دراسة مقارنة لمعدلات الانتاجية لمحاصيل الخضروات بين ناحية سفوان وناحية ام قصر في قضاء الزبير تبعا لملوحة مياه الابار في المنطقة

ا.م.د. محمد هاشم حسين
Mohammed.altemimi@uobasrah.edu.iq
مركز دراسات البصرة والخليج العربي

الملخص

تمثلت منطقة الدراسة بناحيتي سفوان وام قصر في قضاء الزبير أحد الأقضية التابعة إلى محافظة البصرة ، ودار موضوع البحث حول التعرف على ماهية المياه الجوفية في منطقة الدراسة والعوامل المؤثرة فيها والتباين المكاني والزماني لملوحة مياه الابار بواقع (١٠ ابار) في ناحية سفوان بمجموع (٢٠ عينة) وبواقع (٦ ابار) في ناحية ام قصر بمجموع (١٢ عينة) للموسمين الزراعيين الصيفي والشتوي ، وتحديد صلاحية هذه المياه لري المحاصيل الزراعية قيد الدراسة وتصنيفها على ضوء معيار مختبر الملوحة الأمريكي U.S.D.A لعام ١٩٥٥ ، ومعيار اللجنة الاستشارية الفنية الوطنية الامريكية(U.S.N.T.A, 1968) ، وتم احتساب نسب الانتاجية للمحاصيل الزراعية من خلال ايجاد مقارنة بين ملوحة المياه في كل موقع و قدرة تحمل المحاصيل الزراعية عند درجات مختلفة من ملوحة مياه الري ، وكانت النتائج بتباين قيم الانتاجية زمانيا ومكانيا تبعا لتباين قيم الملوحة في مياه الابار من موقع وموسم زراعي لأخر، والتي صنفت وفق معيار مختبر الملوحة الأمريكي بكونها مياهها متوسطة الملوحة الى عالية الملوحة بإفراط ، كما تم تصنيفها على ضوء تصنيف ومعيار اللجنة الاستشارية بوقوعها ضمن التصنيف ($C_5 - C_4$) وبكونها مياه صالحة لزراعة بعض انواع المحاصيل الزراعية الى مياه ذات انتاجية قلية جدا او معدومة.

الكلمات المفتاحية: مياه جوفية، ناحيتي سفوان وام قصر، محاصيل زراعية.

A comparison of productivity rates for drying fruits between Safwan and Umm Qasr district in Al-Zubair district, according to the salinity of well water in the region

Prof. Muhammad Hashim Hussein Ali
Center for Basra and Arabian Gulf Studies

Abstract

The study area was represented by the Safwan and Umm Qasr districts in Al-Zubair District, one of the districts affiliated with Basra

Governorate. The subject of the research revolved around identifying the nature of groundwater in the study area, the factors affecting it, and the spatial and temporal variation in the salinity of the wells, with water at a rate of (10 wells) at the same time in Safwan, with a total of (20). A technician (with 6 wells) at the same time in Umm Qasr with a total of (12 players) was tested by summer and winter administrators, and he was able to use the power of this water to irrigate agricultural crops and work on studying and classifying it in light of the American artistic painting of 1955. And the standard of the US National Technical Advisory Committee (U.S.N.T.A., 1968). The productivity rates for agricultural crops were calculated by making a comparison between the salinity of the water in each site and the tolerance of agricultural crops at different degrees of salinity of irrigation water. The results were that productivity values varied temporally and spatially depending on the variation in Salinity values in well water from one location and agricultural season to another, which were classified according to the American Salinity Laboratory standard as being moderately salinity to extremely highly salinity water. It was also classified in light of the Advisory Committee's classification and standard by falling within the classification (C4 – C5) and being water suitable for cultivation of some types Agricultural crops to water with very little or no productivity.

Keywords: groundwater, Safwan and Umm Qasr districts, agricultural crops

المقدمة:-

يعد الماء بشكل عام بمصادره المختلفة من أساسيات حياة المحاصيل الزراعية ، اذ يدخل في عملية التركيب الضوئي وصنع الغذاء وهو الوسط الذي تتحلل فيه المحاليل وتتفاعل فيما بينها ، وفي منطقة الدراسة تعدّ المياه الجوفية هي المصدر الاساس لري المحاصيل الزراعية التي تزرع فيها لانعدام المياه السطحية كالانهار ، وترتبط الصفات والخصائص الكمية والنوعية للمياه الجوفية في منطقة الدراسة بعوامل عدة منها التكوين الجيولوجي ونوع وخصائص الترسيب وتضاريس وطبوغرافية و انحدار الطبقات وما ينتج عنه من الحركه الافقيه للمياه ،كما

وترتبط هذه الخصائص الكمية والنوعية للمياه بطريقة واصل تكوينها من نوع وخصائص الصخوروالتربة التي مرت من خلالها والطبقات التي تجمعت فيها ، فضلا عن ما سبق المصادر المائية للتمويل كانواع التساقط مثل الامطار او المياه السطحية في المناطق المجاورة لها ، ويتأثر الإنتاج الزراعي في منطقة الدراسة من حيث الجودة والكمية بخصائص هذه المياه والتي في اولها معدل التراكيز الملحية ، كون هذه الخاصية تعد الاولى في تحديد فيما اذا كانت هذه المياه صالحة للاستخدام الزراعي اوكونها تسبب ضررا مباشرا على المحاصيل الزراعية اوضرر غير مباشر من خلال التربة .

أهمية الدراسة:-

تكمن أهمية دراسة الخصائص النوعية للمياه الجوفية المستخدمة للري في منطقة الدراسة وبشكل خاص معدلات التراكيز الملحية فيها ، كون هذه المياه هي المصدر الاساس لري المحاصيل الزراعية في المنطقة مع وجود علاقة مترابطة بين نمو المحصول الزراعي وبين ملوحة المياه المستخدمة للري في تحديد طبيعة نمو وانتاج هذا المحصول وجودة الانتاج كما ونوعا.

هدف الدراسة :-

تهدف الدراسة إلى التعرف على ماهية المياه الجوفية في منطقة الدراسة والعوامل المؤثرة في تكوينها ، و تقييم صلاحية هذه المياه لري المحاصيل الزراعية من حيث معدل التراكيز الملحية فيها وتحديد نسبة الانتاجية للمحاصيل الزراعية قياسا الى ملوحة مياه الابار في المنطقة .

مشكلة الدراسة :-

١- ماهية المياه الجوفية في منطقة الدراسة والعوامل المؤثرة في تكوينها ؟

٢- ماهي اهم المعايير التي يمكن استخدامها لتحديد صلاحية المياه الجوفية لري المحاصيل الزراعية في منطقة الدراسة ؟

٣- هل يوجد تباين كمي مكاني وزماني لنسب الانتاجية للمحاصيل الزراعية قيد الدراسة قياسا الى ملوحة مياه الابار في منطقة الدراسة؟

فرضية الدراسة :-

اعتمدت الدراسة على الفرضية الاتية (تتباين التراكيز الملحية في مياه الابار المستخدمة لري المحاصيل الزراعية في منطقة الدراسة ، مما نتج عنه تباين في كمية الانتاجية للمحاصيل الزراعية قيد الدراسة من موقع وموسم لاخر).

مبررات الدراسة :-

تكمن مبررات الدراسة في كون منطقة الدراسة تعاني من انعدام المياه السطحية الصالحة للزراعة، مع تذبذب كميات الامطار شتاءا وانعدامها صيفا ، لذى تعد المياه الجوفية هي المورد

الوحيد لاقامة الانتاج الزراعي في المنطقة ، لذا كان من الواجب دراستها والتعرف عليها لمحاولة امكانية استثمارها موقعيا بشكل امثل .

منهجية وخطوات الدراسة:-

اعتمدت الدراسة المنهج الوصفي والتحليلي والكمي ، من خلال جمع المصادر المكتبية الموجودة في مؤسسات الدولة ذات العلاقة ، وتم جمع وتحليل (٤٠ عينة ماء)(*) للموسمين الزراعيين الصيفي والشتوي للمدة (٢٠٢١ -٢٠٢٢) لمواقع مختارة من مياه ابار منطقة الدراسة لقياس معدلات التراكيز الملحية فيها باستخدام جهاز(yinmik) لقياس قيمه الموصلية الكهربائيه(E.c) و كمية الاملاح الذائبه (TDS) ، وللتعرف على مدى صلاحية المياه لري محاصيل الخضروات في منطقة الدراسة ونسبة الانتاجية لها بشكل اكثر دقة وايجاد المقارنة الموقعية ، قسمت المنطقة الى الى موقعين رئيسين هما ناحية سفوان و ناحية ام قصر تبعا للتقسيم الزراعي لقضاء الزبير بواقع (١٠ ، ٦ / بئر) على التوالي ، و أعتمدت الدراسة لتصنيف المياه حسب درجة الملوحة(ديسمنز/سم٣) (TSS = EC – dsm/m) المعيار او النظام الموصى به دوليا وهو معيار مختبر الملوحة الأمريكي U.S.D.A لعام ١٩٥٥ ، ومعيار اللجنة الاستشارية الفنية الوطنية الامريكية(U.S.N.T.A, 1968) لتصنيف المياه على أساس الملوحة ومدى صلاحيتها للري وللاستخدام الزراعي. واحتساب نسب الانتاجية للمحاصيل الزراعية قيد الدراسة قدرة تحمل المحاصيل الزراعية لملوحة مياه الري ومدى الإنخفاض في الإنتاجية عند درجات مختلفة من الملوحة (EC dsm/m) ومقارنتها مع ملوحة الابار في منطقة الدراسة وخلال الموسمين الزراعيين الصيفي والشتوي.

هيكلية الدراسة :-

تضمنت الدراسة ثلاثة عناوين رئيسة و مقدمة وإطار نظري ، تناول العنوان الأول منها التعرف على ماهية المياه الجوفية في منطقة الدراسة ، وتناول الثاني بعض تقييم صلاحية المياه الجوفية لري المحاصيل الزراعية في منطقة الدراسة تبعا للتراكيز الملحية فيها وفق معيار مختبر الملوحة الأمريكي ومعيار اللجنة الاستشارية الفنية الوطنية الامريكية ، أما العنوان الثالث فدار موضوعة حول ايجاد نسبة الانتاجية لمحاصيل الخضروات قياسا الى ملوحة مياه الابار في منطقة الدراسة ، وختمت الدراسة بالخلاصة والاستنتاجات والتوصيات.

حدود منطقة الدراسة :-

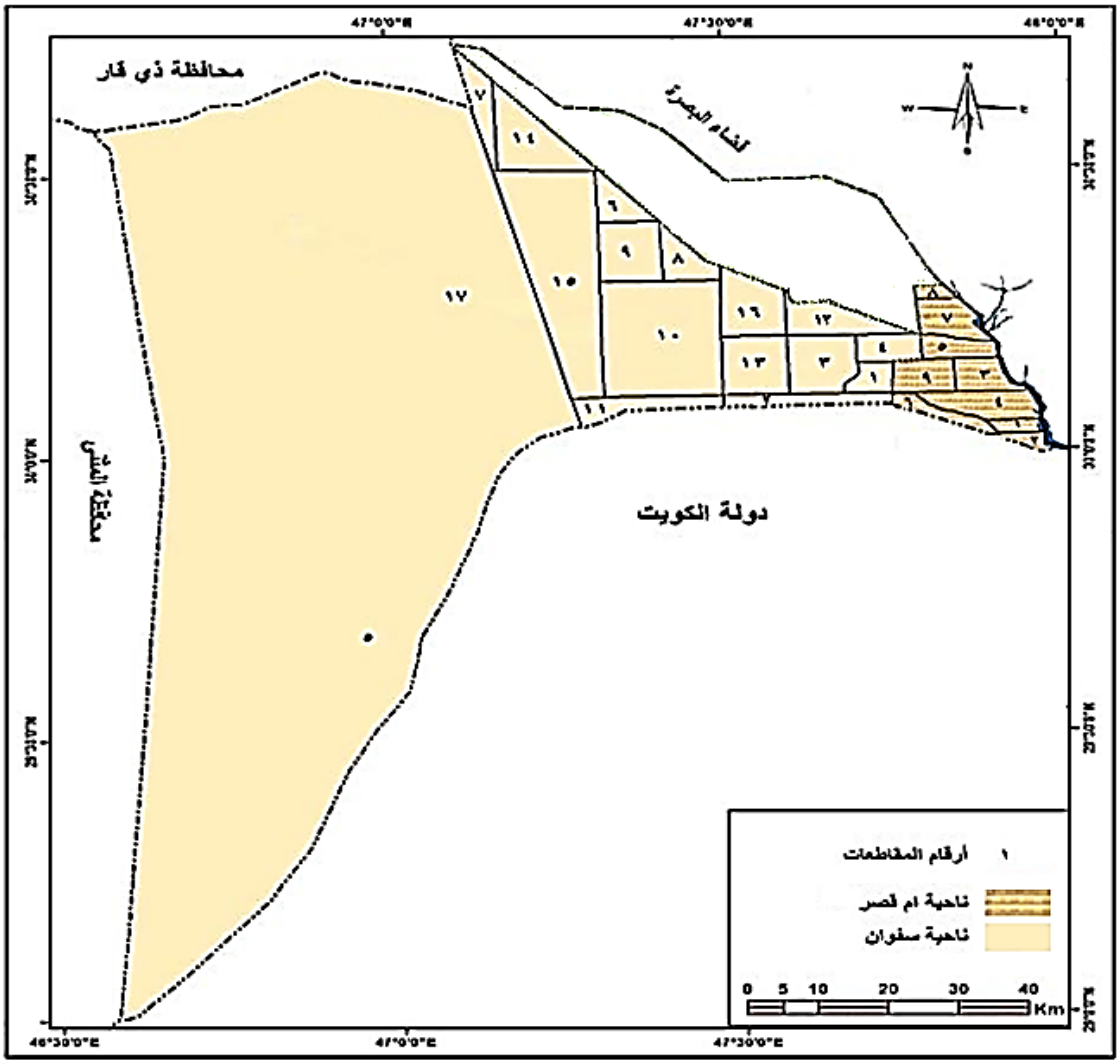
تتمثل الحدود المكانية لمنطقة الدراسة بالحدود الإدارية والزراعية لناحيتي سفوان وام قصر في قضاء الزبير أحد الأقضية التابعة إلى محافظة البصرة إدارياً ، يحد القضاء من الشمال قضاء المدينة والحدود الإدارية لمحافظة ذي قار ، و من الشمال الشرقي قضاء الدير وقضاء البصرة ، وجهة الغرب الحدود الإدارية لمحافظة المثنى ومن الجنوب مع الحدود السياسية لدولة

الكويت ، و يقع القضاء بين دائرتي عرض (٢٩,٧-٣٠,٤٣)شمالاً وبين قوسي طول (٤٦,٣٣-٤٨,٣) شرقا (خريطة ١) ،و تتكون ناحيتي سفوان وام قصر من(١٧ ، ٩) مقاطعة زراعية على التوالي (خريطة ٢) و(جدول١) ، أما الحدود الزمانية للدراسة فتمثلت بالمدة الممتدة (٢٠٢٠ -2202).

خريطة (١) الموقع الجغرافي و الوحدات الادارية في قضاء الزبير.

المصدر : بالاعتماد على : محمد هاشم حسين علي ، تقدير المقنن المائي لمحصول الطماطة في الجزء الغربي من محافظة البصرة ، مجلة الخليج العربي ، المجلد التاسع والاربعون ، العدد الرابع، ٢٠٢١، ص٣٣٨.

.خريطة (٢) التوزيع الجغرافي للمقاطعات الزراعية فب ناحية سفوان وناحية ام قصر في قضاء الزبير.



المصدر : الباحث بالاعتماد على : ابراهيم علي العيساوي، كفاءة المياه الجوفية في تجهيز الاستهلاك المائي لمحاصيل الخضروات في قضاء الزبير ، مجلة ابحاث البصرة للعلوم الانسانية ، العدد ٣أ ، المجلد ٤٣ ،٢٠١٨، ص١٧٧.

جدول (١) التوزيع الجغرافي للمقاطعات الزراعية في قضاء الزبير.

ت	ناحية سفوان	ت	ناحية ام قصر
١	سفوان الشمالية	١	ام قصر
٢	سفوان الجنوبية	٢	ام قصر الجنوبية
٣	سنام	٣	كريع الذيب
٤	مويلحات الجنوبية	٤	هدامة
٥	خضر الماء	٥	شعوان
٦	شعيب كرينات	٦	الكشعانية
٧	شعيب بطين	٧	هيلة

٨	**شعيب الشيخ**	٨	**اركلي الجنوبية**
٩	**الرافعية الغربية**	٩	**سفوان الشرقية**
١٠	**الرميلة الجنوبية**		
١١	**هليبة**		
١٢	**مويلحات الشمالية**		
١٣	**الكرطة الجنوبية**		
١٤	**شعيب الباطن**		
١٥	**الخفافة**		
١٦	**الكرطة الشمالية**		
١٧	**البادية الجنوبية**		

المصدر : بالاعتماد على : ابراهيم علي العيساوي، كفاءة المياه الجوفية في تجهيز الاستهلاك المائي لمحاصيل الخضروات في قضاء الزبير ، مجلة ابحاث البصرة للعلوم الانسانية ، العدد ٣أ ، المجلد ٤٣ ،٢٠١٨، ص١٧٧.

اولا : ماهية المياه الجوفية في منطقة الدراسة:-

المياه الجوفية هي المياه الحبيسة او الموجودة بين او في احدى الطبقات الارضية في الطبقات السطحية في الجزء العلوي من القشرة الأرضية وللجاذبية الأرضية دور كبير في تتسرّب المياه إلى داخل هذه الطبقات الأرضية. بشكل عام و في منطقة الدراسة ترتبط هذه المياه بعوامل عدة في تكوينها وتباين خصائصها النوعية والكمية من موقع لاخر وياتي اول هذه العوامل هو التكوين الجيولوجي والسطح ، اذ ان منطقة الدراسة المتمثل بتكوينات الهضبة الغربية تكونت بفعل او نتيجة تطور جيولوجي ناتج عن وجود كتلة او تكوبن شبه جزيرة العرب في الاتجاه الغربي والجنوب الغربي من العراق ، ونتيجة لصلابة هذه الكتلة قاومت الحركات الارضية الإلتوائية اوالإنكسارية وعلى اثرها تكون الجزء الغربي من محافظة البصرة[١].

و نتيجة ماسبق والحركات الارضية والفترات والازمنة الجيولوجية التي مرت بها المنطقة وعوامل اخرى مساعدة كالمناخ ، تباينت الخصائص الكمية والنوعية للرواسب في المنطقة [٢] كرواسب عصر البلايوستوسين المتمثل بتكوينات الدبدبة من صخور مختلفة الانواع والخصائص كالصخور الحجرية والكلسية والجيرية والتي تداخلت بينها رواسب الرمل والطين والغرين و الجبس وعناصر واملاح مختلفة ، ورواسب عصر الهولوسين المتمثل بتكوينات الحمار المتمثل بالاجزاء المحصورة مابين نهر البصرة وخط الكنتور خمسة الحد الفاصل بين تكوينات الجزء الغربي والشرقي من تمثلت هذه الرواسب الموقعية الناتجة عن الحركات الارضية او بالرواسب البحرية أو الرواسب المنقولة نتيجة عوامل التعرية النهرية للانهار القديمة في المنطقة في ذلك

العصر ، ونتيجة لذلك تنوعت مصادر التغذية للمياه الجوفية في منطقة الدراسة والتي يمكن تقسيمها ضمن انطقة رئيسة هي نطاق ما بين نهري دجلة والفرات المتمثل بنطاق السهل الرسوبي المتمثل بالمنطقة الممتدة مابين خط الكنتور خمسة ونهر البصرة و يحتوي على خزانات مائية ممتدة الى مروحة وادي الباطن كخزان المراوح الرملية والحصوية الممتدة في المنطقة وخزان السهل الفيضي الممتد ضمن الترسبات الرملية المتكونة خلال العصر الرباعي ، اما النطاق الثاني فو نطاق الصحراء الجنوبية في العراق و يحتوي على خزانات مائية ضمن تكوين الدبدبة اونطاق السلمان كخزان الحجر الرملي المتكون في عصري المايوسين والبلايوسين[٣].

وياتي دور العامل الجيومورفولوجي و السطح لمنطقة الدراسة المرتبط بشكل مباشر بالتكوين الجيولوجي للمنطقة وعمليات التكوين والترسيب وتكوين الطبقات الارضية في تكوين وخصائص المياه الجوفية في منطقة الدراسة ايضا ، من خلال الاتجاه العام لانحدار الطبقات الارضية الحاوية على المياه الجوفية كاتجاه الانحدار العام لسهل الرسوبي في العراق من الشمال باتجاه سطح البحرجنوبا بمعدل يقارب (٢٦.٧ سم / كم) [٤] ولارتفاع المناطق من الصحراء الغربية في العراق إلى مايقارب (٢٤٤م) ولتنحدر تدريجياً نحو الشمال الشرقي إلى ما يقارب (٦م) فوق مستوى سطح البحر[٥] ارتفعت على اثره الطبقات الحاوية على المياه الجوفية لتنخفض تدريجيا باتجاه اماكن التفريغ مما ادى الى وجود حركة افقية للمياه الجوفية عبر هذه المناطق والتي يمكن تمثيلها وبشكل عام على انها حركة من الاتجاه الشرقي والشمال الشرقي من الصحراء الجنوبية للعراق باتجاه مناطق التصريف بالقرب من الضفة الغربية لنهر الفرات و هور الحمار وشط العرب ، اما في الاجزاء الواقعه مابين مركز القضاء وناحية سفوان ضمن تكوين الدبدبة فتكون الحركه الافقية الرئيسة لهذه المياه من مناطق التغذية غربا نحو مناطق التصريف شرقا باتجاه خور الزبير ، ونتيجة للحركة الافقية للمياه الجوفية نتج عنها عمليات احتكاك بالفتاتات الصخرية و التربة ذات الخصائص والصفات المختلفة وما تحتويه من املاح ومعادن في الطبقات الارضية الحاوية على المياه وعمليات الغسيل والاذابة المستمرة ادى الى تغيير مستمر في خصائصها الكيميائية من موقع لاخر .

اما دور المناخ بعناصره المختلفة وعلى راسها عنصري الأمطار ودرجات الحرارة فيرتبط هذان العنصران بشكل مباشر وغير مباشر بالظروف الهيدروجيولوجية لخزانات المياه الجوفية في منطقة الدراسة ، ونتيجة موسمية الامطار و انخفاض المعدلات الشهرية والمجموع السنوي لها الذي بلغ (١١٢ملم) ولارتفاع معدلات درجات الحرارة بشكل عام خلال الفصلين في منطقة الدراسة ، اذا بلغ المعدل السنوي لدرجات الحرارة العظمى السنوي (٣٤,٦٢°م) وتراوحت المعدلات الشهرية مابين (١٩ – ٤٧,٥°م) لشهري كانون الثاني وتموز على التوالي ، وبلغ

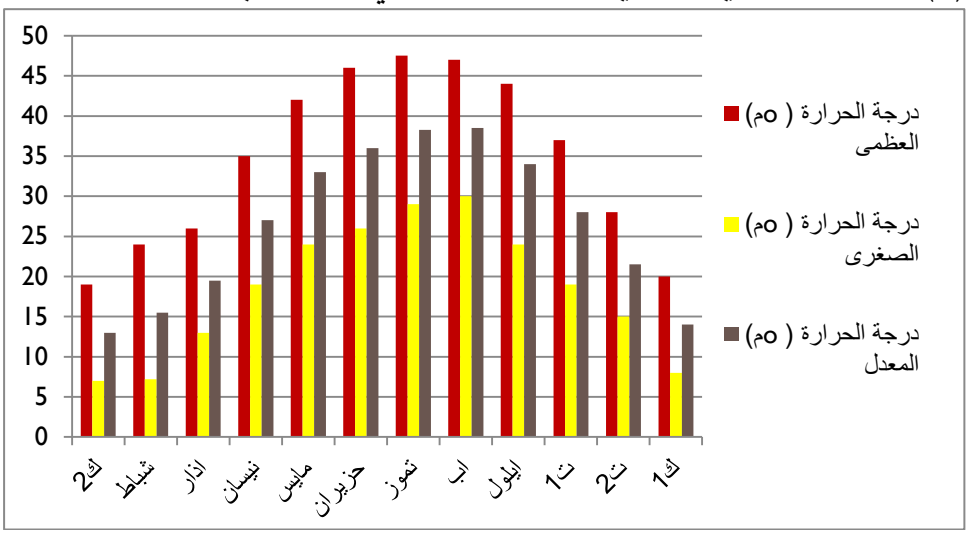
المعدل السنوي لدرجات الحرارة الصغرى(١٨.٤١°م) لتتراوح الشهرية مابين (٧ – ٣٠°م) لشهري كانون الثاني واب على التوالي ، وعلى اثره ارتفعت كميات التبخر الشهرية و السنوية اذ بلغ المجموع السنوي لها (٢١٧٩ ملم) ، جدول (٢) وشكل (١ و٢) والتي تعادل (١٩.٤٥) مرة ضعف كمية الامطار المتساقة في منطقة الدراسة ، على اثره ان معظم هذه الامطار يتبخر والباقي منه لا يكفي عملية ترطيب الطبقة السطحية من التربة وبذلك نستنتج انه لا تعد الامطار مصدر اساس لتغذية الخزانات المائية في منطقة الدراسة بالمياه او اضافة كميات محسوبه من المياه النقية او المياه قليلة الاملاح الى هذه الخزانات واعتماد خزانات المياه الجوفية في منطقة الدراسة بشكل مباشر واساس على المتسربات المائية من صخور المكامن الارضية للمياه الجوفية في المناطق المجاورة لمنطقة الدراسة .

جدول(٢) المعدلات الشهرية والسنوية لدرجات الحرارة وكمية الامطار وكمية التبخر في قضاء الزبير للمدة ١٩٩٠– ٢٠٢٢.

الأشهر	درجة الحرارة (°م)			الأمطار / ملم	التبخر / ملم
	العظمى	الصغرى	المعدل		
ك٢	١٩	٧	١٣	١٢	٧١
شباط	٢٤	٧.٢	١٥.٥	١٦	٩٣
اذار	٢٦	١٣	١٩.٥	١٩	١٤٤
نيسان	٣٥	١٩	٢٧	١٣	١٨٩
مايس	٤٢	٢٤	٣٣	٤	٢٣٧
حزيران	٤٦	٢٦	٣٦	١	٣١٩
تموز	٤٧,٥	٢٩	٣٨.٢٥	٠	٣٢٧
اب	٤٧	٣٠	٣٨.٥	٠	٢٨١
ايلول	٤٤	٢٤	٣٤	٠	٢٢٥
ت١	٣٧	١٩	٢٨	١٢	١٥٥
ت٢	٢٨	١٥	٢١.٥	١٧	٨١
ك١	٢٠	٨	١٤	١٨	٥٧
المعدل او المجموع السنوي	٣٤.٦٢	١٨.٤٢	٢٦.٥٢	١١٢	٢١٧٩

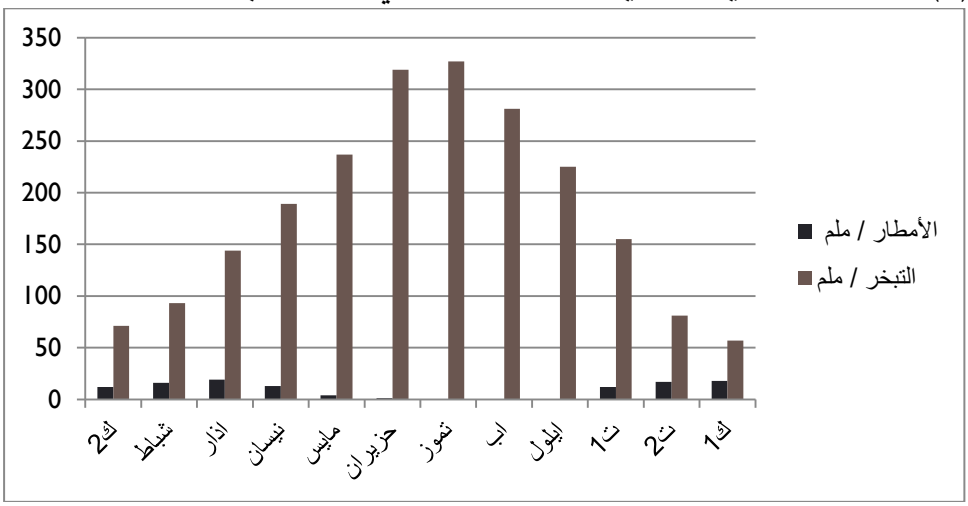
المصدر: تم اعداد الجدول بالإعتماد على :- وزارة المواصلات ، الهيئة العامة للأنواء الجوية العراقية ، البصره ، محطة المطار ، ومحطة البرجسية ، قسم المناخ ، النشرة المناخية ٢٠٢٢.

شكل (١) المعدلات الشهرية والسنوية لدرجات الحرارة في قضاء الزبير للمدة ١٩٩٠- ٢٠٢٢.



المصدر :بالاعتماد على جدول (٢)

شكل (٢) المعدلات الشهرية والسنوية لدرجات الحرارة في قضاء الزبير للمدة ١٩٩٠- ٢٠٢٢.



المصدر :بالاعتماد على جدول (٢).

ثانيا : تقييم صلاحية المياه الجوفية لري المحاصيل الزراعية في منطقة الدراسة :-

ان من اهم الأسس المعتمدة لتحديد صلاحية المياه لري المحاصيل الزراعية هو معرفة مقدار التراكيز الملحية فيها ، لما لها من دور كبير مباشر وغير مباشر في حدوث مشكلات مباشرة على نمو وانتاجية المحاصيل الزراعية وغير مباشرة من خلال التربة ، فضلا عن ذلك علاقتها المباشرة مع تباين قيم الـ(Ph) خارج وداخل النبات عن المستوى الطبيعي وما يسببه هذا العنصر من خلل او اضطراب لفعاليات النبات الحياتية[٦] و التي ترتبط جميعها بقيم الانتاجية كما ونوعا من خلال العملية الحياتية للمحصول الزراعي و احتياجاته الغذائية والمائية.

تباينت قيم معدلات { (EC dsm/m) (ديسمنز/م٣) } في مياه الابار الواقعه في ناحية سفوان من موقع وموسم زراعي لاخر ، وبلغ المعدل العام لها لنهاية الموسم الزراعي الصيفي (٢٠٢١) (٧.٢ ديسمنز/م٣) (جدول٣) و(شكل٣) ، ويقع تصنيف هذه المياه وفق معيار

مختبر الملوحة الأمريكي U.S.D.A لعام ١٩٥٥ لتصنيف المياه حسب درجة **الملوحة** بكونها مياه (عالية الملوحة بافراط) (جدول٤) ، على الرغم من تدني بعض المعدلات لتصنف مياهها وفق المعيارعلى انها مياه (عالية الملوحة جدا) كما في (بئر رقم ٢ ، ٧ ، ٨) لتبلغ (٦ ، ٥ ، ٥ ديسمنز/م٣) على التوالي (جدول٣) و(شكل٣).

اما نهاية الموسم الزراعي الشتوي (٢٠٢٢/٢٠٢١) فيبلغ المعدل العام لتركيز الاملاح (٦.٢٥ ديسمنز/م٣) (جدول٣) و(شكل٣) ، ويقع تصنيف هذه المياه ولجميع المواقع وفق المعيار السابق على انها مياها (عالية الملوحة بافراط) (جدول٤) ، على الرغم من تدني بعض المعدلات لتصنف مياهها وفق المعيارعلى انها مياه (عالية الملوحة) كما في (بئر رقم ٢ ، ٧ ، ٨) لتبلغ (٤ ، ٣.٩ ، ٤ ديسمنز/م٣) على التوالي (جدول٣) و(شكل٣).

جدول (٣) التراكيز الملحية في مياه الابار في ناحية سفوان للموسم الزراعي للموسم الزراعي الصيفي (٢٠٢١) والموسم الزراعي الشتوي (٢٠٢١ –٢٠٢٢).

رقم البئر	موقع البئر	(EC dsm/m) الملوحة (ديسمنز/م٣)	
		نهاية الموسم الزراعي الصيفي	نهاية الموسم الزراعي الشتوي
١	موليحات الشمالية	٩	٨
٢	تالاتغضية الغربية	٦	٤
٣	الكشعانيه	٧.٥	٦.٨
٤	مويلحات الشرقيه	٩.٣	٧.٨
٥	الرميلة الجنوبية	٨	٧.٥
٦	الكرطة الشمالية	٨	٧.٦
٧	سفوان الشرقيه طريق الهدامه	٥	٣.٩
٨	الخفافة	٥	٤
٩	سنام	٧	٦
١٠	جريشان	٧.٦	٦.٩
المعدل		٧.٢	٦.٢٥

المصدر: بالاعتماد على الدراسة الميدانية باستخدام جهاز (yinmik) لقياس قيمه الموصلية الكهربائية (E.c) و كمية الاملاح الذائبه (TDS).

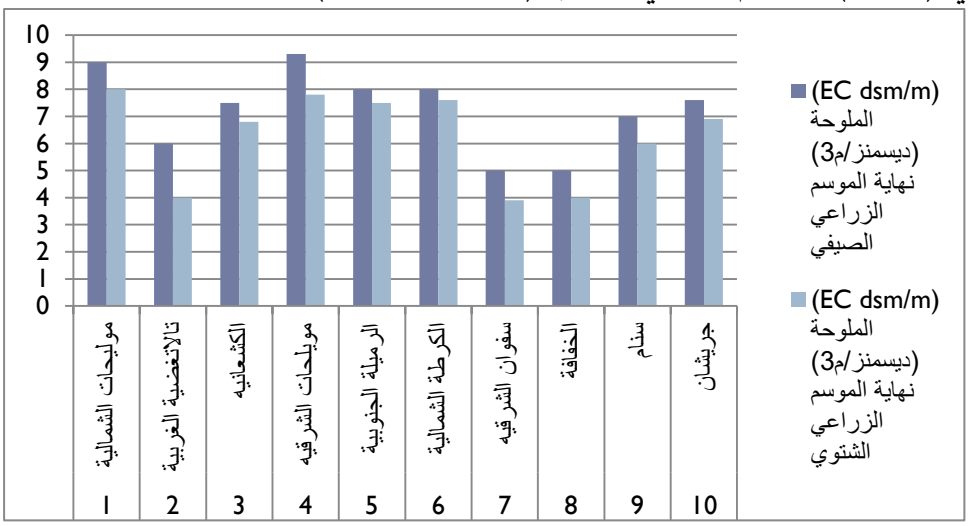
جدول (٤) تصنيف المياه حسب درجة الملوحة (**ديسمنز/م٣**) (**TSS = EC – dsm/m**) وفقاً لمعيار مختبر الملوحة الأمريكي U.S.D.A لعام ١٩٥٥.

مجموع الأملاح الذائبة (TDS) ملغم/لتر	تصنيف المياه	
أقل من ٠.٢٥	منخفضة الملوحة	Salinity Low
٠.٢٥ – ٠.٧٥	معتدلة الملوحة	Salinity Moderate
٠.٧٥ – ٢.٢٥	متوسطة الملوحة	Medium Salinity
٢.٢٥ – ٤	عالية الملوحة	Salinity High

٤ – ٦	عالية الملوحة جداً	Very High Salinity
أكثر من ٦	عالية الملوحة بإفراط	Excessively high Salinity

U.S. Salinity libratory Staff, Diagnosis and improvement of saline and alike soils .U.S.D.A. Agricultural hand book , No , 60 Washington Government printing office Aug , 1969, P71

شكل (٣) التراكيز الملحية في مياه الابار في ناحية سفوان للموسم الزراعي للموسم الزراعي الصيفي (٢٠٢١) والموسم الزراعي الشتوي (٢٠٢١ –٢٠٢٢).



المصدر :بالاعتماد على جدول (٣).

اما في ناحية ام قصر فتباينت المعدلات من موقع وموسم زراعي لاخر ايضا ، وبلغ المعدل العام لتركيز الاملاح { (EC dsm/m) (ديسمنز/م٣) } لمياه الابار لنهاية الموسم الزراعي الصيفي (٢٠٢١) (٩.٢٨ ديسمنز/م٣) (جدول5) و(شكل٤) ، ويقع تصنيف هذه المياه ولجميع المواقع في الناحية وفق المعيار السابق على ان مياهها (عالية الملوحة بافراط) (جدول٤) .

وليبلغ المعدل العام لتركيز الاملاح لنهاية الموسم الزراعي الشتوي (٢٠٢١/٢٠٢٢) (٨.٣٥ ديسمنز/م٣) (جدول٥) و(شكل٤) ، ويقع تصنيف هذه المياه ولجميع معدلات مياه الابار في الناحية وفق المعيار السابق على ان مياهها (عالية الملوحة بافراط) (جدول٤) .

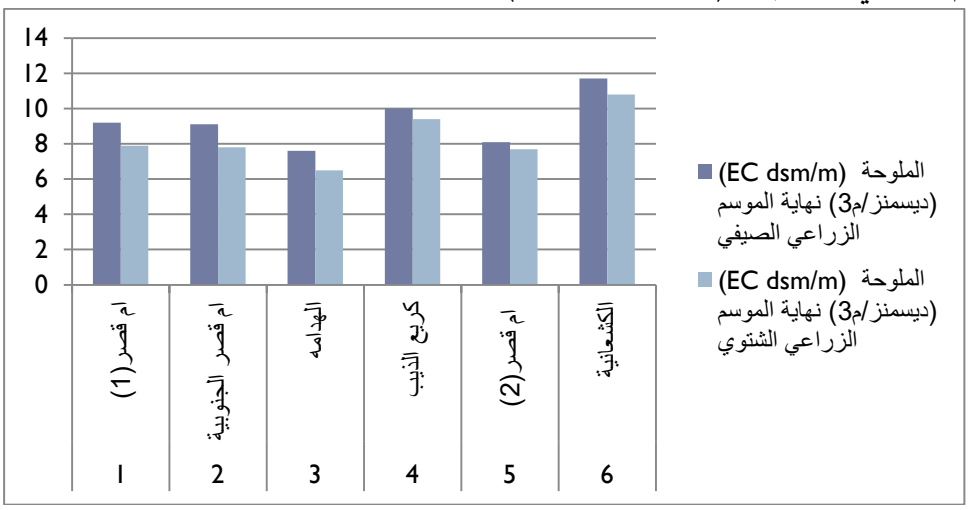
جدول (٥) التراكيز الملحية في مياه ابار ناحية في ناحية ام قصر للموسم الزراعي الصيفي (٢٠٢١) والموسم الزراعي الشتوي (٢٠٢١ –٢٠٢٢).

رقم البئر	موقع البئر	(EC dsm/m) الملوحة (ديسمنز/م٣)	
		نهاية الموسم الزراعي الصيفي	نهاية الموسم الزراعي الشتوي
١	ام قصر(١)	٩.٢	٧.٩
٢	ام قصر الجنوبية	٩.١	٧.٨
٣	الهدامه	٧.٦	٦.٥

٤	كريع الذيب	١٠	٩.٤
٥	ام قصر(٢)	٨.١	٧.٧
٦	الكشعانية	١١.٧	١٠.٨
المعدل		٩.٢٨	٨.٣٥

المصدر: بالاعتماد على الدراسة الميدانية باستخدام جهاز(yinmik) لقياس قيمه الموصلية الكهربائيه(E.c) و كمية الاملاح الذائبه (TDS).

شكل (٤) التراكيز الملحية في مياه ابار ناحية ام قصر للموسم الزراعي الصيفي (٢٠٢١) والموسم الزراعي الشتوي (٢٠٢١ –٢٠٢٢).



المصدر :بالاعتماد على جدول (٥).

كما ومن خلال مقارنة المعدلات السابقة لملوحة المياه (جدول ٣ و٥) وللتعرف على صلاحية هذه المياه لري المحاصيل الزراعية قياسا بمحتوى او مجموع الاملاح فيها وتاثيراتها المباشره وغير المباشرة التي تنعكس على الاحتياجات المائية والغذائية وقدرته على النمو والانتاج ، ومقارنة بمعيار اللجنة الاستشارية الفنية الوطنية الامريكية(U.S.N.T.A, 1968) لتصنيف المياه على أساس الملوحة ومدى صلاحيتها للري وللاستخدام الزراعي (جدول٦) ، نلاحظ ارتفاع معدلات الملوحة في مياه الابار الواقعه في ناحية سفوان بشكل عام ، ليقع تصنيف المعدل العام ولجميع المواقع خلال الموسمين الزراعي الصيفي (٢٠٢١) والموسم الزراعي الشتوي(٢٠٢١/٢٠٢٢)، قياسا بالمعيار ضمن التصنيف (C_4) ، على الرغم من ارتفاع القيم في بئر رقم (١ ، ٤ ، ٥ ، ٦) للموسم الزراعي الصيفي وبئر رقم (١ ، ٤ ، ٦) للموسم الزراعي الشتوي لتقع ضمن التصنيف (C_5).

اضافة لما سبق نلاحظ ايضا ارتفاع معدلات الملوحة في مياه الابار الواقعه في ناحية ام قصر بشكل اكبر وخلال الموسمين ، اذ يقع المعدل العام ولجميع المواقع للموسم الزراعي الصيفي و المعدل العام ولجميع المواقع للموسم الزراعي الشتوي قياسا بالمعيار ضمن التصنيف (C_5) ويستثنى من ذلك بئر رقم (٣) خلال الموسم الزراعي الشتوي ويقع ضمن التصنيف (C_4).

جدول (٦) تصنيف المياه على أساس الملوحة ومدى صلاحيتها للاستخدام الزراعي طبقاً لمعيار اللجنة الاستشارية الفنية الوطنية الامريكية(U.S.N.T.A, 1968).

صنف المياه	Ec ديسمنز/م	TDS ملغم/لتر	الصلاحية	الاستخدام
C1	٠.٧٥	٥٠٠-٠	صالحة لزراعة جميع المحاصيل وفي جميع أنواع الترب دون خشية تجمع الأملاح في التربة إلي الحدود الضارة خاصة إذا كان يراعي إعطاء زيادة قليلة من مياه الري و هذا ما يتبع عادة في الزراعة العادية.	صالحة لزراعة جميع المحاصيل
C2	٠.٧٥-١.٥	٥٠٠-١٠٠٠	صالحة لري المحاصيل المتحملة نسبيا للملوحة في الترب ذات الصرف الجيد إذ أن المحاصيل الحساسة للملوحة سوف تتأثر باستعمال هذه المياه فيراعي اختيار المحاصيل ذات المقاومة القليلة والمتوسطة للملوحة كما يراعي إعطاء زيادة متوسطة في ماء الري لمنع تراكم الأملاح في التربة.	صالحة لزراعة محاصيل الخضروات والمحاصيل الحقلية والاشجار والشجيرات
C3	١.٥- ٣	١٠٠٠-٢٠٠٠	صالحة لري المحاصيل التي تتحمل الملوحة بشرط الاعتناء بظروف التربة مع الصرف الجيد وتعد هذه المياه يتعذر استعمالها في الأراضي المحدودة الصرف ، وحتى لو كان الصرف كافياً فإن مجال إختيار المحصول يصبح قاصرا علي المحاصيل متوسطة المقاومة والمقاومة للملوحة .	صالحة لزراعة محاصيل الخضروات والمحاصيل الحقلية الزيتية كالقطن، والحقلية السكرية كالبنجر السكري والاشجاروالشجيرات كالنخيل
C4	٣- ٧.٥	٢٠٠٠-٥٠٠٠	صالحة لري بعض المحاصيل مع الاعتناء بظروف التربة مع الصرف الجيد ، وتعد هذه المياه يتعذر استعمالها في الأراضي المحدودة الصرف ، وحتى لو كان الصرف كافياً فإن مجال إختيار المحصول يصبح قاصرا علي المحاصيل متوسطة المقاومة والمقاومة للملوحة ، كما يتطلب إستعمالها إختيار التربة الملائمة و مراعاة الاحتياجات الغسيلية و القواعد العامة السالفة الذكر.	صالحة لزراعة بعض انواع محاصيل الخضروات وبعض انواع الشجيرات كالنخيل والسدر وبعض المحاصيل الحقلية كالبرسيم والجت
C5	أكثر من ٧.٥	أكثر من ٥٠٠٠	غير صالحة للري بشكل كبير	انتاجية قلية جدا او معدومة لبعض محاصيل الخضروات او قليلة للمحاصيل الحقلية والأشجار والشجيرات

المصدر بالاعتماد على : -

1- U.S.N.T.A: National Technical Advisory Committee, Report on Water Quality Criteria Submitted to the Secretary of Interior, Washington D.C., 1968, P. 170

٢- محمد هاشم حسين على ، تقدير المقننات المائية لزراعة محاصيل الخضروات في السهل الرسوبي من محافظة البصرة ، اطروحة دكتوراه ، كلية الاداب ، جامعة البصرة ، ٢٠٢٠ ، ص ١٢٧.

٣- مدحت مجيد الساهوكي، مصطفى جمال الخفاجي، الية تحمل النبات لشد الملوحة ،مجلة العلوم الزراعية العراقيه، العدد الخامس والاربعين المجلد الخامس ، ٢٠١٤ ص ٢٣٢.

ثالثا : نسبة الانتاجية لمحاصيل الخضروات قياسا الى ملوحة مياه الابار في منطقة الدراسة:-

سيتم هنا تحديد مقارنة بين نسبة الانتاجية للمحاصيل الزراعية قيد الدراسة من خلال ايجاد مقارنة بين قدرة تحمل المحاصيل الزراعية على الانتاجية عند درجات مختلفة من الملوحة (جدول٧) ومن خلال معدلات الملوحة في مياه الابار في منطقة الدراسة وخلال الموسمين (جدول ٣و٥) .

جدول(٧) تحمل محاصيل الخضروات لملوحة مياه الري ومدى الإنخفاض في الإنتاجية عند درجات مختلفة من الملوحة (EC dsm/m).

المحصول	الإنتاجية ١٠٠%	الإنتاجية ٩٠%	الإنتاجية ٧٥%	الإنتاجية ٥٠%	الإنتاجية صفر%	معدل الانخفاض في الانتاجية للمحصول الزراعي
	الملوحة (ديسمنز/م٣) (EC dsm/m)					
اللفت	٠.٦	١.٣	٢.٥	٤.٣	٨	٠.٧
الجزر	٠.٧	١.١	١.٩	٣.١	٥.٤	٠.٤
البصل	٠.٨	١.٢	١.٨	٢.٩	٥	٠.٤
الفجل	٠.٨	١.٣	٢.١	٣.٤	٥.٩	٠.٥
الخس	٠.٩	١.٤	٢.١	٣.٤	٦	٠.٥
الفلفل	١	١.٥	٢.٢	٣.٤	٥.٨	٠.٥
الكرفس	١.٢	٢.٣	٣.٩	٦.٦	١٢	١.١
السبانخ	١.٣	٢.٢	٣.٥	٥.٧	١٠	٠.٩
الخيار	١.٧	٢.٢	٢.٩	٤.٢	٦.٨	٠.٥
الطماطم	١.٧	٢.٣	٣.٤	٥	٨.٤	٠.٦
الكوسة	٣.١	٣.٨	٢.٩	٦.٧	١٠	٠.٧
بطيخ / رقي	٣.٤	٤.٥	٦.٢	٨.٩	١٤.٤	١.١
باميا	٣.٢	٤.١	٥.٥	٧.٧	١٢.٢	٠.٩
باذنجان	٣.١	٤	٥.٥	٧.٦	١٢.١	٠.٩
ثوم	٣.٤	٤.٤	٥.٩	٨.٤	١٣.٤	١
الملفوف	١.٢	١.٩	٢.٩	٤.٧	٨.١	٠.٧
قرنابيط	١.٩	٢.٦	٣.٧	٥.٥	٩.١	٠.٧
شمام / بطيخ	١.٩	٣	٤.٧	٧.٤	١٢.٩	١.١

المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على :-

١- محمد هاشم حسين على ، تقدير المقننات المائية لزراعة محاصيل الخضروات في السهل الرسوبي من محافظة البصرة ، اطروحة دكتوراه ، كلية الاداب ، جامعة البصرة ، ٢٠٢٠ ، ص ١٣٠.

٢- محمود عبد الحسن جويهل ، تأثير الأملاح في مياه الري على الزراعة في محافظة النجف ، مجلة كلية التربية للبنات للعلوم الإنسانية ،العدد ١٥ ، السنة الثامنة ، ٢٠١٤ ، ص٢٥٠.

(*) تم استخراج معدل الانخفاض في الانتاجية لكل (١٠ %) وقياسا بقدرة التحمل لكل محصول زراعي للملوحة.

وعلى ضوء ما سبق واعتمادا على معدلات الملوحة في مياه الابار في ناحية سفوان من منطقة الدراسة نلاحض تباين معدلات الانتاجية من موقع لاخر اذ بلغ اعلى معدل لها في الموسم الزراعي الصيفي(٤٧.٦ %) في بئر رقم (٧ و٨) وادنى معدل (١٢.٥ %) في بئر رقم (٤) ، و اعلى معدل خلال الموسم الزراعي الشتوي (٦٤.٣٩ %) في بئر رقم (٧) وادنى معدل (٢٠.٣٨ %) في بئر رقم (١) جدول (٨ أ- ب).

جدول (٨- أ) معدل لانتاجية (%) لمحاصيل الخضروات في ناحية سفوان تبعا لمعدلات الملوحة (ديسمنز/م٣) في مياه الابار.

المحصول	بئر رقم (١)		بئر رقم (٢)		بئر رقم (٣)		بئر رقم (٤)		بئر رقم(٥)	
	نهاية موسم الجفاف	نهاية موسم الامطار	نهاية موسم الجفاف	نهاية موسم الامطار	نهاية موسم الجفاف	نهاية موسم الامطار	نهاية موسم الجفاف	نهاية موسم الامطار	نهاية موسم الجفاف	نهاية موسم الامطار
اللفت	٠	٠	٢٨.٥٧	٥٧.١٤	٧.١٤	17.14	٠	٢.٨٦	٠	3.57
الجزر	٠	٠	٠	٣٥	٠	٠	٠	٠	٠	٠
البصل	٠	٠	٠	٢٥	٠	٠	٠	٠	٠	٠
الفجل	٠	٠	٠	٣٨	٠	٠	٠	٠	٠	٠
الخس	٠	٠	٠	٤٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠
الفلفل	٠	٠	٠	٣٦	٠	٠	٠	٠	٠	٠
الكرفس	٢٨.١٨	٣٧.٢٧	٥٥.٩	٧٤.٠٩	٤١.٨١	٤٨.١٨	٢٥.٤٥	٣٩.٠٩	٣٧.٢٧	٤١.٨١
السبانخ	١٣.٣٣	٢٤.٤٤	٤٦.٦٦	٦٩.٤٤	٣٠	٤٦	١٠	٢٦.٦٦	٢٤.٤٤	٢٥.٥٥
الخيار	٠	٠	١٦	٥٦	٠	٠	٠	٠	٠	٠
الطماطم	٠	٦.٦٦	٣٣.٣٣	٦٥	٨.٣٣	٢٠	٠	٣.٣٣	١.٦٦	٦.٦٦
الكوسة	١٧.١٤	٣١.٤٢	٣٠.٧١	٥٩.٢٨	٣٨.٥٧	٤٧.١٤	١٢.٨٥	٣٤.٢٨	١٥.٥١	٣٨.٥٧
بطيخ /رقي	٤٩.٠٩	٥٨.٦٣	٧٦.٦٣	٩٤.٥٤	٦٣.١٨	٦٩.٥٤	٤٦.٣٦	٦٠.٧٥	٤١.٨١	٦٣.١٨
باميا	٣٥.٥٥	٤٧.٢٧	٧٥	٩٠.١٢	٥٦.٨١	٧٢.٩١	٣٢.٢٢	٤٨.٨٨	٤٦.٦٦	٥٢.٧٧
باذنجان	٣٤.٤٤	٤٥.٥٥	٦٩.٤٤	٩٠	٥١	٦٠.٥٥	٢٤.٤٤	٤٧.٧٧	٤٥.٥٥	٥١
ثوم	٤٤	٥٤	٧٤	٩٤	٥٩	٦٦	٤١	٥٧	٥٤	٦٩
الملفوف	٠	٢.٨٥	٣١.٤٢	٥٩.٢٨	١٠	٢٠	٠	٥.٧١	٢.٨٥	١٠
قرنابيط	٠.٧	١٤.٢٨	٤٢.٨٥	٧٠.٧١	٢١.٤٢	٣١.٤٢	٠	١٧.١٤	١٤.٢٨	٤٩.٧١
شمام /بطيخ	٣٥.٤٥	٤٤.٥٤	٦٣.١٨	٨٠.٩	٤٩.٠٩	٥٥.٩	٣٢.٧٢	٤٦.٣٦	٤٤.٥٤	٤٩.٩
المعدل	١٤.٣٣	٢٠.٣٨	٣٥.٧٦	٦٣.٠٢	٢٤.٢٤	٣٠.٨٢	١٢.٥	٢١.٦٦	١٨.٢٥	٢٥.٦٥

المصدر: بالاعتماد هلى جدول (٣ و ٧) .

كما و تباينت معدلات الانتاجية من محصول زراعي لاخر ، اذ بلغ اعلى قيمة (٤٥ ، ٨٥%) لمحصول (البطيخ / الرقي) خلال الموسم الزراعي الصيفي في بئر رقم (٧ و٨) ، ولتبلغ اعلى قيمة (٥٤ ، ٩٤%) لمحصول (البطيخ / الرقي) للموسم الزراعي الشتوي في بئر رقم (٧) ، ولتنخفض القيم لمحاصيل اخرى و لتصل الى (صفر %) في بعض المواقع وللموسمين الزراعيين جدول (٨ أ- ب) .

فضلا عن ماسبق يمكن ملاحظة تباين معدلات الانتاجية للمحاصيل الزراعية من موسم زراعي لاخر ، اذ انخفضت المعدلات وبشكل عام ولجميع المواقع ولجميع المحاصيل خلال الموسم الصيفي ليبلغ المعدل العام لها (٢٧%) ليرتفع هذا المعدل الى (٣٧.٩٦%) خلال

الموسم الزراعي الشتوي ، وانخفاض المعدل العام لقيم الانتاجية لجميع المواقع ولجميع المحاصيل الزراعية و للموسمين الزراعيين معا الى (٣٢.٣ %) جدول (٩) وشكل (٥) .

جدول (٨- ب) معدل لانتاجية (%) لمحاصيل الخضروات في ناحية سفوان تبعا لمعدلات الملوحة (ديسمنز/م٣) في مياه الابار.

المحصول	بئر رقم (٦)		بئررقم (٧)		بئر رقم (٨)		بئر رقم (٩)		بئر رقم (١٠)	
	نهاية موسم الجفاف	نهاية موسم الامطار	نهاية موسم الجفاف	نهاية موسم الامطار	نهاية موسم الجفاف	نهاية موسم الامطار	نهاية موسم الجفاف	نهاية موسم الامطار	نهاية موسم الجفاف	نهاية موسم الامطار
اللفت	٠	5.71	٤٢.٨٥	٥٨.٥٧	٤٢.٨٥	٥٧.١٤	١٤.٢٩	٢٩.٤	5.72	15.71
الجزر	٠	٠	٤	٣٧.٥	٤	٣٥	٠	٠	٠	٠
البصل	٠	٠	٠	٢٧.٥	٠	٢٥	٠	٠	٠	٠
الفجل	٠	٠	١٨	٤٠	١٨	٣٨	٠	٠	٠	٠
الخس	٠	٠	٢٠	٤٢	٢٠	٤٠	٠	٠	٠	٠
الفلفل	٠	٠	١٦	٣٨	١٦	٣٦	٠	٠	٠	٠
الكرفس	٣٧.٢٧	٤٠.٩	٦٤	٧٥	٦٤	٧٤.٠٩	٤٦.٣٦	٥٥.٩	٤٠.٩	٤٧.٢٧
السبانخ	٢٤.٤٤	٢٥	٥٨.٣٣	٧٠.٥٥	٥٨.٣٣	٧٠	٣٥.٥٥	٤٦.٦٦	٢٨.٨٨	٣٦.٦٦
الخيار	٠	٠	٣٦	٥٥	٣٦	٥٤.٢	٠	١٦	٠	٠
الطماطم	١.٦٦	٦.٦	٥٠	٦٦.٦٦	٥٠	٦٠	١٦.٦٦	٣٣.٣٣	٦.٦٦	١٨.٣٣
الكوسة	١٥.٥١	٣٨	٤٥	٦٠.٧١	٤٥	٦٠	٣٠.٧١	٤٠	٣٧.١٤	٤٧.١٤
بطيخ / رقي	٤١.٨١	٦٣	٨٥.٤٥	٩٤.٥٤	٨٥.٤٥	٩٤	٦٧.٧٢	٧٦.٣٦	٦٢.٥٧	٦٨.٦٣
باميا	٤٦.٦٦	٥٢	٨٠	٩٢.٢٢	٨٠	٩٢	٥٨.٣٣	٦٩.٤٤	٥١.٦٦	٦٦.١١
باذنجان	٤٥.٥٥	٥٠.٧٧	٧٨.٨٨	٩١.١١	٧٨.٨٨	٩١	٦٣.٨٨	٦٩.٤٤	٥٠	٥٩.٤٤
ثوم	٥٤	٦٨	٨٤	٩٥	٨٤	٩٤	٦٤	٧٤	٥٨	٦٥
الملفوف	٢.٨٥	٩.٨٧	٤٥.٥١	٦٠.٧١	٤٥.٥١	٦٠	١٧.١٤	٣١.٤٢	٨.٥٧	١٨.٥٧
قرنابيط	١٤.٢٨	٤٩	٥٦.٤٢	٧٢.١٤	٥٦.٤٢	٧٢	٢٨.٥٧	٤٢.٨٥	٢٠	٣٠
شمام / بطيخ	٤٤.٥٤	٤٩	٧٢.٢٧	٨١.٨١	٧٢.٢٧	٨١	٥٣.٦٣	٦٢.٧٢	٤٨.١٨	٥٤.٥٤
المعدل	١٨.٢٥	٢٥.٤٤	٤٧.٦	٦٤.٣٩	٤٧.٦	٦٢.٩٧	٢٧.٦	٣٥.٩٧	٢٣.٢٤	٢٩.٣

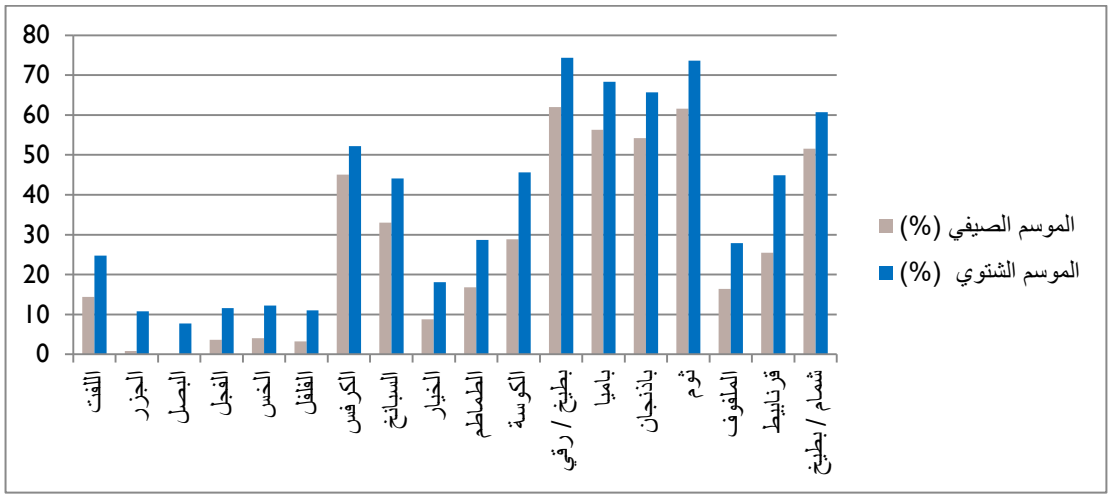
المصدر: بالاعتماد هلى جدول (٣ ، ٥ ، ٧) .

جدول (٩) معدلات الانتاجية (%) لمحاصيل الخضروات في ناحية سفوان تبعا لمعدلات الملوحة (ديسمنز/م٣) في مياه الابار للموسم الزراعي الصيفي (٢٠٢٠) والموسم الزراعي الشتوي (٢٠٢٠ – ٢٠٢١).

المحصول	المعدل للموسم الصيفي ولجميع المواقع (%)	المعدل للموسم الشتوي ولجميع المواقع (%)	المعدل العام للموسمين ولجميع المواقع (%)
اللفت	١٤.٤	٢٤.٧٢	١٦.٩
الجزر	٠.٨	١٠.٧٥	٥.٧٨
البصل	٠	٧.٧٥	٣.٨٨
الفجل	٣.٦	١١.٦	٧.٦
الخس	٤	١٢.٢	٨.١
الفلفل	٣.٢	١١	٧.١
الكرفس	٤٤.١١	٥٣.٣٦	٤٨.٦
السبانخ	٣٣	٤٤.١	٣٨.٦
الخيار	٨.٨	١٨.١٢	١٣.٥
الطماطم	١٦.٨٣	٢٨.٦٦	٢٢.٧
الكوسة	٢٨.٨١	٤٥.٦٥	٣٧.٢
بطيخ / رقي	٦٢.٠١	٧٤.٣٢	٦٨.٢
باميا	٥٦.٢٩	٦٨.٣٧	٦٢.٣
باذنجان	٥٤.٢١	٦٥.٦٦	٥٩.٩
ثوم	٦١.٦	٧٣.٦	٦٧.٦
الملفوف	١٦.٣٩	٢٧.٨٤	٢٢.١
قرنابيط	٢٥.٤٩	٤٤.٩٣	٣٥.٢
شمام / بطيخ	٥١.٥٩	٦٠.٦٧	٥٦.١
المعدل	٢٧	٣٧.٩٦	٣٢.٣

المصدر: بالاعتماد هلى جدول (٨ أ – ب) .

شكل (٥) معدلات الانتاجية (%) لمحاصيل الخضروات في ناحية سفوان تبعا لمعدلات الملوحة (ديسمنز/م٣) في مياه الابار للموسم الزراعي الصيفي (٢٠٢٠) والموسم الزراعي الشتوي (٢٠٢٠ – ٢٠٢١).



المصدر: بالاعتماد هلى جدول (٩) .

اما في ناحية ام قصر فتباينت معدلات الانتاجية من موقع لاخر اذ بلغ اعلى معدل لها في الموسم الزراعي الصيفي(٢٤.٢٢ %) في بئر رقم (٣) وادنى معدل (٤.١١ %) في بئر رقم (٦) ، و اعلى معدل خلال الموسم الزراعي الشتوي (٣٢.٣٣ %) في بئر رقم (٣) وادنى معدل (٦.٥ %) في بئر رقم (٦) جدول (١٠).

جدول (١٠) معدل لانتاجية (%) لمحاصيل الخضروات في ام قصر تبعا لمعدلات الملوحة (ديسمنز/سم٣) في مياه الابار .

المحصول	بئر رقم (١)		بئر رقم (٢)		بئر رقم (٣)		بئر رقم (٤)		بئر رقم(٥)		بئر رقم (٦)	
	نهاية موسم الجفاف	نهاية موسم الامطار	نهاية موسم الجفاف	نهاية موسم الامطار	نهاية موسم الجفاف	نهاية موسم الامطار	نهاية موسم الجفاف	نهاية موسم الامطار	نهاية موسم الجفاف	نهاية موسم الامطار	نهاية موسم الجفاف	نهاية موسم الامطار
اللفت	٠	٠	٠	٢	٦	٢١	٠	٠	٠	٨	٠	٠
الجزر	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠
البصل	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠
الفجل	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠
الخس	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠
الفلفل	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠
الكرفس	٢٥	٣٦	٢٧	٣٨	٤٠	٥٠	١٨	٢٢	٣٥	٣٩	٢	١٠
السبانخ	٨	٢٣	١٠	٢٤	٤٦	٣٩	٠	٤	٢١	٢٤	٠	٠
الخيار	٠	٠	٠	٠	٠	٧	٠	٠	٠	٠	٠	٠
الطماطم	٠	٠	٠	١٠	١٣	٣٠	٠	٠	٥	١٠	٠	٠
الكوسة	١١	٢٨	١٢	٣١	٣٤	٥٠	١	٨	٢٧	٣١	٠	٠
بطيخ / رقي	٤٧	٥٨	٤٩	٦٠	٦٢	٧١	٤١	٤٥	٥٧	٦٠	٢٤	٣٢
باميا	٣٣	٤٧	٣٥	٤٨	٥١	٦٤	٣٣	٢٨	٤٥	٥٠	١١	١٥
باذنجان	٣٢	٤٦	٣٤	٤٧	٥٠	٦٣	٣٢	٢٩	٤٥	٥٠	١٠	١٤
ثوم	٤٢	٥٤	٤٣	٥٦	٥٨	٦٩	٣٤	٤٠	٥٣	٥٨	١٧	٢٦
الملفوف	٠	٤	٠	٤	٧	٢٢	٠	٠	٠	٨	٠	٠
قرنابيط	٠	١٥	٠	١٨	٢١	٣٨	٠	٠	١٥	٢٠	٠	٠
شمام /بطيخ	٣٣	٤٥	٣٤	٤٦	٤٨	٥٨	٢٥	٢٩	٤٤	٤٧	١٠	١٩
المعدل	١٢.٨٣	١٩.٧٨	١٣.٥٦	٢١.٣٣	٢٤.٢٢	٣٢.٣٣	١٠.٢٢	١١.٣٩	١٩.٢٨	٢٢.٥	٤.١١	٦.٥

المصدر: بالاعتماد على جدول (٥ و ٧) .

كما و تباينت معدلات الانتاجية من محصول زراعي لاخر ، اذ بلغت اعلى قيمة لمحصول (البطيخ / الرقي) (٦٢ ، ٧١ %) بئر رقم (٣) للموسم الزراعي الصيفي والشتوي على التوالي ، ولتنخفض القيم لمحاصيل اخرى خلال الموسمين الزراعيين او احدى المواسم و لتصل الى (صفر %) لكثير من المحاصيل الزراعية في بعض المواقع جدول (١٠) .

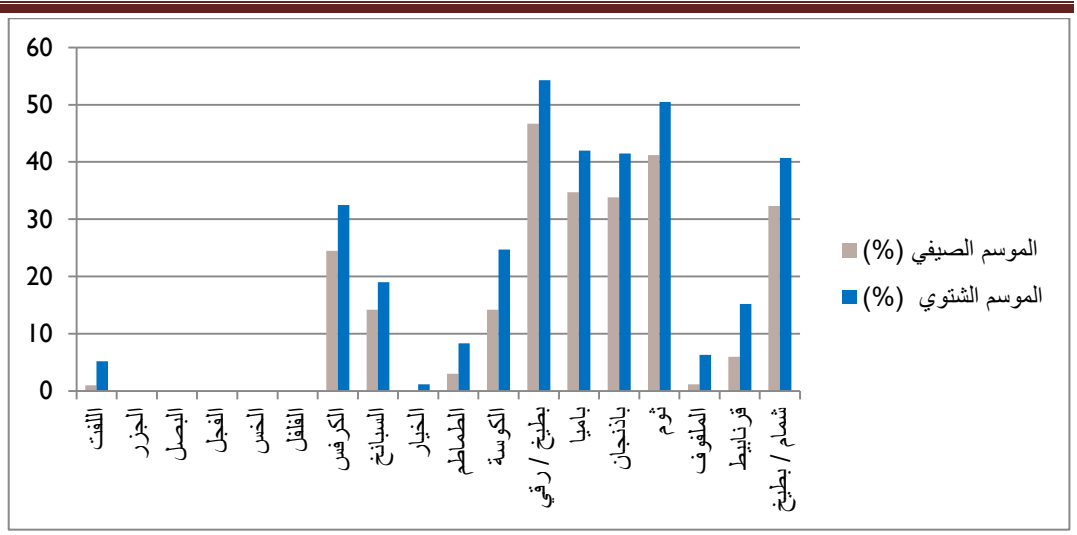
فضلا عن ماسبق يمكن ملاحظة تباين معدلات الانتاجية للمحاصيل الزراعية من موسم زراعي لاخر ، اذ انخفضت المعدلات وبشكل عام ولجميع المواقع ولجميع المحاصيل خلال الموسم الصيفي ليبلغ المعدل العام لها (١٠.١ %) ليرتفع هذا المعدل الى (١٦.٢%) خلال الموسم الزراعي الشتوي ، وانخفاض المعدل العام لقيم الانتاجية لجميع المواقع ولجميع المحاصيل الزراعية و للموسمين الزراعيين معا الى (١٣.١ %) جدول (١١) وشكل (٦).

جدول (١١) معدلات لانتاجية (%) لمحاصيل الخضروات في ناحية ام قصر تبعا لمعدلات الملوحة (ديسمنز/سم٣) في مياه الابار للموسم الزراعي الصيفي (٢٠٢٠) والموسم الزراعي الشتوي (٢٠٢٠ – ٢٠٢١).

المحصول	المعدل للموسم الصيفي ولجميع المواقع (%)	المعدل للموسم الشتوي ولجميع المواقع (%)	المعدل العام للموسمين ولجميع المواقع (%)
اللفت	١	٥.١٧	٣.٠٨
الجزر	٠	٠	٠
البصل	٠	٠	٠
الفجل	٠	٠	٠
الخس	٠	٠	٠
الفلفل	٠	٠	٠
الكرفس	٢٤.٥	٣٢.٥	٢٨.٥
السبانخ	١٤.٢	١٩	١٦.٦
الخيار	٠	١.١٧	٠.٥٨
الطماطم	٣	٨.٣٣	٥.٦٧
الكوسة	١٤.٢	٢٤.٧	١٩.٤
بطيخ / رقي	٤٦.٧	٥٤.٣	٥٠.٥
باميا	٣٤.٧	٤٢	٣٨.٣
باذنجان	٣٣.٨	٤١.٥	٣٧.٧
ثوم	٤١.٢	٥٠.٥	٤٥.٨
الملفوف	١.١٧	٦.٣٣	٣.٧٥
قرنابيط	٦	١٥.٢	١٠.٦
شمام / بطيخ	٣٢.٣	٤٠.٧	٣٦.٥
المعدل	١٠.١	١٦.٢	١٣.١

المصدر: بالاعتماد هلى جدول (١٠) .

شكل (٦) معدلات الانتاجية (%) لمحاصيل الخضروات في ناحية ام قصر تبعا لمعدلات الملوحة (ديسمنز/سم٣) في مياه الابار للموسم الزراعي الصيفي (٢٠٢٠) والموسم الزراعي الشتوي (٢٠٢٠ – ٢٠٢١).



المصدر: بالاعتماد هلى جدول (١١) .

خلاصة واستنتاجات:-

١- كان لاسباب طبيعية ناتجة عن تباينت خصائص الرواسب في المنطقة زمانيا ومكانيا من خلال ما مرت به المنطقة من ازمنة جيولوجية مختلفة لتكوينها على اثره ضمت منطقة الدراسة انطقة مختلفة حاوية على المياه الجوفية منها نطاق ما بين النهرين (نطاق السهل الرسوبي) الذي يحتوي على مجموعة من الخزانات المائية في وادي الباطن كخزان المراوح الرملية الحصوية وخزان السهل الفيضي ،والثاني هو نطاق الصحراء الجنوبية من العراق الذي يحتوي على مجموعة من الخزانات المائية ضمن تكوين الدبدبة ونطاق السلمان منها خزان الحجر الرملي المتكون في عصري (المايوسين والبلايوسين) .

٢- نتيجة لتباين التكوينات الجيلوجية والجيمورفلوجية والانحدارالعام للمنطقة ادى الى وجود تباين موقعي لحركة المياه الجوفية ، كاتجاه الانحدار العام لسهل الرسوبي في العراق من الشمال باتجاه سطح البحرجنوبا بمعدل يقارب (٢٦.٧ سم / كم) ولارتفاع المناطق من الصحراء الغربية في العراق إلى مايقارب (٢٤٤م) ولتنحدر تدريجياً نحو الشمال الشرقي إلى ما يقارب (٦م) فوق مستوى سطح البحر ارتفعت على اثره الطبقات الحاوية على المياه الجوفية لتنخفض تدريجيا باتجاه اماكن التفريغ ، والذي بدوره يؤثر على حالة الصرف المائي و كميات المياه الجوفية في المنطقة وصفات هذه المياه من خلال حدوث عملية الاذابة للصخورالماره بها .

٣- ياثر المناخ بشكل مباشر وغير مباشر بالصفات النوعية والكمية للمياه الجوفية في منطقة الدراسة وبشكل خاص موسمية الامطار و انخفاض المعدلات الشهرية والمجموع السنوي لها الذي بلغ (١١٢ملم) مع ارتفاع معدلات درجات الحرارة خلال الفصلين بشكل عام ليصل المعدل السنوي الى (٣٤,٦٢ ، ١٨.٤١°م) لدرجات الحرارة العظمى والصغرى على التوالي ، وارتفعت كميات التبخر الشهرية و السنوية ليبلغ المجموع السنوي لها (٢١٧٩ ملم) و تعادل (١٩.٤٥) مرة ضعف كمية الامطار المتساقة في منطقة الدراسة ، على اثره ان معظم هذه

الامطار يتبخر والباقي منه لا يكفي عملية ترطيب الطبقة السطحية من التربة ولاتعد الامطار مصدر اساس لتغذية الخزانات المائية للمياه الجوفية في منطقة الدراسة .

٤- تباينت قيم معدلات الملوحة في مياه الابار الواقعه في ناحية سفوان من موقع وموسم زراعي لاخر ، وبلغ المعدل العام لها لنهاية الموسم الزراعي الصيفي (٢٠٢١) (٧.٢ ديسمنز/م٣) ، ويقع تصنيف هذه المياه وفق معيار مختبر الملوحة الأمريكي U.S.D.A لعام ١٩٥٥ بكونها مياه (عالية الملوحة بافراط)، اما نهاية الموسم الزراعي الشتوي (٢٠٢٢/٢٠٢١) فبلغ المعدل العام لتركيز الاملاح (٦.٢٥ ديسمنز/م٣) ويقع تصنيف هذه المياه وفق المعيار السابق على انها مياها (عالية الملوحة بافراط) .

٥- تباينت قيم معدلات الملوحة في مياه الابار الواقعه في ناحية ام قصر من موقع وموسم زراعي لاخر ، وبلغ المعدل العام لها لنهاية الموسم الزراعي الصيفي (٢٠٢١) (٩.٢٨ ديسمنز/م٣) ، ويقع تصنيف هذه المياه وفق معيار مختبر الملوحة الأمريكي U.S.D.A لعام ١٩٥٥ على ان مياهها (عالية الملوحة بافراط) ، وبلغ المعدل العام لتركيز الاملاح لنهاية الموسم الزراعي الشتوي (٢٠٢٢/٢٠٢١) (٨.٣٥ ديسمنز/م٣) ، ويقع تصنيف هذه المياه وفق المعيار السابق على ان مياهها (عالية الملوحة بافراط) .

٦- تباين تصنيف مياه الابار في ناحية سفوان وفقا لمعيار اللجنة الاستشارية الفنية الوطنية الامريكية(U.S.N.T.A, 1968) ، نلاحظ ارتفاع معدلات الملوحة في مياه الابار الواقعه في ناحية سفوان بشكل عام ، ليقع تصنيف المعدل العام ولجميع المواقع خلال الموسمين الزراعي الصيفي (٢٠٢١) والموسم الزراعي الشتوي(٢٠٢٢/٢٠٢١)، قياسا بالمعيار ضمن التصنيف (C_4) ، على الرغم من ارتفاع القيم في بئر رقم (١ ، ٤ ، ٥ ، ٦) للموسم الزراعي الصيفي وبئر رقم (١ ، ٤ ، ٦) للموسم الزراعي الشتوي لتقع ضمن التصنيف (C_5).

٧- تباينت قيم معدلات الملوحة في مياه الابار الواقعه في ناحية ام قصر زمانيا ومكانيا ، مع ارتفاعها بشكل اكبر عما هية عليه في ناحية سفوان وخلال الموسمين الزراعيين ، اذ يقع المعدل العام ولجميع المواقع للموسم الزراعي الصيفي و المعدل العام ولجميع المواقع للموسم الزراعي الشتوي قياسا بالمعيار ضمن التصنيف (C_5) ويستثنى من ذلك بئر رقم (٣) خلال الموسم الزراعي الشتوي ويقع ضمن التصنيف (C_4).

٨- فيما يتعلق بالنقطتين السابقتين (٦ ، ٧) وعلى الرغم من وقوع تصنيف المياه في موقعي الدراسة بشكل عام ضمن التصنيف (C_4) - (C_5) والتي تعد مياه هذين الصنفين مياه صالحة لري بعض المحاصيل الزراعية مع ضرورة الاعتناء بظروف التربة مع الصرف الجيد للصنف مياه غير صالحة للري بشكل كبير مع انتاجية قلية جدا او معدومة ، الا انه هناك كان عامل مساعد وذو دور ايجابي في نمو وانتاجية المحاصيل الزراعية في المنطقة وتقليل

الاثر السلبي لارتفاع التراكيز الملحية في مياه الابار المستخدمة للري ، الا وهو عامل التربة التي تميزت ببعض خصائصها الكيميائية والفيزيائية الايجابية للزراعة ، كانخفاض معدلات التراكيز الملحية فيها والنسجة الرملية الى النسجة الرميلة المزيجية بشكل عام التي تميزت بخشونتها وكبر احجام دقائقها مما ادى الى كبر حجم الفراغات البينية فيها وعدم القدره على إحتفاظها بالماء لفترات طويلة ، وضعف او عدم عمل الخاصية الشعرية فيها ورفع الاملاح الى السطح مما ادى الى تقليل كميات التبخر وتركز الاملاح عند السطح او بالقرب من جذور النباتات ، قياسا بالترب الطينية بشكل عام في الجزء الشرقي من محافظة البصرة .

٩- تباين معدلات الانتاجية في ناحية سفوان من موقع لاخر اذ بلغ اعلى معدل لها في الموسم الزراعي الصيفي(٤٧.٦ %) في بئر رقم (٧ و٨) وادنى معدل (١٢.٥ %) في بئر رقم (٤) ، و اعلى معدل خلال الموسم الزراعي الشتوي (٦٤.٣٩ %) في بئر رقم (٧) وادنى معدل (٢٠.٣٨ %) في بئر رقم (١) ، اما في ناحية ام قصر فبلغ اعلى معدل لها في الموسم الزراعي الصيفي(٢٤.٢٢ %) في بئر رقم (٣) وادنى معدل (٤.١١ %) في بئر رقم (٦) ، و اعلى معدل خلال الموسم الزراعي الشتوي (٣٢.٣٣ %) في بئر رقم (٣) وادنى معدل (٦.٥ %) في بئر رقم (٦).

١٠- تباين معدلات الانتاجية من محصول زراعي لاخر ، اذ بلغ اعلى قيمة في ناحية سفوان (٤٥ ، ٨٥%) لمحصول (البطيخ / الرقي) خلال الموسم الزراعي الصيفي في بئر رقم (٧ و٨) ، ولتبلغ اعلى قيمة (٥٤ ، ٩٤%) لمحصول (البطيخ / الرقي) للموسم الزراعي الشتوي في بئر رقم (٧) ، اما في ناحية ام قصر بلغت اعلى قيمة لمحصول (البطيخ / الرقي) (٦٢ ، ٧١ %) بئر رقم (٣) للموسم الزراعي الصيفي والشتوي على التوالي ، ولتنخفض القيم لمحاصيل اخرى و لتصل الى (صفر %) في بعض المواقع .

١١- تباين معدلات الانتاجية للمحاصيل الزراعية من موسم زراعي لاخر ، اذ بلغ المعدل العام لقيم الانتاجية ولجميع المحاصيل الزراعية ولجميع المواقع في ناحية سفوان(٢٧ ، ٣٧.٩ ، ٣٢.٤ %) للموسم الزراعي الصيفي والشتوي ومعدل الموسمين معا على التوالي ، وفي ناحية ام قصر فبلغ المعدل العام لقيم الانتاجية ولجميع المحاصيل الزراعية ولجميع المواقع(١٠.١ ، ١٦.٢ ، ١٣.١%) للموسم الزراعي الصيفي والشتوي ومعدل الموسمين معا على التوالي.

١٢- انخفاض جميع معدلات الانتاجية لجميع المحاصيل الزراعية في جميع المواقع وخلال الموسمين الزراعيين الصيفي والشتوي بشكل عام نتيجة للارتفاع ملوحة مياه الابار في المنطقة ، فلا يتجاوز عدد المحاصيل التي ترفع نسبة انتاجيتها عن (٥٠%) في كل موقع في ناحية سفوان عن (٩ محصول) في موقع بئر (٧ و٨) من اصل (١٨) محصول زراعي خلال الموسم الزراعي الصيفي ، ليرتفع العدد ليصل الى (١٤محصول) في موقع بئر (٢) في الموسم الزراعي

الشتوي (جدول١٢). وفي ناحية ام قصر انخفضت الاعداد بشكل اكبر اذ لم تتجاوز (٤ محصول) في موقع بئر (٣) من اصل (١٨) محصول زراعي خلال الموسم الزراعي الصيفي ، ليرتفع العدد ليصل الى (٧محصول) في موقع بئر (٣) في الموسم الزراعي الشتوي (جدول١٢).

جدول (١٢) مجموع معدلات الانتاجية للمحاصيل الزراعية التي اعلى من (٥٠%) قياسا بملوحة مياه الابار في ناحية سفوان وناحية ام قصر .

الموقع	الموسم / ١٨ محصول زراعي في كل موقع	رقم البئر/ محصول زراعي										المجموع
		١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	
ناحية سفوان	الصيفي	٠	٥	٤	٠	١	١	٩	٩	٥	٤	38
	الشتوي	١	١٤	٥	١	٤	٤	١٣	١٣	٦	5	66
مجموع الموسمين												104
ناحية ام قصر	الصيفي	٠	٠	٤	٠	٢	٠	--	--	--	--	6
	الشتوي	٢	٢	٧	٠	٤	٠	--	--	--	--	15
مجموع الموسمين												21
المجموع الكلي لجميع المواقع والمواسم												125

المصدر : تم اعداد الجدول بالاعتماد على جدول (٨ أ–ب ، ١٠).

التوصيات :-

١- تطوير طرق وتقنيات حفر ابار المياه الجوفية والاختيار المناسب لمواقع الابار بالاعتماد على الخرائط الجيولوجية والجيومورفلوجية والهيدرولوجية للمنطقة للوصول الى افضل النتائج باقل كلفة للحصول على مياه ذات خصائص جيدة للزراعة واكثر صلاحية للزراعة.

٢- العمل على اقامة مشاريع للتغذية الصناعية اعتمادا على السيول المنجرفة خلال موسم الشتاء في الوديان الجافة لمكامن المياه الجوفية وبشكل خاص الصحراء الغربية والجنوبية لكونها تعد المصدر الاساس للمياه الجوفية في منطقة الدراسة .

٣- التركيز على زراعة المحاصيل الزراعية الاقتصادية ذات القدرة الاكبر على تحمل درجات مختلفة من مياه الري وذلك للحصول على افضل انتاجية وعائد ولعدم التعرض الى تكاليف العملية الانتاجية الغير مربحه .

الهوامش :-

(*) تم استثناء بعض الابار لارتفاع التراكيز الملحية فيها الى اكثر من (١٦ EC dsm/m) كون الانتاجية الزراعية فيها شبه معدومة، ليكون المجموع الكلي للعينات (١٠ بئر) بواقع (١٠عينة) لكل موسم زراعي في

ناحية سفوان ، و (٦ بئر) بواقع (٦ عينة) لكل موسم زراعي في ناحية ام قصر ، ليكون المجموع الكلي للعينات (٣٢ عينة).

([1])حطاب صكار العاني ،جغرافية العراق،وزارة التعليم العالي ،بغداد ١٩٧٩،ص١٩ –٢٠ .

([2])نصر عبد السجاد عبد الحسن الموسوي، التباين المكاني لخصائص ترب محافظة البصرة دراسة في جغرافية التربة،أطروحة دكتوراه ، كلية الآداب ، جامعة البصرة ،٢٠٠٥، ص١١-١٢.

([3])صالح صبار عبد الله ، مصادر المياه الجوفية وتوزيعها في العراق ، بالاعتماد على كتاب هيدرولوجية العراق ، الجزء الاول. https://iraqi-forum2014.com/committees-ar/agriculture-and-irrigation

([4])*نمير نذير مراد الخيام ،ظاهرتا الارساب الريحي غرب شط العرب ،إطروحة دكتوراه ، كلية الاداب ، جامعة البصرة ،٢٠٠٢ ، ص ١٥.*

([5])نصر عبد السجاد عبد الحسن الموسوي،التباين المكاني لخصائص ترب محافظة البصرة ،مصدر سابق ، ص١٦-١٧..

([6])منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة ، الإتحاد الولي لصناعة الأسمدة(إيفا) ، الأسمدة وإستعمالاتها ، الطبعة الرابعة ، المغرب ، ٢٠٠٣، ص٩.

المصادر :-

اولا : المكتبية:

١- التميمي ، محمد هاشم حسين على ، تقدير المقننات المائية لزراعة محاصيل الخضروات في السهل الرسوبي من محافظة البصرة ، اطروحة دكتوراه ، كلية الاداب ، جامعة البصرة ، ٢٠٢٠.

٢- جويهل ، محمود عبد الحسن ، تأثير الأملاح في مياه الري على الزراعة في محافظة النجف ، مجلة كلية التربية للبنات للعلوم الإنسانية ،العدد ١٥ ، السنة الثامنة ، ٢٠١٤.

٣- *الخيام ، نمير نذير مراد ،ظاهرتا الارساب الريحي غرب شط العرب ،إطروحة دكتوراه ،جامعة البصرة، كلية الآداب ،٢٠٠٢ ، ص ١٥.*

٤- *الساهوكي ، مدحت مجيد ، مصطفى جمال الخفاجي، الية تحمل النبات لشد الملوحة ،مجلة العلوم الزراعية العراقيه ، العدد الخامس والاربعين المجلد الخامس ، ٢٠١٤ .*

٥- العاني ، حطاب صكار العاني ،جغرافية العراق،وزارة التعليم العالي ،بغداد ، ١٩٧٩ .

٦- عبد الله ، صالح صبار ، مصادر المياه الجوفية وتوزيعها في العراق ، بالاعتماد على كتاب هيدرولوجية العراق ، الجزء الاول. https://iraqi-forum2014.com/committees-ar/agriculture-and-irrigation

٧- العيساوي ، ابراهيم علي ، كفاءة المياه الجوفية في تجهيز الاستهلاك المائي لمحاصيل الخضروات في قضاء الزبير ، مجلة ابحاث البصرة للعلوم الانسانية ، العدد ٣أ ، المجلد ٤٣ ،٢٠١٨، ص١٧٧.

٨- منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة ، الإتحاد الولي لصناعة الأسمدة(إيفا) ، الأسمدة وإستعمالاتها ، الطبعة الرابعة ، المغرب ، ٢٠٠٣.

٩- الموسوي ، نصر عبد السجاد عبد الحسن ، التباين المكاني لخصائص ترب محافظة البصرة دراسة في جغرافية. التربة،أطروحة دكتوراه ، كلية الآداب ، جامعة البصرة ،٢٠٠٥.

١٠- وزارة المواصلات ، الهيئة العامة للأنواء الجوية العراقية ، البصره ، محطة المطار ، ومحطة البرجسية ، قسم المناخ ، النشرة المناخية ٢٠٢٢.

11- U.S. Salinity libratory Staff, Diagnosis and improvement of saline and alike soils .U.S.D.A. Agricultural hand book , No , 60 Washington Government printing office Aug , 1969, P71

ثانيا :الميدانية:-

١- الدراسة الميدانية باستخدام جهاز(yinmik) لقياس قيمه الموصلية الكهربائيه(E.c) و كمية الاملاح الذائبه (TDS) للمدة (٢٠١٩ -٢٠٢٢).

Sources :-

First: the office:

1- Al-Tamimi, Muhammad Hashim Hussein Ali, Estimating water requirements for growing vegetable crops in the alluvial plain of Basra Governorate, doctoral thesis, College of Arts, University of Basra, 2020.

2- Juwahil, Mahmoud Abdel Hassan, The effect of salts in irrigation water on agriculture in Najaf Governorate, Journal of the College of Education for Girls for Human Sciences, Issue 15, Eighth Year, 2014.

3- Al-Khayyam, Namir Nazir Murad, The Two Phenomena of Wind Precipitation West of the Shatt al-Arab, doctoral thesis, University of Basra, College of Arts, 2002, p. 15.

4- Al-Sahuki, Medhat Majeed, Mustafa Jamal Al-Khafaji, plant tolerance mechanism to stress salinity, Iraqi Agricultural Sciences Journal, Issue Forty-Five, Volume Five, 2014.

5- Al-Ani, Hattab Sakkar Al-Ani, Geography of Iraq, Ministry of Higher Education, Baghdad, 1979.

6- Abdullah, Saleh Sabbar, groundwater sources and distribution in Iraq, based on the book Hydrology of Iraq, Part One. https://iraqi-forum2014.com/committees-ar/agriculture-and-irrigation

7-Al-Issawi, Ibrahim Ali, The efficiency of groundwater in preparing water consumption for vegetable crops in Al-Zubair district, Basra Research Journal for the Human Sciences, Issue 3A, Volume 43, 2018, p. 177.

8- Food and Agriculture Organization of the United Nations, International Fertilizer Industry Association (IFA), Fertilizers and Their Uses, Fourth Edition, Morocco, 2003.

9- Al-Mousawi, Nasr Abdul-Sajjad Abdul-Hassan, spatial variation in the soil characteristics of Basra Governorate, a study in geography. Soil, doctoral thesis (unpublished), College of Arts - University of Basra, 2005.

10- Ministry of Transportation, Iraqi General Authority for Meteorology, Basra, Airport Station, and Al-Barjisiyah Station, Climate Department, Climate Bulletin 2022.

11-U.S. Salinity library Staff, Diagnosis and improvement of saline and alike soils.U.S.D.A. Agricultural hand book, No. 60 Washington Government printing office Aug, 1969, P71

Second: Field:-

1- Field study using a device (yinmik) to measure the value of electrical conductivity (E.C) and the amount of dissolved salts (TDS) for the period (2019-2022).