Journal of Sustainable Agricultural Sciences
http://jsas.journals.ekb.eg/

العائد الاقتصادي في ظل ترشيد مياه الري على المستوى المزرعي في مصر دراسة حالة في محافظة كفر الشيخ

ياسر حامدي عبد اللاه علي
قسم الاقتصاد، المعهد العالي للعلوم الإدارية، محافظة سوهاج، جمهورية مصر العربية

يعتبرنهرالنيل هوالمصدرالرئيس للمياه ويحتل القطاع الزراعي المرتبة الأولى في استخدامه للمياه حيث يبلغ نصيب هذا القطاع نحو ٨٤٪ من إجمالي كمية المياه المتاحة، ونظراً لأن كمية مياه نهرالنيل محددة طبقاًلاتفاقية النيل عام ١٩٥٩ بنحو ٥٥,٥ مليارمترمكعب سنوياً بجانب محدودية المياه الجوفية وندرة مياه الأمطاروزيادة الطلب عليها عام أبعد آخرنتيجة زيادة الأراضي الجديدة المستصلحة لذلك الأمر يتطلب الترشيد والاستخدام الأمثل للمياه عن طريق استخدام تطويرأساليب الري التقليدية في الأراضي القديمة وذلك عن طريق تبطينا لمراوي واستخدام المواسير PVC سواءالمدفونة تحت سطح التربة أوفوق سطح التربة واستخدام طرق الري الحديثة في الأراضي الجديدة مثل الري بالرش والري بالتنقيط وإحلالها محل الطرق التقليدية فيري المحاصيل، وتهدف الدراسة إلى التعرف على المردود الاقتصادي لعينة دراسة في ضوء الاستخدام الرشيد لمياه الري وتقييم بعض المؤشرات الاقتصادية التي يمكن استخدامها لتقدير مدى تفوق أحد أنظمة الري على الأنظمة الأخرى، كما تهدف إلى تقدير التكلفة المتوقعة للري باستخدام الأنابيب المدفونة تحت التربة وقنوات الري المبطنة على أساس بيانات المسح الميداني لعينة من المزارعين في كفر الشيخ وتقارير وزارة الري والموارد المائية. ولقد أوضحت نتائج الدراسة أن تكاليف إنشاء البطانة المسقية بلغت حوالي ٣٠٩٦ جنيه للفدان خلال متانة المروة المقدرة بحوالى ١٥ سنة، وتكاليف صيانة البطانة بلغت ٢٠,٦٤ جنيه للفدان في سنة البناء في وقدرت السنوات التالية تكاليف الصيانة بحوالي ٣٠,٩٦ جنيهاً مصرياً للفدان سنوياً. وقد انخفضت نتيجة التبطين المروى فى تكلفة ضخ المياه تقدر بحوالى ١١٢,٥ جنيه في السنة و توفير نحو ٤٥ جنيه سنوياً فى تكلفة مقاومة العشب.

الكلمات الافتتاحية:
القطاع الزراعي، الري، الموارد المائية، طرق الري الحديثة، كفر الشيخ، أنظمة الري، تكلفة ضخ المياه

مشكلة البحث:

تتمثل مشكلة البحث في سوء استخدام مياه الري المحدودة في الزراعة المصرية، فضلاً عن استقطاع جزء كبير من الأراضي الزراعية لإستخدامها كترع ومراوي لتحويل مياه النيل إلى المزارع والحقول لاستخدامها في الري، وهو ما تشغل حالياً ما يقرب من مليون فدان تمثل نحو ١٧٪ من إجمالي المساحة المنزرعة بالأراضي القديمة وقدرها مليون فدان. وتسبب هذه المشكلة في هدر المتاح من مياه الري في الحقول، فضلاً عن ارتفاع تكاليف الحصول على المياه وإرتفاع التكلفة النسبية للعمالة المصاحبة بتكلفة الحشائش وصيانة الترع والمراوي التقليدية الحالية.

أهداف البحث:

يهدف البحث للتعرف على العائد الاقتصادي لدى عينة الدراسة في ظل ترشيد استخدام مياه الري والتعرف على تكاليف الإنشاء والتشغيل والصيانة للمراوي الحقلية في محافظة كفر الشيخ كما يهدف البحث تقدير بعض المؤشرات الإقتصادية التي يمكن الإستعانة بها في تقدير مدى أفضلية أحد نظم الري على نظم الري الأخرى، كما يهدف تقدير تكلفة الري المتوقعة بإستخدام المواسير المدفونة تحت الأرض والمراوي المبطنة إستناداً إلى بيانات الاستبيان الميداني من عينة المزارعين بمحافظة كفر الشيخ وتقارير وزارة الري والموارد المائية، حيث سوف يتم تقدير تكلفة استخدام المواسير المدفونة تحت الأرض وتبطين المراوي.

الطريقة البحثية ومصادر البيانات:

أعتمد البحث على أساليب التحليل الوصفي والكمي، حيث إستخدمت العديد من الأساليب الرياضية والإحصائية لمعالجة البيانات مثل المتوسطات وأسلوب الإنحدار البسيط والمتعدد.

واعتمد البحث في تحقيق أهدافها إلى مصدرين في الحصول على البيانات أولهما البيانات الثانوية مثل البيانات المنشورة وغير المنشورة والتي يمكن الحصول عليها من الإدارة المركزية للاقتصاد الزراعي بوزارة الزراعة واستصلاح الأراضي،

*Corresponding author E-mail: yaser_sh7554@yahoo.com
DOI : 10.21608/JSAS.2021.55018.1273
Received: 24/12/2020; Accepted:07/02/2021
©2021National Information and Documentation Center (NIDOC)

والجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، بالإضافة لبيانات وزارة الري والموارد المائية، بالإضافة إلى ما تضمنته الدراسات السابقة من بيانات، وثانيهما البيانات الأولية التي سوف يتم الحصول عليها من بيانات العينة بمحافظة كفر الشيخ، بالإضافة إلى المقابلات الشخصية مع المسئولين على مشروع تطوير الري بمحافظة كفر الشيخ.

عينة الدراسة الميدانية:

تم اختيار المزارع كوحدة معاينة بدلاً من المزرعة نظراً لصعوبة فصل التكاليف لبعض مناطق الإنتاج من المحصول، حيث تم إختبار أربع قرى لعينة الدراسة مفردتها ٨٠ مزرعة بمركز سيدي سالم بمحافظة كفر الشيخ منهم ٤٠ مزارع تم تطوير المراوي لديهم بإستخدام المواسير المبوبة (PVC)، و٢٠ مزارع تم التطوير بإستخدام التبطين كما تم إختيار ٢٠ مزارع لم يتم تنفيذ التطوير عندهم بمنطقة الدراسة.

المساحة المنزرعة والتركيب المحصولي بمحافظة كفر الشيخ:

أ. المساحة المنزرعة: يتبين من الجدول رقم (١) أن المساحة المنزرعة بمحافظة كفر الشيخ بلغت نحو ٥٦٧,٥٤٤ ألف فدان تمثل نحو ٦,٧٪ من إجمالي المساحة المنزرعة على مستوى الجمهورية، أحتل مركز الحامول المرتبة الأولى بنحو ٨٢,٥ ألف فدان تمثل نحو ١٤,٥٪ من إجمالي المساحة المنزرعة بمحافظة كفر الشيخ، وجاء في المرتبة الثانية مركز كفر الشيخ بنحو ٧٩,١ ألف فدان تمثل نحو ١٣,٩٪، بينما إحتل مركز سيدي سالم المرتبة الثالثة بنحو ٧٧,٨ ألف فدان تمثل نحو ١٣,٧٪، وجاء في المرتبة التالية مركز دسوق بنحو ٦٥,٩ ألف فدان تمثل نحو ١١,٦٪، في حين جاء في المرتبة الأخيرة مركز بلطيم بنحو ٢,٨ ألف فدان تمثل نحو ٠,٥٪ من إجمالي المساحة المنزرعة بمحافظة كفر الشيخ.

ب. المساحة المحصولية: يتضح من بيانات الجدول رقم (١) أن المساحة المحصولية بمحافظة كفر الشيخ بلغت نحو ١,١ مليون فدان تمثل نحو ٧٪ من إجمالي المساحة المحصولية على مستوى الجمهورية، أحتل مركز الحامول المرتبة الأولى بنحو ١٨١,٨ ألف فدان تمثل نحو ١٤٪، بينما إحتل مركز سيدي سالم المرتبة الثالثة بنحو ١٤٩,٧ ألف فدان تمثل نحو ١٣,٦٪، وجاء في المرتبة التالية مركز دسوق بنحو ١٢٤,٦ ألف فدان تمثل نحو ١١,٣٪، في حين جاء في المرتبة الأخيرة مركز بلطيم بنحو ٣,١ ألف فدان تمثل نحو ٠,٣٪ من إجمالي المساحة المحصولية بمحافظة كفر الشيخ.

ج. المحاصيل الشتوية: يتبين من الجدول رقم (٢) أن مساحة المحاصيل الشتوية بمحافظة كفر الشيخ بلغت نحو ٤٩١,٧ ألف فدان تمثل نحو ٤٤,٧٪ من إجمالي المساحة المحصولية، أحتل مركز كفر الشيخ المرتبة الأولى من حيث مساحة المحاصيل الشتوية بنحو ٧١,٧ ألف فدان تمثل نحو ١٤,٦٪ من إجمالي مساحة المحاصيل الشتوية بمحافظة كفر الشيخ، وجاء في المرتبة الثانية مركز الحامول بنحو ٧٠,٨ ألف فدان تمثل نحو ١٤,٤٪، بينما إحتل مركز سيدي سالم المرتبة الثالثة بنحو ٦٣,٤ ألف فدان تمثل نحو ١٢,٩٪ من إجمالي مساحة المحاصيل الشتوية بمحافظة كفر الشيخ، وجاء في المرتبة التالية مركز دسوق بنحو ٥٥,٧ ألف فدان تمثل نحو ١١,٣٪، في حين جاء في المرتبة الأخيرة مركز البرلس بنحو ٢٠,٧ ألف فدان تمثل نحو ٤,٢٪ من إجمالي مساحة المحاصيل الشتوية بمحافظة كفر الشيخ.

ويتضح من الجدول أيضاً أن المساحة المنزرعة بمحصول القمح في محافظة كفر الشيخ تحتل المرتبة الأولى بمساحة بلغت نحو ٢٣٣,٦٩٧ ألف فدان تمثل نحو ٤٧,٥٪ من إجمالي مساحة المحاصيل الشتوية بمحافظة كفر الشيخ، بينما جاءت مساحة

جدول (١) إجمالي الزمام والتركيب المحصولي بمراكز محافظة كفرالشيخ عام ٢٠١٧

المساحة بالفدان

المراكز	إجمالي المساحة المنزرعة	المساحة المحصولية	٪ للمساحة المنزرعة	٪ للمساحة المحصولية
الحامول	٨٢٤٧٨	١٨١٨٠١	١٤,٥	١٦,٥
البرلس	٢٤٥٩٤	٤٨٤٢٨	٤,٣	٤,٤
بيلا	٥٧٩٧٤	١١١٩٠٠	١٠,٢	١٠,٢
دسوق	٦٥٩٠١	١٢٤٥٥١	١١,٦	١١,٣
سيدي سالم	٧٧٨١٤	١٤٩٧٢٠	١٣,٧	١٣,٦
فوة	١٩٧٣٩	٤٢١٥٠	٣,٥	٣,٨
قلين	٣٤٧٢٣	٦٦٧٣٨	٦,١	٦,١
كفر الشيخ	٧٩١١٩	١٥٣٦٨٧	١٣,٩	١٤,٠
مطوبس	٥١٣٤٢	٩٣٠٩٤	٩,٠	٨,٥
الرياض	٤٢٨٧٣	٨٦٨٨٣	٧,٦	٧,٩
بلطيم	٢٧٧١	٣٠٥٣	٠,٥	٠,٣
الإصلاح	٦١٢٠	٦١٢٠	١,١	٠,٦
المراقبة	٢٢٠٩٦	٣١٥٣٣	٣,٩	٢,٩
الإجمالي	٥٦٧٥٤٤	١٠٩٩٦٥٨	١٠٠,٠	١٠٠,٠

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات: وزارة الزراعة وإستصلاح الأراضي، قطاع الشئون الإقتصادية، الإدارة العامة للإحصاءات الزراعية، بيانات غير منشورة.

محصول البرسيم المستديم المرتبة الثانية بمساحة بلغت نحو ١١٧,٨٦٨ ألف فدان تمثل نحو ٢٤٪، في حين جاءت المساحة المنزرعة بمحصول بنجر السكر في المرتبة الثالثة بنحو ٨٨,٤١٥ ألف فدان تمثل نحو ١٨٪ من إجمالي مساحة المحاصيل الشتوية بالمحافظة، وجاء في المرتبة الرابعة مساحة محصول الفول البلدي بنحو ٣٢,٢٤٢ ألف فدان تمثل نحو ٦,٧٪، بينما جاءت مساحة محصول الطماطم في المرتبة الخامسة بنحو ٥,٨٥٤ ألف فدان تمثل نحو ١,٢٪، أما باقي مساحة المحاصيل الشتوية الأخرى تمثل نحو ٢,٨٪ من إجمالي مساحة المحاصيل الشتوية بالمحافظة.

د. المحاصيل الصيفية: يتبين من الجدول رقم (٣) أن إجمالي مساحة المحاصيل الصيفية بمحافظة كفر الشيخ بلغت نحو ٤٧٧,٧٤٥ ألف فدان تمثل نحو ٤٣,٤٪ من إجمالي المساحة المحصولية، احتل مركز الحامول المرتبة الأولى من حيث مساحة المحاصيل الصيفية بنحو ٨٥,٦٨٣ ألف فدان تمثل نحو ١٧,٩٪ من إجمالي مساحة المحاصيل الصيفية بمحافظة كفر الشيخ، وجاء في المرتبة الثانية مركز كفر الشيخ بنحو ٦٩,٩٨ ألف فدان تمثل نحو ١٤,٦٪، بينما إحتل مركز سيدي سالم المرتبة الثالثة بنحو ٦١,٩٥٧ ألف فدان تمثل نحو ١٣٪ من إجمالي مساحة المحاصيل الصيفية بمحافظة كفر الشيخ، وجاء في المرتبة التالية مركز دسوق بنحو ٥٢,٢٨١ ألف فدان تمثل نحو ١٠,٩٪، في حين جاء في المرتبة الأخيرة مركز فوة بنحو ١٨,٨٨٢ ألف فدان تمثل نحو ٤٪ من إجمالي مساحة المحاصيل الصيفية بمحافظة كفر الشيخ. كما يتضح أن المساحة المنزرعة بمحصول الأرز في محافظة كفر الشيخ تحتل المرتبة الأولى بمساحة بلغت نحو ٥٢,٧٢٤ ألف فدان تمثل نحو ١١٪، في حين جاءت المساحة المنزرعة بمحصول

جدول (٢) إجمالي مساحة المحاصيل الشتوية بمراكزمحافظة كفر الشيخ عام٢٠١٧

	المساحة بالفدان								
المراكز	البرسيم المستديم	القمح	الفول البلدي	الكتان	بنجر السكر	البطاطس	الطماطم	محاصيل أخرى	إجمالي الشتوي
الحامول	٢٣١٧٥	٢٨٨٩٥	٨٤٤١	٥٧٢	٨٢٩٦	٩٦	٣٧٣	٩٤٣	٧٠٧٩١
البرلس	٣٠١٨	١١٠٤٩	١١٦٨	١٥	١٦٨٥	٤٢	٣٥٣٦	١٩٠	٢٠٧٠٣
بيلا	١٠٦٧١	٢٥٣٦٢	١٩٥١	٤٥٥	١١١١٦	٣٥١	٤٣	٣٣٩	٥٠٢٨٨
دسوق	١٣٤٣١	٣٤٧٥١	٣٦٢٧	٣٤	٣١٦٠	١٣٥	٤	٥٠٨	٥٥٦٥٠
سيدي سالم	١٣٧٩٧	٣٣١١١	٢٤٣٦	٣٠٤	١٣٣٦١	٥	٢٨	٣٦٠	٦٣٤٠٢
فوة	٣٤٥١	١٣٦٩١	٩٩٧	١٢	١٥٨	١٤٦	٤٣	١٩٤	١٨٦٩٢
قلين	٧٤٦١	١٥٦٩٤	٤٠٣٦	٨٧	١٧٦٠	٠	٣٣	٩٣٤	٣٠٠٠٥
كفر الشيخ	٢١٦٢٧	٣٢٤٥٣	٢٧٦٥	١٢٤٩	١٠٨١٦	٢٣٤	٦٩	٢٣٦٩	٧١٥٨٢
مطوبس	١٣١٤٤	٢٠٤٤٥	٤٧٢٦	٠	٣٨٨٨	٦	٢٢٩	٢٧٤٩	٤٥١٨٧
الرياض	٨٠٩٣	١٨٢٤٦	٢٠٩٥	١٤٣	٨٨٧٦	١٤	٦	٣٨٩	٣٧٨٦٢
الإصلاح					٦١٢٠		٠	٠	٦١٢٠
المراقبة					١٩١٧٩		١٤٩٠	٧٠٠	٢١٣٦٩
الإجمالي	١١٧٨٦٨	٢٣٣٦٩٧	٣٢٢٤٢	٢٨٧١	٨٨٤١٥	١٠٢٩	٥٨٥٤	٩٦٧٥	٧٩١٦٥١

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات: وزارة الزراعة وإستصلاح الأراضي، قطاع الشئون الإقتصادية، الإدارة العامة للإحصاءات ا لزراعية ،بيانات غيرمنشورة.

جدول (٣) إجمالي مساحة المحاصيل الصيفية والنيلية والمعمرات بمراكزمحافظة كفرالشيخ عام ٢٠١٧

	المساحة بالفدان										
المراكز	الذرة الشامية	الأرز	البطاطس	الطماطم	أخرى	إجمالي الصيفي	القطن	قصب السكر	الحدائق	النخيل	الأشجار الخشبية	إجمالي المعمرات
الحامول	٩٠٥١	٦٩٨١٦	٨٩	٩١٣	٥٨١٤	٨٥٦٨٣	١١٥٤٥	٢	١٣٨	٢	٠	١١٦٨٧
البرلس	٣٢٩٦	٧٧٣٢	١٩	١٥٦٦	٨٠٢٢	٢٠٦٣٥	٠	٠	٣٢٩	٣٥٦٢	٠	٣٨٩١
بيلا	٣٦٣٧	٤٢٨٤٨	٠	١٤٤	٣١٠٣	٤٩٧٣٢	٧٤٥١	٤٧	٢٧	٢٧	٠	٧٦٨٦
دسوق	٣٨٧٨	٤٣٩٨٢	٧٧	٢٢٩	٤١١٥	٥٢٢٨١	٩٤٨٧	٠	٥	٥	٣	١٠٢٥١
سيدي سالم	٤٩٩٦	٥٣١٩٠	٠	٦٢٧	٣١٤٤	٦١٩٥٧	١٤١٥٨	٤	١	١	١	١٤٤١٢
فوة	١٤٣٣	١٥٤١٦	٣٣	١٧٧	١٨٢٣	١٨٨٨٢	٨١٩	٠	٠	٠	٢	١٠٤٧
قلين	٤٩٣٣	١٩٣٠٨	١٤٥	٢٣٥	٤١١٩	٢٨٧٤٠	٤٥٨٠	٠	١٤	١٤	١	٤٧١٨
كفر الشيخ	١١٧٣٠	٤٩٣٤١	٢١٩	٣٩٩	٨٢٠١	٦٩٨٩٠	٧٣٠٠	٠	٢١	٢١	٤	٧٥٣٧
مطوبس	٤١٧٤	٢٨٠٣٢	٠	٨٢٦	٧٥٦١	٤٠٥٩٣	٢٤٦٤	١٢	١٥٦٦	١٥٦٦	٠	٦١٥٥
الرياض	٥٥٩٦	٢٨٦٣٧	٩	٣٧٠	٥٣٠٣	٣٩٩١٥	٤٨٢٨	٧	٦	٦	٠	٥٠١١
بلطيم	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٢٧٦٥	٠	٠	٠	٦	٢٧٧١
المراقبة	٠	٠	٠	١٣٤٨	٨٠٨٩	٩٤٣٧	٠	٠	٠	٠	٠	٧٢٧
الإجمالي	٥٢٧٢٤	٣٥٨٣٠٢	٥٩١	٦٨٣٤	٥٩٢٩٤	٤٧٧٧٤٥	٦٥٣٩٧	٧٢	٥٢٠٤	٥٢٠٤	١٧	٧٥٨٩٣

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات: وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، قطاع الشئون الاقتصادية، الإدارة العامة للإحصاءات الزراعية، بيانات غيرمنشورة.

جدول (٤) الأهمية النسبية لمساحة المحاصيل بمركز سيدي سالم عام ٢٠١٧

المحصول	المساحة بالفدان	٪
قمح	٣٣١١١	٢٢,١٢
البرسيم المستديم	١٣٧٩٧	٩,٢٢
بنجر السكر	١٣٣٦١	٨,٩٢
الفول البلدي	٢٤٣٦	١,٦٣
محاصيل أخرى	٦٩٧	٠,٤٦
إجمالي الشتوي	٦٣٤٠٢	٤٢,٣٥
الأرز	٥٣١٩٠	٣٥,٥٣
الذرة الشامية	٤٩٩٦	٣,٣٤
محاصيل أخرى	٣٧٧١	٢,٥٢
إجمالي الصيفي	٦١٩٥٧	٤١,٣٨
الذرة الصفراء	١٢٠	٠,٠٨
محاصيل أخرى	٥٩	٠,٠٤
إجمالي النيلي	١٧٩	٠,١٢
القطن	١٤١٥٨	٩,٤٦
أخرى	٢٥٤	٠,١٧
إجمالي المعمرات	١٤٤١٢	٩,٦٣
برسيم تحريش	٩٧٧٠	٥,٥٣
الإجمالي	١٤٩٧٢٠	١٠٠,٠٠

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات الجداول أرقام (٧، و٨، و٩، و١٠) بالدراسة.

الطماطم في المرتبة الثالثة بنحو ٦,٨٣٤ ألف فدان تمثل نحو ١,٤٪ من إجمالي مساحة المحاصيل الصيفية بالمحافظة، وجاء في المرتبة الرابعة مساحة محصول البطاطس بنحو ٥٩١ فدان تمثل نحو ٠,١٪، أما باقي مساحة المحاصيل الصيفية الأخرى تمثل نحو ١٢,٤٪ من إجمالي مساحة المحاصيل الصيفية بالمحافظة.

هـ. المحاصيل النيلية: يتبين من الجدول رقم (٣) أن إجمالي مساحة المحاصيل النيلية بمحافظة كفر الشيخ بلغت نحو ٨,٧١٩ ألف فدان تمثل نحو ٠,٨٪ من إجمالي المساحة المحصولية، أحتل مركز فوة المرتبة الأولى من حيث مساحة المحاصيل النيلية بنحو ٢,٣٩٩ ألف فدان تمثل نحو ٢٧,٥٪ من إجمالي مساحة المحاصيل النيلية بمحافظة كفر الشيخ، في حين جاء في المرتبة الأخيرة مركز بيلا بنحو ٥١ فدان تمثل نحو ٠,٦٪ من إجمالي مساحة المحاصيل النيلية بمحافظة كفر الشيخ. ويتضح أن المساحة المنزرعة بمحصول الذرة الشامية في محافظة كفر الشيخ تحتل المرتبة الأولى بمساحة بلغت نحو ٦١٩٤ فدان تمثل نحو ٧١٪ من إجمالي مساحة المحاصيل النيلية بمحافظة كفر الشيخ، بينما جاءت مساحة محصول الذرة الصفراء المرتبة الثانية بمساحة بلغت نحو ١٧٩٧ فدان تمثل نحو ٢٠,٦٪، أما باقي مساحة المحاصيل النيلية الأخرى تمثل نحو ٨,٤٪ من إجمالي مساحة المحاصيل الصيفية بالمحافظة.

هـ. مساحة المعمرات: يتبين من الجدول رقم (٣) أن إجمالي مساحة المعمرات بمحافظة كفر الشيخ بلغت نحو ٧٥,٨٩٣ ألف فدان تمثل نحو ٦,٩٪ من إجمالي المساحة المحصولية، أحتل مركز سيدي سالم المرتبة الأولى من حيث مساحة المعمرات بنحو ١٤,٤١٢ ألف فدان تمثل نحو ١٩٪ من إجمالي مساحة المعمرات بمحافظة كفر الشيخ، وجاء في المرتبة الثانية مركز الحامول بنحو ١١,٦٨٧ ألف فدان تمثل نحو ١٥,٤٪، بينما إحتل مركز دسوق المرتبة الثالثة بنحو ١٠,٢٥١ ألف فدان تمثل نحو ١٣,٥٪ من إجمالي مساحة المعمرات بمحافظة كفر الشيخ، في حين جاء في المرتبة الأخيرة مركز فوة بنحو ١٠٤٧ فدان تمثل نحو ١,٤٪ من إجمالي مساحة المعمرات بمحافظة كفر الشيخ. ويتضح أن المساحة المنزرعة بمحصول القطن في محافظة كفر الشيخ تحتل المرتبة الأولى بمساحة بلغت نحو ٦٥,٣٩٧ ألف فدان تمثل نحو ٨٦,٢٪ من إجمالي مساحة المعمرات بمحافظة كفر الشيخ، بينما جاءت مساحة النخيل في المرتبة الثانية بمساحة بلغت نحو ٥,٢٠٤ ألف فدن تمثل نحو ٦,٩٪، في حين جاءت مساحة الفاكهة في المرتبة الثالثة بمساحة بلغت نحو ٥,٢٠٣ ألف فدان تمثل نحو ٦,٩٪.

التركيب المحصولي لمركز سيدي سالم:
يبين الجدول رقم (٤) الأهمية النسبية للمحاصيل المنزرعة بمركز سالم حيث يتضح أن محاصيل الأرز والقمح والقطن والبرسيم المستديم وبنجر السكر والذرة الشامية وأخيراً الفول البلدي من أهم المحاصيل

المنزرعة بمركز سيدي سالم، حيث بلغت نسبة مساحة هذه المحاصيل نحو ٣٥,٥٣٪، ٢٢,١٢٪، ٩,٤٦٪، ٩,٢٢٪، ٨,٩٢٪، ٣,٣٤٪، ١,٦٣٪ على التوالي وذلك عام ٢٠١٧.

ومنها يتبين أن أهم المحاصيل الشتوية هي القمح والبرسيم المستديم وبنجر السكر بينما أهم المحاصيل الصيفية هي الأرز والقطن والذرة الشامية.

توزيع أفراد العينة:
يتضح من الجدول رقم (٥) والجدول رقم (٦) أن عدد أفراد العينة بلغ ٨٠ مزارع منهم ٤٠ مزارع تم عندهم تطوير المراوي بإستخدام المواسير المبوبة (PVC) تحت التربة موزعة على أربع قرى هي الصالحات (١٢ مزارع) تمثل ٣٠٪ من إجمالي عينة المزارعين الذين تم عندهم تطوير المراوي بإستخدام المواسير المبوبة (PVC) تحت التربة، قرية الورقه (١٢ مزارع) تمثل ٣٠٪، قرية كفر تيدة (٦ مزارعين) تمثل ١٥٪ وكفر المشارقه (١٠ مزارعين) تمثل ٢٥٪ من إجمالي عينة المزارعين الذين تم

جدول (٥) الأهمية النسبية لعدد أفراد العينة بقرى مركز سيدي سالم

القرية	مواسير مبوبة (PVC) تحت التربة		تبطين المراوي		بدون تطوير
	عدد الزراع	٪	عدد الزراع	٪	عدد الزراع
الصالحات	١٢	٣٠	٥	٢٥	٥
الورقه	١٢	٣٠	٥	٢٥	٥
كفر تيده	٦	١٥	١٠	٥٠	٥
كفر المشارقة	١٠	٢٥	-	-	٥
الإجمالي	٤٠	١٠٠	٢٠	١٠٠	٢٠

المصدر: عينة الدراسة الميدانية

جدول (٦) الأهمية النسبية للمساحة المزروعة بالفدان تحت نظم الرى المختلفة

القرية	مواسير مبوبة (PVC) تحت التربة		تبطين المراوي	
	المساحة بالفدان	٪	المساحة بالفدان	٪
الصالحات	١٦	٦,٢	٨٩,٥	٢٣,٧
الورقة	٥٧	٢٢,١	٩٤,٥	٢٥,١
كفر تيده	١٠١	٣٩,١	١٩٣	٥١,٢
كفر المشارقة	٨٤	٣٢,٦	-	-
الإجمالي	٢٥٨	١٠٠	٣٧٧	١٠٠

المصدر: عينة الدراسة الميدانية.

عندهم تطوير المراوي بإستخدام المواسير المبوبة (PVC) تحت التربة. وتم إختيار ٢٠ مزارع تم عندهم التطوير باستخدام تبطين المراوي في ثلاث قرى هي الصالحات (٥ مزارعين) يمثلون ٢٥٪ من جملة مزارعي العينة، ٥ مزارعين في الورقه يمثلون ٢٥٪، بالإضافة إلى ١٠ مزارعين في قرية كفر تيده يمثلون ٥٠٪ من جملة المزارعين الذين تم عندهم التطوير باستخدام تبطين المراوي. كما تم اختيار ٢٠ مزارع لم يتم تنفيذ التطوير عندهم للمقارنة بواقع ٥ مزارعين بكل قرية.

المساحة التي تخدمها المراوي المطورة:

يتضح من الجدول رقم (٦) أن مساحة الأراضي التي تخدمها المراوي التي تم تطويرها بعينة الدراسة بلغت ٦٣٥ فدان. من هذه المساحة ٢٥٨ فدان للمراوي المطورة بإستخدام المواسير المبوبة (PVC) تحت التربة، موزعة على قرى العينة كما يلي: ١٠١ فدان تقع في زمام قرية الورقة تمثل ٣٩,١٪ من جملة المساحة المطورة بإستخدام المواسير المبوبة (PVC) تحت التربة، ٨٤ فدان تقع في زمام قرية كفر المشارقه تمثل ٣٢,٦٪، ٥٧ فدان في قرية الورقه تمثل نحو ٢٢,١٪، ١٦ فدان تقع في زمام قرية الصالحات تمثل نحو ٦,٢٪ من جملة المساحة المطورة باستخدام المواسير المبوبة (PVC) تحت التربة. و٣٧٧ فدان للمروي المطورة بإستخدام التبطين منها ١٩٣ فدان تقع في زمام قرية كفر تيدة وتمثل نحو ٥١,٢٪ من جملة المساحة المبطنة، ٩٤,٥ فدان تقع في زمام قرية الورقه تمثل ٢٥,١٪ من جملة المساحة المبطنة، ٨٩,٥ فدان في قرية الصالحات تمثل حوالي ٢٣,٧٪ من جملة المساحة التي تم فيها التبطين.

أطوال المراوي التي تم تطويرها:

يتضح من الجدول رقم (٧) أنه تم تطوير قنوات بأطوال ٩١٤٤ متراً. منها ٥٨٣٠ متراً للمراوي المطورة بإستخدام المواسير المبوبة (PVC) تحت التربة، موزعة على قرى العينة كما يلي: ٢٥٣٥ متراً تقع في زمام قرية كفر تيدة تمثل ٤٣,٥ من جملة أطوال المراوي المطورة باستخدام المواسير المبوبة (PVC) تحت التربة، ١٩٩٥ متر تقع في زمام قرية الورقه تمثل ٣٥,٢٪، ٨٥٠ متر في قرية كفر المشارقه تمثل نحو ١٤,٦٪، ٤٥٠ متر تقع في زمام قرية الصالحات تمثل نحو ٧,٧٪ من جملة أطوال المراوي المطورة بإستخدام المواسير المبوبة (PVC) تحت التربة. و٣٣٠٤ متر لأطوال المراوي المطورة باستخدام التبطين منها ١٧٠٠ متر تقع في زمام قرية كفر تيدة وتمثل نحو ٥١,٤٪ من جملة أطوال المراوي المبطنة، ٩٥٤ متر تقع في زمام قرية الصالحات تمثل ٢٨,٩٪ من جملة أطوال المراوي المبطنة، ٦٥٠ متر في قرية الورقة تمثل حوالي ١٩,٧٪ من جملة أطوال المراوي المبطنة.

التركيب المحصولي لعينة الدراسة:

يتبين من الجدول رقم (٨) أن إجمالي المساحة المنزرعة بالمحاصيل لعينة الدراسة بلغت ١٥٤ فدان حيث تشمل محاصيل الأرز والقمح والقطن والبرسيم المستديم وبنجر السكر والذرة الشامية، حيث بلغت نحو ٤٣,٢، ٤٠,٥، ٢٨، ٢٧,٩، ٨,١، ٦,٣ فدان على التوالي، بأهمية نسبية بلغت نحو ٢٨,٠٥٪، ٢٦,٣٠٪، ١٨,١٨٪، ١٨,١٢٪، ٥,٢٦٪، ٤,٠٩٪ على التوالي وذلك عام ٢٠١٧.

ومنها يتبين أن أهم المحاصيل الشتوية هي محاصيل القمح والبرسيم المستديم وبنجر السكر بينما أهم المحاصيل الصيفية هي محاصيل الأرز والقطن والذرة الشامية.

تبطين المراوي الحقلية:

تكاليف إنشاء وتشغيل وصيانة المراوي الحقلية المبطنة:

تبين من الجدول رقم (٩) أن تكاليف إنشاء وتشغيل المراوي المبطنة بلغت نحو ٣٠٩٦ جنيهاً للفدان كان يتحملها المشروع بالكامل في البداية، وبعد أن لمس الزراع الفوائد التي تعود عليها نتيجة التبطين بدأ الزراع المساهمة في أعمال التبطين وتحمل ثمن البوابات ثم تدرجت إلى قيام الزراع بالعمالة بالكامل مع تحملهم ٧٠٪ من قيمة المواد الخام. ويقدر العمر الافتراضي للمروي

جدول (٧) الأهمية النسبية لأطوال المراوي المطورة بقرى مركز سيدي سالم

القرية	مواسير مبوبة (PVC) تحت التربة		تبطين المراوي	
	طول المروي بالمتر	٪	طول المروي بالمتر	٪
الصالحات	٤٥٠	٧,٧	٩٥٤	٢٨,٩
الورقة	١٩٩٥	٣٤,٢	٦٥٠	١٩,٧
كفر تيده	٢٥٣٥	٤٣,٥	١٧٠٠	٥١,٤
كفر المشارقة	٨٥٠	١٤,٦	-	-
الإجمالي	٥٨٣٠	١٠٠	٣٣٠٤	١٠٠

المصدر: عينة الدراسة الميدانية

جدول (٨) الأهمية النسبية لمساحة المحاصيل بعينة الدراسة

المساحة بالفدان	المساحة بالفدان	٪
قمح	٤٠,٥	٢٦,٣٠
البرسيم المستديم	٢٧,٩	١٨,١٢
بنجر السكر	٨,١	٥,٢٦
الأرز	٤٣,٢	٢٨,٠٥
القطن	٢٨	١٨,١٨
الذرة الشامية	٦,٣	٤,٠٩
الإجمالي	١٥٤	١٠٠

المصدر: عينة الدراسة الميدانية.

المبطنة من ١٥ إلى ٢٠ سنة وتقدر التكاليف السنوية للصيانة المتر الطولي واحد جنيهاً. ويتبين من الجدول أيضاً أن القاعدة الخرسانية تتكلف نحو ٢٠ جنيهاً/ متر طولي تمثل نحو ٢٧,٨٪ من إجمالي تكاليف تبطين المتر الطولي تمثل نحو ٣٤,٩٪. بينما بلغت تكاليف البياض الأسمنتي نحو ٢٦,٩ جنيهاً للمتر الطولي تمثل نحو ٣٧,٣٪ من إجمالي تكاليف تبطين المتر الطولي من المروي ، كما تبين أن تكلفة المتر الواحد الطولي بلغت نحو ٧٢ جنيهاً.

وقد حدد البنك الدولي طول المروي التي تخدم الفدان ٣٦ ـ ٤٠ متر وحالياً ممكن تصل إلى ٥٠ متر، وبالتالي متوسط تكلفة تبطين المروي التي تخدم الفدان تبلغ نحو ٣٠٩٦ جنيهاً.

تكاليف التطوير والعائد من التطوير لمروي مبطنة بسمك نصف طوبة من الطوب الأحمر على قاعدة خراسانية:

يتضح من الجدول رقم (١٠) أن تكاليف الإنشاء للمروي المبطنة بلغت نحو ٣٠٩٦ جنيهاً/فدان خلال العمر الإنتاجي للمروي المبطنة والمقدر بنحو ١٥ سنة، أي أن تكاليف الأنشاء خلال السنة الواحدة يقدر بنحو ٢٠٦,٤ جنيهاً/فدان في السنة. ويتبين أيضاً أن تكاليف الصيانة للمروي المبطنة تبلغ نحو ٢٠,٦٤ جنيهاً/فدان في سنة الإنشاء أما في السنوات التالية تقدر تكاليف الصيانة نحو ٣٠,٩٦ جنيهاً/فدان في السنة. وبالتالي تبلغ إجمالي التكاليف في سنة الإنشاء نحو ٢٢٧,٠٤ جنيهاً/فدان في السنة.

نتيجة تبطين المروي تم توفير في تكلفة ضخ المياه تقدر بنحو ١١٢,٥ جنيهاً/سنة حيث أن تبطين المراوي يقلل الفواقد ويخفض زمن الرفع بحوالي ٥٠٪ وهو ما يعادل تخفيض تكاليف الرفع بحوالي ٥٠٪، والتوفير في تكلفة مقاومة الحشائش يقدر بنحو ٤٥ جنيهاً/سنة، حيث أن صيانة المروي العادية (إزالة الحشائش وخلافه) حيث يتكلف المتر الطولي واحد جنيهاً. كما أن تبطين المروي أدى إلى إضافة أرض جديدة تضاف إلى الجزء القابل للزراعة نتيجة لتبطين المروي حيث يتم تنفيذ هذا النوع بعرض ٩٠سم بالمقارنة مع ٣ متر للمروي التقليدية (الترابية) فإن مساحة المروي تقل من ١٣٥م٢ إلى ٤٠,٥م٢ أي أن التبطين يضيف ٩٤,٥م٢ من الأرض القابلة للزراعة أي نحو ٢,٢٥٪ من المساحة.

ونظراً للإضافة إلى المساحة فإنه سوف تزيد الإنتاجية بواقع ٢,٢٥٪ أي بالتناسب مع المساحة المضافة وهي زيادة تعزي فقط إلى زيادة المساحة حيث قدرة قيمة الزيادة في الإنتاجية نتيجة للزيادة في المساحة المنزرعة بنحو ١٦٠,٨ جنيهاً/سنة، ونظراً لتحسن توزيع المياه وخاصة داخل الثلث الأدنى من زمام المروي سوف يؤدي إلى زيادة الإنتاجية بواقع ١,٦٪ وقدرت قيمة هذه الزيادة بنحو ١١٤,٤ جنيهاً/فدان في السنة. وبالتالي قدر إجمالي العائد نتيجة تبطين المروي بنحو ٤٣٢,٧ جنيهاً/فدان في السنة.

وتبين أيضاً أن المروي المبطنة تحقق صافي عائد يقدر بنحو ٤٠١,٧ جنيهاً/فدان في السنة. أي أن تكاليف إنشاء المروي المبطنة سوف تسترد بعد ٧,٧ سنة.

أثر تبطين المراوي على كفاءة الري الحقلي وزيادة الإنتاجية بعينة الدراسة:

لدراسة أثر تبطين المراوي على كل من كفاءة الري الحقلي وإنتاجية المحاصيل المختلفة بمنطقة الدراسة، فقد تم إختيار أهم المحاصيل الشتوية والصيفية والتي تمثل المساحة المزروعة فيها الشطر الأكبر من إجمالي الزمام المنزرع بمنطقة الدراسة، وعلى ذلك تبين من عينة الدراسة أن محاصيل القمح والبرسيم المستديم وبنجر السكر من المحاصيل الشتوية حيث تمثل نحو ٢٦,٣٪، ١٨,١٢٪، ٥,٢٦٪ من إجمالي المساحة المحصولية لعينة الدراسة على التوالي. أما بالنسبة للمحاصيل الصيفية فقد تبين أن محاصيل الأرز والقطن والذرة الشامية تمثل نحو ٢٨,٠٥٪، ١٨,١٨٪، ٤,٠٤٪ من إجمالي المساحة المحصولية لعينة الدراسة على التوالي. وقد أستخدمت البيانات التي تم الحصول عليها من الإستبيان في إجراء التحليل الإحصائي اللازم حيث تم إستخدام أسلوب تحليل التباين لتوضيح آية اختلافات في كميات مياه الري والإنتاجية والوفر في الأرض بين المروى الترابية (بدون تبطين) والمراوي المبطنة (بعد التبطين) وذلك كما يلي:

أثر تبطين المراوي على كميات مياه الري:
يتبين من الجدول رقم (١١) أن متوسط إحتياج فدان القمح في مزارع العينة تبلغ نحو ١٨٣١م٣ بدون تطوير ونحو ١٦٨٥م٣ بعد التطوير ينقص بلغ ١٤٦م٣ تمثل نحو ٨٪ من جملة احتياجات الفدان من مياه الري. كما تبين أن متوسط إحتياج فدان بنجر السكر من المياه في مزارع العينة تبلغ نحو ٢٨٧٦م٣ بدون تبطين ونحو ٢١٨٧م٣ بعد التبطين بوفر بلغ ٦٨٩م٣ تمثل نحو ٢٤٪ من جملة احتياجات الفدان من مياه الري بدون تبطين. كما بلغ متوسط احتياج فدان البرسيم المستديم في مزارع العينة نحو ٢٨٣٦م٣ بدون تبطين ونحو ٢٤٩٨م٣ بعد التبطين بوفر بلغ ٣٣٨م٣ تمثل نحو ١١,٩٪ من جملة احتياجات الفدان من مياه الري بدون تبطين. كما يتبين أن متوسط احتياج فدان الأرز في مزارع العينة تبلغ نحو ٦٣٦٠م٣ بدون تبطين ونحو ٥٧٤٥ م٣ بعد التبطين بوفر بلغ ٦١٥ م٣ تمثل نحو ٩,٧٪ من جملة إحتياجات الفدان من مياه الري بدون تبطين ونحو ٢٦٥١ م٣ بعد التبطين بوفر بلغ ٦٣٤م٣ تمثل نحو ١٩,٣٪ من جملة إحتياجات الفدان من ميه الري بدون تبطين. بينما بلغ متوسط إحتياج فدان الذرة الشامية في مزارع العينة نحو ٣٥٦٦ م٣ بدون تبطين ونحو ٢٩٥٧ م٣ بعد التبطين بوفر بلغ ٦٠٩ م٣ تمثل نحو ١٧,١٪ من جملة إحتياجات الفدان من مياه الري بدون تبطين.

أثر تبطين المراوي على الإنتاجية الفدانية:
بإجراء تحليل التباين للإنتاجية الفدانية للمحاصيل بعينة الدراسة تبين وجود فروق معنوية مؤكدة إحصائياً بين الإنتاجية الفدانية في مزارع العينة بعد التبطين مقارنة بنظيرتها بدون تبطين. حيث جاءت هذه النتائج منطقية نظراً لأن المراوي المبطنة يترتب على استخدامها زيادة في صافي الرقعة المزروعة حيث

جدول (٩) تكلفة إنشاء ١٠٠ متر طولي لمروي بسمك نصف طوبة من الطوب الأحمر على قاعدة خرسانية

المواد	الوحدة	الكمية	سعر الوحدة بالجنيه	التكلفة الكلية
١- القاعدة الخرسانية				
زلط	م^3	٧,٢	٨٠	٥٧٦
رمل	م^3	٣,٦	٤٠	١٤٤
أسمنت	شيكارة	٤٣	٣٢	١٣٧٦
عمالة	متر طولي	١٠٠	٥	٥٠٠
٢- المباني				
الطوب الأحمر	ألف طوبة	٥,٤	٣٠٠	١٦٢٠
رمل	م^3	٢,٧	٤٠	١٠٨
أسمنت	شيكارة	١٦	٣٢	٥١٢
عمالة	للألف طوبه	٥,٤	٥٠	٢٧٠
٣- البياض الأسمنتي				
رمل	م^3	٦	٤٠	٢٤٠
أسمنت	شيكارة	٣٦	٣٢	١١٥٢
عمالة	م^2	٢٤٠	٢	٤٨٠
بوابات حديدية	بالوحدة	٣	٧٥	٢٢٥
الإجمالي				٧٢٠٣

المصدر: مشروع إدارة المياه والتربة الحقلي، بيانات غير منشورة، ٢٠١٧.

جدول (١٠) تكاليف التطوير والعائد من التطوير لمروري مبطنة بسمك نصف طوبة من الطوب الأحمر على قاعدة خراسانية

البنود	سنة الإنشاء	السنوات	١٥-٢
		السنة الأولى	
أولاً: التكاليف			
تكاليف الإنشاء (جنيهاً/فدان خلال العمر الإنتاجي للمروي)	٣٠٩٦	٠	٠
تكلفة الإنشاء خلال السنة (جنيهاً/فدان في السنة)	٢٠٦,٤	٠	٠
تكلفة صيانة المروي (١٠٪) (جنيهاً/فدان في السنة)	٢٠,٦٤	٣٠,٩٦	٤٣٣,٤٤
الإجمالي (جنيهاً/فدان في السنة)	٢٢٧,٠٤	٣٠,٩٦	٤٣٣,٤٤
ثانياً: العائد			
توفير في تكلفة ضخ المياه (جنيهاً/سنه)	٠	١١٢,٥	١٥٧٥
التوفير في تكلفة مقاومة الحشائش (جنيهاً/سنه)	٠	٤٥	٦٣٠
زيادة الإنتاجية: (زيادة الإنتاجية بنسبة ٣,٨٥٪)			
١- الأرض المضافة (٢,٢٥٪)	٠	١٦٠,٨	٢٢٥١,٦
٢- التحسين في توزيع المياه في الحقل (١,٦٪)	٠	١١٤,٤	١٦٠١,٦
إجمالي العائد	٠	٤٣٢,٧	٦٠٥٨,٢
صافي العائد	٠	٤٠١,٧	٥٦٢٤,٨

- تم حساب الزيادة في الإنتاجية على أساس أن الفدان يحقق هامش ربح في المتوسط نحو ٧١٤٨ جنيهاً (دورة زراعية كاملة) وذلك عام ٢٠١٧ حيث توجد ٦ دورات زراعية مختلفة يطبقها المزارعين في محافظة كفر الشيخ وتتضمن محاصيل القمح وبنجر السكر والبرسيم والأرز والذرة الشامية والقطن.

جدول (١١) متوسط الوفر في المياه المستخدمة لمختلف محاصيل العينة بدون تبطين وبعد إجراء تبطين المراوي

المحصول	بدون تبطين	تبطين المراوي	الفرق	٪
قمح	١٨٣١	١٦٨٥	١٤٦	٨
بنجر السكر	٢٨٧٦	٢١٨٧	٦٨٩	٢٤
برسيم مستديم	٢٨٣٦	٤٢٩٨	٣٣٨	١١,٩
أرز	٦٣٦٠	٥٧٤٥	٦١٥	٩,٧
قطن	٣٢٨٥	٢٦٥١	٦٣٤	١٩,٣
الذره الشامية	٣٥٦٦	٢٩٥٧	٦٠٩	١٧,١

- احتسبت كميات المياه المستخدمة لكل مزارع على أساس التصرف لماكينة الري والذي توقف على فتحة ماسورة الطرد، زمن الرية وفقاً للمعادلة التالية:

حجم المياه اللازمة في الرية الواحدة= زمن الرية x تصرف الماكينة.

حيث: تصرف ماكينة الري = مربع قطر فتحة ماسورة الطرد بماكينة الري 0,8 x 1,5 x (كفاءة الماكينة) = التصرف باللتر / ثانية.

التصرف بالمتر المكعب في الدقيقة (م٣/ق) = التصرف باللتر/ثانية 60/1000 x.

إذن كمية مياه الري طول الموسم = م٣/ق x عدد ساعات الري طول الموسم 60 x.

المصدر: بيانات الاستبيان.

بإجراء تحليل التباين لمتوسط كميات المياه المستخدمة لإنتاج محاصيل الدراسة بعينة الدراسة تبين وجود فروق معنوية مؤكدة إحصائياً بين كمية مياه الري المستخدمة في مزارع العينة بعد التبطين مقارنة بنظيرتها بدون تبطين.

أن متوسط مقطع المراوي الترابية يقدر بنحو ٣ متر في حين لا يتجاوز مقطع المروي المبطنة ٠,٩ متر هذا بالإضافة إلى إنعدام الرشح في الأراضي التي تستخدم المراوي المبطنة بخلاف مثيلاتها في الأراضي التي تستخدم المراوي الترابية خاصة في الأراضي الملاصقة للمروي الترابية التي تعرف بالمساحات الناشعة والتي تقدر بنحو ٤ متر بطول المروي (٢ متر بكل جانب من جانبي المروي الترابية).

قدرت الزيادة في الإنتاجية الفدانية لمحصول القمح في المزارع التي تم فيها تبطين بنحو ١٢٪ من الإنتاجية الفدانية بينما قدرت هذه النسبة بنحو ٤,٢٪، بينما بلغت نحو ٢٠,٨٪ للإنتاجية الفدانية لمحصول الأرز، بينما قدرت هذه النسبة بنحو ١٦,٨٪ عن الإنتاجية في المزارع التي لم يتم فيها التبطين أما في الذرة الشامية فقدرت نسبة الزيادة بنحو ٤,٦٪ من الإنتاجية الفدانية بدون تبطين(جدول رقم ١٢).

وفي حالة تعميم تلك النتائج على مستوى مركز سيدي سالم ومحافظة كفر الشيخ بفرض ثبات نفس ظروف عينة الدراسة: يمكن تقدير الوفر في كمية المياه والزيادة في إنتاج القمح في حالة تطبيق هذه التقنية على محافظة كفر الشليخ حيث تبلغ مساحة القمح بالمحافظة نحو ٦٠٦,٤٥ ألف فدان عام ٢٠١٧، كما في الجدول رقم (١٣)، ولما كان متوسط الوفر في إحتياجات الفدان من كمية مياه الري وفقاً لنتائج العينة يبلغ نحو ١٤٦ م٣ فإن الوفر في الموارد المائية بمحافظة كفر الشيخ يمكن أن يصل إلى نحو ٨٨,٥٤ مليون م٣. بالإضافة إلى ذلك فقد أوضحت النتائج أن استخدام التقنية الخاصة بالمراوي المبطنة أدى إلى زيادة الإنتاجية بنحو ٢,١ أردب للفدان نتيجة زيادة صافي الرقعة المزروعة لصغر مقطع المراوي المبطنة بالمقارنة بنظيرتها الترابية وعلى ذلك فإن الزيادة في محصول القمح يمكن أن يصل إلى نحو ١,٣ مليون أردب تقدر قيمتها بنحو ٣١٢ مليون جنيهاً (متوسط سعر الأردب يقدر بنحو ٢٤٠ جنيهاً). وتشير النتائج أيضاً أن هذه التقنية تؤدي إلى وفر في تكاليف الري للفدان من القمح ٢٣ جنيهاً في المزارع التي تتبع تبطين المراوي كنتيجة لتجميع فتحات الري وإنخفاض الإحتياجات الإروائية وإنخفاض زمن الريه، وفي حالة تعميم هذه التقنية في محافظة كفر الشيخ فإن الوفر في تكاليف ري مساحة القمح بالمحافظة يبلغ نحو ١٣,٩٥ مليون جنيهاً.

كما تم تقدير الوفر في كمية المياه والزيادة في إنتاج بنجر السكر في حالة تطبيق هذه التقنية على محافظة كفر الشيخ حيث تبلغ مساحة بنجر السكر بالمحافظة نحو ٨٨,٤١٥ ألف فدان عام ٢٠١٧ ولما كان متوسط الوفر في إحتياجات الفدان من كمية مياه الري وفقاً لنتائج العينة يبلغ نحو ٦٨٩م٣ فإن الوفر في الموارد المائية بمحافظة كفر الشيخ يمكن أن يصل إلى نحو ٦٠,٩٢ مليون م٣. بالإضافة إلى ذلك فقد أوضحت النتائج السابقة أن إستخدام التقنية الخاصة بالمراوي المبطنة أدى إلى زيادة الإنتاجية بنحو ٠,٩١٢ طن للفدان نتيجة زيادة صافي الرقعة المزروعة لصغر مقطع المراوي المبطنة بالمقارنة بنظيرتها الترابية وعلى ذلك فإن الزيادة في محصول بنجر السكر يمكن أن يصل إلى نحو ٨٠,٦ ألف طن تقدر قيمتها بنحو ١٨,٦٢ مليون جنيهاً (متوسط سعر الطن يقدر بنحو ٢٣١ جنيهاً). وتشير النتائج أيضاً أن هذه التقنية تؤدي إلى وفر في تكاليف الري للفدان من بنجر السكر ٢٦ جنيهاً في المزارع التي تتبع تبطين المراوي كنتيجة لتجميع فتحات الري وإنخفاض الإحتياجات الإروائية وانخفاض زمن الرية، وهي حالة تعميم هذه التقنية في محافظة كفر الشيخ فإن الوفر في تكاليف ري مساحة بنجر السكر بالمحافظة يبلغ نحو ٢,٣ مليون جنيهاً.

بينما تم تقدير الوفر في كمية المياه والزيادة في إنتاج البرسيم المستديم في حالة تطبيق هذه التقنية على محافظة كفر الشيخ حيث تبلغ مساحة البرسيم المستديم بالمحافظة نحو ١١٧,٩ ألف فدان عام ٢٠١٧ ولما كان متوسط الوفر في إحتياجات الفدان من كمية مياه الري وفقاً لنتائج العينة يبلغ نحو ٣٣٨م٣ فإن الوفر في الموارد المائية بمحافظة كفر الشيخ يمكن أن يصل إلى نحو ٣٩,٩ مليون م٣. بالإضافة إلى ذلك فقد أوضحت النتائج السابقة أن إستخدام التقنية الخاصة بالمراوي المبطنة أدى إلى زيادة الإنتاجية بنحو

١,٧٦ طن للفدان نتيجة زيادة صافي الرقعة المزروعة لصغر مقطع المراوي المبطنة بالمقارنة بنظيرتها الترابية وعلى ذلك فإن الزيادة في محصول البرسيم المستديم يمكن أن يصل إلى نحو ٣٩,٩ ألف طن تقدر قيمتها بنحو ١,٧٤ مليون جنيهاً (متوسط سعر الطن يقدر بنحو ٤٣,٥ جنيهاً). وتشير النتائج أيضاً أن هذه التقنية

النتائج الميدانية:

تؤدي إلى وفر في تكاليف الري للفدان من البرسيم المستديم يبلغ نحو ١٥,٥ جنيهاً في المزارع التي تتبع تبطين المراوي كنتيجة لتجميع فتحات الري وإنخفاض الإحتياجات الإروائية وإنخفاض زمن الريه، وفي حالة تعميم هذه التقنية في محافظة كفر الشيخ فإن الوفر في تكاليف ري مساحة البرسيم المستدام بالمحافظة يبلغ نحو ١,٨٣ مليون جنيهاً.

كما قدر الوفر في كمية المياه والزيادة في إنتاج الأرز في حالة تطبيق هذه التقنية على محافظة كفر الشيخ حيث تبلغ مساحة الأرز بالمحافظة نحو ٣٥٨,٣ ألف فدان عام ٢٠١٧ ولما كان متوسط الوفر في احتياجات الفدان من كمية مياه الري وفقاً لنتائج العينة يبلغ نحو ٦١٥م^{3} فإن الوفر في الموارد المائية بمحافظة كفر الشيخ يمكن أن يصل إلى نحو ٢٢٠,٤ مليون م^{3}. بالإضافة إلى ذلك فقد أوضحت النتائج السابقة أن أستخدام التقنية الخاصة بالمراوي المبطنة أدى إلى زيادة الإنتاجية بنحو ٠,٨٣٦ طناً للفدان وعلى ذلك فإن الزيادة في محصول الأرز يمكن أن يصل إلى نحو ٢٩٩,٥ ألف طناً تقدر قيمتها بنحو ٤٣٤,٦ مليون جنيهاً (متوسط سعر الطن يقدر بنحو ١٤٥١ جنيهاً). وتشير النتائج أيضاً أن هذه التقنية تؤدي إلى وفر في تكاليف الري للفدان من الأرز يبلغ نحو ٤٥ جنيهاً في المزارع التي تتبع تبطين المراوي وفي حالة تعميم هذه التقنية في محافظة كفر الشيخ فإن الوفر في تكاليف ري مساحة الأرز بالمحافظة يبلغ نحو ١٦,١ مليون جنيهاً.

كما تم تقدير الوفر في كمية المياه والزيادة في إنتاج القطن في حالة تطبيق هذه التقنية على محافظة كفر الشيخ حيث تبلغ مساحة القطن بالمحافظة نحو ٦٥,٣٩٧ ألف فدان عام ٢٠١٧ ولما كان متوسط الوفر في إحتياجات الفدان من كمية مياه الري وفقاً لنتائج العينة يبلغ نحو ٦٣٤م^{3} فإن الوفر في الموارد المائية بمحافظة كفر الشيخ يمكن أن يصل إلى نحو ٤١,٥ مليون م^{3}. بالإضافة إلى ذلك فقد أوضحت النتائج السابقة أن استخدام التقنية الخاصة بالمراوي المبطنة أدى إلى زيادة الإنتاجية بنحو ٠,٩٧ قنطار للفدان وعلى ذلك فإن الزيادة في محصول القطن يمكن أن يصل إلى نحو ٦٣,٤ ألف قنطار تقدر قيمتها بنحو ٤٢,٥ مليون جنيهاً (متوسط سعر القنطار يقدر بنحو ٦٧١ جنيهاً). وتشير النتائج أيضاً أن هذه التقنية تؤدي إلى وفر في تكاليف الري للفدان من القطن يبلغ نحو ٣٥ جنيهاً في المزارع التي تتبع تبطين المراوي وفي حالة تعميم هذه التقنية في محافظة كفر الشيخ فإن الوفر في تكاليف ري مساحة القطن بالمحافظة يبلغ نحو ٢,٣ مليون جنيهاً.

ويمكن تقدير الوفر في كمية المياه والزيادة في إنتاج الذرة الشامية في حالة تطبيق هذه التقنية على محافظة كفر الشيخ حيث تبلغ مساحة الذرة الشامية بالمحافظة نحو ٥٤,٠٣ ألف فدان عام ٢٠١٧ ولما كان متوسط الوفر في احتياجات الفدان من كمية مياه الري وفقاً لنتائج العينة يبلغ نحو ٦٠٩م^{3} فإن الوفر في الموارد المائية بمحافظة كفر الشيخ يمكن أن يصل إلى نحو ٣٢,٩ مليون م^{3}. بالإضافة إلى ذلك

جدول (١٢) الإنتاجية الفدانية لمختلف محاصيل العينة بدون تبطين وبعد إجراء تبطين المراوي

المحصول	بدون تبطين	تبطين المراوي	الفرق	٪
قمح (أردب/فدان)	١٧,٣٥	١٩,٤٥	٢,١	١٢
بنجر السكر (طن/فدان)	٢١,٨٨٤	٢٢,٧٩٦	٠,٩١٢	٤,٢
برسيم مستديم (طن/فدان)	٤١,٨٥	٤٣,٦١	١,٧٦	٤,٢
أرز (طن/فدان)	٤,٠١٦	٤,٨٥٢	٠,٨٣٦	٢٠,٨
قطن (قنطار/فدان)	٥,٧٨	٦,٧٥	٠,٩٧	١٦,٨
الذرة الشامية (أردب/فدان)	٢٤,٧٥	٢٥,٩٠	١,١٥	٤,٦

المصدر: بيانات الاستبيان

جدول (١٣) أثر التبطين على كمية مياه الري والإنتاجية الفدانية والوفر في تكاليف رفع المياه لمحاصيل عينة الدراسة في محافظة كفر الشيخ

المحصول	المساحة (ألف فدان)*	الوفر في كمية المياه (م٣)**	السعر المزرعي (جنيهاً)*	الوفر في تكاليف رفع المياه (جنيهاً/فدان)**
قمح	٦٠٦,٤٥	١٤٦	٢,١	٢٣
بنجر السكر	٨٨,٤١٥	٦٨٩	٠,٩١٢	٢٦
البرسيم المستديم	١١٧,٩	٣٣٨	١,٧٦	١٥,٥
الأرز	٣٥٨,٣	٦١٥	٠,٨٣٦	٤٥
القطن	٦٥,٣٩٧	٦٣٤	٠,٩٧	٣٥
الذره الشامية	٥٤,٠٣	٦٠٩	١,١٥	٥٠

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، قطاع الشئون الاقتصادية، نشرة الاقتصاد الزراعي، ٢٠١٧

فقد أوضحت النتائج السابقة أن استخدام التقنية الخاصة بالمراوي المبطنة أدى إلى زيادة الإنتاجية بنحو ١,١٥ أردب للفدان وعلى ذلك فإن الزيادة في محصول الذرة الشامية يمكن أن يصل إلى نحو ٦٢,١ ألف أردب تقدر قيمتها بنحو ١٣,٧٢ مليون جنيهاً (متوسط سعر الأردب يقدر بنحو ٢٢١ جنيهاً). وتشير النتائج أيضاً أن هذه التقنية تؤدي إلى وفر في تكاليف الري للفدان من الذرة الشامية يبلغ نحو ٥٠ جنيهاً في المزارع التي تتبع تبطين المراوي وفي حالة تعميم هذه التقنية في محافظة كفر الشيخ فإن الوفر في تكاليف ري مساحة الذرة الشامية بالمحافظة يبلغ نحو ٢,٧ مليون جنيهاً.

استخدام المواسير المبوبة (PVC) المدفونة تحت التربة:

يتكون هذا النظام من مواسير مدفونة تعمل بالضغط الخفيف لنقل المياه بين صمام المسقى وفتحة الحقل. ولهذا النظام مزايا كثيرة بالمقارنة مع المروى المكشوفة التي تعتمد في تدفق المياه على فعل الجاذبية، في حين لا يلزم وضع هذه المواسير المدفونة على أعلى جزء من الحقل. ولما كانت المياه تتدفق بالضغط الخفيف الذي يتولد عن طريق مضخة فإنه يمكن وضع المواسير في الأجزاء المنخفضة من الأرض، وليس هناك ما يمنع من وضعها أسفل أو أعلى الطرق والعوائق. ومن ثم فإنها قد تكون أقصر من المراوي المكشوفة التي تخدم نفس المساحة. والفارق الرئيسي الثاني بين هذا النوع من التطوير والمروى المكشوفة هو قدرة المزارع على زراعة الأرض فوق المواسير المدفونة مما يقلل الفاقد في مساحة الأرض حيث تقترب البنية الأساسية لنقل المياه من الصفر[0].

تكاليف إنشاء وتشغيل وصيانة المراوي المطورة باستخدام المواسير المبوبة (PVC) المدفونة تحت التربة:

تبين من الجدول رقم (١٤) أن تكاليف إنشاء وتشغيل المطورة بإستخدام المواسير المبوبة (PVC) المدفونة تحت التربة بلغت نحو ٣٠٥٦ جنيهاً للفدان كان يتحملها المشروع بالكامل في البداية، وبعد أن لمس الزراع الفوائد التي تعود عليهم نتيجة التطوير باستخدام المواسير المبوبة (PVC) المدفونة تحت التربة بدأ الزراع المساهمة في أعمال الحفر والردم ثم تدرجت إلى قيام الزراع بالعمالة بالكامل مع تحملهم ٧٠٪ من قيمة المواد الخام. ويقدر العمر الأفتراضي للمروي المطورة بنحو ١٥ سنة.

ويتبين من الجدول السابق أن ثمن المواسير تتكلف نحو ٣٠ جنيهاً/متر طولي تمثل نحو ٤٤,٢٪ من إجمالي تكاليف المتر الطولي من المروي والمقدر بنحو ٦٧,٩ جنيهاً للمتر الطولي، كما تتكلف الخامات الأخرى (محبس فراشة، وصلات صاعدة، لزق، مواسير تهوية، مخارج، رمل، حوض توزيع، محبس هواء) نحو ٢٩,٩ جنيهاً للمتر الطولي تمثل نحو ٤٤٪. كما بلغت تكاليف العمالة نحو ٨ جنيهاً للمتر الطولي تمثل نحو ١١,٨٪.

تكاليف التطوير والعائد من التطوير لمروى مطورة بإستخدام المواسير المبوبة (PVC) المدفونة تحت التربة:

يتضح من الجدول رقم (١٥) أن تكاليف الإنشاء للمروي باستخدام المواسير المبوبة (PVC) المدفونة تحت التربة بلغت نحو ٣٠٥٦ جنيهاً/فدان خلال العمر الإنتاجي للمروي والمقدر بنحو ١٥ سنة، أي أن تكاليف الإنشاء خلال السنة الواحدة يقدر بنحو ٢٠٣,٧ جنيهاً/فدان في السنة. ويتبين أيضاً أن تكاليف الصيانة للمروي المطورة تبلغ نحو ٤,٢٠ جنيهاً/فدان في سنة الإنشاء أما في السنوات التالية تقدر تكاليف الصيانة نحو ٣٠,٥٦ جنيهاً/فدان في السنة. وبالتالي تبلغ إجمالي التكاليف في سنة الإنشاء نحو ٢٢٤,١ جنيهاً/فدان في السنة. ونتيجة لإستخدام مواسير (PVC) تم التوفير في تكلفة ضخ المياه نحو ٦٢,٥ جنيهاً/سنة حيث إن المراوى المطورة تقلل الفواقد وتخفض زمن الرفع بحوالي ٢٥٪ وهو ما يعادل تخفيض تكاليف الرفع بحوالي ٢٥٪ حيث للتغلب على فواقد الاحتكاك في المواسير فإنه يلزم تركيب طلمبة ذات ضغط عالي وبنفس القدرة للبديل الآخر. وللتغلب على فواقد الاحتكاك يجب تقليل الخارج من المضخة ودفعه مباشرة في نظام المواسير، مما يزيد زمن الضخ وتكلفته بالمقارنة مع تبطين المراوي، والتوفير في تكلفة مقاومة الحشائش يقدر بنحو ٤٥ جنيهاً/سنة، حيث أن صيانة المروي العادية (إزالة الحشائش وخلافه) حيث يتكلف المتر الطولي واحد جنيهاً. كما أن تبطين المروي ادى

جدول (١٤) تكلفة إنشاء ١٠٠ متر طولي لمروى مطورة باستخدام المواسير المبوبة (PVC) المدفونة تحت التربة

المواد	الوحدة	الكمية	سعر الوحدة بالجنيهاً	التكلفة الكلية
مواسير (PVC)	متر	١٠٠	٣٠	٣٠٠٠
محبس فراشة (١٦٠ ملم)	بالوحدة	١	٥٠٠	٥٠٠
مشتركات (٢٠٠ ملم)	بالوحدة	٦	٤٠	٢٤٠
وصلات صاعدة (١٦٠ ملم)	بالوحدة	٦	٢٠	١٢٠
لزق	بالوحدة	١	٥٠	٥٠
مواسير تهوية*	بالوحدة	١	١٦٠	١٦٠
مخارج	بالوحدة	٦	٥٠	٣٠٠
رمل	م^{٣}	١٠	٤٠	٤٠٠
عمالة لنقل الرمل	م	١٠٠	٤	٤٠٠
عمالة لتركيب المواسير	م	١٠٠	٢	٢٠٠
حوض توزيع	بالوحدة	٦	٧٠	٤٢٠
محبس هواء في نهاية المروي	بالوحدة	١	٨٠٠	٨٠٠
عمالة للحفر الدائم	م	١٠٠	١	٢٠٠
الإجمالي				٦٧٩٠

المصدر: مشروع إدارة المياه والتربة الحقلي، بيانات غير منشورة، ٢٠١٧

- مواسير التهوية تخدم ٢٥٠ متر بتكلفة ٤٠٠ جنيهاً.

- تكلفة المتر الواحدج بالأسعار الجارية تبلغ نحو ٦٧,٩ جنيهاً.

- البنك الدولي حدد طول المروي التي تخدم الفدان ٣٦ – ٤٠ متر وحالياً ممكن تصل إلى ٥٠ متر، وبالتالي متوسط تكلفة تبطين المروي التي تخدم الفدان تبلغ نحو ٣٠٥٦ جنيهاً.

إلى إضافة أرض جديدة تضاف إلى الجزء القابل للزراعة نتيجة لتطوير المروي حيث لا يحتاج هذا النوع من التطوير أي مساحة حيث تكون المواسير مدفونة تحت سطح التربة بالمقارنة مع ٣ متر للمروي التقليدية (الترابية) أي أن المروي تضيف ١٣٥م٢ من الأرض القابلة للزراعة أي نحو ٣,٢٪ من المساحة. ونظراً للإضافة إلى المساحة فإنه سوف تزيد الإنتاجية بواقع ٣,٢٪ أي بالتناسب مع المساحة المضافة وهي زيادة تعزي فقط إلى زيادة المساحة حيث قدرت قيمة الزيادة في الإنتاجية نتيجة الزيادة في المساحة المنزرعة ت بنحو ٢٢٨,٧ جنيهاً/سنة، ونظراً لتحسن توزيع المياه وخاصة داخل الثلث الأدنى من زمام المروي سوف يؤدي إلى زيادة الإنتاجية بواقع ١,٦٪ وقدرت قيمة هذه الزيادة بنحو ١١٤,٤ جنيهاً/فدان في السنة. وبالتالي قدر إجمالي العائد نتيجة تطوير المروي بنحو ٤٥٠,٦ جنيهاً/فدان في السنة. وتبين أيضاً أن المروي المطورة تحقق صافي عائد يقدر بنحو ٤٢٠,٠٤ جنيهاً/فدان في السنة. أي أن تكاليف إنشاء المروي المطورة سوف تسترد بعد ٧,٣ سنة.

الوفر في المياه لمختلف محاصيل الدراسة نتيجة تطوير المراوي باستخدام المواسير المبوبة (PVC) المدفونة تحت التربة:

بالنسبة لمحاصيل العينة بمنطقة الدراسة تبين من الجدول رقم (١٦) أن هناك وفر في المياه المستخدمة في ري المحاصيل بالنسبة للفدان الواحد، حيث تبين أن أقل وفر في المياه لمحصول الذرة الشامية بلغ نحو ٥٠٠م٣ تمثل نحو ١٤,٤٪ من كمية المياه المستخدمة لري فدان الذرة الشامية قبل التطوير، بينما بلغت أعلاها لمحصول الأرز بنحو ١٧٨٢م٣ تمثل نحو ٢٧,٦٪ من كمية المياه المستخدمة لري فدان الأرز، كما بلغت نحو ٨٠٠، ٦٥٣، ٤٦٩، ٤٦٦ م٣/ فدان تمثل نحو ٢٦,٨٪، ٢٠،٤٪ ١٦,٦٪، ١٧,١٪ وفر في كمية المياه اليت كانت تستخدم لري الفدان قبل التطوير لمحاصيل بنجر السكر، القطن، البرسيم المستديم والقمح على التوالي. من ذلك يتضح أن متوسط الوفر في الفدان من مياه الري بعد التطوير لمختلف المحاصيل المنزرعة بلغت نحو ٧٧٨م٣ فدان تمثل نحو ٢٠٪ من كمية المياه اللازمة للفدان قبل التطوير البالغة نحو ٣٦١١ م٣/فدان.

كما تبين وجود فروق معنوية إحصائياً بين كمية مياه الري المستخدمة في مزارع العينة بعد التطوير مقارنة بنظيرتها قبل التطوير لمتوسط كميات المياه المستخدمة لإنتاج محاصيل عينة الدراسة.

أثر تطوير المراوي باستخدام المواسير المبوبة (PVC) المدفونة تحت التربة على الزيادة في الإنتاج لمحاصيل الدراسة بعد التطوير:

يوضح الجدول رقم (١٧) الزيادة في الإنتاجية الفدانية لمحاصيل الدراسة حيث تبين أن محصول القطن أعطى زيادة في الإنتاج بعد تطوير الري حيث بلغت نحو ٢٢,٧٪ بينما أقل المحاصيل إستجابة في زيادة الإنتاج هي محصول البرسيم المستديم حيث بلغت حيث بلغت نسبة الزيادة بعد التطوير نحو ٤,٦٪ في إنتاجية الفدان. ومنها يتبين أيضاً أن ترتيب محاصيل الدراسة من حيث الزيادة في الإنتاجية الفدانية بالنسبة لتطوير الري هي محاصيل القطن، والأرز، والقمح، الذرة الشامية، بنجر السكر وأخيراً البرسيم المستديم، حيث بلغت نحو ٢٢,٧٪، ٢١,٥٪، ١٤,٨٪، ٧٪، ٥,٢٪، ٤,٦٪ على التوالي.

بإجراء تحليل التباين للإنتاجية الفدانية لمحاصيل عينة الدراسة تبين وجود فروق معنوية مؤكدة إحصائياً بين الإنتاجية الفدانية في مزارع العينة بعد التطوير مقارنة بنظيرتها قبل التطوير.

محصول القمح: يمكن تقدير الوفر في كمية المياه والزيادة في إنتاج القمح في حالة تطبيق هذه التقنية على محافظة كفر الشيخ حيث تبلغ مساحة القمح بالمحافظة نحو ٦٠٦,٤٥ ألف فدان عام ٢٠١٧ ولما كان متوسط الوفر في إحتياجات الفدان من كمية مياه الري وفقاً لنتائج العينة يبلغ نحو ٤٦٦ م٣ فإن الوفر في الموارد المائية بمحافظة كفر الشيخ يمكن أن يصل إلى نحو ٢٨٢,٦ مليون م٣. بالإضافة إلى ذلك فقد أوضحت النتائج السابقة أن إستخدام التقنية الخاصة بالمراوي المبطنة أدى إلى زيادة الإنتاجية بنحو

جدول (١٥) تكاليف التطوير والعائد من التطوير لمروى مطورة باستخدام المواسير المبوبة (PVC) المدفونة تحت التربة

البنود	سنة الإنشاء	السنوات	٢-١٥
		السنة الأولى	
أولاً: التكاليف			
تكاليف الإنشاء (جنيهاً/فدان خلال العمر الإنتاجي للمروي)	٣٠٥٦	٠	٠
تكلفة الإنشاء خلال السنة (جنيهاً/فدان في السنة)	٢٠٣,٧	٠	٠
تكلفة صيانة المروي (١٠٪) (جنيهاً/فدان في السنة)	٢٠,٤	٣٠,٥٦	٤٢٧,٨٤
الإجمالي (جنيهاً/فدان في السنة)	٢٢٤,١	٣٠,٥٦	٤٢٧,٨٤
ثانياً: العائد			
- توفير في تكلفة ضخ المياه (جنيهاً/سنة)	٠	٦٢,٥	٨٧٥
- التوفير في تكلفة مقاومة الحشائش (جنيهاً/سنة)	٠	٤٥	٦٣٠
- زيادة الإنتاجية: (زيادة الإنتاجية بنسبة ٤,٨٪)			
١- الأرض المضافة (٣,٢٪)	٠	٢٢٨,٧	٣٢٠٢,٣
٢- التحسين في توزيع المياه في الحقل (١,٦٪)	٠	١١٤,٤	١٦٠١,٦
إجمالي العائد	٠	٤٥٠,٦	٦٣٠٨,٩
صافي العائد	٠	٤٢٠,٠٤	٥٨٨١,١

المصدر: عينة الدراسة الميدانية

- تم حساب الزيادة في الإنتاجية على أساس أن الفدان يحقق هامش ربح في المتوسط نحو ٧١٤٨ جنيهاً (دورة زراعية كاملة) وذلك عام ٢٠١٧. حيث توجد ٦ دورات زراعية مختلفة يطبقها المزارعين في محافظة كفر الشيخ وتتضمن محاصيل القمح وبنجر السكر والبرسيم والأرز والذرة الشامية والقطن.

٢,٥٦ أردب للفدان نتيجة زيادة صافي الرقعة المزروعة للمروي المطورة بإستخدام المواسير المبوبة (PVC) بالمقارنة بنظيرتها الترابية وعلى ذلك فإن الزيادة في محصول القمح يمكن أن يصل إلى نحو ١,٥٥ مليون أردب تقدر قيمتها بنحو ٣٧٢ مليون جنيهاً (سعر الأردب ٢٤٠ جنيهاً) جدول رقم (٢٣). وتشير النتائج أيضاً أن هذه التقنية تؤدي إلى وفر في تكاليف الري للفدان من القمح ٣٠ جنيهاً في المزارع التي تتبع المراوي المطورة، وفي حالة تعميم هذه التقنية في محافظة كفر الشيخ فإن الوفر في تكاليف ري مساحة القمح بالمحافظة يبلغ نحو ١٨,١٩ مليون جنيهاً. الجدولين (١٧)، (١٨).

محصول بنجر السكر: يقدر الوفر في كمية المياه والزيادة في إنتاج بنجر السكر في حالة تطبيق هذه التقنية على محافظة كفر الشيخ حيث تبلغ مساحة بنجر السكر بالمحافظة نحو ٨٨,٤١٥ ألف فدان عام ٢٠١٧ ولما كان متوسط الوفر في احتياجات الفدان من كمية مياه الري وفقاً لنتائج العينة يبلغ نحو ٨٠٠م٣ فإن الوفر في الموارد المائية بمحافظة كفر الشيخ يمكن أن يصل إلى نحو ٧٠,٧٣ مليون م٣ (الجدول ٢٣). بالإضافة إلى ذلك فقد أوضحت النتائج السابقة أن إستخدام التقنية الخاصة بالمراوي المطورة أدى إلى زيادة الإنتاجية بنحو ١,١٤ طن للفدان وعلى ذلك فإن الزيادة في محصول بنجر السكر يمكن أن يصل إلى نحو ١٠٠,٨ ألف طن تقدر قيمتها بنحو ٢٣,٢٨ مليون جنيهاً (متوسط سعر الطن يقدر بنحو ٢٣١ جنيهاً).

جدول (١٧) الوفر في المياه المستخدمة لمختلف محاصيل العينة قبل وبعد التطوير

المحصول	قبل التطوير	بعد التطوير	الفرق	٪
قمح	٢٧٣١	٢٢٦٥	٤٦٦	١٧,١
بنجر السكر	٢٩٨٧	٢١٨٧	٨٠٠	٢٦,٨
برسيم مستديم	٢٨٢٤	٢٣٥٥	٤٦٩	١٦,٦
أرز	٦٤٦٠	٤٦٧٨	١٧٨٢	٢٧,٦
قطن	٣١٩٨	٢٥٤٥	٦٥٣	٢٠,٤
الذره الشامية	٣٤٦٧	٢٩٦٧	٥٠٠	١٤,٤
المتوسط	٣٦١١	٢٨٣٣	٧٧٨	٢٠

- احتسبت كميات المياه المستخدمة لكل مزارع على أساس التصرف لماكينة الري والذي يتوقف بدوره على فتحة ماسورة الطرد، زمن الرية وفقاً للمعادلة التالية:

حجم المياه اللازمة في الرية الواحدة = زمن الرية x تصرف الماكينة.

حيث: تصرف ماكينة الري = مربع قطر فتحة ماسورة الطرد بماكينة الري 0,8 x 1,5 x (كفاءة الماكينة) = التصرف باللتر/ثانية.

التصرف بالمتر المكعب في الدقيقة (م٣/ق) = التصرف باللتر /ثانية 60/1000 x.

إذن كمية مياه الري طول الموسم = م٣/ق x عدد ساعات الري طول الموسم 60 x.

المصدر: عينة الدراسة الميدانية.

جدول (١٨) إنتاجية الفدان بعينة الدراسة بعد تطوير الري باستخدام المواسير المدفونة

المحصول	بدون تطوير	بعد التطوير	الفرق	٪
قمح (أردب/فدان)	١٧,٣٣	١٩,٨٩	٢,٥٦	١٤,٨
بنجر السكر (طن/فدان)	٢١,٨٥٨	٢٢,٩٩٨	١,١٤	٥,٢
برسيم مستديم (طن/فدان)	٤١,٧٥	٤٣,٦٩	١,٩٤	٤,٦
أرز (طن/فدان)	٤,٠١٤	٤,٨٧٨	٠,٨٦٤	٢١,٥
قطن (قنطار/فدان)	٥,٦٩	٦,٩٨	١,٢٩	٢٢,٧
الذره الشامية (أردب/فدان)	٢٤,٦٨	٢٦,٤	١,٧٢	٧,٠

المصدر: عينة الدراسة الميدانية

جدول (١٩) الوفر في تكاليف رفع المياه والإنتاجية الفدانية لمحاصيل عينة الدراسة بعد استخدام المواسير المبوبة المدفونة تحت سطح التربة

المحصول	المساحة بالمحافظة (ألف فدان)*	الوفر في كمية المياه (م٣)**	الزيادة في الإنتاجية الفدانية **	السعر المزرعي (جنيهاً)*	الوفر في تكالف رفع المياه (جنيهاً/فدان)**
القمح	٦٠٦,٤٥	٤٦٦	٢,٥٦	٢٤٠	٣٠
بنجر السكر	٨٨,٤١٥	٨٠٠	١,١٤	٢٣١	٣٢
البرسيم المستديم	١١٧,٩	٤٦٩	١,٩٤	٤٣,٥	٣٠
الأرز	٣٥٨,٣	١٧٨٢	٠,٨٦٤	١٤٥١	٣٢,٥
القطن	٦٥,٣٩٧	٦٥٣	١,٢٩	٦٧١	٣٢
الذره الشامية	٥٤,٠٣	٥٠٠	١,٧٢	٢٢١	٣٨

المصدر: جمعت وحسبت من:

* وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، قطاع الشئون الاقتصادية، نشرة الاقتصاد الزراعي، ٢٠١٧.

نتائج عينة الدراسة الميدانية

وتشير النتائج أيضاً أن هذه التقنية تؤدي إلى وفر في تكاليف الري للفدان من بنجر السكر ٣٢ جنيهاً، وفي حالة تعميم هذه التقنية في محافظة كفر الشيخ فإن الوفر في تكاليف ري مساحة بنجر السكر بالمحافظة يبلغ نحو ٢,٨٣ مليون جنيهاً.

محصول البرسيم المستديم: ويقدر الوفر في كمية المياه والزيادة في إنتاج البرسيم المستديم في حالة تطبيق هذه التقنية على محافظة كفر الشيخ يمكن أن يصل إلى نحو ٥٥,٣ مليون م٣. بالإضافة إلى ذلك فقد أوضحت النتائج السابقة أن استخدام التقنية الخاصة بالمراوي المطورة أدى إلى زيادة الإنتاجية بنحو ١,٩٤ طن للفدان وعلى ذلك فإن الزيادة في محصول البرسيم المستديم يمكن أن يصل إلى نحو ٢٢٨,٧ ألف طن تقدر قيمتها بنحو ٩,٩٥ مليون جنيهاً (متوسط سعر الطن يقدر بنحو ٤٣,٥ جنيهاً). وتشير النتائج أيضاً أن هذه التقنية تؤدي إلى وفر في تكاليف الري للفدان من البرسيم المستديم يبلغ نحو ٣٠ جنيهاً، وفي حالة تعميم هذه التقنية في محافظة كفر الشيخ فإن الوفر في تكاليف ري مساحة البرسيم المستديم بالمحافظة يبلغ نحو ٣,٥٤ مليون جنيهاً. الجدولين (١٧)، (١٨).

محصول الأرز: قدر الوفر في كمية المياه والزيادة في إنتاج الأرز في حالة تطبيق هذه التقنية على محافظة كفر الشيخ حيث تبلغ مساحة الأرز بالمحافظة حوالي ٣٥٨,٣ ألف فدان عام ٢٠١٧ ولما كان متوسط الوفر في إحتياجات الفدان من كمية مياه الري وفقاً لنتائج العينة يبلغ نحو ١٧٨٢م٣ فإن الوفر في الموارد المائية بمحافظة كفر الشيخ يمكن أن يصل إلى نحو ٦٣٨,٥ مليون م٣ (الجدول ٢٣). والزيادة في إنتاج محصول الأرز يمكن أن يصل إلى نحو ٣٠٩,٦ ألف طن تقدر قيمتها بنحو ٤٤٩,٢ مليون جنيهاً (متوسط سعر الطن يقدر بنحو ١٤٥١ جنيهاً). وتشير النتائج أيضاً أن هذه التقنية تؤدي إلى وفر في تكاليف الري للفدان من الأرز يبلغ نحو ٣٢,٥ جنيهاً وفي حالة تعميم هذه التقنية في محافظة كفر الشيخ فإن الوفر في تكاليف ري مساحة الأرز بالمحافظة يبلغ نحو ١١,٦ مليون جنيهاً. الجدولين (١٧)، (١٨).

محصول القطن: يقدر الوفر في كمية المياه والزيادة في إنتاج القطن في حالة تطبيق هذه التقنية على محافظة كفر الشيخ حيث تبلغ مساحة القطن بالمحافظة نحو ٦٥,٣٩٧ ألف فدان عام ٢٠١٧ ولما كان متوسط الوفر في إحتياجات الفدان من كمية مياه الري وفقاً لنتائج العينة يبلغ نحو ٦٥٣م٣ فإن الوفر في الموارد المائية بمحافظة كفر الشيخ يمكن أن يصل إلى نحو ٨٤,٤ ألف قنطار تقدر قيمتها بنحو ٥٦,٦ مليون جنيهاً (متوسط سعر القنطار يقدر بنحو ٦٧١ جنيهاً). وتشير النتائج أيضاً أن هذه التقنية تؤدي إلى وفر في تكاليف الري للفدان من القطن يبلغ نحو ٣٢ جنيهاً في المزارع التي تتبع المراوي المطورة وفي حالة تعميم هذه التقنية في محافظة كفر الشيخ فإن الوفر في تكاليف ري مساحة القطن بالمحافظة يبلغ نحو ٢,١ مليون جنيهاً. الجدولين (١٧)، (١٨).

محصول الذرة الشامية: ويقدر الوفر في كمية المياه والزيادة في إنتاج الذرة الشامية في حالة تطبيق هذه التقنية على محافظة كفر الشيخ حيث تبلغ مساحة الذرة الشامية بالمحافظة نحو ٥٤,٠٣ ألف فدان عام ٢٠١٧ ولما كان متوسط الوفر في إحتياجات الفدان من كمية مياه الري وفقاً لنتائج العينة يبلغ نحو ٥٠٠ م٣ فإن الوفر في الموارد المائية بمحافظة كفر الشيخ يمكن أن يصل إلى نحو ٢٧ مليون م٣. والزيادة في محصول الذرة الشامية يمكن أن يصل إلى نحو ٩٢,٩ ألف أردب تقدر قيمتها بنحو ٢٠,٥ مليون جنيهاً (متوسط سعر الأردب يقدر بنحو ٢٢١ جنيهاً). وتشير النتائج أيضاً أن هذه التقنية تؤدي إلى وفر في تكاليف الري للفدان من الذرة الشامية يبلغ نحو ٣٨ جنيهاً وفي حالة تعميم هذه التقنية في محافظة كفر الشيخ فإن الوفر في تكاليف ري مساحة الذرة الشامية بالمحافظة يبلغ نحو ٢,١ مليون جنيهاً. الجدولين (١٧)، (١٨).

المراجع

١. وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، الإدارة المركزية للاقتصاد الزراعي، بيانات الموارد المائية.

٢. وزراة الموارد المائية والري، الإدارة العامة للموارد المائية بمحافظة كفر الشيخ، بيانات عام ٢٠١٧.

٣. وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، الإدارة العامة لحماية الأراضي، محافظة كفر الشيخ بيانات عام ٢٠١٧.

٤. معهد بحوث الأراضي والمياه، بيانات تطوير المراوي الحقلية بالمواسير المدفونة بمنطقة W10.

٥. الجهاز المركزي للتعبية العامة والإحصاء، بيانات الموارد المائية، عام ٢٠١٧.

٦. وزراة التخطيط، معهد الخطيط القومي، بيانات الموارد المائية، عام ٢٠١٧.

٧. صفاء أمين، وحسين السيد، وأحمد مصطفى (٢٠١٨) معارف القاده المحليين أعضاء روابط مستخدمي مجمعات الصرف بالصرف المغطي بمركز كفر الشيخ بمحافظة كفر الشيخ، مجلة العلوم الزراعية المستدامة، م ٤٤، ع ٤: ١٧١-١٨٤.

المراجع الأجنبية:

Economic return under the rationalization of irrigation water on the farm level in Egypt «A Case Study in Kafr El-Sheikh governorate»

Economic Return Under the Rationalization of Irrigation Water on the farm Level in Egypt "A Case Study in Kafr El-Sheikh governorate"

Yasser Hamidi Abdellah Ali
Assistant Professor, Higher Institute of Administrative Sciences, Sohag, Egypt

THE Nile River is the main source of water and the agricultural sector ranks first in its use of water, as the share of this sector is about 84% of the total amount of available water, and given that the amount of the Nile River water is determined according to the Nile Agreement in 1959 at about 55.5 billion cubic meters annually. Limited groundwater, scarcity of rainwater and the increase in demand for it year after year as a result of the increase in new reclaimed lands, so this requires rationalization and optimal use of water by using the development of traditional irrigation methods in the old lands by lining the sprinklers and using PVC pipes, whether buried under the soil surface or above Soil surface and the use of modern irrigation methods in the new lands.

The study aims to identify the economic impact of a study sample in light of the rational use of irrigation water and to evaluate some economic indicators that can be used to estimate the superiority of one of the irrigation systems over the other systems. It also aims to estimate the expected cost of irrigation using pipes buried under the soil and lined irrigation channels based on data Field survey of a sample of farmers in Kafr El-Sheikh and reports of the Ministry of Irrigation and Water Resources.

The results of the study indicated that the costs of constructing the irrigated liner amounted to about 3096 pounds per faddan.

Keywords: The agricultural sector, irrigation, water resources, modern irrigation methods, Kafr El Sheikh, irrigation systems, the cost of pumping water.