كفاءة استخدام مياه الري في زيادة إنتاجية محاصيل الحبوب الاستراتيجية من وجهة نظر الزراع بمحافظتي كفر الشيخ والبحيرة - مصر

Efficiency of Irrigation Water Use in Enhancing the Productivity of Strategic Grain Crops from Farmers' Perspective in Kafr ElSheikh and ElBeheira Governorates, Egypt

إعداد

عبد العليم أحمد الشافعي

Abdelalim Ahmed ElShafei

أميمة رزق مصطفي أبو قمر

Omaima Rezk Mostafa Abo Qamar

ابتسام بسيوني راضي المليجي

Ebtesam Bassiony Rady ElMelegi

معهد بحوث الإرشاد الزراعي والتنمية الريفية، مركز البحوث الزراعية، مصر

Doi: 10.21608/asajs.2025.459138

استلام البحث : ١٤ / ٦ /٢٠٢٥

قبول النشر : ١٥ / ٨ / ٢٠٢٥

الشافعي، عبد العليم أحمد و أبو قمر، أميمة رزق مصطفي و المليجي، ابتسام بسيوني راضي (٢٠٢٥). كفاءة استخدام مياه الري في زيادة إنتاجية محاصيل الحبوب الاستراتيجية من وجهة نظر الزراع بمحافظتي كفر الشيخ والبحيرة - مصر. ***المجلة العربية للعلوم الزراعية***، المؤسسة العربية للتربية والعلوم والآداب، مصر، ٨(٢٨)، ٦٥- ١١٤.

http://asajs.journals.ekb.eg

كفاءة استخدام مياه الري في زيادة إنتاجية محاصيل الحبوب الاستراتيجية من وجهة نظر الزراع بمحافظتي كفر الشيخ والبحيرة - مصر

المستخلص:

استهدف هذا البحث بصفة رئيسية دراسة كفاءة استخدام مياه الري في زيادة إنتاجية محاصيل الحبوب الاستراتيجية، من خلال تحديد درجة معرفة وتنفيذ الزراع المبحوثين للعمليات الزراعية التي تؤدي إلي تحسين كفاءة استخدام مياه الري، وكيفية قياس كفاءة استخدام مياه الري في محاصيل الحبوب الاستراتيجية المدروسة، وتحديد الأهمية النسبية لمصادر معلوماتهم، والمشكلات التي تواجههم في هذا المجال، وأجري هذا البحث في محافظتي كفر الشيخ والبحيرة بمصر باختيار مركز عشوائي من كل محافظة، فكان مركز كفر الشيخ بمحافظة كفر الشيخ، ومركز الرحمانية بمحافظة البحيرة، تلي ذلك اختيار قرية بطريقة عشوائية من كل مركز فكانت قرية الطايفة بمركز كفر الشيخ، وقرية سنهور بمركز الرحمانية، وتم أخذ عينة عشوائية بسيطة بنسبة ١٠%، من شاملة الزراع الحائزين الذين يقومون بزراعة محاصيل الحبوب الاستراتيجية المدروسة بالقريتين المختارتين بلغت ٢٤٩ مبحوثاً، بواقع ١٣٠ مبحوثاً بقرية الطايفة، و١١٩ مبحوثاً من قرية سنهور على الترتيب، وتم جمع البيانات باستخدام الاستبيان بالمقابلة الشخصية خلال شهر يناير ٢٠٢٥، واستخدم في تحليل البيانات وعرض النتائج مجموعة من الأساليب الإحصائية، **وكانت أهم النتائج ما يلي:**

- ٨١% من الزراع المبحوثين بقرية الطايفة مستوي معرفتهم منخفض ومتوسط بممارسات كفاءة استخدام مياه الري السطحي في محاصيل الحبوب الاستراتيجية المدروسة إجمالاً.
- ٨٣% من الزراع المبحوثين بقرية الطايفة مستوي تنفيذهم منخفض ومتوسط بممارسات كفاءة استخدام مياه الري السطحي في محاصيل الحبوب الاستراتيجية المدروسة إجمالاً.
- ٦٨% من الزراع المبحوثين بقرية سنهور مستوي معرفتهم منخفض ومتوسط بممارسات كفاءة استخدام مياه الري السطحي في محاصيل الحبوب الاستراتيجية المدروسة إجمالاً.
- ٦٧% من الزراع المبحوثين بقرية سنهور مستوي تنفيذهم منخفض ومتوسط بممارسات كفاءة استخدام مياه الري السطحي في محاصيل الحبوب الاستراتيجية المدروسة إجمالاً.
- توجد فروق معنوية بين متوسطات الدرجات الإجمالية لتنفيذ الزراع المبحوثين عينتي البحث لممارسات كفاءة استخدام مياه الري السطحي في محاصيل الحبوب

ISSN: 2537-0804 eISSN: 2537- 0855

الاستراتيجية المدروسة، بينما لا توجد فروق معنوية بين متوسطات الدرجات الإجمالية لمعارفهم بممارسات كفاءة استخدام مياه الري في محاصيل الحبوب الاستراتيجية المدروسة.

- جاءت مصادر معلومات الزراع المبحوثين في هذا المجال بقرية الطايفة وفقاً للمتوسط المرجح كما يلي: أعضاء روابط مستخدمي المياه، ثم الأقارب والجيران، ثم مدير الجمعية الزراعية، ثم القادة الريفيين، ثم الندوات الإرشادية.
- جاءت مصادر معلومات الزراع المبحوثين في هذا المجال بقرية سنهور وفقاً للمتوسط المرجح كما يلي: الأقارب والجيران، ثم مدير الجمعية الزراعية، ثم القادة الريفيين، ثم أعضاء روابط مستخدمي المياه، ثم الندوات الإرشادية.
- وجود عدد من المشكلات التي تواجه الزراع المبحوثين عينتي البحث في هذا المجال بالقريتين موضع البحث.

الكلمات المفتاحية: كفاءة مياه الري – محاصيل الحبوب الاستراتيجية.

Abstract:

The main objective of this research was to study the efficiency of irrigation water use in increasing the productivity of strategic grain crops. This was carried out through identifying the level of knowledge and implementation among the respondents' farmers regarding agricultural practices that enhance irrigation water use efficiency, determining how to measure irrigation water use efficiency in the studied grain crops, assessing the relative importance of their information sources, and identifying the problems they face in this field. The research was conducted in the governorates of Kafr ElSheikh and ElBeheira, Egypt, by randomly selecting one district from each governorate. Kafr ElSheikh district was selected from Kafr El-Sheikh governorate, and Rahmaniya district from ElBeheira governorate. Then, one village was randomly chosen from each district: El-Taifa village from Kafr ElSheikh district, and Sanhour village from Rahmaniya district. A simple random sample of 10% of the total population of landholding farmers in the selected villages was drawn, amounting to 249 respondents: 130 from El-Taifa and 119 from Sanhour. Data were collected

ISSN: 2537-0804 eISSN: 2537- 0855

through a questionnaire administered via personal interviews during January 2025. A set of statistical methods was employed for data analysis and presentation of results.

The most important findings were as follows:

- 81% of the respondents' farmers in El-Taifa had low to medium levels of knowledge regarding practices that enhance irrigation water use efficiency in the studied strategic grain crops.
- 83% of the respondents' farmers in El-Taifa had low to medium levels of implementation of these practices.
- 68% of the respondents' farmers in Sanhour had low to medium levels of knowledge of these practices.
- 67% of the respondents' farmers in Sanhour had low to medium levels of implementation of these practices.
- There were significant differences between the mean overall implementation scores of the respondents' farmers in both samples regarding practices that enhance irrigation water use efficiency in strategic grain crops. However, no significant differences were found between their mean overall knowledge scores.
- In El-Taifa, the main sources of information for the respondents' farmers in this field, according to weighted mean, were members of water users' associations, followed by relatives and neighbors, then the agricultural association manager, rural leaders, and finally extension seminars.
- In Sanhour, the main sources of information, according to weighted mean, were relatives and neighbors, followed by the agricultural association manager, rural leaders, members of water users' associations, and finally extension seminars.

ISSN: 2537-0804 eISSN: 2537- 0855

- Several problems were identified that the respondents' farmers in both villages face in this field.

Keywords: Irrigation water efficiency – Strategic grain crops.

المقدمـــة:

تعتبر الزراعة في مصر الدعامة الأساسية للبنيان الاقتصادي والاجتماعي، حيث تسهم بنصيب كبير في إحداث التنمية والنهوض بمستوي معيشة الأفراد داخل المجتمع، وتزداد أهميتها باعتبارها مهنة يرتبط بها وبأنشطتها المختلفة أكثر من نصف عدد السكان، سواء في النشاط الإنتاجي أو التسويقي أو التصنيعي للمنتجات الزراعية، كما تتعاظم أهميتها في الوقت الحالي نظراً لوجود فجوة غذائية كبيرة ومؤثرة في الاقتصاد القومي المصري من محاصيل الحبوب الاستراتيجية خاصة القمح والذرة الشامية والأرز، مما يجعل قضية تأمين الغذاء من أهم الأولويات التي يجب الاهتمام بها والعمل علي حلها عن طريق تضييق تلك الفجوة، ولا يتأتى ذلك إلا من خلال تحقيق أقصي كفاءة إنتاجية وأكبر معدل تنمية للموارد الزراعية المتاحة أو التي يمكن إتاحتها مستقبلاً، سواء من حيث المساحة الأرضية أو مياه الري اللازمة لتحقيق الأمن الغذائي من محاصيل الحبوب الاستراتيجية لمجتمع يتزايد سكانه بصورة مرتفعة سنوياً، (جمعة، ٢٠١١، ٣١٩).

وتعد محاصيل القمح والذرة الشامية والأرز من محاصيل الحبوب الغذائية الهامة في مصر، لما لها من أهمية كبيرة في الاقتصاد الزراعي المصري سواء من ناحية إسهامها في إجمالي الدخل الزراعي، أو إجمالي المساحة المنزرعة منها، فضلاً عن استيعابها لعدد كبير من العمالة الزراعية، ومشاركتها في العديد من الصناعات الغذائية الهامة، بالإضافة إلى اعتبارهم المكون الرئيسي للغذاء. فالقمح محصول استراتيجي يمثل الغذاء الرئيسي للسكان في كل من الريف والحضر، إلى جانب اعتماد الكثير من الصناعات الغذائية والعجائن على القمح ودقيقه، في حين يمثل محصول الذرة الشامية أهمية ومكانة بارزة بين محاصيل الحبوب حيث يأتي في المرتبة الثانية بعد القمح من حيث مقدار الاستهلاك المحلى والمساحة المنزرعة، وتدخل الذرة الشامية في الكثير من الصناعات مثل صناعة الورق والنشا وزيت الذرة، كما تستخدم في صناعة الخبز بمفرده أو بخلطه مع دقيق القمح، فضلاً عن أهميته الخاصة في صناعة علف الدواجن وتغذية الثروة الحيوانية بصفة عامة، (البنا، ٢٠٢٤، ٤٥٨).

ويعتبر محصول الأرز من المحاصيل الغذائية والتصديرية الهامة في مصر، فهو يحتل مكانة هامة في الاقتصاد الزراعي المصري، حيث تتركز زراعته عادة في محافظات شمال الدلتا، وهو المحصول الثالث بعد القمح والذرة الشامية من حيث حجم

ISSN: 2537-0804 eISSN: 2537- 0855

المساحة المنزرعة منه، ويمثل مصدر رئيسي لغذاء معظم سكان مصر، لأنه البديل الأول للخبز، إلى جانب قيام العديد من الصناعات التحويلية عليه، إضافة إلي كونه من المحاصيل الزراعية الهامة لصيانة الأراضي الساحلية، حيث أن زراعته تحد من زحف الملوحة من مياه البحر علي الأراضي الساحلية في شمال مصر بصفة عامة، كما أنه من محاصيل الاستصلاح للأراضي عالية الملوحة، إلا أن هناك صعوبة تواجه محصول الأرز وهى مشكلة محدودية مياه الري، مما جعل الدولة تتبنى سياسة تخفيض المساحة المنزرعة منه وحظر تصديره، فمن المتوقع دخول الأرز ضمن المحاصيل التي تعانى مصر من وجود فجوة غذائية بها، (سرحان، وفؤاد، ٢٠١٨، ١، ٢)، (أبو مسلم، ونعمة، ٢٠٢٢، ٣٣٩، ٣٤٠).

وقد بلغت كمية الإنتاج المحلى من القمح والذرة الشامية والأرز حوالي ٩,٨ مليون طن، وقرابة ٧,٦ مليون طن، ٤,٤ مليون طن، على الترتيب عام ٢٠٢١، في حين بلغت كمية الاستهلاك في نفس العام حوالي ٢٠,٤ مليون طن، وقرابة ١٦,٥ مليون طن، ٤,٥ مليون طن على الترتيب، وبلغت نسبة الاكتفاء الذاتي من القمح والذرة الشامية والأرز ٤٨,٨%، ٤٦%، ٩٨,٦% مليون طن على الترتيب، (وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، ٢٠٢٣، ٥-٣٠).

وتعتبر الموارد المائية والأرضية من أهم العوامل المحددة للتنمية الزراعية، وعلي الرغم من أهمية الموارد الأرضية، فإن الموارد المائية تعتبر العامل الأكثر تحديداً للإنتاج الزراعي في مصر، وأحد الدعامات الرئيسية لتحقيق الأمن الغذائي، حيث تتوقف إمكانية تحديد التركيب المحصولي للأراضي الزراعية، والتوسع في المساحات الزراعية القابلة للزراعة علي الكميات المتاحة من الموارد المائية، لذلك تحظي الموارد المائية باهتمام كبير من جانب الدولة من أجل تنميتها والمحافظة عليها ورفع كفاءة استخدامها، لمواجهة الطلب المتزايد علي استخدامها في كافة الأنشطة المختلفة.

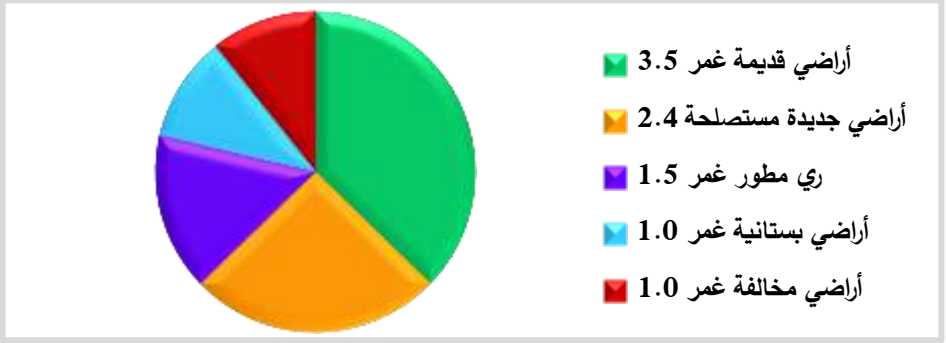
وتبلغ مساحة الأراضي الزراعية في مصر حوالي ٩,٤ مليون فدان، ويعتبر الري السطحي هو النظام السائد في ري تلك المساحة على مستوى الأراضى الزراعية في مصر، ويوضح جدول (١) وشكل (١) المساحة الكلية للأراضي الزراعية بالمليون فدان وطريقة الري المتبعة، (أبو زيد وآخرون ب، ٢٠٢١، ٨، ٩).

ISSN: 2537-0804 eISSN: 2537- 0855

جدول (١): المساحة الكلية للأراضي الزراعية المنزرعة في مصر وطرق الري المتبعة بها

م	الوصف	المساحة بالمليون فدان	طريقة الري	%
١	أراضي قديمة	٣,٥	غمـــــــــــــر	٣٧,٣
٢	أراضي جديدة مستصلحة	٢,٤	رش أو تنقيط	٢٥,٥
٣	ري مطور	١,٥	غمـــــــــــــر	١٦,٠
٤	أراضي بستانية	١,٠	غمـــــــــــــر	١٠,٦
٥	أراضي مخالفة	١,٠	غمـــــــــــــر بالمخالفة	١٠,٦
	الإجمـــــــالي	**٩,٤**		١٠٠,٠

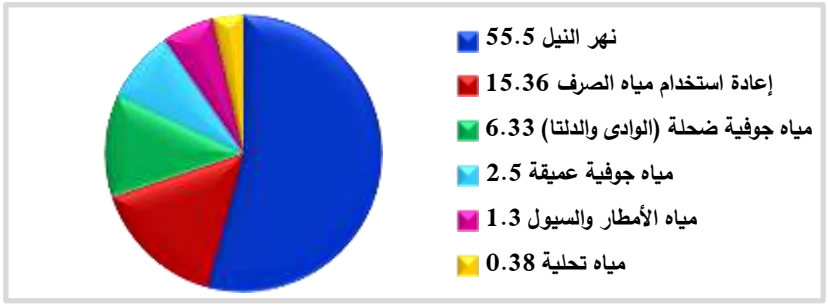
شكل (١): نظام الري السائد في مصر



وتقدر الموارد المائية المتاحة في مصر بنحو ٨١,٣٧ مليار متر مكعب، منها ٥٥,٥ مليار متر مكعب من مياه نهر النيل، ١٥,٣٦ مليار متر مكعب إعادة استخدام مياه الصرف، ٦,٣٣ مليار متر مكعب مياه جوفية ضحلة (الوادي والدلتا)، ٢,٥ مليار متر مكعب مياه جوفية عميقة، ١,٣ مليار متر مكعب من مياه الأمطار والسيول، ٠,٣٨ مليار متر مكعب مياه تحلية، يستخدم منها القطاع الزراعي ٦١,٨٧ مليار متر مكعب بنسبة ٧٦%، والاستهلاك المنزلي ١١,٤٨ مليار متر مكعب، والصناعة ٥,٥٢ مليار متر مكعب، وفواقد البخر ٢,٥ مليار متر مكعب، (الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، ٢٠٢٣، ٢١٦). ويمكن توضيح ذلك في الأشكال التالية:

ISSN: 2537-0804 eISSN: 2537- 0855

شكل (٢): مصادر المياه المتاحة في مصر بالمليار متر مكعب



شكل (٣): استخدامات المياه في مصر بالمليار متر مكعب

ويوضح **حماد وآخ** ساحة الكلية المنزرعة ي مصر بلغت نحو ٩,٤ مليون ف دان إجمالي الأراضي القديمة في الوادي والدلتا، ٣,٣ مليون فدان إجمالي الأراضي الجديدة، كما يبلغ عدد العاملين في القطاع الزراعي في مصر بشكل مباشر نحو ٢٩,٦ مليون نسمة، وأن استراتيجية التنمية الزراعية المستدامة ٢٠٣٠، تهدف إلي تحقيق نهضة اقتصادية واجتماعية شاملة قائمة علي قطاع زراعي ديناميكي قادر علي النمو السريع المستدام لمساعدة الفئات الأكثر احتياجاً والحد من الفقر الريفي، ولما كان الاستخدام المستدام للموارد الزراعية أحد أهداف تلك الاستراتيجية، ومن أهم أولوياتها مياه الري لتعظيم الاستفادة من وحدتي الأرض والمياه بغرض توفير مياه الري اللازمة لتلك الأراضي، لذلك تقوم وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي بتنفيذ الرؤية المستقبلية لاستراتيجية تحسين كفاءة استخدام المياه في القطاع الزراعي، والتي تشمل المحاور التالية: تطوير نظم الري الحقلي في شمال الدلتا في مساحة حوالي ١,٥ مليون فدان، وتحديث نظم الري في الأشجار البستانية في الوادي والدلتا، وتحويل مساحات أراضي الوادي والدلتا من الري بالغمر إلى الري الحديث، وإعادة نظام الري إلى أصله في الأراضى المخالفة، وتقليل المساحات المنزرعة بالمحاصيل شديدة الاستهلاك للمياه، واستنباط

ISSN: 2537-0804 eISSN: 2537- 0855

أصناف مبكرة النضج عالية الإنتاجية، وتعميم تطبيق الممارسات والعمليات الزراعية الموفرة لمياه الري.

ويذكر **شمس الدين** (٢٠١٩، ٢، ٣) أن مشروع تطوير الري الحقلي يعتبر أحد محاور استراتيجية وزارة الزراعة واستصلاح الأراضى لتحسين كفاءة استخدام مياه الري في الأنشطة الزراعية، حيث يهدف إلى: توفير مياه الري بنسبة ٢٠% من خلال زيادة كفاءة نقل واستخدام مياه الري، وإنشاء روابط مستخدمي مياه الري على مستوى المساقي المائية وتفعيل دورهم في إدارة المياه، وضمان عدالة توزيع مياه الري على مستوى الترع الفرعية والمساقي والمراوي من خلال الإدارة السليمة للمياه، وتقليل الفواقد المائية من خلال التحكم في فواقد المساقي والمراوي المائية للوصول إلى كفاءة ري حقلي مستقبلاً تصل إلى ٧٠%، وتعظيم العائد من وحدتي الأرض والمياه، مع تحسين خواص التربة ورفع خصوبتها.

ويشير **أبو زيد وآخرون أ** (٢٠٢١، ٤) إلى وجود تدني في استخدام مياه الري في الأراضي الزراعية القديمة بسبب الري السطحي (الغمر)، وزيادة الاعتماد على مياه الصرف الزراعي منخفضة الجودة، والمياه الجوفية المعاد تدويرها واستخدامها في ري الأراضي الزراعية التي تعاني من نقص في مياه الري عند نهايات الترع الرئيسية وقنوات الري الفرعية.

ويعتبر قطاع الزراعة في مصر المستهلك الرئيسي للمياه، حيث يستهلك ما يقرب من ٨٠% من المياه سنوياً، ونظراً لمحدودية الموارد المائية فمن الضروري المحافظة عليها كماً ونوعاً، من خلال الاقتصاد فيها والعمل على تحسين كفاءة استخدامها بفاعلية وحمايتها من التلوث، حتي يمكن استصلاح واستزراع المزيد من الأراضى الزراعية مستقبلاً وإحراز معدلات عالية للنمو، ويرجع الانخفاض الواضح في كفاءة استخدام المياه في الزراعة المصرية إلى سببين أساسيين أولهما: ارتفاع الفواقد المائية من خلال منظومة نقل وتوزيع المياه، حيث أن كفاءة نقل المياه لا تتعدى في الوقت الحالي معدل ٧٠%، وثانيهما: التدني الواضح في كفاءة نظم الري الحقلي لتصل في المتوسط إلى نحو ٥٠% نتيجة الإسراف في مياه الري، بسبب اعتقاد المزارعين أن ذلك يزيد من الإنتاجية الزراعية، (وزارة الزراعة واستصلاح الأراضى، ٢٠٠٩، ٣٧).

وتعتبر الإدارة الفعالة للموارد المائية من أهم عناصر التقدم في قطاع الزراعة، حيث أن إضفاء الطابع المؤسسي على الموارد المائية يعد من أهم عوامل تحقيق الاستدامة لتلك الموارد، مع تجنب طرق الري التقليدية التي تؤدي إلى فقد كميات كبيرة من المياه نتيجة زيادة معدلات البخر والتسرب، لذلك توجد ضرورة ملحة لتحسين وزيادة الإنتاجية من الموارد المائية المتاحة، ويعد ذلك من أهم الأهداف الرئيسية لواضعي السياسات الزراعية، (Zimmerer, 2017, p p: 1,2).

ISSN: 2537-0804 eISSN: 2537- 0855

ولمواجهة ندرة المياه قامت وزارة الموارد المائية والري بوضع استراتيجية لتنمية وإدارة الموارد المائية اعتمدت علي أربعة محاور رئيسية تتمثل في: ١- تنمية الموارد المائية: من خلال توفير مصادر مائية جديدة والاستفادة من مياه الصرف الزراعي وخلطها بمياه الري، والاعتماد علي مياه الأمطار علي السواحل الشمالية للبلاد وسيناء، وخفض الكميات المفقودة من مياه النيل في البحر، ٢- ترشيد استخدام الموارد المائية الزراعية: من خلال دراسة التركيب المحصولي وتعديله، بحيث يتم التوسع في مساحات المحاصيل ذات الاحتياجات المائية المنخفضة، وتقليل مساحات المحاصيل ذات الاحتياجات المائية المرتفعة، ٣- تعظيم كفاء استخدام مياه الري: من خلال تحديث نظم الري الحقلي بغرض تقليل الفاقد وخفض نسب التلوث، ٤- تهيئة البيئة المناسبة للإدارة المتكاملة للموارد المائية، (وزارة الموارد المائية والري، ٢٠١٦، ٣).

المشكلة البحثية:

يعتبر استخدام الموارد المائية وتوزيعها بين الأنشطة الزراعية المختلفة أمراً بالغ الأهمية، خاصة في ظل محدودية هذه الموارد وانخفاض كفاءة استخدامها، ونتيجة للزيادة المستمرة في عدد السكان وتعاظم احتياجاتهم الغذائية وزيادة الطلب علي المياه مع ثبات القدر المتاح من الموارد المائية المتجددة، فقد ازدادت حدة مشكلة المياه في مصر، ولا شك في أن ندرة الموارد المائية تؤثر علي نوعية النشاط الاقتصادي وحجمه ومكانه، خاصة وأن القطاع الزراعي في مصر هو المستهلك الرئيسي للمياه، حيث يستهلك ما يقرب من ٨٠% من المياه سنوياً، ولما كانت منظومة الري السطحي في مصر تتضمن قسمين أساسيين، الأول خاص بنقل وتوزيع مياه النيل من خزان أسوان حتي مدخل الحقل، والثاني خاص بالري الحقلي، فإن فقدان كمية كبيرة من مياه الري عن طريق البخر والتسرب ينتج عنه هدر في الموارد المائية، مما يستدعي إعادة النظر في نمط التركيب المحصولي السائد وتعظيم الاستفادة من الموارد المائية والحفاظ عليها ورفع كفاءة استخدامها وخفض فواقد مياه الري من خلال منظومة نقل وتوزيع المياه لتحقيق التنمية الزراعية المستدامة، (صالح، ٢٠١٣، ٥٧٠).

ولما كانت المياه هي أحد الموارد الهامة في العملية الإنتاجية والتي لا يوجد لها أي بديل يمكن الاعتماد عليه، كان من الضروري الاهتمام بهذا المورد وتسليط الضوء على أهميته في ظل الظروف الحالية التي يزداد فيها الطلب على الموارد المائية للزراعة والصناعة والاستخدام المنزلي، بسبب تزايد عدد السكان وزيادة احتياجاتهم لهذا المورد مما يجعل لقطرة المياه أهمية كبيرة كعنصر من عناصر الإنتاج، وفي هذا السياق يجب إعادة التخطيط لهذا المورد الحيوي والتوصل إلى الطرق التي تعمل على تطبيق الإدارة المتكاملة للمياه والمحافظة عليها وتنميتها

ISSN: 2537-0804 eISSN: 2537- 0855

وتقليل نسبة الفاقد منها ورفع كفاءة استخدامها وإعادة النظر في التركيب المحصولي الحالي بما يحقق الاستخدام الأمثل للموارد المائية وزيادة الإنتاجية من وحدتي الأرض والمياه، (أبو سعد وآخرون، ٢٠٢٢، ٦١٤).

وانطلاقاً من أهمية الموارد المائية وحرصاً من الدولة علي تحقيق أقصي استفادة ممكنة من الموارد المائية، فقد قامت بوضع استراتيجية بهدف تطوير وتحسين كفاءة استخدام الموارد المائية، ونشر الوعي الكافي بين الريفيين والأجهزة الشعبية والتنفيذية لترشيد استخدام مياه الري ورفع كفاءة استخدامها، وتمكين المنتجين الزراعيين من الإدارة الذاتية لعمليات الري الحقلي، من خلال إنشاء روابط مستخدمي المياه لتوفير ١٠ - ١٥% من الاستهلاك في مياه الري بالأراضي القديمة وزيادة إنتاجيتها بنسبة ١٥ - ٢٠%، (عبد الحافظ وآخرون، ٢٠٠٦، ٣٢٢).

ونظراً لأن المزارع يعتبر هو المسئول الرئيسي عن استخدام المياه في الحقل، حيث تشير الشواهد إلى أن ثقافة الوفرة المائية ما زالت تسود في أذهان المزارع المصري، ومن ثم فإنه يتعامل مع الماء وكأنه مورد لا ينضب، لذلك فإن إرشاده وتوعيته بقضايا ومشكلات المياه، وإقناعه وحثه على معرفة وتنفيذ الممارسات والأساليب العلمية الموصي بها لتقليل الفاقد من مياه الري والمحافظة عليها من الإسراف ورفع كفاءة استخدامه لها في حقله أمراً بالغ الأهمية، (الدمهوجى، ومروة، ٢٠٢٠، ٦١٦). مما يساعد في زيادة إنتاجية المحاصيل الزراعية وبصفة خاصة محاصيل الحبوب الاستراتيجية القمح، والذرة الشامية، والأرز، وتحقيق الأمن الغذائي للمواطنين.

وقد تعددت الدراسات الإرشادية في هذا المجال نذكر منها دراسات كل من: **الشافعي** (٢٠١٢)، **وطنطاوي** (٢٠١٤)، **والحداد** (٢٠١٥)، **وعلى وآخرون** (٢٠١٧)، **والدمهوجى ومروة** (٢٠٢٠)، **والخياري وآخرون** (٢٠٢١)، **وأحمد وآخرون** (٢٠٢٢)، **وعبد الرؤوف** (٢٠٢٣)، **وحسن** (٢٠٢٤)، وقد تناولت هذه الدراسات موضوعات متنوعة منها دور الإعلام الزراعي في توعية الزراع بممارسات ترشيد استخدام مياه الري، وسلوك الزراع من حيث معارفهم وتنفيذهم واتجاهاتهم فيما يتعلق بممارسات ترشيد استخدام مياه الري، وتأثير تطوير نظم الري علي استخدام المياه في الإنتاج الزراعي، إضافة إلي محددات تطبيق الزراع لممارسات الحفاظ علي مياه الري، والآثار الاجتماعية والاقتصادية المترتبة علي عدم ترشيد الزراع لمياه الري، وتطبيق الزراع لممارسات ترشيد استخدام مياه الري في ضوء التنمية الزراعية المستدامة، وتقييم استخدام وسائل الاتصال الإلكتروني في ترشيد استخدام مياه الري الحقلي، والاحتياجات الإرشادية للزراع فيما يتعلق بالإدارة الجيدة لمياه الري، وتقييم بعض الأنشطة الإرشادية لمشروع تطوير الري الحقلي بالأراضي القديمة، وبالنظر إلي هذه الدراسات نجد أنها تناولت موضوع ترشيد

ISSN: 2537-0804 eISSN: 2537- 0855

استخدام مياه الري من جانب الزراع باعتبارهم المستخدمين لهذا المورد الهام في حقولهم، من حيث معارفهم وتنفيذهم واتجاهاتهم، أو الآثار المترتبة علي عدم ترشيدهم لتلك الممارسات، إلا أن هذه الدراسات لم تتناول كفاءة استخدام مياه الري في زيادة الإنتاجية الزراعية، لذا يتناول هذا البحث هذا الجانب بالدراسة للتعرف علي كفاءة استخدام مياه الري وعلاقتها بالإنتاجية الزراعية، حيث يعتبر تحسين كفاءة استخدام مياه الري من أهم الأولويات نحو الاستخدام الأمثل للمياه، ليس فقط لترشيد مياه الري، ولكن لرفع إنتاجية المحاصيل الزراعية إلي مستويات أعلي وزيادة إنتاجية وحدة المياه.

ويأتي هذا البحث تمشياً مع محاور استراتيجية وزارة الموارد المائية والري لتنمية وإدارة الموارد المائية، (٢٠١٦، ٣)، وكذلك مع المشروع القومي لتطوير الري الحقلي وتحسين كفاءة استخدام مياه الري في الزراعة، والذي يهدف إلي: تطوير نظم الري الحقلي ورفع كفاءتها، ورفع كفاءة استخدام مياه الري لتعظيم الاستفادة من وحدتي الأرض والمياه لتوفير أكبر قدر ممكن من مياه الري، وزيادة الإنتاج الزراعي وتحسين جودته، (وزارة الزراعة واستصلاح الاراضي، ٢٠٢٠، ١٨).

الأهداف البحثية:

في ضوء ما سبق عرضه واتساقاً مع المشكلة البحثية فإن هذا البحث يهدف بصفة رئيسية إلى دراسة كفاءة استخدام مياه الري لزيادة إنتاجية محاصيل الحبوب الاستراتيجية، من خلال تحقيق الأهداف البحثية التالية:

١- تحديد مستوى معارف الزراع المبحوثين بممارسات كفاءة استخدام مياه الري السطحي في محاصيل الحبوب الاستراتيجية المدروسة.

٢- تحديد مستوى تنفيذ الزراع المبحوثين لممارسات كفاءة استخدام مياه الري السطحي في محاصيل الحبوب الاستراتيجية المدروسة.

٣- تحديد الفروق المعنوية بين متوسطات الدرجات الإجمالية لمعارف وتنفيذ الزراع المبحوثين عينتي البحث لممارسات كفاءة استخدام مياه الري السطحي في محاصيل الحبوب الاستراتيجية المدروسة.

٤- قياس كفاءة استخدام مياه الري السطحي في محاصيل الحبوب الاستراتيجية المدروسة.

٥- تحديد الأهمية النسبية لمصادر معلومات الزراع المبحوثين بممارسات كفاءة استخدام مياه الري.

ISSN: 2537-0804 eISSN: 2537- 0855

٦- التعرف على المشكلات التي تواجه الزراع المبحوثين فيما يتعلق بكفاءة استخدام مياه الري.

الأهمية التطبيقية للبحث:

تتمثل الأهمية التطبيقية لهذا البحث فيما يسفر عنه من نتائج، يمكن الاعتماد عليها والاستعانة بها من جانب الأجهزة البحثية والتنفيذية لوضع خطط العمل المستقبلية، وفقاً للظروف المحلية الواقعية فيما يتعلق بمعارف وتنفيذ الزراع للعمليات والممارسات الزراعية التي إذا ما أحسن استخدامهم لها، تؤدي إلي تحسين ورفع كفاءة استخدام مياه الري، للحصول علي أعلي إنتاجية من المحاصيل الزراعية بشكل عام ومحاصيل الحبوب الاستراتيجية بشكل خاص، والعمل علي حل المشكلات التي تتعلق بعدم تمكين الزراع من الاستخدام الأمثل لمياه الري باعتبارها أهم موارد التنمية الزراعية المستدامة، التي يجب الحفاظ عليها وتحسين كفاءة استخدامها، وتوفير جزء منها لاستصلاح واستزراع أراضي زراعية جديدة لمواجهة الطلب المتزايد علي المواد الغذائية نتيجة الزيادة المستمرة في عدد السكان، فضلاً عن تخطيط برامج إرشادية لتوعية الزراع بالعمليات والممارسات الزراعية الجيدة التي من شأنها العمل علي تحسين ورفع كفاءة استخدام المياه في الأنشطة الزراعية المختلفة، وتقليل تكلفة الإنتاج الزراعي من خلال خفض استهلاك الطاقة اللازمة لعملية الري، وتقليل كل من ملوحة التربة الزراعية وارتفاع منسوب المياه الجوفية للحفاظ علي جودة الأراضي الزراعية، وتقليل الاعتماد علي الاستيراد وتلبية الاحتياجات الغذائية للسكان، من خلال استخدام أفضل الطرق والوسائل الإرشادية المناسبة، وذلك لتعزيز استدامة كفاءة استخدام مياه الري، والتوسع في استخدام نظم وممارسات ري فعالة ومستدامة لتحقيق الأمن الغذائي والمائي لكافة المواطنين.

المنهج المستخدم في البحث:

يعتمد هذا البحث على المنهج الوصفي باعتباره أحد أساليب البحث العلمي الذي يدرس الظاهرة في شكلها الحالي، فهو أسلوب علمي يصف الظاهرة وبعض المفاهيم المتعلقة بها، ويمد الباحث بالمعلومات الضرورية وتحليلها وتفسيرها للوصوا إلى النتائج المرجوة، فضلاً عن كونه من النوع الذي يختبر فروضاً سببية معتمداً في ذلك على مبدأ وضع الفروض واختبار دلالتها الإحصائية، إضافة إلى منهج المسح الاجتماعي بالعينة.

الاستعراض المرجعي

تشكل كفاءة استخدام المياه موضوعاً مهماً في الأنشطة الزراعية في مختلف المناطق الزراعية، بسبب تزايد المساحات المروية وارتفاع احتياجات المحاصيل الزراعية من المياه، حيث تؤدي ندرة الموارد المائية إلى تزايد الجدل حول استخدام المياه من جانب الزراعة والصناعة والاستهلاك البشري المباشر والأغراض

ISSN: 2537-0804 eISSN: 2537- 0855

الأخرى، ومن الممكن التخفيف من حدة هذا الجدل من خلال زيادة كفاءة استخدام المحاصيل الزراعية للمياه، حيث أصبح تحسين كفاءة استخدام المحاصيل الزراعية للمياه هدفاً رئيسياً للزراعة والأمن الغذائي. وتعد كفاءة استخدام المياه المعيار الرئيسي لتقييم إنتاجية نظم الإنتاج الزراعي في المناطق التي تتسم بمحدودية مصادر المياه حيث تشكل المياه العائق الأكبر أمام الإنتاج الزراعي، (نور الهدى، ٢٠١٥، ٦٧).

وتعرف كفاءة استخدام مياه الري بأنها عبارة عن قياس إنتاجية المياه التي يستهلكها المحصول، (الصعيدي، ٢٠١٠، ١٨). بينما يعرفها **المساعفة** (٢٠٢٢) بأنها كمية الحبوب المنتجة لكل وحدة مياه يستخدمها المحصول، حيث يُوضح مفهوم كفاءة استخدام المياه العلاقة بين إنتاجية النبات واستخدام المياه، ويشير موقع ويكيبيديا (٢٠٢٤) إلي أن كفاءة استخدام المياه هو تعبير يستخدم في علم فسيولوجيا النبات وعلم الإنتاج النباتي للدلالة على قدرة النبات على تحويل الماء المستعمل في النتح إلى مادة جافة من خلال عمليات التمثيل الغذائي. وتعرف كفاية (فعالية) الري بالنسبة المئوية من مياه الري التي تستهلكها المحاصيل في مزرعة مروية، أو حقل، أو مشروع من مجموع كمية المياه الواردة من مصدر الإمداد بالمياه، كما تعرف كفاءة الري أيضاً بكفاءة نظام الري في المزرعة أو كفاءة النقل، .https://www.unescwa.org/ar

ويُمكن قياس كفاءة استخدام مياه الري عن طريق حصاد النباتات وتحديد الوزن الجاف للجزء الخضري أو الحبوب، وقسمتها على كمية سقوط الأمطار أو مياه الري المستخدمة، ويُمكن حساب مياه الري على مستوى الحقل أو المزرعة بالكامل واستخدامها للمقارنة على مدار المواسم، أو المناطق، لإمكانية التحسين المستمر في كفاءة استخدام المياه، ويُعبر عن كفاءة استخدام المياه رياضياً بالمعادلة التالية: كفاءة استخدام المياه = إنتاج الوزن الجاف/ التبخر أو النتح، ويُمكن حساب كفاءة استخدام المياه على نطاق مزرعة أو حقل، بإجمالي الإنتاج فقط، وبكمية مياه الري المستخدمة، حيث لا يشمل سقوط الأمطار، وبالتالي فهو مفيد فقط للمقارنة بين الحقول أو المزارع القريبة في نفس الموسم، (المساعفة، ٢٠٢٢)، .https://mawdoo3.com/

كما يمكن حساب كفاءة استخدام مياه الري للغلال (مثل الحبوب) أو للمادة الجافة (مجموع الساق والأوراق والثمار) بقسمة وزن المادة الجافة على كمية الماء المستخدم، (ويكيبيديا، ٢٠٢٤). كما تتحدد كفاءة استهلاك المياه بنسبة وزن المادة الجافة المنتجة إلى وزن الماء الممتص عن طريق الجذور خلال مراحل النمو المختلفة للمحصول، (الصعيدي، ٢٠١٠، ٢٢٢). وتُقاس كفاءة استخدام المياه عند

ISSN: 2537-0804 eISSN: 2537- 0855

رأس المزرعة، وكفاءة الري في الحقل تقاس على مستوى الحقل أو قطعة الأرض، https://www.unescwa.org/ar/.

وتتضح أهمية وفوائد كفاءة استخدام المياه في الأنشطة الزراعية فيما يلي: الحفاظ على موارد المياه، حيث تؤدى إلى زيادة دخل المزارعين من خلال زيادة الإنتاجية وجودة المنتج، كما أنها تؤدي دوراً رئيسياً في حماية التربة الزراعية والتنوع البيولوجي عن طريق الحد من مخاطر التعرية، وتوفر الوصول إلى غذاء صحي وآمن للأجيال القادمة، (https://www.azyfarm.com). ويؤدي تحسين كفاءة استخدام المياه إلى عدة فوائد للمحاصيل الزراعية، أولاً: زيادة إنتاجية المحاصيل الزراعية عن طريق تقليل الإجهاد المائي وتحسين امتصاص المغذيات، ثانياً: تقليل كمية المياه المطلوبة للري، مما يؤدي إلى توفير التكاليف للمزارعين وتقليل الأثر البيئي للزراعة، ثالثاً: تحسين تحمل المحاصيل الزراعية للجفاف، مما يسمح لها بالبقاء والنمو خلال فترات ندرة المياه، https://everbrighttr.co/ar/.

ويذكر **نصار** (٢٠١٩) بعض العمليات الزراعية التي تؤدي إلي تحسين كفاءة استخدام المياه فيما يلي:

١- التسوية للتربة الزراعية بالليزر والتي تزيد من كفاءة استخدام الميكنة الزراعية والعمليات الزراعية المختلفة.
٢- زراعة المحاصيل على مصاطب والتي توفر ٢٥% من المياه المستخدمة في حالة أساليب الزراعة التقليدية.
٣- تطوير الري عن طريق اتباع نظم الري الحديثة مثل الري بالتنقيط والري بالرش.
٤- تبطين قنوات الري وتحويل قنوات الري إلى مواسير لتقليل الفواقد من التسرب والبخر وغلق نظام محابس المياه باستخدام الاستشعار عن بعد.
٥- تحديث دليل الاستهلاك المائي والاحتياجات المائية للمحاصيل الحقلية حتى يتسنى الإدارة المثلى لتوزيع المياه وتحقيق أعلى إنتاجية زراعية.
٦- رفع كفاءة استخدام المياه في بعض المحاصيل كقصب السكر أو استخدام محاصيل بديلة قليلة الاستهلاك المائي.
٧- إعادة استخدام مياه الصرف الزراعي والمياه المعالجة.
٨- التوسع في مشروعات حصاد مياه الأمطار والسيول.

ويذكر **السيد وآخرون** (٢٠٢٠، ١٠٨، ١٠٩) مجموعة من الممارسات المتعلقة بتجهيز الأرض للزراعة وممارسات الري الحقلي لدى الزراع تتمثل في:
١- تسوية الأرض الزراعية بالليزر: حيث تؤدى تسوية الأرض الزراعية بالليزر إلى رفع كفاءة استخدام المياه عن طريق التوزيع المتوازن لها على مستوي الحقل، وهذا يعنى أن عملية التوزيع المتوازن أو الأمثل للمياه تعمل على زيادة إنتاجية المحصول

ISSN: 2537-0804 eISSN: 2537- 0855

بجانب تقليل كمية المياه المهدرة بسبب عدم تماثل مستوى التربة، ٢- الاهتمام بالري الليلى: مما يؤدى إلى تقليل نسبة المياه المفقودة عن طريق البخر بعكس الري نهاراً، ٣- اتباع أسلوب الري بالخطوط والأحواض، ٤- التجميع الزراعي للمحاصيل الزراعية، ٥- الحد من تلوث المياه مع الحفاظ على نوعيتها، ٦- استخدام أجهزة قياس الرطوبة في التربة لتقدير الاحتياجات الفعلية للري، إضافة إلى ذلك توجد ممارسات أخرى من شأنها تحسين كفاءة استخدام مياه الري منها: استخدام أساليب الري الحديثة، والري في المواعيد المناسبة، واستخدام المصارف المغطاة، وتطهير المساقي والمراوي من الحشائش، وتبطين المراوي بالمواسير، والتوسع في الزراعة على خطوط، والحرث العميق تحت التربة، والتسوية بالليزر، وزراعة المحاصيل قليلة الاستهلاك المائي، وزراعة الأصناف المبكرة النضج عالية الإنتاجية.

ومن العمليات أو الممارسات الزراعية التي تؤدي إلي تحسين كفاءة استخدام المياه في الأنشطة الزراعية والحفاظ عليها ما يلي: ١- اختيار المحاصيل التي تتحمل الظروف الجوية السائدة في المنطقة: حتي يمكن أن تتأقلم هذه المحاصيل مع ظروف الطقس الطبيعية في هذه البيئة خاصة في فترات الجفاف، مما يساعد في تقليل الحاجة للري، ٢- إتباع ممارسات الحفاظ علي جودة التربة الزراعية: مثل إمدادها بالأسمدة العضوية، وتقليل تكرار عملية الحرث، وتدوير بعض المحاصيل الزراعية داخل التربة والتي تعمل كمغذيات للمحاصيل التالية وتعطي محصولاً أفضل، أو بقاء بعض المحاصيل الزراعية علي سطح التربة كغطاء يحافظ علي رطوبتها ويقلل من تبخر الماء مما يقلل من عملية الري، ٣- إضافة السماد العضوي لتغطية سطح التربة: حيث تبين أن إضافة الأسمدة العضوية المتحللة علي سطح التربة تحسن من بناءها وقوامها والحفاظ علي رطوبتها وقدرتها علي الاحتفاظ بالمياه، كما أن وضع طبقة من القش تصبح كسماد عضوي عند تحللها وتزيد من قدرة التربة علي الاحتفاظ بالماء خاصة في مواسم الجفاف، ٤- التوجه نحو الزراعة العضوية: حيث تعطي إنتاجية أعلي من الزراعات التقليدية، وتساعد علي احتفاظ التربة الزراعية برطوبتها، كما تساهم في تجنب أضرار المبيدات الحشرية وتلوث المياه،٥- استخدام المياه المالحة في ري المحاصيل المقاومة للملوحة، ٦- جدولة عملية الري: من حيث أوقات ري المحاصيل، وكمية المياه اللازمة لها، ووقت التوقف عن الري، وذلك لمنع الإسراف في استخدام المياه، ٧- استخدام نظم الري الحديثة: مثل الري بالتنقيط حيث يتم إيصال المياه مباشرة إلي جذور النباتات، مما يقلل من التبخر الذي يحدث في بعض أنظمة الري الأخرى، ٨- تناوب زراعة المحاصيل: حيث يؤدي ذلك إلي تحسين خواص التربة، وتوفير استخدام المياه بين أنواع المحاصيل التي تحتاج إلي كميات كبيرة من الماء وتلك التي تحتاج إلي كميات أقل مما يعطي إنتاجية أعلي، (موقع بداية، ٢٠٢٠).

ISSN: 2537-0804 eISSN: 2537- 0855

ويضيف **حسين وحسين** (٢٠٢٢) أن من الممارسات المتعلقة بكفاءة استخدام مياه الري ما يلى: استنباط أصناف مبكرة النضج متحمله لظروف الجفاف وموفرة للمياه وعالية الإنتاجية، واتباع الدورة الزراعية للمساحة المنزرعة، والاهتمام بالتسميد العضوي لتحتفظ التربة الجيدة بالرطوبة مما يساهم في تقليل كمية المياه اللازمة للري، وري الأراضي في الصباح الباكر أو عند غروب الشمس لتقليل عملية التبخر، وتسوية التربة بالليزر لتقليل فترات الري، واستخدام المخلفات النباتية للمحاصيل السابقة كسماد عضوي، وزراعة محاصيل ثنائية الغرض (علف + تغطية للتربة) مثل البرسيم والقش كمحصول علف لتحسين قدره التربة على الاحتفاظ بالمياه، وبالتالي تقليل كميات المياه المستخدمة في ري المحاصيل الزراعية.

وتساعد استخدام وسائل الري الحديثة علي رفع كفاءة الاستخدام للمياه بشكل عام من ٥٠ إلى ٧٠% توفر حوالي ٥٠ مليار متر مكعب سنوياً، تمثل حوالي ٣٠ % من المياه المستخدمة في الري حالياً، الأمر الذي يشير إلى تزايد الاهتمام برفع كفاءة استخدام المياه، حيث تأتي نظم الري الحديثة في مقدمة الحلول والوسائل اللازمة لمواجهة محدودية الموارد المائية، كذلك دورها في تنفيذ توجهات استراتيجية التنمية الزراعية المستدامة للنهوض بالإنتاج الزراعي، (نور الهدى، ٢٠١٥ ٨٧، ٨٨)، لذلك فإن التخطيط المثالي للري يهدف إلى سد النقص بين الاحتياجات المائية المثلى للمحصول والكمية التي يمكنه الحصول عليها، كما تعتبر الأحوال المناخية، ونوع التربة، ونوع النباتات، وتقنيات الري المطبقة، من العوامل الرئيسية التي تؤثر في كفاءة وفعالية ممارسات الري، عن طريق اتخاذ القرارات الصحيحة المتعلقة بنوع المحصول، وتحديد مواعيد الري، وطريقة الري، وخصوبة التربة، ومصدر المياه، (نور الهدى، ٢٠١٥، ٦٨، ٦٩).

وفي هذا الإطار قامت وزارة الموارد المائية والري بوضع استراتيجية لتنمية وإدارة الموارد المائية في مصر حتى عام ٢٠٥٠ بهدف التحسين التدريجي لرفع كفاءة منظومة الري الحقلي لتصل إلي ٨٠% في مساحة ٩ مليون و ٢٧٠ ألف فدان منها ٦ مليون و ٩٥ ألف فدان بالأراضي القديمة، و ٣ مليون و ١٧٥ ألف فدان بالأراضي الجديدة المستصلحة، وتعتمد هذه الاستراتيجية على تطوير نظام الري الحقلي ورفع كفاءة استخدام المياه وتعظيم العائد منها، وذلك من خلال تطبيق حزمة من العمليات الزراعية، والتي من شأنها أن تؤدى إلى تحقيق أقصى استفادة ممكنة من المياه المتاحة ورفع كفاءة استخدامها بالتعاون مع وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، تتمثل في: تبطين المراوي والمساقي بالخرسانة، وتسوية الأرض بأشعة الليزر، وتشجيع الري الليلى، وتقسيم الأرض إلى شرائح طويلة، والتكثيف المحصولى (التحميل)، والري في المواعيد المناسبة، وترك جزء في نهاية الأرض للصرف، وزراعة أصناف الأرز قصيرة العمر قليلة الاستهلاك للمياه، وزراعة القمح

ISSN: 2537-0804 eISSN: 2537- 0855

على مصاطب، والزراعة الجافة للبرسيم، وزراعة الذرة علي خطوط، والتي من المتوقع أن يكون لها تأثير إيجابي في توفير مياه الري من ٢٢,٧ - ٢٧,٧ مليار متر مكعب سنوياً، بما يعادل ٤٠ - ٥٠ % من حجم استهلاك المياه التي تستخدم في طرق الري التقليدية، فضلاً عن المحافظة على خصوبة التربة ومن ثم زيادة إنتاجية المحصول بنسب تتراوح بين ١٠ – ٢٠%، (وزارة الموارد المائية والري، ٢٠١٦، ١٣).

الأسلوب البحثي

أولاً: التعريفات الإجرائية:

- **كفاءة استخدام مياه الري:** يقصد بها قدرة النبات على تحويل الماء المستهلك إلى مادة جافة من خلال عملية التمثيل الغذائي. أو هي الحصول علي أقصي إنتاجية من وحدة المساحة الأرضية، بأقل كمية مياه مستخدمة، أي زيادة الإنتاجية الفدانية من وحدة مياه الري.
- **محاصيل الحبوب الاستراتيجية:** يقصد بها تلك المحاصيل أو النباتات التي تنتج بذواً أو حبوباً صغيرة جافة وصلبة يستهلكها الإنسان والحيوان في غذائه، أو يتم معالجتها لأغراض غذائية وصناعية، ويمثلها في هذا البحث محاصيل القمح والذرة الشامية والأرز.

ثانياً: منطقة البحث:

أجري هذا البحث في محافظتي كفر الشيخ والبحيرة نظراً لتنوع الأنشطة الزراعية بهما، وزيادة المساحات المنزرعة بهما من محاصيل الحبوب الاستراتيجية التي تحتاج إلى كميات كبيرة من مياه الري، وتم اختيار مركز من كل محافظة بطريقة عشوائية بسيطة، فكان مركز كفر الشيخ بمحافظة كفر الشيخ، ومركز الرحمانية بمحافظة البحيرة، وبنفس الطريقة تم اختيار قرية من كل مركز، فكانت قرية الطايفة بمركز كفر الشيخ، وقرية سنهور بمركز الرحمانية.

ثالثاً: شاملة البحث وعينته:

تمثلت شاملة هذا البحث في إجمالي عدد الزراع الحائزين الذين يقومون بزراعة محاصيل الحبوب الاستراتيجية خلال العامين الماضيين قبل إجراء البحث، ومن واقع كشوف الحصر لمحاصيل القمح والذرة الشامية والأرز، بالجمعيات التعاونية الزراعية بالقريتين المختارتين والبالغ عددهم ٢٤٩٤ مزارعاً، منهم ١٣٠٠ مزارعاً بقرية الطايفة مركز كفر الشيخ، ١١٩٤ مزارعاً بقرية سنهور مركز الرحمانية، تلي ذلك أخذ عينة عشوائية بسيطة بنسبة ١٠%، من شاملة زراع كل قرية بلغت ٢٤٩ مبحوثاً، بواقع ١٣٠ مبحوث بقرية الطايفة، ١١٩ مبحوث بقرية سنهور على الترتيب، كما هو موضح بجدول (٢).

ISSN: 2537-0804 eISSN: 2537- 0855

جدول (٢): توزيع شاملة البحث وعينته على القريتين المختارتين.

المحافظة	المركز	القرية	الشاملة	العينة
كفر الشيخ	كفر الشيخ	الطايفة	١٣٠٠	١٣٠
البحيرة	الرحمانية	سنهور	١١٩٤	١١٩
الإجمالي			**٢٤٩٤**	**٢٤٩**

المصدر: الإدارة الزراعية بمركزي كفر الشيخ والرحمانية بمحافظتي كفر الشيخ والبحيرة (٢٠٢٥): بيانات رسمية غير منشورة.

رابعاً: أسلوب جمع البيانات:

تم الحصول علي البيانات اللازمة لتحقيق أهداف البحث من خلال الاستبيان بالمقابلة الشخصية لأفراد عينة البحث، بعد تصميم استمارة استبيان مناسبة لهذا الغرض، أجري لها اختبار مبدئي علي ٢٥ مزارع بقرية أريمون مركز كفر الشيخ، ثم أجريت التعديلات اللازمة لها حتي أصبحت صالحة لجمع البيانات والتي جمعت خلال شهر يناير ٢٠٢٥، وقد تضمنت استمارة الاستبيان علي خمسة أجزاء، تناول أولها مجموعة المتغيرات المستقلة، وتضمن الثاني معارف الزراع المبحوثين بالعمليات الزراعية التي تؤدي إلي تحسين كفاءة استخدام مياه الري، واشتمل الثالث علي تنفيذ المبحوثين لتلك العمليات من عدمه، واختص الرابع بمصادر حصول الزراع المبحوثين عن المعلومات المتعلقة بكفاءة استخدام مياه الري في مجال الحبوب الاستراتيجية المدروسة، واحتوي الخامس علي المشكلات التي تواجه الزراع المبحوثين في استخدامهم لتحسين كفاءة مياه الري.

خامساً: أدوات التحليل الإحصائي للبيانات:

تم تحليل البيانات وعرض النتائج باستخدام مجموعة أساليب إحصائية تمثلت في: التكرارات والنسبة المئوية، والمتوسط الحسابي، والانحراف المعياري، والمتوسط الحسابي المرجح، واختبار (ت) للفرق بين المتوسطات.

سادساً: الفروض البحثية:

لتحقيق هدف البحث الثالث تم صياغة الفروض الإحصائية التالية:

١- لا توجد فروق معنوية بين متوسطات الدرجات الإجمالية لمعرفة الزراع المبحوثين عينتي البحث بممارسات كفاءة استخدام مياه الري **السطحي في** محاصيل الحبوب الاستراتيجية المدروسة.

٢- لا توجد فروق معنوية بين متوسطات الدرجات الإجمالية لتنفيذ الزراع المبحوثين عينتي البحث بممارسات كفاءة استخدام مياه الري السطحي في محاصيل الحبوب الاستراتيجية المدروسة.

ISSN: 2537-0804 eISSN: 2537- 0855

سابعاً: المتغيرات البحثية وكيفية قياسها:

أولاً: المتغير التابع:

١- **كفاءة استخدام مياه الري في زيادة إنتاجية محاصيل الحبوب الاستراتيجية:** والتي يقصد بها الحصول علي أقصي إنتاجية من وحدة المساحة الأرضية، بأقل كمية مياه ري مستخدمة، أي زيادة الإنتاجية الفدانية من وحدة مياه الري. وتم قياسها من خلال المؤشرات التالية:

أ- **معرفة المبحوثين بالعمليات الزراعية التي تؤدي إلي تحسين كفاءة استخدام مياه الري:** وتم قياسها بسؤال المبحوث عن مدي معرفته من عدمه بأربع وعشرون عملية زراعية تؤدي إلي تحسين كفاءة استخدام مياه الري لكل من محاصيل الحبوب الرئيسية (القمح، الذرة الشامية، الأرز)، وأعطي الدرجات (١، صفر) وفقاً لاستجابته (نعم، لا) على الترتيب، ثم جمعت الدرجات التي حصل عليها المبحوث لتعبر عن هذا المتغير.

ب- **تنفيذ المبحوثين للعمليات الزراعية التي تؤدي إلي تحسين كفاءة استخدام مياه الري:** وتم قياسها بسؤال المبحوث عن مدي تنفيذه من عدمه لأربع وعشرون عملية زراعية تؤدي إلي تحسين كفاءة استخدام مياه الري لكل من محاصيل الحبوب الرئيسية (القمح، الذرة الشامية، الأرز)، وأعطي الدرجات (١، صفر) وفقاً لاستجابته (نعم، لا) على الترتيب، ثم جمعت الدرجات التي حصل عليها المبحوث لتعبر عن هذا المتغير.

٢- **قياس كفاءة استخدام مياه الري السطحي في محاصيل الحبوب الاستراتيجية المدروسة:** تم قياسها باستخدام مؤشري معرفة وتنفيذ الزراع المبحوثين للعمليات الزراعية التي تؤدي إلي تحسين كفاءة استخدام مياه الري السطحي في محاصيل الحبوب الاستراتيجية المدروسة والتي تسمي بعلاقة مياه الري بالمحصول من خلال المعادلات التالية، (قسم بحوث المقننات المائية والري الحقلي، ٢٠٢٤):

أ- **كفاءة الماء المضاف:** والتي تساوي إنتاجية الفدان من المحصول مقسوماً على كمية الماء المضاف للمحصول (الاحتياج المائي، أو المقنن المائي).

ب- **كفاءة الماء المستهلك:** والتي تساوي إنتاجية الفدان من المحصول مقسوماً على كمية الماء المستهلك للحصول علي المنتج النهائي للمحصول من الحبوب. حيث العائد المائي يساوي إنتاج المحصول بالكيلو جرام مقسوماً على كمية المياه المستهلكة بالمتر المكعب.

وتبلغ كفاءة الري المستهلكة في الري السطحي حوالي ٦٠%. (المرصفاوي، ٢٠٢٤، ١).

ثانياً: المتغيرات المستقلة:

١- **عمر المبحوث:** تم قياسه بعدد السنوات وقت تجميع البيانات.

ISSN: 2537-0804 eISSN: 2537- 0855

٢- **تعليم المبحوث:** تم قياسه بعدد السنوات التي قضاها المبحوث في التعليم بإعطاء المبحوث درجة عن كل عام دراسي أتمه بنجاح، وإعطاء الأمي (صفر) درجة، والذي يقرأ ويكتب (٤) درجات.

٣- **حجم الحيازة المزرعية:** ويقصد بها إجمالي المساحة الزراعية التي يحوزها المبحوث ويمارس فيها نشاطه الزراعي، وتم التعبير عنها بالقيراط.

٤- **المساحة المنزرعة بالقمح:** ويقصد بها المساحة التي يحوزها المبحوث ويقوم بزراعتها بمحصول القمح، وتم التعبير عنها بالقيراط.

٥- **إنتاجية الفدان من القمح:** يقصد بها متوسط إنتاجية الفدان من محصول القمح خلال الموسم السابق لإجراء البحث، وتم التعبير عنها بالأردب.

٦- **المساحة المنزرعة بالذرة الشامية:** يقصد بها المساحة التي في حوزة المبحوث ويقوم بزراعتها بمحصول الذرة الشامية، وتم التعبير عنها بالقيراط.

٧- **إنتاجية الفدان من الذرة الشامية:** يقصد بها متوسط إنتاجية الفدان من محصول الذرة الشامية خلال الموسم السابق لإجراء البحث، وتم التعبير عنها بالأردب.

٨- **المساحة المنزرعة بالأرز:** يقصد بها مساحة الأرض الزراعية التي في حوزة المبحوث ويقوم بزراعتها بمحصول الأرز، وتم التعبير عنها بالقيراط.

٩- **إنتاجية الفدان من الأرز:** يقصد بها متوسط إنتاجية الفدان من محصول الأزر خلال الموسم السابق لإجراء البحث، وتم التعبير عنها بالطن.

١٠- **الخبرة في العمل المزرعي:** يقصد بها مدة عمل المبحوث في مجال الزراعة، وتم التعبير عنها بالرقم الخام لعدد السنوات.

١١- **الوعي بمشكلة مياه الري:** يقصد به مدى وعى المبحوث أو معرفته بوجود مشكلة في مياه الري من عدمه، وتم قياسه بسؤال المبحوث عن ست عبارات تعكس مدى وعيه من عدمه لمشكلة مياه الري، وأعطى الدرجات (١، صفر) وفقاً لاستجابته (نعم، لا) على الترتيب، ثم جمعت الدرجات التي حصل عليها المبحوث لتعبر عن هذا المتغير.

١٢- **مصادر الحصول على المعلومات:** يقصد بها المصادر التي يلجأ إليها المبحوث ويستقى منها معلوماته عن كفاءة استخدام مياه الري في محاصيل الحبوب الاستراتيجية المدروسة، وتم قياسها بسؤال المبحوث عن مدى تعرضه لإحدى عشر مصدراً قد يحصل منها على معلوماته في هذا المجال، وأعطى الدرجات (٢، ١، صفر) وفقاً لاستجابته (دائماً، أحياناً، نادراً) على الترتيب، ثم جمعت الدرجات التي حصل عليها المبحوث لتعبر عن هذا المتغير، ولتحديد الأهمية النسبية لكل مصدر من مصادر المعلومات فقد تم حسابها باستخدام المتوسط الحسابي المرجح والذي يساوي مجموع حاصل ضرب القيم في أوزانها الترجيحية مقسوماً على مجموع الأوزان.

ISSN: 2537-0804 eISSN: 2537- 0855

١٣- **التردد على مراكز الخدمات الزراعية:** يقصد به مدى تردد المبحوث على المراكز أو الجهات التي تقدم له خدمات زراعية وإرشادية من عدمه، وتم قياسه بسؤال المبحوث عن مدى تردده على ثمانية مراكز تقدم له خدمات زراعية وإرشادية، وأعطى الدرجات (٢، ١، صفر) وفقاً لاستجابته (دائماً، أحياناً، نادراً) على الترتيب، ثم جمعت الدرجات التي حصل عليها لتعبر عن هذا المتغير.

١٤- **الاتجاه نحو كفاءة استخدام مياه الري:** يقصد به استعداد المبحوث وسعيه من عدمه لمعرفة الجديد نحو كفاءة استخدام مياه الري في محاصيل الحبوب الاستراتيجية المدروسة، وتم قياسه بسؤال المبحوث عن ثلاثون عبارة تعكس هذا الاتجاه من عدمه في هذا المجال، وأعطى الدرجات (٢، ١، صفر) للعبارات الإيجابية والعكس للعبارات السلبية وفقاً لاستجابته (موافق، لحد ما، غير موافق) على الترتيب، ثم جمعت الدرجات التي حصل عليها المبحوث لتعبر عن هذا المتغير.

١٥- **المشكلات التي تواجه الزراع المبحوثين في استخدامهم لتحسين كفاءة مياه الري:** يقصد بها المشكلات أو المعوقات التي تؤدى الى عدم قيام المزارع بالعمل على تحسين كفاءة استخدام مياه الري في حقله وري محاصيله، وتم قياسها بسؤال المبحوث عن وجود اثنتان وعشرون معوقاً أو سبباً قد يؤدى إلى عدم تحسين كفاءة استخدام مياه الري، وأعطى الدرجات (٢، ١، صفر) وفقاً لاستجابته (كبيرة، متوسطة، ضعيفة) على الترتيب، ولتحديد الأهمية النسبية لكل معوق أو مشكلة، تم حسابها باستخدام المتوسط الحسابي المرجح والذي يساوي مجموع حاصل ضرب القيم في أوزانها الترجيحية مقسوماً على مجموع الأوزان.

ثامناً: وصف عينتي البحث:

توضح النتائج بجدول (٣) أن حوالي ٥٠% من المبحوثين بقرية الطايفة، وقرابة ٥٥% من المبحوثين بقرية سنهور متوسطي السن، وحوالي ٥٩% من المبحوثين بقرية الطايفة، وحوالي ٦٧% من المبحوثين قرية سنهور أميون ويقرأون ويكتبون، وقرابة ٥٧% من المبحوثين بقرية الطايفة، وحوالي ٦١% من المبحوثين بقرية سنهور يمتلكون حيازات مزرعية صغيرة، وقرابة ٨١% من المبحوثين بقرية الطايفة، وقرابة ٧٥% من المبحوثين بقرية سنهور حيازتهم المنزرعة بالقمح صغيرة، وأن قرابة ٧٢% من المبحوثين بقرية الطايفة، وقرابة ٦٦% من المبحوثين بقرية سنهور إنتاجية فدان القمح لديهم متوسطة بين ١٨-٢١ أردب، وقرابة ٨١% من المبحوثين بقرية الطايفة حيازتهم المنزرعة بالذرة الشامية صغيرة، وقرابة ٥٣% من المبحوثين بقرية سنهور حيازتهم المنزرعة بالذرة الشامية متوسطة، وقرابة ٧٥% من المبحوثين بقرية الطايفة، وحوالي ٦٢% من المبحوثين بقرية سنهور إنتاجية فدان الذرة الشامية لديهم متوسطة بين ١٥-١٩ أردب، وأن ٤٨,٥% من المبحوثين بقرية

ISSN: 2537-0804 eISSN: 2537- 0855

الطايفة حيازتهم المنزرعة بالأرز صغيرة، وقرابة ٧١% من المبحوثين بقرية سنهور حيازتهم المنزرعة بالأرز متوسطة، وأن ٥٠% من المبحوثين بقرية الطايفة، وحوالي ٤٧% من المبحوثين بقرية سنهور إنتاجية فدان الأرز لديهم مرتفعة أكثر من ٣ طن، وحوالي ٧٠% من المبحوثين بقرية الطايفة، وحوالي ٧٢% من المبحوثين بقرية سنهور خبرتهم في العمل المزرعي منخفضة ومتوسطة، وحوالي ٧٩% من المبحوثين بقرية الطايفة وعيهم متوسط بمشكلة مياه الري، وأن ٦٧% من المبحوثين بقرية سنهور وعيهم مرتفع بمشكلة مياه الري، وحوالي ٥٩% من المبحوثين بقرية الطايفة يترددون علي مراكز الخدمات الزراعية بدرجة منخفضة، وقرابة ٥٠% من المبحوثين بقرية سنهور يترددون علي مراكز الخدمات الزراعية بدرجة متوسطة، وحوالي ٦٦% من المبحوثين بقرية الطايفة، وحوالي ٦١% من المبحوثين بقرية سنهور لديهم اتجاه محايد نحو كفاءة استخدام مياه الري.

جدول (٣): توزيع الزراع المبحوثين عينتي البحث وفقاً لبعض الخصائص المميزة لهم

الخصائص	الفئات	قرية الطايفة (١٣٠) مبحوث		قرية سنهور (١١٩) مبحوث	
		العدد	%	العدد	%
سن المبحوث	صغير (٢٤-٣٩) سنة	٢٢	١٦,٩	٢٣	١٩,٣
	متوسط (٤٠-٥٤) سنة	٦٩	٥٠,١	٦٥	٥٤,٦
	كبير (٥٥-٧٠) سنة	٣٩	٣٠,٠	٣١	٢٦,١
	المتوسط الحسابي=	٤٩,٤ سنة		٤٨,٧ سنة	
	الانحراف المعياري=	١٠,٢٢ سنة		٩,٣ سنة	
تعليم المبحوث	أمي	٤٨	٣٦,٩	٤٧	٣٩,٥
	يقرأ ويكتب	٢٩	٢٢,٣	٣٣	٢٧.٨
	تعليم منخفض (٦-٩) سنة	١٢	٩,٢	٣	٢,٥
	تعليم متوسط (١٠-١٢) سنة	٣٤	٢٦,٢	٢٧	٢٢,٧
	تعليم مرتفع (أكثر من ١٢ سنة)	٧	٥,٤	٩	٧,٥
	المتوسط الحسابي=	٥,٥ سنة		٥,٦٥ سنة	
	الانحراف المعياري=	٥,٤ سنة		٥,٢٩ سنة	
الحيازة المزرعية الكلية	صغيرة (٢٤-٦٣) قيراط	٧٤	٥٦,٩	٧٣	٦١,٣
	متوسطة (٦٤-١٠٤) قيراط	٤٦	٣٥,٤	٤١	٣٤,٥
	كبيرة (١٠٥-١٤٤)	١٠	٧,٧	٥	٤,٢
	المتوسط الحسابي=	٦٢,١٨ قيراط		٦٢,٧ قيراط	
	الانحراف المعياري=	٢٥,٣٥ قيراط		٢٨,٣ قيراط	
الحيازة المنزرعة	صغيرة (١٠-٣٠) قيراط	١٠٥	٨٠,٨	٨٩	٧٤,٨
	متوسطة (٣١-٥١) قيراط	١٩	١٤,٦	٢٦	٢١,٨

ISSN: 2537-0804 eISSN: 2537- 0855

بالقمح	كبيرة (٥٢-٧٢) قيراط	٦	٤,٦	٤	٣,٤
	المتوسط الحسابي=	٢٨,٢ قيراط		٢٩,١ قيراط	
	الانحراف المعياري=	١٥,٩ قيراط		١٤ قيراط	
إنتاجية الفدان من القمح	منخفضة (١٥-١٧) أردب	٣٢	٢٤,٦	٣٦	٣٠,٣
	متوسطة (١٨-٢١) أردب	٩٣	٧١,٦	٧٨	٦٥,٥
	مرتفعة (٢٢-٢٤) أردب	٥	٣,٨	٥	٤,٢
	المتوسط الحسابي=	١٨,٤ أردب		١٨,٣ أردب	
	الانحراف المعياري=	٢ أردب		١,٨ أردب	
الحيازة المنزرعة بالذرة الشامية	صغيرة (٣-١٧) قيراط	١٠٥	٨٠,٨	٥٠	٤٢,٠
	متوسطة (١٨-٣٣) قيراط	١٩	١٤,٦	٦٣	٥٢,٩
	كبيرة (٣٤-٤٨) قيراط	٦	٤,٦	٦	٥,١
	المتوسط الحسابي=	٨,١ قيراط		٢٠,٢ قيراط	
	الانحراف المعياري=	٨,٩ قيراط		١٠,٦ قيراط	
إنتاجية الفدان من الذرة الشامية	منخفضة (١٠-١٤) أردب	٢٧	٢٠,٨	٣٧	٣١,١
	متوسطة (١٥-١٩) أردب	٩٧	٧٤,٦	٧٤	٦٢,٢
	مرتفعة (٢٠-٢٤) أردب	٦	٤,٦	٨	٦,٧
	المتوسط الحسابي=	١٥,٠٥ أردب		١٤,٥ أردب	
	الانحراف المعياري=	٢,٣٤ أردب		٢,١ أردب	
الحيازة المنزرعة بالأرز	صغيرة (٦- ٣٥) قيراط	٦٣	٤٨,٥	١١	٩,٢
	متوسطة (٣٦-٦٦) قيراط	٦١	٤٦,٩	٨٤	٧٠,٦
	كبيرة (٦٧-٩٦) قيراط	٦	٤,٦	٢٤	٢٠,٢
	المتوسط الحسابي=	٢٩,١ قيراط		٣٧,٢ قيراط	
	الانحراف المعياري=	٨,١ قيراط		٩,٢ قيراط	
إنتاجية الفدان من الأرز	منخفضة (٢-أقل من ٢,٥) طن	١٠	٧,٧	٢٠	١٦,٨
	متوسطة (٢,٥-٣) طن	٥٥	٤٢,٣	٤٣	٣٦,١
	مرتفعة (أكثر من ٣ طن)	٦٥	٥٠,٠	٥٦	٤٧,١
	المتوسط الحسابي=	٣,٤ طن		٣,٥ طن	
	الانحراف المعياري=	,٣٨ طن		٠,٤ طن	
الخبرة في العمل الزراعي	منخفضة (٢-١٧) سنة	٣٥	٢٦,٩	١٧	١٤,٣
	متوسطة (١٨-٣٤) سنة	٥٥	٤٢,٣	٦٩	٥٨,٠
	مرتفعة (٣٥-٥٠) سنة	٤٠	٣٠,٨	٣٣	٢٧,٧
	المتوسط الحسابي=	٣٠,٠٣ سنة		٢٦,٩ سنة	
	الانحراف المعياري=	١١,٤ سنة		١١,٠ سنة	
الوعي بمشكلة مياه الري	منخفض (أقل من ٢ درجة)	-	-	١٥	١٢,٦
	متوسط (٢-لأقل من ٤ درجة)	١٠٣	٧٩,٢	٢٤	٢٠,٢

ISSN: 2537-0804 eISSN: 2537- 0855

	مرتفع (٤ درجات فأكثر)	٢٧	٢٠,٨	٨٠	٦٧,٢
	المتوسط الحسابي=	٣,٨ درجة		٣,٩ درجة	
	الانحراف المعياري=	٠,٦ درجة		٠,٥ درجة	
التردد على مراكز الخدمات الزراعية	منخفض (صفر-٥) درجة	٧٧	٥٩,٢	٣٢	٢٦,٩
	متوسط (٦-١٠) درجة	٣٣	٢٥,٤	٥٩	٤٩,٦
	مرتفع (١١-١٦) درجة	٢٠	١٥,٤	٢٨	٢٣,٥
	المتوسط الحسابي=	٤,٨ درجة		٧,٨ درجة	
	الانحراف المعياري=	٤,٢ درجة		٣,٧ درجة	
الاتجاه نحو كفاءة استخدام مياه الري	سلبي (صفر-١٩) درجة	٢	١,٥	٥	٤,٢
	محايد (٢٠-٤٠) درجة	٨٦	٦٦,٢	٧٣	٦١,٣
	إيجابي (٤١-٦٠) درجة	٤٢	٣٢,٣	٤١	٣٤,٥
	المتوسط الحسابي=	٣٨,٢ درجة		٣٨,٩ درجة	
	الانحراف المعياري=	١٠,٠٢ درجة		١١,١ درجة	

النتائج البحثية ومناقشتها

١- مستوي معارف الزراع المبحوثين بممارسات كفاءة استخدام مياه الري السطحي في محاصيل الحبوب الاستراتيجية المدروسة:

أوضحت النتائج بجدول (٤) أن ٣٦,٩% من الزراع المبحوثين بقرية الطايفة مستوي معرفتهم منخفض بممارسات كفاءة استخدام مياه الري السطحي في محصول القمح، وأن ٤٠% منهم مستوي معرفتهم متوسط، وحوالي ٢٣% منهم مستوي معرفتهم مرتفع، بمتوسط حسابي قدره ١٠,١ درجة، وانحراف معياري قدره ٧,٢ درجة، بينما اتضح أن ٢٦,١% من الزراع المبحوثين بقرية سنهور مستوي معرفتهم منخفض بممارسات كفاءة استخدام مياه الري السطحي في محصول القمح، وأن ٤٢,٨% منهم مستوي معرفتهم متوسط، وأن ٣١,١% منهم مستوي معرفتهم مرتفع، بمتوسط حسابي قدره ١٢,٦ درجة، وانحراف معياري قدره ٨,٢ درجة. وتشير هذه النتائج إلى أن قرابة ٧٧% من الزراع المبحوثين بقرية الطايفة مستوي معرفتهم منخفض ومتوسط بممارسات كفاءة استخدام مياه الري السطحي في محصول القمح، بينما قرابة ٦٩% من الزراع المبحوثين بقرية سنهور مستوي معرفتهم منخفض ومتوسط بممارسات كفاءة استخدام مياه الري السطحي في محصول القمح.

وبينت النتائج أن ٣٤.٦% من الزراع المبحوثين بقرية الطايفة مستوي معرفتهم منخفض بممارسات كفاءة استخدام مياه الري السطحي في محصول الذرة الشامية، وأن ٤٣.١% منهم مستوي معرفتهم متوسط، وأن ٢٢.٣% منهم مستوي معرفتهم مرتفع، بمتوسط حسابي قدره ١٠.٣ درجة، وانحراف معياري قدره ٦.٩ درجة، بينما اتضح أن ٣٢.٧% من الزراع المبحوثين بقرية سنهور مستوي معرفتهم منخفض بممارسات كفاءة استخدام مياه الري السطحي في محصول الذرة الشامية،

ISSN: 2537-0804 eISSN: 2537- 0855

وأن ٤١.٢% منهم مستوي معرفتهم متوسط، وأن ٢٦.١% منهم مستوي معرفتهم مرتفع، بمتوسط حسابي قدره ١١ درجة، وانحراف معياري قدره ٨,٤ درجة. وتشير هذه النتائج إلى أن قرابة ٧٨% من الزراع المبحوثين بقرية الطايفة مستوي معرفتهم منخفض ومتوسط بممارسات كفاءة استخدام مياه الري السطحي في محصول الذرة الشامية، بينما قرابة ٧٤% من الزراع المبحوثين بقرية سنهور مستوي معرفتهم منخفض ومتوسط بممارسات كفاءة استخدام مياه الري السطحي في محصول الذرة الشامية.

وأظهرت النتائج أن ٣٧.٧% من الزراع المبحوثين بقرية الطايفة مستوي معرفتهم منخفض بممارسات كفاءة استخدام مياه الري السطحي في محصول الأرز، وأن ٤٠% منهم مستوي معرفتهم متوسط، وأن ٢٢.٣% منهم مستوي معرفتهم مرتفع، بمتوسط حسابي قدره ١٠.٦ درجة، وانحراف معياري قدره ٧.٧ درجة، بينما اتضح أن ٣٢.٨% من الزراع المبحوثين بقرية سنهور مستوي معرفتهم منخفض بممارسات كفاءة استخدام مياه الري السطحي في محصول الأرز، وأن ٣٧.٨% منهم مستوي معرفتهم متوسط، وأن ٢٩.٤% منهم مستوي معرفتهم مرتفع، بمتوسط حسابي قدره ١١.٣ درجة، وانحراف معياري قدره ٨,٢ درجة. وتشير هذه النتائج إلى أن قرابة ٧٨% من الزراع المبحوثين بقرية الطايفة مستوي معرفتهم منخفض ومتوسط بممارسات كفاءة استخدام مياه الري السطحي في محصول الأرز، بينما قرابة ٧١% من الزراع المبحوثين بقرية سنهور مستوي معرفتهم منخفض ومتوسط بممارسات كفاءة استخدام مياه الري السطحي في محصول الأرز.

كما أسفرت النتائج عن أن ٣٩.٢% من الزراع المبحوثين بقرية الطايفة مستوي معرفتهم منخفض بممارسات كفاءة استخدام مياه الري السطحي إجمالاً، وأن ٤١.٥% منهم مستوي معرفتهم متوسط، وأن ١٩.٣% منهم مستوي معرفتهم مرتفع، بمتوسط حسابي قدره ٣٠,٨٨ درجة، وانحراف معياري قدره ٢١,٥٤ درجة، بينما اتضح أن ٣١.٩% من الزراع المبحوثين بقرية سنهور مستوي معرفتهم منخفض بممارسات كفاءة استخدام مياه الري السطحي إجمالاً، وأن ٣٥.٣% منهم مستوي معرفتهم متوسط، وأن ٣٢.٨% منهم مستوي معرفتهم مرتفع، بمتوسط حسابي قدره ٣٤.٩ درجة، وانحراف معياري قدره ٢٢ درجة. وتشير هذه النتائج إلى أن قرابة ٨١% من الزراع المبحوثين بقرية الطايفة مستوي معرفتهم منخفض ومتوسط بممارسات كفاءة استخدام مياه الري السطحي إجمالاً، بينما قرابة ٦٨% من الزراع المبحوثين بقرية سنهور مستوي معرفتهم منخفض ومتوسط بممارسات كفاءة استخدام مياه الري السطحي إجمالاً.

ISSN: 2537-0804 eISSN: 2537- 0855

جدول (٤): توزيع المبحوثين عينتي البحث وفقاً لمستوى معرفتهم بممارسات كفاءة استخدام مياه الري السطحي في المحاصيل المدروسة.

المستوى المعرفي	قرية الطايفة (١٣٠) مبحوث				قرية سنهور (١١٩) مبحوث			
	عدد	%	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	عدد	%	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
أ- مستوى معرفة المبحوثين بممارسات كفاءة استخدام مياه الري في محصول القمح								
منخفض (أقل من ٨ درجات)	٤٨	٣٦,٩	١٠,١ درجة	٧,٢ درجة	٣١	٢٦.١	١٢,٦ درجة	٨,٢ درجة
متوسط (٨-١٦) درجة	٥٢	٤٠.٠			٥١	٤٢.٨		
مرتفع (١٧-٢٤) درجة	٣٠	٢٣.١			٣٧	٣١.١		
ب- مستوى معرفة المبحوثين بممارسات كفاءة استخدام مياه الري في محصول الذرة الشامية								
منخفض (أقل من ٨ درجات)	٤٥	٣٤.٦	١٠,٣ درجة	٦,٩ درجة	٣٩	٣٢.٧	١١,٠ درجة	٨,٤ درجة
متوسط (٨-١٦) درجة	٥٦	٤٣,١			٤٩	٤١.٢		
مرتفع (١٧-٢٤) درجة	٢٩	٢٢.٣			٣١	٢٦.١		
ج- مستوى معرفة المبحوثين بممارسات كفاءة استخدام مياه الري في محصول الأرز								
منخفض (أقل من ٨ درجات)	٤٩	٣٧.٧	١٠,٦ درجة	٧,٧ درجة	٣٩	٣٢.٨	١١,٣ درجة	٨,٢ درجة
متوسط (٨-١٦) درجة	٥٢	٤٠.٠			٤٥	٣٧.٨		
مرتفع (١٧-٢٤) درجة	٢٩	٢٢.٣			٣٥	٢٩.٤		
د- المستوى المعرفي الكلى للمبحوثين بممارسات كفاءة استخدام مياه الري								
منخفض (أقل من ٢٤ درجات)	٥١	٣٩.٢	٣٠,٨٨ درجة	٢١,٥٤ درجة	٣٨	٣١.٩	٣٤,٩ درجة	٢٢,٠ درجة
متوسط (٢٤-٤٨) درجة	٥٤	٤١.٥			٤٢	٣٥.٣		
مرتفع (٤٩-٧٢) درجة	٢٥	١٩.٣			٣٩	٣٢.٨		

٢- مستوي تنفيذ الزراع المبحوثين لممارسات كفاءة استخدام مياه الري السطحي في محاصيل الحبوب الاستراتيجية المدروسة:

أوضحت النتائج بجدول (٥) أن ٥٨.٥% من الزراع المبحوثين بقرية الطايفة مستوي تنفيذهم لممارسات كفاءة استخدام مياه الري السطحي في محصول القمح منخفض، وأن ٢٤.٦% منهم مستوي تنفيذهم متوسط، وأن ١٦.٩% منهم مستوي تنفيذهم مرتفع، بمتوسط حسابي قدره ٧.٩ درجة، وانحراف معياري قدره ٧.١ درجة، بينما اتضح أن ٣٣.٦% من الزراع المبحوثين بقرية سنهور مستوي تنفيذهم لممارسات كفاءة استخدام مياه الري السطحي في محصول القمح منخفض، وأن ٣٨.٦% منهم مستوي تنفيذهم متوسط، وأن ٢٧.٨% منهم مستوي تنفيذهم مرتفع، بمتوسط حسابي قدره ١١.٥ درجة، وانحراف معياري قدره ٨.٤ درجة. وتشير هذه النتائج إلى أن حوالي ٨٣% من الزراع المبحوثين بقرية الطايفة مستوي تنفيذهم منخفض ومتوسط لممارسات كفاءة استخدام مياه الري السطحي في محصول القمح،

ISSN: 2537-0804 eISSN: 2537- 0855

بينما حوالي ٧٢% من الزراع المبحوثين بقرية سنهور مستوي تنفيذهم منخفض ومتوسط لممارسات كفاءة استخدام مياه الري السطحي في محصول القمح.

وكشفت النتائج بنفس الجدول أن ٥٣.١% من الزراع المبحوثين بقرية الطايفة مستوي تنفيذهم لممارسات كفاءة استخدام مياه الري السطحي في محصول الذرة الشامية منخفض، وأن ٣٦.٢% منهم مستوي تنفيذهم متوسط، وأن ١٠.٧% منهم مستوي تنفيذهم مرتفع، بمتوسط حسابي قدره ٧.٨ درجة، وانحراف معياري قدره ٦.٨ درجة، بينما اتضح أن ٣٢.٧% من الزراع المبحوثين بقرية سنهور مستوي تنفيذهم لممارسات كفاءة استخدام مياه الري السطحي في محصول الذرة الشامية منخفض، وأن ٤١.٢% منهم مستوي تنفيذهم متوسط، وأن ٢٦.١% منهم مستوي تنفيذهم مرتفع، بمتوسط حسابي قدره ٩.٥ درجة، وانحراف معياري قدره ٧.٥ درجة. وتشير هذه النتائج إلى أن حوالي ٩٠% من الزراع المبحوثين بقرية الطايفة مستوي تنفيذهم منخفض ومتوسط لممارسات كفاءة استخدام مياه الري السطحي في محصول الذرة الشامية، بينما قرابة ٧٤% من الزراع المبحوثين بقرية سنهور مستوي تنفيذهم منخفض ومتوسط لممارسات كفاءة استخدام مياه الري السطحي في محصول الذرة الشامية.

كما أظهرت النتائج بنفس الجدول أن ٥١.١% من الزراع المبحوثين بقرية الطايفة مستوي تنفيذهم لممارسات كفاءة استخدام مياه الري السطحي في محصول الأرز منخفض، وأن ٣٤.٦% منهم مستوي تنفيذهم متوسط، وأن ١٣.٩% منهم مستوي تنفيذهم مرتفع، بمتوسط حسابي قدره ٧.٩ درجة، وانحراف معياري قدره ٧.٥ درجة، بينما اتضح أن ٣٦.١% من الزراع المبحوثين بقرية سنهور مستوي تنفيذهم لممارسات كفاءة استخدام مياه الري السطحي في محصول الأرز منخفض، وأن ٣٧.٨% منهم مستوي تنفيذهم متوسط، وأن ٢٦.١% منهم مستوي تنفيذهم مرتفع، بمتوسط حسابي قدره ١٠ درجة، وانحراف معياري قدره ٨.٢ درجة. وتشير هذه النتائج إلى أن حوالي ٨٦% من الزراع المبحوثين بقرية الطايفة مستوي تنفيذهم منخفض ومتوسط لممارسات كفاءة استخدام مياه الري السطحي في محصول الأرز، بينما قرابة ٧٤% من الزراع المبحوثين بقرية سنهور مستوي تنفيذهم منخفض ومتوسط لممارسات كفاءة استخدام مياه الري السطحي في محصول الأرز.

وبينت النتائج بنفس الجدول أن ٤٠% من الزراع المبحوثين بقرية الطايفة مستوي تنفيذهم لممارسات كفاءة استخدام مياه الري السطحي إجمالاً منخفض، وأن ٤٣% منهم مستوي تنفيذهم متوسط، وأن ١٧% منهم مستوي تنفيذهم مرتفع، بمتوسط حسابي قدره ٢٤.٥٥ درجة، وانحراف معياري قدره ٢١.٩٨ درجة، بينما اتضح أن ٣١.٩% من الزراع المبحوثين بقرية سنهور مستوي تنفيذهم لممارسات كفاءة استخدام مياه الري السطحي إجمالاً منخفض، وأن ٣٥.٣% منهم مستوي

ISSN: 2537-0804 eISSN: 2537- 0855

تنفيذهم متوسط، وأن ٣٢.٨% منهم مستوي تنفيذهم مرتفع، بمتوسط حسابي قدره ٣١.٠٤ درجة، وانحراف معياري قدره ٢٢.١ درجة. وتشير هذه النتائج إلى أن ٨٣% من الزراع المبحوثين بقرية الطايفة مستوي تنفيذهم منخفض ومتوسط لممارسات كفاءة استخدام مياه الري إجمالاً، بينما حوالي ٦٧% من الزراع المبحوثين بقرية سنهور مستوي تنفيذهم منخفض ومتوسط لممارسات كفاءة استخدام مياه الري إجمالاً.

جدول (٥): توزيع المبحوثين عينتي البحث وفقاً لمستوى تنفيذهم لممارسات كفاءة استخدام مياه الري السطحي في المحاصيل المدروسة

المستوى التنفيذي	قرية الطايفة (١٣٠) مبحوث				قرية سنهور (١١٩) مبحوث			
	عدد	%	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	عدد	%	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
أ- مستوى تنفيذ المبحوثين لممارسات كفاءة استخدام مياه الري في محصول القمح								
منخفض (أقل من ٨ درجات)	٧٦	٥٨.٥	٧,٩ درجة	٧,١ درجة	٤٠	٣٣.٦	١١,٥ درجة	٨,٤ درجة
متوسط (٨-١٦) درجة	٣٢	٢٤.٦			٤٦	٣٨.٦		
مرتفع (١٧-٢٤) درجة	٢٢	١٦.٩			٣٣	٢٧.٨		
ب- مستوى تنفيذ المبحوثين لممارسات كفاءة استخدام مياه الري في محصول الذرة الشامية								
منخفض (أقل من ٨ درجات)	٦٩	٥٣.١	٧,٨ درجة	٦,٨ درجة	٣٩	٣٢.٧	٩,٥ درجة	٧,٥ درجة
متوسط (٨-١٦) درجة	٤٧	٣٦.٢			٤٩	٤١.٢		
مرتفع (١٧-٢٤) درجة	١٤	١٠.٧			٣١	٢٦.١		
ج- مستوى تنفيذ المبحوثين لممارسات كفاءة استخدام مياه الري في محصول الأرز								
منخفض (أقل من ٨ درجات)	٦٧	٥١.٥	٧,٩ درجة	٧,٥ درجة	٤٣	٣٦.١	١٠,٠ درجة	٨,٢ درجة
متوسط (٨-١٦) درجة	٤٥	٣٤.٦			٤٥	٣٧.٨		
مرتفع (١٧-٢٤) درجة	١٨	١٣.٩			٣١	٢٦.١		
د- المستوى التنفيذي الكلى للمبحوثين لممارسات كفاءة استخدام مياه الري								
منخفض (أقل من ٢٤ درجة)	٥٢	٤٠.٠	٢٤,٥٥ درجة	٢١,٩٨ درجة	٣٨	٣١.٩	٣١,٠٤ درجة	٢٢,١ درجة
متوسط (٢٤-٤٨) درجة	٥٦	٤٣.٠			٤٢	٣٥.٣		
مرتفع (٤٩-٧٢) درجة	٢٢	١٧.٠			٣٩	٣٢.٨		

ومزيدًا من الايضاح فقد أظهرت النتائج بجدول (٦) أن معارف الزراع المبحوثين بقرية الطايفة بممارسات كفاءة استخدام مياه الري السطحي في محصول القمح تراوحت بين ٧٦.٩% إلى ٢٦.٩%، حيث جاءت في ترتيب متقدم ممارسات "زراعة الأصناف عالية الإنتاجية" بنسبة ٧٦.٩%، و"الزراعة في صفوف منتظمة بالسطارة" بنسبة ٧٠.٨%، و"الزراعة على مصاطب" بنسبة ٦٧.٧%، و"الزراعة

ISSN: 2537-0804 eISSN: 2537- 0855

في الموعد المناسب" بنسبة ٦٦.٩%، بينما جاءت في ترتيب متأخر ممارسات "إعطاء النباتات كمية المياه اللازمة لتجنب اختناق الجذور"، و"تقوية البتون وإحكامها قبل الري" بنسبة ٢٩.٢% لكل منهما، و"تغطية التربة بقش الأرز للحفاظ على رطوبتها" بنسبة ٢٧.٧%، و"الري النبضي (إضافة الماء على دفعات)" بنسبة ٢٦.٩%.

وبينت النتائج بنفس الجدول أن تنفيذ الزراع المبحوثين بقرية الطايفة لممارسات كفاءة استخدام مياه الري السطحي في محصول القمح تراوحت بين ٥٤.٦% إلى ٢٣%، حيث جاءت في ترتيب متقدم ممارسات "زراعة الأصناف عالية الإنتاجية" بنسبة ٥٤.٦%، و"الزراعة في صفوف منتظمة بالسطارة" بنسبة ٥٠.٧%، و"الزراعة على مصاطب" بنسبة ٤٧.٦%، و"الزراعة في الموعد المناسب" بنسبة ٤٤.٦%، بينما جاءت في ترتيب متأخر ممارسات "تقسيم الأرض لشرائح ضيقة لإحكام الري"، و"تغطية التربة بقش الأرز للحفاظ على رطوبتها" بنسبة ٢٥.٣% لكل منهما، و"الري النبضي (إضافة الماء على دفعات)" بنسبة ٢٤.٦%، و"تقوية البتون وإحكامها قبل الري" بنسبة ٢٣%.

بينما كشفت النتائج بنفس الجدول أن معرفة الزراع المبحوثين بقرية سنهور بممارسات كفاءة استخدام مياه الري السطحي في محصول القمح تراوحت بين ٥٥.٥% إلى ٣١.١% حيث جاءت في ترتيب متقدم ممارسات "الزراعة على مصاطب" بنسبة ٥٥.٥%، و"الزراعة في الموعد المناسب"، و"زراعة الأصناف عالية الإنتاجية" بنسبة ٥٢.٩% لكل منهما، و"تسوية الأرض الزراعية بالليزر" بنسبة ٤٧.٩%، بينما جاءت في ترتيب متأخر ممارسات "تبطين قنوات الري لتقليل الفاقد من المياه"، و"تطهير المساقي والمراوي الترابية" بنسبة ٣٥.٣% لكل منهما، و"الالتزام بالدورة الزراعية" بنسبة ٣٣.٦%، و"إزالة الحشائش من المحصول" بنسبة ٣١.١%.

وأوضحت النتائج بنفس الجدول أن تنفيذ الزراع المبحوثين بقرية سنهور لممارسات كفاءة استخدام مياه الري السطحي في محصول القمح تراوحت بين ٤٧.٨% إلى ٢٩.٤%، حيث جاءت في ترتيب متقدم ممارسات "الزراعة على مصاطب" بنسبة ٤٧.٨%، و"الزراعة في الموعد المناسب" بنسبة ٤٧.١%، و"زراعة الأصناف عالية الإنتاجية" بنسبة ٤٤.٥%، و"الزراعة في صفوف منتظمة بالسطارة" بنسبة ٤٢.٨%، بينما جاءت في ترتيب متأخر ممارسات "ترك مسافة في نهاية الحقل للصفاية"، و"تطهير المساقي والمراوي الترابية" بنسبة ٣١.٩% لكل منهما، و"الالتزام بالدورة الزراعية " بنسبة ٣١.١%، و"إزالة الحشائش من المحصول" بنسبة ٢٩.٤%.

ISSN: 2537-0804 eISSN: 2537- 0855

جدول (٦): توزيع المبحوثين عينتي البحث وفقاً لمعرفتهم وتنفيذهم لممارسات كفاءة استخدام مياه الري السطحي في محصول القمح.

م	الممارسات	قرية الطايفة (١٣٠) مبحوث				قرية سنهور (١١٩) مبحوث			
		معرفة		تنفيذ		معرفة		تنفيذ	
		عدد	%	عدد	%	عدد	%	عدد	%
١	تسوية الأرض الزراعية بالليزر	٨٠	٦١.٥	٥٣	٤٠.٧	٥٧	٤٧,٩	٥٠	٤٢,٠
٢	الزراعة على مصاطب	٨٨	٦٧.٧	٦٢	٤٧.٦	٦٦	٥٥.٥	٥٧	٤٧,٨
٣	الزراعة في صفوف منتظمة بالسطارة	٩٢	٧٠.٨	٦٦	٥٠.٧	٥٩	٤٩,٦	٥١	٤٢.٨
٤	الزراعة في الموعد المناسب	٨٧	٦٦.٩	٥٨	٤٤.٦	٦٣	٥٢,٩	٥٦	٤٧,١
٥	زراعة الأصناف عالية الإنتاجية	١٠٠	٧٦.٩	٧١	٥٤.٦	٦٣	٥٢,٩	٥٣	٤٤,٥
٦	زراعة الأصناف مبكرة النضج	٧٤	٥٦.٩	٤٩	٣٧.٦	٥٦	٤٧,١	٤٦	٣٨,٧
٧	زراعة الأصناف المتحملة للجفاف	٦٥	٥٠.٠	٤٩	٣٧.٦	٥٦	٤٧,١	٤٨	٤٠,٠
٨	الري في الموعد المناسب دون تغريق	٥٨	٤٤.٦	٤٥	٣٤.٦	٥٢	٤٣,٧	٤٣	٣٦,١
٩	الري الليلي أو في الصباح الباكر	٤٥	٣٤.٦	٣٥	٢٦.٩	٥٣	٤٤,٥	٤٧	٣٩,٥
١٠	الري النبضي (إضافة الماء على دفعات)	٣٥	٢٦.٩	٣٢	٢٤.٦	٥١	٤٢,٩	٤٥	٣٧,٨
١١	تقسيم الأرض لشرائح ضيقة لإحكام الري	٣٩	٣٠.٠	٣٣	٢٥.٣	٥٥	٤٦,٢	٥٠	٤٢,٠
١٢	تقوية البتون وإحكامها قبل الري	٣٨	٢٩.٢	٣٠	٢٣.٠	٥٠	٤٢,٠	٤١	٣٤,٥
١٣	إغلاق فتحات الصرف قبل الري	٤٣	٣٣.١	٤١	٣١.٥	٥٠	٤٢,٠	٤٣	٣٦,١
١٤	الري على الحامي لتقليل كمية المياه المضافة	٣٩	٣٠.٠	٣٤	٢٦.١	٤٩	٤١,٨	٤٣	٣٦,١
١٥	إعطاء النباتات كمية المياه اللازمة لتجنب اختناق الجذور	٣٨	٢٩.٢	٣٥	٢٦.٩	٥٠	٤٢,٠	٤٧	٣٩,٥
١٦	تقليل الري عند سقوط الأمطار	٤١	٣١.٥	٣٤	٢٦.١	٤٤	٣٧.٠	٣٩	٣٢,٨
١٧	ترك مسافة في نهاية الحقل للصفاية	٤٠	٣٠.٨	٣٦	٢٧.٦	٤٥	٣٧,٨	٣٨	٣١,٩
١٨	ايقاف الري عند ظهور علامات نضج المحصول	٤٧	٣٦.٢	٤٤	٣٣.٨	٤٤	٣٧,٠	٤٠	٣٣,٦

ISSN: 2537-0804 eISSN: 2537- 0855

١٩	تغطيـــة التربـــة بقـــش الأرز للحفاظ على رطوبتها	٣٦	٢٧.٧	٣٣	٢٥.٣	٤٦	٣٨,٦	٤٢	٣٥,٣
٢٠	استخدام أسمدة بطيئة الذوبان	٣٩	٣٠.٠	٣٥	٢٦.٩	٤٥	٣٧,٨	٤٢	٣٥,٣
٢١	تبطـين قنـوات الـري لتقليـل الفاقد من المياه	٤٨	٣٦.٩	٣٨	٢٩.٩	٤٢	٣٥,٣	٤٠	٣٣,٦
٢٢	تطهيـر المسـاقي والمـراوي الترابية	٤٧	٣٦.٢	٣٧	٢٨.٤	٤٢	٣٥,٣	٣٨	٣١,٩
٢٣	الالتزام بالدورة الزراعية	٤٣	٣٣.١	٣٨	٢٩.٩	٤٠	٣٣,٦	٣٧	٣١,١
٢٤	إزالة الحشائش من المحصول	٥٢	٤٠.٠	٤٣	٣٣.٠	٣٧	٣١,١	٣٥	٢٩,٤

كما أظهرت النتائج بجدول (٧) أن معارف الزراع المبحوثين بقرية الطايفة بممارسات كفاءة استخدام مياه الري السطحي في محصول الذرة الشامية تراوحت بين ٧٥.٤% إلى ٢٥.٤%، حيث جاءت في ترتيب متقدم ممارسات "الزراعة على خطوط" بنسبة ٧٥.٤%، و"الزراعة في الموعد المناسب" بنسبة ٧٣.١%، و"تسوية الأرض الزراعية بالليزر" بنسبة ٧١.٥%، و"زراعة الأصناف عالية الإنتاجية" بنسبة ٧٠%، بينما جاءت في ترتيب متأخر ممارسات "عدم زيادة منسوب المياه عن نصف ارتفاع الخط" بنسبة ٢٦.٩%، و"استخدام أسمدة بطيئة الذوبان"، و"الري النبضي (إضافة الماء على دفعات)" بنسبة ٢٦.٢% لكل منهما، و"تغطية التربة بقش الأرز للحفاظ على رطوبتها" بنسبة ٢٥.٤%.

وبينت النتائج بنفس الجدول أن تنفيذ الزراع المبحوثين بقرية الطايفة لممارسات كفاءة استخدام مياه الري السطحي في محصول الذرة الشامية تراوحت بين ٦٠.٨% إلى ٢٠.٨%، حيث جاءت في ترتيب متقدم ممارسات "الزراعة على خطوط" بنسبة ٦٠.٨%، و"الزراعة في الموعد المناسب" بنسبة ٥٦.٩%، و"تسوية الأرض الزراعية بالليزر" بنسبة ٥٦.٢%، و"زراعة الأصناف عالية الإنتاجية" بنسبة ٥١.٥%، بينما جاءت في ترتيب متأخر ممارسات "استخدام أسمدة بطيئة الذوبان"، و"الالتزام بالدورة الزراعية" بنسبة ٢٣.١% لكل منهما، و"الري النبضي (إضافة الماء على دفعات)" بنسبة ٢١.٥%، و"ترك مسافة في نهاية الحقل للصفاية" بنسبة ٢٠.٨%.

بينما كشفت النتائج بنفس الجدول أن معرفة الزراع المبحوثين بقرية سنهور بممارسات كفاءة استخدام مياه الري السطحي في محصول الذرة الشامية تراوحت بين ٥٥.٥% إلى ٣١.٩% حيث جاءت في ترتيب متقدم ممارسات "الزراعة في الموعد المناسب" بنسبة ٥٥.٥%، و"تسوية الأرض الزراعية بالليزر"، و"زراعة الأصناف المتحملة للجفاف"، و"الري في الموعد المناسب دون تغريق" بنسبة ٥١.٢% لكل منهم، بينما جاءت في ترتيب متأخر ممارسات "تقوية البتون لإحكام عملية الري"، و"تطهير المساقي والمراوي الترابية" بنسبة ٣٤.٥% لكل منهما،

ISSN: 2537-0804 eISSN: 2537- 0855

و"إغلاق فتحات الصرف قبل الري" بنسبة ٣٢.٨%، و"ترك مسافة في نهاية الحقل للصفاية" بنسبة ٣١.٩%.

وأوضحت النتائج بنفس الجدول أن تنفيذ الزراع المبحوثين بقرية سنهور لممارسات كفاءة استخدام مياه الري السطحي في محصول الذرة الشامية تراوحت بين ٤٥.٤% إلى ٢٩.٤%، حيث جاءت في ترتيب متقدم ممارسات "زراعة الأصناف المتحملة للجفاف" بنسبة ٤٥.٤%، و"الزراعة في الموعد المناسب" بنسبة ٤٤.٥%، و"تسوية الأرض الزراعية بالليزر"، و"الري في الموعد المناسب دون تغريق" بنسبة ٤٣.٧% لكل منهما، بينما جاءت في ترتيب متأخر ممارسات "عدم زيادة منسوب المياه عن نصف ارتفاع الخط" بنسبة ٣١.٩%، و"استخدام أسمدة بطيئة الذوبان" بنسبة ٣١.١%، و"تقوية البتون لإحكام عملية الري"، و"ترك مسافة في نهاية الحقل للصفاية" بنسبة ٢٩.٤% لكل منهما على الترتيب.

جدول (٧): توزيع المبحوثين عينتي البحث وفقاً لمعرفتهم وتنفيذهم لممارسات كفاءة استخدام مياه الري السطحي في محصول الذرة الشامية

م	الممارسات	قرية الطايفة (١٣٠) مبحوث				قرية سنهور (١١٩) مبحوث			
		معرفة		تنفيذ		معرفة		تنفيذ	
		عدد	%	عدد	%	عدد	%	عدد	%
١	تسوية الأرض الزراعية بالليزر	٩٣	٧١.٥	٧٣	٥٦.٢	٦١	٥١.٢	٥٢	٤٣.٧
٢	الزراعة على خطوط	٩٨	٧٥.٤	٧٩	٦٠.٨	٥٩	٤٩.٦	٤٩	٤١.٢
٣	الزراعة في الموعد المناسب	٩٥	٧٣.١	٧٤	٥٦.٩	٦٦	٥٥.٥	٥٣	٤٤.٥
٤	زراعة الأصناف عالية الإنتاجية	٩١	٧٠.٠	٦٧	٥١.٥	٦٠	٥٠.٤	٤٨	٤٠.٣
٥	زراعة الأصناف مبكرة النضج	٨٦	٦٦.٢	٦٣	٤٨.٥	٥٩	٤٩.٦	٥٠	٤٢.٠
٦	زراعة الأصناف المتحملة للجفاف	٨٠	٦١.٥	٦١	٤٦.٩	٦١	٥١.٢	٥٤	٤٥.٤
٧	الري في الموعد المناسب دون تغريق	٦٧	٥١.٥	٥٨	٤٤.٦	٦١	٥١.٢	٥٢	٤٣.٧
٨	الري التبادلي (ري خط وترك خط)	٣٩	٣٠.٠	٣٢	٢٤.٦	٤٩	٤١.٢	٤٦	٣٨.٦
٩	الري في الصباح الباكر أو آخر النهار	٥١	٣٩.٢	٣٥	٢٦.٩	٥٠	٤٢.٠	٤٠	٣٣.٦
١٠	الري النبضي (إضافة الماء على دفعات)	٣٤	٢٦.٢	٢٨	٢١.٥	٥١	٤٢.٩	٤٣	٣٦.١
١١	الري على الحامي لتقليل كمية المياه المضافة	٤٨	٣٦.٩	٤٠	٣٠.٨	٥٦	٤٧.١	٤٥	٣٧.٨
١٢	إعطاء النباتات كمية المياه اللازمة لتجنب اختناق الجذور	٥١	٣٩.٢	٤٠	٣٠.٨	٤٩	٤١.٢	٤٣	٣٦.١
١٣	تقسيم الأرض إلى أحواض لإحكام عملية الري	٤٣	٣٣.١	٣٥	٢٦.٩	٤٨	٤٠.٣	٣٩	٣٢.٨
١٤	إغلاق فتحات الصرف قبل الري	٥٠	٣٨.٥	٤٤	٣٣.٨	٣٩	٣٢.٨	٤٠	٣٣.٦

ISSN: 2537-0804 eISSN: 2537- 0855

١٥	تقوية البتون لإحكام عملية الري	٣٩	٣٠.٠	٣١	٢٣.٨	٤١	٣٤.٥	٣٥	٢٩.٤
١٦	تـرك مسـافة فـي نهايـة الحقـل للصفاية	٤١	٣١.٥	٢٧	٢٠.٨	٣٨	٣١.٩	٣٥	٢٩.٤
١٧	ايقاف الري عند ظهور علامات نضج المحصول	٤٥	٣٤.٦	٤٢	٣٢.٣	٤٤	٣٦.٩	٤٠	٣٣.٦
١٨	تغطيـة التربـة بقش الأرز للحفاظ على رطوبتها	٣٣	٢٥.٤	٣١	٢٣.٨	٤٦	٣٨.٦	٤٠	٣٣.٦
١٩	استخدام أسمدة بطيئة الذوبان	٣٤	٢٦.٢	٣٠	٢٣.١	٤٥	٣٧.٨	٣٧	٣١.١
٢٠	عـدم زيـادة منسـوب الميـاه عـن نصف ارتفاع الخط	٣٥	٢٦.٩	٣١	٢٣.٨	٤٣	٣٦.١	٣٨	٣١.٩
٢١	الالتزام بالدورة الزراعية	٣٧	٢٨.٥	٤٠	٢٣.١	٤٣	٣٦.١	٣٩	٣٢.٨
٢٢	إزالة الحشائش من المحصول	٥٠	٣٨.٥	٤٠	٣٠.٨	٤٢	٣٥.٣	٣٩	٣٢.٨
٢٣	تبطين قنـوات الـري لتقليل الفاقد من المياه	٤١	٣١.٥	٣٤	٢٦.٢	٤٢	٣٥.٣	٤٠	٣٣.٦
٢٤	تطهيـــر المســـاقي والمـــراوي الترابية	٤٣	٣٣.١	٣٥	٢٦.٩	٤١	٣٤.٥	٣٩	٣٢.٨

كما أظهرت النتائج بجدول (٨) أن معارف الزراع المبحوثين بقرية الطايفة بممارسات كفاءة استخدام مياه الري السطحي في محصول الأرز تراوحت بين ٨١.٥% إلى ٢١.٤%، حيث جاءت في ترتيب متقدم ممارسات "تسوية الأرض الزراعية بالليزر" بنسبة ٨١.٥%، و"الزراعة في الموعد المناسب" بنسبة ٨٠%، و"زراعة الأصناف عالية الإنتاجية" بنسبة ٧٥.٤%، و"زراعة الأصناف مبكرة النضج موفرة للمياه" بنسبة ٧٣.٨%، بينما جاءت في ترتيب متأخر ممارسات "تقوية البتون لإحكام عملية الري" بنسبة ٣٠%، و"خفض منسوب المياه في محصول الأرز" بنسبة ٢٩.٢%، و"الالتزام بالدورة الزراعية" بنسبة ٢٥.٤%، و"استخدام أسمدة بطيئة الذوبان" بنسبة ٢١.٥%.

وبينت النتائج بنفس الجدول أن تنفيذ الزراع المبحوثين بقرية الطايفة لممارسات كفاءة استخدام مياه الري السطحي في محصول الأرز تراوحت بين ٦١.٥% إلى ١٩.٢%، حيث جاءت في ترتيب متقدم ممارسات "تسوية الأرض الزراعية بالليزر" بنسبة ٦١.٥%، و"الزراعة في الموعد المناسب" بنسبة ٦٠%، و"زراعة الأصناف عالية الإنتاجية" بنسبة ٥٨.٥%، و"زراعة الأصناف مبكرة النضج موفرة للمياه" بنسبة ٥٧.٥%، بينما جاءت في ترتيب متأخر ممارسات "تطهير المساقي والمراوي الترابية" بنسبة ٢٣.٨%، و"ترك مسافة في نهاية الحقل للصفاية"، و"الالتزام بالدورة الزراعية" بنسبة ٢٣.١% لكل منهما، و"استخدام أسمدة بطيئة الذوبان" بنسبة ١٩.٢%.

بينما كشفت النتائج بنفس الجدول أن معرفة الزراع المبحوثين بقرية سنهور بممارسات كفاءة استخدام مياه الري السطحي في محصول الأرز تراوحت بين

ISSN: 2537-0804 eISSN: 2537- 0855

٨٣.٢% إلى ٣٢.٨% حيث جاءت في ترتيب متقدم ممارسات "زراعة الأصناف مبكرة النضج موفرة للمياه" بنسبة ٨٣.٢%، و"الزراعة في الموعد المناسب" بنسبة ٨٠.٧%، و"زراعة الأصناف المتحملة للجفاف" بنسبة ٧٢.٣%، و"زراعة الأصناف عالية الإنتاجية" بنسبة ٧١.٤%، بينما جاءت في ترتيب متأخر ممارسات "استخدام أسمدة بطيئة الذوبان"، و"تبطين قنوات الري لتقليل الفاقد من المياه" بنسبة ٣٥.٣% لكل منهما، و"تطهير المساقي والمراوي الترابية" بنسبة ٣٣.٦%، و"جدولة ري المحاصيل الزراعية" بنسبة ٣٢.٨%.

وأوضحت النتائج بنفس الجدول أن تنفيذ الزراع المبحوثين بقرية سنهور لممارسات كفاءة استخدام مياه الري السطحي في محصول الأرز تراوحت بين ٧٣.٩% إلى ٢٩.٤%، حيث جاءت في ترتيب متقدم ممارسات "الزراعة في الموعد المناسب" بنسبة ٧٣.٩%، و"زراعة الأصناف مبكرة النضج موفرة للمياه" بنسبة ٦٨.١%، و"زراعة الأصناف عالية الإنتاجية" بنسبة ٥٢.٩%، و"الزراعة على خطوط أو مصاطب" بنسبة ٥٠.٤%، بينما جاءت في ترتيب متأخر ممارسات "تطهير المساقي والمراوي الترابية" بنسبة ٣١.١%، و"تقسيم الأرض لشرائح لإحكام عملية الري"، و"تبطين قنوات الري لتقليل الفاقد من المياه" بنسبة ٣٠.٢% لكل منهما، و"جدولة ري المحاصيل الزراعية" بنسبة ٢٩.٤%.

جدول (٨): توزيع المبحوثين عينتي البحث وفقاً لمعرفتهم وتنفيذهم لممارسات كفاءة استخدام مياه الري في محصول الأرز

م	العبـــــارات	قرية الطايفة (١٣٠) مبحوث				قرية سنهور (١١٩) مبحوث			
		معرفة		تنفيذ		معرفة		تنفيذ	
		عدد	%	عدد	%	عدد	%	عدد	%
١	تسوية الأرض الزراعية بالليزر	١٠٦	٨١.٥	٨٠	٦١.٥	٧٧	٦٤,٧	٥٣	٤٤,٥
٢	الزراعة في الموعد المناسب	١٠٤	٨٠,٠	٧٨	٦٠,٠	٩٦	٨٠,٧	٨٨	٧٣,٩
٣	الزراعة على خطوط أو مصاطب	٨٤	٦٤,٦	٦٢	٤٦,١	٦٨	٥٧,١	٦٠	٥٠,٤
٤	زراعة الأصناف عالية الإنتاجية	٩٨	٧٥,٤	٧٦	٥٨,٥	٨٥	٧١,٤	٦٣	٥٢,٩
٥	زراعة الأصناف مبكرة النضج موفرة للمياه	٩٦	٧٣,٨	٧٥	٥٧,٧	٩٩	٨٣,٢	٨١	٦٨,١
٦	زراعة الأصناف المتحملة للجفاف	٧٦	٥٨,٥	٥٢	٤٠,٠	٨٦	٧٢,٣	٥٩	٤٩,٦
٧	الزراعة في صفوف منتظمة (شتل آلي أو بالحبل)	٥٦	٤٣,١	٤٦	٣٥,٤	٥٥	٤٦,٢	٥٠	٤٢,٠
٨	الري في الموعد المناسب دون تغريق	٦٠	٤٦,١	٥٢	٤٠,٠	٥٩	٤٩,٦	٤٧	٣٩,٥
٩	الري في الصباح الباكر أو آخر النهار	٥٢	٤٠,٠	٣٨	٢٩,٢	٥١	٤٢,٨	٤٤	٣٧,٠
١٠	الري بنظام المناوبة ٤ أيام	٥٢	٤٠,٠	٤٢	٤٢,٣	٥٣	٤٤,٥	٤٦	٣٨,٦

ISSN: 2537-0804 eISSN: 2537- 0855

	عمالة و٦ أيام بطالة								
١١	إغلاق فتحات الصرف قبل الري	٤٨	٣٦,٩	٤١	٣١,٥	٥٦	٤٧,١	٤٩	٤١,٢
١٢	الري على الحامي لتقليل كمية المياه المضافة	٤٥	٣٤,٦	٤٢	٣٢,٣	٥١	٤٢,٨	٤٣	٣٦,١
١٣	إعطاء النباتات كمية المياه اللازمة لتجنب اختناق الجذور	٤٨	٣٦,٩	٤٢	٣٢,٣	٤٩	٤١,٢	٤١	٣٤,٤
١٤	تقسيم الأرض لشرائح لإحكام عملية الري	٤٢	٣٢,٣	٣٣	٢٥,٤	٤٣	٣٦,١	٣٦	٣٠,٢
١٥	ايقاف الري عند ظهور علامات نضج المحصول	٤٧	٣٦,١	٤١	٣١,٥	٤٤	٣٧,٠	٣٨	٣١,٩
١٦	خفض منسوب المياه في محصول الأرز	٣٨	٢٩,٢	٣٧	٢٨,٥	٤٦	٣٨,٦	٣٩	٣٢,٨
١٧	ترك مسافة في نهاية الحقل للصفاية	٤٢	٣٢,٣	٣٠	٢٣,١	٤٦	٣٨,٦	٤٠	٣٣,٦
١٨	استخدام أسمدة بطيئة الذوبان	٢٨	٢١,٥	٢٥	١٩,٢	٤٢	٣٥,٣	٣٩	٣٢,٨
١٩	تقوية البتون لإحكام عملية الري	٣٩	٣٠,٠	٣٤	٢٦,١	٤٦	٣٨,٦	٤١	٣٤,٤
٢٠	الالتزام بالدورة الزراعية	٣٣	٢٥,٤	٣٠	٢٣,١	٤٤	٣٧,٠	٤٠	٣٣,٦
٢١	إزالة الحشائش من المحصول	٤٩	٣٧,٧	٤٤	٣٣,٨	٤٥	٣٨,٨	٤١	٣٤,٤
٢٢	تبطين قنوات الري لتقليل الفاقد من المياه	٤٣	٣٣,١	٣٥	٢٦,٩	٤٢	٣٥,٣	٣٦	٣٠,٢
٢٣	تطهير المساقي والمراوي الترابية	٤١	٣١,٥	٣١	٢٣,٨	٤٠	٣٣,٦	٣٧	٣١,١
٢٤	جدولة ري المحاصيل الزراعية	٤١	٣١,٥	٣٤	٢٦,١	٣٩	٣٢,٨	٣٥	٢٩,٤

٣- الفروق المعنوية بين متوسطات الدرجات الإجمالية لمعارف وتنفيذ للزراع المبحوثين عينتي البحث لممارسات كفاءة استخدام مياه الري السطحي في محاصيل الحبوب الاستراتيجية المدروسة:

أوضحت نتائج اختبار "ت" بجدول (٩) عن عدم وجود فروق معنوية بين متوسطات الدرجات الإجمالية لمعارف الزراع المبحوثين عينتي البحث بممارسات كفاءة استخدام مياه الري السطحي في محاصيل الحبوب الاستراتيجية المدروسة، حيث بلغت قيمة "ت" (٠,٢٨٨) وهي قيمة غير معنوية، وبناءً على هذه النتيجة يمكن قبول الفرض الإحصائي الأول الذي يقول " لا توجد فروق معنوية بين متوسطات الدرجات الإجمالية لمعرفة الزراع المبحوثين عينتي البحث بممارسات كفاءة استخدام مياه الري السطحي في محاصيل الحبوب الاستراتيجية المدروسة"، بينما لم نتمكن من قبول الفرض البحثي الأول. وهذا يعكس عدم وجود فروق معنوية بين المبحوثين عينتي البحث فيما يتعلق بمعرفتهم لممارسات كفاءة استخدام مياه الري السطحي في محاصيل الحبوب الاستراتيجية المدروسة.

ISSN: 2537-0804 eISSN: 2537- 0855

جدول (٩): نتائج اختبار (ت) للفرق بين متوسطات الدرجات الإجمالية لمعرفة الزراع المبحوثين عينتي البحث بممارسات كفاءة استخدام مياه الري السطحي في محاصيل الحبوب الاستراتيجية المدروسة

المتغير التابع	قرية الطايفة		قرية سنهور		الفرق بين المتوسطات	قيمة ت
	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري		
الدرجة الإجمالية لمعرفة الزراع المبحوثين عينتي البحث بممارسات كفاءة استخدام مياه الري السطحي في محاصيل الحبوب الاستراتيجية المدروسة.	٣٠,٨٨	٢١,٩٤	٣٤,٥٦	٢٣,٥٧	٣,٦٨	٠,٢٨٨

بينما أوضحت نتائج اختبار "ت" بجدول (١٠) عن وجود فروق معنوية بين متوسطات الدرجات الإجمالية لتنفيذ الزراع المبحوثين عينتي البحث بممارسات كفاءة استخدام مياه الري السطحي في محاصيل الحبوب الاستراتيجية المدروسة، حيث بلغت قيمة "ت" (٢,١٨٨*) وهي قيمة معنوية عند المستوي الاحتمالي ٠,٠٥، وبناءً على هذه النتيجة لم نتمكن من قبول الفرض الإحصائي الثاني الذي يقول " لا توجد فروق معنوية بين متوسطات الدرجات الإجمالية لتنفيذ الزراع المبحوثين عينتي البحث بممارسات كفاءة استخدام مياه الري السطحي في محاصيل الحبوب الاستراتيجية المدروسة"، وبالتالي يمكن قبول الفرض البحثي الثاني. وهذا يعكس وجود فروق معنوية بين المبحوثين عينتي البحث فيما يتعلق بتنفيذهم لممارسات كفاءة استخدام مياه الري السطحي في محاصيل الحبوب الاستراتيجية المدروسة لصالح المبحوثين بقرية سنهور بمحافظة البحيرة.

جدول (١٠): نتائج اختبار (ت) للفرق بين متوسطات الدرجات الإجمالية لتنفيذ الزراع المبحوثين عينتي البحث بممارسات كفاءة استخدام مياه الري السطحي في محاصيل الحبوب الاستراتيجية المدروسة

المتغير التابع	قرية الطايفة		قرية سنهور		الفرق بين المتوسطات	قيمة ت
	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري		
الدرجة الإجمالية لتنفيذ الزراع المبحوثين عينتي البحث بممارسات كفاءة استخدام مياه الري السطحي في محاصيل الحبوب الاستراتيجية المدروسة.	٢٤,٥٥	٢١,٩٧	٣٠,٨٥	٢٣,٢٥	٦,٣	٢,١٨٨*

ISSN: 2537-0804 eISSN: 2537- 0855

٤- قياس كفاءة استخدام مياه الري في محاصيل الحبوب الاستراتيجية المدروسة:

لقياس كفاءة استخدام مياه الري السطحي في المحاصيل المدروسة، تم الحصول على إنتاجية هذه المحاصيل من (وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، نشرة الإحصاءات الزراعية، الجزء الأول والثاني، ٢٠٢٣، ٧، ٦٤، ٥٥)، وتم الحصول على المقنن المائي لها بالمتر المكعب للفدان من (المرصفاوي، ٢٠٢٤، ٣، ١٢)، وتم الحصول على الاستهلاك المائي لها بالمتر المكعب للفدان من (قسم بحوث المقننات المائية والري الحقلي، ٢٠٢٤)، والتي تسمي بعلاقة مياه الري بالمحصول، وتم قياسها من خلال المعادلات التالية:

١- كفاءة الماء المضاف = $\frac{\text{انتاجية المحصول (اردب/فدان)}\ \boldsymbol{X}\ \text{(وزن الاردب)}}{\text{كمية الماء المضاف}}$

٢- كفاءة الماء المستخدم = $\frac{\text{انتاجية المحصول (اردب/فدان)}\ \boldsymbol{X}\ \text{(وزن الاردب)}}{\text{الاستهلاك المائي}}$

- **بالنسبة لمحصول القمح في محافظة البحيرة:**

١- كفاءة الماء المضاف = $\frac{150 * 20.24}{1948}$ = **1.56 كجم حبوب**

٢- كفاءة الماء المستهلك = $\frac{150 * 20.24}{1220}$ = **2.49 كجم حبوب**

معني ذلك أن ١م^{٣} ماء مضاف لمحصول القمح يعطي ١,٥٦ كجم حبوب، وأن ١م^{٣} ماء مستهلك يعطي ٢,٤٩ كجم حبوب. ويعني ذلك أن العائد المائي لمحصول القمح يعطي ٢,٤٩ كجم/ م٣ ماء مستهلك في محافظة البحيرة. حيث أن وزن أردب القمح = ١٥٠ كجم.

- **بالنسبة لمحصول القمح في محافظة كفر الشيخ:**

١- كفاءة الماء المضاف = $\frac{150 * 17.55}{2007}$ = **1.31 كجم حبوب**

٢- كفاءة الماء المستهلك = $\frac{150 * 17.55}{1220}$ = **2.16 كجم حبوب**

معني ذلك أن ١م^{٣} ماء مضاف لمحصول القمح يعطي ١,٣١ كجم حبوب، وأن ١م^{٣} ماء مستهلك يعطي ٢,١٦ كجم حبوب. ويعني ذلك أن العائد المائي لمحصول القمح يعطي ٢,١٦ كجم/ م٣ ماء مستهلك في محافظة كفرالشيخ. حيث أن وزن أردب القمح = ١٥٠ كجم.

المصدر: (وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، الجزء الأول، ٢٠٢٣، ٧)، والمرصفاوي (٢٠٢٤، ٣).

ISSN: 2537-0804 eISSN: 2537- 0855

- **بالنسبة لمحصول الذرة الشامية في محافظة البحيرة:**

١- كفاءة الماء المضاف = $\frac{140 * 25.44}{4000}$ = 0.89 كجم حبوب

٢- كفاءة الماء المستهلك = $\frac{140 * 25.44}{2104}$ = 1,69 كجم حبوب

معني ذلك أن ١م^{٣} ماء مضاف لمحصول الذرة الشامية يعطي ٠,٨٩ كجم حبوب، وأن ١م^{٣} ماء مستهلك يعطي ١,٦٩ كجم حبوب. ويعني ذلك أن العائد المائي لمحصول الذرة الشامية يعطي ١,٦٩ كجم/ م٣ ماء مستهلك في محافظة البحيرة. حيث أن وزن أردب الذرة الشامية = ١٤٠ كجم.

- **بالنسبة لمحصول الذرة الشامية في محافظة كفر الشيخ:**

١- كفاءة الماء المضاف = $\frac{140 * 26.37}{3815}$ = 0.97 كجم حبوب

٢- كفاءة الماء المستهلك = $\frac{140 * 26.37}{2104}$ = 1.75 كجم حبوب

معني ذلك أن ١م^{٣} ماء مضاف لمحصول الذرة الشامية يعطي ٠,٩٧ كجم حبوب، وأن ١م^{٣} ماء مستهلك يعطي ١,٧٥ كجم حبوب. ويعني ذلك أن العائد المائي لمحصول الذرة الشامية يعطي ١,٧٥ كجم/ م٣ ماء مستهلك في محافظة كفرالشيخ. حيث أن وزن أردب الذرة الشامية = ١٤٠ كجم.

المصدر: (وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، الجزء الثاني، ٢٠٢٣، ٦٤)، والمرصفاوي (٢٠٢٤، ١٢).

- **بالنسبة لمحصول الأرز في محافظة البحيرة:**

١- كفاءة الماء المضاف = $\frac{1000 * 3.890}{5500}$ = 0.71 كجم حبوب

٢- كفاءة الماء المستهلك = $\frac{1000 * 3.890}{3360}$ = 1.16 كجم حبوب

معني ذلك أن ١م^{٣} ماء مضاف لمحصول الأرز يعطي ٠,٧١ كجم حبوب، وأن ١م^{٣} ماء مستهلك يعطي ١,١٦ كجم حبوب. ويعني ذلك أن العائد المائي لمحصول الأرز يعطي ١,١٦ كجم/ م٣ ماء مستهلك في محافظة البحيرة. وتم حسابه بالطن بدلاً من الأردب حيث أن وزن طن الأرز = ١٠٠٠ كجم.

- **بالنسبة لمحصول الأرز في محافظة كفر الشيخ:**

١- كفاءة الماء المضاف = $\frac{1000 * 3.972}{5500}$ = 0.72 كجم حبوب

٢- كفاءة الماء المستهلك = $\frac{1000 * 3.972}{3360}$ = 1.18 كجم حبوب

ISSN: 2537-0804 eISSN: 2537- 0855

معني ذلك أن ١م^{3} ماء مضاف لمحصول الأرز يعطي ٠,٧٢ كجم حبوب، وأن ١م^{3} ماء مستهلك يعطي ١,١٨ كجم حبوب. ويعني ذلك أن العائد المائي لمحصول الأرز يعطي ١,١٨ كجم/ م٣ ماء مستهلك في محافظة كفرالشيخ. وتم حسابه بالطن بدلاً من الأردب حيث أن وزن طن الأرز = ١٠٠٠ كجم.

المصدر: (وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، الجزء الثاني، ٢٠٢٣، ٥٥).

وهذه دراسة تحليلية على العائد المحصولي لوحدة مياه الري سواء المضافة أو المستهلكة لمحاصيل القمح كمحصول شتوي، والذرة الشامية والأرز كمحاصيل صيفية، بمحافظتي كفر الشيخ والبحيرة، تحت نظام الري السطحي، حيث أنه كلما زادت كفاءة استخدام الماء المضاف أو المستهلك تزداد معها كفاءة مياه الري، ويأتي ذلك من خلال استخدام الزراع للعمليات الزراعية التي تؤدى إلى تحسين ورفع كفاءة استخدام مياه الري السطحي للمحاصيل المدروسة والتي من أهمها: تسوية الأرض الزراعية بالليزر، والزراعة في المواعيد المناسبة، وزراعة المحاصيل عالية الإنتاجية والمتحملة للجفاف وقليلة الاستهلاك المائي، وتبطين قنوات الري السطحي المكشوفة، وغيرها من العمليات الزراعية الموضحة في هذا المجال في هذا البحث.

٥- تحديد الأهمية النسبية لمصادر معلومات الزراع المبحوثين بممارسات كفاءة استخدام مياه الري:

أوضحت النتائج بجدول (١١) أن الأهمية النسبية لمصادر المعلومات التي يلجأ إليها الزراع المبحوثين في قرية الطايفة للحصول على المعلومات المتعلقة بممارسات كفاءة استخدام مياه الري تراوحت بين ٦٨.٧ درجة إلى ٢٦.٧ درجة وفقًا للمتوسط المرجح حيث جاء في ترتيب متقدم "أعضاء رابطة مستخدمي المياه" بمتوسط مرجح قدره ٦٨.٧ درجة، يليه "الأقارب والجيران" بمتوسط مرجح قدره ٦٦.٣ درجة، ثم "مدير الجمعية الزراعية" بمتوسط مرجح قدره ٦٤.٧ درجة، بينما جاء في ترتيب متأخر "مهندسي التوجيه المائي" بمتوسط مرجح قدره ٣٤ درجة، يليه "البرامج الزراعية التليفزيونية" بمتوسط مرجح قدره ٢٧ درجة، ثم "المطبوعات الارشادية" بمتوسط مرجح قدره ٢٦.٧ درجة.

وبينت النتائج بنفس الجدول أن الأهمية النسبية لمصادر المعلومات التي يلجأ إليها الزراع المبحوثين في قرية سنهور للحصول على المعلومات المتعلقة بممارسات كفاءة استخدام مياه الري تراوحت بين ٦٨ درجة إلى ٢٠.٧ درجة وفقًا للمتوسط المرجح حيث جاء في ترتيب متقدم "الأقارب والجيران" بمتوسط مرجح قدره ٦٨ درجة، يليه "مدير الجمعية الزراعية" بمتوسط مرجح قدره ٦٠.٦ درجة، ثم "القادة الريفيين" بمتوسط مرجح قدره ٥٦.٧ درجة، بينما جاء في ترتيب متأخر "البرامج الزراعية التليفزيونية" بمتوسط مرجح قدره ٢٤.٣ درجة، يليه "المطبوعات

ISSN: 2537-0804 eISSN: 2537- 0855

الارشادية" بمتوسط مرجح قدره ٢١.٧ درجة، ثم "شبكة الإنترنت" بمتوسط مرجح قدره ٢٠.٧ درجة.

جدول (١١): الأهمية النسبية لمصادر معلومات الزراع المبحوثين عينتي البحث بممارسات كفاءة استخدام مياه الري

المصدر	قرية الطايفة ن (١٣٠) مبحوث					قرية سنهور ن (١١٩) مبحوث				
	دائماً	أحياناً	نادراً	المتوسط المرجح	الترتيب	دائماً	أحياناً	نادراً	المتوسط المرجح	الترتيب
المرشد الزراعي.	٤٨	٤٠	٤٢	٤٥,٣	٧	٢٨	٥٠	٤١	٣٥,٣	٧
مدير الجمعية الزراعية	٦٩	٥٦	٥	٦٤,٧	٣	٧٧	٢٨	١٤	٦٠,٦	٢
الأقارب والجيران.	٨٢	٣٥	١٣	٦٦,٣	٢	٨٩	٢٦	٤	٦٨,٠	١
البرامج الزراعية التليفزيونية.	٢٤	٣٣	٧٣	٢٧,٠	١٠	١٠	٥٣	٥٦	٢٤,٣	٩
الباحثين بمركز البحوث الزراعية.	٤٥	٥٠	٣٥	٤٦,٧	٦	٤٠	٣٧	٤٢	٣٩,٠	٦
المطبوعات الارشادية.	٢٥	٣٠	٧٥	٢٦,٧	١١	٨	٤٩	٦٢	٢١,٧	١٠
شبكة الإنترنت.	٣٣	٤١	٥٦	٣٥,٧	٨	٩	٤٤	٦٦	٢٠,٧	١١
مهندسي التوجيه المائي.	٣٢	٣٨	٦٠	٣٤,٠	٩	٤٣	١٢	٦٤	٣٢,٧	٨
القادة الريفيين.	٦٦	٥٩	٥	٦٣,٣	٤	٦٥	٤٠	١٤	٥٦,٧	٣
الندوات الارشادية.	٦٠	٤٤	٢٦	٥٤,٧	٥	٤٨	٥٥	١٦	٥٠,٣	٥
أعضاء رابطة مستخدمي المياه.	٨٥	٣٦	٩	٦٨,٧	١	٦٠	٤٨	١١	٥٦,٠	٤

٦- مشكلات التي تواجه الزراع المبحوثين فيما يتعلق بكفاءة استخدام مياه الري.

أوضحت النتائج بجدول (١٢) أن أهم المشكلات التي تواجه الزراع المبحوثين بقرية الطايفة فيما يتعلق بكفاءة استخدام مياه الري تراوحت بين ٨٠.٧ درجة إلى ١٨ درجة وفقًا للمتوسط المرجح حيث جاء في ترتيب متقدم مشكلة "ارتفاع أسعار آلات

ISSN: 2537-0804 eISSN: 2537- 0855

شتل الأرز" بمتوسط مرجح قدره ٨٠.٧ درجة، يليها مشكلة "عدم انتظام مناوبات الري" بمتوسط مرجح قدره ٧٨.٧ درجة، ثم مشكلة "ارتفاع تكاليف تبطين قنوات الري" بمتوسط مرجح قدره ٧٦ درجة، يليها مشكلة "قلة الندوات الإرشادية عن ترشيد مياه الري" بمتوسط مرجح قدره ٧٥.٣ درجة، بينما جاء في ترتيب متأخر مشكلة "عدم الصيانة الدورية لقنوات الري" بمتوسط مرجح قدره ٣٦.٧ درجة، يليها مشكلة "عدم تطهير المساقي الفرعية" بمتوسط مرجح قدره ٣٦.٣ درجة، ثم مشكلة "كثرة انتشار الحشائش في قنوات الري المكشوفة" بمتوسط مرجح قدره ٢٦.٧ درجة، يليها مشكلة "عدم التزام الزراع بالتركيب المحصولى (الدورة الزراعية)" بمتوسط مرجح قدره ١٨ درجة.

وبينت النتائج بنفس الجدول أن أهم المشكلات التي تواجه الزراع المبحوثين بقرية سنهور فيما يتعلق بكفاءة استخدام مياه الري تراوحت بين ٦٧.٣ درجة إلى ٣٨.٧ درجة وفقًا للمتوسط المرجح حيث جاء في ترتيب متقدم مشكلة "تلوث مياه الري بمخلفات القمامة والصرف الصحي" بمتوسط مرجح قدره ٦٧.٣ درجة، يليها مشكلة "قلة تنفيذ حقول إرشادية لترشيد استخدام مياه الري" بمتوسط مرجح قدره ٧٥.٣ درجة، ثم مشكلة "انخفاض جودة المحاصيل الزراعية" بمتوسط مرجح قدره ٧٤ درجة، يليها مشكلة "ارتفاع أسعار آلات شتل الأرز" بمتوسط مرجح قدره ٧٣.٣ درجة، بينما جاء في ترتيب متأخر مشكلة "عدم عدالة توزيع حصص مياه الري" بمتوسط مرجح قدره ٥٠.٦ درجة، يليها مشكلة "كثرة انتشار الحشائش في قنوات الري المكشوفة" بمتوسط مرجح قدره ٤٩.٣ درجة، ثم مشكلة "عدم التزام الزراع بالتركيب المحصولى (الدورة الزراعية)" بمتوسط مرجح قدره ٣٩ درجة، يليها مشكلة "عدم توافر نشرات إرشادية عن ترشيد استخدام مياه الري" بمتوسط مرجح قدره ٣٨.٧ درجة.

جدول (١٢): الأهمية النسبية للمشكلات التي تواجه الزراع المبحوثين عينتي البحث في كفاءة استخدام مياه الري

م	المشكـــلات	قرية الطايفة (١٣٠) مبحوث					قرية سنهور (١١٩) مبحوث				
		كبيرة	متوسطة	ضعيفة	المتوسط المرجح	الترتيب	كبيرة	متوسطة	ضعيفة	المتوسط المرجح	الترتيب
١	عدم انتظام مناوبات الري.	١٠٦	٢٤	صفر	٧٨,٧	٢	٨٣	٢٤	١٢	٦٣,٣	١١
٢	عدم كفاية أيام مناوبة الري.	٩٠	٣٧	٣	٧٢,٣	٨	٧٩	٣٢	٨	٦٣,٣	١١
٣	نقص مياه الري خلال موسم الزراعة.	٩٢	٣٥	٣	٧٣,٠	٦	٧٤	٣٥	١٠	٦١,٠	١٣

ISSN: 2537-0804 eISSN: 2537- 0855

٤	ارتفاع تكلفة التسوية بالليزر.	٧٧	٤٨	٥	٦٧,٣	١٢	٧٦	٣٧	٥	٦٣,٠	١٢
٥	قلة وصول المياه إلى نهايات الترع.	٧٨	٢١	٣١	٥٩,٠	١٣	٩٨	١٣	٨	٦٩,٧	٧
٦	عدم التزام الزراع بالتركيب المحصولى (الدورة الزراعية).	١١	٣٢	٨٧	١٨,٠	٢١	٣٤	٤٩	٣٦	٣٩,٠	٢٠
٧	عدم تطهير المساقي الفرعية.	٢٦	٥٧	٤٧	٣٦,٣	١٩	٥٠	٥٣	١٦	٥١,٠	١٧
٨	انخفاض إنتاجية المحاصيل الزراعية.	٨٩	٣٤	٧	٧٠,٧	١٠	٩٧	١٤	٨	٦٩,٣	٨
٩	زيادة تسرب المياه في قنوات الري.	٣٢	٧٩	١٩	٤٧,٧	١٤	٥٣	٥٤	١٢	٥٣,٣	١٦
١٠	عدم عدالة توزيع حصص مياه الري.	٢٦	٧٩	٢٥	٤٣,٧	١٥	٥٠	٥٢	١٧	٥٠,٦	١٨
١١	كثرة انتشار الحشائش في قنوات الري المكشوفة.	١٤	٥٢	٦٤	٢٦,٧	٢٠	٥٢	٤٤	٢٣	٤٩,٣	١٩
١٢	عدم الصيانة الدورية لقنوات الري.	٢٢	٦٦	٤٢	٣٦,٧	١٨	٧٢	٣٤	١٣	٥٩,٣	١٤
١٣	كثرة الخلافات بين الزراع على مياه الري.	٢١	٨٨	٢١	٤٣,٣	١٦	٥٩	٥٢	٨	٥٦,٧	١٥
١٤	ارتفاع أسعار السطارات لزراعة القمح.	٩١	٣١	٨	٧١,٠	٩	٩٤	١٥	١٠	٦٧,٧	١٠
١٥	ارتفاع أسعار آلات شتل الأرز.	١١٠	١١	٩	٨٠,٧	١	١٠٦	٨	٤	٧٣,٣	٤
١٦	ارتفاع تكاليف تبطين قنوات الري.	١٠٣	٢٢	٥	٧٦,٠	٣	٩٨	١٧	٤	٧١,٠	٥
١٧	قلة الندوات الإرشادية عن ترشيد مياه الري.	١٠٠	٢٦	٤	٧٥,٣	٤	٩٧	١٧	٥	٧٠,٣	٦
١٨	عدم توافر نشرات إرشادية عن ترشيد استخدام مياه الري.	٣٠	٦٦	٣٤	٤٢,٠	١٧	٣٧	٤٢	٤٠	٣٨,٧	٢١
١٩	قلة تنفيذ حقول إرشادية لترشيد	٩٨	٢١	١١	٧٢,٣	٨	١١٠	٦	٣	٧٥,٣	٢

ISSN: 2537-0804 eISSN: 2537- 0855

	استخدام مياه الري.									
٢٠	عدم وجود مرشد زراعي متخصص في الري.	٩٨	٢٣	١٠	٧٣,٠	٧	٩٥	١٧	٧	٦٩,٠	٩
٢١	انخفاض جودة المحاصيل الزراعية.	٩٠	٣٠	١٠	٧٠,٠	١١	١٠٧	٨	٤	٧٤,٠	٣
٢٢	تلوث مياه الري بمخلفات القمامة والصرف الصحي.	٩٨	٢٦	٦	٧٤,٠	٥	١١١	٧	١	٧٦,٣	١

وتشير هذه النتائج إلى أن أهم المشكلات المرتبطة بالري كما رصدها المبحوثين في كل من قرية سنهور وقرية الطايفة، حيث تبين وجود تباين في أولويات المشكلات بين القريتين، فقد احتلت مشكلة تلوث مياه الري بمخلفات القمامة والصرف الصحي الترتيب الأول في قرية سنهور، يليها مشكلة قلة تنفيذ الحقول الإرشادية لترشيد استخدام مياه الري، ثم ارتفاع أسعار آلات شتل الأرز، ويعكس ذلك إدراك المبحوثين في هذه القرية لخطورة المشكلات المتعلقة بجودة المياه وضعف الأنشطة الإرشادية وارتفاع تكاليف مستلزمات الري.

أما في قرية الطايفة، فقد تصدرت مشكلة ارتفاع أسعار آلات شتل الأرز قائمة المشكلات، يليها مشكلة عدم انتظام مناوبات الري، ثم ارتفاع تكاليف تبطين قنوات الري، ويشير ذلك إلى أن المبحوثين في هذه القرية يعتبرون الجوانب الاقتصادية المتمثلة في ارتفاع التكاليف، بالإضافة إلى ضعف انتظام الخدمة المائية، هي العقبات الأكثر تأثيرًا على نشاطهم الزراعي.

كما كشفت النتائج عن وجود مشكلات مشتركة بين القريتين في الدرجة المتوسطة من الأهمية، تمثلت في نقص مياه الري خلال موسم الزراعة، وعدم وجود مرشد زراعي متخصص في الري، وانخفاض إنتاجية وجودة المحاصيل الزراعية، وهو ما يعكس إدراكًا عامًا لدى المبحوثين بارتباط فعالية الري بالإرشاد الزراعي والجانب الفني للممارسات الزراعية.

في المقابل، جاءت بعض المشكلات في نهاية الترتيب مثل عدم الالتزام بالتركيب المحصولي (الدورة الزراعية)، وعدم توافر نشرات إرشادية عن ترشيد استخدام مياه الري في قرية سنهور، بينما اعتُبرت مشكلة انتشار الحشائش في قنوات الري المكشوفة، وعدم الالتزام بالتركيب المحصولي أقل أهمية في قرية الطايفة، وهو ما يوضح أن الجوانب التنظيمية والزراعية تعد أقل أولوية مقارنة بالمشكلات الاقتصادية والمائية المباشرة.

وعليه، يمكن القول أن هذه النتائج تعكس وجود قواسم مشتركة بين القريتين تمثلت في حدة الأعباء الاقتصادية وتراجع دور الإرشاد الزراعي وتدهور نوعية

ISSN: 2537-0804 eISSN: 2537- 0855

المياه، مع اختلاف طفيف في أولويات المشكلات؛ حيث ركز مزارعو قرية سنهور على مشكلات تلوث المياه والجودة والإرشاد الزراعي، بينما ركز مزارعو قرية الطايفة على مشكلات ارتفاع التكاليف وعدم انتظام مناوبات الري.

التوصـــــــيات:

١- في ضوء ما أوضحته النتائج من أن غالبية الزراع المبحوثين عينتي البحث مستواهم المعرفي والتنفيذي منخفض ومتوسط بممارسات كفاءة استخدام مياه الري السطحي في محاصيل الحبوب الاستراتيجية المدروسة إجمالاً، يمكن التوصية بتوحيد وتكثيف الجهود الإرشادية بين الجهات المعنية بترشيد مياه الري ورفع كفاءة استخدامها في الأنشطة الزراعية، من خلال تخطيط وتنفيذ البرامج والأنشطة الإرشادية من ندوات إرشادية ومطبوعات إرشادية متخصصة، وحقول إرشادية في هذا المجال لتوعية الزراع بأهمية هذا المورد الهام والحفاظ علية ورفع كفاءة استخدامه، لزيادة إنتاجية المحاصيل الزراعية خاصة محاصيل الحبوب الاستراتيجية.

٢- استناداً إلى ما أسفرت عنه النتائج من أن المطبوعات الإرشادية، والندوات الإرشادية، جاءت في ترتيب متأخر بين مصادر المعلومات التي يلجأ إليها الزراع المبحوثين للحصول على المعلومات المتعلقة بهذا المجال، يمكن التوصية بإصدار عدد كافي من المطبوعات الإرشادية المتخصصة في هذا المجال وتوزيعها أثناء تنفيذ الندوات الإرشادية المتكررة على المبحوثين عينتي البحث بالقري موضع البحث، حتى يمكنهم الرجوع إليها عند الحاجة باعتبارها مصدراً هاماً من مصادر المعلومات.

٣- في ضوء ما بينته النتائج من وجود بعض المشكلات التي تواجه الزراع المبحوثين في هذا المجال، يمكن التوصية بتوحيد الجهود بين كافة الجهات المعنية في مجال الري وترشيد المياه لرفع كفاءة استخدامها للعمل على إيجاد الحلول المناسبة لهذه المشكلات والتغلب عليها لتحقيق الأمن المائي والغذائي في ضوء استراتيجية التنمية الزراعية والمائية المستدامة.

٤- هذه دراسة تحليلية لتقدير كفاءة استخدام مياه الري في نظام الري السطحي (الغمر) في محافظتي كفر الشيخ والبحيرة بوسط الدلتا، لذا توصي الدراسة بإجراء دراسات في مناطق زراعية أخري يتم الري فيها بالرش أو التنقيط لتقدير كفاءة استخدام مياه الري تحت هذين النظامين في بعض المحاصيل المدروسة.

ISSN: 2537-0804 eISSN: 2537- 0855

المـراجـــــــع:

١- أبو زيد، خالد، حاتم العزاوي، عمر عابدين، ميريت مبروك أ (٢٠٢١): سلسلة الأزمات الاقتصادية في مصر المخرج والحلول المتاحة، استدامة المياه في مصر، استراتيجيات تحقيق الأمن المائي المصري حتى ٢٠٥٠ في ظل الآثار المحتملة لسد النهضة، الجزء الأول، المركز المصري للدراسات الاقتصادية، العدد ٥، يونيو.

٢- أبو زيد، خالد، حاتم العزاوي، عمر عابدين، ميريت مبروك ب (٢٠٢١): سلسلة الأزمات الاقتصادية في مصر المخرج والحلول المتاحة، استدامة المياه في مصر، الري- الواقع، والتحديات، والمشكلات، والحلول، الجزء الثاني، المركز المصري للدراسات الاقتصادية، العدد ٦، يونيو.

٣- أبو سعد، حسن نبيه، أيمن محمد محمد أبو زيد، هاله حسن عبد المجيد، عبد اللطيف عيد عبد اللطيف عمر (٢٠٢٢): كفاءة استخدام مياه الري لأهم المحاصيل في الزراعة المصرية، مجلة المنوفية للبحوث الزراعية، مجلد ٧، عدد ٦، ٦١٣ – ٦٢٥.

٤- أبو مسلم، أسماء أبو مسلم عبد الخالق، نعمة فتحي محمد الشامي (٢٠٢٢): الوضع الراهن لإنتاج واستهلاك الأرز في مصر ودور الكفاءة الفنية للإنتاج في الحد من الفجوة الغذائية، مجلة الجديد في البحوث الزراعية، كلية الزراعة سابا باشا، جامعة الإسكندرية، مجلد ٢٧، عدد٢، ٣٣٨ ـ ٣٤٨.

٥- أحمد، عبد الحميد إبراهيم، طه محمد على الفيشاوي، عبد العليم أحمد الشافعي، فاطمة أحمد عمر، مروة السيد عبد الرحيم الغراب، وسام محى الدين على (٢٠٢٢): تقييم استخدام وسائل الاتصال الإلكتروني في ترشيد استخدام المياه، معهد بحوث الإرشاد الزراعي والتنمية الريفية، مركز البحوث الزراعية، سبتمبر.

٦- الإدارة الزراعية بمركزي كفر الشيخ والرحمانية بمحافظتي كفر الشيخ والبحيرة (٢٠٢٥): بيانات رسمية غير منشورة.

٧- البنا، أحمد محمود محمد على (٢٠٢٤): التحليل الاقتصادي للدورات البديلة لأهم المحاصيل الاستراتيجية في مصر، المجلة المصرية للاقتصاد الزراعي، مجلد ٣٤، العدد ١، مارس، ٤٥٦ – ٤٦٩.

٨- الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء (٢٠٢٣): الموارد المائية، مصر في أرقام، القاهرة، مصر.

ISSN: 2537-0804 eISSN: 2537- 0855

٩- الحداد، فتحي عبد الفتاح (٢٠١٥): تأثير تطوير نظم الري على استخدام المياه في الإنتاج الزراعي بمحافظة البحيرة، رسالة دكتوراه، كلية الزراعة، جامعة عين شمس.
١٠- الخياري، إيمان صالح إبراهيم، إبراهيم محمد شلبي نويصر، محمد محمد خضر السيد، حسنة محمد إبراهيم فودة، محمد إبراهيم عبد الحميد الخولى (٢٠٢١): مستوى تطبيق الزراع لممارسات ترشيد استخدام مياه الري في ضوء التنمية الزراعية المستدامة في محافظة الدقهلية، مجلة الزقازيق للبحوث الزراعية، مجلد ٤٨، عدد ٦، ١٥١٥ ـ ١٥٣٥.
١١- الدمهوجى، هاني محمد، مروة عبد المنعم الفقى (٢٠٢٠): الآثار الاجتماعية والاقتصادية المترتبة على عدم ترشيد استخدام مياه الري لزراع الأرز بمركز بسيون محافظة الغربية، مجلة الاقتصاد الزراعي والعلوم الاجتماعية، كلية الزراعة، جامعة المنصورة، مجلد ١١، عدد ١٠، ٦١٥ ـ ٦٢٢.
١٢- السيد، مصطفى كامل محمد، هالة أحمد يسرى، كريم رجب عبد القادر أحمد (٢٠٢٠): ترشيد استخدام مياه الري لأعضاء اتحادات مستخدمي المياه في بعض قرى النوبارية، مجلة العلوم الزراعية البيئية، كلية الزراعة، جامعة دمنهور، مجلد ١٩، عدد ٢، ١٠٤ ـ ١٤٥.
١٣- الشافعي، عبد العليم أحمد (٢٠١٢): دور الإعلام الزراعي في توعية الزراع بممارسات ترشيد استخدام مياه الري ببعض قرى مركز الرياض بمحافظة كفر الشيخ، مجلة الجمعية العلمية للإرشاد الزراعي، المجلد السادس عشر، العدد الأول، القاهرة، مصر، ٢٧٠ ـ ٣٠٥.
١٤- الصعيدي، السيد حامد (٢٠١٠): الزراعة المستدامة للأراضي الجافة والمروية، الطبعة الأولي، دار النشر للجامعات، القاهرة، مصر.
١٥- المرصفاوي، سامية (٢٠٢٤): تقرير مختصر عن المقننات المائية للمحاصيل الزراعية في مصر لسنة ٢٠٢٣، موقع المياه والمناخ في الزراعة.
١٦- المساعفة، هيا (٢٠٢٢): كيفية حساب كفاءة استخدام الماء:
https://mawdoo3.com/
١٧- بداية (٢٠٢٠): تعرف على أهم الطرق لتوفير استهلاك المياه المستخدمة في الزراعة، https://bedayaa.com/ ٢٠٢٠/٠٩/٢٩.

ISSN: 2537-0804 eISSN: 2537- 0855

١٨- جمعة، عبد السلام أحمد (٢٠١١): خطة تنمية محصول القمح في إطار استراتيجية التكامل بين مجموعة الحبوب الرئيسية ٢٠١٠/ ٢٠٣٠، الجمعية العلمية للاقتصاد الزراعي، المؤتمر التاسع عشر للاقتصاديين الزراعيين، السياسات الزراعية والتحديات المحلية والإقليمية والدولية، ٧-٨ ديسمبر، القاهرة، مصر.

١٩- حسن، محمد حسن محمد (٢٠٢٤): تقييم بعض الأنشطة الإرشادية لمشروع تطوير الري الحقلي بالأراضي القديمة بمركزي بني سويف وناصر بمحافظة بني سويف، رسالة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة كفر الشيخ.

٢٠- حسين، محمد، وحسين السيد (٢٠٢٢): حاضر ومستقبل مصر المائي وترشيد استهلاك المياه في الزراعة، وزارة الزراعة واستصلاح الأراضى، https://misrelzraea.com/

٢١- حماد، السعيد، حسن شمس الدين، جمعة بكير (٢٠٢٠): ترشيد استهلاك المياه المستهلكة في ري الأراضى الزراعية، استراتيجية وزارة الزراعة واستصلاح الأراضى، نوفمبر.

٢٢- سرحان، سرحان أحمد، فؤاد محمد حافظ مكي (٢٠١٨): أثر السياسة الزراعية على إنتاج وتسويق الأرز في مصر، المجلة المصرية للاقتصاد الزراعي، المجلد الثامن والعشرون، العدد الرابع، ديسمبر (ب)، ٢٢٠١ – ٢٢٢٢.

٢٣- شمس الدين، حسن على (٢٠١٩): تطوير الري الحقلي في الأراضى القديمة، وحدة إدارة مشروعات تطوير الري الحقلي، بيانات غير منشورة.

٢٤- صالح، إيناس محمد عباس محمد (٢٠١٣): كفاءة استخدام مياه الري في نظام الري السطحي بجمهورية مصر العربية، المجلة المصرية للاقتصاد الزراعي، الجمعية المصرية للاقتصاد الزراعي، المجلد الثالث والعشرون، العدد الأول، مارس، القاهرة، مصر، ٥٧٠- ٥٨٣.

٢٥- طنطاوي، علام محمد (٢٠١٤): سلوك الزراع الخاص بممارسات ترشيد استخدام مياه الري في بعض قرى محافظة كفر الشيخ، المجلة المصرية للبحوث الزراعية، المجلد ٩٢، العدد الأول، ٣٧٧ – ٤٠٨.

ISSN: 2537-0804 eISSN: 2537- 0855

٢٦- عبد الحافظ، سيد أحمد، عبد المنصف عبد الحليم عامر، محمود عبد الحليم أبو السعود (٢٠٠٦): الإدارة المتكاملة للأراضي والمياه والمحاصيل بمناطق تطوير الري الحقلي، مكون الري الحقلي، مشروع تطوير الري، القاهرة، مصر.
٢٧- عبد الرؤوف، وائل زين العابدين (٢٠٢٣): الاحتياجات الإرشادية للزراع بأسس الإدارة الجيدة لمياه الري بمحافظة كفر الشيخ، رسالة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة كفر الشيخ.
٢٨- على، عادل محمد عبد الرحمن، أيمن أحمد عكرش، هدى أحمد الديب، علام محمد طنطاوي (٢٠١٧): محددات تطبيق ممارسات الحفاظ على مياه الري في بعض قرى محافظة كفر الشيخ، مجلة الزقازيق للبحوث الزراعية، مجلد ٤٤، عدد ٢، ٧٦٣ – ٧٨٠.
٢٩- قسم المقننات المائية والري الحقلي (٢٠٢٤): الاحتياجات المائية لبعض المحاصيل الزراعية، معهد بحوث الأراضي والبيئة، مركز البحوث الزراعية، القاهرة، مصر.
٣٠- كفاءة استخدام المياه: https://ar.m.wikipedia.org/wiki/
٣١- كفاءة المياه في الزراعة: https://www.azyfarm.com
٣٢- كفاية (فعالية) الري: بوابة المصطلحات لمنظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة، https://www.unescwa.org/ar/
٣٣- مدونة (٢٠٢٣): تحسين كفاءة استخدام المياه وتحمل جفاف، https://everbrighttr.co/ar
٣٤- نصار، أسماء (٢٠١٩): الإجراءات المتبعة في الزراعة لترشيد استهلاك المياه في ٨ معلومات https://www.youm7.com/story/
٣٥- نور الهدى، بوغدة (٢٠١٥): دور الكفاءة الاستخدامية في تحقيق التنمية الزراعية المستدامة والأمن الغذائي – حالة الجزائر، رسالة ماجستير، كلية العلوم الاقتصادية التجارية وعلوم التيسير، جامعة فرحات عباس، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية.
٣٦- وزارة الزراعة واستصلاح الأراضى (٢٠٠٩): استراتيجية التنمية الزراعية المستدامة ٢٠٣٠، مجلس البحوث الزراعية والتنمية، يناير، القاهرة، مصر.

ISSN: 2537-0804 eISSN: 2537- 0855

٣٧- وزارة الزراعة واستصلاح الأراضى (٢٠٢٠): الاستراتيجية المحدثة للتنمية الزراعية المستدامة في مصر ٢٠٣٠، الخطة التنفيذية (البرامج والمشروعات القومية)، أكتوبر، القاهرة، مصر.
٣٨- وزارة الزراعة واستصلاح الأراضى (٢٠٢٣): النشرة السنوية لحركة الإنتاج والتجارة الخارجية والمتاح للاستهلاك من السلع الزراعية عام ٢٠٢١، إصدار أبريل، القاهرة، مصر.
٣٩- وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي (٢٠٢٣): نشرة الإحصاءات الزراعية، الجزء الأول، المحاصيل الشتوية، قطاع الشئون الاقتصادية، القاهرة، مصر.
٤٠- وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي (٢٠٢٣): نشرة الإحصاءات الزراعية، الجزء الثاني، المحاصيل الصيفية والنيلية، قطاع الشئون الاقتصادية، القاهرة، مصر.
٤١- وزارة الموارد المائية والري (٢٠١٦): استراتيجية تنمية وإدارة الموارد المائية حتى عام ٢٠٥٠، ديسمبر، القاهرة، مصر.
42- Zimmerer, Karl S. (2017): Geography and the study of human-environment Relations, International encyclopedia of geography, People, the earth, environment, and technology.

ISSN: 2537-0804 eISSN: 2537- 0855