

أثر تقنيات الري الحديثة في تعزيز الأمن الغذائي والاستثمار المالي "محصول القمح نموذجاً"

د.علي تركي مسرهد الشمري
الدائرة الإدارية والمالية، وزارة الموارد المائية

البريد الإلكتروني للمؤلف المراسل : alshemarryali@gmail.com

الخلاصة

الغذاء حاجة إنسانية ضرورية لا يمكن الاستغناء عنها لأكثر من ثلاثة أيام، ويحتاج الإنسان غذاءً صحياً متكاملًا، لا تقل سرعته عن 2500 سعره حرارية يومياً لأداء واجباته البدنية والعقلية. يعتمد العراق اعتماداً كبيراً على القطاع النفطي رغم خصوبة أرضه، بينما تعتمد كثير من الدول العربية على الزراعة، في توفير الغذاء وخلق فرص العمل وتوفير العملات الصعبة وبالتالي تمويل برامج التنمية، ويعيق ضعف القطاع الزراعي في العراق مسيرة التنمية في القطاعات الأخرى. تناولت الدراسة أثر تقنيات الري الحديثة على إنتاجية محصول القمح في العراق، من خلال تحليل العلاقة بين الاستثمار في هذه التقنيات وكفاءة استخدام المياه والعوائد الاقتصادية. اعتمدت الدراسة على بيانات ميدانية وأدوات تحليل إحصائي لتقييم الفروقات بين الري التقليدي والحديث، وخلصت إلى نتائج تدعم جدوى هذه التقنيات في تعزيز الأمن الغذائي وتحسين الإنتاج الزراعي. حيث تكمن مشكلة الدراسة في سوء استخدام المقنن المائي والاعتماد على وسائل الري التقليدية المختلفة مما يسبب ضياعاً كبيراً في المياه ويقلل إنتاجية المحاصيل الزراعية وتدهور خصوبة كثير من الأراضي الزراعية وخروجها عن دائرة الإنتاج الزراعي في العراق. لهذا يقوم البحث على فرضية مفادها أن تطبيق تقنيات الري الحديثة سيزيد إنتاجية المحاصيل ويساهم في تطوير القطاع الزراعي وتأمين الأمن الغذائي. ويهدف البحث على دراسة الجدوى الاقتصادية لمساحات واسعة من الأراضي الزراعية باستخدام طرق الري الحديثة. توصلت الدراسة بأن الاستثمار في تقنيات الري الحديثة ضروري لتعزيز الأمن الغذائي في العراق، نظراً لشح الموارد المائية وعدم انتظام الإنتاج الزراعي، خاصة للقمح. تشير النتائج إلى أن العراق يمتلك موارد كافية لتحقيق الاكتفاء الذاتي إذا تم استغلالها بفاعلية. كما تظهر كفاءة نظم الري الحديثة مقارنة بالتقليدية، مما يؤدي لزيادة الإنتاج وتقليل التكاليف. أوصت الدراسة بضرورة سياسة دعم حكومية لتقنيات الري الحديثة، وتوفير التمويل، وتعزيز الشراكة مع المستثمرين لتحقيق الاستفادة الزراعية.

الكلمات المفتاحية: الري الحديث، الأمن الغذائي، محصول القمح، الاستثمار الزراعي، التنمية المستدامة.

The Impact of Modern Irrigation Techniques on Enhancing Food Security and Financial Investment" Wheat Crop as a Case Study

Dr. Ali Terkey Mssirhad Al Shammari
Administrative and Financial Directorate, Ministry of Water Resources

Corresponding author's email: alshemarryali@gmail.com

Abstract

Food is a fundamental human need that cannot be done without for more than three days. Humans require a complete and healthy diet, with a caloric intake of no less than 2,500 calories per day to perform their physical and mental duties. Iraq heavily relies on the oil sector despite the fertility of its land, while many Arab countries depend on agriculture to provide food, create job opportunities, and supply hard currency to fund development programs. The weakness of the agricultural sector in Iraq hampers development in other sectors. This study focused on the impact of modern irrigation technologies on wheat productivity in Iraq by analyzing the relationship between investment in these technologies, water use efficiency, and economic returns. The study relied on field data and statistical analysis tools to evaluate the differences between traditional and modern irrigation methods and concluded with results that support the viability of these technologies in enhancing food security and improving agricultural production. The study's problem lies in the misuse of water allocation and reliance on various traditional irrigation methods, leading to significant water losses, reduced agricultural productivity, deterioration of soil fertility, and desertion of many agricultural lands from production in Iraq. Thus, the research posits that the application of modern irrigation technologies will increase crop productivity and contribute to the development.

Keywords: Modern Irrigation, Food Security, Wheat Crop, Agricultural Investment, Sustainable Development.

1. المقدمة

يلعب الماء دوراً حيوياً في الحياة البشرية وتطورها الاجتماعي والاقتصادي، حيث لا يمكن تعويضه بأي مورد طبيعي آخر.

وأصبح الماء مورداً اقتصادياً هاماً بسبب أزمة شح المياه الناتجة عن زيادة السكان والسعي لتحقيق الأمن الغذائي، خاصة في الدول النامية. حيث تعاني نظم الري في الوطن العربي، ومنها العراق، من الهدر نتيجة ممارسات غير فعالة في إدارة المياه، مما يزيد الحاجة لتبني تقنيات ري حديثة. هذه التقنيات ستساعد في ترشيد استهلاك المياه، زيادة الإنتاجية الزراعية، وتقليل الاعتماد على الاستيراد، خاصة للقمح. حيث تواجه العراق تحديات تتعلق بتذبذب هطول الأمطار، وتأثير السودان في دول الجوار على تدفق نهري دجلة والفرات، مما يجعل من الضروري تحسين إدارة الموارد المائية لمواجهة هذه التحديات. لذا تمثلت مشكلة البحث بان الزراعة في العراق تعاني من الاعتماد على وسائل ري تقليدية تستهلك كميات كبيرة من المياه وتؤدي إلى انخفاض الإنتاجية، ما يفاقم أزمة الأمن الغذائي ويزيد الاعتماد على الاستيراد، في ظل شح المياه وزيادة السكان.

وبالتالي تفترض الدراسة أن الاستثمار في تقنيات الري الحديثة يساهم في زيادة إنتاجية القمح، تحسين كفاءة استخدام المياه، وتحقيق عوائد اقتصادية ملموسة، مع وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين هذه العوامل. وهدف البحث إلى إبراز أهمية تقنيات الري الحديثة في ترشيد المياه، رفع الإنتاجية، تقليل التكاليف، وتحقيق الأمن الغذائي، إلى جانب تحليل الواقع الزراعي في العراق باستخدام أدوات إحصائية ودراسات مقارنة.

2. مشكلة البحث:

تكمن مشكلة الدراسة في الاعتماد على وسائل الري التقليدية التي تؤدي إلى هدر كبير في المياه، مما يقلل إنتاجية المحاصيل ويؤدي إلى تدهور الأراضي الزراعية في العراق، ويحد من التوسع في الأراضي الصالحة للزراعة بسبب نقص المياه. يعاني الاقتصاد الزراعي من ضعف استخدام التقنيات الحديثة، مما يؤثر سلباً على المساحات المزروعة والإنتاج الزراعي وهدر المياه، خصوصاً مع أزمة شحة المياه في العراق. نتيجة لذلك، يعاني المجتمع العراقي نقصاً في الإنتاج الغذائي المحلي ويعتمد على الاستيراد بكميات كبيرة، ما يشكل عبئاً اقتصادياً واجتماعياً. مع تزايد السكان بنسبة 3% سنوياً، تبرز الحاجة لتوفير الأمن الغذائي عبر التوسع في استخدام التكنولوجيا الحديثة في الزراعة والري. يركز البحث على محصول القمح الاستراتيجي كونه غذاءً رئيسياً، ويسعى للإجابة على سؤال: هل يؤدي الاستثمار في تقنيات الري الحديثة إلى تعزيز الأمن الغذائي لمحصول القمح في العراق؟

3. فرضيات البحث:

تقوم فرضية البحث على أن الاستثمار في تقنيات الري الحديثة سيزيد الإنتاجية ويعالج مشاكل الري التقليدي، كما تسعى الفرضية للإجابة عن الأسئلة البحثية المتعلقة بمشكلة الدراسة:

1. هل تؤدي تقنيات الري الحديثة دوراً إيجابياً في زيادة إنتاجية المحاصيل الزراعية في العراق؟
2. هل استخدام تقنيات الري الحديثة يزيد من إنتاجية القمح في العراق، وهل يوجد بينهما علاقة إيجابية ذات دلالة إحصائية؟
3. هل هناك علاقة إيجابية ذات دلالة إحصائية بين الاستثمار المالي في تقنيات الري الحديثة وتحقيق عوائد اقتصادية مشجعة؟
4. هل الاستثمار في تقنيات الري الحديثة يؤدي إلى الاستخدام الأمثل للموارد المائية في العراق؟

5. هل توجد فروقات ذات دلالة جوهريّة بين أثر طرق الري التقليديّة وتقنيات الري الحديثة على إنتاج وإنتاجية محصول القمح في العراق؟

6. هل هناك علاقة إيجابية ذات دلالة إحصائية بين الاستثمار في تقنيات الري الحديثة وزيادة إنتاج محصول القمح؟

4. أهداف البحث:

1. تهدف الدراسة إلى الاستثمار المالي في تقنيات الري الحديثة التي من شأنها تؤدي إلى:
2. تحقيق ترشيد استهلاك المياه.
3. زيادة الإنتاجية الزراعية.
4. تقليل تكاليف الإنتاج لتحصيل عائد اقتصادي أفضل من الري التقليدي، مع ضمان الأمن الغذائي.
5. تقليل الفجوة الغذائية في العراق.
6. كما تتناول الدراسة الجوانب النظرية والتطبيقية لهذه التقنيات، تحليل واقع الأمن الغذائي العراقي، وتبسيط الضوء على التحديات والفرص المستقبلية المرتبطة بها باستخدام أدوات إحصائية ودراسات سابقة.

5. أهمية البحث:

الموارد المائية ضرورية للتنمية الزراعية والأمن الغذائي، وهما مرتبطان ارتباطاً وثيقاً، حيث تعرف الألفية الثالثة بـ«الحقبة المائية» بدلاً من «الحقبة النفطية» بسبب أهمية المياه والقضايا المرتبطة بها. يركز البحث على دراسة الأساليب المثلى لاستخدام المياه لتقليل شحة المياه، باستخدام تقنيات الري الحديثة مثل الري بالرش والري بالتنقيط، وتهدف هذه التقنيات إلى ترشيد استهلاك المياه وتوفيرها، وتمكين توسع استزراع مساحات إضافية عبر تقنين استخدام المياه بطرق تكنولوجية حديثة مقارنة بالطرق التقليدية. الاستثمار في الري الحديث يقلل التكاليف الاقتصادية المتعلقة بالإنتاج مثل الأيدي العاملة وتعديل الأرض والأسمدة والوقود، واستخدام هذه التقنيات يزيد من إنتاجية الدونم الواحد، خاصة محصول القمح. يساهم ذلك في تعزيز الأمن الغذائي وتقليل الفجوة الغذائية والوصول للاكتفاء الذاتي مستقبلاً، ويقلل الاعتماد على استيراد الغذاء ويوفر العملة الصعبة التي يمكن استثمارها داخلياً لتنمية الاقتصاد الوطني وزيادة الدخل القومي.

6. منهجية البحث:

يعتمد البحث على المنهج الوصفي التحليلي باستخدام الطرق والأساليب الإحصائية الملائمة في دراسة العينة للوصول إلى اختبار الفرضيات للنتائج بعد اكتشاف الظاهرة المدروسة استناداً إلى أسلوب البحث المختلط (الكمي والنوعي). وللحصول على المعلومات والبيانات ذات الصلة سيتم الاعتماد على السجلات والتقارير الرسمية كمصادر أولية للدراسة، وكذلك الدراسات والأبحاث السابقة كمصدر ثانوي، بالإضافة إلى ذلك سيتم اختيار عينة قصديه وممثلة عن زراعة القمح في العراق حيث طبقت تقنيات الري الحديثة في محافظة واسط سيتم تحليلها باستخدام الطرق الملائمة في التحليل وحسب الحالة.

7. مجتمع وعينة البحث:

يتمحور هدف الدراسة حول أزمة الغذاء في العراق وأهمية الاستثمار في تقنيات الري الحديثة التي تساعد على الاقتصاد في استخدام مياه الري من جهة وزيارة الإنتاج الغذائي من جهة أخرى، فقد اقتصر مجتمع الدراسة على أهم محصول غذائي استراتيجي هو القمح.

تم اختيار عينه قصديه تمثلت بمحافظة واسط من جمهورية العراق لأنها طبقت فيها استخدام التقنيات الحديثة بالري على محصول القمح.

8. تقنيات الري الحديثة أساسياتها :

تُعد مشاريع الري من أهم عوامل نجاح الزراعة، حيث تساعد الطرق الحديثة في إيصال المياه بكفاءة عالية وبأقل تكلفة، مع تقنين استخدامها وتلبية احتياجات المحاصيل بشكل مثالي. تعتمد الحصص المائية لكل محصول على الكثافة العالمية، ما يزيد الإنتاجية. لذلك، اهتمت جميع الأنظمة الاقتصادية (الرأسمالية، الاشتراكية، المختلطة، والإسلامية) بتوسيع استخدام تقنيات الري الحديثة لما لها من فوائد اقتصادية كبيرة في تقليل استهلاك المياه وزيادة الإنتاج الزراعي.

أولاً:- أساسيات تقنيات الري الحديثة

تعد أساسيات التقنيات الحديثة بالري من الأمور المهمة في مستقبل الزراعة وتطورها وتأمين الغذاء للمواطن داخل البلد وعندما نرجع بالتاريخ إلى الوراء نرى بأن المدن الزاهرة في أيام السومريين والبابليين والآشوريين قائمة على شواطئ الأنهار والتي تتقاطع مع أراضي الدلتا الخصبة لبلاد ما بين النهرين.

مفهوم عملية الري: توصيل المياه إلى التربة بطريقة أو بأخرى بهدف تزويدها بالرطوبة اللازمة لنمو النباتات دون فاقد من المياه. وباستخدام التقنيات الحديثة بالري يمكن إن نحصل ونحقق الهدف الرئيسي من هذه الطرق وهي:

1- توفير الرطوبة اللازمة لنمو النباتات وحمايتها أثناء فترات الجفاف.

2. الحد من خطورة الصقيع.

3. تقليل من نسبة الفراغات الأنبوبية في التربة.

4. رفع كفاءة استغلال المياه للحصول على أفضل عائد اقتصادي بأقل كمية من المياه .

5. غسل وتخفيف وتركز الأملاح في المنطقة الجذرية.

6. تقليل خطورة تصلب القشرة السطحية للتربة.

ويمكن تعريف الري: هو عملية أمداد التربة بالماء بهدف توفير الرطوبة الضرورية لنمو النباتات بصورة جيدة لغرض الحصول على إنتاج عالي لوحدة المساحة المزروعة وخاصة في المناطق التي تكون فيها كمية الأمطار الساقطة غير كافية لسد الاحتياجات المائية للنباتات النامية، فماء الري في هذه الحالة يعتبر مكملًا لمياه الأمطار

مفهوم تقانات الري الحديثة:- يعتبر الماء العنصر المهم والضروري للحياة وبدونه لا يمكن إن يعيش الإنسان أو الحيوان أو النبات، ونعمة من نعم الله عز وجل.

إلا إن النمو الاقتصادي المتزايد ولاسيما في قطاعات الزراعة والصناعة والتنمية خلال النصف الثاني من القرن الماضي، أدى إلى تغيير مفهوم الموارد المائية باعتبارها موارد محدودة وقابلة للاستنزاف. ومع تزايد السكان والنمو الاقتصادي، ظهرت أزمات مائية محتملة عالمياً. لذلك، بدأ العالم، ومنها العراق، في دراسة وتطبيق أساليب تقنين المياه واستخدام تقنيات الري الحديثة لتحقيق الاستخدام الأمثل للمياه وتجنب الشح المستقبلي وبدأ العراق بتطبيق أساليب الري الحديثة والاستعانة بتقنيات استخدام المياه أفضل استخدام في الزراعة المروية مما يؤدي إلى تحقيق ما يلي: -

1- تفعيل الري وإنتاجية المياه في الزراعة المروية.

تضيق نسبة كبيرة من مياه الأنهار والبحيرات والمياه الجوفية بسبب التبخر، التسرب، أو الإفراط في الري. ويمكن تقليل هذه الخسائر باستخدام طرق ري حديثة وزيادة كفاءة الري، مما يوفر مياه تسمح بتوسيع الأراضي الزراعية وزيادة الإنتاج الاقتصادي.

2- استخدام المياه السطحية والجوفية مع إعادة استخدام مياه الصرف الصحي وترشيد الاستغلال ضمن الإدارة المتكاملة للموارد المائية يتيح تنمية مشروعات ري صغيرة، ويعد مساراً منهجياً لتحقيق التنمية المستدامة من خلال تخصيص ومتابعة الموارد المائية بكفاءة.

ثانياً: - أهمية تقنيات الري الحديثة.

تبرز أهمية نظام الري الحديث في ظل ندرة المياه، وتقلب الأمطار، وارتفاع درجات الحرارة، وضعف خصائص التربة، وظاهرة التصحر الناتجة عن قلة الحصة المائية واعتماد المزارعين على الري التقليدي (الغمر) الذي يهدر كميات كبيرة من المياه. يشكل الري التقليدي أكثر من 90% من طرق الري المستخدمة، مما يستدعي التوسع في اعتماد تقنيات الري الحديثة مثل الري بالرش والتنقيط التي تزيد كفاءة استخدام المياه إلى 85-90% وتوفر نحو 55% من المياه مقارنة بالري التقليدي. في العراق، أطلقت وزارة الزراعة مشروعاً وطنياً منذ 1999 لتوسيع استخدام الري الحديث، مما أسهم في زيادة إنتاجية المحاصيل مثل القمح والشعير بشكل ملحوظ وتوفير كميات كبيرة من مياه الري، إلى جانب انخفاض الحاجة للأيدي العاملة وتحسين التسميد وزيادة الأرباح الزراعية.

ثالثاً: أنواع وأشكال تقنيات الري الحديثة

تعد مشاريع الري من العوامل الرئيسية لنجاح الزراعة والإنتاج الزراعي، حيث تضمن أساليب وأنظمة الري الحديثة نقل المياه بفعالية إلى الحقول، مما يحقق تقنين استخدام المياه ويزيد العائد الاقتصادي للمحاصيل.

1- الري السطحي المتطور

وهي التسوية الدقيقة لسطح التربة تجعل جميع نقاط الحقل متساوية الارتفاع، مما يحسن توزيع المياه في الري السطحي ويزيد كفاءة استخدام المياه، خاصة في المناطق الجافة. وتم تطوير هذا الأسلوب باستخدام أجهزة التسوية بالليزر والسيفونات لنقل المياه.

2- أنظمة الري بالرش أو الرذاذ

هي طريقة حديثة تضيف الماء للتربة كـرذاذ يشبه المطر، عبر ضخ الماء في أنابيب ووصله لفوهات ترش الماء. يجب اختيار نظام ري يناسب العوامل الطبيعية والاقتصادية مثل الطقس، حاجة المحاصيل، خصائص التربة والمياه، والتكاليف.

أنظمة الري بالرش:

1. أنظمة ثابتة: أنابيب مدفونة وثابتة مع رشاشات على السطح، يمكن التحكم بها قطعة بقطعة.

2. الجهاز المحوري: أنظمة ميكانيكية تتحرك على عجلات بشكل مستقيم أو دائري لري مساحات كبيرة.

3. الجهاز الجبهي: نوعان - خطي (ذهاب وعودة) وقابل للدوران والعودة.

تستخدم خمسة أنواع من فوهات الرش لتغطية المساحات وضمان وصول الماء للنباتات منها:

- مرشات عند مستوى الجذور (ضغط منخفض).

- مرشات ضغط منخفض لمسافات 5-12 متر.

- مرشات دوارة لمسافة 15-20 متر.

- مرشات عادية لمسافة 20-30 متر للتربة ذات التسرب الضعيف.

- مدفع النهاية للجهازين لمسافة 30 متر.

3- أنظمة الري بالتنقيط

الري بالتنقيط هو تقنية توصل المياه للنبات بكميات قليلة وبانتظام في نقاط محددة جداً من التربة. ينتشر استخدامها في الدول ذات موارد مائية محدودة، حيث تحقق كفاءة ري تصل لحوالي 90%. تُستخدم عادة في خضروات وشجيرات الزينة ومشاريح الغابات، وتوفر الماء بتقليل فقدان التبخر والجريان السطحي والتسرب العميق.

4- أنظمة الري المتدفق (الفوار).

وهي من الأنظمة التي تصنف من نظم الري بالتنقيط يسمى أحياناً بالنافورة وهو يجمع بين فكرة الري بالتنقيط والري السطحي (الأحواض) يتم تمديد أنابيب ري قطرها 10 ملم أو أكثر تحت سطح التربة بين الأشجار، مع التحكم في دفع المياه عبر نظام خاص. يُصمم مخرج النوافير ليعادل الضغط لتناسب الأراضي المائلة ويوزع المياه بالتساوي عبر الشبكة، التي بسبب قطر أنابيبها الكبير تقل انسداداتها وتحتاج إلى ضغط تشغيل منخفض، مما يخفض تكاليف الطاقة والصيانة. هذا النظام مناسب للمناطق الصحراوية والدول النامية.

5- أنظمة الري بالفقاعة مضخة (البيلر).

وهو عبارة عن نظام محسن لنظام ري الأحواض وفيه ينزل الماء على شكل فقاعة ويتوزع في حوض الشجرة، ويعتبر هذا النظام من أنظمة الري الحديثة التي أثبتت كفاءتها في ري أشجار النخيل والفواكه بصورة أساسية كما يستخدم لري أشجار الزينة.

رابعاً: - مميزات وعيوب تقنيات الري الحديثة

1 - مميزات طريقة الري السطحي المتطور وعيوبها.

أ - مميزات طريقة الري السطحي المتطور.

1. رفع كفاءة استخدام المياه بنسبة 20-25% مقارنة بالري السطحي، وتوزيع متساوٍ للمياه يحقق تجانس نمو المحاصيل وزيادة الإنتاجية.
2. تقليل فاقد المياه وخفض الضغط على شبكات المصارف وزيادة كفاءة استخدام الأراضي الزراعية.
3. طريقة سهلة وشائعة ومعروفة للجميع ومناسبة لغسل الأملاح من التربة وملئمة لمحاصيل مثل الأرز، المحاصيل العلفية، والحبوب.
4. قليلة الحاجة للخبرة والمعرفة وتوفر فرص عمل نتيجة الحاجة للأيدي العاملة.
5. صالحة لجميع أنواع المحاصيل الحقلية، البساتين، والغابات.

ب - عيوب طريقة الري السطحي المتطور

- 1- تدني كفاءة استخدام المياه بالمقارنة مع الطرق الأكثر تطوراً.
 - 2 - الحاجة إلى درجة عالية من التسوية للأراضي الزراعية واقتطاع جزء مقدر من الأرض للإنشاء القنوات والكتوف ومحابس المياه الحقلية.
 - 3 - الحاجة إلى الأيدي العاملة كثيرة لغرض العمل في الحقول الزراعية وهذا يؤدي إلى زيادة كلفة عوامل الإنتاج.
- #### 2 - مميزات أنظمة الري بالرش وعيوبها.

أ - مميزات أنظمة الري بالرش.

- 1- سهولة السيطرة على تجهيز المياه إضافة إلى سهولة القياسات المائية.
- 2 - لا تعيق أنظمة الري بالرش العمليات الزراعية بالقدر الذي يحصل في الري السطحي.

- 3 - تحصل على كفاءة عالية باستخدام هذه الطريقة بالنسبة للأداء وتوزيع لمياه الري.
- 4- لا تحتاج الأراضي الزراعية إلى أجراء عمليات تعديل وتسويته.
- 5 - يمكن استعمال تصارييف قليلة من المياه.
- 6 - تستخدم هذه الطريقة عندما تكون كلفة العمل عالية في طريقة الري السطحي .
- 7 - إن مكونات منظومة الري بالرش قابلة للنقل ما يسهل استعمال الري التكميلي إن تطلب الأمر.
- 8 - يمكن إضافة المبيدات والأسمدة ومصلحات التربة إلى جهاز خاص بمضخات الرش وعندها تنتفي الحاجة إلى استخدام أيدي عاملة للقيام بهذه المهمة التي تكلف أجور إضافية.
- 9 - عن طريق هذه الأنظمة تقوم بحماية المحصول من الصقيع وكذلك تبريد المحصول من خلال المحافظة على درجة حرارة مناسبة حيث ترتفع درجة حرارة الهواء المحيط بالنبات.
- 10 - الاستغناء عن شبكة الصرف والاحتفاظ بالعناصر الغذائية ضمن التربة.
- 11 - إمكانية استخدامها في الأراضي الصحراوية عالية النفاذ.
- 12 - يتناسب الري بهذه الطريقة الآبار الارتوازية.

ب - عيوب أنظمة الري بالرش

1. ارتفاع التكلفة الابتدائية للدونم مقارنة بالطرق التقليدية ويتطلب رأس مال لشراء أنظمة الري.
2. الحاجة إلى أيدي عاملة قليلة لكنها ذات خبرة فنية عالية.
3. زيادة الأعشاب الضارة وضرورة التشعيب المستمر.
4. الكمية القليلة من الماء لا تكفي لإزالة ملوحة التربة، ويجب إضافة عامل غسيل.
5. الحاجة لمصدر طاقة (كهرباء أو وقود ديزل) لتشغيل نظام الري.
6. استحالة الري بالرش في حالة الرياح القوية.
7. الحاجة إلى عدد أكبر من الرشاشات لتغطية المساحات الكبيرة.
8. فقدان المياه في درجات الحرارة المرتفعة، مما يستلزم الري ليلاً في المناطق المعتدلة.

9. الكفاءة الاقتصادية والجدوى الاقتصادية لمشروع تقنيات الري الحديثة:

تُعد الكفاءة الاقتصادية والجدوى الاقتصادية من الركائز الأساسية في تقييم المشاريع التنموية، خصوصاً في الزراعة. ومع تحديات شح المياه وتغير المناخ، ازدادت أهمية تقنيات الري الحديثة لتحسين استخدام الموارد المائية وزيادة الإنتاجية. يتناول هذا المبحث تحليل كفاءة هذه التقنيات في ترشيد استهلاك المياه وتقليل التكاليف، بالإضافة إلى دراسة جدواها الاقتصادية من خلال مؤشرات العائد على الاستثمار والربحية والاستدامة، مما يوفر رؤية شاملة لاتخاذ قرارات مستنيرة بشأن اعتمادها في المشاريع الزراعية.

أولاً: - الكفاءة الاقتصادية لمشروع تقانات الري الحديثة.

تُعتبر دراسة كفاءة طرق الري ضرورية لتقنين استخدام المياه وزيادة الإنتاج الزراعي، خاصة في ظل النمو السكاني المتزايد في العراق بنسبة 3% سنوياً. يعاني العراق من ضياع كبير للمياه في الري السطحي، حيث تصل نسبة الكفاءة إلى 50-60%، مقارنة بالري بالرش (60-75%) والري بالتنقيط (90-95%). أظهرت تجارب محلية تحسناً كبيراً في كفاءة الري باستخدام طرق حديثة، مما يفتح إمكانية زيادة المساحات المروية والإنتاج الزراعي، وبالتالي تحسين الأمن الغذائي.

وتقليل الاعتماد على الواردات. كما تشير دراسات دولية إلى أن تحسين كفاءة الري يمكن أن يوفر كميات كبيرة من المياه ويزيد المساحات الزراعية. لذلك، تعتمد الخطط التنموية على تبني تقنيات ري متقدمة لترشيد استهلاك المياه وزيادة الإنتاج المحلي.

1 - الاقتصاد بالاستهلاك المائي.

جدول رقم (1) الكفاءة الاقتصادية لطرق الري الحديثة الثلاث من حيث الاستهلاك المائي في العراق

المؤشر نظام الري	الاستهلاك المائي م ³ /د	نسبة توفير المياه %
الري بالتنقيط	1615	55
الري بالرش	2656	26
الري السطحي	3591	صفر

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على: -

وزارة الزراعة، التقرير القطري الخاص بالدورة التدريبية القطرية في مجال تشغيل وصيانة تقانات الري الحديثة وجدوى استخدامها، بغداد 2001، ص25

2- كفاءة استخدام المياه.

كفاءة استخدام المياه تعبر عن استفادة النبات من الماء المضاف، ويتميز الري بالرش والتنقيط بكفاءة أعلى من الري السطحي لأنهما يوفران كمية مناسبة تلبي احتياجات النبات الفعلية من الماء.

3- اقتصاديات التسميد والمبيدات.

إن استعمال أنظمة الري الحديثة في مجال التسميد تؤدي إلى ما يلي: -

- 1 - ضمان التوزيع المتماثل للأسمدة والمبيدات مما يجعل المحصول يعطي إنتاجية أكبر.
- 2 - الإضافة السريعة عند الحاجة إلى الأسمدة والمبيدات.
- 3 - تقليل الإضرار الناجمة عن تشغيل العمالة في حالة النثر.
- 4 - التقليل من كبس التربة الناتج عن استخدام المعدات الثقيلة في التسميد والمكافحة.

4 - الكفاءة الاقتصادية لنظم الري الحديثة في زيادة الإنتاجية الزراعية.

أدت التقنيات الجديدة في الزراعة إلى تغييرات في المدخلات والمخرجات، مما يحسن من استخدام الموارد ويزيد من أرباح المزارعين، مما يشجع على تبني هذه التقنية، والجدول كالاتي:

جدول رقم (2): تأثير تقنية الري بالرش في زيادة الإنتاجية محصول القمح في عدد من محافظات العراق للموسم (2000-2001)

المحافظة	(1) معدل الإنتاجية تحت نظام الري بالرش كغم / دونم	(2) معدل الإنتاجية تحت نظام الري التقليدي (السيحي) كغم / دونم	(3) الزيادة في معدل الإنتاجية	(4) نسبة الزيادة %
نينوى	1300	720 / في المناطق مضمومة الأمطار 479 / في المناطق شبه مضمومة الأمطار 261 / في المناطق غير مضمومة الأمطار	580 821 1039	81 171 398
كركوك	1300	540	760	141
صلاح الدين	1125	500	625	125
ديالى	1175	368	807	219
الأنبار	1050	350	700	200

المصدر: العمود الأول والثاني بيانات من وزارة الزراعة، البرنامج الوطني للاستخدام الأمثل للموارد المائية في حوض الفرات، التقرير الخاص بندوة الموارد المائية – الواقع والأفاق، المنعقدة في ديوان وزارة الزراعة بتاريخ 2002/1/22 , بغداد، ص8. العمود الثالث والرابع من إعداد الباحث بالاعتماد على العمود الأول والثاني.

جدول رقم (3) تأثير تقانة الري بالرش على زيادة إنتاجية محصول القمح في عدد من محافظات العراق للموسم الزراعي (2005 – 2006)

إنتاجية المحافظة	(1) معدل الإنتاجية تحت نظام الري بالرش كغم / دونم	(2) معدل الإنتاجية تحت نظام الري التقليدي كغم / دونم	(3) الزيادة في معدل الإنتاجية بواسطة نظام الري بالرش كغم / دونم	نسبة الزيادة في الإنتاجية
نينوى	1238	507	731	144%
كركوك	1144	273	871	319%
صلاح الدين	949	222	727	327%
الأنبار	710	386	324	84%
ديالى	1113	405	708	174%
واسط	1110	467	643	137%
المعدل	1044	377	667	198%

المصدر / العمود الأول والثاني مصدره سعد عبد الله مصطفى وفاضل جواد دهش، تأثير استخدام تقانات الري الحديثة في اقتصاديات الإنتاج الزراعي في العراق، مجلد (12)، العدد (1)، 2007، ص191. اما العمود الثالث والرابع من إعداد الباحث بالاعتماد على العمود الأول والثاني.

10. مفهوم الأمن الغذائي وأهميته ووسائل تحقيقه:

أولاً: - مفهوم الأمن الغذائي.

هنالك بعض المفاهيم المناسبة التي تحدد لنا المعنى الواضح لمفهوم الأمن الغذائي والتي سيتم إيضاحها على مختلف الأصعدة.

1- على الصعيد الدولي وضعت منظمة الأغذية والزراعة التابعة للأمم المتحدة مفهوم للأمن الغذائي حددته بالعبارات التالية هو ضمان حصول كل الأفراد وفي كل الأوقات على كفايتهم من الغذاء الذي يجمع بين النوعية الجيدة والسلامة لكي يعيش حياة نشطة موفورة الصحة، ولا يتحقق ذلك إلا بتوفير إمدادات غذائية مستقرة تكون متاحة مادياً واقتصادياً للجميع.

والمنظمة في هذا المفهوم حددت ثلاث عناصر أساسية للأمن الغذائي هي: -

أ - توفير الإمدادات الغذائية.

ب - استقرارها.

ج - ضمان حصول الأفراد على احتياجاتهم من الغذاء المناسب.

وعليه فإن مجرد زيادة الأغذية غير كافي لتحقيق الأمن الغذائي وينعدم هذا الأمن الغذائي إذ ما تعذر على الناس شراء الأغذية المتوفرة وأفقدتهم نظامهم الغذائي للفيتامينات والأملاح وتسبب قصور في مناولة الأغذية أثناء تجهيزها وتوزيعها وعدم سلامة الأغذية التي يستهلكونها

2- على الصعيد العربي فإن الأمن الغذائي يتحقق عندما يستطيع إنتاج وتسويق وتنظيم الغذاء بالكمية والنوعية اللازميتين في النشاط والصحة وبصورة مستمرة لكل أفراد الأمة العربية اعتماداً على الإنتاج المحلي أولاً وعلى أساس الميزة النسبية لإنتاج السلع والخدمات الغذائية لكل قطر وإتاحته للمواطنين العرب بالأسعار التي تتناسب مع دخولهم وإمكانياتهم المادية ثانياً.

4 - على الصعيد المجتمع يمكن تحديد مفهوم الأمن الغذائي خلال تأمين حصول أفراد المجتمع على ما يلزم لغذائهم من احتياجات الغذائية الأساسية يحددها علم التغذية من المواد النباتية والحيوانية أو كليهما معاً مع ضمان توفير حد أدنى من تلك الاحتياجات بالكم والنوع الضروري لاستمرار حياة هؤلاء الأفراد في حدود دخولهم المتاحة .

5 - على صعيد الفرد حيث يعتبر نفسه في مأمن غذائي عندما يستطيع إن يحصل على الغذاء الكافي لمعيشته اليومية على مدار السنة فمستوى الأمن الغذائي عنده يتوقف على قدرته في اقتناء تلك الكمية من الغذاء وهذه الأخيرة ترتبط في الأساس بالدخول والأسعار⁽¹⁾. إن مشكلة الغذاء ترتبط بالعلاقة بين ثلاث عوامل هي: -

أ - الحاجة الموضوعية للغذاء.

ب - الطلب الفعلي عليه.

ج - إمكانيات الإنتاج.

ثانياً: - أهمية الأمن الغذائي.

قديماً قيل إن الجيوش تزحف على بطونها، وحديثاً أصبح يُقال إن الشعوب تعيش على بطونها، وكلا المقولتين صحيحتان. فالجيوش لا تستطيع الحرب بدون إمدادات غذائية والشعوب في أوقات السلم لا تقوى على العمل بدون إمدادات غذائية مستدامة ومن هنا تأتي أهمية تحقيق الأمن الغذائي لكافة شعوب العالم رغم وجود التحديات الكبرى التي تعرقل تحقيق هذا الهدف الإنساني النبيل إذ أن تحقيق الأمن الغذائي يصبح ضرباً من المستحيل في ظل عدم توفر الأمن المائي والأمن الغذائي السياسي. ولعل أفضل تعريف للأمن الغذائي هو "قدرة الدولة على القيام بشكل منتظم بتوفير المواد الغذائية الصالحة

للاستهلاك الأدمي بالقدر الذي يلبي احتياجات شعبها" وحيث إن الواقع يثبت دائماً أنه لا توجد دولة تستطيع الاكتفاء ذاتياً من المواد الغذائية فإن التعاون الاستراتيجي بين دول العالم يصبح هو الخيار الوحيد المتاح من أجل التصدي لمشكلتي الجوع ونقص التغذية اللتين تهددان ملايين البشر وتتفاقم بصورة بالغة بسبب التغيرات المناخية السالبة وموجات الجفاف والفيضانات التي تضرب العالم من وقت لآخر.

ثالثاً: - وسائل تحقيق الأمن الغذائي.

يمثل الأمن الغذائي تحدياً عالمياً منذ أواخر الستينيات، حيث ركز العلماء والسياسيون على دراسة أسباب الفجوة الغذائية ووضع خطط وسياسات لتحقيق الاكتفاء الذاتي. تسعى الدول لاستغلال مواردها بشكل فعال لضمان توازن بين العرض والطلب الغذائي، مما يقلل الاعتماد على الاستيراد ويحقق الاستقرار الغذائي لسكانها. ومن أهم وسائل تحقيق الأمن الغذائي فيمكن أن نوردتها بعدة نقاط مهمة وهي: -

1- إتباع الوسائل العلمية في رفع الإنتاجية.

شهدت الزراعة تحولاً كبيراً بفضل الثورة الصناعية العلمية والتكنولوجية، حيث ساهمت الهندسة الوراثية، وتطوير الآلات، واستخدام الأسمدة والمبيدات في زيادة الإنتاج وتحويل القطاع الزراعي إلى اقتصاد يعتمد بشكل كبير على التكنولوجيا ورأس المال.

2- تنمية مصادر المياه والاقتصاد في استعمالها وضمان الحصول عليها.

يعتبر الأمن المائي من أساسيات تحقيق الأمن الغذائي، ويتطلب إجراءات مثل تنمية الموارد المائية، الحد من الاستنزاف والهدر والتلوث، الترشيح في الاستخدام، وإدارة المشروعات المائية بكفاءة. يشمل ذلك إقامة السدود، تطبيق ري اقتصادي، المحافظة على التربة، وتحسين تكنولوجيا الري لزيادة كفاءة المياه وخفض التكاليف وضمان استدامة الموارد.

3- تصنيع وسائل الإنتاج الزراعي وفائض المنتجات الزراعية.

أن عملية تصنيع وسائل الإنتاج الزراعي محلياً يساهم في تطوير الإنتاج الزراعي، ويقلل الاعتماد على الاستيراد المكلف بالعملية الصعبة، مما يتيح انتشار المكننة الزراعية ويوفر آلات ومعدات بأسعار منخفضة للفلاحين.

4- الانفتاح على الخارج وإقامة علاقات تجارية خارجية.

أن سياسة الأمن الغذائي والاكتفاء الذاتي لا تعني المقاطعة الاقتصادية، بل تطوير القدرات المحلية لتلبية الاحتياجات الإنتاجية بالتعاون مع دول أخرى. تهدف إلى زيادة الإنتاج الوطني وتقليل الاعتماد على التمويل الخارجي مع استمرار التبادل التجاري وتنويع مصادر الاستيراد، بحيث تكون سياسة الاستيراد مؤقتة وتحل تدريجياً بالاكتفاء الذاتي للمنتجات الأساسية.

5- الاهتمام بالمخزون الاستراتيجي لمواجهة حالات الطوارئ.

1.1 الجانب العملي

تفسير النموذج المقدر:

يركّز هذا المبحث على استعراض النتائج الميدانية لتطبيق التقنيات الحديثة للري، وقياس أثرها على الكفاءة الاقتصادية والجدوى الفعلية من خلال مؤشرات مثل تقليل استهلاك المياه، زيادة الإنتاج الزراعي، وتحسين العوائد المالية. كما يتناول هذا الجزء تفسير الفروقات بين النتائج المتوقعة والفعلية، بما يساهم في تقديم توصيات عملية مدروسة تساهم في تطوير أساليب الري ورفع كفاءة استخدام الموارد.

1- من الناحية الاقتصادية:

- بلغت قيمة الحد الثابت (161191.9) التي تدل على أن قيمة الحد الثابت يتغير وذلك مع ثبات قيم المتغير المستقل (X_2) ويعني ذلك أن الإنتاج (الغلة) من القمح يتزايد من دون تأثير الاستثمار المالي.
- تشير نتائج تقدير VAR أن الاستثمار المالي يرتبط بعلاقة طردية مع الإنتاج الغلة من القمح، فهناك علاقة طردية بين الاستثمار المالي (X_2) وفق نظام الري الحديث ومعدل الغلة الإنتاج من القمح (Y_2) تعكسها الإشارة الموجبة وإن التغير الحاصل في الاستثمار المالي بمقدار وحدة واحدة يؤدي إلى تغير معدل إنتاج القمح بمقدار (35.65913).

2- من الناحية الإحصائية:

- معلمة الحد الثابت ذات دلالة إحصائية، كما أن جودة النموذج مقبولة لأنه تم التحقق من أن قيمة فيشر المحسوبة أكبر من القيمة الجدولية، مما يدل على جودة النموذج إحصائياً.
- نجد أنه يمكن قبول معلمتي الاستثمار المالي المؤخرة بفترة واحدة، وكذلك معلمة إنتاج القمح لأن قيمة t ستويدينت المحسوبة أكبر من القيمة الجدولية عند مستوى معنوية (0.05)
- أما فيما يخص جودة العامة للنموذج معدل البطالة كمتغير تابع فنجد أن إحصائية فيشر المحسوبة $F_{cal} = 8.159843$ هي أكبر من القيمة الجدولية عند مستوى 5% حيث $F_{tab} = 2.37220$ ، وبذلك يمكن قبول النموذج بشكل عام،
- إن إحصائية معامل التحديد تشير إلى أن القوة التفسيرية في النموذج عالية، حيث إن المتغير المفسر يشرح التغيرات في معدل البطالة بمقدار (78%). إما (22%) المتبقية فتعود إلى عوامل أخرى متضمنة في العنصر العشوائي (u).
- ومن أجل تحديد كفاءة نموذج (VAR) المقدر من ناحية الاستقرار ووجود الأخطاء تختبر النموذج باستخدام (Roots of Characteristic Polynomial) و (Inverse Roots of AR Characteristic) و (VAR Residual Serial) و (Correlation LM Tests).

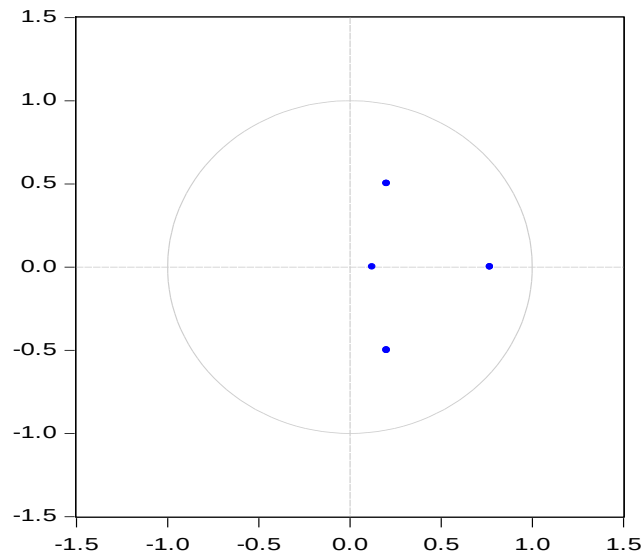
شكل (1): اختبار استقراريه نموذج VAR المقدر

Roots of Characteristic Polynomial	
Endogenous variables: X2 Y2	
Exogenous variables: C	
Lag specification: 1 2	
Date: 05/09/19 Time: 07:36	
Root	Modulus
0.769883	0.769883
0.202658 - 0.500699i	0.540158
0.202658 + 0.500699i	0.540158
0.122904	0.122904

تشير النتائج المبينة في الشكل (1) أن كل الجذور العكسية لكثير الحدود ("inverse roots") المرافق لنموذج (VAR) هو أقل قيمة من الواحد وهذا يعني ان نموذج (VAR) مستقر.

شكل رقم (2): اختبار استقراريه VAR المقدر

Inverse Roots of AR Characteristic Polynomial



من خلال الشكل (2) يتضح أن اغلب الجذور تقع داخل دائرة الوحدة، وهذا يعني أن نموذج (VAR) مستقر.

شكل رقم (3) : اختبار البواقي VAR المقدر

VAR Residual Serial Correlation LM Tests
Null Hypothesis: no serial correlation at lag order h
Date: 05/09/19 Time: 07:37
Sample: 2003 2018
Included observations: 14

Lags	LM-Stat	Prob
1	2.614176	0.6243
2	2.291213	0.6824
3	5.421672	0.2467
4	1.775610	0.7769
5	3.307002	0.5078
6	2.503901	0.6439
7	5.121462	0.2751
8	3.669981	0.4525
9	0.406685	0.9819
10	0.849005	0.9318
11	0.999918	0.9098
12	0.641294	0.9584

يتبين لنا من خلال الشكل (3) أنه لا يوجد ارتباط ذاتي نموذج VAR ، ذلك لأن القيمة الاحتمالية لإحصائية اختبار LM كلها أكبر من (0.05)، وعلى هذا الأساس يمكن القول أن النموذج المقدر لا يعاني من مشكلة ارتباطاً لأخطاء.

جدول (4): مقارنة نتائج الجانب القياسي

الأنموذج الأول طرق الري التقليدي	الأنموذج الثاني طرق الري الحديث	
-60.49958	161191.9	Constant
0.029909	35.65913	Coefficien
0.12946	0.72104	Std. Error
0.23103	0.22770	Prob
0.766172	0.783858	R-squared
7.372451	8.159843	F-statistic

المصدر: - من عمل الباحث بالاعتماد على برنامج (Eviews9)

12. مقارنة النتائج:

من خلال الجدول (4) نلاحظ ما يأتي: -

- 1- الحد الثابت في الري التقليدي سالب (-60.49958)، مما يشير إلى انخفاض الإنتاجية عند ثبات العوامل، وهو ما يتعارض مع النظرية الاقتصادية. بينما الحد الثابت في الري الحديث إيجابي (161191.9)، مما يعني زيادة الإنتاجية مع ثبات العوامل، وهو ما يتماشى مع النظرية الاقتصادية والواقع.
- 2- المعلمة المقدرة للمتغير المستقل (x1) بطريقة الري التقليدي تساوي (0.029909) وهذا يعني كلما تغير المتغير المستقل (x1) الاستثمار المالي بمقدار وحدة واحدة تزداد الإنتاجية بمقدار (0.029909) وهذا يعني أن زيادة الإنتاجية تستجيب بشكل كبير جدا وبفارق شاسع في حالة استخدام تقنيات الري الحديثة بالمقارنة مع الطرق التقليدية.
- 3- المعلمة المقدرة للمتغير المستقل (x2) بطريقة الري الحديثة تساوي (35.65913) وهذه يعني كلما تغير المتغير المستقل (x2) الاستثمار المالي بمقدار وحدة واحدة تزداد الإنتاجية بمقدار (35.65913).
- 4- بلغ الانحراف المعياري بطريق الري التقليدي (0.12946) إما الانحراف المعياري بطريقة الري الحديثة (0.72104) وهذا يدل على حساسية استجابة الإنتاجية للري وفق الطرق الحديثة.
- 5- من خلال البيانات الواردة في الجدول (66) نلاحظ أن الأنموذج الثاني (طريقة الري الحديثة) هو الأنموذج الأفضل من ناحية النتائج المحصلة ولهذا يفضل اختيار الأنموذج الثاني في التحليل وقياس أثر المتغير المستقل على المتغير التابع.

13. الاستنتاجات والتوصيات

أولاً: الاستنتاجات:

- نستنتج من الدراسة السابقة (أثر الاستثمار المالي في تقنيات الري الحديثة لتعزيز الأمن الغذائي في العراق، محصول القمح نموذجاً) قد تم التوصل إلى العديد من الاستنتاجات التي وضحت عن صحة فرضية البحث وجاءت مبينة للأهداف التي عبرت عن مضمون الدراسة، وأن من أهم هذه الاستنتاجات هي: -
- 1 - يمتلك العراق موارد طبيعية وبشرية تفوق العديد من الدول العربية تتيح له سد حاجاته الغذائية، لكنه لا يستغل هذه الموارد الزراعية بشكل أمثل رغم توفر العلم والتكنولوجيا. وكالاتي: -

أ – تبلغ مساحة العراق حوالي 435,052 كم²، وتتنوع أراضيها بين سهول (30.2%)، أراضي متموجة (21%)، مناطق جبلية (6.6%)، ومنطقة الغرب (39.2%). تبلغ الأراضي الصالحة للزراعة نحو 44.4 مليون دونم، منها 23 مليون مستثمرة و21 مليون غير مستثمرة بسبب نقص المياه. ويُزرع فعلياً بين 5 إلى 7 ملايين دونم سنوياً، مع ضرورة تبني تقنيات ري حديثة للحفاظ على صلاحية الأراضي الزراعية.

ب – إحصاءات السكان، فقد ازداد سكان العراق من 18 مليون عام 1990 إلى 37 مليون عام 2017 بمعدل نمو سنوي 2.6-3%. ارتفعت القوى العاملة من 4.3 ملايين إلى 10.7 ملايين، لكن ضعف التقنية في الزراعة يؤثر سلباً على الإنتاجية ويزيد التكاليف، مما يستدعي استراتيجيات لتأمين الغذاء.

2 – يعد القطاع الزراعي في العراق من القطاعات الرئيسية بعد النفط، حيث يسهم بنسبة 14% من الناتج المحلي ويوفر 16% من إجمالي القوى العاملة (1990-2014). كما يلعب دوراً رئيسياً في توفير الغذاء للسكان..

3 – يستخدم نظام الري السطحي بنسبة 97.2% من المساحات المروية، لكن لا تُطبق الأساليب العلمية الصحيحة. بينما تغطي نظم الري بالرش والتنقيط 2.8% من هذه المساحات، وتعتمد معظمها على المياه الجوفية. تعاني أكثر من نصف هذه المساحات من مشاكل تشغيلية ونقص في قطع الغيار، نتيجة ارتفاع الأسعار وقلة الدعم للفلاحين لتبني الأساليب الحديثة..

4- تعتمد الموارد المائية في العراق بشكل كبير على كمية الأمطار والثلوج التي تتساقط في المناطق التي تنبع منها روافد نهري دجلة والفرات في تركيا وسوريا وإيران. كما تتأثر بسياسات تشغيل السدود والخزانات في هذه الدول. عدم وجود اتفاقية دولية لتقسيم المياه وقيام هذه البلدان ببناء السدود أثر بشكل كبير على الواردات المائية للعراق، مما يهدد الحياة والزراعة فيه في المستقبل.

5 – إن قيام تركيا بالخطيطة لزيادة استخدام مواردها المائية من 17% حالياً إلى 40% بحلول عام 2025، مما سيتسبب بعجز مائي قدره 55 مليار م³ في العراق. مما يجعل زيادة الإنتاج الزراعي في العراق مرهونة بتبني نظم الري الحديثة، التي أثبتت فعاليتها في تقليل استهلاك المياه بنسبة 50-60% وزيادة الإنتاجية، حيث تصل إنتاجية الحنطة إلى 1-1.5 طن/دونم.

6- تتأثر كميات إنتاج القمح بتذبذب مياه الري واختلاف كميات الأمطار بين السنوات، بالإضافة إلى نقص البذور والأسمدة والمبيدات المقدمة للفلاحين. وهذا يدفعهم لشراء هذه المستلزمات من الأسواق المحلية بأسعار مرتفعة، مما يزيد من كلف الإنتاج.

7- قيام الحكومة العراقية بتخفيض أسعار شراء محصول القمح من المزارعين والفلاحين من 810 ألف دينار عراقي درجة أولى إلى 560 ألف دينار عراقي درجة أولى منذ الموسم الزراعي 2014-2015 مما أثر سلباً على زيادة الإنتاج وعزوف الكثير من الفلاحين عن زراعة كافة أراضيهم لتعرضهم إلى الخسارة.

8 – ضعف استخدام التقنيات الزراعية الحديثة في العراق، وخاصة أنظمة الري، ساهم في تذبذب معدلات الإنتاج، حيث بلغت نسبة المساحات المروية بالرش 1.9% والتنقيط 0.9%، مما أدى إلى تباين الإنتاج الزراعي مع تذبذب المياه والأمطار.

9 – إن كفاءة الري تحت نظم الري التقليدية لا تتجاوز 50% في أحسن الظروف، بينما تصل كفاءة نظام الري بالرش إلى 70% ونظام الري بالتنقيط إلى 90%.

10 – إن استخدام نظام الري بالرش يوفر نسبة من المياه تتراوح ما بين 15 – 20% مقارنة بنظام الري التقليدي، ويوفر نظام الري بالتنقيط نسبة تتراوح ما بين 35 – 40% مقارنة بنظام الري التقليدي.

11- رغم زيادة الفجوة الغذائية في الحبوب، خاصة القمح، وتراجع الاكتفاء الذاتي، لم تكن سياسات تطوير الموارد الزراعية بمستوى متطلبات التوسع في التنمية الاقتصادية الزراعية، مما أثر سلباً على متوسط نصيب الفرد من الحبوب.

ثانياً: - التوصيات

في ضوء النتائج التي توصل إليها الباحث في البحث حول الاستثمار المالي في تقنيات الري الحديثة لتعزيز الأمن الغذائي العراقي (محصول القمح نموذجاً) حيث يمكن إن ندرج بعض التوصيات المهمة لهذه الدراسة التي نرى من الضروري تطبيقها وهي: -

1 - ضرورة تفعيل وزارة الزراعة لتبني سياسة استخدام تقنيات الري الحديثة، ودعم المزارعين للحصول عليها عبر تقسيط الأسعار.

2 - ضرورة تبني سياسات زراعية مستقبلية تعتمد على تقنيات الري الحديثة وزراعة محاصيل بديلة أقل استهلاكاً للمياه، لمواجهة شح الموارد المائية.

3 - تفعيل الإرشاد الزراعي في البرامج الوطنية لتعزيز تقنيات الري الحديثة، وتوعية الفلاحين لاستخدامها، وإدخالهم في دورات تدريبية لزيادة الإنتاجية.

5- قيام الحكومة العراقية بإبرام اتفاقيات دولية مع الدول المجاورة للعراق والمتشاطئة على منابع وروافد دجلة والفرات وهذه الدول هي (تركيا، إيران، سوريا) لتحديد حصة العراق من هذه المياه للدخول لهذين النهرين المهمين في تشكيل وادي الرافدين.

6- تطبيق إدارة متكاملة للموارد المائية، تشمل معالجة مياه الصرف الصحي والصناعي قبل إلقتها في الأنهار ودراسة إمكانيات إعادة استخدامها للحفاظ على البيئة.

7- يمكن اللجوء إلى الشركات العالمية المتقدمة في مجال المياه، مثل شركة بيوساين إنرجي الأمريكية وشركة لوكسيوس السويسرية، للتعاقد على تكنولوجيا تحلية المياه المالحة باستخدام الطاقة الشمسية. ستساهم هذه المحطات في إنشاء مجمعات سكنية قريبة منها، مما يتيح لسكانها العمل في الزراعة وتوسيع الأراضي التي كانت تعاني من نقص في المياه.

8- دعم أسعار بذور القمح واستيرادها ذات النوعية الجيدة المناسبة لمناخ العراق، بالإضافة إلى استيراد مبيدات فعالة لمكافحة الآفات.

9 - نوصي الحكومة بدعم أسعار المحاصيل الاستراتيجية مثل القمح والشعير والذرة الصفراء لتشجيع الفلاحين وزيادة الإنتاج، مما يعزز الأمن الغذائي ويخفف من الحاجة للاستيراد.

10- ضرورة تشجيع الاستثمار في تقنيات الري الحديثة لجذب المستثمرين المحليين والأجانب، مع تقديم الدعم الإداري وتسهيل الإجراءات.

11- نوصي بإنشاء مخازن وأحواض لحصاد مياه الأمطار والسيول، لإعادة استخدامها في الزراعة بأساليب ري حديثة موفرة للمياه.

12- نوصي وزارة الموارد المائية بتخصيص حصص مائية للأراضي المستغلة بتقنيات الري الحديثة خارج نظام المراسنة، لتشجيع المزارعين على استزراع الأراضي المتروكة.

13- تقديم قروض مالية لكبار وأصحاب الحيازات الزراعية المتوسطة لاستخدام تقنيات الري الحديثة تحت إشراف وزارة الزراعة، مع تعهد المزارعين بالامتنال واستخدام هذه التقنيات، وإجراءات قانونية وغرامات للمخالفين.

المصادر

1. بدر جاسم علاوي ورحمن حسن عزوز الري الزراعي دار الكتب لطباعة والنشر، بغداد، سنة 1988
2. عبد الغفور إبراهيم احمد، الأمن الغذائي في العراق ومتطلباته المستقبلية، بغداد، مطبعة بيت الحكمة، سنة الطبع 1999.
3. محمد السيد عبد السلام، التكنولوجيا الحديثة والتنمية الزراعية في الوطن العربي، عالم المعرفة، الكويت، شباط 1982
4. عبد الغفور إبراهيم احمد الأمن الغذائي في العراق ومتطلباته المستقبلية، بغداد بيت الحكمة 1999.
5. عبد الغفور إبراهيم، نظرة اقتصادية لمشكلة الغذاء في العراق، مطبعة الزهران 2008.
6. رحمن حسن علي المكصوسي، الاقتصاد الزراعي، سنة 2007، بغداد مطبعة الطيف، ط 7، ص 85-86.
7. رحمن حسن علي المكصوسي وم. م حسن يحيى باقر الحيدري، الإبعاد الإستراتيجية لسياسات الإصلاح الاقتصادي وانعكاساتها على القطاع الزراعي في العراق، الناشر دار الدكتور للعلوم الإدارية والاقتصادية، بغداد-شارع المتنبي، الطبعة الأولى سنة 2015
8. المنظمة العربية للتنمية الزراعية (دراسة سبل تطوير الري السطحي والصرف في الدول العربية)، السودان، الخرطوم، ص 112.
9. المنظمة العربية للتنمية الزراعية، دراسة تحسين الري الحقلي في الدول العربية، جمهورية السودان، الخرطوم، 1997
10. المنظمة العربية للتنمية الزراعية، إستراتيجية الأمن الغذائي، الجزء الأول، الخرطوم، الطبعة الثانية، 1986
11. المنظمة العربية للتنمية الزراعية ((دراسة تعزيز البحوث المشتركة في مجال تطبيق كفاءة استخدام الموارد المائية في الدول العربية))، سنة 2007
12. نبيل إبراهيم اللطيف وعصام خضير الحديثي، الري أساسياته وتطبيقاته، سنة 1988 ,
13. فوزي نمر أبو النعاج مصادر المياه في الوطن العربي ندرتها وأمثلة الطرق لاستعمالها، الأردن، عمان، نيسان 1991
14. المنظمة العربية للتنمية الزراعية، دراسة تقييم الاستراتيجيات البديلة لتحقيق الأمن الغذائي العربي الخرطوم 1999
15. وليد احمد عبد الرحمن، اللقاء القومي لمسؤولي قطاع الزراعة والري في الوطن العربي، تقرير عن تقنيات الري الحديثة سنة 2002.
16. فيصل علي سليمان الدابي، أهمية تحقيق الأمن الغذائي العالمي، مقالة من الانترنت
<https://www.raya.com>, 2012.