الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة وهران 02 محمد بن أحمد

كلية علوم الأرض والكون

قسم الجغرافيا وتهيئة الإقليم

مذكرة تخرج لنيل شهادة ماستر

تخصص هيدرولوجيا مناخ وإقليم

بعنوان:

التغيرات المناخية في مستغانم

تباينات في درجات الحرارة والتساقطات للفترة 1977-2020

من إعداد:

بومدين بثينة

سياد نور ابتسام

تحت إشراف الأستاذ:

قايد نبيلة

أعضاء لجنة المناقشة:

اللقب والاسم	الرتبة	الوظيفة
بن زخروفة خليفة	أستاذ مساعد – أ–	رئيسا
قايد نبيلة	أستاذة محاضرة – ب–	مشرفا
ضياف عتاوية	أستاذة مساعدة – أ –	ممتحنا

السنة الجامعية 2021-2022

شكر وتقدير

بسم الله والصلاة والسلام على رسول الله صلى الله عليه وسلم

نشكر الله الصالح الذي أضاء طريقنا والذي نعمنا بسلاح القوة والحكمة بالإضافة إلى حسن النية لإنجاز هذا العمل المتواضع.

نشكر من كل قلوبنا أولياء أمورنا الأعزاء على تضحياتهم وصلواتهم وتشجيعهم... دون أن ننسى إخواننا وأخواتنا على دعمهم وحضورهم.

نود أن نعرب عن عميق امتناننا وشكرنا الصادق لمشرفتنا السيدة قايد نبيلة، ونعرب عن امتناننا لها على المساعدة التي قدمتها لنا خلال فترة تحقيق هذا العمل وحتى أكثر من صبرها، ولطفها، تقديمها للنصائح القيمة والتشجيع.

كل الشكر لأساتذتنا ومعلمينا الذين وجهونا خلال مسيرتنا الجامعية، واحترامنا لأعضاء لجنة التحكيم الذين سيشرفوننا للاستمتاع بهذا العمل.

وصلى الله على سيدنا محمد وعلى آله وصحبه وسلم تسليما كثيرا

الحمد لله كثيرا الدي يليق بكماله وعظمة صفاته نحمده على ان وفقنا الى اتمام هذه الرساة بلطفه وكرمه واعطانا الصبر والقوة والارادة لانجاز هذا العنل احمده حمدا كثيرا طيبا مباركا في واصلي واسلم على من بعثه الله نورا للعالمين سيدنا محمد وعلى اله وصحبه وسلم تسليما كثيرا

إهداء لأبي العزيز، السيد "سيـــــــاد بـــــــن يخلـــــــف"

لأمي العزيزة ، "السيدة قنـــــــــدوز نصيـــــــــــرة "

وجدتي "شنيـــــــور سيـــــــد العربـــــــــي خيـــــــرة"

إلى زوجي، السيد "مرابـــــــــط حبيـــــــــب"

ووالدي الثانيين والدا زوجي؛ السيد والسيدة "مـــــرابـــــــط"

لأختي الحنونة، "هبـــــــــة" وشقيق زوجي، "إليـــــــــاس"

في ذكرى المرحوم جدي، "ابـــــــن حـــــواء سيـــــاد"

وجدي "شنيـــــــور سيـــــــد العربـــــــي ميلـــــــود"

وكذلك خالتي التي ربتني، "شنيـــــــور سيـــــــتد العـــــربـــــي خـــــديـــجـــة"

إهداء خاص من الطالبة سياد نور ابتسام

إهداء

إهداء لأبي الغالي، بومـــــديـــــن عبـــد القـــــادر

أمي العزيزة، حلـــــوان نـــــورة

لأخي العزيز. بومـــــديـــــن أميـــــن

في ذكرى المرحوم جدي، بومـــــديـــــن المـــــداح

إلى الأستاذة المشرفة، "قـــــايـــــد بـــــن عيـــاد نبيـــلة"

على صبرها معنا طيلة هذا الانجاز

إلى كل رفقاء الدراسة قسم الجغرافيا وتهيئة الاقليم دفعة 2022

إلى كل الاصدقاء والرفقاء

اهداء خاص من الطالبة بومدين بثينة

قائمة الأشكال:

الشكل رقم 01: آلية الاستجابة للمنظمة.....10

الشكل رقم 02: متوسط التساقطات السنوي للفترة (1977-2020)..... 34

الشكل رقم 03: المتوسط الشهري للتساقطات (1996.2012)..... 35

الشكل رقم 04: المتوسط الشهري للتساقطات للفترة(2012. 2020).....36

الشكل رقم 05: متوسط درجات الحرارة (°C) :السنوية للفترة (1977.2020).....38

الشكل رقم 06: المتوسط الشهري لدرجات الحرارة (°C):للفترة (1996.2012).....39

الشكل رقم 07: متوسط درجات الحرارة الشهري (°C): للفترة 2012.2020..... 40

الشكل رقم 08: مخطط المناخ diagramme ombrothermique de Bagnouls et Gaussen. للفترة(1996.2012.....42

الشكل رقم 09: مخطط المناخ diagramme ombrothermique de Bagnouls et Gaussen. للفترة (2012.2020) 43

الشكل رقم 10: نسبة التوزيع العام للأراضي الزراعية.....46

الشكل رقم 11: لتساقطات السنوية للفترة (1972-2020).....52

الشكل رقم 12: المتوسط الشهري للتساقطات للفترة(1996-2012).....54

الشكل رقم 13: -المتوسط الشهري للتساقطات للفترة -2012—2020).....54

الشكل رقم 14: متوسط درجات الحرارة السنوي للفترة- 1977.2020.....55

الشكل رقم 15: **توزيع مناطق زراعة العنب في العالم**.....59

الشكل رقم 16: إسقاط كروم العنب في المستقبل 62

الشكل رقم 17: حرية توزيع زراعة أشجار الكروم في ولاية مستغانم.....67

الشكل رقم 18:مخطط المناخ *diagramme ombrothermique de Bagnouls et Gaussen*. **للفترة (1996.2012.....68**

قائمة الجداول:

الجدول رقم 01: بيانات المحطة الجوية لمستغانم.....32

الجدول رقم 2: متوسط التساقطات السنوي للفترة 40 سنة الاخيرة 1977الى 2020.....33

الجدول رقم 3 :التباينات في المتوسط الشهري للتساقطات (.2012-1996).....35

الجدول رقم 4: التباينات في المتوسط الشهري للتساقطات للفترة (2012-2020).....36

الجدول رقم 5: التباينات في متوسط درجات الحرارة السنوي للفترة (1977.2020).....37

الجدول رقم 6 :التباين في متوسط درجات الحرارة (°C): الشهري للفترة 1996.2012.....39

الجدول رقم 7 :التباين في متوسط درجات الحرارة (°C): الشهري للفترة 2012.2020.....40

الجدول رقم 8: التالي متوسط درجات الحرارة الشهرية ومتوسط هطول الأمطار الشهري من محطة مستغانم للفترة (2012.1996).....41

الجدول رقم 9 :التالي متوسط درجات الحرارة الشهرية ومتوسط هطول الأمطار الشهري من محطة مستغانم. للفترة 2012.2020)
.....42

الجدول رقم 10: التوزيع العام للأراضي (المواسم 2018/2019 و2019/2020).....45

الجدول رقم 11: توزيع الاراضي الصالحة للزراعة حسب انواع المحاصيل.....47

الجدول رقم 12: متوسط التساقطات السنوي للفترة 40 سنة الاخيرة 1977الى 2020.....52

الجدول رقم 13: التباينات في المتوسط الشهري للتساقطات (.2012-1996).....54

الجدول رقم 14 :التباينات في المتوسط الشهري لدرجات الحرارة ($T\ °C$) ( )(1996-2020).....57

الجدول رقم 15: تراجع الأراضي المستغلة لزراعة الكروم لولاية مستغانم للفترة (2013-2017).....67

قائمة الصور:

الصورة رقم 1: وردة الرياح السنوية لمحطة مستغانم (1995-2004) **43**

صورة رقم 2: قطعة من الكروم في منطقة حجاج. [الصورة: نبيلة قايد ، يونيو 2017]..... **71**

قـا ئـمـة الاختـصا ر ا ت:

SAU :**S**urface **A**grivole **U**tile.

DSA : **D**irections des **S**ervices Agricoles

IPCC : The Intergovernmental Panel on Climate Change.

ONM : Office National de Météorologie .

GIEC : Groupe d'experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat.

OSM : Open Street Map.

SRES : Special report on emissions scenarios.

OIV : Statistical Report on World Vitiviniculture .

ملخص الدراسة:

يشير تغير المناخ الى اي تغيير يحدث في المناخ ويستمر لفترة زمنية طويلة يمكن ان تصل الى عقود او لمدد طويلة وتحدث هذه الظاهرة على مستوى الغلاف الجوي عن طريق الغازات الدفيئة.

في الجزائر عامة وفي مستغانم خاصة التي تعتبر من اهم الولايات الجزائرية التي كانت تتمتع بظروف مناسبة لزراعة بشكل عام, لكن بسبب التغيرات والتحولات المناخية التي تحدث في العالم وفي الجزائر بشكل خاص مما اثرت على النطاق الزراعي لهذه المنطقة خاصة زراعة الكروم التي خضعت لطفرات بسبب تغير المناخ وبهذا تقلصت مساحات المخصصة لزراعة الكروم مما تسبب في خسارة كبيرة للإنتاج في مدينة مستغانم .

الكلمات المفتاحية . تغير المناخ، الأمطار، درجة الحرارة ، الكروم، ، مستغانم

Résumé

Le changement climatique fait référence à tout changement qui se produit dans le climat et qui se poursuit pendant une longue période de temps pouvant atteindre des décennies ou de longues périodes. Ce phénomène se produit au niveau de l'atmosphère par l'intermédiaire des gaz à effet de serre.

En Algérie en général et à Mostaganem en particulier, qui est considéré comme l'un des états algériens les plus importants qui disposait de conditions propices à l'agriculture en général ; Mais à cause des changements climatiques et des transformations qui s'opèrent dans le monde et en Algérie en particulier

Elle a affecté le périmètre agricole de cette zone, notamment la culture de la vigne, qui a subi des mutations dues au changement climatique, et ainsi les surfaces allouées aux vignes ont été réduites, provoquant une grande perte en production dans la ville de Mostaganem.

Mots clés : Changement climatique, pluie, température, vignobles, Mostaganem.

فهرس المحتويات:

شكر وتقدير

إهداء

قائمة الأشكال

قائمة الجداول

قائمة الصور

ملخص الدراسة

فهرس المحتويات

مقدمة .....أ

الفصل الأول: دراسة نظرية المناخ

1. تعريف المناخ:.....2

2. الفرق بين الطقس والمناخ..... 2

3. أنواع المناخ..... 4

4. أهمية المناخ..... 4

5. تغيرات درجات الحرارة..... 7

6. اللجنة الحكومية المعنية بتغير المناخ..... 8

7. أسباب تغير المناخ..... 11

1.7 الاحتباس الحراري..... 11

2.7 النشاط الشمسي..... 13

3.7 مصادر بشرية 14

8. سيناريوهات الانبعاث 15

1.8 سيناريوهات التقرير الخاص..... 16

2.8 مسار التركيز التمثيلي 18

نتيجة..... 21

الفصل الثاني: نظرة عامة لولاية مستغانم

مقدمة..... 23

1. التقديم الجغرافي للولاية..... 23

1.1 الموقع الاداري والجغرافي..... 23

2.1 الموقع الفلكي..... 24

3.1 الدراسة الطبيعية للمنطقة..... 25

2. هيدروغرافيا..... 28

1.2الموارد المائية للولاية..... 28

3. شغل الأراضي..... 31

4. المناخ 31

1.4 الخصائص المناخية 32

2.4 درجات الحرارة 36

3.4 الرياح..... 42

5. الزراعة..... 43

الخاتمة..... 47

الفصل الثالث: التغيرات المناخية في مستغانم – تباينات في درجات الحرارة والتساقطات للفترة (1977-2020)

المقدمة..... 51

1 .تحليل درجات الحرارة والتساقطات للفترة(1972-2020 52

1.1التساقطات السنوية للفترة (1972-2020)..... 52

2.1 المتوسط الشهري للتساقطات للفترة-1996.2020-..... 54

3.1 متوسط درجات الحرارة °C) T) السنوي للفترة (1977.2020)..... 55

4.1 المتوسط الشهري لدرجات الحرارة لفترة-1996-2012-..... 57

2. تأثير تغير المناخ على الزراعة..... 59

2-1 تأثير التغيرات المناخية على الكروم 59
2.2 تطور الكرم في منطقة مستغانم..... 64
3. سياسة التكيف مع التغيرات المناخية..... 72
الخاتمة العامة..... 75
قائمة المصادر والمراجع 71

مقدمة

مقدمة

كوكب الأرض هو الوحيد بين كواكب المجموعة الشمسيّة المعروف بوجود حياة عليه إضافة على أنه تشكل من السديم الشمسي منذ بلايين السنين، يتم ترتيبه الثالث في النظام الشمسي ويبعد مسافة150 مليون كم عن الشمس، يحتاج كوكب الأرض إلى 365,25 يوم للدّوران حول الشّمس، نظرًا لأنه يسير في الفضاء بسرعة 108 آلاف كم/ساعة.

تمايز هذا الكوكب عن باقي الكواكب بطبقاته عن طريق جمع العناصر الثقيلة في المركز والعناصر الخفيفة في القشرة، واللب، والطبقة الستاري، والقشرة، مكونة 5 طبقات من الغلاف الجوي، والتي لها خصائص مختلفة وتقسم حسب درجة الحرارة.

تحدث إذن ظاهرة تغير المناخ على مستوى الغلاف الجوي، الذي يحمل غازات تدعى بالغازات الدفيئة التي تحبس حرارة الشمس مما يحدث الاحتباس الحراري وتغير المناخ .

تعرف ظاهرة تغير المناخ على أنها اختلال في الظروف المناخية المعتادة، مثل درجات الحرارة وأنماط الرياح وهطول الأمطار، تميز كل منطقة على هذا الكوكب .إن تواتر وحجم تغير المناخ العالمي على المدى الطويل لهما آثار هائلة .في أنظمة الحياة الطبيعية، يمكن أن يؤدي ارتفاع درجات الحرارة أيضًا إلى تغييرات في أنماط الطقس، مثل أنماط الرياح وهطول الأمطار وأنواعها، وحدوث العديد من الظواهر الجوية المتطرفة المحتملة؛ وهذا له عواقب بيئية واجتماعية التأثير الاقتصادي واسع النطاق ولا يمكن التنبؤ به .

تاريخيا يعود سبب تغير المناخ إلى عدد من العوامل مثل الانفجارات البركاني الكبيرة، والصفائح التكتونية، الاختلافات في الإشعاع الشمسي، لكن التغيرات التي يتم ملاحظتها اليوم ترتبط على الأرجح بالنشاط البشري. وينص التقرير الأخير للهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخAR5 و الذي وافقت عليه ما يقارب 200 دولة في سبتمبر2013 ، على أنه من المرجح مع تأكيد بنسبة 95% أن التأثير البشري هو السبب المهيمن للاحترار الملحوظ منذ منتصف القرن 20.

تتمثل إذن دراستنا في إجراء دراسة عن المناخ العالمي وبشكل أكثر دقة منطقة مستغانم في الجزائر .سنقوم بدراسة المنطقة وتحليل المعايير والتشخيصات، بالإضافة إلى تحليل الخرائط ودراسة الزراعة في المنطقة خاصة الكروم التي تخضع لطفرات بسبب تغير المناخ.

الإشكالية:

تنتج التغيرات المناخية عن التغيرات في الغلاف الجوي بسبب تحوله الكيميائي بواسطة الغازات الدفيئة. ويتم التعبير عن هذه الاضطرابات الحاصلة في توازن الغلاف الجوي من خلال زيادة متوسط درجات الحرارة في سطح الارض مما يؤدي الى تعديل خصائصه الفيزيائية والكيميائية والبيولوجية.

تأثر التغيرات المناخية شكل كبير ومتكرر على البيئة عن طريق الجفاف الشديد والمتزايد مما يؤدي الى ذوبان الانهار الجليدية والجليد البحري وارتفاع مستوى سطح البحر وايضا العواصف الاستوائية بهذا تأثر على العالم وعلى التنوع البيولوجي.

فان الاحترار العالمي امر حقيقي في الواقع ,وفقا للهيئة الحكومية الدولية المعنية بالتغير المناخيIPCC والنشاط البشري هو المسؤول الاول عنه بسبب الانبعاثات المتزايدة للغازات الدفيئة في الغلاف الجوي.

بالإضافة الى ذلك، خلال القرن الماضي لوحظ ارتفاع في متوسط درجة الحرارة على سطح الارض بمقدار 0.74 درجة مئوية بينما انه كان من المتوقع ان يزداد بمقدار 0.6 درجة مئوية فقط حسب الهيئة.(GIES) الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ 2008.

ان التوقعات لعام 2100 اكثر اثارة للقلق وهذا راجع الى الزيادة المتوقعة لمتوسط درجات الحرارة من.(GIES) 2 الى 4.5 درجة مئوية حسب الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ 2008

كما ستأدي التغيرات المناخية الى تأثيرات على التنوع البيولوجي والنظم البيئية، وبالتالي على الانسان وانشطته المختلفة كما ستأثر على التعديلات الزراعية , ستؤدي زيادة عدد اللاجئين بسبب المناخ (لاجئي المناخ)، زيادة في عدد الكوارث الطبيعية ,والتكيف الاقتصادي...

كما تتأثر جميع القطاعات الاقتصادية بتأثيرات التغيرات المناخية مثل، قطاع الغذاء، القطاع الزراعي, النقل الصحة، البناء. السياحة وغيرها.

[1] **Mr MAZAR AMAR : Impact des changements climatiques sur les ressources en eau superficielles (Septembre 2014)**

مقدمة

ادى التغير المناخي على مدى العقود الماضية الى تفاقم المشكلات البيئية والاقتصادية الحالية في حوض البحر الابيض المتوسط وتعد الجزائر من الدول التي لم تسلم من عواقب التغيرات المناخية حيث تشتهر بمناخها الجاف والشبه جاف وعلى مدى السنوات الخمسيين الماضية لوحظت زيادة في الظواهر المناخية الشديدة من بين الظواهر المسجلة في الدراسات المناخية للأرصاد الجوية الوطنية والتي تشهد على هذا التغيير، هناك زيادة في وتيرة هطول الأمطار الغزيرة، وقد يتجاوز هطول الأمطار اليومي المتوسط السنوي العادي في جنوب البلاد.

ومن الظواهر المناخية الشديدة هي التي حدثت في الجزائر الجفاف، موجات الحر، العواصف الرملية حيث قدر العلماء انه سينخفض معدل هطول الامطار بنحو 20 بالمئة في السنوات القادمة ويتوقع خبراء من معهد الارصاد الجوية ان موسم الأمطار سيكون اقصر من الاعوام الماضية وارتفاع في درجات الحراة من حوالي 3 درجة مئوية خلال عام 2050 مما سيؤدي الى عواقب وخيمة خصوصا في القطاع الزراعي.

تتكون هذه الدراسة من تحليل والتدقيق والتحقق من التغيرات المناخية المحتملة من خلال استغلال للبيانات القديمة والحديثة وتسليط الضوء على اثر هذه التغيرات المناخية على منطقة مستغانم وخصوصا المجال الزراعي لا سيما الكروم في الكثير من الاسئلة التي تسلط الضوء على قابلة تأثر المجتمعات بالتغيرات المناخية وخصوصا في منطقة الدراسة.

- ماهي التباينات الملاحظة في معدل التساقطات ودرجات الحرارة ؟

- كيف تأثر التغيرات المناخية على الاختلافات في التساقطات ودرجات الحرارة ؟

-ماهي العوامل المناخية المأثرة على الزراعة؟

-هل المناخ في المنطقة المدروسة يؤثر بشكل ما على نمو وتطور الكروم؟

[2] **Mr MAZAR AMAR : Impact des changements climatiques sur les ressources en eau superficielles (Septembre 2014)**

3

عرض العمل

يتكون هذا العمل من ثلاثة فصول:

المقدمة العامة:

بدأنا بعرض المشكلة وأهداف هذا العمل وطرح الاشكالية

الفصل الأول:

قمنا بعمل دراسة نظرية للمناخ ونظرة عامة على المناخ العالمي وواقع التغيرات المناخية وتطوره على النطاق العالمي

في الفصل الثاني

العرض الجغرافي لولاية مستغانم: تضاريس ، جيولوجيا ، دراسة

المناخ والوحدات الهيدرولوجية والرياح والغطاء النباتي والوحدات البشرية والأراضي الزراعية ،

مع تقديم بعض الخرائط المختلفة.الموارد المائية بالولاية وشبكاتها الهيدروغرافية

الفصل الثالث

سنجد في هذا الفصل إطارًا دراسيًا لتاثير التغيرات المناخية على الزراعة وخصوصا على نبات الكروم والدراسة للتباينات في درجات الحرارة والتساقطات للفترة (1977-2020-)وسوف نقدم دراسة مفصلة لتاثير التغيرات المناخية على الزراعة عامة ونبات الكرمة خاصة في العالم وفي منطقة مستغانم خصوصا كعينة دراسة والسياسات المعتمدة للتكيف مع هذه التغيرات الحاصلة في المناخ

4

[3] **Mr MAZAR AMAR : Impact des changements climatiques sur les ressources en eau superficielles (Septembre 2014)**

مقدمة

[4] **Mme CAID NABILA ; Les causes de la regression de la vigne dans la wilaya de Mostaganem (2020-2021)**

الفصل الأول:

دراسة نظرية المناخ

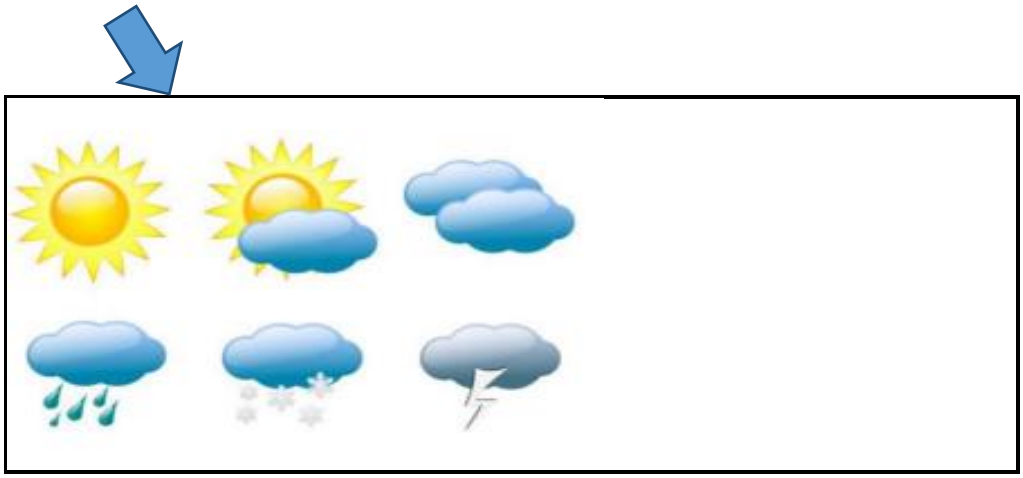
1. تعريف المناخ:

المناخ هو متوسط قياسات المكان لدرجة الحرارة والرياح والرطوبة والثلج والمطر على مر السنين. فالمناخ مثل الطقس، ولكن المناخ يقاس على مدى فترة زمنية طويلة.

2. الفرق بين الطقس والمناخ:

المناخ مختلف عن الطقس، فالطقس هو التغيرات التي تحدث في الغلاف الجوي بشكل يومي. فالطقس الذي نعيشه اليوم يمكن أن يكون مختلفا تماما عن الطقس الذي سوف نعيشه غدا، أما المُناخ فهو شكل من أشكال الطقس الذي يحدُث على مدى فترة زمنية طويلة مثل سنوات أو قرون

- **الطقس هو ما يحدث خارج الشباك الأن:**



المصدر : م/ صابر محمود عثمان

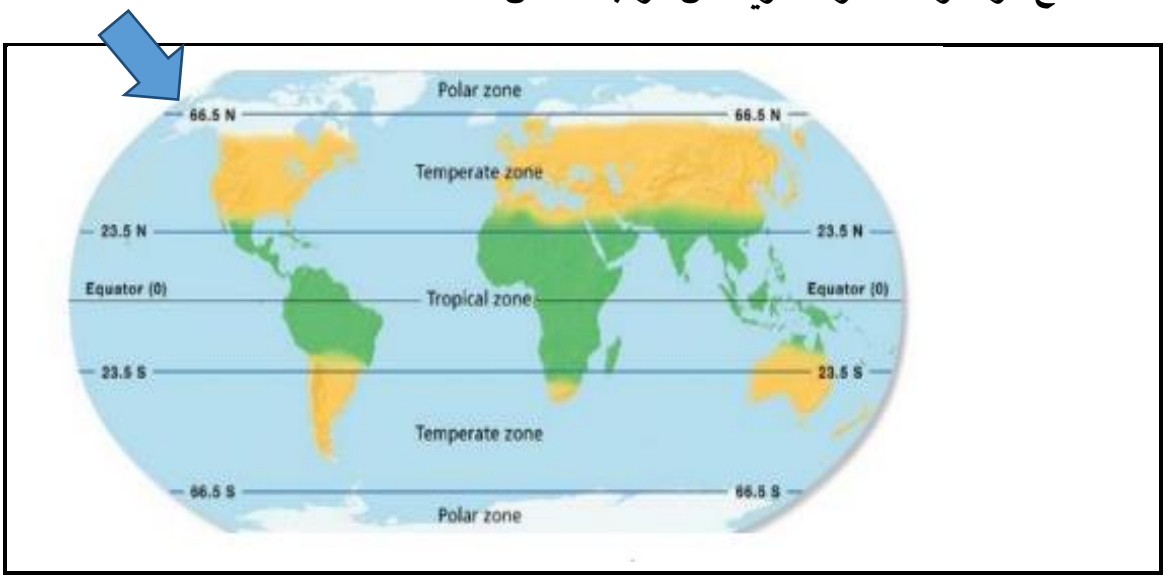
مقدمة عامة عن التغيرات المناخية(الادارة المركزية لتغير المناخ جهاز شئون البيئة)

الشكل01: تمثيل مختلف أحوال الطقس

- قصير الأمد
- حالة الجو في أي وقت من الأوقات
- منطقة محدودة
- يمكن أن تتغير بسرعة

•من الصعب التنبؤ به

➢ **المناخ هو متوسط سنوات طويلة من مراقبة الطقس:**



المصدر : : م/ صابر محمود عثمان مقدمة عامة عن التغيرات المناخية

الشكل 02: تمثيل المناخ

•طويل الأمد

•حالة النظام المناخي

•منطقة واسعة

•تغيرات موسمية

• يقاس على مدى فترات طويلة من الزمن

3. أنواع المناخ:

يستخدم العلماء العديد من الأساليب لوصف أنواع مختلفة من المناخات تتمثل إحدى طرق القيام بذلك في تصنيف المناخ إلى خمسة أنواع: استوائي، جاف، معتدل، بارد، قطبي.

4. أهمية المناخ:

يمكن أن يحدد المناخ أشياء كثيرة لكنه يحدد بشكل خاص أنواع النباتات والحيوانات التي يمكن أن تعيش في المنطقة. على سبيل المثال: تحتاج الدببة القطبية إلى مناخات باردة، لأنها ستصبح ساخنة للغاية وتموت بسرعة في الصحراء، عندما يبدأ المناخ في التغير، تتعرض النباتات والحيوانات لخطر الانقراض.

- **نظام المناخ:**

نظام المناخ هو مركب الأرض والغلاف الجوي، تتطور بمرور الوقت تحت تأثير العمليات الداخلية والقيود الخارجية، من أصل طبيعي أو بشرية. تسعى النماذج المناخية إلى محاكاة عملها بشكل أفضل.

نظام المناخ، كل معقد يتكون من خمسة مكونات رئيسي:

- الجو،
- الأسطح القارية،
- الغلاف المائي (المحيطات، البحيرات، الأنهار، المياه الجوفية، إلخ)،
- الغلاف الجليدي (جليد بري أو بحري، غطاء ثلجي)،
- المحيط الحيوي (جميع الكائنات الحية في الهواء وعلى الأرض وفي المحيطات.

❖ **ديناميكية المناخ :**

المصدر : : م/ صابر محمود عثمان مقدمة عامة عن التغيرات المناخية

الشكل 03 : تمثيل ديناميكية المناخ

ملاحظات مهمة:

- % 25من أشعة الشمس الساقطة على الكرة الأرضية يعود الى الفضاء مرة أخرى نتيجة انعكاسه على الغلاف الجوي والسحب.
- % 23من أشعة الشمس الساقطة يمتص في الغلاف الجوي.
- % 52الباقية يخترق الغلاف الجوي ويمتص بواسطة سطح الأرض والبحار فتشع طاقة حرارية (أشعة تحت الحمراء ذات الموجات الطويلة).
- الأشعة تحت الحمراء ذات الموجات الطويلة يخرج منها % 6 خارج الغلاف الجوي.
- % 46 تمتص بواسطة تركيزات ضئيلة من بعض الغازات مثل غازات ثاني أكسيد الكربون والميثان وبخار الماء فيحدث الاتزان الحراري الطبيعي للمحافظة على الحياة على الأرض.

- **تغير المناخ:**

إن تقلبات الطقس وتبدّلات الحرارة أمرٌ طبيعي مع اختلاف الفصول .لكن حين تزيد حدة هذه التغيرات وتصبح غير اعتيادية وطويلة الأمد تسمى هذه الظاهرة بالتغير المناخي.

تقلب المناخ يتوافق مع تطور المناخ بالنسبة للاتجاه عام أو لفترة مرجعية (غالبًا ثلاثة عقود). يمكننا التحدث عن تغير المناخ لظواهر دورية، سواء كانت عالية التردد (مثل حالات الجفاف الموسمية أو الفيضانات) أو التردد المنخفض (مثل تذبذب شمال الأطلسي أو النينو)، فقط إذا كان تعديل ترددتها يمتد على مدى عدة عقود. البارامترات المناخية مثل درجة الحرارة، هطول الأمطار، أو حتى تختلف الرطوبة باختلاف المقاييس المكانية والزمانية. إذا كانت إحصاءاتهم (متوسط ، الانحراف المعياري، والأحداث المتطرفة ...) تتغير على مدى عدة عقود، نحن نتحدث عن تغير المناخ.

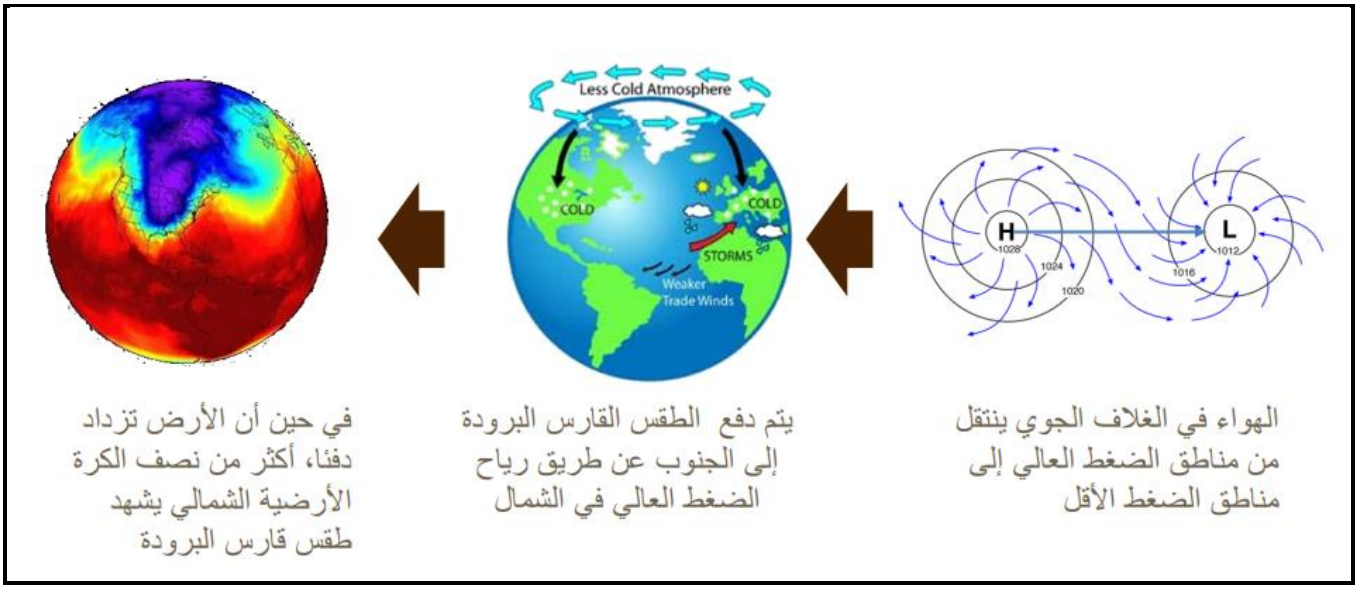
بالرغم من أن أحد أسباب التغير المناخي هي طبيعية كالتغيرات في الدورة الشمسية والنشاط البركاني، إلا أنه، منذ الثورة الصناعية وخاصةً بعد منتصف القرن العشرين، بدأت الأنشطة البشرية تساهم بشكل أساسي بتفاقم هذه الظاهرة من خلال انبعاثات الغازات الدفيئة المؤدية إلى الاحتباس الحراري .اما الأسباب الطبيعية فهي لا تشكل الا جزءاً صغيراً جداً من مجمل الاسباب، حيث ان سرعة تأثيرها ومفعولها لا يوازيان قوة الاحتباس الحراري الذي نشهده اليوم.

هناك بعض الروابط العلمية الأساسية الراسخة:

- هناك علاقة مباشرة بين تركيز غازات الدفيئة في الغلاف الجوي للأرض بمتوسط درجات الحرارة العالمية على الأرض.
- تركيز الغازات آخذ في الازدياد المطرد جنبا إلى جنب مع درجات الحرارة العالمية منذ عهد الثورة الصناعية.
- حرق الوقود الاحفوري ناتج عن غازات الدفيئة المتوفرة بكثرة وثاني أكسيد الكربون تستأثر بحوالي ثلثي غازات الدفيئة.

الاتجاه الحالي للاحترار فريد من نوعه من حيث أنه شديد للغاية من المحتمل أن غالبية هؤلاء من أصل بشري (راندال، 2007). تحليل العديد من الملاحظات المباشرة (القياسات في الموقع، المسابير الراديوية، بيانات الأقمار الصناعية، إلخ) وغير مباشر (حلقات الأشجار، الشعاب المرجانية، قلب الجليد، السجلات التاريخية...)، يدل على علامة من علامات تغير المناخ.

5. تغيرات درجات الحرارة:



المصدر : : م/ صابر محمود عثمان مقدمة عامة عن التغيرات المناخية

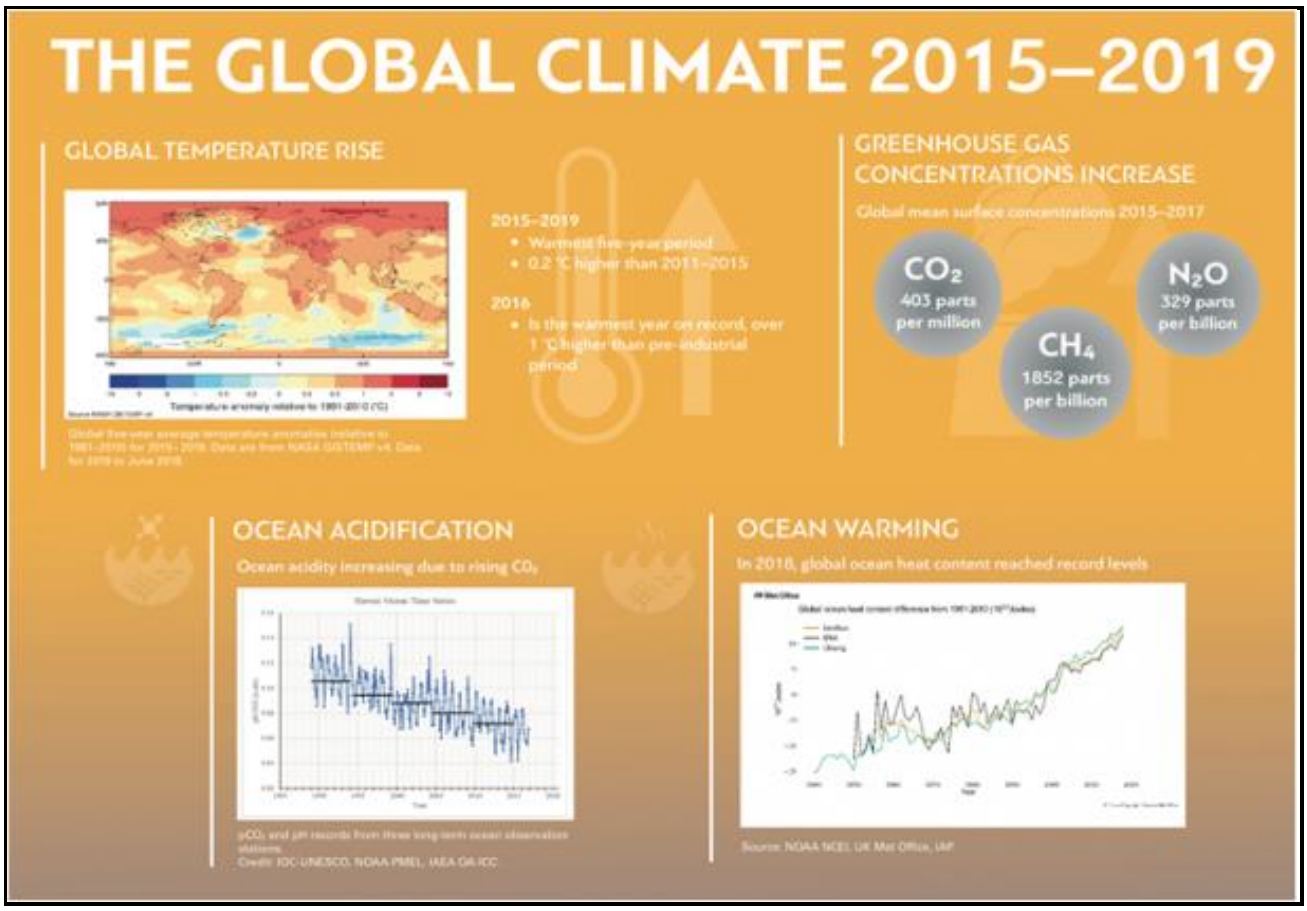
الشكل 04: تغير المناخ من البارد الى الحار

- **على نطاق عالمي:**

- ارتفع متوسط درجة حرارة سطح الأرض منذ عام (Nasa, NOAA, Cru) حدث هذا الاحترار منذ السبعينيات، مع العشرين تم قياس درجة الحرارة القصوى منذ عام 1981 (بيترسون وآخرون، 2009). على الرغم من أن عقد 2000 قد شهدت انخفاضًا في النشاط الشمسي، بحد أدنى ملحوظ بشكل غير عادي خلال الفترة 2007–2009، استمرت درجات الحرارة السطحية في الارتفاع (أليسون وآخرون، 2009). العقد الماضي هو أيضًا الأكثر سخونة على الإطلاق منذ منتصف القرن التاسع عشر.
- ارتفع مستوى سطح البحر بنحو 17 سم خلال القرن الماضي، والزيادة في العقد الماضي تكاد تكون ضعف ما كانت عليه في القرن الماضي تشرش آند وايت، .(2006
- تقلصت الصفائح الجليدية في جرينلاند وأنتاركتيكا .تُظهر البيانات المأخوذة من تجربة استعادة الجاذبية وتجربة المناخ التابعة لوكالة ناسا أن ملف فقدت جرينلاند ما بين 150 إلى 250 كيلومترًا مكعبًا من الجليد سنويًا بين عامي2002 و2006 بينما فقدت القارة القطبية الجنوبية حوالي 152 كيلومترًا مكعبًا من الجليد بينهما2002 و2005.
- يتقلص حجم وسمك الجليد البحري في القطب الشمالي بسرعة فوق عقود) بولياك وآخرون، .(2009

- تتراجع الأنهار الجليدية في كل مكان تقريبًا حول العالم – بما في ذلك جبال الألب ،جبال الهيمالايا والأنديز وروكي وألاسكا وأفريقيا.
- يتسبب تغير المناخ في حدوث تغيير في وتيرة الأحداث.
- المتطرفة، على النحو المبين في التقرير الخاص للفريق الحكومي الدولي المعني بتغير المناخ.

التركيزات القياسية لغازات الاحتباس الحراري تعني زيادة الاحترار:



المصدر: م/ صابر محمود عثمان مقدمة عامة عن التغيرات المناخية

الشكل 05: تمثل المناخ العالمي (2015–2019)

6. اللجنة الحكومية المعنية بتغير المناخ:

اللجنة الدولية للتغير المناخيIPCC منظمة دولية تتبع الأمم المتحدة وتتألف من ثلاثة آلاف من علماء المناخ، وماسحي المحيطات وخبراء الاقتصاد وغيرهم. وهي الجهة العلمية النافذة في مجال دراسة الاحتباس الحراري وتأثيراته.

تأسست الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ عام 1988 لتقديم تقديرات شاملة لحالة الفهم العلمي والفني والاجتماعي والاقتصادي لتغير المناخ وأسبابه وتأثيراته المحتملة واستراتيجيات الاستجابة لهذا التغير. وهي هيئة علمية تقوم باستعراض وتقييم أحدث المعلومات العلمية والفنية والاجتماعية – الاقتصادية المتوافرة في كافة أنحاء العالم ذات الصلة بفهم تغير المناخ.

أصدرت الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ منذ إنشائها خمسة تقارير تقييم. كما شاركت في عام 2007 جائزة نوبل للسلام مع آل جور لعملها في ظاهرة الاحتباس الحراري.

تعتبر هيئة حكومية دولية مفتوحة لجميع الدول الأعضاء في الأمم المتحدة والمنظمة العالمية للأرصاد الجوية. في الوقت الحاضر، يبلغ عدد الدول الأعضاء في السلطة 195 دولة. تعقد اللجنة اجتماعًا كاملاً لممثلي الحكومة مرة واحدة على الأقل سنويًا لاتخاذ قرارات رئيسية بشأن خطة عمل اللجنة وانتخاب أعضاء المكتب، بما في ذلك الرئيس. وتشارك الحكومة أيضًا في عملية تحديد نطاق التقرير، وترشيح المؤلفين، ومراجعة التقرير وقبوله والموافقة عليه واعتماده في جلسة عامة. نظرًا لأن الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ علمية بطبيعتها، وبوصفها هيئة حكومية دولية، فإنها توفر فرصة فريدة لتزويد صانعي السياسات بمعلومات عملية دقيقة ومتوازنة. من خلال المصادقة على تقارير الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ، تقر الحكومة بسلطة المحتوى العلمي لتلك التقارير، لذلك يظل عمل المنظمة وثيق الصلة بالسياسة وحياديًا سياسيًا، ولا يكون له منظور سياسي مطلقًا.

الهدف العام العالمي هو تثبيت تركيزات غازات الاحتباس الحراري في الغلاف الجوي بما يحول دون تدخل خطير في النظام الحيوي، وحتى تاريخه فشلت دول العالم في تحقيق هذا الهدف منذ التصديق على اتفاقية تغير المناخ في 1994.

1.6 آلية عمل المنظمة:

يساهم آلاف العلماء من جميع أنحاء العالم بانتظام في عمل اللجنة كمؤلفين ومساهمين ومراجعين، ولا يحصل أي منهم على تعويض من اللجنة. تتخذ الوكالة قرارات رئيسية في الجلسات العامة على مستوى ممثلي الحكومات، وتدعم الأمانة المركزية للوكالة الحكومية الدولية عمل الوكالة.

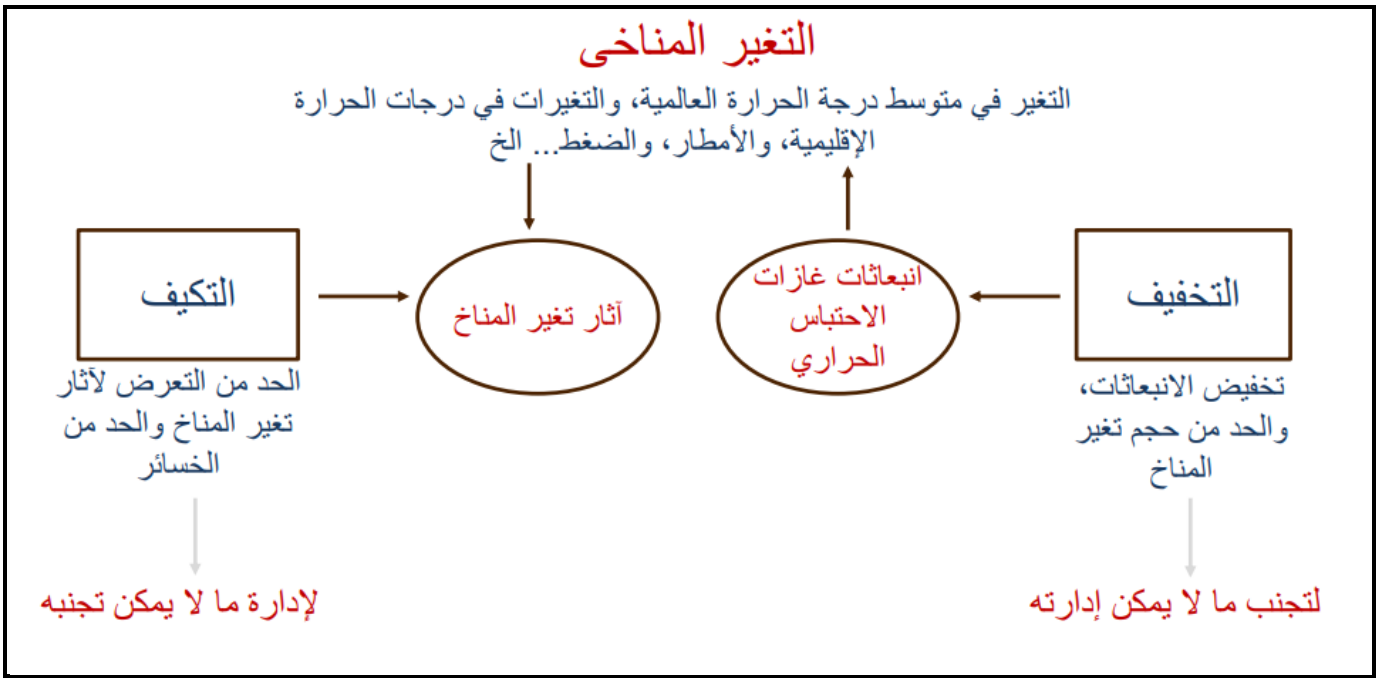
تضم الهيئة الحكومية الدولية المعنية بالتنمية حالياً ثلاث مجموعات عمل ومجموعة عمل واحدة، تساعدها مجموعات العمل ومجموعات العمل ووحدات الدعم الفني التي ترأسها حكومات البلدان المتقدمة، وتدعمها مالياً بصفتها الرؤساء المشاركين لمجموعة العمل / المهام. تم إنشاء وحدة دعم فني لدعم العمل على التقرير التجميعي.

تتمثل هذه المجموعات في:

المجموعة الأولى تعمل على الأسس العلمية لتغير المناخ.

تدرس **المجموعة الثانية** عواقب هذا التغيير علينا شركات. كما أنه يقيم قابلية التأثر في الأخير والتكيفات المستطاع.

تدرس **المجموعة الثالثة** الحلول للتخفيف من التأثيرات المختلفة لـ تغير مناخ



المصدر:الإدارة المركزية لتغير المناخ جهار شؤون البيئة

الشكل06 : آلية الاستجابة للمنظمة.

7. أسباب تغير المناخ:

يرجع تغير المناخ الأخير إلى مزيج من التطور الطبيعي المناخ وتعديله من خلال انبعاثات غازات الاحتباس الحراري الناتجة عن الأنشطة البشرية التي تعدل التركيب الكيميائي للغلاف الجوي للأرض.

-زيادة غازات الاحتباس الحراري عن تركيزات ما قبل الثورة الصناعية بمعدلات غير مسبوقة نتيجة النشطة البشرية التنموية المتزايدة أدى لزيادة كمية الحرارة الممتصة بواسطة هذه الغازات مما أدى الى زيادة المحتوى الحراري للكرة الأرضية محدثا خلال في الاتزان الحراري وارتفاع متوسط درجة حرارة الأرض مسببا التغيرات المناخية وما يستتبعها من مردودات على أشكال الحياة المختلفة.

-نتيجة لذلك ارتفع متوسط درجة حرارة الأرض بمقدار 0,76 درجة مئوية عما قبل الثورة الصناعية والذي كان يبلغ 18,5 درجة مئوية طبقا للهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ.

1.7 الاحتباس الحراري:

تأثير الاحتباس الحراري هو ظاهرة طبيعية تسبب ارتفاع في درجة الحرارة على سطح كوكبنا. هذا التوازن الهش مهدد كونه أساسي لبقائنا على قيد الحياة.

يعمل النشاط البشري على تدفئة المحيطات والغلاف الجوي والأرض. يُعد عام 2021 من أكثر الأعوام سخونة على الإطلاق، حيث يزيد متوسط درجات الحرارة العالمية بمقدار 1 درجة مئوية عما كان عليه قبل الثورة الصناعية.

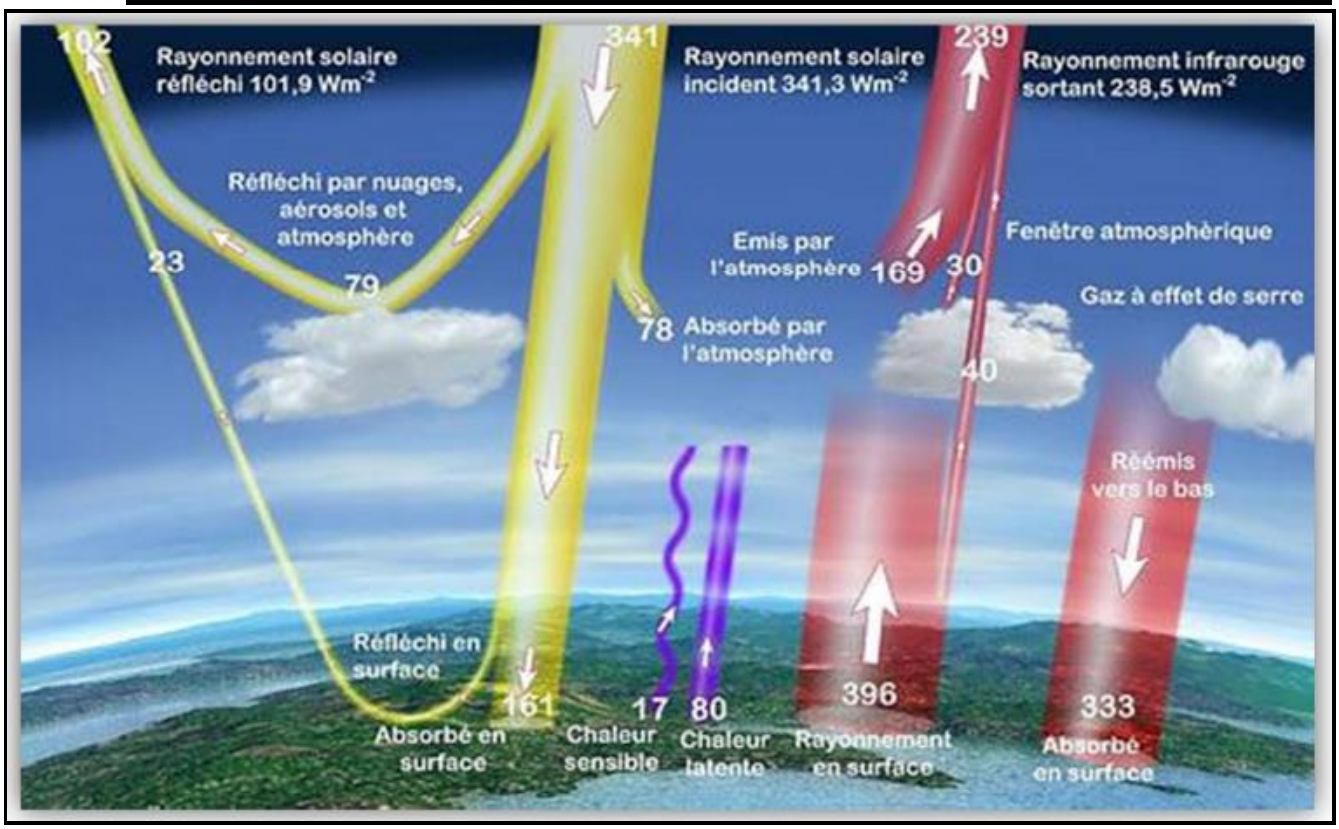
يعد حرق الوقود الأحفوري (الفحم والنفط والغاز الطبيعي) هو النشاط البشري الأكثر شيوعًا الذي يساهم في الاحتباس الحراري. تؤدي هذه العمليات إلى انبعاث غازات الدفيئة، بما في ذلك ثاني أكسيد الكربون والميثان، والتي تحبس الحرارة من الشمس وتعكسها مرة أخرى إلى الأرض، مما يؤدي إلى ارتفاع درجات الحرارة. كما أن إزالة الغابات ومدافن النفايات والصناعة والزراعة مسؤولة أيضًا عن انبعاثات غازات الاحتباس الحراري، والتي وصلت الآن إلى مستويات غير مسبوقة. في عام 2020، تجاوزت مستويات ثاني أكسيد الكربون مستويات ما قبل الصناعة بنسبة 48٪.

من هنا، لا بد من اتخاذ الإجراءات المناسبة للحد من تفاقم هذه الأزمة والتكيف مع التأثيرات المستجدة للحفاظ على سلامة الإنسان وباقي المخلوقات على هذا الكوكب .وبما أن منطقة الشرق الأوسط

وشمال أفريقيا هي من بين أكثر المناطق عرضة للتغير المناخي، تبرز أهمية مؤتمر المناخ الذي سيعقد في مصر (cop27) لتأمين التمويل اللازم لهذه الدول لتتمكن من التكيف مع التغير المناخي.

هناك عدد كبير من غازات الدفيئة الموجودة بشكل طبيعي في الغلاف الجوي ولكن تركيزه يختلف بسبب الأنشطة البشرية. آثارها على المناخ يعتمد على قدرتها على امتصاص وانبعاث الأشعة تحت الحمراء، تركيزهم في الغلاف الجوي وحياتهم. الغازات الرئيسية التي تساهم في ظاهرة الاحتباس الحراري هي:

- **بخار الماء:** إنه أكثر غازات الدفيئة وفرة. الزيادة في درجة الحرارة تؤدي إلى زيادة تركيزه في الطبقات السفلى من الغلاف الجوي، مما يؤدي بدوره إلى ارتفاع درجة حرارة مناخ الأرض. هذه آلية التغذية الراجعة هي واحدة من أكثر الآليات تأثيرًا على مناخ الأرض.
- **ثاني أكسيد الكربون:** عنصر ثانوي ولكنه مهم للغاية في الغلاف الجوي، يتم إطلاق ثاني أكسيد الكربون من خلال العمليات الطبيعية مثل الانفجارات البركانية أو التنفس، والأنشطة البشرية مثل إزالة الغابات، والتغييرات استخدام الأراضي وحرق الوقود الأحفوري. أنشطة زادت المجتمعات البشرية من تركيز ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي بمقدار الثلث منذ ذلك الحين بداية الثورة الصناعية. هذا هو "التأثير" الأكثر أهمية على المدى الطويل من تغير مناخي.
- **الميثان:** إنه غاز هيدروكربوني ينتج عن طريق المصادر الطبيعية والأنشطة البشرية بما في ذلك تحلل النفايات في مقالب القمامة، الزراعة (زراعة الأرز على وجه الخصوص)، وكذلك هضم المجترات وإدارة السماد المرتبط بالماشية الداجنة. الميثان من غازات الدفيئة أكثر نشاطًا بكثير من ثاني أكسيد الكربون، ولكنه أيضًا أحد أقلها وفرة في الهواء.
- **أكسيد النيتروز:** إنه غاز دفيئة قوي ينتج عن زراعة التربة في خاصة استخدام الأسمدة وحرق الوقود الأحفوري والإنتاج من حامض النيتريك واحتراق الكتلة الحيوية.
- **مركبات الكربون الكلورية فلورية:** مركبات تركيبية من مصادر كاملة الصناعية، يتم استخدامها في عدد من التطبيقات. ومع ذلك، فإن يتم حاليًا تنظيم عمليات الإنتاج وتصريفها في الغلاف الجوي بشكل كبير بواسطة الاتفاقيات الدولية، لما لها من مساهمة في تدمير الطبقة الأوزون. وهي أيضًا غازات دفيئة.



المصدر : : م/ صابر محمود عثمان مقدمة عامة عن التغيرات المناخية

الشكل 07: الاحتباس الحراري

2.7 النشاط الشمسي:

بما أن الشمس هي المصدر الرئيسي للطاقة التي تحركنا نظام المناخ , فمن المعقول أن نفترض أن التغيرات في النشاط الشمسي قد تسبب تغير المناخ.

في الواقع، تظهر الدراسات أن التباين الشمسي قد لعب دورًا في التغيرات المناخية الماضية. على سبيل المثال، يمكن أن يحدث انخفاض في النشاط الشمسي بعد أن أطلق العصر الجليدي الصغير بين حوالي 1650 و1850.

لكن العديد من العناصر تظهر أن الاحترار العالمي الحالي لا يمكن تفسيرها بالتغيرات في شدة النشاط الشمسي:

- منذ عام 1750، ظل متوسط الطاقة من الشمس ثابتًا أو زاد قليلا.

- إذا كان الاحترار ناتجًا عن نشاط شمسي أكثر كثافة، ودرجات حرارة من شأنه أن يتزايد في جميع طبقات الغلاف الجوي. ومع ذلك، فإن الملاحظات تظهر برودة طبقة التروبوسفير العليا، والاحترار عند السطح وفي الأجزاء السفلى من الغلاف الجوي. هذا ما يفسره حقيقة أن غازات الدفيئة تحبس الحرارة في الطبقات السفلى الغلاف الجوي.
- النماذج المناخية التي تتضمن تغييرات في الإشعاع الشمسي لا تفعل ذلك لا يمكن إعادة إنتاج اتجاه درجة الحرارة الذي لوحظ خلال القرن الماضي، دون إدراج زيادة في غازات الدفيئة.

3.7 مصادر بشرية :

تأثير الأنشطة البشرية على درجة حرارة سطح الأرض مهم منذ الثورة الصناعية، التي بدأت في منتصف القرن التاسع عشر في أوروبا. هذا الأخير يشير إلى الانتقال من مجتمع زراعي في الغالب إلى مجتمع صناعي. كانت المناطق الأولى التي تم تصنيعها في بريطانيا العظمى وبلجيكا في نهاية القرن الثامن عشر، ثم في فرنسا في بداية القرن التاسع عشر. إحدى الخطوات مفاتيح هذا التغيير المجتمعي الرئيسي هو استقلال الطاقة الذي تحققه المحرك البخاري لجيمس وات. إذا كان التطور الرئيسي للمحرك البخاري أحد أسباب السرعة الصناعية البريطانية، لاحظ من وجهة نظر المناخ بداية "تأثير الدفيئة البشرية المنشأ"، تشغيل آلة بخار يتطلب استخدام كميات كبيرة من الفحم. احتراق هذا يزيد الوقود الأحفوري من تركيز ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي بمقدار الجمع بين الكربون والأكسجين من الهواء لتكوين ثاني أكسيد الكربون.

في ذلك الوقت، لم يكن تأثير المجتمع على بيئته مسألة موضعيًا، وكانت معرفة فيزياء المناخ حينها في مهدها. في الواقع، في كتابه "ذاكرة درجات حرارة الكرة الأرضية والفضاءات الكوكبية" المنشور في عام 1824 (فوريه، 1824)، كان جوزيف فوريه من أوائل الذين اهتموا بمسألة درجة حرارة الأرض، لتحديد الأسس الفيزيائية لحسابها وصياغتها مبدأ تأثير الاحتباس الحراري. تأثير التغيير في التركيز كان ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي على درجة حرارة سطح الأرض حسبت في نهاية القرن التاسع عشر بواسطة الكيميائي السويدي سفانتي أرهينيوس. كان علينا انتظار نهاية القرن العشرين لإنجاح الوعي بالمشاكل البيئية إنشاء الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ يأتي تأثير الاحتباس الحراري الإضافي من الأنشطة البشرية التي تسبب زيادة تركيز غازات الدفيئة الموجودة بشكل طبيعي في الجو. أول شخص مسؤول عن هذا التأثير الإضافي للاحتباس الحراري، وبالتالي عن الاحتباس الحراري هو

ثاني أكسيد الكربون. في نهاية عام 2012، كان تركيز ثاني أكسيد الكربون في تجاوز الغلاف الجوي 390 جزء في المليون (جزء في المليون)، مقارنة بـ 280 جزء في المليون في بداية العصر صناعي. هذه الزيادة مسؤولة عن حوالي ثلثي تأثير الاحتباس الحراري. تراكمت إضافية منذ عام 1750.

8. سيناريوهات الانبعاث :

آثار تغير المناخ على البيئة والمجتمع لا تعتمد فقط على استجابة نظام الأرض للتغيرات في التأثيرات الإشعاع، ولكن أيضًا في الطريقة التي تتغير بها التغييرات الاجتماعية والاقتصادية (الاقتصاد، التكنولوجيا ونمط الحياة والسياسات العامة). من أجل تحليل التطور المستقبلي من المناخ، شعرت المجموعة الحكومية الدولية التابعة للهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ بسرعة بالحاجة إلى الاعتماد بشأن سيناريوهات انبعاثات غازات الاحتباس الحراري الاجتماعية والاقتصادية.

تتكون السيناريوهات الاجتماعية والاقتصادية من وضع افتراضات مختلفة حول التنمية الاقتصادية المستقبلية وعواقبها على البيئة. هذه السيناريوهات يتم توفيرها من خلال نماذج التأثير المتكاملة التي تأخذ في الاعتبار تطور العوامل أهمها السكان والاقتصاد والتنمية الصناعية والزراعية و، بطريقة مبسطة إلى حد ما، كيمياء الغلاف الجوي وتغير المناخ.

يمكن النظر إلى هذه السيناريوهات كقصص لمستقبل محتمل. يصفون العوامل التي يصعب قياسها مثل الحوكمة والبنية الاجتماعية والمؤسسات. قام موريتا وآخرون بتقييم بحث حول سيناريوهات المستقبل العالمي. وجدوا درجة كبيرة من التناقض بين هذه السيناريوهات، من أشكال التنمية المستدامة إلى انهيار النظم الاجتماعية والاقتصادية والبيئية. وجدت معظم الدراسات التبعيات التالية:

- **زيادة انبعاثات غازات الاحتباس الحراري:** ترتبط هذه العلاقة مع سيناريوهات النمو ما بعد الصناعي مع العولمة، غالبًا مع انخفاض تدخل الحكومة ومستويات أعلى من المنافسة بشكل عام. لقد تضاءلت المساواة في الدخل بين الدول، ولكن لم يكن هناك نمط واضح للمساواة الاجتماعية أو المساواة في الدخل على المستوى الدولي.
- **انخفاض غازات الاحتباس الحراري:** في بعض هذه السيناريوهات، ارتفع الناتج المحلي الإجمالي. أظهرت سيناريوهات أخرى أن النشاط الاقتصادي يقتصر على مستوى مستدام بيئيًا. تضمنت سيناريوهات الانبعاثات المنخفضة مستوى عالٍ من التدخل الحكومي في الاقتصاد. أظهرت معظم السيناريوهات زيادة المساواة الاجتماعية وتكافؤ الدخل داخل البلدان وفيما بينها.

أشار موريتا وآخرون (2001) إلى أن هذه العلاقات ليست سببية.

لم تكن هناك أنماط واضحة في العلاقة بين النشاط الاقتصادي وانبعاثات غازات الاحتباس الحراري. لقد ثبت أن النمو الاقتصادي يتماشى مع الزيادات أو النقصان في انبعاثات غازات الاحتباس الحراري. في الحالة الأخيرة، يقابل الزيادة في الانبعاثات زيادة في كفاءة الطاقة، أو الانتقال إلى مصادر الطاقة غير الأحفورية أو الانتقال إلى اقتصاد ما بعد الصناعة (القائم على الخدمات).

1.8 سيناريوهات التقرير الخاص

- **السيناريوهات المرجعية:**

تتوافق السيناريوهات المرجعية مع تركيزات غازات الاحتباس الحراري وفي الهباء الجوي لوحظ. يتم استخدامها كشروط أولية للنماذج العددية، لمحاكاة التغيرات المناخية الأخيرة. تغطي هذه المحاكاة الفترة 1860–2000. الغرض منها :

. مقارنة تطور المناخ الذي تمت محاكاته بواسطة النماذج بتلك التي لوحظت على مدار 140 عامًا الماضية.

– مقارنة خصائص محاكاة المناخ بتلك التي لوحظت في السنوات الأخيرة.

– تحديد حالة أولية لمحاكاة تغير المناخ في المستقبل وفقًا لـ سيناريوهات اجتماعية واقتصادية مختلفة.

- **السيناريوهات الاجتماعية والاقتصادية:**

تتكون السيناريوهات الاجتماعية والاقتصادية من وضع افتراضات مختلفة حول التنمية الاقتصادية المستقبلية وعواقبها على البيئة. هذه السيناريوهات يتم توفيرها من خلال نماذج الأثر المتكاملة التي تأخذ في الاعتبار تطور السكان والاقتصاد والتنمية الصناعية والزراعية وبطريقة مبسطة إلى حد ما، كيمياء الغلاف الجوي وتغير المناخ. نماذج التأثير المتكاملة هذه تقديم سيناريوهات لتطور غازات الدفيئة والهباء الجوي تم تقديمه كقوة في عمليات المحاكاة المزدوجة بين المحيط والغلاف الجوي. نحن يعمل حاليًا على الجيل الثاني مما يسمى سيناريوهات التقرير الخاص. سابقًا، للعتاد الأول والثاني، سيناريوهات الستة (لسيناريوهات الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ). سيركز التقرير التالي للفريق الحكومي الدولي المعني بتغير المناخ، الخامس، على عائلة جديدة من السيناريوهات، تسمى (مسار التركيز المعياري).

يشير الجدول أدناه إلى الافتراضات الرئيسية التي تم إجراؤها للمختلف سيناريوهات:

Scénario	Population	Economie	Environ.	Equité	Technologie	Mondial.
A1FI	↗	↗	→	→	↗	→
A1B	↗	↗	→	→	↗	→
A1T	↗	↗	↗	→	↗	→
B1	↗	↗	↗	→	↗	→
A2	↗	→	→	→	→	→
B2	→	→	↗	→	→	→

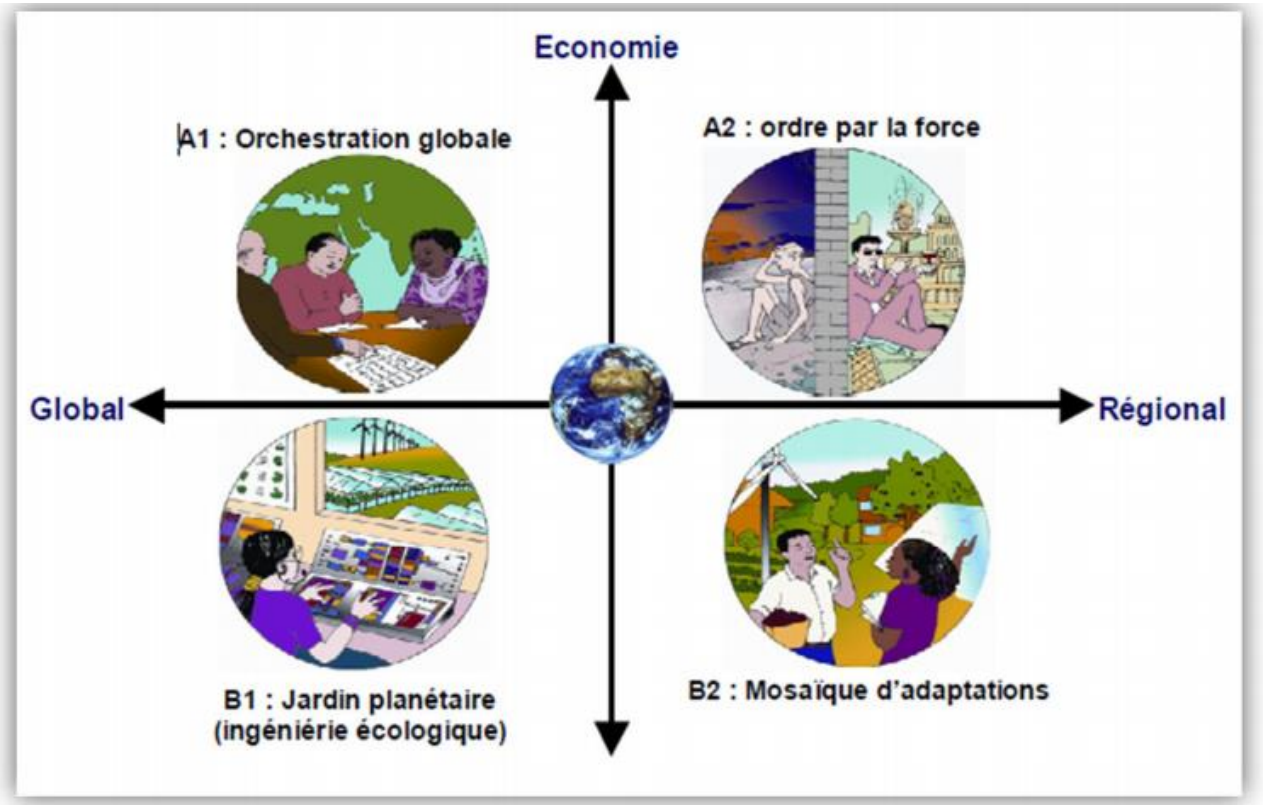
المصدر : GIES-SRES

الشكل 08: تمثل الافتراضات الرئيسية التي تم إجراؤها للمختلف سيناريوهات

A1 الحد من عدم المساواة بين الشمال والجنوب مع التنمية الاقتصادية على المخطط الحالي.

A2 التنمية غير المتجانسة مع التنمية الاقتصادية على الرسم التخطيطي الحالي.

B2 تنمية غير متجانسة مع تنمية واعية بيئيًا والتنمية المستدامة.



المصدر : : م/ صابر محمود عثمان مقدمة عامة عن التغيرات المناخية

الشكل 09: السيناريوهات المختلفة للفريق الحكومي الدولي المعني بتغير المناخ

2.8 مسار التركيز التمثيلي :

منذ أعوام 2000، المحددات الاجتماعية والاقتصادية وكذلك تطورت المعرفة بالنظام المناخي. على سبيل المثال، التوقعات السكانية تمت مراجعة التركيبة السكانية نزولاً، وتم التقليل من أهمية تنمية البلدان الناشئة، وظهر اعتماد سياسات المناخ على نطاق عالمي في هذه البلدان الخمسة عشر. السنوات الأخيرة. ولذلك كان من الضروري تحديث الأدوات التي تستخدمها الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ. أيضًا، على عكس سيناريوهات **التقرير الخاص**، لن تكون السيناريوهات الجديدة كذلك التي أنشأتها الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ نفسها، ولكن سيتم توفيرها من قبل المجتمع العلمي لـ احتياجات الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ.

إلى جانب تصميم السيناريوهات الجديدة، عمل المجتمع العلمي نقلة منهجية حقيقية. بينما الجيل السابق من السيناريوهات على أساس نهج تسلسلي (سيناريوهات التقرير الخاص)، يتم تطبيق الطريقة الجديدة الآن نهج مواز. حدد العلماء أربعة سيناريوهات مسبقة انبعاثات غازات الاحتباس الحراري: لمسار

التركيز التمثيلي. الى من هذه السيناريوهات المرجعية، تعمل الفرق في وقت واحد: علماء المناخ إنتاج إسقاطات مناخية باستخدام كمدخلات، بينما يقوم الاقتصاديون بتطوير سيناريوهات الانبعاثات التي يقارنونها بسيناريوها مسار التركيز التمثيلي.

هذا هو مسار تركيز غازات الاحتباس الحراري (وليس الانبعاثات) الذي اعتمدته الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ. تم استخدام أربعة مسارات لنمذجة المناخ والبحوث في تقرير التقييم الخامس للهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ في عام 2014. تصف المسارات مسارات مختلفة لمستقبل المناخ، وكلها تعتبر ممكنة اعتمادًا على كمية غازات الاحتباس الحراري المنبعثة في السنوات القادمة.

مثال عن مسار التركيز التمثيلي: الجدول أدناه يوضح التغيرات المطلقة والنسبة المئوية في إمكانات المحاصيل البعلية المتعددة بين المناخ السائد في الفترة المرجعية 2010 . 1981 وبين مناخ العقد الأول بعد عام 2080 (مسار التركيز التمثيلي 5-4):

الخط الأساس للمناخ (1981 – 2010) مناطق المحاصيل البعلية المتعددة (000 هكتار)	المناخ في المستقبل (العقد الأول من العام 2080 (مسار التركيز التمثيلي 5-4)									التغيير			
	لا محاصيل	زراعة محصول أحادي	زراعة محصولين محدودة	زراعة محصولين	زراعة محصولين إضافة إلى الأرز	زراعة محصولين للأرز في مستنقعات	زراعة ثلاثة محاصيل	زراعة ثلاثة محاصيل للأرز	الفترة المرجعية الإجمالية للمناخ (2010 – 1981)	إجمالي العقد الأول بعد عام 2080 (مسار التركيز التمثيلي 5-4)	الفارق (000 هكتار)	الفارق (%)
لا محاصيل	3 862 810	975 100	3 880	50	0	0	0	0	4 841 840	5 981 700	-860 140	-18
زراعة محصول أحادي	118 890	4 058 270	367 440	18 720	300	0	0	0	4 563 620	5 223 350	659 730	14
زراعة محصولين محدودة	0	165 950	332 550	135 270	42 490	1 070	30	0	677 360	889 780	121 420	31
زراعة محصولين	0	22 490	181 180	948 948 510	69 640	44 770	2 010	0	1 268 600	1 371 080	102 480	8
زراعة محصولين إضافة إلى الأرز في مستنقعات	0	1 540	4 680	53 820	53 410	60 170	48 650	0	222 270	185 750	-36 520	-16
زراعة محصولين للأرز في مستنقعات	0	0	50	205 760	14 050	332 850	84 950	3 640	641 300	678 190	36 890	6
زراعة ثلاثة محاصيل	0	0	0	12 120	5 860	36 760	129 340	91 060	265 140	275 640	10 500	4
إجمالي العقد الأول لعام 2080 (مسار التركيز التمثيلي 5.4)	3 981 700	5 223 350	889 780	1 371 080	185 750	678 190	275 640	827 290				

:

الشكل 10: مسار التركيز التمثيلي

ملاحظة:

يشير اللون الأخضر إلى عدم حصول أي تغيير.

نتيجة:

سوف يتسبب تغير المناخ في مشاكل للكثيرين، ولكنه يفيد الآخرين أيضًا في بعض المناطق مثل: وسط أفريقيا وأوروبا الشرقية ستنخفض مساحة الأراضي الصالحة للزراعة مما يتطلب تغييرات في الزراعة وتربية الماشية وممارسات إدارة الأراضي والمياه للتكيف بشكل أفضل مع ظروف النمو الجديدة. من المتوقع أن تستفيد المناطق المدارية وشبه الاستوائية من الزراعة، متعددة المحاصيل على المستوى العالمي يعد تبادل البذور والمواد الوراثية بين المناطق البيئية وزيادة الاستثمار في تطوير المحاصيل ذات الصفات المقاومة أمرًا بالغ الأهمية لتطوير المحاصيل والأصناف التي يمكنها تحمل التغيرات المستقبلية في درجات الحرارة والملوحة والرياح والتبخر.

الفصل الثاني:

نظرة عامة لولاية مستغانم

مقدمة :

هذا الفصل تم تخصيصه للوصف العام لمنطقة دراستنا وسيتناول جوانب الطبيعية والفيزيائية التي تتأثر بشكل مباشر بالتغيرات المناخية سيوضح لنا عرض الوحدات الطبوغرافية والجيولوجية والهيدروغرافية والمناخية الحيوية والبنى التحتية واستخدام الأراضي كما تتطرق الى الزراعات الغالبة على الولاية. في هذا الجزء تم اختيار منطقة مستغانم كمنطقة لتطبيق العمل البحثي لدينا لما لديها من تأثيرات وتباينات مناخية ملاحظة في خلال الفترة (1977>–2020).

1. التقديم الجغرافي للولاية

1.1 الموقع الاداري والجغرافي:

ولاية مستغانم هي الولاية الـ27 في الدارة الاقليمية الجزائرية حيث تبعد عن العاصمة ب 350كلم وعنى مدينة وهران ب80 كلم (قوجيل رضوان، 2020).

تقع منطقة الدراسة في الشمال الغربي للجزائر تغطي مساحة 2269كيلومتر مربع، بلغ عدد سكان ولاية مستغانم 207140 نسمة في نهاية عام 2020 بكثافة سكانية قدرها 400 نسمة في الكيلومتر المربع. (https://wilaya-mostaganem.dz/)

يحدها من:

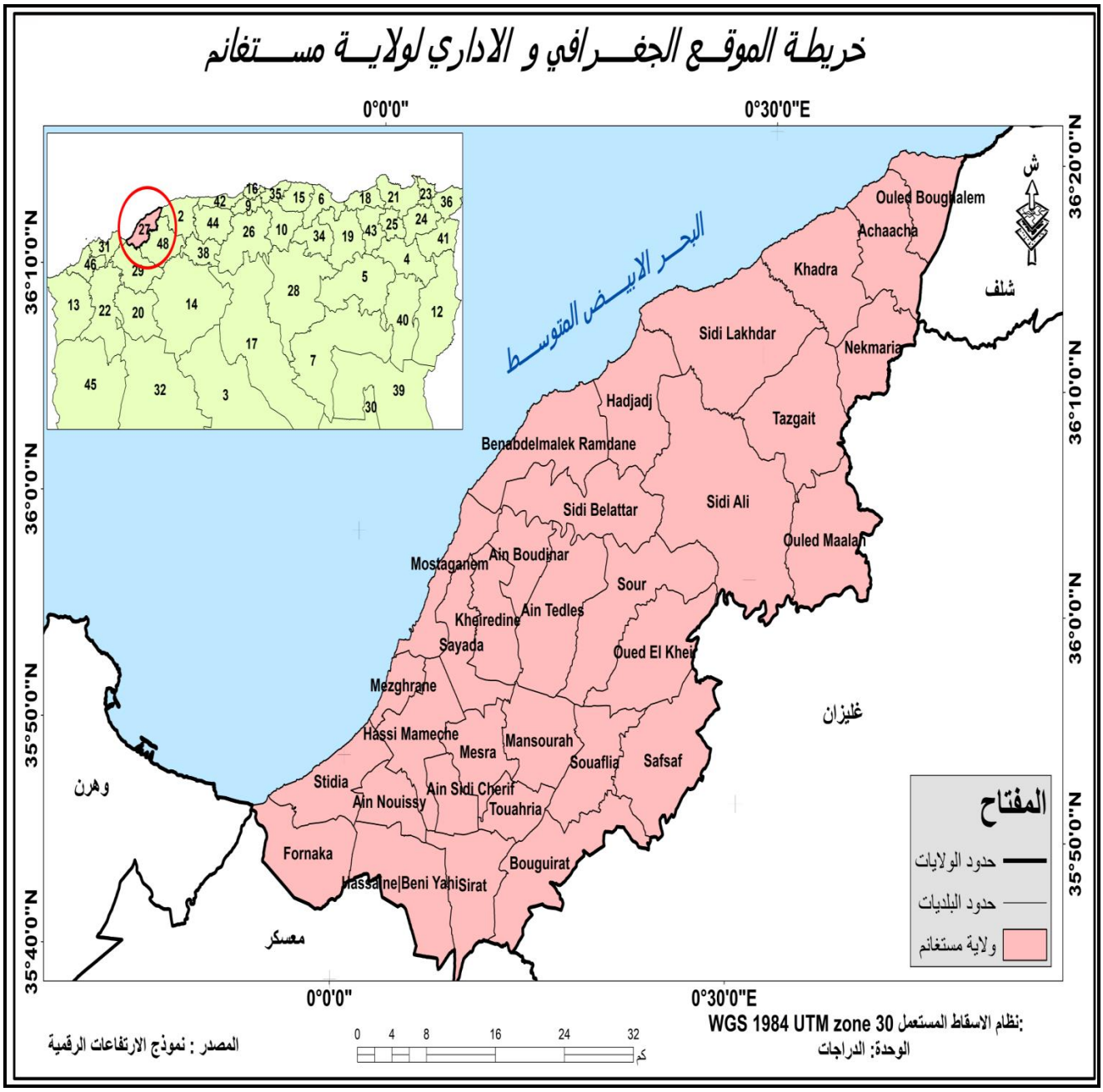
- الشرق ولايتي الشلف وغليزان
- الجنوب ولايتي معسكر وغليزان
- الغرب ولايتي وهران ومعسكر
- الشمال البحر الأبيض المتوسط بشريط ساحلي يمتد ل 124 كم

كما يمر بها خط غرينتش من الشمال عبر اراضي بلدية ستيديا الساحلية.

2.1 الموقع الفلكي:

- من 0° 8’ غربا الى 0° ’46 شرقا

- 29°36 ’ الى 35° 37’ شمالا



المصدر/: من اعداد الطالبين

الشكل 11: الموقع الفلكي لولاية مستغانم.

3.1 الدراسة الطبيعية للمنطقة:

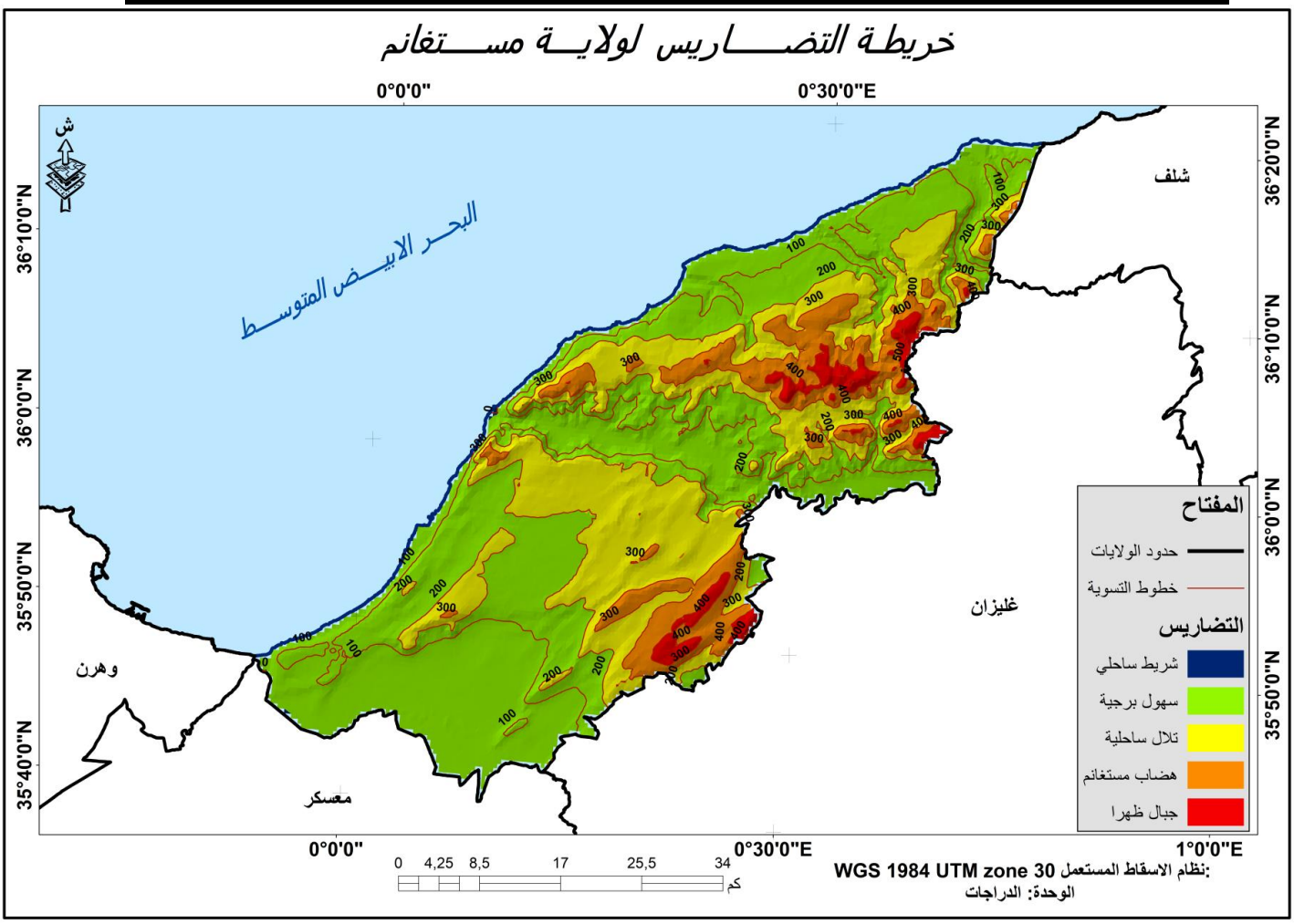
1.3.1 العناصر الفيزيائي: يمكن تقسيمها الى 6 مناطق

- الشريط الساحلي(Le cordon littoral)
- جبال الظهرا (Les monts de Dahra)
- التلال الساحلية (collines littorales)
- هضاب مستغانم (Plateau de Mostaganem)
- سهل برجية (plaine des Bordjias).
- وادي الشلف(La vallée du Chélif)

- **الشريط الساحلي:** يتكون من رمال متنقلة وتشكيلات الكثبان الرملية المتنقلة على طول الساحل التي تشكل مختلف شواطئ الولاية وهو متمركز في وسط وجنوب المدينة يبلغ طوله 124 متر متوزع على ثمانية بلديات.
- **جبال الظهرا:** تتواجد على الجانب الشمالي لوادي شلف تعد جبال الظهرا جزء لا يتجزأ من منحدرات تل شمال الجزائر. جبال هذه الولاية تشكل الامتداد الغربي لجبال الظهرة تشكل تضاريس مؤلفة من سلسلة من الارتفاعات الصغيرة تكون سلسلة وعرة من مكوناتها المارل والصخور الرملية يتم قطها بشبكة هيدروغرافية شديدة التشعب تتكون اساسا من مجاري مائية متقطعة وتبقى جافة معظم فترات العام يصل ارتفاع القمم فيها من 300الى 550 متر وهي شديدة الانحدار(اكبر من% 25 بالمئة) تتمركز المنحدرات شديدة الانحدار في الجزء الشرقي من هده المنطقة غالبا ما تكون التربة فيها ضعيفة التطور(,(Zaoui Mohamed (2015).
- **التلال شبه الساحلية :** تتمركز هذه الوحدة الجغرافية في الجزء الغربي وهي امتداد لجبال الظهرة. يتكون من سلسلة من التلال الصغيرة ذات التضاريس المتموجة ذات القمم الواسعة والمستديرة بشكل عام موجهة نحو الجنوب الغربي. تقطع هده السلاسل شبكة هيدروغرافية تتكون اساسا عن ما لا يقل عن ثلاثة اودية مهمة (وادي عبيد وادي صدوة ووادي الرمان). من الناحية الطبوغرافية ارتفاعات هده التضاريس تتراوح ما بين 150 و200 متر يكون المنحدر فيها معتدلا فيها من (% 3الى % 12).
- **هضبة مستغانم :** تتميز بتضاريس متموجة نسبيا حيث تقطع سهول الهيرا(la plaine d'El Habra) وغولف ارزيو (le Golfe d'Arzew) تحدها من الجنوب الشرقي سلسلة من النقوش المتموجة تتخللها

غابات انارو(enaro) واكبوب (akboub)التي تفصلها عن سهل غليزان المعرض العام موجه نحو الشمال تتراوح ارتفاعها 200الى 250متر في الجزء الشمالي وما بين 150الى 200 متر في الجزء الغربي ما بين 300 و250 متر في الشرق (Nabila Caïd, Mustapha Chachoua et Faouzi Berrichi (2019)).

- **سهل برجية :** تقع في الجزء الجنوبي الغربي من الولاية التي تشكل حدودها هي جزء من السهل الساحلي الكبير الهبرا (el habra) والتي تشكل امتدادا لها باتجاه الشمال يتميز بطبوغرافيا مسطحة نسبيا (منحدرات تقل عادة عن 3%بالمئة وبارتفاع يتراوح ما بيت 40 الى 50متر).
- **وادي شلف:** يعتبر وادي شلف جزء من سهل شلف، مساحته 1547 هكتار. يتوافق مع شرفات كبيرة في الجزء العلوي والمنتصف، ثم يضيق تدريجياً إلى مصب الوادي.



المصدر من اعداد الطالبين

الشكل 12: خريطة التضاريس لولاية مستغانم

2. هيدروغرافيا:

ان نظام اودية مستغانم غير منتظم مثل معظم اودية شمال الجزائر وخلال موسم الامطار غالبا ما تكون الفيضانات بينما خلال موسم الجفاف تتواجد تيارات خفيفة من المياه.

إن الساحل الشرقي (جبال وسفوح الظهرا) للولاية يمر عبرها شبكة هيدروغرافية غنية جدا اكثر من المنطقة الغربية (هضبة مستغانم وسهل هبرا) بسبب موقعها الجغرافي كما يوجد اودية مهمة جدا على المستوى الاقليمي مثل واد شلف واودية لها اهمية على المستوى المحلي كواد كرمس وواد الرمان وغيرها.

تتميز ولاية مستغانم بتواجد منطقتين هيدروغرافيتين واربعة مجمعات مائية:

- ❖ المنطقة 1 oranie chott chergui (occ) الساحل الشرقي
- ❖ المنطقة2 chleif zahrez (cz)الساحل الغربي

المجمعات المائية:

- الساحل الجزائري
- الشلف
- الساحل الوهراني
- المكتع (Belguebli kamal (2015),)

1.2الموارد المائية للولاية

1.1.2 الموارد المائية السطحية

قدرت الموارد المائية السطحية لولاية مستغانم ب 38.2 مليون متر مكعب تتكون بشكل اساسي من:

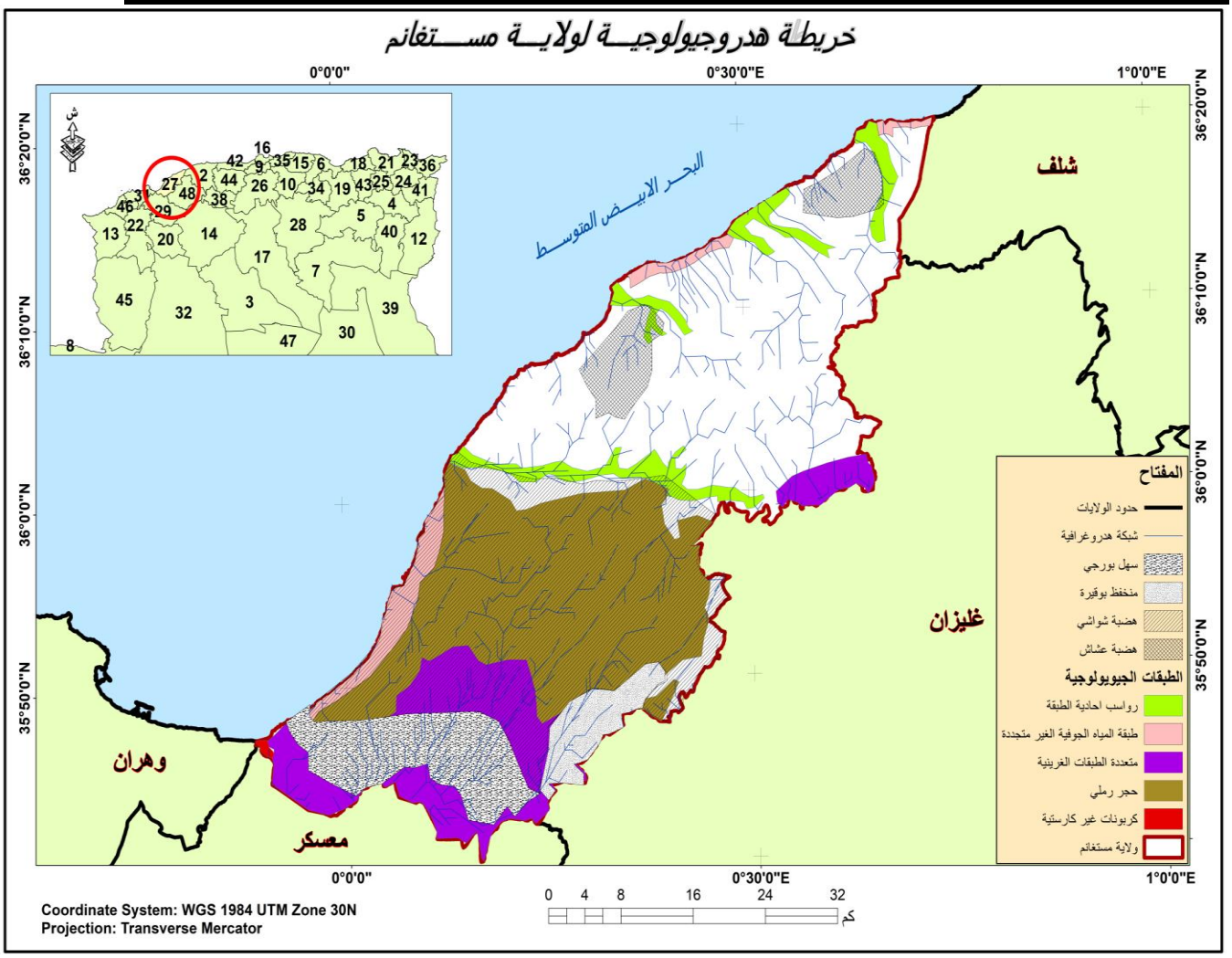
- ❖ تدفقات من مصب الشلف المقدرة ب 505 Hm3 من المخطط ان يتم ضمها كجزء من نظام نقل ممر(mao).
- ❖ تدفقات الحوض الساحلي ومن بينها مياه واد كرمس ويتواجد في الجزء الغربي للولاية.
- ❖ التدفقات من احواض صغيرة بالضهرة المعبرة بواسطة سدود صغيرة والسدود التلية.

3.1.2 الموارد الجوفية

على المستوى الهيدروجيولوجي والجيوفيزيائي، فإن التحقيقات التي أجريت حتى الآن له. حددت خمس (05) وحدات هيدروجيولوجية وهي:

- ❖ هضبة عشعاشة التي تبلغ مساحتها 140كم مربع بمتوسط مساهمة سنوية تقدر ب 5.6 هكتومتر مكعب للعام.
- ❖ هضبة الشواشي بمساحة 25كم مربع وبمعدل مساهمة 1 هيكتومتر مكعب للعام
- ❖ هضبة مستغانم بمساحة 700كم مربع وبمساهمة 26 هيكتومتر مكعب للعام وبذلك هي افضل طبقة مياه جوفية.
- ❖ خط بوقيراط بمساحة 240كم مربع بمساهمة 9.5 هيكتومتر مكعب للعام.
- ❖ سهل برجية بمساحة 250كم مربع 10 هيكتومتر مكعب للعام (Hammou Mokhtar (2020)).

وبالتالي تقدر الامكانيات الهيدرولوجية والمتوسط التراكمي السنوي لمدخلات الموارد المائية الجوفية ب52.1 هيكتومتر مكعب للعام.

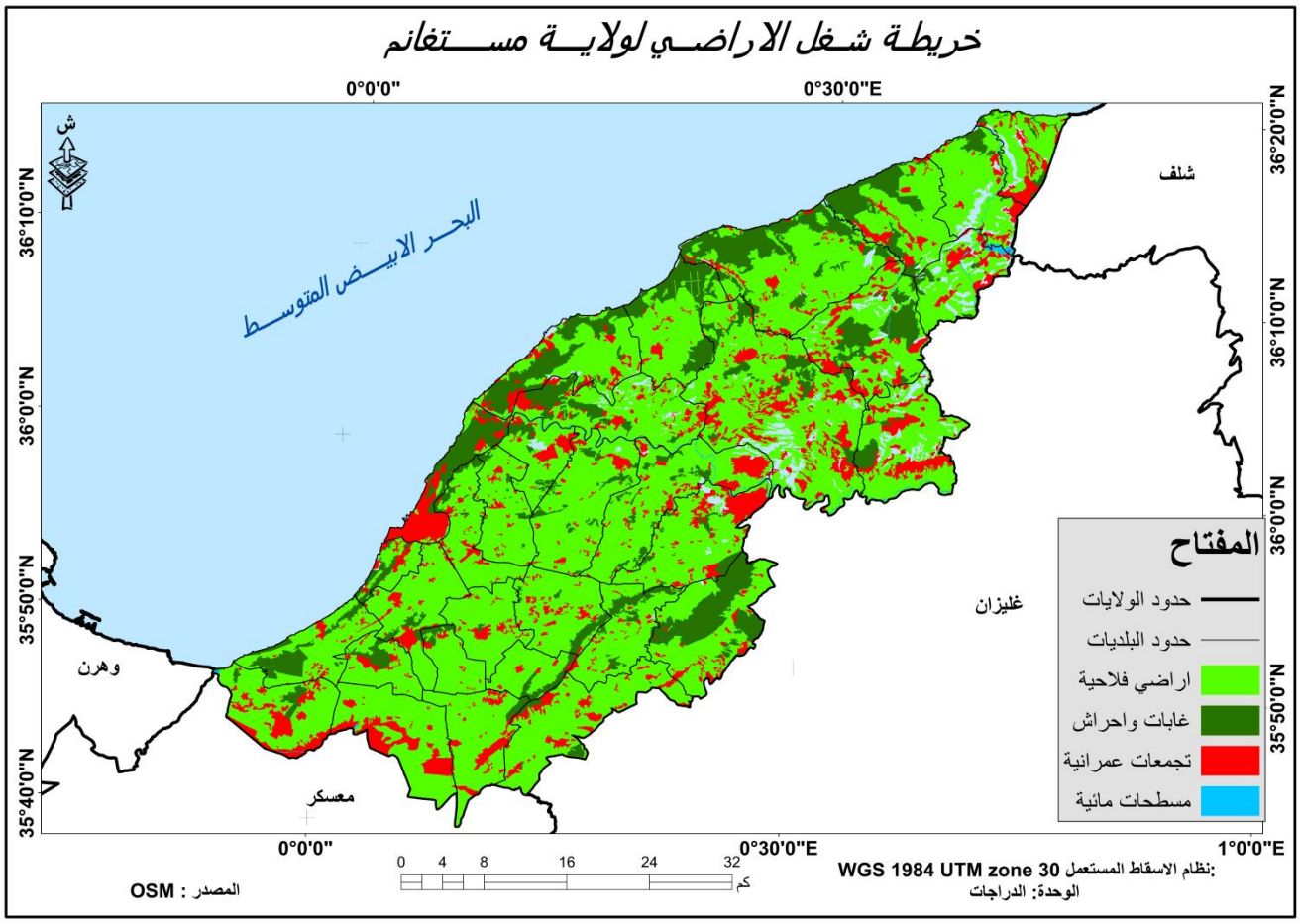


المصدر من اعداد الطالبين

الشكل 13: خريطة فزوجيولوجية لولاية مستغانم

3. شغل الاراضي

الغطاء النباتي هو أحد العوامل الفيزيائية التي تؤثر بشكل مباشر على جريان الأمطار وتعرية التربة بالماء. في الواقع، كلما كان غطاء النبات أكثر كثافة، زادت مقاومة الجريان السطحي. أراضي منطقة دراستنا هي في الغالب زراعية – رعوية حيث تحتل الزراعة والثروة الحيوانية مساحة كبيرة جدًا. تهيمن زراعة الحبوب وزراعة الكروم والأشجار مع وجود البستنة على نطاق صغير على السوق.



المصدر من اعداد الطالبين

الشكل 14: تمثل خريطة شغل الأراضي لولاية مستغانم.

OSM : Open street Map (https://www.openstreetmap.org/#map=5/28.413/1.653)

4. المناخ :

تعتبر مدينة مستغانم مدينة_ساحلية وبذلك تنتمي الى مناخ البحر الابيض المتوسط يتميز مناخ الولاية بمناخ شبه قاري.

يتميز مناخ ولاية مستغانم بالرطوبة شتاء والحرارة صيفا ويعتبر على العموم نصف جاف كما تتميز الأمطار بعدم الانتظام وتتراوح مقاييسها ما بين 350 و500 ملم/السنة ودرجة الحرارة ما بين 10 و15 درجة و15 و30درجة (https://ar.wikipedia.org/).

يتحكم المناخ بالإضافة الى المكونات الاخرى للوسط الطبيعي في ظروف تنمية المحاصيل الزراعية على مدار العام بالنسبة لدراستنا هده يتعلق الامر بتحليل العوامل المناخية في ولاية مستغانم في ما يتعلق بالنشاط البشري بشكل عام والزراعة بشكل خاص يسلط التحليل المناخي الضوء على المعلومات الازمة لتطوير النباتات ولكن ايضا القيود التي توقف التطور الطبيعي لأنواع النباتات.

تعرف المناخ بواسطة max some (الاسس البيولوجية للجغرافيا البشرية 1943). تشكل اجواء الغلاف الجوي سلسلة من حالات الغلاف الجوي فوق مكان ما في تعاقبها المعتاد (Belguebli kamal ,(2015)).

يسمح لنا التحليل المناخي بتسليط الضوء على نوع المناخ وتأثيره على الوسط الطبيعي.

تعتبر الحرارة والامطار من العوامل الفعالة في الزراعة

تم اجراء الدراسة عن طريق بيانات التي جمعتها محطة مستغانم على مدى 40عام

1.4 الخصائص المناخية :

1.1.4 البيانات المستعملة من محطة مستغانم للأرصاد الجوية:

الجدول رقم 1: بيانات المحطة الجوية لمستغانم

الارتفاع	خط الطول شرق غرب	خط العرض شمال
137	07°00	55°35

2.1.4 التساقطات :

تعتبر التساقطات عاملاً أساسياً بسبب تأثيرها المباشر على الهيدرولوجيا السطحية التي تمثل مصدر المياه الوحيد للغطاء النباتي في البيئات الأرضية (مرزوق، 2010).يحمل كميات هائلة من الرواسب إلى خزانات المياه (روس، 2004) (KORDJ Aicha & LAHMAR Lalia (2017).

أ. التباينات في المتوسط السنوي للتساقطات:

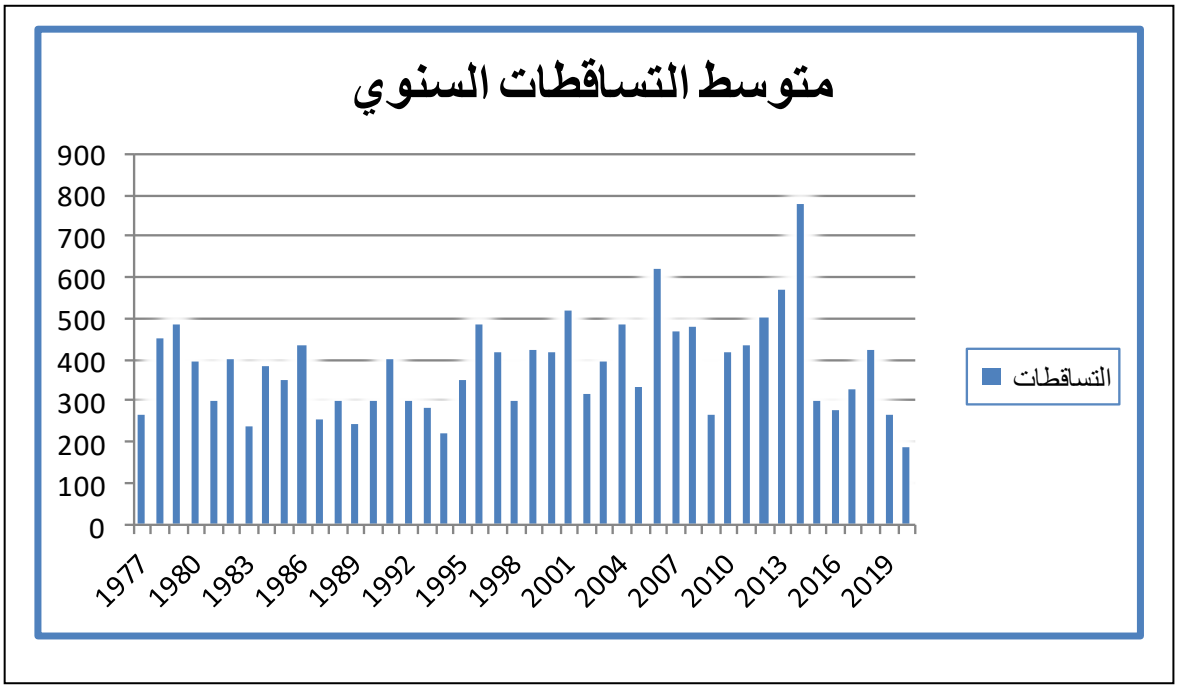
تبين معطيات الجدول والشكل ادناه في الفترة الممتدة من 1977 الى 2020 ان نسبة تساقطات المنطقة تتباين من 216 ملم سجلتها في عام 2014 واعلى نسبة للتساقطات المتمثلة في 778.9 ملم سجلتها في عام 2014

الجدول رقم 2: متوسط التساقطات السنوي للفترة 40 سنة الاخيرة 1977الى 2020

السنوات	التساقطات ملم	السنوات	التساقطات ملم	السنوات	التساقطات ملم
1977	266	1992	296	2007	**466**
1978	450	1993	283	2008	**475**
1979	483	1994	216	2009	**265**
1980	396	1995	350	2010	**416**
1981	296	1996	483	2011	**430**
1982	400	1997	416	2012	**500**
1983	233	1998	300	2013	**570.5**
1984	383	1999	424	2014	**778.9**
1985	350	2000	416	2015	**299.5**
1986	431	2001	516	2016	**275.6**
1987	250	2002	316	2017	**324.0**
1988	298	2003	396	2018	**423.6**
1989	241	2004	483	2019	**263.6**

1990	300	2005	333	2020	**182.6**
1991	398	2006	616		

المصدر . meteomanz.com/



الشكل 15: متوسط التساقطات السنوي للفترة (1977-2020).

يتراوح عدد ايام هطول الامطار فوق 1 ملم بين 60يوما و100 يوم يتم تسجيل كميات كبيرة من التساقطات بين شهري نوفمبر ومارس تمتد الفترة الجافة من جوان الى اوت وفي بعض الاحيان يمكن ان تتقدم الى شهر ماي .

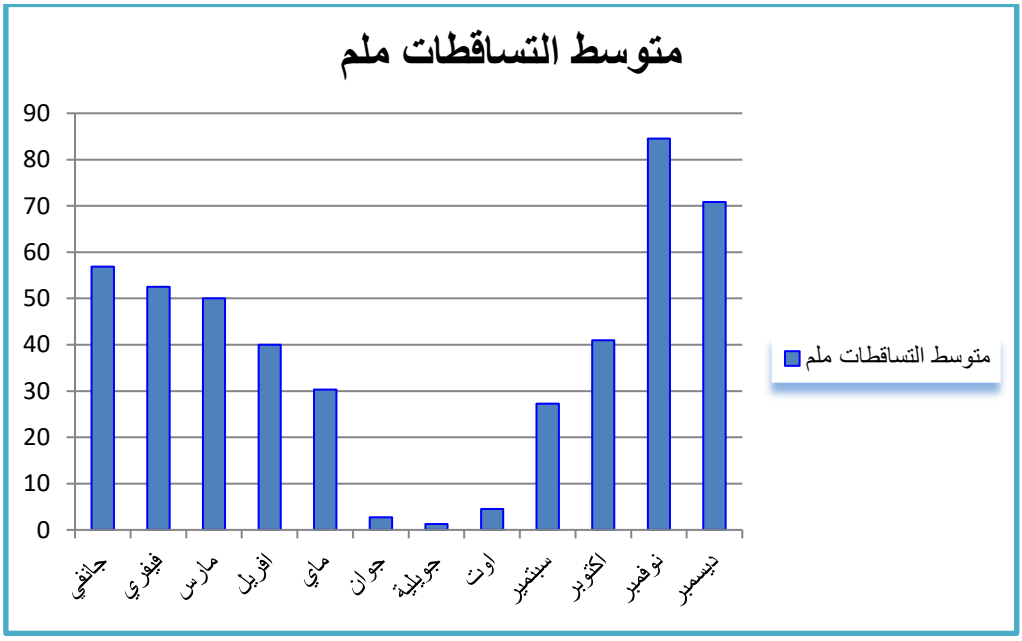
ب. التباينات في المتوسط الشهري للتساقطات

نلاحظ ان شهر نوفمبر هو الشهر المسجل فيه اعلى نسبة للتساقطات بمتوسط شهري 84.51 ملم كما يبينه الشكل ويعد شهر جويلية هو الشهر الاكثر جفافا وهذا راجع الى النقص الكبير في هطول الامطار بمتوسط شهر 1.28 ملم ، وهو احد الخصائص الأساسية لمناخ البحر الأبيض المتوسط) ((Emberger, 1930 et Daget, 1977

الجدول رقم 3 :التباينات في المتوسط الشهري للتساقطات (1996-2012.)

الشهر	جانفي	فيفري	مارس	افريل	ماي	جوان	جويلية	اوت	سبتمبر	اكتوبر	نوفمبر	ديسمبر
التساقطات المتوسط ملم	56.84	52.5	50	40	30.29	2.69	1.28	4.5	27.3	41	84.51	**70.85**

المصدر meteomanz.com/.



الشكل-16: المتوسط الشهري للتساقطات (1996.2012)

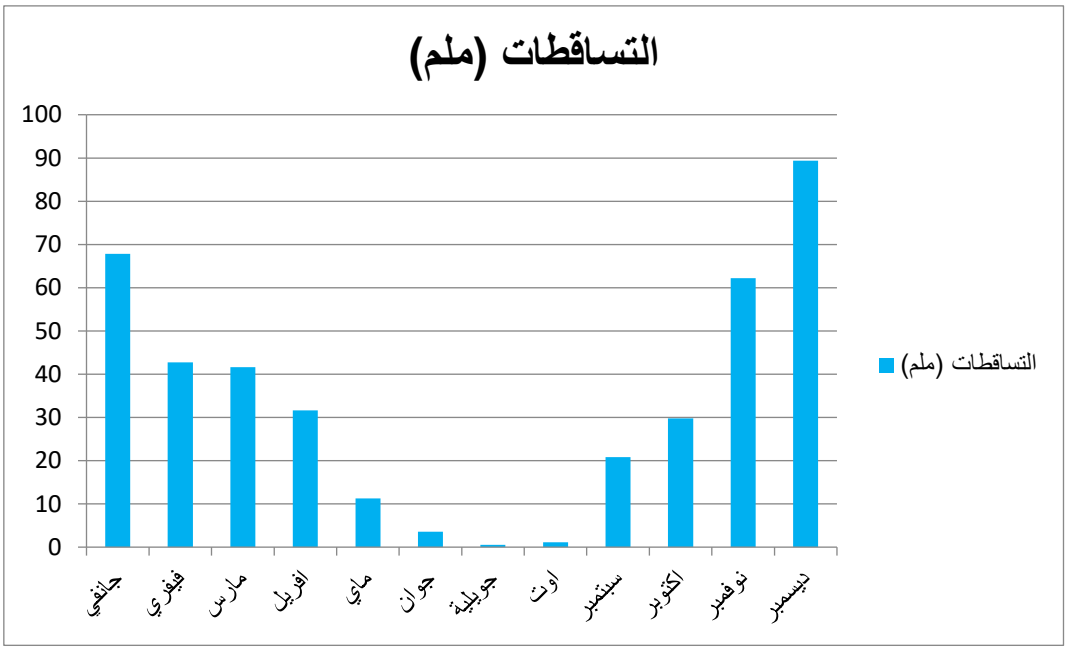
- نلاحظ تواجد موسمين لتهاطل الامطار

يحدث التساقط الغزير للأمطار في الفترة الممتدة من نوفمبر الى افريل وبلغ ذروته في نوفمبر ب 84.51 ملم. كما تمتد الفترة الجافة منها من سبتمبر وتنتهي في ماي بملاحظة شهريين شديدا الجفاف هما جويلية بأدنى نسبة سجلت ب 1.28 ملم واوت ب4.8 ملم

الجدول رقم 4 :التباينات في المتوسط الشهري للتساقطات للفترة (2012-2020)

الشهر	جانفي	فيفري	مارس	افريل	ماي	جوان	جويلية	اوت	سبتمبر	اكتوبر	نوفمبر	ديسمبر
التساقطات ملم	67.8	42.7	41.6	31.6	11.3	3.6	0.5	1.1	20.8	29.8	62.2	89.4

المصدر . meteomanz.com/



الشكل 17: المتوسط الشهري للتساقطات للفترة(2012. 2020)

نلاحظ تواجد موسمين لتهاطل الامطار.

يحدث التساقط الغزير للأمطار في الفترة الممتدة من نوفمبر الى افريل وبلغ ذروته في ديسمبر 89.4 ملم، كما تمتد الفترة الجافة منها من سبتمبر وتنتهي في ماي بملاحظة شهريين شديدا الجفاف هما جويلية بادى نسبة سجلت ب ملم0.5 واوت ب1.1ملم

2.4 درجات الحرارة :

تعرف درجات الحرارة بانها العامل الثاني المميز المناخ لقد تم تعريفه على أنها جودة الغلاف الجوي وليست كمية مادية قابلة للقياس (Peguy، 1970).

تتميز درجات الحرارة في المنطقة باختلاف كبير بين درجات حرارة الليل والنهار والصيف والشتاء تبدا الفترة الحارة من ماي وتستمر حتى سبتمبر.

أ. التباينات في المتوسط السنوي للحرارة (c)

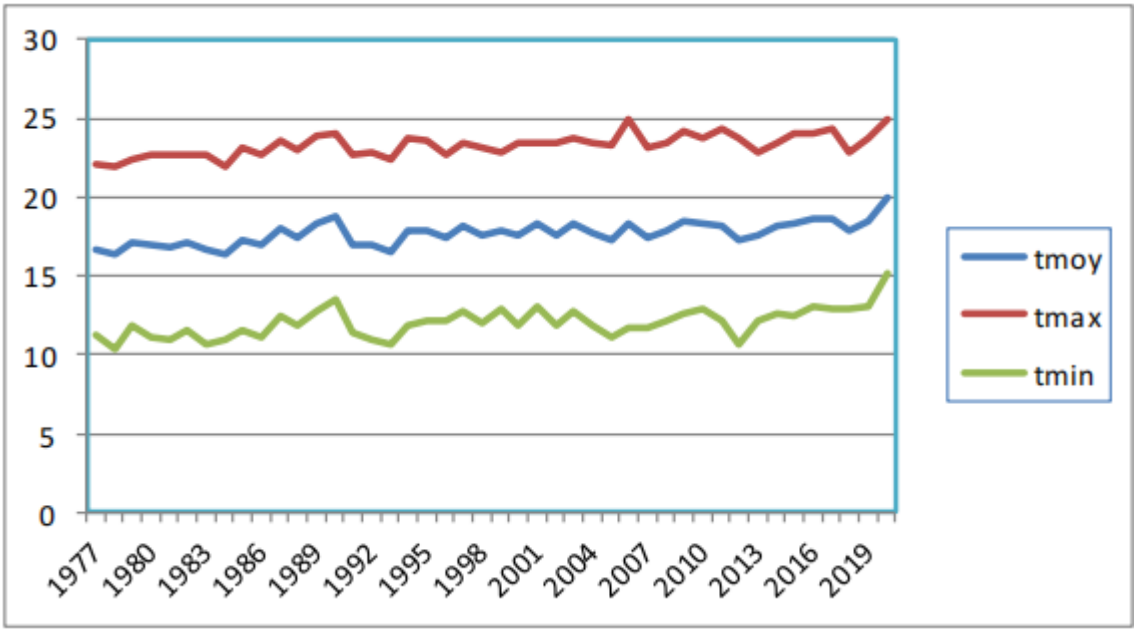
- Tmin متوسط درجات الحرارة الادنى: (C°)
- tmax متوسط درجات الحرارة الاقصى : (C°)
- T moy متوسط درجات الحرارة : (C°)

الجدول رقم 5: التباينات في متوسط درجات الحرارة السنوي *(c°)* للفترة (1977.2020)

السنة	Tmin	tmax	tmoy	السنة	tmin	tmax	tmoy	السنة	tmin	tmax	T moy
1977	11,3	22,1	16,7	1992	11	22,8	16,9	2007	11,7	23,1	17,4
1978	10,4	21,9	16,4	1993	10,6	22,4	16,5	2008	12,2	23,4	17,8
1979	11,8	22,4	17,1	1994	11,9	23,7	17,8	2009	12,6	24,2	18,4
1980	11,1	22,7	16,9	1995	12,2	23,6	17,9	2010	12,9	23,7	18,3
1981	11	22,6	16,8	1996	12,2	22,6	17,4	2011	12,1	24,3	18,2
1982	11,6	22,6	17,1	1997	12,8	23,4	18,1	2012	10,7	23,7	17,2
1983	10,7	22,7	16,7	1998	12	23,2	17,6	2013	12,2	22,8	17,5
1984	10,9	21,9	16,4	1999	12,9	22,9	17,9	2014	12,6	23,5	18,1
1985	11,5	23,1	17,3	2000	11,8	23,4	17,6	2015	12,5	24	18,3
1986	11,1	22,7	16,9	2001	13,1	23,5	18,3	2016	13,1	24,1	18,6
1987	12,4	23,6	18	2002	11,8	23,4	17,6	2017	12,9	24,3	18,6
1988	11,8	23	17,4	2003	12,8	23,8	18,3	2018	12,9	22,9	17,9

1989	12,7	23,9	18,3	2004	11,9	23,5	17,7	2019	13	23,8	18,4
1990	13,5	24,1	18,8	2005	11,1	23,3	17,2	2020	15,2	24,9	20
1991	11,4	22,6	17	2006	11,7	24,9	18,3				

المصدر . meteomanz.com/



الشكل18: متوسط درجات الحرارة (**الأدنى, الأقصى والمتوسط**) السنوية للفترة (1977. 2020)

ب. التباين في المتوسط الشهري لدرجات الحرارة للفترة 1996.2012 :

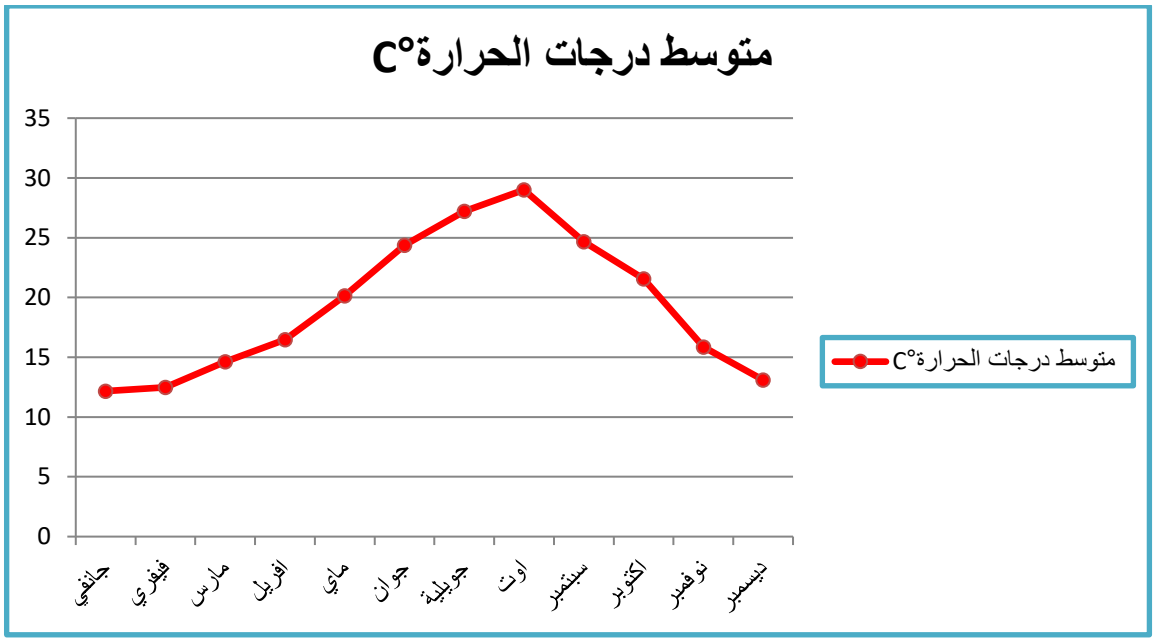
إن شهر يناير هو أبرد الشهور بمتوسط لا يقل عن 12.67 درجة مئوية، ثم ترتفع درجات الحرارة بمعدل منتظم حتى شهر أغسطس الذي يمثل الشهر .أكثر دفئًا بمتوسط أقصاه 29درجة مئوية.

الجدول رقم 6 :التباين في متوسط درجات الحرارة(C°) : الشهري للفترة 1996.2012

الشهر	جانفي	فيفري	مارس	افريل	ماي	جوان	جويلية	اوت	سبتمبر	اكتوبر	نوفمبر	ديسمبر

متوسط درجات الحرارة (°C)	12.17	12.49	14.63	16.48	20.15	24.36	27.22	29	24.67	21.56	15.86	13.1

المصدر . meteomanz.com/



الشكل 19: المتوسط الشهري لدرجات الحرارة (C°) للفترة (1996.2012)

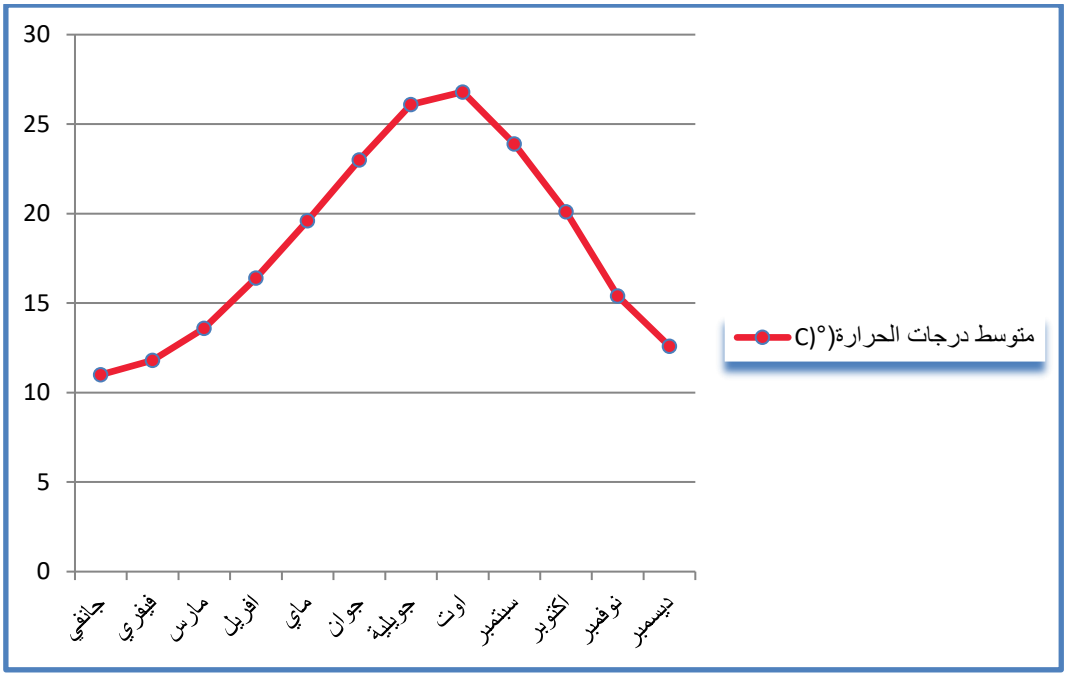
الجدول رقم 7 :التباين في متوسط درجات الحرارة(C°) : الشهري للفترة 2012.2020

الشهر	جانفي	فيفري	مارس	افريل	ماي	جوان	جويلية	اوت	سبتمبر	اكتوبر	نوفمبر	ديسمبر
متوسط درجات	11.0	11.8	13.6	16.4	19.6	23.0	26.1	26.8	23.9	20.1	15.4	12.6

الحرارة

(°C)

المصدر . meteomanz.com/



الشكل 20: متوسط درجات الحرارة الشهري (C°) : للفترة 2012.2020

يُظهر الرسم البياني لمنحنيات تغير درجة الحرارة(قطبين متطرفين): قطب بارد يقابل شهور ديسمبر ويناير وفبراير وقطب ساخن يقابل شهري يوليو وأغسطس. متوسطات درجات الحرارة الشهرية تؤكد أن شهر يناير هو أبرد شهر بمتوسط لا يقل عن 11 درجة مئوية، ثم ترتفع درجات الحرارة بشكل منتظم حتى أغسطس، وهو الشهر. أكثر الشهور سخونة بمتوسط أقصاه 29 درجة مئوية (انظر الشكل 8 و9)

رسم بياني مطر حراري diagramme ombrothermique de Bagnouls et Gaussen.

وفقًا لـBagnollset Gaussen ، فإن الجفاف هو ليس نتيجة للغياب التام لهطول الأمطار ولكن بسبب ضعفها المصحوب بارتفاع الحرارة. في الواقع، يعتبر الشهر جافًا عندما يكون إجمالي التساقط الشهري مساويًا أو أقل من ضعف متوسط درجة الحرارة، أي.($P \leq 2T$)

P–: –متوسط التساقط الشهري (ملم.)

T– :–متوسط درجات الحرارة الشهرية (درجة مئوية).

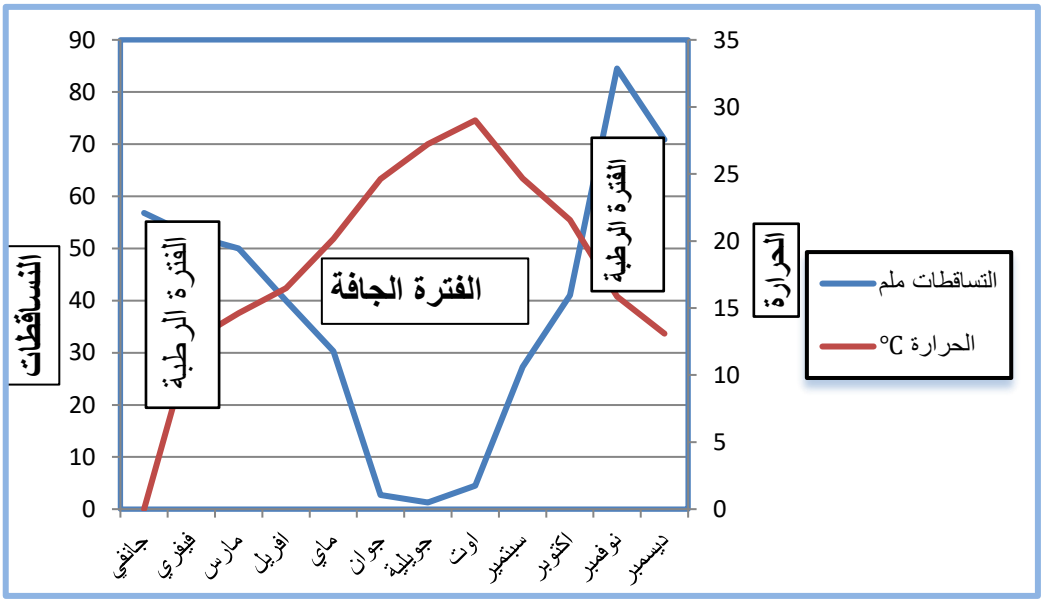
يقترحون نموذج تمثيل رسومي حيث يقترنون بين درجات الحرارة والامطار.

ثم يتجلى الجفاف عند التقاء منحنى هطول الأمطار من درجات الحرارة وينخفض إلى ما دون هذا الأخير (KORDJ Aicha & LAHMAR Lalia (2017)).

الجدول 8: متوسط درجات الحرارة الشهرية ومتوسط هطول الأمطار الشهري من محطة مستغانم للفترة (2012.1996)

الشهر	جانفي	فيفري	مارس	افريل	ماي	جوان	جويلية	اوت	سبتمبر	اكتوبر	نوفمبر	ديسمبر
التساقطات ملم	56.8	52.5	50	40	30.29	2.69	1.28	4.5	27.3	41	84.51	70.85
الحرارة ℃	12.7	12.49	14.63	16.48	20.15	24.63	27.22	29	24.67	21.56	15.86	13.1

المصدر. /meteomanz.com

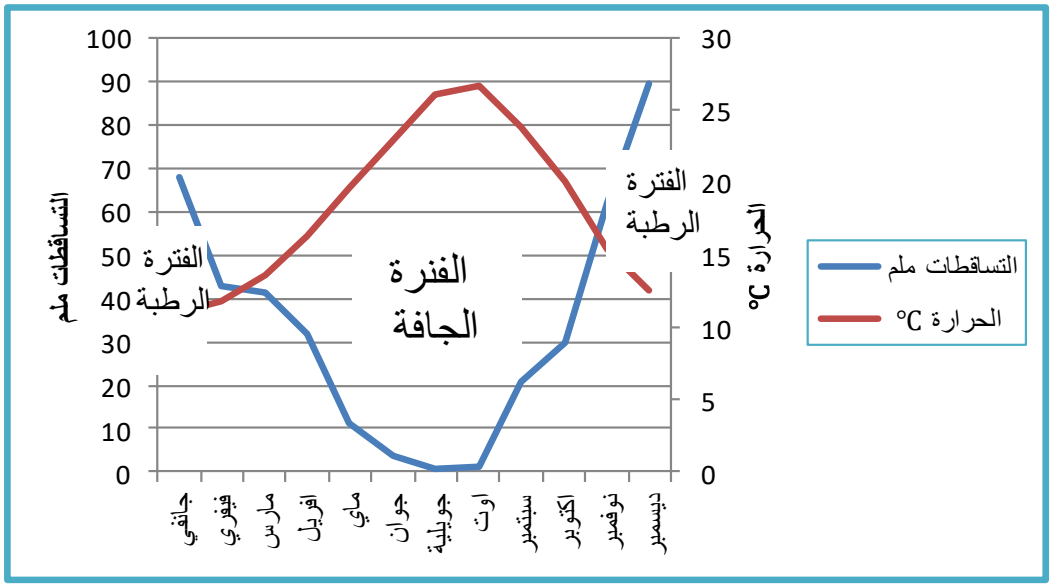


الشكل 21: مخطط المناخ *diagramme ombrothermique de Bagnouls et Gaussen*. للفترة(1996.2012)

الجدول 9 :التالي متوسط درجات الحرارة الشهرية ومتوسط هطول الأمطار الشهري من محطة مستغانم. للفترة(2012.2020)

الشهر	جانفي	فيفري	مارس	افريل	ماي	جوان	جويلية	اوت	سبتمبر	اكتوبر	نوفمبر	ديسمبر
التساقطات												
ملم	67,8	42,7	41,6	31,6	11,3	3,6	0,5	1,1	20,8	29,8	62,2	89,4
الحرارة °C	11	11,8	13,6	16,4	19,6	23	26,1	26,8	23,9	20,1	15,4	12,6

المصدر . meteomanz.com/



الشكل 22: مخطط المناخ *diagramme ombrothermique de Bagnouls et Gaussen*.

للفترة (2012.2020)

يوضح الشكليين (11و10) ان بالنسبة لمنطقة مستغانم نلاحظ ان الفترة الجافة تتمايز بشكل جيد تمتد هذه الفترة لأكثر من 5 اشهر من ماي وتستمر حتى سبتمبر اما بالنسبة للفترة الرطبة تستمر لمدة 7 اشهر من منتصف اكتوبر حتى منتصف ماي.

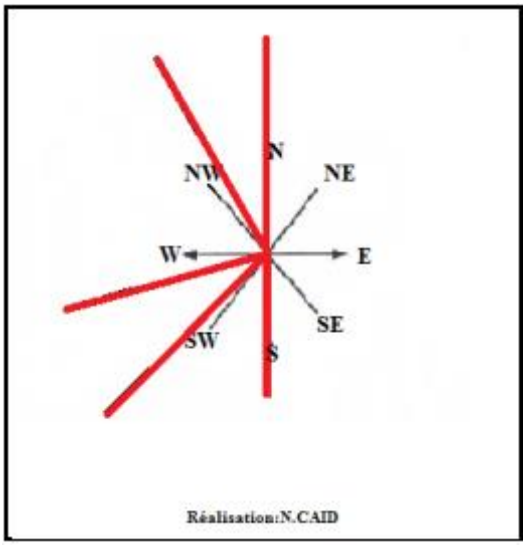
3.4 الرياح

تعتبر الرياح العنصر الأكثر تميزًا في مناخ البحر الأبيض المتوسط، يساهم في تدهور التربة وزيادة الإجهاد المائي للنبات (سيلتزر، 1946)، ومع ذلك، فهو عامل نقل يمكنه التصرف بشكل إيجابي لنقل حبوب اللقاح على سبيل المثال، ولكن تتراكم على السواحل وعلى طول المجاري المائية وعلى اليابسة المزروعة (المحاصيل، حدائق السوق)، قنوات الري والسدود والطرق والمستوطنات، وبالتالي فإن

المناطق الحضرية تتسبب في أضرار مادية واجتماعية اقتصادية جسيمة. ترتبط حركة جزيئات التربة باتجاه الرياح وسرعتها ومدتها.

عندما تهب الرياح بتردد أكبر في الاتجاه المفضل، يطلق عليها اسم الرياح مهيمن، ويشتد الجفاف وشبه الجفاف بفعل الرياح، مهما كانت الرياح العاتية، يزيد التبخر النتح مما يؤدي إلى زيادة تشبع الأملاح في الآفاق السطحية للتربة وحتى الجفاف التام، تهب الرياح السائدة من الغرب أو الشمال الغربي. الرياح مرتبة بترتيب تنازليW و SW و NE و N و NW و E و SE و S.

إن موجات الجفاف في الجنوب، التي تحدث بشكل متكرر في الخريف والربيع، هي أصل الظاهرة الانكماش والتغرين (Seltze 1946)، تؤثر الرياح الرطبة التي تحدث من جانب البحر بشكل رئيسي على المناطق الساحلية. تهب الرياح باستمرار على مدار العام في اتجاهات مختلفة ومختلفة شدة حسب المواسم. تم تحديد الرياح الغربية والجنوبية والجنوبية الغربية على مدار العام (الشكل...) ؛ هذا هو الحال بالنسبة لمنطقة مستغانم التي تتميز بجفاف كبير.



الصورة 1: وردة الرياح السنوية لمحطة مستغانم (1995-2004(المصدر: معمر قوادري (2012).

5. الزراعة:

تشتهر ولاية مستغانم بكونها ولاية زراعية حيث تبلغ مساحتها الزراعية (SAU) -226900هكتارا منها 269 132 هكتار من الاراضي الصالحة للزراعة التي تمثل 58بالمئة من المساحة الكلية (https://wilaya-mostaganem.dz/).

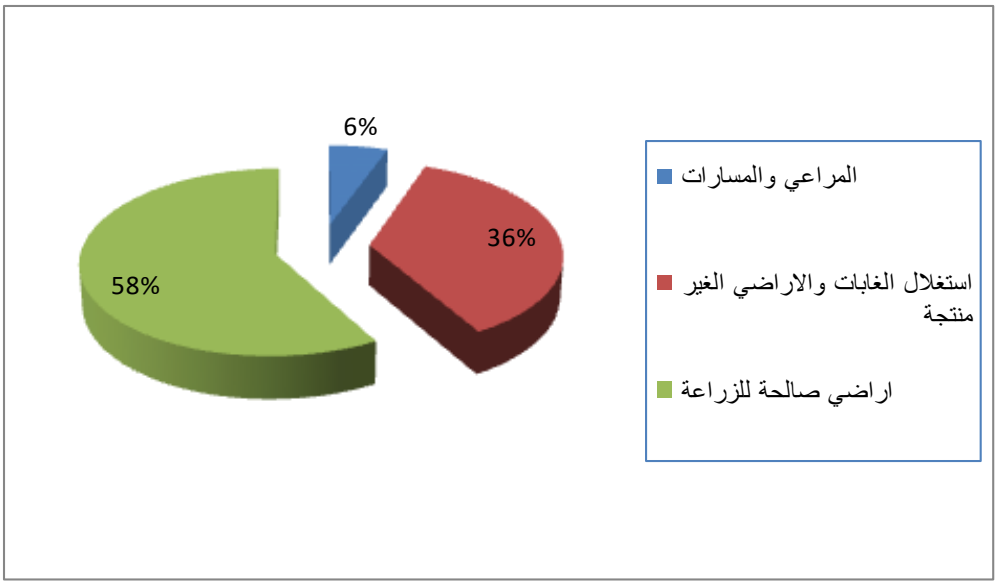
ومع ذلك النشاط الفلاحي يعونه النقص في التساقطات او عدم انتظام في هطول الامطار مما يؤدي الى اللجوء الى نظام الري على حساب منسوب المياه الجوفية الذي يعاني انخفاضا كبيرا جدا.

الجدول رقم 10: التوزيع العام للأراضي (المواسم 2018/2019 و2019/2020) :

الاراضي	**2019/2018بالهكتار**	**2020/2019بالهكتار**
الاراضي	99112 – الزراعة العشبية	83344
الصالحة للزراعة	– الأرض في الراحة (الأرض المحروثة)	1150	10530
الزراعة الدائمة	كرم	10796	10194
	غرس الاشجار المثمرة	21211	22200
م/ المجموع: المساحة الصالحة للزراعة (م.ص.ز)	126268	132 269
– المراعي والمسار	5 110	5 110
– اراضي غير صالحة للفلاحة	7 400	7 400
م/المجموع (2) المراعي والمسار واراضي غير صالحة للفلاحة	12 510	12 510
م/المجموع (1) + (2) الاراضي الصالحة للزراعة (م.ص.ز)	144779	138778
استغلال الغابات	32 532	32 532

اراضي غير منتجة	49 590	49 590
م/المجموع 3: استغلال الغابات والاراضي الغير منتجة	82 122	82 122
مجموع المساحة الاقليمية م/المجموع (1) + (2) + (3)	226901	220900

المصدر DSA



الشكل23: نسبة التوزيع العام للأراضي الزراعية

تبلغ المساحة المخصصة للاستعمال الزراعي حوالي 269 132هكتار اي ما يقارب 58 بالمئة من المساحة الاجمالية لأراضي الولاية.

بالإضافة إلى ذلك، تجدر الإشارة إلى أن 63٪ (أي 12510 هكتار) مخصصة للمراعي والمسارات و36٪ (82122 هكتار) تشكل الأراضي غير المنتجة واستغلال الغابات.

الجدول رقم 11: توزيع الاراضي الصالحة للزراعة حسب انواع المحاصيل. (الوحدة بالهكتار)

الصنف	2020/2019	2021/2020
المحاصيل الزراعية والمحاصيل العشبية		
الحبوب	287831	276756
البقول	38148	37196
الاعلاف	433912	469120
المحاصيل الصناعية	95900	144750
زراعة الخضراوات	.10699987	11072900
المحاصيل الدائمة للكروم		
عنب المائدة	57313	87122
عنب النبيذ	77716	122426
محاصيل الفواكه الاخرى	0	0
الفاكهة ذات النواة	287642	215938
القواكه ذات العظام	287642	330862
الفواكه الجافة	319830	41730
الحمضيات	1426902	1418730
متفرقات (أشجار الزيتون)	40014	193138

المصدر DSA

يعتمد انتاج المحاصيل الزراعية في ولاية مستغانم بشكل اساسي على البطاطا والحمضيات والفواكه ذات النوايا.

الخاتمة:

تقع ولاية مستغانم شمال الغرب الجزائري وتبلغ مساحتها 2269 كيلومتر مربع ويقدر عدد سكانها ب 207140 نسمة في نهاية عام 2020 بكثافة سكانية قدرها 400 نسمة في الكيلومتر المربع وتتكون من اساسيا من منطقتين طبيعيتين هضبة مستغانم والظهرة تنقسم منطقة دراستنا الى منطقتين هيدروغرافيتن الساحل الشرقي والساحل الغربي وبالفعل تتعرض منطقة الدراسة لأرضية مناخية شبه جافة باردة (مطر شتوي، جفاف صيفي). في العموم يعتمد السكان على الزراعة بشكل عام لضمان بقائهم من أنشطة البستنة والمحاصيل الجافة وتربية الحيوانات باعتبارها النشاط الرئيسي للدخل العام.

الفصل الثالث:

التغيرات المناخية في مستغانم – تباينات في درجات الحرارة والتساقطات للفترة (1977–2020)

الفصل الثالث: التغيرات المناخية في مستغانم –تباينات في درجات الحرارة والتساقطات للفترة (1977–2020)

المقدمة

يعتبر تغير المناخ والزراعة عمليتين مترابطتين، على الرغم من التقدم التكنولوجي، مثل الأصناف المحسنة والكائنات المعدلة وراثيًا وأنظمة الري، يظل الطقس عاملاً رئيسياً في الإنتاجية الزراعية، فضلاً عن خصائص التربة والاحياء الطبيعية.

يرتبط تأثير المناخ على الزراعة بالتغيرات في المناخات المحلية بدلاً من أنماط الطقس العالمية حيث زاد متوسط درجة حرارة سطح الأرض بمقدار 0.3 درجة مئوية (1.5 درجة فهرنهايت) منذ عام 1880. وبالتالي، يرى المهندسون الزراعيون أن أي تقييم يجب أن يرتبط بشكل فردي بكل منطقة محلية.

من ناحية أخرى، ازدادت التجارة في المنتجات الزراعية في السنوات الأخيرة، وهي توفر الآن كميات كبيرة من المواد الغذائية، على المستوى الوطني إلى البلدان المستوردة الرئيسية، فضلاً عن الدخل المريح للمصدرين.

اقترحت دراسة نُشرت في مجلة "Science" في عام 2008 أنه بسبب تغير المناخ، يمكن أن يفقد جنوب إفريقيا أكثر من 30٪ من محصوله الرئيسي، الذرة، وبحلول عام 2030.في جنوب آسيا، خسائر في العديد من السلع الإقليمية، مثل الأرز والدخن والذرة يمكن أن تلامس خسارة تصل إلى 10٪.

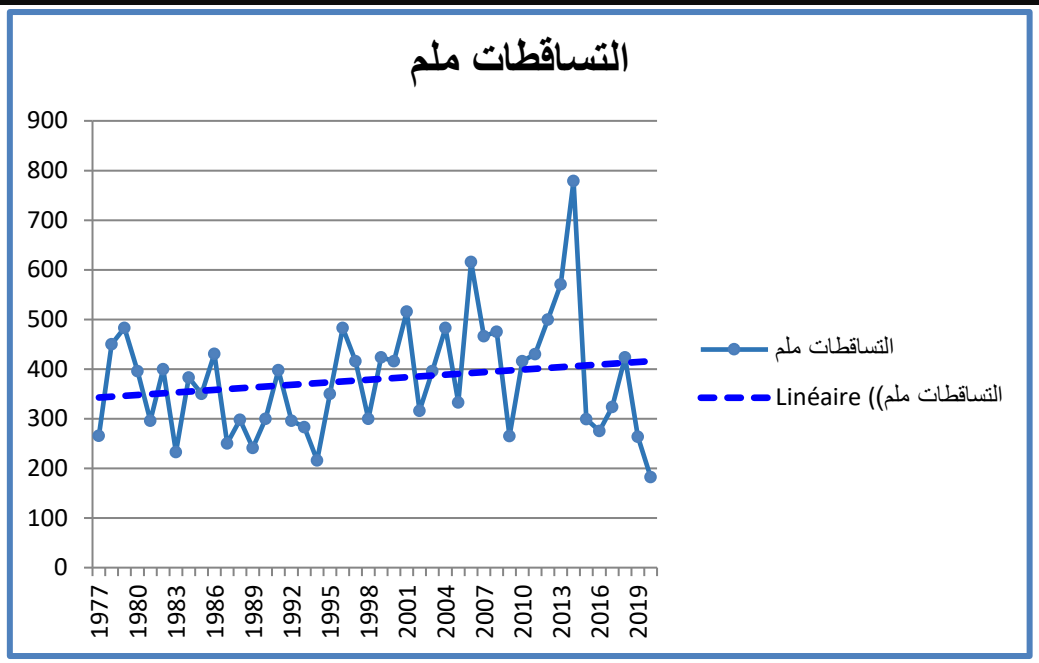
1 .تحليل درجات الحرارة والتساقطات للفترة(1977–2020)

1.1 التساقطات السنوية للفترة (1977–2020)

خلال الفترة 1977–2012، تلقت مستغانم متوسط هطول الأمطار السنوي 376 ملم، ولكن مع تقلبات قوية بين السنوات واتجاه تصاعدي عام. على مدى العقود 1980–1989 و1990–1999 و2000–2009، بلغ متوسط القيم السنوية 327 ملم و345 ملم و427 ملم على التوالي. تبدو محطة مستغانم ممثلة إلى حد ما لمتوسط هطول الأمطار في الولاية: مع 340 ملم / سنة خلال الفترة 1976–2005، تحتل المرتبة السادسة من بين 13 محطة، بترتيب تنازلي، وأعلى قيمة هي سيدي لاخضر مع 448 ملم / عام (محمد الزاوي ، 2015).

السنوات	التساقطات ملم	السنوات	التساقطات ملم	السنوات	التساقطات ملم
1977	266	1992	296	2007	**466**
1978	450	1993	283	2008	**475**
1979	483	1994	216	2009	**265**
1980	396	1995	350	2010	**416**
1981	296	1996	483	2011	**430**
1982	400	1997	416	2012	**500**
1983	233	1998	300	2013	**570.5**
1984	383	1999	424	2014	**778.9**
1985	350	2000	416	2015	**299.5**
1986	431	2001	516	2016	**275.6**
1987	250	2002	316	2017	**324.0**
1988	298	2003	396	2018	**423.6**
1989	241	2004	483	2019	**263.6**
1990	300	2005	333	2020	**182.6**
1991	398	2006	616		

الجدول رقم 12: متوسط التساقطات السنوي للفترة 40 سنة الاخيرة 1977الى 2020

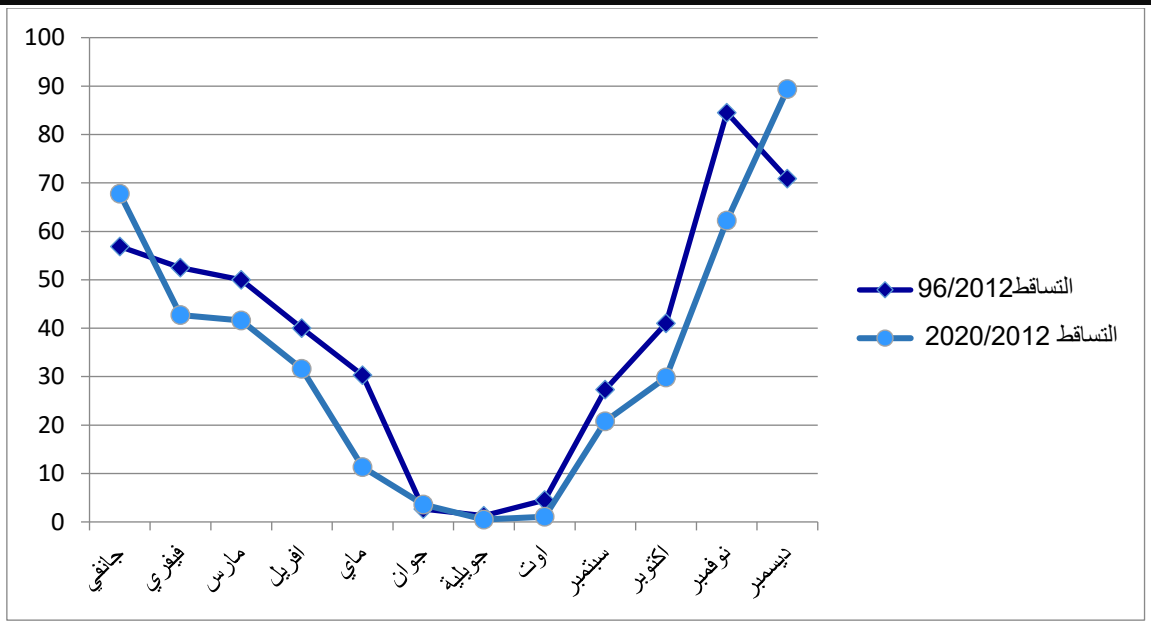


الشكل رقم 24: لتساقطات السنوية للفترة (1977–2020)

2.1 المتوسط الشهري للتساقطات للفترتين (1996-2012)-(2012-2020)

الجدول رقم 13: التباينات في المتوسط الشهري للتساقطات (.1996–2012)

التساقط 2012/2020 (P(mm)	التساقط 2012/96 (P(mm)	
67,8	56,84	جانفي
42,7	52,5	فيفري
41,6	50	مارس
31,6	40	افريل
11,3	30,29	ماي
3,6	2,69	جوان
0,5	1,28	جويلية
1,1	4,5	اوت
20,8	27,3	سبتمبر
29,8	41	اكتوبر
62,2	84,51	نوفمبر
89,4	70,85	ديسمبر



الشكل رقم 25: المتوسط الشهري للتساقطات للفترتين.. للفترتين(1996–2012)..(2012–2020)

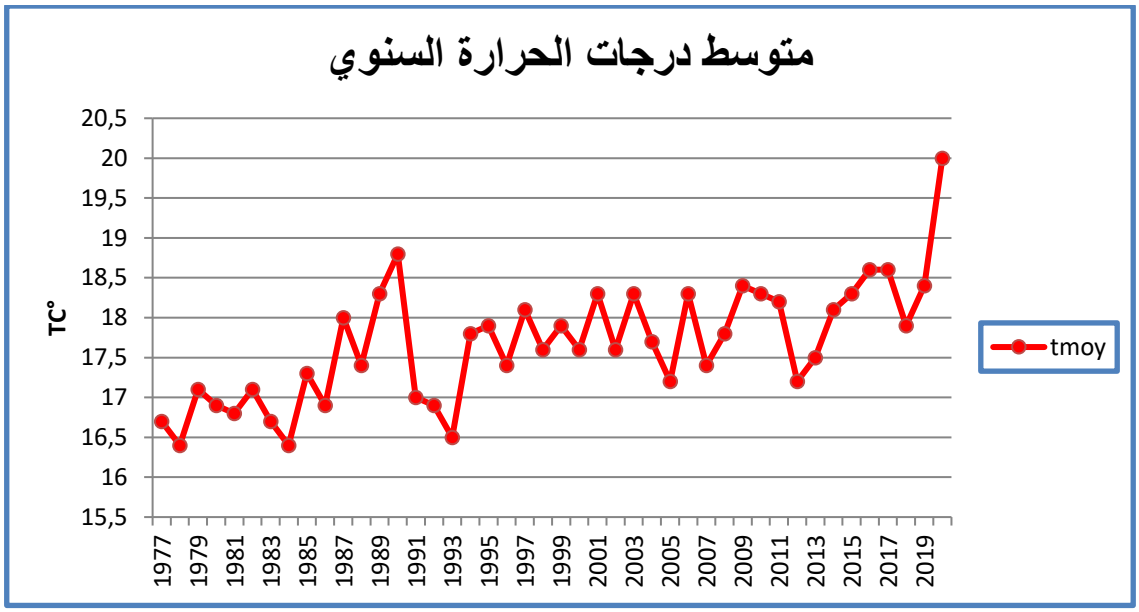
في الفترة 1996–2012 يحدث التساقط الغزير للأمطار في الفترة الممتدة من نوفمبر الى افريل وبلغ ذروته في نوفمبر ب 84.51 ملم .كما تمتد الفترة الجافة منها من سبتمبر وتنتهي في ماي بملاحظة شهريين شديدا الجفاف هما جويلية بأدنى نسبة سجلت ب 1.28 ملم واوت ب4.8 ملم

في الفترة 2012–2020 يحدث التساقط الغزير للأمطار في الفترة الممتدة من نوفمبر الى افريل وبلغ ذروته في ديسمبر 89.4 ملم. كما تمتد الفترة الجافة منها من سبتمبر وتنتهي في ماي بملاحظة شهريين شديدا الجفاف هما جويلية بأدنى نسبة سجلت بـ ملم0.5 واوت ب1.1ملم.

يظهر التحليل بين الفترتين بوضوح انخفاضًا في كمية هطول الأمطار, و يسجل فجوة 18 ملم في **موسم** الأمطار

3.1 –متوسط درجات الحرارة (T (°C السنوي للفترة –1977.2020–

بالنسبة للمحطة نفسها، يبلغ متوسط درجة الحرارة السنوية 17.5 درجة مئوية خلال الفترة 1977–2012 تبلغ القيم العقدية 17.2 درجة مئوية (1980–1989) و17.6 درجة مئوية (1990–1999) و17.9 درجة مئوية (2000–2009). تم العثور على هذه الزيادة لمتوسط درجات الحرارة اليومية القصوى لمدة عشرة أيام، والتي تزيد من 22.9 درجة مئوية إلى 23.1 درجة مئوية و23.6 درجة مئوية على التوالي.

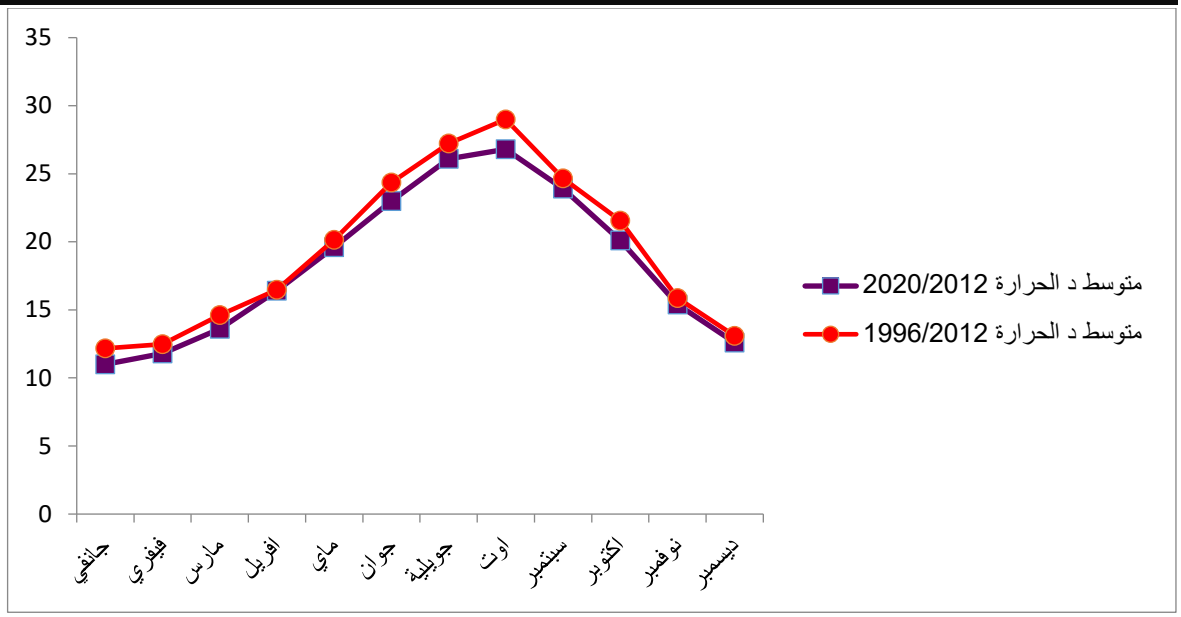


الشكل رقم 26: متوسط درجات الحرارة السنوي للفترة– 1977.2020

4.1 المتوسط الشهري لدرجات الحرارة لفترة–1996–2012–

الجدول رقم 14 :التباينات في المتوسط الشهري لدرجات الحرارة (°C) (1996–2020)

متوسط د الحرارة T (°C) 2012/1996	متوسط د الحرارة T (°C) 2012/2020	
12,17	11	جانفي
12,49	11,8	فيفري
14,63	13,6	مارس
16,48	16,4	افريل
20,15	19,6	ماي
24,36	23	جوان
27,22	26,1	جويلية
29	26,8	اوت
24,67	23,9	سبتمبر
21,56	20,1	اكتوبر
15,86	15,4	نوفمبر
13,1	12,6	ديسمبر



الشكل 27: التباينات في المتوسط الشهري للدرجات الحرارة (1996–2012)...(2012–2020)

يُظهر الرسم البياني لمنحنيات تغير درجة الحرارة قطبين متطرفين: قطب بارد يقابل شهور ديسمبر ويناير وفبراير وقطب ساخن يقابل شهري يوليو وأغسطس. متوسطات درجات الحرارة الشهرية تؤكد أن شهر يناير هو أبرد شهر بمتوسط لا يقل عن 11 درجة مئوية ، ثم ترتفع درجات الحرارة بشكل منتظم حتى أغسطس ، وهو الشهر. أكثر الشهور سخونة بمتوسط أقصاه 29 درجة مئوية (انظر الشكل 8 و9).

يُظهر تحليل الفترتين أنه بالنسبة لدرجات الحرارة ، يتم تسجيل زيادة تبلغ حوالي 2 درجة مئوية في شهر أغسطس ؛ لكن يمكننا أن نتوقع بعد بضع سنوات (10 إلى 20 عامًا) أن تصل درجات الحرارة إلى أكثر من 35 درجة مئوية.

2. تأثير تغير المناخ على الزراعة

سيكون الهدف الاساسي للزراعة العلمية هو اختيار النبات (او النظم الزراعية) الاكثر تكيفا مع امكانيات المناخ (EUVERTE .1967).

سيكون للتغير المناخ تأثيرات مباشرة وغير مباشرة متغيرة على نوع المحاصيل النباتية مثل ارتفاع درجات الحرارة والتغيرات في انماط هطول الامطار وتوفر المياه وانتشار الحشرات والامراض النباتية مما يؤدي الى تفاقم مخاطر خسارة المحاصيل.

لا تسمح التغيرات المناخية بتجديد الغطاء النباتي وهذا راجع الى الزيادة الواضحة في درجات الحرارة والانخفاض الكبير في هطول الامطار وتزايد حالات الجفاف المتكررة والشديدة وبذلك ستشكل تهديدا خطيرا للقطاع الزراعي.

الزراعة حساسة للغاية للتغيرات المناخية حيث تؤدي درجات الحرارة المرتفعة الى انخفاض غلة المحاصيل مع التسبب في انتشار الحشائش والآفات ,يؤدي التغير في انماط هطول الامطار الى زيادة احتمالية فشل المحاصيل على المدى القصير وانخفاض الانتاج على المدى الطويل على الرغم من ان بعض مناطق العالم قد تسجل تحسنا في بعض محاصيلها الا ان تغير المناخ سيكون له بشكل عام اثار سلبية على الزراعة ويهدد الامن الغذاصي العالمي (Geraldet al 2009).

2-1 تأثير التغيرات المناخية على الكروم :

2-1-1 لمحة عامة عن الكروم :

ينتمي نبات العنب إلى عائلة(Vitaceae) ، في حين أن الأنواع الأكثر استخدامًا تنتمي إلى أنواع Vitis vinifera (الكرمة الأوروبية). هناك سلالات أخرى مثل (Euvitis) والتى تستخدم كجذور في المناطق التي تعاني من مشكلة البوليكسرا (Phylloxera) الممتدة.

شجرة العنب (Grapevine) هى عبارة عن شجيرة نباتية معمرة تتميز بأنها نبتة متسلقة يوجد بها حلزون مُحلّق وذات نمو متأخّر. فهو يتسلق عادة على الصخور أو جذوع الأشجار. تنمو المحلاقات

على السيقان ويُعتقد أنها نموها متدهور. الأوراق كبيرة ثنائية معاكسة ، تشبه القلب ، وتنمو خلالها الأزهار. قد تكون متدرجة أو مفصصة بها 3–5 زهرات وذات أعصاب مميزة. يعتمد شكل الأوراق وحجمها ولونها على نوع العنب.

بشكل عام ، تحتوي دورة حياة شجرة العب على مرحلتين ، فترة النمو وفترة السكون. فترة النمو تنقسم الى 3 مراحل:

تبدأ **المرحلة الأولى** بالنبتة وتنتهي بالنمو.

المرحلة الثانية تبدأ بالإزهار وتنتهي مع (تغيير لون العنب).

المرحلة الثالثة تبدأ بتغير لون العنب وتنتهي بالنضج. خلال هذه المرحلة ، تقل الحموضة عادة ، بينما يزيد محتوى السكريات.

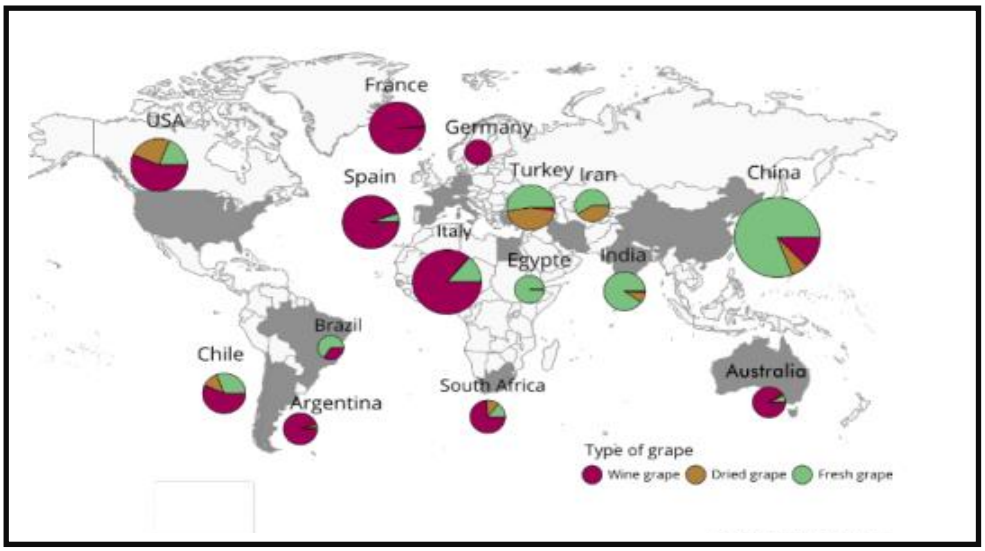
تبدأ مرحلة السكون مباشرة بعد هبوط الأوراق وينتهي بالتهيج (عادة ما يكون الخريف المتأخر إلى الشتاء – نوفمبر إلى فبراير). خلال هذه المرحلة، بقية أشجار العنب لا تؤدي النباتات أيًا من نموها المعتاد. ومع ذلك في المنطقة الاستوائية ، لا تحدث مرحلة السكون. نظرًا لحقيقة أن الكروم لا يتعين عليها تحمل درجات الحرارة التي تقل عن 12 درجة مئوية (53.6 درجة فهرنهايت)، فإنها تفلت من هذه المرحلة وقد تستمر فترة النمو حتى 100–130 يومًا.

2-1-2 نبات الكرمة في العالم

أ. تطور المساحات السطحية في العالم

تعتبر الكروم من اكثر انواع الفاكهة المزروعة في العالم من حيث المساحة والقيمة الاقتصادية (INRAA.2006) تمتد زراعته عبر القارات الخمس بمساحة حوالي 8 مليون هكتار في عام 2007 لكنها انخفضت في عام 2019الى 704 مليون هكتار (2007,OIV).

تقع مناطق زراعة العنب العالمية بشكل عام في اوروبا 57.9 والباقي مقسم بين اسيا (21 %)وامريكا (13 %)وافريقيا (5.2%)واستراليا (2.07%)وتأتي دول البحر الابيض المتوسط في المرتبة الاولى من حيث اهمية مناطق زراعة العنب بمساحة 6 مليون هكتار) (OIV.2007)



المصدر:OIV 2017

الشكل 28: **توزيع مناطق زراعة العنب في العالم**

ب. نظرة عامة على عواقب تغير المناخ على الكروم:

المناخ هو أهم عامل خارجي في تحديد الصفات المتأصلة في الكروم. لكل صنف من الكروم بيئة مواتية بشكل فريد لتحقيق النمو الأمثل. نظرًا لأن المناخ يختلف من منطقة إلى أخرى ، فإن اختيار أفضل سلالة يعد قرارًا مهمًا في زراعة الكروم. بالإضافة إلى ذلك ، نظرًا لأن العوامل المناخية مثل درجة الحرارة وهطول الأمطار يمكن أن تكون غير متوقعة ولا يمكن السيطرة عليها ، فإن كل عام سينتج محاصيل فريدة من العنب. كما أن العنب المُعد للنبيذ معرض بشكل خاص لتغير المناخ وتغير درجات الحرارة.

نظرا الى ان الكرمة نبات شديد التأثر بالمناخ ودرجات الحرارة (buttrose et ;pouget.1968 hale.1973)، فقط شهدت تغيرات في مسار دورتها الخضرية خاصة منذ نهاية الثمانينات مع ملاحظة المراحل الفيزيولوجية المبكرة (lebon2002nseguin ;ganishot.2002 ;delecolle et al.1999 ,2010 ,seguin ;seguin2007 ;et stengel.2002).

حتى إذا لم يتم تحديد العواقب المؤثرة على تواتر الظواهر الحرارية المتطرفة بشكل جيد من خلال النماذج المناخية فان بعض الدراسات تظهر ان درجات الحرارة الحارقة مثل تلك التي لوحظت في عام 2003 في اوروبا الغربية يجب ان تكون اكثر تواترا (meehlet; 2004; Beniston 2007 gies; 2004; tebladi).

نظرا لكون الكرمة شديدة الحساسية لدرجات الحرارة المرتفعة لاسيما اثناء نضج العنب فقد تنشا مشاكل حرق وتحمص التوت هذه التغيرات في درجات الحرارة تؤدي بعد ذلك الى تحول في تكوين العنب تحتوي التوت على الكثير من السكر ومستوى حموضة اقل وبذلك التوازن الكيميائي اللازم للحفاظ على النبيذ في بعض اصناف العنب قد يتأثر في بعض مناطق زراعة العنب .

والجزائر كغيرها من دول العالم تتأثر ايضا بالتغير المناخي وفقا للمعهد الوطني للتنمية المستدامة تم جمع بيانات المناخ في الجزائر خلال القرن العشرين تشير التقديرات الى ارتفاه درجات الحرارة بأكثر من 1 درجة مئوية مع اتجاه متزايد خلال الثلاثين سنة الماضية وهكذا قد انتقلنا من الجفاف كل 10 سنوات في بداية القرن الى 5 الى 6 سنوات في 10 سنوات حاليا .

ستؤدي التغيرات المناخية الى تحول في اتجاه الشمال لمراحل مناخ البحر الابيض المتوسط مما يؤدي في شمال افر يقيا الى ارتفاع في المناطق القاحلة والصحراوية وتتنبأ النماذج بانخفاض في الغلات الزراعية في المغرب العربي اي ان الزيادة في درجات الحرارة وانخفاض هطول الامطار وزيادة تقلبها في الواقع يعني حدوث تحول وتراجع في فترات النمو وتسريع في وتيرة تدهور الاراضي وفقدان الاراضي المنتجة من المتوقع حدوث انخفاض في توفر الميله والزيادة في الاحتياجات للزراعة البعلية والمروية بسبب التغيرات في نظام هطول الامطار وزيادة التبخر وارتفاع مستوى سطح البحر مما يزيد من مخاطر الجفاف في الفترات الحاسمة من دورات المحاصيل.

مناخ البحر الابيض المتوسط مناسب لزراعة الكرم ومن العيوب الرئيسية هي الظروف المناخية التي تواجهها الكرمة في شمال افريقيا هي الصقيع الابيض والضعف او التوزيع السيء لهطول الامطار insard ,1957.

للاحترار العالمي تأثيرات كبيرة على زراعة الكروم ترتبط فيزيولوجيا الكرمة وتكوين العنب بالبيئة المادية لهذا السبب يطرح تغير المناخ العديد من الاسئلة على زراعة الكروم ونوعية النبيذ .quénol.2011

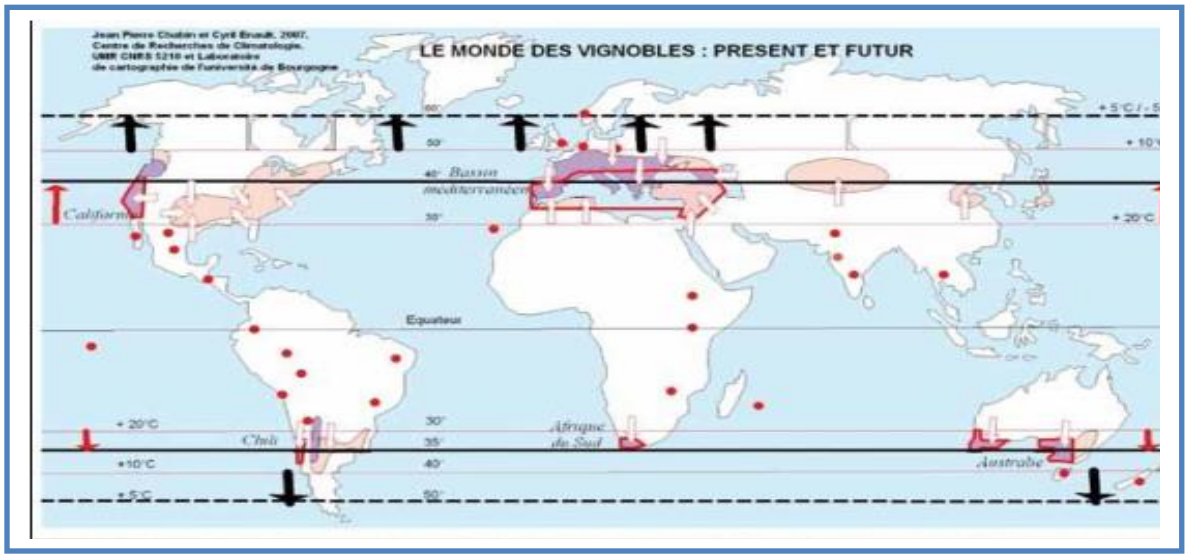
3.1.2 المخاطر والآثار على البيئة وأشكال التكيف.

الجزائر من بين الدول المعرضة لخطر كبير من تغير المناخ ، وجميع التقارير وتشير الأبحاث إلى أن هذا التغير المناخي سيؤدي في المستقبل إلى تفاقم عوامل التدهور البشرية المنشأ في أصل انخفاض إنتاجية التربة والثروة الحيوانية.

يُلزم هذا التحدي البيئي الدولة بإدراج استدامة طرق الإنتاج كعنصر أساسي في سياستها الزراعية ، لأن الضغط البشري على الموارد الطبيعية له حدود يجب وضعها(Bessaoud، 2017) ..

ستؤدي عملية تغير المناخ إلى تحول في اتجاه الشمال لمراحل مناخ البحر الأبيض المتوسط ، مما يؤدي في شمال إفريقيا إلى ارتفاع في المناطق القاحلة والصحراوية(Le Houérou , 1992) ، تتنبأ النماذج بانخفاض المحاصيل الزراعية في المغرب العربي .(Bindi and Moriondo,2005) ، تشير الزيادة في درجات الحرارة وانخفاض هطول الأمطار وزيادة تقلبها في الواقع تحول وتراجع في فترات النمو، وكذلك تسريع تدهور التربة وفقدان الأراضي المنتجة. في الواقع ، يتميز الاحتباس الحراري في كل مكان تقريبًا بنمو الكروم بشكل أسرع والنضج المبكر (Duchêne and Schneider، 2005).

فيما يتعلق بالمستويات الحالية للانبعاثات ، نحن في طريقنا حاليًا إلى زيادة درجة الحرارة بمقدار 4 أو حتى 6 درجات مئوية بحلول عام 2100. ومن شأن سيناريو المناخ هذا أن يؤدي إلى تأجيل مزارع الكروم بمقدار 1000 كم إلى ما بعد الحد التقليدي: 60 شمالًا متوازيًا وسيتم الوصول إلى الخمسين جنوبا (باستثناء المناطق الداخلية القارية). يمكن أن تختفي نصف مزارع الكروم الحالية بحلول عام 2050 بسبب تغير المناخ وندرة الموارد المائية (شابيل ، 2019). أيضًا ، يمكن أن يختفي جزء كبير من مزارع الكروم التقليدية (مثل كروم البحر الأبيض المتوسط) (الشكل)



الشكل 29 : إسقاط كروم العنب في المستقبل.

Source : J.P Chabin, 2007, CNRS, laboratoire de cartographie de l'université de Bourgogne

على العكس من ذلك ، فإن بعض المناطق ذات المناخ غير الملائم لزراعة الكروم اليوم، يمكن أن يصبحوا منتجين للنبيذ ، مثل إنجلترا وبلجيكا وهولندا وجزءً من جنوب السويد أو حتى ألمانيا (Chapelle، 2019).

2.2 تطور الكرم في منطقة مستغانم

كانت منطقة مستغانم خلال الفترة الاستعمارية من أشهر مناطق الكروم الجزائري لإنتاج "الذهب الأحمر". الأمر مختلف تمامًا اليوم. أصبح إنتاج عنب النبيذ ، مثل عنب المائدة ، منخفضًا للغاية. تم وصف هذا التطور في تقرير (PDAU، 1998 ، في W. MEGHERBI، 2015).

قبل الاستقلال ، تم تقسيم المشهد الزراعي بين قطاع استعماري وقطاع أصلي كانت مكونة من العديد من المزارع الصغيرة الموجهة للاستهلاك الذاتي. لكن الحيازات الاستعمارية ، ذات الامتداد المتواضع عمومًا (أقل من 20 هكتارًا في الجزائر العاصمة) ، والمخصصة جميعها للكروم ، كانت مهيمنة إلى حد كبير من حيث المساحة السطحية في بعض القطاعات ، ولا سيما على هضبة مستغانم.

بعد الاستقلال وإصلاح الوضع القانوني للأرض ، وبالتالي مع الخسارة الحتمية للمنفذ الفرنسي ، كان من المقرر أن تتدهور الكرم. بعد قرار اقتلاع الكروم الذي اتخذته السلطات السياسية في بداية السبعينيات ، كان التطور مذهلاً في كل مكان (انظر الشكل 6). على جزء كبير من هضبة مستغانم ، انخفضت حصة كروم العنب في المنطقة الزراعية الصالحة للاستخدام (UAA) من 75 ٪ في عام 1959 إلى 69.8 ٪ في عام 1972 و 5.2 ٪ في عام 1991.

تم استبدال الكرم جزئياً بمحاصيل الحبوب. غالبًا ما تسببت هذه الطفرة في إفقار التربة والتسبب في تآكل المياه (على وجه الخصوص في التضاريس البحرية لجبال الظاهرة) وتعرية الرياح (على الكثبان الساحلية وهضبة مستغانم).

1.2.2 المناخ وعلاقتها بالكروم في ولاية مستغانم

الظروف المواتية للكروم (التربة المناسبة في العديد من القطاعات ، القليل من الصقيع – أقل من 10 أيام في السنة – وليس هطول الأمطار الغزيرة للغاية) شجعت الزراعة الجماعية للكروم خلال فترة الاستعمار الفرنسي.

ما لا يقل عن 250 إلى 350 ملم من المطر ضروري خلال الفترة الخضرية ومرحلة نضج العنب (أكثر من 200 يوم تقريبًا). غالبًا ما يتم استيفاء هذه الحالة ، مما يحد من الإجهاد المائي ، والذي يمكن أن يؤدي تكراره إلى تهديد استدامة النباتات (P. GALET ، .(2000خلال الفترة 1977–2012 ، حصل عامان فقط على هطول أمطار أقل من 250 ملم (1989: 241 ملم ؛ 1994: 216 ملم).

أدت الزيادة في درجات الحرارة إلى تقديم موعد الحصاد لمدة شهر تقريبًا على مدار الخمسين عامًا الماضية (M. SENOUCI and A. TRACHE، 2014). إن التحول في تاريخ الإزهار ، الذي حدث في نفس الوقت ، يزيد من خطر الصقيع. إشكالية مماثلة هي إطالة فترات موجات الحرارة. وهكذا ، في أغسطس 2007 ، تسببت موجة حر استمرت ستة أيام متتالية ، مع درجات حرارة تصل إلى 42 درجة مئوية ، في جفاف العنب (M. SENOUCI and A. TRACHE، 2014).

منذ عام 2000 ، أدت الإجراءات المختلفة ، بما في ذلك إطلاق الخطة الوطنية للتنمية الزراعية (PNDA) والصندوق الوطني للتنمية الزراعية والتنظيم (FNDRA) ، إلى بعض إعادة التأهيل ، ولكن

بنسب ظلت محدودة. بعد أن ازدادت بشكل ملحوظ (13267 هكتارًا في عام 2006) ، بدأت المساحات في الانخفاض مرة أخرى (11162 هكتارًا في عام 2014). يتم حاليًا تنفيذ أعلى تركيز للكروم في الجزء الشمالي من الولاية ، في ثلاث مدن ساحلية متجاورة: سيدي لاخضر (رقم 5) ، حجاج (رقم 7) وخضرة (رقم 3). في عام 2016 ، على سبيل المثال ، في العام الذي يبدو أنه يقع ضمن المتوسط الحالي (إجمالي الإنتاج 390،784 قنطار ، مقابل 374،154 في عام 2015 و 399،228 في عام 2017)، بلغ الإنتاج، الذي كان متواضعا للغاية مقارنة بالماضي ، 242،380 قنطارًا من عنب العنب. نبيذ و148404 قنطارًا لعنب المائدة ، وكلها مخصصة للسوق الوطني فقط.

2.2.2 علاقة التغييرات المناخية بالتطورات الحاصلة في الكرمة في مستغانم

يتقيد التطور الامثل للكرمة بالعتبات الحرارية في مختلف المراحل الخضرية للكرمة وخصوصا من ابريل الى سبتمبر عندما تكون الكرمة نشطة الكرمة بحاجة الى الحرارة في دورة حياتها وبالتالي فان الفترة السنوية المناسبة هي الفترة التي يكون فيها متوسط درجة الحرارة اليومية مساويا او اكبر من الغطاء النباتي الصفري وهو ما يشكل العتبة التي تعيش منها الكرمة على احتياطاتها من اكتوبر الى مارس ويختلف هذا الغطاء النباتي باختلاف نوع العنب ومنطقة زراعته لكن يمكننا ان نفترض ان متوسط قيمته يبلغ حوال 10درجات (galet.2000).

ان زراعة الكرمة ممكنة فقط ان كان مجموع متوسط درجات الحرارة اليومية يتجاوز 2.840درجة مئوية خلال الفترة السنوية الملائمة من اوائل يونيو الى اواخر سبتمبر اي من الازهار الى مرجلة نضج العنب والتي تصل الى نفس الشيء اذا كان مجموع متوسط درجات الحرارة اليومية فوق 10 درجات مئوية يساوي 1.000درجة مئوية على الاقل خلال هذه الفترة (bonnefoy.2013).

توجد عتبة حرارية رئيسية غير مواتية للكرمة ,اولا التي لوحظت في الربيع عندما تكون عتبة درجة الحرارة –2 درجة مئوية في وقت انفجار البراعم يمكن يمكن ان تساعد على تجميد البراعم وتأثر على نمو الكرمة هذا ما يسمى بالتجميد الزراعي (gilet,2000; huglin ,1986).

العتبة الثانية هي درجات حرارة الصيف التي تزيد عن 35 درجة مئوية في سياق الاحترار تكون الفترات الطوية من درجات الحرارة فوق 35 درجة مئوية غير مواتية لنضج التوت الذي يجف تحت تأثير التراكمات الحرارية العالية جدا (briche,2011).

بالإضافة الى ذلك تؤدي درجات الحرارة المرتفعة للغاية الى ابطاء او حتى اعاقة الحياة النباتية للكرمة ولاسيما تراكم الاحتياطات مما يؤدي الى ذبول التوت وتجفيفه تحت تأثير الجفاف وضربات الشمس(winkler,1974.).

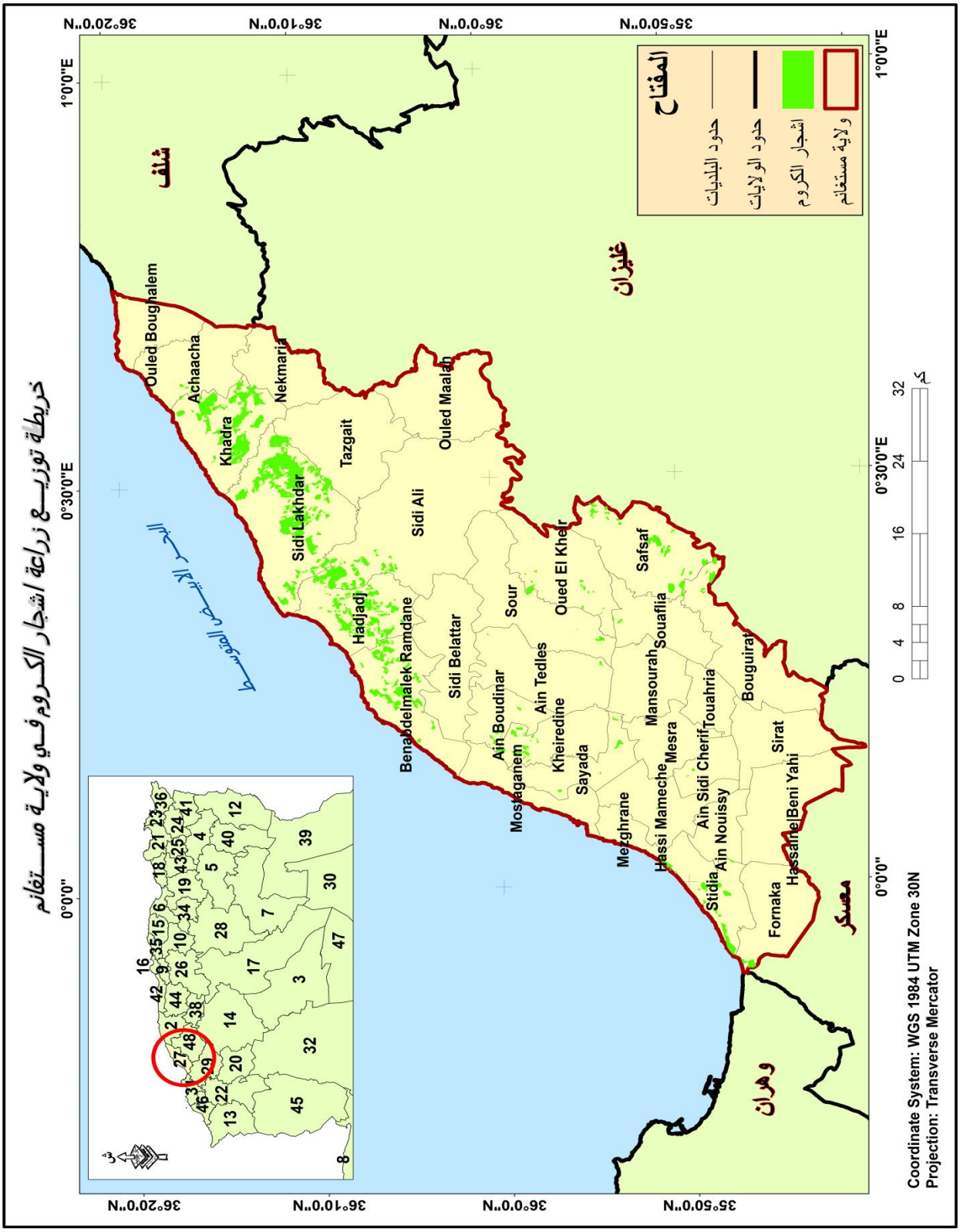
من خلال الدراسات الميدانية لاحظنا تراجع في مساحات الاراضي المستغلة لزراعة الكروم لولاية مستغانم والسبب الرئيسي الى ذلك هو اتجاه الفلاحيين نحو زراعة الحبوب الجافة والخضر والفواكه وذلك بسبب التغيرات المناخية التي تؤدي الى صعوبة التعامل مع الكروم كونها تتطلب عناية خاصة وهذا ما يبينه الجدول 15.

الجدول رقم 15: تراجع الأراضي المستغلة لزراعة الكروم لولاية مستغانم للفترة (2013–2017)

الفترات	2014-2013	2015-2014	2016-2015	2017-2016
المساحة بالهكتار	ha11.169	ha11.162	ha11.150	6.190ha

قايد نبيلة 2020

ومن اهم اسباب المتعلقة بتدهور الكروم هو البحث عن المردود الانتاجي وذلك لتلبية حاجيات وقوانين السوق المحلية اي العرض والطلب وغياب التكنولوجيا الحديثة حيث مازال الفلاح يعتمد على الطرق البدائية التقليدية اليدوية في غرس الكروم مما يؤدي الى نقص في المردودية وتلعب العوامل الاجتماعية والاقتصادية دورا كبيرا من خلال تقنيات زراعة الكروم الصيانة والرصد.

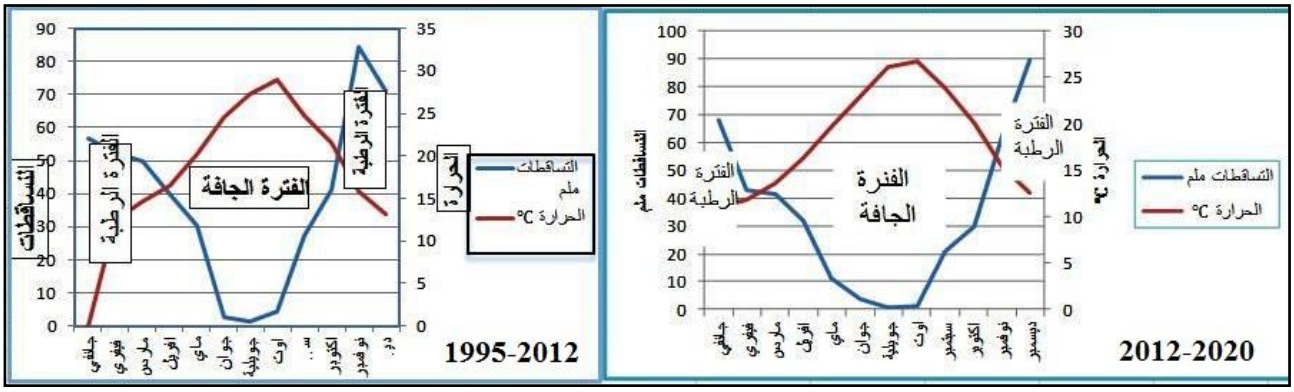


الشكل 30: حرية توزيع زراعة أشجار الكروم في ولاية مستغانم

المصدر :من اعداد الطالبين سنة 2022

يرتبط مناخ مستغانم ارتباطا وثيقا بمناخ الغرب الجزائري(l'Oranie) ، وهو مناخ متوسطي مع نظام شبه جاف ويتميز بفترة جفاف تمتد خمسة اشهر حارة وجافة في الصيف وفترة دافئة وممطرة في الشتاء الفترة الشبه جافة تتفاقم بفعل الرياح السائدة (الشمالية الغربية والشمالية الشرقية) التي تعزز تآكل الرياح ، لا سيما على هضبة مستغانم والكثبان الساحلية. ازدادت ظاهرة الطمي على مدى العقدين الماضيين.

يرتبط ارتباطًا وثيقًا بالظروف المادية والاجتماعية والاقتصادية ، وبتدهور الغطاء النباتي بسبب الاقتلاع الفوضوي والمتكرر لأشجار الكروم (معظم الحالات استبدلت بالمحاصيل السنوية). أيام الصقيع ليست متكررة في منطقة مستغانم ، ولكن يمكن أن تصل إلى عشرة أيام على مدار العام. هذه الظروف المناخية ووجود تربة خصبة شجع الزراعة الجماعية للكروم خلال فترة الاحتلال الفرنسي.



الشكل 31:مخطط المناخ *(diagramme ombrothermique de Bagnouls et Gaussen)*. **للفترتين**

نلاحظ من الشكلين ان الفترات الجافة في امتداد على حساب الفترات الرطبة ففي الفترة الممتدة من 1996 حتى 2012 كانت الفترة الجافة تبدا من بداية افريل الى بداية اكتوبر اما في الفترة الممتدة من 2012 الى 2020 نلاحظ امتدادا فيها حيث تبدا الفترة الجافة من مارس الى شهر نوفمبر.

نظرًا لانخفاض معدل هطول الأمطار السنوي والموسمي ، يتم توزيع الأمطار بشكل غير منتظم على أراضي الولاية ، وتتنوع وفقًا للطبيعة الطبوغرافية للوحدات التي تميز المنطقة (تتلقى جبال الظهرة 448.11 ملم كحد أقصى).

مع العلم أن منطقة مستغانم تتميز بمناخ شبه جاف وتعرية كبيرة بفعل الرياح ، فإن ارتفاع درجات الحرارة وانخفاض هطول الأمطار سيؤدي إلى ارتفاع نسبة الجفاف في السنوات القادمة.

ومع ذلك ، من الضروري وجود ما لا يقل عن 250 إلى 350 ملم من الأمطار خلال الفترة الخضرية ومرحلة نضج العنب (أكثر من 200 يوم تقريبًا). خلال الفترة من 1977 إلى 2020 ، كان هناك اربعة اعوام فقط تدنت فيها التساقطات أقل من 250 ملم (1983:233ملم.1989,241ملم.1994 ب216ملم و 2020ب182ملم.

تحتاج الكرمة إلى عجز معتدل في الماء. سيكون لتوافر المياه الكثير من العواقب على غلة وجودة العنب. يمكن أن تؤثر إمدادات المياه على المحاصيل بعد عدة سنوات. على المدى الطويل ، يمكن أن يؤدي تكرار الإجهاد المائي إلى تهديد استدامة الكرمة (Galet، 2000).

يُظهر متوسط درجات الحرارة السنوية زيادة ملحوظة تبلغ حوالي + 0.4 درجة مئوية لكل عقد خلال الفترة التي تم تحليلها (سينوسي وتراش ، 2014).

تبلغ القيم العقدية 17.2 درجة مئوية (1980–1989) و 17.9 درجة مئوية (2000–2009). تم العثور على هذه الزيادة لمتوسطات العقدية لدرجات الحرارة القصوى اليومية ، والتي تزيد من 22.9 درجة مئوية إلى 23.6 درجة مئوية على التوالي.

يمكن أن تكون الزيادة في متوسط درجة الحرارة مواتية للكرمة ، لا سيما لزيادة محتوى الكحول (من 1 إلى 2 درجة) وتقليل الحموضة. ومع ذلك ، تسبب ارتفاع درجات الحرارة في تقديم موعد الحصاد لمدة شهر تقريبًا على مدار الخمسين عامًا الماضية. الأمر الأكثر إشكالية هو أن إطالة فترات الموجة الحارة يمكن أن تشكل مشكلة . وهكذا ، في أغسطس 2007 ، تسببت موجة حر استمرت 6 أيام متتالية ، مع درجات حرارة تصل إلى 42 درجة مئوية ، في جفاف عناقيد العنب (سينوسي وتراش ، 2014).

مناخ زراعة الكروم في ولاية مستغانم حار. يُظهر مؤشر Huglin المحسوب في سنوات مختلفة اتجاهًا إيجابيًا متزايدًا لجميع السنوات (المؤشر أعلى من 2400). تسلط قيم مؤشر النضارة الليلية الضوء على نوعين من الليالي الدافئة والمعتدلة تنتشر على مدى شهرين ، أغسطس وسبتمبر عبر منطقة

مستغانم. ترجع أهمية مؤشر النضارة هذا إلى تطور منطقة الدراسة في مناخ حار ، تحد الظروف المناخية من تطور الأمراض الخفية.

صورة رقم 02: قطعة من الكروم في منطقة حجاج. [الصورة: نبيلة قايد , يونيو 2017]

يرتبط التطور الأفضل للكروم بعوامل طبوغرافية أخرى ، لا سيما التعرض حيث يصنف الجنوب والجنوب الشرقي من أفضل أنواع العنب ، حيث أنه يتلقى أشعة الشمس بمجرد أن يشرق ، وهو ما يمثل 25٪ من المساحة الكلية لمستغانم.

من ناحية أخرى ، فإن التعرض الشمالي الذي يشير إلى 27٪ سيكون غير موات للغاية لأن الكروم ستتلقى القليل من أشعة الشمس خلال النهار وستكون عرضة للرياح الباردة.

وبالمثل بالنسبة للمنحدر ، ترتفع درجة حرارة الأرض التي تواجه الشمال بدرجة أقل بكثير من الأرض المسطحة ، والتي هي نفسها أقل تفضيلًا مقارنة بالمنحدرات الجنوبية. لذلك فإن الزيادة في المنحدر مواتية ولكن فقط في حالة التعرض الجيد (2013.bonnefov).

3. سياسة التكيف مع التغيرات المناخية

في عام 2001 ، قدمت الجزائر أول اتصال وطني أولي لها (INC) في إطار مؤتمر الأطراف في اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ (UNFCCC). يدمج هذا البلاغ الوطني البيانات والمعلومات المتعلقة بتغير المناخ في أراضيها. منذ ذلك الحين ، وفي إطار تطوير الاتصال الوطني الثاني (SCN) الذي سيركز بشكل خاص على قوائم جرد غازات الاحتباس الحراري (GHG) ، وتقييم الآثار المحتملة لتغير المناخ ، وخيارات التكيف مع هذه التغييرات وتحديث تدابير التخفيف من انبعاثات غازات الدفيئة ، كان برنامج الأمم المتحدة الإنمائي مسؤولاً عن مراقبة المشروع وتقييم إدارة الأموال المخصصة لضمان تطبيقه بشكل صحيح.

في هذا السياق ، تم تحديد العديد من الأهداف التي يتعين تحقيقها:

- تحسين جودة البيانات والمعلومات المبلغ عنها بموجب CNI بمشاركة قوية ومشاركة نشطة من جميع أصحاب المصلحة على المستوى الوطني ؛
- تعزيز مراعاة تغير المناخ في سياسة التنمية الوطنية ؛
- إجراء عمليات جرد لغازات الدفيئة في جميع القطاعات المعنية (الطاقة ، الصناعة ، الزراعة ، النفايات ، موارد المياه ، الغابات).

وبفضل تنفيذ هذه الإجراءات ، تم تحقيق نتيجتين أوليتين. أولاً ، الحد من انبعاثات غازات الاحتباس الحراري من خلال مبادرة تعزز تحقيق مشاريع صغيرة قابلة للتكرار والتوضيح تتعلق بكفاءة الطاقة على مستوى الشركات الصغيرة والمتوسطة / الشركات الصغيرة والمتوسطة. يندرج هذا في إطار زيادة كفاءة الطاقة في بيئة صناعية من خلال تقليل استهلاك الطاقة الحرارية والكهربائية. بعد ذلك ، دعم

الاستراتيجية الإقليمية لمكافحة تغير المناخ من خلال ورشة عمل إقليمية مغاربية تم تنظيمها حول مواضيع مشتركة مختلفة: نقل المعرفة والمعرفة ، وزيادة فعالية السياسات البيئية المتخذة.

في الواقع ، هناك حالات جفاف أكثر أو أقل حدة في المنطقة الغربية (على وجه الخصوص مستغانم) ترجع جزئيًا إلى التغيرات في البيئة (امتداد التحضر ، والاستغلال المفرط للمراعي ، وإزالة الغابات بشكل مكثف ، وما إلى ذلك) مرتبطة أيضًا ،في هذه الحالة بالذات ، إلى الاختلافات المناخية الأصل (التغيير في هطول الأمطار ، وتطور الدوران العام في الغلاف الجوي ، وتعديل توازن الطاقة) الذي يخل بأحداث الأرصاد الجوية المعتادة ، من بين أمور أخرى ، بداية موسم الأمطار ومدته.

الخاتمة العامة

الخاتمة العامة

من الملاحظ أن التغير المناخي وتنامي آثاره المختلفة جعل هذه الظاهرة من اهتمامات الحكومات المتعاقبة منذ التسعينات القرن العشرين، بعد اهمال وعدم مواجهة هذا التهديد في السنوات الماضية، وهذا الإهمال هو أحد أهم الأسباب التي ساهمت في تفاقم أثار هذه الظاهرة على أمن الدول (سياسيا، اقتصاديا، اجتماعيا وبيئيا). فالكوارث الطبيعية كالجفاف، التصحر، والمجاعة في الصومال وفي عدة دول منطقة القرن الافريقي، كذلك التسونامي الذي ضرب اندونيسيا في 2009، وموجات الحرارة الشديدة في أوروبا وأمريكا، وغيرها من المظاهر كلها مؤشرات على حدوث التغير المناخي.

ففي شمال أفريقيا مثلا، تشير التطورات الأخيرة حسب خبراء علم المناخ، أن ارتفاع درجات الحرارة في السنوات الأخيرة شهدت ارتفاعا غير مسبوق، وارتفاع درجة الحرارة في الجزائر أو ما يعرف بظاهرة الاحتباس الحراري كانت ومازالت لها عواقب وخيمة حيث، كما ذكر سابقا فان هذا الارتفاع راجع بالدرجة الأولى لانبعاث الغازات الدفيئة الناتجة عن الأنشطة الاقتصادية والبشرية من مصادر محلية – وطنية (الأنشطة الجزائرية) أو دولية (أنشطة الدول الصناعية الأخرى). وأثارها على الأمن السياسي والاقتصادي والاجتماعي الجزائري أصبحت واضحة في أرض الواقع.

لطالما احتلت الزراعة مكانة مفضلة في الاقتصاد الجزائري فهي تتميز بثروة من المنظار الطبيعية والانظمة الزراعية لاسيما في السهول الساحلية والهضاب العليا والسهول المرتفعة والكروم كغيرها من الزراعات مرت منذ القدم في الجزائر وحتى في وقتنا الحالي بعدة تغيرات فقدت شهدت تراجعا كبيرا مع مرورا السنوات في الجزائر خاصة ومستغانم عامة.

ومن اهم الاسباب التي دفعت الى هذا التراجع الكبير في المساحات المخصصة لغرس الكروم هو التغيرات المناخية الحاصلة التي يشهدها العالم عامة والجزائر خاصة خلال العقود الأخيرة، فقد شهدت نقص وتذبذب كبير في نسب التساقطات وارتفاع في درجات الحرارة مما يؤدي الى فيضانات او فترات جفاف وبذلك تأثر هذه التغيرات على نوعية التربة وخصائصها الفيزيائية في الواقع، هناك حالات جفاف أكثر أو أقل حدة في المنطقة الغربية على وجه الخصوص مع العلم أن منطقة مستغانم تتميز بمناخ شبه جاف وتعرية كبيرة بفعل الرياح، فإن ارتفاع درجات الحرارة وانخفاض هطول الأمطار سيؤدي إلى ارتفاع نسبة الجفاف في السنوات القادمة ترجع جزئيًا إلى التغيرات في البيئة (امتداد التحضر، والاستغلال المفرط للمراعي، وإزالة الغابات بشكل مكثف، وما إلى ذلك) مرتبطة أيضًا، في هذه الحالة بالذات، إلى

الاختلافات المناخية الأصل (التغيير في هطول الأمطار، وتطور الدوران العام في الغلاف الجوي، وتعديل توازن الطاقة) الذي يخل بأحداث الأرصاد الجوية المعتادة، من بين أمور أخرى، بداية موسم الأمطار ومدته.

وهذا ما ادى بالفلاح الجزائري الى التوجه الى الاعتماد على الزراعات الاخرى مثل زراعة الخضر والفواكه او اي صنف اخر من الاشجار المثمرة والاستغناء التام عن غرس الكروم وهذا راجع الى نقص خبرة الفلاح الجزائري للتعامل مع هذه الظروف الاستثنائية رغم محاولات السلطات الجزائرية اعادة احياء المشاريع الزراعية للكروم منذ سنوات 2000وذلك من خلال تقديم المادي عن طريق توفير اصول العنب المقاومة للتغيرات المناخية مختلف المبيدات وغيرها وتقديم دورات خاصة للتعريف بالكروم وانواعها وطريقة العناية بها لكن كل هذا باء بالفشل حيث معظم الفلاحين المحلليين عن غرس الكروم لعدم قدرتهم على التكيف مع هذه الاحلات الاستثنائية التي تواجهها الكروم.

فيما يتعلق بالمستويات الحالية للانبعاثات، نحن الآن في طريقنا إلى زيادة درجة الحرارة بمقدار 4 أو حتى 6 درجات مئوية بحلول عام 2100. مثل هذا السيناريو المناخي سيؤدي إلى تأجيل الكروم بمقدار 1000 كم إلى ما بعد الحد التقليدي. نصف مزارع الكروم الحالية يمكن أن تختفي بحلول عام 2050 بسبب تغير المناخ وندرة الموارد المائية. أيضا جزء كبير من مزارع الكروم التقليدية (مثل كروم العنب في البحر الأبيض المتوسط) يمكن أن تختفي.

على العكس من ذلك، فإن بعض المناطق ذات المناخ غير الملائم لزراعة الكروم اليوم، يمكن أن يصبحوا منتجين للنبيذ، مثل إنجلترا وبلجيكا وهولندا، وجزء من جنوب السويد أو ألمانيا .

قائمة المصادر والمراجع

قائمة المراجع:

أولا: المراجع باللغة العربية:

: م/ صابر محمود عثمان مقدمة عامة عن التغيرات المناخية

1. تقرير اجتماع خبراء الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ.

ثانيا: المذكرات ورسائل التخرج:

1. قوجيل رضوان (2020)، تأثير المناخ على ظهور الامراض الفطرية للكروم: حالة ولاية مستغانم مذكرة لنيل شهادة الماستر تخصص هيدرولوجيا، جامعة وهران 2.

ثالثا: المراجع الأجنبية:

1. **Belguebli kamal (2015),** mobilisation des eaux de surface par les retenues collinaires dans la wilaya de Mostaganem, mémoire pour l'obtention du d'ingénieur d'état du aménagement des milieux physiques.
2. Beniston M. (2004). The 2003 Heat Wave in Europe: a shape of things to come? An analysis based on Swiss climatological data and model simulations. Geophysical Research Letters 31.
3. **Bonnefoy C. (2013)**. Observation et modélisation spatiale de la température dans les terroirs viticoles du Val de Loire dans le contexte du changement climatique. Thèse de Doctorat, université Rennes 2 ; Ecole doctorale sciences humaines et sociales, 319 p.
4. Bonnefoy C., Quenol H., Planchon O., et Barbeau G. (2010).Températures et indices bioclimatiques dans le vignoble du Val de Loire dans un contexte de changement climatique. EchoGéo, n° 14, 13 p..
5. Briche E. (2011). Changement climatique dans le vignoble de Champagne: Modélisation thermique à plusieurs échelles spatio-temporelles (1950-2100). Université Paris Diderot - Paris 7 École doctorale: E.E.S.C."Économie, Espaces, Sociétés, Civilisations. 263p.
6. Buttrose MS, Hale CR. (1973). Effect of Temperature on Development of the Grapevine Inflorescence after Bud Burst. American Journal of Enology and Viticulture 24(1): 14-16.
7. Chapelle S. (2019). Réchauffement climatique: ces cépages anciens qui pourraient sauver des vignobles français de la disparition (Lien 50). Ollat, ingénieuse vigne de demain N Ollat ingénieure de recherche dans l'unité Écophysiologie et génomique fonctionnelle de la vigne

(EGFV), à Bordeaux. Spécialisée depuis plus de 15 ans dans l'étude et l'amélioration des porte-greffes de la vigne, elle s'est récemment engagée sur l'analyse des impacts du changement climatique en viticulture.

8. Delecolle R, Soussana JF, Legros JP. (1999). Impacts attendus des changements climatiques sur l'agriculture française. Comptes-rendus de l'Académie d'agriculture de France 85, pp 45-51.
9. Galet P. (2000). Précis de viticulture: à l'usage des ingénieurs agronomes, des étudiants en agronomie et en œnologie, des techniciens des lycées agricoles et des professionnels de la viticulture. Dehan, Montpellier, 602p.
10. Ganichot B. (2002). Évolution de la date des vendanges dans les Côtes du Rhône méridionales. in Actes des 6ème rencontres rhodaniennes. Institut Rhodanien, Orange. Giuliano Elias Pereira1, José Monteiro Soares2, pp 38- 41.
11. Gerald CN. et Rosegrant M. (2009). Changement climatique. Impact sur l'agriculture et coûts de l'adaptation.
12. GIEC. (2007). Changements climatiques. Résumé à l'intention des décideurs: Impacts, Adaptation et Vulnérabilité, Groupe d'experts Intergouvernemental sur L'Evolution du Climat, GIEC Cambridge, 22p.
13. Hammou Mokhtar (2020)Gestion et station des techniques d'irrigations de la région de Mostaganem mémoire pour l'obtention du master en sciences agronomiques.
14. Huglin P. (1986). Biologie et écologie de la vigne, Editions Payot Lausanne, Tec et Doc, Paris, 371p.
15. KORDJ Aicha & LAHMAR Lalia (2017) Impacts des systèmes agroforestiers sur la fertilité des terres agricoles dans les piémonts Nord-Ouest du Dahra (W. Mostaganem),mémoire pour l'obtention du diplôme de Master en Sciences Agronomiques.
16. Lebon E. (2002). Changements climatiques: quelles conséquences prévisibles sur la viticulture. Actes des 6e Rencontres rhodaniennes, Institut rhodanien, Orange, 31-36.
17. Meehl GA., Tebaldi C. (2004). More intense, more frequent, and longer lasting heat waves in the 21st century. Science 305(5686): 994-997.
18. Mohamed Chabane (2012) Comment concilier changement climatique et développement agricole en Algérie ?.
19. Nabila Caïd , Les causes de la regression de la vigne dans la wilaya de Mostaganem (2020 - 2021) .
20. Nabila Caïd, Mustapha Chachoua et Faouzi Berrichi (2019) , Analyse spatiale diachronique de l'occupation du vignoble algérien depuis 60 ans: cas de la wilaya de Mostaganem.
21. OIV. (2007). Situation du secteur vitivinicole mondial en 2007.
22. PDAU (1998). Plan d'aménagement et d'urbanisme, Mostaganem. Rapport final URBAM (Urbanisme de Mostaganem).
23. Pouget R. (1968). Nouvelle conception du seuil de croissance chez la vigne. Vitis 7: 201-205.J. Claudin H., N. Le-Houerou, et M. Pouget, (1977). Etude bioclimatique des steppes algériennes avec une carte bioclimatique au 1/1000.000. Bull. Soc. Hist. Nat. Afri. Nord.
24. Quénol H. (2011). Observation et modélisation spatiale du climat aux échelles fines dans un contexte de changement climatique. Habilitation à Dirigée des Recherches. Université Rennes 2,103p
25. Seguin B, Stengel P. (2002). Changement climatique et effet de serre. INRA Mensuel,

dossier.113, 20 p.
26. Seguin B. (2007). Le réchauffement climatique et ses conséquences pour la viticulture. Colloque Réchauffement climatique, quels impacts probables sur les vignobles ? Dijon et Beaune, 28-30 mars: 9p.
27. Senouci M. et Trache A. (2014).Étude de vulnérabilité aux changements climatiques de la wilaya de Mostaganem. Édit. Direction de l'Environnement de Mostaganem (Algérie), 124 p.
28. Winkler A J., Cook JA., Kliewer WM., et Lider LA. (1974). General Viticulture, 2nd ed. University of California Press, California.
29. Zaoui Mohamed (2015), système d'information géographique et méthodologie multicritère pour le choix de sites de retenues collinaires application pour la wilaya de Mostaganem Algérie , diplôme doctorat en sciences , université Mostaganem.

رابعا: المواقع الالكترونية:

1. Mémoire de Master sur le thème de l'impact des changements climatiques sur les ressources en eau superficielles ; présenté par Mr Mazar Amar, sur : https://www.medecc.org/wp-content/uploads/2018/12/MedECC-Booklet_AR_WEB.pdf
2. Le réchauffement climatique (le changement climatique): réponse à quelques questions élémentaires rédiger par Mr Jean-Marc JANCOVICI Ingénieur Conseil https://inis.iaea.org/collection/NCLCollectionStore/_Public/40/108/40108843.pdf
3. https://archive.ipcc.ch/pdf/supporting-material/expert-meeting-ts-scenarios-ar.pdf
4. https://www.medecc.org/wp-content/uploads/2018/12/MedECC-Booklet_AR_WEB.pdf
5. https://www.un.org/ar/climatechange/what-is-climate-changehttps
6. https://www.wikiwand.com/ar/%D9%85%D8%B3%D8%A7%D8%B1_%D8%AA%D8%B1%D9%83%D9%8A%D8%B2_%D8%AA%D9%85%D8%AB%D9%8A%D9%84%D9%8A
7. https://www.lazemtefham.com/2016/01/blog-post_3.html
8. https://www.eeaa.gov.eg/portals/0/eeaaReports/lecb/Training5/Day1/day1-ppt/2-%20Eng.%20Saber%20Osaman.pdf
9. https://www.fao.org/3/cb7654ar/online/src/html/chapter-3-3.html
10. https://ar.wikipedia.org/
11. https://wilaya-mostaganem.dz/
12. Http://wikifarmer.com/