التحليل الجغرافي
للانتاج الزراعي (النباتي) وعلاقته بالموارد المائية في محافظة القادسية

أ.د. صلاح ياركة ملك & الباحث محمد خضير كلف
كلية الاداب / جامعة القادسية

تاريخ أستلام البحث :-٢٠١٥/٨/١٧ **تاريخ قبول النشر :-٢٠١٥/١٠/١٢**

الخلاصة :-

تعد الموارد المائية من اهم مقومات الانتاج الزراعي في المحافظة ، لذا اهتم البحث بالكشف عن دور الموارد المائية في التباين المكاني للانتاج الزراعي (النباتي) في محافظة القادسية ، من خلال معرفة الموازنة المائية المناخية وكمية الاستهلاك المائي للمحاصيل الزراعية الحقلية الرئيسة بالمحافظة ، وبالتالي تحديد وقياس مدى العلاقة بين كمية المياه الواصلة الى المحافظة والمتاحة لعمليات الري الزراعي والمحاصيل الحقلية الرئيسة فيها .

لقد خلص البحث الى مجموعة من الاستنتاجات اهمها ان للموارد المائية السطحية الدور البارز في زراعة وانتاج المحاصيل الحقلية والتي اعتمدت الزراعة بشكل كامل عليها في عملية الارواء ، وعند تحديد العلاقة بين المياه والمحاصيل الحقلية الرئيسة ، اظهرت النتائج ان العلاقة بين اغلب المحاصيل المزروعة علاقة طردية قوية واهمها محاصيل الحبوب الستراتيجية ، كما تبين ان كمية الاستهلاك المائي الكلي للمحصول يتباين من محصول لأخر ، فارتفعت للمحاصيل الصيفية وانخفضت للمحاصيل الشتوية .

المقدمة :-

يعد الماء من اهم مصادر البيئة الطبيعية اذ لولاه لما بقية الحياة بأبسط صورها فهو يدخل في جميع العمليات الحيوية للكائنات الحية والتي تعتمد في جميع نشاطاتها على الماء ، ويعد المحدد الاول لتطور الزراعة وخصوصا في المناطق الجافة وشبه الجافة ، والتي تقع منطقة الدراسة من ضمنها ، فالماء هو أساس كل شيء حي كما جاء في قوله تعالى ((وجعلنا من الماء كل شيء حي)) سورة الأنبياء آية (٣٠) اذ تشير الآية الكريمة في دلالتها ودقتها الى أهمية الماء وتعده المحدد الرئيس للحياة على الارض فأينما وجد الماء وجدت الحياة ، وتشير المصادر التاريخية الى نشوء وتطور الحضارات على القديمة على امتداد الانهار حيث ما توفرت المياه اللازمة لري الأراضي الزراعية ومنها حضارات وادي الرافدين ، اذ بنى البابليون حضارة مزدهرة اعتمدت بالدرجة الاساس على الانتاج الزراعي ، ونظمت

قوانين حمورابي نصوصا تهدف الى الحفاظ على قنوات الري وصيانتها لاستمرارية جريان المياه فيها وعدم اندثارها [١] .

فالماء يؤمن رطوبة التربة والتي تعد الوسط البيئي لنمو النباتات وهو الذي يعمل على تحليل المعادن فيها مما يساعد جذور النبات على امتصاصها ونقلها الى خلاياها ، اذ ان متطلبات النبات من المياه تكون متوازية مع حجمها [٢] . اذ يستعمل النبات (٩٠%) من كمية المياه التي يستخلصها من التربة في عملية النتح و(١٠%) لبناء الأنسجة واستمرارية نموه [٣] .

وبناء على ما تقدم ولكي نصل الى هذا الترابط والتجانس مابين الانتاج الزراعي (النباتي) والموارد المائية ، سيتم التطرق الى الموازنة المائية المناخية والاستهلاك المائي للمحاصيل المزروعة بالمحافظة وكمية الوارد المائي الكلي الواصل للمحافظة ، ومن ثم استخراج العلاقة باستخدام الاساليب الكمية المتعلقة بها .

أولاً / مشكلة البحث :- (Problem of Search)

تصاغ مشكلة البحث على وفق التساؤل الآتي :-

- ما طبيعة الاثار المترتبة لعلاقة الموارد المائية بتباين الانتاج الزراعي (النباتي) في محافظة القادسية ؟

اما المشكلات الثانوية فيمكن صياغتها على وفق التساؤلات الآتية :-

ما واقع الموازنة المائية المناخية في محافظة القادسية ؟

٢ – ما كمية الاستهلاك الكلي للمحاصيل الزراعية في محافظة القادسية ؟

٣ – كيف تكون العلاقة بين الانتاج الزراعي (النباتي) والموارد المائية في محافظة القادسية ؟

ثانيا / فرضية البحث :- (Hypothesis of Search)

عادةَ ما يوضع فرض عام للبحث يتبنى الفكرة الرئيسة لها وعلى هذا الاساس يمكن صياغة الفرض الرئيس الآتية :- توجد علاقة وثيقة بين الانتاج الزراعي (النباتي) والموارد المائية والتي تؤدي الى أيجاد تباين كمي ونوعي للانتاج في المحافظة .

ان هذا الفرض الرئيس يكون بشكل عام بحيث لايمكن قياسه مباشرةَ وعلى هذا الاساس توضع فروض ثانوية للوصول الى النتائج وهذه الفروض هي :-

- ان للموارد المائية دور مهم في رسم الواقع الزراعي (النباتي) في المحافظة .

ثالثا / هدف البحث ومبرراته :- (Aim Search and justification)

يهدف البحث الى الكشف عن علاقة الانتاج الزراعي (النباتي) بالموارد المائية في المحافظة . في ضوء كميات المياه الواصلة اليها .

اما مبررات البحث فتتمثل بالآتي :-

١- افتقار منطقة الدراسة (محافظة القادسية)الى دراسة تطبيقية تسلط الضوء على الانتاج الزراعي (النباتي) والموارد المائية السطحية والربط بينها .

٢- تتمتع منطقة الدراسة بالعمل الزراعي وهو السمة البارزة فيها وان اغلب سكانها يعملون في هذا المجال .

٣- رغبة الباحث كونه من سكنه المحافظة بإيجاد انتاج زراعي امثل في ضوء الموارد المائية المتاحة لتكون الداعم الاقتصادي للمحافظة حتى الوصول الى الاكتفاء الذاتي لبعض المحاصيل .

رابعا / منهج البحث :- (Approach of Search)

اعتمد البحث الأسلوب الكمي في تحليل العلاقة بين الانتاج الزراعي والموارد المائية السطحية بالمحافظة باستخدام بعض برامج الحقيبة الإحصائية للعلوم الاجتماعية (spss) والتي تمثلت باستخدام معامل الانحدار الخطي ومعامل الارتباط البسيط بيرسون لقياس قوة واتجاه العلاقة ومعززا بالتحليل العلمي للعلاقة بين الانتاج الزراعي (النباتي) والموارد المائية ، فضلاً عن استخدام بعض المعادلات في استخراج الموازنة المائية المناخية والاستهلاك المائي الكلي للنبات .

خامسا / حدود البحث:- (boundary of Search)

تتمثل حدود البحث بالحدود الموضوعية والمكانية والزمانية ، تمثل الحدود الموضوعية بالإنتاج الزراعي(النباتي) وعلاقته بالموارد المائية ، حيث تم التركيز على الانتاج الزراعي للمحاصيل الحقلية الرئيسة والموارد المائية السطحية وإيجاد العلاقة بينهما. اما الحدود المكانية فتمثلها محافظة القادسية هي احدى محافظات الفرات الاوسط والتي تقع في الجزء الاوسط من السهل الرسوبي وتحدها خمس محافظات ، فمن

الشمال محافظة بابل ومن الجنوب محافظة المثنى ومن الشرق والشمال الشرقي لتحدها محافظتي واسط وذي قار ، اما محافظة النجف فتحدها من الغرب . اما فلكياً فتقع محافظة القادسية بين دائرتي عرض (١٧ˉ . ٣١° و٢٤ˉ . ٣٢°) شمالاً وبين خطي طول (٢٤ˉ . ٤٤° و ٤٩ˉ . ٤٥°) شرقاً . خريطة (١)

تبلغ مساحة محافظة القادسية (٨١٥٣) كم٢ بما نسبته (٩.١%) من اجمالي مساحة العراق البالغة (٤٣٤١٢٨)كم٢[٤] . وتقسم أدارياً الى اربعة أقضية وأحدى عشر ناحية ، جدول (١)

اما حدود الدراسة الزمانية فتمثلت بالمدة مابين (٢٠٠٤ – ٢٠١٣م) .

سادساً / مصادر البحث :- (Resources of Search)

اعتمد البحث في جمع بياناتها ومعلوماتها والمؤشرات الإحصائية التي تطلبتها على مصدرين رئيسين هما:-

١- المعلومات التي تم جمعها من الدراسات النظرية :- والتي شملت الدراسات المكتبية من الكتب العلمية ورسائل الماجستير واطاريح الدكتوراه والبحوث العلمية الجغرافية وغير الجغرافية ، والتي لها علاقة بموضوع الدراسة، فضلاً عن البيانات والمعلومات المستحصلة من الدوائر الرسمية واغلبها بيانات غير منشورة تم توظيفها مع الدراسات المكتبية .

٢- المعلومات التي تم جمعها من الدراسة الميدانية :- وهي المعلومات التي اعتمدت في استحصال المعلومات على الملاحظة المباشرة والمقابلات الشخصية مع الفلاحين وموظفي بعض الدوائر ذات العلاقة بموضوع الدراسة .

جدول (١)

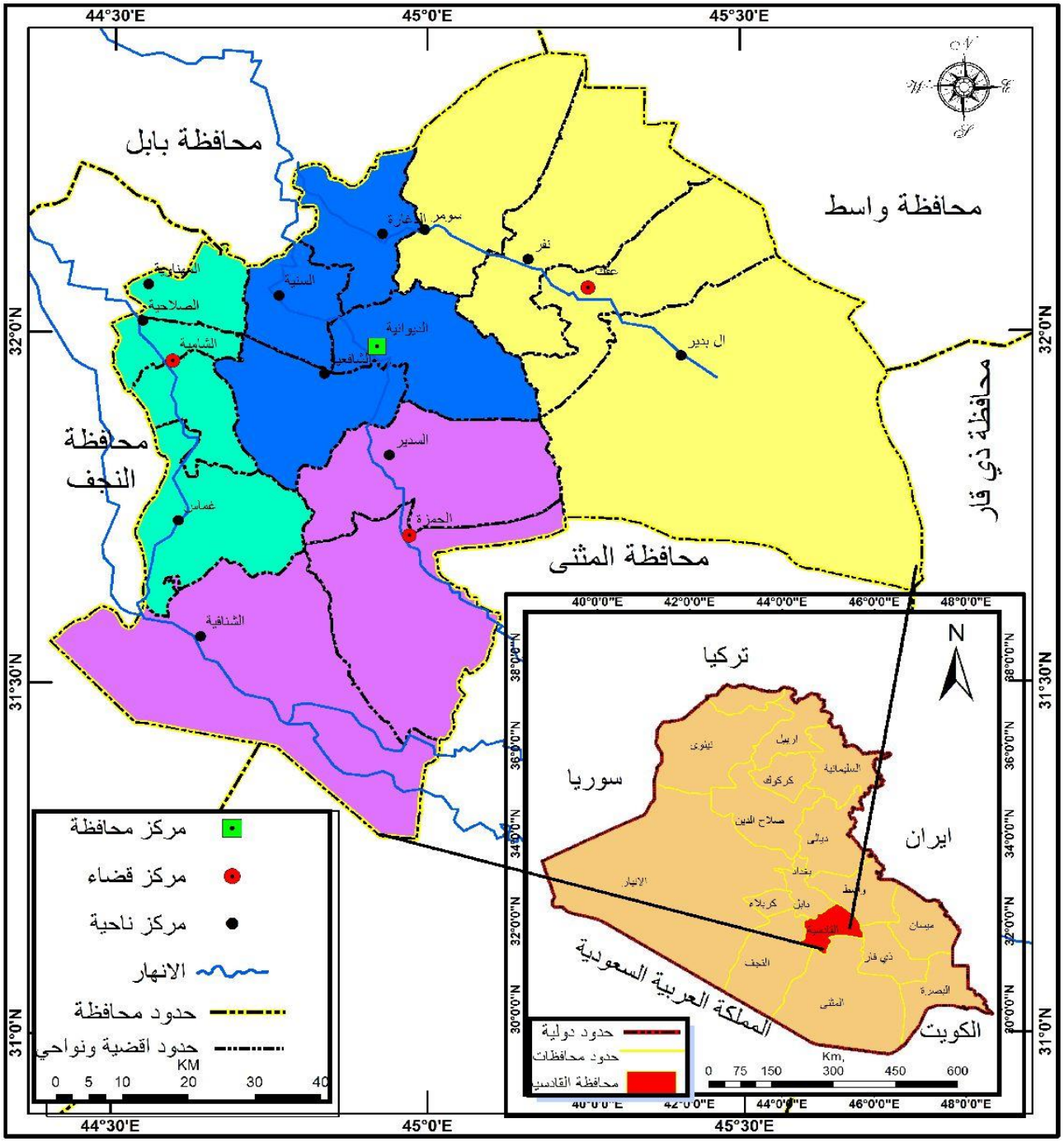
القضاء	الناحية	المساحة (كم٢)	النسبة %من القضاء	النسبة% من المحافظة
الديوانية	مركز قضاء الديوانية	٣١٩	٢٦.٣٢	٣.٩١
	السنية	٢١٠	١٧.٣٣	٢.٦٨
	الشافعية	٤٠٤	٣٣.٣٣	٤.٩٦
	الدغارة	٢٧٩	٢٣.٠٢	٣.٤٢
	مجموع القضاء	١٢١٢	١٠٠	١٤.٨٧
عفك	مركز قضاء عفك	١٢٠٦	٣٢.٨٧	١٤.٧٩
	البدير	١٨٨٩	٥١.٤٩	٢٣.١٧
	سومر	٥٧٤	١٥.٦٤	٧.٠٤
	نفر	-	----	----
	مجموع القضاء	٣٦٦٩	١٠٠	٤٥
الشامية	مركز قضاء الشامية	٢٨٤	٢٩.٩٦	٣.٤٨
	غماس	٤٥٩	٤٨.٤٢	٥.٦٣
	المهناوية	٢٠٥	٢١.٦٢	٢.٥٢
	الصلاحية	-	----	----
	مجموع القضاء	٩٤٨	١٠٠	١١.٦٣
الحمزة	مركز قضاء الحمزة	٦٠٠	٢٥.٨٢	٧.٣٦
	السدير	٥٤٠	٢٣.٢٤	٦.٦٢
	الشنافية	١١٨٤	٥٠.٩٤	١٤.٥٢
	مجموع القضاء	٢٣٢٤	١٠٠	٢٨.٥
مجموع مساحة المحافظة الكلية		٨١٥٣	-----	١٠٠

الوحدات الادارية لمحافظة القادسية ومساحتها عام ٢٠١٣م

المصدر : جمهورية العراق، وزارة التخطيط، الجهاز المركزي للإحصاء، المجموعة الإحصائية السنوية، ٢٠١٣م ، ص١٠ .

خريطة (١)

موقع محافظة القادسية من العراق ووحداتها الادارية



المصدر : -الباحث بالاعتماد على – وزارة الموارد المائية ، الهيئة العامة للمساحة ، خريطة العراق الادارية لعام ٢٠٠٧م ، بمقياس ١ : ١٠٠٠٠٠٠ .

- خريطة محافظة القادسية لعام ٢٠١٠م ، بمقياس ١ : ١٥٠٠٠٠٠ .

المبحث الاول
الموازنة المائية المناخية في محافظة القادسية (Water Climate Balance)

تعرف الموازنة المائية المناخية بأنها العلاقة بين كمية الامطار الساقطة في مناطق احواض الانهار في العراق ومختلف اشكال التحول والتوزيع التي تسلكها المياه من جريان وتبخر واستهلاك مائي وتشبع وتسرب وذلك للوصول الى التوزيع المكاني والزماني والفائض وعجز الامطار عن طاقة التبخر /النتح ، فهي تعكس العلاقة بين كمية الامطار الساقطة (الإيرادات) ومقدار الضائعات المائية التي تعتمد في حسابها على مقدار التبخر /نتح.(٥)

اذ ترتبط المحاصيل الزراعية بمقدار كمية التبخر/النتح فكلما ازدادت كمية التبخر / نتح بفعل ارتفاع درجات الحرارة يعمد النبات الى امتصاص الماء من التربة لسد ما فقد عن طريق التبخر / نتح وهذا ما يعرف بالتوازن المائي في التربة فإذا ما توازنت هاتين العمليتين فسيتحقق نمو المحاصيل الزراعية ويزداد أنتاجها (٦). كما وأنها تعطي معلومات كافية عن كميات المياه المتاحة والمتوفرة للاستخدامات المختلفة ومنها الزراعية ،اذ تعمل على التوصل الى مقادير تقريبية لكمية المياه المتوفرة للزراعة وكذلك كمية المياه اللازمة للري في حال وجود نقص مائي(٧).

فالموازنة المائية المناخية بأبسط مفاهيمها تعني الفرق بين القيمة الفعلية للأمطار والتبخر / النتح الممكن (المحتمل) وهذين المتغيرين يمكن استخراجهما باستخدام عدد من المعادلات الرياضية التي وضعها العديد من العلماء المتخصصين في هذا المجال (٨). ومنهم (ثورنثويت وبنمان وبليني كريدل ونجيب خروف)،اذ اعتمدت الدراسة في احتساب الموازنة المائية المناخية على معادلة نجيب خروفه لأنه أعدها لتلائم المناخ الجاف والتي تقع منطقة الدراسة من ضمنه مما تعطي نتائج علمية دقيقه يمكن من خلالها التوصل الى الفائض او العجز المائي . فسيتم احتساب الموازنة المائية المناخية بعد التطرق الى حجم الوارد المائي السنوي ومقدار التبخر / نتح الممكن ومن ثم معرفة الفائض او العجز المائي في منطقة الدراسة .

اولاً / الإيراد المائي السنوي لانهار محافظة القادسية :-

يعبر الوارد المائي السنوي عن الواقع الفعلي للمياه في مجرى النهر ، اذ يعرف بأنه كمية المياه التي يجلبها النهر لسنة مائية واحدة ابتداء من اول تشرين الاول وحتى نهاية أيلول وعادة يقاس بالأمتار المكعبة .(٩) ولمعرفة حجم الوارد المائي السنوي في منطقة الدراسة يعتمد على معدلات التصاريف كأساس لاستخراجه وحسب المعادلة الاتي(١٠) :-

الإيراد المائي السنوي مليار م٣/ثا = التصريف م٣/ثا ×٣١٥٣٦٠٠٠.

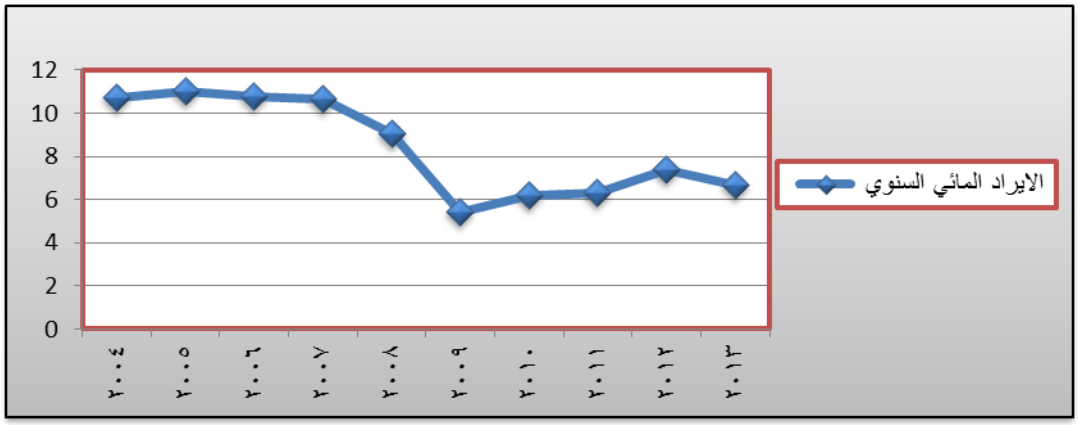
اذ يتضح من جدول (٢) وشكل (١) ان معدلات الوارد المائي السنوي تتباين سنوياً ، اذ سجلت أعلى معدل لها في عام (٢٠٠٥) بلغ (١١.٠٣٧٦)مليار م٣/ثا وأدنى معدل له في عام (٢٠٠٩) بلغ (٥.٤٢٤١٩١) مليار م٣ /ثا ،وشهدت كمياتها تذبذباً بين سنة وأخرى مسجلة ارتفاعاً طفيفاً فيها للسنوات الاربع الاولى الى عام (٢٠٠٨) يبدأ بالانخفاض ليسجل (٩.٠٥٣٩٨٥٦) مليار م٣/ثا ومن ثم يتعرض الى الانخفاض الحاد في عام (٢٠٠٩) وبعدها تبدأ المعدلات السنوية بالارتفاع التدريجي الى عام (٢٠١٢) لتسجل ٧.٣٨٥٧٣١٢) مليار م٣/ثا لتنخفض مرة اخرى لتسجل (٦.٦٤٤٦٣٥٢) مليارم٣/ثا في عام (٢٠١٣) ، وبشكل عام سجل الوارد المائي السنوي انحداراً في معدلاته خلال مدة الدراسة ليسجل تناقصاً في كمياته بلغ (٤.٠٦٨١٤٤) مليارم٣/ثا. ان هذا التذبذب والنقص الحاصل في كمية الوارد المائي السنوي يؤثر سلباً على الانتاج الزراعي (النباتي) اذ يقلص من المساحة المزروعة ببعض المحاصيل ويغير من مساحة أنواع اخرى منها .

جدول (٢) معدل الإيراد المائي السنوي(مليارم٣/ثا) للأنهار الرئيسة في محافظة القادسية للمدة (٢٠٠٤ -٢٠١٣م)

السنة	الوارد المائي السنوي مليار م٣/ ثا				مجموع الوارد المائي لانهار منطقة الدراسة
	شط الدغارة	شط الديوانية	شط الشامية	شط الشنافية	
٢٠٠٤	١.٢١٠٩٨٢٤	١.٤٨٢١٩٢	٤.٠١١٣٧٩٢	٤.٠٠٨٢٢٥٦	١٠.٧١٢٧٧٩٢
٢٠٠٥	١.٢٩٦١٢٩٦	١.٥٥٤٧٢٤٨	٤.٠٩٦٥٢٦٤	٤.٠٩٠٢١٩٢	١١.٠٣٧٦
٢٠٠٦	١.٢٨٣٥١٥٢	١.٥٦٧٣٣٩٢	٣.٨٥٦٨٥٢٨	٤.٠٥٥٥٢٩٦	١٠.٧٦٣٢٣٦٨
٢٠٠٧	١.٣١١٨٩٧٦	١.٦٠٢٠٢٨٨	٣.٩٣٢٥٣٩٢	٣.٨٣١٦٢٤	١٠.٦٧٨٠٨٩٦
٢٠٠٨	١.٢٢٣٥٩٦٨	١.٤٩٤٨٠٦٤	٣.٣٢٠٧٤٠٨	٣.٠١٤٨٤١٦	٩.٠٥٣٩٨٥٦
٢٠٠٩	٠.٨٧٠٣٩٣٦	١.٠٥٠١٤٨٨	١.٨٢٢٧٨٠٨	١.٦٨٠٨٦٨٨	٥.٤٢٤١٩٢
٢٠١٠	٠.٨٨٣٠٠٨	١.٠٧٨٥٣١٢	٢.٢٦٤٢٨٤٨	١.٩٨٤٨٣٤٨	٦.٢١٠٦٥٨٨
٢٠١١	٠.٩٢٧١٥٨٤	١.١٣٢١٤٢٤	٢.٢٨٠٠٥٢٨	١.٩٥٢٠٧٨٤	٦.٢٩١٤٣٢
٢٠١٢	١.١٢٥٨٣٥٢	١.٣٧٤٩٦٩٦	٢.٦٠١٧٢	٢.٢٨٣٢٠٦٤	٧.٣٨٥٧٣١٢
٢٠١٣	٠.٦٣٧٠٢٧٢	٠.٧٨٢٠٩٢٨	٢.٨٢٢٤٧٢	٢٤٠٣٠٤٣٢	٦.٦٤٤٦٣٥٢

المصدر : الباحث بالاعتماد على ١- وزارة الموارد المائية ، المركز الوطني لادارة الموارد المائية ، بيانات غير منشورة ، ٢٠١٤م. ٢- تطبيق معادلة الإيراد المائي السنوي .

شكل (١) معدل الإيراد المائي السنوي(مليارم٣/ثا) للأنهار الرئيسة
في محافظة القادسية للمدة (٢٠٠٤ -٢٠١٣م)



المصدر : الباحث بالاعتماد على جدول (٢)

ثانيا/ استخراج التبخر /النتح الممكن :- (Evapotranspiartion)

يعرف التبخر /النتح الممكن بأنه ذلك القدر من الماء الذي يفقد خلال وحدة الزمن من السطوح المكشوفة (بحيرات خزانات محيطات سطح التربة) او من ضائعات النتح من النباتات النامية ويعني أيضا ما يفقد من الماء من سطح الارض المغطى كاملا بالنباتات ولا تعاني من نقص مائي[١١].

ويعد عاملا رئيساً في تحديد الحاجات الاروائية لأي مشروع زراعي لأنه يمثل أقصى مقدار للضائعات المائية في منطقه معينة تسودها اطوال مثلى من رطوبة التربة ، وتبرز أهميته كعنصر متغير يعتمد على العناصر المناخية السائدة في المنطقة او الإقليم وتأثيرها على قيم التبخر والنتح [١٢].

وتستخدم العديد من الطرق الرياضية في استخراج التبخر /النتح أفضلها ملائمة لمناخ منطقة الدراسة معادلة نجيب خروفه والتي هي تعديل لطريقه بلني كريدل لذا اعتمدت الصيغة المبسطة لها وعلى النحو الاتي :-[١٣]

$$ETO=\frac{P}{3}C^{1.31}$$

اذ ان :- ETO = التبخر /النتح الكامن(ملم)

P= النسبة المئوية لعدد ساعات السطوع الشمسي الشهري بالنسبة لعددها في السنة.

C= درجة الحرارة الشهرية (م°) .

جدول (٣)

التبخر نتح الممكن بحسب معادلة نجيب خروفه لمحطة الديوانية للمدة (١٩٨٤ – ٢٠١٣م)

الشهر	درجة الحرارة م°	نسبة السطوع الشمسي (P)	التبخر/نتح الممكن ملم
كانون الثاني	١١.٨	٧.٢٣	٦١.١١
شباط	١٤.٤	٧.٧٣	٨٤.٥٧
آذار	١٨.٧	٧.٧٤	١١١.٢٧
نيسان	٢٥	٨.٤٧	١٩١.٢٢
مايس	٣٠.٧	٩.٤٦	٢٧٩.٥٣
حزيران	٣٤.٢	٩.٨٣	٣٣٤.٢٩
تموز	٣٦.٢	٩.٥٤	٣٥٠.٢١
آب	٣٥.٨	٩.٢٧	٣٣٥.٣٦
أيلول	٣٢.٥	٨.٥٧	٢٧٢.٥٢
تشرين الاول	٢٧.٤	٧.٩١	٢٠١.٨٥
تشرين الثاني	١٨.٨	٧.٢٣	١١٢.٥
كانون الاول	١٣.٤	٧.٠٢	٧٠.٠٨
المجموع			٢٤٠٤.٥١

المصدر : الباحث بالاعتماد على : وزارة النقل والمواصلات ، الهيئة العامة للانواء الجوية والرصد الزلزالي ، بيانات غير منشورة ، ٢٠١٤م .

يتضح من جدول (٣) ان مجموع معدلات التبخر /نتح الممكن قد بلغت (٢٤٠٤.٥١) وهي تتناسب طرديا مع درجات الحرارة اذ تزداد معدلاتها بالارتفاع درجات الحرارة وتنخفض بإنتاجها لذا سجلت أعلى معدلات لها في أشهر (حزيران وتموز وأب) اذ بلغت (٣٣٤.٢٩ و ٣٥٠.٤١ و ٣٣٥.٣٦) ملم لتسجلها أعلى معدلات لدرجات الحرارة ، وسجلت أدنى معدلات لها في شهر (ك١ وك٢) اذ بلغت (٧٠.٠٨ و ٦١.١١) ملم لانخفاض معدلات درجات الحرارة فيها . هذا مما ينعكس سلبا على الانتاج الزراعي (النباتي) والموارد المائية في المنطقة وخاصة في فصل الصيف لذا يجب تزويد الانهر بكميات مياه إضافية لتعويض النقص في كمية المياه المتبخرة .

ثالثاً / احتساب الموازنة المائية المناخية :-

يتم احتساب الموازنة المائية المناخية بتطبيق عدة معادلات وهي نفسها التي تطبق لاحتساب التبخر / نتح للمحاصيل الزراعية ، فالأمطار الفعالية والتبخر نتح الممكن هما العاملان اللذان يدخلا كعنصرين أساسيين لاستخراج الفائض او العجز المائي في اي منطقة وتحت اي مناخ ، ولكي نصل الى الفائض او العجز المائي سيتم تطبيق معادلة نجيب خروفه لملامتها مناخ منطقة الدراسة

اذ يتضح من خلال (٤) وشكل (٢)ان هناك عجز مائي مناخي شهري وسنوي كبير بلغ مجموعة (-٢٣٦٧.٠٦)ملم ، وتتباين كمياتها بين أشهر السنة اذ سجلت أعلى كميات لها في أشهر (حزيران وتموز وأب) اذ بلغت (-٣٣٤.٢٩ و-٣٥٠.٢١ و-٣٣٥.٣٦) ملم وبنسب بلغت (١٤.١ و١٤.٤ و١٤.٢) لانعدام التساقط المطري وارتفاع كميات التبخر/ نتح الممكن مما جعل منطقة الدراسة تعتمد بشكل كامل على الزراعة الاروائية من مياه الانهار وأدنى كمية لها في أشهر (كانون الاول وكانون الثاني وشباط) اذ بلغت (-٦٣.٣٥ و٥٠.٥٣ و-٧٩.٢٥)ملم وبنسب بلغت (٢.٦ و٢.١و ٣.٤) % . ويعود هذا الانخفاض الى الانخفاض النسبي بكميات التبخر /نتح وارتفاع في كميات الامطار الفعالة.

جدول (٤)

الموازنة المائية المناخية لمحطة الديوانية بحسب معادلة نجيب خروفه للمدة (١٩٨٤ – ٢٠١٣م)

الشهر	الامطار (ملم)	القيمة الفعلية للأمطار(ملم)	التبخر– نتح الكامن (ملم)	الموازنة المائية المناخية (القيمة الفعلية للأمطار – التبخر/نتح الكامن)ملم	نسبة العجز المائي %	الزيادة (*) والنقصان المائي النقصان WD
كانون الثاني	٢٣.٥	١٠.٥٨	٦١.١١	– ٥٠.٥٣	٢.١	– ٣٧.٦١
شباط	١٤.١	٥.٣٢	٨٤.٥٧	– ٧٩.٢٥	٣.٤	– ٧٠.٤٧
آذار	١٢.٣	٣.٤٧	١١١.٢٧	– ١٠٧.٨	٤.٦	– ٩٨.٩٧
نيسان	١٢.٩	٢.٣٨	١٩١.٢٢	– ١٨٨.٨٤	٨	– ١٧٨.٣٢
مايس	٥.٨	٠.٧٣	٢٧٩.٥٣	– ٢٧٨.٨	١١.٨	– ٢٧٣.٧٣
حزيران	----	----	٣٣٤.٢٩	– ٣٣٤.٢٩	١٤.١	– ٣٣٤.٢٩
تموز	----	----	٣٥٠.٢١	– ٣٥٠.٢١	١٤.٨	– ٣٥٠.٢١
آب	----	----	٣٣٥.٣٦	– ٣٣٥.٣٦	١٤.١	– ٣٣٥.٣٦
أيلول	٠.٩	٠.١	٢٧٢.٥٢	– ٢٧٢.٤٢	١١.٥	– ٢٧١.٦٢
تشرين الاول	٦.٤	١	٢٠١.٨٥	– ٢٠٠.٨٥	٨.٥	– ١٩٥.٤٥
تشرين الثاني	٢٥.٥	٧.١٤	١١٢.٥	– ١٠٥.٣٦	٤.٥	– ٨٧
كانون الاول	١٦.٧	٦.٧٣	٧٠.٠٨	– ٦٣.٣٥	٢.٦	– ٥٣.٣٨
المجموع	١١٨.١	٣٧.٤٥	٢٤٠٤.٥١	– ٢٣٦٧.٠٦	١٠٠	– ٢٢٨٦.٤١

المصدر : الباحث بالاعتماد على :١– وزارة النقل والمواصلات ، الهيئة العامة للانواء الجوية والرصد الزلزالي ، بيانات غير منشورة ، ٢٠١٤م . (٢) تم استخراج القيمة الفعلية للامطار بتطبيق معادلة سيتزر : ينظر في ذلك : ياسر احمد السيد ، الطقس والمناخ ، بستان المعرفة ، الاسكندرية ، ٢٠١١م ، ص٣٦٦ .

(*) لا توجد زيادة مائية في منطقة الدراسة لذا لم يتم أدراجها في الجدول .

ولتحديد الزيادة والنقصان المائي لأشهر السنة اعتمدت معدلات التبخر /نتح المستخرجة بحسب معادلة نجيب خروفه ، وتطبيق المعادلات الآتية [١٤]:-

WS =p-PE--------p>PE

WD =p-pE------p<pE

اذ ان :-

WS = الزيادة المائية (ملم)

WD= النقصان المائي

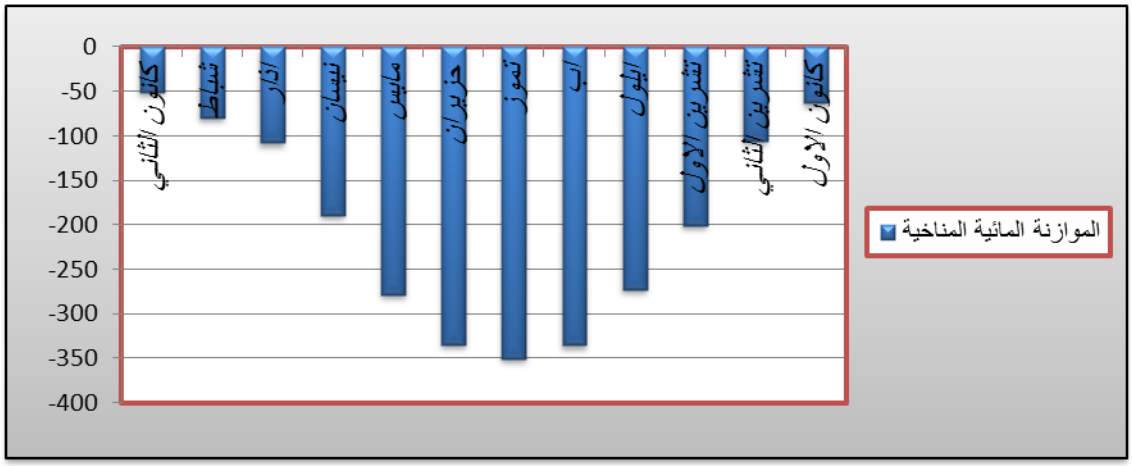
P=الامطار (ملم)

pE= التبخر /نتح الكامن (ملم)

يتضح من خلال جدول (٤) ان شهر تموز سجل أعلى كمية نقص مائي بلغت (-٣٥٠.٢١) ملم وأدنى كمية لها في شهر (كانون الثاني) وارتفاعها وانخفاضها ما بين أشهر الصيف والشتاء بشكل عام وللأسباب المذكورة أنفاً. من خلال احتساب الموازنة المائية ومعادلة الزيادة والنقصان المائي لأشهر السنة يظهر ان منطقة الدراسة تعاني من النقصان المائي لأشهر السنة جميعها وهذا بدوره ينعكس سلبا على كمية المياه في الانهار فضلا عن رطوبة التربة وبالتالي يؤثر سلبا على الانتاج والإنتاجية للمحاصيل الزراعية اذا لم يتم أضافه كميات تعوض ما فقد من عملية التبخر /نتح.

شكل (٢)

الموازنة المائية المناخية (ملم) بحسب معادلة نجيب خروفه للمدة (٢٠٠٤ -٢٠١٣م)



المصدر : الباحث بالاعتماد على جدول (٤)

رابعاً / تحديد الاحتياجات المائية الكلية للمحاصيل الزراعية :-

تعد من اهم مراحل تحديد الموازنة المائية المناخية ، اذ تتم بدراستها معرفة مقدار حاجة الاراضي الزراعية لمياه الري ، لاعتمادها في ذلك على المقننات المائية للمحاصيل الزراعية والمؤشرات المرتبطة بها وهي واحدة من المتطلبات الأساسية للتخطيط لأي مشروع زراعي[١٥] .

ولغرض تحديد الاحتياجات المائية للمحاصيل الزراعية في منطقة الدراسة نتبع الخطوات الآتية :-

أ – معرفة الموازنة المائية المناخية اي تحديد الزيادة او النقصان في كمية مياه الامطار(*)، والتي بينت ان منطقة الدراسة تعاني عجزاً مائياً في جميع أشهر السنة مما أدى الى تناقص المحتوى الرطوبي للتربة وانعكس ذلك على زيادة كمية المياه لري المحاصيل خاصةً في أشهر الصيف .

ب – تحديد كمية مياه الري التي تضاف الى التربة في كل شهر والتي تصل الى الرطوبة المثلى التي يستفاد منها النبات لنموه والقريبة من السعة الحقلية (**)،التي تتباين بتباين نسجة التربة والتي حددها ثورنثويت بمقدار (١٠٠) ملم كقيمة عامة بغض النضر عن نسجة التربة[١٦] .

ج – استخراج التبخر /نتح المحاصيل (الاستهلاك المائي للمحاصيل) والذي يستخرج من حاصل ضرب كمية التبخر / نتح (Eto) في معامل المحصول(***) (Kc) جدول (٥) وكما في المعادلة الآتية :-[١٧]

ETO Crop = Eto * Kc

د – تقدير الكمية الشهرية للضائعات الحقلية وتعني الضائعات التي تقع ضمن الحقل الزراعي من جراء السقي وتوزيع المياه في الأحواض او السواقي بفعل التبخر والرشح الجانبي او العمودي وتعتمد على التربة ودرجة تسوية الارض[١٨] وتقدر هذه الضائعات في الاراضي الزراعية الاروائية في العراق بالنسبة للمحاصيل الشتوية (٣٣%) وللمحاصيل الصيفية (٤٠%) من الاستهلاك المائي للمحصول[١٩].

هـ – تقدير كمية الضائعات من النقل وتشمل المياه المفقودة عن طريق الرشح والتبخر من شبكات الري حيث تهدر كميات كبيرة من المياه المنقولة بالقنوات الرئيسة والفرعية الى الطبقات السفلى من الارض[٢٠]

وتقدر ضائعات النقل في العراق بالنسبة للموسم الشتوي (٢٥%) وللموسم الصيفي (٣٠%) من الاستهلاك المائي للمحصول[٢١] .

و – الحصول على الاحتياجات المائية الكلية من حاصل جمع (كمية المياه المضافة للتربة والاستهلاك المائي الشهري للمحصول والضائعات الحقلية والضائعات من النقل) والمقدرة (ملم/عمق) ولتحويلها الى الأمتار المكعبة نقوم بضرب الناتج الشهري بالمليمترات × ٢.٥ [٢٢] .

جدول (٥) قيم معامل المحصول (Kc) للمحاصيل الرئيسة في محافظة القادسية موزعة على مدة نمو المحصول

الشهر / المحصول	كانون الثاني	شباط	آذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	آب	أيلول	تشرين الاول	تشرين الثاني	كانون الاول
الحنطة	١.٢	١.٢	١.٠	٠.٥	---	---	---	---	---	---	٠.٤	٠.٨
الشعير	١.٢	١.٢	٠.٨	٠.٣	---	---	---	---	---	---	٠.٤	٠.٨
الرز	---	---	١.١	١.٢	١.٣	١.٣	١.٢	٠.٩	٠.٥	---	---	---
الذرة الصفراء	---	---	---	---	---	---	١.٠	١.٠	٠.٨	٠.٥	٠.٢	---
الذرة البيضاء	---	---	---	---	---	---	١.٠	٠.٩	٠.٧	٠.٤	---	---
الجت	٠.٥	٠.٨	١.٠	١.٠	١.١	١.١	١.١	١.٠	٠.٩	٠.٩	٠.٩	٠.٩
البرسيم	٠.٦	٠.٧	١.٠	٠.٨	٠.٢	---	---	---	---	٠.٤	١.١	١.٢
زهرة الشمس	---	---	---	٠.٧	٠.٩	١.١	١.٢	١.٢	٠.٩	---	---	---
السمسم	---	---	---	---	٠.٥	٠.٧	٠.٩	٠.٧	٠.٤	---	---	---

المصدر : نبيل ابراهيم الطيف وعصام خضير الحديثي ، الري أساسياته وتطبيقاته ، مديرية دار الكتب للطباعة والنشر ، جامعة الموصل ، ١٩٨٨م ، ص٢٢٤ .

يتضح من خلال جدول (٦) وشكل (٤) ان هناك تباين في الاستهلاك المائي للمحاصيل وكمية الضائعات المائية وكمية الاحتياجات المائية الكلية للمحاصيل الزراعية في محافظة القادسية ومابين المحصول نفس خلال موسم زراعته اذ تزداد قيمها للمحاصيل الصيفية وتقل للمحاصيل الشتوية ، والتي يمكن التطرق لها على النحو الاتي:-

١- **محصولي الحنطة والشعير** :- هناك تقارب كبير في النتائج المستخرجة للمحصولين في منطقة الدراسة ، اذ بلغ الاستهلاك المائي لهما (٤٨٦.٧٥ و٤٢٦.٢٦) ملم اي ما يعادل (١٢١٦.٨٨ و١٠٦٥.٦٥) م٣/دونم ، تتباين هذه الكميات خلال الموسم الزراعي اذ سجلت انخفاضاً خلال أشهر (تشرين الثاني وكانون الاول وكانون الثاني) بلغ (٤٩ و٥٦.٠٦ و٤٢٦.٢٦) ملم على التوالي ، ويعود سبب ذلك الى انخفاض درجات الحرارة وكمية التبخر/ نتح الممكن ، ويزداد الاستهلاك المائي لمحصول الحنطة لأشهر (شباط وآذار ونيسان) اذ سجل أعلى كميات له بلغت (١٠١.٤٨ و١١١.٢٧ و٩٥.٦١) ملم على التوالي ،ولمحصول الشعير (١٠١.٤٨ و٨٩.٠٢) ملم لشهري (شباط وآذار) على التوالي . ويعود ذلك الى التباين في درجات الحرارة وكمية التبخر/نتح الممكن .

جدول (٦) الاحتياجات الشهرية والكلية للمحاصيل الرئيسة خلال موسم النمو في محافظة القادسية

الشهر	كانون ٢	شباط	آذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	آب	أيلول	تشرين ١	تشرين ٢	كانون ١	المجموع
التبخر / نتح الممكن	٦١,١١	٨٤,٥٧	١١١,٢٧	١٩١,٢٢	٢٧٩,٥٣	٣٣٤,٢٩	٣٥٠,٢١	٣٣٥,٣٦	٢٧٢,٥٢	٢٠١,٨٩	١١٢,٩	٧٠,٠٨	٢٤٠٤,٩١
كمية الماء الى السعة الحقلية (ملم)[*]	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠	----
الحنطة													
الاستهلاك المائي للمحصول (ملم)	٧٣,٣٣	١٠١,٤٨	١١١,٢٧	٩٥,٦١	----	----	----	----	----	----	----	٥٩,٠٦	٤٨٦,٧٥
الضائعات الحقلية (ملم)	٢٤,٢	٣٣,٥	٣٦,٧٢	٣١,٥٥	----	----	----	----	----	----	١٦,١٧	١٨,٥	٩٠,٦٤
ضائعات النقل (ملم)	١٨,٣٣	٢٥,٣٧	٢٧,٨٢	٢٣,٩	----	----	----	----	----	----	١٢,٢٥	١٤,٠٢	١٢١,٦٩
الاحتياجات المائية الكلية (ملم)	٢١٥,٨٦	٢٦٠,٣٥	٢٧٥,٨١	٢٥١,٠٦	----	----	----	----	----	----	١٧٧,٤٢	١٨٨,٩٨	١٣٦٩,٠٨
الاحتياجات المائية الكلية (م³/دونم)	٥٣٩,٦٥	٦٥٠,٨٨	٦٨٩,٥٣	٦٢٧,٦٥	----	----	----	----	----	----	٤٤٣,٥٥	٤٧١,٤٥	٣٤٢٢,٧١
الشعير													
الاستهلاك المائي للمحصول (ملم)	٧٣,٣٣	١٠١,٤٨	٨٩,٠٢	٥٧,٣٧	----	----	----	----	----	----	٤٩	٥٦,٠٦	٤٢٦,٢٦
الضائعات الحقلية (ملم)	٢٤,٢	٣٣,٥	٢٩,٣٨	١٨,٩٣	----	----	----	----	----	----	١٦,١٧	١٨,٥	١٤٠,٦٨
ضائعات النقل (ملم)	١٨,٣٣	٢٥,٣٧	٢٢,٢٦	١٤,٣٤	----	----	----	----	----	----	١٢,٢٥	١٤,٠٢	١٠٦,٥٧
الاحتياجات المائية الكلية (ملم)	٢١٥,٨٦	٢٦٠,٣٥	٢٤٠,٦٦	١٩٠,٦٤	----	----	----	----	----	----	١٧٧,٤٢	١٨٨,٩٨	١٢٧٣,٩١
الاحتياجات المائيه الكليه (م³/دونم)	٥٣٩,٦٥	٦٥٠,٨٨	٦٠١,٦٥	٤٧٩,٦	----	----	----	----	----	----	٤٤٣,٥٥	٤٧١,٤٥	٣١٨٣,٧٨
الذرة													
الاستهلاك المائي للمحصول (ملم)	----	----	----	٢٢٩,٤٦	٣٦٣,٣٩	٤٣٤,٩٨	٤٢٠,٢٥	٣٠١,٨٢	١٣٦,٢٦	----	----	----	١٨٨٥,٧٦
الضائعات الحقلية (ملم)	----	----	----	٩١,٧٨	١٤٥,٣٦	١٧٣,٨٣	١٦٨,١	١٢٠,٧٢	٥٤,٥٠	----	----	----	٧٥٤,٢٩
ضائعات النقل (ملم)	----	----	----	٦٨,٨٤	١٠٩,٠٢	١٣٠,٣٧	١٢٦,٠٨	٩٠,٥٥	٤٠,٨٨	----	----	----	٥٦٥,٧٤
الاحتياجات المائية الكلية (ملم)	----	----	----	٤٩٠,٠٨	٧١٧,٧٧	٨٣٨,٧٨	٨١٤,٤٣	٦١٣,٠٩	٣٣١,٦٤	----	----	----	٣٨٠٥,٧٩
الاحتياجات المائيه الكليه (م³/دونم)	----	----	----	١٢٢٥,٢	١٧٩٤,٤٣	٢٠٩٦,٩٥	٢٠٣٦,٠٨	١٥٣٢,٧٣	٨٢٩,١	----	----	----	٩٥١٤,٤٩
البقوليات													
الاستهلاك المائي للمحصول (ملم)	----	----	----	----	----	----	٣٥٠,٢١	٣٣٥,٣٦	٢١٨,٠٢	١٠٠,٤٣	٢٢,٥	----	١٠٢٧,٠٢
الضائعات الحقلية (ملم)	----	----	----	----	----	----	١٤٠,٠٨	١٣٤,١٤	٨٧,٢١	٤٠,٣٧	٩	----	٤١٠,٨
ضائعات النقل (ملم)	----	----	----	----	----	----	١٠٥,٠٦	١٠٠,٦١	٦٥,٤١	٣٠,٢٨	٦,٧٥	----	٣٠٨,١١
الاحتياجات المائية الكلية (ملم)	----	----	----	----	----	----	٦٩٥,٣٥	٦٧٠,١١	٤٧٠,٦٤	٢٧١,٥٨	١٣٨,٢٥	----	٢٢٤٥,٣٩
الاحتياجات المائيه الكليه (م³/دونم)	----	----	----	----	----	----	١٧٣٨,٣٨	١٦٧٥,٢٨	١١٧٦,٦	٦٧٨,٤٩	٣٤٥,٦٣	----	٥٦١٤,٨٤

(*) تم احتساب كمية المياه الى السعة الحقلية (١٠٠)ملم والتي حددها نورنقوت، لان منطقة الدراسة تعاني من عجز مائي لجميع أشهر السنة.

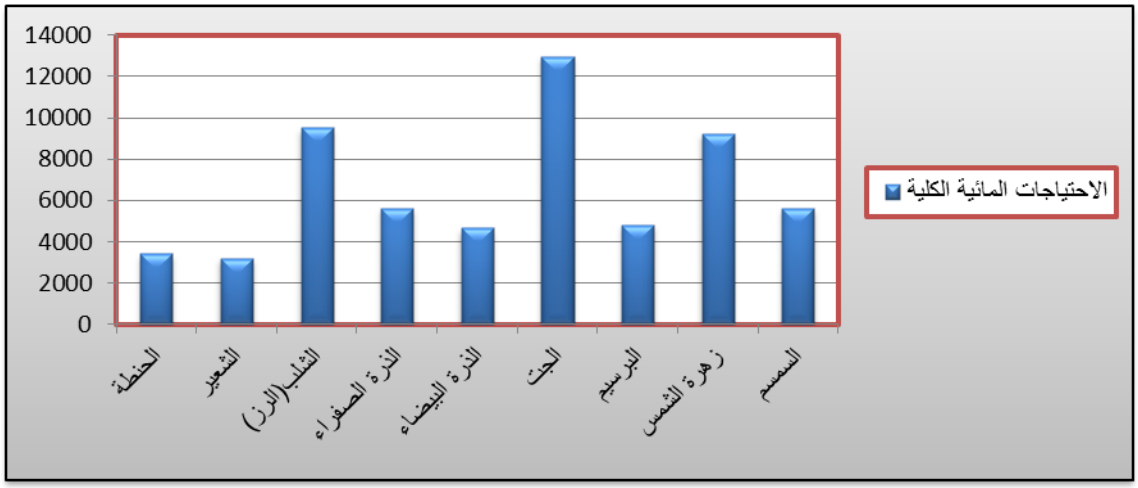
الذرة البيضاء	الاستهلاك المائي للمحصول (ملم)	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----
	الضائعات الحقلية (ملم)	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----
	ضائعات النقل (ملم)	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----
	الاحتياجات المائية الكلية (ملم)	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----
	الاحتياجات المائية الكلية (م³/الدونم)	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----
الجت	الاستهلاك المائي للمحصول (ملم)	٣٠٧,٤٨	١٩١,٢٢	١١١,٢٧	٦٧,٦٧	٣٠,٩٦	٣٠٧,٤٨	١٩١,٢٢	١١١,٢٧	٦٧,٦٧	٣٠,٩٦	٣٠٧,٤٨	١٩١,٢٢
	الضائعات الحقلية (ملم)	٦٣,١	٣٩,٧٢	٢٢,٣٣	١٣,٥	١,٠٨	٦٣,١	٣٩,٧٢	٢٢,٣٣	١٣,٥	١,٠٨	٦٣,١	٣٩,٧٢
	ضائعات النقل (ملم)	٤٧,٨١	٢٧,٨٢	١٩,٤٢	٧,٦٤	٠,٦٤	٤٧,٨١	٢٧,٨٢	١٩,٤٢	٧,٦٤	٠,٦٤	٤٧,٨١	٢٧,٨٢
	الاحتياجات المائية الكلية (ملم)	٤٠٢,١٣	٢٧٩,٨١	١٥٢,٩٨	٩٩,٢	١٣,٢	٤٠٢,١٣	٢٧٩,٨١	١١١,٢٧	٦٧,٦٧	٣٠,٩٦	٤٠٢,١٣	٢٧٩,٨١
	الاحتياجات المائية الكلية (م³/الدونم)	١٠٠٥,٣٣	٦٩٨,٥٣	٣٨١,٢٧	٢٤٧,٩٢	٣٣,٩٧	١٠٠٥,٣٣	٦٩٨,٥٣	٢٧٨,٢٧	١٦٨,٩٢	٧٥,٦٤	١٠٠٥,٣٣	٦٩٨,٥٣
البرسيم	الاستهلاك المائي للمحصول (ملم)	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	٥٥,٩١	١٥٢,٩٨
	الضائعات الحقلية (ملم)	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	١٣,٧٢	٥٠,٤٨
	ضائعات النقل (ملم)	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	٢٧,٨٢	٨٣,٢٥
	الاحتياجات المائية الكلية (ملم)	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	١٤٩,٠٤	٣٤١,٧٥
	الاحتياجات المائية الكلية (م³/الدونم)	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	٤٨٧,٦	٨٥٤,٢٨
زهرة الشمس	الاستهلاك المائي للمحصول (ملم)	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	٢٦١,٥٨	١٣٣,٨٥
	الضائعات الحقلية (ملم)	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	١٠٠,٦٣	٥٣,٩٤
	ضائعات النقل (ملم)	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	٥٧,٤٧	٤٠,١٦
	الاحتياجات المائية الكلية (ملم)	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	٤٦٩,٨٨	٢٣٧,٩٥
	الاحتياجات المائية الكلية (م³/الدونم)	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	١٨٨,٨٨	٨٨,٨٨
السمسم	الاستهلاك المائي للمحصول (ملم)	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	١٣٩,٧٧	٦٦,٩١
	الضائعات الحقلية (ملم)	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	٥٥,٩١	٢٦,٤
	ضائعات النقل (ملم)	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	٤١,٨٣	١٩,٦٢
	الاحتياجات المائية الكلية (ملم)	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	٢٣٧,٦١	١١٤,٠٣
	الاحتياجات المائية الكلية (م³/الدونم)	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	٤٩٧,٨	٢٣٤,٩

الذرة البيضاء	الاستهلاك المائي للمحصول (ملم)	----	----	----	----	----	٣٠١,٨٢	١٩٠,٧٦	٨٠,٧٤	----	٩٢٣,٩٣		
	الضائعات الحقلية (ملم)	----	----	----	----	----	١٢٠,٧٢	٧٦,٣	٣٢,٣	----	٣٦٩,٤		
	ضائعات النقل (ملم)	----	----	----	----	----	٩٠,٥٥	٥٧,٢٣	٢٤,٢٢	----	٢٧٧,٠٦		
	الاحتياجات المائية الكلية (ملم)	----	----	----	----	----	٦١٣,٠٩	٣٢٤,٢٩	١٣٧,٢٦	----	١٨٦٩,٩٩		
	الاحتياجات المائية الكلية (م³/الدونم)	----	----	----	----	----	٩٦٥,٣٥	٥١٠,٧٣	٢١٥,١٥	----	٢٩٣,٦٥		
الجت	الاستهلاك المائي للمحصول (ملم)	----	----	----	----	----	٣٥٥,٢٣	٢٤٥,٢٧	١٨١,٦٧	١٠١,٢٥	٦٣,٠٧		
	الضائعات الحقلية (ملم)	----	----	----	----	----	١٣٤,١٤	٩٨,١١	٧٢,٦٧	٣٣,٤١	٢٠,٨١		
	ضائعات النقل (ملم)	----	----	----	----	----	١٠٠,٦١	٧٣,٥٨	٥٤,٥	٢٥,٣١	١٥,٧٧		
	الاحتياجات المائية الكلية (ملم)	----	----	----	----	----	٦٧٠,١١	٤٩٢,٩٦	٤٠٨,٨٤	٢٥٩,٩٧	١٩٩,٦٥		
	الاحتياجات المائية الكلية (م³/الدونم)	----	----	----	----	----	١٦٧٥,٢٨	١٢٣٢,٤	١٠٢٢,١	٦٤٩,٩٣	٤٩٩,١٣		
البرسيم	الاستهلاك المائي للمحصول (ملم)	----	----	----	----	----	١٨٨٧,٢٣	٧٥٤,٨٩	٥١٩,٩٦	٢٥٩,٩٧	١٢٩,٧٥		
	الضائعات الحقلية (ملم)	----	----	----	----	----	١٤٧,٠٩	١٣٤,١٤	٩٨,١١	٤٠,٨٤	٢٧,٧٥		
	ضائعات النقل (ملم)	----	----	----	----	----	١١٥,٥٧	١٠٠,٦١	٧٣,٥٨	٣٠,٩٤	٢١,٠٣		
	الاحتياجات المائية الكلية (ملم)	----	----	----	----	----	٧٢٥,١٣	٦٧٠,١١	٤٩٢,٩٦	٢٣٧,٢٦	١٧٨,٥٣		
	الاحتياجات المائية الكلية (م³/الدونم)	----	----	----	----	----	١٦٧٥,٢٨	١٢٣٢,٤	٩١٦,٩٦	٤٩٣,١٥	٣٣٨,٨٣		
زهرة الشمس	الاستهلاك المائي للمحصول (ملم)	----	----	----	----	----	٣٣٦,٧٢	٢٤٥,٢٧	١٨١,٦٧	١٠١,٢٥	٦٣,٠٧		
	الضائعات الحقلية (ملم)	----	----	----	----	----	١٤٧,٠٩	١٠٧,١٤	٧٢,٦٧	٣٣,٤١	٢٠,٨١		
	ضائعات النقل (ملم)	----	----	----	----	----	١١٠,٣٢	٧٣,٥٨	٥٤,٥	٢٥,٣١	١٥,٧٧		
	الاحتياجات المائية الكلية (ملم)	----	----	----	----	----	٧٢٥,١٣	٥١٩,٩٦	٤٠٨,٨٤	٢٥٩,٩٧	١٩٩,٦٥		
	الاحتياجات المائية الكلية (م³/الدونم)	----	----	----	----	----	١٨١٢,٨٣	١٢٩٢,٤	١٠٢٢,١	٦٤٩,٩٣	٤٩٩,١٣		
السمسم	الاستهلاك المائي للمحصول (ملم)	----	----	----	----	----	٢٣٤,٧٥	١٨١,٦٧	١٠١,٢٥	٦٣,٠٧	٣٩,٨٢		
	الضائعات الحقلية (ملم)	----	----	----	----	----	٩٣,٩	٧٢,٦٧	٤٠,٨٤	٢٥,٣١	١٥,٧٧		
	ضائعات النقل (ملم)	----	----	----	----	----	٧٠,٤٣	٥٤,٥	٣٠,٩٤	١٩,٠٣	١١,٩٣		
	الاحتياجات المائية الكلية (ملم)	----	----	----	----	----	٤٩٧,٨	٣٤٧,٢٥	١٩٥,٢٣	١٢٢,٩٧	٧٦,٧٥		
	الاحتياجات المائية الكلية (م³/الدونم)	----	----	----	----	----	١٢٤٤,٥	٨٦٨,١٣	٤٨٨,٠٨	٣٠٧,٤٣	١٩١,٨٨		

المصدر : الباحث بالاعتماد على جدول (٣ و ٥)

شكل (٤)

الاحتياجات المائية الكلية للمحاصيل الزراعية الرئيسة في محافظة القادسية



المصدر : الباحث بالاعتماد على جدول (٦)

اما من حيث الضائعات المائية الكلية والتي تشمل (التبخر / نتح الممكن والضائعات الحقلية وضائعات النقل) فقد بلغت لمحصول الحنطة (٩١٣.٠٨) ملم اي ما يعادل (٢٢٨٢.٧) م^{٣}/دونم ولمحصول الشعير (٨٧٠) ملم اي ما يعادل (٢١٧٥) م^{٣}/دونم ، اذ تتناسب هذه الكميات طردياً مع درجات الحرارة وعكسياً مع الرطوبة النسبية والتساقط المطري ، اذ تزداد بارتفاع درجات الحرارة وتقل بارتفاع الرطوبة النسبية والتساقط المطري. اما الاحتياجات المائية الكلية لمحصولي الحنطة والشعير فقد بلغت (١٣٦٩.٠٨ و ١٢٧٣.٥١) ملم اي ما يعادل (٣٤٢٢.٧ و٣١٨٣.٧٨) م^{٣}/دونم على التوالي ، وتباينت مابين أشهر زراعة المحصولين فقد بلغت لأشهر (تشرين الثاني وكانون الاول وكانون الثاني) (١٧٧.٤٢ و١٨٨.٥٨ و ٢١٥.٨٦) ملم ، اي ما يعادل (٤٤٣.٥٥ و ٤٧١.٤٥ و٥٣٩.٦٥) م^{٣}/دونم للمحصولين على التوالي ، وتزداد لمحصول الحنطة لأشهر (شباط وآذار ونيسان) لتسجل (٢٦٠.٣٥ و ٢٧٥.٨١ و٢٥١.٠٦) ملم اي ما يعادل (٦٥٠.٨٨ و ٦٨٩.٥٣ و ٦٢٧.٦٥) م^{٣}/دونم ، اما محصول الشعير فتزداد لأشهر (شباط وآذار) لتسجل (٢٦٠.٣٥ و ٢٤٠.٦٦) ملم اي ما يعادل (٦٥٠.٨٨ و٦٠١.٦٥) م^{٣}/دونم ، يعزى سبب ذلك الى زيادة الضائعات المائية وتباين كمية الامطار ودرجات الحرارة .

٢- <u>محصول الشلب (الرز)</u> :- بلغ الاستهلاك المائي للمحصول (١٨٨٥.٧٦) ملم اي ما يقارب (٤٧١٤.٤) م^{٣}/دونم ، تتباين هذه المقادير خلال أشهر زراعة المحصول اذ تسجل أعلى استهلاك مائي له في شهري (حزيران وتموز) بلغ (٤٣٤.٥٨ و ٤٢٠.٢٥) ملم على التوالي ، يعود ذلك الى ارتفاع درجات الحرارة وكمية التبخر /نتح الممكن ، وأدنى مقدار له في شهر أيلول بلغ (١٣٦.٢٦) ملم ، اما

اشهر (نيسان ومايس وآب) فقد سجلت مقادير بلغت (٢٢٩.٤٦ و٣٦٣.٣٩ و٣٠١.٨٢) ملم على التوالي.

اما من حيث الضائعات المائية الكلية فقد بلغت (٣٠٨٣.١٦) ملم اي ما يعادل (٧٧٠٧.٩) م^{٣}/دونم ، ويعود سبب ارتفاع كمية الضائعات المائية الى الارتفاع الكبير بدرجات الحرارة طوال موسم زراعة المحصول والتي تتناسب طردياً مع كمية الضائعات المائية ، فضلاً انعدام الرطوبة النسبية والإمطار الساقطة على منطقة الدراسة في فصل الصيف.

اما الاحتياجات المائية الكلية للمحصول فقد بلغت (٣٨٠٥.٧٩)ملم اي ما يعادل (٩٥١٤.٤٩) م^{٣}/دونم ، تتباين الاحتياجات المائية مابين اشهر زراعة المحصول ، اذ سجلت لأشهر (نيسان ومايس وآب وأيلول) (٤٩٠.٠٨ و٧١٧.٧٧ و٦١٣.٠٩ و٣٣١.٦٤) ملم اي ما يعادل (١٢٢٥.٢ و١٧٨٤.٤٣ و١٥٣٢.٧٣ و٨٢٩.١) م^{٣}/دونم، وتزداد لأشهر (حزيران وتموز) لتسجل (٨٣٨.٧٨ و٨١٤.٤٣) ملم اي ما يعادل (٢٠٩٦.٩٥ و٢٠٣٦.٠٨) م^{٣}/دونم . يعود سبب التباين الى التباين في حجم الضائعات المائية وارتفاع درجات الحرارة والتي تتناسب طردياً مع الاحتياجات المائية الكلية للمحصول .

٣- <u>الذرة الصفراء</u> :- بلغ الاستهلاك المائي للمحصول (١٠٢٧.٠٢) ملم اي ما يعادل (٢٥٦٧.٥٥) م^{٣}/دونم تتباين هذه المقادير خلال مدة زراعة المحصول ، اذ سجل أدنى مقدار له في شهر (تشرين الثاني) بلغ (٢٢.٥) ملم ، بسبب انخفاض درجات الحرارة وقلة التبخر / نتح الممكن فضلاً عن الارتفاع النسبي للرطوبة النسبية ، وأعلى مقدار له في شهري (تموز وآب) بلغ (٣٥٠.٢١ و٣٣٥.٣٦) ملم ، يعزى ذلك الارتفاع الى ارتفاع درجات الحرارة وانعدام الرطوبة النسبية والتساقط المطري ، اما شهري (أيلول وتشرين الاول) فقد سجلت (٢١٨.٠٢ و١٠٠.٩٣) ملم على التوالي .

اما الضائعات المائية الكلية فقد بلغت (١٩٩١.٣٥) ملم اي ما يعادل (٤٩٧٨.٣٨) م^{٣}/دونم ، يعود الارتفاع في الضائعات المائية الى الارتفاع في درجات الحرارة وكمية التبخر /نتح الممكن فضلاً عن انخفاض وانعدام الامطار في بعض اشهر زراعة المحصول .

اما الاحتياجات المائية الكلية للمحصول فقد بلغت (٢٢٤٥.٩٣) ملم اي ما يعادل (٥٦١٤.٨٤) م^{٣}/دونم ، وتباينت هذه الكميات اذ سجلت أعلاها في اشهر (تموز وآب وأيلول) بلغت (٦٩٥.٣٥ و٦٧٠.١١ و٤٧٠.٦٤) ملم اي ما يعادل (١٧٣٨.٣٨ و١٦٧٥.٢٨ و١١٧٦.٦) م^{٣}/دونم على التوالي ، يعود سبب الارتفاع الى الارتفاع في كميات الضائعات المائية فضلاً عن ارتفاع درجات الحرارة وانعدام الرطوبة النسبية والتساقط المطري ، اما أدنى كميات له فقد سجلت في شهري (تشرين الاول وتشرين الثاني) اذ بلغت (٢٧١.٥٨ و١٣٨.٢٥) ملم اي ما يعادل (٦٧٨.٩٥ و٣٤٥.٦٣) م^{٣}/دونم ، ويعزى هذا

الانخفاض النسبي لكمية الاحتياجات المائية الكلية للمحصول الى الانخفاض في درجات الحرارة مع بدء التساقط المطري والارتفاع القليل بالرطوبة النسبية ، اما تباين الاحتياجات المائية فيعود الى التباين في كميات الضائعات المائية الكلية خلال مدة زراعة المحصول .

٤- **الذرة البيضاء** :- بلغ الاستهلاك المائي للمحصول (٩٢٣.٥٣) ملم اي ما يعادل (٢٣٠٨.٨٣) م^{٣}/دونم ، تباينت هذه المقادير خلال مدة زراعة المحصول ، سجلت أعلاها في شهري (تموز وآب) اذ بلغت (٣٥٠.٢١ و٣٠١.٨٢) ملم على التوالي ، بسبب ارتفاع درجات الحرارة وزيادة التبخر /نتح الممكن ، وأدنى مقدار له سجل في شهر (تشرين الاول) اذ بلغ (٨٠.٧٤) ملم ، يعزى ذلك الانخفاض الى انخفاض درجات الحرارة وقلة التبخر/نتح الممكن ، فضلاً عن الارتفاع النسبي للرطوبة النسبية في منطقة الدراسة خلال الشهر .

اما الضائعات المائية الكلية للمحصول فقد بلغت (١٨٠٦.٤) ملم اي ما يعادل (٤٥١٦) م^{٣}/دونم ، يعود الارتفاع في كمية الضائعات المائية الى الارتفاع في درجات الحرارة والتي تعمل على زيادة التبخر /نتح الممكن وجفاف التربة مما تزيد من حجم الضائعات المائية .

اما الاحتياجات المائية الكلية للمحصول فقد بلغت (١٨٦٩.٩٩) ملم اي ما يعادل (٤٦٧٥) م^{٣}/دونم ، وسجلت أعلى مقدار لها في شهري (تموز وآب) اذ بلغت (٦٩٥.٣٥ و٦١٣.٠٩) ملم اي ما يعادل (١٧٣٨.٣٨ و١٥٣٢.٧٣) م^{٣}/دونم على التوالي ، وأدنى مقدار لها في شهري (أيلول وتشرين الاول) اذ بلغت (٣٢٤.٢٩ و٢٣٧.٢٦) ملم اي ما يعادل (٨١٠.٧٣ و٥٩٣.١٥) م^{٣}/دونم على التوالي ، يعود سبب الارتفاع في كمية الاحتياجات المائية الى الارتفاع في درجات الحرارة وانعدام التساقط المطري والرطوبة النسبية فضلاً عن زيادة حجم الضائعات المائية ، اما الانخفاض في الاحتياجات المائية فيعود الى الانخفاض في النسبي لدرجات الحرارة وبدء التساقط المطري في شهر تشرين الاول مع الارتفاع البسيط بالرطوبة النسبية .

٥- **الجت** :- يعد من المحاصيل الزراعية المعمرة وأكثرها استهلاكاً للمياه ، لطول مدة زراعته ، اذ بلغ الاستهلاك المائي الكلي له (٢٣٨٧.٧٧) ملم اي ما يعادل (٥٩٦٩.٤٣) م^{٣}/دونم ، اذ سجل أعلى مقادير له في اشهر الصيف (مايس وحزيران وتموز وآب) اذ بلغت (٣٠٧.٤٨ و٣٦٧.٧٢ و٣٨٥.٢٣ و٣٣٥.٣٦) ملم ، ويعود ذلك الى ارتفاع درجات الحرارة وانعدام التساقط المطري والرطوبة النسبية وارتفاع مقادير التبخر/نتح الممكن ، اما أدنى مقادير له فقد سجلت الأشهر(كانون الاول وكانون الثاني وشباط) اذ بلغت (٦٣.٠٧ و٣٠.٥٦ و٦٧.٦٧) ملم ، ويعود ذلك الهبوط الى الانخفاض في درجات الحرارة والارتفاع في الرطوبة النسبية وكثرة التساقط المطري.

اما الضائعات المائية الكلية للمحصول فقد بلغت (٤٠٠٨.١٥) ملم اي ما يعادل (١٠٠٢٠.٣٨) م٣/دونم ويعزى سبب ارتفاع الضائعات المائية الى طول مدة زراعة المحصول والذي يستمر لعام كامل مما تتعرض لتأثير درجات الحرارة المرتفعة في فصل الصيف مع انعدام التساقط المطري والرطوبة النسبية.

اما الاحتياجات المائية الكلية للمحصول فقد بلغت (٥١٩١.٤١) ملم اي ما يعادل (١٢٩٧٨.٥٦) م٣/دونم وتتباين كمياتها مابين اشهر السنة لتسجل أعلاها في اشهر الصيف (مايس حزيران تموز آب) اذ بلغت (٦٢٢.٧٢ و٧٢٥.١٣ و٧٥٤.٨٩ و٦٧٠.١١) ملم اي ما يعادل (١٥٥٦.٨ و١٨١٢.٨٣ و١٨٨٧.٢٣ و١٦٧٥.٢٨) م٣/دونم وأدناها في اشهر(كانون الاول وكانون الثاني وشباط) اذ بلغت (١٩٩.٦٥ و١٤٨.٢٨ و٢٠٦.٩٢) ملم اي ما يعادل (٤٩٩.١٣ و٣٧٠.٧ و٥١٧.٣) م٣/دونم ، يعزى هذا التباين مابين اشهر السنة الى التباين في حجم الضائعات المائية ودرجة الحرارة والإمطار والرطوبة النسبية .

٦- **البرسيم** :- بلغ الاستهلاك المائي للمحصول (٤٨٢٥.٠٥)ملم اي ما يعادل (١٢٠٦.٦٣) م٣/دونم شهدت هذه المقادير تذبذب واضحاً في انخفاضاً وارتفاعاً خلال مدة زراعة المحصول اذ سجلت أدنى مقدار لها في شهر (كانون الثاني) بلغ (٣٦.٦٧) ملم لانخفاض درجات الحرارة وقلة التبخر /نتح الممكن فضلا عن زيادة التساقط المطري وارتفاع الرطوبة النسبية ، وأعلى مقدار له في شهر (نيسان) اذ بلغ (١٥٢.٩٨)ملم ، وقد سجلت اشهر (تشرين الاول وتشرين الثاني وكانون الاول وشباط وآذار ومايس) مقادير بلغت(٨٠.٧٤ و١٢٣.٧٥ و٨٤.١ و٥٩.٢ و١١١.٢٧ و٥٥.٩١)ملم على التوالي ،ويبدو التذبذب وعدم الانتظار واضحا عليها مابين الانخفاض والارتفاع ويعود ذلك الى طول مدة نمو المحصول البالغة ثمانية اشهر . اما الضائعات المائية الكلية فقد سجلت (١٥٣٧.٢٥)ملم اي ما يعادل (٣٨٤٣.١٣) م٣/دونم يعزى سبب الارتفاع في كمية الضائعات المائية الى ارتفاع النسبي في درجات الحرارة في بعض الأشهر التي يزرع فيها المحصول فضلا عن طول مدة نمو المحصول .

اما الاحتياجات المائية الكلية للحصول فقد بلغت (١٩٣٠.٠١) ملم اي ما يعادل (٤٨٢٥.٠٥) م٣/دونم تباينت هذه الكميات ما بين الأشهر التي ينمو منها المحصول اذ شهدت الاخرى تذبذب واضحا ار تفاعاً وانخفاضا ، بلغت أعلى مقدار لها في شهر (نيسان) اذ سجلت (٣٤١.٧١) ملم اي يعادل (٨٥٤.٢٨) م٣/دونم ،وأدنى مقدار لها في شهر (كانون الثاني) اذ سجلت (١٥٧.٩٧)ملم يعادل (٣٩٤.٩٣) م٣/دونم ، اما أشهر (تشرين الاول وتشرين الثاني وشباط وآذار ومايس) فقد سجلت

(٢٣٧.٢٦ و٢٩٥.٥٣و ٢٣٣.١٥ و١٩٣.٥٤ و٢٧٥.٨١ و١٩٥.٠٤) ملم اي ما يعادل (٥٩٣.١٥ و٧٣٨.٨٣ و٥٨٢.٨٨ و٦٨٩.٥٣ و٤٨٧.٦) م^{٣}/دونم على التوالي.

ويعود ذلك التذبذب الى التذبذب في كمية الضائعات المائية فضلا عن طول مدة زراعة المحصول التي تتباين فيها درجات الحرارة بين الارتفاع والانخفاض .

٧- **زهرة الشمس** :- بلغ الاستهلاك المائي المحصول (١٨٢١.١)ملم ما يعادل (٤٥٥٢.٧٥) م^{٣}/دونم وتباينت هذه المقادير خلال مدة زراعة المحصول اذ سجلت أعلى مقادير له في أشهر (حزيران وتموز وأب) اذ بلغت (٣٦٧.٧٢ و٤٢٠.٢٥ و٤٠٢.٤٣) ملم على التوالي يعود هذا الارتفاع الى الارتفاع في درجات الحرارة وكمية التبخر /النتح الممكن مع انعدام التساقط المطري والرطوبة النسبية ، أدنى مقادير له في أشهر (نيسان و مايس وأيلول) اذ بلغت (١٣٣.٨٥ و٢٥١.٥٨ و٢٤٥.٢٧) ملم على التوالي يعزى ذلك الى انخفاض النسبي في درجات الحرارة وكمية التبخر /النتح الممكن .

اما الضائعات المائية الكلية فقد بلغت (٢٧٦٥.٣٩)ملم اي يعادل (٦٩١٣.٤٨) م^{٣}/دونم ، يعود سبب الارتفاع في الضائعات المائية الى الارتفاع الكبير في درجات الحرارة وانعدام التساقط المطري في فصل الصيف .

اما الاحتياجات المائية الكلية للمحصول فقد بلغت (٣٦٩٥.٨٨) ملم اي ما يعادل (٩٢٣٩.٧) م^{٣}/دونم تباينت مابين اشهر مدة زراعة المحصول اذ سجلت أعلى مقادير لها في اشهر (حزيران وتموز وآب) بلغت (٧٢٥.٢٣ و٨١٤.٤٣ و٧٨٤.١٣) ملم اي ما يعادل (١٨١٢.٨٣ و٢٠٣٦.٠٨ و١٩٦٠.٣٣) م^{٣}/دونم للأشهر الثلاث على التوالي ، يعزى هذا الارتفاع الى الارتفاع في درجات الحرارة وكمية التبخر/نتح الممكن ، فضلاً عن زيادة كمية الضائعات المائية، وسجلت أدناها لأشهر (نيسان ومايس وأيلول) اذ بلغت (٣٢٧.٥٥ و٥٢٧.٦٨ و٥١٦.٩٦) ملم اي ما يعادل (٨١٨.٨٨ و١٣١٩.٨ و١٢٩٢.٤) م^{٣}/دونم للأشهر الثلاث على التوالي ، ويعود ذلك الى الانخفاض النسبي لدرجة الحرارة وكمية التبخر/نتح الممكن .

٨- **السمسم** :- بلغ الاستهلاك المائي للمحصول (١٠٣٢.٧١) ملم اي ما يعادل (٢٥٨١.٧٨) م^{٣}/دونم تباينت هذه المقادير خلال مدة زراعة المحصول اذ سجل أعلى مقادير له في أشهر (حزيران وتموز وآب) اذ بلغت (٢٣٤ و٣١٥.١٩ و٢٣٤.٧٥) ملم على التوالي . يعزى سبب هذا الارتفاع في الاستهلاك المائي للمحصول الى الارتفاع في درجات الحرارة وزيادة التبخر/نتح الممكن وسجلت أدنى المقادير في أشهر (مايس وأيلول) اذ بلغت (١٣٩.٧٧ و١٠٩) ملم ويعود ذلك الى الانخفاض النسبي لدرجة الحرارة وكمية التبخر/نتح الممكن .

اما الضائعات المائية الكلية فقد بلغت (٢٢٩٤.٨٢) ملم اي ما يعادل (٥٧٣٧.٠٥) م٣/دونم اذ تتناسب الضائعات المائية طردياً مع درجة الحرارة وعكسياً مع الرطوبة النسبية لذا فهي مرتفعة لارتفاع درجات الحرارة وانعدام الرطوبة النسبية والتساقط المطري .

اما الاحتياجات المائية الكلية للمحصول فقد بلغت (٢٢٥٥.٦٢) ملم اي ما يعادل (٥٦٣٩.٠٦) م٣/دونم وتباينت هذه الكميات بين أشهر مدة زراعة المحصول اذ سجلت أعلى مقادير لها في أشهر (حزيران وتموز وآب) بلغت (٤٩٧.٨ و ٦٣٥.٨٣ و٤٩٩.٠٨) ملم اي ما يعادل (١٢٤٤.٥ و١٥٨٩.٥٨ و١٢٤٧.٧) م٣/دونم للأشهر الثلاث على التوالي ، اما أدنى مقادير لها فقد سجلت لأشهر (مايس وأيلول) اذ بلغت (٣٣٧.٦١ و٢٨٥.٣٤) ملم اي ما يعادل (٨٤٤.٠٣ و٧١٣.٢٥) م٣/دونم على التوالي ، يعزى هذا التباين في الاحتياجات المائية الكلية للمحصول الى التباين في درجات الحرارة وكمية التبخر/نتح الممكن ، والتي تتناسب طردياً مع الاحتياجات المائية الكلية للمحصول .

المبحث الثاني

تحليل علاقة الانتاج الزراعي (النباتي) بالموارد المائية في محافظة القادسية

ان الغاية من الأبحاث العلمية الجغرافية هو عملية الكشف وبدقة عن الظاهرة المدروسة وعلاقتها بالظواهر الاخرى بالشكل الذي يحدد قوتها ومقدار مساهمتها في تفسير التباين المكاني والزماني لها، لذا فأن تفسير العلاقة بين الانتاج الزراعي (النباتي) والموارد المائية يمكن إبرازه عن طريق استخدام مجموعة من الأساليب الإحصائية وهذا ما يطلق عليه تحليل العلاقات بين الظواهر المدروسة تحليلاً رياضياً ، ولغرض الكشف عن هذه العلاقة تم استخدام البرنامج الإحصائي (spss) لاستخراج معادلة الانحدار لتحديد ووصف العلاقة بين المحاصيل الزراعية المدروسة والموارد المائية في المحافظة ، وتم استخدام معامل الارتباط البسيط بيرسون لقياس قوة واتجاه العلاقة بينهما.

ومما تقدم سيتم دراسة العلاقة بين المحاصيل الحقلية الرئيسة وكمية التصريف المائي في محافظة القادسية ، وعلى النحو الاتي :-

اولاً / العلاقة بين محاصيل الحبوب وكمية التصريف المائي في المحافظة :-

تشمل محاصيل الحبوب اربعة محاصيل سيتم دراسة علاقتها بالتصريف المائي على النحو الاتي :-

أ - تحليل العلاقة بين محصول الحنطة وكمية التصريف المائي :- للحصول على علاقة ذات دلالات معنوية قوية سيتم دراستها على مستويين وبالشكل الاتي :-

١ – **علاقة المساحة المزروعة بالتصريف المائي :-** لغرض الكشف عن العلاقة بين التصريف المائي والمساحة المزروعة بالحنطة تم استخدام معادلة الانحدار اذ توصلت الى تحديد العلاقة ووصفتها بالمعادلة التالية :

$$Yi = ١٩٧٣٨.٤٦٠ + ١.٠٣٢ \ Xi$$

حيث ان(Y_i و X_i) تمثل مقدار المساحة المزروعة بالحنطة والتصريف المائي على التوالي. اذ كشفت المعادلة عن ان اي زيادة بمقدار وحدة واحدة في التصريف المائي يؤدي الى زيادة في المساحة المزروعة بالحنطة بمقدار (١.٠٣٢) .

و لقياس قوة واتجاه العلاقة بين التصريف المائي والمساحة المزروعة تم استخدام معامل الارتباط بيرسون حيث وجد ان قيمة معامل الارتباط البسيط مساوية الى (٠.٨١) وهي علاقة طردية وقوية .

ولغرض تحديد معنوية الارتباط تم اختبارها احصائياً اذ جد ان قيمة احصائية الاختبار المحسوبة (F) مساوية الى (٣.٩٥٤) في حين كانت قيمة (t) الجدولية مساوية الى (٣.٣٥٥) عند مستوى معنوية (٠.٠١) ودرجة حرية (٨). وهذا يشير الى ان العلاقة بين كمية المساحة المزروعة والتصريف المائي هي علاقة معنوية جوهرية عند مستوى معنوية (٠.٠١) .

٢– **علاقة الانتاج بالتصريف المائي :-** لغرض الكشف عن العلاقة بين أنتاج الحنطة وكمية التصريف المائي تم استخدام معادلة الانحدار اذ وجد ان هذه العلاقة يمكن وصفها بالمعادلة التالية :

$$Yi = ٢٨٢٩٢.٢٨ + ٢٨.١٨Xi$$

حيث ان Y_i و X_i تمثل كمية انتاج الحنطة والتصريف المائي على التوالي. المعادلة تشير الى ان زيادة وحدة واحدة في التصريف المائي يؤدي الى زيادة في كمية الانتاج بمقدار (٢٨.١٨) .

ولكي نقيس قوة واتجاه العلاقة بين كمية انتاج الحنطة والتصريف المائي ، تم استخدام معامل الارتباط بيرسون حيث وجد ان قيمة معامل الارتباط البسيط مساوية الى ٠.٧٧ وهي علاقة قوية وطردية . وعند اختبار معنوية معامل الارتباط وجد ان قيمة احصائية الاختبار المحسوبة (F)مساوية الى ٣.٣٨٢ في حين كانت قيمة (t) الجدولية مساوية الى(٣.٣٥٥) عند مستوى معنوية (٠.٠١) ودرجة حرية (٨) .

وهذه دلالة على ان العلاقة بين كمية انتاج الحنطة والتصريف المائي هي علاقة معنوية جوهرية عند مستوى معنوية (٠.٠١) .

من خلال ما تقدم يتضح ان العلاقة بين محصول الحنطة وكمية التصريف المائي هي علاقة طردية قوية وذات دلالة معنوية جوهرية وهذا يثبت ان للموارد المائية المساهمة الأكبر في التوزيع المكاني

للمحصول ، اي ان مستوى الثقة في الدلالة المعنوية لهذه العلاقة هو (٩٩%) وهذا يدل ايضاً على ان زيادة التصريف المائي يعمل على زيادة المساحة المزروعة والانتاج لمحصول الحنطة .

ب – تحليل العلاقة بين محصول الشعير وكمية التصريف المائي :- لتحليل العلاقة بين محصول الشعير وكمية التصريف المائي تم اختبارها على مستوى المساحة المزروعة وإنتاج المحصول وعلى النحو الآتي :-

١ – **علاقة المساحة بالتصريف المائي :-** لغرض وصف وتحديد العلاقة بين المساحة المزروعة بالشعير والتصريف المائي ، تم استخدام معادلة الانحدار حيث وجد ان هذه العلاقة يمكن وصفها بالمعادلة التالية :

$$Yi = ٠.٠٠٠٠٠٢ + ٨.٣٢٨Xi$$

حيث ان (Y_i و X_i) تمثل المساحة المزروعة بالشعير والتصريف المائي على التوالي. المعادلة تشير الى ان زيادة وحدة واحدة في التصريف المائي يؤدي الى زيادة في المساحة المزروعة بمقدار (٨.٣٢٨) .

ان هذه المعادلة لا تقيس مدى قوة ومعنوية العلاقة ، لذا يصار الى استخدام معامل الارتباط البسيط بيرسون لقياس قوة واتجاه العلاقة ، اذ وجد ان قيمة معامل الارتباط البسيط مساوية الى (٠.٧٤) وهي دلالة احصائية تشير الى علاقة طردية وقوية . وعند اختبار معنوية معامل الارتباط وجد ان قيمة احصائية الاختبار المحسوبة (F) مساوية الى(٣.١٠٠) في حين كانت قيمة(t) الجدولية مساوية الى(٢.٣٠٦) عند مستوى معنوية (٠.٠٥) ودرجة حرية (٨) .

وهذه المعادلات الإحصائية تشير الى تحديد العلاقة بين المساحة المزروعة بالشعير والتصريف المائي والتي أظهرت انها علاقة معنوية عند مستوى معنوية (٠.٠٥) .

٢ – **علاقة الانتاج بالتصريف المائي :-** لغرض وصف تحديد العلاقة بين انتاج الشعير والتصريف المائي تم استخدام معادلة الانحدار والتي وجدت ان هذه العلاقة يمكن وصفها بالمعادلة التالية :

$$Yi = ١٧٥٥٦.٣٢ + ١٦.٧٦ Xi$$

حيث ان (Y_i و X_i) تمثل انتاجية الشعير والتصريف المائي في السنة على التوالي. اذ أشارت المعادلة الى ان زيادة وحدة واحدة في التصريف المائي يؤدي الى زيادة في المساحة المزروعة بمقدار (١٦.٧٦) .

ان وصف وتحديد العلاقة غير كافية لتحليل العلاقة اي انها لا تفسر قوتها واتجاهها ، لذا تم استخدام معامل الارتباط بيرسون لقياس العلاقة بين انتاج الشعير والتصريف المائي ، حيث وجد ان قيمة معامل الارتباط البسيط مساوية الى(٠.٦٣) وهي علاقة طردية وقوية . وعند اختبار معنوية معامل

الارتباط وجد ان قيمة احصائية الاختبار المحسوبة (F) مساوية الى (٢.٣٢) في حين كانت قيمة (t) الجدولية مساوية الى (٢.٣٠٦) عند مستوى معنوية (٠.٠٥) ودرجة حرية (٨) . وهذا يشير الى ان العلاقة بين انتاج الشعير والتصريف المائي هي علاقة معنوية عند مستوى معنوية (٠.٠٥).

ان العلاقة بين محصول الشعير والتصريف المائي اتصفت بالمعنوية ، اذ أظهرت المعادلات الإحصائية المستخدمة دلاله واضحة على تلك العلاقة وعند مستوى من المعنوية (٠.٠٥) اي ان درجة الثقة بهذه العلاقة وصلت الى (٩٥%) وهذا يثبت ان هناك مساهمة كبيرة للموارد المائية في إيجاد التباين في توزيع محصول الشعير بالمحافظة .

ج – تحليل العلاقة بين محصول الشلب وكمية التصريف المائي :– للحصول على علاقة ذات مدلول إحصائي دقيق يفسر الواقع الفعلي لمحصول الشلب ، تم اختبارها على مستوى المساحة المزروعة والانتاج وأظهرت النتائج الآتية :–

١ – علاقة المساحة بالتصريف المائي :– لغرض وصف وتحديد العلاقة بينهما تم استخدام معادلة الانحدار حيث وجد ان هذه العلاقة يمكن وصفها بالمعادلة الآتية :

$$Yi = ٢٩٥٠٩.٣ + ٤٠٤.٤Xi$$

اذ اظهرت نتائج المعادلة الى ان اي زيادة في التصريف المائي (Xi) بمقدار وحدة واحدة تودي الى زيادة في المساحة المزروعة بالمحصول (Yi) بمقدار(٤٠٤.٤) .

ان معادلة الانحدار وصفت العلاقة وحددت كمياتها ، ولكي نؤكد صحة الفرضية القائمة والتي بينتها نتائج المعادلة أعلاه تم استخدام معامل الارتباط البسيط بيرسون لقياس مدى قوة واتجاه العلاقة بين المساحة المزروعة بالمحصول والتصريف المائي اذ وجد ان قيمة معامل الارتباط البسيط مساوية الى (٠.٧٩) .

وهي علاقة طردية وقوية ، وعند اختبار معنوية هذه العلاقة وجد ان قيمة احصائية الاختبار المحسوبة(F) مساوية الى (٣.٦٣٥٤) في حين كانت قيمة(t) الجدولية مساوية الى (٣.٣٥٥) عند مستوى معنوية (٠.٠١) ودرجة حرية (٨) .

٢ – علاقة الانتاج بالتصريف المائي :– لغرض تحديد ووصف العلاقة بينهما تم استخدام معادلة الانحدار حيث وجد ان هذه العلاقة يمكن وصفها بالمعادلة التالية :

$$Yi = ٢٨٥٥١.٩ + ٢٨٢.٢Xi$$

أشارت المعادلة الا ان كل زيادة بمقدار وحدة واحدة من التصريف المائي (Xi) يؤدي الى زيادة في كمية انتاج الشلب (Yi) بمقدار (٢٨٢.٢) .

وصفت معادلة الانحدار العلاقة بين الانتاج والتصريف المائي وحددت مقاديرها ، ولتأكيد ذلك تم استخدام معامل الارتباط البسيط بيرسون حيث وجد ان قيمة معامل الارتباط البسيط مساوية الى (٠.٧١) وهي علاقة قوية وطردية . وعند اختبار معنوية معامل الارتباط وجد ان قيمة احصائية الاختبار المحسوبة(F) مساوية الى (٢.٩٧٢٢) ، اذ ازدادت على قيمة (t) الجدولية مساوية الى(٢.٨٩٦) عند مستوى معنوية(٠.٠٢) ودرجة حرية (٨) . وهذا يشير الى ان العلاقة بين كمية الانتاج والتصريف المائي هي علاقة معنوية عند مستوى معنوية (٠.٠٢) .

أشارت نتائج المعدلات المستخدمة لاستخراج العلاقة بين المساحة المزروعة بالشلب وكمية التصريف المائي الى انها علاقة طردية وقوية وذات دلالة معنوية جوهرية عند مستوى معنوية (٠.٠١) اي ان مستوى الثقة للعلاقة بينهما وصل الى (٩٩%) . اما الانتاج فأشارت النتائج الى وجود علاقة طردية وقوية وذات دلالة معنوية عند مستوى معنوية (٠.٠٢) اي بدرجة ثقة وصلت الى (٩٨%) ، وأثبتت النتائج على ان اي زيادة في التصريف المائي يعطي زيادة في المساحة المزروعة والانتاج لمحصول الشلب وبمساهمة بلغت (٩٩ – ٩٨%) لكل منهما على التوالي ، وهذا يوافق ما جاء في التوزيع المكاني للمحصول في المحافظة ، اذ توزع في منطقة الوارد المائي المرتفع في كل من قضاء الشامية وناحية غماس .

د – تحليل العلاقة بين محصول الذرة الصفراء وكمية التصريف المائي :- تم الاعتماد في تحليل العلاقة بين محصول الذرة الصفراء وكمية التصريف المائي على المساحة المزروعة والانتاج ، لكي تتحقق أدق النتائج وأكثرها واقعية في تفسير الظاهرة المدروسة ، اذ تم دراستها على النحو الاتي :-

١ – علاقة المساحة المزروعة بالتصريف المائي :- لغرض وصف وتحديد العلاقة بينهما ، تم استخدام معامل الانحدار الخطي ، اذ وجد ان هذه العلاقة يمكن وصفها بالمعادلة التالية :

$$Yi = -٤٧٧٧.٩٥٦٥ + ٧٩.١٣٩٢Xi$$

أشارت المعادلة أعلاه على ان اي زيادة بمقدار وحدة واحدة من التصريف المائي (Xi) تؤدي الى زيادة في المساحة المزروعة (Yi)المحصول الذرة الصفراء بمقدار (٧٩.١٤٩٢) .

ولتفسير قوة واتجاه هذه العلاقة ثم استخدام معامل الارتباط البسيط بيرسون اذ وجد ان قيمة معامل الارتباط بيرسون مساوي الى (٠.٨٤) وهي علاقة طردية وقوية ، وعند اختبار معنوية هذه العلاقة وجد ان قيمة احصائية الاختبار المحسوبة (F) مساوية الى (٤.٤٦٥٥) اذ فاقت قيمة (t) الجدولية والبالغة (٣.٣٥٥) عند مستوى (٠.٠١) وبدرجة حرية (٨) .

فسرت المعادلات أعلاه شكل وقوة ومعنوية العلاقة بين المساحة المزروعة بمحصول الذرة الصفراء والتصريف المائي اذ أشارت النتائج الى ان العلاقة بينها هي علاقة معنوية جوهرية عند مستوى دلالة معنوية (٠.٠١) .

٢ – **علاقة الانتاج بالتصريف المائي :–** لغرض استخراج العلاقة بين الانتاج والتصريف المائي ثم استخدام معادلة الانحدار والتي حدد العلاقة ووصفتها بالمعادلة الآتية :–

$$Yi = ٢٠٥٦.٠٧٤٠ + ٣٧.٤٠٣٨Xi$$

أشارت نتائج المعادلة أعلاه الى ان زيادة وحدة واحدة في التصريف المائي (Xi) يؤدي الى زيادة في كمية انتاج الذرة الصفراء (Yi) بمقدار (٣٧.٤٠٣٨) .

ولغرض قياس قوة واتجاه العلاقة بين الانتاج والتصريف المائي ثم استخدام معامل الارتباط البسيط بيرسون ، اذ أظهرت نتائج المعادلة بان قيمة معامل الارتباط البسيط مساوية الى (٠.٧٥) اذ تشير هذه القيمة بان العلاقة بينها علاقة طردية وقوية .

وللتأكد من صحة العلاقة تم اختبار معنويتها اذ وجد ان قيمة احصائية الاختيار المحسوبة (F) مساوية الى (٢.٢٣٤٠) اذ فاقت قيمة (t) الجدولية والبالغة (٢.٨٩٦) عند مستوى معنوية (٠.٠٢) ودرجة حرية (٨) أشارت هذه المعادلات الى ان العلاقة بين انتاج الذرة الصفراء والتصريف المائي هي علاقة معنوية عند مستوى (٠.٠٢) .

ان استخدام المعادلات في اختبار علاقة الذرة الصفراء بالتصريف المائي أفصحت عن وجود علاقة طردية وقوية وجوهرية ذات دلالة معنوية عند مستوى معنوية (٠.٠١) بين المساحة والتصريف المائي اي ان درجة الثقة بينها وصلت الى (٩٩%) وهذا يوافق صحة التحليل المكاني لواقع زراعة محصول الذرة الصفراء ، اما الانتاج فهو الاخر فسر وجود علاقة طردية وقوية وذات دلالة معنوية عند مستوى معنوية (٠.٠٢) اي ان درجة الثقة بينها وصلت الى (٩٨%) وهذا له دلالة على ان اي زيادة في كمية التصريف المائي يساعد على زيادة انتاج محصول الذرة الصفراء في المحافظة .

ثانياً / العلاقة بين محاصيل العلف والموارد المائية في محافظة القادسية .:–

سيتم دراسة العلاقة بين محاصيل العلف والتصريف المائي للمساحة المزروعة بالمحصول فقط اذ ان الانتاج لهذه المحاصيل بحسب على عدد الحشات في السنة الواحدة لذا لم يتم اختباره رياضياً ، ومحاصيل العلف تشمل الاتي :–

أ – تحليل العلاقة بين محصول الذرة البيضاء والتصريف المائي:-

ان النتائج الإحصائية التي تم التوصل إليها لوصف وتحديد العلاقة بين المساحة المزروعة بمحصول الذرة البيضاء والتصريف المائي والتي استخدمت لاستخراجها معادلة الانحدار بينتها المعادلة الآتية والتي وصفت شكل العلاقة بينها:-

Yi = ٢٥٦٩٣.٧٨١٤٧ + ٢٠.٦٧٣٩Xi

حيث مثلت (Yi و Xi) كلا من المساحة المزروعة بالذرة البيضاء وكمية التصريف المائي على التوالي وأشارت نتائج المعادلة على ان زيادة وحدة واحدة في التصريف المائي يؤدي الى زيادة المساحة المزروعة بالمحصول بمقدار (٢٠.٦٧٣٩) .

ان معادلة الانحدار وصفت الشكل العام للعلاقة وحددتها بالنتائج أعلاه ، ولكي يتم التحقق منها استخدم معادل الارتباط البسيط بيرسون لقياس قوة واتجاه هذه العلاقة حيث أظهرت النتائج ان قيمة معامل الارتباط البسيط مساوية الى (٠.١٣) وهي علاقة طردية وضعيفة ، وعند اختبار معنوية معامل الارتباط وجد ان قيمة احصائية الاختبار المحسوبة (F) مساوية الى (٣٨) وهذه القيمة غير مساوية لقيمة (t) الجدولية والبالغة (٢.٣٠٦) عند مستوى معنوية (٠.٠٥) ودرجة حرية (٨).

ان نتائج المعادلات أعلاه أشارت الى ان العلاقة بين المساحة المزروعة بالذرة البيضاء والتصريف المائي هي علاقة غير معنوية عند مستوى معنوية (٠.٠٥) وهذه النتائج تشير الا ان نسبة المساهمة التي يقوم بها التصريف المائي في تباين المساحة المزروعة بمحصول الذرة البيضاء ضعيفة اي ان هناك عوامل اخرى هي أقوى تأثيراً من الموارد المائية في زراعة محصول الذرة البيضاء وهذه العوامل انعكس تأثيرها على الانتاج الحبوبي للذرة البيضاء وهذا ما بينه الواقع الفعلي لزراعة المحصول وسبب التذبذب في المساحة المزروعة به خلال مدة الدراسة .

ب – تحليل العلاقة بين محصول الجت وكمية التصريف المائي :-

اتسم التوزيع المكاني لمحصول الجت بنوع من الاستقرار في زيادة المساحة المزروعة مما انعكس ذلك على شكل العلاقة بينه وبين كمية التصريف المائي ، ولغرض وصف وتحديد هذه العلاقة تم استخدام معادلة الانحدار حيث وجد ان هذه العلاقة يمكن وصفها بالمعادلة الآتية :-

Yi = ٤٩٨٩.٤٢٥٥ + ٠.٨٤٢٩Xi

أشارت نتائج المعادلة الا ان اي زيادة بمقدار وحدة واحدة في التصريف المائي (Xi) تؤدي الى زيادة في المساحة المزروعة بالمحصول (Yi) بمقدار (٠.٨٤٢٩) .

ولقياس قوة واتجاه العلاقة بين المساحة المزروعة بمحصول الجت وكمية التصريف المائي تم استخدام معامل الارتباط بيرسون وأظهرت النتائج ان قيمة معامل الارتباط البسيط مساوية الى (٠.٦٧) وهي

علاقة طردية وقوية ، وللتحقق من معنوية العلاقة تم اختبار معنوية معامل الارتباط حيث وجد ان قيمة احصائية الاختبار (F) مساوية الى (٢.٥٧٥) اذ زادت على قيمة (t) الجدولية والبالغة (٢.٣٠٦) عند مستوى معنوية (٠.٠٥) ودرجة حرية (٨).

يتضح مما سبق ان العلاقة بين المساحة المزروعة بالجت والتصريف المائي هي علاقة طردية وذات دلالة معنوية عند مستوى معنوية (٠.٠٥) اي ان ثقة المساهمة للتصريف المائي في أيجاد التباين المكاني لزراعة محصول الجت بلغت (٩٥%) .

ج – التحليل العلاقة بين محصول البرسيم والتصريف المائي :-

لكي يتم تحديد ووصف العلاقة بين المساحة المزروعة بمحصول البرسيم وكمية التصريف المائي تم استخدام معامل الانحدار اذ وجد ان العلاقة بينها يمكن وصفها بالمعادلة التالية :-

$$Yi = ٢٤٨٢.٥٠٣٩ + ٠.٣٢٠٦Xi$$

حيث ان (Yi و Xi) تمثل المساحة المزروعة بالبرسيم وكمية التصريف المائي على ان اي زيادة بالتصريف المائي بمقدار وحدة واحدة يؤدي الى زيادة في المساحة المزروعة بمقدار (٠.٣٢٠٦) .

ان استخدام معامل الانحدار وصف العلاقة بين المساحة المزروعة بالبرسيم والتصريف المائي وحددها بالقيمة أعلاه ، وللتحقق من صحة الفرضية القائمة ، تم استخدام معامل الارتباط بيرسون لقياس قوة العلاقة واتجاهها حيث وجد ان قيمة معامل الارتباط البسيط مساوية الى(٠.٥١) وهي علاقة طردية متوسطة القوة . وعند اختبار معنوية معامل الارتباط وجد ان قيمة احصائية الاختبار المحسوبة (F) مساوية الى (١.٦٩) في حين كانت قيمة (t) الجدولية مساوية الى (٢.٣٠٦)عند مستوى معنوية(٠.٠٥) ودرجة حرية (٨) . وهذا يشير الى ان العلاقة بين المساحة المزروعة بالبرسيم والتصريف المائي هي علاقة غير معنوية عند مستوى معنوية (٠.٠٥) . اي ان مساهمة التصريف المائي في التباين المكاني لمحصول البرسيم هي مساهمة ضعيفة ، اي ان هناك عوامل اخرى اكثر تأثيراً في أيجاد هذا التباين .

ثالثاً / العلاقة بين المحاصيل الزيتية والموارد المائية في محافظة القادسية :-

شملت دراسة المحاصيل الزيتية محصولي السمسم وزهرة الشمس ، لذا سيتم دراسة العلاقة بينهما وبين التصريف المائي على النحو الآتي :-

أ – تحليل العلاقة بين محصول السمسم وكمية التصريف المائي :– لتحليل العلاقة بين محصول السمسم وكمية التصريف المائي ، تم دراستها على مستويين هما المساحة المزروعة والانتاج وعلى النحو الاتي :–

١ – علاقة المساحة المزروعة بالتصريف المائي :– تم تحديد العلاقة بينها باستخدام معادلة الانحدار الخطي التي وصفت المسار العام لشكل العلاقة ، اذ وجد ان هذه العلاقة يمكن وصفها بالمعادلة التالية :–

$$Yi = ٨٠٥٧.٤٤٦ + ٦.٤٥٤Xi$$

من خلال نتائج المعادلة الانحدار الخطي أعلاه اتضح ان اي زيادة بالتصريف المائي (Xi) بمقدار وحدة واحدة تؤدي الى زيادة في مساحة المزروعة (Yi) بالمحصول بمقدار (٦.٤٥٤)

ولغرض قياس قوة واتجاه العلاقة بينهما تم استخدام معامل الارتباط البسيط بيرسون اذ اظهرت النتائج ان قيمة معامل الارتباط مساوية الى (٠.٥٠) وهي علاقة طردية ومتوسطة القوة ، عند اختيار معنوية معامل الارتباط البسيط وجد ان قيمة احصائية الاختبار المحسوبة (F) مساوية الى (١.٦١) في حيث كانت قيمة (t) الجدولية مساوية الى (٢.٣٠٦) عند مستوى معنوية (٠.٠٥) ودرجة حرية (٨) .

أشارت المعادلات أعلاه ان العلاقة بين المساحة المزروعة بمحصول السمسم والتصريف المائي هي علاقة غير معنوية عند مستوى معنوية (٠.٠٥) .

٢ – علاقة الانتاج بالتصريف المائي :– تم استخدام معادلة الانحدار لتحديد ووصف العلاقة بين الانتاج محصول السمسم وكميه التصريف المائي ، اذ وجد ان هذه العلاقة يمكن وصفها بالمعادلة الآتية :–

$$Yi = ١٦١.٧٩٦٨ + ٠.٧٧١٩Xi$$

حيث ان Y_i و X_i تمثل انتاجية السمسم والتصريف المائي على التوالي. المعادلة تشير الى ان زيادة وحدة واحدة في التصريف المائي يؤدي الى زيادة في المساحة المزروعة بمقدار (٠.٧٧١٩) .

ولغرض قياس واتجاه العلاقة بين انتاج السمسم وكمية التصريف المائي ، تم استخدام معامل الارتباط البسيط بيرسون ، اذ وجد ان قيمة معامل الارتباط مساوية الى (٠.٤٧) وهي علاقة طردية متوسطة القوة ، وعند اختبار معنوية معامل الارتباط وجد ان قيمة احصائية الاختبار المحسوبة (F) مساوية الى (١.٥١) في حين كانت قيمة (t) الجدولية مساوية الى (٢.٣٠٦) عند مستوى معنوية (٠.٠٥) ودرجة حرية (٨)، وهذا يشير الى ان العلاقة بين انتاج السمسم والتصريف المائي هي علاقة غير معنوية عند مستوى معنوية (٠.٠٥) .

ومما تقدم يتضح عند اختيار العلاقة بين محصول السمسم والتصريف المائي انها علاقة غير مستوى معنوية (٠.٠٥) وهذا يوافق التوزيع المكاني لمحصول السمسم والذي تميز بالتذبذب وعدم الانتظام اي ان هنالك عوامل غير الموارد المائية هي اكثر مساهمة في أيجاد وزراعة محصول السمسم في المحافظة .

ب – تحليل العلاقة بين محصول زهرة الشمس والتصريف المائي :– لتحليل العلاقة بين محصول زهرة الشمس وكمية التصريف المائي ، تم دراسته على مستويين هما المساحة المزروعة بالمحصول وكمية الانتاج وعلى النحو الاتي :–

١ – علاقة المساحة المزروعة بالتصريف المائي :– لغرض تحديد العلاقة بين التصريف المائي و كمية المساحة المزروعة بزهرة الشمس تم استخدام معادلة الانحدار حيث وجد ان هذه العلاقة يمكن وصفها بالمعادلة التالية :

$$Yi = -٣٢٠٣١.٧٩ - ٢٧.٣٩Xi$$

حيث ان(Y_i و X_i) تمثل المساحة المزروعة بزهرة الشمس وكمية التصريف المائي على التوالي . أشارت المعادلة أعلاه على ان اي زيادة بمقدار وحدة واحدة في التصريف المائي يؤدي الى نقصان في كمية انتاج زهرة الشمس بمقدار(٢٧.٣٩) .

لغرض وصف وتحديد قوة واتجاه العلاقة بين التصريف المائي وكمية المساحة المزروعة بزهرة الشمس تم استخدام معامل الارتباط بيرسون حيث وجد ان قيمة معامل الارتباط البسيط مساوية الى (٠.٢٨ –)وهي علاقة عكسية وضعيفة. وعند اختبار معنوية معامل الارتباط وجد ان قيمة احصائية الاختبار المحسوبة (F) مساوية الى (٠.٨٤٨٧ –) في حين كانت قيمة (t) الجدولية مساوية الى (٢.٣٠٦) عند مستوى معنوية (٠.٠٥) ودرجة حرية (٨).

وهذا يشير الى ان العلاقة بين كمية المساحة المزروعة بزهرة الشمس والتصريف المائي هي علاقة غير معنوية عند مستوى معنوية (٠.٠٥) .

٢ – علاقة الانتاج بالتصريف المائي :– لغرض تحديد العلاقة بين التصريف المائي وكمية انتاج زهرة الشمس تم استخدام معادلة الانحدار حيث وجد ان هذه العلاقة يمكن وصفها بالمعادلة التالية:

$$Yi = ٣٥٦٩٠٨٨٤ - ٣.٠٧٧ Xi$$

حيث ان (Y_i و X_i) تمثل كمية انتاج زهرة الشمس وكمية التصريف المائي على التوالي. المعادلة تشير الى ان زيادة وحدة واحدة في التصريف المائي يؤدي الى نقصان في كمية انتاج زهرة الشمس بمقدار (٣.٠٧٧) .

لغرض وصف وتحديد قوة واتجاه العلاقة بين التصريف المائي وكمية انتاج زهرة الشمس تم استخدام معامل الارتباط بيرسون حيث وجد ان قيمة معامل الارتباط البسيط مساوية الى (٠.٣٤ –)

وهي علاقة عكسية وضعيفة. وعند اختبار معنوية معامل الارتباط وجد ان قيمة احصائية الاختبار المحسوبة (F) مساوية الى (١.٠٨٥٥ -) في حين كانت قيمة (t) الجدولية مساوية الى (٢.٣٠٦) عند مستوى معنوية(٠.٠٠٥) ودرجة حرية(٨) .

وهذا يشير الى ان العلاقة بين كمية انتاج زهرة الشمس والتصريف المائي هي علاقة غير معنوية (٠.٠٠٥) .

ويتضح مما سبق ان العلاقة بين محصول زهرة الشمس والتصريف المائي هي علاقة عكسية وغير معنوية ، وهذا ما يتطابق مع الواقع الفعلي للتوزيع المكاني للمحصول اذ تعرض محصول زهرة الشمس الى التذبذب مابين سنة وأخرى والى عدم الانتظام في التوزيع حتى عزف الفلاح عن زراعته في المحافظة منذ عام (٢٠٠٩) على الرغم من وجود كمية التصريف المائي المطلوبة لزراعته ، وهذا يشير الى ان هناك عوامل اخرى هي اكثر تأثير وأقوى مساهمة في زراعة او عدم زراعة المحصول في المحافظة ومن أهمها منافسة محاصيل الحبوب الستراتيجية وانعدام الروابط الصناعية مثل صناعة الزيوت النباتية في المحافظة ، فضلاً عن ان المحصول يستهلك كميات كبيرة من المياه لذا لايفضل زراعته في المحافظة .

الاستنتاجات :- خلص البحث الى جملة من الاستنتاجات يمكن ايجازها بالاتي :-

١- توصلت البحث عن طريق تطبيق الموازنة المائية المناخية على وفق معادلة نجيب خروفه الى ان محافظة القادسية تعاني من عجز مائي وهذا ما جعل الارواء في المحافظة يعتمد بصورة كاملة على المياه السطحية .

٢ – توصل البحث من خلال استخدام بعض المعادلات والطرائق الرياضية الى تحديد الاحتياجات المائية الكلية للمحاصيل الزراعية ، التي اظهرت تبايناً ما بين المحاصيل الحقلية الرئيسة ، اذ جاء محصول الجت اولاً بسبب طول فصل النمو الذي يمتد على مدار السنة ، اذ بلغت الاحتياجات المائية الكلية له (١٢٩٧٨.٥٦) م^{٣}/دونم وجاء بالمرتبة الثانية محصول الشلب بمقدار (٩٥١٤.٤٩) م^{٣}/دونم وزهرة الشمس بمقدار (٩٢٣٩.٧) م^{٣}/دونم ، والذرة الصفراء بمقدار (٥٦١٤.٨٤) م^{٣}/دونم والسمسم بمقدار (٥٦٣٩.٦) م^{٣}/دونم ، اما محاصيل (البرسيم والذرة البيضاء والحنطة والشعير) فبلغت مقاديرها (٤٨٢٥.٥ و٤٦٧٥و ٣٤٢٢.٧١ و٣١٨٣.٧٨) م^{٣}/دونم .

٣ – عند استخدام برنامج الحقيبة الإحصائية (**spss**) لتحديد العلاقة بين المحاصيل الحقلية الرئيسة وكمية التصريف المائي والتي استخدم فيها معادلة الانحدار الخطي لوصف العلاقة وتحديدها ومعادلة

الارتباط البسيط بيرسون لقياس مدى قوة واتجاه العلاقة ، فضلاً اختبارها معنوياً بقيمة (t) الجدولية ، أظهرت النتائج الآتية :-

أ- ان قيمة معامل الارتباط البسيط لمحصول الحنطة ظهرت مساوية الى (٠.٨١) للمساحة و(٠.٧٧) لكمية الانتاج وهي علاقة قوية وطردية وذات دلالة معنوية عند مستوى معنوية (٠.٠١) ودرجة حرية (٨) اي ان المحصول يتأثر بالتصريف المائي وبمستوى مساهمة تصل الى (٩٩%) اذ حددت معادلة الانحدار الزيادة بمقدار (١.٠٣٢) للمساحة المزروعة و(٢٨.١٨) لكمية الانتاج عن زيادة التصريف المائي بمقدار وحدة واحدة.

ب – ظهرت قيمة معامل الارتباط البسيط لمحصول الشعير مساوية الى (٠.٧٤) للمساحة المزروعة و(٠.٦٣) لكمية الانتاج وهي علاقة طردية وقوية وذات دلالة معنوية عند مستوى معنوية (٠.٠٥) ودرجة حرية (٨) ، اي ان درجة الثقة بمساهمة التصريف المائي في زراعة وانتاج المحصول تصل الى (٩٥%) ، اذ حددت بزيادة في المساحة وبمقدار (٨.٣٢٨) وكمية الانتاج (١٦.٧٦) عند زيادة التصريف المائي عند زيادة التصريف المائي بمقدار وحدة واحدة .

ج-عند استخراج قيمة معامل الارتباط بيرسون لمحصول الشلب وجدت مساوية الى(٠.٧٩)للمساحة المزروعة و(٠.٧١) لكمية الانتاج ، وهي علاقة طردية وقوية وذات دلالة معنوية جوهرية عند مستوى معنوية(٠.٠١) للمساحة المزروعة و(٠.٠٢) لكمية الانتاج وبدرجة حرية (٨) ، اي ان درجة الثقة بمساهمة التصريف المائي في أيجاد وزراعة المحصول وصلت الى (٩٩%) للمساحة المزروعة (٩٨%) لكمية الانتاج ، اذ ان اي زيادة في التصريف المائي بمقدار وحدة واحدة تزداد المساحة بمقدار (٤٠٤.٤) وكمية الانتاج بمقدار (٢٨٢.٢) .

د – استخرجت قيمة معامل الارتباط البسيط بيرسون لمحصول الذرة الصفراء فوجدت مساوية الى (٠.٨٤) للمساحة المزروعة بالمحصول و(٠.٧٥) لكمية الانتاج وهي علاقة طردية وقوية وذات دلالة معنوية وجوهرية عند مستوى معنوية (٠.٠١) للمساحة المزروعة و(٠.٠٢) لكمية الانتاج وبدرجة حرية (٨) ، اي ان درجة الثقة بمساهمة التصريف المائي بالمساحة المزروعة وصل الى (٩٩%) ولكمية الانتاج وصل الى (٩٨%) ، وهي مساهمة قوية تؤكد بان اي زيادة في التصريف المائي بمقدار وحدة واحدة تزداد المساحة بمقدار (٧٩.١٤٩٢) والانتاج بمقدار (٣٧.٤٠٣٨) .

هـ – ان قيمة معامل الارتباط البسيط بيرسون لمحصول الذرة البيضاء ظهرت مساوية الى (٠.١٣) وهي علاقة طردية وضعيفة وذات دلالة غير معنوية عند مستوى معنوية (٠.٠٥) ، اي ان مساهمة التصريف

المائي في أيجاد وزراعة محصول الذرة البيضاء ضعيفة ، اي ان هناك عوامل اخرى هي اكثر مساهمة وتأثير من التصريف المائي في زراعة المحصول .

و – ظهرت قيمة معامل الارتباط البسيط بيرسون لمحصول الجت مساوية الى (٠.٦٧) وهي علاقة طردية وقوية وذات دلالة معنوية عند مستوى معنوية (٠.٠٥) ، اي ان مساهمة التصريف المائي في تباين زراعة محصول الجت تصل الى مستوى من الثقة (٩٥%) ، اي ان اي زيادة بمقدار وحدة واحدة تساهم بزيادة في المساحة المزروعة بمقدار (٠.٨٤٢٩) .

ز – استخرجت قيمة معامل الارتباط البسيط بيرسون لمحصول البرسيم فوجدت مساوية الى (٠.٥١) وهي علاقة طردية متوسطة القوة وذات دلالة غير معنوية عند مستوى معنوية (٠.٠٥) ، اي ان مساهمة التصريف المائي في زراعة محصول البرسيم ضعيفة ، اي ان هناك عوامل اخرى هي اكثر مساهمة وتأثير من التصريف المائي في زراعة المحصول .

ح– ظهرت قيمة معامل الارتباط البسيط بيرسون لمحصول السمسم مساوية الى (٠.٥٠) للمساحة المزروعة و(٠.٤٧) لكمية الانتاج وهي علاقة طردية متوسطة القوة وذات دلالة غير معنوية عند مستوى معنوية (٠.٠٥) ، اي ان هناك عوامل اخرى هي اكثر تأثيراً من التصريف المائي في التوزيع المكاني لزراعة محصول السمسم .

ط – اما محصول زهرة الشمس فقد ظهرت قيمة معامل الارتباط البسيط بيرسون مساوية الى (٠.٢٨) للمساحة المزروعة بالمحصول و(٠.٣٤) لكمية الانتاج ، اي ان العلاقة عكسية وضعيفة وهي علاقة غير معنوية عند مستوى معنوية (٠.٠٥) ودرجة حرية (٨) ، اي ان محصول زهرة الشمس لم يتأثر بالتصريف المائي ، اذ انقطعت زراعته في المحافظة منذ عام (٢٠٠٩م) ، ووجود عوامل اخرى ساهمت في التباين والانقطاع للمحصول .

التوصيات :– توصل البحث الى جملة من التوصيات نوجزها بالاتي :–

١ – أعادة رسم خريطة استعمالات الارض الزراعية في ضوء الاحتياجات المائية ، وعلى حسب كميات التصريف النهري الواصل لكل من الانهار الاربع الرئيسة ، متخذين من الاحتياجات المائية الكلية أساساً للتوزيع مع الأخذ بعين الاعتبار موسمية المحاصيل الزراعية ونوع المحصول .

٢ – توجيه الفلاح الى استخدام تقانات ري حديثة كمنظومات الري بالرش لتكون بديلاً عن طرق الري التقليدية وخاصة للمناطق ذات التربة الرملية في قضاء عفك وناحية الشنافية ، للتقليل من حجم

الضائعات المائية والمحافظة على التربة بعدم زيادة الاملاح فيها ، فضلاً عن توعية الفلاح على ضرورة العمل بالري الليلي الذي يقلل من الضائعات المائية عن طريق التبخر .

٣ – فتح مراكز علمية متخصصة تعمل على أيجاد سلالات جديدة من البذور المحسنة تلائم الظروف الحالية في المحافظة من قلة المياه وارتفاع الملوحة وذات كفاءة عالية للانتاج ، فضلاً عن استخدام المخصبات التي تزيد من انتاجية الدونم الزراعي .

الهوامش :-

(١) آزاد محمد أمين النقشبندي وتغلب جرجيس داود ، جغرافية الموارد الطبيعية ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، جامعة البصرة ، ١٩٨٨م ، ص٢٧٩ .

(٢) كمال الشيخ حسين، الجغرافية الحيوية ، دار المنهل اللبناني ، ٢٠١١م ، ص٥٥ .

(٣) المنظمة العربية للتنمية الزراعية ، دراسة حول تحسين كفاءة الري الحقلي في الدول العربية ، الخرطوم ، ١٩٩٧ م، ص٥٠.

(٤) جمهورية العراق، وزارة التخطيط، الجهاز المركزي للإحصاء، المجموعة الإحصائية السنوية، ٢٠١١م ، ص١٠ .

(٥) محمد جعفر السامرائي،التباين المكاني لعناصر المناخ في العراق وتحديد الأقاليم المائية،مجلة الجمعية الجغرافية العراقية العدد(٤٢) السنة ١٩٩٩، ص٢٠٢.

(٦) قتيبة محمد حسن ،علاقة التربة بالماء والنبات ، دار الحكمة للطباعة والنشر ، جامعة الموصل ، الموصل ،١٩٩٠،ص٣٩٢.

(٧) صالحة مصطفى عيسى،الجغرافيا المناخية ، ط١ ،مكتبة المجتمع العربي للنشر والتوزيع ،عمان ، ٢٠١٠، ص١٠٠.

(٨)جميل عبد حمزة العمري ،الموازنة المائية المناخية في محافظات الفرات الاوسط ،اطروحه دكتوراه (غير منشورة) / كلية الاداب ،جامعة القادسية ،٢٠٠٧،ص١٠٠.

(٩) محمد حسين كتانه وزميلاه ، الموازنة المائية في العراق ، مطبعة الإرشاد ،،بغداد، ١٩٧٨ ،ص٤١.

(١٠)وفيق حسين الخشاب وزميلاه ،مصدر سابق ،ص١٤٩.

(١١) علي صاحب طالب الموسوي ، جغرافية الطقس والمناخ ، ط١ ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، جامعة الكوفة ، ٢٠٠٩م ، ص٣٧٥ .

(١٢) محمد جعفر السامرائي ، تقييم طرائق احتساب الموازنة المائية المناخية والحاجات الاروائية في البحوث والدراسات الأكاديمية في العراق ، مجلة الجمعية الجغرافية العراقية ، العدد (٤٤) السنة (٢٠٠٠م) ، ص٣٣٩ .

(١٣) سعدية عاكول الصالحي وعبد العباس فضيخ الغريري ، البيئة والمياه ، ط١ ، دار صفاء للنشر والتوزيع ، عمان ،٢٠٠٨م ، ص٤٢ .

(١٤) كمال برزان ندا الحديثي ، هايدروكيميائية وبيئة مياه العيون في وادي حقلان ومقارنتها بمياه نهر الفرات وبعض الآبار في منطقة حديثة ، رسالة ماجستير (غير منشورة) كلية العلوم ، جامعة بغداد ، ٢٠٠٥م ، ص٣٦ .

(١٥) عباس عبد الحسين المسعودي ، تحليل جغرافي لاستعمالات الارض الزراعية في محافظة كربلاء ، اطروحة دكتوراه (غير منشورة) كلية التربية الاولى ، جامعة بغداد ، ١٩٩٨م ، ص٩٢ .

(*) تم استخراجها في موضوع احتساب الموازنة المائية المناخية .

(**) تعرف السعة الحقلية بأنها الحد الأعلى من الرطوبة التي تكون عليها التربة بعد تساقط الامطار بكميات كافية او بعد ريها بكثرة . ينظر : راضي كاظم الراشدي ، علاقة التربة بالنبات ، دار الكتب للطباعة والنشر ، الموصل ،١٩٨٨م ، ص٧٤ . (١٦) عبد الله سالم عبد الله ، تأثير المناخ في تقدير الاحتياجات المائية لمحصولي القمح والشعير في محافظات (البصرة – ميسان – ذي قار) مجلة آداب البصرة ، العدد (٤٤) السنة (٢٠٠٧م) ص١٩٦ . نقلاً عن :-

Oliver ,John . Climate & Mans Environment, John Wily & Sonsinc, New York, 1972,p74

(***) يقصد بمعامل المحصول النسبة بين التبخر / نتح المحص ول والتبخر / نتح الكامن عندما يكون المحصول مزروعاً في حقل واسع تحت أحوال مثلى للنمو ويمثل خواص النباتات المزروعة على الحاجات الاروائية .

ينظر :- محمد جعفر السامرائي ، الحاجات الاروائية لأراضي بحر النجف ، مجلة الجمعية الجغرافية العراقية ، العدد(٤٨) السنة(٢٠٠١م) ص١٠١ .

(١٧) عبد الناصر الضرير ومروان الحاج حسين ، مصدر سابق ،ص٨٥.

(١٨) رياض وصفي الصوفي ،الطرق العلمية والهندسية لبزل الاراضي في المناطق الرطبة والجافة ،ط١،الدار العربية للموسوعات، بيروت ،٢٠٠٢، ص١٨ .

(١٩) رياض محمد علي عودة المسعودي ، مصدر سابق ، ص٢٣٥ .

(٢٠) رياض وصفي الصوفي ، المصدر السابق ، ص١٧ .

(٢١) علي عبد الامير ألعابدي ، الأنماط الزراعية في محافظة بابل رسالة ماجستير (غير منشورة) كلية الاداب ، جامعة بغداد ، ١٩٨١م ص٨٥ .

(٢٢) عبد الله سالم عبد الله ، مصدر سابق ، ١٩٧ .

المصادر :-

١ – آزاد محمد أمين النقشبندي وتغلب جرجيس داود ، جغرافية الموارد الطبيعية ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، جامعة البصرة ، ١٩٨٨م .

٢– المنظمة العربية للتنمية الزراعية ، دراسة حول تحسين كفاءة الري الحقلي في الدول العربية ، الخرطوم ، ١٩٩٧ م.

٣– جمهورية العراق، وزارة التخطيط، الجهاز المركزي للإحصاء، المجموعة الإحصائية السنوية، ٢٠١١م .

٤– كمال الشيخ حسين، الجغرافية الحيوية ، دار المنهل اللبناني ، ٢٠١١م .

٥– محمد جعفر السامرائي ، التباين المكاني لعناصر المناخ في العراق وتحديد الأقاليم المائية ، مجلة الجمعية الجغرافية العراقية العدد (٤٢)السنة ١٩٩٩ .

٦– قتيبة محمد حسن ،علاقة التربة بالماء والنبات ، دار الحكمة للطباعة والنشر ، جامعة الموصل ، الموصل ،١٩٩٠.

٧– صالحة مصطفى عيسى ،الجغرافيا المناخية ، ط١ ،مكتبة المجتمع العربي للنشر والتوزيع ،عمان ، ٢٠١٠، .

٨- جميل عبد حمزة العمري ،الموازنة المائية المناخية في محافظات الفرات الاوسط ،اطروحه دكتوراه (غير منشورة) / كلية الاداب ،جامعة القادسية ،٢٠٠٧ .

٩- محمد حسين كتانه وزميلاه ، الموازنة المائية في العراق ، مطبعة الإرشاد ،،بغداد، ١٩٧٨.

١٠- علي صاحب طالب الموسوي ، جغرافية الطقس والمناخ ، ط١ ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، جامعة الكوفة ، ٢٠٠٩م

١١- محمد جعفر السامرائي ، تقييم طرائق احتساب الموازنة المائية المناخية والحاجات الاروائية في البحوث والدراسات الأكاديمية في العراق ، مجلة الجمعية الجغرافية العراقية ، العدد (٤٤) السنة (٢٠٠٠م) .

١٢- سعدية عاكول الصالحي وعبد العباس فضيخ الغريري ، البيئة والمياه ، ط١ ، دار صفاء للنشر والتوزيع ، عمان ،٢٠٠٨م.

١٣- كمال برزان ندا الحديثي ، هايدروكيميائية وبيئة مياه العيون في وادي حقلان ومقارنتها بمياه نهر الفرات وبعض الآبار في ١٤- منطقة حديثة ، رسالة ماجستير (غير منشورة) كلية العلوم ، جامعة بغداد ، ٢٠٠٥م .

١٥- عباس عبد الحسين المسعودي ، تحليل جغرافي لاستعمالات الارض الزراعية في محافظة كربلاء ، اطروحة دكتوراه (غير منشورة) كلية التربية الاولى ، جامعة بغداد ، ١٩٩٨م.

١٦- راضي كاظم الراشدي ، علاقة التربة بالنبات ، دار الكتب للطباعة والنشر ، الموصل ،١٩٨٨م ، ص٧٤ .

١٧- عبد الله سالم عبد الله ، تأثير المناخ في تقدير الاحتياجات المائية لمحصولي القمح والشعير في محافظات (البصرة – ميسان – ذي قار) مجلة آداب البصرة ، العدد (٤٤) السنة (٢٠٠٧م)

١٨- محمد جعفر السامرائي ، الحاجات الاروائية لأراضي بحر النجف ، مجلة الجمعية الجغرافية العراقية ، العدد(٤٨) السنة(٢٠٠١م) .

١٩- عبد الناصر الصنوبر ومروان الحاج حسين ، الري والطرق الزراعية (القسم النظري) منشورات جامعة حلب ، سورية ، ٢٠٠٨م .

٢٠- رياض وصفي الصوفي ،الطرق العلمية والهندسية لبزل الاراضي في المناطق الرطبة والجافة ،ط١،الدار العربية للموسوعات، بيروت ،٢٠٠٢،.

٢١- علي عبد الامير ألعابدي ، الأنماط الزراعية في محافظة بابل رسالة ماجستير (غير منشورة) كلية الاداب ، جامعة بغداد ، ١٩٨١م.

٢٢- وفيق حسين الخشاب واحمد سعيد حديد وماجد السيد ولي ، الموارد المائية في العراق ، مطبعة جامعة بغداد ، ١٩٨٣م .

٢٣- نبيل ابراهيم الطيف وعصام خضير الحديثي ، الري أساسياته وتطبيقاته ، مديرية دار الكتب للطباعة والنشر ، جامعة الموصل ، ١٩٨٨م

٢٤- وزارة الموارد المائية ، الهيئة العامة للمساحة ، خريطة العراق الادارية لعام ٢٠٠٧م ، بمقياس ١ : ١٠٠٠٠٠٠ ٢٥- وزارة الموارد المائية ، المركز الوطني لادارة الموارد المائية ، بيانات غير منشورة ، ٢٠١٤م.

٢٦- وزارة النقل والمواصلات ، الهيئة العامة للانواء الجوية والرصد الزلزالي ، بيانات غير منشورة ، ٢٠١٤م .

٢٧- ياسر احمد السيد ، الطقس والمناخ ، بستان المعرفة ، الاسكندرية ، ٢٠١١م.

Oliver ,John . Climate & Mans Environment, John Wily & Sonsinc, New York, 1972,p74 ٢٨-

Conclusion

The water resources of the most important elements of agricultural production in the province, so interested in research to reveal the role of water resources in the spatial variation for agricultural production (plant) in Qadisiya province, by knowing the water budget climate and the amount of water consumption for agricultural field crops key to maintaining, and thus identify and measure the extent of The relationship between the amount of water to maintain the hyphen and available for agricultural irrigation operations and the major field crops.

Search has concluded a set of conclusions the most important of the water resources of surface prominent role in the cultivation and production of field crops and agriculture fully adopted in the perfusion process, and when determining the relationship between water and field crops Chairperson, the results showed that the relationship between most of the crops grown strong positive relationship and the most important strategic grain crops, it turns out that the amount of total water consumption of the crop varies from crop to another, rising summer crops have fallen for winter crops .