Effect of agricultural methods on water rater rationing of crops grown in the sedimentary plain of Basrsah Governorate

Lecturer. Mohammed Hashem Hussein(*)
The University of Basrah
Basrah and Arab Gulf Studies Center

Assistant Prof. Dr. Najem Abdullah Rahim (**)
The University of Basrah
College of Arts

Assistant Prof. Dr. Ibrahim Ali Al-Diwan Al-Issawi (***)
The University of Basrah
College of Education for women

Abstract:

The study area was determined by the sedimentary plain of Basrah Governorate. The aim of the research was to determine the effect of agricultural methods on the water rationing of crops grown in the area. It has been concluded that the farmers of the study area Marso many methods of managing the land and the use of areas suitable for agriculture The region also suffered from the disadvantages of the low characteristics of irrigation water in general and the low characteristics of the area's soil as a large potential to embrace salts and were among those negative rise in salinity of groundwater and the approach of levels to the surface As the temperature increased in the region and the function of the poetic function, the saline effect was concentrated in the soil of the study area, and the percentage of arable land increased relative to the area of agricultural land as a whole and suitable for agriculture.

Key words: Wrong methods , water rated , capillarity, Barren land, Water loss, water duty.

* Email : mohammed.altemimi@yahoo.com
** Email: njme70@gmail.com
*** Email: abumariam.94@gmail.com

تأثير الأساليب الزراعية على المقننات المائية لمحاصيل الخضروات المزروعة في السهل الرسوبي من محافظة البصرة

الباحث / م.محمد هاشم حسين(*)
جامعة البصرة / مركز دراسات البصرة والخليج العربي

أ.م.د. نجم عبد الله رحيم(**)
جامعة البصرة / كلية الاداب

أ.م.د.إبراهيم علي الديوان العيساوي(***)
جامعة البصرة / كلية التربية للبنات

المستخلص:-

تم تحديد منطقة الدراسة في السهل الرسوبي من محافظة البصرة وكان الهدف من البحث بيان أثر الأساليب الزراعية على المقننات المائية لمحاصيل الخضروات المزروعة في المنطقة. وتم التوصل إلى إن مزارعي منطقة الدراسة مارسوا الكثير من الأساليب الخاطئة في إدارة الأرض واستغلال المساحات الصالحة منها للزراعة ، كما عانت المنطقة من السلبيات المتمثلة بتدني خصائص مياه الري بشكل عام وتدني خصائص ترب المنطقة كالقابلية الكبيرة على الإحتضان بالاملاح ،وارتفاع ملوحة المياه الجوفية واقتراب المناسيب إلى السطح ومع ارتفاع درجات الحرارة في المنطقة وعمل الخاصية الشعرية ، تركزت على أثرها الأملاح في ترب منطقة الدراسة، وارتفعت نسب مساحة الأراضي الزراعية البور قياساً إلى مساحة الأراضي الزراعية بشكل عام والصالحة منها للزراعة .

الكلمات المفتاحية: المقننات المائية ، الاساليب الخاطئة ، الخاصية الشعرية ، الاراضي الزراعية البور، الفاقد المائي ، المقنن المائي.

* Email : mohammed.altemimi@yahoo.com

** Email: njme70@gmail.com
*** Email: abumariam.94@gmail.com

المقدمة:-

تمثل الزراعة العمود الفقري لاقتصاديات جميع دول العالم خاصة في ظل الظروف المتمثلة بتزايد الطلب على الغذاء، في الوقت الذي تعاني فيه المناطق الجافة وشبه الجافة كمنطقة البحث، من نقص في المياه المخصصة للزراعة والتي تقل مع مرور الوقت نتيجة لازدياد الطلب عليها، ويتوقف مقدار احتياج النبات واستفادته من المقنن المائي على عوامل عدة مؤثرة منها معدل درجات الحرارة وتباينها بين المواسم الزراعية، و نوع النبات المزروع وحجمه وأطوار نموه المختلفة ،ونوع التربة وخصائصها ، فتتميز الترب الطينية بقلة فواقدها المائية عما هي عليه في الترب الرملية ،والعلاقة العكسية بين منسوب المياه الجوفية والمقنن المائي، وتتميز تلك العوامل بكونها عوامل مترابطة ومتداخلة ،مع العامل البشري ذو الدور الأهم والمباشر في ذلك التأثير ، لذا فان من الضروري دراسة هذا العامل وماله من دور مباشر في ضياع وهدر جزء كبير من تلك المياه من خلال الإدارة غير الصحيحة للأساليب الزراعية والتربة، أو دوره المباشر في ترشيد تلك المياه من خلال استخدامها وفق دراسات علمية صحيحة، وإتاحة الفرصة لتطوير و لتجنب الكثير من المشكلات التي يتعرض لها النشاط الزراعي في منطقة البحث .

أولا : أهمية البحث:

تكمن أهمية البحث في إبراز أثر الأساليب الزراعية على المقننات المائية(*) لمحاصيل الخضروات للوصول إلى أعلى كمية إنتاج زراعي وللتقليل من الضائعات المائية ، وإمكانية استثمارها في التوسع الزراعي.

ثانياً: هدف البحث:-

يهدف البحث إلى توضيح الأثر المباشر وغير المباشر للأساليب الزراعية على محاصيل الخضروات و تحديد الاحتياج والمقنن المائي في المنطقة .

ثالثاً : مشكلة البحث:-

تتلخص مشكلة البحث بالتساؤلات الآتية:

هل لتباين الطرق والأساليب الزراعية تأثير مباشر أو غير مباشر على الاحتياجات والمقننات المائية لمحاصيل الخضروات المزروعة في المنطقة ؟

رابعاً : فرضية البحث:-

يؤسس البحث على الفرضية الاتية :- تأثير مباشر وغير المباشر للطرائق والأساليب الزراعية على زراعة محاصيل الخضروات في المنطقة وبالتالي إلى تباين في قيم الاحتياج والمقنن المائي لمحاصيل الخضروات المزروعة.

خامساً: منهجية البحث :-

أعتمد البحث المنهج الوصفي والتحليلي، وعلى مرحلتين تضمنت الأولى جمع البيانات والمعلومات التي دار موضوعها حول منطقة البحث أو جزء منها وعلى موضوع الاحتياجات والمقننات أو زراعة الخضروات بشكل عام. وتضمنت هذه المرحلة أيضا القيام بالدراسة الميدانية والاستطلاع الشامل لمنطقة البحث .

أما المرحلة الثانية فتضمنت استخراج نتائج البيانات والجداول المتحصل عليها وإدراجها ضمن جداول نهائية للحصول على أدق النتائج المرجوة من البحث.

سادساً : هيكلية البحث :-

تضمن البحث المقدمة ومشكلة البحث والهدف من البحث وفرضية البحث ومبرراته ومنهجية البحث والهيكلية، والتعرف على الأساليب الزراعية في منطقة الدراسة المتمثلة بالنظام الزراعي وأساليب الري والبزل والحراثة والتسميد وعلاقتها المباشرة وغير المباشرة في تحديد المقنن المائي لمحاصيل الخضروات المزروعة في منطقة الدراسة ، إضافة إلى الخلاصة والإستنتاجات والتوصيات التي عرضت الحصيلة النهائية لموضوع البحث .

سابعاً: مبررات البحث:-

تعد الخضروات من أهم المواد الغذائية لما تحتويه من قيمة غذائية مختلفة كاحتوائها على سعرات حرارية وبروتينات ضرورية والنشويات والدهون والمواد الكربوهيداتية والألياف، والتي تعد مغذيات تساعد على استمرار الوظائف الحيوية في جسم الانسان ، وتحتوي الخضروات بصورة عامة على نسب عالية من المياه تتراوح بين (٧٤-٩٧%) من وزنها فقد تصل في الخضروات الورقية إلى ٩٧% أو[١] . وبالتالي يجب التعرف على أهم العوامل البشرية ذات العلاقة بزراعة هذه المحاصيل لتحديد المقنن المائي لها على أتم وجه ، والحصول على أفضل إنتاجية وبأقل كمية هدر لمياه الري.

ثامناً: حدود منطقة البحث:-

تتمثل الحدود المكانية لمنطقة البحث *في السهل الرسوبي من محافظة البصرة* (خريطة *رقم١)* ، وشغلت مساحة مقدارها (٩٠١٠ كم٢) ، ما يعادل (٦٣٠٤٠٠٠دونماً) لتشكل نسبة (٦.٨٢%) من مساحة السهل الرسوبي الكلية في العراق والبالغة (١٣٢٠٠٠ كم٢) ، وتشكل نسبة (٤٧%)من مساحة المحافظة البالغة (١٩٠٧٠ كم٢). يحدها إدارياً من الشمال محافظة ميسان ومن الجنوب الخليج العربي ومن الغرب قضاء الزبير ، ومن الشرق جمهورية إيران الإسلامية . و تقع منطقة البحث بين دائرتي عرض (٢٩.٥°-٣٤.٢) شمالا وقوسي طول (٤٣.٤° ـــ ٤٨.٥°) شرقاً ، ولهذا الموقع دور كبير ومباشر في تحديد مقدار زاوية سقوط الاشعاع الشمسي وكميته وطول ساعات النهار النظرية والفعلية ومالها من دور في استلام سطح الأرض لكميات كبيرة من درجات الحرارة ، التي تعد في مقدمة العناصر المناخية مشتركة مع الأساليب الزراعية في التأثير المباشر على خصائص التربة ومن ثم تحديد المقننات المائية لمحاصيل الخضروات في منطقة البحث ، أما الحدود الزمانية للبحث فتمثلت بالموسم الزراعي ٢٠١٨ - ٢٠١٩ .

خريطة(١)

موقع منطقة الدراسة بالنسبة إلى محافظة البصرة

المصدر: رباب عبد المجيد حميد ، استخدام الطرائق التقليدية ونظم المعلومات الجغرافية في إعداد الخرائط الاستنتاجية لمحافظة البصرة (دراسة كارتوغرافية)، جامعة البصرة ، كلية الآداب ، رسالة ماجستير ، ٢٠٠٩ ،ص٩٤.

أولا: الحراثة:-

تعد عملية الحراثة إحدى مكملات عملية زراعة محاصيل الخضروات في منطقة الدراسة، فمن خلالها يتم تحسين الصفات والخصائص الفيزيائية والكيميائية والبيولوجية

للتربة وجعلها صالحة لنمو النبات ،ويتم ذلك بطريقة علمية فيزيائية يقوم بها المزارع عن طريق قلب طبقات التربـــة ومحاولة خلط محتوياتها بشكل متجانس ولأعماق مختلفة تبعاً للغرض من الحراثة ، وباستخدام وسائل متعددة ومختلفة، ينتج عنه تفتيت الطبقة السطحية وإضعاف قوة الشد السطحي لدقائق التربة وإيجاد تهوية جيدة وتقليل إلتصاق وتقارب وتلامس الدقائق مع بعضها البعض وتكسير الأنابيب الشعرية وتضعيف عملها ومحاولة زيادة مساميتها لإمكانية اختراق ومد جذور النباتات، وزيادة قابليتها على الاحتفاظ بالماء والعناصر الغذائية المختلفة وتقليل كميات تبخر الماء وتركز الأملاح عند السطح والتخلص من النباتات الضارة وغير المفيدة أيضاً.كما وتعمل الحراثة كعامل مساعد لعملية التسميد والمكافحة من خلال خلط بقايا النباتات والأسمدة بنوعيها الكيميائي والحيواني والمبيدات النباتية والحشرية مع التربة وتسهيل القيام بالأساليب الزراعية القادمة .

ويشترط فيما سبق أن تكون عملية الحراثة قائمة على أسس علمية صحيحة. والتي تتباين تبعاً لنوع التربة ونوع المحصول المراد زراعته، كاستخدام نوع المحراث والعمق الصحيح لسكين المحراث،فقد تكون حراثة غير عميقة والهدف منها تفكيك وخلط الطبقة السطحية المرصوصة أو الكتل الكبيرة منها مع الأسمدة والبذور، أو قد تكون حراثة عميقة والغرض منها قلب وتفكيك افاق التربة السفلية إلى الأعلى التي غالبا ما تكون موقع تجمع وتراكم الأملاح .

يتباين أسلوب الحراثة المتبعة لزراعة المحاصيل الزراعية في منطقة الدراسة إلا إن الغالب فيها استخدام الحراثة الآلية العميقة السريعة بشكل أساس لحراثة الأرض المستثمرة لزراعة المحاصيل الحقلية ،أما المستثمرة لزراعة محاصيل الخضروات والتي غالبا ما تكون مساحات صغيرة قياسا بالمحاصيل الحقلية ،وعدم امتلاك غالبية أصحابها لتكاليف شراء الالات وكذلك لوجود الشجيرات أو الأنهار الفرعية والساقيات فيها، مما أعاق حركة هذه الالات وعدم إمكانية استخدامها. فاستخدم بالدرجة الأساس فيها الحراثة غير العميقة للطبقة العليا فقط من التربة والتي لا تتجاوز(٣٠ سم) عن طريق القوة و الجهد

العضلي للإنسان ، ونادراً ما يتم استخدام الة كالجرارات الصغيرة والتي تميزت بقلة عددها والبالغ(٢٢) جرارا صغيرا موزعة (٥،١٠،٧)جرار(مدينة ، فاو شط العرب)على التوالي[٢].

بصورة عامة وعند استخدام الالة للحراثة في منطقة الدراسة لا يتم استخدام المحاريث القلابة التي تعمل على قلب الطبقات السفلى ذات التراكيز الملحية للتربة نحو الأعلى ومن ثم سهولة التعامل معها مستقبلا كعملية غسل الأملاح، كما ولا يتم استخدام الحراثة العميقة مع شفرات ذات أطوال قصيرة التي لا يتجاوز طولها(٢٥سم)، ويعود السبب هنا إلى الاعتقاد الخاطئ بأن أطوال هذه الشفرات كافيـــة لتحسين صفات ترب المنطقة التي تتميز بارتفاع تراكيز الملوحة فيها وعلى أثر ذلك لم تعط عملية الحراثة نتائجا ذات مستوى عال من الفائدة ، وقد لوحظ من خلال الدراسة الميدانية وجود بعض الشقوق و الأخاديد التي تعملها هذه الشفرات تحتوي على مياه راكدة مستقرة ذات تراكيز ملحية عالية قياسا بالتراكيز الملحية لمياه الري المستخدمة لري محاصيل الخضروات في المنطقة[٣]. وذلك بسبب اقتراب منسوب المياه الجوفية في المنطقة وارتفاعه نحو الأعلى , أو لوجود طبقة ذات كثافة ظاهرية عالية صلدة غير نفاذة للمياه لم تعالج لقصر شفرات المحراث مما أعاق حركة وتسرب المياه نحو الأسفل.

ومن السلبيات الأخرى لأسلوب الحراثة المتبع في منطقة الدراسة هو جهل الفلاح لموعد الحراثة فغالبا ما يتم ذلك في أوقات طويلة مبكرة من الموسم الزراعي خلال الموسمين الانتقاليين(فصل الربيع وفصل الخريف) لتقلب وارتفاع سرع الرياح فيهما، ونادراً ما تتم العملية بعد تساقط الأمطار بوقت قصير عند احتفاظ التربة السطحية ببعض الرطوبة ومن ثم عدم تطاير ذراتها مع الرياح خلال ذلك الموسم .كما ولا يكترث الكثير من الفلاحين أو المزارعين بتجانس وتساوي أعماق الحراثة ،من موقع لآخر وبخلافة تعد ذات أثرا سلبيا في تكدس مياه الري في موقع دون سواه[٤].

على الرغم من استخدام بعض الالات الصغيرة للحراثة على نطاق ضيق في المنطقة وما تقدمة من ايجابيات كالتقليل من الكثافة الظاهرية العالية لهذه الترب الطينية المتماسكة عند أسفل السطح، والتحسين من عملية تشبع وغيض الماء وإيجاد أكبر كمية من الرطوبة المثلى للنباتات وتحسين بيئة النمو مقارنة بالحراثة السطحية[٥].إلا أنه لا يتم التخلص من تراكيز الأملاح في الطبقات الأدنى من مناطق أطراف الجذور لمحاصيل الخضروات الكبيرة والتي تستمر بمعاناتها لعملية التكدس الملحي الناتج عن ملوحة مياه الري في هذه المنطقة[٦]. كما ويؤثر استخدامها بصورة غير مباشرة في صفات التربة الفيزيائية وتهوية ومسامية التربة وتفريق المجاميع ومن ثم الأثر المباشر في محتواها الرطوبي والذي يؤثر بدوره في كميات الاحتياجات والمقننات المائية لتلك النباتات المزروعة عن طريق التقليل من مساميتها ورفع الكثافة الظاهرية لها بفعل الأوزان الثقيلة لتلك الالات التي تعمل على ضغط ورص تجمعات التربة [٧].

أما علاقة الاحتياجات المائية لمحاصيل الخضروات المراد زراعتها أو المزروعة مع كمية الرطوبة المتوفرة بفعل الحراثة، فتتجسد من خلال التعرف على درجة رطوبة التربة الملائمة للحراثة وموعدها من خلال أجهزة قياس الرطوبة المختلفة أو من خلال التجارب المباشرة والخبرة الزراعية لدى الفلاح نفسه عن طريق التلمس المباشر، ويأتي دور وعلاقة الحراثة بصورة مباشرة بالاحتياجات والمقننات المائية لتلك النباتات من خلال، تكسير وتفتيت الطبقات الصلبة غير المنفذة تحت سطح التربة لماء الري، و إيجاد أكبر تجانس لتوزيع كميات تلك المياه تبعاً لحجم التربة المراد ريها قياسا بحجم كميات المياه المتوفرة، أو من خلال القضاء على الحشائش الضارة وكميات استهلاكها من مياه الري المخصصة لري محاصيل الخضروات المزروعة،أو من خلال تفكيك وعمل فراغات بينية بين الدقائق والتهوية وتبادل الهواء و الغازات بين الجذور والتربة والمحيط الخارجي واستلامها قدر أكبر من الرطوبة و تحلل المواد العضوية وتنشيط الأحياء الدقيقة ونمو البادرات والتباين في كميات التبخر والنتح وعلاقته المباشرة في كمية المتطلبات المائية

للنمو، كما يتجسد دورها من خلال كمية الماء المتراكم على السطح والماء الداخلي في التربة. ويفضل الفلاح حراثة التربة لزراعة الخضروات يدويا باستخدام الالات البسيطة كالمسحات ومن خلال جهده العضلي، إلا إنها لا تقوم بتفكيك وعزل و تحطيم الكتل المتراصة والمجاميع المنفردة .

تعد التربة التي تتراوح رطوبتها مابين (١٤-١٨%) بصورة عامة ذات صفة جيدة في تسهيل عملية الحراثة[٨].و لوحظ من خلال الدراسة الميدانية أن الفلاح على فطرته لا يفضل حراثة الترب الطينية المغمورة أو المتشبعة بالمياه والتي تكون على شكل عجينة متماسكة متلاصقة، لالتصاقها بالالة المستخدمة للحراثة (ميكانيكية أو يدوية) و يصعب فصلها عنها، وغالبا ما يقوم بترك هذه الترب حتى تجف وعندها يقوم بعملية الحراثة ،كما ويتجنب حراثة الترب الجافة التي يصعب تحطيمها وتفكيك وعزل دقائقها بصعوبة ،مما يتطلب جهداً عضلياً مضاعفاً للقيام بهذه العملية .

وقد تسبب حراثة هذه الترب باستخدام الالات البسيطة تكوين بعض الكتل العجينية أو الترابية المتماسكة في موقع دون آخر وعدم انتظام السطح الخارجي العام للتربة ونمط الانحدار وماله من أثر سلبي في عدم تجانس مياه الري على الرقعة المساحية للأرض والانسيابية لصرف المياه الزائدة عن الحاجه وتركزها بموقع دون اخر ، وغالباً ما تحتاج مثل هذه الترب للحراثة لأكثر من مرة مع شفرات محراث بشكل طولي مع الخط الأصلي للحراثة الاولى– فوق الأماكن المرتفعة– لتفتيت وتنعيم الكتل المتراصة فيها للحصول على بناء مرغوب فيه يضمن سهولة حركة الماء ونمو الجذور، هذا وما أكدته الدراسة الميدانية إن المحتوى الرطوبي لهذه الكتل المتراصة في الترب المحروثة بالنسبة للحراثة العميقة وعند ريها بنفس الكمية من المياه يكون أعلى ضمن الطبقتين الأولى والثانية(٠-٣٠، ٣١-٦٠) مقارنة بالطبقات نفسها للحراثة التقليدية اليدوية[٩]. وقد يعود السبب هنا إلى عدم إمكانية تفتيت تلك الكتل إلى قطع صغيرة جدا نتيجة ضعف القوة والجهد العضلي المبذول يدويا ومن ثم عدم إمكانية تغلل المياه بين ذلك التركيب المضغوط، وبطبيعة الحال ينتج عنه

عدم تجانس وتساوي كميات مياه الري ضمن الحيز المساحي نفسه، ومن ثم عدم استلام بعض محاصيل الخضروات لاحتياجاتها المائية بصورة صحيحة ومتساوية مقارنة مع النباتات الأخرى في المواقع الأخرى التي تم تفتيت وتنعيم الكتل الترابية فيها إلى أصغر حجم.

كما إن هناك علاقة مباشرة بين الحراثة وتحديد الكثافة الظاهرية وكمية الرطوبة في التربة، عن طريق عدد مرات الحراثة، فخلال تعاقب الأساليب الزراعية دون اللجوء إلى الحراثة بصورة أعمق بعد كل موسم زراعي تتصلب تلك التربة مع مرور الوقت لذا يجب تكرار عملية الحراثة. وعليه يجب استخدام الحراثة العميقة ما تحت السطحية لتلك الترب وبشكل موسمي متكرر للمحافظة على الكثافة المثلى لها ولإمكانية الاحتفاظ بالماء ولسهولة امتداد الجذور بأعماق لا تقل عن٥٠ سم كمتوسط لطول جذور نباتات الخضروات المزروعة ولإبقاء أطرافها الجذرية بعيدة عن منطقة تجمع وتكدس الأملاح ولمرة واحدة على الأقل لكل موسمين زراعيين ،وتختلف عدد مرات الحراثة المطلوبة تبعاً لاختلاف الموقع وصفات التربة فيه ويختلف على أثرها الاحتياج والمقنن المائي للنبات تبعاً لعدة عوامل منها طبيعة وصفات التربة المتراصة كترب الأحواض قياسا بترب الكتوف لذا يتوجب الحراثة العميقة وتكرارها لمرات عدة قياسا بالتربة ذات الدقائق الأكبر حجما وأقل تراصا في ترب الكتوف، وقد تعمل الحراثة بغرض الحصول على الانتاج كمحصول البطاطا كما في بعض المناطق الزراعية في قضاء المدينة وشط العرب كحراثة مساعدة في تفتيت وقلب ولو جزء بسيط من حجم تلك الترب وخلوها من الأعشاب والحشائش الضارة وعدم الحاجة لتكرار عملية الحرث مرة أخرى لغرض زراعتها بمحاصيل الخضروات الورقيه ذات الجذور القصيرة نسبياً.

كما ويتوجب اتخاذ بعض الاجراءات الأخرى من أجل ايجاد أفضل نتيجة من الحراثة وما لها من علاقة مباشرة في الاحتياجات المائية لمحاصيل الخضروات المزروعة،عن طريق استخدام الحراثة السطحية بعد القيام بحراثة عميقة مسبقة خلال فصليْ الخريف

والشتاء قبل موسم الزراعة ولعمق يتراوح (١٠-٢٠ سم) بعد هطول الأمطار الربيعية – إن توفرت – وإن لم تتوفر القيام برية صغيرة وتسوية وتعديل الحقل بعد الحراثة، لكسب التربة بعض الرطوبة لتفكيك الطبقة السطحية من التربة مرة أخرى بعد أن تماسكت وللقضاء على الحَشائش والأعشاب الضارّة لِطمْرِ ودفن البذور والأسمدة، كما يجب القيام بهذه الحراثة السطحية أو المتوسطهة الأعماق تتراوح من ٢٠ -٢٥ سم) أيضا بعد حصاد وانتهاء الموسم الزراعي للخضروات المزروعة لتتكسر قشرة التربة الصلبة وخلط المخلفات النباتية ودفنها تحت الأرض للاستفادة منها كسماد أخضر وعدم تحولها إلى دبال لتعرضها إلى أشعة الشمس. أو للتحضيرات القادمة لزراعة محاصيل الخضروات للموسم القادم، كما ويجب استخدام الحراثة العميقة لأعماق تتراوح بين(٢٥ -٤٠ سم) وذلك لتكسير الطبقات غير النفاذة والصلدة العميقة ولإمكانية زراعة محاصيل الخضروات التي تتميز بطول المجموع الجذري العمودي الممتد مثل الفجل واللفت والجزر والشوندر .

كما ويجب استخدام نمط ونوع الحراثة تبعاً لمستوى سطح الأرض ونوع محاصيل الخضروات وطبيعة زراعة بذور هذا المحصول فيجب استخدام الحراثة المستوية ورمي التراب بعد قلبه دائماً إلى جهة واحدة وينتج عنه سطح أقرب إلى الانبساط والاستواء للطبقة السطحية للتربة ويَصلحُ هذا النوع من الحراثة لزراعة محاصيل الخضروات الورقية(خضار المائدة) التي تتميز بإمكانية نثر بذورها عند السطح، وأيضا يمكن استخدام الحراثة بشكل المربعات أو الحراثة المستطيلة عن طريق تقسيم الأرض إلى رفوف مستطيلة الشكل بينها ممرات مائية وأخاديد ظاهرة ناتجة عن سكين المحراث أو القوة العضلية أيضا ويتبع هذا النوع من الحراثة في الأراضي التي يَصعبُ نفوذ الماء فيها إلى مستويات ونقاط بعيدة عن المزود المائي المصدر ولزراعة محاصيل الخضروات التي تكون غالبا متباعدة والتي تزرع عن طريق النقب في الأرض وذات البذور كبيرة الحجم أو الخضروات فردية النمو كالطماطم والخس .

ويَصلحُ أيضا هذا النوع من الحراثة في الأراضي الطينية المتماسكة ذات الطبقات السطحية غير قابلة للنفوذ كما في الكثير من ترب الأحواض المتروكة بوراً لعدة مواسم زراعية والتي يمكن أن تعمل على اتلاف تلك المحاصيل الزراعية نتيجة الغرق بالماء في موسم الشتاء لعدم غور وامتصاص وتسرب المياه نحو الأسفل فتعمل الأخاديد على تصريف المياه الزائدة تبعاً للانحدار.

وخلاصة ما سبق، نتيجة لاستخدام نوع وأسلوب الحراثة غير الصحيحة من قبل الكثير من المزارعين أو الفلاحين في منطقة البحث أدى إلى تلف الطبقة السطحية من التربة وتدهور خصائصها الفيزيائية والكيميائية والبيولوجية للكثير من المساحات المستغلة زراعياً ونجم عنه تفاقم العديد من المشكلات الخاصة بالتربة، ومالها من دور مباشر في اختلاف تقدير المقننات والاحتياجات المائية لمحاصيل الخضروات من موقع لاخر.

ثانياً: التسميد Fertilization :-

إن محتوي التربة من العناصر الغذائية طبيعيا في المناطق الجافة وشبه جافة كمنطقة الدراسة عادة ما يكون قليل جدا،وعلى الرغم من احتواء هذه الترب من المكونات الأساسية لنمو محاصيل الخضروات،إلا إن هذه العملية لا تتم إلا بتوفر تلك العناصر بشكل يتناسب مع متطلبات نوع النبات نفسه وعبر مراحل نموه المختلفة، وبخلاف ذلك يكون النمو متعذراً أو مستحيلا، كاحتياجه إلى كميات أكبر نسبيا من النتروجين في مراحل النمو الخضري لتكوين وانقسام وتطور ونمو الخلايا، في حين يتطلب كميات أكبر نسبيا من عنصر الفسفور أثناء مراحل التزهير وتكوين البذور،كما وإن من هذه العناصر ما يكون المسؤول عن نمو السيقان والجذور والأوراق وإكسابها اللون الأخضر، ومنها ما يكون مسؤول عن استمرار الوظائف الحيوية في النبات كعمليات تكوين المادة الخضراء ، وبتناقص قيم هذه العناصر، لذا وجب إيجاد حالة توازن مرة أخرى بإضافة كميات من الأسمدة والمخصبات إلى التربة لاستمرار العملية الزراعية والإنتاج من خلال المحافظة على نمو وتغذية النبات وإكمال دورة حياته.

تقسم الأسمدة المستخدمة في منطقة الدراسة إلى نوعين أساسيين هما :-

أ- الأسمدة الكيمياوية Chemical Fertilizers :-

وتوجد على أنواع وأشكال وصفات عدة وغالبا ما تكون مركبة من عدة عناصر كالنتروجين والفسفور والبوتاسيوم أو أحادية العنصر كما في السماد الآزوتي والنتروجيني، ومنها ما تكون أسمدة ثلاثية مركبة كسماد(N.P.K).وتستخدم هذه الأسمدة من قبل المزارعين في منطقة البحث وأهمها الأسمدة النايتروجينية(Nitrogen fertilizers) كسماد اليوريا والأسمدة المركبة كسماد (NPK)الذي يحتوي على عنصر النتروجين والفسفور والبوتاسيوم و والأسمدة الفوسفاتية (Phosphate Fertilizers)و الأسمدة المركبة من سلفات الأمونيوم واليوريا. وغالبا ما تكون هذه الأسمدة ذات كفاءة، من خلال امكانية التحكم بالكميات المطلوبة منها لتعويض النقص الحاصل سواء في عموم النبتة ككل أو جزء منها، أو في رقعة زراعية ما دون أخرى. إلا إنها في ذات الوقت نفسه ومع تباين عناصر المناخ الموسمي كالرطوبة والحرارة بين الفصلين وما يترتب عنه من تباين موقعي للمؤثرات الخارجية والداخلية للتربة والنبات، تعد الكميات الزائدة ذو مردود سلبي، وقد تنتج أعراضاً مدمرة على النبات كالذبول أو حرق الأوراق أو الجذور للنبات ككل أو بعض أجزاءه وعدم قيامه بفعالياته بشكل صحيح والموت المحتم للبعض منها. وتتصف هذه الأسمدة ببساطة استخدامها منفردة عنصر معين دون اخر أو إمكانية خلط أكثر من عنصر معا حسب حاجة النبات على الرغم من وجود تباين بسيط في سرعة الإذابة فالأسمدة النيتروجينية ذات قدره سريعة على الذوبان بالماء بخلاف الأسمدة الفوسفاتية ذات القدرة الطويلة للبقاء في التربة [١٠].

وغالبا ما يستخدم المزارعون هذه الأسمدة في منطقة الدراسة أما عن طريق رشها على سطح التربة الرطبة خلال فترة النمو الخضري لمحاصيل الخضروات المزروعة،أو يتم استخدامها عن طريق إذابتها في أحواض مياه الري عند استخدام عملية الري بالغمر، كما وقد تتباين كمية ونوع استخدام بعض أنواع هذه الأسمدة تبعاً لعناصر المناخ خلال

الموسمين الزراعيين، فتتراوح احتياجات محاصيل الخضروات الصيفية للسماد الفوسفاتي في الدونم الواحد بما يقدر(٢٠-٢٢ كغم) وبما يتراوح ما بين ٦٠-٧٥ كغم) من السماد المركب أما خلال الموسم الزراعي الشتوي لاستخدام السماد ذاته فتخف تلك الكمية لتصل إلى ما يقارب(٥٠-٦٠كغم)[١١].

ب-الأسمدة العضوية Organic Fertilizers : -

لا يستخدم مزارعو منطقة البحث هذه الأسمدة بنسب كبيرة لأسباب منها صعوبة النقل والتجهيز والخزن والتسميد وإن استخدمت سيكون بنطاق ضيق موقعي لدى مربي هذه الحيوانات، متمثلة بفضلات الأبقار والأغنام والدواجن، وغالبا ما يتم تجميعها وخزنها ومحاولة الحفاظ عليها بطرق غير علمية على شكل أكوام مكشوفة ومعرضة لعوامل المناخ مباشرة كأشعة الشمس والرياح والأمطار بشكل مباشر وبدوره يؤدي إلى فقدان ما يقارب٥٠% مايحتويه هذا السماد من المكونات الأساسية كعنصر النتروجين والفسفور والبوتاسيوم خلال مدة زمنية قصيرة عند تعرضها المباشر إلى أكثر من ثلاثة أيام بفعل تطاير الغازات أو عملية الإذابة بفعل المياه[١٢]. وتمتاز مخلفات الدواجن بصورة عامة بسهولة الاستخدام مع تأثير فعال وجيد على إنتاج محاصيل الخضروات إلا أن استخدام هذه الأسمدة محدود النطاق فيفضل الفلاح استخدام مخلفات الأبقار والجاموس لوفرة المعروض منها ورخص ثمنها قياسا بالأولى على الرغم من وجود السلبيات فيها كتلويث الأرض الزراعية عن طريق نقل الطفيليات الضارة إليها وانبعاث الروائح الكريهة نتيجة التعفن الموقعي[١٣]. ومن ثم إلى حدوث حالات إصابة مرضية للنباتات المزروعة نتيجة الطفيليات أو الأعفان التي تصيب الجذور أو فطريات الذبول التي تدخل عن طريق الجذر وتستقر في الخشب وتعرقل وصول الماء والعناصر المعدنية الأخرى للأجزاء العلوية منه كمرض اللفحة والتي من أعراضها تغير لون النبات كالاصفرار أو الشحوب اليخضوري أو أعراض أخرى كالذبول وسقوط الأوراق وموت الأفرع وربما النبات بأكمله نتيجة الخلل

في التوازن المائي لديه[١٤] ، ومن ثم عدم إمكانية تقدير وحساب الاحتياج المقنن المائي له بصورة صحيحة .

وغالبا ما تحتوي على بذور نباتات وحشائش وأدغال ضارة ، وعادة ما تضاف إلى التربة قبل الزراعة بفترات طويلة مما يؤدي إلى بعض الحالات السلبية كنمو هذه النباتات قبل المحصول الزراعي ذاته والاستفادة الأكبر من رطوبة التربة ومياه الري أو إلحاق الضرر بشبكة الري، أو نمو جذور هذه النباتات داخل التربة وعرقلة نمو وتطور النبات المزروع ومن ثم إلى عدم إمكانية تقدير المقنن المائي الصحيح لمحاصيل الخضروات حسب كبر المساحة المزروعة منه.كما ولا يتم استخدام الأسمدة الخضراء لزيادة نسب المادة العضوية في التربة ، وإن استخدمت فإن استخدامها يكون بنطاق محدود وبنسب قليلة جدا لعدم ارتفاع قيمة المردود المالي من زراعة الخضروات قياسا بتكاليف إضافة هذه الأسمدة (الجت والبرسيم) إلى التربة، و قد يستخدم الفلاحين هذه الطريقة فقط عن طريق قلب التربة بمحتواها الخضري للمحصول القديم غير ذي فائدة نقدية للمزارع .

ويتم إضافة هذه الأسمدة إلى التربة أما عن طريق النثر المباشر وقلب الطبقة السطحية من التربة,أو عن طريق عملية تخميرها وإذابتها في أحواض. ويتكون جزء كبير من حجم هذه الأسمدة من عنصر النتروجين والفسفور وبنسبة كبيرة من البوتاسيوم[١٥]. ذو القابلية العالية للذوبان في الماء ومن ثم إمكانية توزيعها مع مياه الري بمختلف الطرق المستخدمة في المنطقة، كما يمكن استخدامها بإضافة السماد مباشرة على سطح التربة موقعيا أو بعمق صغير نسبيا بالقرب من محاصيل الخضروات التي تتميز بكبر حجمها والتي تم زراعتها عن طريق الغرس(النكب) أو الشتل .

وقد لوحظ من خلال الزيارات الميدانية أن بعض المزارعين يستخدمون المخلفات البشرية ومياه الصرف الصحي غير المعالج بطريقة مباشرة للتسميد أو لري الأراضي الزراعية لبعض محاصيل الخضروات الورقية كمحصول الخس واللهانة والقرنابيط في قضاء المدينة، فعلى الرغم من احتواء هذه المخلفات على بعض العناصر التي تعمل على

تحسين الخصائص الفيزيائية للتربة وتحتوي على المواد الغذائية لمحاصيل الخضروات المزروع كالنتروجين والفسفور والبوتاسيوم والمواد العضوية إلا أنها في نفس ذات الوقت تحتوي على مكونات سمية على النبات أو الأحياء الدقيقة في التربة ذات الدور المباشر في الفعاليات الحياتية للنبات، كالكلور ومساحيق الغسيل والتعقيم وعنصر الفلورين السام ذو القدرة البطيئة على الذوبان في ماء التربة مما يسبب تلوث موقعي لبعض الترب(١٦).

بصفة أساسية لا تتساوى قيم مقنن النبات من العناصر الغذائية في التربة أو المضافة إليها، فمنها عناصر غير ضرورية أو ذات دور غير مباشر في نمو النبات، كعلاقتها بالأحياء الدقيقة في التربة أو الظروف الكيميائية للوسط الذي يعيش فيه النبات، وعناصر أخرى ضرورية أو أساسية لا يمكن الاستغناء عنها ولا يمكن استبدال أي عنصر منها بعنصر اخر لتدخلها بدور مباشر في تركيب المادة النباتية ونمو وتكاثر النبات.

ومن العلاقات المباشرة وغير المباشرة بين نوع وكم السماد وأسلوب استخدامه وبين الخصائص الفيزيائية والكيميائية للتربة وتباين كميات المقننات المائية لتلك المحاصيل ، هو العلاقة المباشرة بمميزات المادة العضوية وتواجدها طبيعيا في التربة وما تحتويه من عنصري الكبريت والفوسفور النيتروجين بالدرجة الأساس الناتج عن تحلل بقايا النباتات تحت و فوق سطح الأرض بفعل الكائنات الحية وعمل الفتحات البينية وتحسين النفاذية ومن ثم إلى زيادة نسبة الخصوبة فيها(١٧).

وليتحول لون هذه البقايا بشكل عام إلى اللون الداكن والغامق ويطلق عليها اسم الدبال ذو الدور المباشر في ربط وتماسك دقائق حبيبات التربة أيضا(١٨). ورفع قيم المسامية وزيادة قابليتها على الاحتفاظ ومسك الماء .

كما وبإضافة كمية تقدر ب١طن من السماد العضوي الحيواني مع المخلفات النباتية كالتبن وبقايا النباتات الزراعية يمكن أن يعطي كمية تقدر بـــ(١٠٠كغم) من الدبال إلى التربة، أما بانخفاض قيم هذه المادة بفعل التحلل وارتفاع درجات الحرارة صيفا وعملية الأكسدة والتحلل يؤدي إلى خفض قابلية التربة على الاحتفاظ بالماء(١٩).

ويتباين عمل وفعالية العناصر الغذائية في التربة أو المضافة إليها عن طريق التسميد وعلاقتها المباشرة وغير المباشرة مع المتطلبات المائية للنبات، فتتطلب النباتات الورقية بصورة عامة نسبة عالية من الآزوت لنمو الأوراق وإكسابها اللون الأخضر، ويتدخل البوتاسيوم في عمل الوظائف الحيوية للنبات وتكوين المادة الخضراء والنشويات والسكريات فيه وصنع الغذاء والحصول على أكبر استفادة من رطوبة التربة[٢٠].أما النتروجين فيتجسد دوره الأساس في زيادة وكبر النمو العام للنبات والتفرعات في المجموع الخضري وافتراش واتساع الأوراق[٢١]. ويعمل الفسفور على زيادة نمو الساق وزيادة التفرعات وعدد الأزهار وكبر البذور والثمار، ويعمل الحديد على إعطاء صبغة وتركيز اللون في النباتات ذات الأوراق والثمار الملونة ،وبصورة عامة تتطلب النباتات قبل وبعد فترة التزهير نسبة عالية من عنصر الفوسفور. وإن التسميد بالأسمدة الفوسفاتية تؤدي إلى تحسين صفات النمو الخضري والجذري للنبات[٢٢]. وبصورة عامة تحتاج المحاصيل الورقية للتسميد بعنصري النتروجين والبوتاسيوم والفسفور والتي تعد ذات أهمية كبيرة في تكوين ونمو الثمار[٢٣].كما إن عنصري الأزوت والبوتاسيوم، ونقص كمياتهما في التربة يؤدي إلى تأخر نمو وقصر في طول ساق النبات واصفرار للأوراق والموت الموضعي للأنسجة النباتية[٢٤].ومن ثم ارتفاع قيمة المتطلبات المائية لمحاولة التعويض عن هذا العنصر عن طريق مياه الري من قبل النبات .

كما إن لنقاوة وصلاحية الأسمدة دوراً مباشراً أيضا فتعمل تلك الأسمدة غير النقية على تماسك حبيبات التربة وتحجر مكوناتها وجعلها غير نفاذة للمياه مما يعرقل الحركة العمودية وتصريف المياه الزائدة وما لهذه العملية من دور سلبي على جذور النبات أيضا في صعوبة الاختراق لهذه الطبقات وامتصاص الماء و العناصر الغذائية[٢٥].

وترتبط عملية التسميد بالمقنن المائي لمحاصيل الخضروات من خلال الدقة في اختيار النوع وموعد الاضافة، ونوعية نظم الري المتبعة، وطرق الزراعة المستخدمة، وطبيعة التربة والظروف البيئية السائدة في المنطقة. إذ يعمد الكثير من الفلاحين إلى إضافة كميات

كبيرة وأنواع مختلفة من السماد تفوق احتياجات النبات في مراحل نموه، والتي قد تؤدي إلى الاخلال أو تدهور وتوازن التركيب الداخلي للتربة، وكثير ما تتسرب تلك الكميات الفائضة عن الحاجة إلى المجرى المائي للري ،أو لباطن التربة عن طريق البزل مؤدية إلى عملية تلوث موقعي أو نمو بعض الأدغال والنباتات المائية في مياه المبازل والمجاري النهرية بسبب توفر المواد الغذائية لها[٢٦].والذي يختلف حسب ظروف التكوين وما له من تأثيرات مباشرة في كثافة وكبر المسامية وعلاقتها المباشرة في تباين الاستفادة الأمثل لمياه الري ضمن رقعة زراعية دون أخرى ، كما إن تلك الكميات غير المستغلة من قبل النبات يمكن أن يحدث لها عملية فقدان دون الاستفادة منها بفعل ارتفاع درجات الحرارة مصاحب لهبوب الرياح الجافة مما سيؤدي بدوره إلى حدوث تفاعل ضمن قطاع التربة الحاوي على هذه المواد ومن ثم إلى فقدان للأمونيا والنتروجين عن طريق التطاير للأولى وعلى شكل غازات للثانية[٢٧].

نستنتج مما سبق وبصورة عامة كلما ازداد محتوى التربة من المادة العضوية وبالتالي الدبال وبالتالي ارتفاع قيم الرطوبة كلما ازدادت سرعة ذوبان الأسمدة بصورة عامة في التربة. ولذلك يجب أن يتم خلط السماد المستخدم مع التربة بشكل جيد ولعمق معين بعيدا عن السطح حتى تقل نسبة التطاير بفعل الحرارة، أو الفقد من قبل مياه الري وهذا ما لا يدركهُ الكثير من المزارعين غير ذوي الخبرة في منطقة البحث، وعليه تعد عملية التسميد وتجهيز التربة بالعناصر الغذائية التي يحتاجها النبات واستفادة النبات منها إلى أقصى درجة بعد تحلّلها ورفع خصوبة التربة، من المهمات الأساسية خلال العملية الزراعية لزراعة الخضروات في منطقة الدراسة وذات العلاقة المباشرة باحتياجات النبات من المتطلبات المائية في مراحل نموه المختلفة عن طريق التفاعلات والعلاقات المشتركة بين هذه العناصر ورطوبة التربة بأشكالها المختلفة ،إذ تساهم الأسمدة برفع سرعة الرشح وتحرك الأملاح إلى الأسفل مع مياه الصرف وتفكك التربة نتيجة تكوين التجمعات الثابتة وبزيادة الانتاجية إلى ما يقارب٥٠% إن استخدمت بأسلوب صحيحة[٢٨].

ثالثاً: أساليب الري:-

يعد أسلوب الري المتبع في منطقة الدراسة من الأساليب ذات العلاقة المباشرة بالمقننات والاحتياجات المائية لمحاصيل الخضروات المزروعة، ويتباين أسلوب الري وبشكل أساس تبعاً لصفات الترب الفيزيائية كالأنسجة والتركيب فنراها ذات سرع أكبر في الحركة العمودية نحو الأسفل في الترب ذات الدقائق الأكثر خشونة كترب الكتوف، وذات حركة عمودية أكبر نحو الأعلى في الترب ذات الدقائق الناعمة كترب الأحواض، و تبعاً للصفات الكيميائية كمحتوى الترب من العناصر المعدنية وغير المعدنية ودورهما المباشر في تماسك أو خلخلة بناء التربة ،وتباين في حركة الماء الأفقية والعمودية من موقع لاخر، ويأتي على رأسها التكتلات والتجمعات الكلسية وما تتميز به (كاربونات الكالسيوم) ($CaCo_3$) من قلة ذوبانها في الماء (٠.١٣١غم/لتر) إذ إن المنحنى الرطوبي للترب الكلسية يشبه المنحنى الرطوبي للترب الرملية أي إن التربة تفقد الماء في المدى الذي يستطيع أن يمتصه النبات مما يستلزم الري المقارب لهذه الترب[٢٩] أو محتواها من المادة والمخلفات العضوية، إذ دلت إحدى التجارب على إن إضافة (٥%) من وزن التربة والري بمياه ذات توصيل كهربائي(٤.٨- ٨.٦ ديسمنز /م) أدت إلى تحسين بناء التربة وزيادة المسامية والمساعدة في حركة عالية للماء[٣٠]، ومن ثم إلى جاهزية العناصر الغذائية ومنع تجمع الأملاح في التربة.

تتباين أساليب وطرائق الري لمحاصيل الخضروات في منطقة الدراسة بسبب عوامل عدة ويأتي في أولها شكل ومستوى سطح الأرض الزراعية ومناسيب المياه في الأنهار الرئيسة والفرعية، إذ يستخدم فلاحو المنطقة بصورة عامة أسلوبين قديمين للري بالغمر، هما الري السيحي عن طريق عمل فتحات باختلاف تسمياتها (داير، ساكية، مجرور) في مجاري الأنهار الرئيسة وتسليط سطح هذه القنوات انسيابيا من المصدر نحو الأرض الزراعية، ويتم جريان المياه فيها بفعل الجاذبية الأرضية الناتجة عن الانسيابية وميلان

السطح، وكل ما يتطلب من المزارع عمله هنا هو تسليط الماء من الجدول أو النهر على جزء من الأرض فيسيح فوقها ويغمرها .

استخدام أسلوب الري السيحي لري المحاصيل الزراعية لاسيما محاصيل الخضروات منها في منطقة الدراسة قديما، ولم يعد استخدامها موجوداً إلا في بعض المناطق الصغيرة في أكتاف نهر الفرات القريبة جدا من مجرى المياه أو بعض المناطق الصغيرة في منطقة الدراسة والتي تميزت بانخفاضها الموقعي عن مستوى الأرض المجاورة وعن منسوب الماء في المجرى النهري نفسه ويعود السبب في ذلك إلى تدني المناسيب في مجاري الأنهار المستخدمة مياهها لأساليب الري، وعليه قد لا تتعدى نسبة المساحة المروية سيحاً (٥%) من مجمل مساحة الأراضي الزراعية في منطقة البحث.

أما الأسلوب الاخر المستخدم في المنطقة هو الري بالواسطة،وقد استخدم هذا الأسلوب بعد انخفاض مناسيب المياه في مجاري الأنهار الرئيسية والفرعية، لعدم ارتفاع مناسيب المياه في مجاري أنهر دجلة والفرات وشط العرب إلى أكثر من(٧٥ سم) وبشكل واضح ما بعد عام ١٩٩٥ إلى الوقت الحاضر[٣١]. وانخفضت المناسيب بشكل كبير جدا خلال عام ٢٠١٨ ليصل المتوسط إلى (٠.٥٢٥ ، ٠.٣٨٩ ، ٠.٤١٧ ،٠.٥٦١) سم (المدينة ، القرنة، مركز البصرة ، سيحان) على التوالي وبناءا على هذه القيم وبربطها مع متوسط ارتفاع المناطق الزراعية (٢-٢.٧ م) في قضاء القرنة والمدينة و(٠.٦٠-٠.٨٠ سم) فوق مستوى سطح البحر في أطراف قضاء أبي الخصيب والسيبة [٣٢]. وعلى أثر ذلك استحالة القيام بعملية الري السيحي إلا ما ندر في بعض المناطق المنخفضة، أما بالنسبة إلى الأراضي الزراعية في قضاء الفاو وعلى الرغم من اقترابها إلى منسوب مياه الأنهار حيث لا ترتفع كثيرا في تلك المناطق إلى أكثر من (٥٠ سم) إلا إنها لم تستثمر زراعيا لأسباب تم ذكرها ومنها ارتفاع نسب ملوحة مياه الري و التربة.

ويعد أسلوب الري بوساطة من أساليب الري بالغمر أيضاً ولا يختلف كثيراً عن الأساليب التي سبقتها بتغطية سطح التربة بالماء خلال عملية الري، إلا أن عامل الارتفاع

والانخفاض وشكل ومستويات السطح في المنطقة لا يعد عائقا في اتمام هذه العملية لوجود المضخات التي تعمل على ايصال المياه من موقع إلى آخر باختلاف مستويات ارتفاعه، ويعد هذا الأسلوب من أكثر الأساليب التقليدية لارواء المحاصيل الخضروات المزروعة في المنطقة بشكل عام وفي المناطق البعيدة عن شبكة المجاري المائية بشكل خاص والتي تتمثل في ترب الأحواض والأجزاء أو الأطراف البعيدة من ترب الأكتاف.

ومن الأساليب الأخرى المستخدمة هو أسلوب الري بوساطة وأسلوب الري بالألواح أو ما يسمى بالأحواض وفي بعض المناطق تسمى بالمشارات كما في قضاء أبي الخصيب وشط العرب ، و وتتمثل هذه الطريقة على شكل مساحات مقسمة إلى أحواض مربعه او مستطيلة الشكل متباينة المساحة صغيرة قد تصل الى(٢x٢ او ٣x٢ متر)او كبيره قد تصل الى (٤x ٦ متر) تبعاً للحاجة ونوع المحصول وتتباين أيضا في عددها تبعاً لكبر المزرعة أو المساحة المراد زراعتها بهذا النوع من المحصول و لكمية المياه المتوفرة للري. وتستخدم هذه الطريقة لري الخضار الورقية التي يتم زراعتها بوساطة البذور عن طريق النثر باليد.

وتحاط هذه الأحواض بأكتاف ترابية قد يصل ارتفاعها إلى(٢٥ سم) تعزلها عن الأحواض الأخرى المجاورة لها. وكثير من الأحيان تتصل بينها قنوات اروائية فرعية مختلفة الأطوال والأحجام تزودها بالمياه بوساطة مضخات المياه المنصوبة على الأنهار الرئيسة والجداول الفرعية، مع عدم حدوث جريان سطحي شديد للماء وبالتالي عدم انجراف التربة السطحية والسماد من موقع لآخر، مع تجانس كمية ومناسيب المياه في كل المواقع داخل الحوض، وعلى الرغم من إن في بعض الأوقات خلال الموسم الصيفي يتم استخدام مياه الري ذات التراكيز الملحية القليلة التي يتم شراؤها بأسعار نقدية متباينة وغالبا ما يتم خلطها مباشرة في الأحواض مع مياه النهر، إلا إن قيمة التراكيز الملحية ارتفعت في الموقع الأخير لتتراوح مابين (٤.٠٣١-٥.٩٣٧ ديسمنز/م) بعد أن كانت تتراوح مابين(٣.٢٨١- ٣.٧٥ ديسمنز/م) في الموقع الأول[٣٣]، وتتجلى سلبيات هذه

الحالة أيضا مع العملية البطيئة لامتصاص التربة لمياه الري ومع ارتفاع درجات الحرارة وعمليات التبخر تاركا نسبة كبيرة من الأملاح على سطح التربة فضلاً عن صعوبة نمو تلك البذور لتعرضها إلى الشد بوساطة ضغط الأملاح .

فضلا عن ما سبق يستخدم في منطقة الدراسة أيضا نظام الري بالمروز لري محاصيل الخضروات ذات البذور كبيرة الحجم أو بحفر ما يسمى (النقب) وإنزال البذور بداخلها أو التي تزرع عن طريق الشتلات أو الاصبعيات ويسمى هذا الأسلوب بالمشاعيب ويستلزم في هذا النوع أيضا وجود واسطة للري وشبكة من القنوات المحفورة بمختلف الأطوال والأحجام أيضا، وتتم الزراعة هنا موقعيا وعلى شكل منفرد للنبات في الغالب فوق المناطق المرتفعة من المروز بعيدا عن منطقة جريان المياه وعلى شكل خطوط مستقيمة تتباعد فيما بينها إلى ما يقارب المتر الواحد،ومن المحاصيل التي يتم زراعتها بهذه الطريقة الباميا وخيار ماء وخيار قثاء والطماطة والخس والباذنجان.

ومن سلبيات الطرائق السابقة أو أسلوب الري المتبع في المنطقة، أن كثير من فلاحي المنطقة يقومون بإهمال الوقت المعين للري،والقيام بالعملية مدتي الظهيرة مع ارتفاع درجات الحرارة واشتداد سرع الرياح عند ارتفاع منسوب المياه خلال عملية المد الثانية، ونادرا ما تتم عملية الري عند شروق الشمس مع حالة المد الأولى، ولوحظ وجود حالة إهمال لعملية المراقبة لهذه العملية ولا يتم حساب كمية المياه للرية الواحدة تبعاً لمساحة وكثافة المحصول الزراعي، فمنهم من يعمل على ري مساحات تقدر بنصف دونم ولمدة ثلاث ساعات يوميا بمعدل ضخ (٥٠٠٠ لتر/ساعة) ومنهم من يقوم بري كمعدل خمس ساعات على مدتين في اليوم ذاته، باعتقادهم أن عملية تشبع التربة بالكامل واستقرار الماء عند السطح هي أفضل طريقة للري معتمدين على مبدأ اروي أكثر تحصد أكثر[٣٤]. وبهذه الطريقة قد استكفت التربة من كمية المياه ويتم التحويل على مساحة زراعية أخرى تبعاً لتصميم الأرض الزراعية،تعد هذه الطريقة غير صحيحة وذات مردود سلبي على النبات لعدم تقدير الاحتياجات والمقننات المائية الفعلية تبعاً لنوع التربة والنبات والإفراط في

الري لكميات المياه الصالحة التي تتصف أصلا بندرتها في منطقة الدراسة، والحيلولة دون تبخر المياه تاركة ما تحمله من أملاح فوق وبين مفصولات التربة مما يعرض التربة إلى التملح والمؤثرة بشكل سلبي على صفات التربة والنبات.

ومن السلبيات الأخرى المتعلقة بالمياه والتي تعاني منها منطقة الدراسة ودور هذه السلبيات المباشر في تباين قيم المقننات المائية لمحاصيل الخضروات المزروعة بطريقة غير مباشرة،هو تدني خصائص المياه المستخدمة للري,إذ قلت التصاريف وانخفضت المناسيب في عام٢٠١٨عما كانت عليه في ثمانينات القرن الماضي، إذ بلغ المعدل السنوي لتصريف نهر دجلة في قضاء القرنة(٣٣ م٣/ث) والمناسيب لتصل إلى (٠.٣٨٩سم)، وبلغ المعدل السنوي للتصريف لنهر الفرات في المدينة(٣١م٣/ث) والمعدل السنوي للمناسيب (٠.٥٢٥سم) وفي شط العرب بلغ معدل التصريف السنوي (٥٩.٢٧ م٣/ث) والمعدل السنوي للمناسيب (٠.٤٧١سم) جدول رقم(١).

وارتفعت على أثر ذلك ملوحة تلك المياه لتصل وبمعدل سنوي إلى (٢.١٨٣ ديسيمنز/م) في نهر دجلة و(١٩٨٧.٨٧ ديسيمنز/ م) في نهر الفرات وبمعدل عام لعدة مواقع في شط العرب (كتيبان،مركز البصرة،اللباني،سيحان،الفاو) إلى (٢٥.٤٨ ديسيمنز/م) عام ٢٠١٨ [٣٥]، والتي تعد من المياه عالية الملوحة جداً حسب تصنيف مختبر الملوحة الأمريكي (جدول رقم٢) ومع صفات ترب منطقة الدراسة ذات القابلية الكبيرة على الاحتضان بالأملاح والدور السلبي للمياه الأرضية ومع ارتفاع درجات الحرارة في المنطقة وعمل الخاصية الشعرية، على أثرها تركزت تلك الأملاح في ترب منطقة الدراسة. وبالتالي إلى إعاقة امتصاص بعض العناصر الغذائية من قبل النبات ،والتي قد تسبب أيضاً التسمم الأيوني للخلية مع زيادة الامتصاص لها من قبل النبات نتيجة تجمع معدلات عالية من الصوديوم والكلور والكبريتات، إذ توجد علاقة عكسية بين تركز الكلوريد في الأجزاء النباتية و التحمل الملحي لتلك النباتات مع وجود علاقة طردية بين ملوحة التربة وتركيز الكلوريد في الأنسجة النباتية[٣٦]، وتسبب ارتفاع نسب الملوحة أيضاً قلة امتصاص الماء

من قبل النبات بفعل ارتفاع أزموزية ماء التربة والشد الآزموزي المسلط على جذر النبات النامي[٣٧]. وبالتالي إلى إعاقة امتصاصه لمحلول التربة بشكل صحيح.

جدول (١) المعدل السنوي لكمية الأملاح السنوية ديسيمنز / م و المعدل السنوي لكمية التصاريف والمعدل السنوي للمناسيب في نهر دجلة والفرات وشط العرب لعام ٢٠١٨.

الموقع	الملوحة / ديسيمنز / م	التصريف م٣/ث	المنسوب/ سم
نهر دجلة في القرنة	٢.١٨٣	٣٣	٠.٣٨٩
نهر الفرات في المدينة	٣.١	٣١	٠.٥٢٥
نهرشط العرب / الملوحة معدل عدة مواقع ،التصريف في القرنة، المنسوب في مركز البصره .	٢٥.٤٨	٥٩.٢٧	٠.٤٠١

المصدر : تم اعداد الجدول بالاعتماد على : مديرية الموارد المائية،البصرة، شعبة نظم المعلومات، بيانات شهرية غير منشورة،٢٠١٨.

جدول(٢) تصنيف المياه حسب درجة ملوحتها وفقاً لمعيار مختبر الملوحة الأمريكي U.S.D.A. ديسيمنز / م

الملوحة	تصنيف المياه	
أقل من ٠.٢٥٠	منخفضة الملوحة	Low Salinity
٠.٧٥٠-٠.٢٥٠	معتدلة الملوحة	Moderate Salinity
٢.٢٥٠-٠.٧٥٠	متوسطة الملوحة	Medium Salinity
٤.٠٠٠-٢.٢٥٠	عالية الملوحة	High Salinity
٦.٠٠٠-٤.٠٠٠	عالية الملوحة جداً	Very High Salinity
أكثر من ٦.٠٠٠	عالية الملوحة بافراط	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

رابعاً : نظم البزل : -

يعرف البزل على أنه عملية التخلص من المياه الزائدة عن حاجة النبات من التربة وبشكل أدق التخلص من الماء الزائد في مقدمة التربة بالقرب من المجموع الجذري للنبات[٣٨]. بحيث يكون وضع التربة الرطوبي مناسباً للنبات فضلا عن تخفيض مستوى الماء الجوفي ومنعه من الصعود إلى نطاق الجذور،الذي قد يؤدي إلى تدهور خصوبة التربة وعدم قيام النبات بفعالياته على أتم وجه ، ومنه إلى عملية ذبول تدريجية والإضرار بالمزروعات [٣٩].

في منطقة الدراسة وعند القيام بالأساليب الزراعية لإنتاج الخضار فان عملية ارتفاع قيمة الرطوبة وكمية المياه في التربة عن السعة الحقلية بكثير لها عيوب وسلبيات كبيرة على النبات، فتراكم تلك الكميات من المياه الزائدة عن الحاجة على سطح التربة أو في الطبقات السفلى بالقرب من منطقة جذور النبات بفعل الجاذبية، وبمصاحبة ارتفاع المياه الجوفية التي تتميز بارتفاع التراكيز الملحية فيها ومع اقترابها إلى السطح يسبب حالة سلبية كبيرة للنبات.

كما وإن غور المياه السطحية واقتراب مناسب المياه الأرضية إلى السطح والتي بدورها تعمل باتجاهين مختلفين كتغذية المياه الجوفية والتغذي منها عند جفاف سطح التربة وارتفاعها بفعل الخاصية الشعرية نحو الأعلى.

وعلى أثر ما سبق يجب أن لاتتم أي عملية زراعية يستخدم فيها الري السيحي إلا ويصاحبه وجود عملية بزل، لتوفير بيئة مناسبة للنبات من الهواء والماء عند منطقة الجذور والتحكم في ملوحة التربة ومنع تغدق الترب وتسهيل سير الأساليب الزراعية كري وتقدير المقننات المائية لمحاصيل الخضروات بشكل صحيح .

ويجب أن تكون عملية البزل في منطقة الدراسة ضرورية ومكملة لعملية الري لارتفاع مناسيب المياه الأرضية ولاقترابها إلى السطح في المنطقة مع ارتفاع التراكيز الملحية في مياه الأنهار المستثمرة مياهها للري، وما يترتب على ذلك من تأثير سلبي ترسب الأملاح في التربة وإعاقة نمو النبات على أتم وجه، ويمكن أن يكون أي مشروع للري في منطقة الدراسة هو في الواقع مشروع مشترك للري والبزل معا من خلال عملية المد والجزر التي تحدث في المنطقة ومن ثم تتم عملية تخليص التربة من الأملاح طبيعيا إلا أن تدني تصاريف ومناسيب المياه في المنطقة في السنوات الأخيرة حالت دون ذلك .

ومع تذبذب وانخفاض كمية الأمطار و إذابة الأملاح في التربة طبيعيا، ومع انخفاض تصاريف ومناسيب الأنهار، ومع قدم انشاء شبكات الري والبزل وعدم إدامتها وما تميزت به الأنهار من كثرة التعرج والالتواء ونمو النبات الطبيعي وكثرة الترسبات فيها، حال دون حدوث عملية بزل طبيعي والتخلص من المياه الزائدة مع عملية الجزر وبقائها موقعيا داخل القناة ومن ثم امتصاصها مرة أخرى من قبل التربة. إلا إنه قد تحدث عملية بزل غير مكتملة في بعض المناطق أثناء فترات الجزر في شمال منطقة الدراسة لارتفاع المنطقة طبيعياً عن مستوى سطح البحر،أن تتخلص تلك المناطق المرتفعة طبيعياً من هذه المياه الزائدة(٤٠). إلا أن هذه العملية غير مفيدة بشكل كبير لصعوبة إمكانية التخلص من تلك المياه واستقرارها في أدنى نقطة في المجرى الرئيس لقناة البزل وبالتالي فإنها تمتص وتعود مرة أخرى إلى التربة، أو تتبخر موقعيا بفعل درجات الحرارة صيفا. وعلى الرغم من قلة مميزات هذه المناطق إلا إنها تعد وبصورة عامة أفضل المواقع من ناحية عملية البزل الطبيعي لزراعة محاصيل الخضروات قياسا عن مثيلاتها من المناطق المنخفضة في مناطق الأحواض الأقرب نسبيا إلى منسوب الماء الأرضي .

خامساً : النظام الزراعي :-

لوقوع المنطقة ضمن الحدود المناخية الجافة وشبه الجافة أو نتيجة لطرائق وأساليب بشرية خاطئة في إدارة الأرض واستغلال المساحات الصالحة للزراعة منها، أو تردي قرارات وسياسة الدولة تجاه القطاع الزراعي، وعلى الرغم من إن مساحة الأراضي الزراعية في منطقة الدراسة بلغت(٣٤٣٦٨٠٠ دونماً)، إلا إن ما يقارب منها فقط (١٣٨٣٨٨٤ دونماً) هي مساحة الأراضي الصالحة للزراعة ولا يتعدى (٣٩٦٩٨دونم) هي المساحة المستخدمة للزراعة فقط جدول رقم(٣) وشكل رقم(١) وليحتل قضاء القرنة المساحة الأكبر منها وخلال الموسم الشتوي والبالغة (١٨٨٩٥دونماً) وقضاء الفاو المساحة الأدنى منها (١١٦ دونم)، أما خلال الموسم الصيفي فقد احتل قضاء المدينة المساحة الأكبر منها والبالغة (٢٧٩٥دونماً) وقضاء البصرة الأدنى منها(١٧٥ دونماً) شكل رقم(٢). وارتفعت نسب مساحة الأراضي الزراعية البور قياسا إلى مساحة الأراضي الزراعية ككل وخلال الموسمين لتصل إلى (٩٩.٠٣٧، ٩٩.٨٠٧)% للموسم الشتوي والصيفي على التوالي، وقياسا إلى مساحة الأراضي الصالحة للزراعة (٩٩.٥٢٣،٩٧.٦١)% للموسم الشتوي والصيفي على التوالي، ولتبلغ النسبة وخلال الموسمين معا (٩٧.١٣٢ %) قياسا إلى مساحة الأراضي الصالحة للزراعة ولترتفع إلى (٩٨.٨٤٤%) قياسا بمساحة الأراضي الزراعية الكلية .

واحتل قضاء الفاو النسبة الأكبر منها والبالغة(٩٩.٨٤٩ ، ٩٩.٩٢٩)% قياسا بالمساحة الصالحة للزراعة والمساحة الزراعية الكلية على التوالي. وليحتل قضاء المدينة النسبة الأدنى منها (٩٤.٤٠٨ ، ٩٧.٧٠٧)% قياسا بالمساحة الصالحة للزراعة والمساحة الزراعية الكلية على التوالي. جدول رقم(١)، وبناءا على ماسبق نستنتج أن نسبة الأراضي المزروعة في منطقة الدراسة لا تتجاوز نسبة(٣%) في جميع الأقضية بل تصل إلى (٠.٠٧١%) في قضاء الفاو وبصورة عامة إنً عملية التبوير وخاصة خلال الموسم

الصيفي تؤدي إلى جفاف التربة وجعلها عرضة لعملية التعرية الريحية وارتفاع نسب التراكيز الملحية فيها الناتج عن ارتفاع تراكيز ملوحة المياه الأرضية القريبة إلى السطح ، *إذ بلغ* المعدل العام للملوحة في ترب الكتوف ولجميع الأعماق والمواقع ولنهاية موسم الجفاف،(١٦.٣١ديسمنز/ متر) و(٢٢.٧٦ديسمنز/متر) في ترب الأحواض[٤١]. *وعلى أثر ذلك* تناقصت القدرة الانتاجية للأرض وعدم امكانية زراعتها مرة أخرى وتباينت في قيم احتياج النبات للماء وتقدير المقنن المائي والمحتوى الرطوبي الجيد والملائم للنبات فيها إذ كونها تحتاج إلى عملية استصلاح مكلفة من خلال عملية غسيل للملوحة المتراكمة فيها ، ومع ارتفاع درجات الحرارة وزيادة كمية التبخر جميعها أدت إلى عملية هدر للمياه العذبة التي تتميز بقلتها في المنطقة.

جدول (

ة والصالحة

ة والمبوره

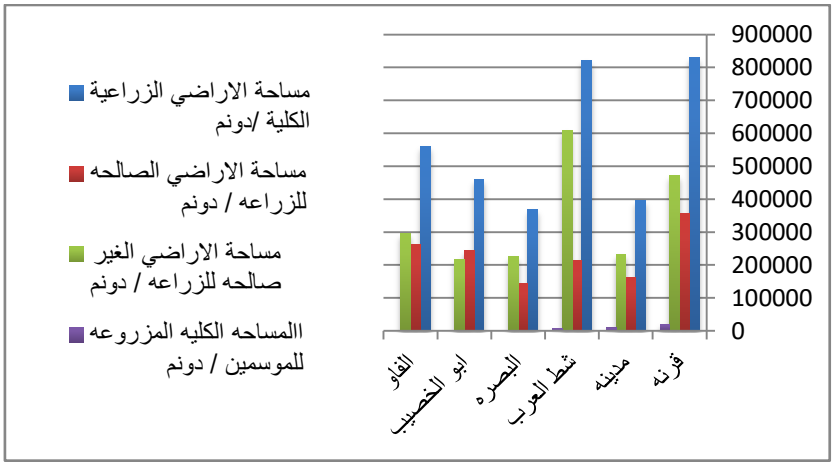
/ دونم خلال

يفي لسنة

٢٠١٨

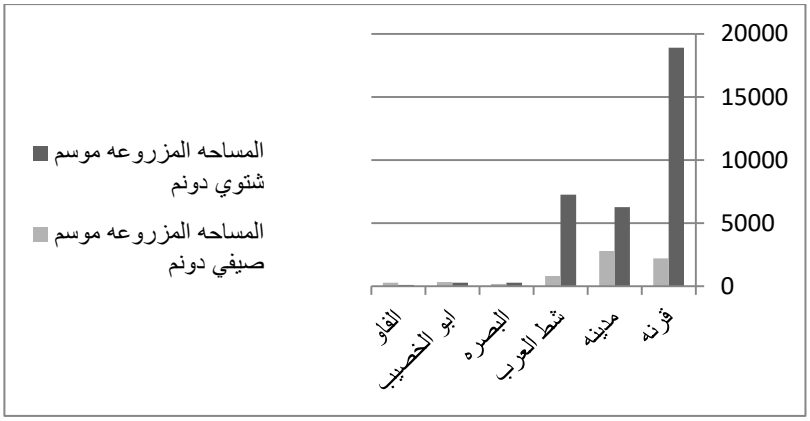
الموقع	مساحة الاراضي الزراعية الكلية /دونم	مساحة الاراضي الصالحة للزراعه / دونم	مساحة الاراضي الغير صالحه للزراعه / دونم	نسبة مساحة الاراضي الصالحة للزراعه الى المساحه الكلية للاراضي الزراعية %	المساحه لمزروعه موسم شتوي دونم	نسبة الأراضي البور للموسم الشتوي قيلما بمساحة الاراضي الزراعيه الكليه/%	نسبة الأراضي البور للموسم الشتوي قيلما بمساحة الاراضي الصالحة للزراعة %	المساحه لمزروعه موسم صيفي دونم	نسبة الأراضي البور للموسم الصيفي قيلما بمساحة الاراضي الزراعيه الكليه/%	نسبة الأراضي البور للموسم الصيفي قيلما بمساحة الاراضي الصالحة للزراعة %	المساحه الكليه المزروعه للموسمين / دونم	مساحة الاراضي البور قيلما بمساحه الاراضي الزراعيه الكليه /دونم	نسبة الأراضي البور الى مساحة الصالحة للزراعة	نسبة الأراضي البور الى مساحة الاراضي الكلية الزراعيه
قرنه	٨٢٩٢٠٠	٣٥٦٥٥٦	٤٧٢٦٤٤	٤٣	١٨٨٩٥	٩٧,٧٢٢	٩٦,٠٠٣	٢٢٠٩	٩٩,٧٣٣	٩٩,٥٣٣	٢١١٠٤	٨٠٨٠٩٦	٩٥,٥٣٥	٩٧,٤٥٤
مدينه	٣٩٥٦٠٠	١٦٢١٩٦	٢٣٣٤٠٤	٤١	٦٢٧٦	٩٨,٤١٤	٩٦,١٣١	٢٧٩٥	٩٩,٢٩٣	٩٦,١٣١	٩٠٧١	٣٨٦٥٢٩	٩٤,٤٠٨	٩٧,٧٠٧
شط العرب	٨٢٢٠٠٠	٢١٣٧٢٠	٦٠٨٢٨٠	٢٦	٧٢٤٦	٩٩,١٢	٩٦,٦١	٨٢٥	٩٩,٨٩٩	٩٩,٦١٤	٨٠٧١	٨١٣٩٢٩	٩٦,٢٢٤	٩٩,٠١٨
البصره	٣٦٩٢٠٠	١٤٣٩٨٨	٢٢٥٢١٢	٣٩	٢٧٦	٩٩,٩٢٥	٩٩,٨٠٤	١٧٥	٩٩,٩٥٢	٩٩,٨٧٨	٤٥١	٣٦٨٧٤٩	٩٩,٦٨٧	٩٩,٨٧٧
ابو الخصيب	٤٦٠٨٠٠	٢٤٤٢٢٤	٢١٦٥٧٦	٥٣	٢٧٦	٩٩,٩٤	٩٩,٨٨٧	٣٣٠	٩٩,٩٢٨	٩٩,٨٦٥	٦٠٦	٤٦٠١٩٤	٩٩,٧٥١	٩٩,٨٦٨
الفاو	٥٦٠٠٠٠	٢٦٣٢٠٠	٢٩٦٨٠٠	٤٧	١١٦	٩٩,٩٧٩	٩٩,٩٥٦	٢٧٩	٩٩,٥٠١	٩٩,٨٩٤	٣٩٥	٥٥٩٦٠٥	٩٩,٨٤٩	٩٩,٩٢٩
المجموع	٣٤٣٦٨٠٠٣	١٣٨٣٨٨٤	٢٠٥٢٩١٦	٤٠,٢٦	٣٣٠٨٥	٩٩,٠٣٧	٩٧,٦١	٦٦١٣	٩٩,٨٠٧	٩٩,٥٢٣	٣٩٦٩٨	٣٣٩٧١٠٢	٩٧,١٣٢	٩٨,٨٤٤

شكل (١) نسبة الاراضي الزراعية الكلية والصالحة للزراعة والمزروعة للموسمين في منطقة الدراسة لعام ٢٠١٨.



المصدر: جدول (١)

شكل(٢) مساحة الأراضي الزراعية للموسم الزراعي الشتوي والصيفي في منطقة الدراسة لعام ٢٠١٨.



المصدر : جدول (١)

الإستنتاجات:

١- تعد رطوبة التربة والمقننات المائية لمحاصيل الخضروات صفة غير ثابتة تبعاً لعوامل خارجية تمثلت بالأساليب الزراعية والتي غالبا ما تؤثر في مقاييس وحدود العوامل الطبيعية، إذ أدى الإنسان دوراً مهماً من خلال الفعاليات الزراعية المختلفة كالري والبزل والحراثة والتسميد ومجمل هذه الأساليب تؤثر في خصائص التربة الفيزياوية والكيمياوية والأحيائية، أما سلباً أو إيجاباً ومالها من دور مباشر في تباين الاحتياجات والمقننات المائية لمحاصيل الخضروات المزروعة في منطقة الدراسة.

٢- تميز دور الكائن البشري أيضا كعامل مباشر في ذلك التباين من خلال الضغط الزراعي على بعض المساحات الزراعية الصالحة دون أخرى مما أدى إلى تراجع مستوى الخصوبة فيها, أو من خلال إهمال الكثير من المساحات غير الصالحة للزراعة أو التي أهملت بعد أن كانت كمساحات زراعية ولفترات طويلة مما أدى إلى تعرضها للظروف المناخية القاسية ولعمليات التعرية بشكل مباشر دون وجود غطاء حامي .

٣- الزراعة الاروائية وطرق الري السيحي المستخدمة منذ القدم إلى الوقت الحاضر المقترنة بقلة المبازل أو انعدامها في بعض الأراضي الزراعية، كان لها الدور والأثر الكبير لترسيب الأملاح في الترب الزراعية وانتشار ظاهرة الملوحة .

٤- كان للأساليب الزراعية الخاطئة دور مباشر بالتأثير على احتياجات المقننات المائية للنبات كأساليب التسميد وإضافة المخصبات واختلاف وسائل وأساليب الري المفرط ونوعية المياه المستخدمة ذات التراكيز الملحية تحت ظروف التبخر والجفاف العالية السائدة في المنطقة وعليه توجب ايجاد دراسة مسبقة للحصول على أفضل انتاجية ممكنة والترشيد من المتطلبات المائية الكلية للنبات تحت هذه الظروف والعوامل المتداخلة في المنطقة.

المعالجة والمقترحات:-

لغرض توفير كميات المياه وعدم تركز الاملاح في التربة يجب اتباع طرق وأساليب زراعية صحيحة لإمكانية تقدير كمية المقننات المائية للنبات وبشكل دقيق جدا، يأتي في أولها

١- استخدام الدورة الزراعية، والتي هى نظام تتعاقب وتتبادل زراعة المحاصيل فى مساحة معينة من الأرض خلال مدة زمنية محددة، للتقليل من كمية التبخر والنتح و تقليل العجز المائي الموجود والحد من تركز الأملاح إذ إن المحاصيل الزراعية يقل استهلاكها المائي بهذا الأسلوب [٤٢] .

٢- الزراعة المبكرة لها دور واضح في تقليل التبخر من سطح التربة والنتح عند النبات ومن ثم تقليل كمية المفقودات وتركز أقل للأملاح مع الأخذ فى نظر الاعتبار الصنف الذى يزرع من حيث فترة النضج لتحديد تاريخ زراعتها للحصول على إنتاجية عالية خلال فترات تنخفض فيها درجات الحرارة وكمية التبخر.

٣- الانتقال إلى الري الحديث نظم الري المضغوط(الري بالرش، الري بالتنقيط السطحي،الري بالتنقيط تحت السطحي) ، ومالها من دور ايجابي في توفير الرطوبة في منطقة الجذور لبطء وصول الماء ومن ثم الحصول على أكبر استفادة للنبات و تقليل نسب الملوحة في الترب والاستهلاك والمفقودات المائية في المناطق التي تمتاز بملوحة وندرة مياهها و بكونها ضمن المناطق الجافة وشبه الجافة كمنطقة البحث ومن المميزات الأخرى لهذه النظم القدرة على استخدام المياه وإن كانت قليلة[٤٣]. كونها تأخذ مساحات كبيرة عن التنقيط أو على شكل الرش بصورة رذاذ ناعم[٤٤].

الهوامش:

*-المقنن المائى:وهو كمية المياه بالأمتار المكعبة اللازمة لري مساحة أرض زراعية من أي محصول رية واحدة ، والمقنن المائي النظري هو كمية المياه اللازمة لري مساحة ما لإنتاج أحسن محصول، باختلاف نوع الزراعة دون أن يفقد شيئا من هذه المياه. ويقصد بالاحتياجات المائية مقدار مياه الري اللازمة لنمو المحاصيل نمواً طبيعياً خلال مدة زمنية محددة تحت أحوال موقع الحقل. لمعلومات أكثر مراجعة، محمد جعفر السامرائي,الحاجات الإروائية لأراضي بحر النجف , مجلة كلية الآداب , العدد (٧٨), جامعة بغداد, ٢٠٠٧,ص ١٩٨ -٢٠٠ .

١- ماجد عبد الله جابر التريجاوي، الإمكانات الجغرافية لزراعة الخضروات في محافظة ذي قار، رسالة ماجستير،جامعة البصرة، كلية التربية، ٢٠٠٨،،ص٧٢.

٢-مديرية زراعة البصرة، قسم الاحصاء ،بيانات غير منشورة،٢٠١٨.

٣-الدراسة الميدانية، استخدام جهاز(yinmik) لقياس قيمه الموصلية الكهربائيه(E.c))و كمية الأملاح الذائبة ((TDS، 2018.

٤-الدراسة الميدانية ،٢٠١٨-٢٠١٩.

٥-أميرة حنون عطية ، تأثير طريقة الري ونمط الحراثة في حركة الماء والنترات في التربة وحاصل الذرة الصفراء (Zea mays L.)، رسالة ماجستير ،كلية الزراعة،جامعة بغداد ، ٢٠٠٥ ،ص٤٤. ولمعلومات أكثر مراجعة: العاني، عبد الله نجم وندیوي، داخل راضي وحسين، طالب عكاب، تأثير مستوى الرطوبة وعمق التربة في نمو وإنتاج القطن. مجلة الزراعة العراقية، المجلد السابع ، العدد الثاني ،٢٠٠٠ ــ ص ١-١٠. و مراجعة العاني، عبد الله نجم وندیوي، داخل راضي وحسين، طالب عكاب، تأثير الحراثة والسماد النتروجيني في بعض الخصائص الفيزيائية لترب الأهوار ونمو وإنتاج الرز والذرة الصفراء، مجلة الزراعة العراقية ، المجلد الخامس، العدد الثاني ،٢٠٠٠ ــ ص ٥٧-٦٩.

٦-الدراسة الميدانية ، مستخلص عجينة عينة تربة على عمق ٣٥ سم ذات ملوحة ٢٧٠٠ جزء بالمليون والتي على عمق ١٥ سم كانت ٢١٠٠ .

٧-محمد خضر عباس، تأثير أسلوب الحراثة في بعض الصفات الفيزيائية للتربة في المنطقة الديمية ، مجلة زراعة الرافدين، المجلد ٢١ ،العدد ٣، ١٩٨٩ ص٨٦.
٨-كوثر عزيز حميد الموسوي، تأثير المحاريث والزراعة على بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية للتربة ، رسالـــــــــــة ماجستير ، كلية الزراعة ،جامعة البصرة ،١٩٩٧ ، ص٨٥.
٩- الدراسة الميدانية،جهاز (Max-MinThemrmo Hygro) لقياس الحرارة والرطوبة الجوية ورطوبة وحرارة التربة ،شهر ايلول ، ٢٠١٨.
١٠-الدراسة الميدانية، لقاء مع المهندس صاحب مزرعة ومحطة تحلية المياه في قضاء الفاو، شباط،٢٠١٩ والمهندس عبد الحسين،أحد منتسبي مديرية الزراعة في محافظة البصرة ،تشرين الأول ، ٢٠١٨ .
١١-الهيئة العامة للتدريب والإرشاد الزراعي، توصيات حول استعمال الأسمدة الكيماوية، سلسلة الارشاد الزراعي، رقم (١٦)، بغداد، ١٩٨٣، ص١٦.
١٢-سعد الله نجم عبد الله النعيمي، الأسمدة وخصوبة التربة ،وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، جامعة الموصل، بدون سنة طبع، ص٢٦٨. ولمعلومات أكثر مراجعة كاظم مشحوت عواد،التسميد وخصوبة التربة، جامعة الموصل ، ١٩٨٧ ، ص ٣٧٠ .
١٣-سعد عبدالله عويطي، الانسان وتلوث البيئة، الدار المصرية اللبنانية ، القاهرة ، ١٩٩٣، ص١٧٨.
١٤-محمود ديب عبد الرزاق، تشخيص أمراض الخضرة، وزارة الزراعة ، دائرة تنمية الموارد البشرية غزة، السلطة الوطنية الفلسطينية ،٢٠١١ ، ص٩ .
١٥-كاظم مشحوت عواد، التسميد وخصوبة التربة، مصدر سابق ،ص ٣٧٠.
١٦-عبد السلام غضبان مكي العلوان، تأثير السماد الفوسفاتي في نمو وإنتاج محصول الذرة الصفراء، مجلة أبحاث البصرة، العدد ٣١ الجزء الثاني ٢٠٠٥ ص٤٦ .
١٧-حسن أحمد شحاتة، تلوث التربة وسلوكيات الخاطئة وكيفية معالجتها، مكتبة الدار العربية للكتاب، مكتبة البيئة، ٢٠٠١، ص١٢٠.
١٨-خالد رمضان بن محمود،عدنان رشيد الجنديل،دراسة التربة في الحقل،مصدر سابق ،ص١١.

١٩-عبد الله على الضفيدي، دراسة تأثير استعمال بعض محسنات التربة على الخواص الفيزيائية والكيميائية لتربة بكر، رسالة ماجستير،كلية الزراعة، جامعة صلاح الدين، ١٩٨٣، ص٥٩.
٢٠-منشورات الهيئة العامة للتثقيف والإرشاد الفلاحي، استعمال الأسمدة الكيميائية للمحاصيل الحقلية والخضر، بغداد، مطابع الهيئة، ١٩٧٩، ص٤.
٢١-يوسف محمد أبو ضاحي، مؤيد أحمد يونس، دليل تغذية النبات ،وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، جامعة بغداد ،مديرية دار الكتب للطباعة والنشر،جامعة الموصل ١٩٨٨ ص ٢٢.
٢٢-أحمد جمال عباس ،تأثير موعد الزراعة والتسميد النتروجيني والفوسفاتي على صفات النمو الخضري والجذري لنبات الكزبرة المحلية، كلية الزراعة ،جامعة الكوفة ،٢٠٠٤ ، ص ٦.
٢٣-خضير عباس ، إدارة التربة في التخطيط واستعمالات الأرض ، دار الكتب , الموصل ، ١٩٩٣ ص٢٠٣.
٢٤-سعد الله نجم عبد الله النعيمي، الأسمدة وخصوبة التربة ، مصدر سابق ، ص ١٦٥.
٢٥-عبد الكريم اللطيف العميدي، الانسان وتلوث البيئة، نشر الدار المصرية اللبنانية، الطبعة السادسة، ٢٠٠٦, ص٢٤٤.
٢٦-المصدر نفسة ، ص٢٣٩.
٢٧-سعد الله نجم عبد الله النعيمي، مصدر سابق، ص١٢٣-١٢٤ .
٢٨-جليل سباهي العابدي، زكي صادق الرماح، نتائج تجارب التسميد لمحصول الرز في حقول المزارعين في المنطقتين الوسطى والجنوبية، المؤسسة العامة لاستصلاح الأراضي، مركز بحوث الخصوبة والتسميد، تقرير فني رقم ٦، ١٩٨٢، ص٢.
٢٩-نصر عبد السجاد الموسوي ،الخصائص الفيزيائية والكيميائية لترب محافظة البصرة ، اطروحة دكتوراه، كلية الاداب ،جامعة البصره ،٢٠٠٥،ص٢٣٠-٢٣١ .
٣٠-يوسف أحمد محمود ، حاتم سلوم صالح الزيدي ، تأثير نوعية مياه الري والمادة العضوية والفسفور في بعض خصائص التربة الكيميائية وحاصل القرنابيط، مجلة العلوم الزراعية العراقية المجلد ٤٢،٢٠١١، عدد خاص ص٤٣.
٣١-مديرية الموارد المائية البصرة ، قسم الاحصاء ،بيانات غير منشورة،٢٠١٨.

٣٢-الدراسة الميدانية باستخدام جهاز جي بي أس وبرنامج الالتي ميتر ،٢٠١٦ .
٣٣-الدراسة الميدانية ، استخدام جهاز(yinmik) لقياس قيمه الموصلية الكهربائيةE.c))و كمية الأملاح الذائبة ((TDS، 2018.
٣٤-الدراسة الميدانية ، لقاء مع مجموعة من الفلاحين وملاك الأراضي ،٢٠١٨..
٣٥- مديرية الموارد المائية البصرة ، قسم الاحصاء ،بيانات غير منشورة،٢٠١٩.
٣٦-أسود حمود أسود ، إيمان عبد المهدي الجنابي، الاستصلاح الحيوي للترب الملحية باستخدام المحاصيل المتحملة للملوحة مجلة العلوم الزراعية العراقية -٤٢(٥) ٢٠١١ ،ص ٥١ .
٣٧-مدحت مجيد الساهوكي، مصطفى جمال الخفاجي، الية تحمل النبات لشدة الملوحة ،مجلة العلوم الزراعية العراقية العدد ٤٥ الطبعة الخامسة ٢٠١٤ ص ٢٣٢ .
٣٨- ليث خليل إسماعيل ،الري والبزل ، دار الكتب للطباعة والنشر ، ١٩٨٨ ، ص ٢٢.
٣٩-نجيب خروفة ،الري والبزل في العراق والوطن العربي ، بغداد ، مطابع المنشأة العامة للمساحة ، ١٩٨٤، ص٣٤٩ .
٤٠-الدراسة الميدانية ،قضاء القرنة،،٢٠١٨-٢٠١٩.
٤١-نتائج التحاليل المختبرية لكل من:١- جامعة البصرة مركز علوم البحار ،قسم الرسوبيات ٢٠١٨-٢٠١٩. ٢-جامعة البصرة ، كلية الزراعة ، قسم التربة ،٢٠١٨-٢٠١٩.
٤٢-مثنى فاضل علي الوائلي، الموازنة المائية المناخية في محافظة النجف- دراسة في المناخ التطبيقي، رسالة ماجستير، جامعة الكوفة، كلية الآداب، ٢٠٠٤، ص١٤٠.
٤٣-جهاد عبد الجليل الجده، أنظمة الري ماذا تعرف عنها، مصدر سابق، ص١٥ .
٤٤-أحمد عبد الصاحب الجواهري، رضا عبد الجبار الشمري، مشكلات المياه في العراق الواقع والحلول المقترحة ،مصدر سابق ،ص٣٥.

المصادر :-

أولا الكتب العربية والمترجمة:-

١-إسماعيل، ليث خليل ، الري والبزل، ط١، الموصل، مطبعة جامعة الموصل، ١٩٨٨.
٢-الجدة ،جهاد عبد الجليل،أنظمة الري ماذا تعرف عنها، وزارة الزراعة والري، الهيئة العامة للخدمات الزراعية، مطبعة العمال المركزية، بغداد، ١٩٩٠.
٣-حسون،إلهام عبد الملك و فاضل صافي الكناني صبار راهي جاسم الجبوري ، عزام حمود الحديثي، تأثير الري بمياه المصب العام مع إضافة الجبس الفوسفاتي على نمو محصول الشعير ، مجلة كربلاء للعلوم الزراعية ، المجلد الرابع العدد الثاني، ٢٠١٧ .
٤-خروفة، نجيب واخرون، الري والبزل في العراق والوطن العربي، بغداد ، مطابع المنشأة العامة للمساحة ،٩٨٤.
٥-ديفلين،روبرت م.ديفلين وفرنسس هـــ.ويرام، فسيولوجيا النبات، ترجمة محمد محمود شرافي، عبد الهادي خضير،القاهرة ، المجموعة العربية للنشر ١٩٨٥.
٦-رزوقي،جعفر محمد، الري بالتنقيط، مجلة الثورة الزراعية، العدد (٤٨)، السنة (٥)، بغداد، مطابع المؤسسة العراقية للدعاية والطباعة،١٩٨١حسن، أحمد عبد المنعم، أساسيات إنتاج الخضر في الأراضي الصحراوية ، الدار العربية للنشر والتوزيع، الطبعة الاولى ،١٩٩٣.
٧-شحاتة، حسن أحمد شحاتة، تلوث التربة وسلوكيات الخاطئة وكيفية معالجتها، مكتبة الدار العربية للكتاب، مكتبة البيئة، ٢٠٠١.
٨-ضاحي، محمد أبو ضاحي، مؤيد أحمد يونس، دليل تغذية النبات ،وزارة التعليم العالي والبحث العلمي،جامعة بغداد ،مديرية دار الكتب للطباعة والنشر،جامعة الموصل ١٩٨٨ .
٩-عباس، أحمد جمال، تأثير موعد الزراعة والتسميد النتروجيني والفوسفاتي على صفات النمو الخضري والجذري لنبات الكزبرة المحلية ، كلية الزراعة ،جامعة الكوفة ،٢٠٠٤ .
عباس،خضير عباس،إدارة التربة في التخطيط واستعمالات الأرض،دار الكتب, الموصل، ١٩٩٣ .
١٠-عبد الله .محمد عبد الله و خالد بدر حمادي ، الري ، فرنسا , مطبعة سيما , ١٩٨٠ .

١١-علاوي ،بدر جاسم ورحمن حسن عزوز، الري الزراعي، جامعة الموصل مطبعة جامعة الموصل،١٩٨٠.
١٢-العميدي، عبد الكريم اللطيف ، الانسان وتلوث البيئة، نشر الدار المصرية اللبنانية، الطبعة السادسة،٢٠٠٦ .
١٣-عواد، كاظم مشحوت،التسميد وخصوبة التربة، جامعة الموصل ، ١٩٨٧.
١٤-عويطي، سعد عبد الله الانسان وتلوث البيئة، الدار المصرية اللبنانية، القاهرة،١٩٩٣.
١٥-فهد، علي عبد، رمزي محمد شهاب ،عبد الحسين وناس علي،علي عباس محمد، إدارة ري محصول الذرة الصفراء لزيادة كفاءة استخدام المياه في وسط العراق، مجلة ديالى للعلوم الزراعية،٢٠١٢.
١٦-محمد، أشرف مصطفى غالب و ،مطلوب العماري، الري بالرش(أدواته -أنواعه-طرقه)، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ،المكتب الهندسي جامعة أدلب ،كلية الهندسة والعمارة، اليمن، كتاب منهجي، ٢٠١٦.
١٧-النعيمي، سعد الله نجم عبد الله النعيمي، الأسمدة وخصوبة التربة ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، جامعة الموصل ، بدون سنة طبع .
١٨-الياسين، عدنان إسماعيل الياسين، التغير الزراعي في محافظة نينوى، دراسة في الجغرافية الزراعية، مطبعة جامعة بغداد، ١٩٨٥.

ثانيا: الأطاريح الجامعية:-

١-التريجاوي، ماجد عبد الله جابر،الإمكانات الجغرافية لزراعة الخضروات في محافظة ذي قار، رسالة ماجستير ،جامعة البصرة ، كلية التربية، ٢٠٠٨.
٢-حميد ، رباب عبد المجيد حميد ، استخدام الطرائق التقليدية ونظم المعلومات الجغرافية في إعداد الخرائط الاستنتاجية لمحافظة البصرة (دراسة كارتوغرافية)، جامعة البصرة، كلية الآداب، رسالة ماجستير، ٢٠٠٩ .
٣-الضفيدي، عبد الله علي ، دراسة تأثير استعمال بعض محسنات التربة على الخواص الفيزيائية والكيميائية لتربة بكر، رسالة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة صلاح الدين، ١٩٨٣.

٤-*عطية*، أميرة حنون، تأثير طريقة الري ونمط الحراثة في حركة الماء والنترات في التربة وحاصل الذرة الصفراء (Zea mays L.) ، رسالة ماجستير ، كلية الزراعة ، جامعة بغداد ، ٢٠٠٥.

٥-الموسوي،كوثر عزيز حميد،تأثير المحاريث والزراعة على بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية للتربة ، رسالة ماجستير، كلية الزراعة ، جامعة البصرة ، ١٩٩٧ .

٦-الموسوي، نصر عبد السجاد، الخصائص الفيزيائية والكيميائية لترب محافظة البصرة ،أطروحة دكتوراه ، كلية الآداب جامعة البصرة ،٢٠٠٥.

ثالثا : المجلات والدوريات والنشرات:-

١-الجنابي ، محمد علي عبود، الشيخلي عبد الله حسين سلمان، تأثير الأسمدة العضوية والتغطية في التوزيعات الملحية في التربة تحت نظام الري بالتنقيط الناقص للبطاطا، كلية الزراعة، جامعة ديالى، مجلة ديالى للعلوم الزراعية، العدد الأول ،٢٠١٢.

٢-الجواهري، أحمد عبد الصاحب الجواهري، رضا عبد الجبار الشمري، مشكلات المياه في العراق الواقع والحلول المقترحة، القانون والعلوم السياسية، جامعة القادسية ، مجلة القادسية ، العدد الأول ، المجلد الثاني،٢٠٠٩.

٣-الربيعي، داود جاسم، ظاهرة الملوحة في القسم الجنوبي من السهل الرسوبي في العراق، مجلة دراسات الخليج العربي، مركز دراسات الخليج العربي، جامعة البصرة، المجلد العشرون، العدد الثاني، طبع الدار العربية، بغداد ،١٩٨٨ السامرائي، محمد جعفر , الحاجات الإروائية لأراضي بحر النجف, مجلة كلية الآداب, العدد (٧٨) ,جامعة بغداد , ٢٠٠٧.

٤-الساهوكي، مدحت مجيد مجيد و مصطفى جمال الخفاجي،الية تحمل النبات لشدة الملوحة ،مجلة العلوم الزراعية العراقية ٢٠١٤ .

٥-العاني،عبدالله نجم وندیوي، داخل راضي وحسين، طالب عكاب، تأثير مستوى الرطوبة وعمق التربة في نمو وإنتاج القطن.مجلة الزراعة العراقية،المجلد السابع ،العدد الثاني، ٢٠٠٠ .

٦-العاني،عبد الله نجم وندیوي، داخل راضي وحسين،طالب عكاب، تأثير الحراثة والسماد النتروجيني في بعض الخصائص الفيزيائية لترب الأهوار ونمو وإنتاج الرز والذرة الصفراء، مجلة الزراعة العراقية، المجلد الخامس ،العدد الثاني ،٢٠٠٠.

٧-عباس، محمد خضر، تأثير أسلوب الحراثة في بعض الصفات الفيزيائية للتربة في المنطقة الديمية، مجلة زراعة الرافدين ،المجلد ٢١، العدد ٣، ١٩٨٩ .

٨-العلوان، عبدالسلام غضبان مكي، تأثير السماد الفوسفاتي في نمو وإنتاج محصول الذرة الصفراء، مجلة أبحاث البصرة، العدد ٣١ الجزء الثاني ٢٠٠٥.

٩- محمود، يوسف أحمد وحاتم سلوم صالح الزيدي، تأثير نوعية مياه الري والمادة العضوية والفسفور في بعض خصائص التربة الكيميائية وحاصل القرنابيط ،مجلة العلوم الزراعية العراقية المجلد ٤٢ عدد خاص،٢٠١١.

رابعا:الكتب الأجنبية:-

1-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.

خامسا :المؤسسات والدوائر الحكومية وغير الحكومية:-

١-الهيئة العامة للمساحة ، خارطة العراق الادارية وخريطة البصرة ، بغداد ، ٢٠٠٩.

٢-بيانات المناخ محطات البصرة و ذي قار وميسان ١٩٧٠ ولغاية ٢٠١٥ .

٣-منشورات الهيئة العامة للتدريب والإرشاد الزراعي، توصيات حول استعمال الأسمدة الكيماوية، سلسلة الارشاد الزراعي، رقم (١٦)، بغداد، ١٩٨٣.

٤-منشورات الهيئة العامة للتثقيف والإرشاد الفلاحي، استعمال الأسمدة الكيميائية للمحاصيل الحقلية والخضر، بغداد، مطابع الهيئة، ١٩٧٩.

٥-وزارة الزراعة ، مديرية الزراعة البصرة ، شبكة الأرصاد الجوية الزراعية العراقية ،النشرة المناخية لمحطات القرنة وأبي الخصيب والفاو للمدة من ٢٠١٤- ٢٠١٩.

٦-وزارة المواصلات، الهيئة العامة للأنواء الجوية العراقية، البصرة، قسم المناخ، النشرة المناخية،١٩٧٥-٢٠١٨.

سابعا: الدراسة الميدانية :- استخدام جهاز تحديد المواقع وجهاز قياس الرطوبة الجوية ورطوبة التربة وجهاز سرع واتجاه الرياح للمدة ٢٠١٧/٨/٢١ -٢٠١٩/٦/١ .