تقدير الاستهلاك المائي لمحصول الرز في محافظات الفرات الاوسط

م.م.اخلاص محمد صادق
M.M.Ekhias Mohammed sadeq
Ekhlas.sadek@uobabylon.edu.iq
جامعة بابل_ كلية التربية للعلوم النسانية_ قسم الجغرافية
University of Babylon - Faculty of Humanities - Department of Geography

المستخلص :
تعد هذه الدراسة (تقدير الاستهلاك المائي لمحصول الرز في محافظات الفرات الاوسط) من الدراسات في مجال المناخ التطبيقي- الزراعي، إذ هدفت الى استعراض العناصر المناخية لمحطات المحافظات المشموله بالدراسة, واحتساب كميات التبخر ومعامل المحصول والاستهلاك المائي لمحصول الرز للزراعة المكشوفة في هذه المحافظات وبيان مدى تأثير العلاقة بين المناخ و كمية التبخر وطول فصل النمو للمحصول وبالتالي زيادة في الاستهلاك المائي. وتبين من خلال البحث وجود عجز مائي خلال فصل نمو محصول الرز في محافظات الفرات الاوسط وسجلت اعلى استهلاك مائي في محطة السماوه خلال شهر تموز(454ملم/شهر) وتتبعها بقية المحافظات باحتياجات اقل وضمن الاشهر الحارة من السنة بينما كانت اقل نسبة استهلاك ضمن محطة الحلة خلال شهر تشرين الثاني (29.3ملم/شهر), واظهرت الدراسة ان العجز مائي كان ناتجاً عن موسمية زراعة المحصول وشحة الامطار وتباين معدلاتها .

الكلمات المفتاحية: المناخ الزراعي, التبخر, معامل المحصول ,الاستهلاك المائي

Abstract:
This study (estimating water consumption for obtaining rice in the governorates of the Middle Euphrates) is considered one of the survey studies in the field of applied-agricultural climate, as it aimed to review the climatic elements of the comprehensive governorate stations in the study,and Calculating the amounts of evaporation, crop coefficient, and water consumption of the rice crop for open cultivation in these governorates, and showing the extent of the influence of the relationship between climate, the amount of evaporation, and the length of the growing season for the crop, and thus an increase in water consumption. The research showed that there was a water deficit during the rice crop growth season in the governorates of the Middle Euphrates, and the highest water consumption was recorded in the Samawah station during the month of July (454 mm/month), followed by the rest of the governorates with lower needs and during the hot months of the year, while the lowest percentage of consumption was within the Hilla station during The month of November (29.3

mm/month), and the study showed that the water deficit was the result of the seasonality of crop cultivation, the scarcity of rain, and the variation in its rates.

Keywords: agricultural climate, evaporation, yield coefficient, water consumption

المقدمة:

يتم تصنيف المحاصيل الزراعية الى محاصيل شتوية وصيفية تبعاً لموسم الزراعة ,ويعد الرز من المحاصيل الصيفية وهو من المحاصيل الزراعية الغذائية المهمة على مستوى العالم حيث يعتمده أكثر من نصف سكان العالم كغذاء أساسي (1) يدخل محصول الرز كمادة اولية في بعض الصناعات الغذائية وكذلك يعد من المحاصيل المفيدة في استصلاح الترب الملحية المستصلحة حديثاً حيث يتمتع بقدرته على تحمل نسب عالية من الاملاح ونتيجه لاستهلاكه كميات كبيرة من المياه فهو بذلك يساعد في عملية تصريف الاملاح الذائبة في التربة بصورة سريعة مقارنة بالمحاصيل الاخرى(2)

ونظراً لاهمية المحصول كمادة غذائية رئيسية, جاءت هذه الدراسة (تقدير الاستهلاك المائي لمحصول الرز في محافظات الفرات الاوسط) ولتحليل هذه الظاهرة اعتمدت الباحثة على معادلة بنمان للتبخر* والتقنيات الحديثة منها برنامج(CROPWAT 8.0) لاحتساب طول فصل النمو واستخراج معامل المحصول فضلا عن اعتماد التمثيل الخرائطي لبيان صورة التغير المكاني والزماني لمنطقة الدراسة باستخدام برنامج (GIS) Arc Map 10.8 كما استُخدم الاسلوب الكمي التحليلي في تحليل البيانات. وبناءً على ماذكر جاءت هذه الدراسة لتضع تساؤل المشكلة بالشكل الاتي:

1- https://aradbranding.com/ar//rice-production-in-the-world

2-حمادي عباس حمادي, العوامل الجغرافية المؤثرة في انتاج الرز في محافظة القادسية, مجلة القادسية للعلوم التربوية, العدد2,المجلد الثاني,تموز,2002,ص249.

***معادلة بنمان للتبخر**

$$LE = (Rn + \rho\, C\, (es-ea)/\Delta\, ra)/(1+\gamma/\Delta)$$

حيث ان:

LE:معدل التبخر (كالوري. سم- 2.ثا-1)

R_n: صافي الإشعاع الشمسي (كالوري. سم- 2.ثا-1)

es **:ضغط البخار عند التشبع المناظر لدرجة حرارة الهواء.**

ea **:ضغط بخار الهواء الفعلي.**

Δ: ميل المنحنى المرسوم بين ضغط البخار عند التشبع ودرجة الحرارة

r_a : المقاومة الانتشارية بين الماء والهواء

γ :ثابت البسيكروميترية.

C : ρ ثوابت ($1.3*10^{-3}$) ,0.24على التوالي

اولاً:مشكلة الدراسة:-هل يتباين معدل الاستهلاك المائي لمحصول الرز في منطقة الدراسة بتذبذب وتباين قيم العناصرالمناخية وهل هنالك اختلاف فيما بين محطات منطقة الدراسة؟

ثانياً:فرضية الدراسة:- يتباين معدل الاستهلاك المائي لمحصول الرز في منطقة الدراسة تبعاً لتذبذب وتباين قيم العناصر المناخية وان هنالك اختلاف فيما بين محطات منطقة الدراسة.

ثالثاً:**هدف الدراسة**:- **تهدف الدراسة إلى الكشف عن دور تغيرات العناصر المناخية في أقليم الزراعة في منطقة الدراسة وعلاقته بتغير الاستهلاك المائي,** ومعرفة الشهور التي يرتفع فيها الاحتياج المائي والشهور التي ينخفض فيها وتقدير احتياج **محصول الرز من مياه الري.**

رابعاً:**هيكلية الدراسة**:- تضمنت الدراسة ثلاثة مباحث مسبوقة بمقدمة ومنهية بعدة استنتاجات وتوصيات والهوامش وقائمة المصادر، تناول فيها المبحث الأول الاطار المفاهيمي للبحث , بينما شمل المبحث الثاني دراسة الخصائص المناخية واثرها في الاستهلاك المائي, في حين اختص المبحث الثالث ب(تقدير حجم الاستهلاك المائي لمحصول الرز).

خامساً:**منهجية الدراسة**:- اعتمدت الدراسة المنهج الوصفي لابراز الظاهرة ووصفها فضلاً عن تقدير حجم الاستهلاك المائي لمحصول الرز باستخدام المنهج لتحليلي الكمي.

سادساً:**حدود منطقة الدراسة**:- تشمل منطقة الدراسة (محافظات الفرات الاوسط) وهي خمس محافظات التي يمر عبرها نهر الفرات بمجراه الاوسط في محافظات (بابل وكربلاء والنجف والقادسية والمثنى) والتي تضم المنطقة من وسط العراق حتى جنوبه وجنوبه الغربي بين دائرتي عرض(03 29 و 00 33) شمالا" وقوسي طول (00 42 و 39 46) شرقا" (خريطة1) وتشكل مساحة تبلغ (98870) كم^2 (جدول 1) وهي بذلك تكون بنسبة (22.8%) من مساحة القطر البالغة (434128) كم^2[3] ، تحد المنطقة من الشمال محافظة بغداد ومن الشمال الغربي محافظة الانبار ومن الشرق محافظات واسط وذي قار والبصرة ، وتمثل حدودها الجنوبية والجنوبية الغربية الحدود الدولية مع المملكة العربية السعودية, قسمت منطقة الدراسة بمحافظاتها الخمس اداريا" عام 1997 الى (18) قضاء وقسمت هذه بدورها الى (49) وحدة ادارية بمستوى ناحية (مركز قضاء وناحية) جدول (1).

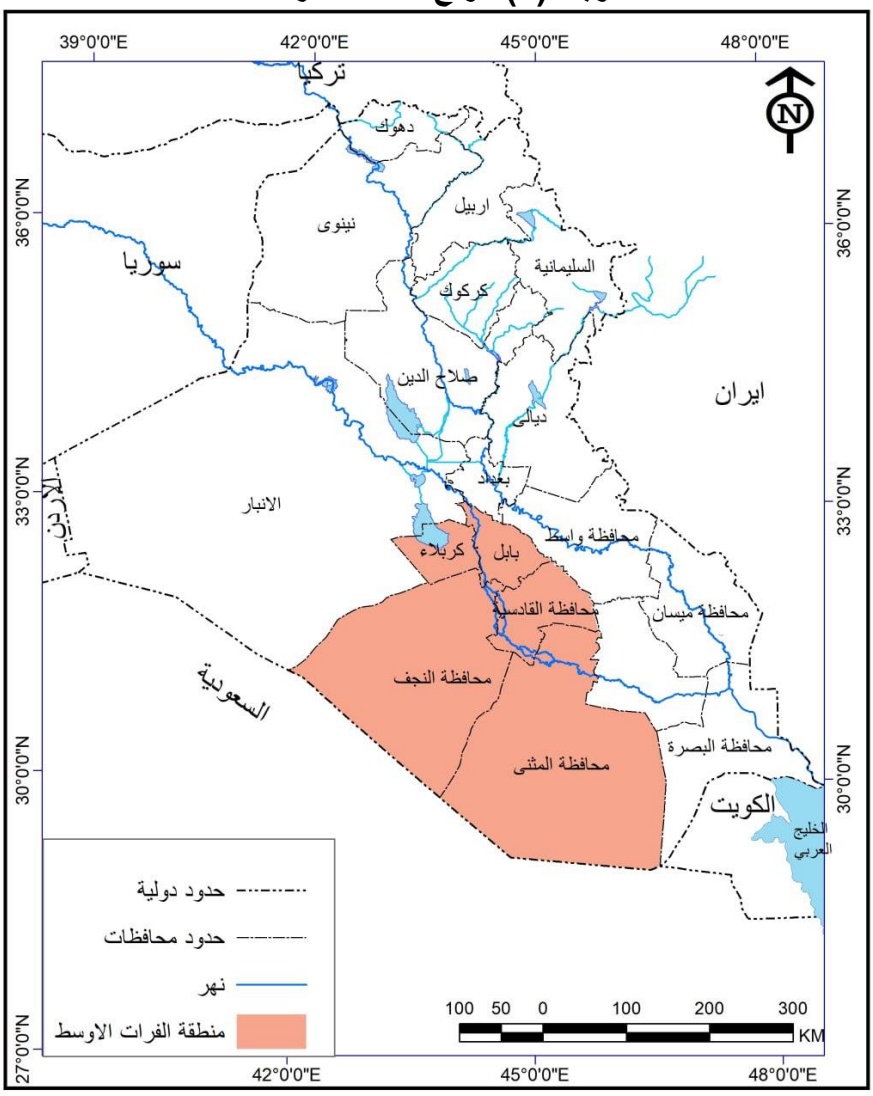
3-هيئة التخطيط ، الجهاز المركزي للاحصاء ، المجموعة الاحصائية السنوية ، 1997 ، مطبعة الجهاز المركزي للاحصاء ، بغداد ، جدول 1/1 ، ص5

جدول(1):الوحدات الادارية في محافظات الفرات الاوسط ومساحاتها /كم2

المحافظة	عدد الاقضية	عدد النواحي مركز قضاء + ناحية	المساحة (كم^2)
بابل	4	14	5119
كربلاء	3	5	5034
النجف	3	9	28824
القادسية	4	13	8153
المثنى	4	8	51740
المجموع	18	49	98870

المصدر : هيئة التخطيط ، الجهاز المركزي للاحصاء ، المجموعة الاحصائية السنوية 1997 ، مطبعة الجهاز المركزي للاحصاء ، بغداد ، جدول 5/1 .

خريطة(1) موقع منطقة الدراسة



المصدر: باستخدام برنامج Arc Map 10.8 (GIS)

المبحث الاول:**الاطار المفاهيمي للبحث**:

اولاً:**المفاهيم والمصطلحات**

1-الرز: وهو محصول عشبي الثمرة عبارة عن برة* تنمو على السنبلة ، ويزرع عادة في الأراضي المغمورة,ويتوقف نجاح زراعة الأرز على ثلاثة عوامل رئيسية, درجة الحرارة ويجب أن لا تقل عن (21) درجة مئوية طوال موسم النمو الذي يمتد من(4 – 6) شهور, وفرة الماء المتجدد الذي يغمر الأرض المزروعة بالأرز طوال فترة النمو وخصوبة التربة ويفضل أن تكون غنية بالمواد العضوية. (4)

2-الشلب: تسمية محلية تطلق على الرز قبل جرشه وإزالة القشور منه, واصل الكلمة اكدية ومعناها النبات ذو القصبة المجوفة والمقصود بها نبات الرز. (5)

3-التنقيع: وهي عملية وضع بذور الرز (الشلب) في أكياس الماء الجاري لمدة معينة وتختلف هذه المدة بحسب نوع الزراعة وهي في كل الأحوال تتراوح بين (48 – 12ساعة,) ويتم خلال هذه المدة تحريك الاكياس برفعها للاعلى من اجل ان يتخللها الهواء ثم ارجاعها الى الماء.(6)

4-التشعيع: هي العملية التي يتم بواسطتها تعريض البذور لصنف معين من محصول الرزالى جرعات من اشعة كاما مابين (صفر-15 / صفر-25 / صفر-35 – كيلو كري) من اجل احداث طفرات وراثية لذلك الصنف, خلال فترة (24 – 48 – 72ساعة) وبعد انتهاء هذه المدة يتم زراعة هذه البذور مباشرة في الحقل وتحصل في بعض تلك البذور انعزالات كثيرة ويتم اختيار النبات الاصلح للزراعة ولمعرفة الفوارق المعنوية يتم اجراء عدد من التجارب للمقارنة بين الصنف المعرض للإشعاع مع البذور الاصلية. (7)

5- الاستهلاك المائي:يعرف الاستهلاك المائي بانه مجموع كمية المياه المفقودة بواسطة التبخر من سطح التربة , والمفقود بواسطة النتح من أوراق النبات, وكمية المياه التي تدخل في تركيب النبات خلال فصل النمو للمحصول.(8)

6-المقنن المائي : وهو كمية المياه اللازمة لري أي محصول في حقل أوفي مساحة محددة , ويتضمن الاستهلاك المائي مضافا إليه الضائعات المائية نتيجة التسرب العميق من منطقة الجذور والتبخر من السطوح المائية .(9)

*هي أحد أنماط الثمرة الجافة، وهي ثمرة محاصيل الحبوب مثل القمح والذرة والشعير والأرز يلتصق غلافها الثمري بالبزرة

4- أدوار غالب، *الموسوعة في العلوم الطبيعية ,ط* الثانية، دار المشرق، بيروت، ج. الأول، ص.177

5-ليث رؤوف حسن, المعجم الكامل للكلمات والمصطلحات العراقية, دبي2013, ,ص256.

6- شاهر فدعوس نويهي, سعد فليح حسن, الرز زراعته وانتاجه في العراق, وزارة الزراعة, الهيئه العامة للارشاد والتعاون الزراعي, نشرة ارشادية رقم (23) لسنة 2006,ص16

7-إسكندر فرنسي إبراهيم, استنباط صنف مطفر جديد من الرز باستخدام اشعة كاما, مجلة دراسات العلوم الزراعية, بغداد, المجلد 28,العددان(1 -2),2011.

8-عبد الكاظم علي الحلو, أثر الظواهر الجوية المتطرفة في عمليات الإنتاج الزراعي في المنطقة الوسطى من العراق, رسالة ماجستير, كلية التربية ابن رشد, جامعة بغداد1990, ,ص9.

9-نبيل ابراهيم لطيف، عصام خضير الحديثي، الري اساسياته وتطبيقاته، جامعة بغداد، 1988، ص209.

7-درجة صفر النمو : وهي الدرجة التي يبدأ عندها النبات بالنمو و تعرف ايضاً بالصفر النوعي للنبات.

8- الهرفي : وهي تسمية تطلق على الزراعة المبكرة للمحصول في منطقة الدراسة والتي تبدأ مع بداية شهر حزيران حتى منتصف الشهر.

9-الأفلي :تطلق هذه التسمية على الزراعة المتأخرة لزراعة المحصول في منطقة الدراسة والتي تبدأ خلال الفترة من منتصف شهر حزيران الى نهاية الشهر وتستمر حتى بداية شهر تموز.(10)

ثانياً: الأهمية الاقتصادية والغذائية لمحصول الرز

يعد الرز من محاصيل الحبوب ويحتل المرتبة الثانية بعد القمح في الأهمية الاقتصادية لمحاصيل الحبوب , يمتاز الرز بوفرة المواد الغذائية والتي تتمثل في النشا والفيتامينات (A وB) فضلا عن انه يحتوي على نسبة كبيرة من البروتين و نسبة قليلة من مركبات الكالسيوم ويحتوي ايضاً على مادة السحالة بعد عملية التبييض والتي تستخدم كعلف للحيوانات.(11) ويتضح من الجدول(2) ان الرز يحتوي (7.0)% رطوبة ونسبة البروتين (9.97)% و تبلغ نسبة الكاربوهيدرات فيه (73.55)% في حين نسبة الدهون(3.4) % كما يحتوي على نسبة من الرماد تقدر ب(6.08)% .

جدول(2):**التركيب الكيميائي لعينات حبوب الرز**

عينات الرز	رطوبه٪	بروتين٪	دهون٪	كاربوهيدرات٪	رماد٪
شلب	7.0	9.97	3.4	73.55	6.08

المصدر: حيدر ناجي الزبيدي ، واخرون ، تأثير عملية تصنيع حبوب الرز في تركيز سم اوكرا ،A, مجلة العلوم العراقية ، 2006 37 (4),ص 120

ان الرز الأبيض غني بكميات جيدة من معادن الحديد والثيامين والنياسين التي يكون لها دور بتعزيز عملية التمثيل الغذائي ويحتوي أيضا على حمض الفوليك الذي يعزز من وظائف خلايا الدم الحمراء، وتوجد فيه نسبة قليلة من الالياف حيث تساعد في تقليل التعرض للاسهال وعلاجه وتعد مادة الرز أيضا مدرراً للبول وعادة ماينصح بتناوله لمرضى الكلى وارتفاع ضغط الدم بسبب قلة نسبة الصوديوم فيه .(12)

10-محمد راوي ياسر الياسري, تاثير الخصائص المناخية في زراعة محصول الرز وانتاجه في محافظة النجف الاشرف, رساله ماجستير, كلية الاداب, جامعة الكوفة,2022,ص37.

11- حسين ذياب محمد الغانمي, تحليل جغرافي لاثر التغيرات المناخية في زراعة المحاصيل الستراتيجية في العراق, رساله ماجستير,غير منشورة,2021, ص 128.

12-ريم سيف, القيمة الغذائية للارز وفوائده واستعمالاته الطبية: http;// mawdoo3 > com

وللرز استخدامات طبية حيث يستعمل المسحوق المطبوخ في قسم من مستحضرات التجميل بعد اضافة مسحوق التالك اليه, ويعمل على تطرية وتليين الجلد وامتصاص العرق.فضلاً عن فوائده في معالجة الحروق ويستخدم ماء الرز الفوح لمعالجة حالات الاسهال عند الأطفال الرضع وحديثي الولادة حيث يكون دوره الفعال كمادة قابضة.(13) ويوضح الجدول (3) المكونات الغذائية لمحصول الرز

جدول(3):المكونات الغذائية لمحصول الرز

العنصر في كل (100)غرام	الكمية
ماء/غرام	12
طاقة/كيلو جول	1528
بروتين/غرام	7.1
دهون/غرام	0.66
كاربوهيدرات/غرام	80
سكر/غرام	0.12
الياف/غرام	3.1
فيتامين A/ وحدة دولية	0
فيتامين B6/ملغرام	0.1
فيتامين K1/ميكروغرام	0.1
احماض دهنية مشبعة/غرام	0.18
احماض دهنية غيرمشبعة احادية /غرام	0.21
احماض دهنية غيرمشبعة متعددة/غرام	0.18

المصدر: الموسوعة العربية، الزراعة والبيطرة / الرز، WWW.WIKIWAND.

ثالثا:بعض انواع الرز المزروعة في منطقة الدراسة

ان اغلب أصناف الرز التي تزرع في العراق عامة وفي منطقة الدراسة خاصة ترجع الى مجموعة الرز الهندي ومجموعة من الأصناف الفلبينية عريضة الحبة التي تم انتاجها من قبل المركز الدولي لتطور الرز في الفلبين, وجمعت هذه الاصناف بين صفات الرز الياباني ذات الإنتاجية العالية وبين مواصفات الرز الهندي ذو النوعية الجيدة, ,وهنالك مجموعة من اهم أصناف الرز التي في منطقة الدراسة منها.

1-العنبر:

يعد من اجود أصناف الرز التي تزرع في منطقة الدراسة ويمتاز بطول حبته ولونها الأبيض بعد التقشير, وهو من الأصناف ذات النضج المتأخر ويكون ضعيف المقاومة للاضطجاع (14) يتسبب ضعف سيقان هذا الصنف الى تلف السنابل وانفراط الحبوب وعادة ما تكون الأراضي التي يتعرض فيها المحصول للاضطجاع مرتعاً للطيور وبالتالي تسبب هذه الطيور نقص كبير في الإنتاج, لذلك يكون العنبر اقل انتاجا من باقي الأصناف الاخرى, , وأحسن موعد لزراعة هذا الصنف في منطقة الدراسة هو نهاية العشرة الأولى او منتصف شهر حزيران ويتم حصاده نهاية شهر تشرين الأول وبداية شهر تشرين الثاني.

13-محمد راوي ياسر الياسري, تاثير الخصائص المناخية في زراعة محصول الرز وانتاجه في محافظة النجف الاشرف, مصدر سابق,ص48.

14-عبد الحميد احمد اليون واخرون, محاصيل الحبوب, دار الكتب للطباعة والنشر, الموصل,1987, ص204

2-فرات1:

وهومن الأصناف العطرية التي ادخلت الى العراق من معهد الفلبين ويعد من الأصناف عالية الإنتاج , يتراوح طول النبتة بين (90-80سم) وقد يصل في بعض المناطق الى (95 سم), حسب نوع التربة ,كمية ونوعية المياه المتوفرة ونوع الأسمدة وكمياتها,يمتاز فرات 1بضعف سيقانه لذا فهو من الأصناف غير المقاومة للاضطجاع ولانه من الأصناف القصيرة يكون تاثير الاضطجاع قليلاً على انتاجية هذا الصنف, وان درجة تحمله للملوحة تكون متوسطة ,ويبلغ طول حبته اذ تبلغ (7ملم) ذات لون اصفر, وافضل مدة لزراعته تبدا خلال العشرة الأخيرة من شهر حزيران اما موعد الحصاد فهو لا تختلف كثيرا عن موعد حصاد رز العنبر والاصناف الاخرى ويتراوح معدل عمره حتى فترة النضج (130-135) يوم.(15)

3-الياسمين:

يعد الياسمين من الاصناف ذات أصل فيتنامي أدخل ضمن 119تركيبا وراثيا الى العراق , حيث تم استنباط هذا الصنف بفريق عمل مشترك بين العراق وفيتنام ونجحت زراعته في العراق ويمتاز بان ارتفاع النبتة فيه يصل الى (100سم) لذا فهو مقاوم للاضطجاع وساعدت هذه الخاصية في زيادة انتاجية هذا الصنف , ان موعد زراعة زراعته لا تختلف كثيرا عن موعد زراعة صنف العنبر ولكن يفضل تاخيره لبضعة ايام وتكون زراعته خلال العشرة الأخيرة من شهر حزيران(16) وتستمر مدة زراعته من (130-140) يوم, أما موعد الحصاد فيكون في نهاية شهر تشرين الأول وبداية شهر تشرين الثاني ولايتحمل هذا النوع التاخير في عملية الحصاد بسبب تعرض الحبوب الى التفريط من السنابل مما يتسبب في تلف المحصول.

المبحث الثاني:**الخصائص المناخية واثرها في الاستهلاك المائي**:

تعد العناصر المناخية من اكثر العوامل الطبيعية فاعلية في التاثير على التوزيع النباتي على سطح الأرض وان لكل نبات او محصول ضوابط ومتطلبات مناخية معينه ووفقاً لهذه المتطلبات المناخية تحدد طريقة استغلال الأرض وكميه ونوعية المحاصيل التي تزرع ضمن الدورة الزراعية(17) وان من أبرز الصفات المناخية لمحافظات الفرات الاوسط هي قلة الامطار وعدم انتظام سقوطها وتذبذب كمياتها بين سنة وأخرى فضلاً عن زيادة المدى الحراري اليومي والسنوي ارتفاع نسبة التبخر والتي تزيد عن مقدار كمية الامطار الساقطة.(18) وسيتم خلال هذا المبحث استعراض العناصر المناخية لمنطقة الدراسة وكالاتي:

15-علي مردان تايه الجبوري, العوامل الطبيعية وعلاقتها بالأدغال المؤثرة في انتاج الرز في محافظة النجف الاشرف, أطروحة دكتوراه, كلية الآداب, جامعة الكوفة, . 2017, ص 49.

16-محمد راوي ياسر الياسري,تاثير الخصائص المناخية في زراعة محصول الرز وانتاجه في محافظة النجف الاشرف, مصدر سابق,ص41-42

17- كاظم شنته سعد, اياد عبد علي سلمان الشمري, قطاع الزراعة في العراق (دراسة جغرافية للمقومات والمشاكل والحلول-, مركز العراق للدراسات, ط 1, العراق, بغداد,2017, ص .114

18- علي حسين الشلش, الأقاليم المناخية, ط 1, مطبعة جامعة البصرة ,1981,ص .111-113

1- الاشعاع الشمسي:

ان الإشعاع الشمسي وطول مدة الإضاءة من العناصر المناخية ذات الاثر المباشر وغير المباشر في زراعة محصول الرز ويأتي تأثيره المباشر من خلال دوره في جودة المحصول اما اثره الغير مباشر يأتي من ارتباطه بعناصر المناخ الأخرى. وان طول المدة الضوئية يومياً يساعد في زيادة انتاج حيث تشير الدراسات بان طول فتره تعرض المحصول للإشعاع اليومي مع غيـاب السحب يساعد على زيادة انتاج المحصول, ومحصول الرز من النباتات الصيفية وتتراوح مدة تعرض النبات فيها للإضاءة خلال اليوم من (13-14) ساعة ,اما مدة الاضاءة اللازمة للتزهير تتراوح بين(9-12,5) ساعة, وتتباين اصناف الرز في مدى تاثرها وحساسيتها بطول مدة التعرض للاشعاع ولكن بصورة عامة لا يتأثر نمو البادرات في الاسابيع الاولى للمحصول بعدد الساعات الضوئية (19)

تمتاز منطقة الدراسة بسماء صافية لمعظم ايام الموسم الزراعي للمحصول وبلغ معدل السطوع الفعلي للمحطات المناخية في المحافظات المدروسة(8.7) لكل من محافظتي بابل وكربلاء في حين سجلت في محافظة الديوانية معدل(8.6) وكان المعدل في محافظتي النجف والسماوة (9.1) لكل منها وسجلت اعلى معدلاتها خلال اشهر حزيران وتموز بينما اقل معدلات السطوع الشمسي سجلت خلال شهر كانون الثاني ولجميع المحطات كما مبين في جدول(4) وخريطة(2) .

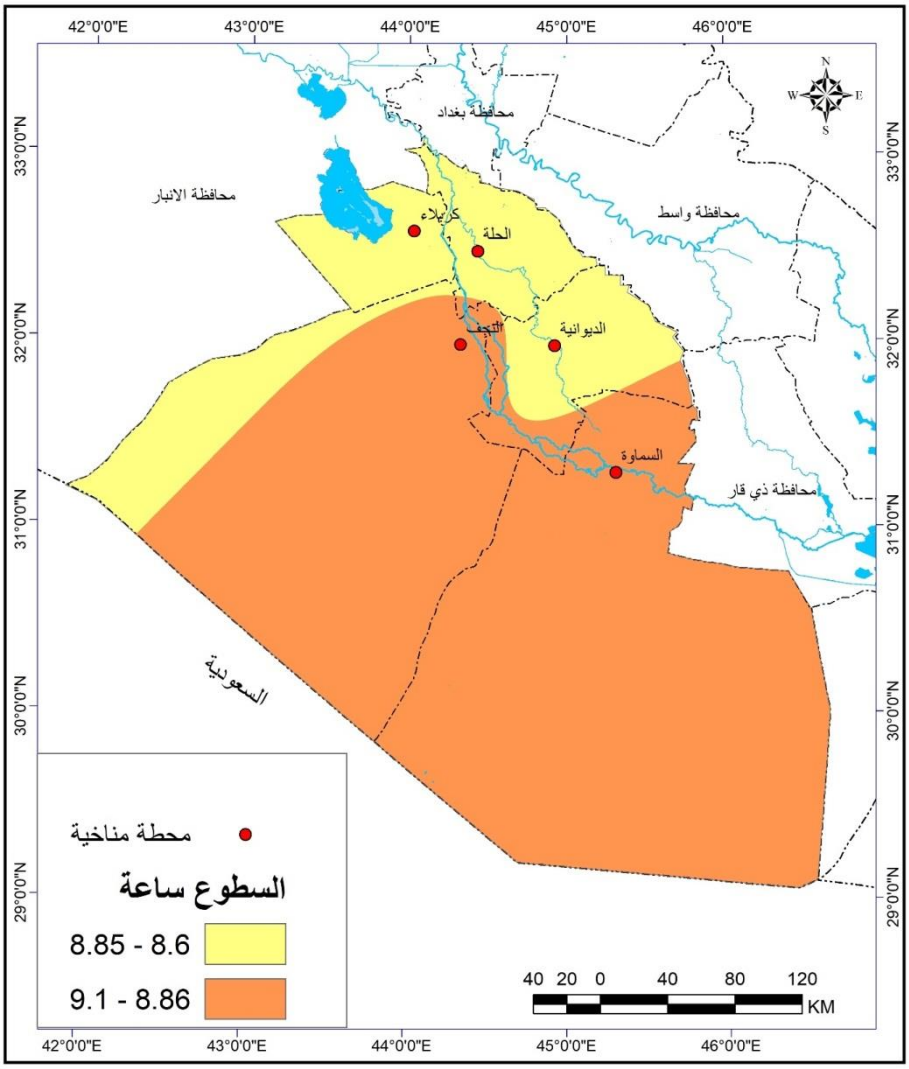
جدول (4): معدلات السطوع الفعلي للمدة 1990-2022

الاشهر / المحطة	كانون الثاني	شباط	اذار	نيسان	ايار	حزيران	تموز	اب	ايلول	تشرين الاول	تشرين الثاني	كانون الاول	المعدل السنوي
الحلة	6.1	7.1	8.0	8.4	9.6	11.5	11.6	11.2	10.0	8.1	7.1	6.0	8.7
كربلاء	6.2	7.1	7.9	8.3	9.4	11.2	11.4	11.0	10.1	8.3	7.2	6.1	8.7
الديوانية	6.3	7.2	7.6	8.5	9.2	11.3	11.2	11	10	8	7.1	5.3	8.6
النجف	7.0	7.6	8.0	8.7	9.7	11.9	11.9	11.6	10.3	8.9	7.6	6.5	9.1
السماوة	7.0	7.6	8.0	8.7	9.7	11.9	11.9	11.6	10.3	8.9	7.6	6.5	9.1

المصدر: وزارة النقل، الهيئة العامة للانواء الجوية بيانات غير منشورة

19- حمد طه شهاب الجبوري, تغير المناخ واثره على انتاجية بعض المحاصيل الزراعية في العراق, اطروحة دكتوراه,غير منشورة, كلية الاداب -جامعة بغداد, 1996, ص51

خريطة (2):معدلات السطوع الفعلي المساوية في منطقة الدراسة



المصدر: بالاعتماد على بيانات الجدول () و برنامج Arc Map 10.8 (GIS)

2-درجة الحرارة:

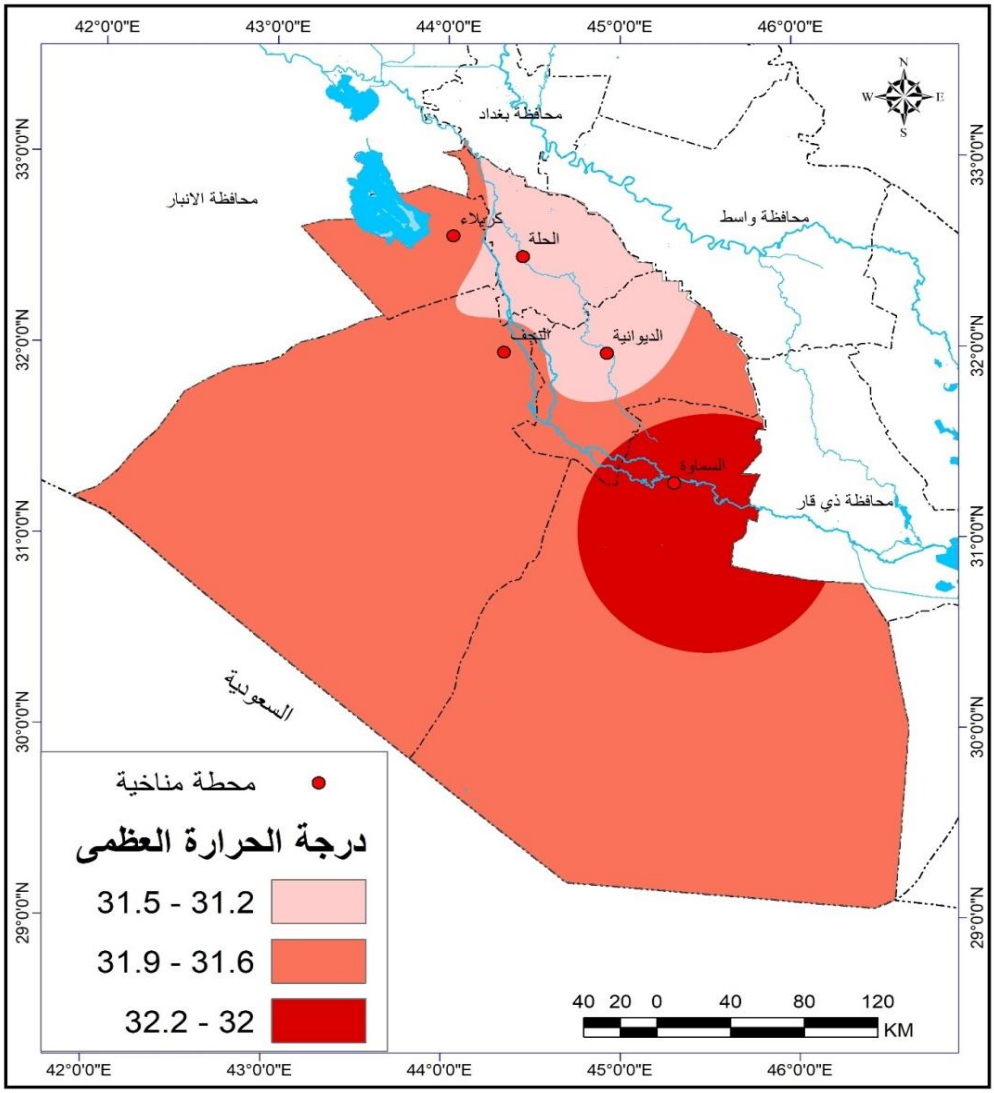
تـعد درجـة الحرارة من اكثر العناصر المناخية التي تؤثر في الزراعة عامة وزراعة محصول الرز بصورة خاصة, يتمثل تاثيرها في الزراعة كونها تدخل في العمليات الكيميائية والفيزيائية للنبات , اما اثرها على محصول الرز ياتي من كونه محصول صيفي ويحتاج الى درجات حرارة عالية في مراحل الانبات والنمو الخضري والتزهير, وتتراوح درجات الحرارة التي يحتاجها المحصول بين(30-32)مْ وقد يتحمل درجة حرارة(40)مْ اما درجـة (42) مْ تـعتبـر درجة تالفة للمحصول, ويوضح الجدول(5)والخريطة(3) معدلات درجات الحرارة العظمى والمعدلات السنويه لها في منطقة الدراسة حيث سجل اعلى معدل سنوي ضمن محطة السماوه(32.2) مْ واقل معدل سنوي كان ضمن محطة الحلة وبلغ(31.2)مْ واعلى معدلات الحرارة العظمى سجلت خلال شهرتموز(45.5)مْ في محطة كربلاء واقل معدل شهري لها كان خلال شهر كانون الثاني(16.7) في كل من الحلة والديوانية والنجف.

جدول (5): معدلات درجات الحرارة العظمى للمدة 1990-2022

الاشهر / المحطة	كانون الثاني	شباط	اذار	نيسان	ايار	حزيران	تموز	اب	ايلول	تشرين الاول	تشرين الثاني	كانون الاول	المعدل السنوي
الحلة	16.7	19.7	25.2	30.2	37.2	41.5	43.4	43.6	40.1	34.0	24.9	17.9	31.2
كربلاء	16.9	19.7	24.5	31.2	37.4	42.4	45.0	44.9	41.2	34.1	24.2	18.6	31.7
الديوانية	16.7	19.8	25.1	30.8	37.2	42.0	44.1	44.1	40.4	33.9	24.7	18.1	31.4
النجف	16.7	19.9	24.9	31.4	37.1	42.5	44.8	44.5	40.7	33.7	24.5	18.4	31.6
السماوة	17.0	20.3	25.4	32.0	38.5	42.8	44.5	44.5	41.3	34.8	25.7	19.2	32.2

المصدر: وزارة النقل، الهيئة العامة للانواء الجوية بيانات غير منشورة

خريطة (3):درجات الحرارة العظمى المساوية في منطقة الدراسة



المصدر: بالاعتماد على بيانات الجدول (5) و برنامج Arc Map 10.8 (GIS)

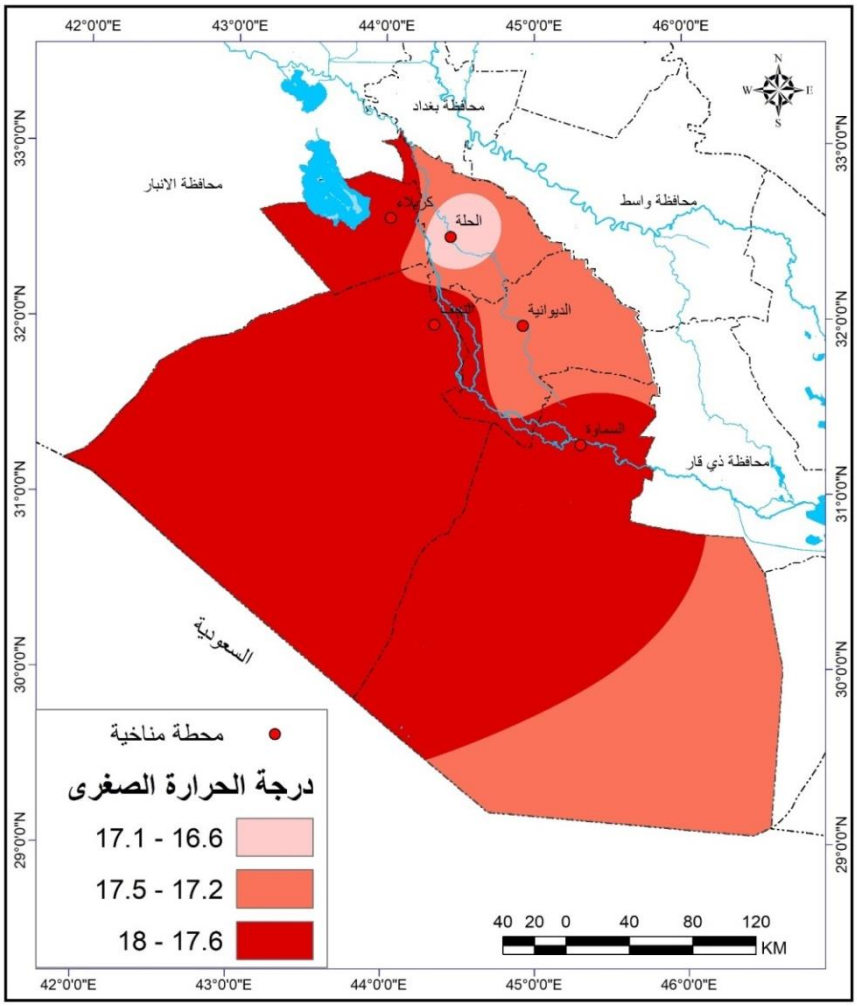
بينما سجلت درجات الحرارة الصغرى اعلى معدل سنوي ضمن محطتي النجف وكربلاء وبلغ (18.0)مْ واقل معدل سنوي كان في محطة الحلة وبلغ(16.6) واعلى معدل لدرجات الحرارة الصغرى سجل خلال شهرتموز بمعدل (29.4)مْ ضمن محطة النجف اما ادنى معدلات درجات الحرارة الصغرى كانت في شهر كانون الثاني وكانت بمعدل(4.8) مْ في محطة الحلة كما مبين في الجدول(6) والخريطة(4)

جدول (6): معدلات درجات الحرارة الصغرى للمدة 1990-2022

الاشهر / المحطة	كانون الثاني	شباط	اذار	نيسان	ايار	حزيران	تموز	اب	ايلول	تشرين الاول	تشرين الثاني	كانون الاول	المعدل السنوي
الحلة	4.8	6.4	11.1	16.3	21.6	25.1	26.9	26.8	23.1	18.6	11.6	7.0	16.6
كربلاء	5.7	7.9	12.5	18.1	23.7	27.6	28.9	28.5	24.6	19.6	12.0	7.3	18.0
الديوانية	5.2	7.1	11.5	17.1	22.5	26.1	28.2	27.8	24.1	19.1	11.9	7.1	17.3
النجف	5.7	7.8	11.9	17.9	23.3	27.1	29.4	28.9	25.1	19.7	12.3	7.2	18.0
السماوة	5.9	7.7	11.8	17.7	23.4	26.3	27.9	27.2	23.5	19.1	12.5	7.6	17.6

المصدر: وزارة النقل، الهيئة العامة للانواء الجوية بيانات غير منشورة

خريطة (4):درجات الحرارة الصغرى المساوية في منطقة الدراسة



المصدر: بالاعتماد على بيانات الجدول (6) و برنامج Arc Map 10.8 (GIS)

3-الرياح:

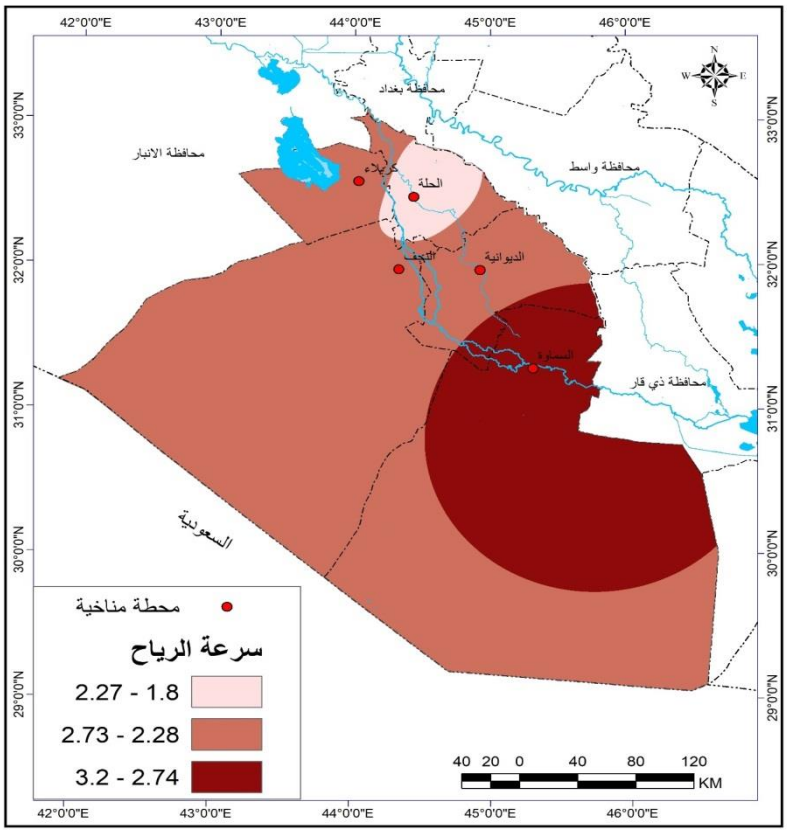
تعد الرياح واحدة من اهم عناصر المناخ تاثيراً في درجات الحراة والامطار لذلك تعتبر ذات تأثيرواضح على نجاح او فشل زراعة المحصول , من خلال نوع الرياح واتجاهها وسرعتها فاذا كانت الرياح سريعة وجافة فإنها تعمل على زيادة التبخر وقله الرطوبة النسبية(20) واذا ما صادف هبوب رياح جافة على المحصول خلال فترة التزهير فتعمل على اتلاف الازهار وخفض نسبه الاخصاب وان اعلى معدل سنوي لسرعة الرياح سجل في محطة السماوة وبلغ(3.2) اما اقل معدل سنوي لسرعة الرياح سجل في محطة الحلة وبلغ (1.8) مع تباين في معدلاتها الشهرية بين اشهر الصيف والشتاء والموضح في جدول(6) وخريطة(5).

جدول (6): معدلات سرع الرياح م/ ثا في منطقة الدراسة للمدة 1990-2022

الاشهر / المحطة	كانون الثاني	شباط	اذار	نيسان	ايار	حزيران	تموز	اب	ايلول	تشرين الاول	تشرين الثاني	كانون الاول	المعدل السنوي
الحلة	1.3	1.6	2.1	1.9	2.4	2.4	2.5	1.9	1.4	1.2	1.3	1.2	1.8
كربلاء	2.1	2.4	2.9	3.0	3.0	3.8	3.9	2.9	2.3	2.4	1.7	1.8	2.7
الديوانية	2.1	2.3	2.9	3	3.2	3	3.5	3.4	2.8	2.3	2	2.1	2.7
النجف	1.7	2.1	2.4	2.5	2.5	3.3	3.4	2.8	2.0	1.8	1.5	1.5	2.3
السماوة	2.7	3.2	3.5	3.6	3.7	3.9	3.8	3.3	3.0	2.7	2.4	2.5	3.2

المصدر: وزارة النقل، الهيئة العامة للانواء الجوية بيانات غير منشورة

خريطة (5):معدلات سرع الرياح المساوية في منطقة الدراسة



المصدر: بالاعتماد على بيانات الجدول (6) و برنامج Arc Map 10.8 (GIS)

2-مجيد محسن الانصاري وزملائه, مباديء المحاصيل الحقلية,ط 1, دار المعرفة بغداد, 1980,ص 138.

4- الرطوبة:

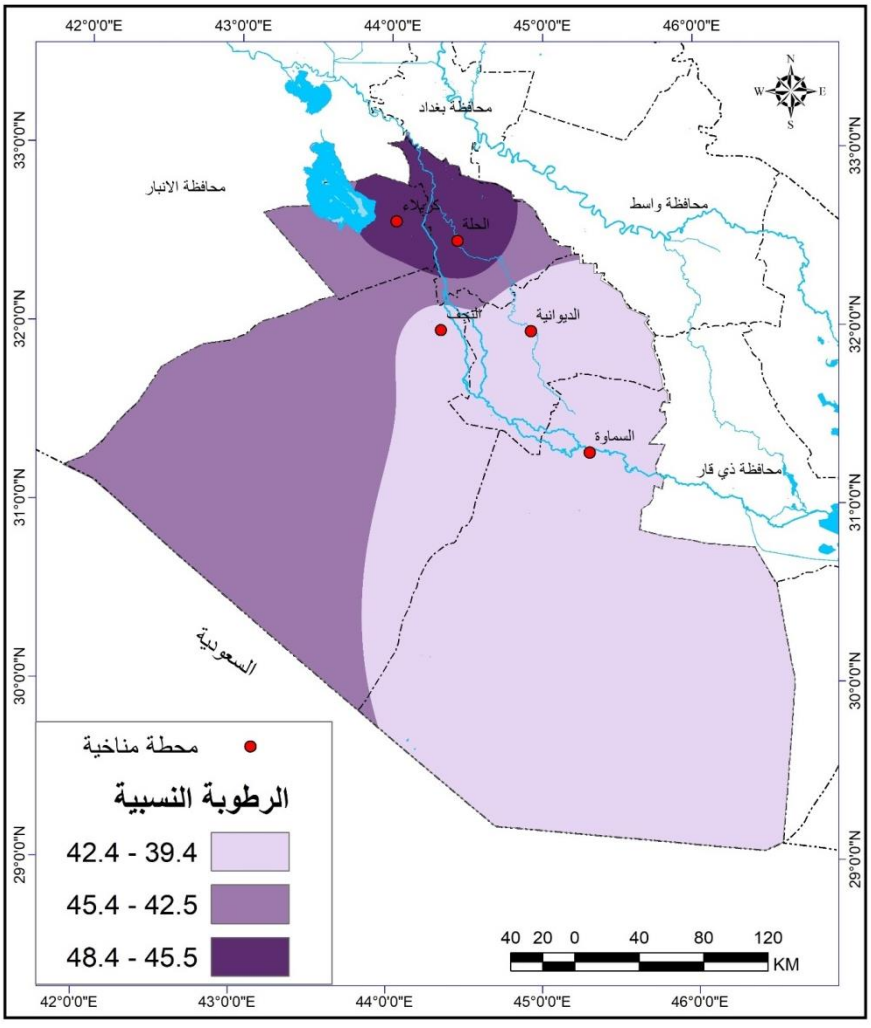
يحتاج الرز الى طوبه عالية بسبب طبيعة تركيبه, وتتوقف عملية التزهير للمحصول عند انخفاض الرطوبه الى دون (40)% وتتباين معدلات الرطوبة في منطقة الدراسة حيث تسجل اعلى معدلاتها السنوية ضمن محطة الحلة وتصل الى (48.4)% بينما اقل معدلاتها السنويه كان ضمن محطة الديوانية وبنسبة(39.4)% مع اختلاف في معدلاتها الشهرية بين الصيف والشتاء وبين المحطات المناخية لمحافظات منطقة الدراسة ويوضح الجدول(7) والخريطة(6)هذا التباين.

جدول (7): معدلات الرطوبة النسبية للمدة 1990-2022

الاشهر / المحطة	كانون الثاني	شباط	اذار	نيسان	ايار	حزيران	تموز	اب	ايلول	تشرين الاول	تشرين الثاني	كانون الاول	المعدل السنوي
الحلة	71.8	62.6	53.0	46.2	35.9	30.5	30.4	33.0	37.2	47.1	62.4	70.2	48.4
كربلاء	67.4	58.9	50.1	42.4	33.9	28.2	28.6	30.3	35.0	44.7	59.3	68.5	45.6
الديوانية	61	65.1	58.8	49.4	41.9	28.2	21.3	19.9	22.2	24.8	34.6	45.6	39.4
النجف	66.9	56.5	48.0	40.6	30.5	24.0	21.7	22.8	27.8	39.1	55.7	64.4	41.5
السماوة	65.6	57.1	47.0	38.3	29.2	23.1	22.3	23.7	27.3	37.2	53.4	62.7	40.6

المصدر: وزارة النقل، الهيئة العامة للانواء الجوية بيانات غير منشورة

خريطة (6):معدلات الرطوبة النسبية المساوية في منطقة الدراسة



المصدر: بالاعتماد على بيانات الجدول (7) و برنامج Arc Map 10.8 (GIS)

5- الامطار:

ترتبط الامطار بزراعة المحاصيل من حيث كميتها وتوزيعها السنوي ، اذ ان لكل محصول احتياج مائي معين لازم لنموه حسب نوع المحصول وموسمية زراعته ، وتأتي الامطار في مقدمة مظاهر التساقط تاثيراً على الزراعة, وتؤثر بشكل مباشر في النبات وطبيعته و توزيعه على سطح الارض(21) يكون تاثير الامطار غير مباشر على زراعة الرز في منطقة الدراسة بسبب انقطاعها خلال موسم زراعته باستثناء الكميات القليلة التي تسقط في بدايه ونهاية الموسم الزراعي خلال شهري(ايار وتشرين الاول). وتكون الامطار الساقطة في بداية الموسم خلال شهر ايار ذات اثر ايجابي حيث انها تعمل على ترطيب التربة وتسهل عملية الحراثة, اما الامطارالساقطة خلال شهر تشرين الاول بنهاية الموسم الزراعي فهي ذات اثر سلبي حيث تعمل على زيادة المحتوى الرطوبي وتتسبب في تعفن المحصول فضلاً عن دورها في تكسر سيقان النباتات وتفريغ السنابل من الحبوب.ان التباين في كمية الامطار الساقطة ومعلاتها السنوية والشهرية في منطقة الدراسه تم ابرازها من خلال جدول(8) وخريطة(7).

جدول (8): مجموع كمية الامطار ملم للمدة 1990-2022

الاشهر / المحطة	كانون الثاني	شباط	اذار	نيسان	ايار	حزيران	تموز	اب	ايلول	تشرين الاول	تشرين الثاني	كانون الاول	المجموع السنوي
الحلة	21.4	14.7	13.1	12.8	6.3	0.1	0.0	0.0	0.5	4.4	19.8	18.4	111.4
كربلاء	17.8	14.9	15.6	12.1	4.1	0.0	0.0	0.0	3.2	14.1	14.6	13.4	109.9
الديوانية	15.4	22.3	13.9	12.6	15	5.4	0	0	0	0.4	6.3	23.8	115.1
النجف	14.0	12.3	11.6	12.0	3.3	0.0	0.0	0.0	0.0	4.8	18.1	14.6	90.7
السماوة	20.7	16.5	14.7	8.6	6.6	0.1	0.0	0.0	0.1	5.1	15.1	14.6	102.2

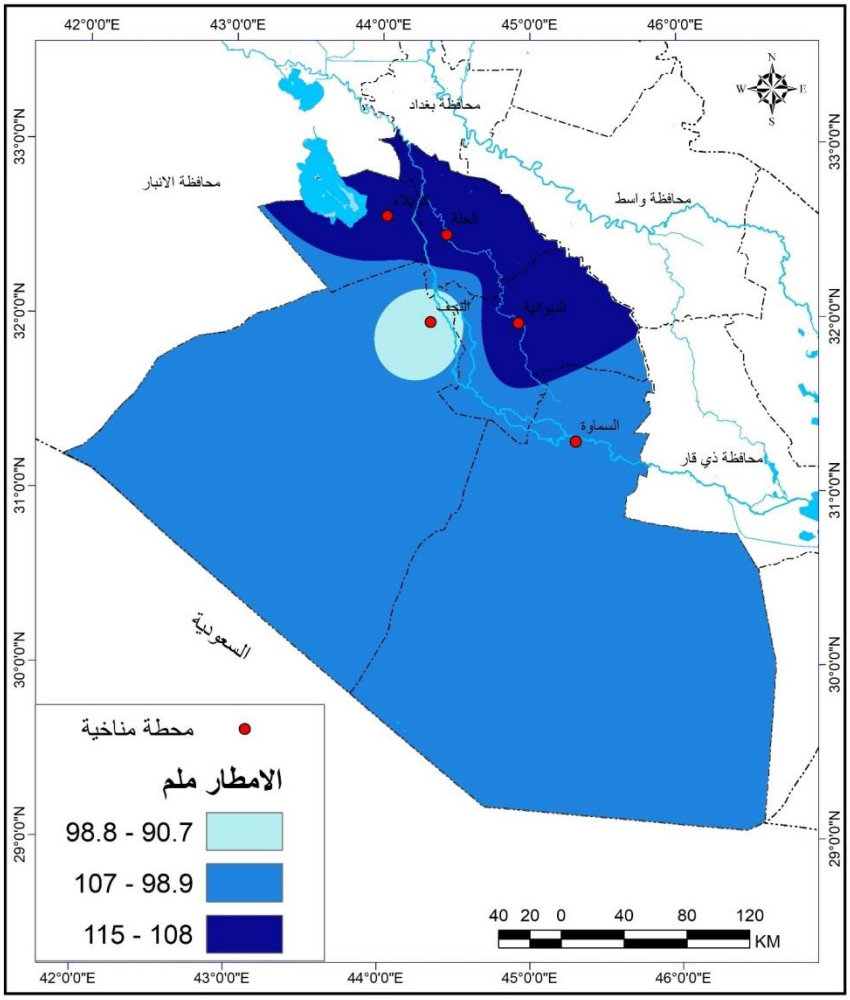
المصدر: وزارة النقل، الهيئة العامة للانواء الجوية بيانات غير منشوره

يتضح من خلال الجدول(8) ان اعلى معدل سنوي للأمطار الساقطة في منطقة الدراسة سجل ضمن محطة الديوانية بمعدل(115.1) ملم بينما ادنى معدلاتها كان في محطة النجف (90.7) مع تذبذب في كميات ومعدلات التساقط بين المحطات المناخية لمنطقة الدراسة وبين اشهر السنه وان اعلى معدل شهري للأمطار الساقطة سجل خلال شهركانون الاول ضمن محطة الديوانية المناخية(23.8) بينما ادنى معدل لها سجل في محطة سجل في محطة الحلة والسماوة وبلغ(0.1) ملم خلال شهر حزيران وفي محطة السماوه ايضاً بنفس النسبة وخلال شهرايلول , مع انعدامها خلال شهري تموز واب.

يتبين من خلال استعراض العناصر المناخية لمنطقة الدراسة بان بعض هذه الخصائص تعتبر مثلى لزراعة محصول الرز في منطقة الدراسة فتستلم منطقة الدراسة معدلات جيدة من الاشعاع الشمسي خلال مدة زراعة المحصول والتي تبدا في منطقة الدراسة من شهر شباط الى شهر تشرين الثاني حيث يكون المعدل العام لهذين الشهرين تقريباً (7) ساعة يتوسطها خلال الاشهر الحارة معدل (11) ساعة يومياً وهذا يتلائم مع احتياجات المحصول التي تتراوح بين(13-14) ساعة اضاءة.

21–نوري خليل البرازي، ابراهيم عبد الجبار المشهداني، الجغرافية الزراعية، الطبقة الثانية، دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل، 2000,ص51

خريطة (7):معدلات الامطارالمساوية في منطقة الدراسة



المصدر: بالاعتماد على بيانات الجدول (8) و برنامج Arc Map 10.8 (GIS)

فيما يتعلق بدرجات الحرارة خلال فترة زراعة المحصول والمبينه معدلاتها ضمن جدول(5 و6) حيث بلغ معدل درجة الحرارة العظمى خلال بدايه ونهاية الموسم الزراعي بين (24-25) مْ في تشرين الثاني و(19-20)مْ في شهر شباط تتوسطها درجات حراة مرتفعة لتصل اعلى معدلاتها خلال شهر تموز(45.0) ضمن محطة كربلاء, بينما سجلت معدلات درجات الحرارة الصغرى خلال الموسم الزراعي بين(11-12) مْ خلال شهر تشرين الثاني و (6-7)مْ خلال شهر شباط واعلى معدل لها كان في شهر تمور(29.4) ضمن محطة النجف, لذا تعد درجة الحراة مثلى للزراعة اذا, وينطبق القول سرعة الرياح الموضحة في جدول (6), اما بالنسبة الى عنصر الرطوبة النسبية فهي تنخفض خلال اشهر (ايار,حزيران, تموز,اب) المبينه معدلاتها في جدول(7),وتعد كميات الامطار وموسميتها غير كافية للزراعة كون الرز من المحاصيل التي تحتاج الى ان تغمر بالمياه ولكونه من المحاصيل الصيفية وتقل الامطار اوتنعدم في منطقة الدراسة خلال اشهر(حزيران,تموز,اب ايلول)ضمن الموسم الزراعي كما موضح في جدول(8). فيتم الاستعاضة عن الامطار بالمياه السطحية لزراعته وتحدد ضمن خطة اطلاقات مائية من قبل مديريات وشعب الموارد المائية التابعة لوزارة الموارد المائية, التي تحدد كميات المحصول التي يتم زراعتها وكذلك تقوم بترتيب مواعيد الاطلاقات المائية بين المناطق الزراعية الواقعة عند صدور المجرى المائي وبين المناطق الواقعة عند بزايز النهر.

نستخلص من ذلك بان ارتفاع درجات الحرارة وساعات السطوع الشمسي جيدة للزراعة بالنسبة للمحصول الا من ناحية اخرى تساعد في زيادة نسبة الفاقد المائي عن طريق التبخر, فضلاً عن ان قلة

المحتوى الرطوبي وانعدام الامطار تسببت في زيادة نسبة التبخر وبالتالي احتياج اكثر للاستهلاك المائي ضمن محطات منطقة الدراسة لانجاح زراعة المحصول, والذي سيتم التحدث عنه بشيء من التفصيل بالارقام والمعادلات لتقدير حجم الاستهلاك بتاثير العناصر المناخية الانفة الذكر .

المبحث الثالث:**تقدير حجم الاستهلاك المائي لمحصول الرز** :

اولاً: **تحديد فصل النمو المناخي لمحصول الرز**

إنَّ قيمة الاستهلاك المائي لمحصول معين تتحدد من خلال الظروف المناخية السائدة والتي تؤثر في تحديد نمو المحصول لذا سيتم توضيح واظهار احتياجات المحصول من الحرارة الصغرى والعظمى اللازمة خلال فصل النمو المبينه في جدول (9)على اعتبار ارتباطها المباشر بعملية التبخر فضلا عن تحديد فصل النمو المناخي للمحصول في المحطات المناخية كون فصل النمو من المتطلبات الاساسية التي يجب معرفتها والتي تؤخذ بنظر الاعتبار مع كميات الامطار والعناصر المناخية الاخرى في تقدير حجم الضائعات المائية من التبخر النتح وبالتالي معرفة حجم الاحتياج المائي لمحصول الرز ضمن منطقة الدراسة.

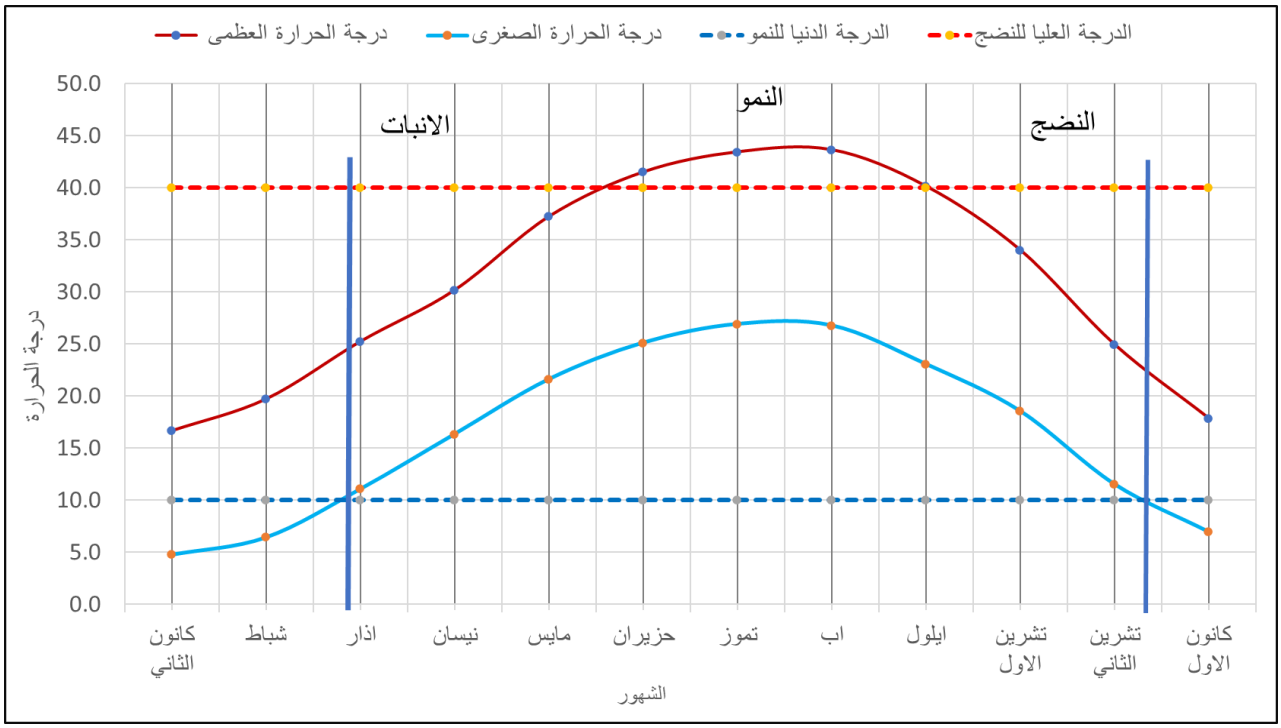
جدول (9): درجات الحرارة الصغرى والعظمى اللازمة لنمو محصول الرز تبعاً لمراحل النمو

الطور	الصغرى	العظمى
الانبات	**13-10**	**35**
النمو	**18-13**	**40-38**
النضج	**25**	**25**

المصدر: ثامر خضير مرزة، علي ياسر حافظ، تاثير موعد الزراعة والتراكم الحراري في نمو وانتاجية الرز، مجلة جامعة ذي قار, العدد 3 المجلد 3، 2007، ص117

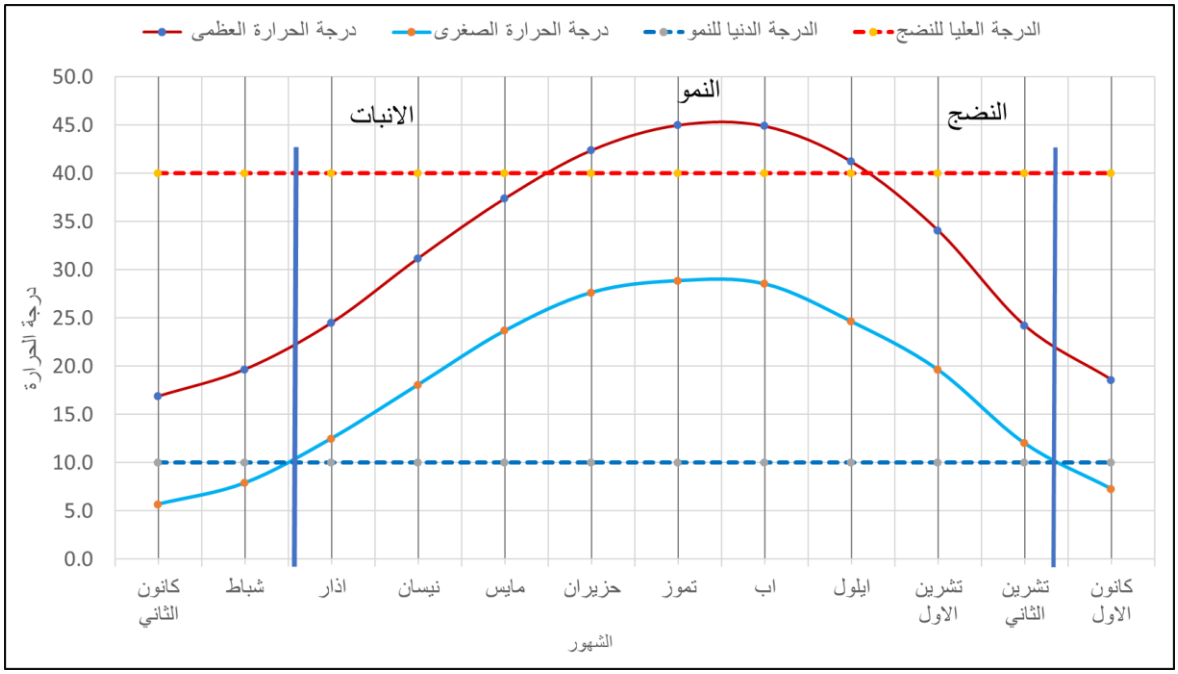
يتضح من خلال الاطلاع على الجدول(9) بان المحصول يحتاج الى درجة حرارة تتراوح بين(10-13) مْ كحرارة صغرى و(35) مْ كحرارة عظمى خلال مرحلة الانبات و(13-18)مْ حرارة صغرى و(38-40) مْ حرارة عظمى في مرحلة النمو و(25)مْ حرارة عظمى وصغرى خلال مرحلة النضج . وبهذا يكون فصل النمو حسب المعطيات المناخية واحتياج المحصول موضحة من خلال الاشكال البيانية (1-2-3-4-5) لمحافظات (الحلة,كربلاء,الديوانية,النجف,السماوه) على التوالي- لكل محطة وحسب اطوار النمو

شكل(1) تحديد فصل النمو المناخي لمحصول الرز في محطة الحلة



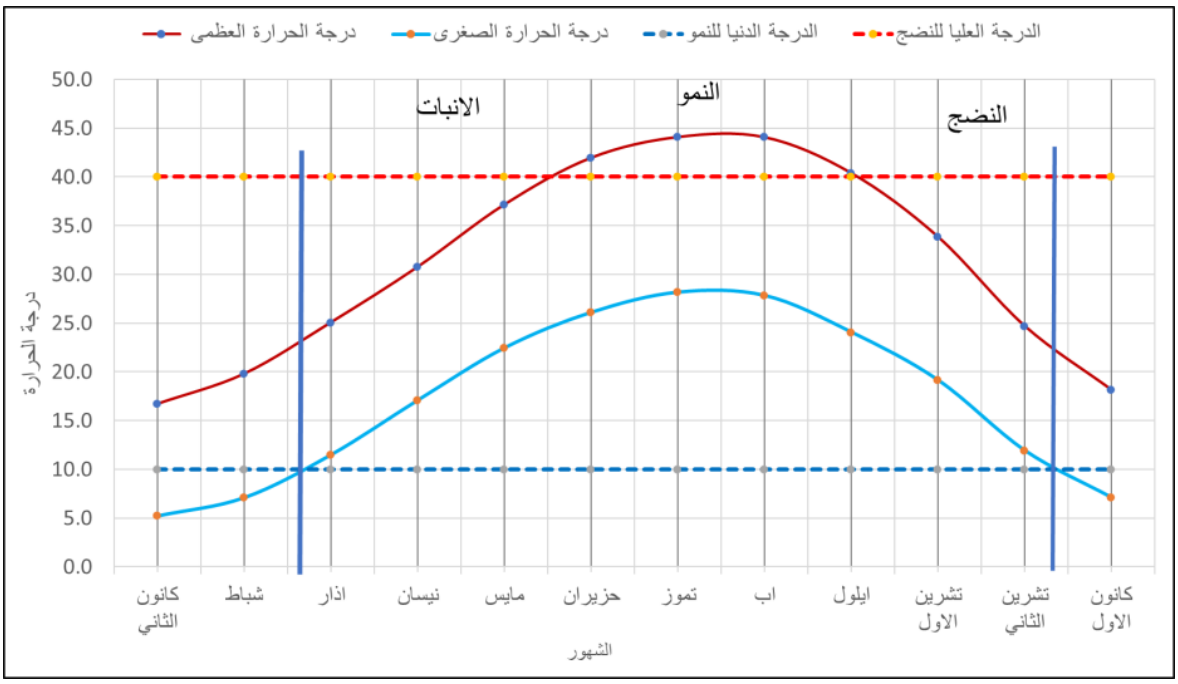
المصدر: بالاعتماد على بيانات الجدول (5 -6 – 9)

شكل(2) تحديد فصل النمو المناخي لمحصول الرز في محطة كربلاء



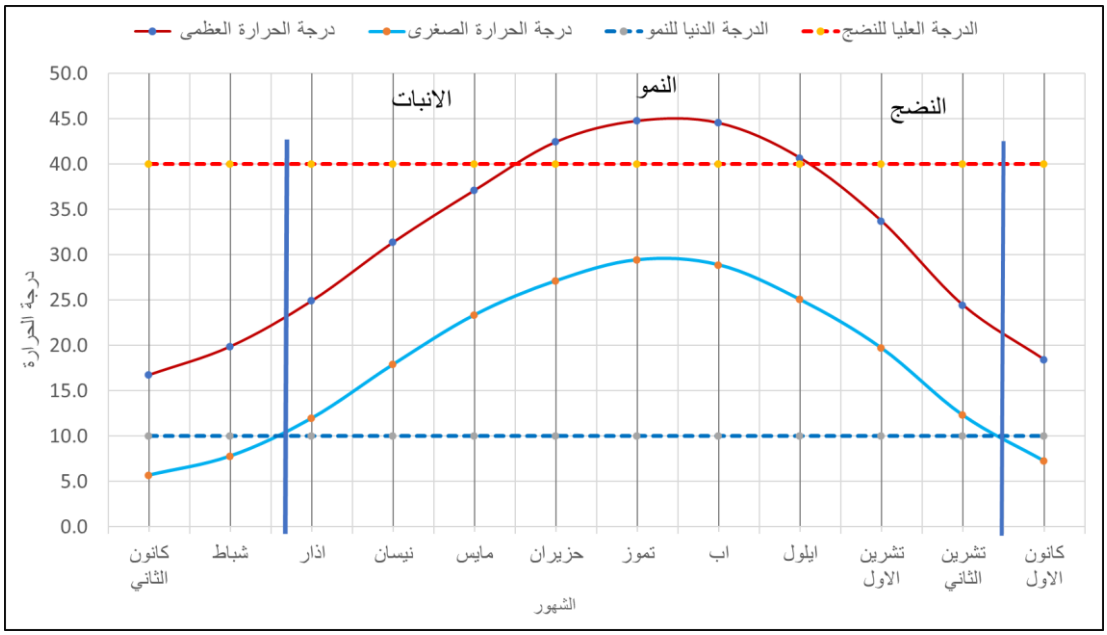
المصدر: بالاعتماد على بيانات الجدول (5 -6 – 9)

شكل(3) تحديد فصل النمو المناخي لمحصول الرز في محطة الديوانية



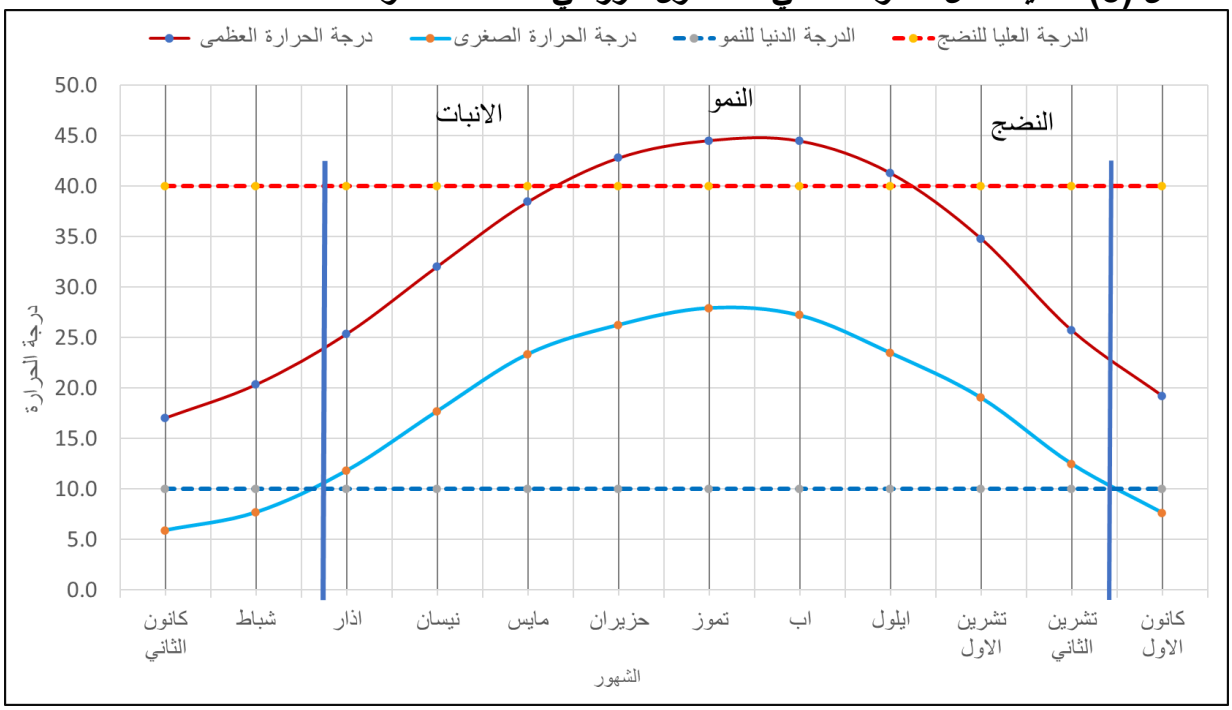
المصدر: بالاعتماد على بيانات الجدول (5 -6 – 9)

شكل (4) تحديد فصل النمو المناخي لمحصول الرز في محطة النجف



المصدر: بالاعتماد على بيانات الجدول (5 -6 – 9)

شكل (5) تحديد فصل النمو المناخي لمحصول الرز في محطة السماوة



المصدر: بالاعتماد على بيانات الجدول (5 -6 – 9)

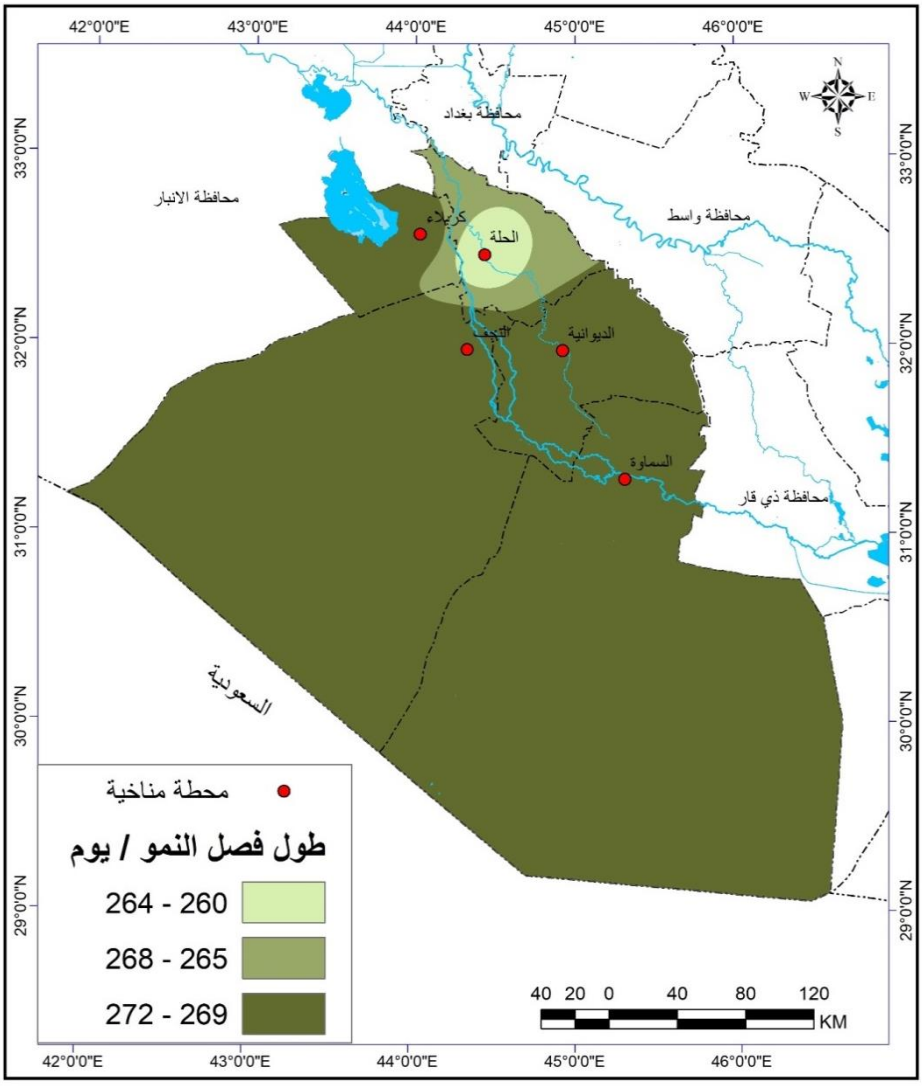
وبناءً على ماتقدم يكون فصل النمو لمحصول الرز ضمن محافظات منطقة الدراسة هي عدد الايام وبداية ونهاية فصل النمو الموضحة في جدول (10) والخريطة(8)

جدول (10) فصل النمو المناخي لمحصول الرز في منطقة الدراسة

المحطة	عدد أيام فصل النمو	بداية ونهاية فصل النمو
الحلة	260	25شباط الى 11 تشرين الثاني
كربلاء	270	16شباط الى 12 تشرين الثاني
الديوانية	271	17شباط الى 14 تشرين الثاني
النجف	272	17شباط الى 15 تشرين الثاني
السماوه	271	20شباط الى 14 تشرين الثاني

المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على الاشكال البيانية (5,4,3,2,1) على التوالي

خريطة (8):عدد أيام فصل النمو المناخي لمحصول الرز في منطقة الدراسة



المصدر: بالاعتماد على بيانات الجدول (10) و برنامج Arc Map 10.8 (GIS)

ثانيا: تحديد التبخر / النتح لمحصول الرز

يعد التبخرمفهوم مناخي يعبر عن هروب جزيئات الماء من التربة او من المسطحات المائية نتيجة لتعرضها للحرارة العالية والتبخر من النباتات يعرف ب (النتح) وهو من العوامل ذات الاثر الكبير في تقدير الاحتياج المائي للنبات والذي يتاثرهو الاخر بالعناصر المناخية, ومن خلال التبخر النتح يمكن معرفة امكانية الاستفادة المثلى لاستخدام مياه الري في المناطق التي تعاني من شحة المياه.(22) وهنالك نوعان من التبخر/النتح:

22-مناف محمد زرزور السوداني, احمد محمد اسماعيل ,تاثير العناصر والظواهر المناخية في الاستهلاك المائي والمقنن المائي لمحصول الخيار في قضاء الطارمية, مجلة الاداب, ملحق(2),العدد 139, 2021,ص201-220

1- **التبخر/ النتح المحتمل (الكامن):** ويعبرعنها بالرطوبة الموجودة في التربة اوالرطوبة الاتيه من الجو والتي تكون موجودة وكامنه طول الوقت في التربة وتساعد على امداد النبات بحاجته من الماء عند التبخر, وعرفه (ثورنثويت) على انه مقدار المياه المتبخرة من التربة عندما يكون هنالك عجز مائي, ويعد المناخ العامل الوحيد المحدد له.

2- **التبخر/ النتح الفعلي(الحقيقي)**: يعبرعنه بكمية الماء المتبخر من مساحة محددة من الارض خلال مدة زمنية معينة تحت مستوى معين من رطوبه التربة. (23)

تم استخدام معادلة بنمان-مونتيث والتي اوصت بها منظمة الامم المتحدة للاغذية والزراعة(FAO) على اعتبار انها افضل المعادلات من حيث الدقة في تقدير الاحتياج المائي واحتساب قيم التبخر النتح, وبما ان التبخر النتح يتاثر بالعوامل المناخية فقد قام مجموعة من الاستشاريين والباحثين باضافة برنامج حاسوبي يعرف ب(CROPWAT8.0) يعمل بنظام التشغيل(Windows) على ادخال متغيرات العناصر المناخية من اشعاع شمسي ودرجة حرارة(العظمى والصغرى) وسرعة الرياح على ارتفاع(2) م والرطوبة النسبية% مع ادخال اسم المحطة ومكان تواجدها وارتفاع المحطة عن مستوى سطح البحر. وتم استخراج مجموع التبخر/ النتح لمنطقة الدراسة المبينة في جدول (11)

جدول (11): مجموع التبخر/ النتح وفق معادلة بنمان – مونتيث الكامن ملم

الشهور	الديوانية	الحلة	كربلاء	النجف	السماوة
شباط	71.46	64.25	76.86	75.32	91.07
اذار	124.88	117.99	134.92	129.64	152.51
نيسان	176.26	151.42	185.75	176.56	212.67
ايار	243.86	225.79	252.12	236.47	290.27
حزيران	290.23	259.41	325.58	309.11	343.4
تموز	343.55	286.2	354.68	343.24	362.47
اب	332.07	244.74	302.13	299.32	328.32
ايلول	252.17	177.39	222.56	214.64	260.6
تشرين الاول	181.79	124.42	166.93	150.26	190.05
تشرين الثاني	108.83	75.83	83.35	83.03	107.15
المجموع السنوي	2125.1	1727.44	2104.88	2017.59	2338.51

المصدر : بالاعتماد على بيانات المحطات المناخية وباستخدام برنامج CROPWAT 8.0

23-خالد احمد خميس التميمي,اثر عناصر المناخ في زراعة وانتاج محصول الرمان في قضاء المقدادية,رساله ماجستير ,غير منشورة ,كلية التربية, جامعة ديالى,2014,ص136

يتضح من خلال الجدول(11) ان هنالك تباين واضح في معدلات التبخر النتح الشهرية لكافة محطات منطقة الدراسة وسجلت اقل معدلاتها في بداية الموسم الزراعي للمحصول خلال شهر شباط وكان ادنى

معدل ضمن محطة الحلة وبلغ(64.25) وشهدت بعدها المحطات المناخية ارتفاعاً تدريجياً لمعدلات التبخر وسجلت معدلاتها العالية خلال الاشهر الحارة من الموسم الزراعي وخاصة في شهر تموز واعلى معدل للتبخر كان ضمن محطة السماوة(362.47) خلال شهر تموز فضلا عن التغيرات في المجموع السنوي بين المحطات والموضحة ضمن نفس الجدول, وان هذا التباين يشير بوضوح الى اثر العناصر المناخية على معدلات التبخر.

ثالثا: تحديد الاستهلاك المائيلمحصول الرز:

أنَّ استهلاك النباتات للماء يُعدُ أمراً ضرورياً في نشأتها ونموها، وان التعرّف على قيم الاستهلاك المائي للمحاصيل وخاصة في المناطق الجافة وشبه الجافة له أهمية كبيرة من عدة نواحي منها تزويد النبات بالمتطلبات المائية الفعلية وتقنين المياه وتطوير أنظمة الري، فضلاً عن ان إدخال واستثمار أراضٍ جديدة في الزراعة يتطلب تقدير قيم الاستهلاك المائي ومقارنتها بالمصادر المائية المتوفرة, وتأخذ مثل هذه الدراسات اهميتها من كون ان النباتات تستهلك مياه التربة بشكل مباشر بعمليتين مهمتين هما (عملية النمو) و(عملية التعرق) فالماء مع غاز ثاني اوكسيد الكربون تعد من المواد الاولية التي يحتاجها النبات من أجل تركيب المواد العضوية (السكريات) التي تستهلك في التنفس والنمو، ويستهلك النبات كميات كبيرة من الماء أثناء عملية التعرق ويبلغ مجموع كمية المياه التي يفقدها النبات خلال مدة حياته بالتعرق أضعافاً عدة لما يحتويه من ماء في مدة زمنية محددة. ويدخل الماء في تركيب أنسجة جسم النبات، ويستهلك تكوين غرام واحد من المادة الجافة داخل النبات 500غم من الماء الذي يتبخر جسمه والتي يتوجب إضافتها لضمان رجوع النبات إلى حالته الطبيعية, ويشكل الماء نسبة كبيرة من جسم النبات تتراوح بين 80 – 90% من وزن النبات النامي أما في البذور فإن نسبته تتراوح من 5 – 12% من وزنها, وتوجد مراحل معينة للنبات تكون فيها الاحتياجات المائية قليلة أو متوسطة في حين توجد مراحل أخرى من نمو النباتات يكون فيها الاحتياج كبيراً جداً وتسمى هذه المرحلة (قمة الاستهلاك المائي),التي تكون فيها معدلات كمية المياه المستهلكة أكبر بكثير من المعدلات الشهرية للاستهلاك المائي. (24)

أن الهدف من التوصل إلى التقدير الجيد لمعدلات الاستهلاك المائي لمحصول الرز يتيح إمكانية تحاشي الوقوع في المشاكل ومنها تزايد الطلب المستمر على إيصال مياه الري مع وجود تحديدات في وفرة المياه العذبة وشحَّة في الأمطار .وان معدل الاستهلاك المائي لاي محصول يعد قاعدة اساسية لتحديد الحاجة المائية له فضلا عن اهميته لوضع خطط تنظيم عملية الري. (25)

---

https://almerja.com/reading.php 24:

25- دليل السقي الموضعي باعتماد المعطيات المناخية، المملكة المغربية، جهة سوس ماسة درعة,2012 ،ص26

ويمكن استخراج الاستهلاك المائي للمحصول وفق المعادلة التالية:

TEC= ETO× KC

حيث أن- :

TEC=الاستهلك المائي

ETO=التبخر –النتح المحتمل(الكامن)

CK=معامل المحصول

ومعامل المحصول هو مصطلح يطلق على النسبة بين التبخر النتح الفعلي/ الحقيقي والتبخر النتح المحتمل/الكامن من محصول نباتي نامي مزروع في ظروف حقلية مثالية ذو انتاجية جيدة.

وسيتم استخراج معامل محصول الرز خلال فصل النمو في منطقة الدراسة باعتماد بيانات وزارة الموارد المائية التي عملت عليها الشركتين الايطاليتين (MEDINGEGNERIA) و(STUDIOGALLIINGEGNERIA) مع الشركة الاردنية (ELCONCORDELLC) في عام 2004 من خلال (الدراسة الاستراتيجية لموارد المياه والاراضي في العراق) والتي قسم العراق بموجبها لعدة مناطق مناخية لكل منطقة معامل محصول خاص بها ويختلف عن معامل محصول المنطقة الاخرى, كما يؤخذ بنظر الاعتبار الى جانب معامل المحصول مدة بداية ونهاية فصل نمو المحصول عند حساب حجم الاستهلاك المائي(26) والتي تمت الاشارة اليها ضمن جدول(10) ويوضح جدول (11) معامل محصول الرز في منطقة الدراسة.

جدول(11) معامل محصول الرز في منطقة الدراسة

الاشهر		شباط	اذار	نيسان	ايار	حزيران	تموز	اب	ايلول	تشرين الاول	تشرين الثاني	المجموع السنوي
المحطات	حلة	0.70	0.30	0.50	1.05	0.70	1.20	1.05	1.10	1.20	1.05	8.85
	كربلاء											
	ديوانية											
	النجف											
	السماوة											

المصدر: بالاعتماد على بيانات جدول(11) وباستخدام برنامج**CROPWAT 8.0** لاحتساب التبخر النتح الحقيقي ومعامل المحصول

ومن تطبيق معادلة الاستهلاك المائي بالاعتماد على متغيري معامل المحصول و التبخر- النتح الممكن يتضح من الجدول(12) والخريطة(9) التباين الشهري والفصلي لحجم الاستهلاك المائي لمحصول الرز، وكان اشد واعلى استهلاك للمياه خلال الاشهر الحارة من السنة (حزيران وتموز واب) وسجلت اعلى كمية استهلاك في محطة السماوه والبالغ (454.2 ملم/شهر) خلال شهر تموز ويمكن ربط ذلك بتاثير العوامل المناخية حيث تتمتع محافظة السماوة بارتفاع في درجات الحرارة وقلة الرطوبة والرياح الجافة القادمة من بادية السماوة مما زاد من كميات الاستهلاك المائي للمحصول عن بقية محطات المناخية للمحافظات المدروسة ويبدا الاستهلاك المائي بعد ذلك بالانخفاض ولجميع المحطات مع تغير الظروف المناخية الى ان تصل اوطأ معدلاتها خلال شهر تشرين الثاني لتتراوح بين (29.2-65.6 ملم/شهر) وادنى معدل لها كان ضمن محطة الحلة المناخية وان هذا الانخفاض من (454.2) في شهر تموز الى(29.3) خلال شهر تشرين الثاني ماهو الا تجسيد للدور الواضح للخصائص المناخية فيما بين اشهر الشتاء والصيف وتحكمها بحجم الاحتياج المائي للمحصول .

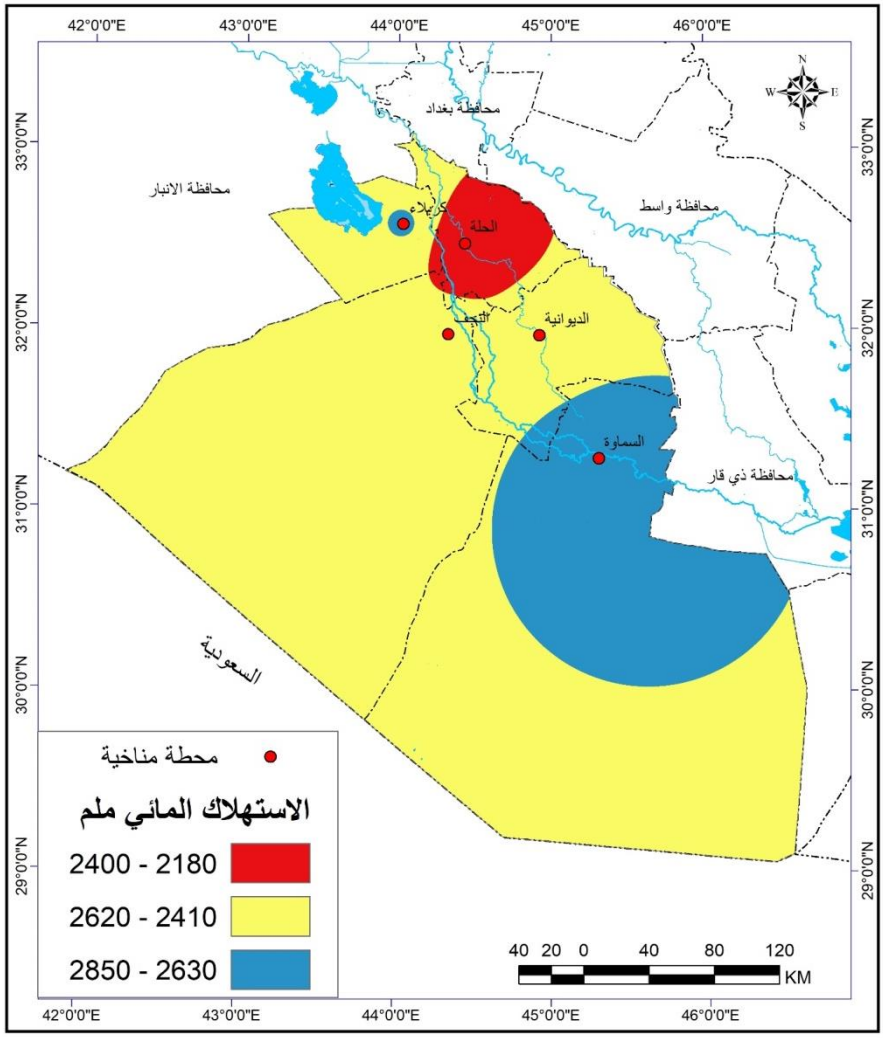
26- مديرية الموارد المائية في محافظة بابل, معلومات قسم الدراسات والتصاميم الهندسي

جدول (12): الاحتياجات المائية لمحصول الرز في منطقة الدراسة حسب شهور فصل النمو (ملم)

الشهور	الديوانية	الحلة	كربلاء	النجف	السماوة
شباط	76.7	334.4	338.6	228.2	242
اذار	139.4	116.3	134.9	132.5	156.1
نيسان	195.8	155.4	193.2	183.9	226.9
ايار	285.2	249	290.9	274.3	333.4
حزيران	357.1	308.6	396.9	377.2	425.7
تموز	428.1	346.7	439.4	421.2	454.2
اب	412.3	295.3	374.2	368	410.1
ايلول	305	210.5	268.7	259	318.7
تشرين الاول	208.1	134.9	173	164.6	215
تشرين الثاني	62.3	29.3	35.9	42.3	65.6
المجموع السنوي	2470	2180.4	2645.7	2451.2	2847.7

المصدر : بالاعتماد على بيانات المحطات المناخية وباستخدام برنامج CROPWAT 8.0

خريطة (9): الاحتياجات المائية لمحصول الرز في منطقة الدراسة



المصدر: بالاعتماد على بيانات الجدول (12) و برنامج Arc Map 10.8 (GIS)

الاستنتاجات:

1- تباينت كميات ومعدلات التساقط بين المحطات المناخية لمنطقة الدراسة وبين اشهر السنه وسجل اعلى معدل شهري للأمطار الساقطة سجل خلال شهركانون الثاني خلال شهركانون الاول ضمن محطة الديوانية المناخية (23.8) بينما ادنى معدل لها سجل في محطة سجل في محطة الحلة والسماوة وبلغ(0.1) ملم خلال شهر حزيران اعلى معدل سنوي للأمطار الساقطة في منطقة الدراسة سجل ضمن محطة الديوانية بمعدل(115.1) ملم بينما ادنى معدلاتها كان في محطة النجف (90.7)وهذه المعدلات تعد غير كافية لسد حاجة الاستهلك المائي لمحصول الرز.

2- الفارق الشهري لمعدلات التبخر- النتح الكامن، كان واضحاً لكافة المحطات المناخية لمنطقة الدراسة وكانت اقل معدلاتها في بداية الموسم الزراعي للمحصول خلال شهر شباط وان ادنى معدل له كان ضمن محطة الحلة وبلغ(64.25) يبدا بعد ذلك ارتفاعاً تدريجياً لمعدلات التبخر

وسجلت معدلاتها العالية خلال الاشهر الحارة من الموسم الزراعي وخاصة في شهر تموز واعلى معدل للتبخر كان ضمن محطة السماوة(362.47).

3- تختلف كميات الاستهلاك المائي بين أشهرالصيف والشتاء بتاثير العناصر المناخية وسجلت اعلى كمية استهلاك في محطة السماوه والبالغ (454.2 ملم/شهر) خلال شهرتموز ويبدا الاستهلاك المائي بعد ذلك بالانخفاض خلال الاشهر المعتدلة والباردة الى ان تصل اوطأ معدلاتها خلال شهر تشرين الثاني لتتراوح بين(65.6-29.2 ملم/شهر) وادنى معدل لها كان ضمن محطة الحلة المناخية (29.3) خلال شهر تشرين الثاني.

التوصيات:

1- الايعاز الى الفلاحين بضرورة الاهتمام بزراعة المصدات التي تعمل على التقليل من وصول اثر درجات الحرارة العالية والرياح الجافة الى المحصول وبالتالي تساعد في تقليل نسب التبخر وتقلص من الاحتياج المائي

2- استخدام تقنيات ووسائل الري الحديثة (الرش والتنقيط) لدورها المهم في تقليل الضائعات المائية وترشيد استخدام المياه لمواجهة مشكلة شحة المياه.

الهوامش :

1- https://aradbranding.com/ar//rice-production-in-the-world

2-حمادي عباس حمادي,العوامل الجغرافية المؤثرة في انتاج الرز في محافظة القادسية,مجلة القادسية للعلوم التربوية,العدد2,المجلد الثاني,تموز,2002,ص249.

3-هيئة التخطيط ، الجهاز المركزي للاحصاء ، المجموعة الاحصائية السنوية ، 1997 ، مطبعة الجهاز المركزي للاحصاء ، بغداد ، جدول 1/1 ، ص5

4- أدوار غالب، *الموسوعة في العلوم الطبيعية*, ط 2، دار المشرق، بيروت، ج. الأول، ص.177

5-ليث رؤوف حسن, المعجم الكامل للكلمات والمصطلحات العراقية, دبي2013, ,ص256.

6- شاهر فدعوس نويهي, سعد فليح حسن, الرز زراعته وانتاجه في العراق, وزارة الزراعة, الهيئه العامة للارشاد والتعاون الزراعي, نشرة ارشادية رقم (23) لسنة 2006,ص16

7-إسكندر فرنسي إبراهيم, استنباط صنف مطفر جديد من الرز باستخدام اشعة كاما, مجلة دراسات العلوم الزراعية, بغداد, المجلد 28,العددان(1 -2),2011.

8-عبد الكاظم علي الحلو, أثر الظواهر الجوية المتطرفة في عمليات الإنتاج الزراعي في المنطقة الوسطى من العراق, رسالة ماجستير, كلية التربية ابن رشد, جامعة بغداد1990, ,ص9.

9-نبيل ابراهيم لطيف، عصام خضير الحديثي، الري اساسياته وتطبيقاته، جامعة بغداد، 1988، ص209.

10-محمد راوي ياسر الياسري, تاثير الخصائص المناخية في زراعة محصول الرز وانتاجه في محافظة النجف الاشرف, رساله ماجستير, كلية الاداب, جامعة الكوفة,2022,ص37.

11-حسين ذياب محمد الغانمي, تحليل جغرافي لاثر التغيرات المناخية في زراعة المحاصيل الستراتيجية في العراق, رساله ماجستير,غير منشورة,2021, ص 128.

12-ريم سيف, القيمة الغذائية للارز وفوائده واستعمالاته الطبية: http;// mawdoo3 > com

13-محمد راوي ياسر الياسري, تاثير الخصائص المناخية في زراعة محصول الرز وانتاجه في محافظة النجف الاشرف, مصدر سابق,ص48.

14-عبد الحميد احمد اليون واخرون, محاصيل الحبوب, دار الكتب للطباعة والنشر, الموصل,1987, ص204

15-علي مردان تايه الجبوري, العوامل الطبيعية وعلاقتها بالأدغال المؤثرة في انتاج الرز في محافظة النجف الاشرف, أطروحة دكتوراه, كلية الآداب, جامعة الكوفة, 2017, ص 49.

16-محمد راوي ياسر الياسري,تاثير الخصائص المناخية في زراعة محصول الرز وانتاجه في محافظة النجف الاشرف, مصدر سابق,ص41-42

17- كاظم شنته سعد, اياد عبد علي سلمان الشمري, قطاع الزراعة في العراق (دراسة جغرافية للمقومات والمشاكل والحلول-, مركز العراق للدراسات, ط 1, العراق, بغداد,2017, ص 114.

18- علي حسين الشلش, الأقاليم المناخية, ط 1, مطبعة جامعة البصرة ,1981,ص .111-113
19- حمد طه شهاب الجبوري, تغير المناخ واثره على انتاجية بعض المحاصيل الزراعية في العراق, اطروحة دكتوراه,غير منشورة, كلية الاداب -جامعة بغداد, 1996, ص51
20-مجيد محسن الانصاري وزملائه, مباديء المحاصيل الحقلية,ط 1, دار المعرفة بغداد, 1980,ص 138.
21–نوري خليل البرازي، ابراهيم عبد الجبار المشهداني، الجغرافية الزراعية، الطبقة الثانية، دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل، 2000,ص51
22-مناف محمد زرزور السوداني,احمد محمد اسماعيل,تاثير العناصر والضواهر المناخية في الاستهلاك المائي والمقنن المائي لمحصول الخيار في قضاءالطارمية,مجلةالاداب,ملحق(2),العدد 139, 2021,ص201-220
23-خالد احمد خميس التميمي,اثر عناصر المناخ في زراعة وانتاج محصول الرمان في قضاء المقدادية,رساله ماجستير ,غير منشورة ,كلية التربية, جامعة ديالى,2014,ص136
https://almerja.com/reading.php 24:
25- دليل السقي الموضعي باعتماد المعطيات المناخية، المملكة المغربية، جهة سوس ماسة درعة,2012 ،ص26
26- مديرية الموارد المائية في محافظة بابل, معلومات قسم الدراسات والتصاميم الهندسي

- **قائمة المصادر**:

1- إبراهيم, إسكندر فرنسي, استنباط صنف مطفر جديد من الرز باستخدام اشعة كاما, مجلة دراسات العلوم الزراعية, بغداد, المجلد 28,العددان(1 -2),2011.
2- الانصاري , مجيد محسن وزملائه, مباديء المحاصيل الحقلية,ط 1, دار المعرفة بغداد, 1980,ص 138.
3- البرازي , نوري خليل ، ابراهيم عبد الجبار المشهداني، الجغرافية الزراعية، الطبقة الثانية، دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل، 2000.
4- التميمي , خالد احمد خميس,اثر عناصر المناخ في زراعة وانتاج محصول الرمان في قضاء المقدادية,رساله ماجستير ,غير منشورة ,كلية التربية, جامعة ديالى,2014.
5- الجبوري , حمد طه شهاب, تغير المناخ واثره على انتاجية بعض المحاصيل الزراعية في العراق, اطروحة دكتوراه,غير منشورة, كلية الاداب -جامعة بغداد, 1996.
الجبوري , علي مردان تايه, العوامل الطبيعية وعلاقتها بالأدغال المؤثرة في انتاج الرز في محافظة النجف الاشرف, أطروحة دكتوراه, كلية الآداب, جامعة الكوفة, . 2017.
7- سعد , كاظم شنته, اياد عبد علي سلمان الشمري, قطاع الزراعة في العراق (دراسة جغرافية للمقومات والمشاكل والحلول), مركز العراق للدراسات , ط 1, العراق, بغداد,2017
8- الشلش , علي حسين, الأقاليم المناخية, ط 1, مطبعة جامعة البصرة ,1981.
9- حسن , ليث رؤوف, المعجم الكامل للكلمات والمصطلحات العراقية, دبي,2013.
10- الحلو, عبد الكاظم علي, أثر الظواهر الجوية المتطرفة في عمليات الإنتاج الزراعي في المنطقة الوسطى من العراق, رسالة ماجستير, كلية التربية ابن رشد, جامعة بغداد,1990.
11- حمادي, عباس حمادي,العوامل الجغرافية المؤثرة في انتاج الرز في محافظة القادسية,مجلة القادسية للعلوم التربوية,العدد2,المجلد الثاني,تموز,2002,ص249.
12- الزبيدي , حيدر ناجي ، واخرون ، تأثير عملية تصنيع حبوب الرز في تركيز سم اوكرا ،A, مجلة العلوم العراقية ،37 (4) 2006.
13- السوداني, مناف محمد زرزور, احمد محمد اسماعيل, تاثير العناصر والظواهر المناخية في الاستهلاك المائي والمقنن المائي لمحصول الخيار في قضاء الطارمية, مجلة الاداب, ملحق(2),العدد 139, 2021.
14- غالب, أدوار ، *الموسوعة في العلوم الطبيعية*,ط الثانية، دار المشرق، بيروت، ج. الأول.
15- الغانمي, حسين ذياب محمد, تحليل جغرافي لاثر التغيرات المناخية في زراعة المحاصيل الستراتيجية في العراق, رساله ماجستير,غير منشورة,2021.
16- لطيف نبيل ابراهيم ، عصام خضير الحديثي، الري اساسياته وتطبيقاته، جامعة بغداد، 1988.

17- مرزة , ثامر خضير ، علي ياسر حافظ، تاثير موعد الزراعة والتراكم الحراري في نمو وانتاجية الرز، مجلة جامعة ذي قارالعدد 3 المجلد 3، 2007.
18- نويهي, شاهر فدعوس, سعد فليح حسن, الرز زراعته وانتاجه في العراق, وزارة الزراعة, الهيئه العامة للارشاد والتعاون الزراعي, نشرة ارشادية رقم (23) لسنة 2006.
19- الياسري, محمد راوي ياسر, تاثير الخصائص المناخية في زراعة محصول الرز وانتاجه في محافظة النجف الاشرف, رساله ماجستير, كلية الاداب, جامعة الكوفة,2022.
20- اليون , عبد الحميد احمد واخرون, محاصيل الحبوب, دار الكتب للطباعة والنشر, الموصل,1987.

- **الدوائر الحكومية**

1-هيئة التخطيط ، الجهاز المركزي للاحصاء ، المجموعة الاحصائية السنوية ، 1997 ، مطبعة الجهاز المركزي للاحصاء ، بغداد ، جدول 1/1 .
2-مديرية الموارد المائية في محافظة بابل, معلومات قسم الدراسات والتصاميم الهندسي
3-وزارة النقل، الهيئة العامة للانواء الجوية بيانات غير منشوره

- **الانترنيت**:

1- https://aradbranding.com/ar//rice-production-in-the-world
2: https://almerja.com/reading.php
3- دليل السقي الموضعي باعتماد المعطيات المناخية، المملكة المغربية، جهة سوس ماسة درعة,2012 .
4-ريم سيف, القيمة الغذائية للارز وفوائده واستعمالاته الطبية: http;// mawdoo3 > com
الموسوعة العربية، الزراعة والبيطرة / الرز،WWW.WIKIWAND.