¹ الاستثمار في البنية التحتية لمكافحة الحرائق، بما في ذلك محطات الإطفاء، ومحركات الإطفاء، والطائرات، ومعدات مكافحة الحرائق المتخصصة. وهذا يضمن الاستجابة السريعة لحرائق الغابات ويحسن القدرة على احتوائها وإخمادها بشكل فعال، كما يمكن الاستعانة بتقنيات داعمة مثل :

- استخدام الطاقة الشمسية : يمكن استخدام الطاقة الشمسية كمصدر بديل للكهرباء في حالة انقطاع التيار الكهربائي بسبب الحرائق.
- استخدام الأقمار الصناعية : يمكن استخدام الأقمار الصناعية كوسيلة للاتصال بالإنترنت في حالة انقطاع خدمة الإنترنت الأرضية.
- استخدام الراديو : يمكن استخدام الراديو كوسيلة للاتصال بالأشخاص الآخرين في حالة انقطاع الهاتف الأرضي.
- استخدام الشبكات اللاسلكية : يمكن استخدام الشبكات اللاسلكية كوسيلة للاتصال بالإنترنت في حالة انقطاع خدمة الإنترنت الأرضية.
- استخدام الجهود البشرية : يمكن استخدام الجهود البشرية لإصلاح الأضرار الناجمة عن الحرائق وإعادة بناء البنية التحتية المتضررة.

7.2. إقامة دراسات حول تقنيات إخماد الحرائق :

دعم المبادرات البحثية التي تركز على تحسين تقنيات إخماد الحرائق، وتطوير تقنيات جديدة، وفهم الدور البيئي للحرائق. يساعد هذا البحث في اتخاذ القرارات المتعلقة مكافحة الحرائق.

¹ القانون 04-20 المتعلق بالوقاية من الاخطار الكبرى وتسيير الكوارث في اطار التنمية المستدامة، المادة 44-45، الجريدة الرسمية العدد 84 المؤرخة في 29 ديسمبر 2004

8.2. التنسيق و التعاون :

تعزيز التعاون بين الإدارات المختلفة، مثل الحماية المدنية وخدمات الغابات، وإدارة الطوارئ، لتنسيق جهودها في الوقاية من حرائق الغابات والاستجابة لها والتعافي منها. وهذا يشمل تدريبات مشتركة، ومشاركة الموارد، وإنشاء أنظمة قيادة الحوادث.

رغم ذلك فقد يكون من الصعب جدا الوصول إلى مرحلة متقدمة من التنسيق والتعاون بين مختلف الفاعلين، وهناك نقص كبير في جانب الرقمنة والوسائل التي تستعمل التكنولوجيا الحديثة.

3. التهيئة العمرانية لتخفيف الخطر :

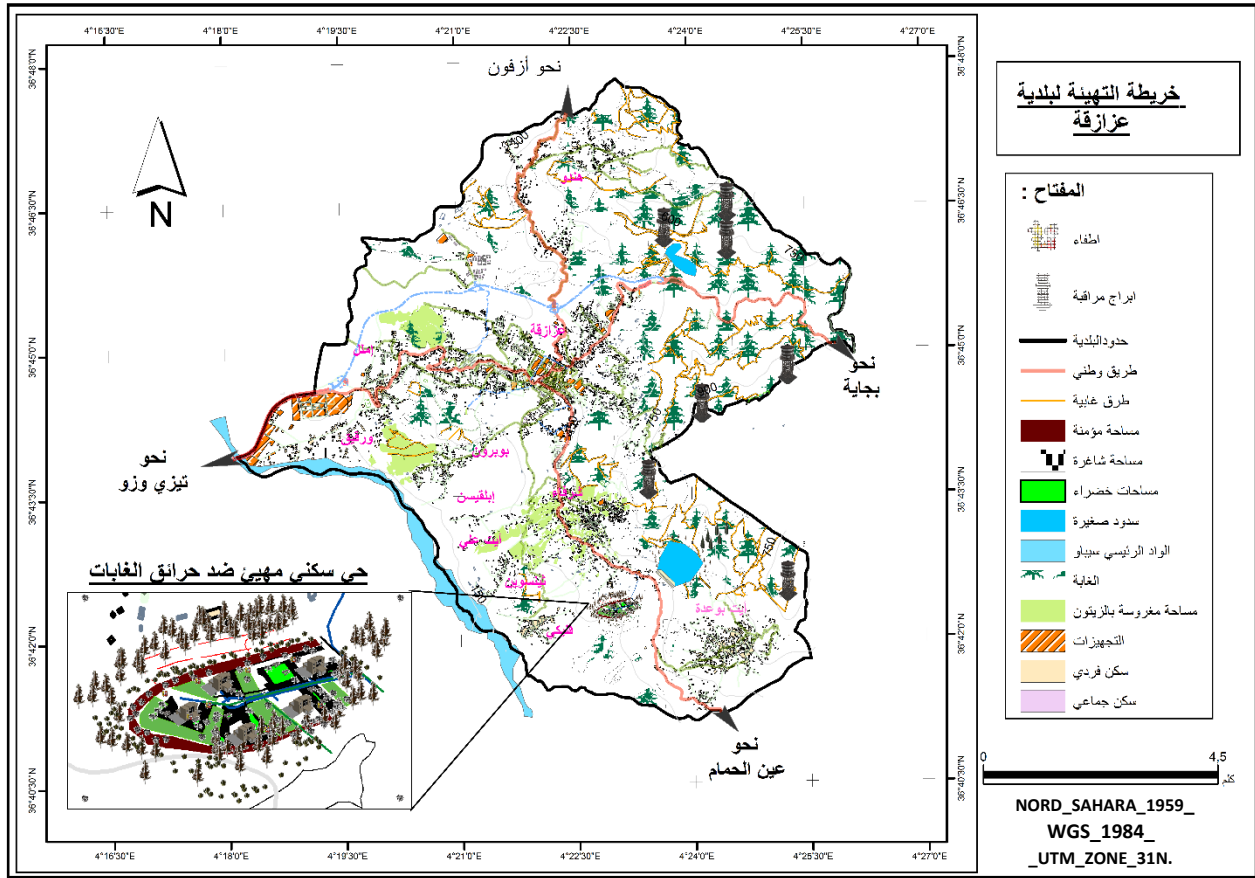
شهدت العديد من مناطق البحر الأبيض المتوسط تطورا حضريا هاما في مناطق الغابات و في اتصالها مع الغابة، إما في شكل مشاريع سكنية أو منازل منعزلة، تسمى مناطق التلامس هذه بين الغابة والمنازل مناطق الواجهة البرية-الحضرية (WUI)¹، وعلى وجه الخصوص، فهي عرضة لخطر حرائق الغابات الحالية فعندما يقترب حريق كبير من هذه المنطقة، فإنه يولد حالة طوارئ واسعة النطاق بسبب قدرة الحريق على اختراق المناطق الحضرية ونشر نفسه في جميع أنحاء المناطق الداخلية ، فضلاً عن المشكلات الناشئة عن الدخان.

القوانين الشائعة التي تحكم التدابير الوقائية في هذه المناطق، عادة ما تركز على إنشاء فضاء للوقود خارج محيط المنازل والمشاريع السكنية حيث يتم تقليل الغطاء النباتي لتقليل شدة الحريق وتأثيره ومع ذلك، فإن التوجيهات المحددة التي تستهدف الملكية الفردية (الإسكان) والبستنة ومعايير البناء الخارجية للمنازل لتقليل المخاطر أقل شيوعاً.

¹ Marc Font et al., "Forest Fire Risk in the Wildlandurban Interface," *Forest Sciences Centre of Catalonia* (December 2016).P 5

1.3. تهيئة البلدية لمواجهة الحرائق.

أخذ خطر حرائق الغابات بعين الاعتبار في مخططات التهيئة للبلدية.



خريطة رقم (23) - المصدر: من إعداد الطلبة + بيانات SRTM

إقتراح لمخطط تهيئة تقريبي للبلدية ضد حرائق الغابات :

التدخلات الرئيسية المقترحة :

- تهيئة الأحياء السكنية والمحيط الخاص بكل بناية.

مثال : تهيئة حي سكني يقع جنوب بلدية عزازقة، و هي منطقة تعرضت لحرائق الغابات من قبل و ذات حساسية عالية و قريبة من الطريق الوطني، أغلبية السكنات هي سكنات فردية و يتميز بالنشاط الفلاحي.

- استعمال مواد بناء تقلل من احتمال انتشار الحريق.

- توفير وسائل التدخل في حالات الطوارئ.

- بناء سدود صغيرة.

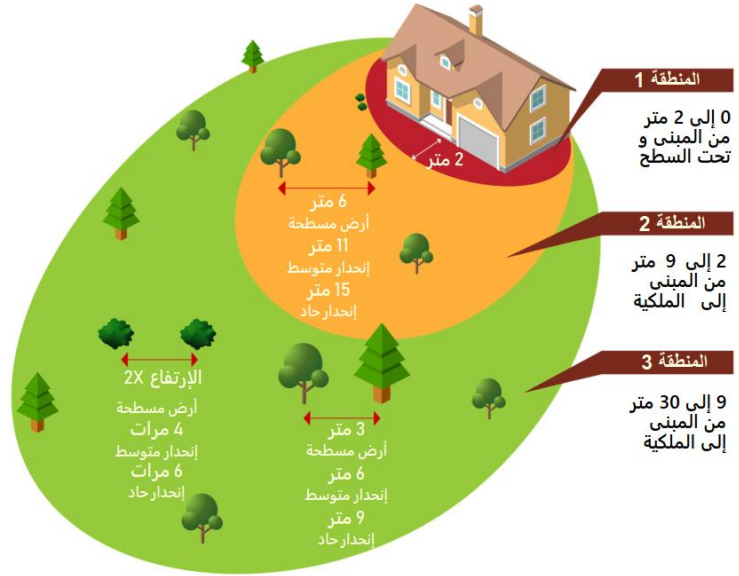
- تثبيت أنظمة الإنذار المبكر.

1.1.3. تهيئة المحيط الخاص بكل بناية :

يتضمن ذلك تقسيم محيط المبنى إلى ثلاث مناطق موضحة في الصورة وهي :

الإجراءات المتبعة للدفاع عن منزل ضد خطر الحرائق

- المنطقة 1 : تحويل اللهب الطويل المستمر إلى حرائق متفرقة مع لهيب أقصر في الداخل.
- المنطقة 2 : تحويل اللهب القصير والمتناثر إلى نيران زاحفة منخفضة الكثافة بالداخل.
- المنطقة 3 : وقف النار الزاحفة من الوصول إلى المنزل باستخدام مادة غير قابلة للاحتراق.



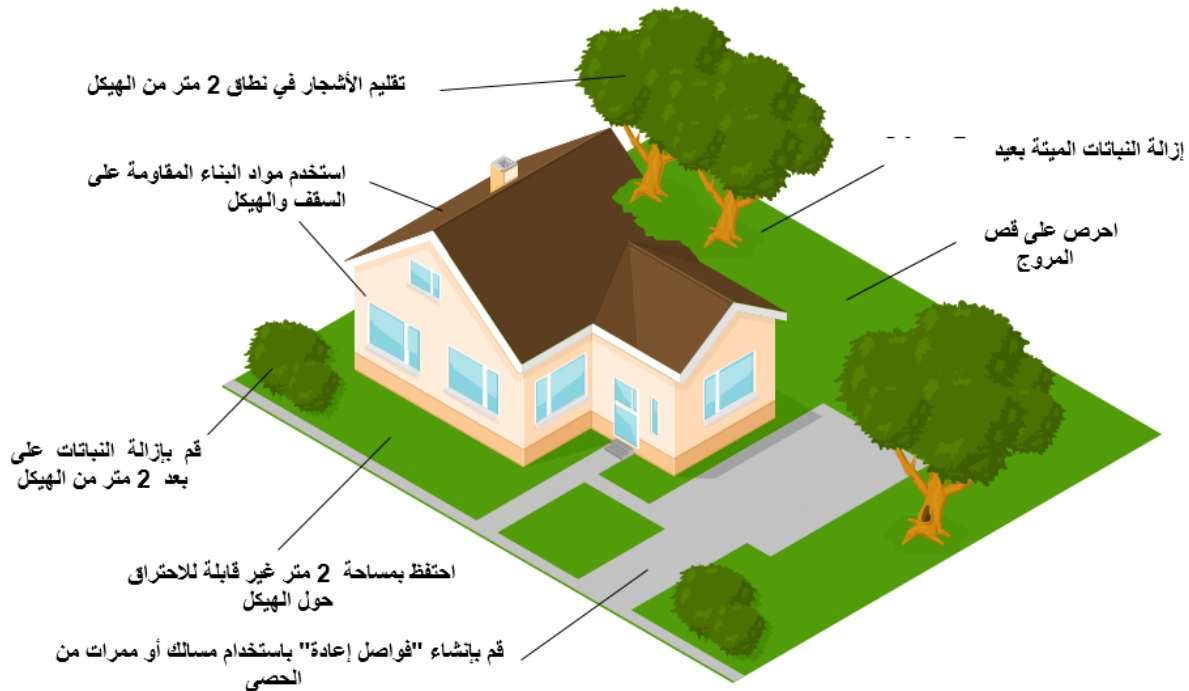
صورة رقم (47) - المصدر : IBHS, "Ibhs : Primer Series on Wildfire, Part Two, the Built Environment," (July 2020).

بناء في الغابة أو بالقرب منها (أقل من 200

متر) يتعرض بحكم الواقع لخطر حرائق الغابات، نظرًا لقدرة خدمات الطوارئ المحدودة على الدفاع عن منطقة معينة.

للتوضيح أكثر :

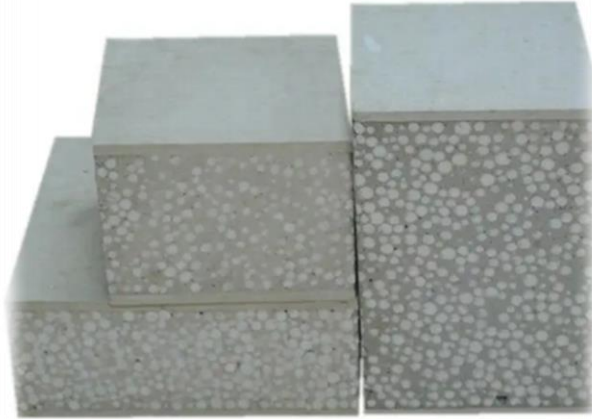
الحفاظ على مساحة يمكن الدفاع عنها



صورة رقم (48) - المصدر : Lucian McMahon James Lynch, Maria Sassian, "Fighting Wildfires with Innovation," Insurance Information Institute (November 2019), p8

2.1.3. استعمال مواد بناء تقلل من احتمال انتشار الحريق :

مثل استخدام جدران مقاومة للحريق عن طريق الخرسانة المضادة للحرائق التي تحتوي على ألياف زجاجية وألياف حرارية، والجبس وأبواب ونوافذ وطلاءات مضادة للحرائق وتجهيز المبنى بأنظمة إنذار ورشاشات مياه متصلة بنظام إطفاء الحرائق وتثبيت نظام ري يثبت في المناطق المحيطة بالمبنى، حيث يتم استخدام الري لرطوبة النباتات والأشجار المحيطة لتقليل احتمالية الاشتعال.



صورة رقم (49)

المصدر: Google

3.1.3. توفير وسائل التدخل في حالات الطوارئ

صمامات ومضخات ومعدات

خاصة بإطفاء الحرائق



وجود معدات إطفاء الحرائق، وتزويد خزانات المياه المتواجدة بمحاذاة الغابات بصمامات ومضخات خاصة بحرائق الغابات.

صورة رقم (50) - المصدر : Google

4.1.3. إنشاء سدود صغيرة : وذلك بـ

حشد جميع نقاط المياه التي تصب في المنطقة عن طريق الشبكة الهيدروغرافية وتجميعها في سدود صغيرة لتسهيل إخماد الحرائق سواء من طرف الحماية المدنية أو حماية الغابات وكذا عن طريق مروحيات الإطفاء.

5.1.3. تثبيت أنظمة الإنذار المبكر

تستخدم هذه التقنية مجموعة من الحساسات والأجهزة الإلكترونية للكشف عن وجود الدخان وزيادة درجة الحرارة في الغابات، وكذا الاستشعار عن بعد، والأقمار الصناعية، والطائرات بدون طيار، وأجهزة الاستشعار الأرضية لتوفير تنبيهات مبكرة للجهات المعنية بشكل فوري لاتخاذ الإجراءات اللازمة للحد من انتشار الحريق.

أ. تقنيات الذكاء الاصطناعي :

يمكن استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي لتحليل البيانات والصور من الأقمار الصناعية لتحديد المناطق الحساسة للحريق وتوفير تحديثات في الوقت الحقيقي للجهات المعنية.

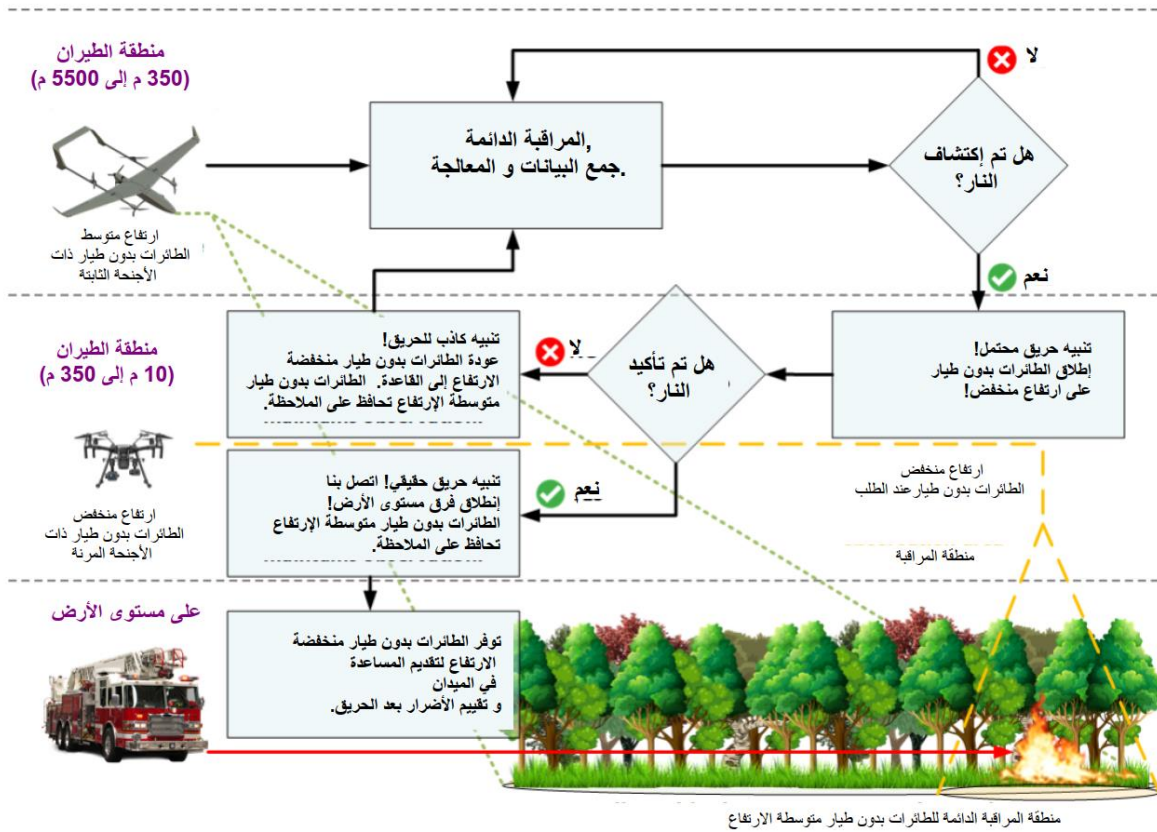
ب. الكشف المبكر عن حرائق الغابات باستخدام الطائرات بدون طيار :

يمكن استخدام الروبوتات والطائرات بدون طيار لإجراء عمليات الإطفاء بشكل أسرع وأكثر فعالية، ودون تعريض العاملين للخطر.

الصورة رقم (51) : طائرة بدون طيار ذات أجنحة دوارة الصورة رقم (52) : طائرة بدون طيار ذات أجنحة ثابتة



نموذج مفاهيمي لنظام الكشف المبكر عن حرائق الغابات باستخدام الطائرات بدون طيار



الصورة رقم (53)

مصدر الصور 55 56 57 : Georgi Hristov et al., "Emerging Methods for Early Detection of Forest Fires Using Unmanned Aerial Vehicles and Lorawan Sensor Networks" (paper presented at the 2018 28th EAEEIE annual conference (EAEEIE), 2018)

إن استخدام الطائرات للكشف المبكر عن حرائق الغابات والوقاية منها ليس فكرة جديدة، لم يكن استخدام الطائرات للإطفاء الفعلي للحرائق ناجحًا ، لذلك تحول التركيز على استخدامها لاكتشاف حرائق الغابات. قدمت التطورات الأخيرة في تطوير الطائرات بدون طيار (UAVs) إمكانية استخدامها في مكافحة حرائق الغابات كبديل.

ت. إقامة أجهزة الحراسة والتدخل :

- وهذا بوضع أبراج المراقبة وهي عبارة عن أنبنة ذات تصميم خاص بأربع واجهات مزودة ب :
- › كاميرات مراقبة : تسمح بمراقبة الغابة من خطر الحرائق ويتم التحكم فيها عن بعد.
 - › كواشف لغاز ثاني أكسيد الكربون (CO_2) و درجة الحرارة : تقوم بإرسال رسالة بإحداثيات إلى الجهات المعنية تنذرهم بوجود حريق مما يسهل تدخلهم.
 - › رشاشات مياه : تشتغل أثناء اقتراب النيران من برج المراقبة وهذا لرش المنطقة المحيطة .
 - › لوحات الطاقة الشمسية و الرياح : بحيث تقوم بتحويل هذه الطاقة إلى طاقة كهربائية لتشغيل كاميرات المراقبة و كاشف غاز ثاني أكسيد الكربون و مضخات المياه.
- توضع على قمم الجبال و المرتفعات العالية ، بحيث تأمن حقل رؤية واسعة و توزع هذه الأبراج في المناطق الحرجية ، وتكمن مهمتها في الاكتشاف السريع للحريق قبل انتشاره و إعلام الجهات المختصة.

صور لأبراج المراقبة :



الصورة رقم (56)

المصدر:

<https://www.mage.space>



الصورة رقم (55)

المصدر:

<https://www.mage.space>



الصورة رقم (54)

المصدر:

<https://www.mage.space>

4. فكرة مبتكرة : تعزيز عمل الفاعلين في إدارة مخاطر حرائق الغابات عبر فكرة مشروع مبتكر.

قمنا نحن الطلبة باقتراح فكرة مشروع مبتكر في إطار القرار الوزاري رقم 1275 المتعلق بمذكرة تخرج – مؤسسة ناشئة – براءة اختراع.

(تم الشرح بشكل أكثر تفصيلاً مع التطرق للجوانب الاقتصادية والتجارية في الملحق بعد هذا الفصل). يمكن أن يساعد هذا المشروع في تعزيز عمل الفاعلين في إدارة مخاطر حرائق الغابات على المستوى المحلي عبر ثلاث نقاط أساسية تتمثل في :

د تعزيز عملية التنسيق و التواصل بين الفاعلين :

توفر فكرتنا طريقة تفاعلية حيث يمكن للمؤسسات المختلفة المشاركة في التخفيف من مخاطر حرائق الغابات ومشاركة بياناتها. يتيح هذا زيادة التعاون والتواصل بين الهيئات الحكومية والفاعلين في مكافحة الحرائق وأصحاب المصلحة الآخرين ذوي الصلة. من خلال وجود تقنية مشتركة، يمكن لهذه الكيانات بسهولة تبادل المعلومات ومشاركة الممارسات وتعزيز ثقافة التعاون.

تعزز هذه البيئة التعاونية التنسيق في جهود الوقاية من الحرائق والاستجابة لها ، فمن غير المعقول مشاهدة هذا الخطر في تزايد مستمر والبقاء في عشوائية التسيير و القرارات الفردية الغير مسؤولة قد تؤدي إلى تفاقم المشكلة.

د تنظيم و تسهيل الوصول للمعلومة :

تتيح ميزة الخريطة التفاعلية الوصول السريع إلى المعلومات ومشاركتها. من خلال رقمنة المخططات الورقية وإنتاج خرائط تفاعلية عند الطلب، يوفر التطبيق تصوراً في الوقت الفعلي للبيانات المهمة المتعلقة بمخاطر الحرائق الهائلة. يتضمن ذلك معلومات عن مناطق الغابات وخطوط الكهرباء والقرب من المناطق الحضرية وعوامل أخرى تساهم في التعرض للحرائق. تعمل القدرة على الوصول إلى هذه المعلومات ومشاركتها بسرعة وكفاءة بين أصحاب المصلحة على تحسين الوعي بالموقف وتمكين اتخاذ القرار الاستباقي.

د تثبيت نظام دعم القرار (DSS) :

يمكن نظام دعم القرار المستخدمين من اتخاذ قرارات مستنيرة بشأن التخطيط المرن والتوسع الحضري، مع مراعاة مخاطر حرائق الغابات. من خلال دمج قاعدة بيانات المؤسسة والسماح بمدخلات المستخدمين، يوفر DSS رؤى وتوصيات قيمة. يستخدم نظام دعم القرار خوارزميات متقدمة وتحليلات البيانات لتقييم التأثير المحتمل للتوسع الحضري على مخاطر حرائق الغابات ويقترح تدابير لتقليل الضعف. يضمن هذا النهج الاستباقي أن تتماشى التنمية الحضرية مع استراتيجيات الوقاية من الحرائق الفعالة، مما يقلل من احتمالية وقوع حوادث حرائق كارثية.

بشكل عام، تقدم الفكرة حلاً مبتكراً لتعزيز التعاون والتواصل، وتسهيل الوصول السريع إلى المعلومات ومشاركتها، ودمج نظام دعم القرار للتخفيف من مخاطر الحرائق الهائلة. من خلال الاستفادة من قوة التكنولوجيا ورسم الخرائط التفاعلية، فإن هذه الفكرة المبتكرة لديها القدرة على إحداث ثورة في الطريقة التي يعمل بها أصحاب المصلحة معاً، والوصول إلى المعلومات المهمة، واتخاذ قرارات مستنيرة للتخفيف من مخاطر حرائق الغابات في بلدية عزازقة وخارجها.

خلاصة الفصل :

مع استمرار تصاعد مخاطر حرائق الغابات، من الضروري استكشاف آليات واستراتيجيات لمكافحة هذا الخطر. والأساليب والتدابير المختلفة التي يمكن اعتمادها للتخفيف من مخاطر حرائق الغابات في بلدية عزازقة. وتقنيات إدارة الحرائق الحالية، مثل إخماد الحرائق وأنظمة الكشف المبكر، مع استكشاف الأساليب والتقنيات المبتكرة التي يمكن أن تعزز فعالية هذه الجهود. علاوة على ذلك، قدمنا مقترحات لإعادة تنظيم التوسع الحضري للتكيف مع المخاطر الكامنة في حرائق الغابات. تشمل هذه المقترحات استراتيجيات التخطيط المكاني، ولوائح استخدام الأراضي، ودمج مبادئ البناء المقاوم للحريق في التنمية الحضرية.

بالإضافة إلى معالجة التحديات الفورية، فإن التنسيق الفعال والتشاور بين أصحاب المصلحة ذوي الصلة أمر بالغ الأهمية لإدارة حرائق الغابات على المدى الطويل. يقدم هذا الفصل فكرة مبتكرة لتعزيز التعاون والتواصل بين مختلف الجهات الفاعلة المشاركة في الوقاية من الحرائق والاستجابة لها. من خلال إنشاء تطبيق ومنصة منسقة يضم ممثلين من الهيئات الحكومية والفاعلين المعنيين بمكافحة الحرائق إضافة إلى المجتمعات المحلية، يمكننا تعزيز ثقافة المسؤولية المشتركة والمشاركة الاستباقية. تعمل أيضاً على تبادل المعرفة والتخطيط المشترك والجهود المتزامنة لمكافحة خطر حرائق الغابات. بالإضافة إلى تقديم خدمات رقمنة الخرائط والمخططات بالتقنيات الحديثة يزيد من فعالية استراتيجيات إدارة الحرائق مع تقليل وقت الاستجابة وتخصيص الموارد.

توفر هذه التدابير المقترحة خارطة طريق لاستراتيجيات الوقاية من الحرائق وإدارتها الاستباقية التي يمكن أن تحمي المجتمعات، وتحافظ على النظم البيئية، وتعزز التنمية المستدامة في مواجهة التوسع الحضري المتزايد والمخاطر المرتبطة به.

خاتمة عامة :

في الختام، قدم هذا البحث رؤى قيمة حول العلاقة بين التحضر وخطر حرائق الغابات في بلدية عزازقة، من خلال فحص المكونات الطبيعية لمنطقة الدراسة، وتقييم مخاطر حرائق الغابات، واستكشاف آليات مكافحة الخطر، اكتسبنا فهماً شاملاً للعوامل المساهمة في هذه القضية الحاسمة.

من خلال تحليل مصادر البيانات المختلفة، مستعينين بنظم المعلومات الجغرافية وصور الأقمار الصناعية، حددنا العوامل الرئيسية التي تؤثر على مخاطر حرائق الغابات في المنطقة. تشمل هذه العوامل قرب المناطق الحضرية من الغابات، ودرجات الحرارة القصوى وغيرها، ولقد سمح لنا تطبيق أسلوب التحليل الهرمي بتقييم هذه العوامل وتحديدتها وتصنيفها، حيث توصلنا إلى إنشاء خريطة الخطر وتقسيم المناطق حسب تقاطع الرهانات مع مستويات الخطر.

تسلط النتائج التي توصلنا إليها الضوء على الحاجة الملحة لاستراتيجيات فعالة لإدارة مخاطر حرائق الغابات في بلدية عزازقة، فقد أدى توسع المناطق الحضرية القريبة من الغابات إلى زيادة تعرض المجتمعات والنظم البيئية لحرائق الغابات، كما يوضح التحليل أن عوامل جغرافية ومناخية محددة تساهم بشكل كبير في المخاطر، مما يستلزم التخطيط الدقيق والتنسيق بين مختلف أصحاب المصلحة لمواجهة التهديد المتزايد لحرائق الغابات، ومن الضروري اعتماد نهج متعدد الأوجه.

إقترح بحثنا عدة توصيات لتعزيز مرونة البلدية وتقليل مخاطر حرائق الغابات. وتشمل هذه :

- ✓ تعزيز التنسيق والتشاور بين الجهات الفاعلة الرئيسية، بما في ذلك السلطات البلدية، وإدارات مكافحة الحرائق، ووكالات إدارة الغابات، والمجتمعات المحلية.
- ✓ تطبيق استراتيجيات تخطيط استخدام الأراضي لضمان أن يأخذ التوسع الحضري المستقبلي في الاعتبار مخاطر حرائق الغابات.
- ✓ تعزيز قدرات وموارد وحدات مكافحة الحرائق من خلال الاستثمار في المعدات الحديثة، وتوفير التدريب المناسب .

من المهم الاعتراف بمحدودية هذا البحث، فدراسة هذه الظاهرة وما تسببه من خسائر فادحة تتفاقم كل سنة، يستوجب التعمق في فهم العوامل المسببة لها ويتطلب تضافر الجهود والتعاون بين السلطات المعنية مع الباحثين والمجتمعات المعرضة لهذا الخطر من أجل الخروج بحلول فعالة وخطط تنموية للتكيف ومع ذلك، تضع هذه الدراسة الأساس للبحوث المستقبلية وتعمل كمورد قيم لواضعي السياسات والمخططين الحضريين وأصحاب المصلحة المعنيين المشاركين في إدارة مخاطر حرائق الغابات في بلدية عزازقة.

يعتبر احتكاك البنية التحتية والمناطق الحضرية بالمناطق الطبيعية من أسباب انتقال الحرائق من الغابات الى المناطق العمرانية. فالتوسع العمراني المنتشر والغير المتجمع في بلدية عزازقة أدى الى الرفع من درجة حساسية المنطقة من ظاهرة الحرائق، وهذا بتدخل عوامل اخرى كالتغيرات المناخية المصاحبة بموجات الحر والجفاف وقلة التساقط، اضافة الى طوبوغرافية المنطقة المساهمة في انتشار حرائق الغابات، وبالتالي احصاء عدد كبير من الخسائر في العديد من المجالات.

يهدف هذا المشروع البحثي الى تقييم خطر ظاهرة الحرائق على التوسعات العمرانية، وقد اعتمدنا في ذلك على طريقة AHP وعلى الصور الفضائية لاندسات، وللتخفيف من هذه الظاهرة قدمنا مجموعة من التدابير والاقتراحات الخاصة بأخذ خطر الحرائق بعين الاعتبار في مخططات التهيئة والتعمير، لاسيما ضرورة اشراك مختلف الفاعلين وتقاسم المعلومة وهو ما تُوفره نظم المعلومات الجغرافية.

Résumé

L'interaction entre les infrastructures et les zones urbaines avec les espaces naturels est l'une des raisons de la propagation des incendies de forêts vers les zones urbaines. L'expansion urbaine dispersé et non compacte dans la commune d'Azazga a entraîné une augmentation de la vulnérabilité de la région au phénomène des incendies, ceci est aggravé par d'autres facteurs tels que les changements climatiques associés aux vagues de chaleur, à la sécheresse et au manque de précipitations. , en plus de la topographie de la zone contribuant à la propagation des incendies de forêt, en déplorant un grand nombre de pertes dans de plusieurs domaines.

Ce projet de recherche vise à évaluer le risque de phénomène d'incendie sur les expansions urbaines, et nous nous sommes appuyés sur la méthode AHP et sur des images satellites Landsat, et pour atténuer ce phénomène, nous avons proposer un ensemble de mesures et de pour prendre le risque d'incendies en compte dans les plans d'aménagement et d'urbanisme, notamment la nécessité d'impliquer les différents acteurs et de partager l'information, ce que permet les SIG.

Abstract

The interaction between infrastructure and urban areas with natural areas is one of the reasons for the spread of wildfires to urban areas. The dispersed and non-compact urban expansion in the municipality of Azazga has led to an increase in the vulnerability of the region to the phenomenon of fires, this is aggravated by other factors such as climate change associated with heat waves, drought and lack of rainfall. , in addition to the topography of the area contributing to the spread of forest fires, thus deploring a large number of losses in several areas.

This research project aims to assess the risk of fire phenomena on urban expansions, and we have relied on the AHP method and on Landsat satellite images. To mitigate this phenomenon, we have proposed a set of measures and to take the risk of fires into account in development and urban plans, in particular the need to involve the various actors and to share information, which GIS allows.



قائمة المصادر والمراجع

الكتب و المجلات :

- › أ.شريف صورية, "الاطار القانوني لإدارة الكوارث الطبيعية في الجزائر", العدد التاسع المجلد الاول (مارس 2018).
- › إبراهيم زكريا الشامي "طرق الحماية من الفيضانات " سنة 1971 صفحة 20.
- › تحليل نظم المعلومات الجغرافية للأنماط المكانية لحرائق الغابات في كاتالونيا (شمال شرق اسبانيا) خلال الفترة 1975-1995 باستخدام احجام مختلفة من النوافذ ، المجلة الدولية للحرائق WILDLAND ، المجلد 10 ، الإصدار 2 ، 2001 ، الصفحات 215 - 224 ، [\(\[https://www.publish.csiro.au/wf/WF01020\]\)](https://www.publish.csiro.au/wf/WF01020).
- › تسعديت مسيح الدين ، لوهاب حدرباش, "إدارة مخاطر الكوارث الطبيعية في الجزائر : دراسة تحليلية نقدية " مجلة الأبحاث القانونية والسياسية ، المجلد 07، العدد 01 (جوان 2022).
- › زلفي آسيا, "إدماج الأخطار الطبيعية في مخططات التهيئة والتعمير - حالة فيضانات مدينة المسيلة" (معهد تسيير التقنيات الحضرية-2015, University of Msila).
- › مصطلحات الاتحاد الأوروبي بشأن حرائق الغابات في أكتوبر 2012 – الفصل 3 – سلوك الحريق.
- › نظام تقييم متعدد المعايير للتصنيف مخاطر حرائق الغابات ، الإدارة البيئية ، المجلد 34 ، العدد 2 ، 2004 ، الصفحات 223-233 - <https://link.springer.com/article/10.1007/s00267-004-0222-0>

المقالات :

- › مقال لبرنامج الأمم المتحدة للبيئة – UNEP – تحت عنوان "حرائق الغابات المميتة والتلوث الضوضائي والاضطرابات في توقيت مراحل دورة الحياة: تقرير للأمم المتحدة يحدد التهديدات البيئية التي تلوح في الأفق"، فيفري 2022. <https://www.unep.org/ar/alakhbar-walqss/alnshrat-alshfyt/hrayq-alghabat-almmytt-waltlwth-aldwdayy-waladtrabat-fy-twqyt>
- › مقال علمي توقع حدوث حرائق الغابات باستخدام التعلم الآلي، والنمذجة البيئية والبرمجيات، المجلد 121، 2019، المادة 104517، [\[https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1364815219307329\]](https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1364815219307329)

الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية :

- › القانون المتعلق بالتهيئة والتعمير 29 - 90 المؤرخ في 01 ديسمبر 1990 المادة 16.
- › القانون 10-03 المؤرخ في 19 يوليو 2003 المتعلق بحماية البيئة في إطار التنمية المستدامة الجريدة الرسمية العدد 43.
- › القانون التوجيهي للمدينة 06 - 06 المؤرخ في 21 محرم عام 1427 الموافق 20 فبراير سنة 2006 ، الجريدة الرسمية العدد 15.
- › القانون 04-20 المتعلق بالأخطار الطبيعية وتسيير الكوارث في إطار التنمية المستدامة، المادة 07. من الجريدة الرسمية.
- › القانون المتعلق بالتهيئة العمرانية 87 - 03 المؤرخ في 27 جمادى الأولى عام 1407 الموافق لـ 27 يناير 1987 الجريدة الرسمية.

المراجع الإدارية :

- › المصلحة التقنية لبلدية عزازقة.
- › الديوان الوطني للإحصاء ONS.
- › محافظة الغابات لبلدية عزازقة.
- › المخطط التوجيهي للتهيئة والتعمير لبلدية عزازقة.
- › مخطط شغل الأرض لبلدية عزازقة.
- › مديرية البرمجة ومتابعة الميزانية لولاية تيزي وزو.
- › مديرية البناء والتعمير لولاية تيزي وزو.
- › مديرية المصالح الفلاحية لولاية تيزي وزو.
- › مصلحة الحماية المدنية لبلدية عزازقة.

المواقع الإلكترونية:

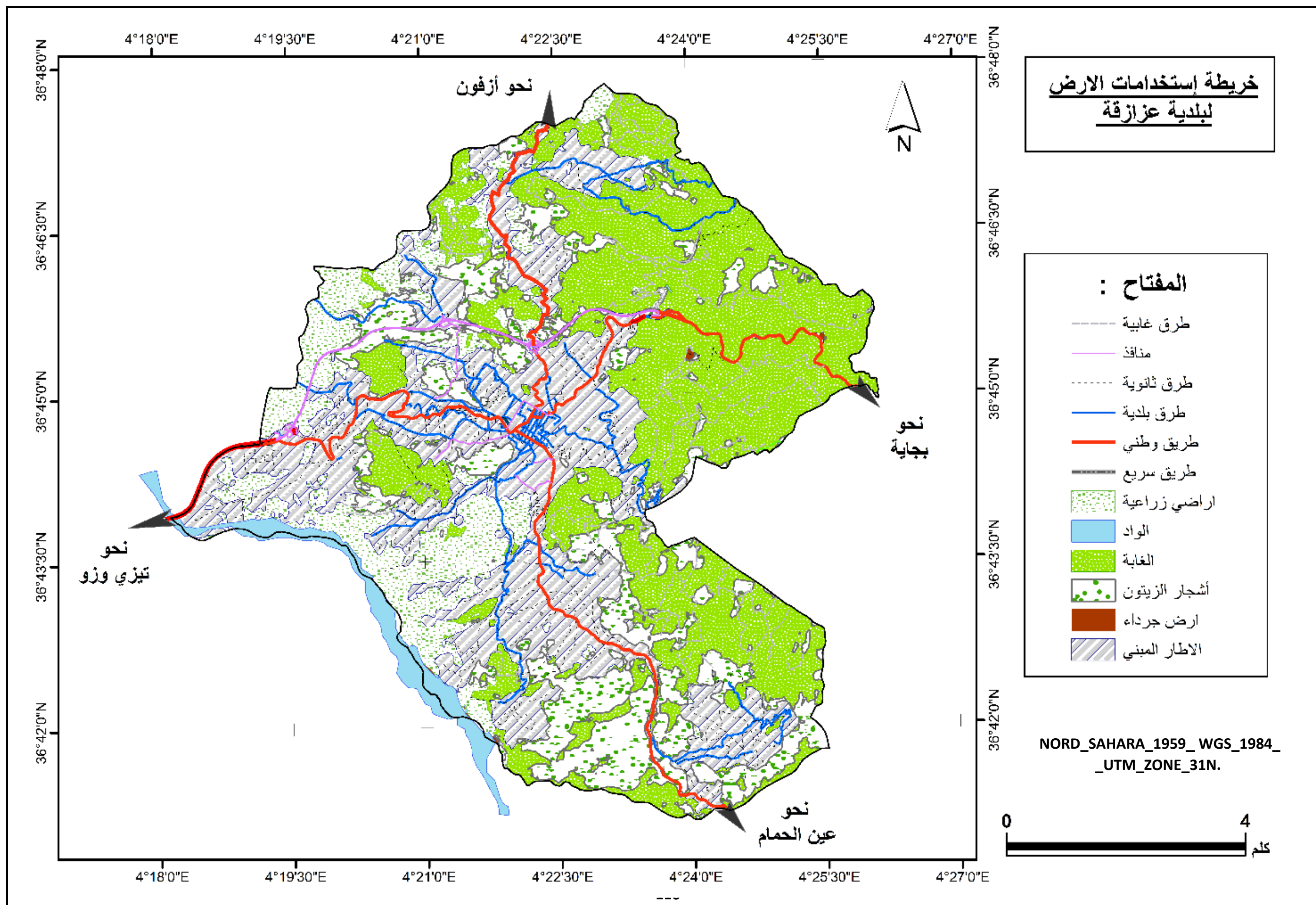
- › "Climate Change," *Barcelona Convention - Mediterranean 2017 Quality Status Report*. : https://www.medqsr.org/sites/default/files/inline-files/2017MedQSR_Online_0.pdf
- › www.Aps.dz, Wikipedia, Google Earth, Climadata.com.
- › Worldclim : <https://www.worldclim.org/data/worldclim21.html>
- › Earth explorer (usgs) : <https://earthexplorer.usgs.gov/>
- › <https://Facnm.Org/Wildfire-Preparedness-Year-Round>

- ‹ **Ashok Parajuli et al.**, "Forest Fire Risk Mapping Using Gis and Remote Sensing in Two Major Landscapes of Nepal," *Geomatics, Natural Hazards and Risk* 11, no. 1 (2020).
- ‹ **Chengcheng Gai, Wenguo Weng, and Hongyong Yuan**, "Gis-Based Forest Fire Risk Assessment and Mapping" (paper presented at the 2011 Fourth International Joint Conference on Computational Sciences and Optimization, 2011). <https://www.researchgate.net/publication/224248567>
- ‹ **F EFIMED**, "Wildfire Prevention in the Mediterranean," *A key issue to reduce the increasing risks of Mediterranean wildfires in the context of Climate Changes. A Position Paper. Second Mediterranean Forest Week, Avignon (France) April 2011* (2011).
- ‹ **K.B.B., SANDRINE JAUFFRET**, Sustainable forest management will help ,ANDREA KUTTER. Alegeria tackle the risk of wildfires. Article , NOVEMBER 18, 2021.
- ‹ **Ouahiba Meddour-Sahar et al.**, "Wildfire Management Policies in Algeria: Present and Future Needs" (paper presented at the International Symposium on Fire Economics, Planning, and Policy: Climate Change and Wildfires, 2013).
- ‹ **IBHS**, "Ibhs Primer Series on Wildfire, Part Two, the Built Environment," (July 2020).
- ‹ **Marc Font et al.**, "Forest Fire Risk in the Wildlandurban Interface," *Forest Sciences Centre of Catalonia* (December 2016).P 5
- ‹ **Lucian McMahon James Lynch, Maria Sassian**, "Fighting Wildfires with Innovation," *Insurance Information Institute* (November2019), p8
- ‹ **Georgi Hristov et al.**, "Emerging Methods for Early Detection of Forest Fires Using Unmanned Aerial Vehicles and Lorawan Sensor Networks" (paper presented at the 2018 28th EAEEIE annual conference (EAEEIE), 2018)

- « **Sullivan, Andrew, Elaine Baker, and Tiina Kurvits**, “Spreading Like Wildfire: The Rising Threat of Extraordinary Landscape Fire.” (2022), p22,23,52,53,63.

المراجع باللغة الفرنسية :

- « **centre de ressources risques et territoires**, Note du Cerema pour la rédaction des PAC - ris « Prise en compte du risque incendie de forêts dans l'urbanisme », Article, juillet 2018, p13 et 19
- « **Pr. Kalla Mahdi**, Programme CapDeL Démocratie participative et développement local, « Guide méthodologique, pratique et opérationnel pour la réalisation du PPMR », 2021, p61



تقييم خطر حرائق الغابات في بلدية عزازقة

المفتاح

حدود البلدية

درجة الخطر

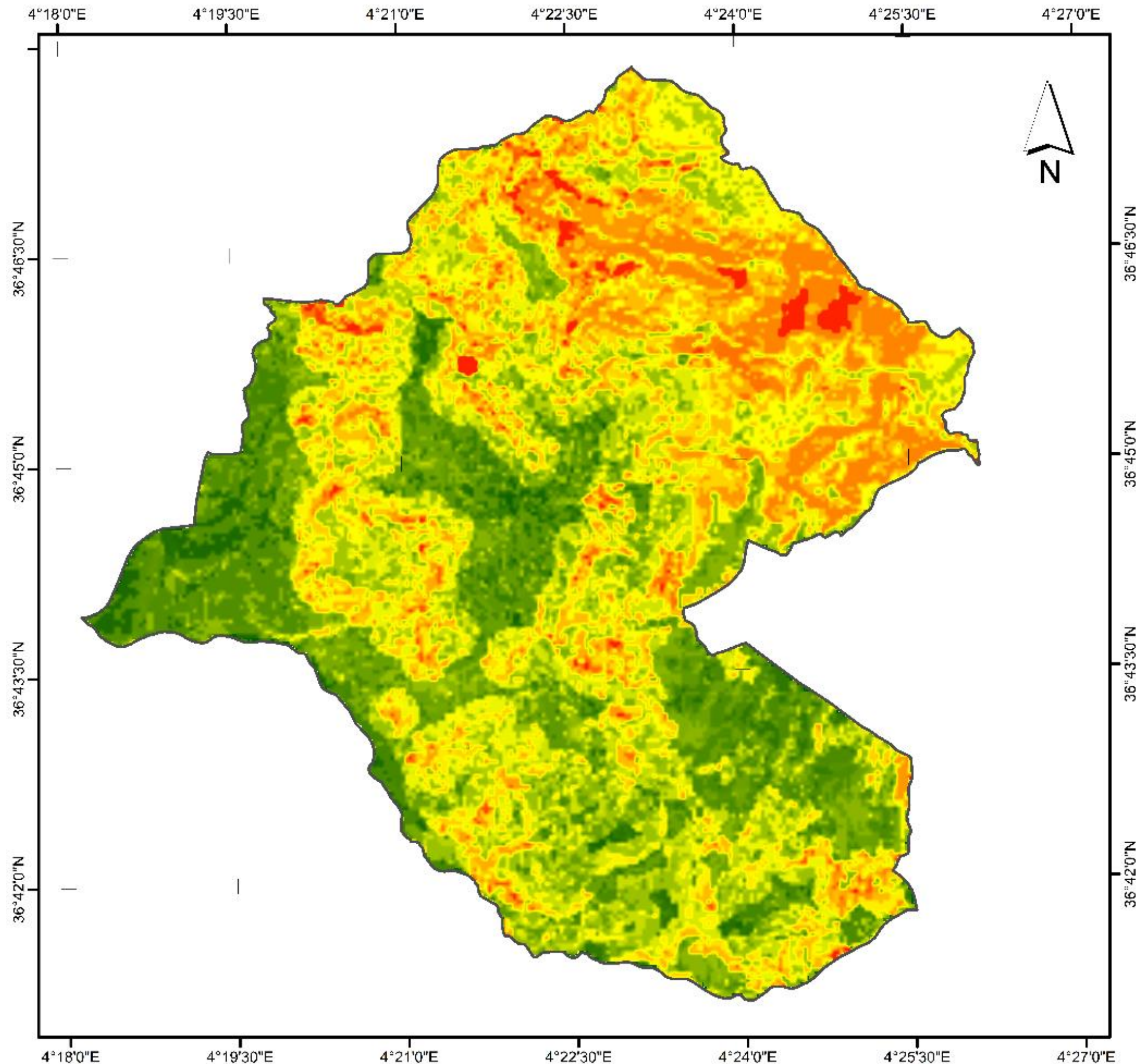
عالية

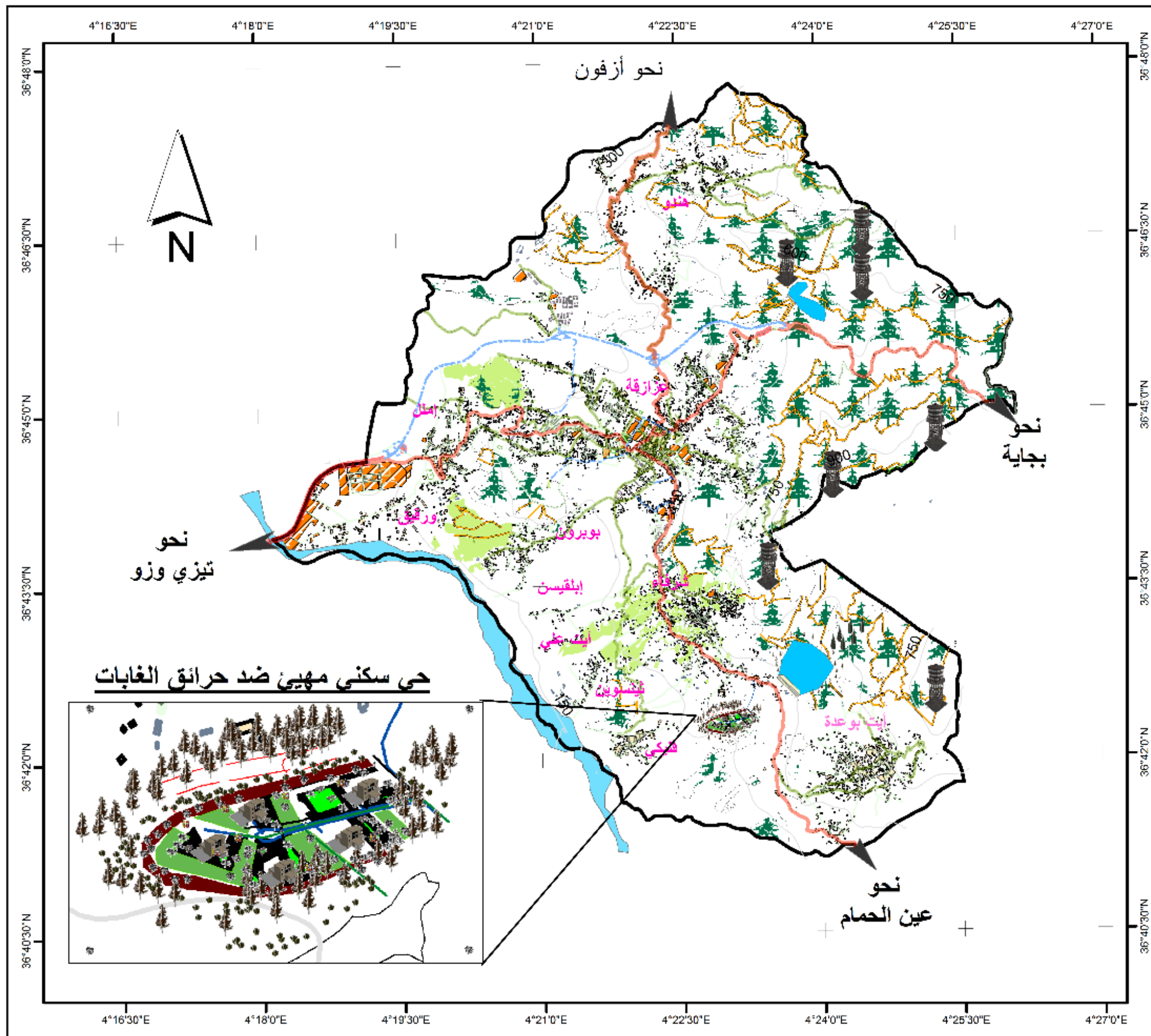
متوسطة

منخفضة

NORD_SAHARA_1959_WGS_1984_
_UTM_ZONE_31N.

0 1 2 4 كلم





خريطة التهيئة لبلدية عزازقة

المفتاح :

-  اطفاء
-  أبراج مراقبة
-  حدود البلدية
-  طريق وطني
-  طرق غابية
-  مساحة مؤمنة
-  مساحة شاغرة
-  مساحات خضراء
-  سدود صغيرة
-  الواد الرئيسي سيواو
-  الغابة
-  مساحة مغروسة بالزيتون
-  التجهيزات
-  سكن فردي
-  سكن جماعي

0 4.5
كم

NORD_SAHARA_1959_WGS_1984_
_UTM_ZONE_31N.

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة محمد بوضياف - المسيلة
حاضنة أعمال جامعة - المسيلة



ملحق خاص بمشروع لنيل شهادة مؤسسة ناشئة في اطار القرار الوزاري 1275

عنوان المشروع :

تطبيق لتنظيم ومشاركة الملفات مع خدمات الرقمنة وإنشاء
الخرائط التفاعلية



الاسم التجاري :

Dzair Man

1. فكرة المشروع (الحل المقترح)

فكرة المشروع تنتمي إلى المجال الخدماتي والتطبيقات الحديثة.

• كيف بدأت الفكرة وكيف تطورت ؟

بحكم دراستنا في تخصص يهتم بالتخطيط العمراني و كل ما يخص المجال الحضري فكان من الطبيعي التنقل نحو المصالح و الإدارات المختصة لأغراض دراسية بحثية و أثناء ذلك واجهتنا العديد من المشاكل من بينها أن أغلبية البلديات و المؤسسات العمومية تستعمل الخرائط والمخططات بالصيغة الورقية في العمل اما الجانب الرقمي فهو غالبا يتمثل في صور بصيغة JPEG او ملفات PDF و بالإضافة إلى ما سبق لاحظنا نقص في المعلومة و صعوبة الوصول إليها بحيث يأخذ الموظف وقت طويل في البحث عنها رغم بساطتها في بعض الأحيان، وذلك ما جعلنا نفكر في إيجاد حل تقني و مبتكر لهذه المشاكل.

• ما الذي سوف تقوم به؟

سنوفر تطبيق على الكمبيوتر يسهل عمل المسيرين و الموظفين من خلال الخصائص التالية :

› تنظيم البيانات ومشاركتها

› نظام لدعم القرار DSS

بالإضافة إلى مجموعة من الخدمات التي سنقدمها و التي تتمثل في :

› رقمنة الخرائط والمخططات.

› إنشاء خريطة تفاعلية Interactive Map خاصة بالبلدية.

• كيف سيكون ذلك؟

تتمثل الأنشطة الرئيسية لإنطلاق المشروع في :

1. توفير وتجهيز مقر العمل.

2. البناء البرمجي لتطبيق سطح المكتب.

3. جمع البيانات.

4. تثبيت نظام دعم القرار.

5. إدماج الخرائط التفاعلية.

6. التسويق المباشر للتطبيق والخدمات المقدمة.

بالإضافة إلى الأنشطة الرئيسية، نحتاج إلى دعوة البلديات لشراء هذا التطبيق من خلال تقديم ميزات تساعد في حل المشكلات وتجعل العمل سهلاً وفعالاً، ثم من خلال خدمة الرقمنة و الخدمات الإضافية الخاصة بنا ، سنجعل من السهل على العميل اتخاذ قرار لا يندم عليه.

نحتاج إلى مجموعة من البيانات لإنشاء خريطة تفاعلية ودمجها في تطبيق سطح المكتب ، ومع ذلك ، يمكننا إنشاء خرائط ويب باستخدام مجموعة البيانات الخاصة بنا لإظهارها لعملائنا وتقديمها كخدمة إضافية.

تكلفة خدمة رقمنة الخرائط و المخططات تكون مرنة وتعتمد على عوامل مختلفة مثل :

› نوع المخطط والهدف منه.

› الوقت والجهد.

› نتائج الصفقات والمفاوضات.

• من الذي سينجز ذلك؟

سينجز ذلك فريق العمل المتكون من :

› واعد بلال – ماستر 2 هندسة حضرية – تخصص أخطار حضرية ومرونة.

› شيخ محند واعر – ماستر 2 هندسة حضرية – تخصص أخطار حضرية ومرونة.

› العاصمي خالد – ماستر 2 هندسة حضرية – تخصص أخطار حضرية ومرونة.

› مختار وليد – طالب سنة ثالثة ليسانس - رياضيات و معلوماتية.

› مهندس في المعلوماتية والأمن السبراني – عقد عمل مع المؤسسة.

• أين سيتم إنجازه ؟

الجزء الأكبر من العمل يتم إنجازه إلكترونياً باستخدام الحواسيب والبرامج المطلوبة، كالبرمجة والتطوير والرقمنة وتجربة النماذج الأولية، أما التسويق والمفاوضات وغيرها فهي غير ثابتة وتحتاج إلى تنقلات كثيرة واستعمال وسائل مختلفة حسب خطة العمل والعمل المستهدف.

2. القيم المقترحة :

تتمثل القيم المقدمة للزبائن من خلال العناصر التالية :

1. الحدثة : تلبية احتياجات جديدة كلياً لم تكن هناك عروض لها في السابق و يظهر ذلك في :

✓ نظام لدعم القرار DSS.

✓ إنشاء خريطة تفاعلية Interactive Map خاصة بالبلدية.

2. إنجاز المهام : مساعدة العميل على انجاز مهام محددة و يظهر ذلك في :

✓ تنظيم البيانات ومشاركتها عن طريق التطبيق.

✓

3. خفض التكاليف : مساعدة العملاء على خفض تكاليفهم و يظهر ذلك في :

✓ تقديم أسعار منخفضة مقارنة بالمنافسين في خدمة رقمنة الخرائط و المخططات.

✓

4. الملاءمة / سهولة الاستخدام : جعل الأشياء سهلة الاستخدام و يظهر ذلك في :

✓ خدمة رقمنة الخرائط والمخططات تمكن الفاعلين في التخطيط الحضري من توفير الوقت

والجهد مع فاعلية أكبر.

3. فريق العمل :

- فريق العمل الاساسي يتكون من 4 أشخاص إلا أن المشروع سيعتمد على توظيف عمال من أجل تسريع العمل وعددهم 2 وهم (مهندس في المعلوماتية والأمن السبراني وموظف إستقبال) في السنة الأولى ويعتمد ذلك أيضاً على سرعة نمو المؤسسة نفسها وتوجهاتها الحالية والمستقبلية.

تاليا جدول يوضح المهارات والمؤهلات العلمية لأعضاء الفريق مع توزيع المهام والمسؤوليات

أعضاء الفريق	المستوى التعليمي	المهارات والمؤهلات العلمية	توزيع المهام والمسؤوليات
واعد بلال	ماستر 2 هندسة حضرية – تخصص أخطار حضرية ومرونة.	- مهارات البحث، إنشاء المواقع الإلكترونية - العمل ببرامج : ArcGIS, Google Earth, AutoCAD, Excel, Word - مهارات أخرى : التصميم، التخطيط - اللغات : عربية و إنجليزية - دورات تدريبية في مجال المشروع : 3	- تصميم هوية المؤسسة والعروض التقديمية. - تصميم و تصدير الخرائط التفاعلية. - إعداد خطة العمل (الخطة التشغيلية). - إعداد خطة المبيعات.
شيخ محند واعمر	ماستر 2 هندسة حضرية – تخصص أخطار حضرية ومرونة.	- العمل ببرامج : ArcGIS, Google Earth, SKETCHUP AutoCAD, Excel, Word - دورات تدريبية في مجال المشروع : 3 - التسويق - اللغات العربية ، الفرنسية	- الفحص والتأكد من صحة البيانات - التسويق المباشر للمؤسسة والخدمات المقدمة - التنسيق والتواصل بين الشركاء - إدارة الموارد البشرية
العاصمي خالد	ماستر 2 هندسة حضرية – تخصص أخطار حضرية ومرونة.	- العمل ببرامج : ArcGIS, Google Earth, AutoCAD, Excel, Word - دورات تدريبية في مجال المشروع : 3	- بناء قواعد البيانات الخاصة بالخرائط و المخططات - إدارة الموارد التقنية و التجهيزات - التسويق المباشر للمؤسسة والخدمات المقدمة
مختار وليد	طالب سنة ثالثة ليسانس - رياضيات و معلوماتية.	- مطور تطبيقات سطح المكتب (Desktop Developer) - مطور ويب و تطبيقات الاندرويد (Web, Android Developer)	- برمجة وتطوير تطبيق سطح المكتب. - برمجة وتطوير نظام دعم القرار. - التكفل بعمليات الصيانة الدورية.

طرق التفاعل والتواصل بين الفريق :

- اللقاءات في مقر العمل.
- الإتصالات الهاتفية.
- مواقع التواصل الإجتماعي.
- البريد الإلكتروني.
- الملتقيات والفعاليات العلمية.

4. الجوانب الابتكارية :

إبتكارات السوق : يتضمن ذلك

- خريطة تفاعلية (Interactive Map) خاصة بالبلدية.
- نظام لدعم القرار DSS.
- تطبيق لتبادل البيانات بين الفاعلين في التخطيط الحضري.

5. أهداف المشروع :

- توفير وسيلة تواصل فعالة بين مختلف الفاعلين في المدينة تمكنهم من الوصول السريع والدقيق للمعلومة و مشاركتها مما يشجع و يدعم التخطيط التعاوني.
- عبر مساهمة كل فاعل في إنماء قاعدة البيانات الخاصة بنظام دعم القرار يمكن له الحصول على رؤية توجيهية لدعمه اثناء اتحاد القرار.
- توفير الوقت والمال والجهد على المسيرين والموظفين اثناء أداء عملهم من خلال خصائص التطبيق مما يقلل من الأخطاء البشرية ويزيد من كفاءة العمل.
- إمكانية تصور البيانات عبر خرائط تفاعلية سهلة القراءة وقابلة للتعديل.
- رقمنة المخططات سيعزز من كفاءة العمل ويدعم مساعي الدولة لتعميم الرقمنة.
- أهداف مستقبلية : إذا وفق المشروع في السنوات الأولى من المهم إضافة أهداف أخرى.
- توفير منصة الكترونية تستهدف المواطنين بشكل عام والباحثين بشكل خاص بحيث سنقدم خدمات مخصصة للمشاركين وبيانات ومعلومات مهمة للباحثين، أمثلة :
 - ✓ الوصول إلى الخرائط التفاعلية الخاصة بالبلدية وبعض المعلومات الخاصة بها.
 - ✓ إمكانية إبداء الآراء حول المشاريع التنموية والمشاركة في إتخاذ القرار.
- عقد شراكات مع مؤسسات تخدم أهدافنا للتطوير وتقديم خدمات أخرى لتعزيز مصادر الدخل.

6. جدول زمني لتحقيق المشروع :

الجدول الزمني للنشاطات قبل الحصول على التمويل

déc				nov				oct				sept				août				juil				juin								
28	21	14	7	30	23	16	9	2	26	19	12	5	28	21	14	7	31	24	17	10	3	27	20	13	6	29	22	15	8	المدة (شهر)	النشاطات	
																												3	البناء البرمجي لنموذج تطبيق سطح المكتب.			
																												1	تسجيل المشروع في منصة START UP			
																															3	طلب الحصول على التمويل من ASF

الجدول الزمني للنشاطات بعد الحصول على التمويل

الأشهر												العدد	النشاطات
12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1		1 كراء وتجهيز مقر العمل.
												2	الإنتاج النهائي لتطبيق سطح المكتب.
												3	التسويق المباشر للتطبيق والخدمات المقدمة.
												4	مدة تجريبية مع أول عميل
												5	الحصول على البيانات اللازمة من العميل.
												6	البدء في المبيعات
												7	إدماج أول خريطة تفاعلية خاصة بالبلدية.
												8	التعديل على التطبيق و نظام دعم القرار حسب نتائج الفترة التجريبية.

7. عرض القطاع السوقى :

السوق المحتمل :

- ✓ البلديات والتي يبلغ عددها 1541 بلدية على مستوى التراب الوطنى
- ✓ المؤسسات العمومية مثل :
- مديرية البناء والتعمير.
- الوكالة العقارية.
- محافظة العقارية.
- مديرية الأشغال العمومية.
- محافظة الغابات.
- الحماية المدنية.

السوق المستهدف (الشريحة) :

السوق المستهدف هو : البلديات التي تتوفر فيها الشروط التالية

- د لا تعاني من عجز في الميزانية.
 - د لا تعاني من مشاكل كبيرة في شبكة الإنترنت.
 - د متوسطة التنمية أو أكثر.
- كبداية من المهم أن يكون العملاء المستهدفين في السنة الأولى في ولاية واحدة من ضمن الولايات التالية : مسيلة، تيزي وزو، سطيف، البويرة، البرج، بجاية، مدية، تيبازة، ...

مبررات اختيار هذ السوق المستهدف :

قمنا بوضع الشروط للأسباب التالية :

- د من الصعب جدا الحصول على أرباح من عملاء يعانون من عجز في الميزانية.
- د لا يمكن لتطبيق سطح المكتب العمل بشكل كامل بدون شبكة إنترنت جيدة على الأقل.
- د البلديات النائية وذات التنمية المنخفضة غالبا ما تكون أقل إهتماما في عقد صفقات إستثمارية أو شراء.

و قمنا باستهداف هذه الشريحة المخصصة في ولاية واحدة فقط للأسباب التالية :

- د ضمان التوسع في نطاق مجالي واحد يمكن التحكم فيه.
- د الحصول على عدة عملاء من نفس الولاية يسهل من عمليات التفاوض ويمنح مصداقية أكبر.

يوجد إمكانية في إبرام أول العقود مع أحد بلديات ولاية تيزي وزو (بلدية عزازقة) كأول عميل و سيتم من ذلك الفترة التجريبية للتطبيق.

8. قياس شدة المنافسة :

المنافسين	نوع المنافسة	حصصهم السوقية	نقاط قوتهم	نقاط ضعفهم
مكاتب الدراسات	مباشرة	كبيرة	- إمكانات مالية أكبر - خبرة أكبر في مجال إنتاج الخرائط و المخططات	- أسعار مرتفعة جدا مقارنة بخدماتنا - لا يقدمون حلول على شكل برامج او تطبيقات حديثة - قدرة محدودة على النمو و التوسع

9. التكاليف والأعباء :

تكاليف المقر

الفضاء	الطبيعة	الموقع	التكلفة (دج)
01	كراء	سطيف	600,000

تكاليف تجهيز المقر

الوصف	المورد	المبلغ (دج)
تركيب خط هاتف	اتصالات الجزائر	4,200
ADSL 20 méga	اتصالات الجزائر	23,988
ArcGIS	GISmed	250,000
كهرباء, غاز	سونلغاز	60,000
الماء	الجزائرية للمياه	4,000
تكاليف أخرى	/	100,000
المجموع	/	442,188

تطبيق سطح مكتب

التكلفة	المبلغ (دج)
الإعداد	600,000
التطوير	100,000
الصيانة	50,000
المجموع	750,000

المعدات

المعدات	المورد	الكمية	سعر الوحدة (دج)	السعر الإجمالي (دج)
حاسوب ثابت	Work Hand	05	150,000	750,000
حاسوب محمول	Work Hand	03	100,000	300,000
طابعة عادية	Work Hand	03	32,000	96,000
طابعة خرائط	Work Hand	01	300,000	300,000
آلة نسخ	Work Hand	01	50,000	50,000
جهاز إستقبال الشبكة	Work Hand	01	6,200	6,200
هاتف ثابت	Work Hand	01	4,200	4,200
فاكس	Work Hand	01	10,000	10,000
مكتب	Work Hand	06	21,000	126,000
معدات كتب	Work Hand	06	2,000	12,000
كراسي مكتب	Work Hand	06	11,000	66,000
كراسي إستقبال	Work Hand	03	5,000	15,000
خزانة	Work Hand	02	21,000	42,000
مكيف	Work Hand	01	66,000	66,000
سيارة	A.G.S	01	3,120,000	3,120,000
المجموع	/	/	/	5,032,400

بالنسبة لسعر النقل والتوصيل قدر بـ 10,000 دج

الرتبة	الوظيفة	العدد	الراتب الشهري (دج)	الراتب السنوي (دج)
مسير	الإشراف العام	01	90,000	1,080,000
نائب أول	إدارة العلاقات العامة ومندوب مبيعات	01	90,000	1,080,000
نائب ثاني	مدير للموارد التقنية والبشرية	01	90,000	1,080,000
مهندس معلوماتية	التطوير البرمجي والصيانة الدورية	02	90,000	1,080,000
موظف إستقبال	إستقبال العملاء وتوجيههم	01	32,000	384,000
المجموع	/	06	482,000	5,784,000

مجموع التكاليف : 12,608,588 دج

10. رقم الأعمال :

في الحالة التفاضلية

تطبيق سطح المكتب بسعر 350,000 دج

N+3	N+2	N+1	N	الخدمة
300	200	120	48	عدد التسجيلات المتاحة
105,000,000	70,000,000	42,000,000	16,800,000	السعر غير شامل الضريبة (دج)
150	80	55	25	عدد التسجيلات
52,500,000	28,000,000	19,250,000	8,750,000	رقم الأعمال (دج)

خدمات الرقمنة بسعر 200,000 دج

N+3	N+2	N+1	N	الخدمة
300	200	120	48	عدد الخدمات
60,000,000	40,000,000	24,000,000	9,600,000	السعر غير شامل الضريبة للخدمات (دج)
150	80	55	25	الخدمات المقدمة
30,000,000	16,000,000	11,000,000	5,000,000	رقم الأعمال (دج)

رقم أعمال المؤسسة - في الحالة التفاضلية -

N+3	N+2	N+1	N	الخدمة
52,500,000	28,000,000	19,250,000	8,750,000	رقم الأعمال للتطبيق (دج)
30,000,000	16,000,000	11,000,000	5,000,000	رقم الأعمال للخدمات (دج)
82,500,000	44,000,000	30,250,000	13,375,000	رقم الأعمال المؤسسة (دج)

في الحالة التشارورية

تطبيق سطح المكتب ب 350,000 دج

الخدمة	N	N+1	N+2	N+3
عدد التسجيلات المتاحة	36	90	140	200
السعر غير شامل الضريبة (دج)	12,600,000	31,500,000	49,000,000	70,000,000
عدد التسجيلات	15	32	60	100
رقم الأعمال (دج)	5,250,000	11,200,000	21,000,000	35,000,000

خدمات الرقمنة ب 200,000 دج

الخدمة	N	N+1	N+2	N+3
عدد الخدمات	36	90	140	200
السعر غير شامل الضريبة للخدمات (دج)	7,200,000	18,000,000	28,000,000	40,000,000
الخدمات المقدمة	15	32	60	100
رقم الأعمال (دج)	3,000,000	6,400,000	12,000,000	20,000,000

رقم أعمال المؤسسة - في الحالة التشارورية -

الخدمة	N	N+1	N+2	N+3
رقم الأعمال للتطبيق (دج)	5,250,000	11,200,000	21,000,000	35,000,000
رقم الأعمال للخدمات (دج)	3,000,000	6,400,000	12,000,000	20,000,000
رقم الأعمال المؤسسة (دج)	8,250,000	17,600,000	33,000,000	55,000,000

رقم الأعمال في الحالة التفاضلية و التفاضلية :

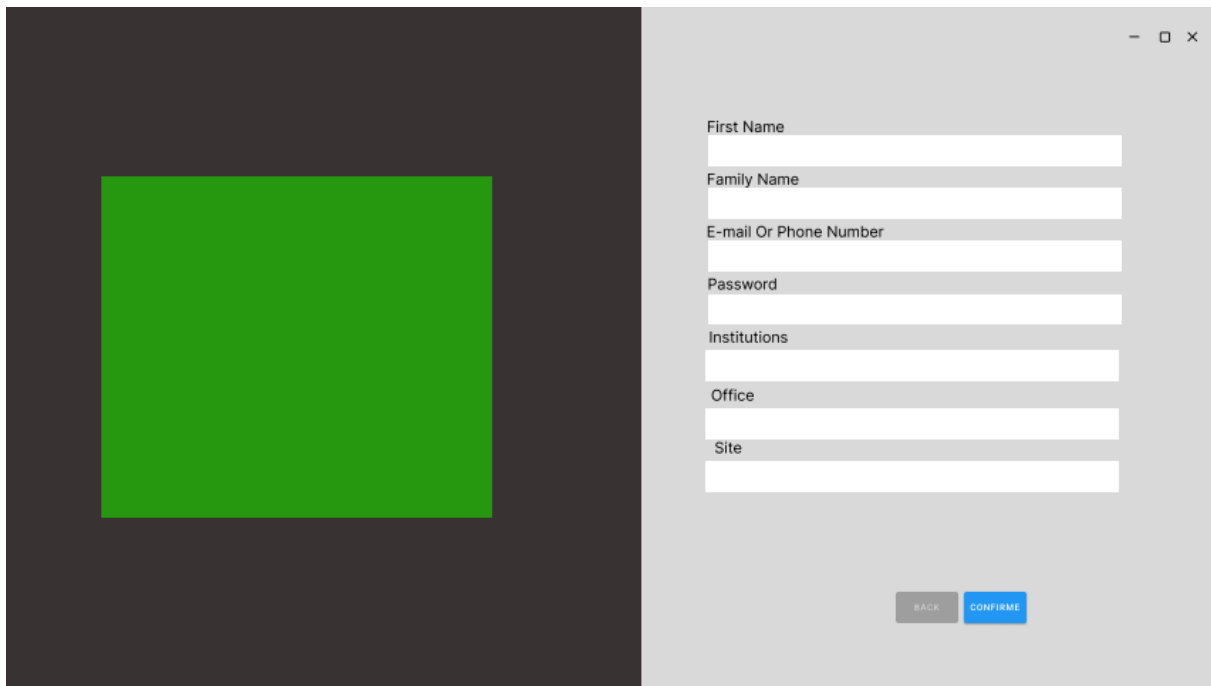
N+3	N+2	N+1	N	الخدمة
82,500,000	44,000,000	30,250,000	13,375,000	رقم الأعمال المؤسسة في الحالة التفاضلية (دج)
55,000,000	33,000,000	17, 600,000	8,250,000	رقم الأعمال المؤسسة في الحالة التفاضلية (دج)

11. النموذج الأولي التجريبي :

ملاحظة :

النموذج الأولي مازال قيد البناء ولم يكتمل بعد وكل ما سنعرضه في هذا الجزء هو نظرة عن التصميم الأولي الذي سيكون عليه التطبيق عبر صور .

صور توضيحية للتطبيق :



Logo

My Files

Links

Interactive-Map

Archive

First Name
Last Name

Institution
Office

Dashboard

Statistics

Projects

Settings

Q

Search

+

Search Filter

Folder n°1

File n°8

File n°9

Folder n°2

Maps

File Properties View

File name : File n°8

File Type : PDF

File size : 2 mg

Created in : 12/07/2021 at 11:06

Tags : #AZAZGA #Wildfire #2021

Discription :

This file contains important informations about forest fires in AZAZGA in 2021 like :

1- Burned area

2- Losses

Logo

My Files

Links

Interactive-Map

Archive

First Name
Last Name

Institution
Office

Dashboard

Statistics

Projects

Settings

Projects / My projects / Project 01

Project Name : Project 01

Your Missions

Mission 01

Mission 02

Mission 03

CHECKLIST

Etre A New Item And Press Entire

Add Note

Notes

B / abc AA { } []

write some notes...

CANCEL

EXPORT

Project Info :

Mission 01

Mission 02

Mission 03

Notes

Image

Comment

SAVE

132



شرائح العملاء:

يستهدف تطبيقنا "DzairMap App" شرائح العملاء التالية:

- بلديات تيزي وزو البالغ عددهم 67 بلدية؛ على أن تكون بلدية عزازقة هي أول مستخدم له بعد حصولنا على شهادة لابل مشروع مبتكر، حيث قمنا بالاتفاق مبدئي على استخدامه في فترة تجريبية.
- السوق المحتمل البلديات الجزائرية عبر جميع ربوع الوطن والمقدر عددهم 1541 حسب آخر التقسيم الإداري لها.
- أما بالنسبة لشرائح العملاء المستقبليين لبرنامجنا فيتمثل في مختلف الإدارات العمومية الجزائرية، مثل :

- مديريات البناء والتعمير.
- الوكالات العقارية.
- المحافظات العقارية.
- مديريات الأشغال العمومية.
- محافظات الغابات.
- مديريات الحماية المدنية.



العلاقات مع العملاء:

سوف نتبنى استراتيجية البيع المباشر B2B في تسويق تطبيقنا "DzairMap App"، مع تركيز على بناء علاقة قوية مع عملائنا مبنية على الثقة والخدمة المتميزة للوصول الى ولاءهم، من خلال :

- التحسيس بأهمية برنامجنا وعرض القيمة المضافة للعميل؛ وذلك بمنحه نسخة تجريبية لمدة شهرين.
- توفير خدمات ما بعد البيع (الصيانة، التحديث،...) لبناء علاقة مع العميل، والأخذ بعين الاعتبار الاقتراحات المقدمة من قبله حول برنامجنا لتطوير نسخ محدثة تتماشى مع رغباته (برنامج حسب الطلب) .
- منح تخفيضات معتبرة تصل الى 50% لشركاننا الرئيسيين.



القنوات:

نسعى لتوفير تشكيلة متنوعة من القنوات للتواصل مع عملائنا:

- المقر: في ولاية سطيف.
- الهاتف الثابت
- الايميل: DzairMap@gmail.com
- الموقع الالكتروني: DzairMap.com
- صفحاتنا عبر مواقع التواصل الاجتماعي:
- فايسبوك DzairMap
- المشاركة في المعارض والفعاليات الخاصة بتطوير الخدمة العمومية



القيمة المضافة:

يعتبر تطبيقنا "DzairMap App" أول برنامج في الجزائر يستخدم تقنية الخرائط التفاعلية إضافة إلى تنظيم وتسيير مختلف الملفات بالمؤسسة المستهدفة ونظام لدعم القرار كل ذلك يسمح بـ:

- التحسين من فعالية أداء الموظفين والخدمة المقدمة مقارنة بما هو متوفر حاليا في الإدارة.
- تخزين وتنظيم الملفات ، وذلك لتحسين عملية الأرشفة وتجنب الأخطاء البشرية.
- المشاركة الرقمية للملفات والمعلومات بين المستخدمين في نفس الإدارة (البلدية كمثال) أو مع إدارات أخرى (الحماية المدنية مثلا) كما يتوفر على خاصية ترك الملاحظات والتعليقات.
- إدماج خريطة تفاعلية خاصة بالبلدية (مجاليا) للمساعدة في التخطيط المشترك والرؤية الأمثل للبيانات.
- نظام لدعم القرار DSS.
- توفير خدمة الرقمنة لتحويل الخرائط والمخططات الورقية إلى صيغة رقمية.
- توفير دورة تدريبية حول كيفية استخدام تطبيق سطح المكتب وخدمة الخرائط التفاعلية بشكل مجاني.



الأنشطة الأساسية:

النشاط 01: التسويق لخدماتنا ثم الاتفاق مع العميل حول شروط العقد ووظائف البرنامج.

النشاط 02: برمجة وتطوير تطبيق سطح المكتب.

النشاط 03: إضافة البيانات المجمعة من العميل (بيانات المقدمة من البلدية مثلا)، بالإضافة الى خدمة الرقمنة للمخططات (Digitizing).

النشاط 04: إدماج الخرائط التفاعلية.

النشاط 05: تطوير نظام دعم القرار.

النشاط 06: خدمات ما بعد البيع مثل تقديم دورة تدريبية



الموارد الأساسية:

تتمثل الموارد الرئيسية لمشروعنا هذا في:

الموارد المالية: الأموال الخاصة بالإضافة الى مساهمة صندوق الوطني لدعم المؤسسات الناشئة ...

الموارد البشرية: ممثلة في فريق العمل المكون من 6 أعضاء . (3 مؤسسين و 2 موظفين والمبرمج كشريك)

الموارد المادية: ، برنامج لإنتاج الخرائط التفاعلية (ArcGIS)، معدات الرقمنة (حواسيب، أجهزة المسح الضوئي،.....)، البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات (الفريق البرمجي، الخادم، الإستضافة، شبكة الإنترنت ...).



هيكل التكاليف :

التكاليف اللازمة في بداية مشروعنا :

- ✓ تكلفة المقر وتجهيزاته : 188,042,1 دج
- ✓ تكلفة تطوير وإعداد وصيانة تطبيق : 750,000 دج
- ✓ تكلفة المعدات كالحواسيب وأجهزة المسح و... : 5,032,400 دج
- ✓ تكلفة التسويق والإعلان والتوصيل وتكاليف أخرى : 110,000 دج
- ✓ مجموع الرواتب خلال السنة الأولى : 5,784,000 دج



مصادر الإيرادات :

تتكون مصادر إيراداتنا السنوية للعام الأول لنا من العمل في :

- ✓ بيع تطبيق سطح المكتب للبلديات والإدارات العمومية : بسعر 350,000 دج
- إيرادات السنة الأولى في الحالة التفاوضية 8,750,000 دج. وفي الحالة التشاؤمية 5,250,000 دج.
- يتم تجديد مفتاح التفعيل الخاص ببرنامجنا بعد نهاية العام الأول مما يضمن مداخيل سنوية.
- ✓ إيرادات بيع الخرائط التفاعلية للبلديات والمؤسسات العمومية الجزائرية كخدمة مستقلة حسب الطلب. (سعر غير ثابت)
- ✓ إيرادات خدمة رقمنة المخططات الورقية. (سعر غير ثابت)