JMR P-ISSN:1815-6622 E-ISSN:2789-7354
Journal of Misan Researches
*Volume 18, Issue 36, (2022), PP 191 - 227*

# المنظور الجغرافي للمناخ وأثره في زراعة وإنتاج الخضر الصيفية في محافظة القادسية

https://doi.org/ 10.52834/jmr.v18i36.134

وفاء موحان عجيل
كلية الزراعة/ جامعة القادسية، العراق
wafaaww038@gmail.com

**استلام البحث: 24 / 7 / 2022**
**التعديل : 17 / 8/ 2022**
**قبول البحث: 72 / 9 / 2022**

**الملخص :**

يعد المناخ أهم العوامل الطبيعية المؤثرة في الغطاء النباتي وأكثرها تحكما فيه وفي توزيعه على سطح الأرض، اذ ما زالت قدرة الانسان في التحكم في المناخ محدودة للغاية وتقتصر على التقليل من تأثير عناصره ومحاولة التكيف معها. وتتباين المتطلبات المناخية لكل نبات وحسب مراحل النمو وعموما تتشابه محاصيل الخضر في متطلباتها المناخية و تعد درجة الحرارة والامطار من أكثر العناصر المناخية المؤثرة في توزيع ونمو النبات، كما أن هذه المتطلبات إذا تجاوزت الحد الأقصى اللازمة او انخفضت فإنها تضر بالنبات .تباينت المساحات المزروعة بالخضر الصيفية في محافظة القادسية حسب سنوات الدراسة وهي متباينة بين اقضية المحافظة اذ يستأثر قضاء الديوانية المرتبة الاولى بنسبة (38.7%) من اجمالي المساحة المزروعة في المحافظة يليه قضاء عفك بنسبة بلغت(33.8%) ثم قضاءي الحمزة والشامية بنسبة بلغت(20.4% ،7.1%)على التوالي من اجمالي المساحة المزروعة في المحافظة.واظهر البحث وجود علاقات طردية وعكسية بين متغيرات درجة الحرارة والامطار مع انتاج محاصيل الخضر الصيفية في منطقة الدراسة خلال سنوات الدراسة تراوحت بين الضعيفة جدا والقوية جدا .

**الكلمات المفتاحية:** المتطلبات المناخية ، محاصيل الخضر ، الإمكانات المناخية ، الحدود الحرارية .

JMR P-ISSN:1815-6622 E-ISSN:2789-7354
Journal of Misan Researches
*Volume 18, Issue 36, (2022), PP 191 - 227*

# The geographical perspective of climate and its impact on the cultivation and production of summer vegetables in Al-Qadisiyah Governorate

**Wafaa Mohan Ajeel**
**College of Agriculture/University of Al-Qadisiyah, Iraq**
**wafaaww038@gmail.com**

**Received: 24/7/2022**
**Revised:17/8/2022**
**Accepted:27/9/2022**

**Abstract** :

Climate is the most important natural factor affecting the vegetation cover and the most controlling it and its distribution on the surface of the earth, as the human ability to control the climate is still very limited and is limited to reducing the influence of its elements and trying to adapt to it. The climatic requirements of each plant vary according to the stages of growth, and in general, vegetable crops are similar in their climatic requirements. Temperature and rain are among the most climatic factors affecting the distribution and growth of the plant, and if these requirements exceed the necessary maximum or decrease, they harm the plant. The areas planted with summer vegetables varied. In Al-Qadisiyah governorate, according to the years of study, it varies between the districts of the governorate, as Al-Diwaniyah district takes the first place with a percentage of (38.7%) of the total cultivated area in the governorate, followed by Afak district with a percentage of (33.8%), then Al-Hamza and Al-Shamiya districts with (20.4%, 7.1%) The research showed that there are positive and inverse relationships between the variables of temperature and rain with the production of summer vegetable crops in the study area during the study years, ranging between very weak and very strong.

JMR P-ISSN:1815-6622 E-ISSN:2789-7354
Journal of Misan Researches
*Volume 18, Issue 36, (2022), PP 191 - 227*

**Keywords**: climatic requirements, vegetable crops, climatic potential, thermal limits.

**المقدمة**

تحتل محاصيل الخضر الصيفية اهمية واضحة في محافظة القادسية من خلال المساحات المخصصّة لها فهي تأتي بعد محاصيل الحبوب مباشرة من حيث الأهمية ولكن في السنوات الاخيرة بدأت زراعتها تنحسر في المحافظة ويعود ذلك إلى اسباب منها قلة التساقط المطري وزيادة نسبة التبخر والنتح مع قلة الرطوبة وارتفاع الحرارة خلال فصل النمو للمحاصيل الخضرية ، تباينت المساحات المزروعة بالخضر الصيفية في محافظة القادسية حسب سنوات الدراسة وهي متباينة بين اقضية المحافظة اذ يستأثر قضاء الديوانية المرتبة الاولى بنسبة (38.7%) من اجمالي المساحة المزروعة في المحافظة يليه قضاء عفك بنسبة بلغت(33.8%) ثم قضاءي الحمزة والشامية بنسبة بلغت(20.4% ،7.1%)على التوالي من اجمالي المساحة المزروعة في المحافظة. يعزى التباين المساحات المزروعة بالخضر الصيفية في محافظة القادسية من قضاء إلى آخر لأسباب منها ان سوق الاستهلاك وبعض العوامل الطبيعية والبشرية فضلا عن تخصص قضاء الشامية في زراعة الشلب ولم تزرع محاصيل الخضر الصيفية فيه الا لسد حاجة المزارع نفسه.

اولا: مشكلة البحث

1. ما هي المتطلبات المناخية لمحاصيل الخضر الصيفية؟
2. هل تتوفر إمكانات مناخية لزراعة محاصيل الخضر الصيفية في محافظة القادسية ؟
3. هل هناك اثر للمناخ في واقع زراعة محاصيل الخضر الصيفية في المحافظة ؟

ثانيا : فرضية البحث

1. تتباين المتطلبات المناخية لكل نبات وحسب مراحل النمو وعموما تتشابه محاصيل الخضر في متطلباتها المناخية و تعد درجة الحرارة والامطار من أكثر العناصر المناخية المؤثرة فيها .
2. ان الامكانات المناخية في محافظة القادسية تقع ضمن المتطلبات المناخية المطلوبة لزراعة ونمو محاصيل الخضر الصيفية من حيث الاشعاع الشمسي ودرجة الحرارة والرياح والرطوبة .
3. تباينت المساحات المزروعة بالخضر الصيفية في محافظة القادسية حسب سنوات الدراسة وهذا ناتج عن وجود علاقات طردية وعكسية بين متغيرات درجة الحرارة والامطار مع انتاج محاصيل الخضر الصيفية في منطقة الدراسة خلال سنوات الدراسة تراوحت بين الضعيفة جدا والقوية جدا .

ثالثا : هدف البحث

JMR P-ISSN:1815-6622 E-ISSN:2789-7354
Journal of Misan Researches
*Volume 18, Issue 36, (2022), PP 191 - 227*

يهف البحث الى معرفة المتطلبات المناخية لمحاصيل الخضر الصيفية ودراسة مدى ملائمة الامكانات المناخية في محافظة القادسية لزراعة محاصيل الخضر الصيفية وبيان اثر المناخ في واقع زراعة محاصيل الخضر الصيفية في المحافظة

رابعاً / حدود البحث :

تتمثل حدود البحث المكانية بالحدود الادارية لمحافظة القادسية التي تقع بين دائرتي عرض ($31^{-}16^{\circ}$) و ($23^{-}32^{\circ}$)شمالاً ، وخطي طول ($44^{-}24^{\circ}$) و ($45^{-}47^{\circ}$)شرقاً، وتبلغ مساحتها (8153) كم$^2$وبنسبة (1,9%) من مجموع مساحة العراق البالغة (435052) كم$^2$. وأنها تقع في منطقة الفرات الاوسط من العراق، الخريطة (1). تتكون المحافظة ادارياً من (15) وحدة إدارية تتوزع على (4) أقضية و(11) ناحية ، تحدها من الشمال محافظة بابل ومن الجنوب محافظة المثنى ومن الشرق محافظة واسط ومن الجنوب الشرقي محافظة ذي قار ومن الغرب محافظة النجف ، الخريطة (2).

خامساً / منهج البحث :

اعتمد البحث على المنهج الجغرافي العام لدراسة المتطلبات المناخية لمحاصيل الخضر الصيفية ودراسة الامكانات المناخية في محافظة القادسية المتوفرة لزراعة محاصيل الخضر الصيفية فضلا عن الاعتماد على المنهج التحليلي لتحليل وتفسير اثر المناخ في واقع زراعة محاصيل الخضر الصيفية في منطقة الدراسة.

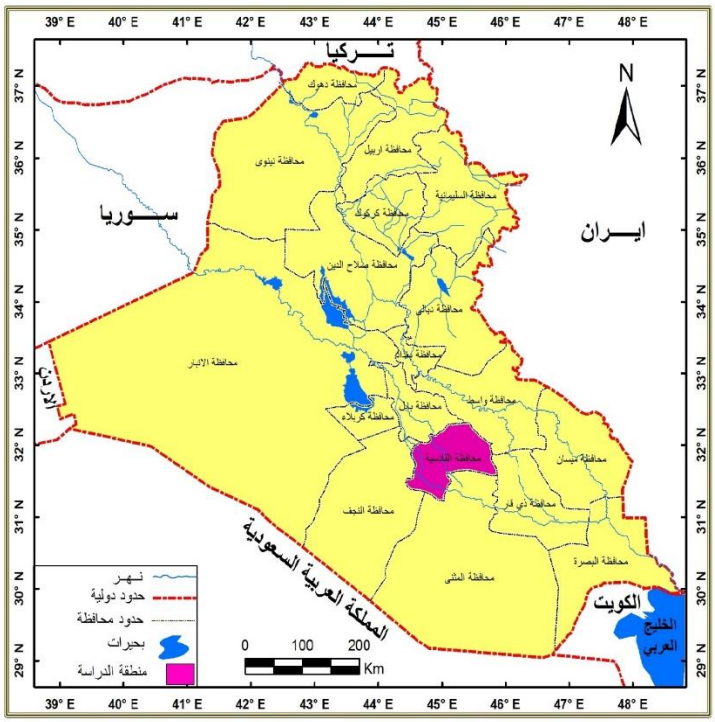
سادساً / هيكلية البحث :

تضمن البحث ثلاثة مباحث ومقدمة ، تناول المبحث الاول المتطلبات المناخية لمحاصيل الخضر الصيفية. في حين تناول المبحث الثاني الامكانات المناخية في محافظة القادسية ، وجاء المبحث الثالث لتقييم مدى ملائمة الامكانات المناخية في محافظة القادسية لزراعة محاصيل الخضر الصيفية ، وانتهى البحث بمجموعة من النتائج والمقترحات، وقائمة المصادر.

خريطة (1)

موقع محافظة القادسية من العراق

JMR P-ISSN:1815-6622 E-ISSN:2789-7354
Journal of Misan Researches
*Volume 18, Issue 36, (2022), PP 191 - 227*

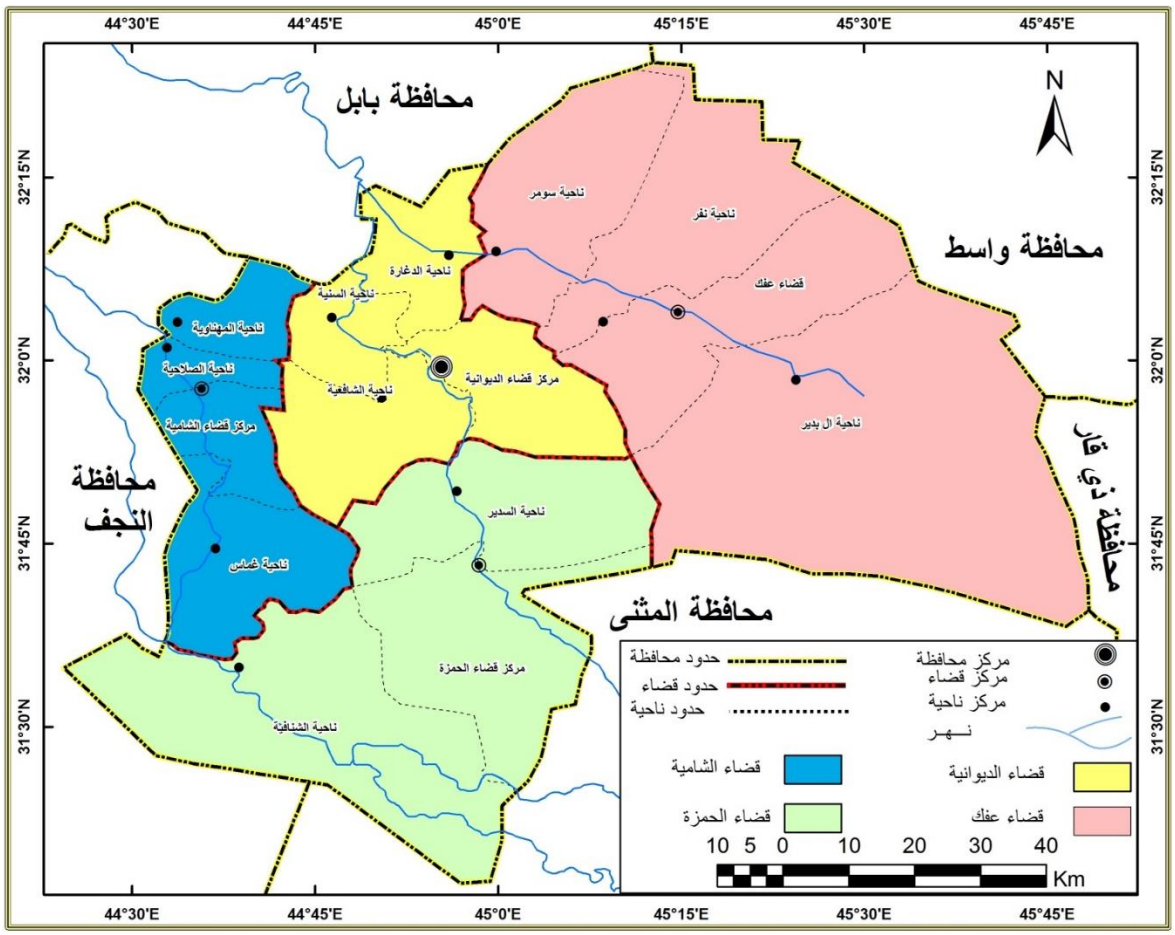



المصدر : بالاعتماد على الهيأة العامة للمساحة ، خريطة العراق الإدارية بمقياس رسم 1 : 500000 ، بغداد ، 2012 .

خريطة (2)

الوحدات الادارية في محافظة القادسية

JMR P-ISSN:1815-6622 E-ISSN:2789-7354
Journal of Misan Researches
*Volume 18, Issue 36, (2022), PP 191 - 227*




المصدر : بالاعتماد على الهيأة العامة للمساحة ، خريطة محافظة القادسية الإدارية بمقياس رسم 1 : 500000 ، بغداد ، 2012 .

المبحث الاول

المتطلبات المناخية لمحاصيل الخضر الصيفية

أولا: المتطلبات الضوئية

تكمن اهمية الإشعاع الشمسي في توفيره للضوء والطاقة الضرورية اللازمة لنمو النبات ، فحياة ونمو مرتبطة بالطاقة التي يستمدها النبات من امتصاصه لجزء من الإشعاع الشمسي الذي يسقط مباشرة على النبات ، وما أن معامل انعكاس الأشعة عن معظم النباتات لا يتجاوز(20%)، فإن (80 %") من الطاقة الشمسية تتحول إلى طاقة ممتصة في النبات[1]، اذ يحتاج النبات إلى ضوء الشمس فهو يلعب دورا مباشرا في عملية التمثيل الضوئي في عملية تكوين الصبغة الخضراء ( الكلوروفيل ) ، وبذلك توفر الضوء يعني شرط أساسي لنمو النبات وبدونه يتوقف نمو النبات ، وللضوء خصائص رئيسية تؤثر في نمو المحاصيل الزراعية وتتمثل هذه في شدة الضوء ونوعه وطول فترة الإضاءة( معدل السطوع )[2]، ولكل نبات حدين ضوئيين أدنى وأعلى ،لا يمكن للنبات من أن يقوم بعملية التمثيل الضوئي خارجهما. وثبت أن الشكل الأفضل لنمو النبات وتطوره الاعتيادي يتطلب

JMR P-ISSN:1815-6622 E-ISSN:2789-7354
Journal of Misan Researches
*Volume 18, Issue 36, (2022), PP 191 - 227*

إضاءة مقدارها 20–80 كيلو لوكس لتعطي الحد الأمثل للأزهار والأثمار ، إلا أن هذه المتطلبات الضوئية تباين من نبات إلى آخر فمثلا تحتاج الفاصوليا إلى 8500 – 1100 لوكس ، اللوبياء والقرع 2400 لوكس ، والطماطة وبقية الخضر 4000 لوكس. من خلال ذلك يظهر تباين واضح بين النباتات من حيث تحملها لشدة الضوء فبعضها يتطلب كثافة عالية وبعضها يتطلب كثافة اقل لذلك إن النباتات التي تتطلب كثافة عالية يمكن أن تتحمل شدة الضوء بدرجة اكبر من النباتات التي تتطلب كثافة قليلة، والتي تتحمل شدة من الضوء بدرجة اقل[3]. لذا فان زيادة طول النهار في فصل الصيف الشمالي والجنوبي باتجاه القطبين والذي يصل إلى نحو 6 أشهر عند الدائرة القطبية وأربعة شهور عند دائرة عرض (78.51)درجة وشهرين عند دائرة عرض(69.51) درجة وشهر واحد عند دائرة عرض (67.21) درجة و24 ساعة عند دائرة عرض (66.5) درجة و20 ساعة عند دائرة عرض 63 درجة و15 ساعة عند دائرة عرض 41 درجة و12 ساعة عند الدائرة صفر ، الجدول (1).

جدول (1 ) أقصى طول للنهار في العروض المختلفة

| خط العرض | صفر | 17 | 41 | 49 | 63 | 66.5 | 67.21 | 69.51 | 78.51 | 90 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| أقصى طول للنهار | 12 ساعة | 13 ساعة | 15 ساعة | 16 ساعة | 20 ساعة | 24 ساعة | شهر | 2 شهر | 4 أشهر | 6 أشهر |

المصدر: سلام هاتف احمد الجبوري ، المناخ التطبيقي، ط1، مكتبة دلير ، بغداد ، 2014، ص157

ثانيا: المتطلبات الحرارية

تعد درجة الحرارة من أكثر العناصر المناخية المؤثرة في توزيع ونمو النبات، اذ تحدد درجة الحرارة طول فصل النمو ونوع النباتات . فالحرارة لها أهمية كبيرة في تحديد إنتاج بعض الغلات والحصول على أقصى منفعة اقتصادية منها . وقد أدى هذا إلى ظاهرة التخصص الزراعي وارتباط المحاصيل بدرجات الحرارة وكلما زادت قدرة النبات على تحمل درجات الحرارة المتفاوتة كلما كان أوسع انتشارا [4].وذلك إن لكل نبات متطلبات حرارية معينة يكون أوج نموه عند بلوغها ويقل ذلك حال الابتعاد عنها فضلا عن ذلك إن لكل نبات أصناف متعددة تختلف فيما بينها من حيث ما يلزمها من حدود حرارية لنموها.[5] ويجب ألا تقل درجة الحرارة عن حدها الأدنى اللازم لمحصول معين أثناء فصل النمو ، وعادة يكون معدل النمو بطيئا عند الحد الأدنى لدرجة الحرارة اللازمة له ، كما أن درجة الحرارة إذا تجاوزت الحد الأقصى اللازمة فإنها تضر بالنبات[6].

1- درجة الحرارة الدنيا:

JMR P-ISSN:1815-6622 E-ISSN:2789-7354
Journal of Misan Researches
*Volume 18, Issue 36, (2022), PP 191 - 227*

وهي أدنى درجة من الحرارة التي يحتاجها النبات للنمو ويميل في حال تناقصها إلى الركود والسبات ويطلق عليها بصفر النمو و إن النباتات لا تقاوم انخفاض درجات الحرارة دون الحد الأدنى للنمو عند كل المراحل في دورة حياتها فالبادرات أكثر حساسية إلى البرودة من النباتات الأكبر عمراً فضلاً عن أن كل عضو من أعضاء النبات تختلف في مقاومتها لدرجة حرارة الحد الأدنى للنمو، إذ تعدُّ الأوراق والجذور أكثر حساسية بانخفاض درجة الحرارة من السيقان، والأوراق الغضة أكثر حساسية من الأوراق ذات العمر الأكبر[7].إذ تنحصر درجة حرارة الحد الأدنى للمحاصيل الصيفية مابين (10 – 18 م°). إن انخفاض درجة الحرارة إلى ما دون الحد الأدنى لنموه يؤثر سلبا في تأدية النبات وظائفه ولكن ليس من الضروري أن يؤدي إلى موت النبات وهلاكه، ويسبب انخفاض درجة الحرارة ضررا بليغا بالمحاصيل الزراعية. [8] من خلال تجمد الماء داخل خلية النبات ويؤدي إلى إصابة التركيب الداخلي للخلية النباتية ويسبب تنغلق الثغور في النباتات ويؤدي الى تغير او توقف العمليات الفسيولوجية داخل الخلية وبالتالي يسبب خللاً في تركيب البروتين داخل الخلية .[9] ويشير الجدول ( 2 ) الى الدرجة الحرارية الدنيا للنمو لمحاصيل الخضر الصيفية والتي تكون الحد الادنى التي يتحملها النبات الخضري وتكون في محصول الرقي 12.2–15 ْم كادنى درجة حرارية يصلها هذا المحصول وتتراوح هذه الدرجة في محصول البطيخ 12–15 ْم وتبلغ هذه الدرجة (15 ْم)في محاصيل الطماطة والباذنجان والباميا والفلفل وان انخفض عن ذلك يؤدي الى توقف نموها بالتدريج الى ان يهلك النبات اما المحاصيل التي لها القابلية على تحمل درجة حرارة ادنى من ذلك فتمثل بمحصول الشجر /القرع بلغت 10 ْم بينما تمثل 16 ْم لمحصول الباميا. أن الانخفاض المفاجئ لدرجة الحرارة عن الحد الأدنى للنمو يكون أشد تأثيراً عن الانخفاض التدريجي، إذ يؤدي الانخفاض المفاجئ إلى موت الأنسجة النباتية الغضة التي لم تصل الى مرحلة النضج عند حدوث هذا الانخفاض، وكذلك حبوب اللقاح تفقد حيويتها ويتأثر إنبات البراعم ويتوقف نموها وتبقى ساكنة .[10]

جدول(2)

الحدود الحرارية لمحاصيل الخضر ومعدل حرارة المحصول طول الموسم

| المحصول | درجة الحرارة الدنيا م | درجة الحرارة العظمى م | درجة الحرارة المثلى م |
|---|---|---|---|
| الطماطة | 15 | 35 | 21 – 24 |
| الباذنجان | 15 | 35 | 21 – 30 |
| الفلفل | 15 | 35 | 21 – 24 |
| اللوبيا | 16 | 33 | 23 – 25 |
| الخيار | 12 | 40 | 35 |
| البطيخ | 12–15 | 40 | 35 |

JMR P-ISSN:1815-6622 E-ISSN:2789-7354
Journal of Misan Researches
Volume 18, Issue 36, (2022), PP 191 - 227

| | | | |
|---|---|---|---|
| الرقي | 12.2-15 | 40 | 35 |
| القرع | 10 | 32 | 18 – 24 |
| الباميا | 15 | 35 | 21 – 30 |

المصدر :

1- هيفاء نوري عيسى العنكوشي, علاقة الخصائص المناخية بزراعة المحاصيل الزراعية في محافظة النجف,رسالة ماجستير ,كلية التربية للبنات,جامعة الكوفة,2004ص58

2- سلام هاتف احمد الجبوري ، أساسيات في علم المناخ الزراعي ، ط1، دار الراية للنشر والتوزيع ، عمان، 2015،ص45

2 – درجة الحرارة العليا

وهي تمثل الحد الاعلى التي يقل او يتوقف عندها العمليات الحيوية للمحصول وفي حالة تجاوزها يبدأ بالذبول ثم الموت فالمحاصيل الصيفية تتحمل ارتفاع ذلك الحد أكثر مما تتحمله المحاصيل الشتوية كما تتباين قدرة المحاصيل على تحمل هذه الدرجة في أثناء مدة نموها أيضا، ففي المراحل الأولى تكون اقل تحملا لدرجات الحرارة العالية مقارنة بمراحل نموها المتقدمة[11]، ويعزى هذا التباين في القدرة على التحمل إلى صفة وراثية ترتبط بنوعية بروتوبلازم خلايا النبات التي تمكنه من التكيف للحرارة[12] .

إن ارتفاع درجة الحرارة عند حدها الأعلى يؤدي إلى تباطؤ نمو المحصول حتى وصوله إلى حد مهلك للنبات وعند وصول درجة الحرارة إلى (45 م°) قد تموت معظم الخلايا النباتية فضلا عن الاستمرار في زيادة درجة الحرارة إلى (55 م°) فأن ذلك سيؤدي إلى موت النبات. [13]

ويرتبط تأثير ارتفاع درجة الحرارة في النبات بعوامل طبيعية عديدة منها، توفر الرطوبة في التربة وسرعة الرياح وجفافها، إذ يؤدي توفر الرطوبة الكافية إلى تبريد الجذور والأوراق والأغصان بعملية التبخر – نتح مما يزيد من قدرة تحملها لدرجات الحرارة العالية. أما زيادة سرعة الرياح وجفافها فإنها تزيد من نشاط عملية التبخر – نتح وفقدان الماء من النبات وبالتالي جفاف الأوراق وتساقطها الأمر الذي يحد من عملية التركيب الضوئي، مما يقلل من قدرة النبات على تحمل درجات الحرارة العالية[14]. ويتوقف تأثير درجة الحرارة العالية في النبات على شدتها وطول مدة التعرض لها . هذا وتعد محاصيل الخضر الصيفية في محافظة القادسية المتمثلة بالرقي والخيار والبطيخ اكثر المحاصيل تحملاً لدرجة الحرارة العليا إذ تمثل درجة تحملها(40 ْم) تليها محاصيل(الباميا والفلفل والباذنجان والطماطة 35 ْم كدرجة حرارية عظمى لها في حين مثلت ادنى درجة حرارة عظمى لمحصولي اللوبيا والشجر (القرع) اذ بلغت درجة تحملها(33 ْم) و(32 ْم)على التوالي.

3 – درجة الحرارة المثالية:

JMR P-ISSN:1815-6622 E-ISSN:2789-7354
Journal of Misan Researches
*Volume 18, Issue 36, (2022), PP 191 - 227*

هي الدرجات الحرارية التي تجعل النبات يقوم بأفضل فعالياته وأنشطته الفيزيائية والكيمياوية ، لاسيما النمو [15]. ويستطيع النبات ان يحقق فيها اقصى جهد من التمثيل الضوئي واقصى حد من النمو والتزهير والأثمار، وتتباين حدود هذه الدرجة باختلاف المحاصيل الزراعية ولكن على العموم تكون منخفضة للمحاصيل الشتوية ومرتفعة للمحاصيل الصيفية [16]ويجمع المختصون في مجال الإنتاج الزراعي على إن درجة الحرارة المثالية هي ليست درجة واحدة لجميع مراحل نمو النبات، بل هي عبارة عن درجات تتباين باختلاف تلك المراحل وانه لمن الصعوبة تحديد تلك الدرجة لكل مرحلة من مراحل نمو النبات بسبب صعوبة تحديد الدرجة المثالية لكل عملية فسيولوجية يقوم بها النبات من تركيب ضوئي وتكاثر وتنفس ونتح وغيرها، لان هذه العمليات هي الأخرى تتباين من مرحلة إلى أخرى من مراحل النمو، فضلا عن كونها تعتمد على مجموعة عوامل فيزيائية وأخرى كيميائية تنحصر معرفتها بذوي الاختصاص. [17]

وتتباين حدود الدرجة الحرارية المثالية للمحاصيل الزراعية حسب مراحل النمو المختلفة ودرجة الحرارة المثلى لطور البادرات (فترة الانبات) هي ليست درجة الحرارة المثلى لطور التفرع والتزهير او النضج[18] حيث وصلت في محصول الفلفل والطماطة 21 – 24ْ م بينما تراوحت في محصولي الباذنجان والباميا 21 – 30ْ م وتكون اعلاها في محاصيل الرقي والبطيخ والخيار 35ْ م وادناها لمحصول القرع الذي تراوح بين 18–24ْ م .

(4) درجات الحرارة المتجمعة وفصل النمو

هي مجموع مجموعة درجات الحرارة التي التي تزيد عن الحد الادنى للمتوسط الحراري الذي يمكن أن تنمو فيه النباتات ولا تعد طول فصل النمو أساس نجاح زراعة أي محصول بقدر ما يتجمع خلال هذه الفترة من وحدات حرارية ضروري للنضج. فقد اقترن استخدام درجات الحرارة المتجمعة بمفهوم فصل النمو، الذي يعرف على انه (الفترة الزمنية التي يتطلبها المحصول لإكمال نمو ونضج الثمار من مرحلة بذر البذار وحتى نضج الثمار)[19]ومعرفة الحرارة المتجمعة لفصل النمو له أهمية كبيرة بالنسبة للحياة النباتية بصفة عامة والتوسع الزراعي في الأقاليم الباردة بصفة خاصة بالإضافة إلى ذلك يحدد نوع المحاصيل التي يمكن زراعتها في هذه الأقاليم وذلك على أساس إن لكل نبات يحتاج إلى عدد معين من الأيام وعدد معين من الوحدات الحرارية لكي يكمل دورة حياته. [20]فان درجة الحرارة المتجمعة خلال ذلك الفصل تحدد سرعة ذلك النمو ونوع المحاصيل التي يمكن زراعتها بنجاح في منطقة ما.

ولغرض تحديد افضل الاماكن وانسب المواعيد لزراعة المحاصيل المشمولة بالدراسة لابد من التعرف على مقدار ما يحتاجه كل منها من حرارة متجمعة خلال فصل نموه فتكون زراعته ذا جدوى اقتصادية . والجدول ( 3) يبين كمية الطاقة الحرارية المتجمعة للمحاصيل الخضر المدروسة اذ ان كمية الطاقة الحرارية المتجمعة لمحاصيل الباذنجان والشجر (قرع) والفلفل والرقي تراوحت مابين (1050 –1100 ) ومحاصيل

JMR P-ISSN:1815-6622 E-ISSN:2789-7354
Journal of Misan Researches
*Volume 18, Issue 36, (2022), PP 191 - 227*

الخيار والباميا والبطيخ مابين (1115 – 1125) ومحصول الطماطة (1600 ) وحدة حرارية ومحصول البصل (2150) وحدة حرارية .

جدول رقم (3 ) احتياجات محاصيل الخضر الصيفية للوحدات الحرارية المتجمعة خلال فصل نموها.

| المحصول | الحرارة المتجمعة / وحدة حرارية مئوية (مْ) |
|---|---|
| الرقي | 1100 |
| البطيخ | 1125 |
| الفلفل | 1050 |
| الخيار | 1115 |
| الطماطة | 1600 |
| الشجر (قرع) | 1050 |
| الباميا | 1120 |
| البصل | 2150 |

المصدر:- فوزي طه حافظ، زراعة الخضر، ط2، وزارة التعليم العالي ، منشورات وزارة التعليم، جامعة البصرة ، 1985 ، ص120 .

ويمكن احتساب درجة الحرارة المتجمعة لمحاصيل الخضر الصيفية خلال فصل النمو على وفق المعادلة الآتية. (21)

م= ح – ص × ع

حيث أن:

م= الحرارة المتجمعة خلال الشهر.

ص= الصفر النوعي (صفر النمو) .

ع= عدد أيام الشهر.

ح= المعدل الشهري لدرجات الحرارة.

وبعد تطبيق المعادلة على بيانات منطقة الدراسة والجدول (4 ) يبين كمية الطاقة الحرارية المتجمعة للمحاصيل الخضر المدروسة اذ ان كمية الطاقة الحرارية المتجمعة لمحاصيل الطماطة والباميا والفلفل والباذنجان بلغت ((**3900.2**) وحدة حرارية . ومحصولي الرقي والبطيخ ( (**4267.7**وحدة حرارية ، اما محاصيل الخيارو اللوبيا والشجر فقد بلغت قيم الحرارة المتجمعة(**4635.2**، **3655.2** ، (**5125.2**وحدة حرارية على التوالي.

JMR P-ISSN:1815-6622 E-ISSN:2789-7354
Journal of Misan Researches
*Volume 18, Issue 36, (2022), PP 191 - 227*

تبين مما سبق ان منطقة الدراسة تسجل اعلى من قيم الحرارة المتجمعة التي تتطلبها مما يعني انها تنمو قبل مواعيدها كونها تستلم الوحدات الحرارية اللازمة خلال فترة النمو.

جدول رقم (4 )

احتياجات محاصيل الخضر الصيفية للوحدات الحرارية المتجمعة خلال فصل نموها في منطقة الدراسة

| ت | المحصول | طول فصل النمو | فصل النمو | درجة الحرارة المتجمعة |
|---|---|---|---|---|
| .1 | الطماطة(*) | شهر آذار–شهر تشرين الأول | **15** | **3900.2** |
| .2 | الخيار | شهر آذار–شهر تشرين الأول | **12** | **4635.2** |
| .3 | اللوبيا | شهر آذار–شهر تشرين الأول | **16** | **3655.2** |
| .4 | القرع | شهر آذار–شهر تشرين الأول | **10** | **5125.2** |
| .5 | الرقي(**) | شهر آذار–شهر تشرين الأول | **13.5** | **4267.7** |

المصدر : تطبيق المعادلة السابقة

*تم اعتماد محصول الطماطة بدلاً من المحاصيل الباقية التي تتمثل بالباميا والفلفل والباذنجان باعتبار نموها متشابهاً في درجة الحد الأدنى لنمو المحاصيل لذا تم ذكر محصول الطماطة كأنموذج.

**تم اعتماد محصول الرقي بدلاً من محصولي الرقي والبطيخ باعتبار نموها متشابهاً في درجة الحد الأدنى لنمو المحاصيل لذا تم ذكر محصول الرقي كأنموذج.

5- درجة حرارة التربة :

يراد بدرجة حرارة التربة كمية الوحدات الحرارية التي تختزنها التربة وتستفيد منها النباتات بوصفها مصدراً رئيساً للطاقة[22] . تؤثر درجة حرارة التربة في سرعة الإنبات الذي يقلل من نسبة الفقد من البذور المزروعة , لأن طول الفترة التي تسبق ظهور البادرات تزيد من احتمال فشل الإنبات , فضلاً عن أثرها في تحديد الوقت المناسب الذي تبدأ فيه عملية البذار من أجل السيطرة على درجات الحرارة الملائمة لعملية الإنبات , لذا يؤثر ارتفاع درجات الحرارة في الحدود المثلى أو انخفاضها عن تلك الحدود في العمليات البايولوجية للنبات . تؤثر الحرارة مباشرةً في فعاليات النبات وفي نفاذية جدار الخلية وامتصاص العناصر الغذائية والماء

JMR P-ISSN:1815-6622 E-ISSN:2789-7354
Journal of Misan Researches
*Volume 18, Issue 36, (2022), PP 191 - 227*

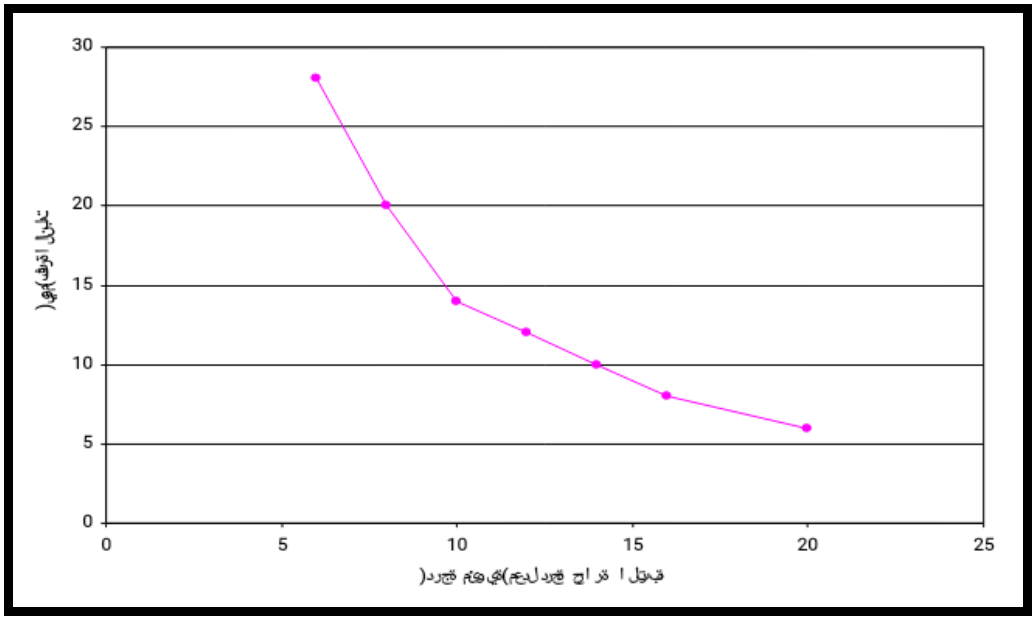
وعملية النتح وفعالية الأنزيمات وبالتالي فأنها تؤثر في نمو النبات[23] والجدول (5) والشكل(1) يوضحان تأثير درجة حرارة التربة في إنبات بذور النبات، إذ كلما ارتفعت درجة حرارة التربة انخفضت عدد الأيام اللازمة للإنبات وبالعكس احتاجت البذور إلى مدة أطول للإنبات.

جدول (5) تأثير درجة حرارة التربة على مدة الإنبات (يوم)

| معدل درجة حرارة التربة مْ | 6 | 8 | 10 | 12 | 14 | 16 | 20 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| مدة الإنبات (يوم) | 28 | 20 | 14 | 12 | 10 | 8 | 6 |

المصدر : مركز تدريب الأنواء الإقليمي، محاضرات في الأنواء الزراعية، مطبوعات غير منشورة، 1975، ص15 .

شكل(1) تأثير درجة حرارة التربة على فترة الإنبات




المصدر :- الشكل من عمل الباحثة بالاعتماد على جدول (5)

تتأثر سرعة فقدان الماء من النبات بصورة غير مباشرة بدرجة حرارة التربة، فسرعة النتح تعتمد على سرعة امتصاص التربة للماء، وتزداد الأخيرة بارتفاع درجة حرارة التربة[24]لان ارتفاع درجة حرارة التربة الزائدة يكون سبباً في موت او تلف الجذور القريبة من السطح او جعل نموها هزيلاً مما يؤدي بذلك الى الذبول التدريجي وبالتالي هلاك النبات. هذا وتتباين درجة حرارة التربة لإنبات بذور محاصيل الخضراوات الصيفية من محصول إلى آخر ,كما هو مبين في الجدول( 6 ) إذ لكل محصول حد معين من الدرجات الحرارة لنمو البذور يتراوح الحد الأدنى لدرجة الحرارة ما بين (10مْ) لمحصول الطماطمة و(16مْ) لمحصول اللوبيا، بينما بلغت (15مْ) لبقية محاصيل الخضر الصيفية المدروسة، وبلغ الحد الأعلى لدرجة حرارة التربة العظمى (40مْ) لمحاصيل الخيار والباميا والرقي ، و(38مْ) لمحصول البطيخ والقرع فيما بلغت(35 مْ) لبقية محاصيل الخضر

JMR P-ISSN:1815-6622 E-ISSN:2789-7354
Journal of Misan Researches
*Volume 18, Issue 36, (2022), PP 191 - 227*

الصيفية المدروسة، والحد المثالي لدرجة حرارة التربة بلغت(35مْ) لمحاصيل الخيار والبطيخ والقرع والباميا وهي الاعلى بالنسبة لدرجة حرارة التربة المثالية تليها محاصيل الطماطمة والباذنجان والفلفل بدرجة حرارة التربة بلغت(29مْ) وفي اللوبيا والرقي بلغت (28مْ) و(27مْ) على التوالي .

الجدول (6)

درجة حرارة التربة العليا و الدنيا و المثالية لإنبات محاصيل الخضر الصيفية (م)°

| درجات حرارة المحاصيل | درجة الحرارة الدنيا (م) | درجة الحرارة العليا(م) | درجة الحرارة المثالية(م) |
|---|---|---|---|
| الطماطم | 10 | 35 | 29 |
| الباذنجان | 15 | 35 | 29 |
| الفلفل | 15 | 35 | 29 |
| اللوبيا | 16 | 35 | 28 |
| الخيار | 15 | 40 | 35 |
| البطيخ | 15 | 38 | 35 |
| القرع | 15 | 38 | 35 |
| الباميا | 15 | 40 | 35 |
| الرقي | 15 | 40 | 27 |

المصدر :- عبد العظيم كاظم محمد , أساسيات إنتاج الخضراوات , مؤسسة دار الكتب للطباعة والنشر ،جامعة الموصل، 1982 ،ص 79.

ثالثا: المتطلبات المائية(الرطوبة ورطوبة التربة والامطار)

تعود اهمية الماء كعامل بيئي في توزيع النباتات وأماكن تواجدها الى دور الماء في حياة النبات حيث تتأثر غالبية العمليات الفيسيولوجية داخل النبات بصورة مباشرة او غير مباشرة بتوفر الماء[25] ، وتعد محاصيل الخضر الصيفية من النباتات الطرية التي يدخل الماء بنسبة ( 90 % ) من وزنها بينما يدخل الماء بنسبة (95%) من وزن البطيخ والرقي ، تختلف المتطلبات المائية للخضر الصيفية من محصول إلى آخر، حيث أن لكل محصول حاجته المحددة من المياه اللازمة لنموه تختلف عن غيره.[26]

تعد رطوبة التربة المصدر الرئيس المهم للنباتات ، اذ تستمد النباتات حاجتها للماء من التربة ، يؤدي زراعة المحاصيل في تربة قليلة الرطوبة إلى عدم الإنبات وتكون عرضة لفطريات التربة . و تؤدي قلة الرطوبة في مرحلة التفرعات الخضرية إلى نقص التفرعات والى عدم استطالة السلاميات , كما يؤدي انخفاض رطوبة

JMR P-ISSN:1815-6622 E-ISSN:2789-7354
Journal of Misan Researches
*Volume 18, Issue 36, (2022), PP 191 - 227*

التربة في مرحلة تكوين الثمار إلى تكوين حبوب غير ناضجة وينعكس سلبياً على حجمها . وعند زيادة الرطوبة بمرحلة الإنبات تؤدي إلى تلف البذور لا سيما مع بقاء البذور مغمورة بمياه السقي فترة أطول نسبياً ، وكذلك تؤدي زيادة مياه الري والأمطار إلى غسيل التربة حيث تقوم بغسل الكثير من المواد الغذائية لاسيما النيتروجينية منها وتسمى بعملية التصويل[27] وإذا كانت رطوبة التربة عنصراً مهماً لمحاصيل الخضر الصيفية ، فكذلك هي الرطوبة الجوية، إذ كلما زادت نسبتها في الجو تكون عملية النتح منخفضة جدا ويحدث العكس في المناطق الجافة التي يقل فيها بخار الماء حيث يكون النتح مرتفعاً [28]. وتعتمد الظروف الملائمة لتلقيح محاصيل الخضر إلى حد كبير على الرطوبة النسبية للهواء ، فارتفاع رطوبة الهواء أو نقصها قد يعمل على تعطيل عملية التلقيح وسقوط الأزهار في بعض النباتات وانتشار بعض الأمراض الفطرية فيها[29].

كما تعد الرطوبة النسبية من العوامل المهمة والضرورية في زراعة محاصيل الخضر خلال مراحل نموها ، و إن ارتفاع معدلاتها يعني تقليل عمليات الإرواء والعكس صحيح ، كما يؤدي انخفاض معدلاتها في فصل الصيف إلى زيادة عدد الريات مما يؤدي إلى اضطراب العمليات الحيوية في النبات[30]. و تساعد زيادة الرطوبة النسبية على انتشار الامراض الفطرية التي تصيب النمو الخضري والثمار، إذ إن أجواء الرطوبة العالية قد تؤدي الى تلف محاصيل الخضر او تعمل على تأخير نموها ، او تؤدي الى مشاكل مرضية لبعض الخضر مثل الطماطم.

وعلى الجانب الاخر يؤدي انخفاضها إلى اختلال التوازن المائي للنباتات فتصبح الكمية اللازمة للتبخر–نتج اكبر من الكمية التي يحصل عليها النبات، فتسبب جفاف وتساقط الافرع والاوراق والثمار الصغيرة والازهار الحديثة، كما ان انخفاض الرطوبة يؤدي إلى تكوين قطع فلينية في الثمار تشوه منظرها وتقلل قيمتها التجارية عند التسويق[31] ، وقد يموت النبات اذا استمرت حالة الجفاف مدة طويلة .

يظهر تأثير الرطوبة واضحا في محاصيل الخضر على عملية مهمة وهي مرحلة تكوين الثمار فالطماطم تسقط براعمها الزهرية إذا انخفضت الرطوبة الجوية بينما تجود محاصيل خضر اخرى في المناطق التي تنخفض فيها الرطوبة النسبية مثل البطيخ والرقي. وتتراوح الرطوبة النسبية التي تتلائم زراعة ونمو وتطور محاصيل الخضر الصيفية ولا سيما محصولي القرع والخيار بين(80–90%) ، بينما بلغ متوسط متطلبات محاصيل الخضر الصيفية الاخرى (الطماطم، الباذنجان، الفلفل، الباميا، الرقي، البطيخ) حوالي (60%)، الجدول (7) .

جدول (7) متطلبات الرطوبة والأمطار خلال موسم النمو لمحاصيل الخضر الصيفية

| الخضروات الصيفية | متطلبات الرطوبة(%) | متطلبات الأمطار/ملم |
|---|---|---|
| الطماطم | **60** | |
| الباذنجان | **60** | |

JMR P-ISSN:1815-6622 E-ISSN:2789-7354
Journal of Misan Researches
*Volume 18, Issue 36, (2022), PP 191 - 227*

| | | |
|---|---|---|
| الفلفل | **60** | |
| الباميا | **60** | |
| القرع | **80-90** | **200-450** |
| خيار | **80-90** | |
| الرقي | **60** | |
| البطيخ | **60** | |

المصدر : فاضل عبد العباس مهير الفتلاوي، تحليل جغرافي لخصائص المناخ وعلاقتها بالإنتاج الزراعي في محافظة بابل ، رسالة ماجستير (غير منشورة) ، كلية الآداب ،جامعة الكوفة،2010،ص50

ومع اهمية الامطار للنبات إلا ان سقوطها بغزارة يؤدي الى تكسر البراعم وتساقط الازهار ، كما يؤدي الى تراص حبيبات التربة السطحية مما يمنع ظهور البادرات على سطح التربة، فضلاً عن الاضرار الفسيولوجية بسبب ترطيبه العالي للتربة [32]، فالأمطار الغزيرة لا تفيد محاصيل الخضر كثيراً ، فالتربة لا تمتص إلا جزءا قليلاً منها و يشكل القسم الأكبر سيولاً تجرف التربة وتعري الجذور السطحية للنباتات ، بينما تكون الأمطار الخفيفة أكثر فائدة ، اذ تمتصها التربة بشكل كامل تقريبا. ومن جانب اخر لا يصل سطح التربة جميع الأمطار الساقطة ، اذ يقع جزء منها على النباتات فيتبخر مرة ثانية قبل وصوله إلى التربة، وعموماً فأن كمية الأمطار التي تحتجزها التربة تتوقف على غزارتها من جهة وعلى كثافة الغطاء النباتي من جهة أخرى، وعليه فمن المهم جدا حساب كمية الأمطار الفعلية التي تصل فعليا إلى التربة وليس كمية الأمطار الكلية التي يسجلها مقياس المطر .[33]ويفقد حوالي (70%) من مياه الأمطار الساقطة على النظام البيئي من خلال عملية التبخر – النتح ، ويعتمد التبخر – النتح على عوامل مثل تركيب وكثافة الغطاء النباتي ونوع التربة ونسجتها .[34]

يظهر من الجدول (7) ان الخضر الصيفية مثل (الخيار ، الشجر ، الطماطم، الباذنجان، الفلفل، الباميا، الرقي، البطيخ) فتتراوح بين(200-450) ملم ، وذلك نتيجة ارتفاع معدلات درجات الحرارة وزيادة التبخر النتح من النبات .

تنقرض محاصيل الخضر مثل الطماطم عند انخفاض نصيبها الكافي من الماء ، فتقل سرعة انقسام الخلايا فيقل معها النمو الخضري ، فيقل الاثمار والمحصول تبعاً لذلك ، اذ لا يمكن لنباتات الطماطم ادخار كمية كافية من المواد الكربوهيدراتية والبروتينية ،اذ يقوم نبات الطماطم بسحب بعض الماء الموجود في الثمار نتيجة قلة الماء ، فينشأ عن ذلك نقص في حجم الثمار التي سحب منها هذا الماء، بينما ينتج البصل محصولاً مبكراً عند زراعته اعتمادا على المطر ، وأن الجزء الذي يحصد منه عبارة عن أجزاء خضرية، ولا تحصد الأبصال إلا بعد أن تتهدل أوراق البصل الخضراء ، وقد وجد أعلى نسبة من الأبصال المبكرة النضج في القطع

JMR P-ISSN:1815-6622 E-ISSN:2789-7354
Journal of Misan Researches
*Volume 18, Issue 36, (2022), PP 191 - 227*

التي لم تروى إلا بمياه الأمطار ، وقد وجد ايضاً أن المحاصيل المزروعة زراعة مطرية تكون أبكر نضجاً من المحاصيل المسقية ، فالبطيخ المعتمد على الأمطار يظهر مبكرا في الأسواق قبل البطيخ المسقي بشهر تقريباً وأنه أقل ماء وعصيرا من البطيخ المسقي ، وقد ثبت أن ثمار الخيار المرةَ تظهر في مزارع الخيار التي يتم زراعتها ديميا .[35]

ويعد نبات الفلفل من نباتات الخضر الحساسة جداً للماء خصوصاً عند قرب فترة الازهار واثناء الازهار وعقد الثمار فزيادة كمية الماء تسبب سقوط الازهار او تشويه الثمار ، وعادة يروى نبات الفلفل كل( 12–15) يوماً في الربيع والخريف وكل( 10–12)يوماً اثناء الصيف ، ويحتاج الفلفل الى 8ريات في العروة الصيفية المبكرة وينصح دائماً بعدم زيادة كمية الري في الرية الواحدة اثناء فترة الازهار .[36]

يعد التبخر – النتح اخطر العوامل التي تضيع بواسطتها مياه الري والامطار، فكلما ارتفعت درجة الحرارة زادت كمية المياه المفقودة بالتبخر – نتح وقلت فاعلية الامطار[37]. لذا تعد دراسة ظاهرة التبخر – النتح دراسة متممة لدراسة الامطار، لان العبرة ليست بكمية المطر الساقطة فحسب وإنما بمدى فاعليتها، وهذا يتوقف على مقدار المفقود من هذه المياه بالعملية المذكورة والتسرب وتوزيعها الفصلي[38] .وقد وجد ان النتح يزداد حوالي (6) مرات عند انخفاض الرطوبة النسبية من (95%) الى (5 %) مما يؤدي إلى ذبول النبات . ويحدث معظم النتح تحت الإشعاع الشمسي خلال ساعات النهار ،اذ تتسع وتنفتح الثغور استجابة لتأثير الضوء ، و تتراوح النسبة في الليل مابين ( 30 – 50 %) من مقدارها خلال النهار . [39]وجدول (8) يبين مقدار ما تفقده محاصيل الخضر الصيفية خلال مراحل النمو .

جدول (8)

كمية المياه المفقودة بفعل النتح من نباتات الخضر الصيفية خلال مراحل النمو المختلفة

| المحصول | النتح / لتر |
|---|---|
| الرقي | 580 |
| البطيخ | 148.69 |
| الفلفل | 260.19 |
| الباذنجان | 360 |
| الخيار | 430.20 |
| الطماطة | 128.69 |
| الشجر (قرع) | 360 |
| الباميا | 410.14 |

JMR P-ISSN:1815-6622 E-ISSN:2789-7354
Journal of Misan Researches
*Volume 18, Issue 36, (2022), PP 191 - 227*

| | |
|---|---|
| البصل | 250 |

المصدر:- عبد الله قاسم الفخري ، الزراعة الجافة أسسها وعناصر استثمارها ، مؤسسة دار الكتب للطباعة والنشر ن جامعة الموصل ، الموصل ، 1981 ، ص120.

رابعا : الرياح وعلاقتها بزراعة محاصيل الخضر الصيفية

تعد الرياح واحد من العناصر المناخية المهمة للنبات فلا يتحدد النمو المثالي في محصول زراعي الا بتوافر المتطلبات المناخية والتي تتمثل في درجات حرارة وإشعاع شمسي ورطوبة نسبية وتساقط مطري وبما يحصل عليه النبات من غاز ثاني أوكسيد الكربون الموجود في الهواء لإتمام عملية التركيب الضوئي [40].

تتأثر محاصيل الخضر الصيفية بالرياح القوية مسببا لها أضرارا ميكانيكية فضلا عن الأضرار الفسيولوجية إذ تؤدي الى ميلان سيقان النباتات واضطجاعه على التربة الأمر الذي يؤدي إلى انتشار بعض الإمراض النباتية , فضلا عن صعوبة إتمام عملية الحصاد [41] .إتلاف حبوب اللقاح وخاصة إذا ما هبت في موسمي التزهير وتكوين الثمار فانها تسبب سقوطها فينعكس ذلك سلباً على كمية الإنتاج.

تظهر أضرار الرياح على السطح العلوي للأوراق في نباتات الخضر نتيجة احتكاك الأوراق بعضها مع بعض حيث يجف النسيج المتأثر بالاحتكاكات التي تحدثها الرياح ويكتسب لونا بنيا ومظهرا زيتيا ويختلف في مساحته وقد يتعمق أحيانا حتى السطح السفلي للورقة وفي حالة الرياح الشديدة يبدو النبات متخشبا كذلك تؤدي الرياح الباردة الى اكتساب السطح السفلي للأوراق لونا بنيا وتكثر الأعراض عادة بمحاصيل الخضر المتأثرة بالرياح في حواف الحقول المواجهة للرياح.[42]

وتؤدي الرياح الشديدة السرعة أوالمحملة بالرمال والغبار إلى تلف الأوراق أو تمزيقها أو غلق الثغور فتؤدي إلى تعطيل العمل الفسيولوجي للنبات, وتساعد على احتكاك النباتات المريضة بالنباتات السليمة,وللرياح آثار مهمة على محاصيل الخضر ,فهي تعمل على زيادة نسبة تساقط الأزهار والثمار العاقدة في منطقة الدراسة خلال اشهر الربيع كما تعمل الرياح القوية على تساقط الأوراق وزحف الرمال باتجاه المناطق المزروعة[43] .

وتؤثر الرياح السريعة أيضاً في التزهير لمحاصيل الخضر، إذ تؤدي الى جفاف الإزهار وموتها وسقوط الثمار الحديثة العقد، وتعمل على تجفيف إفرازات المياسم وخفض قابليتها على استقبال حبوب اللقاح، فقد تتأثر محاصيل الخضر الصيفية ولاسيما القرع والطماطم بالرياح الشديدة السرعة إذ تؤدي تلك الرياح إلى استطالة قلم الزهرة قبل تفتحها وفشل عملية التلقيح وسقوط الإزهار بدون عقد، وتزداد حدوث الأضرار على المحصول خلال العشرين يوماً التي تسبق الحصاد.أما تأثير الرياح الشديدة السرعة في محاصيل الخضر الصغيرة فقد تتمكن من تجاوز تلك الأضرار بتكوينها لأوراق جديدة نتيجة ما فقد منها .

المبحث الثاني

JMR P-ISSN:1815-6622 E-ISSN:2789-7354
Journal of Misan Researches
*Volume 18, Issue 36, (2022), PP 191 - 227*

الامكانات المناخية في منطقة الدراسة

يعد المناخ أهم العوامل الطبيعية المؤثرة في الغطاء النباتي وأكثرها تحكما فيه وفي توزيعه على سطح الأرض ، اذ ما زالت قدرة الانسان في التحكم في المناخ محدودة للغاية وتقتصر على التقليل من تأثير عناصره ومحاولة التكيف معها.وعليه فقد تم الاعتماد على البيانات المناخية لمحطة الديوانية للسنوات (2007–2019) للتعرف على العناصر المناخية الأكثر تأثيراً في زراعة النخيل وهي (الاشعاع الشمسي ، ودرجة الحرارة، والأمطار ، والرياح) وكما يأتي :

1- الاشعاع الشمسي **Insolation** :

يعد الضوء من العوامل المناخية الهامة التي تؤثر في النبات، اذ ان توفر الضوء شرط اساسي لنمو النباتات ، وان كانت كمية الضوء التي يتطلبها النبات تتفاوت من نوع الى آخر ، فالإشعاع الشمسي مصدر مهم في توفير الضوء والطاقة الحرارية الضرورية لنمو النبات ، إذ إن حياة ونمو النبات مرتبطة بالطاقة التي يستمدها النبات من خلال امتصاصه جزء من ضوء الإشعاع الشمسي الذي يسقط مباشرة على النبات. [44]، يؤثر الضوء على مادة اليخضور والهرمونات النباتية وتكوين الكاربوهيدرات وعلى مواقع البلاستيدات الخضراء ، وعلى فتح وغلق الثغور وعملية التج . كما له تاثير فعال في انحناء سيقان النباتات واوراقها . والضوء حقيقة مهمة في عملية تكوين الكاربوهيدرات التي تكون نسبة كبيرة من جسم النبات . وهذه العملية تنبعث عن طريق التركيب الضوئي ( الكلوروفيل ) بأخذ ما في ضوء الشمس من طاقة[45]ويظهر من الجدول ( 9) ان المعدل السنوي لساعات السطوع الشمسي النظرية في منطقة الدراسة قد بلغ (12.06) ساعة/ يوم ، وان هذه المعدلات لساعات السطوع الشمسي النظرية ترتفع تدريجياً بدءاً من شهر ايار الذي بلغ معدله الشهري (13.57) ساعة/ يوم ، وسجلت اعلى معدلات للساعات النظرية في شهر حزيران اذ بلغ (14.10) ساعة/ يوم، اما المعدل السنوي لساعات السطوع الشمسي الفعلية فقد بلغ (8.50) ساعة/ يوم ، والامر نفسه بالنسبة لساعات السطوع الشمسي الفعلية ، اذ تبدأ هي الاخرى بالارتفاع التدريجي بدءاً من شهر ايار فيبلغ معدلها (9.12) ساعة / يوم ، وتبلغ اعلى مستوى لها في شهر تموز فتبلغ (11.30) ساعة/ يوم .

لتأخذ بعدها ساعات السطوع الشمسي النظرية بالانخفاض فتصل الى (10.30 ) ساعة / يوم في شهر تشرين الثاني و الى (9.59) ساعة / يوم في كانون الاول يرافق هذا الانخفاض انخفاض في الساعات السطوع الفعلية (7.24) ساعة / يوم في شهر تشرين الثاني ، و الى (6.36) ساعة / يوم في كانون الاول .

جدول(9) خصائص المناخ في محافظة القادسية للمدة(2007–2019)

| خصائص المناخ | ساعات السطوع الشمسي | ساعات السطوع الشمسي | درجة الحرارة الصغرى( | درجة الحرارة العظمى(مْ | المعدل الشهري(مْ ) | الأمطار (ملم) | سرعة الرياح م/ثا |
|---|---|---|---|---|---|---|---|

JMR P-ISSN:1815-6622 E-ISSN:2789-7354
Journal of Misan Researches
*Volume 18, Issue 36, (2022), PP 191 - 227*

| أشهر السنة | النظرية | الفعلية | مْ) | ( | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| كانون الثاني | **10.10** | **6.24** | **7.5** | **19.4** | **12** | **15.7** | **4،2** |
| شباط | **10.57** | **7.18** | **10.5** | **23.3** | **14.6** | **7.4** | **8،2** |
| آذار | **11.59** | **7.54** | **12.7** | **26.7** | **19.2** | **10** | **3** |
| نيسان | **12.57** | **8.18** | **18.4** | **34.7** | **25.3** | **9.1** | **2،3** |
| ايار | **13.57** | **9.12** | **24.3** | **38.6** | **31.9** | **5.8** | **3** |
| حزيران | **14.10** | **11.29** | **27.2** | **43.2** | **35.6** | **0.1** | **5،3** |
| تموز | **13.59** | **11.30** | **29.4** | **45.5** | **37.9** | **0** | **6،3** |
| آب | **13.20** | **11.12** | **28.2** | **44** | **37.8** | **0** | **8،2** |
| أيلول | **12.02** | **10.12** | **25.4** | **42.4** | **33.3** | **0** | **3،2** |
| تشرين الأول | **11.20** | **8.30** | **21** | **35.2** | **26.4** | **1.4** | **1،2** |
| تشرين الثاني | **10.30** | **7.24** | **12.6** | **25.4** | **18.4** | **26.1** | **2** |
| كانون الأول | **9.59** | **6.36** | **1،9** | **7،19** | **12.5** | **11.4** | **3،2** |
| المعدل | **12.06** | **8.50** | **85،18** | **17،33** | **25.4** | **87.1** | **8،2** |

المصدر: بالاعتماد على جمهورية العراق ، وزارة النقل والمواصلات،الهيأة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي ، قسم المناخ ، بغداد، بيانات غير منشورة ,2019.

2- درجة الحرارة **Temperature** :

تُعتبر درجة الحرارة من أهم العوامل المناخية تأثيراً ليس في عقد ونمو الثمار وتطورها فحسب ، بل إنها تحدد نجاح أو فشل زراعة محاصيل الخضر الصيفية في أي منطقة ،ومن هذا المنطلق يتضح لنا أهمية درجة الحرارة في حياة النبات وعلى هذا الأساس وجدت نباتات في منطقة دون أخرى ومكان دون أخر وفقا لملاءمتها لما يتوافر من درجات حرارية معينة في تلك المناطق. وان درجات الحرارة لازالت تعد عاملا محددا لانتشار العديد من النباتات ونموها ، فضلا عن تأثيره على العديد من العمليات والفعاليات الحيوية الفيزيائية والكيمياوية التي يقوم .[46]

يتبين من الجدول ( 9 ) ان المعدل السنوي لدرجة الحرارة قد بلغ (**25.4**مْ) وان معدلات درجات الحرارة تأخذ بالارتفاع التدريجي ابتداءاً من شهر ايار اذ بلغ معدله الشهري (**31.9**) مْ ، وسجلت اعلى معدلات لدرجات الحرارة في شهري تموز وآب اذ بلغ (**37.9** و **37.8** ) مْ لكل منهما على التوالي، بعدها تأخذ

JMR P-ISSN:1815-6622 E-ISSN:2789-7354
Journal of Misan Researches
*Volume 18, Issue 36, (2022), PP 191 - 227*

درجات الحرارة بالانخفاض ابتداءاً من تشرين الثاني و كانون الاول وكانون الثاني وشباط اذ بلغ المعدل ( **18.4**، **12.5** ، 12 ،**14.6** ) لكل منهما على التوالي .

اما بالنسبة لمعدل درجة الحرارة الصغرى خلال هذا الفصل فقد سجل ادنى معدلاً في شهر كانون الثاني اذ بلغ (7.5) مْ ، وتعود لتبدأ من جديد في نهاية شهر نيسان وبداية شهر ايار . وبعدها ترتفع درجات الحرارة في شهر ايار التي بلغت ( 24.3) مْ ، و سجل اعلى معدل شهري لدرجات الحرارة الصغرى (29.4)مْ في شهر تموز . اما درجات الحرارة العظمى فقد سُجلت ادنى معدلاً لها (19.4) مْ في شهر كانون الثاني ، بينما ارتفعت في شهر تموز اذ بلغت (45.5) مْ .

3 – الأمطار **Rain** :

هنالك علاقة وثيقة بين نجاح زراعة المحاصيل وكمية التساقط ، حيث يحتاج كل محصول إلى كمية معينة من المياه اللازمة لنموه مصدرها التساقط . وتعد الامطار اهم مظاهر التساقط المؤثرة في الإنتاج الزراعي ، اذ انها توفر حاجة النبات من تلك المياه والعبرة ليس بكمية الأمطار وحدها وإنما بتوزيعها على ايام السنة تبعا لحاجة المزروعات . كذلك بالقيمة الفعلية لها ، وبفصلية هطولها ومواعيدها ونظامها الذي يحدد نوع المحاصيل الذي يمكن زراعته وتختلف قيمة الامطار تبعا لدرجة الحرارة ونوع التربة ، فارتفاع الحرارة بزيد من الكمية المفقودة ، والتربة المسامية تفقد كمية اكبر من المياه ، كما تؤثر فصول تساقط الأمطار [47]، ويظهر من الجدول ( 9) بان الامطار في محافظة القادسية تتسم بالتذبذب وقلة كمياتها ، اذ بلغ متوسط الأمطار السنوية **(87.1)** ملم. وان معدلات كمية سقوط الإمطار تبدأ بكميات قليلة كما في شهر تشرين الاول اذ بلغت **(1.4)** ملم، ثم تزداد فتصل الى اعلى معدلاتها في شهر كانون الثاني اذ بلغت **(15.7)** ملم وذلك لكثرة المنخفضات الجوية وزيادة نشاطها خلال هذا الشهر . ثم تأخذ المعدلات الشهرية بالانخفاض التدريجي حتى نهاية شهر حزيران اذ بلغ المعدل في هذا الشهر (0.1) ملم وتنقطع تماما في الأشهر التي تليه (تموز واب و ايلول ) .

تعتمد زراعة محاصيل الخضر الصيفية في منطقة الدراسة بشكل أساسي وكبير على مياه الري من نهر الفرات والجداول المتفرعة منه في منطقة الدراسة ولا يتم الاعتماد على مياه الأمطار الساقطة اذ ان متطلبات محاصيل الخضر من الامطار بالنسبة للمحاصيل الخضر الصيفية تبلغ حوالي 450 ملم وذلك بفعل التغير في درجة الحرارة في فترة النمو.

4– الرياح **The Wind** :

تعد الرياح المصدر الرئيس الذي يزود الكائن الحي بالعناصر الضرورية للحياة ولا يقتصر ذلك على تزويد النبات بثاني أوكسيد الكربون فهي تزوده ايضا بالأوكسجين فهو يدخل في عملية صنع غذاء النبات وفي العمليات الكيماوية التي تساعد تنشيط فعاليات المحصول الحيوية كما تساعد حركة الرياح الخفيفة في تعديل

JMR P-ISSN:1815-6622 E-ISSN:2789-7354
Journal of Misan Researches
*Volume 18, Issue 36, (2022), PP 191 - 227*

درجات الحرارة ،وتساهم الرياح في عملية فصل البذور عن سيقانها بعملية التذرية بعد حصادها، والتلقيح، من خلال اعتماد عملية التذرية الهوائية وعمليات الري ، ويختلف تأثير الرياح بحسب خصائصها ودرجة حرارتها وشدتها ووقت هبوبها فقد يؤدي هبوبها إلى زيادة عمليات النتح والذي يؤدي بدوره إلى فقدان المحصول للماء فيحتاج النبات إلى كميات كبيرة من مياه السقي ولفترات متقاربة ، وتؤثر أيضا الرياح القوية على النباتات وخاصة عندما تكون سرعتها اكثر من (100) كم / ساعة من خلال إسهامها في قلع الأشجار وتكسر اغصانها وفي تساقط الأزهار والثمار [48]وفي منطقة الدراسة تتزايد معدلات سرعة الرياح ابتداءاً من شهر كانون الاول حتى شهر تموز، إذ سجلت اعلى معدلاتها(3.6م/ثا) ، لتبدأ بعدها سرعة الرياح بالانخفاض حتى تصل لأدنى معدلاتها في شهر تشرين الثاني (2.0 م/ثا) ، وبمعدل سنوي يبلغ (2.75 م/ثا) ، الجدول ( 9 ).

تسود الرياح الشمالية الغربية والغربية والشمالية منطقة الدراسة وتشكل نسب هذه الاتجاهات (35%، 15.6%، 12.9%) على التوالي ، وهي تشكل بمجملها نسبة (63.5%) من مجموع الاتجاهات السائدة للرياح في منطقة الدراسة، فيما شكلت الاتجاهات الاخرى مانسبته(22.7%) في حين بلغت نسبة حالة السكون (13.8%) ، الجدول (9).

مما تقدم يتضح ان العناصر المناخية في محافظة القادسية ضمن المتطلبات المناخية المطلوبة لزراعة ونمو محاصيل الخضر الصيفية من حيث الاشعاع الشمسي والذي بدوره يكون ملائم لطول فصل النمو وزيادة الاشعاع التي تزيد من كمية الاضاءة المطلوبة لنمو المحاصيل ، ودرجة الحرارة الملاءمة لانبات ونمو محاصيل الخضر الامر الذي شجع على التوسع في زراعة تلك المحاصيل ، والامر نفسه ينطبق بالنسبة للرياح والرطوبة كونهما ملاءمين للزراعة في منطقة الدراسة ويستثنى من ذلك كمية الامطار كونها متذبذبة في سقوطها وقليلة بكمياتها مما جعل الفلاحين في منطقة الدراسة يعتمدون بشكل كبير على مياه الري من خلال الاعتماد على المشاريع الاروائية المقامة على تفرعات نهر الفرات في المحافظة

المبحث الثالث

تقييم مدى ملائمة المناخ للخضر الصيفية في محافظة القادسية

أولا:- المساحات المزروعة بالخضر الصيفية في محافظة القادسية للمدة 2013-2020.

تباينت المساحات المزروعة بالخضر الصيفية في محافظة القادسية حسب سنوات الدراسة فقد بلغت المساحة المزروعة بالمحاصيل الصيفية (49672) دونما لعام 2013 وبلغت كمية الانتاج (119212.8) طن ثم تراجعت خلال عام 2014 فبلغت (46249) دونم وبلغت كمية الانتاج (110997.6) طن ، جدول (10 ) والشكل(2) ، وعادت من جديد لترتفع خلال عامي 2015 و2016 لتبلغ المساحة المزروعة (50734 و52127) دونم على التوالي وبلغت كمية الانتاج (121761.6 و125104.8) طن على التوالي. ثم انخفضت المساحة المزروعة الى النصف عام 2017 فبلغت(29309) دونم وبلغت كمية الانتاج (70341.6) طن نتيجة لمجموعة من العوامل

JMR P-ISSN:1815-6622 E-ISSN:2789-7354
Journal of Misan Researches
*Volume 18, Issue 36, (2022), PP 191 - 227*

الطبيعية والبشرية ،وعادت الزيادة في المساحة المزروعة خلال عام 2018وتراجعت بعدها واستمرت حتى بلغت (28342) دونم عام 2020. وبلغت كمية الانتاج (68047.2) طن.

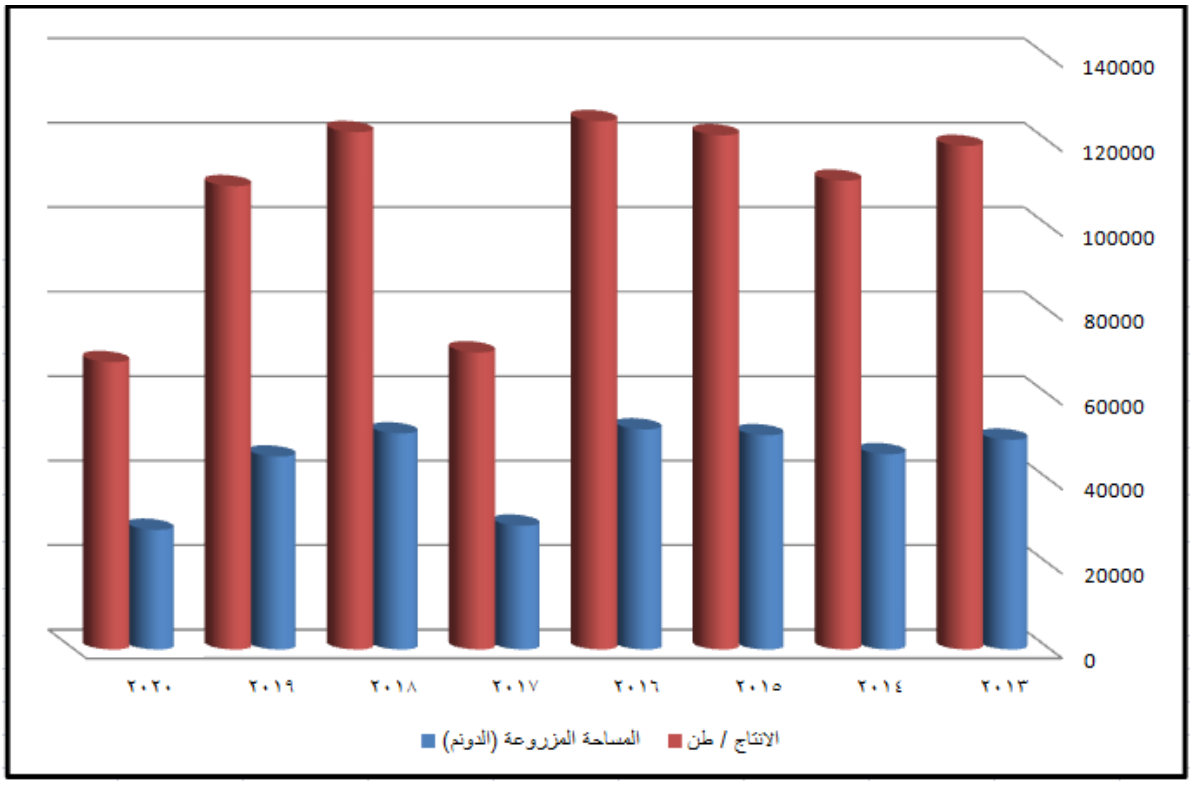
جدول (10 ) المساحات المزروعة بمحاصيل الخضر الصيفية وكمية الانتاج في محافظة القادسية للمدة 2013 –2020

| السنة | المساحة المزروعة (الدونم) | الانتاج / طن |
|---|---|---|
| **2013** | 49672 | 119212.8 |
| **2014** | 46249 | 110997.6 |
| **2015** | 50734 | 121761.6 |
| **2016** | 52127 | 125104.8 |
| **2017** | 29309 | 70341.6 |
| **2018** | 51160 | 122484 |
| **2019** | 45710 | 109704 |
| **2020** | 28342 | 68047.2 |

المصدر : مديرية زراعة القادسية ، قسم الاحصاء الزراعي ، بيانات غير منشورة

شكل (102 ) المساحات المزروعة بمحاصيل الخضر الصيفية وكمية الانتاج في محافظة القادسية للمدة 2020– 2013

JMR P-ISSN:1815-6622 E-ISSN:2789-7354
Journal of Misan Researches
*Volume 18, Issue 36, (2022), PP 191 - 227*




المصدر : جدول(10)

اما التوزيع الجغرافي للمساحات المزروعة فقد ظهر من الجدول(11) والشكل(3) يستأثر قضاء الديوانية على المساحات وبشكل يفوق جميع أقضية المحافظة بنسبة بلغت(38.7%) من اجمالي المساحة المزروعة في المحافظة يليه قضاء عفك بنسبة بلغت(33.8%) من اجمالي المساحة المزروعة في المحافظة ثم قضاءي الحمزة والشامية بنسبة بلغت( 20.4%،7.1%)على التوالي من اجمالي المساحة المزروعة في المحافظة.

جدول ( 11)

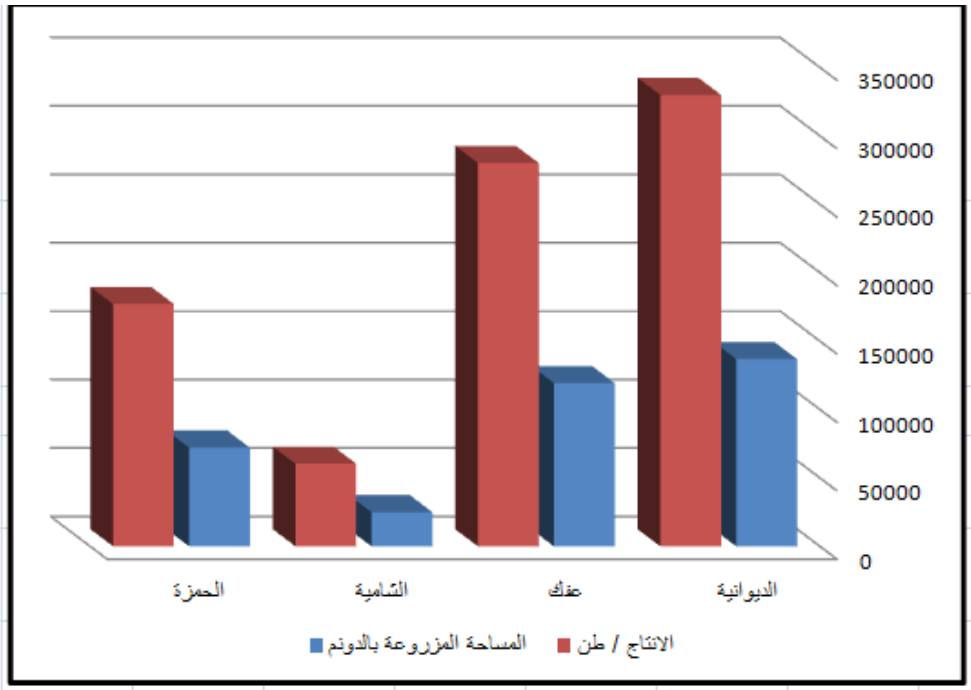
المساحات المزروعة بمحاصيل الخضر الصيفية وكمية الانتاج في محافظة القادسية بحسب الاقضية للمدة 2013 -2020

| القضاء | المساحة المزروعة بالدونم | % | الانتاج / طن | % |
|---|---|---|---|---|
| الديوانية | **136810** | 38.7 | 329938.1 | 38.9 |
| عفك | **119295** | 33.8 | 280215.6 | 33.1 |
| الشامية | **25043** | 7.1 | 60383.8 | 7.1 |
| الحمزة | **72155** | 20.4 | 177116.1 | 20.9 |
| المجموع | 353303 | 100.0 | 847653.6 | 100 |

المصدر : مديرية زراعة القادسية ، قسم الاحصاء الزراعي ، بيانات غير منشورة

JMR P-ISSN:1815-6622 E-ISSN:2789-7354
Journal of Misan Researches
*Volume 18, Issue 36, (2022), PP 191 - 227*

جدول ( 3) المساحات المزروعة بمحاصيل الخضر الصيفية وكمية الانتاج في محافظة القادسية بحسب الاقضية للمدة 2013 –2020




المصدر: جدول ( 11)

بلغ انتاج محاصيل الخضر الصيفية قيد الدراسة في المحافظة بأكملها (847653.6 ) طن استحوذ قضاء الديوانية على اعلى كمية انتاج بنسبة (38.9% ) من اجمالي انتاج محاصيل الخضر الصيفية في المحافظة . ثم جاء بعده قضاء عفك بنسبة(33.1%)من اجمالي انتاج محاصيل الخضر الصيفية في المحافظة ثم يأتي قضاء الحمزة بالمرتبة الثالثة بنسبة(20.9 %) من اجمالي انتاج محاصيل الخضر الصيفية في المحافظة واخيراً قضاء الشامية بنسبة(7.1%)من اجمالي انتاج محاصيل الخضر الصيفية في المحافظة.

يعزى التباين المساحات المزروعة بالخضر الصيفية في محافظة القادسية من قضاء إلى آخر لأسباب منها ان سوق الاستهلاك الاكبر يتمثل في قضاء الديوانية مع الاخذ بنظر الاعتبار العوامل الطبيعية والبشرية المؤثرة في ايجاد المساحات المزروعة وانتاجية وحدة المساحة ، غير متناسين مالظاهرة التصحر وانتشارها من اثار سلبية في تقلص المساحات المزروعة.

أما قضاء الشامية فان قلة المساحات المخصصة لزراعة الخضر الصيفية يعود إلى تخصص معظم مساحاته في زراعة الشلب –المحصول الصيفي الرئيس المزروع هناك – ولم تزرع محاصيل الخضر الصيفية فيه الا لسد حاجة المزارع نفسه.

ثانياً:– التوزيع الجغرافي لمحاصيل الخضر الصيفية والإنتاجية في المحافظة للمدة 2013–2020.

JMR P-ISSN:1815-6622 E-ISSN:2789-7354
Journal of Misan Researches
*Volume 18, Issue 36, (2022), PP 191 - 227*

أما على صعيد توزيع محاصيل الخضر الصيفية المساحات المخصصة لكل منها فيأتي محصول البطيخ بالمرتبة الأولى بمساحة مزروعة تبلغ (118092) دونم في جميع عموم المحافظة ، جدول(12) والشكل(4) يليه محصول الرقي بمساحة مقدارها (113580) دونم ثم محصول الباذنجان (41412) دونم ثم يليه محصول الخيار بمساحة مقدارها (38503) دونم لتحتل هذه المحاصيل الاربعة نسبة(33.4%، 32.1%، 11.7% ،10.9 % ) لكل منهما على التوالي من مجموع المساحات المزروعة بالمحاصيل الصيفية في المحافظة ، أما محاصيل الباميا والبصل والطماطة والفلفل والشجر فقد تراوحت المساحات المزروعة بها مابين (17160) دونم إلى (1374) دونم ونسبة مئوية بلغت ( 4.9 %، 3.3 % ، 2.8% ، 0.5%، 0.4 % ) لكل منها على التوالي

بلغ انتاج محاصيل الخضر الصيفية قيد الدراسة في المحافظة (847653.6) طن ويتصدرها محصول الرقي بكمية انتاج مقدارها (283950) طن وبنسبة (33.5%) لمستوى المحافظة ياتي بعده محصول البطيخ بكمية انتاج مقدارها (271611.6) طن وبنسبة (32%) من اجمالي انتاج محاصيل الخضر الصيفية في المحافظة ثم جاء محصول الخيار بكمية انتاج بلغت (107808.4) طن وبنسبة (12.7%) من اجمالي انتاج محاصيل الخضر الصيفية في المحافظة ثم محصول الباذنجان بكمية انتاج ( 95247.6) طن وبنسبة (11.2%) من اجمالي انتاج محاصيل الخضر الصيفية في المحافظة أما محصولي الباميا والبصل فقد بلغت كمية انتاجهما (34320) و(26505.2) طن وبنسبة (4% و3.1%)على التوالي من اجمالي انتاج محاصيل الخضر الصيفية في المحافظة .

جدول ( 12) المساحات المزروعة بمحاصيل الخضر الصيفية في المحافظة وكميات الانتاج وغلة وحدة المساحة للمدة 2013 –2020

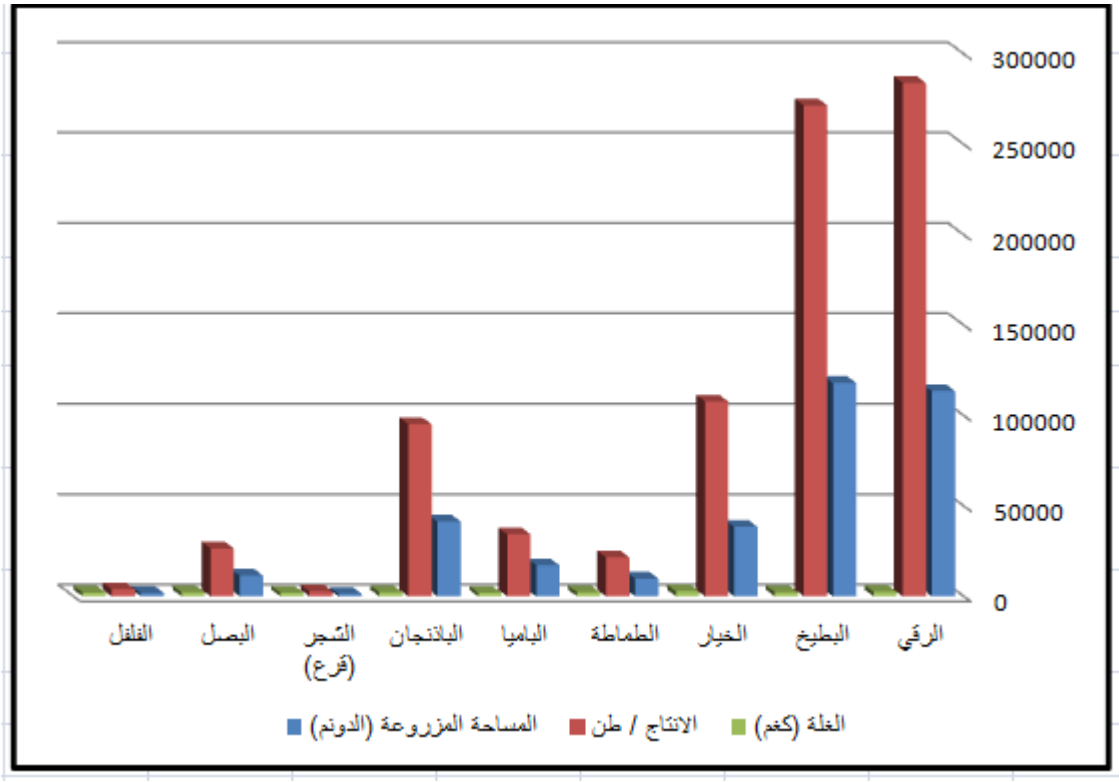
| المحصول | المساحة المزروعة (الدونم) | % | الانتاج / طن | % | الغلة (كغم) |
|---|---|---|---|---|---|
| الرقي | **113580** | **32.1** | **283950** | **33.5** | **2500** |
| البطيخ | **118092** | **33.4** | **271611.6** | **32** | **2300** |
| الخيار | **38503** | **10.9** | **107808.4** | **12.7** | **2800** |
| الطماطة | **9810** | **2.8** | **21582** | **2.5** | **2200** |
| الباميا | **17160** | **4.9** | **34320** | **4** | **2000** |
| الباذنجان | **41412** | **11.7** | **95247.6** | **11.2** | **2300** |
| الشجر (قرع) | **1374** | **0.4** | **2748** | **0.3** | **2000** |
| البصل | **11524** | **3.3** | **26505.2** | **3.1** | **2300** |

JMR P-ISSN:1815-6622 E-ISSN:2789-7354
Journal of Misan Researches
*Volume 18, Issue 36, (2022), PP 191 - 227*

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| الفلفل | **1848** | **0.5** | **3880.8** | **0.5** | **2100** |
| المجموع | **353303** | **100** | **847653.6** | **100** | **2399** |

المصدر : مديرية زراعة القادسية ، قسم الاحصاء الزراعي ، بيانات غير منشورة

شكل ( 4) المساحات المزروعة بمحاصيل الخضر الصيفية في المحافظة وكميات الانتاج وغلة وحدة المساحة للمدة 2013 –2020




المصدر: جدول ( 12)

أما محصول الطماطة فقد بلغت كمية انتاجه (21582) طن وبنسبة (2.5%) من اجمالي انتاج محاصيل الخضر الصيفية في المحافظة فيما بلغت كمية انتاج الفلفل (3880.8) طن وبنسبة (0.5%) أما محصول الشجر فهو المحصول الاقل انتاجاً من بين المحاصيل المدروسة إذ بلغت كمية انتاجه (2748) طن في عموم المحافظة وبنسبة(0.3%)من اجمالي انتاج محاصيل الخضر الصيفية في المحافظة .

أما الإنتاجية وهي( غلة الدونم الواحد ) فتاتي محصولي الخيار والرقي بالمرتبة الاولى والثانية إذ بلغت كمية الإنتاجية ( 2800 ، 2500 ) كغم للدونم الواحد ، ثم جاء محاصيل البطيخ والباذنجان والبصل بالمرتبة الثالثة ، من حيث الانتاجية إذ بلغت غلة الدونم الواحد ما مقداره ( 2300 ) كغم ثم جاء بعده محصول الطماطة بـ ( 2200 ) كغم وبعدها محصول الفلفل ( 2100 ) كغم ثم جاء محصول الباذنجان بانتاجية

JMR P-ISSN:1815-6622 E-ISSN:2789-7354
Journal of Misan Researches
*Volume 18, Issue 36, (2022), PP 191 - 227*

مقدارها ( 1315.4 ) كغم ويليها محصولي الباميا والشجر باقل انتاجية إذ بلغت غلة الدونم الواحد ( 2000 ) كغم .

ثالثا: التحليل الاحصائي لتقييم ملائمة المناخ لزراعة الخضر الصيفية في محافظة القادسية

يهدف التحليل الإحصائي كإحدى الطرائق النظرية لتفسير وجود علاقة إحصائية بين متغيرين أو أكثر وقد تكون هذه العلاقة مقاربة لما هو موجود في الواقع أو بعيد عنه وهذا يعتمد على دقة البيانات كماً ونوعاً لذلك يجب أخذ العوامل الجغرافية بعين الاعتبار, سواء أكانت طبيعية أم بشرية أم كليهما معاً . اذ اصبح اسلوب التحليل الكمي في الدراسات الجغرافية ومع تقدم الوسائل والبرامج الإحصائية ثورة حقيقية في التعامل مع تلك الارقام للوصول الى نتائج دقيقة ومحددة من خلال استخدام الحزم الإحصائية التي أصبحت أداة طيعة بيد الجغرافيين وخصوصا المناخيين منهم.

وقد تمت الاستفادة من التطور التكنولوجي الكبير في مجال تحليل البيانات الاحصائية وتكنولوجيا المعلومات التي مكنت الباحثين من القيام بالتحليل الاحصائي لبحثه والحصول على ادق النتائج ولدراسة علاقة المناخ متمثل بعنصري درجة الحرارة والمطر بزراعة وانتاج محاصيل الخضر الصيفية في منطقة الدراسة باستخدام معامل الارتباط(بيرسون) وهو الوسيلة الاحصائية المستخدمة لقياس العلاقة بين المتغيرات واختيارها لتحديد طبيعة تلك العلاقة وفيما اذا كانت ذات دلالة احصائية ام انها ناتجة عن عوامل الصدفة. وكما في المعادلة ادناه :

$$\sum_{1=1}^{n} r = \frac{n\sum x_1 y_1 - \sum x_1 \sum y_1}{\sqrt{n\sum x_1^2 - \left(\sum x_1\right)^2}\sqrt{n\sum y_1^2 - \left(\sum y_1\right)^2}}$$

حيث أن :

**R** = معامل ارتباط بيرسون **X,Y** = قيم المتغيرات

**N** = عدد المتغيرات

المصدر : سمير محمد علي حسن الرديسي ، الاحصاء في الجغرافيا، جامعة الخرطوم،2012،ص103

ويقاس الارتباط بمعامل يدعى معامل الارتباط والذي يرمز له بالرمز r وهو عبارة عن مقياس رقمي يقيس قوة الارتباط بين متغيرين (XوY) وتتراوح قيمته بين (الصفر و±1) ان معامل الارتباط البسيط هذا من اكثر معاملات الارتباط استخداماً خاصةً في العلوم الانسانية, فعندما تكون قيمة هذا المعامل موجبة فالارتباط هنا يكون ارتباطاً موجب بحيث اذا تغير احد المتغيرين فان الاخر يتبعه في نفس الاتجاه, اما اذا كانت قيمته سالبة فالارتباط يكون عكسياً, بحيث اذا تغير احد المتغيرين فأن الاخر يتبعه في الاتجاه المعاكس له ويتدرج الوصف للعلاقة بين المتغيرات من العلاقة القوية جدا الى العلاقة ضعيفة جدا [49]، وكما يتضح من الجدول ( 13)

JMR P-ISSN:1815-6622 E-ISSN:2789-7354
Journal of Misan Researches
*Volume 18, Issue 36, (2022), PP 191 - 227*

الجدول ( 13 )

قوة واتجاه العلاقات الاحصائية

| ارتباط طردي | | ارتباط عكسي | |
|---|---|---|---|
| قوة العلاقة | قيمة معامل الارتباط | قوة العلاقة | قيمة معامل الارتباط |
| قوية جداً | 1-0.9 | ضعيف جداً | -0.3-0.1 |
| قوي | 0.7 | ضعيف | -0.5-0.3 |
| متوسط | 0.5 | متوسط | -0.7-0.5 |
| ضعيف | 0.5-0.3 | قوي | -0.9-0.7 |
| ضعيف جداً | 0.3-0.1 | قوي جداً | -1-0.9 |

المصدر :محمد ابو علاف, الموجة في الاحصاء الوصفي والاستدلالي في العلوم التربوية النفسية والاجتماعية , دار الامل للطباعة ,والنشر والتوزيع ،الجزائر 2009، ص 74.

حيث يلاحظ من الجدول(14 ) وجود علاقات طردية وعكسية بين عناصر المناخ ( درجة الحرارة والمطر) وزراعة محاصيل الخضر الصيفية في منطقة الدراسة خلال سنوات الدراسة حسب المعادلة المستخدمة بيرسون . ففي عام 2013 كانت العلاقة عكسية ضعيفة جدا بين درجات الحرارة والانتاج بلغت قيمة معامل الارتباط (-0.03) ، واستمرت العلاقة عكسية بين درجات الحرارة والانتاج لكنها تتراوح بين الضعيفة جدا للسنوات (2014-2016) بقيمة معامل الارتباط تراوحت بين (-0.01) و(-0.19) والمتوسطة لسنة 2017 والتي بلغت قيمة معامل الارتباط -0.67)) والقوية جدا للسنوات (2018-2020) والتي تراوحت قيمة معامل الارتباط(-0.92)و(-1).

جدول(14)

نتائج معامل الارتباط البسيط (بيرسون ) بين درجة الحرارة والمطر وانتاج محاصيل الخضر الصيفية في منطقة الدراسة للمدة 2013-2020

JMR P-ISSN:1815-6622 E-ISSN:2789-7354
Journal of Misan Researches
*Volume 18, Issue 36, (2022), PP 191 - 227*

| | الانتاج / طن | درجة الحرارة | كمية الامطار | الحرارة /الانتاج | الامطار/الانتاج |
|---|---|---|---|---|---|
| **2013** | 119212.8 | 25.6 | 49.1 | −0.03 | 0.04 |
| **2014** | 110997.6 | 25.0 | 81.4 | −0.01 | 0.04 |
| **2015** | 121761.6 | 24.7 | 98.8 | −0.06 | −0.02 |
| **2016** | 125104.8 | 24.8 | 124.0 | −0.19 | −0.01 |
| **2017** | 70341.6 | 25.5 | 105.4 | −0.67 | 0.05 |
| **2018** | 122484 | 25.9 | 139.7 | −0.92 | 0.14 |
| **2019** | 109704 | 25.7 | 68.3 | −0.94 | 0.78 |
| **2020** | 68047.2 | 25.9 | 29.7 | −1 | 1 |

المصدر: نتائج برنامج الاكسل والجدول(10)

يقابلها علاقة طردية ضعيفة جدا بين الانتاج وكمية الامطار الساقطة على منطقة الدراسة في عامي 2013 و2014 بلغت قيمة معامل الارتباط (0.04). ثم تحولت العلاقة الى عكسية ضعيفة جدا خلال عامي 2015و2016 اذ بلغت قيمة معامل الارتباط (−0.02 و−0.01) على التوالي . وبعدها بلغت قيمة معامل الارتباط (0.05) لعام2017 وهي علاقة ارتباط طردية ضعيفة جدا. اما في عام 2018 بلغت قيمة معامل الارتباط(0.14) وهي علاقة ارتباط طردية ضعيفة جدا. اما في عام 2019 فقد بلغت قيمة معامل الارتباط(0.78) وهي علاقة ارتباط طردية متوسطة القوة ثم اصبحت قوية جدا عام 2020 اذ بلغت قيمة معامل الارتباط(1).

النتائج

1. تتباين المتطلبات المناخية لكل نبات وحسب مراحل النمو وعموما تتشابه محاصيل الخضر في متطلباتها المناخية و تعد درجة الحرارة والامطار من أكثر العناصر المناخية المؤثرة في توزيع ونمو النبات، كما أن هذه المتطلبات إذا تجاوزت الحد الأقصى اللازمة او انخفضت فإنها تضر بالنبات .

2. ان الامكانات المناخية في محافظة القادسية تقع ضمن المتطلبات المناخية المطلوبة لزراعة ونمو محاصيل الخضر الصيفية من حيث الاشعاع الشمسي ودرجة الحرارة والرياح والرطوبة ويستثنى من ذلك كمية الامطار كونها متذبذبة في سقوطها وقليلة بكمياتها مما جعل

JMR P-ISSN:1815-6622 E-ISSN:2789-7354
Journal of Misan Researches
*Volume 18, Issue 36, (2022), PP 191 - 227*

الفلاحين في منطقة الدراسة يعتمدون بشكل كبير على مياه الري من خلال الاعتماد على المشاريع الاروائية المقامة على تفرعات نهر الفرات في المحافظة

3. تباينت المساحات المزروعة بالخضر الصيفية في محافظة القادسية حسب سنوات الدراسة وهي متباينة بين اقضية المحافظة اذ يستأثر قضاء الديوانية المرتبة الاولى بنسبة (38.7%) من اجمالي المساحة المزروعة في المحافظة يليه قضاء عفك بنسبة بلغت(33.8%) ثم قضاءي الحمزة والشامية بنسبة بلغت( 20.4%،7.1%)على التوالي من اجمالي المساحة المزروعة في المحافظة.

4. بلغ انتاج محاصيل الخضر الصيفية قيد الدراسة في المحافظة بأكملها (847653.6 ) طن استحوذ قضاء الديوانية على اعلى كمية انتاج بنسبة (38.9% ) ثم جاء بعده قضاء عفك بنسبة(33.1%) ثم يأتي قضاء الحمزة بالمرتبة الثالثة بنسبة(20.9 %) يليه قضاء الشامية بنسبة(7.1%)من اجمالي انتاج محاصيل الخضر الصيفية في المحافظة.

5. يعزى التباين المساحات المزروعة بالخضر الصيفية في محافظة القادسية من قضاء إلى آخر لأسباب منها ان سوق الاستهلاك وبعض العوامل الطبيعية والبشرية فضلا عن تخصص قضاء الشامية في زراعة الشلب ولم تزرع محاصيل الخضر الصيفية فيه الا لسد حاجة المزارع نفسه.

6. جاء محصول البطيخ بالمرتبة الأولى بمساحة مزروعة في جميع عموم المحافظة ،يليه محصول الرقي ثم محصول الباذنجان يليه محصول الخيار نسبة(33.4%، 32.1%، 11.7%،10.9 % ) لكل منهما على التوالي من مجموع المساحات المزروعة بالمحاصيل الصيفية في المحافظة ، أما محاصيل الباميا والبصل والطماطة والفلفل والشجر فقد تراوحت بالنسب المئوية فقد بلغت ( 4.9 %، 3.3 %، 2.8%، 0.5%، 0.4 % ) لكل منها على التوالي

7. اظهر البحث وجود علاقات طردية وعكسية بين متغيرات درجة الحرارة والامطار مع انتاج محاصيل الخضر الصيفية في منطقة الدراسة خلال سنوات الدراسة تراوحت بين الضعيفة جدا والقوية جدا .

**الهوامش:**

1. علي احمد غانم ، المناخ التطبيقي ،ط1 ، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة ، عمان ، 2010،ص155-156
2. محمد دلف احمد الدليمي و محمد كريم ابراهيم السويداوي، التنمية الزراعية المستدامة ، اسس – مفاهيم – تخطيط – تطبيق ، ط1، مكتبة دلير، بغداد ، 2020، ص52

JMR P-ISSN:1815-6622 E-ISSN:2789-7354
Journal of Misan Researches
*Volume 18, Issue 36, (2022), PP 191 - 227*

3. سلام هاتف احمد الجبوري ، أساسيات في علم المناخ الزراعي ، ط1، دار الراية للنشر والتوزيع ، عمان، 2015،ص25،ص26
4. هاشم محمد صالح ، الجغرافية الزراعية ، ط1، مكتبة المتمج العربي للنشر والتوزيع، عمان، 2014، ص145
5. سلام هاتف احمد الجبوري ،أساسيات في علم المناخ الزراعي ،مصدر سابق ،ص40.
6. هاشم محمد صالح ، مصدر سابق ، ص145-146
7. شمخي فيصل الاسدي، العلاقة المكانية لزراعة أشجار الفاكهة بتباين خصائصها الحرارية في العراق، مجلة الجمعية الجغرافية العراقية، العدد الخامس والاربعون، حزيران لسنة 2000، ص390.
8. صباح محمود الراوي ،اثر حرارة التربة في تحديد الفترة المثالية لإنبات بذور الحنطة في العراق ،مجلة الجمعية الجغرافية العراقية ، العددان (24 ،25) ،1990 . ص 221.
9. رياض عبد اللطيف احمد ، الماء في حياة النبات ، جامعة الموصل ، الموصل ، 1983، ص67.
10. فيصل رشيد ناصر الكناني، زراعة الأنسجة والخلايا النباتية، مديرية دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل، 1987، ص58-60.
11. علي صاحب طالب الموسوي ،عبد الحسن مدفون أبو رحيل ،علم المناخ التطبيقي، ط1، دار الضياء للطباعة، النجف الأشرف ، 2011 ، ص 312.
12. مجيد رشيد الحلي وحكمت عباس العاني ، علم البيئة النباتية، دار الكتب للطباعة والنشر – جامعة الموصل، الموصل، 1989، ص107.
13. علي صاحب طالب الموسوي ، عبد الحسن مدفون ابو رحيل ، علم المناخ التطبيقي ، مصدر سابق ،ص312.
14. حميد رجب عبد الحكيم عبد الله الجنابي، المُناخ وأثرهُ في زراعة المحاصيل البقولية في العراق ، أطروحة دكتوراه،( غير منشورة ) ، كلية الآداب في جامعة بغداد،2003،ص65
15. سلام هاتف احمد الجبوري ،أساسيات في علم المناخ الزراعي ،مصدر سابق ،ص47.
16. علي صاحب طالب الموسوي ،عبد الحسن مدفون أبو رحيل ، مصدر سابق، ص320
17. حميد رجب عبد الحكيم عبد الله الجنابي ، مصدر سابق. ص 70.
18. علي حسين شلش ، اثر الحرارة المتجمعة في نمو ونضج المحاصيل الزراعية في العراق , مجلة الجمعية الجغرافية الكويتية , العدد 61 , 1984، ص6.
19. علي صاحب طالب الموسوي ،عبد الحسن مدفون أبو رحيل ،علم المناخ التطبيقي ،مصدر سابق ،322.

JMR P-ISSN:1815-6622 E-ISSN:2789-7354
Journal of Misan Researches
*Volume 18, Issue 36, (2022), PP 191 - 227*

20. نعيم الظاهر ، الجغرافية الحيوية ،دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع ، عمان ، 2007 .ص 112.
21. علي حسين شلش ، اثر الحرارة المتجمعة في نمو ونضج المحاصيل الزراعية في العراق , مصدر سابق ،ص7.
22. عبد خليل فضيل وعلوان جاسم الوائلي , علم البيئة , جامعة بغداد, 1985 , ص 48
23. راضي كاظم الراشدي , علاقة التربية بالنبات , وزارة التعليم العالي والبحث العلمي , جامعة البصرة ,1987 , ص 123
24. عبد الله نجم العاني، علاقة التربة بالماء وأثرها على فترات الري وكمية ماء الري المضافة، كلية الزراعة، جامعة بغداد، 1988، ص95 .
25. محمد حمد محمد الوهيبي ، العلاقات المائية في النبات، ط3 ، جامعة الملك سعود، الرياض، 2011، ص7
26. الشيخ طه حسن، المياه والزراعة والسكان، ط1، منشورات علاء الدين، 2003، ص60 .
27. نجم عبيد عيدان ألشمري،أثر عناصر المُناخ في زراعة بعض المحاصيل الحقلية في محافظتي واسط والسليمانية ،أطروحة دكتوراه (غير منشورة) كلية التربية ، الجامعة المستنصرية،2010 ص 51
28. حسن ابو السمور,الجغرافية الحيوية والتربة ,دار الميسرة للطباعة ,عمان,الطبعة الثانية,2009,ص86
29. علي حسن موسى ، المناخ والزراعة، ط1، دار دمشق، دمشق، 1994، ص 126.
30. خضير عباس إبراهيم ، استعمالات الأرض الزراعية في قضاء خانقين، أطروحة دكتوراه ،(غير منشورة)، كلية التربية (ابن رشد) ، جامعة بغداد،2005، ص 135
31. المصدر نفسه، ص 135
32. سعد الله نجم عبد الله النعيمي ، علاقة التربة بالماء والنبات ، جامعة الموصل، 1990 ، ص86
33. محمد عبدو العادات ،عبد السلام محمود عبد الله ،عبد الله بن محمد الشيخ ، الجغرافية النباتية ، ط2 ، جامعة الملك سعود ،السعودية ، 1997 .56.
34. عبد الخالق صالح مهدي ، عبد الوالي احمد الخليوي ، الجغرافية النباتية ،ط1 ، دار صفاء للنشر والتوزيع ، عمان ،1999 .ص 18
35. عز الدين فراج ,الخضروات , دار العلماء العرب , مطابع دار المعارف , 1980,ص64
36. زيدان السيد عبد العال، عبد العزيز خلف الله، محمد الشال، محمد عبد القادر، الخضر الاساسيات ، الجزء الاول ، دار المطبوعات الجديدة ، القاهرة ، 1977،ص113

JMR P-ISSN:1815-6622 E-ISSN:2789-7354
Journal of Misan Researches
*Volume 18, Issue 36, (2022), PP 191 - 227*

37. علي حسين الشلش وعبد علي الخفاف ، مصدر سابق ، ص 61.
38. حميد رجب عبد الحكيم عبد الله الجنابي، مصدر سابق ،ص89
39. **Rex Ford .P.Daubenmire .PLantand Enyironment .Third edition Wiley intenational edition .1974. P .109 .**

40. محمد دلف احمد الدليمي و محمد كريم ابراهيم السويداوي، الجغرافية الزراعية اسس – مبادئ – اساليب بحث ، ط1، مكتبة دلير، بغداد ، 2020، ص39
41. مخلف شلال مرعي وابراهيم حسون, الجغرافية الزراعية, وزارة التعليم العالي والبحث العلمي , جامعة الموصل , 1996 ,, ص 42 .
42. أحمد عبد المنعم حسن,انتاج البطاطس,الطبعة الأولى,الدار العربية للنشر والتوزيع,1999,ص184
43. نوري خليل البرازي وابراهيم عبد الجبار المشهداني ,الجغرافية الزراعية ,ط2 دار الكتب للطباعة والنشر ,جامعة الموصل , 2000 , ص56 .
44. علي صاحب طالب الموسوي ، عبد الحسن مدفون ابو رحيل،علم المناخ التطبيقي ،مصدر سابق ص. 304.
45. عباس فاضل السعدي ، اصول جغرافية الزراعة ، ط1 ، دار الوضاح ومكتبة دجلة ، عمان ، 2019، ص97
46. سلام هاتف احمد الجبوري ،أساسيات في علم المناخ الزراعي ،مصدر سابق ،ص37.
47. عباس فاضل السعدي ، مصدر سابق، ص91
48. محمد دلف احمد الدليمي و محمد كريم ابراهيم السويداوي، الجغرافية الزراعية ، مصدر سابق ، ص40
49. سامي عزيز عباس العتبي واياد عاشور الطائي , الاحصاء والنمذجة في الجغرافية, مطبعة الامارة, جامعة بغداد, بغداد, 2013,ص185.

المصادر :

1. أحمد عبد المنعم حسن,انتاج البطاطس,الطبعة الأولى,الدار العربية للنشر والتوزيع,1999
2. جمهورية العراق ، وزارة النقل والمواصلات،الهيأة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي ، قسم المناخ ، بغداد، بيانات غير منشورة, 2019.
3. حسن ابو السمور,الجغرافية الحيوية والتربة ,دار الميسرة للطباعة ,عمان,الطبعة الثانية,2009

JMR P-ISSN:1815-6622 E-ISSN:2789-7354
Journal of Misan Researches
*Volume 18, Issue 36, (2022), PP 191 - 227*

4. حميد رجب عبد الحكيم عبد الله الجنابي، المُناخ وأثرهُ في زراعة المحاصيل البقولية في العراق ، اطروحة دكتوراه،( غير منشورة ) ، كلية الآداب في جامعة بغداد،2003
5. خضير عباس إبراهيم ، استعمالات الأرض الزراعية في قضاء خانقين، أطروحة دكتوراه ،(غير منشورة)، كلية التربية (ابن رشد) ، جامعة بغداد،2005
6. راضي كاظم الراشدي , علاقة التربية بالنبات , وزارة التعليم العالي والبحث العلمي , جامعة البصرة 1987,
7. رياض عبد اللطيف احمد ، الماء في حياة النبات ، جامعة الموصل ، الموصل ، 1983
8. زيدان السيد عبد العال، عبد العزيز خلف الله، محمد الشال، محمد عبد القادر، الخضر الاساسيات ، الجزء الاول ، دار المطبوعات الجديدة ، القاهرة ، 1977
9. سامي عزيز عباس العتبي واياد عاشور الطائي , الاحصاء والنمذجة في الجغرافية, مطبعة الامارة, جامعة بغداد, بغداد, 2013
10. سعد الله نجم عبد الله النعيمي ، علاقة التربة بالماء والنبات ، جامعة الموصل، 1990
11. سلام هاتف احمد الجبوري ، أساسيات في علم المناخ الزراعي ، ط1، دار الراية للنشر والتوزيع ، عمان، 2015
12. سلام هاتف احمد الجبوري ، المناخ التطبيقي، ط1، مكتبة دلير ، بغداد ، 2014
13. سمير محمد علي حسن الرديسي ، الاحصاء في الجغرافيا، جامعة الخرطوم،2012
14. شمخي فيصل الاسدي، العلاقة المكانية لزراعة أشجار الفاكهة بتباين خصائصها الحرارية في العراق، مجلة الجمعية الجغرافية العراقية، العدد الخامس والاربعون، حزيران لسنة 2000
15. الشيخ طه حسن، المياه والزراعة والسكان، ط1، منشورات علاء الدين، 2003
16. صباح محمود الراوي ،اثر حرارة التربة في تحديد الفترة المثالية لإنبات بذور الحنطة في العراق ،مجلة الجمعية الجغرافية العراقية ، العددان (24 ،25) ،1990
17. عباس فاضل السعدي ، اصول جغرافية الزراعة ، ط1 ، دار الوضاح ومكتبة دجلة ، عمان ، 2019
18. عبد الخالق صالح مهدي ، عبد الوالي احمد الخليوي ، الجغرافية النباتية ،ط1 ، دار صفاء للنشر والتوزيع ، عمان ،1999
19. عبد العظيم كاظم محمد , أساسيات إنتاج الخضراوات , مؤسسة دار الكتب للطباعة والنشر ،جامعة الموصل، 1982 ،

JMR P-ISSN:1815-6622 E-ISSN:2789-7354
Journal of Misan Researches
*Volume 18, Issue 36, (2022), PP 191 - 227*

20. عبد الله قاسم الفخري ، الزراعة الجافة أسسها وعناصر استثمارها ، مؤسسة دار الكتب للطباعة والنشر ، جامعة الموصل ، الموصل ، 1981
21. عبد الله نجم العاني، علاقة التربة بالماء وأثرها على فترات الري وكمية ماء الري المضافة، كلية الزراعة، جامعة بغداد، 1988
22. عبد خليل فضيل وعلوان جاسم الوائلي , علم البيئة , وزارة التعليم العالي والبحث العلمي , جامعة بغداد, 1985
23. عز الدين فراج ,الخضروات , دار العلماء العرب , مطابع دار المعارف , 1980
24. علي احمد غانم ، المناخ التطبيقي ،ط1 ، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة ، عمان ، 2010
25. علي حسن موسى ، المناخ والزراعة، ط1، دار دمشق، دمشق، 1994
26. علي حسين شلش ، اثر الحرارة المتجمعة في نمو ونضج المحاصيل الزراعية في العراق , مجلة الجمعية الجغرافية الكويتية , العدد 61 , 1984
27. علي صاحب طالب الموسوي ،عبد الحسن مدفون أبو رحيل ،علم المناخ التطبيقي، ط1، دار الضياء للطباعة، النجف الأشرف ، 2011
28. فاضل عبد العباس مهير الفتلاوي، تحليل جغرافي لخصائص المناخ وعلاقتها بالإنتاج الزراعي في محافظة بابل ، رسالة ماجستير (غير منشورة) ، كلية الآداب ،جامعة الكوفة،2010
29. فوزي طه حافظ، زراعة الخضر، ط2، وزارة التعليم العالي ، منشورات وزارة التعليم، جامعة البصرة ، 1985
30. فيصل رشيد ناصر الكناني، زراعة الأنسجة والخلايا النباتية، مديرية دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل، 1987
31. مجيد رشيد الحلي وحكمت عباس العاني ، علم البيئة النباتية، دار الكتب للطباعة والنشر – جامعة الموصل، الموصل، 1989
32. محمد ابو علاف, الموجة في الاحصاء الوصفي والاستدلالي في العلوم التربوية النفسية والاجتماعية , دار الامل للطباعة ,والنشر والتوزيع ،الجزائر 2009، ص 74.
33. محمد حمد محمد الوهيبي ، العلاقات المائية في النبات، ط3 ، جامعة الملك سعود، الرياض، 2011
34. محمد دلف احمد الدليمي و محمد كريم ابراهيم السويداوي، التنمية الزراعية المستدامة ، اسس – مفاهيم – تخطيط – تطبيق ، ط1، مكتبة دلير، بغداد ، 2020

JMR P-ISSN:1815-6622 E-ISSN:2789-7354
Journal of Misan Researches
*Volume 18, Issue 36, (2022), PP 191 - 227*

35. محمد دلف احمد الدليمي و محمد كريم ابراهيم السويداوي، الجغرافية الزراعية اسس – مبادئ – اساليب بحث ، ط1، مكتبة دلير، بغداد ، 2020
36. محمد عبدو العادات ،عبد السلام محمود عبد الله ،عبد الله بن محمد الشيخ ، الجغرافية النباتية ، ط2 ، جامعة الملك سعود ،السعودية ، 1997
37. مخلف شلال مرعي وابراهيم حسون, الجغرافية الزراعية, جامعة الموصل , 1996
38. مديرية زراعة القادسية ، قسم الاحصاء الزراعي ، بيانات غير منشورة للسنوات 2013 –2020 .
39. مركز تدريب الأنواء الإقليمي، محاضرات في الأنواء الزراعية، مطبوعات غير منشورة، 1975
40. نجم عبيد عيدان ألشمري،أثر عناصر المُناخ في زراعة بعض المحاصيل الحقلية في محافظتي واسط والسليمانية ،أطروحة دكتوراه (غير منشورة) كلية التربية ، الجامعة المستنصرية،2010
41. نعيم الظاهر ، الجغرافية الحيوية ،دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع ، عمان ، 2007
42. نوري خليل البرازي وابراهيم عبد الجبار المشهداني, الجغرافية الزراعية, ط2 دار الكتب للطباعة والنشر, جامعة الموصل , 2000
43. هاشم محمد صالح ، الجغرافية الزراعية ، ط1، مكتبة المتمج العربي للنشر والتوزيع، عمان، 2014
44. الهيأة العامة للمساحة ، خريطة محافظة القادسية الإدارية بمقياس رسم 1 : 500000 ، بغداد ، 2012 .
45. هيفاء نوري عيسى العنكوشي, علاقة الخصائص المناخية بزراعة المحاصيل الزراعية في محافظة النجف,رسالة ماجستير , ,كلية التربية للبنات,جامعة الكوفة,2004
46. Rex Ford .P.Daubenmire .PLantand Enyironment .Third edition Wiley intenational edition .1974.