جامعة عبد الحميد بن باديس مستغانم
كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير
قسم العلوم الاقتصادية

مذكرة تخرج ضمن متطلبات نيل شهادة ماستر أكاديمي

الشعبة: علوم اقتصادية التخصص: اقتصاد كمي

دراسة قياسية لظاهرة حرائق الغابات في الجزائر
للفترة 1990-2021

مقدمة من طرف الطالبتين:

- شرفاوي أسماء سنية.
- بصافي إلهام .

اشراف الاستاذ :
د/ حيمور مصطفى

أعضاء لجنة المناقشة

الصفة	الاسم و اللقب	الرتبة	عن الجامعة
رئيسا	محمد عيسى محمد محمود	أستاذة التعليم العالي	جامعة مستغانم
مقررا	حيمور مصطفى	أستاذ محاضر-ب-	جامعة مستغانم
مناقشا	زرواط فاطمة الزهراء	أستاذ التعليم العالي	جامعة مستغانم

السنة الجامعية: 2023/2022.

بسم الله الرحمن الرحيم

إهداء

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 بفضله تعالى مهداة إلى الوالدين الكريمين حفظها الله وأدامهما نورا لدربنا

لكل العائلة الكريمة التي ساندتني ولا تزال من إخوة وأخوات إلى رفقاء المشوار اللائي قاسمني لحظاته رعاهم الله ووفقهم : شهينار ،أمينة ، عبد الله ، اسماعيل ، ايهاب ، عبد الله .

إلى كل قسم العلوم الاقتصادية جامعة عبد الحميد بن باديس _مستغانم_

إلى كل من كان لهم أثر على حياتي، وإلى كل من أحبهم قلبي ونسيهم قلمي .

أسمـــاء وإلهـــام

شكر وتقدير

بسم الله الرحمن الرحيم

قال تعالى : "وَلَئِن شَكَرتُم لَأَزِيدَنَّكُم"

وقال رسول الله صل الله عليه وسلم : (من لم يشكر الناس لم يشكر الله)

نحمد الله حمدا كثيرا و نشكره شكرا جزيلا لأنه سهل لنا المبتغى و اعاننا على اتمام هذا العمل المتواضع ، كما نتوجه بالشكر و الامتنان للغوالي والدينا

يسعدني ان اتقدم بجزيل الشكر لأساتذة الكلية عموما و اساتذة قسم العلوم الاقتصادية خصوصا ،و اخص بالذكر الاستاذ المشرف حيمور مصطفى على قبوله الاشراف على هذا العمل المتواضع . . .

و نشكر لجنة المناقشة الموقرة على قبولها مناقشة هذا العمل المتواضع .

وعلى نصائحهم وارشاداتهم و توجيهاتهم القيمة طوال المسار الدراسي لهذه السنة للمضي قدما رغم التزاماتهم العلمية و العملية

و شكري موصول الى السيد مدير محافظة الغابات لولاية مستغانم و السيد هامل عبد القادر و السيد كريم

كما نشكر بدورنا كل العمال في الوحدة الرئيسية للحماية المدنية بمستغانم اعوانا و ضباطا

الى كل هؤلاء تحية شكر و امتنان . . . . . .

ملخص الدراسة :

لا تقتصر الغابات على كونها غطاء شاسع أخضر لكن لها مغزى اقتصادي وصناعي بل واستجمامي أيضاً، كما أنها تمنع تدهور التربة وتأكلها تحمى ينابيع المياه، وتحافظ على استقرار الجبال كما تساهم في حماية الحيوانات من الانقراض حيث تعتبر الغابة محمية طبيعية ومصدرا هاما المعادن والمواد الخام كما لعبت الغابات على مر العصور دوراً حضارياً وتاريخياً هائلاً حيث كانت موطناً للعنصر البشري منذ القدم، وعلى الرغم من أهمية الغابات فما زالت التقارير تشير إلى التدهور المستمر في هذه المساحة الشاسعة، وذلك من خلال الحرائق التي باتت تتعرض لها هذه المساحة الخضراء في جميع أنحاء العالم، لبذا ارتأينا إلى دراسة هذه المشكلة و هي محل بحثنا والذي حاولنا فيه قياس أثر بعض المتغيرات على **حرائق الغابات في الجزائر خلال الفترة 1990 - 2021 م** . حيث تطرقنا فيه إلى معالجة جانب نظري خاص بالغابات وأنواعها وأسباب الحرائق وحتى تطرقنا إلى بعض الاحصائيات المتعلقة بالمساحة الغابية فى الجزائر وحجم الضرر الذي تعرضت له هذه المساحة جراء هذه الظاهرة ، و جانب تطبيقي تم التوصل من خلال دراسته أن عدد السياح الوافدين نحو الغابات والمساحة المحروقة هم الأكثر تأثيرا على عدد الحرائق خلال فترة الدراسة، واكتشفنا أن عدد الحرائق في السنوات الأخيرة شهد انخفاضا مستمرا و ماحوظا وهذا راجع إلى تطبيق القوانين وصرامة جهاز الدولة فيما يخص حماية الممتلكات الغابية و الاهتمام بهذا الجانب من طرف الدولة ووعي المواطنين بمدى أهمية هذا المورد الحيوي.

الكلمات المفتاحية : الغطاء الأخضر ، حرائق الغابات ،العامل البشري ، الانحدار المتعدد ، النموذج القياسي .

- **Study summary :**

Forests are not limited to being a vast green cover, but they have an economic, industrial, and even recreational significance as well. They also prevent soil degradation and erosion, protect water springs, maintain the stability of mountains, and contribute to protecting animals from extinction, as the forest is considered a natural reserve and an important source of minerals and raw materials. Forests throughout the ages played a huge cultural and historical role as they were home to the human element since ancient times, and despite the importance of forests, reports still indicate the continuous deterioration in this vast area, through the fires that this green area is exposed to all over the world, so We decided to study this problem, and it is the subject of our research, in which we tried to measure the impact of some variables on **forest fires in Algeria during the period 1990-2021**. In it, we dealt with a theoretical aspect of forests, their types, and the causes of fires. We even touched on some statistics related to the forest area in Algeria and the extent of the

damage that this area was exposed to as a result of this phenomenon. The number of fires during the study period, and we discovered that the number of fires in recent years witnessed a continuous and noticeable decrease, and this is due to the application of laws and the strictness of the state apparatus with regard to the protection of forest property and the interest in this aspect by the state and the awareness of citizens of the importance of this vital resource .

فهرس المحتويات

الفهرس

إهداء .....

شكر و تقدير .....

ملخص الدراسة :.....

فهرس المحتويات.....

قائمة الاشكال و الجداول .....

المقدمة العامة .....أ

تمهيد 2

الفصل الاول : الاطار النظري لحر ائق الغابات

المبحث الاول : مفاهيم عامة حول الغابات..... 3

المطلب الاول : تعريف الغابات..... 3

المطلب الثاني : انواع و تصنيفات الغابات..... 8

المطلب الثالث : فوائد الغابات 14

المطلب الرابع : وظائف الغابة.....15

المبحث الثاني : مفاهـيم عامة حول حرائق الغابات 20

المطلب الاول : تعريف حرائق الغابات :.....20

المطلب الثاني : أنواع الحرائق انتشارها 21

المطلب الثالث : اسباب حرائق الغابات 26

المطلب الرابع : مخاطر حرائق الغابات 28

المبحث الثالث : الاجراءات الوقائية تجاه حرائق الغابات 29

المطلب الاول : اجراءات الوقاية.....30

المطلب الثاني : إجراءات التصدي و الضبط.....31

المطلب الثالث : الاجراءات البعدية 33

الفصل الثاني : دراسة قياسية لحرائق الغابات في الجزائر

تمهيد 36
المبحث الاول : أساسيات الاقتصاد القياسي 37
المطلب الاول : تعريف الاقتصاد القياسي و أهدافه. 37
المطلب الثاني : منهج البحث القياسي التطبيقي 38
المطلب الثالث : الصيغ الرياضية لنماذج الانحدار 41
المبحث الثاني : مدخل عام لنموذج الانحدار الخطي المتعدد 42
المطلب الاول : طبيعة نموذج الانحدار الخطي المتعدد.....42
المطلب الثاني : فرضيات النموذج الخطي المتعدد 43
المطلب الثالث : تقدير معاملات نموذج الانحدار الخطي المتعدد. 45
المطلب الرابع : اختبار المعنوية الفردية و الكلية للنموذج 49
المبحث الثالث : نمذجة حرائق الغابات في الجزائر في الفترة 1990-2021.....51
المطلب الأول : تحديد متغيرات الدراسة 51
المطلب الثاني : صياغة و تقدير النموذج القياسي 58
المطلب الثالث : الدراسة الاحصائية و الاقتصادية و التنبؤية للنموذج المقدر 60
الفرع الاول: التحليل الاحصائي.....61
الفرع الثاني : التفسير الاقتصادي.....62
الفرع الثالث : التحليل القياسي للنموذج.....65
المطلب الرابع : التنبؤ بعدد الحرائق للسنوات 2025/2024/2023 : 68
الخاتمة العامة :.....76
قائمة المراجع : 81

قائمة الاشكال و الجداول

أ) قائمة الاشكال :

رقم الشكل	عنوان الشكل	الصفحة
01	غابة بوعفرون (ولاية جيجل) .	06
02	شجرة الارز في الجزائر .	07
03	تقسيم المساحة الخضراء في الجزائر.	11
04	تصنيف الغابات حسب الملكية في الجزائر .	12
05	الغابات المملوكة من طرف الدولة .	13
06	مثلث الحريق .	20
07	الحريق الزاحف .	21
08	الحريق الجاري .	21
09	حريق القمم .	22
10	انتشار النار في الغابات .	23
11	الولايات العشر الاكثر تضررا بالحرائق (2008 / 2017) .	23
12	المساحة المحروقة للمناطق المتضررة .	24
13	حريق غابات قبائل الجزائر .	25
14	الولايات الاكثر تضررا من الحرائق .	25
15	الاسباب الطبيعية للحرائق .	26
16	تقسيم الحرائق حسب الاسباب .	28
17	الاجرائات الوقائية لتفادي الحرائق .	30
18	مخطط لمنهج البحث في الاقتصاد القياسي .	40
19	الهدف من طريقة المربعات الصغرى .	45
20	مناطق القرار في الارتباط الذاتي حسب اختبار داربين واتسون .	51
21	تطور حرائق الغابات في الجزائر (1990 /2021) .	54
22	تطور المساحة المحروقة في الجزائر (1990 /2021) .	55
23	تطور تعداد السكان في الجزائر(1990 /2021) .	56
24	تطور عدد السياح الوافدين في الجزائر (1990 /2021) .	57
25	تطور انتاج فحم الخشب في الجزائر (1990 /2021) .	58
26	تحديد مناطق القبول و الرفض لاحصاءة Dw .	65
27	اختبار التوزيع الطبيعي للاخطاء Jarque Bera .	67
28	توضيح اختبار معامل ثايل .	68

29	مقارنة منحنى القيم الفعلية و المقدرة لعدد الحرائق 2021/1990 .	70

ب) قائمة الجداول :

رقم الجدول	عنوان الجدول	الصفحة
01	تصنيف الغابات حسب الملكية في الجزائر .	11
02	اصناف الغابات في الجزائر .	13
03	نوع الغابات التي يتضمنها القطاع التابع للدولة .	13
04	القيمة المضافة في قطاع الغابات و مساهمتها في الناتج الداخلي الخام للجزائر 1990-2016	16
05	الولايات المتضررة في الحرائق (أ) .	24
06	الولايات المتضررة في الحرائق (ب) .	25
07	الصيغ الرياضية لنماذج الانحدار .	41
08	جدول المتغيرات الاقتصادية المستعملة في النموذج في الفترة(2021/1990) .	53
09	نتائج تقدير النموذج الخطي المتعدد .	60
10	معنوية معالم النموذج .	61
11	جدول يبين الارتباط الزوجي بين المتغيرات المستقلة .	63
12	نتائج اختبار تجانس تباين الاخطاء .	66
13	القيم المقدرة لعدد الحرائق خلال الفترة 2021/1990 .	69
14	تقدير معادلة الاتجاه العام للمساحة المحروقة .	70
15	تقدير معادلة الاتجاه العام لتعداد السكان .	71
16	تقدير معادلة الاتجاه العام لعدد السياح (الزوار)الوافدين .	71
17	تقدير معادلة الاتجاه العام لا نتاج فحم الخشب .	72
18	نتائج التنبؤ بقيم المتغيرات المستقلة .	72
19	نتائج التنبؤ بعدد الحرائق .	73

المقدمة

المقدمة العامة :

الغابات هي ناحية هامة في حياة الانسان. وتجعل بيئتنا الطبيعية أكثر ملائمة للعيش فيها. إنها تدعم سبل العيش المحلية وتساهم في نمو الاقتصاد الوطني. إنها تثري حياة الناس من خلال ما توفره من قيم ثقافية وترفيهية وجمالية.

تبلغ المساحة الاجمالية للغابات في العالم 4.06 مليارات هكتار ، أي نحو 31% من مساحة الأراضي الإجمالية و تعتبر الغابات مصدرا للألياف و الوقود و الغذاء و الأعلاف ، و توفر سبل العيش لملايين الأشخاص و كثير منهم من بين أفقر الناس في العالم . يعتمد حوالي 2.4 مليار شخص على الطاقة المستندة إلى الخشب لطهي الطعام. و تساعد الغابات على التخفيف من تغير المناخ وتحسين جودة التربة والهواء والماء ، إذا تمت إدارتها بشكل مستدام ، فإن الغابات هي أيضًا مصدر للمواد الخام المتجددة ، مما يساهم بشكل حاسم في إنشاء اقتصادات دائرية.

بلغت المساحة .الغابية في الجزائر منذ قرنين حوالي خمسة ملايين هكتار و تشغل حاليا 4.149.400 هكتار أي حوالي 16.70% من مساحة البلد الاجمالية المقدرة بـ أكثر من مليوني متر ² ، و تتكون هذه المساحة من 45% مساحات شجرية- أدغال- و 23 % اعادة تشجير بينما تغطي الغابات الطبيعية 32 % فقط من اجمالي تكوينات الغابات (حسب المديرية العامة للغابات) و وظيفة المجتمع و الدولة حماية هذه المساحات الخضراء من مختلف المخاطر.

تعد حرائق الغابات من أخطر العوامل التي قضت على ملايين الهكتارات من الغابات حول العالم، وغيرت من تركيب المجتمعات الشجرية وخصائص التربة، كما قضت على الكثير من الكائنات الدقيقة ومواطن الحيوانات، وأضافت درجات حرارة للأرض التي تعاني أصلاً من ظاهرة الاحتباس الحراري، كما يؤدي الدخان المتصاعد عن حرائق الغابات إلى التأثير السلبي على صحة الإنسان وسلامة البيئة ، في السنوات الأخيرة، تم تسجيل أكثر حرائق الغابات فتكا في أوروبا ، ولا . سيما في البرتغال واليونان (126 حالة وفاة). وفقا للأمم المتحدة ، سجلت الولايات المتحدة في نوفمبر 2018 أثناء كامب فاير 88 قتيلا إنه أكثر حريق دموية منذ أكثر من قرن والأكثر تكلفة على الإطلاق، حيث يقدر بنحو 16.5 مليار دولار .

بعد الإحصائيات العالمية حول هذه الحرائق الفتاكة تعيش الجزائر نفس أزمة مند أكثر من 30 سنة مضت و حتى الآن ، حيث شهدت الجزائر يوم الاثنين 9/8/2021 اندلاع حرائق غابات ضخمة في عدد من الولايات والمناطق لتتسبب بأكثر من 69 وفاة و إصابة أكثر من 12 شخصا بالإضافة الى تضرر آلاف الاشخاص و تلف مئات الهكتارات من الأراضي الزراعية و فساد المحاصيل ناهيك عن الضرر الذي ألحق بالبنية الفوقية .

- **طرح إشكالية الدراسة :**

ما هي المتغيرات التي تؤثر على حرائق الغابات في الجزائر ؟

- **الاسئلة الفرعية :**

1- ماهي انواع الغابات و فيما تتمثل مساهمتها ؟

2- هل يعتبر العامل البشري مسبب رئيسي للحرائق ؟

3- ماهي طرق مكافحة حرائق الغابات ؟

4- هل يمكن بناء نموذج قياسي الذي يدرس العلاقة بين المتغيرات المسببة في الحرائق التي تؤثر على حرائق الغابات ؟

- **فرضيات الدراسة :**

للإجابة على الاشكالية المطروحة قمنا بوضع الفرضيات التالية :

1- ان النشاط الانساني يعتبر سبب رئيسي للحرائق .

2- السلوك الحضاري للإنسان له دور مهم في نقص معدلات الحرائق في البلاد .

3- اهم المتغيرات التي تؤثر بشكل مباشر على حرائق الغابات هي المساحة المحروقة ، تعداد السكان ، عدد السياح الوافدين ، انتاج فحم الخشب .

- **دو افع اختيار الموضوع :**

- تفاقم و زيادة معدل الحرائق في الجزائر و ما يتبعها من أزمات في مختلف النواحي منها الاجتماعية و الاقتصادية و الايكولوجية.

- نقص و ندرة الدراسات و البحوث فيما يخص ميدان حرائق الغابات و مدى تأثر الاقتصاد الوطني بهذه الظاهرة.

- دراسة هذه الظاهرة يمكننا من تحديد أهم المتغيرات المسببة لها و العمل على السيطرة عليها لتتمكن الدولة الجزائرية من التوجه نحو بوابة الاقتصاد الاخضر و هو يعتبر اقتصاد موارد متجددة .

أهمية الدراسة :

- تكمن أهمية البحث في الدور الذي تلعبه حرائق الغابات في السياحة من جهة و الاقتصاد من جهة أخرى .
- من الجانب البيئي تساهم في ايجاد تنوع بيولوجي غني بمختلف الاشجار و النباتات و كذلك تلطيف الجو و توفير بيئة نظيفة للكائنات الحية و بالأخص الانسان لأنه كما يقال الغابة رئة المجتمع .

- من الجانب الاقتصادي فان الحد من حرائق الغابات يؤدي الى توسيع الانتاج الغابي ؛ الذي يؤدي وظيفة طاقوية لا غنى عنها بالنسبة للمجتمع في انتاج الخشب و أعشاب طبية و توابل و غيرها في خلق الثروة الاقتصادية في نفس الاطار يساهم في دعم السياحة و جلب السياح للاستمتاع بمناظرها الخلابة

أهداف الدراسة :

- هدفنا من دراسة هذه الظاهرة هو استخدام نماذج التحليل الكمي للتنبؤ بمؤشرات حرائق الغابات في الجزائر ، و هذا حتى تتمكن السلطات من معرفة الاسباب و وضع الحلول الممكنة لها في المستقبل :
  - معرفة حجم حرائق الغابات و تقسيم أنواعها حسب التصنيفات المعترف بها عالميا .
  - تحديد الاجراءات الوقائية للحد من تفاقم هذه الظاهرة .
  - معرفة المتغيرات المسببة في الحرائق ، و التنبؤ بها .

المنهج المتبع و حدود الدراسة :

- ان طبيعة الموضوع تفرض المنهج المتبع هو المنهج الوصفي و المنهج التحليلي الكمي لكونهما يتماشيان مع موضوع الدراسة حيث المنهج الوصفي يسمح لنا بوصف الظاهرة المتمثلة في حرائق الغابات في الجزائر خلال الفترة 1990-2021 ، اما المنهج التحليلي يسمح لنا بتحليل نتائج الدراسة و ذلك باستخدام الاساليب الكمية و الاحصائية و الرياضية .
- **تقسيمات البحث :**

حسب ما توفر لدينا من معطيات و انطلاقا من البحوث التي قمنا بها للإجابة عن الاشكالية المطروحة و اختبار الفرضيات الموضوعة و تحقيق الاهداف المرسومة قمنا بتقسيم الدراسة الى فصلين :

- الفصل الاول خصصناه لدراسة الجانب النظري للمورد الغابي و الحرائق المتعرض لها عن طريق توضيح مختلف المفاهيم العامة للظاهرة المدروسة و سبل الوقاية منها .
- أما الفصل الثاني فتطرقنا إلى الدراسة القياسية المتمثلة في دراسة اهم المتغيرات المسببة في الحرائق و المؤثرة عليها و ذلك ببناء نموذج اقتصادي قياسي و تحليله من الناحية الاحصائية و الاقتصادية و القياسية .

- **أدوات الدراسة :**

اعتمدنا في بحثنا على عدة أدوات منها مصادر و منها مراجع و يمكننا تلخيصها فيما يلي :

- البحوث – المقابلات [الحوارات المباشرة]
- المعطيات و البيانات [مأخوذة من مصادر رسمية لمعالجتها و تحليلها]
- تقارير الهلال الاحمر الجزائري و الصليب الاحمر
- البحث عبر شبكة الانترنيت من مصادر موثوقة لإيجاد معلومات مستجدة عن الظاهرة محل الدراسة .

- **صعوبات البحث :**
- صعوبة تمكننا من الحصول على المعلومات بصفة دقيقة و مفصلة من المؤسسات المعنية التي باستطاعتها التدخل في هذه الظاهرة ،لكونها تنتمي لقطاع شبه عسكري .
- قلة المراجع المتخصصة و خاصة الكتب في مجال حرائق الغابات و هو ما تحتم علينا الاستعانة بمراجع عامة .
- قلة أو انعدام قواعد المعطيات في الجزائر مما يصعب على الطالب ايجاد مشاهدات متسلسلة للظاهرة محل الدراسة مما يزيد من استحالة امكانية تحليلها .
- **الدراسات السابقة :**

- ما زادنا إلحاحا لدراسة هذا الموضوع هو عدم وجود أية دراسة سابقة في هذا المجال وهو ما شكل لنا أكبر عائق في البحث عن المعلومات من ندرة المراجع أو بالأحرى تقريبا انعدامها الا ما كان قانونا أو التفاتة بسيطة في بعض المقالات أو المذكرات وذلك كما قلنا ما زاد من صعوبة مهمتنا للبحث في هذا الموضوع .

الفصل الاول

تمهيد :

كانت الغابات الجزائرية من أهم الغابات في شمال إفريقيا من ناحية الغطاء النباتي والتنوع البيولوجي، لكن في العشريات الأخيرة شهدت تدهور شديد من الاستغلال والإهمال والتدمير وخاصة خلال العشرية السوداء إذ أصبحت ظاهرة حرائق الغابات تمثل تهديدا لهذه الثروة ، وهذا راجع إلى عدة أسباب منها الحرائق ، الأمراض، الانجراف الرعي الجائر .... الخ، وإذا استمر الوضع على ما هو عليه فإن ذلك يؤدي إلى زوال هذه الثروة وهذا ما يساهم بشكل كبير في اختلال التوازن البيئي.

و هذا ما جعلنا في هذا الفصل نتطرق الى 3 مباحث مقسمة كالتالي :

- **المبحث الاول : مفاهيم عامة حول الغابات .**
- **المبحث الثاني : مفاهيم عامة حول حر ائق الغابات .**
- **المبحث الثالث : الاجراءات الوقائية اتجاه حر ائق الغابات .**

الفصل الاول : الاطار النظري لحر ائق الغابات

المبحث الاول : مفاهيم عامة حول الغابات

تعد الغابات من أهم الموارد الطبيعية المتجددة التي ترتبط بها بقية الموارد الطبيعية الأخرى، وهذا يعني إمكانية الاستفادة منها على مر الأجيال، وهي ثروة لا تنضب إذا أحسن إدارتها وتنظيمها وحمايتها.

المطلب الاول : تعريف الغابات

تعد الغابة ثروة لا غنى عنها في تحقيق التوازن البيني، نظرا للدور الذي تلعبه في تحقيق الأمن والسلامة البيئية لهذا لابد التطرق لتعريف الذي يحدد المقصود بالغابة سواء لغة واصطلاحا.

1- تعريف الغابة لغة :

إن البيئة تمثل قيمة أساسية من قيم المجتمع، وأن القانون الذي يتولى تلك القيم والدفاع عنها، الأمر الذي سعت له العديد من التشريعات الجنائية ومن بين أشكال البيئة محل هذه الحماية نجد الثروة الغابية أو الغابات، الأمر الذي يستلزم منا تحديد تعريفها. إن كلمة غابة التي تقابلها بالفرنسية ***forest*** المصطلح في اللاتينية من كلمة « ***foris*** » التي تعني ما هو في الخارج ولقد اعتبرت الغابة دائما كعالم منعزل، وبالرجوع إلى معجم لسان العرب نجده عرف الغابة على أنها: "الغابة" هي الأجمة التي طالت ولها أطراف مرتفعة باسقة والغاب هو الأجام وقد جعلت جماعة من الشجر، وفي الحديث أن منبر رسول الله من أثل الغابة، والغابة غيظه ذات شجر كثيف.[1]

و يقال أيضا هي جمع غاب أو غابات والغابة مساحة شاسعة تكتنفها أو تغطيها الأشجار من كل جهة.

2- أما اصطلاحا :

لقد تعدد التعريفات التي منحت للغابة. إذ لم يتم وضع تعريف جامع ومانع لها، وإنها اختلفت التعاريف ما بين التعاريف الفقهية وأخرى قانونية .

- **3- التعريف الفقهي للغابة :**

فقد عرفت الغابة عدة تعريفات تذكر منها أنها فضاء مختلف التضاريس من جبال وسهول أو منخفضات تتضمن الأشجار أساسا والشجيرات والأعشاب والطحالب والفطريات وتختلف الأشجار في كثافتها وحجمها ونوعها حسب المناخ أو التربة وخطوط العرض والارتفاع وموارد الماء.

[1] ثابتي وليد، "الحماية القانونية للملكية العقارية الغابية في التشريع الجزائري"، أطروحة دكتوراه، كلية الحقوق و العلوم السياسية ، جامعة باتنة 1، 2017/2018-، ص 656.

اما دوليا فقد عرفت الغابة على أنها إقليم يحتل مساحة لا تقل عن 50 أر[2]، بها أنواع من الأشجار قد تصل إلى ارتفاع يزيد عن خمسة أمتار عند مرحلة النضج ومتوسط عمرها لا يقل 20 هذا وهناك من أعتبر التعريف السابق، بأنه التعريف الأسبق والأنسب للغابة على اعتبار أن معظم التشريعات الوضعية لم تعط تعريفا واضحا ودقيقا للغابة لا في النصوص التشريعية ولا التنظيمية وهو حتى على مستوى الاجتهاد القضائي الأمر الذي أدى إلى ترك هامش كبير للتقدير في تحديد مفهوم الغابة .

- **التعريف القانوني للغابات :**

أما في الجزائر فقد خضع تعريف الغابة إلى تغيرات وتطورات عدة إذ لم يستقر هذا الأخير على معنى واحد وذلك منذ صدور القانون رقم 12/84 إلى غاية المرسوم التنفيذي رقم 115/2000 المتعلق بمسح الأراضي مرورا بالقانون رقم 30/90 الخاص بالتوجيه العقاري[3].

الغابات مفهوم خاص في التشريع الجزائري، بحيث لا يعتبر هذا الأخير كل غطاء نباتي غابة كما لا تشكل في نظره كل الشجار غابة فمثلا لا تعتبر بساتين الزيتون والنخيل غابات لأن هذه الأشجار لا تدخل ضمن الأصناف الحراجية رغم أنها عند عامة الناس تسمى غابة نخيل وغابة زيتون.

ولقد اعتمد المشرع الجزائري في تعريف الغابات، من خلال المادتين 8 و9 من القانون 12/84 المتضمن النظام العام للغابات [4]على معيارين تقنيين هما معيار العدد ومعيار النضج بحيث عرفت المادة الثامنة منه الغابات بأنها: جميع الأراضي المغطاة بأنواع غابية على شكل تجمعات غابية في حالة عادية ونظرا لغموض عبارة -تجمعات غابية في حالة عادية -اضطر المشرع إلى توضيحها من خلال المادة التاسعة التي نصت على أنه :" يقصد بالتجمعات الغابية في حالة عادية كل تجمع يحتوي على الأقل على :

- مائة (100) شجرة في الهكتار الواحد في حالة نضج في المناطق الجافة وشبه الجافة ،
- ثلاثمائة (300) شجرة في الهكتار الواحد في حالة نضج في المناطق الرطبة وشبه الرطبة ".

هذا ولقد تطرق أيضا قانون التوجيه العقاري رقم25/90 لذلك و يكمن سبب ذكر الغابات في أن هذا الأخير أدرج الأراضي الغابية ضمن القوام التقني للأملاك العقارية وعلى هذا الأساس عرفتها المادة 13 منه بأنها :" كل أرض تغطيها غابة في شكل نباتات تفوق كثافتها 300 شجرة في الهكتار الواحد في المنطقة الرطبة و به الرطبة ، و100

[2]-الجريدة الرسمية الجزائرية، العدد40 ،المتضمنة المرسوم التنفيذي رقم 2000-115، المؤرخ في 24ماي 2000، المحدد لقواعد مسح الأراضي الغابية.

[3]- الجريدة الرسمية الجزائرية، العدد 31 ،لسنة 1984 ،المتضمنة القانون رقم84-12 المؤرخ في 23 رمضان عام 1404 ،الموافق ل 23يونيو سنة 1984، المتعلق بالنظام العام للغابات.

[4]- صندالي عبد الله ، التنظيم القانوني للأملاك الغابية في التشريع الجزائري ، مذكرة ماستر منشورة ، جامعة الشهيد حمه لخضر-الوادي-الجزائر،2017/2016 ، ص 8 .

شجرة في الهكتار الواحد في المنطقة القاحلة وشبه القاحلة على أن تمتد مساحتها الكلية إلى ما فوق 10 هكتارات متصلة " الملاحظ في نص هذه المادة أن المشرع أخذ في تعريف الغابات بنفس المعايير التقنية التي أعتمدها في القانون المتضمن النظام العام للغابات ، إلا أنه أضاف معيارا أخرا يكتسي أهمية بالغة ويتمثل في امتداد المساحة الكلية إلى ما فوق 10 هكتارات .[5]

-تعريف الغابة طبقا للمرسوم التنفيذي رقم 2000-115:

أما من المرسوم التنفيذي رقم 115/2000 المتعلق بتحديد قواعد إعداد مسح الأراضي الغابية الوطنية فقد عرفت المادة الرابعة منه الغابات بأنها :" كل أرض تغطيها إحراج تتشكل من غابة أو أكثر إما في حالتها الطبيعية و إما بفعل التشجير أو إعادة التشجير على مساحة تفوق عشرة 10 هكتارات متصلة وتشمل على الأقل على ما يأتي :

- مائة 100 شجرة في الهكتار الواحد في حالة نضج في المنطقة القاحلة وشبه القاحلة .
- ثلاث مائة (300) شجرة في الهكتار الواحد في حالة نضج في المنطقة الرطبة وشبه الرطبة ".

يظهر من خلال القراءة الأولى لنص المادة الرابعة السالفة الذكر، أن التعريف الذي تضمنته يعتريه بعض الغموض مما يصعب فهمه ويعود السبب في ذلك إلى الترجمة إذ بعد الرجوع إلى النص باللغة الفرنسية تبين بأن الترجمة الصحيحة قد تكون على النحو التالي : " الغابة هي كل أرض يغطيها تجمع غابي متكون من صنف أو عدة أصناف حراجية سواء كانت في حالتها الطبيعية أو ناتجة عن عملية التشجير أو إعادة التشجير على مساحة تفوق عشرة هكتارات متصلة..."[6]

✦ **لمحة عن البيئة الغابية الجزائرية :**

❖ مميزاتها العامة :

لقد اختلفت التقديرات التي أجرتها المصالح المختلفة في أوساط الإدارة الاستعمارية حول مساحة الغابات الجزائرية وتضاربت الآراء حولها. في سنة 1830 كانت الغابات الجزائرية تغطي 05 مليون هكتار وهي اليوم لا تغطي إلا أربعة ملايين هكتار .

يصف المؤرخ أحمد توفيق المدني في كتابه " هذه هي الجزائر السهول الواسعة والمناطق المرتفعة خاصة جبال سلسلة الأطلس التلي أنها غنية وبها المزارع كما تكتنفها الغابات الكثيفة ويسكنها الجبليون من أصلب الناس

[5]- آسيا حميدوش، طرق إكتساب الملكية العقارية الخاصة للدولة على ضوء قانون الأملاك الوطنية ، مذكرة ماجستير ، كلية الحقوق، جامعة قسنطينة، سنة 2010 ، ص 56.

[6]- صندالي عبد الله ، التنظيم القانوني للأملاك الغابية في التشريع الجزائري ، مرجع سابق ، ص 9.

عودا من أهمها جبال متلاحقة في الشرق والغرب مثل جبال سوق اهراس ، البابو، جرجرة ، وجبال تلمسان التي هي من أجمل ما تراه العيون فثلاثة أرباع القطر الجزائري يعيشون من خيرات هذه السهول والجبال .

إن الغابات الجزائرية تغطي تقريبا كافة قمم الجبال والمنحدرات الرطبة في سلسلة الأطلس التلي أو الصحراوي فالمساحة المغروسة تقدر بحوالي 04 ملايين هكتار منها من الادغال و منها من الصنوبريات منها الصنوبر الحلبي و الصنوبر البحري، البلوط الفليني، العفصية والعرعار الفنيقي و أشجار الارز.

إن منطقة الساحل القسنطيني وسهولها العليا والمناطق الساحلية للجزائر المقصود الوسط ووهران عموما هذه المناطق صالحة للغابة بحكم الظروف المناخية المتوفرة فيها ، لقد قدر التقنيون المساحات الغابية بـ 7.138.000 هكتار، يمثل البلوط الأخضر 32% والأرز 24 والنسبة المتبقية تغطيها الأنواع الأخرى من الغابات في منطقة القبائل الأنواع السائدة هي بلوط الفلين تبلغ بها المساحة المشجرة 670.000 هكتار في. حين معدل التشجير يساوي 31.4% وفي منطقة الهضاب بعمالة قسنطينة نجد أهم الأنواع السائدة هي غابات الأرز والصنوبر الحلبي فالمساحة المشجرة بها تقدر ب 618.000 هكتار في حين معدل التشجير 15.1 ٪ أما في مناطق الجزائر إلى حدود عمالة وهران الأنواع الغابية الأكثر انتشارا هي الصنوبر الحلبي والبلوط الأخضر بمساحة إجمالية مشجرة تقدر ب : 429.000 هكتار وبمعدل تشجير 19.4% أما في الغرب بعمالة وهران إلى غاية المغرب فتبلغ المساحة المشجرة ب 785.000 هكتار وبمعدل تشجير 19.2% وعلى الأطلس الصحراوي في عمالتي وهران والجزائر المساحة المشجرة تبلغ 323.000 هكتار بمعدل تشجير 6.3%.[7]

الشكل رقم01 : غابة بوعفرون (ولاية جيجل)

المصدر: محرك البحث Google.

[7]- لمام موسى ، الغابات الجزائرية في منظور المشروع الاستعماري الفرنسي خلال القرن 19 م ، مجلة الناصرية للدراسات الاجتماعية و التاريخية ، المجلد 8 ، العدد الاول ، جوان 2017 ، جامعة أبي بكر بلقايد تلمسان – الجزائر – ، ص 259.

إن جبال الأوراس كلها منبتة تحتوي على أحراش من الأشجار مختلفة الأنواع أما أنهارها وجداولها فكثيرة لا يأتي عليها الحصر، بلاد الجزائر كريمة البقعة طيبة التربة خصبة الجبال والبسائط .

ان الثروة الخشبية المتواجدة عمالة قسنطينة لا يمكن أن تقارن بالعملات الأخرى في البلاد نظرا إلى شساعة مساحة الغابات وتنوعها فالخشب الميت (الأشجار اليابسة قدر حجمه ب 500 ألف متر وهذا يكلف 100 سنة الإزالة هذه الأخشاب يتميز خشب الأرز بالكثافة والقوة والمقاومة بنوعية جيدة ورفيعة وقيمة عالية (في خشب الاستعمال (لديه رائحة خاصة تحفظه من السوسة والمصنعين جاؤوا إلى الجزائر من أجل دراسة نوعية أخشاب الأرز في عين المكان وبخصوص الاستغلال اقترحوا بأن هذه الأخشاب صالحة للاستغلال والتصدير .

البلوط الفليني الجزائري هو من النوع الجيد في ساحل البحر الأبيض المتوسط والبيئة في مقاطعة قسنطينة بفضل مميزاتها أبقت على منطقة البلوط الساحلي بمساحة تقدر بـ 1.600.000 ، هذه المنطقة تقع بين خطوط اقبو خراطة برج سباط ، قالمة سوق اهراس تمثل هذه المقاطعة حسب الاستطلاعات التي أجريت لمساحات الغابات قبل 31 مارس 1862 مساحة 1.100.000 هكتار بينما وهران ب 440,000 والعاصمة ب 260.000هكتار.

في العديد من مناطق الجزائر وخصوصا الأكثر ارتفاعا منها تحتوي على أكبر الأنواع الجيدة من الغابات وهي **أشجارالأرز** يدعى أرز الأطلس المساحة الإجمالية التي تغطيها غابات الأرز في البلاد تقدر ب **35 ألف هكتار** وتفوق هذا العدد من أهم مميزات هذا النوع من الأشجار أنه قوي جدا كما أنه يحافظ على صلابته لسنين طويلة تبقى في حالة جيدة ظلت أخشابه بعد 90 سنة وكأنها قطعت هذه اللحظة .

الشكل رقم 02: شجرة الارز في الجزائر .

المصدر: محرك البحث Google.

❖ **المطلب الثاني : انواع وتصنيفات الغابات**

الفرع الاول : انواع الغابات في العالم

في تقرير لمنظمة الامم المتحدة للاغذية و الزراعة(FAO) لعام 2001 تم تقسيم غابات العالم وفقاً لأنماط الهطل المطري والحرارة والرطوبة، ضمن المناطق الايكولوجية الموسعة التالية: غابات استوائية وشبه استوائية ومعتدلة وشمالية. وانواع الغابات السبع المحددة من قبل منظمة الفاو هي مبينة كالتالي :

1) الغابات الجبلية :

غالباً ما تغطى الجبال والهضاب بنباتات حرجية تختلف في التركيب والنوع عن نباتات الأراضي المنخفضة المحيطة. والجبال العالية في المناطق الاستوائية (على سبيل المثال : جبال الأنديز والهملايا ، لديها أنواع مختلفة من الغابات التي يحدد طبيعتها الارتفاع والتعرض. ويبلغ أقصى علو لها حوالي 3000 متر في المناطق الجافة، مثل الشرق الأدنى. ويقتصر وجود الغابات الطبيعية عادةً على الجبال وبشكل عام، فإن الغابات الجبلية تحتفظ بتنوع كبير من المحميات، وهي عامل أساسي في حماية مستجمعات المياه والتربة .

2) الغابات الاستوائية الممطرة :

توجد الغابات الاستوائية المسطرة بشكل رئيسي في المناطق ذات المناخ الحار الرطب طوال العام في حوض الأمازون لأمريكا الجنوبية، وحوض الكونغو لأفريقيا الوسطى، وأجزاء من جنوب شرق آسيا. وهي تشكل أكثر الانظمة الايكولوجية البرية تنوعاً في العالم، مع وجود العديد من النباتات والحيوانات النادرة والمتوطنة والمهددة بالانقراض. وتتميز بغطائها النباتي الغني وأشجارها الطويلة المتلاصقة والتي تشكل غطاء شجرياً متصلاً متعدد الطبقات، وأشجار ناشئة يبلغ علوها 50 إلى 60 متراً. وتضم الغابات الاستوائية الممطرة العديد من الموارد الحيوية اللازمة لبقاء السكان المحليين والأنشطة التجارية مثل الأخشاب والقش والفواكه والمكسرات والأعشاب الطبية والمطاط. وتعتبر هذه الغابات أيضاً موطناً لعدد كبير من السكان الأصليين.[8]

3) الغابات الصنوبرية الشمالية :

توجد الغابات الصنوبرية الشمالية بشكل أساسي في خطوط العرض المرتفعة في نصف الكرة الشمالي، حيث يوجد المناخ البارد وتعتبر هذه الغابات مصدر العالم الرئيسي للخشب اللين التجاري. وتهيمن أشجار البيسية والتنوب على غابات امريكا الجنوبية وأوروبا الشمالية وغرب سايبريا، في حين توجد اشجار اللاركس في غابات وسط وشرق سايبريا. ويكون الغطاء الحرجي في الغالب منخفضاً، مع وجود شجيرات ونباتات عشبية وطحالب وما يشبه ذلك.

[8] - الدليل الارشادي حول الرقابة على الغابات ، مجموعة عمل الانتوساي حول الرقابة البيئية (دليل للأجهزة العليا للرقابة) ، ترجمة ديوان المحاسبة بالأردن ، 2011 ، ص 21.

وتشكل غابات التايغا السيبيرية أكبر سلسلة غابات متصلة على الأرض. وفي هذا النوع من الغابات يكون التنوع البيولوجي قليلاً ولكن مستوى التوطن عالياً. وتلبي الأراضي الرطبة هي تلك المناطق وظائف ايكولوجية هامة، على سبيل المثال : الطيور المائية والطيور الساحلية .

4) الغابات المعتدلة ذات الاوراق العريضة المتساقطة :

تمثل الغطاء النباتي الطبيعي لشرق امريكا الشمالية ، و غرب اوروبا و شرق اسيا ، اجزاء من باتاغونيا . و هذا النمط من الغابات يرتبط بالمناخ الرطب و يشمل انواع مثل البلوط و الزان ، البتولا ، انواع الجوز و خشبه ، خشب القيقب ،شجر الدردار و خشبه . و تختلف الغابات في الهيكل و التكوين وفقا للمناخ المحلي ، التربة و الارتفاع ، تكرار الحرائق . و تقدر اخشابها الصلبة بثمن عال نتيجة لجودتها ، و معظم الغابات المتبقية تستغل بشكل مكثف، و الغابات المعتدلة ذات الاوراق العريضة تستخدم ايضا بشكل مكثف لغايات الترفيه عن النفس ، حيث ان العديد من تلك الغابات توجد بالقرب من المناطق الماهولة بالسكان و المناطق الصناعية .

5) غابات المنغروف :

توجد غابات المنغروف عادة على المساحات الطينية، وضفاف السواحل الاستوائية وشبه الاستوائية، وتضم الدول التي تعتبر من أكبر مناطق أشجار المنغروف كل من اندونيسيا والبرازيل والهند والبنغلاديش وتعتبر المنغروف من النظم الايكولوجية عالية الانتاجية، وهي ذات أهمية كمواقع رعاية وتغذية للعديد من الأسماك البحرية والمحار. ويستخدم السكان المحليون شجر المنغاروف لصنع مواد الأبنية، ومصائد الأسماك، وأخشاب الوقود والفحم، ويجمعون أنواع مختلفة من المنتجات غير الخشبية من اشجار المنغروف. وعلى مر العقود الماضية كان قد تم إزالة عدد من اشجار المنغروف لغايات الزراعة، وبناء الأحواض الملحية، أو تربية الأحياء المائية.

6) الغابات الاستو ائية الجافة و الاراضي الحرجية :

توجد الغابات الاستوائية الجافة والأراضي الحرجية في المناطق الاستوائية ذات المواسم الجافة . وتكون أكثر كثافة في شرق وجنوب أفريقيا. ويكون الغطاء النباتي مفتوحاً نسبياً ويتكون من أشجار متساقطة يبلغ ارتفاعها مابين 10 على 20 متراً ، وطبقة عشبية سفلية. ونتيجة للحرائق المتكررة، والقطع المتكرر للأشجار، فقد تحولت العديد من تلك الأراضي الحرجية إلى مناطق سافانا، حيث تهيمن الأعشاب والشجيرات الصغيرة .

وفي أفريقيا بالتحديد ، تعتبر الأراضي الحرجية والسافانا المواطن الرئيسية للحياة البرية وتوفر للسكان المحليين منتجات وخدمات قيمة مثل حطب الوقود، و الخشب و الادوية .[9]

[9] - الدليل الارشادي حول الرقابة على الغابات ، مرجع سابق ، ص 22.

7) الغابات شبة الاستو ائية الجافة :

الغابات شبه الاستوائية الجافة أو الغابات ذات الغطاء النباتي الصلب هي الغطاء النباتي الطبيعي لمناخ البحر الأبيض المتوسط (رطب معتدل شتاءً، جاف صيفاً) وتوجد في مناطق مختلفة حول العالم. ولأشجار تلك الغابات أوراق نباتية دائمة الخضرة، ويتراوح الغطاء النباتي فيها بين غابات طويلة مفتوحة، إلى غابات ذات شجيرات مبعثرة غير كثيفة. والجزء الأكبر من غابات البحر الأبيض المتوسط التاريخية التي تمت إزالتها هي الآن مكسوة بشجيرات صغيرة، في حين تم تحويل العديد من مساحات الكافور الاسترالية وأجزاء من تشيلي إلى مزارع .

مرافيء الكاب جنوب أفريقيا هي بالتحديد مناطق نباتية تاريخية غنية تضم العديد من الأنواع الأصلية، ومنتجات حرجية غير خشبية ذات قيمة تجارية عالية مثل الفلين والعسل وزيت الزيتون .[10]

الفرع الثاني : أنواع الغابات في الجز ائر.

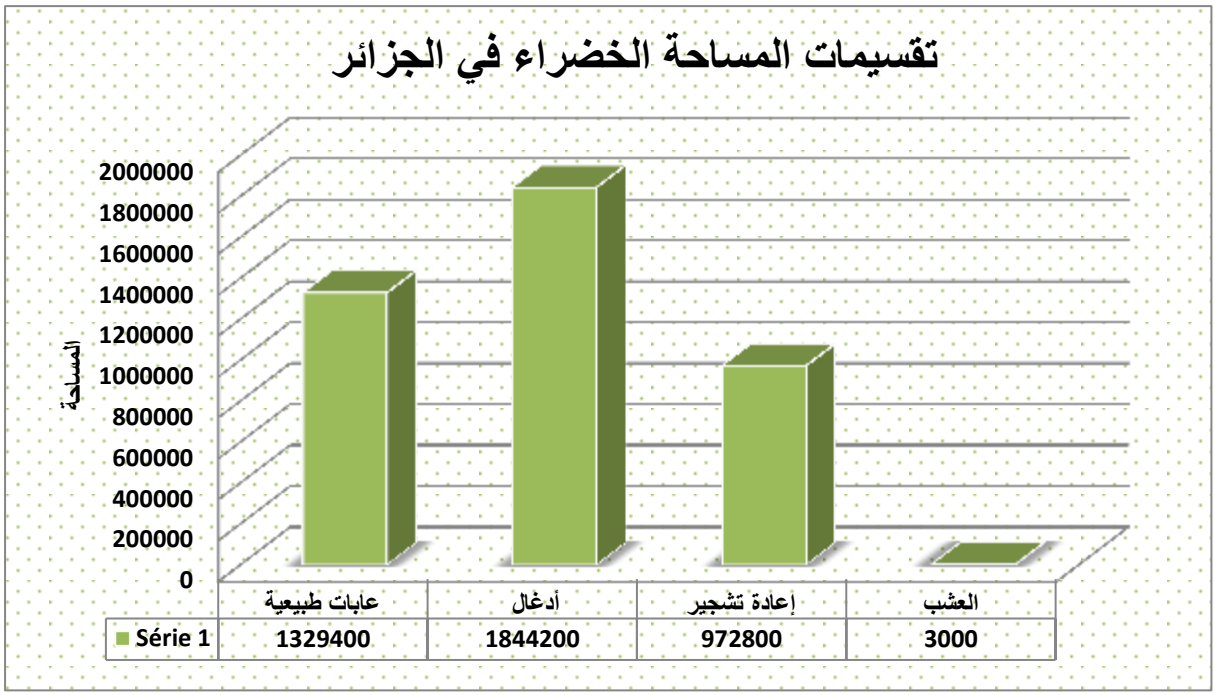
تعتبر الجزائر أكبر دولة عربية وافريقية تزيـد مساحتها عن 2.3 مليون كم ، وتقع في موقع استراتيجي متميـز -بوابة افريقيا ، تتوسط الدول العربية-، ومناخ متنوع وتبلغ مساحة الغابات الكلية 4.149.400 هكتار (16.70% من المساحة الكلية)، وتشكل الغابات الطبيعية معظم هذه المساحة ، بينما تمثل الغابات الصناعية 25% من مساحة الغابات، **ويمثل شجر الصنوبر الحلبي، والبلوط الفليني** أهم أنواع الاشجار في الغابات الطبيعية ، بينما تجد **الكاليتوس والصنوبر البحري من أهم أنواع الغابات الصناعية**، وتمتلك الدولة (القطاع العام76.5 % من الثروة الغابية ، بينما يمتلك القطاع الخاص 23.5%، وهي أعلى نسبة يملكها القطاع الخاص في الدول العربية – حسب المنظمة العالمية للأغذية –

و تتوزع المساحة الاجمالية للغابات على النحو التالي :

- ✓ **1.329.400** هكتار غابات طبيعية .
- ✓ **1.844.200** هكتار أدغال متوسطية – MAQUIS --
- ✓ **972.800** هكتار اعادة التشجير .
- ✓ **3000** هكتار عشب .

[10] - الدليل الارشادي حول الرقابة على الغابات ، مرجع سابق ، ص 23 .

الشكل 03 : تقسيم المساحة الخضراء في الجزائر.



المصدر : من اعداد الطالبتين اعتمادا على مخرجات excel.

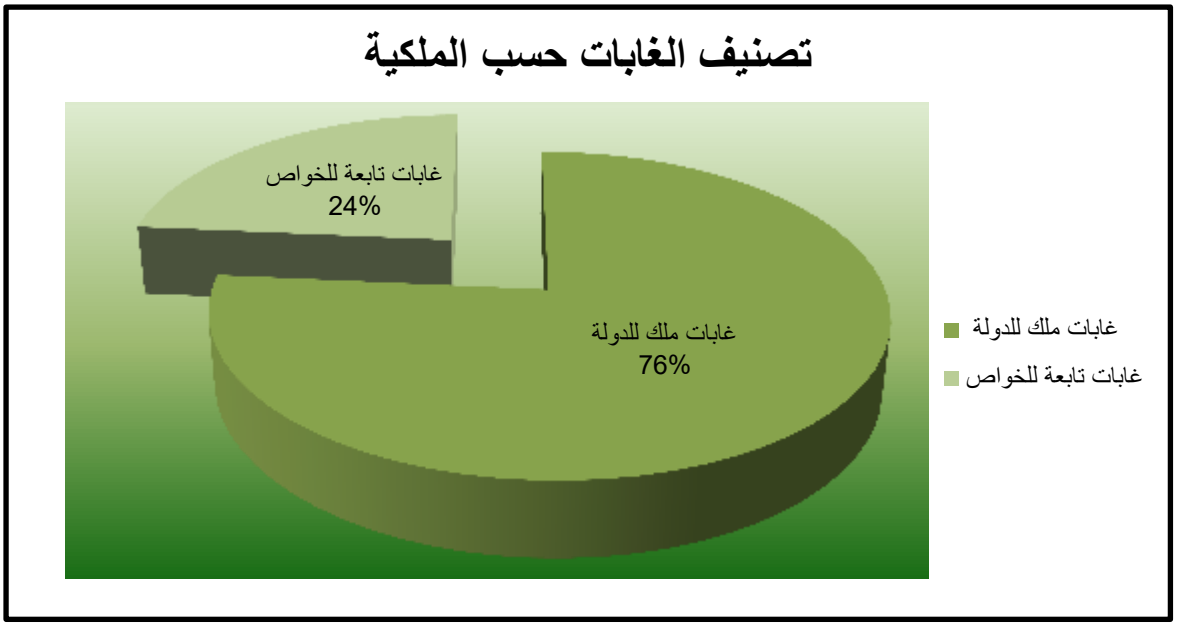
و تنقسم الغابات الى فئتين كما أشرنا إليها سابقا :

الجدول رقم 01 : تصنيف الغابات حسب الملكية في الجزائر .

فئات الغابات	المساحة	النسبة المئوية
الغابات التابعة للدولة	1.016.991	%76.5
الغابات التابعة للخواص	312.409	%23.5
المجموع	1.329.400	%100

المصدر : DGF

الشكل رقم 04 : تصنيف الغابات حسب الملكية في الجزائر.



المصدر : من اعداد الطالبتين اعتمادا على الجدول السابق .

✦ التحليل :

يوضح الشكل رقم 01 اعمدة بيانية لتقسيمات المساحة الخضراء في الجزائر، اذ يغطي التراث الوطني للغابات مساحات تتوزع على النحو التالي : نلاحظ ان مساحة 1329400 هكتار تشمل الغابات الطبيعية ، اما الادغال تمثل 1844200 هكتار و هي اكبر مساحة و القسم الثالث بمساحة 972800 لإعادة التشجير و اخيرا مساحة 3000 هكتار التي تشمل العشب .

اما الشكل رقم 02 يمثل دائرة نسبية لتصنيفات الغابات حسب الملكية في الجزائر اذ نلاحظ انها تنقسم الى فئتان ، الفئة الاولى تمثل غابات ملك للدولة التي تمثل اكبر نسبة % 76 بمساحة 1016991 و الباقي يتمثل في الغابات التابعة للخواص بنسبة % 24 بمساحة 312409 .

تختلف أصناف الغابات و مساحتها حسب معطيات المديرية العامة للغابات و هي كالتالي :

الجدول رقم 02 : اصناف الغابات في الجزائر

الصنف الوطني	تعريفه
الغابات الانتاجية	هذه غابات تقع في مناطق ذات أرضية مناخية بيولوجية رطبة وشبه رطبة ويتكون إنتاجها بشكل خاص من الأخشاب.
غابات الحماية	تقع هذه الغابات في مناطق شديدة الانحدار ويتمثل دورها الرئيسي في حماية التربة من أي شكل من أشكال التدهور (التعرية المائية ، والتعرية بفعل الرياح ، وما إلى ذلك) وتتكون بشكل خاص من الغابات المتدهورة والمكسرات.
غابات للحفظ – المحميات -	هي غابات تقع في مناطق محمية (حدائق وطنية ، محميات طبيعية ، مراكز صيد)
غابات للمنفعة الاجتماعية	هذه هي الغابات القريبة من التجمعات والتي لها طابع ترفيهي.

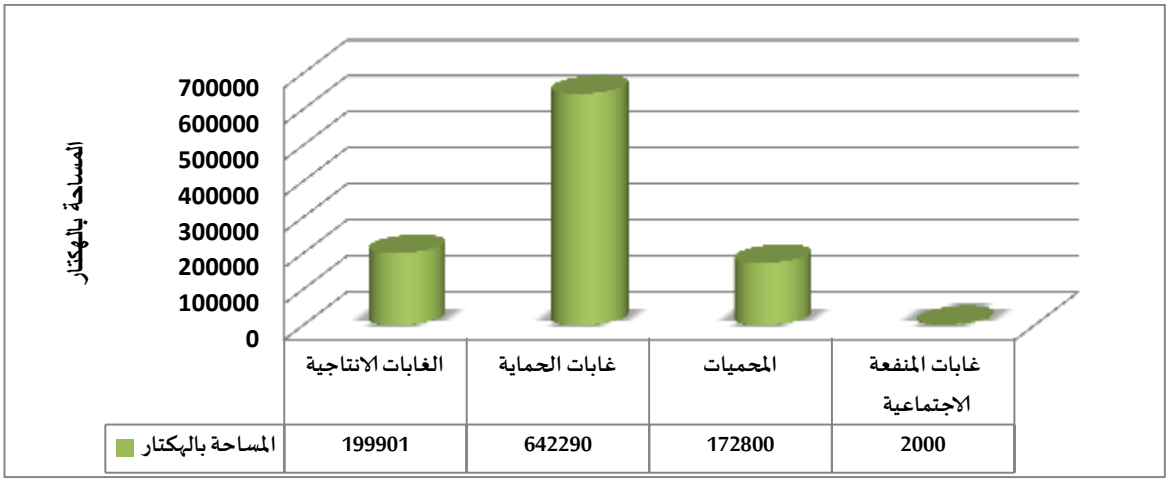
المصدر: المديرية العامة للغابات .

الجدول رقم 03 : نوع الغابات التي تتضمنها القطاع التابع للدولة .

نوع الغابات	المساحة – بالهكتار-
الغابات الانتاجية	99.901
غابات الحماية	742.290
غابات للحفظ – المحميات -	172.800
غابات للمنفعة الاجتماعية	2000
المجموع	1.016.991

المصدر: المديرية العامة للغابات

الشكل رقم 05 : الغابات المملوكة من طرف الدولة .



المصدر: من اعداد الطالبتين اعتمادا على الجدول رقم (03).

- **المطلب الثالث : فوائد الغابات**

تعتبر الغابات احدى اهم المصادر الطبيعية الموجودة و ذلك لمساهمتها على البيئة و الانسان ، فهي " رئة الارض الحقيقية " التي تتنفس بها ارضنا . استعمل الانسان منتجاتها الاف السنين ، و عاش اناس ما قبل التاريخ منذ العصر الحجري القديم داخل الغابات الطبيعية او قريبا منها .

يمكن ايجاز الفوائد المختلفة للغابات كما يلي :

- **الفوائد الوقائية و البيئية :**

تعد المناطق ذات الغطاء النباتي الطبيعي سواءً أشجار أو شجيرات أو نباتات معمرة نظام بيئي متكامل، وهي تركيب طبيعي حي يعتبر الأكثر تطوراً و تكاملاً على سطح الأرض وتتمثل فوائدها البيئية والوقائية في :

زيادة خصوبة الأرض وحماية التربة وحماية المزارع والمنشآت الاقتصادية والمجمعات السكنية فهي من أفضل الوسائل لمكافحة التصحر وزحف الرمال نحو المدن والقرى، إضافة إلى دورها في صيانة موارد المياه، وذلك بزيادة نفوذ المياه إلى الأرض والحد من هدرها إلى البحار عبر الوديان، كما أن للغطاء النباتي دوراً هاماً في إكثار وحماية الثروة الحيوانية والحياة الفطرية، و تحسين البيئة والصحة العامة من خلال تنقية الأجواء وامتصاص الغازات وإطلاق الأكسجين وبخار الماء وامتصاص الأشعة الضارة .

فالغطاء النباتي إذن يلعب دورا فعالا ومهما في حفظ التوازن البيئي بوجه عام ذلك التوازن الذي أبدعه الخالق جل شأنه قال تعالى: ﴿ إِنَّا كُلَّ شَيْءٍ خَلَقْنَاهُ بِقَدَرٍ ﴿٤٩﴾﴾ (سورة القمر).

- **الفوائد الاقتصادية :**

من الفوائد الاقتصادية للغطاء النباتي عامة والغابات تحديدا المنتجات الخشبية بأنواعها المختلفة والمنتجات غير الخشبية كالأدوية والزيوت والثمار والمواد العطرية والألياف والمواد الدابغة إضافة لتوفير المرعى للحيوانات المستأنسة والبرية وهو ما يجعل منتجات ذلك الغطاء إحدى مصادر الدخل القومي .

وتعد الغابات في كثير من بلدان العالم مصدرًا هاماً من مصادر الاقتصاد الوطني، لإسهامها في توفير العملة الصعبة من ناحية وتوفير فرص العمل والاستقرار المعيشي في الأرياف والحد من الهجرة والنزوح إلى المدن ومن ناحية أخرى يؤدي استثمارها إلى تقليل معدلات البطالة .[11]

[11]- علي بن عبد الله الشهري ، حرائق الغابات الاسباب و طرق المواجهة ، جامعة نايف العربية للعلوم الامنية ،مكتبة الملك فهد الوطنية للنشر، السعودية ،الطبعة الاولى ، 1431 /2010 ، ص27 .

ولا زالت أشجار الغابات المصدر الوحيد للأخشاب في العالم ومصدراً هاماً للوقود، كما تشكل مورداً غذائياً لسكان العالم الثالث حيث أشجار الجور والمانجو والدوم والتمر الهندي، إضافة لتربية النحل (عبد العظيم، ١٩٩٩م)، قال تعالى: ﴿٤ وَأَوْحَى رَبُّكَ إِلَى النَّحْلِ أَنِ اتَّخِذِي مِنَ الجِبَالِ بُيُوتًا وَمِنَ الشَّجَرِ وَما يَعْرِشُونَ ﴿٦٨﴾ (سورة النحل)، ومما يشير إلى أهمية منطقة الدراسة كمنطقة يشتهر أهلها بتربية النحل، وإنتاج أنواع مختلفة من العسل الطبيعي .

- **الفوائد السياحية والاجتماعية :**

تتعدد الفوائد السياحية والاجتماعية للغابات وتتمثل فيما توفره الغابات من أماكن للراحة والاستجمام لما تتميز به من المناظر الخلابة والألوان الزاهية واعتدال المناخ والهدوء وجمال الطبيعة داخلها، فهي مناخ ملائم للسياحة الذهنية، والتخلص من القيود الاجتماعية والهروب من الضوضاء والهواء الملوث في المدن، ويعد الهواء النقي من العوامل الصحية التي تناسب الأمراض الذهنية والصدرية، لذا نجد أغلب المصحات النفسية محاطة بأشجار كثيفة، كما تتميز المناطق التي يكسوها غطاء نباتي بتوافر أماكن الصيد فتكون ملائمة للاصطياف والتنزه، وبذلك تزدهر السياحة.

وللمناطق كثيفة الغابات دور مهم في تنشيط وتنمية حركة السياحة البيئية بمنطقة الدراسة حيث تضاريس المنطقة المتباينة وذات التكوينات البيئية والخصائص الطبيعية المتنوعة وهي جميعا مقومات صناعة السياحة البيئية الناجحة.[12]

المطلب الرابع : وظائف الغابة

تلعب الغابة دورا مهما في حياة الإنسان نظرا لفوائدها التي لا تحصى، وقد منحت إليها وظيفة ثلاثية وهي الوظيفة الاقتصادية والاجتماعية والإيكولوجية

أولا: الوظيفة الاقتصادية

الغابة مي مصدر للمواد الأولية لما توفره من احتياجات إنسانية أساسية مثل الحطب الذي يعد أهم مصدر للطاقة منذ اكتشاف الإنسان النار، فقد استعمله للتدفئة وأدخله كمادة الحراقة، فكثير من الدول المتطورة لا زالت تعتمد على الخشب في بناء المنازل وتجهيزها ككندا والولايات المتحدة الأمريكية، إضافة إلى اعتبار الغابة مصدر المواد الصيدلة والإستطباب بحيث تدعم النباتات الطبية العديد من الشركات المنتجة للمنتجات الطبية ومستحضرات التجميل .[13]

و بالحديث عن الوظائف الاقتصادية سنعرض جدولا يمثل مدى مساهمة الصناعات الغابية في الناتج المحلي الخام.

[12]- علي بن عبد الله الشهري ، حرائق الغابات الاسباب و طرق المواجهة ، مرجع سابق ، ص 28.

[13]- دباب فراح أمال ، الحماية القانونية للغابات في الاتفاقيات الدولية والتشريع الوطني ، أطروحة الدكتوراه ، تخصص قانون فرع قانون العام المقارن ، كلية الحقوق و العلوم السياسية ، جامعة جيلالي ليابس سيدي بلعباس، 2020/2019 ، ص 12.

الجدول رقم 04: القيمة المضافة في قطاع الغابات ومساهمتها في الناتج الداخلي الخام في الجزائر 1990- 2016.

البيان	القيمة المضافة للصناعات الخشبية (مليون دولار)	القيمة المضافة لصناعة لب الورق و الورق (مليون دولار)	القيمة المضافة لصناعة الاثاث (مليون دولار)	مساهمة قطاع الغابات في الناتج الداخلي الخام (%)
1990	409	228	476	0.7
1995	253	14	109	0.5
2005	117	98	75	0.2
2010	140	78	60	0.2
2016-1011	122	68	52	0.1

المصدر: عبدوس عبد العزيز - العرابي مصطفى ، تحليل الاهمية الاقتصادية للصناعات الغابية في الجزائر ، مجلة البشائر الاقتصادية ، المجلد الرابع ، العدد 2 ، ص 11.

- التحليل : يعرض الجدول رقم 04 معلومات عن القيمة المضافة في قطاع الغابات وعن مساهمة هذا القطاع في إجمالي الناتج المحلي، ويتبين من خلاله أن القيمة المضافة في إنتاج الأثاث وإنتاج المنتجات الخشبية تجاوزت 400 مليون دولار سنة 1990 وهي قيمة جيدة إذا ما قورنت بدول أخرى تملك مزايا نسبية في هذا القطاع، لكن هذين الصناعتين سرعان ما تبدأ تفقد قيمتها المضافة مع مرور السنين، حيث فقدت ثلاثة أرباع قيمتها حتى سنة 2011 لتسجل (122مليون دولار في الصناعات الخشبية ، 52 مليون دولار في صناعة الاثاث). هذا ويساهم قطاع الغابات عموما بحوالي 0.7 في المائة في الناتج الداخلي الخام سنة 1990 لتتراجع إلى0.1 بالمائة سنة 2016.

كما تسهم الغابة مساهمة كبيرة في الاقتصادات الوطنية من خلال المبيعات المحلية والصادرات إلى الخارج للمنتجات الغابية ففي عام 2003 بلغ حجم التجارة الدولية في الخشب المنشور ولب الورق وألواح الخشب ما يقارب 150 بليون دولار أمريكي، أو ما يزيد عن 2 % من التجارة العالمية، وفي العديد من الدول النامية تساهم الشركات المعتمدة على الغابات في توفير ما لا يقل عن ثلث مجموع الوظائف الريفية غير الزراعية، وتوليد دخل من مبيعات الخشب، وإثراء الشركات الخاصة والمجتمعات الريفية .

وأخيرا لا يمكننا إنكار دور الغابة في الزراعة لأنها عنصر أساسي في التوازن الريفي وتساهم في التوازن الاقتصادي بشكل عام، ولكن بالنظر إلى التطور الذي عرفته الزراعة فإن العلاقة بين الزراعة والغابة قد تدهورت وهكذا تدخل الشجرة في اقتصاد المزرعة كمصدر للثروة .

ثانيا: الوظيفة الاجتماعية

تلعب الغابة دورا مهما في حياة سكان الغابات فهي تسهم في تحسين نوعية الحياة كما لا تشكل الغابات للسكان الأصليين لها مصدرا رئيسيا للغذاء والماء فحسب بل أكثر من ذلك بكثير، إذ تعتبر الغابات أيضا موطنهم الروحي الذي لا يمكن فصله عن هويتهم الثقافية وبالتالي يكون دافعا لهم لعدم نزوحهم نحوى المدن، إضافة إلى مساهمة الغابة في الاستقرار النفسي والراحة النفسية فهي مكان يجد فيه سكان المدن الراحة والطمأنينة بعيدا عن الصخب والضجيج الذي تعج به المدينة.[14]

ثالثا : الوظيفة الإيكولوجية

تلعب الغابات دورا مهما في البيئة والتنمية باعتبارها مصدرا لثاني أكسيد الكربون CO_2 وكمصدر رئيسي للتنوع البيولوجي والموارد الوراثية، بما في ذلك الحياة البرية، وبالمثل تؤثر الغابات على الرياح ودرجة الحرارة والرطوبة والتربة والمياه وغالبا ما نكتشف هذا الإجراء بمجرد إزالتها وتخريب جميع وظائفها الأساسية التي تعود بالنفع على الإنسان.

كما تعزز الغابات الدورة الأساسية للمياه والأكسجين والكربون والنيتروجين فمياه الأمطار التي تسقط على الأراضي المغطاة بالغابات تميل إلى التربة بدلا من التسرب بشكل كبير وبالتالي يتم التقليل من التأكل والفيضانات ويكون لطبقات المياه الجوفية كميات كبيرة من المياه، علاوة على ذلك فهي توفر بيئة طبيعية وملائمة للحياة البرية بضمانها لهم السلام والغذاء.[15]

وعليه فإن للغابة دور كبير في مقاومة التصحر، والتخفيف من آثار التغير المناخي العالمي الذي يعد مشكلة العصر، وبنفس المستوى من الأهمية فهي توفر مجموعة من الخدمات البيئية الضرورية لبقاء الكوكب والاستدامة البيئية ، وعلاوة على ذلك، تعتبر الغابات الآن جزءا لا يتجزأ من الجهود الدولية لمكافحة التغير المناخي، حيث تعمل الأشجار وتربة الغابات كعازل للغلاف الجوي ضد غاز الكربون المتصاعد في الجو، أحد الغازات الدفيئة الرئيسية المتسببة في ظاهرة الاحتباس الحراري العالمي .

[14]- دباب فراح أمال ، الحماية القانونية للغابات في الاتفاقيات الدولية والتشريع الوطني ، مرجع سابق ، ص 13.

[15]- دباب فراح أمال ، الحماية القانونية للغابات في الاتفاقيات الدولية والتشريع الوطني ، المرجع نفسه ، ص 14.

✦ **رابعا : الوظائف الوقائية :**

- الحماية من التعرية بفعل الرياح : تعمل الغابات كحاجز حماية ضد الرياح وما تسببه من أضرار، مما يسهم في الحد من فقدان التربة السطحية الغنية بالمغذيات وحماية النباتات اليافعة من الرياح، وتساعد أيضاً على تثبيت الكثبان.
- حماية الشواطيء : تخفف الغابات الساحلية، وبالتحديد غابات المنغروف، من تأكل الشواطئ، والطمي، وتأثيرات العواصف وموجات المد. وتعمل أشجار المنغروف أيضاً على فلترة وإزالة بعض المغذيات والمعادن الثقيلة المتسربة إلى الشواطئ نتيجة استخدامات الأراضي والصناعات، حيث تعمل على حجزها داخل الطين كلما ثبتت عدم سميتها لأشجار المنغروف نفسها. وقد تمت زراعة الأشجار التي تتحمل الملح كحواجز ضد تسرب الملح، وذلك بهدف حماية المحاصيل.
- الحماية من الانهيارات الجليدية : الدول الأوروبية وكذلك الدول الواقعة في منطقة جبال الألب لها خبرات كبيرة في مجال استخدام الغابات كحواجز وقائية من الانهيارات الجليدية. وقد خصصت العديد من الغابات لهذا الغرض. وكلما تزايد قدوم السياح إلى المناطق الجبلية لتلك الدول كلما ازدادت أهمية تلك الوظيفة.
- تنقية الهواء من الملوثات : تقوم الأشجار بدور هام في احتجاز وحصر ما تحمله الرياح من جسيمات كلما كانت تلك الملوثات غير ضارة أو قائلة لها. وتلك هي : واحدة من بين منافع الغابات الحضرية والأحزمة الخضراء. وأما الغبار والرماد وحبوب اللقاح والدخان والتي تؤثر جميعها سلباً على صحة الانسان فإنها تطلق في الجو، ويمكن أن تغسل بفعل الأمطار أو الثلوج .[16]
- حماية الموارد المائية : تحمي الغابات الحرجية المياة من خلال تخفيض تأكل السطح والترسبات، وتنقية الملوثات المائية، وتنظيم منسوب المياه وتدفقها والتخفيف من الفيضانات، وزيادة الهطل المطري (على سبيل المثال: غابات السحب)، والتخفيف من الملوحة.

[16]- الدليل الارشادي حول الرقابة على الغابات ، مرجع سابق ، ص 27.

- التغير المناخي : تعتبر الغابات هامة جداً في المساعدة على السيطرة على الظروف المناخية الإقليمية والمحلية والدولية. وعلى الصعيد المحلي توفر الغابات الظل وتختزن الماء وتلطف الأجواء الحارة .

وتعمل الغابات أيضاً كواق ضد العواصف وتساعد في التخفيف من فقدان الطاقة في المناخ البارد. وينتشر التبخر المنبعث من الأشجار في الجو ويتساقط في النهاية على شكل أمطار. وعلى المستوى الدولي، فإن الأشجار هي الجزء المكمل لدورة ثاني أكسيد الكربون. وفقدان الغطاء النباتي يخفض نسبة امتصاص ثاني أكسيد الكربون، والذي بدوره يؤدي إلى زيادة الاحتباس الحراري.[17]

ووفقاً لتقييم الموارد الدولي الصادر عن منظمة الفاو لعام 2005 ، فإن اليابان هي البلد الأول في العالم التي تستخدم غالبية غاباتها لغايات وقائية (على سبيل المثال: حفظ مصادر المياه ومنع التربة من الإنجراف)

[17]- الدليل الارشادي حول الرقابة على الغابات ، مرجع سابق ، ص 27.

المبحث الثاني : مفاهـيم عامة حول حر ائق الغابات .

تسجل كل الحرائق التي تندلع في بلد ما بالإحصائيات الرسمية الخاصة بالحرائق الغابوية بقسم الغابات .

وكلما شب حريق يتم جمع معلومات بخصوص المكان والمدة وسبب اشتعاله ومساحة المكان المعرض للنار ونوع سطحه وذلك ما إذا كان الأمر يتعلق بغابة شجرية أو خالية من الأشجار أو زراعية .وبالإضافة إلى ذلك فإن الحرائق الغابوية الي تهم مساحات تقل عن هكتار واحد يُشار إليها بالحرائق الوشيكة، بينما الحرائق الغابوية المهولة هي التي تطال مناطق تفوق مساحتها مئات الهكتارات. وعلى سبيل المثال فإن الإحصائيات الرسمية الإسبانية تتكلم عن الحرائق الغابوية الكبيرة عندما تكون المساحة أصبح من المحروقة تتعدى 500 هكتار . وقد تحسن تجميع هذه البيانات كثيرا عبر السنين، أصبح من الصعب مقارنة البيانات القديمة مع البيانات الجديدة .

1- **مفهوم النار Définition du Feu** : هي تداخل مباشر لمختلف العناصر الكيميائية المكونة للمادة المستغلة مع أوكسجين الهواء، ويرافق هذا الامتزاج كمية معتبرة من الطاقة الحرارية الضوئية.

2- **مفهوم الحريق** Définition d'incendie **:** هو عبارة عن نار تمتد بجدية على مساحة مستهلكة في طريقها المشتعلات الطبيعية للغابة – أكثر من 1 هكتار –

المطلب الاول : تعريف حر ائق الغابات :

تعرف حرائق الغابات بأنها النيران التي تندلع وتنتشر على مساحة من الغابة أو الماكي – الادغال- قدرها هكتار على الأقل (FAO 2001). يوضح الشكل -1 - مثلث الحريق، حيث تمثل أضلاع المثلث العوامل الثلاثة الأساسية لحدوث الحريق، ألا وهي **الحرارة والأوكسجين والوقود**، فيما تمثل رؤوس المثلث العوامل الثانوية التي قد تزيد أو تحد من انتشار الحريق، وهي العوامل الطبوغرافية متمثلة بالارتفاع عن سطح البحر وميل المنحدر واتجاه المعرض، والعوامل الحراجية متمثلة بالنوع النباتي وكثافة الغطاء النباتي ومحتواه الرطوبي، والعوامل المناخية متمثلة بالحرارة والرطوبة والرياح (اتجاهه او سرعتها) [18] .

الشكل رقم 06: مثلث الحريق.

المصدر: محرك البحث Google.

[18]- يقظان معروف ، إعداد خريطة خطر حرائق لحراج محافظة اللاذقية باستخدام الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية ، رسالة ماجستير في الهندسة الزراعية ، جامعة تشرين باللاذقية – سوريا – 2010-2011 ص 3 .

المطلب الثاني : أنواع الحرائق انتشارها .

أ) – أنواع الحرائق :

1- **الحريق الزاحف**: **sol du feu** و يبدأ نشوبه في الطبقة الدبالية ويستهلك كل ما يجده أمامه من طبق عشبي أوراق ميتة وهو حريق سهل المقاومة

الشكل رقم 07 : الحريق الزاحف

المصدر: محرك البحث Google.

2- **الحريق الجاري**: **surface de feu** أو حريق طبق ما تحت الخشب وهو ناتج عن السابق وهو أكثر ضرر وتكون فيه الحرارة الناتجة جد مرتفعة ويكون تطوره معتبر وصعب التحكم فيه، والدخان الناتج كبير.[19]

الشكل رقم 08 : الحريق الجاري .

المصدر: محرك البحث Google.

[19]- جعة أم الجيلالي- أودير صليحة ، دراسة خطر حرائق الغابات في ولاية البويرة ، مذكرة ماستر أكاديمي ، تخصص: تسيير الأخطار الطبيعية في الوسط الحضري ، جامعة محمد بوضياف – المسيلة ، 2018/2017 ، ص 12 .

3- **حريق القمم : cimes de feu** يعتبر من أسرع أنواع الحريق إنتشارا، حيث يتقدم اللهب من قمة شجرة إلى أخرى. في المجموعات المفتوحة الأضرار تكون محدودة نوعا ما، أما في المجموعات الكثيفة فإن الحريق الناتج من الصعب إخماده .[20]

الشكل رقم 09: حريق القمم

المصدر: محرك البحث Google.

ب) – انتشار النار:

المخطط العام لانتشار الحريق في الغابة كما يلي :

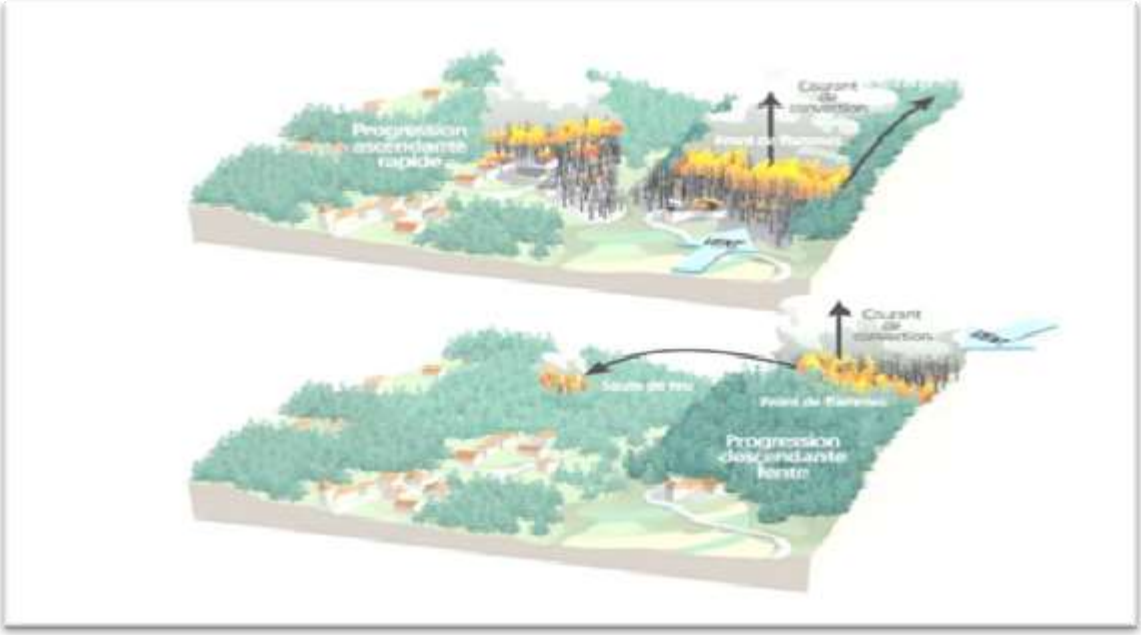
تبدأ النار بالنمو في طبقة المادة العضوية وتكون في حالة معتدلة وسهلة الإطفاء. وتزداد شدة عند وصولها للطبقة العشبية ثم أكثر شدة عند وصول النار إلى الطابق تحت الخشب، فيصل طول ألسنة اللهب من 1.5 إلى 3 مرات من طول الطبقة المحترقة. وتصبح أكثر عنفا كلما كان الطابق تحت الخشب أكثر علو وأكثر كثافة. يمكن للنار الوصول إلى تيجان الطابق الخشبي وتزداد سرعة كلما كان الطابق تحت الخشب كثيف وبوجود أغصان تحتية ساقطة وكذا الإفرازات الصمغية (الرتنج Résine) – السائلة على جذوع الأشجار.

في المناطق ذات الميل 60 % انتقال النار يكون كبير وذلك لأن الرياح تقوم بتحويل اتجاه اللهب لتاج محترق مباشرة إلى تاج غير محترق وبالإضافة إلى ذلك يقوم الهواء الساخن(convection) الناتج عن الاحتراق بنقل بعض المواد المشتعلة لتسقط في مناطق أخرى غير مشتعلة وعلى إثرها ينشب حريق أخر عند اشتعال الطبقة العضوية (انتشار الحريق على مقاطع) .[21]

[20]- السيد هامل عبد القادر ، رئيس مصلحة الوقاية من حرائق الغابات بمحافظة الغابات لولاية مستغانم ، مقابلة بتاريخ 20211/12/15 ، على الساعة 10:30 صباحا ، بمقر محافظة الغابات لولاية مستغانم .

[21]- جعة أم الجيلالي- أودير صليحة ، دراسة خطر حرائق الغابات ، مرجع سابق ، ص 13.

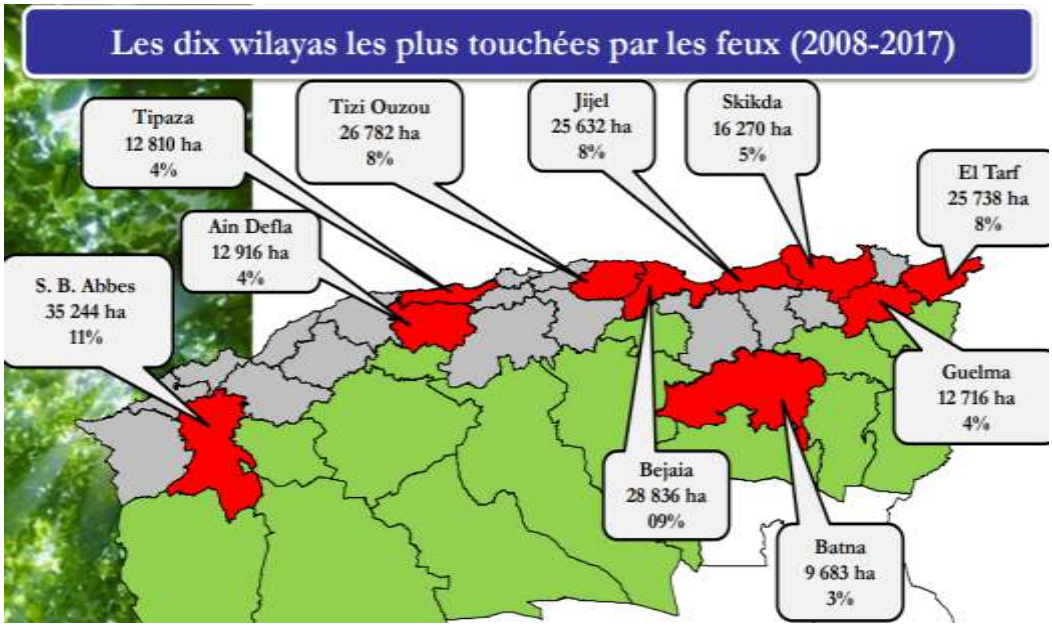
الشكل رقم 10 : انتشار النار في الغابات



المصدر: محرك البحث Google.

حرائق الغابات في الجزائر :

الشكل رقم 11: الولايات العشر الاكثر تضررا بالحرائق (2008- 2017)



المصدر: محرك البحث Google.

الحرائق هي ليست بظاهرة جديدة ، و لكن لم تشهد الجزائر منذ عقدين من الزمن كحرائق 2021 هي سلسلة من الحرائق التي اندلعت في شهر جويلية و أوت 2021 في شمال الجزائر بشكل رئيسي في منطقة القبائل ، مما أسفر عن مقتل ما لا يقل عن 90 شخصًا ، بينهم 33 جنديًا.

احرقت النيران 89 ألف هكتار من مناطق 35 ولاية منها: تيزي وزو ، بجاية ، البويرة ، سطيف ، جيجل ، بومرداس ، برج بوعريريج ، البليدة ، المدية ، خنشلة ، قالمة ، تبسة ، تيارت ، سكيكدة، أم البواقي ، عين الدفلى ، الطارف .[22]

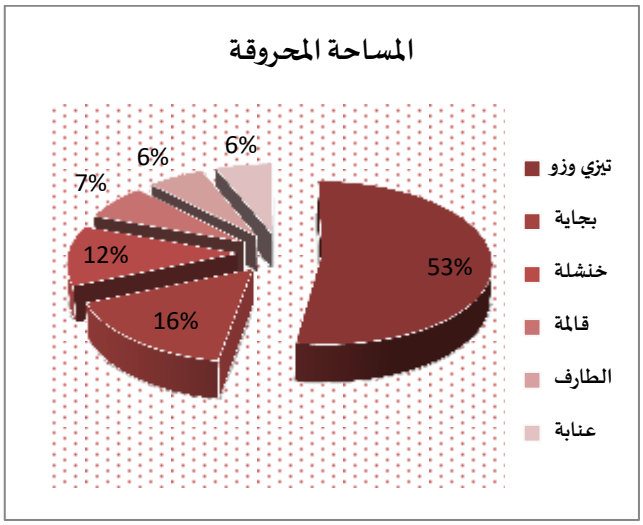
و حسب ما توصلنا اليه من معلومات قمنا بتصنيف المناطق الاكثر تضررا في الجدول التالي :

الجدول رقم 05 : الولايات المتضررة في الحر ائق _ أ _

المناطق / المساحة المتضررة		المساحة (بالهكتار)
المناطق الأكثر تضررا	تيزي وزو	43.398 هكتار
	بجاية	13.174،50 هكتار
المناطق المتضررة	خنشلة	9837 هكتار
	قالمة	5927 هكتار
	الطارف	5090 هكتار
	عنابة	5024 هكتار

المصدر: المديرية العامة للغابات.

الشكل رقم 12: المساحة المحروقة للمناطق المتضررة



المصدر: من اعداد الطالبتين اعتمادا على الجدول رقم 05 .

أما بالنسبة للولايات التي تم فيها تسجيل أكثر من 50 حريق في الفترة (جويلية – أوت 2021) قدر عددها ب 10 ولايات و هي الآتية أسماؤهم مع عدد الحرائق :

[22]- التقرير الاول عن **الحرائق في الجزائر**، المركز العربي للاستعداد للكوارث 2021 (المنظمة العربية للهلال الاحمر و الصليب الاحمر) ، رقم التقرير FI004 ، 2021/08/12 ، ص1 .

الشكل رقم 13 : حريق غابات قبائل الجزائر.

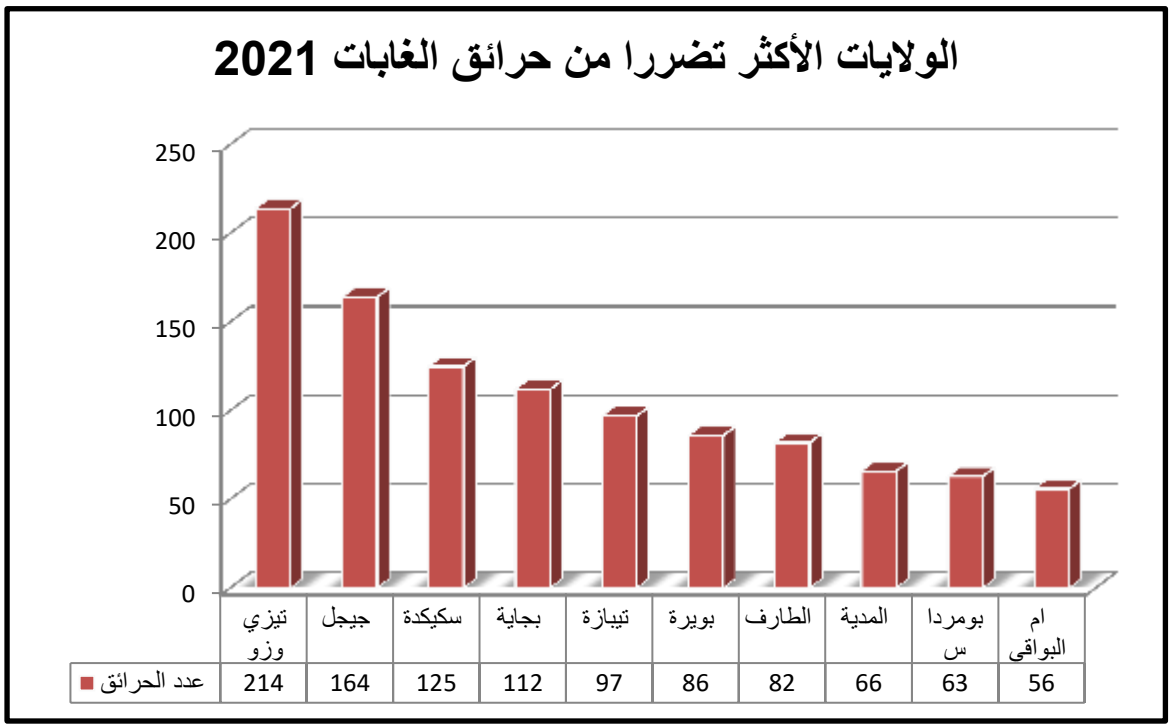
المصدر: محرك البحث Google.

الجدول رقم 06 : الولايات المتضررة في الحرائق _ب_

الولايات	عدد الحرائق
تيزي وزو	214
جيجل	164
سكيكدة	125
بجاية	112
تيبازة	97
بويرة	86
الطارف	82
المدية	66
بومرداس	63
ام البواقي	56

المصدر: المديرية العامة للغابات

الشكل رقم 14 : الولايات الاكثر تضررا من الحرائق



المصدر : من اعداد الطالبتين اعتمادا على الجدول رقم 06.

النتائج الناجمة عن هذه الحرائق :

تسبب الحريق في أضرار هائلة و واسعة النطاق حيث أوقع أعدادا كبيرة من الضحايا، فضلا عن المنازل و المباني، وقدرت الخسائر كالتالي :

الأضرار البشرية : حد الوفيات 69+ الإصابات: +12 المتضررين آلاف الأشخاص تضرر العديد من المنازل.

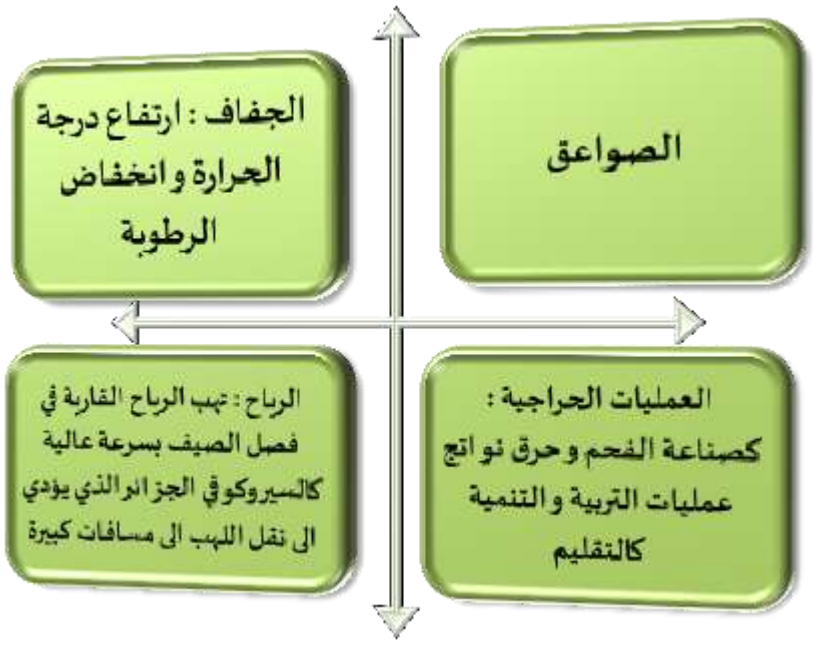
ناهيك عن انقطاع التيار الكهربائي بمعظم الاماكن و تضرر أكثر من 120 هكتار من الاراضي الزراعية و فساد الالآف من المحاصيل الزراعية ، و تضرر المواشي و الصيصان و حتى تضرر المرافق الصحية .

- **المطلب الثالث : اسباب حرائق الغابات**

قسمت منظمة الاغذية و الزراعة الدولية FAO (2001) اسباب الحرائق و منها : اسباب طبيعية و اسباب بشرية.

1) **الاسباب الطبيعية للحرائق** : تنقسم الى 4 أسباب رئيسية نذكر منها :[23]

الشكل رقم 15 : الاسباب الطبيعية للحرائق



المصدر: من اعداد الطالبتين اعتمادا على : علي بن عبد الله الشهري ، حرائق الغابات ، الاسباب و طرق المواجهة ، مرجع سابق ، ص 70.

[23]- جعة أم الجيلالي- أودير صليحة ، دراسة خطر حرائق الغابات ، مرجع سابق ، ص 18.

2) **الاسباب البشرية للحرائق** : تعتبر السبب الرئيسي لاندلاع الحرائق و الاكثر انتشارا منها :

أ) الحرائق الناجمة عن التغافل والتهاون :

❖ المنشآت الخطيرة :

- مواقع تراكم الأوساخ خاصة عند حرقها، بقايا الزجاج.
- السكة الحديدة.
- بقايا النار التي يتركها الرعاة في الغابة.
- مواقع الرمي للجيش.
- الأسلاك الكهربائية ذات التوتر العالي.

❖ السياحة :

بقايا السجائر وأعقاب الكبريت الملقاة وهي مشتعلة.

- انفلات غازات السيارات في الغابة.
- نار المخيمات.
- حشوة بندقية الصيد عند سقوطها وهي مشتعلة.
- مكننة الأشغال الحراجية
- الشرارات الخارجة من المحركات المستعملة في عدة أغراض (الجرارات، آلة القطع ....[24]

ب) الحرائق غير المتعمدة:

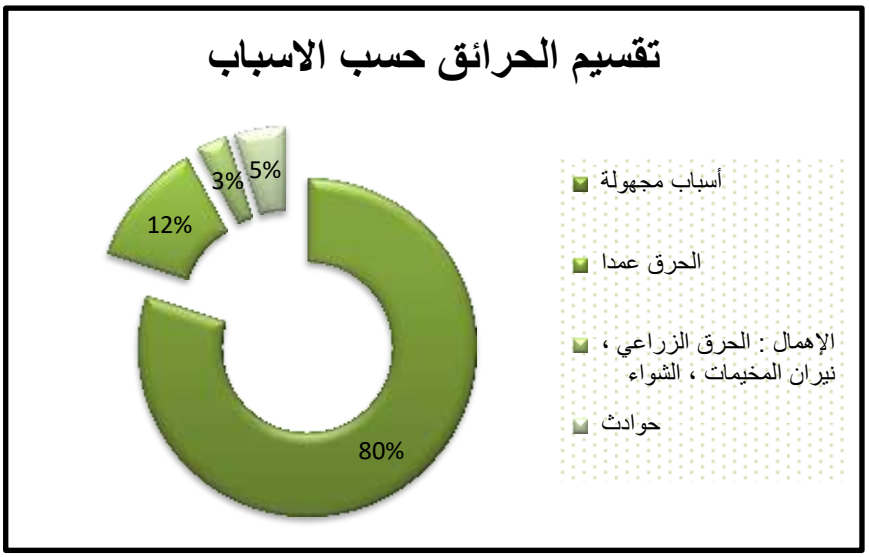
- الحرائق الناجمة عن حرق فضلات المزارع المجاورة للغابة دون اتخاذ الاحتياطات المناسبة.
- الحرائق التي يعمد بعض الرعاة المجاورين للغابة على إشعالها بغرض تجديد المراعي.
- الحرائق التي يعتمد على إشعالها بعض عمال الغابة بغرض التدفئة أو الطهي.
- الحرائق الناجمة عن أعمال التفحيم .[25]

[24]- لعقب سارة ، ملازم أول بالوحدة الرئيسة للحماية المدنية بولاية مستغانم ، مقابلة بتاريخ 2023/04/25 ، على الساعة 11:10 صباحا ، بمقر الوحدة الرئيسية للحماية المدنية لولاية مستغانم .

ج) الحرائق المتعمدة :

نسبة الحرائق العمدية مرتفعة، حيث يلجأ بعض الأشخاص المصابون بهوس الإجرام، أو انتقاما من مصالح حماية الغابة، أو الحرق من أجل أغراض سياسية كالقضاء على ملاجئ المكافحين من أجل هدف معين.[26]

الشكل رقم 16 : تقسيم الحرائق حسب الأسباب .



المصدر: المديرية العامة للغابات .

التعليق :

كما هو موضح في الشكل تنقسم أسباب الحرائق الى أربع أنواع و النسبة الغالبة حسب المديرية العامة لغابات هي غير معروفة ، وأكيد هناك من الناس يعبث بالغطاء الاخضر و أغلبهم و PYROMANIAمصابين بمتلازمة هو مرض مفاده ان الشخص المصاب بهذه المتلازمة مهووس بإشعال النيران و خصوصا في المناطق المعزولة مما يزيد من حدة و سرعة انتشار النار.

المطلب الرابع : مخاطر حرائق الغابات

تشكل حرائق الغابات ظاهرة مرعبة و خطيرة ، و تأتي في وقت قصير على مساحات مهمة من الغابات و التي تؤثر ايضا على الكثير من الكائنات الحية و غير الحية و ينتج عن هذه الظاهرة ما يلي :

1/ تأثير الحريق على الغطاء النباتي : إن أكبر دمار تلحقه الحرائق هو إتلاف الغطاء النباتي من أشجار ونباتات وتدهور لنوعية التربة مما يجعلها شبيهة بالأراضي الصحراوية غير صالحة لأي شيء، ناهيك عن تشويه للمنظر الجمالي . لذلك وكنتيجة مباشرة فإن زوال الغطاء النباتي يجعل التربة تفقد خاصية مهمة من خصائصها و هي حفظ الماء والرشح، كما يؤثر زوال الغطاء النباتي على درجة حرارة التربة كما تؤثر على الخواص الفيزيائية والكيميائية لها، فبارتفاع حرارة الأرض تختل معها الأنشطة الإنزيمية والتي تضطرب معها العمليات الحيوية كالتركيب الضوئي والتنفس وغيرهما.

[25]- جعة أم الجيلالي- أودير صليحة ، دراسة خطر حرائق الغابات ، مرجع سابق ، ص 19.

[26]- جعة أم الجيلالي- أودير صليحة ، دراسة خطر حرائق الغابات ، المرجع نفسه ، ص 20.

2/ تأثير الحرائق على البذور والبذرات والأشجار: تتلف ألسنة اللهب البذرات الصغيرة و الأشجار، كما تؤثر على البذور وتؤثر على التجديد الطبيعي والاصطناعي لضعف مقاومتها للحريق، وتختلف مقاومة الأشجار للنيران بحسب سمكها وقشرتها ونوعها ، فالحرائق تؤثر كذلك على البذور الغابية وعلى أزهار الأشجار سيما أثناء فترة الربيع ، وهذا لا شك يؤثر كثيرا في الإنتاج الغابي مستقبلا بما أنه يساهم في تعطيل عملية الإثمار.

3/ تأثير الحرائق على البيئة : إن الدخان المتصاعد جراء حرائق الغابات لا شك يشكل مصدر للتلوث الهوائي، وبالتالي فهو يؤثر على خصائص ومكونات وطبيعة الهواء ما يترتب عليه خطر على صحة الانسان و الحيوان و النبات بشكل عام .

4/ تأثير الحرائق على الحيوانات البرية : لا شك أن الحرائق التي تصيب الأملاك العقارية الغابية تؤثر بشكل سلبي ومباشر على الحيوانات والطيور، فهي تدمر مأواها وغذائها، وإن لم تتسبب الحرائق في نفوق هذه الحيوانات والطيور البرية، وكل هذا يؤدي إلى انتقاص التنوع البيولوجي .[27]

5 / تأثير الحرائق على الإنسان : تؤثر الحرائق على الإنسان وصحته بصور متعددة، فقد تسبب له حروقا وإصابات وكذلك تؤثر على الهواء الذي يتنفسه بتلويثه، ناهيك عن الأضرار التي قد تلحق ممتلكاته المتمثلة في المساكن والأراضي المجاورة والمدن السياحية وغيرها و هو ما ينعكس سلبا على اقتصاده و صحته و جوانب اخرى في حياته .[28]

- **المبحث الثالث : الاجراءات الوقائية تجاه حرائق الغابات .**

من ابرز الاجراءات الامنية في مجال الحد من حرائق الغابات سواء كانت هذه الإجراءات قبلية (وقائية) تسبق وقوع الحادث لتلافي وقوعه أو التقليل من فرص تكراره إلى أقل قدر ممكن وهي تمثل النوع الأول، أما النوع الثاني من الإجراءات الأمنية في مجال حرائق الغابات فهي إجراءات تعقب تلقي البلاغ بوقوع حريق في الغابة، وتتم أثناء وقوع الحريق(إجراءات ضبط وتصدي)، وهذا النوع على شكلين، أحدهما في مجال التصدي للحادث ومحاولة السيطرة عليه ومكافحته وإخماد الحريق في أضيق مساحة ممكنة وبأقل خسائر، وفي أقصر وقت ممكن، وذلك بالاستعانة بكافة الإمكانيات البشرية والمادية المتاحة. والآخر في مجال التحقيق في أسباب الحريق والتعرف على المتسبب - إن وجد - واتخاذ ما يتطلبه ذلك من الإجراءات.

[27]- عباسة حسنية ، مذكرة ماستر اكاديمي ، الحماية القانونية للأملاك العقارية الغابية في الجزائر ، كلية الحقوق و العلوم السياسية ، قسم القانون الخاص ، جامعة عبد الحميد بن باديس – مستغانم –، 2019-2020 ، ص 23 .

[28]- عباسة حسنية ، مذكرة ماستر اكاديمي ، الحماية القانونية للأملاك العقارية الغابية في الجزائر، المرجع نفسه ، ص 24.

أما النوع الثالث من الإجراءات الأمنية للحد من حرائق الغابات فهي إجراءات بعدية تتخذ بعد السيطرة على الحريق خشية نشوبة مرة أخرى من ناحية، وللخروج بدروس مستفادة من كل حادث تقلل من السلبيات في الحوادث المستقبلية، كذلك إعادة الأوضاع إذا لزم.

المطلب الاول : اجراءات الوقاية.

تنقسم الاجراءات الوقائية حسب الجهات المختصة و المكلفة لتصدي ظاهرة حرائق الغابات و يمكننا ان نلخص الخطوات و المراحل في الشكل الموالي :

الشكل رقم 17 : الاجراءات الوقائية لتفادي الحرائق .

المصدر: من اعداد الطالبتين اعتمادا على : حرائق الغابات – الاسباب و طرق المواجهة- علي بن عبد الله الشهري ، مرجع سابق ، ص ص 90-98 .

المطلب الثاني : إجراءات التصدي و الضبط

تطبق هذه الإجراءات بعد تلقي الإخبارية أو البلاغ بوقوع حريق في الغابة وبعد الانتقال السريع لموقع الحريق وهي نوعين أولهما: إجراءات التصدي ومكافحة الحريق، وثانيهما إجراءات تحقيقية لضبط الحادث ومعرفة سبب وقوعه وكافة إجراءات التحقيق الأخرى.

1) إجراءات التصدي ومواجهة الحريق :

وتتم هذه الإجراءات وفق عدد من الخطوات والتدابير تختلف حسب نوع الحريق ومنطقة انتشاره والإمكانيات المتوافرة لمواجهته، وكذلك طبقا للتقلبات الجوية وسلوك النار ونتطرق لأهم التدابير أو الإجراءات كالتالي :

أ) الانتقال السريع لموقع الحريق :

عقب تلقي البلاغ والتأكد من صحته واختيار أقرب الطرق الموصلة للحريق، وذلك بالعودة إلى الخرائط التي يفترض وجودها في غرف عمليات الدفاع المدني والجهات الأخرى ذات العلاقة، حيث أن مواجهة حرائق الغابات في بداية نشوبها يساعد على السيطرة عليها بأقل كلفة وأقصر وقت.

ب) التقدير السليم للحريق :

ويتم ذلك من قبل أول مسؤول يصل للموقع وطبقا للظروف المصاحبة للحريق (رياح، رطوبة، تضاريس، أمطار) طبيعة الأشجار واختيار الأسلوب الأمثل والإمكانيات البشرية والمادية اللازمة للسيطرة على الحريق وإبلاغ العمليات بذلك الاحتياج وفقا للإمكانيات المتوافرة والمتاح توفيرها، ويراعى في ذلك سلامة الأفراد والاستفادة القصوى من الآليات، وحتى يكون التقدير واقعيا فإن ذلك يتطلب إلمام ومعرفة من يقوم به بحجم الإمكانيات وجاهزيتها، وكذلك بطبيعة مثل هذه الحرائق وسلوكها وسبل مواجهتها، إضافة إلى معرفته بطبيعة منطقة الغابات والطرق الموصلة إليها.

ج) التدخل وإخماد الحريق :

تتطلب عمليات الإخماد والمواجهة لحرائق الغابات مضاعفة الجهود وتسخير كافة الإمكانيات اللازمة، وتنظيم القوى العاملة، والتعامل مع حرائق الغابات بالمهارات المطلوبة والاستفادة من الجهات المساندة الأخرى (عند الحاجة)، وحسب الخطط المعدة مسبقا، كذلك استدعاء المتطوعين للمشاركة في منع انتشار الحريق، تنظيم مشاركة المزارعين وسكان القرى المجاورة للغابات .[29]

[29]- علي بن عبد الله الشهري ، حرائق الغابات الاسباب و طرق المواجهة ، مرجع سابق ، ص 101.

2) إجراءات التحقيق والضبط في حرائق الغابات

لا تختلف إجراءات التحقيق في حرائق الغابات عن الإجراءات المطبقة في غيرها من الحرائق إلا بقدر اختلاف هذا النوع من الحرائق من حيث المساحات الشاسعة وطبيعة المواد المحترقة والتضاريس، حيث تستدعي تهيئة سابقة ونصيب من الخبرة بطبيعة المنطقة والسكان وأنشطتهم، إضافة للخبرة في مجال التحقيق في الحرائق العامة وحرائق الغابات تحديداً، والإلمام ببعض الجوانب الفنية، والحقيقة أن التحقيق في حوادث الحرائق لا يعد أمرا سهلاً حيث تلتهم النار الآثار التي يمكن الاستفادة منها في كشف المتسبب أو تغيير معالمها .

ويُعرف التحقيق في حوادث الحريق بأنه مجموعة من الإجراءات التي تتبعها السلطات لاستظهار أسباب وقوع الحريق، وتحديد عرضية أو جنائية الحادث، وبيان النقص في وسائل الأمن والسلامة أو الإهمال الذي أدى إلى وقوعه وتحديد المسؤولية في نشوب الحريق .

لذا يتم التطرق لإجراءات التحقيق كأحد الإجراءات الأمنية للحد من حرائق الغابات ، وفي حالة ورود بلاغ بنشوب حادث حريق في أحد الغابات فإنه يتطلب القيام بها كما يلي :

أ) سرعة الانتقال مصطحباً حقيبة التحقيق متكاملة التجهيز واختيار وسيلة الانتقال المناسبة (حسب طبيعة موقع الحادث) كذلك اصطحاب من يحتاجه من مجموعة التحقيق ومن الخبراء مع إبلاغ المرجع بالحريق .

ب) القيام بعملية المعاينة والاستطلاع بمجرد وصول المحقق الموقع ومحاولة التعرف على أبرز النقاط أو الآثار لتكوين الانطباعات المبدئية عن الحادث بوجه عام، وعن إمكانية تطويق الموقع وتأمينه والكشف عن الآثار المادية، وتحديد نقطة بداية الحريق ، وإعداد الرسومات اللازمة، والتقاط الصور، وتدوين جميع ما قد يساعد المحقق من معلومات حسب نوع وطبيعته كل حادث .

ج) القيام بالإجراءات التالية:[30]

- ✓ الاتصال والتنسيق مع حراس الغابات، والدوريات الأمنية، ونقاط الأمن القريبة للاستعانة بهم في منع اقتراب الجمهور من موقع الحريق وبعض المهام المحددة التي يتطلبها الموقف.
- ✓ تحديد الأولوية بين ما يتطلب الحادث القيام به من إجراءات، وإخطار الجهات الأخرى بانتقالهم للموقع أو الاستعانة بهم.

[30]- علي بن عبد الله الشهري ، حرائق الغابات الاسباب و طرق المواجهة ، مرجع سابق ، ص 102 .

- ✓ محاولة التعرف على الأشخاص ذوي الصلة بالحادث وأصحاب المزارع المجاورة أن وجد أو المنازل أو الرعاة ومن يشتبه بهم، وكذلك الشهود بالموقع وحصر هم وجميع من يمكن الاستفادة منهم في التوصل لمعرفة ملابسات الحريق في الغابة.
- ✓ حصر الأدلة المادية الموجودة بمحل الحريق وتكليف الخبراء بالقيام بأدوارهم .
- ✓ إذا وجد متهم معترف فيتم الاستماع له والتعرف منه على الآثار والأدلة التي يدلي بها وتؤكد اعترافه .
- ✓ إبلاغ المرجع بمجمل وقائع البلاغ وما تم اتخاذه من إجراءات ، ليقوم المحقق بها حسب كل حادث مع أهمية حسن التعامل مع الجمهور ومراعاة الظروف المناخية المؤثرة على موقع الحريق كالأمطار، والرياح...

وبعد الانتهاء من العمل في موقع الحريق فإنه يلزم حسب الحاجة وضع حراسة للنقاط الهامة لفترة مناسبة، وقفل الطرق الموصلة إليه ووضع مراقبة سرية كذلك تغطية بعض الآثار التي يخشى تلفها.[31]

- **المطلب الثالث : الاجراءات البعدية**

وهي الإجراءات التي تطبق بعد إعلان السيطرة على الحريق خشية نشوبه مرة أخرى، وكذلك يمكن من خلالها الحد من تكرارها مستقبلا ليس في الموقع نفسه فحسب وإنما في المواقع الأخرى أيضا. وأبرز هذه الإجراءات ما يلي :

أ) استمرار مراقبة موقع الحريق بعد إعلان السيطرة عليه خشية نشوبه مرة أخرى وتقدر المدة الزمنية بمدة لا تقل عن 24ساعة.

ب) تدارس الدروس المستفادة من الحادث سواء كانت إيجابية لتعزيزها ودعمها أو سلبية لتلافيها.

ج) اتخاذ الإجراءات اللازمة لتلافي القصور وتحقيق معدلات أداء ومواجهة أفضل .[32]

[31]- علي بن عبد الله الشهري ، حرائق الغابات الاسباب و طرق المواجهة ، مرجع سابق ، ص 102.
[32]- علي بن عبد الله الشهري ، المرجع نفسه ، ص 115.

❖ **خلاصة الفصل :**

قدمنا في هذا الفصل المفاهيم العامة حول الغابات ، و بما تتميز به من انواع و فوائد جمة للسكان الجزائريين منذ القدم ، و التي شكلت اهم موارد الثروة و مصدر عيشهم بحكم تواجدها في مناطق الجزائر ، بكونها تعتبر اهم المراكز سكانا و عمرانا .

اذ لم تكن الغابة في الجزائر تقتصر على كونها غطاء اخضر فقط ، بل لها اهمية اقتصاديا و سياحيا و اجتماعيا. لكن و للأسف و رغم كل اهميتها الا ان تهديدها واحد عبر انحاء العالم ، اذ اصبحت معرضة لحرائق متكررة و هذه الظاهرة تفاقمت بكثرة لعدة اسباب منها الطبيعية و البشرية التي تعود للإنسان بطريقة مقصودة أو غير مقصودة في غالب الأحيان هو المتسبب وهو الضحية في نفس الوقت ،و هو مصدر الخطر بتواجده و افعاله . بحيث شملت دراستنا كل الجوانب النظرية فيما يخص هذه الظاهرة التي سميت ايضا " بحرائق البراري " ، و تم التطرق اخيرا لاهم جزء الذي يضم الإجراءات الوقائية لمكافحتها و التصدي لها و تكثيف الردع من اجل تمكين الجهات المعنية على التحكم في حرائق الغابات و القيام بعملهم على اكمل وجه ، و تمهيد الطريق نحو الاقتصاد الحيوي لتوسيع نطاق المنتجات و خلق منافع اقتصادية .

و لمحاربة ظاهرة حرائق الغابات و التقليل من مخاطرها اصبح من الضروري دراسة سلوك و تطور هذه الظاهرة في الماضي و التنبؤ بها مستقبلا عن طريق ادوات التحليل الاحصائي و القياسي الذي ستتناوله في الفصل التاني نظريا و تطبيقيا .

الفصل الثاني

الفصل الثاني : دراسة قياسية لحر ائق الغابات في الجز ائر

تمهيد :

يعد الاقتصاد القياسي احد فروع العلوم الاقتصادية المستخدمة للأساليب الكمية في تحليل الظواهر الاقتصادية ، فلقد ساعد التطور في النظرية الاحصائية و الاقتصادية و ثروة المعلومات على حدوث تطور كبير في مجال الاقتصاد القياسي خلال فترة زمنية قصيرة . اذ يهتم بقياس العلاقات الاقتصادية من خلال بيانات واقعية ، بغرض اختبار مدى صحة هذه العلاقات او تفسير بعض الظواهر او التنبؤ بها .

ينقسم الفصل الثاني الى ثلاث مباحث رئيسية ، و كل مبحث ينقسم الى عدة مطالب نتطرق فيها الى ابراز أهم مبادئ الاقتصاد القياسي و تقسيمها كالتالي :

- **المبحث الاول :** أساسيات الاقتصاد القياسي .
- **المبحث الثاني :** مدخل عام لنموذج الانحدار الخطي المتعدد .
- **المبحث الثالث :** دراسة قياسية لحرائق الغابات في الجزائر (1990-2021)

- **المبحث الاول : أساسيات الاقتصاد القياسي**

بعد الاقتصاد القياسي، أسلوب من أساليب التحليل الاقتصادي يهتم بالتقدير العدد (الكمي) للعلاقة بين المتغيرات الاقتصادية معتمد في ذلك على النظرية الاقتصادية، والرياضية و الإحصاء ، للوصول إلى هدف خاص بالاختبار فروض و التقدير و من ثم التنبؤ بالظواهر الاقتصادية و أنه يتكون من كلمتين أصلهما إغريقي Economy اقتصاد و Metrics ، و التي تعني قياسات.

المطلب الاول : تعريف الاقتصاد القياسي و أهدافه.

- **تعريف الاقتصاد القياسي :**

الاقتصاد القياسي شأنه شأن سائر العلوم الاجتماعية يحفل بالعديد من التعريفات، ربما يقترب عددها من عدد المهتمين بهذا العلم، فقد تعددت مداخل وزوايا تعريفه وانبثق عن ذلك عدم وجود ما يمكن أن نعتبره تعريف جامع مانع لهذا الفرع المتميز من الدراسات الاقتصادية الحديثة.

وبرغم تعدد التعريفات المختلفة للاقتصاد القياسي إلا أنها تكاد تنبثق على أنه تطبيق للرياضيات والأساليب الإحصائية لقياس **واختبار الظواهر الاقتصادية**. ويمكننا القول أن الاقتصاد القياسي تكامل بين النظرية الاقتصادية والرياضيات والإحصاء بشقيه الوصفي والاستدلالي لصياغة العلاقات الاقتصادية رياضياً ثم قياسها بعد تحويلها إلى علاقات إحصائية أو عشوائية واختبارها ثم الاعتماد عليها في السياسات الاقتصادية الملائمة. في ضوء ما سبق يمكننا تعريف الاقتصاد القياسي بأنه أحد فروع علم الاقتصاد الذي يهتم أساساً بقياس وتحليل الظواهر الاقتصادية مستعيناً بالنظرية الاقتصادية والرياضيات والأساليب الإحصائية، وبهدف تحليل واختبار النظريات الاقتصادية المختلفة ثم الاعتماد عليها في رسم السياسات الاقتصادية الملائمة. ويمكن تعريف الاقتصاد القياسي أيضاً بأنه أسلوب من أساليب التحليل الاقتصادي الذي يهتم بالتقدير الكمي للعلاقات بين المتغيرات الاقتصادية، فتتكون عبارة الاقتصاد القياسي Econometrics من كلمتين أصلهما يوناني، الأولى كلمة Economics وتعني علم الاقتصاد والثانية Metrics وتعني القياسات، إذ تستند مادة الاقتصاد القياسي بالأساس على قياس العلاقات بين المتغيرات الاقتصادية.[33]

اهداف الاقتصاد القياسي

للاقتصاد القياسي ثلاثة اهداف رئيسية نذكر منها :

[33]- حسام علي داود ، خالد محمد السواعي ، الاقتصاد القياسي بين النظرية و التطبيق (باستخدام برنامج Eviews 7)، دار المسيرة للنشر و التوزيع و الطباعة ، الطبعة الاولى ، عمان ، 2013 ، ص 13 .

أولا : تحليل واختبار النظريات الاقتصادية المختلفة

إن تحليل واختبار النظريات الاقتصادية، يعد هدفا رئيسا من أهداف الاقتصاد القياسي، ولا يمكن عد النظرية الاقتصادية صحيحة ومقبولة مالم تجتاز اختبارا كميا عدديا يوضح قوة النموذج ويفسر قوة العلاقة بين المتغيرات الاقتصادية .

ثانيا : رسم السياسات و اتخاذ القرارات

يساهم الاقتصاد القياسي برسم السياسات واتخاذ القرارات عن طريق الحصول على قيم عددية لمعلمات العلاقات الاقتصادية بين المتغيرات لتساعد رجال أعمال و الحكومات في اتخاذ القرارات الحالية من حيث توفيره للصيغ و أساليب مختلفة لتقدير المرونات والمعلمات الفنية والتكلفة الحدية و الإيرادات الحدية ، و ميل الحدي الاستهلاك و الادخار والاستثمار وغير ذلك. و تأسيسا على ذلك فأن المعرفة القيم العددية لمعلمات النموذج المقدر تساعد على إجراء المقارنات و اتخاذ القرار المناسب سواء على مستوى المنشأة أو الدولة.

ثالثا : التنبؤات بقيم المتغيرات الاقتصادية في المستقبل

يساعد الاقتصاد القياسي رجال أعمال و الحكومات في وضع السياسات من خلال توفير القيم العددية لمعلمات . المتغيرات الاقتصادية وتنبؤ بما ستكون عليه الظاهرة الاقتصادية مستقبلا أن هذه التنبؤات تمكن واضعي السياسات و متخذي القرار لتنظيم الحياة الاقتصادية واتخاذ إجراءات معينة للتأثير في متغيرات الاقتصادية معينة.[34]

- **المطلب الثاني : منهج البحث القياسي التطبيقي .**

يهتم الاقتصاد القياسي بقياس معاملات النموذج المستخدم في التقدير و التنبؤ لقم المتغيرات الاقتصادية و هذا يتطلب إتباع منهجية معينة في البحث لان العلاقة بين المتغيرات الاقتصادية سببية Causal أي بمعنى إن التغير في بعض المتغيرات يحدث أثرا في المتغيرات الأخرى و يمكن تحديد هذه المنهجية بالخطوات التالية :

1- مرحلة التوصيف Spécification Stage :

تعد مرحلة التوصيف (صياغة) النموذج من أهم المراحل لبناء النموذج وأصعبها وذلك من خلال ما تتطلبه من تحديد المتغيرات التي يجب ان يشتمل عليها النموذج أو التي يجب استبعادها منه و في هذه المرحلة يتم الاعتماد على النظرية الاقتصادية للاقتصاد الرياضي لتحويل العلاقة المذكورة إلى معادلات رياضية

[34]- حسين علي بخيت ، سحر فتح الله ، الاقتصاد القياسي ، دار اليازوري العلمية للنشر و التوزيع ، عمان ، الطبعة العربية 2007 ، ص 19 .

باستخدام الرموز في تحديد نوع و اتجاه العلاقة بين المتغيرات الاقتصادية كما يتم الاعتماد على الرياضية مثل العلاقة بين الكمية المطلوبة من سلعة ما (D_X) و السعر (P_X) و الدخل (y) حيث تصاغ كالاتي:

$D_x=B_o+B_1P_x+B_2Y$.

1- مرحلة التقدير:

في هذه المرحلة يتم جمع البيانات المتعلقة بالظاهرة الاقتصادية قيد الدراسة و من ثم يتم تقدير معالم العلاقة التي تم وضعها وصياغتها رياضيا في المرحلة الأولى أي تقدير قيم رقمية للمعالم B_0 , B_1 , B_2 في دالة الطلب أعلاه كما يجب في هذه المرحلة تقييم المعالم المقدرة من النواحي الاقتصادية و الإحصائية و القياسية.

فمن الناحية الاقتصادية نجري عملية مقارنة بين قيم و إشارات معالم النموذج التي تم تقديرها مع القيم و الإشارات المتوقعة لهذه المعالم في ضوء النظرية الاقتصادية.

و من الناحية الإحصائية القياسية فيتم اختبار مدى انسجام و تحقق الفروض الخاصة بالمتغير العشوائي على النموذج المقترح حيث أن وجود الاختلاف يعني وجود مشاكل منها مشكلة الارتباط الذاتي ، التعدد الخطي، وعدم ثبات تجانس التباين و التي سيتم التعرف على كلا منها بشكل مفصل في المبحث اللاحق .

2- مرحلة الاختبار:

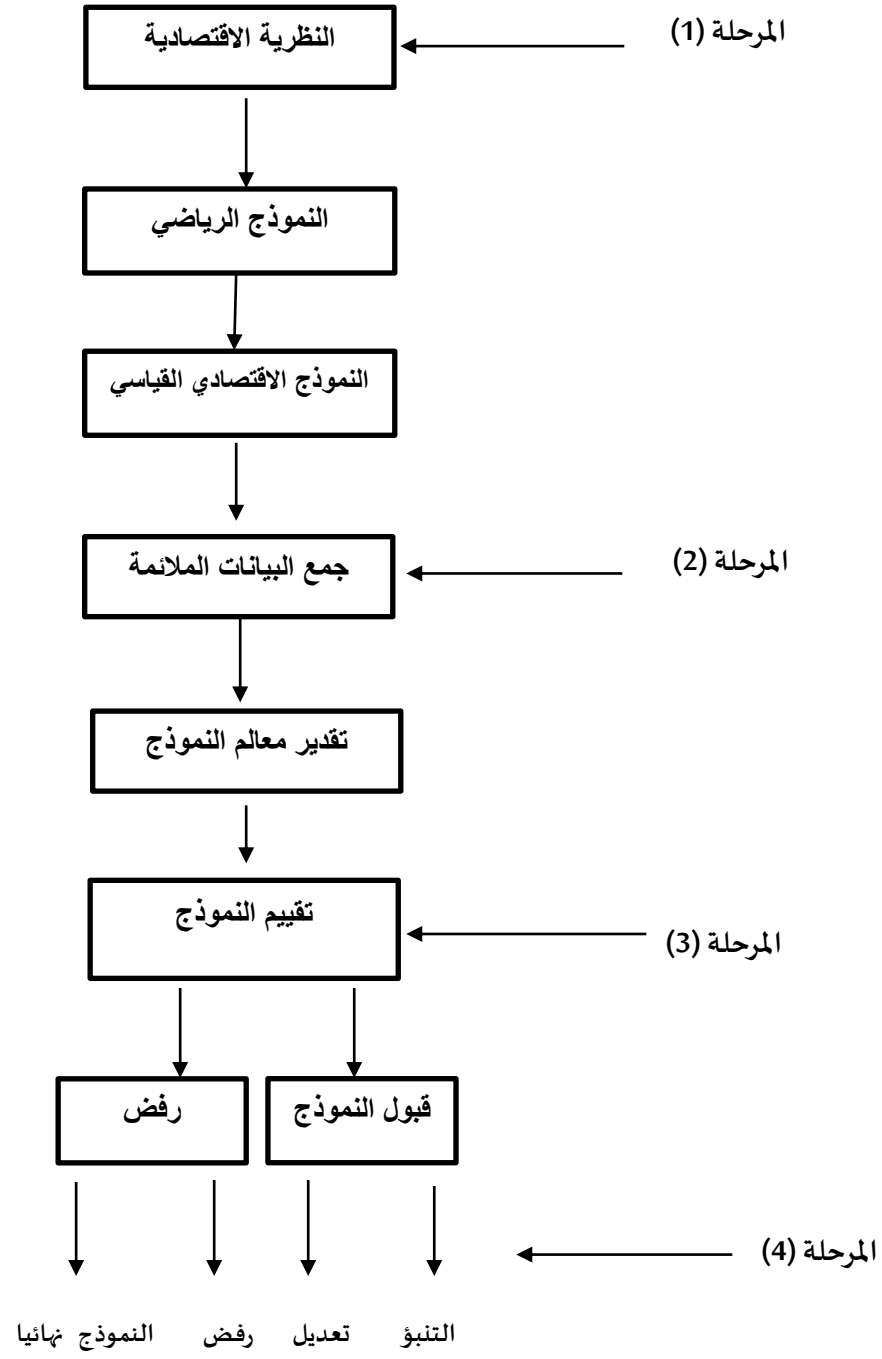
في هذه المرحلة يتم اختبار قوة و معنوية النموذج المقدر باعتماد طرق إحصائية معينة للتأكد من صلاحية النموذج وقدرته على التنبؤ و قد يواجه الباحث هنا عدة مشاكل منها مشكلة تغاير حد الخطأ و مشكلة الارتباط الذاتي و غيرها من المشاكل .

3- مرحلة التنبؤ :

إن الهدف الرئيسي من النموذج القياسي المقدر هو التنبؤ بالقيمة المستقبلية للمتغير التابع على أساس القيمة المستقبلية المعروفة أو المتوقعة للمتغير المستقل، و قبل استخدام النموذج القياسي يجب التأكد من جودة الأداء العام للنموذج القياسي المقدر.[35]

[35]- حسين علي بخيت ، سحر فتح الله ، الاقتصاد القياسي ، مرجع سابق ، ص 28-29 .

الشكل رقم 18 : مخطط لمنهج البحث في الاقتصاد القياسي.



المصدر:حسين علي بخيت –سحر فتح الله ، الاقتصاد القياسي ، مرجع سابق ، ص 30 .

- **المطلب الثالث : الصيغ الرياضية لنماذج الانحدار.**

تنقسم نماذج الانحدار إلى عدة أنواع فهناك الانحدار الخطي والانحدار غير خطي و هناك الانحدار البسيط و الانحدار المتعدد، وتحدد درجة الخطية على أساس درجة المراد قياسها. ففي حالة الانحدار خطي تكون المعادلة الممثلة للعلاقة من الدرجة الأولى ، و في حالة الانحدار غير خطي تكون المعادلة الممثلة للعلاقة من الدرجة غير الأولى، إما صفتي بسيط ومتعدد فأنهما يتحددان بعد المتغيرات التفسيرية المستقلة، و يهدف الجدول التالي الى التعرف على الصيغ المختلفة التي يمكن للباحث القياسي الاختيار منها :

الجدول رقم 07 : الصيغ الرياضية لنماذج الانحدار

نوع الدالة	الصيغة غير الخطية	الصيغة الخطية
صيغة الدالة الخطية	.....	$Y_i = B_0 + B_1 X_i + U_i$
صيغة الدالة العكسية	.....	$Y_i = B_0 + B_1 \frac{1}{Xi} + U_i$
صيغة الدالة التربيعية	.....	$Y_i = B_0 + B_1 X_i + B_2 X_2 + U_i$
الصيغة اللوغاريتمية المزدوجة	$y_i = e^{Bo} X_i^{B1} e^{Ut}$	$Ln(y_i) = B_0 + B_1 Ln(X_i) + U_i$
الصيغة الشبه اللوغاريتمية	$y_i = e^{Bo} e^{B1xi} e^{Ui}$	$Ln(Y_i) = B_0 + B_1 X_i + U_i$
الدالة	$y_i = \mathcal{B}_o e^{B1Xi} e^{Ui}$	$Ln(Y_i) = Ln(B_0) + B_1 X_i + U_i$

المصدر: تومي صالح ، مدخل لنظرية القياس الاقتصادي ، الجزء الاول ، ديوان المطبوعات الجامعية ، الجزائر 1990، ص 137.

➢ المبحث الثاني : مدخل عام لنموذج الانحدار الخطي المتعدد .

إن الحالات التطبيقية والظواهر التي قد تواجهنا في حياتنا العملية ذات ابعاد متشعبة ومتشابكة بشكل معقد ، ويندر تصور مثل هذه الظواهر بأنها تتشكل من بعدين فقط ، مثل الدخل وأسعار السلع الأخرى والجنس والعمر والموسم والموقع الجغرافي ، وعدد السكان ... إلخ . وبالتالي لابد من أن ننطلق من أسر النموذج البسيط الذي يتكون من متغيرين فقط : تابع ومستقل، إلى نموذج أوسع يشمل أكبر قدر ممكن من المتغيرات المستقلة. وفي هذه الحالة لابد من اللجوء إلى ادوات تحليلية أكثر مما يتيحه النموذج البسيط .

يعتبر أسلوب تحليل الانحدار المتعدد من النماذج القياسية المناسبة عندما يتعلق الأمر بدراسة تأثير متغيرات خارجية على متغير أخر ويسمى بالمتغير التابع و بما إن هدفنا تحديد أهم العوامل المؤثرة في حجم حرائق الغابات في الجزائر سنتطرق الى المطالب الموالية :

- **المطلب الاول : طبيعة نموذج الانحدار الخطي المتعدد**

الصياغة الرياضية للنموذج الخطي العام:

يستند النموذج الخطي العام على افتراض وجود علاقة خطية ما بين متغير معتمد **Yi** وعدد من المتغيرات المستقلة:

$$yi = \beta_0 + \beta_1 X_{i1} + \beta_2 X_{i2} + \cdots + \beta_k X_{ik} + \varepsilon_i \qquad i = 1....n .$$

حيث:

$\boldsymbol{X_{ik}}$, $\boldsymbol{X_{ij}}$, $\boldsymbol{X_{i1}}$:تسمى المتغيرات المستقلة **للمتغير التابع** $\boldsymbol{Y_i}$.

$\boldsymbol{\varepsilon_i}$: حد الخطأ.

$\boldsymbol{\beta_0}$, $\boldsymbol{\beta_1}$, $\boldsymbol{\beta_k}$: معالم النموذج.

n مشاهدة تعطينا n معادلة :

$$\boldsymbol{i = 1: Y_1 = \beta_0 + \beta_1 X_{11} + \beta_2 X_{12} + \cdots + \beta_k X_{1k} + \varepsilon_1}$$

$$\boldsymbol{i = 2: Y_2 = \beta_0 + \beta_1 X_{21} + \beta_2 X_{22} + \cdots + \beta_k X_{2k} + \varepsilon_2}$$

.....

$$\boldsymbol{i = n: Y_n = \beta_0 + \beta_1 X_{n1} + \beta_2 X_{n2} + \cdots + \beta_k X_{nk} + \varepsilon_n}$$

يمكن كتابة هذا النظام على الشكل المصفوفي التالي : $\boldsymbol{Y = X\beta + \varepsilon}$ *

$$Y = \begin{pmatrix} Y_1 \\ Y_2 \\ \vdots \\ \vdots \\ Y_n \end{pmatrix},\ X = \begin{pmatrix} 1 & X_{11} & X_{12} & \cdots & X_{1k} \\ 1 & X_{21} & X_{22} & \cdots & X_{2k} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 1 & X_{n1} & X_{n2} & \cdots & X_{nk} \end{pmatrix},\ \beta = \begin{pmatrix} \beta_0 \\ \beta_1 \\ \beta_2 \\ \vdots \\ \beta_k \end{pmatrix},\ \varepsilon = \begin{pmatrix} \varepsilon_1 \\ \varepsilon_2 \\ \vdots \\ \vdots \\ \varepsilon_n \end{pmatrix}$$

$Y(n \times 1)$: المتغير التابع أو المفسَّر.

$X(n \times (k+1))$: مصفوفة المتغيرات المُفَسِّرة أو المستقلة.

$\beta\big((k+1) \times 1\big)$: شعاع المعالم.

$\varepsilon(n \times 1)$: شعاع الأخطاء.[36]

المطلب الثاني : فرضيات النموذج الخطي المتعدد .

إن بناء نموذج الانحدار الخطي يجب أن يكون مستوفيا لعدد من الفرضيات التي يمكن إجمالها كما يلي:

- **الفرضية الأولى:** المتغيرات المُفَسِّرة المهملة في النموذج لها أثر متوسط معدوم E(ε) =0.

$$E(\varepsilon) = \begin{bmatrix} E(\varepsilon_1) \\ E(\varepsilon_2) \\ \vdots \\ E(\varepsilon_n) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ \vdots \\ 0 \end{bmatrix} = 0$$

- **الفرضية الثانية:**

$$\boldsymbol{Var(\varepsilon) = \sigma_\varepsilon^2\, I_n = E(\varepsilon\varepsilon') = E\begin{bmatrix} \varepsilon_1 \\ \varepsilon_2 \\ \vdots \\ \varepsilon_n \end{bmatrix} [\varepsilon_1 \quad \varepsilon_2 \quad \cdots \quad \varepsilon_n]}$$

[36] شيخي محمد، **طرق الاقتصاد القياسي محاضرات وتطبيقات**، دار الحامد للنشر والتوزيع، الطبعة الأولى، عمان، الأردن، 2012، ص 57.

$$= \begin{bmatrix} \boldsymbol{E(\varepsilon_1)^2} & \boldsymbol{E(\varepsilon_1\varepsilon_2)} & \boldsymbol{E(\varepsilon_1\varepsilon_3)} & \dots & \boldsymbol{E(\varepsilon_1\varepsilon_n)} \\ \boldsymbol{E(\varepsilon_2\varepsilon_1)} & \boldsymbol{E(\varepsilon_2)^2} & \boldsymbol{E(\varepsilon_2\varepsilon_3)} & \cdots & \boldsymbol{E(\varepsilon_2\varepsilon_n)} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \boldsymbol{E(\varepsilon_n\varepsilon_1)} & \boldsymbol{E(\varepsilon_n\varepsilon_2)} & \boldsymbol{E(\varepsilon_n\varepsilon_3)} & \cdots & \boldsymbol{E(\varepsilon_n)^2} \end{bmatrix}$$

$$\Omega_\varepsilon = E(\varepsilon\varepsilon) = \begin{pmatrix} \sigma_\varepsilon^2 & 0 & \cdots & 0 \\ 0 & \sigma_\varepsilon^2 & \cdots & 0 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & \cdots & \sigma_\varepsilon^2 \end{pmatrix} = \sigma_\varepsilon^2 I_n$$

$$\boldsymbol{\sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \sigma_3^2 = \cdots = \sigma_n^2}$$

$$\begin{cases} \boldsymbol{var(\varepsilon i) = \sigma^2}, & \forall \boldsymbol{i = 1 \dots \dots n} \\ \boldsymbol{cov(\varepsilon i, \varepsilon j) = 0}, & \forall \boldsymbol{i \neq j} \end{cases}$$ [37]

حيث ان $\boldsymbol{var(\varepsilon i) = \sigma^2} \quad \forall \boldsymbol{i = 1 \dots \dots n}$ هي فرضية تجانس التباين لمختلف الحدود العشوائية، وهذا كفيل بإبعاد الحالة التي تكون فيها الأخطاء تتبع تغيرات قيم المتغيرات المفسرة

و $cov(\varepsilon i, \varepsilon j) = 0, \quad \forall i \neq j$ أي ان الأخطاء ليست مرتبطة ببعضها، وأن نتيجة تجربة لا تؤثر على بقية النتائج. يمكن كتابة هاتين الفرضيتين على الشكل المصفوفي:

تسمى المصفوفة Ω_ε مصفوفة التباين -التباين المشترك للأخطاء.

- **الفرضية الثالثة:** المصفوفة X غير عشوائية وثابتة: تعني بأن قيم المتغيرات المستقلة يمكن مراقبتها، وبالإضافة إلى ذلك نفترض X ثابتة لضمان بأن قيم المتغيرات المستقلة لا تتغير من حين لآخر، اي:

$$cov(\chi, \varepsilon) = E(\chi', \varepsilon) = 0$$

- **الفرضية الرابعة:** عدد المشاهدات n هو أكبر من عدد المتغيرات المفسرة k ، وهي الحالة التي تلغي الارتباط الخطي بين المتغيرات المستقلة.[38]

[37] كامل علاوي كاظم الفتلاوي، حسن لطيف الزبيدي، القياس **الاقتصادي النظرية والتحليل**، دار صفاء للنشر والتوزيع، الطبعة الثانية ،2014، ص100-101.

[38] شيخي محمد، **طرق الاقتصاد القياسي محاضرات وتطبيقات**، مرجع سابق، ص59.

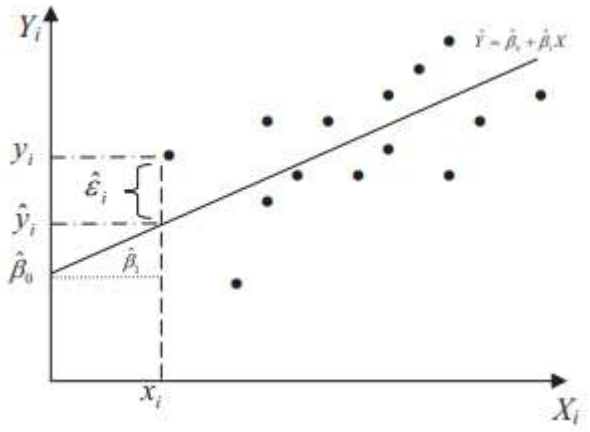
المطلب الثالث : تقدير معاملات نموذج الانحدار الخطي المتعدد.

طريقة المربعات الصغرى:

إن هذه الطريقة تحاول إيجاد أحسن تصحيح خطي بتدنئة مربعات الانحراف (بين المشاهدات الفعلية والمقدرة)

$\hat{\varepsilon}_i = Y_i - \hat{Y}_i$ حيث $\sum_{i=1}^{n} \hat{\varepsilon}_i^{\,2}$

الشكل رقم (19): الهدف من طريقة المربعات الصغرى.



المصدر: شيخي محمد، **طرق الاقتصاد القياسي محاضرات وتطبيقات**، مرجع سابق ،ص21.

وهذا ما يمكن كتابته رياضيا بـ $Min\ \sum_{i=1}^{n} \hat{\varepsilon}_i^{\,2} = \mathrm{Min}_{\hat{\beta}_0,\hat{\beta}_1} \sum_{i=1}^{n}(Y_i - \hat{\beta}_0 - \hat{\beta}_1 X_i)^2$

والشرط اللازم لتدنئة هذه العلاقة هو أن تكون المشتقات الجزئية بالنسبة $\hat{\beta}_1$, $\hat{\beta}_0$ معدومة أي:

$$\begin{cases} \dfrac{\partial}{\partial \hat{\beta}_0} \sum_i (Y_i - \hat{\beta}_0 - \hat{\beta}_1 X_i)^2 = 0 \\ \dfrac{\partial}{\partial \hat{\beta}_1} \sum_i (Y_i - \hat{\beta}_0 - \hat{\beta}_1 X_i)^2 = 0 \end{cases}$$

بعد حل جملة المعادلتين السابقة نتحصل على تقدير معلمتي النموذج:

$$\begin{cases} \hat{\beta}_1 = \dfrac{n\sum_i X_i Y_i - \sum_i X_i \sum_i Y_i}{n\sum_i X_i^2 - (\sum_i X_i)^2} \\ \hat{\beta}_0 = \bar{Y} - \hat{\beta}_1 \bar{X} \end{cases}$$

من المفيد استخدام الصيغة مكافئة لتقدير $\hat{\beta}_1$:

$$\hat{\beta}_1 = \frac{\sum_{i=1}^{n}(X_I - \bar{X})(Y_I - \bar{Y})}{\sum_{i=1}^{n}(X_I - \bar{X})^2}$$

ويكون النموذج المقدر (خط الانحدار) بطريقة المربعات الصغرى المقدرة(OLS) كما يلي:

$$\widehat{Y}_i = \widehat{\beta}_0 + \widehat{\beta}_1 X_i$$

خصائص مقدرات المربعات الصغرى :

- **خاصية عدم التحيز:** التحيز هو ذلك الفرق بين مقدرة ما ووسط توزيعها، فإذا كان هذا الفرق يختلف عن الصفر نقول عن ذلك المقدر بأنه متحيز. وإذا عدنا إلى مقدرتي المربعات الصغرى فإننا نجد $E(\widehat{\beta}_0) = \beta_0 , E(\widehat{\beta}_1) = \beta_1$ ومنه نقول ان $\widehat{\beta}_0$ و $\widehat{\beta}_1$ هما مقدرتين غير متحيزتين ل β_0 و β_1 على التوالي.
- **أفضل مقدر خطي غير متحيز BLUE ومتسق:** تنطلق هذه الفكرة من نظرية Gauss- Markov والتي تقول" من بين المقدرات الخطية وغير المتحيزة، تكون مقدرتا المربعات الصغرى العادي $\hat{\beta}_0$ و $\hat{\beta}_1$ أفضل مقدرتين خطيتين وغير متحيزتين، حيث أن لها أصغر تباين ممكن مقارنة مع بقية المقدرات الخطية وغير المتحيزة الأخرى ".

إذا واجهنا مشكلة تحيز مقدرة ما، فإننا ننظر إلى الخاصية التقاربية لذلك المقدر، ويحدث ذلك لما يكون المتغير المستقل X_i عبارة عن متغير تابع ومبطأ بفترة زمنية ما، ونقول عن $\hat{\beta}_1$ بانه مقدر متسق (Consistent Estimator)، اذا كان :كلما $n \to \infty$ فإن توزيع المعاينة ل $\hat{\beta}_1$ يقترب من القيمة الحقيقية β_1 ، ونقول أن النهاية الاحتمالية للمقدر $\hat{\beta}_1$ هي β_1 ونكتب $P\lim_{n\to\infty}(\hat{\beta}_1) = \beta_1$:

لكن هذا الشرط غير كاف للحصول على مقدر متسق، بل يجب أن تكون قيمتا التحيز والتباين تقتربان أو تساويان الصفر كلما اقترب n من مالا نهاية أي:

$$\lim_{n\to\infty} E(\hat{\beta}_1) = P\lim_{n\to\infty}(\hat{\beta}_1) = \beta_1$$

$$\lim_{n\to\infty} Var(\hat{\beta}_1) = P\lim_{n\to\infty} Var(\hat{\beta}_1) = 0$$

وبتحقق هذين الشرطين، نقول عن المقدر $\hat{\beta}_1$ بأنه مقدر متسق للمعلمة الحقيقية. إن المقدرات المتحصل عليها لكل من β_1, β_0 و σ^2 سواء بطريقة المربعات الصغرى أو غيرها هي تقديرات نقطية، ولكن من المهم أن يكون

لدى الاقتصادي أكثر من اختيار، ولذلك يجب أن نبني مجالا لهذه المقدرات وذلك بقبول مستوى ثقة معين وهو ما نسميه بالتقدير المجالي للمعالم[39].

تقييم نموذج الانحدار المتعدد:

بعد تكوين نموذج الانحدار وتقدير معاملاته سوف نحصل على معادلة محددة لتمثيل العلاقة محل الدراسة بين الظاهرة المفسرة (y_i) ومجموعة العوامل المؤثرة فيها (X_i). ننتقل الان الى مرحلة تحليل الأداء العام لنموذج الانحدار المختار وتقييم جودة وفعالية تمثيله للعلاقة المدروسة.

معامل الارتباط المتعدد:

من أجل حساب معامل ارتباط المؤشر التابع (Yi)بالمؤشرات المستقلة (Xi)التي يتكون منها النموذج محل الدراسة نستعين بالجدول السابق الإشارة إليه لمعاملات الارتباط الزوجية ويكون المحددين كالتالي:

المحدد A: يحتوي على كل عناصر الجدول السابق.

المحدد B : يحتوي على كل عناصر هذا الجدول ما عدا الصف والعمود الأولين اللذان يشكلان قيم معاملات الارتباط الزوجي (Y_i) بكل من (X_i).

في حالة نموذج الانحدار المتعدد الخطي (حالة وجود علاقة خطية بين المتغيرات المستقلة(X_i)و (Y_i) فإن معامل الارتباط المتعدد: $(\mathbf{R})$يمكن حسابه كالتالي:

$$R_{yx1,x2,\dots,xn} = \sqrt{1 - \frac{A}{B}}$$

حيث ان:

$$A = \begin{vmatrix} 1 & r_{y.x_1} & r_{y.x_2} & \dots & r_{y.x_n} \\ r_{x_1.y} & 1 & r_{x_1.x_2} & \dots & r_{x_1.x_n} \\ r_{x_2.y} & r_{x_2.x_1} & 1 & \dots & r_{x_2.x_n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ r_{x_n.y} & r_{x_n.x_1} & r_{x_n.x_2} & \dots & 1 \end{vmatrix} ; B = \begin{vmatrix} 1 & r_{x_1.x_2} & r_{x_1.x_3} & \dots & r_{x_1.x_n} \\ r_{x_2.x_1} & 1 & r_{x_2.x_3} & \dots & r_{x_2.x_n} \\ r_{x_3.x_1} & r_{x_3.x_2} & 1 & \dots & r_{x_3.x_n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ r_{x_n.x_1} & r_{x_n.x_2} & r_{x_n.x_3} & \dots & 1 \end{vmatrix}$$

اما في حالة علاقة ارتباطية متعددة غير خطية بين (X_i, Y_i) فان معامل الارتباط المتعدد غير الخطي $(\mathbf{R})$ يحسب بواسطة العبارة التالية:

[39] شيخي محمد، **طرق الاقتصاد القياسي محاضرات وتطبيقات**، مرجع سابق ،ص25.

$$R_{yx1,x2,\dots,xn} = \sqrt{1 - \frac{S^2_{y\hat{y}}}{\sigma^2_y}} \qquad \text{او} \qquad R_{yx1,x2,\dots,xn} = \sqrt{1 - \frac{(Y-\hat{Y})^2}{(Y-\bar{Y})^2}}$$

قيمة معامل الارتباط$(\mathbf{R})$ تتراوح في المجال [0, 1] و يجب أن لا تكون أكبر قيمة المعاملات الارتباط أقل من الزوجي (r_{yxi}) ، $R_{yx1,x2,\dots,xn} \geq Max \quad r_{yxi}$

معامل التحديد المتعدد$(\mathbf{R^2})$:

حساب معامل التحديد المتعدد يعتمد، كما هو الشأن في نموذج الانحدار البسيط، على تحليل تباين المؤشر التابع (Y): التباين الكلي σ^2_y، تباين القيم التقديرية $\sigma^2_{\hat{y}}$و تباين التمثيل $\sigma^2_{y\hat{y}}$، حيث أن:

$\sigma^2_y = \sigma^2_{\hat{y}} + \sigma^2_{y\hat{y}}$. كلما اقترب تباين التمثيل من الصفر واقترب تباين القيم التقديرية من التباين الكلي كلما كان التأثير المشترك للمتغيرات المستقلة $(X_1, X_2, \dots, X_n)$ على المتغير التابع كبيرا وهذا يعني أن معادلة الانحدار المقترحة لتمثيل العلاقة المدروسة تعتبر ذات فعالية كبيرة. إن موضوعية وجودة تمثيل المعادلة المفروضة يعبر عنها، كما رأينا سابقا، معامل التحديد المتعدد$(\mathbf{R^2})$.

معامل التحديد $\mathbf{R^2}$ = مربع معامل الارتباط المتعدد $\mathbf{(R_{yx1,\dots,xn})^2}$.

أي ان: $R^2 = 1 - \frac{A}{B}$ ، او : $R^2 = 1 - \frac{\sum(Y_i - \hat{Y}_i)^2}{\sum(Y_i - \bar{Y})^2}$. يمكن حساب قيمة R^2 من العلاقة التالية أيضا:

$$\mathbf{R^2} = \frac{\boldsymbol{b_1}.\sum(\boldsymbol{Y_i} - \bar{\boldsymbol{Y}}).(\boldsymbol{X_{1i}} - \bar{\boldsymbol{X}}_1) + \boldsymbol{b_2}.\sum(\boldsymbol{Y_i} - \bar{\boldsymbol{Y}}).(\boldsymbol{X_{2i}} - \bar{\boldsymbol{X}}_1)}{\sum(\boldsymbol{Y_i} - \bar{\boldsymbol{Y}})^2}$$

حيث ان (b_1, b_2) هما معاملات المتغيرات المستقلة(X_{2i}, X_{1i}) في معادلة الانحدار و$(\bar{X}_1, \bar{X}_2)$ هما الوسطان الحسابيان لقيم هذه المتغيرات. مجال تغير $\mathbf{R^2}$ هو [0,+1] . كلما اقترب $\mathbf{R^2}$ من 1 فهذا يدل على أن معادلة الانحدار تمثل تمثيلا جيدا للعلاقة المدروسة بين (X_i) و (Y). كلما اقترب $\mathbf{R^2}$ من الصفر فإن نموذج الانحدار المقترح لا يصلح لتمثيل الظاهرة المدروسة ويجب استبداله بنموذج آخر أو أن هناك عوامل مستقلة أخرى هي ذات تأثير كبير على (Y_i) لم نأخذها بعين الاعتبار[40].

[40] مكيد علي، الاقتصاد **القياسي دروس ومسائل محلولة**، ديوان المطبوعات الجامعية، الطبعة الثانية، 2011 ، ص ص 156-158.

المطلب الرابع : اختبار المعنوية الفردية و الكلية للنموذج .

الاختبارات الاحصائية :

بمعرفة توزيع $\hat{\beta}_0$ و $\hat{\beta}_1$ ويمكن إجراء اختبار الفرضيات الموضوعة حول معالم النموذج β_0 و β_1 على التوالي. الاختبار الشائع جدا هو فرضية العدم H_0، وتقترح على العموم بانه لا يوجد أثر على النموذج من قبل متغير مستقل ما، ونظرا إلى أن الباحثين يتمنون قبول النموذج، فإن فرضية العدم توضع عادة لإثبات رفضها إذا أمكن ذلك. ونأمل رفض H_0 بإيجاد القيمة التقديرية والتي تكون تختلف عن الصفر، حتى نقبل النموذج.

اختبار المعنوية الاحصائية للمعالم:

قد يكون النموذج المبني من طرفنا صحيحا أو غير صحيح، و تثبت صحته من خلال اختباره، ويتم ذلك بواسطة فرض معلمة من معالم النموذج تساوي الصفر أو أي عدد آخر، وتسمى فرضية العدم H_0، وما دامت العلاقة بين X و Y قائمة على أساس النموذج الخطي، فإن انعدام هذه العلاقة يعني بأن خط انحدار المجتمع هو عبارة عن خط أفقي، أي $H_0: \beta_1 = 0$ وبما أن الافتراض H_0 خاضع للاختبار، فإنه لا يكون بالضرورة صحيحا، الأمر الذي يتطلب منا وضع فرض بديل $H_1: \beta_1 \neq 0$. وفي حالة معرفة إشارة β_1 مسبقا من النظرية الاقتصادية فإن الافتراض البديل يكون : $H_1: \beta_1 > 0$ أو $H_1: \beta_1 < 0$ ، وإذا طلب منا اختبار الفرضية :

$$H_0: \beta_1 = 0 \quad (\text{فرضية العدم})$$

$$\text{ضد} : \quad H_1: \beta_1 \neq 0 \quad (\text{الفرضية البديلة})$$

$$t_c = \frac{\hat{\beta}_1}{\hat{\sigma}_{\hat{\beta}_1}}$$

نكتب $t_c = \frac{\hat{\beta}_1 - \beta_1}{\hat{\sigma}_{\hat{\beta}_1}}$ وهي القيمة المحسوبة.

ما دمنا نختبر فرضية العدم، نكتب: $t_c = \frac{\hat{\beta}_1}{\hat{\sigma}_{\hat{\beta}_1}}$ حيث نقبل H_0 بمستوى معنوية $(\alpha\%)$ اذا كانت

$\left|\frac{\hat{\beta}_1}{\hat{\sigma}_{\hat{\beta}_1}}\right| \leq t_{n-2,\frac{\alpha}{2}}$ ففي هذه الحالة، المعلم β_1 ليس له معنوية إحصائية أي يساوي معنويا الصفر حيث $t_{n-2,\frac{\alpha}{2}}$ مأخوذة من جدول التوزيع t (ستودنت) وتسمى بالقيمة المجدولة، ونرفض H_0 بمستوى معنوية $(\alpha\%)$ اذا كانت $\left|\frac{\hat{\beta}_1}{\hat{\sigma}_{\hat{\beta}_1}}\right| > t_{n-2,\frac{\alpha}{2}}$ أي المعلم β_1 له معنوية إحصائية فهو يختلف معنويا عن الصفر. نقوم بنفس الاختبار مع الثابت β_0 .[41]

[41] شيخي محمد، **طرق الاقتصاد القياسي محاضرات وتطبيقات**، مرجع سابق، ص42-43.

اختبار فيشر F :

يستخدم اختبار_(F) لاختبار معنوية النموذج المقدر ككل إضافة إلى اختبار معنوية معامل التحديد (r^2) وتوضح الفرضيات التي يتم اختيارها بالشكل التالي:

- فرضية العدم*Null Hypothesis* : التي تنص على عدم وجود علاقة بين المتغيرات أي:

$$H_0 = \beta_1 = \beta_2 = \cdots = \beta_n = 0$$

- فرضية البديل ويصاغ كالتالي:

$$H_0 \neq \beta_1 \neq \beta_2 \neq \cdots \neq \beta_n \neq 0$$

وتنص هذه الفرضية ومن الناحية الإحصائية على وجود علاقة بين المتغير (المتغيرات) المستقل والمتغير التابع.

وتحسب احصاءة (F) من الصيغة الرياضية الآتية :

$$F = \frac{\sum_{i=1}^{n} \hat{Y}_i^2 / K-1}{\sum_{i=1}^{n} e_i^2 / N-K} \text{.....}$$

ويمكن احتساب (F) *بالعلاقة مع* (r^2) وذلك من خلال قسمة المعادلة على $(\sum_{i=1}^{n} y_i^2)$

$$F = \frac{r^2 / K-1}{(1-r^2) / N-K}$$

اذ ان:

N : عدد المشاهدات.

K : عدد المعلمات.[42]

الاختبارات القياسية :

الارتباط الذاتي بين الأخطاء:

- اختبار دوربن – واتسون (Durbin-Watson) :

وهو أكثر الاختبارات سهولة وشيوعا، ويرمز له اختصارا بالحرفين (D.W) وهو أيضا الأكثر دقة بين تلكم الاختبارات، ويحسب وفق الصيغة الرياضية الآتية:

[42] كامل علاوي كاظم الفتلاوي، حسن لطيف الزبيدي، القياس **الاقتصادي النظرية والتحليل**، مرجع سبق ذكره، ص91-92.

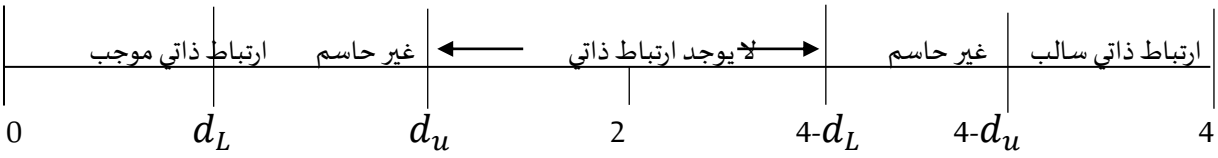
$$D.W = \frac{\sum_{t=2}^{n}(e_t - e_{t-1})^2}{\sum_{t=1}^{n} e_t^2}$$

ولمعرفة الاختبار فان الأمر يتطلب أولا صياغة الفرضيات وكالاتي :

- فرضية العدم :التي تنص على عدم وجود ارتباط ذاتي وتصاغ كالاتي: $H_0: \rho = 0$.
- الفرض البديل: والذي ينص على وجود ارتباط ذاتي بين المتغيرات العشوائية ويصاغ بالشكل الآتي: $H_1: \rho \neq 0$.

ويوضح الشكل التالي حالات غياب أو وجود الارتباط الذاتي:

الشكل رقم (20) : مناطق القرار في الارتباط الذاتي حسب اختبار **دوربن – و اتسون.**



المصدر: كامل علاوي كاظم الفتلاوي، حسن لطيف الزبيدي، القياس الاقتصادي النظرية والتحليل، مرجع سبق ذكره، ص150.

وتجري عملية الاختبار على أساس المقارنة بين قيمة $(D.W)$ المحتسبة مع قيم d_L و d_u الجدولية عند مستوى معنوية معين وبدرجات حرية معينة وعدد متغيرات مستقلة معين. وكالاتي:

- إذا كانت قيمة$(D.W)$ أصغر من (d_L) أي أن $(D.W < d_L)$دل ذلك على وجود ارتباط ذاتي موجب أي قبول الفرض البديل.
- إذا كان $(D.W > 4 - d_L)$دل ذلك على وجود ارتباط ذاتي سالب، أي قبول الفرض البديل.
- إذا كان $(D.W > d_u)$دل ذلك على عدم وجود ارتباط ذاتي أي قبول فرضية العدم.
- إذا كان $(.W < 4 - d_u)$ دل ذلك على عدم وجود ارتباط ذاتي بين الأخطاء العشوائية وبذلك نقبل فرضية العدم ونرفض الفرض البديل.
- إذا كان $(d_u < D.W < 4 - d_u)$ دل ذلك على عدم وجود ارتباط ذاتي.
- إذا كان$(d_L < D.W < d_u)$ فيعتبر القرار غير حاسم.
- إذا كان $(4 - d_u < D.W < 4 - d_L)$فيعتبر القرار غير حاسم.[43]

[43] كامل علاوي كاظم الفتلاوي، حسن لطيف الزبيدي، القياس **الاقتصادي النظرية والتحليل**، مرجع سابق، ص150.

المبحث الثالث : نمذجة حرائق الغابات في الجزائر في الفترة 1990-2021 .

المطلب الأول : تحديد متغيرات الدراسة .

اهم عملية هي اختيار المتغيرات الاقتصادية التي تؤثر على الظاهرة موضع الدراسة ، و المتمثلة في حرائق الغابات ، اذ تعتمد هذه العملية على النظريات الاقتصادية المفسرة للظاهرة بالدرجة الاولى ، و بالاعتماد على الدراسات السابقة من جهة اخرى .

حيث استخلصنا مما سبق بان حرائق الغابات التي نرمز لها بالرمز (FdF) تتأثر بمتغيرات اقتصادية عديدة نذكر منها : المساحة المحروقة نرمز لها (Sbr) و تعداد السكان نرمز له بالرمز (Pop) و عدد السياح الوافدين نرمز له (NdT) و اخيرا انتاج فحم الخشب نرمز له بالرمز (PCdB) .

سنعتمد في دراستنا على هذه المتغيرات فقط ، و هذا بسبب ندرة المعلومات المتوفرة و شح المعطيات ولأن الجزائر لم تتوفر على قاعدة معطيات كبيرة و محتوية لجميع المجالات مما يصعب على الطالب و الباحث مرحلة ايجاد و تجميع المتغيرات المطلوبة التي تساعد في تفسير و تحليل الظاهرة .

و من خلال هذه المتغيرات سابقة الذكر سيتم توضيح اثرها على حرائق الغابات حسب ما جاء في النظرية الاقتصادية و الجدول الموالي يبين هذه المتغيرات الاقتصادية المستعملة في الدراسة القياسية :

اسم المتغير	نوعه	رمزه	تعريفه
عدد الحرائق	متغير تابع	**NdF**	هو تعدد الحرائق في فترة زمنية معينة
المساحة المحروقة	متغير مستقل	**SBr**	هي المساحة المتأثرة بالنيران
تعداد السكان	متغير مستقل	**POP**	هو حجم السكان في فترة الدراسة
عدد السياح الوافدين	متغير مستقل	**NdT**	عدد السياح(داخل و خارج الوطن) الوافدين نحو الغابات .
انتاج فحم الخشب	متغير مستقل	**PCdB**	يعبر عن كمية فحم الخشب المنتجة بالقنطار

المصدر: من اعداد الطالبتين .

الجدول رقم 08 : جدول المتغيرات الاقتصادية المستعملة في النموذج في الفترة (1990-2021)

السنوات	عدد الحرائق	المساحة المحروقة (Ha)	تعداد السكان (مليون نسمة)	عدد السياح الوافدين	انتاج فحم الخشب (قنطار)
1990	911	28 047	25022000	1100010	36940
1991	1189	13 176	25643000	1100997	85559
1992	2014	25 621	26271000	1100990	97647
1993	2322	58 681	26894000	1100000	195429
1994	2292	271 598	27496000	797000	133475
1995	1274	32 157	28060000	500000	152379
1996	737	7302	28566000	610000	152984
1997	1809	17 831	29045000	612360	153313
1998	1826	28 630	29398000	650000	150331
1999	2018	38 462	29950000	710000	123747
2000	1 910	54 159	30842000	865000	136359
2001	1 327	14 298	31151513	901416	102048
2002	1 008	11 981	31320000	997100	89990
2003	1 233	11 708	31848000	1179220	74271
2004	1 463	30 771	32364000	1200000	121494
2005	2 013	27 253	32906000	1410006	73325
2006	2 029	15 850	34000000	1600000	79917
2007	2 026	44 289	34400000	1700039	78081
2008	2 378	24 684	34800000	1700050	80255
2009	2 358	23 400	35600000	1912000	84237
2010	3 439	25 341	36300000	2070000	92562
2011	2 631	18 445	37100000	2395000	87683
2012	5 110	99 061	37800000	2634000	29099
2013	2 443	13 396	38700000	2733000	84177
2014	4 629	43 126	39500000	2301000	87764
2015	2 383	13 010	40400000	1710000	64173
2016	3 150	18 370	41300000	2039000	81851
2017	2 992	54 384	42200000	2451000	21828
2018	797	2 312	43000000	2657000	72897
2019	2 278	21 047	43900000	2371000	23721
2020	3 292	42 338	44700000	591000	11420
2021	1631	100 101	44851044	125238	30819

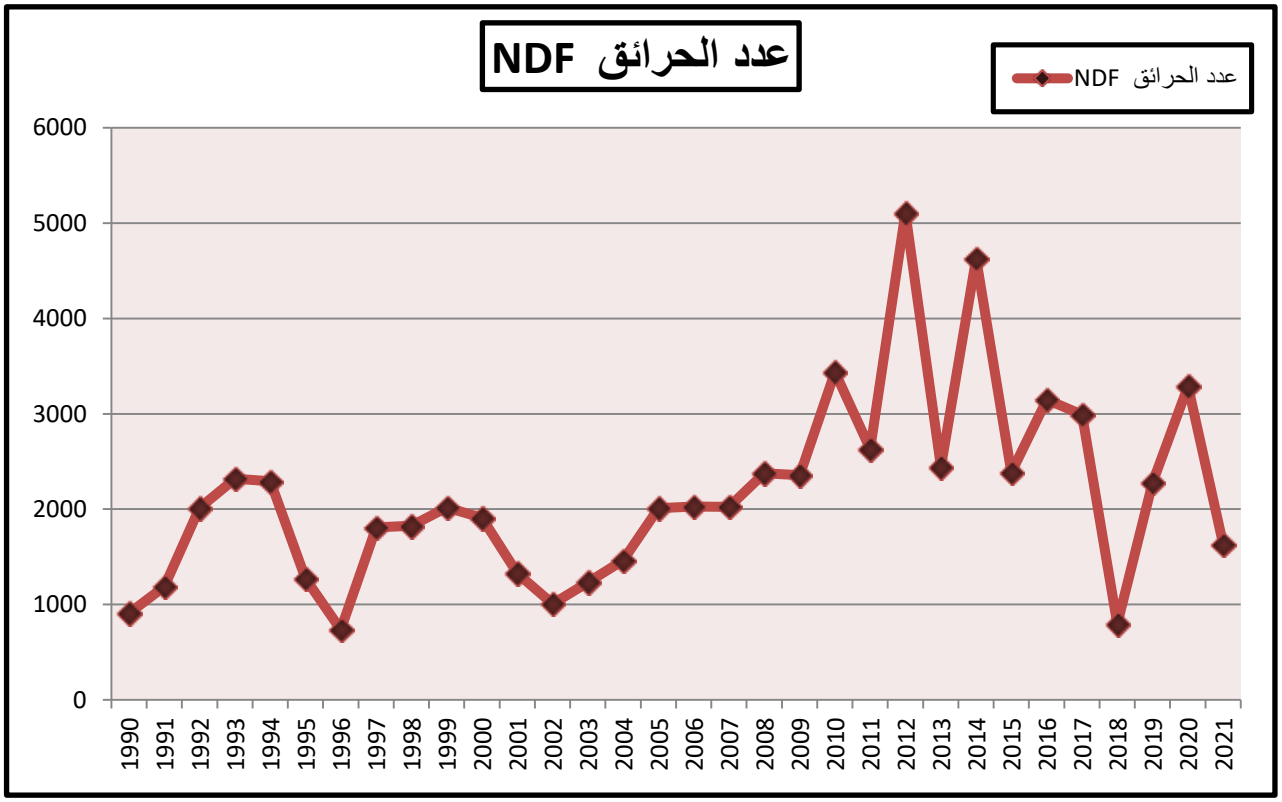
المصدر: الديوان الوطني لإحصاء ONS – المديرية العامة للغابات DGF

دراسة تطورعدد حرائق الغابات في الجزائر للفترة (1990-2021) :

تعتبر ظاهرة حرائق الغابات من أخطر الظواهر التي تهدد الطبيعة و توثر على الاقتصاد الانتاجي و السياحي بشكل سلبي ، و هذه الظاهرة ليست حديثة النشأة و يعبر عن هذه الظاهرة بالمتغير التابع

و الشكل التالي يبين لنا تطورها :

الشكل رقم 21 : تطورحرائق الغابات في الجزائرمن 1990 الى 2021 .



المصدر: من اعداد الطالبتين انطلاقا من الجدول رقم 08 باستعمال برنامج EXCEL.

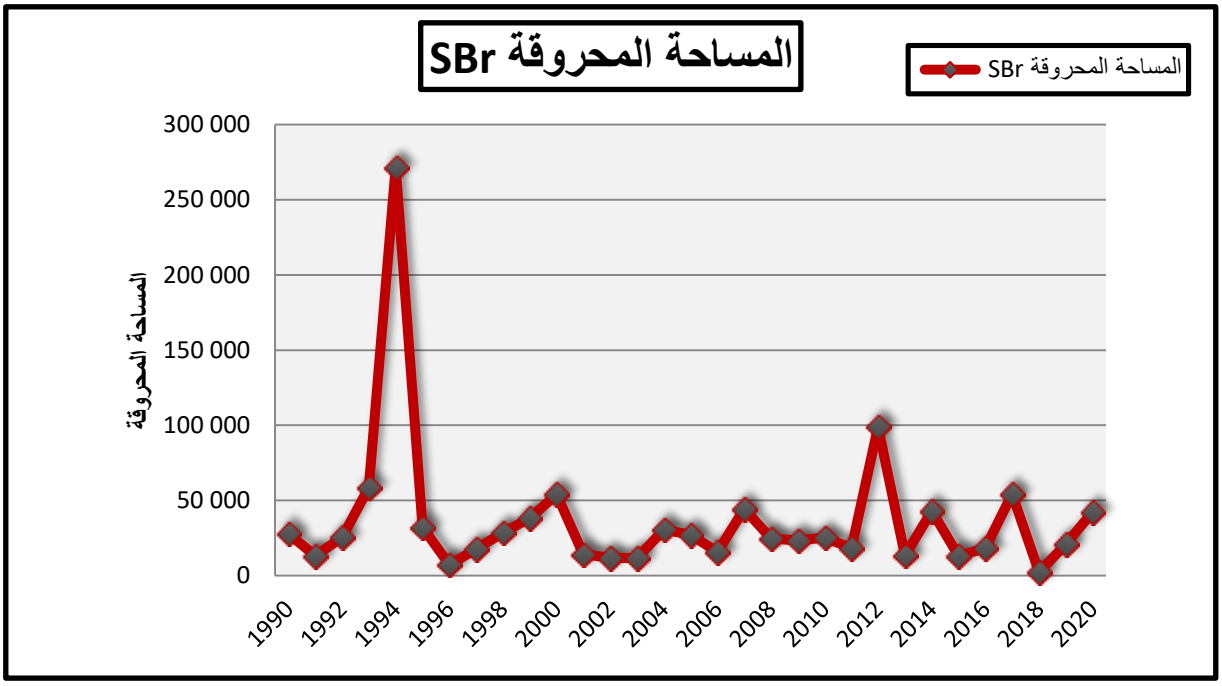
- **التحليل :** من خلال الشكل البياني نلاحظ ان مديرية الغابات سجلت أكبر عدد حرائق سنة 2012 ، حيث قدر عددها بـ 5110 حريق ، و ادنى قيمة سنة 1996 التي قدرت بـ 737 حريق ، كما شهدت الغابات ارتفاع في معدل الحرائق من سنة 1997 الى سنة 2012 بقيم تتراوح ما بين 1809 و 5110 حريق ، و في السنة التي تليها نلاحظ انخفاض محسوس جدا حيث قدر عدد الحرائق ب 2443 ، الى ان ارتفع الى الضعف في سنة 2014 حيث قدر العدد بـ 4629 حريق ، و استمر عدد الحرائق في النزول الى سنة 2018 حيث سجلت ادنى قيمة و التي قدرت بـ 797 و هذا بعد مرور عقد كامل و هذا ناتج عن كمية التحسيس و تظافر جهود الجهات المعنية ، في سنة 2019 نلاحظ ارتفاع عدد الحرائق الى 2278 و استمرت في الزيادة الى السنة التي تليها بسبب ظهور فايروس كورونا حيث توجهت الانظار و انشغالات الدولة و الجهات المعنية للتحسيس

بخطر هذا الوباء و تم تسجيل مخالفات لبعض المستشفيات حيث انها تتخلص من نفاياتها بالحرق العشوائي و هذا مما زاد من حدة الظاهرة ، الى ان انخفضت سنة 2021 الى 1631 حريق .

دراسة تطور المتغيرات المستقلة لفترة الدراسة :

- **تطور المساحة المحروقة للفترة 1990 الى 2021 :** من المعروف ان المساحة المحروقة تتميز بعلاقة طردية بعدد الحرائق حيث كلما زاد عدد الحرائق زادت المساحة المحروقة لان النيران تتوسع و تنتشر بشكل سريع و الشكل الموالي يبين تطور المساحة المحروقة من سنة 1990 الى 2021 :

الشكل رقم 22 : تطور المساحة المحروقة في الجزائر [1990- 2021]



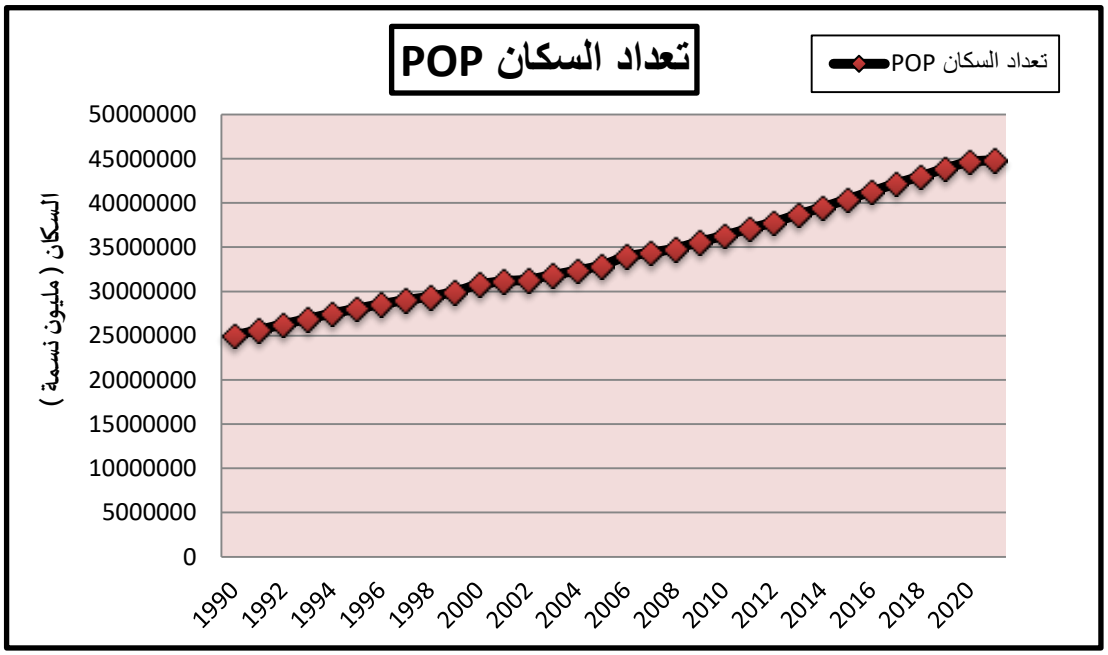
المصدر: من اعداد الطالبتين انطلاقا من الجدول رقم 08 باستعمال برنامج EXCEL.

- **التحليل :** كما هو موضح في الشكل رقم 22 ، نلاحظ في بداية التسعينيات أن المساحة المحروقة قدرت بـ 28047 هكتار و في السنة الموالية انخفضت لأقل من نصف المساحة لتصبح 13176 هكتار سنة 1991 ، و تستمر في الزيادة الى ان تبلغ الذروة سنة 1994 كما هو موضح في الشكل ، حيث قدرت المساحة المتضررة بالنيران حوالي 271598 هكتار و هي المساحة الكبرى المسجلة على الاطلاق و هذا راجع الى سبب وحيد حيث كانت البلد تمر بفترة عصيبة و هي العشرية السوداء ، زادت الحرائق نتيجة حرق العساكر الجزائرية للغابات للتخلص من الارهابيين المتواجدين بها ، و بقت المساحة في تذبذب مستمر من ارتفاع و انخفاض بنفس المستوى تقريبا الى سنة 2021 ، أين شهدت الجزائر حوادث الحرق المتتالية في الولايات الشمالية الشرقية بكثرة و التي كان المتضرر الاكبر فيها قبائل الجزائر و قدرت المساحة المحروقة الاجمالية ب أكثر من 100000 هكتار .

دراسة تطورحجم السكان للفترة (1990 – 2021) :

ان الزيادة في تعداد السكان ناتج عن الزيادة في معدلات النمو في الجزائر التي تتبعها الزيادة في عدد الحرائق و بالتالي الزيادة في المساحة المحروقة لأنه توجد علاقة طردية بين تعداد السكان و عدد الحرائق . و الشكل التالي يبين تطور حجم السكان في الجزائر خلال فترة الدراسة :

الشكل رقم 23 : تطورتعداد السكان للفترة (1990- 2021)



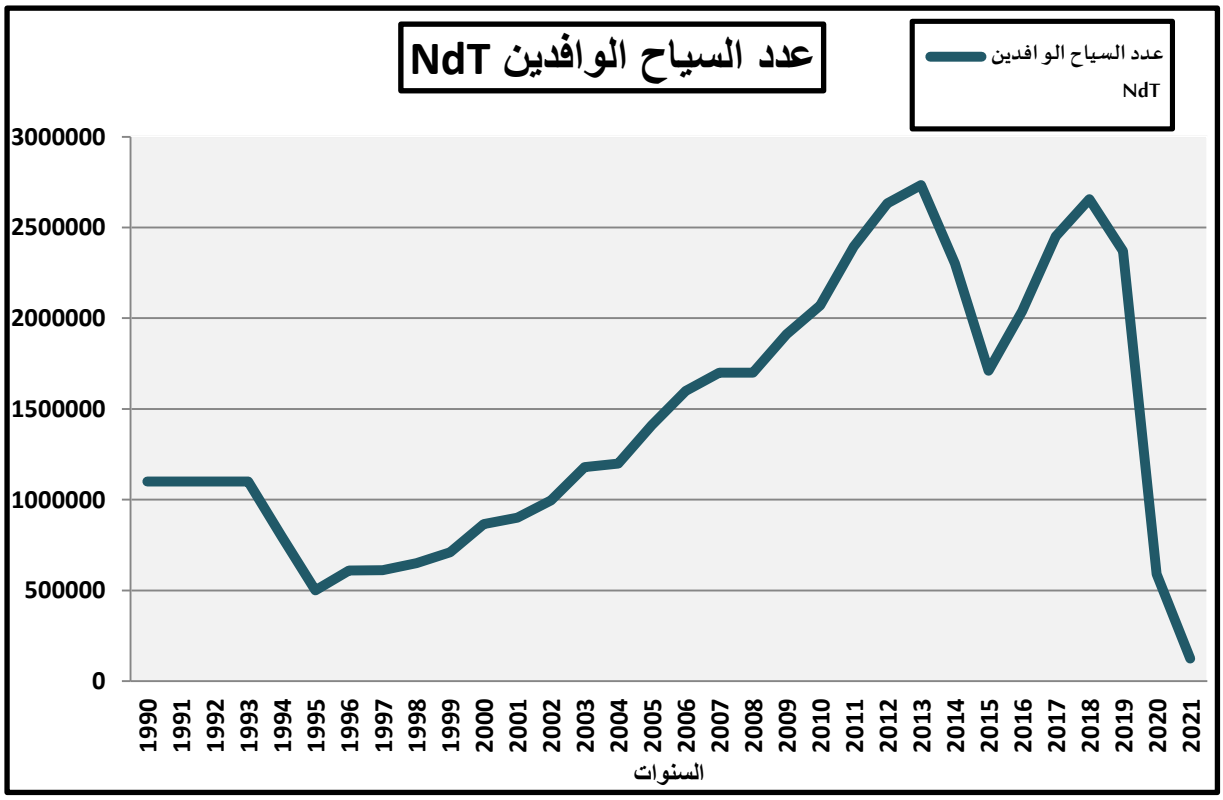
المصدر: من اعداد الطالبتين انطلاقا من الجدول رقم 08 باستعمال برنامج EXCEL

- **التحليل:** من خلال المنحنى البياني يتضح لنا ان تعداد السكان في تزايد مستمر طيلة فترة الدراسة ، حيث بلغ سنة 1990 معدل 25022000 نسمة ليصل الى 44851044 نسمة سنة 2021 ، و هذا ناتج عن زيادة معدل النمو السكاني او ما يسمى بالانفجار الديمغرافي ، و عدم تنظيم النسل .

دراسة تطورعدد السياح الو افدين للفترة (1990-2021) :

تعتبر السياحة ظاهرة اجتماعية و ثقافية و اقتصادية بل اصبحت تعتبر أكبر صناعة في العالم لما حققته من نتائج معتبرة من حيث التدفقات و الايرادات في العديد من القطاعات الاقتصادية و الاجتماعية والثقافية و الشكل الموالي يبين تطور عدد السياح في فترة الدراسة :

الشكل رقم 24 : تطورعدد السياح في الجزائرللفترة (1990-2021)



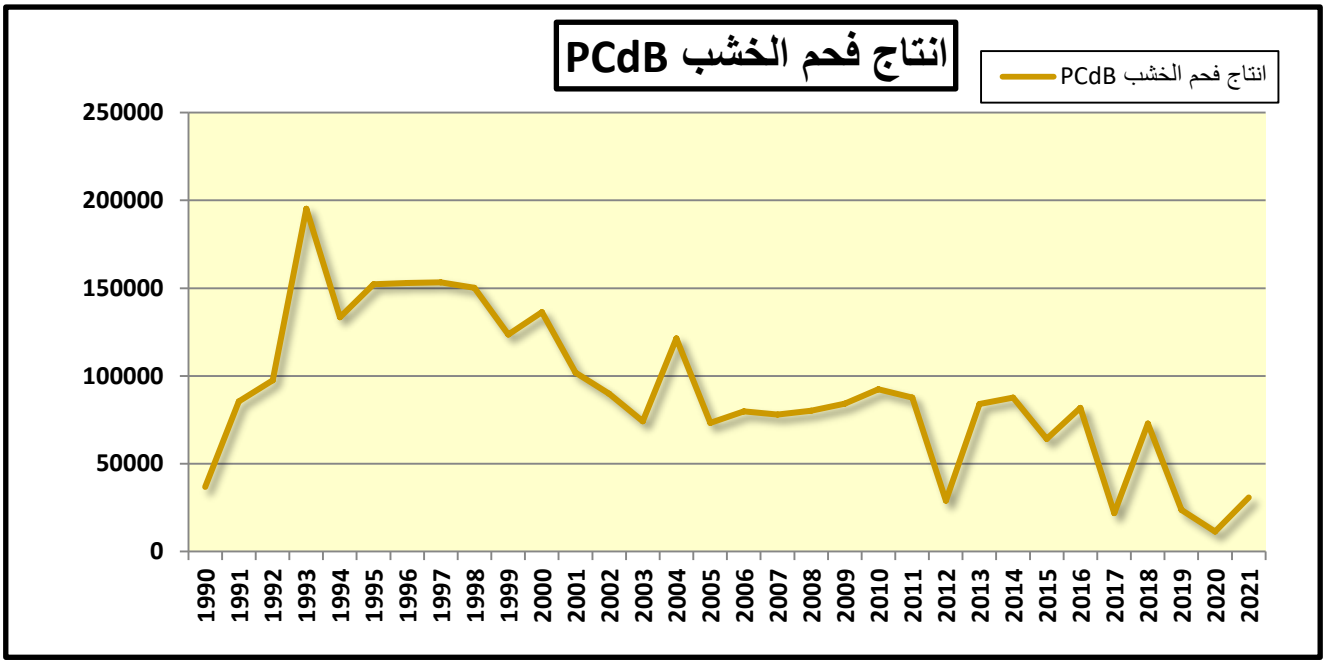
المصدر: من اعداد الطالبتين انطلاقا من الجدول رقم 08 باستعمال برنامج EXCEL

- **التحليل :** كما هو موضح في الشكل نلاحظ ثبات عدد السياح للفترة الاولى من سنة 1990 الى سنة 1993 ، حيث قدر عددهم بأكثر من مليون نسمة في السنوات الاربع لتشهد البلد تناقصا في عدد الزوار سنة 1994 ليصل عددهم الى 797 ألف نسمة ، ثم يبدأ عدد السياح في الارتفاع المستمر حتى يبلغ الذروة أو أقصى قيمة سنة 2013 و التي قدرت ب 2.733.000 سائح ، ثم يستمر بالتذبذب حتى الانخفاض المفاجئ سنة 2020 و سنة 2021 ليصل عدد السياح الى 591.000 و 125.238 للسنتين على التوالي بسبب وباء كورونا حيث أغلقت الحدود و امتنع الاشخاص من الدخول أو الخروج من البلد لأمنهم و سلامتهم .

- **دراسة تطورانتاج فحم الخشب في الجزائرللفترة (1990-2021) :**

للغابات تأثير مباشر على حياة الأشخاص إذ أن إنتاج المنتجات الغابية الخشبية وغير الخشبية وتقديم الخدمات الغابية توفر لهم الاحتياجات من الغذاء والطاقة والمأوى والاحتياجات الصحية ، إلا أنها تظل تقدم منافع اقتصادية واجتماعية وبيئية خاصة في الدول الأقل نموا ، و الشكل الموالي يوضح تطور انتاج فحم الخشب في الجزائر خلال فترة الدراسة :

الشكل رقم 25 : تطور انتاج فحم الخشب في الجزائر للفترة (1990-2021)



المصدر: من اعداد الطالبتين انطلاقا من الجدول رقم 08 باستعمال برنامج EXCEL

- **التحليل :** كما هو موضح في الشكل رقم25 : نلاحظ ان انتاج فحم الخشب كان في تزايد مستمر من سنة 1990 الذي قدر بـ 36940 (قنطار) حتى سنة 1993 التي قدرت بـ 195429 (قنطار) و كانت اعلى قيمة و بعدها شهدت انخفاض طفيف في السنة التي تليها و قدر بـ 113475 (ق) و يبقى في تذبذب مستمر ما بين الارتفاع و الانخفاض الجزئي حتى سنة 2002 و السنة التي تليها التي عرفت انخفاضا في انتاج الخشب و المقدر بـ 89990 (قنطار) و 74271 (قنطار) على التوالي . لترتفع قيمته الانتاجية من جديد الى 121494 (قنطار) ، و تواصل في الانخفاض حتى سنة 2020 .

المطلب الثاني : صياغة و تقدير النموذج القياسي .

بعد تحديدنا لعدد المتغيرات الاقتصادية التي تؤثر على حرائق الغابات من خلال دراستنا للنظرية الاقتصادية ، وذلك باستعمال تقنية الانحدار الخطي المتعدد معتمدين في ذلك على برنامج Eviews بتطبيق طريقة المربعات الصغرى العادية MCO لأنها تعطي نتائج غير متحيزة ، وسنتطرق في هذا المطلب إلى صياغة النموذج القياسي للظاهرة محل الدراسة ثم تقديره .

صياغة النموذج :

كما ذكرنا في المطلب السابق أن نموذج لدراسة يحتوي على متغير تابع يتمثل في عدد رائق الغابات و الذي رمزنا له بـ NdF و مجموعة المتغيرات المستقلة و التي رمزنا لها بـ SBr،POP، NdT، PCdB ، و مسمياتهم على التوالي : المساحة المحروقة ، تعداد السكان ، عدد السياح الوافدين ، انتاج فحم الخشب .

❖ الشكل الرياضي للنموذج : بعدما تم تحديد المتغيرات التي يتضمنها نموذج الدراسة و تحديد نوعها ، و جمعنا للبيانات المتعلقة بكل متغير تم تحديد الشكل الرياضي للنموذج و المتمثل في الدالة الآتية :

$$NdF = f(Sbr, POP, NdT, PCdB)$$

من أجل دراسة هذه الدالة و تغيراتها نقوم باستخدام أسلوب الانحدار الخطي المتعدد الذي يساعدنا في تقدير النموذج القياسي الخاص بظاهرة الحرائق و صيغته المراد دراستها هي كالتالي :

$$NdF_t = \beta_0 + \beta_1 SBR_t + \beta_2 POP_{\ t} + \beta_3 NdT_t + \beta_4 PCdB_t + \varepsilon_t$$

حيث:

t : يمثل الزمن أي قيمة المتغير في السنة t .

NdF : تمثل عدد الحرائق .

Sbr : حيث تمثل المساحة المحروقة المقاسة بالهكتار .

POP : يمثل حجم السكان المقاس بمليون نسمة .

NdT : يمثل عدد السياح الوافدين المقاس بنسمة .

PCdB : يمثل انتاج فحم الخشب المقاس بالقنطار .

$\beta_0 ، \beta_1 ، \beta_2 ، \beta_3 ، \beta_4$ تمثل معلمات النموذج .

u : يمثل المتغير العشوائي أو حد الخطأ الذي ينوب عن بعض المتغيرات التي يمكن أن تؤثر على عدد الحرائق ، و التي لم ندرجها في النموذج لصعوبة قياسها .

1. **تقدير النموذج :** بعد ادخال بيانات متغيرات الدراسة المتمثلة في عدد الحرائق و المتغيرات الاقتصادية المختارة(**NdF ، SBr،POP، NdT، PCdB**) في البرنامج الاحصائي **Eviews** تحصلنا على نتائج التقدير للنموذج انطلاقا من الجدول رقم (08) كما يلي :

الجدول رقم 09 : نتائج تقدير النموذج الخطي المتعدد

Dependent Variable: FDF
Method: Least Squares
Date: 05/07/23 Time: 11:46
Sample: 1990 2021
Included observations: 32

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
SBR	0.007279	0.003061	2.378376	0.0217
POP	4.83E-05	3.52E-05	1.370838	0.1817
NDT	0.000609	0.000235	2.587853	0.0154
PCDB	0.001294	0.004488	0.288346	0.7753
C	-778.0615	1444.086	-0.538792	0.5944

R-squared	0.437058	Mean dependent var	2153.500
Adjusted R-squared	0.353659	S.D. dependent var	1001.525
S.E. of regression	805.1795	Akaike info criterion	16.36261
Sum squared resid	17504481	Schwarz criterion	16.59163
Log likelihood	-256.8017	Hannan-Quinn criter.	16.43852
F-statistic	5.240580	Durbin-Watson stat	2.114053
Prob(F-statistic)	0.002952		

المصدر: من اعداد الطالبتين انطلاقا من الجدول رقم 08 باستعمال برنامج Eviews .

وفق الجدول رقم 09 كانت نتائج تقدير النموذج كما يلي :

$$\widehat{\boldsymbol{NdF}} = -778.0615 + 0.007279(\boldsymbol{Sbr}) + 0.0000483(\boldsymbol{Pop}) + 0.00060(\boldsymbol{NdT}) + 0.00129(\boldsymbol{PcdB})$$

$\boldsymbol{t_c}$: (-0.538) (2.378) (1.370) (2.587) (0.288)

$\boldsymbol{\delta_{\widehat{\beta}_i}}$: (1444.086) (0.003) (3.52) (0.0002) (0.001)

$\sum \boldsymbol{\varepsilon_i^2} = 17504481$ $\quad \boldsymbol{R^2} = 0.437$ $\quad \overline{\boldsymbol{R^2}} = 0.353$

$\boldsymbol{Dw} = 2.114$ $\quad \boldsymbol{F_c} = 5.24$ $\quad \boldsymbol{n} = 32$

المصدر: من اعداد الطالبتين اعتمادا على الجدول رقم 08 .

المطلب الثالث : الدراسة الاحصائية و الاقتصادية و التنبؤية للنموذج المقدر .

تتمثل هذه الدراسة في التحليل الإحصائي و الاقتصادي للنموذج المقدر و لدراسة مدى صلاحية النموذج لابد من إجراء مجموعة من الاختبارات نذكر اهمها : الاختبارات الاحصائية ،الاقتصادية و القياسية .

الفرع الاول : الدراسة الاحصائية للنموذج .

اختبار المعنوية الفردية للمعالم المقدرة :

لإجراء هذا الإختبار نستخدم إحصائية ستودنت و ذلك لتقييم معنوية معالم النموذج ، و من ثم يقيس تأثير المتغيرات المستقلة على المتغير التابع و يعتمد على المقارنة بين القيمة المحسوبة للمعلمات المقدرة المستخرجة من برنامج (Eviews 9) و القيمة المجدولة المستخرجة من جدول ستودنت عند مستوى معنوية 5% و عند درجة الحرية (V = (n-k-1 ، حيث : $T^{\frac{\propto}{2}}_{n-k-1}$.

N=32 و هو عدد المشاهدات ، K=4 تمثل عدد المتغيرات المستقلة .

و للقيام بالاختبار نقوم بوضع الفرضية التالية :

$$\begin{cases} H_0 : \beta i = 0 \\ H_1 : \beta i \neq 0 \end{cases}$$

H_0 تمثل فرضية العدم و تعني المعلمة ليس لها معنوية احصائية .

H_1 تمثل الفرضية البديلة و تعني ان المعلمة لها معنوية احصائية .

الجدول التالي يمثل معنوية كل معلمة في النموذج :

الجدول رقم 10 : معنوية معالم النموذج.

معالم النموذج	T_{cal}	T_{tab}	الاحتمالات	القرار
β_0	-0,538	2,052	0,5944	أكبر من 0,05 رفض H_1 و نقبل H_0اذن المعلمة ليس لها معنوية احصائية .
β_1	2,378	2,052	0,0247	أصغر من 0,05 رفض H_0 و نقبل H_1و منه المعلمة لها معنوية احصائية .
β_2	1,370	2,052	0,1817	أكبر من 0,05 رفض H_1 و نقبل H_0 اذن المعلمة ليس لها معنوية احصائية .
β_3	2,587	2,052	0,0154	أصغر من 0,05 رفض H_0 و نقبل H_1 اذن المعلمة لها معنوية احصائية .
β_4	0,288	2,052	0,7753	أكبر من 0,05 رفض H_1 ونقبل H_0ومنه المعلمة ليس لها معنوية احصائية .

المصدر: من اعداد الطالبتين اعتمادا على الجدول رقم (09).

اختبار المعنوية الكلية للنموذج :

لاختبار المعنوية الاجمالية للنموذج نستخدم اختبار فيشر ، تبعا للفرضية التالية :

$$\begin{cases} H_0 : \beta_0 = \beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = \beta_4 \\ H_1 : \beta_0 \neq \beta_1 \neq \beta_2 \neq \beta_3 \neq \beta_4 \end{cases}$$

لدينا احصائية فيشر المحسوبة $F_c = 5{,}240$

اما احصائية فيشر المجدولة عند مستوى معنوية 5% هي كالتالي :

$$F^{\propto}_{k,n-k-1} = F^{5\%}_{4,32-4-1} = F^{(0.05)}_{4,27} = 2{,}73$$

بما ان $F_{tab} < F_C$ في هذه الحالة نرفض فرضية العدم H_0 و نقبل الفرضية البديلة H_1 القائلة بأن النموذج له معنوية كلية أي يوجد تأثير المتغيرات المستقلة على المتغير التابع (عدد الحرائق) .

الفرع الثاني : التفسير الاقتصادي :

معامل التحديد المتعدد R^2 :

تدل قيمة معامل التحديد (R^2=0.437058) على أن النموذج المقترح له قدرة تفسيرية عالية حيث أن 43.70 % من التغيرات التي تحدث في المتغير التابع (عدد الحرائق) تشرحها المتغيرات المستقلة (المساحة المحروقة ، عدد السكان ، عدد السياح الوافدين و انتاج فحم الخشب) و تبقى 56.29 % لعوامل غير مشخصة يمثلها المتغير العشوائي .

من خلال الجدول رقم09 و الذي يمثل تقدير النموذج نلاحظ ما يلي :

- **المساحة المحروقة (SBR)** تدل الاشارة الموجبة في معادلة الانحدار المتعدد بالنسبة للمتغير الاول و هو β_1 على أن العلاقة بين عدد الحرائق و المساحة المحروقة توجد علاقة طردية و هذه النتيجة تتفق مع التوقعات القبيلة و المنطق ، حيث اذا تغيرت المساحة المحروقة بوحدة واحدة يتغير عدد الحرائق بـ 0.007 وحدة .
- **عدد السكان الاجمالي (POP)** توضح الاشارة الموجبة في المعادلة الخاصة بهذا النموذج المتعلقة بالمتغير الثاني و هو β_2 على العلاقة الطردية بين عدد السكان و حوادث حرائق الغابات و هذه النتيجة تتفق مع توقعاتنا السابقة ، حيث اذا تغير عدد السكان الاجمالي بوحدة واحدة فان عدد الحرائق يتغير بـ 0.000048 وحدة .
- **عدد السياح الو افدين (NdT)** تدل الاشارة الموجبة في معادلة الانحدار المتعدد بالنسبة للمتغير الثالث و هو β_3 على أن العلاقة بين عدد الحرائق و عدد السياح الوافدين نحو أماكن الاستجمام و هذه النتيجة

تتفق مع التوقعات القبيلة و المنطق ، حيث اذا تغير عدد السياح الوافدين بوحدة واحدة فان عدد الحرائق يتغير بـ 0.0006 وحدة .

- **انتاج فحم الخشب (PCdB)** تدل الاشارة الموجبة في معادلة الانحدار المتعدد بالنسبة للمتغير الرابع و هو β_4 على العلاقة الطردية بين انتاج الفحم و عدد الحرائق و هذه النتيجة تتفق مع التوقعات القبيلة و المنطق ، حيث اذا تغير انتاج فحم الخشب بوحدة واحدة فان عدد الحرائق يتغير بـ 0.001 وحدة .

من خلال الدراسة الإحصائية و الاقتصادية للنموذج الخطي المقدر وجدنا أن هناك متغيرات تمتاز بمعنوية احصائية و أخرى ليس لها معنوية ، لكن النموذج ككل له معنوية إجمالية و هذا ما يدعو الى تطبيق اختبار الكشف عن التعدد الخطي لاثبات وجود هذا المشكل أو نفيه .

اختبار الكشف عن التعدد الخطي :

هناك عدة اختبارات للكشف عن التعدد الخطي و سنعتمد في هذه الدراسة على اختبار Ferrarr _ Glauber ، و في البداية نبحث عن مصفوفة الارتباط الجزئية بين المتغيرات المستقلة .

الجدول رقم11 : جدول يبين الارتباط الزوجي بين المتغيرات

	Ndt	Pcdb	Pop	Sbr
Ndt	1	-0.42	0.53	-0.18
pcdb	-0.42	1	-0.67	0.05
Pop	0.53	-0.67	1	-0.07
Sbr	-0.18	0.05	-0.07	1

المصدر: من إعداد الطالبتين باستعمال **برنامج eviews**

و من بين الاختبارات التي يعتمد عليها Ferrarr _ Glauber هو اختبار مربع كاي χ^2 2 و لتطبيق هذا الإختبار يتم إتباع الخطوات التالية :

_ حساب قيمة محدد معاملات الارتباط الزوجي بين المؤشرات المستقلة $|R|$.

_ اختبار الفرضية التالية :

$$\begin{cases} H_0 : D = 1 \\ H_1 : D < 1 \end{cases}$$

H_0 استقلالية ما بين المتغيرات المستقلة

H_1 يوجد ارتباط بين المتغيرات المستقلة

_ تعطى الصيغة الرياضية لهذا الاختبار كما يلي[44] :

$$\chi^2 = -\left[n - 1 - \frac{1}{6}(2K + 5)\right].\log|\mathrm{R}|$$

حيث :

n : تمثل عدد المشاهدات .

K : تمثل عدد المتغيرات المستقلة .

$\log|\mathrm{R}|$: تمثل اللوغاريتم الطبيعي لمحدد مصفوفة معاملات الارتباطات الجزئية .

نقارن قيمة χ^2 المحسوبة مع القيمة الجدولية لـ χ^2 المحصل عليها من جدول القيم الحرجة لـ χ^2 عند درجة الحرية $V = \frac{1}{2}\mathrm{K(K\text{-}1)}$ ، و مستوى معنوية α [45]

باستعمال برنامج **Excel** تحصلنا على قيمة المحدد كمايلي :

$$|\mathrm{R}| = 0{,}37895969.$$

أما قيمة χ^2 المحسوبة فهي كمايلي :

$$\chi^2{}_{cal} = -\left[32 - 1 - \frac{1}{6}(2 \times (4) + 5)\right]\log 0{,}37895969 => \chi^2{}_{cal} = 12{,}15$$

أما قيمة χ^2 الجدولية عند درجة الحرية 6 و مستوى المعنوية 5 % فهي كمايلي:

$$\chi^2{}_{tab} = 12{,}59\,.$$

بما أن : $\chi^2{}_{tab} < \chi^2{}_{ca}$ فإننا نرفض $\mathrm{H_1}$ و نقبل $\mathrm{H_0}$ و بالتالي لا يوجد ارتباط ما بين المتغيرات المستقلة مما يفسر عدم وجود مشكل التعدد الخطي .

[44] حسين علي بخيت ، **سحر فتح الله** ، **الإقتصاد القياسي** ، دار اليازوري العلمية للنشر و التوزيع ، عمان ، الأردن 2009 ، ص 246 .

[45] مكيد علي ، **الإقتصاد القياسي دروس و مسائل محلولة** ، ديوان المطبوعات الجامعية ، بن عكنون الجزائر 2007 ، ص 143 .

الفرع الثالث : التحليل القياسي للنموذج.

بعد دراسة النموذج من الناحية الإحصائية و الاقتصادية، سنقوم باختباره من الناحية القياسية لمعرفة مدى انسجامه و تطابقه مع الفرضيات الخاصة به.

من أهم اختبارات القياسية لنموذج الانحدار الخطي المتعدد نجد : الارتباط الذاتي للأخطاء (اختبار داربين واتسون DW) ، واختبار عدم ثبات تباين الخطأ (اختبار وايت)، تشخيص البواقي (اختبار التوزيع الطبيعي للبواقي)، و اختبار مدى مقدرة النموذج على تنبؤ.

1. اختبار الارتباط الذاتي للأخطاء : للكشف عن وجود أو عدم وجود الإرتباط الذاتي للأخطاء نستخدم إختبار دربين – واتسون لدراسة وجود ارتباط ذاتي للأخطاء من الدرجة الأولى وفق الفرضية التالية :

$$\begin{cases} H_0 : \ \rho = 0 \\ H_1 : \ \rho \neq 0 \quad (\rho < 0 \ ou \ \rho > 0) \end{cases}$$

H_0 تمثل فرضية العدم تعني عدم وجود ارتباط ذاتي .

H_1 تمثل الفرضية البديلة و تعني وجود ارتباط ذاتي .

حيث نقارن بين القيمة المحسوبة (DW) المتحصل عليها من جدول نتائج التقدير رقم (09) مع القيمة النظرية (du ، dl) المتحصل عليها من جدول داربين واتسون حيث:

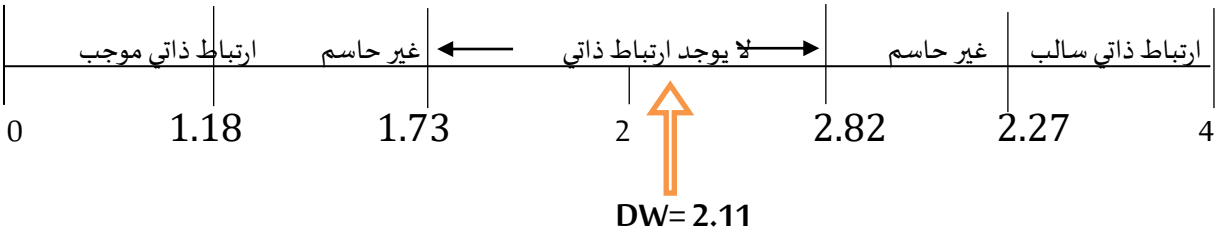
Dw=2,11 القيمة المحسوبة.

dL= 1,18 القيمة الدنيا لانعدام وجود ارتباط ذاتي للأخطاء .

du=1,73 القيمة العليا لانعدام وجود ارتباط ذاتي للأخطاء .

و لاجراء هذا الاختبار نستعين بالشكل التالي :

الشكل رقم 26 : تحديد مناطق القبول و الرفض لإحصاءة DW :



المصدر:من إعداد الطالبتين.

نلاحظ أن قيمة داربون واتسون (Dw=2,11) وقعت في منطقة عدم وجود ارتباط ذاتي للأخطاء و منه نقبل فرضية العدم $\{H_0 : \rho_i = 0$.

2. **اختبارتجانس تباين الأخطاء :** سيتم اعتماد اختبار وايت (white) للكشف إذا كان هناك تجانس أو عدم تجانس الأخطاء ، والذي يعتمد على إختبار الفرضية التالية :

$$\begin{cases} H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \ldots = \sigma_k^2 \\ H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2 \ldots \neq \sigma_k^2 \end{cases}$$

و كانت نتائج البرنامج الاحصائي Eviews كالتالي :

جدول رقم 12 : نتائج اختبارتجانس تباين الأخطاء (White)

Heteroskedasticity Test : White

F-statistic	2.601925	Prob. F(14,17)	0.0319
Obs*R-squared	21.81787	Prob. Chi-Square(14)	0.0824
Scaled explained SS	29.04603	Prob. Chi-Square(14)	0.0103

المصدر: من إعداد الطالبتين اعتماداً على مخرجات البرنامج الإحصائي Eviews

للكشف عن ثبات التباين سوف نعتمد على إختبار فيشر او على إحصائية LM كمايلي:

- إختبار ثبات التباين باستخدام إحصائية فيشر :

لدينا : Fc = 2,60

اما احصائية فيشر المجدولة عند مستوى معنوية 5% تحصلنا عليها كما يلي :

$$F_{K,n-k-1}^{5\%} = F_{4,32-4-1}^{0.05} = F_{4,27}^{0.05} = 2.73$$

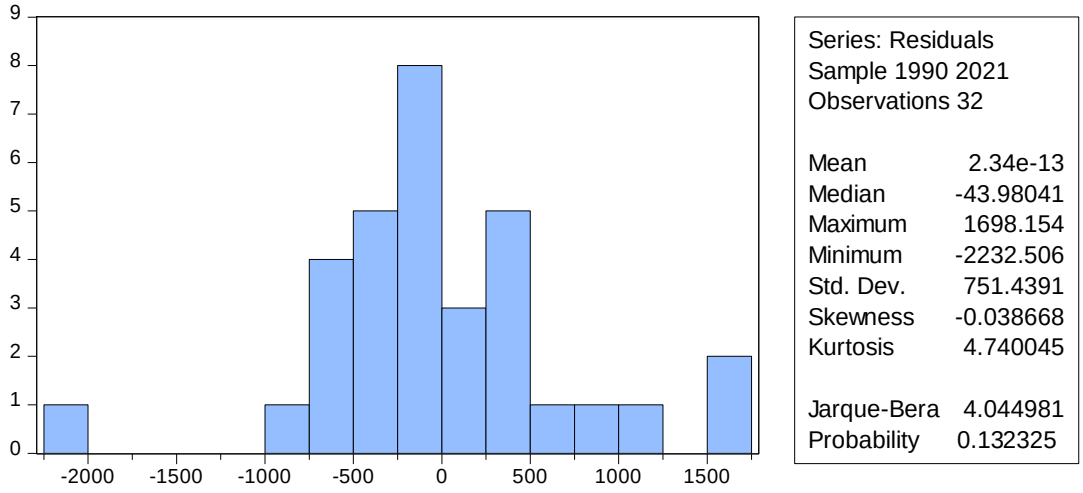
نلاحظ ان $F_{tab} > F_{cal}$ و منه نقبل H_0 و نرفض H_1 ، اذن الفرضية محققة و بالتالي يوجد تجانس تباين الأخطاء.

3. **اختبار التوزيع الطبيعي للأخطاء** :سنعتمد على اختبار Jarque bera و الذي يسمح باختبار الفرضية التالية:

H_0 : الخطأ العشوائي يتبع التوزيع الطبيعي .

H_1 : الخطأ العشوائي لا يتبع التوزيع الطبيعي .

شكل رقم 27: اختبار التوزيع الطبيعي للاخطاء jarque Bera



المصدر : من إعداد الطالبتين بإستعمال برنامج Eviews

من خلال النتائج المتحصل عليها من الشكل نلاحظ أن : $Prob_{JB} = 0{,}132 > 0{,}05$ و منه نقبل H_0 و نرفض H_1 و بالتالي الأخطاء العشوائية تتبع التوزيع الطبيعي.

او بمقارنة قيمة Jarque B مع احصائية x_p^2 المجدولية نجد :

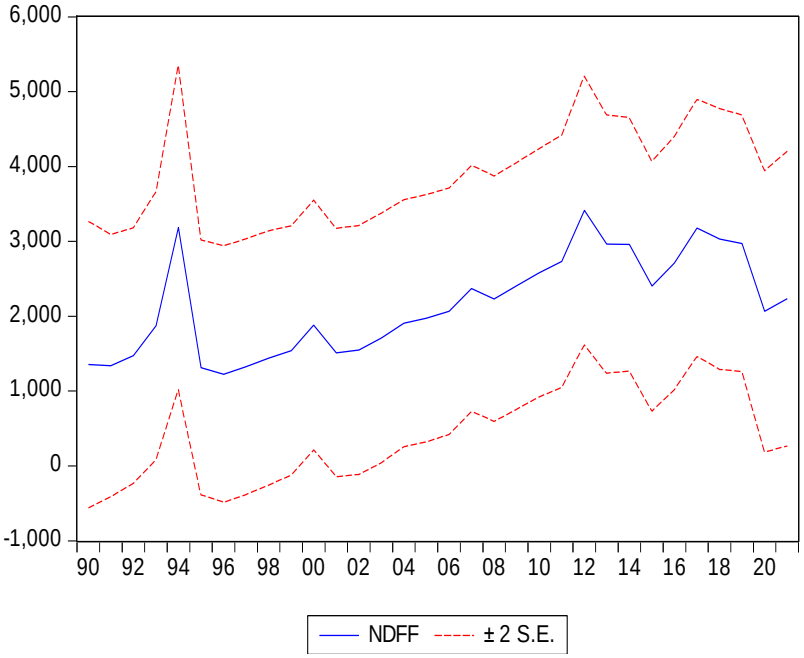
$$x^2_{p(0.05,4)} = 9{,}49 \quad / \quad J_{B=4{,}04}$$

$x_p^2 > J_{B=4{,}04}$ ، اي نقبل H_0 و نرفض H_1 و الاخطاء تتبع التوزيع الطبيعي و فرضية العدم محققة.

4. اختبار قدرة النموذج على التنبؤ:

يمكن اختبار مدى مقدرة النموذج على التنبؤ باستخدام معيار معامل theil كما يوضحه الشكل التالي :

الشكل رقم 28 : توضيح اختبار معامل ثايل.



Forecast: NDFF	
Actual: NDF	
Forecast sample: 1990 2021	
Included observations: 32	
Root Mean Squared Error	739.6046
Mean Absolute Error	527.6187
Mean Abs. Percent Error	30.59306
Theil Inequality Coefficient	0.160145
Bias Proportion	0.000000
Variance Proportion	0.204019
Covariance Proportion	0.795981

المصدر: من اعداد الطالبتين بالاعتماد على النموذج الاحصائي Eviews

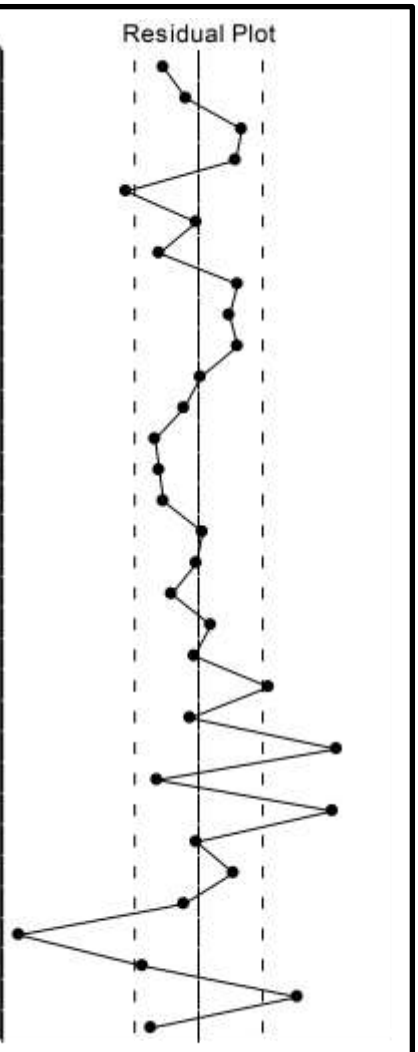
من خلال الشكل نلاحظ أن النموذج المقدر له مقدرة تنبؤية مقبولة و هذا من خلال معامل ثايل حيث أنه يؤول الى الصفر $U_t = 0,16$ ، ما يفسر على أن النموذج له مقدرة تنبؤية بمعدلات الحرائق تكون مقبولة .

المطلب الرابع : التنبؤ بعدد الحرائق للسنوات 2025/2024/2023 :

بعد دراسة صلاحية النموذج المقدر تبين لنا انه له مقدرة تنبؤيه مقبولة ، و من اجل الحصول على القيم المقدرة لعدد الحرائق في الفترة 2021/1990 نقوم بتعويض قيم المتغيرات المستقلة في النموذج المقدر كما هو مبين في الجدول التالي :

الجدول رقم 13 : القيم المقدرة لعدد الحرائق خلال الفترة 2021/1990 .

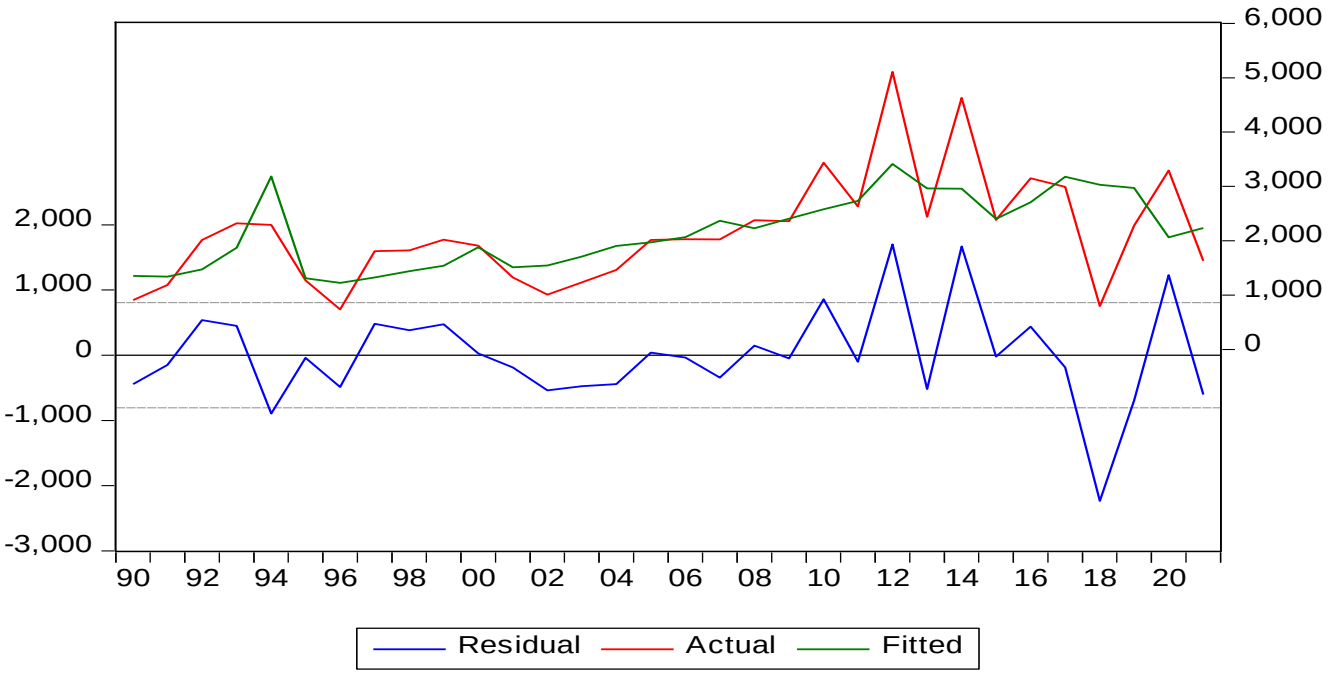
obs	Actual	Fitted	Residual
1990	911.000	1353.03	-442.027
1991	1189.00	1338.29	-149.295
1992	2014.00	1474.86	539.139
1993	2322.00	1871.53	450.465
1994	2292.00	3185.67	-893.671
1995	1274.00	1313.48	-39.4833
1996	737.000	1224.82	-487.816
1997	1809.00	1326.46	482.537
1998	1826.00	1441.20	384.799
1999	2018.00	1541.60	476.402
2000	1910.00	1882.47	27.5317
2001	1327.00	1512.89	-185.893
2002	1008.00	1548.00	-540.004
2003	1233.00	1707.67	-474.666
2004	1463.00	1906.84	-443.838
2005	2013.00	1972.31	40.6864
2006	2029.00	2066.02	-37.0193
2007	2026.00	2369.75	-343.746
2008	2378.00	2232.30	145.697
2009	2358.00	2406.48	-48.4775
2010	3439.00	2579.72	859.279
2011	2631.00	2732.17	-101.169
2012	5110.00	3411.85	1698.15
2013	2443.00	2963.35	-520.355
2014	4629.00	2959.82	1669.18
2015	2383.00	2402.59	-19.5892
2016	3150.00	2709.43	440.573
2017	2992.00	3178.29	-186.288
2018	797.000	3029.51	-2232.51
2019	2278.00	2971.46	-693.456
2020	3292.00	2064.54	1227.46
2021	1631.00	2233.60	-602.600



المصدر:من اعداد الباحثتان باستخدام برنامج Eviews .

يمكن مقارنة القيم الفعلية لعدد الحرائق مع القيم المقدرة لها بواسطة النموذج من خلال المنحنى التالي :

الشكل رقم 29 : مقارنة منحنى القيم الفعلية و المقدرة لعدد الحرائق 2021/1990



المصدر: من اعداد الطالبتين باستخدام برنامج Eviews .

نلاحظ من خلال الشكل و الجدول ان القيم المقدرة باستعمال النموذج المتحصل عليه تقارب القيم الفعلية و هذا ما يؤكد أن النموذج المقدر يمثل الظاهرة محل الدراسة تمثيلا جيدا .

و للتنبؤ بعدد الحرائق للسنوات 2023 ، 2024 ، 2025 علينا أولا التنبؤ بقيم المتغيرات المستقلة ، حيث سنفترض أن قيم كل من المتغيرات ستواصل تطورها و بالتالي نستخدم معادلة الاتجاه العام أي تطور قيم المتغيرات المستقلة بدلالة الزمن و انطلاقا من الجدول رقم 12 و باستخدام برنامج SPSS تحصلنا على معادلة الاتجاه العام للمتغيرات المستقلة على النحو التالي :

جدول رقم 14 : تقدير معادلة الاتجاه العام للمساحة المحروقة

Coefficients[a]

Modèle		Coefficients non standardisés		Coefficients standardisés	t	Sig.
		B	Ecart standard	Bêta		
1	(Constante)	1053181,345	1874909,408		,562	,578
	t	-505,968	934,874	-,098	-,541	,592

a. Variable dépendante : المساحة المحروقة

المصدر: من عداد الطالبتين اعتمادا على الجدول رقم 08 باستعمال برنامج SPSS

من الجدول تكتب معادلة الاتجاه العام كما يلي :

$$Sbr = 1053181.345 - 505.968\,T$$

جدول رقم 15 : تقدير معادلة الاتجاه العام لتعداد السكان .

Coefficients[a]

Modèle		Coefficients non standardisés		Coefficients standardisés	t	Sig.
		B	Ecart standard	Bêta		
1	(Constante)	-1242540737,196	26350115,659		-47,155	,000
	T	636634,118	13138,787	,994	48,455	,000

a. Variable dépendante : تعداد السكان

المصدر: من عداد الطالبتين اعتمادا على الجدول رقم 08 باستعمال برنامج SPSS

من الجدول تكتب المعادلة كما يلي :

$$\text{Pop} = -1242540737 + 636634.118\,T$$

جدول رقم 16 : تقدير معادلة الاتجاه العام لعدد السياح الو افدين .

Coefficients[a]

Modèle		Coefficients non standardisés		Coefficients standardisés	t	Sig.
		B	Ecart standard	Bêta		
1	(Constante)	-87697393,610	23901913,896		-3,669	,001
	t	44442,471	11918,056	,563	3,729	,001

a. Variable dépendante : عدد السياح الوافدين

المصدر: من عداد الطالبتين اعتمادا على الجدول رقم 08 باستعمال برنامج SPSS

من الجدول تكتب المعادلة كما يلي :

$$Ndt = -87697393.6 + 44442.471\,T$$

جدول رقم 17 : تقدير معادلة الاتجاه العام لانتاج فحم الخشب

Coefficients[a]

Modèle		Coefficients non standardisés		Coefficients standardisés	t	Sig.
		B	Ecart standard	Bêta		
1	(Constante)	6422677,968	1274093,647		5,041	,000
	t	-3157,503	635,293	-,672	-4,970	,000

a. Variable dépendante : انتاج فحم الخشب

المصدر: من عداد الطالبتين اعتمادا على الجدول رقم 08 باستعمال برنامج SPSS

من الجدول تكتب المعادلة كما يلي :

$$Pcdb = 6422677.968 - 3157.503\ T$$

حيث:

T : تمثل السنوات

بعد تعويض السنوات في معادلتي الاتجاه العام سنحصل على قيم المتغيرات المستقلة المتنبأ بها كما هي موضحة في الجدول التالي :

الجدول رقم 18: نتائج التنبؤ بقيم المتغيرات المستقلة

المتغيرات / السنوات	2023	2024	2025
Sbr	29608,081	29102,113	28596,145
Pop	45370083,71	46006717,83	46643351,95
Ndt	2209725,233	2254167,704	2298610,175
Pcdb	35049,399	31891,896	28734,393

المصدر: من عداد الطالبتين اعتمادا على الجداول رقم 14-15-16-17.

بعد القيام بالتنبؤ بقيم المتغيرات المستقلة سنقوم بتعويض القيم المحصل عليها في النموذج المقدر لنتحصل على عدد الحرائق خلال السنوات 2023 ، 2024 ، 2025 .

النموذج المقدر:

$$NdF_t = \beta_0 + \beta_1 SBR_t + \beta_2 POP_{\ t} + \beta_3 NdT_t + \beta_4 PCdB_t + \varepsilon_t$$

التنبؤ بالنموذج :

$$NdF_{2023} = -778.0615 + 0.007(SBR_{2023}) + 0.000048(POP_{2023}) + 0.0006(NdT_{2023}) + 0.0012(PCdB_{\mathbf{2023}}) + \varepsilon_t. \quad \text{.....(*)}$$

بعدما نعوض النتائج المتحصل عليها في الجدول رقم 17 في المعادلة ....(*) نتحصل على الجدول التالي و الذي يمثل نتائج التنبؤ بعدد الحرائق .

الجدول رقم 19 : نتائج التنبؤ بعدد الحرائق .

السنوات	2023	2024	2025
عدد الحرائق	3798 حريق	3075 حريق	3070 حريق

المصدر: من اعداد الطالبتين اعتمادا على المعادلة (*).

التحليل :

نلاحظ من خلال القيم المتنبأ بها بأن عدد الحرائق في انخفاض مستمر ، وهذا بالرغم من زيادة تعداد السكان و عدد السياح الوافدين نحو الغابات مما يوضح صرامة الدولة مستقبلا في تطبيق القوانين و وضع اللوائح التنظيمية حول طرق استغلال هذه الاماكن ، و في المقابل نلاحظ نتاقص محسوس في المساحة المحروقة يقابله أيضا انخفاض في كمية انتاج فحم الخشب و هذا ما يدل على صحة القيم المتنبأ بها .

خلاصة الفصل :

حاولنا من خلال هذا الفصل القيام بدراسة قياسية أو بناء نموذج قياسي **لظاهرة حرائق الغابات في الجزائر** للفترة **1990 – 2021 م** وذلك باستخدام الطرق والأساليب الكمية ومناهج الاقتصاد القياسي بهدف التوصل إلى أهم المتغيرات التي تؤثر في عدد الحرائق و ذلك بتطبيق طريقة المربعات الصغرى العادية (MCO) حيث حاولنا تتبع الخطوات اللازمة للخروج بنموذج لديه القدرة على القياس و التنبؤ .

- أولا قمنا بتحديد المتغيرات المستخدمة في الدراسة القياسية وفق النظرية الاقتصادية و تعريفها ، و قمنا بصياغة النموذج و تقديره باستخدام طريقة المربعات الصغرى العادية لان مقدراتها تكون غير متحيزة و متسقة، تمكنا من الحصول على معادلة الانحدار و بإجراء الاختبارات الإحصائية و الاقتصادية وذلك بهدف معرفة مدى توافق الفرضيات الموضوعة حول النموذج ثم التنبؤ بالنموذج المقدر .
- و من خلال هذه الدراسة القياسية وجدنا أن عدد حرائق الغابات يتأثر بالعامل البشري بشكل كبير جدا سواء من ناحية عدد السكان أو السياح الوافدين نحو السياحة الغابية و حتى المساحة الغابية تتأثر بنفس الدرجة بالإضافة الى انتاج فحم الخشب فهو أيضا يزيد بزيادة عدد الحرائق ، و من هنا نستنتج أن الدولة مجبرة على وضع قيود فيما يخص استعمال الغابات أو اماكن الاستجمام الطبيعية (لأنها مهددة بشكل مباشر) و تطوير طرق الاطفاء و الاهتمام بالجانب الطبيعي للبد مما يزيد من فرص فتح آفاق السياحة و لمالا تكون هذه الخطوة بوابة الجزائر نحو الدخول الى عالم الاقتصاد الاخضر.

الخاتمة العامة

الخاتمة العامة :

الثروة الغابية هي من الكنوز الطبيعية التي يجب الحفاظ و التعامل معها بمسؤولية، و في الغالب تكون مصدر للراحة والاستجمام، كذلك . مصدر للدخل و الاستثمار و بعض النشاطات الخاصة بهذا المحيط مثل الرعي الصيد ....الخ، ويتعاظم دور الغابات أيضاً كمواقع للحياة البرية وحماية الأنواع المهددة من النباتات والحيوانات. علاوة على دورها في الترفية والسياحة وما أصبح يعرف بالسياحة البيئية". فرياضة المشي والتخييم، ودراسة الطبيعة، والخروج من جو المدينة، أصبحت تكتسب أهمية متزايدة بالنسبة لسكان المدن باعتبارها وسيلة للتخلص من التوتر الناتج عن الجو الملوث في المدن.

كل الغابات المتواجدة عبر انحاء العالم تهديدها واحد في بعض الأحيان يكون إيجابيا بتجديدها من خلال البذور المتواجدة في تكويناتها وخصائصها الوراثية، بينما في الغالب الكبير الحرائق تؤثر سلبيا على الغطاء النباتي و التوازن البيئي والإيكولوجي والمحيط بصفة عامة مثل ما حدث في استراليا، الولايات المتحدة الأمريكية، فرنسا، اسبانيا وغير ذلك من الدول المتبقية، بينما انعكاساتها مع الدول المتخلفة مثل الدول المغاربية انعكاساتها خطيرة من كل الجوانب الإنسانية، الاقتصادية والبيئية وأصبحت تتسبب في وفيات أشخاص وذلك بتواجدهم بطريقة مقصودة وغير مقصودة أثناء اندلاع الحرائق، مثل ما حدث في صيف 2021 بالجزائر.

تعتبر ظاهرة حرائق الغابات من أقدم المشكلات التي واجهتها عدة حضارات و لا تزال مع مرور الوقت ، و قد ازدادت حدة هذه المشكلة مع ارتفاع عدد السكان و فتح آفاق السياحة عبر العالم مما نتج عنه دخول وخروج الاشخاص لزيارة الغابات كونها تعتبر متحف طبيعي على الهواء الطلق و من أفضل أماكن الاستجمام ، حيث أن هذه الحرائق ناتجة عن تداخل عدة عوامل منها عوامل مرتبطة بالانسان (الامراض النفسية ، الرمي العشوائي للنفايات ،...الخ) و عوامل طبيعية كالمناخ (زيادة درجات الحرارة ، نسبة الرطوبة ، سرعة الرياح ... الخ) .

لا شك أن الدراسة القياسية و التنبؤ بالمستقبل بحوادث حرائق الغابات في الجزائر تستمد أهميتها من دورها في تحسيس الجهات المعنية و حتى الأفراد وتوعيتهم بمخاطرها، التي من شأن هذه الدراسة توضيح على الأقل خطورة هذه الظاهرة ، و من أجل وصول إلى الأهداف المسطرة لهذه الدراسة كان لازما علينا أن نقسم منهجية البحث إلى فصلين، حيث اهتم الفصل الأول بتقديم نبذة عن الغابات و أهميتها و الخطر المتعرضة له و المتمثل في الحرائق ، و الفصل الثاني تطرقنا لدراسة قياسية تحليلية ، حيث حاولنا بناء نموذج قياسي لتبيان أثر بعض المتغيرات على الظاهرة محل الدراسة في الجزائر للفترة الممتدة من 1990 إلى غاية 2021، فقد بينت الاختبارات الاقتصادية أن النموذج خال من مشكلة الارتباط الذاتي للأخطاء ، وكذلك قمنا باستخدام الاختبارات الإحصائية و القياسية ، حيث اتضح أن النموذج ككل له معنوية احصائية و له قدرة جيدة على التنبؤ .

و من أهم النتائج المتوصل إليها في هذا البحث هي كمايلي :

و كمحاولة للإجابة على الإشكالية القائمة و المتعلقة بدراسة تحليلية قياسية لأثر المتغيرات على حرائق الغابات **في الجزائر خلال الفترة 1990 - 2021** ، يمكن حصر أهم النتائج التي تم التوصل إليها في هذا البحث في النقاط التالية :

1- إن أسلوب الانحدار خطي المتعدد الأمثل في عملية التنبؤ بصفة عامة و التنبؤ بعدد حرائق الغابات بصفة خاصة وذلك لعدم توفر المعطيات الكافية حول المتغيرات التفسيرية.
2- تشير نتائج التوقع بعدد حرائق الغابات في الجزائر باستعمال معيار ثايل إلى أن عددها سنة 2023 شهد ارتفاعا بسبب الاحتباس الحراري و التغير المفاجئ للمناخ ، و يبدأ العدد بالانخفاض في السنوات الموالية بسبب تطبيق اجراءات ردعية من طرف الدولة و تكثيف عمليات التحسيس و التوعية .
3- انخفاض المساحة المحروقة و انتاج فحم الخشب وهذا راجع إلى الانخفاض الملحوظ في عدد الحرائق .
4- سوء استعمال الغابات من قبل الأفراد و خاصة الشباب والمراهقين منهم وهذا السوء ناتج عن عدم وعيهم لتصرفاتهم بالاضافة الى مرضى متلازمة بيرومانيا و هم الاشد خطورة على الغابات .
5- نقص أبراج المراقبة مما يسهل على المتطفلين اشعال النيران .

- **اختبار الفرضيات :**

و من خلال الدراسة القياسية لمشكلة حرائق الغابات في الفترة 1990-2021 استنتجنا ما يلي :

- يوجد العديد من أنواع الغابات في العالم و تصنف الى ثلاث أنواع رئيسية و هي الاستوائية و الشمالية و المعتدلة و بما أ ن مناخ الجزائر معتدل فان الجزائر تحوي غابات معتدلة بالدرجة الاولى .
- بعد التحليل الاحصائي للنموذج تمكنا من اثبات صحة الفرضية ان الانسان له علاقة مباشرة بحرائق الغابات اذ أثبت التحليل الاحصائي معنوية معلمة عدد السياح الوافدين نحو الغابات مما يؤكد لنا أن معظم الحرائق تكون بسبب الانسان سواء عن طريق رمي النفايات بطريقة عشوائية ، أو الحرق العمدي لاستغلال أراضي صالحة للزراعة لغير ذلك ، رمي بقايا السجائر ، فحم الشواء... الخ.

يتأثر عدد حرائق الغابات بشكل كبير في الجزائر بالمساحة المحروقة و عدد السياح الوافدين أما تعداد السكان و حجم انتاج فحم الخشب لا يمثلان الظاهرة المدروسة تمثيلا معنويا ، و هذا لا يفسر أن النموذج لا يتأثر بمتغيرات أخرى (كأحوال الطقس : درجات الحرارة ، نسبة الرطوبة ، سرعة الرياح ، نسبة التلوث) التي استصعب علينا الحصول عليها لانعدام قواعد المعطيات .

و من خلال النتائج المتوصل إليها في هذا البحث إرتأينا أن نقدم بعض التوصيات التي قد تكون مناسبة للتخفيف من حدة حرائق على المدى القصير و المدى الطويل و التي نحصرها فيمايلي :

- تنفيذا للتدابير المنصوص عليها في القانون 04-20 المؤرخ في 25 ديسمبر 2004و المتعلق بالأخطار الكبرى، قامت محافظة الغابات بمجموعة من الإجراءات الإستباقية و التي تتمحور حول مبدأ الحيطة والحذر - العمل -الوقائي مبدأ المشاركة مبدأ الإدماج ، التقنيات الحديثة و المتمثلة في ما يلي :
- **حملات التوعية و التحسيس :**

- تنشيط محاضرات ومناقشات في المدارس والمراكز الثقافية.

- التنشيط والمشاركة في حصص إذاعية وطنية ومحلية.

- المشاركة في حصص تلفزيونية.

- وضع لوحات تحسيسية في المناطق الحراجية المقصودة من طرف الناس.

- تنظيم معارض وأيام مفتوحة حول مواضيع حراجية (حرائق الغابات).

- توزيع المنشورات المطوية والملصقات.

- تنظيم خطب منبرية من طرف الأئمة في المساجد حول حماية الغابات.

- نشر بعض المقالات الخاصة بالغابات ومشاكلها في الصحف .

- **التجهيزات والمنشات القاعدية في المناطق الحراجية الخاصة بحر ائق الغابات:**

• خطوط ضد النار

. الطرق و الممرات الحراجية

• نقاط الماء (وبما أن المياه هي الوسيلة الرئيسية لإطفاء حرائق الغابات، يجب النظر بعناية في

إمدادات المياه من المركبات البرية وبعض البلدان عن طريق الجو).

- **أبراج المر اقبة :**

أ- مراقبة المنطقة : وهو أمر مهم جدا كلما تم اكتشاف الحريق مبكرا كان الإنذار سريعا وبالتالي التدخل الأولي للفريق يكون فعالا وتتم العملية عن طريق:

1- دوريات المراقبة

2- عمال أبراج المراقبة : تتم عملية الاتصال باستعمال شبكة وطنية radio electrique نوع HF حيث كل محافظة تحتوي على صالة راديو في كل الولايات .

- **المكافحة :** الهدف الرئيسي منها تحطيم مثلث النار (إبطاء أو إيقاف عملية الاحتراق) أي إقصاء العناصر الثلاثة أو أحدها وتتم مكافحة الحرائق بفعالية بإتباع الإجراءات التالية :

- تجهيز الكتل الغابية بالمنشات القاعدية اللازمة .
- عدم رمي الماء باتجاه خطوط الكهرباء .
- منع تفريغ الاوساخ أو الردوم أو اهمال أي شيء من شأنه أن يتسبب في الحرائق داخل الاملاك الغابية الوطنية .
- المتابعة القانونية للأشخاص المتسببين في الحرق عمدا من أجل استغلال اراضي كانت صالحة للزراعة في أمور تجارية أو البناء ، أو سهوا في حال رمي السجائر أو عدم اطفاء الجمر في حفلات الشواء .

❖ **وكآفاق للبحث يمكننا اقتراح ما يلي :**

1- تأثير حرائق الغابات في الجزائر على السياحة البيئية للبلد .

2- دراسة قياسية لواقع النفقات و الايرادات االغابية في الجزائر .

3- تأثير حرائق الغابات على تنمية الاقتصاد الاخضر .

قـــائمة المراجـــع

قائمة المراجع :

أ) الكتب :

1) الدليل الارشادي حول الرقابة على الغابات ، مجموعة عمل الانتوساي حول الرقابة البيئية)دليل للأجهزة العليا للرقابة) ، ترجمة ديوان المحاسبة بالأردن ، 2011 .

2) علي بن عبد الله الشهري ، حرائق الغابات الاسباب و طرق المواجهة ، جامعة نايف العربية للعلوم الامنية ، مكتبة الملك فهد الوطنية للنشر، السعودية ،الطبعة الاولى ، 1431 /2010 .

3) حسام علي داود ، خالد محمد السواعي ، الاقتصاد القياسي بين النظرية و التطبيق (باستخدام برنامج Eviews 7)، دار المسيرة للنشر و التوزيع و الطباعة ، الطبعة الاولى ، عمان ، 2013 ، ص 13 .

4) حسين علي بخيت ، سحر فتح الله ، الاقتصاد القياسي ، دار اليازوري العلمية للنشر و التوزيع ، الطبعة العربية ، عمان ، 2007 .

5) تومي صالح ، مدخل لنظرية القياس الاقتصادي ، الجزء الاول ، ديوان المطبوعات الجامعية ، الجزائر 1990 .

6) شيخي محمد، طرق الاقتصاد القياسي محاضرات وتطبيقات، دار الحامد للنشر والتوزيع، الطبعة الأولى، عمان ، 2012 .

7) كامل علاوي كاظم الفتلاوي، حسن لطيف الزبيدي، القياس الاقتصادي النظرية والتحليل، دار صفاء للنشر والتوزيع، الطبعة الثانية ،2014 .

8) مكيد علي، الاقتصاد القياسي دروس ومسائل محلولة، ديوان المطبوعات الجامعية، الطبعة الثانية، 2011 .

ب) المذكرات :

1) ثابتي وليد، "الحماية القانونية للملكية العقارية الغابية في التشريع الجزائري"، أطروحة دكتوراه، كلية الحقوق و العلوم السياسية ، جامعة باتنة ،2018/2017 .

2) صندالي عبد الله ، التنظيم القانوني للأملاك الغابية في التشريع الجزائري ، مذكرة ماستر منشورة، جامعة الشهيد حمه لخضر- الجزائر،2017/2016 .

3) آسيا حميدوش، طرق إكتساب الملكية العقارية الخاصة للدولة على ضوء قانون الأملاك الوطنية، مذكرة ماجستير، كلية الحقوق ،جامعة قسنطينة، 2010 .

4) دباب فراح أمال ، الحماية القانونية للغابات في الاتفاقيات الدولية والتشريع الوطني ، أطروحة مقدمة لنيل شهادة الدكتوراه في الطور الثالث ، تخصص قانون ، فرع قانون العام المقارن ، كلية الحقوق و العلوم السياسية ، جامعة جيلالي ليابس- سيدي بلعباس، 2020/2019 .

5) يقظان معروف ، إعداد خريطة خطر حرائق لحراج محافظة اللاذقية باستخدام الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية ، رسالة ماجستير في الهندسة الزراعية ، جامعة تشرين باللاذقية – سوريا – 2010-2011 .

6) جعة أم الجيلالي- أودير صليحة ، دراسة خطر حرائق الغابات في ولاية البويرة ، مذكرة ماستر أكاديمي ، تخصص : تسيير الأخطار الطبيعية في الوسط الحضري ، جامعة محمد بوضياف – المسيلة ، 2018/2017 .

7) عباسة حسنية ، الحماية القانونية للاملاك العقارية الغابية في الجزائر ، مذكرة ماستر، – كلية الحقوق و العلوم السياسية ، قسم القانون الخاص ، جامعة عبد الحميد بن باديس – مستغانم 2020-2019 .

ج) قوانين :

1) الجريدة الرسمية الجزائرية،، العدد40 ،المتضمنة المرسوم التنفيذي رقم 2000-115، المؤرخ في 24ماي 2000، المحدد لقواعد مسح الأراضي الغابية.

2) الجريدة الرسمية الجزائرية، العدد 31 ،لسنة 1984 ،المتضمنة القانون رقم84-12 المؤرخ في 23 رمضان عام 1404 ،الموافق ل 23يونيو سنة 1984، المتعلق بالنظام العام للغابات.

د) المقالات والتقارير:

1) لمام موسى ، الغابات الجزائرية في منظور المشروع الاستعماري الفرنسي خلال القرن 19 م ، مجلة الناصرية للدراسات الاجتماعية و التاريخية ، المجلد 8 ، العدد الاول ، جوان 2017 ، جامعة أبي بكر بلقايد تلمسان .

2) التقرير الاول عن الحرائق في الجزائر، المركز العربي للاستعداد للكوارث 2021 (المنظمة العربية للهلال الاحمر و الصليب الاحمر) ، رقم االتقرير FI004 ، 2021/08/12 .

3) عبدوس عبد العزيز - العرابي مصطفى ، تحليل الاهمية الاقتصادية للصناعات الغابية في الجزائر ، مجلة البشائر الاقتصادية ، المجلد الرابع ، العدد 2 .

ه) المو اقع الالكترونية :

- **الديوان الوطني للإحصاء WWW.ONS.DZ**

و) المقابلات :

1- السيد هامل عبد القادر ، رئيس مصلحة الوقاية من حرائق الغابات بمحافظة الغابات لولاية مستغانم ، مقابلة بتاريخ 20211/12/15 ، على الساعة 10:30 صباحا ، بمقر محافظة الغابات لولاية مستغانم

2- لعقب سارة ، ملازم أول بالوحدة الرئيسة للحماية المدنية بولاية مستغانم ، مقابلة بتاريخ 2023/04/25 ، على الساعة 11:10 صباحا ، بمقر الوحدة الرئيسية للحماية المدنية لولاية مستغانم .