GALAXY INTERNATIONAL INTERDISCIPLINARY RESEARCH JOURNAL (GIIRJ)
ISSN (E): 2347-6915
Vol. 12, Issue 4, April (2024)

THE ROLE OF HUMAN LABOR IN THE WATER NEED FOR WHEAT CROP IN MAYSAN GOVERNORATE

Woroud Jabbar Idan
Misan University / Faculty of Agriculture / Iraq
warud.jabbar@uomisan.edu.iq

Ali Salman Tohme
/ Misan University / College of Administration and Economics / Iraq
ali.salman@uomisan.edu.iq

ABSTRACT

The study came to look for the role of human labor in the water need for the wheat crop in Maysan Governorate, which aims to find out the impact of labor on the water need for the wheat crop, and the extent of the interest of the human hand and its factors in the amount of water needs of consumption according to the size and area of land in Maysan Governorate, as well as for what is characterized by conditions and suitability for this crop after the most important natural and human factors in those water needs have been studied, and to see the knowledge of the amount of rain falling on Study area during the agricultural season 2021-2022, which cannot be fully relied upon to meet the water need for wheat crop in Maysan Governorate.

While the study showed that there must be a large and supportive role by the government to provide the rest of the agricultural inputs, as the role of labor will provide greater opportunities for the water crop, which must produce abundance for this crop despite the water fluctuations during the winter season.

Our current study included the most prominent challenges and problems facing wheat cultivation in Maysan Governorate after proposing appropriate future solutions and solving the difficulty of water needs and winter water forecasts.

Keywords: Human labor, Water need, Wheat crop, Maysan Governorate.

دور اليد العاملة البشرية في الاحتياج المائي لمحصول الحنطة في محافظة ميسان

بحث مقدم من قبل الباحثان
م.م. ورود جبار عيدان / جامعة ميسان / كلية الزراعة
warud.jabbar@uomisan.edu.iq
م. علي سلمان طعمه / جامعة ميسان / كلية الادارة والاقتصاد
ali.salman@uomisan.edu.iq

1445 ه 2024 م

الملخص

جاءت الدراسة لتبحث عن دور اليد العاملة البشرية في الاحتياج المائي لمحصول الحنطة في محافظة ميسان، والتي تهدف لمعرفة تأثير اليد العاملة في الاحتياج المائي لمحصول الحنطة ، ومدى اهتمام اليد البشرية وعواملها في كمية الاحتياجات للماء من استهلاك وفقا لحجم

ومساحة الاراضي في محافظة ميسان ، وكذلك لما تتسم به الظروف وملائمتها لهذا المحصول بعد أن تم دراسة اهم العوامل الطبيعية والبشرية في تلك الاحتياجات المائية ، والاطلاع على معرفة كمية الامطار الهاطلة على منطقة الدراسة خلال الموسم الزراعي 2021–2022 والذي لا يمكن الاعتماد عليه بشكل كلي لسد الحاجة المائية لمحصول الحنطة في محافظة ميسان .

فيما اظهرت الدراسة أنه لا بد أن يكون هناك دور كبير وداعم من قبل الحكومة لتوفير بقية المستلزمات الزراعية ، حيث أن دور اليد العاملة سيوفر فرص أكبر للمحصول المائي الذي من اللازم أن ينتج وفرة لهذا المحصول بالرغم من التقلبات المائية من خلال موسم الشتاء .

وتضمنت دراستنا الحالية إلى ابرز التحديات والمشاكل التي تواجه زراعة الحنطة في محافظة ميسان بعد التوصل إلى اقتراح الحلول المناسبة المستقبلية وحل صعوبة الاحتياج المائي والتوقعات المائية الشتائية.

المقدمة

ان دور اليد العاملة في القطاع الزراعي تاتي بالاهمية لما تتمتع به من خصائص والمتمثلة بالعدد والنوع والخبرة والمهارة التي تتميز بها , ونظرا لاهمية اليد العاملة في تقليل الاحتياج المائي فقد تم اختيار موضوع هذا البحث .

تعد الحنطة *Triticum aestivum* L المحصول الاستراتيجي الاول لكل دول العالم . ويحتل الصدارة من بين محاصيل الحبوب التي تزرع في العراق وركيزة من ركائز الامن الغذائي .ان استقرار البلدان ارتبط بوفرت هذا المحصول حيث يعد المصدر الرئيسي لغذاء أكثر من 35% من سكان العالم.

يمتاز مناخ العراق بالجاف ويتميز بفصل جفاف طويل ودرجات حرارة مرتفعة ضمن المناخ الصحراوي وشتاء معتدل ومحدود الامطار تقدر حوالي50- 100 ملم/سنة , ان هذه الاختلاف بمعدلات سقوط الامطار ارتبط ارتباطا وثيقا بانتاجية محصول الحنطة لذلك ان اتباع التقنيات الحديثة في الزراعة و دور اليد العاملة البشرية في الاحتياج المائي من العوامل المهمة في في خدمة هذا المحصول عن طريق التحكم بالريات التكميلية عندما تكون كميات الامطار غير كافية وما يرتبط به من تامين الموارد المائية واحتساب فترات الري وجدولة عملية الري خاصة في فترات الجفاف حسب فترات حاجة النبات للري خلال مراحل نموه المختلفة من بداية مرحلة الانبات لغاية طرد السنابل والحصاد , تعتبر من اهم من أهم التحديات التي تواجه زراعة هذا المحصول بهدف الوصول الى زيادة في انتاج هذا المحصول

هذا و تحتل زراعة الحنطة اهمية ستراتيجية بالنظر لسعة مبادلاتها في السوق الدولية، وهذا ما دفع الكثير من البلدان النامية والمتقدمة الى اعتماد سياسات اقتصادية تهدف الى تنمية المحصول وتقويض استيراده بقصد تحقيق الاكتفاء الذاتي منه ، وهذا يعني ان الدولة تسعى الى رفع قدراتها التنافسية من هذا المحصول وتعزيز صادراتها وتنمية مصادر النقد الاجنبي لديها .

يمتاز محصول الحنطة بأنه واحد من السلع الغذائية الاساسية التي تعتمد عليها فئات عده ، خصوصا تلك التي تتسم بمحدودية او ضعف متوسطات دخولها ، هذه الحقيقة اكسبت الحنطة اهمية سياسية وعسكرية فاقت اهميتها الاقتصادية ، وتأريخ الفكر الاقتصادي غني بأحداث دول انهارت على اثر صفقات حبوب.

1()كاظم والجنابي، محمد صالح كاظم تقديراستجابة عرض محصول القمح في العراق للمدة ،2002–1992 مجلة العلوم الزراعية العراقية، المجلد،42– العدد ،5 ص (3 – 79)

2()مهدي، علي سليم، علي حسن جاسم، محمد إسماعيل علي، كفاح توفيق صالح، (2005). "تقويم أداء تراكيب وراثية مختلفة من حنطة الخبز "، مجلة الزراعة العراقية. المجلد ،10 العدد،1 ص20-13

اولاً : مشكلة الدراسة

تتسم مشكلة الدراسة إلى ابراز دور اليد العاملة البشرية في الاحتياجات المائية لزراعة محصول الحنطة في موسم الشتاء ، وما يقابله من صعوبات ومشكلات لدى المزارعين في عمليات السقي والري للمحصول ، لذلك لا بد من طرح تساؤل يهدف إلى الإجابة إليه في هذه الدراسة وهو:

ما دور اليد العاملة البشرية في الاحتياج المائي لمحصول الحنطة في محافظة ميسان؟

ومن خلال هذا السؤال لا بد من وضع عدة تساؤلات فرعية والتي تتضمن :

ما مفهوم اليد العاملة ؟

ما هو الاحتياج المائي في زراعة المحصول الشتوي؟

ثانياً : فرضية الدراسة

وللإجابة على هذا التساؤل تتوفر الفرضية الآتية

إن لليد العاملة البشرية دور فعال في الاحتياج المائي لمحصول الحنطة والذي تقوم به اليد العاملة في عمليات الرش المائي عوضا عن تساقط الامطار والاعتماد على الجهد البشري وتطويع اليد العاملة في اثراء هذا المحصول .

ثالثاً : أهمية الدراسة

تكمن اهمية الدراسة في توظيف دور اليد العاملة البشرية في الاحتياج المائي ، والذي تقوم بتوفير الماء اللازم لتغطية المحصول طيلة فترة النمو ومراحله ، والذي يقوم هذا الدور بالاعتماد على آلات حديثة تقوم اليد العاملة بتطويع قدراتها وجهودها لدى المزارعين في منطقة الدراسة للمضي في حصاد منتوج الحنطة ، والعمل على تعزيز الاحتياج المائي بفترات متفاوتة لسد الحاجة في نمو المحصول .

رابعاً : أهداف الدراسة

تهدف الدراسة إلى :

1- تسليط الضوء على دور اليد العاملة البشرية في الاحتياج المائي لمحصول الحنطة .

2- تمكين قدرات اليد العاملة في العمل على تطوير عمليات الري والرش المائي لمحصول الحنطة طيلة فترة النمو .

3- السيطرة على المتغيرات التي تواجه المزارعين في ظل زراعة محصول الحنطة ، كما تتوقع بقلة سقوط الامطار في فترة زراعة المحصول .

المبحث الاول

ماهية الاحتياجات المائية وأهم خصائص اليد العاملة

المطلب الاول : تعريف الاحتياجات المائية

يعد مفهوم الاحتياج المائي هو المقدار المائي الأروائي الي يعطى للمحصول وفق فترة زمنية محددة وموزعة على عدة ريات الي يحتاجها المحصول أو حسب متطلبات الحاجة لذلك المحصول [1] .

وقد تستهلك النباتات ذلك الاحتياج المائي وتعمل على امتصاصها من التربة بشكل مباشر بعملية النمو والنتح ، حيث أن الماء يمثل شيء اساسي الذي يعمل مع غاز ثنائي اوكسيد الكاربون للنبات عبر مراحل بناء الانسجة النباتية وتركيب المواد العضوية من سكريات ، إذ تستهلك في عملية النمو والتنفس ، وكذلك تستهلك كمية كبيرة من مياه عملية التعرق التي تمثل النتح إذ تبلغ كمية المياه التي يفقدها النبات بعملية النتح عبر مدة نموه بأضعاف ووفق مدة زمنية لإتمام عملية النمو وعقد الثمار [2] .

---

[1]) **حميد نشأة إسماعيل ، لمحات ميدانية من الزراعة الأروائية في العراق ، مطبعة الهيئة العامة للمساحة ، بغداد ، 1990 ، ص 85** .

[2]) **محمد عبد الله النجم وخالد بدر حمادي الري ، الدار العربية للنشر ، جامعة البصرة ، 1980، ص 166** .

وتتم عملية الاحتياج المائي للمحصول او ما يسمى حاجة المحاصيل إلى المياه عبر ما يسمى بالنتح والمقنن المائي والاستهلاك المائي ، حيث يعرف الاخير بأنه كمية الماء الذي تمتصه جذور النباتات والتي تستهلك من قبل النباتات نفسها في بناء الانسجة عبر فترات النمو المتتالية أما الجزء الآخر من تلك المياه يمر عبر الأوراق النباتية ، وكذلك فروعها وخروجها إلى الجو الخارجي المحيط بالنبات في عملية النتح ، والنتح يدل على الاحتياجات المائية للمحاصيل الزراعية المختلفة ، لأن حدوث عملية النتح تحدث في أو في وقت واحد في المناطق الزراعية وذلك من الصعب فصل تأثير كل من هما على حدة [3] .

ان معرفة الاحتياجات المائية للمحاصيل الزراعية ، وكذلك معرفة كفاءة مياه الري والمقننات المائية ومعرفة متوسط الاحتياج المائي الموسمي للمحاصيل المزروعة في الحقل تفيد في عملية تصميم مشاريع الري ، وفي العادة تختلف الاحتياجات المائية للمحاصيل باختلاف مراحل نموها والظروف المناخية السائدة لذلك يجهز الماء الى المزرعة حسب حاجة المحصول للمياه ، وتصميم قنوات الري بحيث تستوعب كمية الماء المضاف للمزرعة خلال فترات الري لأي مرحلة من مراحل النمو لذلك تتخذ قيمة اقصى احتياج مائي على اساسه، ونتيجة زيادة الطلب على الماء ولمحدودية تجهيزه فأن الاستعمال الفعال للماء اصبح اساسيا ، وان تخطيط وعمل انظمة ري يمكن ان تنفذ بكفاءة اذا تمكن من التنبؤ بالمتطلبات المائية للمحاصيل، وان متطلبات الماء ومدة أعلى طلب يتغير مع اختلاف حاجة المحاصيل، وعلى الرغم من ان المحاصيل النامية تستهلك الماء باستمرار فان معدل النتح يعتمد على نوع المحصول ودرجة النضوج والظروف الجوية المتمثلة بالحرارة والرطوبة والرياح والامطار (4) .

وتعد كمية المياه للمحصول هي التي تحدد لكل دونم في الحقل عبر الرية الواحدة التي تعرف من خلال واقع التجارب العملية التي تحدد مقدار الضائعات الفعلية في الحقل ، ولا تعتمد احتياجات الري على الاستهلاك المائي فقط ، وانما على كفاءة الري وكمية ومرحلة هطول الامطار (5) .

كما أن الاحتياجات المائية للمحاصيل الزراعية يمكن معرفتها ومعرفة كفاءة مياه الري والمقننات المائية وكذلك معرفة متوسط الاحتياج المائي الموسمي لمحاصيل الحنطة المزروعة في الحقل تفيد في عملية تصميم مشاريع الري ، وهي التي تختلف فيها الاحتياجات المائية للمحاصيل باختلاف مراحل نموها والظروف المناخية السائدة لذلك يجهز الماء إلى المزرعة حسب حاجة المحصول للمياه ، وتصميم قنوات الري بحيث تستوعب كمية الماء المضاف للمزرعة خلال فترات الري ، لأي مرحلة من مراحل النمو لذلك تتخذ قيمة اقصى احتياط مائي على اساسه (6) .

المطلب الثاني : الخصائص البشرية

اولاً : عملية الري

إن الري من أهم الخصائص البشرية الزراعية الاساسية في المناطق التي تعد جافة وغير جافة ، إذ لا يمكن توزيع الامطار على شهور السنة مناسبة لفترات نمو الحاصلات الزراعية ، كما أن من اهم الاهداف في عملية الري هو العمل على توفير الري في وقت لا يحتاج فيه ماء المطر ، في حين ان توزيع هذا الماء توزيعا منتظما على الحقل ، وبذلك يمتلئ الخزان الارضي مسامات الارض في منطقة الجذور ، بأقل ما يمكن من الفقد بالتدفق السطحي او بنفاذ الماء إلى عمق ابعد عن عمق المجموعة الجذرية للنبات او بالتبخر ، وان حدوث هذا التوزيع

---

[3]) عبد المنعم محمد عامر ، حركة الماء في الاراضي ومقننات الري ، ط1 ، الدار العربية للطباعة ، جامعة المنوفية ، مصر ، 2001، ص 308 .

[4]) فريفرت اشواب ، ادمنستر بارنز ، هندسة صيانة التربة والمياه ، ترجمة : علي عبد فهد ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، جامعة بغداد ، 2014، ص 639 .

[5]) مصدر نفسه ، ص640.

[6]) عبد الله سالم ، تأثير المناخ في تقدير الاحتياجات المائية لمحصولي القمح والشعير في محافظات البصرة وميسان وذي قار ، مجلة آداب البصرة ، العدد44 ، 2007، ص188.

يضمن لكل نبات ان يحصل على نصيب كاف من الماء والعناصر المغذية التي تذوب فيه ويستغل الماء افضل استغلال وان الهدف الرئيس من الري هو العمل على مد النبات بحاجته من الماء حتى تتم عملية النتح /التبخر، الضروريين ، إلا انه قد اتضح من بعض الدراسات ان نحو (42%) من الماء المضاف لم يساهم في عملية النتح /التبخر [7] .

وبذلك فان لا بد من العمل على تحقيق تربة جيدة لا بد من تحقيق الاغراض الجيدة اللازمة وهي :

1- العمل على تجهيز التربة بالرطوبة اللازمة لنمو النبات .
2- تأمين حاجة المحصول اتجاه فترات الجفاف القصير المدى
3- ترطيب التربة والجو المحيط بها وتيئهة الظروف المناخية الملائمة لنمو النبات
4- غسل التربة او تخفيف تركيز الاملاح في المنطقة الجذرية
5- تقليل خطورة تصلب القشرة السطحية للتربة
6- تسهيل العمليات الزراعية المختلفة للوصول إلى خدمة جيدة للنبات

في حين أن العمل على الري في ذلك هو العمل على استخدام البشري للري الصناعي للماء في ري الاراضي لغرض الزراعة وهو احد التقنيات التي استخدمت للتحكم بالمصادر الطبيعية من اقدم الازمنة [8] .

وقد يأتي الري التكميلي كونه أحد عمليات الري التي تجرب حسب حاجة المحاصيل

أذ تعد طريقة الري التكميلي التي تتواجد في المناطق التي لا تكفي كمية الامطار الهاطلة فيها لري المحصول الحنطة، والتي تتمثل منطقة الدراسة وفترات الهطول المطري التي قد تتلائم مع فترة نمو المحصول لسد حاجته المائية، فان هذه المحاصيل تحتاج الى ارواء إضافي لتغطية النقص في الاحتياجات المائية لتحقيق الإنتاج الزراعي الاقتصادي الجيد، كما تهدف سياسة الارواء الى رفع كفاءة استخدام مياه الري باستخدام التقنيات الحديثة في الري [9] .

وكذلك ان الري التكميلي الشتوي يطرح الآن قبل اخصائيين الري كاستراتيجية جديدة في استعمال المياه لاغراض زراعية بكفاءة لسد الفجوة بين الانتاج والطلب على السلع الاستراتيجية كالحنطة والاعلاف ويناقش بشكل جدي إذ من الممكن ان ينعكس على تصميم مشاريع ري بمساحات كبيرة في استكمال النقص الحاصل بين الاحتياج المائي اللازم لمحصول ومعدل الهطول المطري بتقديم عدد من الريات ، وفقا للموازنة المائية بين الاحتياج المائي ومعدل الهطول المطري ورطوبة التربـــة والظروف المناخية السائدة للوصول لأعلى مردود [10] .

ولذلك فأن الامطار لا تعتمد بشكل رئيس ، إذ ان الريات هي المعتمد الاساس لريات المحصول للحنطة وبفترات اكثر بعد ان ينعدم المطر بشكل رئيس في الموسم الزراعي الواحد ، إذ تقوم الامطار في التنمية الزراعية والاقتصادية ، لان فترات هطول الامطار تعمل على

---

[7].) ماهر جورجي نسيم ، ص207

[8].) منصور حمدي ابو علي ، الجغرافية الزراعية ، ط1 ، دار وائل للنشر والتوزيع ، عمان–الاردن ، 2004، ص 117 .

[9].) عبد الحسين نوري الحكيم ، الزراعة المستقبلية ، ج1، دار الكتب والوثائق ببغداد ، 2013، ص159

[10]) سعد العوامي ، عبد الجواد بويضر ، التكامل العربي في ترشيد وتطوير استخدامات المياه في الزراعة ، اتحاد المهندسين الزراعيين العرب ، سوريا – دمشق ، 1980، ص 408 .

تقليل من ساعات التشغيل للمضخات اي المضخات ومرشات السقي ، وبذلك فأنها لا تحتاج لليد العاملة في الوقت نفسه ، سوى المراقبة وخلال الملاحظة في الموسم الزراعي [11] .

ويستخدم الري بالرشاش عبر طرق حديثة وخاصة بما يتناسب مع المناطق الجافة التي تحتوي على كفاءة عالية ، حيث يكون الفقد المائي في ادنى حدوده ومن الطرق التي تتلائم مع الظروف الحالية في منطقة الدراسة وهي طريقة الري بالرشاش ، واساس طريقة الري بالرش هو امداد المحصول الزراعي بما يحتاج من مياه على شكل قطرات ، والمقصود به هو محاكاة للري الطبيعي بالامطار إذ تصل المياه إلى النبات عبر رذاذ يتساقط عند حاجة النبات للماء ، وعبر اساليب يتم التحكم بها وفق كميات المياه وتوزيعها بضخ المياه تحت الضغط [12] .

كما أن طريقة الري بالرش تضمن إمكانية استغلال التصريفات المائية الصغيرة بكفاءة عالية ويستخدم الري بالرش عادة لري جميع المحاصيل وخاصة الحبوب وتتميز هذه الطريقة بالآتي:

1- تستهدم لري الترب ذات الانحدار الشديد وغير المنتظم .
2- تستخدم في ارواء الاراضي عالية النفاذية التي يصعب استخدام الري السطحي فيها بكفاءة وتجانس .
3- تمنع حصول التعرية او التقليل منها بالتالي المحافظة على خصوبة التربة السطحية مقارنة بالري السطحي .
4- إكانية اضافة الاسمدة الكيمياوية عبر تجهيز العناصر الغذائية كالنتروجين وغيرها من مصلحات التربة. [13]

وهنالك ري آخر يكون فيه الرش محوري ، تكون هذه الطريقة عبر انبوب طويل يصل إلى (200-500) متر محمول على ارتفاع مناسب على إطارات مطاطية على مسافات ملائمة يتحرك بشكل دائري محوري حول احد طرفية المتصل بمصدر المياه ويتوزع على امتداد عدد المرشات على مسافات متجانسة ويمكن التحكم في كمية المياه المعطاة للنبات فضلا عن التحكم في عدد دورات الانابيب [14]

طريقة الرش المحوري في منطقة الدراسة

ثانياً : اليد العاملة

إن اليد العاملة هي من اهم العوامل اهمية من حيث النشاط الاقتصادي الرئيسي حتى في اكثر البيئات استخداما للآلات والمكائن إذ أن الأيدي العاملة تؤثر في الإنتاج الزراعي وذلك بتحديد درجة استغلال الاراضي الزراعية واسلوب الزراعة المتمثل في القوى العاملة يساهم فعالة أذ يتمثل في زيادة الانتاج الزراعي ، وكذلك يعمل على تحسين نوعيته لان استعمال الالات الزراعية الحديثة في هذه البيئات تساعد على

---

[11]) علي كاظم جواد كاظم الخزاعي ، التقييم الجغرافي للاحتياجات المائية لمحصول الحنطة في المنطقة الصحراوية في كربلاء ، رسالة ماجستير ، جامعة كربلاء ، 2018 ، ص81 .

[12]) الحسيني محمد احمد ، نظم الري الحديثة بالاراضي الجديدة والصحراوية ، مكتبة ابن سينا للنشر ، القاهرة ، 2001، ص 31 .

[13]) علي كاظم جواد كاظم الخزاعي ، التقييم الجغرافي للاحتياجات المائية لمحصول الحنطة ، مصدر سابق، ص84 .

[14]) هاني جابر المسعودي ، التمثيل الخرائطي لاستعمالات الارض الزراعية في محافظة كربلاء لعام 2011 ، رسالة ماجستير ، كلية التربية للبنات ، جامعة الكوفة ، 2013، ص 49 .

اتساع المساحات المزروعة التي بدورها ترفع من الطاقة الإنتاجية الأفقية بينما ان استعمال وسائل العلمية والتقنية يؤدي إلى زيادة الإنتاج الرأسي في الوحدة الزراعية للمحاصيل من الحنطة [15] .

في حين أن الايدي العاملة يتوقف توفرها على الإنتاج ونوعيته من توفر تلك الايدي على الرغم من وجود الآلات الميكانيكية التي اثرت في مركزية الأيدي العاملة ، في العمليات الإنتاجية الزراعية إلا أن العمل لا زال يمثل العنصر الاساسي في الإنتاج الزراعي إذ أن الكثير من المحاصيل الزراعية تحتاج وتتطلب الايدي عاملة معينة تتناسب مع نوع الإنتاج وطبيعته ، إلا أن الآلة بحد ذاتها تحتاج إلى ايدي عاملة عبر توجهها وجعلها تقوم بالعمليات التي تتناسب مع البيئة وفي تسهيل العمليات الزراعية وسرعة انجازها [16] .

وتعد الايدي العاملة من أهم مصادر الثروة في المجتمع ، ومن خلال الايدي العاملة يكون للقوى العاملة دور في القطاع الزراعي ومؤشر رئيس في استعمالات الأرض الزراعية ، ومن هنا يظهر للعامل البشري دور مهم في المراحل التي تتطلبها عمليات الإنتاج ابتداءً من حراثة الارض وجنى المحصول وانتهاءً بالتسويق ، وزيادة تعني وجود سوق للمنتجات الزراعية مما يشجع المزارعين في التوسع في زراعة المحاصيل التي تسهم في عمليات الاستثمار الزراعي[17]

وبذلك قد نرى تراجع كبير للسكان العاملين في القطاع الزراعي في محافظة ميسان ، ويعود ذلك للتدهور الاقتصادي والفساد المالي والإداري الذي انهك البلد العراقي ، مما اثر على المزارعين في محافظة ميسان لتركهم حرفهم والالتحاق بالوظائف الحكومية ، وكذلك التحاقهم بصفوف الجيش وغير ذلك من الوظائف التي تساعدهم في معيشتهم ، وبهذا يكون لمنطقة الدراسة اثر سلبي على قلة الدعم الحكومي بسبب قلة التخصيصات المالية لهذا القطاع لدى الايدي العاملة التي لها علاقة في الاحتياجات المائية ، إذ أن خبرة المزارع نفسه في المزرعة في عمليات تقديم الخدمة الزراعية من خلال تقدير الاحتياجات المائية للمحصول ، وكذلك معرفة الاستهلاك المائي في اقل واشد اوقاته عبر مراحل النمو لحصول الحنطة [18] .

وقد تتمثل العوامل المناخية المهمة والتي تتأثر في الاحتياج المائي والاستهلاك المائي هي درجة الحرارة وشدة الضوء والرياح ، إذ أن درجة الحرارة هي التأثير الاقوى ، إذ يزداد الاستهلاك المائي بزيادة درجة الحرارة فضلا عن الرطوبة النسبية التي لها تأثير ايضاً على الاستهلاك المائي ، في حين يكون الاشعاع الشمسي هو المصدر الرئيس للطاقة اللازمة للتبخر ، فضلا عن الضوء الذي له تأثير في فتح الثغور وغلقها ، في حين تكون الرياح تنثل إزالة بخار الماء من المنطقة المزروعة وجلب هواء جاف إلى المنطقة وبذلك يتم ويزداد الاستهلاك المائي [19] .

المبحث الثاني

دور اليد العاملة في الاحتياج المائي لمحصول الحنطة في منطقة الدراسة

إن محصول الحنطة من المحاصيل الشتوية التي تزرع في محافظة ميسان ، كما انها تزرع في محافظات اخرى مثل كربلاء وبغداد ، حيث يبدأ زراعتها في بداية شهر تشرين الثاني وتمر فترة انباته في اربع مراحل حتى النضج والحصاد ، لذلك تتباين فيها الاحتياجات المائية

---

[15]). نوري خليل البرازي ، ابراهيم عبد الجبار ، الجغرافية الزراعية ، ط2، دار الكتب للطباعة ، الموصل ، ص 143 .(

[16]). المصدر نفسه ، ص 70 .(

[17]). مروة حسين علي هادي ، ص 76 .(

[18])علي كاظم جواد كاظم الخزاعي ، التقييم الجغرافي للاحتياجات المائية لمحصول الحنطة في المنطقة الصحراوية في محافظة كربلاء ، مصدر سابق ، ص91

[19]) طاهر حسين حنتوش ، المقارنة بين توزيع المعدلات الشهرية للتبخر المقاس وقيم التبخر ، النتح الكامن بواسطة معادلة نيمان المحورة للمناطق المختلفة من القطر ، بحث مقدم إلى هيئة الانواء الجوية العراقية ، 1993، ص 23.

بمرحلة النمو من محصول إلى اخر وذلك لاختلاف المحاصيل الزراعية في خصائصها التي تميز كل منها فهي تختلف في اشكالها واحجامها واصنافها واعماق جذورها وطبيعة اوراقها وعدد الثغور فيها، فالمحاصيل المعمرة تستهلك كميات كبيرة من المياه التي يستهلكها محصول الحنطة التي تزيد مدة نموه عن (180) يوم فضلا عن موسم زراعته ومراحل نموه [20] .

ولليد العاملة دوراً مهما في الاحتياجات المائية لمحصول الحنطة في محافظة ميسان ، وذلك لأن زراعة محصول الحنطة يحتاج إلى جوٍ رطب في بداية النمو وجو جاف في وقت الحصاد ، وتؤدي كثرة الرطوبة في نهاية فصل النمو إلى اصابته بالافات الزراعية ، ويحتاج المحصول إلى مقنن مائي سنوي ويد عاملة بشرية جيدة تدرك ذلك المقنن المائي السنوي الذي يصل إلى (12143) م^3 / دونم وبمعدل(6) ريات خلال الموسم ، فيكون معدل الرية الواحدة (357,2) دونم ، ويكون زراعة محصول الحنطة في ميسان وفق تربة مزيجية طينية او الغرنية الغنية بالكلس والمواد العضوية والتي تمتاز بجودة الصرف [21] .

وكذلك الجدول يبين مرحلة الاحتياج المائي والريات خلال موسم زراعة محصول الحنطة في محافظة ميسان:

جدول (1)

مرحلة الاحتياج المائي لمحصول الحنطة في محافظة ميسان وفق الطرق الاحصائية خلال الموسم2021-2022

الاشهر	الامطار	معامل النمو	طريقة نحيب خروفة	طريقة ايفانوف	طريقة بليني كريدل
كانون الثاني	13.8	0.6	50.74	63.93	46.75
شباط	9	0.75	41.78	40.80	41.75
اذار	44.5	1.0	50.06	49.22	51.02
نيسان	16.7	1.15	79.20	73.25	74.49
تشرين الاول	0	1.11	137.76	96.17	122.70
كانون الاول	0	0.8	157.03	96.63	138.84
مجموع فصول النمو للمحصول			516.57	323.37	475.55

إن اليد العالمة لها تأثيرها في الاحتياجات المائية لزراعة الحنطة ، وذلك عندما تقوم اليد البشرية بطريقة الرش المحورية بامتداد التربة بالمياه بمعدل يفي بالاحتياجات المائية للمحصول ويبقى المحتوى الرطوبي عالي من خلال الريات المتقاربة ، إذ أثبتت بعض التجارب ان النباتات يمكن أن تنمو جيداً إذا امكن إيصال الماء إلى جزء من جذورها بكمية كافية ، كما أن التبليل الجزئي للتربة يقلل من كمية التبخر من سطح التربة حوالي 70% في المراحل الاولى للأنبات وإلى 10% عندما يصل النبات إلى مرحلة النضج ، وعليه فأن الاحتياجات المائية تقل في الاعتماد على طريقة الري بالرش مقارنة مع الطرائق الاخرى ، نتيجة تقنين الماء المخصصة للمحصول ، وكذلك تقليل الضائعات المائية عن طريق التبخر النتح وحتى التسريب[22] .

[20]) بدر جاسم علاوي ، رحمن حسن عزوز ، الري الزراعي ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، مطبعة جامعة الموصل ، 1984، ص184.

[21]) نوري البزازي وإبراهيم المشهداني ، الجغرافية الزراعية ، ط2 ، دار الكتب للطباعة والنشر ، الموصل ، 1986، ص 156

[22])الانصاري ، مجيد محسن وآخرون ، مبادئ المحاصيل الحقلية ، ط1 ، دار المعرفة للنشر ، بغداد، 1980، ص 130

وكما أن اليد العاملة في عملية الرش لمحصول الحنطة في محافظة ميسان تتميز بمهارة عالية وقدرة بشرية متطورة ، حيث أن محصول الحنطة يكون من انواع ذات خصائص مختلفة عن الانواع الاخرى في المنطقة ، وهذه الانواع تتحمل الظروف المناخية السائدة في المنطقة ، وذات انتاجية عالية في الوقت نفسه وأن هذه الانواع المعتمدة في ظل تلك الظروف الزراعية تكون لها ظروفها التي تعتمد بشكل مباشر على اليد العاملة قبل زراعة المحصول وبعده كما موضح في الشكل الآتي :

مرحلة تحضير الارض قبل زراعة الحنطة في محافظة ميسان

جدول (2) يبين

مساحة الأرض المزروعة لمحصول الحنطة حسب الوحدات الإدارية في محافظة ميسان لعام2022-2023

الشعبة الزراعية	المساحة بالدونم	النسبة%
علي الغربي	440000	17.27337
علي الشرقي	322198	12.64874
كميت	240000	9.421841
نهر سعد	93000	3.650963
مركز العمارة	370000	14.52534
المشرح	334711	13.13997
الكحلاء	60000	2.35546
بني هاشم	65000	2.551748
قلعة صالح	49152	1.929593
العزير	60000	2.35546
المجر	50062	1.965317
العدل	22000	0.863669
الخير	35150	1.379907

الميمونة	100000	3.925767
سيد احمد الرفاعي	125000	4.907209
السلام + الخمس	181000	7.105638
المجموع	2547273	100

المصدر: مديرية زراعة ميسان قسم التخطيط

وكان التوزيع الجغرافي لزراعة محصول الحنطة في محافظة ميسان لعام 2023 وحسب الوحدات الإدارية ووفق المعطيات التي تصدرت فيها قضاء علي الغربي عن بقية الوحدات المزروعة للحنطة ، وجاءت بعدها قضاء علي الشرقي وكميت، وقد بلغت المساحة المزروعة لكل منهما بمحصول الحنطة(322198) و(240000) دونم ، وهي تمثل (12%) (9%) من اجمالي المساحة المزروعة ، وجاء ناحية لسلام و الخمس بأقل مساحة مزروعة(181000) دونم ، ، وكان الإنتاج لقضاء علي الشرقي بالمرتبة الاولى بإنتاج وصل (50523.08) طن ، من إجمالي المحافظة وجاء قضاء علي الغربي بالمرتبة الثانية بلغ (46729.15) طن ويليه ناحية سيد احمد الرفاعي وقضاء كميت بنسب (12%) و (10%) على التوالي من اجمالي انتاج المحافظة ، وجائت ناحية الخير باقل مساهمة من إجمالي الانتاج لمحافظة ميسان بنسبة (0.433346%) وكما موضح في الجدول .

جدول (3)

زراعة محصول الحنطة وفق الوحدات الإدارية في محافظة ميسان لعام2023

الشعبة الزراعية	مساحة القمح	النسبة%	الانتاج	النسبة%
علي الغربي	64454	15.62502	46729.15	16.14051
علي الشرقي	69700	16.89676	50523.08	17.45096
كميت	40970	9.932001	29690.2	10.25516
نهر سعد	19326	4.685034	14007.73	4.838348
مركز العمارة	40473	9.811517	19831.77	6.850006
المشرح	15700	3.806014	9058.9	3.128995
الكحلاء	7695	1.865432	5486.535	1.89508
بني هاشم	6910	1.675131	4429.31	1.529909
قلعة صالح	6583	1.595859	4311.865	1.489343
العزير	21895	5.307814	16902.94	5.838371
المجر	11370	2.75633	8490	2.932494
العدل	6407	1.553193	4576	1.580576
الخير	1700	0.412116	1254.6	0.433346
الميمونة	22473	5.447934	17745.77	6.12949
سيد احمد الرفاعي	50030	12.12834	36872.11	12.73584
السلام +الخمس	26819	6.501497	19604.69	6.771571
المجموع	412505	100	289514.6	100
المتوسط	25781.56		18094.66	

المصدر: مديرية زراعة ميسان قسم التخطيط

جدول رقم (4) يبين

معدلات الزيادة والنقصان للاحتياط المائي لزراعة الحنطة في محافظة ميسان لسنة 2022-2023

الشهر	Rain	TM	Tm	T	TMM	Tmm	WS	WSM	WSMM	SR	SRt
كانون الثاني	13.8	14.68	5.68	10.18	18.45	0.89	1.86	5.68	12.95	4.53	140.31
شباط	9	19.67	4.76	12.22	30.71	-3.3	2.02	6.5	14.04	8.82	246.87
اذار	44.5	25.97	11.63	18.8	31.74	5.06	2.36	7.83	13.24	12.15	376.76
نيسان	16.7	31.73	13.58	22.65	37.69	2.06	2.18	8.06	15.21	15.66	469.79
تشرين الاول	0	27.41	16.47	21.94	31.71	12.69	1.88	6.91	12.55	8.55	256.38
كانون الاول	0	20.86	11.13	16	25.38	6.5	1.97	5.9	10.3	7.01	217.25

المصدر: هيئة الارصاد الجوية العراقية

تقدير االحتياجات المائية)االستهالك المائي)يقصد باالحتياجات المائية عمق أو مقدار الماء المطلوب لتعويض ما فقده النبات من المياه خالل التبخر / النتح أو بتعبير آخر هو مقدار الماء الذي يتطلبه المحصول لكي ينمو ويكمل دورة حياته خالل الموسم وألجل تقدير االحتياجات المائية ينبغي معرفة كمية المياه المفقودة بفعل عملية التبخر/ ويتضح من خلال الجدول اعلاه في معادلة الزيادة والنقصان لقيم التبخر المختلفة بحسب المعادلات الرياضية التي طبقت على منطقة الدراسة عبر النتائج التي ظهرت في الجدول اعلاه ، والتي نجد من خلالها الدراسة التي تعاني من نقص مائي خلال الموسم الزراعي لمحصول الحنطة ، وهذا يتطلب دور اليد العاملة في زيادة الاستهلاك المائي للمحصول من التبخر / النتح ، فضلا عن التسرب العميق لتربة محافظة ميسان كونها رملية مسامية ، تزيد بمقدار الاحتياج المائي للمحصول ، وتعويضها في النقص المائي من الزيادة في عدد الريات بطريقة الري التكميلي عبر ري المحصول بالرش المحوري في وقت تقل او تنعدم فيه هطول الامطار او ارتفاع درجات الحرارة خلال الموسم الزراعي لتعويض العجز المالي الحاصل في محافظة ميسان ، ويدخل احتساب الاستهلاك المائي للمحاصيل من المواضيع المهمة في مجال الري التي تتقنها اليد العاملة في الاحتياجات المائية ، فهي العنصر الحاسم لكل الحسابات المائية لأي منطقة من المناطق ، وقد حظي اهتمام الباحثين والمشتغلين في مجال الري في كل مكان تقريبا بغية الوصول إلى نتائج للاعتماد عليها في تنمية المشروعات والتوسع الزراعي وان الاستهلاك المائي لا يعني ما يستهلكه النبات فقط من المحتوى الرطوبة ، بالتربة ، إنما ذبلك الجزء الذي يستهلك بالكامل في عمليتي التبخر / النتح من المياه التي تعطى للعقل [23] .

وبذلك فأن الاحتياج المائي هو ذلك المقدار المفقود من كل اسطح النبات والارض النامي عليها فضلاً عن مقدار الماء الداخل في تركيبة النبات نفسه ، لان الاستهلاك المائي هو مجموعة ما يفقده الماء عبر التبخر /النتح او يشمل كمية الماء التي تفقد من اوراق النبات خلال نموها والباقي في انسجتها مضافاً إليها الرطوبة المتبخرة من التربة ومن سطوح النباتات ماء الحجز ، وبما ان الماء المستهلك لبناء انسجة النبات يكون قليلا جداً أقل من (1%) من مجموع التبخر/ النتح [24] .

[23]) شارل شكري ، هندسة الري والبزل ، مطبعة جامعة بغداد ، 1981، ص94

[24]) ليث خليل اسماعيل ، الري والبزل ، مديرية دار الكتب للطباعة والنشر ، جامعة الموصل ، 1988، ص 132

كما أن لا بد من إيجاد الاحتياج المائي لمحصول الحنطة في محافظة ميسان عبر ضرب كمية التبخر/النتح الكامن في معامل المحصول والذي يظهر الآتي :

Consumptive use=Cu الاستهلاك المائي Cu = Eto x KC

Eto = التبخر / النتح الكامن (ملم)

Kc= معامل المحصول (rop factor)

وحسب الصيغة التالية (8+ 0.46T) P = Eto . حيث Eto : كمية التبخر / النتح= P . النسبة المئوية لعدد ساعات النهار اليومية من مجموعها السنوي= T . معدل درجة الحرارة اليومية.

وبضرب معامل المحصول مع النتح الكامن نستخرج الاستهلاك المائي

جدول (5) يبين الاحتياجات المائية والمتغيرات المؤثرة في نمو محصول الحنطة في محافظة ميسان

المراحل	معامل المحصول
تمهيدية (15)يوم	0.35
مرحلة نمو خضري (28)يوم	0.75
نضج (58) يوم	1.15
نهاية الموسم (35) يوم	0.45

أخذت من المصدر التالي :- منظمة أألغذية والزراعة لألمم المتحدة (ادارة مياه الري)، الاحتياجات المائية للري ، الكتيب التدريبي رقم(3)روما ، 1993 ، ص5.

جدول (6) يبين قيم معامل نمو محصول الحنطة في محافظة ميسان لموسم النمو

الاشهر	K
تشرين الثاني	0.6
كانون الاول	0.75
كانون الثاني	1.0
شباط	1.15
اذار	1.11
نيسان	0.8

المصدر : القرة غولي زهراء مهدي صلاح ، مشروع الثريمة الأروائي في محافظة القادسية ، رسالة ماجستير ، كلية الآداب ، جامعة القادسية ، 2015، ص 154

وكذلك تبدأ مراحل نمو محصول الحنطة وفق منطقة الدراسة ، حيث يبدأ دور اليد العاملة البشرية في كيفية توظيف الاحتياجات المائية لدى المحصول وبداية نمو المحصول بعملية الرش المائي .

صور من قبل الباحث في محافظة ميسان وفق منطقة الدراسة لعام2023

و تعد اليد العاملة من اهم الوظائف التي تقوم بتوفير الري ، الذي يعد من تحديد كفاءة الري وهو معرفة بيان متى وأين يمكن عمل التحسنات في طريقة الري ، بحيث في النهاية يمكن توفير ماء وعمل تربة وعناصر غذائية وطاقة وتكلفة [25] ، ويقصد بفكاءة الري نسبة الماء المخزون في المنطقة الجذرية إلى الماء المضاف للمزرعة [26] .

وبذلك فأن نقل الماء عبر اليد العاملة له مؤثر مباشر في محصود الحنطة ، وذلك لانه عندما يتم نقل ماء الري من المصادر الطبيعية عبر اليد العاملة البشرية إلى الحقول الزراعية وتجهيز المحاصيل الزراعية بطرق مختلفة ، فضلا عن أن ماء الري ينقل من نقطة ضخه إلى استغلاله من قبل النبات ، فأن هناك ضائعات مائية تؤثر على كفاءة الري ، إذ أن الهدف من وجود ايدي عاملة بشرية تقوم في عملية ري المحصول وتطوير طرائق حديثة للري تسمح بالحفاض على الماء وتعزز من توزيع الماء والمغذيات في منطقة الجذور مع الحفاظ على ظروف بناء تربة جيدة ، إذ أن تقنيات الري قد تقلل من الإضافات المائية والتي اسهمت في تعزيز إنتاج المساحات المروية لاسيما في المناطق ذات مصادر المياه المحدودة وعن طرق الري الحديث شائعة الاستعمال في المناطق الجافة وشبه الجافة ، كما هي في منطقة الدراسة التي تقوم بها اليد العاملة البشرية بعملية الري بالرش ليكون الماء جاهزاً على جميع اسطح التربة بطريقة مماثلة لهطول الامطار ، ويكون تحت الري بالرش بحد واحد تقريبا ، كما ان نظام الري بالرش المحوري يجهز الماء بصورة متجانسة أكثر من النظام الثابت فضلا عن ميزة السيطرة على كمية الماء المضافة والزمن كذلك [27] .

ومن خلال هذه الدراسة التي قام بها الباحث ميدانياً وجد بعض السياسات التي قد تؤثر على زراعة محصول الحنطة في محافظة ميسان ، وكذلك اثر على انخفاض اسعار محصول الحنطة في المسوق للدولة ، والذي اثر بشكل مباشر على السوق المحلي قياسا بالسنوات السابقة التي كانت اسعارها اكثر من (650 الف دينار/طن) ، وقد لا يفي بالمبالغ التي صرفها المزارعين في شراء الاسمدة والمبيدات الكيمياوية والبذور والوقود والمستلزمات الزراعية ، ولهذا قد يسبب هذا ترك المزارعين اراضيهم دون زراعة او عزوفهم لقلة الجدوى الاقتصادية التي يحصلوا عليها .

---

[25]) سعيد ابو زيد محمد جنيدي ، مبادئ البحث والتطوير في الماء والري لمحاصيل الحقل والبستان ، ط1 ، الدار العربية للنشر والتوزيع ، القاهرة ، 2007، ص 170

[26]) نبيل ابراهيم لطيف ، عصام خضير الحديثي ، الري اساسياته وتطبيقاته ، دار الكتب للطباعة والنشر ، الموصل ، 1988، ص156(

[27]) السماك قيس حسين عباس ، سلوكية بعض الاسمدة البوتاسية في تربة صحراوية مستغلة زراعياً تحت انظمة ري مختلفة ، اطروحة دكتوراه ، جامعة بغداد ، كلية الزراعة ، 2008، ص 31.

الخاتمة

من خلال هذه الدراسة التي تبينت دور اليد العاملة البشرية في الاحتياجات المائية لمحصول الحنطة والتي تتسم في عدد من الاستنتاجات والتوصيات :

1- إن محصول الحنطة من المحاصيل المهمة التي لا بد من زراعتها في العراق كونها منتوج مهم يسهم في تغذية الجدوى الاقتصادية في العراق .

2- استنتج الباحث من خلال الدراسة أن هناك ضعف في الوعي الثقافي في أهمية استغلال واستثمار وتنمية المواد المتاحة من تربة ومياه لدى الجهات المستفيدة من المزارعين ، وكذلك من قبل الجهات الحكومية التي تؤدي إلى هدر واستنزاف وضياع كميات كبيرة من المياه في ضوء الاحتياجات المائية لمحصول الحنطة.

3- أن اليد العاملة البشرية لها القابلية على تقديم كل الإمكانات التي تساهم في زراعة المحاصيل الشتوية لاسيما الحنطة ، وتفعيل الدعم الزراعي الذي يكمن في عمليات الري والرش لدى المحصول.

4- من الممكن ان نرى في الدراسة استخدام اليد العاملة البشرية للآليات الحديثة في عملية الري بأنواعه.

5- إن اليد العاملة قائمة على وضع الخطط الاستراتيجية التي تحقق منتوج كبير ومهم على اراضي ومساحات واسعة ممكن أن تستغل في ظل الوضع الراهن .

ثانياً : التوصيات

1- إن اتباع سياسة زراعية مائية في منطقة الدراسة لا بد من استراتيجيات تتضمن الخطط المتكاملة لاستثمار مواد المياه الجوفية على المدى القريب وضمانها على المدى البعيد .

2- لا بد وان يكون هناك نظرة لتعاقب دورات الجفاف وقلة الامطار في فترات زمنية غير محدودة .

3- لا بد والنظر إلى اختلاف جهات اليد العاملة وتشجيع المزارعين على المضي في زراعة محصول الحنطة وتقديم لها الدعم الكامل والتنسيق مع الجهات الحكومية للتغلب على الصعاب .

4- لا بد من التوصل إلى حل المشكلات بما يخص غلاء الاسعار والادوات التي يحتاجها المزارعون، وتقديم الدعم المائي الذي تحتاجه الاراضي التي يمكن زراعة فيها محصول الحنطة خاصة في فترات الشتاء .

قائمة المصادر والمراجع

1- الانصاري ، مجيد محسن وآخرون ، مبادئ المحاصيل الحقلية ، ط1 ، دار المعرفة للنشر ، بغداد، 1980 .

2- بدر جاسم علاوي ، رحمن حسن عزوز ، الري الزراعي ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، مطبعة جامعة الموصل ، 1984 .

3- الحسيني محمد احمد ، نظم الري الحديثة بالاراضي الجديدة والصحراوية ، مكتبة ابن سينا للنشر ، القاهرة ، 2001 .

4- حميد نشأة إسماعيل ، لمحات ميدانية من الزراعة الأروائية في العراق ، مطبعة الهيئة العامة للمساحة ، بغداد ، 1990 .

5- سعد العوامي ، عبد الجواد بويضر ، التكامل العربي في ترشيد وتطوير استخدامات المياه في الزراعة ، اتحاد المهندسين الزراعيين العرب ، سوريا – دمشق ، 1980 .

6- سعيد ابو زيد محمد جنيدي ، مبادئ البحث والتطوير في الماء والري لمحاصيل الحقل والبستان ، ط1 ، الدار العربية للنشر والتوزيع ، القاهرة ، 2007 .

7- السماك قيس حسين عباس ، سلوكية بعض الاسمدة البوتاسية في تربة صحراوية مستغلة زراعياً تحت انظمة ري مختلفة ، اطروحة دكتوراه ، جامعة بغداد ، كلية الزراعة ، 2008 .

8- شارل شكري ، هندسة الري والبزل ، مطبعة جامعة بغداد ، 1981 .

9- عبد الحسين نوري الحكيم ، الزراعة المستقبلية ، ج1، دار الكتب والوثائق ببغداد ، 2013 .

10- عبد الله سالم ، تأثير المناخ في تقدير الاحتياجات المائية لمحصولي القمح والشعير في محافظات البصرة وميسان وذي قار ، مجلة آداب البصرة ، العدد44 ، 2007.

11- عبد المنعم محمد عامر ، حركة الماء في الاراضي ومقننات الري ، ط1 ، الدار العربية للطباعة ، جامعة المنوفية ، مصر ، 2001.

12- علي كاظم جواد كاظم الخزاعي ، التقييم الجغرافي للاحتياجات المائية لمحصول الحنطة في المنطقة الصحراوية في كربلاء ، رسالة ماجستير ، جامعة كربلاء ، 2018 .

13- فريفرت اشواب ، ادمنستر بارنز ، هندسة صيانة التربة والمياه ، ترجمة : علي عبد فهد ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، جامعة بغداد ، 2014 .

14- ليث خليل اسماعيل ، الري والبزل ، مديرية دار الكتب للطباعة والنشر ، جامعة الموصل ، 1988.

15- كاظم والجنابي، محمد صالح كاظم تقديراستجابة عرض محصول القمح في العراق للمدة ،2002-1992 مجلة العلوم الزراعية العراقية، المجلد،42- العدد ،5 ص (3 – 79)

16- محمد عبد الله النجم وخالد بدر حمادي الري ، الدار العربية للنشر ، جامعة البصرة ، 1980 .

17- منصور حمدي ابو علي ، الجغرافية الزراعية ، ط1 ، دار وائل للنشر والتوزيع ، عمان-الاردن ، 2004.

18- مهدي، علي سليم، علي حسن جاسم، محمد إسماعيل علي، كفاح توفيق صالح، (2005). "تقويم أداء تراكيب وراثية مختلفة من حنطة الخبز "، مجلة الزراعة العراقية. المجلد ،10 العدد،1 ص

19- نبيل ابراهيم لطيف ، عصام خضير الحديثي ، الري اساسياته وتطبيقاته ، دار الكتب للطباعة والنشر ، الموصل ، 1988

20- نوري البزازي وإبراهيم المشهداني ، الجغرافية الزراعية ، ط2 ، دار الكتب للطباعة والنشر ، الموصل ، 1986.

21- نوري خليل البرازي ، ابراهيم عبد الجبار ، الجغرافية الزراعية ، ط2، دار الكتب للطباعة ، الموصل ، ص 143 طاهر حسين حنتوش ، المقارنة بين توزيع المعدلات الشهرية للتبخر المقاس وقيم التبخر ، النتح الكامن بواسطة معادلة نيمان المحورة للمناطق المختلفة من القطر ، بحث مقدم إلى هيئة الانواء الجوية العراقية ، 1993.

22- هاني جابر المسعودي ، التمثيل الخرائطي لاستعمالات الارض الزراعية في محافظة كربلاء لعام 2011 ، رسالة ماجستير ، كلية التربية للبنات ، جامعة الكوفة ، 2013.