مجلة العلوم الإنسانية

علمية محكّمة ـ نصف سنوية

Journal of Human Sciences

تصدرها كلية الآداب / الخمس

جامعة المرقب. ليبيا

Al - Marqab University- Faculty of Arts- alkhomes

28

العدد

الثامن

والعشرون

مارس 2024م

تصنيف الرقم الدولي (2710-3781/ISSI)

رقم الإيداع القانوني بدار الكتب الوطنية (2021/55)

أثر التغير في درجة الحرارة على الحرارة المتجمعة لمحاصيل الخضروات في منطقة الزاوية للفترة من (1961 – 2050)

إعداد: د.عطية محمد لربش •
أ. إيمان أبو القاسم شلغوم•
أ.أسمهان علي عثمان •

الملخص:

يهدف البحث الى التنبؤ بدرجة الحرارة في منطقة الزاوية مستقبلا للفترة (2021 – 2050). بالاعتماد على درجات الحرارة لفترة الأساس (1961– 1990) بواسطة تقنية((Statistical Downscaling Model (SDSM)) ، وبالاعتماد على سيناريوهات التغير المناخي(B2a) (A2a) ؛ وهي سيناريوهات معتمدة لدى الفريق المعني بالتغير المناخي IPCC في تقرير عرف ب SRES في سنة 2000 لوضع توقعات للمناخ والبيئة بالاعتماد على غازات الاحتباس الحراري. كما يهدف البحث إلى اظهار مقدار التغير في درجات الحرارة في منطقة الزاوية للفترات الثلاث وهي (1961–1990)، (1991–2020)، (2021–2050)، وأثرها على نمو محاصيل الخضروات.

وأظهرت النتائج أن هناك تباين في الارتفاع والانخفاض في درجات الحرارة الشهرية في الفترة الثالثة وهي (2021–2050) مقارنة بالفترة الأولى (1961–1990) والثانية من (1991–2020)، مما سيؤثر ذلك على كمية الحرارة المتجمعة اللازمة لنمو المحاصيل الزراعية في الفترة المستقبلية، مما ستؤثر على كمية وحجم الانتاج وجودته مستقبلا.

•الجامعة الأسمرية، ليبيا a.larbsh@asmarya.edu.ly
•جامعة الزاوية، الزاوية، ليبيا a.shaghoum@zu.edu .
•جامعة الزاوية، الزاوية، ليبيا a.almukhtar@zu.edu.ly

الكلمات المفتاحية:
تغير درجة الحرارة / *SDSM*/ الحرارة المتجمعة/ محاصيل الخضروات/ صفر النمو.

Abstract:

The research aims to predict the temperature in the Al-Zawiya region in the future for the period (2020 - 2050). Based on the temperatures for the base period (1961-1990) using the (Statistical Downscaling Model (SDSM)) technique, and based on the climate change scenarios (A2a) (B2a), which are scenarios approved by the Panel on Climate Change (IPCC) in a report known as SRES in The year 2000 to develop climate and environment forecasts based on greenhouse gases.The research also aims to show the amount of temperature change in the Al-Zawiya region for the three periods, namely (1961-1990), (1991-2020), and (2021-2050), and its impact on the growth of crops. Vegetables.

The results showed that there is a difference in the rise and fall in monthly temperatures in the third period (2021-2050) compared to the first period (1961-1990) and the second period (1991-2020). This will affect the amount of accumulated heat necessary for the growth of agricultural crops in the future period, which will affect the quantity, size and quality of production in the future.

Keywords:

Temperature Change / SDSM / Heat Accumulation / Vegetable Crops / Zero Growth

المقدمة:

يعد النشاط الزراعي من أكثر الانشطة البشرية تأثراً بعناصر المناخ وتغيراته، فالمناخ سيد العوامل البيئية التي تؤثر في نمو وتطور النبات، [1] لما له من تأثير مباشر على زراعة وانتاج محاصيل الخضروات، وتحديد انواعها واصنافها، إذ لكل محصول يحتاج إلى ظروف مناخية ينمو ويجود فيها، وخلاف ذلك يتعرض إلى الهلاك ومن ثم الموت.

تعتبر زراعة الخضروات بمنطقة الدراسة من أهم المحاصيل المزروعة بالرغم من سيادة نظام الزراعة الاسرية فيها، حيث تشير منظمة الاغذية والزراعة للأمم المتحدة بأن الزراعة الاسرية لها دور فعال في مجال التنمية الزراعية المستدامة، وأن هذا النظام من الممكن ان يكون ركيزة اساسية لتنمية زراعية مستدامة في حالة تطبيق الاساليب الحديثة للزراعة بالمنطقة.

حيث تعد درجة الحرارة من العناصر المناخية الرئيسة التي تؤثر علي المحاصيل الزراعية، فهي عنصر يحدد التوزيع المكاني والزماني للمحاصيل ونموها ومستوي انتاجها ،ومدي سيادة درجات الحرارة المثلي لموسم النمو الزراعي، فلكل محصول درجة حرارة دنيا للنمو تعرف بصفر النمو بحيث يتوقف نمو النبات اذا هبطت الي هذا الحد ، اما اذا زادت درجة الحرارة بمعدلات تفوق مقدرة النبات على التحمل فان النبات يتوقف عن النمو بسبب توقف عملية التمثيل الضوئي واستخدام النبات لكامل طاقته في عملية التبريد بسبب الحرارة المرتفعة وبالتالي يتوقف النبات عن النمو، فلكل محصول حد مناسب للنمو تقع بين الحدين المتطرفين الأدنى والأعلى للنمو. بحيث لكل محصول قدرة معين من الحرارة ،ولكي تكتمل هذه الدورة بحصول المحصول علي الحرارة خلال فترة النمو تسمي مجموع الوحدات الحرارية المكتسبة

خلال موسم النمو للمحصول ، في حين لم تكن عدد الوحدات الحرارية المتجمعة غير كافية فانه ينمو نموا ضعيفا ومتأخرة النضج بحيث يؤثر علي فترة موسم النمو الزراعي للمحصول

أهمية الدراسة: تبرز اهمية هذه الدراسة بشكل عام في الاقاليم الجافة شبه الجافة ووقوع المنطقة ضمن هذا الاقليم، حيث تزداد الحاجة للمحاصيل الزراعية مع النمو السريع لسكان، كما تساعد في تحديد موعد الزراعة ومراحل النمو وفترة النضج والجني، مع معرفة المتغيرات الحرارية وتأثيرها على المحاصيل الزراعية. كما تكمن اهميتها في أن محصول الخضار من المحاصيل المهمة والرئيسية في الانتاج الزراعي داخل المنطقة، وتأثرها بشكل مباشر بعناصر المناخ وبدرجة الحرارة بالدرجة الاول التي تتحكم في كمية الانتاج وأي تغير يحدث في معدلات الحرارة تكون له اثار مباشرة على زراعة المحاصيل وسوق العمل داخل منطقة الدراسة.

أهداف الدراسة:

1- معرفة مقدار التغير في درجات الحرارة خلال الفترات الثلاث.

2- تقدير أثر التغير في درجات الحرارة على محاصيل الخضروات بمنطقة الزاوية خلال فترات الدراسة.

مشكلاتها:

تعد دراسة المناخ ومعرفة خصائصه وخاصة الدراسات المتعلقة بعنصر درجة الحرارة من بين اهم الدارسات التي تساهم في معرفة فصلية ومواعيد زراعة المحاصيل، وبالتالي أي تغير يحدث في درجات الحرارة سيؤثر بشكل مباشر في إنتاجيتها وجودتها.

1- هل هناك تغير في درجات الحرارة في منطقة الزاوية خلال فترات الدارسة الثلاث؟

2- هل أثر التغير في درجات الحرارة في كمية الحرارة المتجمعة اللازمة لكل

محصول خلال فترات الدراسة؟

فرضياتها:

1- هناك اتجاه نحو الارتفاع في معدل درجات الحرارة الشهرية خلال الفترة الثانية مقارنة بالفترة الأولى.

2- هناك تباين واضح في الارتفاع والانخفاض في درجة الحرارة خلال الفترة المستقبلية من (2021-2050) مما ستؤثر على نمو وجودة المحاصيل في الفترة المستقبلية.

حدودها:

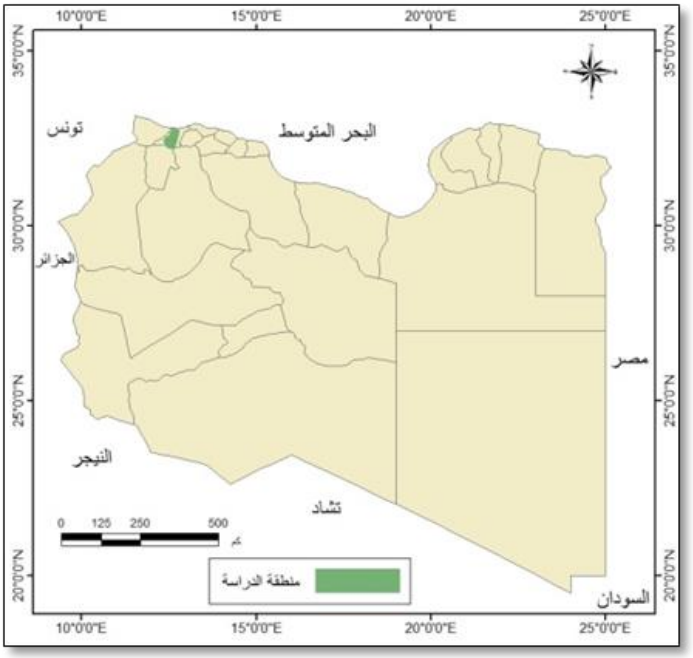
أولاً- الحدود المكانية:

تقع منطقة الزاوية في شمال غرب ليبيا، ووسط إقليم سهل الجفارة الذي يغلب عليه الاستواء ؛ وبذلك تضم معالم عمرانية وحضرية، كما يحيط بها غطاء نباتي في الأراضي الريفية المجاورة للمراكز العمرانية، وتمتد بمحاذاة البحر المتوسط الذي يحدها من الشمال، أما من الشرق فتحدّها منطقة الجفارة ومن الغرب منطقة صرمان وصبراتة ومن الجنوب المنحدرات الشمالية للجبل الغربي وتتدرج في ارتفاعها كلما اتجهنا جنوبا ويصل ارتفاعها عند الساحل حوالي 15 متر بينما في جزئها الجنوبي يصل إلى 380 متر و"تبلغ مساحتها 1840 كم2، والتي تمثل في مجملها نحو 10.2 % من مساحة السهل، ويبلغ امتدادها من منطقة جوددائم شرقاً إلى منطقة المطرد غرباً بمسافة تقدر بنحو 23 كم، وتمتد نحو الجنوب من ساحل البحر لمسافة تصل إلى 65 كم. وبحسب الإحداثيات الجغرافية تقع منطقة الدراسة بين خطي طول ً14 َ20 ْ12 – ً43 َ50 ْ12 شرقاً ودائرتي عرض ً17 ْ12 – ً32 َ57 ْ47 ْ32 شمالاً[6] ، كما هو مبين في الخريطة (1).

ثانياً: الحدود الزمانية.

اعتمدت هذه الدراسة على المتوسطات الشهرية لدرجة الحرارة لمحطة ارصاد الزاوية للفترة من (1961–2020)، كما اعتمدت الدراسة على المتوسطات اليومية لدرجة الحرارة للفترة من (1961–1990) لاستخدامها في النمذجة المستقبلية للفترة (2021–2050) لوضع تنبؤ مستقبلي لدرجة الحرارة في المنطقة.

الخريطة منطقة الدراسة[1]



[1] المصدر: أسمهان علي المختار عثمان، تحليل ونمذجة درجات الحرارة في منطقة الزاوية للفترة 1961- 2099)، رسالة دكتوراه غير منشورة، قسم الجغرافيا، جامعة الزاوية، الزاوية، ليبيا، 2023 م، ص8.

منهجية الدراسة:

واعتمدت الدراسة على المتوسطات اليومية لدرجات الحرارة لمنطقة الزاوية للفترة (1961-1990)، لاستخدامها في عمليات النمذجة المستقبلية لتقييم آثار تغير المناخ باستخدام تقنية ((Statistical Downscaling Model (SDSM))، وبالاعتماد على سيناريوهات التغير المناخي ((A2a) (B2a)؛ وهي سيناريوهات معتمدة لدى الفريق المعني بالتغير المناخي IPCC في تقرير عرف ب SRES في سنة 2000 لوضع توقعات للمناخ والبيئة بالاعتماد على غازات الاحتباس الحراري.

) وذلك لوضع تنبؤ لدرجات الحرارة في الفترة المستقبلية (2021-2050)

ومن ثم تم تطبيق قرينة الحرارة المتجمعة على الفترات الثلاث لمعرفة مدى اثر التغير في درجة الحرارة خلالها وتحديد اثرها في نمو المحاصيل مستقبل

المبحث الأول: التغير في درجات الحرارة في منطقة الزاوية للفترة (1961 – 2050م).

تمثل درجة الحرارة اهم العناصر المناخية تأثيرا على البيئة بشكل عام فأي تغير يحدث في خصائصها يؤثر بشكل مباشر على الغطاء النباتي الطبيعي او الزراعي على حد سواء. وان التغيرات التي تحدث في الخصائص الحرارية لأي منطقة يكون لها تأثير واضح على المحاصيل التي تزرع خلال فصول السنة بسبب اختلاف الخصائص الحرارية بين الفصول، فهناك محاصيل تزرع في الفصل البارد من السنة وأخرى تزرع ففي الفصل الدافئ منها،

تتميز منطقة الدراسة باختلاف في خصائصها الحرارية خلال السنة لوجود فصل حار وجاف وفصل داف رطب وهذه الخصائص هي المحدد الأساسي في عملية اختيار أنواع المحاصيل الحقلية التي تزرع على مدار السنة، وأي تغير يحدث في هذه الخصائص يكون له تأثير واضح على إنتاجية المحاصيل وجودتها،

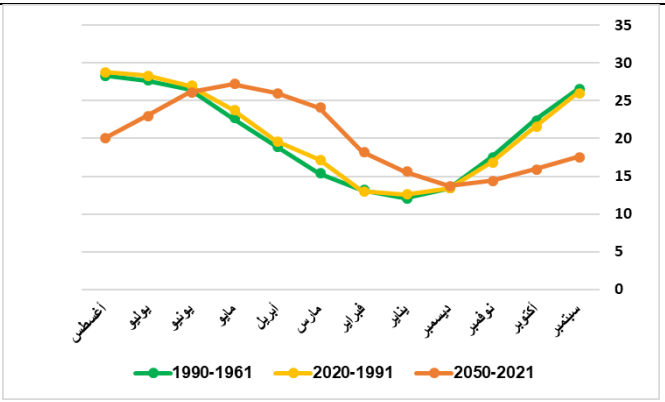
من خلال تحليل نتائج الجدول (1) والشكل (1) يتضح أن هناك تغير واضح في المعدلات الشهرية في درجات الحرارة خلال الفترة المستقبلية (2020–2050) اذ يلاحظ اتجاه درجات الحرارة نحو البرودة خلال أشهر الصيف والخريف حيث سجل شهري أغسطس وسبتمبر اقل المعدلات بفارق 8 درجات مئوية بينما سجلت الأشهر الباردة من السنة خلال فصلي الشتاء والربيع من يناير حتى مايو قيم اعلى من المعدل بارتفاع يتجاوز 4 درجات مئوية تقريبا عن المعدل العام. إن هذا التغير المتوقع خلال الفترة المستقبليةمن (1021–2050)، على المنطقة والمتمثل في انخفاض الحرارة عن معدلاتها خلال فصلي الصيف والخريف وارتفاعها في فصلي الشتاء والربيع ينذر بحدوث تغير في فصلية زراعة محاصيل الخضراوات الامر الذي يترتب علية تغير في مواسم زراعتها بسبب اختلاف كميات الحرارة المتجمعة اللازمة لوصول النبات لمرحلة النضج وهذا ما سنناقشه في المبحث الثاني لهذ البحث

الجدول **1: التغير في درجات الحرارة في منطقة الزاوية خلال الفترة (1961 – 2050م**

الحرارة / الاشهر	درجة الحرارة المتوسطة		
	1961- 1990	1991- 2020	2021- 2050
سبتمبر	26.5	26.0	17.5
أكتوبر	22.4	21.5	15.9
نوفمبر	17.5	16.8	14.4
ديسمبر	13.4	13.4	13.7
يناير	12.1	12.6	15.6
فبراير	13.2	13.0	18.2
مارس	15.4	17.2	24.1
أبريل	18.9	19.6	26.0
مايو	22.7	23.8	27.2
يونيو	26.5	27.0	26.1
يوليو	27.7	28.3	23.0
أغسطس	28.3	28.8	20.0

المصدر من عمل الباحثين بالاعتماد على sdsة

الشكل 1: التغير في درجات الحرارة في منطقة الزاوية خلال الفترة (1961 – 2050م).



المبحث الثاني التغير في درجة الحرارة المتجمعة للفترة 1961 –2050

درجة الحرارة المتجمعة: Accumulated Temperature:

لكل نبات يحتاج خلال فترة نموه ليصل الى النضج إلى عدد معين من الوحدات الحرارية التي يجب أن تتجمع في مراحل نموه الجدول (2)، ويطلق على هذه الوحدات اسم الحرارة المتجمعة وهي: درجات الحرارة التي تتجمع خلال فصل النمو، وفوق الحد الأدنى لنمو النبات (صفر النمو). ويمكن أن تحسب الحرارة المتجمعة ليوم واحد أو لأسبوع أو شهر أو لأي فترة غير ذلك، أما الحرارة المتجمعة لفصل النمو فهي مجموع درجات الحرارة التي تتجمع في جميع الأشهر التي يشملها هذا الفصل. وعلي هذا الأساس فان كل نبات يحتاج لكي يتم حياته إلى عدد معين من الأيام وإلى عدد معين أيضًا من الوحدات الحرارية اليومية، وإن معرفة مجموع الوحدات الحرارية اليومية تعد ضرورية لتحديد فترات النمو ومواعيد النضج والحصاد للمحاصيل المزروعة كما أنها يمكن أن تساعد المزارعين لتحديد مواعيد استخدام المبيدات الحشرية ،أن حساب الحرارة المتجمعة لفصل النمو له أهمية كبيرة في تحديد نوع المحاصيل التي يمكن زراعتها في اي منطقة [7] ،ويمكن حساب درجات الحرارة المتراكمة من المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة، ومن الأشهر التي يزيد فيها المعدل عن صفر النمو، ويمكن حساب الحرارة المتراكمة باستخدام العلاقة

التالية [8]:

ح ت = (ح – ح ن) × ن

حيث إن:

ح ت: درجات الحرارة المتراكمة.

ح: المتوسط الشهري لدرجات الحرارة.

ح ن: درجة الإنبات (صفر النمو).

ن: عدد أيام الشهر.

الجدول 2: درجة الحرارة (م) الدنيا والمثلى والعظمى لبعض لمحاصيل الخضروات

المحصول	درجة الحرارة الدنيا	درجة الحرارة المثلى	درجة الحرارة العظمى
الطماطم	**10**	**29.4**	**35**
البصل	**1.6**	**23.9**	**35**
الفلفل	**15.5**	**35**	**40.6**
البطاطا	**15**	**30**	**38**

المصدر[1]

ولمعرفة عدد الوحدات الحرارية في أي منطقة جغرافية، لابد من تحديد طول فصل النمو ونوع المحاصيل المزروعة ودرجة التوسع في زراعتها في المستقبل البعيد، بالإضافة الى التنبؤ بميعاد الزراعة وفترة وصول النبات الى مرحلة النضج مستقبلا، فهذه الدرجة الحرارية غير ثابتة في ظل التغير في درجات الحرارة [9].

[1] علي أحمد غانم، المناخ التطبيقي، دار المسيرة، عمان، الأردن، ط1، 2010، ص157.
احمد عبد المنعم حسن، الخضرة الجدرية، الدار العربية للنشر والتوزيع، ط1 ،1990، ص304

من الجدول (3) والشكل (2) نجد هناك تغيرات طفيفة تكاد لا تذكر إذا ما قارنا بين مجاميع الحرارة المتجمعة خلال الفترتين الاولي والثانية بينما توجد فروقات واضحة في الفترة المستقبلية الامر الذي ينذر بتغير واختلاف مواعيد زراعة ونضج المحاصيل وجودتها. حيث تظهر نتائج التغير في درجة الحرارة المتجمعة لمحصول الطماطم الذي يحتاج الى مايقارب من 1000- 1600 وحدة حرارية لكي يصل الى مرحلة النضج، ان كمية الحرارة المتجمعة خلال الفترة الأولى والثانية كانت ما بين 1600 الى 1700 أي ان هذا المحصول كان يتحصل على كامل الوحدات الحرارية اللازمة لنضجه خلال موسم زراعته، بينما نجد ان كمية الحرارة المتجمعة خلال الفترة المستقبلية (2021-2050)، كانت اقل بفارق 354 وحدة حرارية عن الفترة (1961-1990)، و(1991-2020) وهذا يعنى تأخر مواعيد نضج محصول الطماطم فيها.

قائمة المصادر والمراجع

بدوي، هشام داود صدقي. المناخ وأثره على محاصيل الفاكهة في محافظتي مطروح وأسيوط، (دراسة في جغرافية المناخ التطبيقي)، رسالة ماجستير (غير منشورة)، كلية الآداب، جامعة طنطا، 2007،

2- Sadi Mohammad Salih Al – Sadi ،Agricultural development of the upper Euphrates region 1981of Iraq description – analysis and Policy ، Ph. D thesis، Victoria University of Manchester , 62, p

3- منظمة الاغذية والزراعة المتحدة (2015)، منظمة الاغذية والزراعة واهداف التنمية المستدامة السبعة عشر، روما،

4-الشلش، علي حسين، إثر الحرارة المتجمعة على نمو ونضج المحاصيل الزراعية في العراق، الجمعية الجغرافية الكويتية، العدد 61 ،1984، .

5- شرف، محمد إبراهيم محمد، جغرافية المناخ التطبيقي، دار المعرفة الجامعي، الاسكندرية ، 2007،.

6- عثمان، أسمهان علي المختار، تحليل ونمذجة درجات الحرارة في منطقة الزاوية للفترة (1961- 2099)، رسالة دكتوراة غير منشورة، قسم الجغرافيا، جامعة الزاوية، الزاوية، ليبيا، 2023 م،

7-عجيل، وفاء موحان، المنظور الجغرافي للمناخ وأثره في زراعة وإنتاج الخضر الصيفية في محافظة القادسية، كلية الزراعة، جامعة القادسية،.2022

8- غانم، علي أحمد، المناخ التطبيقي، دار المسيرة، عمان، الأردن، ط1، 2010، الفضلي، سعود عبد العزيز، المتطلبات الحرارية الازمة لنمو المحاصيل الزراعية، جامعة البصرة، قسم الجغرافية، العدد الأول، 2008.