ROUTE
EDUCATIONAL & SOCIAL SCIENCE JOURNAL
ISSN: 2148-5518

Volume 11, Issue 2, March 2024, p.83-108

Article Information

Article Type: *Research Article*

This article was checked by iThenticate.

Article History:
Received
28/02/2024
Received in revised form
10/03/2024
Available online
15/03/2024

THE EFFECT OF CLIMATE ON WATER CONSUMPTION OF WHEAT CROP IN MAYSAN GOVERNORATE

Muna Hadi Hussein [1]

Abstract

In order for wheat crop cultivation to be successful, certain climatic potentials must be available, including water potentials through rain. However, the rain that falls in the study area is not sufficient for the purpose, so irrigation methods are used to meet the water needs of the crop during its cultivation period. During the research, a variation in water consumption appeared in Growth was clearly separated, and the strongest simple correlation between climate elements and water consumption was relative humidity, while the smallest simple correlation between climate elements and water consumption was wind speed, and the correlation value between the multiple correlation and between all climate elements and water consumption was 1000. And it is a perfect relationship.

Keywords: Water consumption, Wheat, Agricultural climate.

[1] Asst.lecture. Al-Mustansiriya University - College of Basic Education, munahadi@uomustansiriayh.edu.iq.

أثر المناخ على الاستهلاك المائي لمحصول القمح في محافظة ميسان

منى هادي حسين [2]

ملخص

لكي تنجح زراعة محصــول القمح لا بد من توفر إمكانات مناخية معينة منها إمكانات مائية عن طريق الامطار الا ان ما يسـقط من امطار في منطقة الدراســة لا يفي بالغرض لذلك يتم اسـتعمال طرق الري لتلبية احتياجات المائية للمحصول خلال فترة زراعته، وظهر خلال البحث تباين للاستهلاك المائي في فصل النمو بشكل واضح ،وكانت اقوى علاقة ارتباط بسيط بين عناصر المناخ و الاستهلاك المائي هي الرطوبة النسبية بينما كانت اقل علاقة ارتباط بسيط بين عناصر المناخ و الاستهلاك المائي عي سرعة الرياح وكانت قيمة الارتباط بين الارتباط المتعدد و بين كافة عناصر المناخ و الاستهلاك المائي هي 1000 و هي علاقة تامة.

الكلمات المفتاحية : الاستهلاك المائي ،القمح ،مناخ زراعي.

المقدمة :-

تعد المحاصيل الزراعية وفي مقدمتها محصول القمح من المحاصيل ذات أهمية استراتيجية لما له أهمية غذائية كبيرة لسكان العالم بصورة عامة ،فصلاً عن أهميتها الغذائية من خلال احتوائها على اهم العناصر الغذائية و الفيتامينات ،و أن دراسة هذا المحصول يعد من المتطلبات الأساسية لبرامج الامن الغذائي وكيفية العمل على تطويره ووضع خطط للمستقبل من اجل النهوض بزراعته وزيادة مساحته المستثمرة بإنتاجه كغذاء للإنسان و الاستفادة من مخلفاتها اعلاف للحيوانات ولذلك تحتل المراتب الأولى من بين المحاصيل الأخرى من حيث المساحة المزروعة و كمية الإنتاج .

مشكلة البحث:

هل لعناصر المناخ تأثير في تباين الاستهلاك المائي ما بين شهور فصل النمو لمحصول القمح ؟ وهل يوجد ارتباط بين عناصر المناخ و الاستهلاك المائي في شهر فصل نمو محصول القمح ؟

فرضية الدراسة :يمكن صياغة هدف الدراسة ب:

1- معرفة مفهوم الاستهلاك المائي
2- معرفة كيفية حساب الاستهلاك المائي باستخدام المعدلات الرياضية

[2] جامعة المستنصرية - كلية التربية الاساسية.

3- معرفة اي شهور يزداد فيها الاستهلاك المائي و أي الشهور يقل فيها.

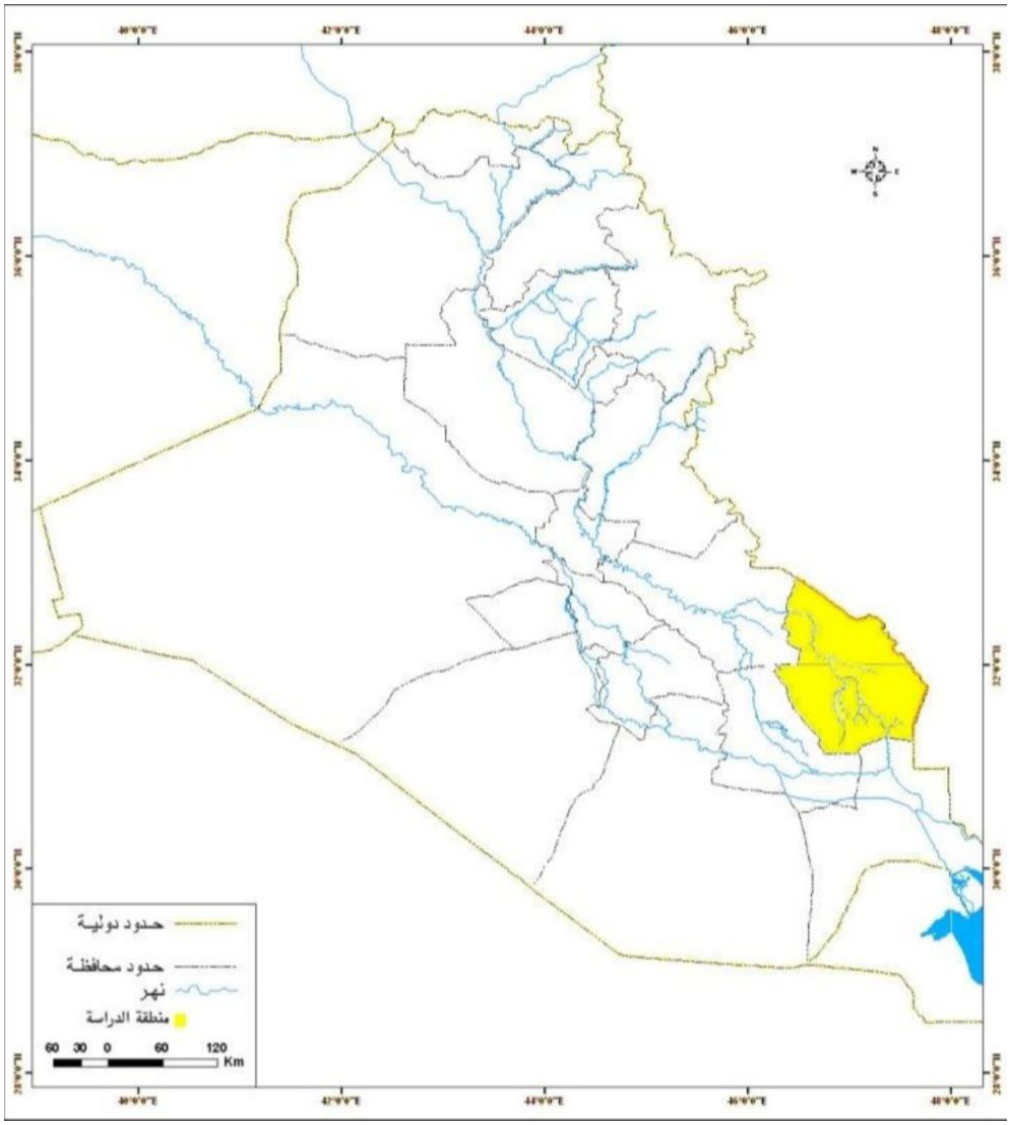
موقع منطقة الدراسة :

تقع منطقة الدراسة جغرافياً في الجزء الجنوبي الشرقي من العراق حيث تأخذ امتداداً شمالياً شرقياً جنوبياً غربياً ،تحد منطقة الدراسة من الشمال الغربي محافظة واسط وتحدها محافظة ذي قار من جهة الغرب ومن جهة الجنوب محافظة البصرة اما من الشرق تحدها الحدود الدولية مع ايران .

الموقع الفلكي :

تقع منطقة الدراسة فلكياً بين دائرتي عرض (31،15ْ–32،45ْ) شمالاً و بين خطي طول (46،30 –47،30) شرقاً، وتبلغ مساحة المحافظة حوالي (16072) كم^2 و تضم (6) اقضية و (9) نواحي وهي بذلك تمثل نسبة (3.69%) من مساحة العراق البالغة (435,025)كم^2 يلاحظ الخريطة.

خريطة منطقة الدراسة



المصدر :الهيئة العامة للمساحة ،خريطة العراق الإدارية ،مقياس 1\1000000 لسنة 2023

الاستهلاك المائي :

يعرف بانه كمية الماء التي يستهلكها نظام النبات واالتي تشمل النبات و التربة و البيئة المحيطة ، ويشمل الاستهلاك المائي كمية الماء المفقودة بالتبخر من سطح التربة و كمية الماء المفقود بالنتح من سطوح النباتات ، وكمية الماء المستعملة في بناء انسجة النبات نفسه وهي كمية قليلة لا تتعدى 1% من الفقد بالتبخر النتح لذلك يمكن القول ان الاستهلاك المائي يساوي التبخر النتح [1].

وكذلك يمكن تعريفه بانه كمية الماء التي يستهلكها نظام النبات ويشمل النظام كمية الماء المستهلكة بالنتح بواسطة النبات وكمية الماء المفقود بالتبخر من سطح التربة و كمية الماء المستعملة في بناء انسجة النبات نفسه [2].

العوامل المؤثرة على الاستهلاك المائي :-

الاستهلاك المائي للنبات يتأثر بعده عوامل التي تؤثر في عمليتي التبخر و النتح وهذه العوامل هي[2]:-

1- التربة The Soil:- تؤثر في الاستهلاك المائي من خلال :

أ- نسبة الرطوبة النسبية :هناك علاقة وثيقة بين الشد الرطوبي في التربة و الشد الرطوبي في الجذور و الشد في الأوراق فعندما تتساوى قيم الشد في المقدار فأن حركة الماء من التربة الى النبات و بالتالي الى المحيط الجذري تصبح بطيئة جداً.

ب- الغمر بالمياه :لا تقدر الكثير مت النباتات إمتصاص الماء في حالات غمر منطقة الجذر بالماء و التي غالباً ما تحدث بعد هطول المطر الغزير و الري بكثرة .

ت- حرار التربة : العلاقة بين قدرة النبات على امتصاص الماء و درجة حرار التربة علاقة تصاعدية بالارتفاع من 10 درجة مئوية الى 25 درجة مئوية ،فبعدها تكون تنازلية حتى درجة حرارة 40 مئوية التي اذا تجاوزنها في المحيط .

2- النباتات The Plants:

يظهر تأثير النبات في الاستهلاك المائي عن طريق ثلاث تاثيرات هي :

أ- تاثير مورفولوجية النبات

ب- تاثير فتحات الثغور و العوامل التي تتحكم فيها .

ت- تاثير حجم النبات و كثافة و مساحة الأوراق .

1- سلام هاتف الجبوري ،تاثير المناخ على المقنن المائي لمحصول زهرة الشمس في محافظات (بغداد و الانبار و واسط)،مجلة الأستاذ ، كلية التربية ابن الرشد ،جامعة بغداد، العدد الخاص بالمؤتمر العلمي الرابع، 2016

2- سلام هاتف الجبوري، المصدر نفسه

3- المناخ The Climate

يلعب المناخ دور مؤثر في الاستهلاك المائي لمحصول القمح عن طريق عناصره و لقد تبين للباحثة من خلال متابعة موعد بداية موسم المحصول التي تبدأ في شهر تشرين الثاني وتنتهي في فترة النضج يوم (15 اذار) و بذلك يبلغ معدل نمو محصول القمح من وقت زراعته وحتى وقت حصاده حوالي (136) يوم، و العناصر المناخية هي المتمثلة بالاتي :-

1- السطوع الشمسي Solar Radiation:-

أمواج كهرومغناطيسية مختلفة الاطوال تحمل الطاقة وتصدر من الشمس ,و يعد الاشعاع الشمسي المصدر الرئيسي للطاقة وان شدة وكمية الاشعاع تقرر التوزيع العام لدرجات الحرارة فوق سطح الأرض اذ تتباين زوايا الاشعاع الشمسي تبعاً لموقع الجغرافي الذي يحدد زاوية السقوط[1] ان الاشعاع يساعد على فتح الثغور مما يسهل عملية فقدان المياه بفعل النتح[2].

ومن تحليل الجدول (1) يلاحظ ان معدلات السطوع الفعلي تكون متساوية في جميع اشهر فصل النمو (تشرين الثاني ،كانون الأول ،كانون الثاني ،شباط ،اذار) اذ بلغت (0،24\0،23\0،24\0،25\0،27) ساعةايوم.

جدول (1) معدلات الشهرية لساعات السطوع الشمسي في منطقة الدراسة للمدة (1992-2023)

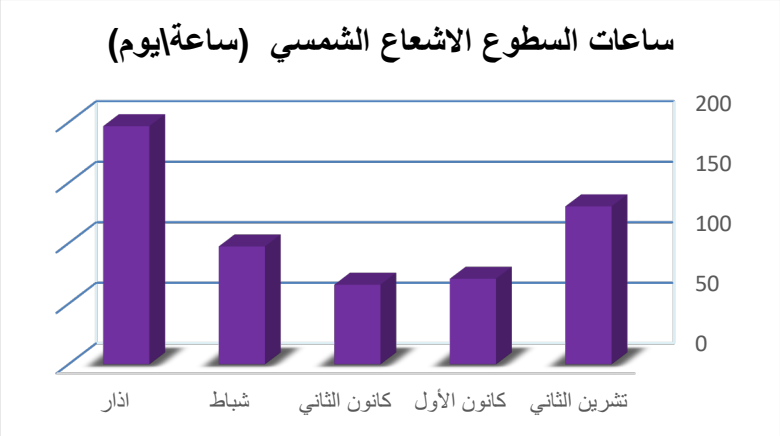
الأشهر	معدل مجاميع التبخر الشهرية (ملم)
تشرين الثاني	130،5
كانون الأول	70،7
كانون الثاني	65،8
شباط	97،4
اذار	196،8

المصدر :الهيئة العامة للانواء الجوية العراقية و الرصد الزلزالي ،قسم المناخ ،بيانات غير منشورة ،2023

1-سلام هاتف الجبوري ،جغرافية الطقس و المناخ ،ط1،دار الراية للنشر والتوزيع ،عمان ،الأردن،2016

2-علي ناهي سعد غليس ،تقدير الاحتياجات المائية لري محصولي القمح و الشعير مناخيا في محافظة ميسان ،مجلة أبحاث البصرة (العلوم الإنسانية)المجلد 27 ،عدد 4 ،السنة2012،ص189.

شكل (1) معدلات ساعات السطوع الشمسي الفعلي (ساعة ايوم)



المصدر من عمل الباحثة بالاعتماد على جدول (1).

1- **درجات الحرارة :-**

من اهم العناصر المناخية المؤثرة بفاعلية في معظم التغيرات الجوية بشكل مباشر ،فدرجات الحرارة تؤثر في قيم الضغط الجوي من حيث الاتجاه و السرعة ،ايضاً حدوث ظاهرة التكاثف ومن ثم فهي تؤثر في عمليات التساقط والتبخر و الجفاف ، وتعد درجات الحرارة من اهم العناصر المؤثرة في حياة النباتات و لها تاثير مباشر وغير مباشر من خلال تأثيرها في العمليات و الفعاليات الحيوية التي تقوم بها النباتات مثل النمو و التنفس و التغذية و النتح و التمثيل الضوئي و الامتصاص[1] ، ولكل محصول زراعي صفر نمو نوعي و حدود حرارة عليا و دنيا ومثلى وتختلف هذه الحرارة من طور نمو الى اخر في نفس النبات الواحد [2] من تحليل الجدول (1) يتبين ان معدلات درجات الحرارة في شهر تشرين الثاني تبلغ (18،6)مّ ثم تأخذ المعدلات بالتناقص في اشهر (كانون الأول ، كانون الثاني ،شباط ،اذار) اذ بلغت المعدلات (12،2/ 10 ،6 / 1،13)م ثم تأخذ بالارتفاع الطفيف خلا شهر اذار اذ بلغت (17،8)م وهذا يتوافق مع فترة نضج المحصول .

1- ليلى مهدي محمد جواد ،اثر التغير المناخي على المقنن المائي لمحاصيل الخضروات الصيفية في محافظة بغداد، رسالة ماجستير، كلية التربية ابن الرشد ،جامعة بغداد ،ص88

2- علي غليس ناهي السعدي ،تقدير الاحتياجات المائية لري محصولي القمح و الشعير مناخياً في محافظة ميسان ،مجلة أبحاث البصرة ،المجلد 27, العدد 4، 2012،ص184

جدول (2)

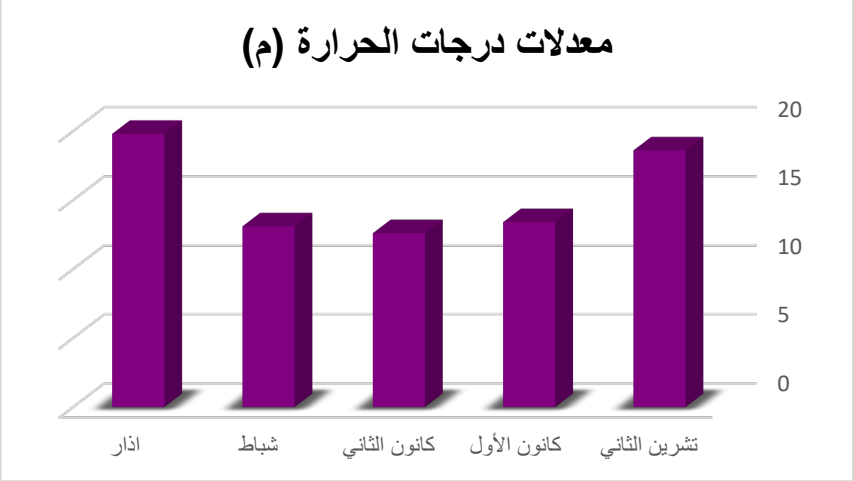
معدلات درجات الحرارة لمحصول القمح في محطة منطقة الدراسة للمدة (1992-2023)

الأشهر	معدلات درجات الحرارة (م)
تشرين الثاني	18،6
كانون الأول	13،4
كانون الثاني	12،6
شباط	13،1
اذار	19،8

المصدر :الانواء الجوية العراقية و الرصد الزلزالي ،بيانات غير منشورة ،2023.

الشكل (2)

معدلات درجات الحرارة (م)



المصدر من الباحثة بالاعتماد على جدول (2).

2-الرطوبة النسبية Relative Humidity:-

هي مقياس يقارن الكمية الحالية من بخار الماء الى الكمية العظمى التي يستطيع الهواء حملها في درجة الحرارة نفسها معبراً عنها بنسبة مئوية[1] .

1-عبد الحسن أبو رحيل ،المناخ التطبيقي ، الطبعة الأولى ، مطبعة الثقلين، 2019 ،ص92

تبلغ الرطوبة النسبية (56%) في شهر تشرين الثاني ثم تزداد قيمتها في اشهر (كانون الأول ،كانون الثاني ، شباط) اذ بلغت على التوالي (55% ،60%،58%) ثم تتناقص في شهر (اذار) اذ بلغت (50%) كما هو مبين في الجدول (3).

ان ارتفاع قيم الرطوبة النسبية يؤدي الى تقليل الضائعات المائية بفعل التبخر \ النتح مما يؤدي الى المساهمة في الحافظ على كمية المياه في المنطقة الجذرية للمحصول .

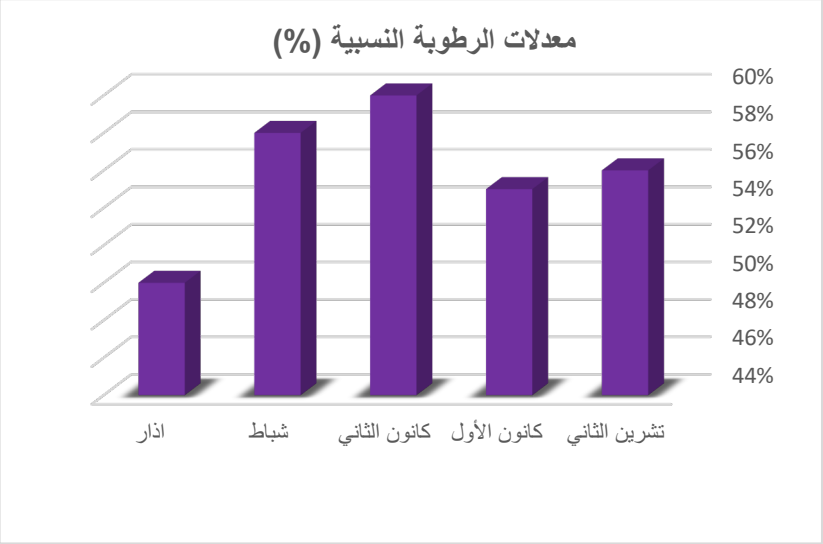
الجدول (3)

معدلات الرطوبة النسبية(%) في منطقة الدراسة للمدة (1992-2023)

الأشهر	معدلات الرطوبة النسبية (%)
تشرين الثاني	%56
كانون الأول	%55
كانون الثاني	%60
شباط	%58
اذار	%50

المصدر \ الهيئة العامة للانوار الجوية العراقية الرصد الزلزالي، قسم المناخ، بيانات غير منشورة ،2023.

الشكل (3) معدل الرطوبة النسبية(%)



المصدر من عمل الباحثة بالاعتماد على جدول (3).

3- الرياح Wind:-

تعد من العناصر المهمة لحياة البنات لانها احد العوامل المؤثرة في نجاح او فشل المحاصيل الزراعية ، وتعرف الرياح بانها حركة الهواء الموازية لسطح الأرض فالرياح الشائعة هي تلك التي تتحرك بشكل افقي ، أما التي تتحرك بشكل عامودي تسمى بعدة مصطلحات منها التيارات الصاعدة او الهابطة [1] .

و الرياح تساهم في تزايد عملية التبخر \النتح اذ تعمل على إزاحة الماء من اسطح الأوراق و يحل محله طبقه هوائية جافة ، ان الأوراق التي لا تتعرض للحركة الهواء تكون عملية النتح اقل من تلك التي تتعرض لحركة الهواء [2]

اما بالنسبة للرياح في منطقة الدراسة فانها تتصف بالهدوء يلاحظ جدول (4) اذ أبلغت معدلات سرعة الرياح خلال شهر (تشرين الثاني ،كانون الاول ، كانون الثاني ،شباط ،اذار) (3،0 \2،6 \2،6 \3،0 \3،3) على التوالي

جدول (4)

معدلات سرعة الرياح م\ثا في منطقة الدراسة للمدة (1992-2023)

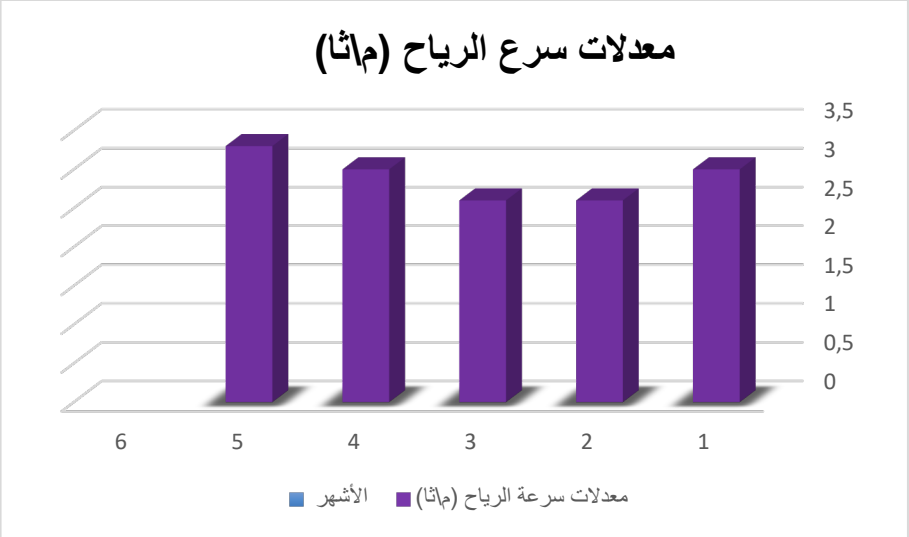
الأشهر	معدلات سرعة الرياح (م\ثا)
تشرين الثاني	3،0
كانون الأول	2،6
كانون الثاني	2،6
شباط	3،0
اذار	3،3

المصدر :الهيئة العامة للانواء الجوية العراقية و الرصد الزلزالي ،قسم المناخ ، بيانات غير منشورة ،2023.

1-مخاف شلال مرعي ،إبراهيم محمد حسون القصاب ، جغرافية الزارعة،جامعة الموصل ،1996،ص42

2-نوري خليل الزاري و إبراهيم عبد الجبار المشهداني، الجغرافية الزراعية ،ط2، دار الكتب، جامعة الموصل ،2000، ص55-56

شكل (4)معدلات سرعة الرياح (م/ثا)



المصدر من عمل الباحثة بالاعتماد على جدول (4).

4- التبخر Evaporation:-

عملية فيزيائية تعني تحول الماء من حالته السائلة الى حالته الغازية و ينطلب التبخر طاقة كافية لتكسير الهيدروجين الذي يربط جزيئات الاكسجين حتى يكون غاز ذري يطلق في الغلاف الغازي ، ويكون التبخر على اشده في المناطق الحارة الجافة او الطقس الحار الجاف منه في المناطق الباردة و الطقس البرد الهادئ [1] .

تعد عملية التبخر من العناصر المناخية المهمة في عملية الاستهلاك المائي ،اذ كلما ارتفعت قيم التبخر زادت الاحتياجات المائية للمحصول ، اما في حالة انخفاض قيم التبخر فيحدث العكس من ذلك ،أي ان العلاقة طرية بين الاستهلاك المائي و التبخر و هو الذي يحدد ما اذا كان هناك عجز مائي امك فائض مائي لاي منطقة [2] .

ومن تحليل جدول (5) يتبين ان كمية التبخر تتباين خلال اشهر فصل نمو المحصول اذ سجلت اعلى كمية في شهر(تشرين الثاني) اذ بلغت (130،5)ملم وسجلت ادنى كمية للتبخر في اشهر (كانون الأول ،كانون الثاني ،شباط) اذ بلغت (70،7 \ 65،8 \97،4)ملم على التوالي ثم ارتفعت كمية التبخر في شهر

اذار لتسجل اعلى كمية للتبخر اذ بلغت (196،8)ملم وهذا الارتفاع راجع الى تزايد معدلات درجات الحرارة فضلاً عن زيادة سرعة الرياح .

1- زينب علي عبد الحسين ،تأثير المناخ في زراعة و انتاج التين في محافظة بابل ،رسالة ماجستير غير منشورة ،كلية التربية ابن الرشد، جامعة بغداد ،2020، ص 89.

2- عباس عيال الخاقاني ،الاحتياجات المائية لمحاصيل الخضروات الصيفية في محافظة ذي قار ،رسالة ماجستير غير منشورة ،كلية الاداب ،جامعة ذي قار ,2020، ص57.

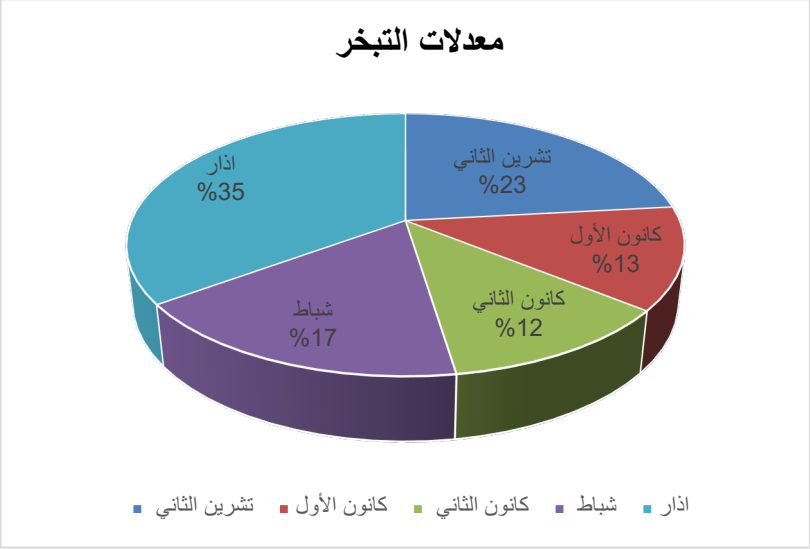
جدول (5)

معدل مجاميع كمية التبخر الشهرية (ملم) في منطقة الدراسة للمدة (1992-2023)

الأشهر	معدل مجاميع التبخر الشهرية (ملم)
تشرين الثاني	130،5
كانون الأول	70،7
كانون الثاني	65،8
شباط	97،4
اذار	196،8

المصدر:الهيئة العامة للانواء الجوية العراقية و الرصد الزلزالي ،قسم المناخ ،بيانات غير منشورة ،2023.

شكل (5) معدل مجامع التبخر الشهرية (ملم)



المصدر :من عمل الباحثة بالاعتماد على جدول (5).

5- الامطار Rain Full:-

الامطار احد اهم المصادر لسد الاحتياجات المائية للمحاصيل الزراعية فبدونها لا يمكن ان يحيا النبات و ينمو لان عدم وجود الماء لا يجعل للبذور قدرة على النمو و على إتمام عملية البناء الضوئي حتى لو توفرت الظروف المائية [1].

1-عبير عدنان موزان ،تاثير المناخ على المقنن المائي لمحصول الباقلاء في المنطقة الوسطى من العراق، رسالة ماجستير، كلية التربية ابن الرشد ، جامعة بغداد ،2020،ص70.

ان تساقط الامطار يساعد على تهيئة جزء من كمية المياه التي يتطلبها المحصول خلال عملية النمو في فترات تساقط المطر.

ومن تحليل جدول (6) يتبين لنا ان اقل كمية للمطر الساقط تكون في شهر (تشرين الثاني) اذ بلغت (19،1)ملم ،لكن ترتفع كمية الامطار خلال اشهر (كانون الأول ، كانون الثاني ، شباط، اذار) اذ بلغت (34،1 \36،2 \30،1 \30،6) على التوالي وهذا راجع الى تساقط الامطار في هذه الشهور وانخفاض نسبة التبخر ودرجات الحرارة .

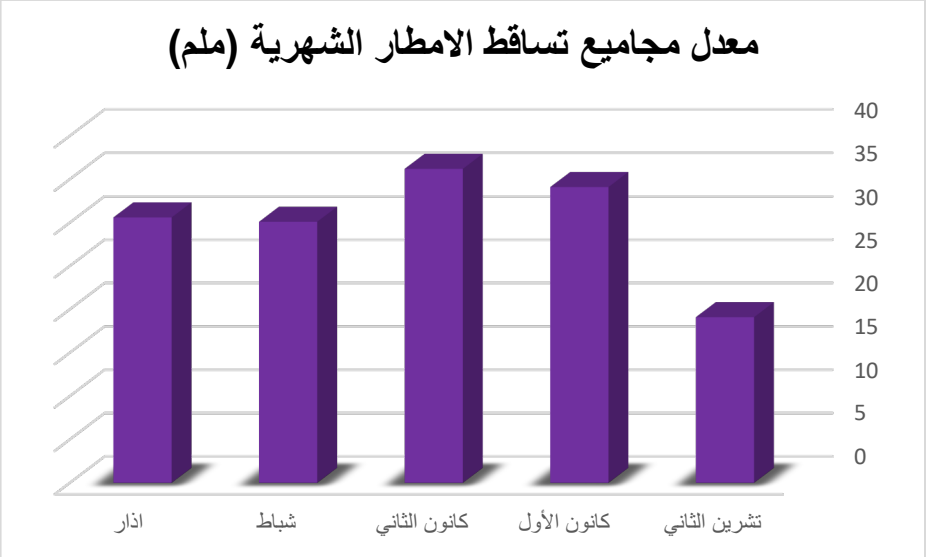
جدول (6)

معدلات مجاميع تساقط الامطار في منطقة الدراسة للمدة (1992-2023)

الأشهر	معدل مجاميع تساقط الامطار (ملم)
تشرين الثاني	19،1
كانون الأول	34،1
كانون الثاني	36،2
شباط	30،1
اذار	30،6

المصدر :الهيئة العامة للانواء الجوية العراقية والرصد الزلزالي ،قسم المناخ ،بيانات غير منشورة ،2023

شكل (6)معدلات مجاميع تساقط الامطار(ملم)



المصدر من عمل الباحثة بالاعتماد على جدول (6).

كيفية حساب الاستهلاك المائي:-

اولاً- المطر الفعال:-

من اجل تحديد الاحتياجات المائية الفعلية لري المحصول لا بد من حساب المطر الفعال حيث ان الاحتياجات المائية للمحاصيل الزراعية تلبى عن طريق الري او الامطار اذا كانت كمية الامطار كافية، ويقصد بالمطر الفعال كمية المطر التي تدخل منطقة الجذور ويستهلكها النبات عن طريق المنتح او يفقد بفعل التبخرمن خلال التربة، وقد تم استخدام المعادلة التالية في حساب كمية المطر الفعال[1] .

1،65(كمية المطر الشهرية (ملم)/ معدل درجة الحرارة الشهرية +12،2)[9\10]

وبعد تطبيق المعادلة يتضح من خلال جدول (7) وشكل (7) أن شهر (تشرين الثاني)قد سجل ادنى كمية من المطر الفعال اذ بلغت (1)ملم وهذا راجع الى قلة الامطار الساقطة وارتفاع درجات الحرارة، وأما اشهر (كانون الأول ،كانون الثاني ،شباط) فقد سجلت كمية بلغت (2,4، 2,8، 2,0)مام على التوالي أما شهر (اذار)فقد سجل (1,7)وهذا راجع الى وجود كمية لا باس بها من الامطار .

ويتضح من خلال الجدول و الشكل المشار اليهما ان المطر الفعال يشكل نسبة قليلة جداً من الاحتياج المائي للمحصول وبالتالي يجب استخدام طرق الري في كل الشهور خلال فترة نمو المحصول

جدول(7)

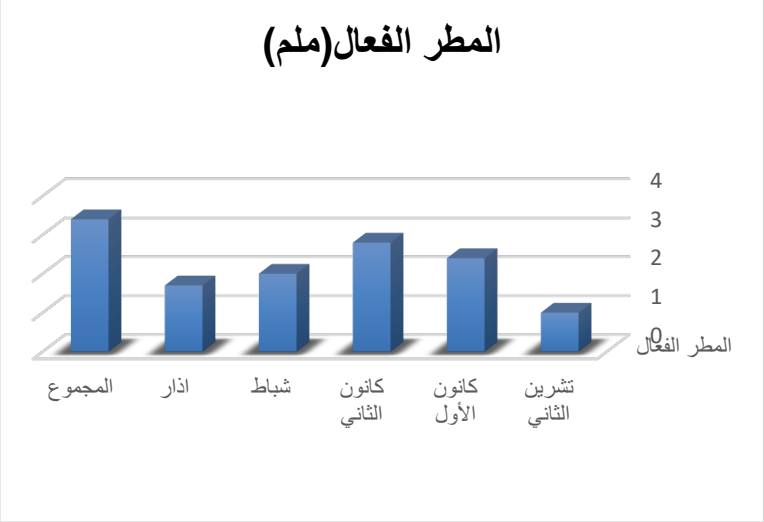
معامل المطر الفعال (ملم) الشهري وفق معادلة ثورنثويت

الأشهر	المطر الفعال
تشرين الثاني	1
كانون الأول	2.4
كانون الثاني	2,8
شباط	2,0
اذار	1,7
المجموع	3,4

المصدر من عمل الباحثة بالاعتماد على معادلة ثورنثويت .

1-ssrv\o seikhoprom export, general scheme of water and land development in Iraq, ministry of Irrigatio , volume III, Book, Baghdad, 1982, p33.

شكل (7) المطر الفعال (ملم)



المصدر من عمل الباحثة بالاعتماد على جدول (7).

ثانياً- التبخر\النتح الكامن :-

يعتبر التبخر\ النتح عنصر أساسي في تقدير الاحتياجات المائية للمحاصيل الزراعية اذ يمكن من خلاله معرفة كمية المياه المتوفرة للزراعة وتحديد كمية الري المطلوبة في حال اذا كانت كمية الامطار غير كافية لنمو المحاصيل الزراعية كما في منطقة الدراسة، لذا فهو قرينة قوية لمعرفة مدى صلاحية المنطقة للاستثمار الزراعي ضمن حدود امكانيتها المائية ،وتم الاعتماد على معادلة بليني –كريدل لأنها تناسب المناطق الجافة والشبة الجافة وهو ما يتناسب مع منطقة الدراسة ،و بحسب الصيغة التالية [1]

$$Eto=P(0.46T+8)$$

حيث ان Eto كمية التبخر \النتح

P= النسبة المئوية لعدد ساعات النهار اليومية من مجموعها السنوي

T= معدل درجة الحرارة اليومية لشهور موسم زراعة المحصول

ومن تحليل جدول (8) وشكل (8) يبين ان شهري (تشرين الثاني و اذار) سجل اعلى قيم للتبخر \النتح اذ بلغت (63،6، 67,4) ملم \يوم على التوالي وذلك بسبب ارتفاع درجات الحرارة والاشعاع الشمسي في هذين الشهرين، بينما بلغ معدل التبخر \النتح للأشهر (كانون الأول ,كانون الثاني ،شباط) اذ بلغت (6,2 ،4,1 ،3,5)ملم\يوم .

1- سلام هاتف الجبوري، المناخ التفصيلي، الطبعة الأولى، كلية التربية ابن الرشد ،جامعة بغداد، 2021

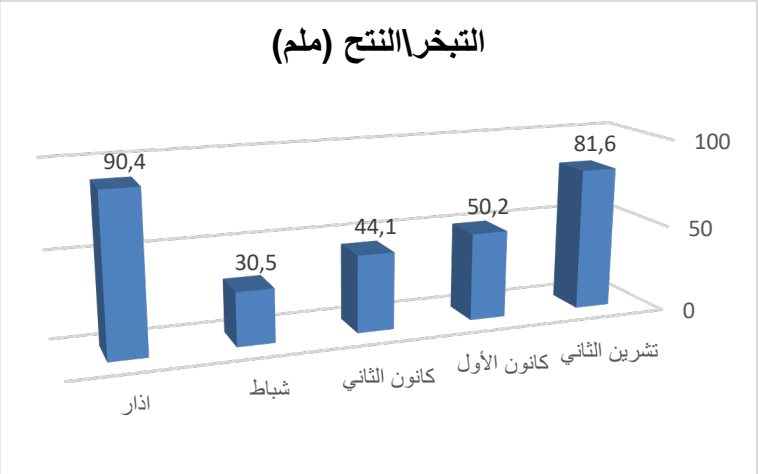
جدول(8)

المعدلات الشهرية لكمية التبخر \النتح (ملم)خلال فصل نمو المحصول للمدة (1192-2023)

الأشهر	التبخر\النتح (ملم)
تشرين الثاني	81،6
كانون الأول	50.2
كانون الثاني	44.1
شباط	30.5
اذار	90,4

المصدر :الهيئة العامة للانواء الجوية العراقية و الرصد الزلزالي ، قسم المناخ ،بيانات غير منشورة 2023،

شكل (8) المعدلات الشهرية لكمية التبخر \النتح(ملم)



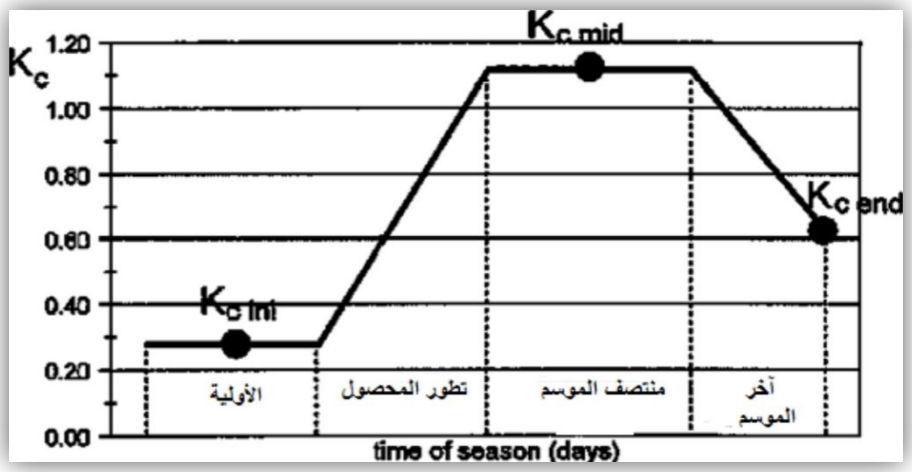
المصدر من عمل الباحثة بالاعتماد على جدول (8).

ثالثاً- تقدير معامل المحصول النباتي Crop coefficient (K):-

ويقصد به النسبة التبخر \النتح عند نمو المحصول في حقل واسع وكبير تحت ظروف مثلى للنمو، وايضاً يسمى بمعامل التصحيح الذي يتم من خلاله حساب الاستهلاك المائي الفعلي عن طريق ضرب التبخر \النتح في معامل المحصول[1] .

1- إبراهيم شندي الساعدي، تأثير المناخ في المقنن المائي لمحصول البطاطا في محافظات بغداد، بابل، واسط ، رسالة ماجستير ,كلية التربية ابن الرشد, ص180-181

شكل (9)منحنى معامل المحصول



Source: Richard G.Allen, and other,Crop evapotranspiration, Guideelines for computing crop water requirements ,FAO Irrigation and drainage paperb56, Rome, 1998. P126.

و ستعتمد الباحثة في حساب قيم معامل المحصول على دراسة التي قامت بها الشركتين الايطاليتين (STUDIO GALLI INGENERIA) و(MEDINGENERIA) و الشركة الأردنية (EL CONCORDELLC) في عام 2014 اذ قسمت العراق الى ثمانية مناطق زراعية مناخية و حددت لكل منطقة مناخية زراعية معامل محصول حيث يتباين من شهر الى اخر خلال فصل النمو كما في جدول (9)

الأشهر	المراحل
تشرين الثاني	0.4
كانون الأول	0,8
كانون الثاني	1,2
شباط	1,2
اذار	1,0

عند حساب قيم الاستهلاك المائي يجب ان يؤخذ بالحسبان مدة بداية و نهاية فصل النمو المحصول ويحسب كالاتي:-

مدة بداية فصل النمو[1] = عدد أيام الشهر –فترة بداية (المدة الذكورة من الشهر)+(اول يوم البذار)

عدد أيام الشهر

ثم ضرب الناتج في معامل المحصول (Kc) × التبخر \النتح الكامن (ETO) لذلك الشهر، اما في حالة احتساب قيم الاستهلاك المائي في الشهر الذي يكون فيه النمو في نهايته يحسب كالاتي:-

مدة نهاية فصل النمو = عدد الأيام المذكورة

عدد أيام الشهر

ثم يضرب الناتج التقسيم في معامل المحصول (KC) × التبخر \ النتح (ETO)

احتساب الاستهلاك المائي لمحصول القمح :-

يتم الاعتماد في هذه الطريقة على قياس عناصر المناخ التي لها علاقة بعملية التبخر \ النتح من خلال استخدام المعادلة التالية :-

ET corp=KC*ET0

اذ ان :-

ET Corp= الاستهلاك المائي للمحصول

KC= معامل المحصول

ETO= التبخر النتح

من خلال تطبيق معادلة الاستهلاك المائي نلاحظ جدول (10) وشكل(10) يتباين الاستهلاك المائي للمحصول اذ سجل اعلى كمية استهلاك مائي في شهر (اذار) اذ بلغت (90,4) ملم بسبب ارتفاع درجات الحرارة والتي تكون المسؤول المباشر على تباين معدلات التبخر \ النتح و الاستهلاك المائي للنبات في محطة منطقة الدراسة ،بينما سجلت ادنى كمية استهلاك المائي في شهر (تشرين الثاني)اذ بلغت (32,64)ملم وهذا راجع الى انخفاض درجات الحرارة مما يعني انخفاض في معدلات التبخر \ النتح اذ ان العلاقة بين درجات الحرارة و التبخر \النتح هي علاقة طردية ،اما بقية الشهور (كانون الأول ،كانون الثاني ،شباط) اذ بلغت (36,6، 52,92، 40,16)ملم

1- إبراهيم شندي الساعدي، المصدر السابق ص181.

جدول (10)

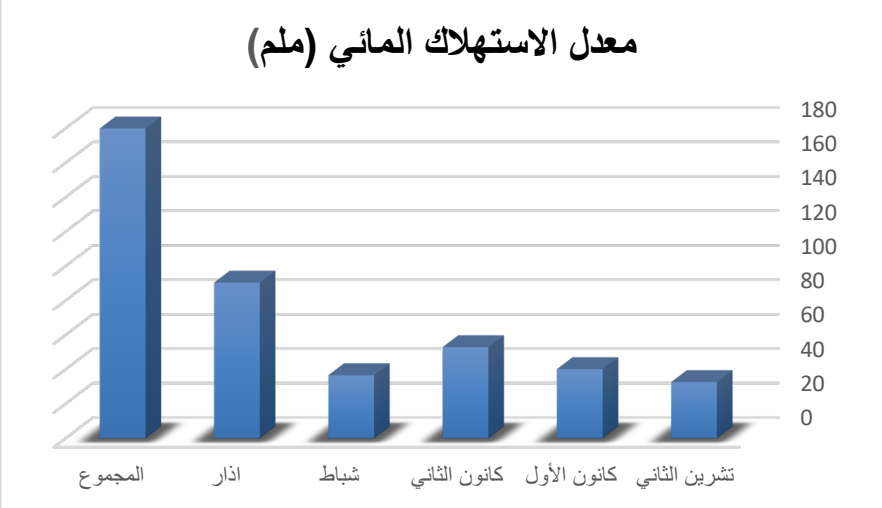
الاستهلاك المائي الشهري والسنوي(ملم) لمحصول القمح خلال فصل النمو في منطقة الدراسة للمدة (1992-2023)

الأشهر	معدل الاستهلاك المائي (ملم)
تشرين الثاني	32,64
كانون الأول	40,16
كانون الثاني	52.92
شباط	36,6
اذار	90.4
المجموع	143،32

المصدر من عمل الباحثة بالاعتماد على المعادلة السابقة

شكل (10)

الاستهلاك المائي في فصل نمو محصول القمح في محطة الدراسة للمدة (1992-2023)



المصدر من عمل الباحثة بالاعتماد على جدول (10)

رابعاً : كفاءة طرق الري:-

تتباين طرق الري في نسبة كفاءتها فهي تتراوح بين 60% في طرق الري السيحي و 75% في طريقة الري بالرش و 95% في طريقة الري بالتنقيط ، الا ان الطريقة الشائعة في الري في محافظة ميسان هي الري السيحي في اغلب مناطقها الزراعية [1] .

المقنن المائي :-

كمية المياه اللازمة لري أي محصول ضمن حقل او مساحة محددة ويتضمن الاستهلاك المائي مضاف اليه الضائعات المائية نتيجة التسرب العميق من منطقة الجذور [2] ، ويعرف ايضاً بانه معامل يستعمل لحساب الكمية الازمة لري مساحة من محصول او نبات ويختلف هذا المعامل حسب نوع النبات و مرحلة نموه و نوع التربة و درجة الحرارة [3] ، و ستعتمد الباحثة في حساب المقنن المائي المعادلة الاتية :-

$$FIR=\frac{ET}{EI}$$

اذ ان :-

FIR= المقنن المائي.

ET= الاستهلاك المائي.

Ei= كفاءة الري .

ومن تحليل الجدول (11) وشكل(11) يبين ان اعلى كمية للمقنن المائي خلال فصل النمو سجلت في شهر (اذار)في اذ بلغت(111،92)ملم ، و سجلت ادنى معدل في شهر (تشرين الثاني) اذ بلغت (20,99) ملم وذلك لانه يمثل بداية فصل النمو حيث يكون الاستهلاك المائي فيه قليل فضلاً عن ان معامل المحصول تكون منخفضة ،اما بقية الشهور (كانون الأول ، كانون الثاني ،شباط) اذ سجلت معدل (33,06 ، 51,85 ،73,04)ملم على التوالي ويلاحظ ارتفاع قيم المقنن المائي بالتدرج في هذه الشهور وذلك بسبب قلة تساقط الامطار و الاعتماد على الري لسد الاحتياجات المائية للمحصول خلال فترة نموه في منطقة الدراسة .

1- زينب مهدي عزيز الكعبي، التباين المكاني للترب الزراعية في محافظة ميسان، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة ميسان ، 2021،ص 76.

2- نبيل إبراهيم لطيف، عصام خضير الحديثي، الري اساسياته و تطبيقاته، جامعة بغداد ،1988، 209.

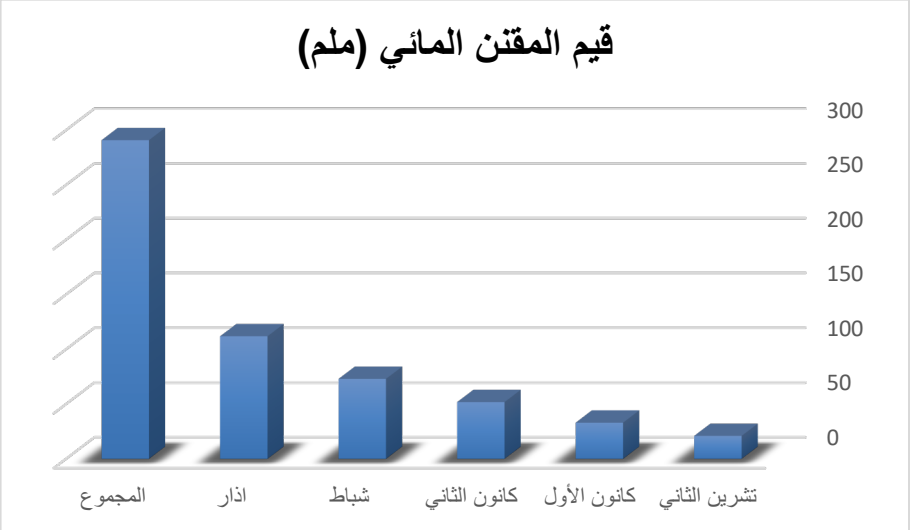
3- سلام هاتف الجبوري، تاثير المناخ في حساب المقنن المائي لمحصول زهرة الشمس في محافظات (بغداد، الانبار، واسط)، مصدر سابق، ص81.

جدول (11) المقنن المائي (ملم) الشهري في فصل نمو المحصول في منطقة الدراسة للمدة (1192-2023)

الأشهر	معدل المقنن المائي (ملم)
تشرين الثاني	20,99
كانون الأول	33,06
كانون الثاني	51,85
شباط	73,04
اذار	111.92
المجموع	290,86

المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على المعادلة السابقة

الشكل (11) المقنن المائي في منطقة الدراسة للمدة (1992-2023)



المصدر من عمل الباحثة بالاعتماد على جدول (11)

علاقة الاستهلاك المائي بعناصر المناخ احصائياً:-

من اجل إيجاد العلاقة بين عناصر المناخ و الاستهلاك المائي تم استخدام برنامج spss الاحصائي لاستخراج معامل ارتباط بيرسون البسيط و الارتباط المتعدد وتم الحصول على النتائج في جدول (12) الذي اظهر خلال تحليله ما يلي:-

1- كانت اقوى علاقة ارتباط بسيط بين عناصر المناخ و الاستهلاك المائي هي مع الرطوبة النسبية ، وكانت علاقة عكسية كلما قلت الرطوبة النسبية زادت حاجة النبات من الاستهلاك المائي

2- كانت اقل علاقة ارتباط بسيط بين عناصر المناخ و الاستهلاك المائي هي مع الرياح و كانت علاقة طردية متوسطة تعني كلما زاد التبخر زادت حاجة النبات للاستهلاك المائي اذ بلغ اكبر معامل ارتباط في شهر (اذار) اذ بلغت(0،510). اما اقل ارتباط بلغ في شهر (شباط) اذ بلغ (0,198).

3- كان اكبر معامل ارتباط بسيط بين معدلات درجات الحرارة و الاستهلاك المائي اذ كانت 0,445 في شهر (اذار) و اقل معامل كان في شهر (كانون الثاني) اذ بلغت (0,290).

4- كان اكبر معامل ارتباط بسيط في معدلات الرطوبة النسبية و الاستهلاك المائي في شهر(اذار) اذ بلغت (0،520) ، اما اقل ارتباط فكان في شهر (شباط) اذ بلغت (0,200).

5- كان اكبر معامل ارتباط بسيط في معدلات التبخر والاستهلاك المائي في شهر (اذار) اذ بلغت (0,450) ن اما اقل ارتباط بسيط فكان في شهر (كانون الأول) اذ بلغ الارتباط (0,198).

6- كانت قيمة معامل الارتباط المتعدد بين كافة العناصر المناخية والاستهلاك المائي هي 1000 و هي علاقة تامة

7- كانت قيمة R^2 تامة مما يعني ان لعناصر المناخ تأثير تام على الاستهلاك المائي لمحصول القمح .

جدول(12) معامل الارتباط بين معدلات عناصر المناخ و الاستهلاك المائي للمدة (1992-2023)

عناصر المناخ					
الارتباط البسيط	الأشهر	درجات الحرارة	الرطوبة	التبخر	سرعة الرياح
	تشرين الثاني	0،440	0،260-	0،480	0،203
	كانون الأول	0,390	0،480-	0،300	0،198
	كانون الثاني	0,290	0،301-	0،250	0،265
	شباط	0،270	0،350-	0،200	0،300
	اذار	0،445	0،540-	0،510	0،450
R^2	كافة الأشهر	1000			
الارتباط المتعدد	كافة الأشهر	1000			

الاستنتاجات :-

1- كانت كمية الاستهلاك المائي تزداد مع طريقة الري السيحية التي تصل كفاءتها الى 60% في سد احتياجات محصول القمح .

2- يعد شهر اذار كم اكثر الشهور في استهلاكه المائي للمحصول اذ تزداد في هذ الشهر درجات الحرارة و ساعات سطوع الشمس وارتفاع معدل الرطوبة النسبية

3- يتطلب محصول القمح استهلاك مائي كبير في شهر (اذار) على الرغم من ان المحصول يكزن في نهاية فصل نموه لكن يزداد الاستهلاك المائي وهذ راجع الى ارتفاع درجات الحرارة و سرعة الرياح .

4- كانت اقوى علاقة ارتباط بسيطة بين عناصر المناخ و الاستهلاك المائي هي مع الرطوبة النسبية ، وكانت علاقة عكسية قوية تعني كلما زادت الرطوبة زادت حاجة النبات من الاستهلاك المائي

5- كانت اقل علاقة ارتباط بسيط بين عناصر المناخ و الاستهلاك المائي هي مع الرياح وكانت علاقة طردية عكسية كلما زادت الرياح زادت الحاجة الى الاستهلاك المائي من قبل النبات .

التوصيات:-

1- تطوير سلالات جديدة من محصول القمح لها استهلاك مائي قليل .

2- الاطلاع على الأصناف العالمية كم محصول القمح و اختيار الأصناف الأكثر انتاجاً عند زراعتها

3- الاخذ بطرق الري الحديثة في ري محصول القمح لانها ذات كفاءة عالية تصل الى 95% في طرق الري بالتنقيط و 98 % في ارش المحوري ولهذا دوره في تقليل الاستهلاك المائي .

4- تجنب استخدام طرق الري التقليدية كالري السيحي و الغمر لانها تسبب هدر كبير للمياه ز بالتالي زيادة الضائعات المائية بالتبخر \النتح بالتالي زيادة في ملوحة التربة.

5- سلام هاتف الجبوري، الموازنة المناخية في بغداد و الموصل و البصرة ،كلية التربية ابن الرشد ،جامعة بغداد .

المصادر

إبراهيم شندي الساعدي، تأثير المناخ في المقنن المائي لمحصول البطاطا في محافظات بغداد، بابل، واسط ، رسالة ماجستير ,كلية التربية ابن الرشد

سلام هاتف الجبوري ،تاثير المناخ على المقنن المائي لمحصول زهرة الشمس في محافظات (بغداد و الانبار و واسط)،مجلة الأستاذ ، كلية التربية ابن الرشد ،جامعة بغداد، العدد الخاص بالمؤتمر العلمي الرابع، 2016

سلام هاتف الجبوري، علم المناخ التفصيلي ، الطبعة الأولى ،كلية التربية ابن الرشد ، جامعة بغداد، 2021

سلام هاتف الجبوري ،جغرافية الطقس و المناخ ،ط1،دار الراية للنشر والتوزيع ،عمان ،الأردن،2016.

زينب مهدي عزيز الكعبي، التباين المكاني للترب الزراعية في محافظة ميسان، رسالة ماجستير ، كلية التربية ، جامعة ميسان ، 2021،ص 76.

زينب علي عبد الحسين ،تأثير المناخ في زراعة و انتاج التين في محافظة بابل ،رسالة ماجستير غير منشورة ،كلية التربية ابن الرشد، جامعة بغداد ،2020.

نبيل إبراهيم لطيف، عصام خضير الحديثي ،الري اساسياته و تطبيقاته، جامعة بغداد ،1988.

عباس عيال الخاقاني ،الاحتياجات المائية لمحاصيل الخضروات الصيفية في محافظة ذي قار ،رسالة ماجستير غير منشورة ،كلية الاداب ،جامعة ذي قار ,2020.

عبد الحسن أبو رحيل ،المناخ التطبيقي ، الطبعة الأولى ، مطبعة الثقلين، 2019.

عبير عدنان موزان ،تاثير المناخ على المقنن المائي لمحصول الباقلاء في المنطقة الوسطى من العراق، رسالة ماجستير، كلية التربية ابن الرشد ، جامعة بغداد ،2020.

علي غليس ناهي السعدي ،تقدير الاحتياجات المائية لري محصولي القمح و الشعير مناخياً في محافظة ميسان ،مجلة أبحاث البصرة ،المجلد 27, العدد 4، 2012.

مخاف شلال مرعي ،إبراهيم محمد حسون القصاب ، جغرافية الزارعة، جامعة الموصل ،1996.

نوري خليل الزاري و إبراهيم عبد الجبار المشهداني، الجغرافية الزراعية ،ط2، دار الكتب، جامعة الموصل ،2000.

ليلى مهدي محمد جواد ،اثر التغير المناخي على المقنن المائي لمحاصيل الخضروات الصيفية في محافظة بغداد، رسالة ماجستير، كلية التربية ابن الرشد ،جامعة بغداد، 2020 .

وزارعة الزراعة العراقية ، بيانات زراعية غير منشورة ،2023

الهيئة العامة للانواء الجوية العراقية و الرصد الزلزالي ، قسم المناخ، بيانات غير منشورة ، 2023

Richard G.Allen, and other,Crop evapotranspiration, Guideelines for computing crop water requirements ,FAO Irrigation and drainage paperb56, Rome, 1998. P126.

18 – ssrv\o seikhoprom export, general scheme of water and land development in Iraq, ministry of Irrigatio , volume III, Book, Baghdad, 1982.