Zagazig J. Agric. Res., Vol. 48 No. (2) 2021 617-624

Agricultural Economics and Social Science

Available online at http://zjar.journals.ekb.eg
http:/www.journals.zu.edu.eg/journalDisplay.aspx?JournalId=1&queryType=Master

أثر تطبيق نظم الري الحديثة على محصول القمح في محافظة الشرقية

أروى إبراهيم نور الدين* - محمد جابر عامر - أنور على لبن

قسم الاقتصاد الزراعي - كلية الزراعة - جامعة الزقازيق - مصر

Received: 15/03/2021 ; Accepted: 29/03/2021

الملخص: يستهدف البحث بيان أثر تطبيق نظم الري الحديثة على اقتصاديات محصول القمح مقارنة بالري السطحي (الغمر)، وقد أجري البحث على عينة من 60 مزارع اختيرت من ثلاث جمعيات بمركز الصالحية، وتم جمع البيانات عن طريق استمارة استبيان خلال الموسم الزراعي 2020/2019، واعتمد البحث على أسلوب التحليل الوصفي والكمي، وتم استخدام بعض مؤشرات الكفاءة الإنتاجية والاقتصادية، وتوصلت الدراسة لعدة نتائج أهمها أن صافي العائد الكلي للفدان من محصول القمح لنظام الري السطحي بلغ حوالي 2931.16 جنيه، زاد في جميع نظم الري الحديثة بنسب بلغت نحو 53.7%، 35.4%، 120% لكل من نظم الري بالرش الثابت، والري بالتنقيط، والري المحوري على الترتيب من قيمة صافي العائد الكلي في حالة الري السطحي، كما تحققت أعلى قيم لمتوسطات صافي العائد الكلي للطن، وهامش المنتج، وحافز المنتج للمزارعين الذين استخدموا نظام الري المحوري حيث بلغت المتوسطات حوالي 11348.45 جنيه، 1068.85 جنيه، 47.16% على الترتيب، وعند أخذ الأثر المباشر وغير المباشر لاستخدام نظم الري الحديثة بدلا من نظام الري السطحي على الفدان اتضح أن نظام الري بالتنقيط هو الأفضل، حيث اتضح أن كل فدان قمح تحول من الري السطحي إلى الري بالتنقيط يؤدي إلى زيادة قدرها 0.33 طن قمح، هذه الزيادة تؤدي إلى زيادة المساحة 0.12 فدان وذلك كأثر مباشر، أما الأثر غير المباشر فيتضح في أن الوفر في المياه للفدان باستخدام الري بالتنقيط يؤدي إلى زيادة في الإنتاجية قدرها 2.62 طن قمح، هذه الزيادة تؤدي إلى زيادة المساحة 0.95 فدان، ليصبح الأثر الإجمالي زيادة الإنتاجية بحوالي 2.95 طن للفدان، وزيادة المساحة بحوالي 1.07 فدان. ولذا يجب العمل من قبل المهتمين بتطوير القطاع الزراعي المصري على سرعة إحلال نظام الري السطحي بإحدى نظم الري الحديثة المناسبة وبخاصة نظام الري بالتنقيط في المساحات المزروعة بالفعل، والعمل على مساعدة المنتجين على تبني ذلك النظام من خلال المساعدات الفنية وكذلك عن طريق تقديم قروض ميسرة على فترة زمنية طويلة لاترهقهم في سداد أقساطها.

الكلمات الاسترشادية: نظم الري، محصول القمح، محافظة الشرقية.

المقدمة والمشكلة البحثية

يعد محصول القمح المحصول الغذائى الاول حيث يحتل مكانة هامة فى استراتيجية الامن الغذائى المصرى، فهو يدخل فى صناعة الخبز بالاضافة إلى منتجات أخرى التى يدخل فى صناعتها، كما أنه السلعة الغذائية الإستيرادية الأولى في مصر، ومنتجاته الثانوية تعتبر مصدراً هاماً للعلف الحيوانى. وفى ظل تقلب أسعاره عالمياً فى الفترة الأخيرة وخاصة استخدامته من بعض الدول المنتجة له فى إنتاج الوقود الحيوى مما قد يؤثر على المعروض من إنتاجه عالمياً، وتهدف معظم السياسات الزراعية المتعاقبة إلى تحقيق معدلات متزايدة من الإكتفاء الذاتى من القمح تساهم فى تقليل العجز فى الميزان التجارى المصرى، وقد اتجهت الدولة في السنوات الأخيرة لزيادة المساحة المزروعة من القمح. وقد اتجهت الدولة في السنوات الأخيرة لزيادة المساحة المزروعة من القمح والتي قدرت بحوالي 3.16 مليون فدان بإنتاجية حوالي 2.674 طن للفدان وبذلك قدر حجم الإنتاج الكلي بحوالي 8.45 مليون طن في عام 2019. ولتحقيق نفس الهدف إلى جانب السياسات السعرية والتي أدت إلى بلوغ سعر طن القمح حوالي 4500 جنيه أي حوالي 675 جنيه للأردب في نفس العام أدى إلى بلوغ الكمية الموردة منه حوالي 3.3 مليون طن في عام 2019.

ولذا فإن هدف زيادة المساحة المزروعة منه يظل حاضراً ولكن يحده توافر كميات مياه الري، ومع محدودية تلك الأخيرة فإن الأمل معقود حالياً على ترشيد الاستخدام للمتاح منها، وإحدى طرق الترشيد هو اتباع نظم الري الحديثة، لذا كان هذا البحث بالتطبيق على أهم المحاصيل الزراعية في مصر غذائياً ومساحة وهو محصول القمح.

* **Corresponding author: Tel. :**+20 01066172299
E-mail address: arwa_new514@yahoo.com

المشكلة البحثية

تعتمد 77% من المساحة المزروعة بمحصول القمح على نظام الري السطحي بالغمر وهو ما يتعارض مع أزمة نقص المياه وكفاءة استخدامها، وحيث أن الخطة القومية للموارد المائية يقع تطوير نظم الري في مقدمتها وتهدف لاستخدام نظم الري الحديثة التي لاتتجاوز نسبة الأراضي التي تروى بها في مصر نحو 23%، ونحو 23.4% في محافظة الشرقية، ولذا فإن المشكلة البحثية تتمثل في السؤال عن تأثير تطوير نظم الري على اقتصاديات محصول القمح في محافظة الشرقية.

هدف الدراسة

استهدف البحث التوصل لأثر تطبيق نظم الري الحديثة على اقتصاديات محصول القمح مقارنة بالري السطحي (الغمر) في محافظة الشرقية.

مصادر البيانات والطريقة البحثية

اعتمدت الدراسة على الأسلوب التحليلي الوصفي والكمي للوقوف على أثر تطبيق نظم الري الحديثة على اقتصاديات محصول القمح وذلك من خلال الاستناد إلى حساب المتوسطات والنسب المؤية وتقدير مؤشرات الكفاءة الاقتصادية مثل الهامش الإجمالي، صافي العائد على الجنيه المنفق، هامش المنتج، حافز المنتج وقد اعتمد البحث على مصدرين من البيانات أولهما بيانات منشورة وغير منشورة، وثانيهما بيانات أولية تم جمعها من عينة عشوائية من مزارعي القمح بمركز الصالحية الجديدة بمحافظة الشرقية خلال الموسم الزراعي 2020/2019 وعددها 60 مزارع كما هو بجدول 1، جميعهم يزرعون قمح صنف مصر 1.

النتائج والمناقشة

خصائص عينة الدراسة

اشتملت العينة البحثية على 60 مزارع موزعة على نظم الري المختلفة ويوضح جدول 2 أهم الخصائص الاجتماعية للعينة البحثية، حيث يتضح أن نحو 71.67% من مزارع العينة يديرها أصحابها، بينما نحو 26.43% من تلك الأراضي يديرها مدير مسئول غير صاحب المزرعة، تزداد تلك النسبة إلى نحو 80% للمزارع التي تستخدم أنظمة الري السطحي، والري بالرش الثابت، والري المحوري، بينما تقل هذه النسبة إلى نحو 46.67% للمزارع التي تستخدم الري المحوري.

وفيما يتعلق بنوع التعليم لمدير المزرعة يتبين أن نحو 58.33% من أصحاب المزارع بعينة الدراسة حاصلون على تعليم غير زراعي، بينما نسبة تقدر بحوالي 41.67% من أصحاب المزارع بالعينة حاصلون على تعليم زراعي، كما يتضح أن من يستخدمون نظام الري المحوري يزداد فيهم من تحصلوا على تعليم زراعي حيث بلغت نسبتهم حوالي نحو 53.33% .

أما عن العمل الرئيسي لمدير المزرعة تبين أن نحو 66.67% من أصحاب المزارع بعينة الدراسة العمل الرئيسي لهم هي مهنة الزراعة، كما يتضح أن نظام الري المحوري وهو أحد أنظمة الري الحديثة يزداد فيه من يمتهنون مهنة الزراعة حيث بلغت نسبتهم نحو 73.33% وهي نفس النسبة لمن يستخدمون الري السطحي.

وفيما يتعلق بحجم الحيازة تشير بيانات الجدول إلى أن نحو 71.67% من إجمالي الحيازات بالعينة أكثر من 5 أفدنة تتركز في نظم الري الحديثة، بينما الحيازات التي تقل عن 5 أفدنة تتركز في نظام الري السطحي حيث بلغت نسبتها نحو 73.33% من اجمالي المزارعين الذين يستخدمون الري السطحي.

أثر استخدام نظم الري الحديثة على تكاليف محصول القمح بعينة الدراسة

قبل البدء في مقارنة تكاليف الإنتاج لنظم الري المختلفة، لابد من إعطاء فكرة موجزة عن مشتملات التكاليف الاستثمارية لكل من نظم الري المختلفة، في نظام الري السطحي يتم استخدام ماكينة الري باختلاف أنواعها وقوتها وفقا لحجم المساحة مع بعض المواسير الحديدية أو البلاستيكية لتوصيلها لحوض الماكينة ومن ثم لفم الحقل. أما بالنسبة لنظام الري بالرش الثابت ففيه يتم استخدام خزانات للمياه والسماد، ومواسير رئيسية 4 بوصة ومواسير فرعية 2 بوصة، وفلتر وعداد مياه وعداد ضغط ومحابس مختلفة، وفلانشات ورؤوس رشاشات. أما بالنسبة للري بالتنقيط فيتم استخدام خزانات للمياه والأسمدة، وخطوط رئيسية وفرعية وخطوط تغذية، ومحابس مختلفة ونقاطات وفلتر. أما بالنسبة للري المحوري فيتم استحدام خزانات للمياه والسماد، وخط رئيسي 8 بوصة من الترعة للمضخة، وفلتر شبكي وعداد ضغط، ومحبس بوابة لغرف التحكم 10 بوصة، ومحابس أخرى 8 بوصة، وأبراج البيفوت (عدد الأبراج وفقا لمساحة الأرض التي يخدمها).

بتقدير التكاليف الإنتاجية لمحصول القمح لنظم الري الحديثة ومقارنتها بالتكاليف الإنتاجية في حالة الري السطحي، يتضح من جدول 3 أن أجمالي التكاليف الرأسمالية التي يتحملها الفدان تبلغ أقصي قيمة لها بين نظم الري الحديثة في نظام الري المحوري بحوالي 6111 جنيه، وذلك لأن جهاز البيفت يخدم في المتوسط حوالي 100 فدان (وفقاً لعدد الوحدات التي يتكون منه جهاز البيفت من 6 إلى 8 وحدات)، وفي المقابل فإن إجمالي التكاليف الرأسمالية التي يتحملها الفدان في نظام الري السطحي (بالغمر) لا تتعدى حوالي 543 جنيه.

جدول 1. عدد الحائزين لمحصول القمح بعينة الدراسة بمركز الصالحية الجديدة عام 2019 - 2020

النظام / الجمعية	نظام الري السطحي	نظام الري بالرش	نظام الري بالتنقيط	نظام الري المحوري	الإجمالي
جمعية السعيدية (شمال)	5	2	3	15	25
جمعية الفتح (وسط)	7	11	3	-	21
جمعية مفارق عثمان (جنوب)	3	7	4	-	14
الإجمالي	15	20	10	15	60

المصدر: جمعت وحسبت بمعرفة الباحثة.

جدول 2. أهم خصائص المزارعين بعينة الدراسة الميدانية وفقاً لنظم الري المختلفة للموسم الزراعي 2019-2020

الخصائص	نظام الري	الري السطحي		الري بالرش		الري بالتنقيط		الري المحوري		الإجمالي	
		عدد	%	عدد	%	عدد	%	عدد	%	عدد	%
مدير المزرعة	صاحبه المزرعة	12	80	16	80	8	80	7	46.67	43	71.67
	مدير آخر	3	20	4	20	2	20	8	53.33	17	28.33
	الإجمالي	15	100	20	100	10	100	15	100	60	100
نوع التعليم	زراعي	6	40	7	35	4	40	8	53.33	25	41.67
	غير زراعي	9	60	13	65	6	60	7	46.67	35	58.33
	الإجمالي	15	100	20	100	10	100	15	100	60	100
العمل الرئيسي	زراعي	11	73.33	11	55	7	70	11	73.33	40	66.67
	غير زراعي	4	26.67	9	45	3	30	4	26.67	20	33.33
	الإجمالي	15	100	20	100	10	100	15	100	60	100
الحيازة	1-3 فدان	8	53.33	0	0	1	10	0	0	9	15
	3-5 فدان	3	20	3	15	2	20	0	0	8	13.33
	أكثر من 5 فدان	4	26.67	17	85	7	70	15	100	43	71.67
	الإجمالي	15	100	20	100	10	100	15	100	60	100

المصدر: جمعت وحسبت من واقع استمارة الاستبيان المطبقة في الموسم الزراعي 2020/2019

جدول 3. تكاليف زراعة فدان قمح وفقاً لنظم الري المستخدمة بعينة الدراسة للموسم الزراعي 2019-2020

بند التكاليف / نظام الري	الري السطحي	الري بالرش	الري بالتنقيط	الري المحوري	الأهمية النسبية للوفر والإضافة في بنود التكاليف لنظم الري المختلفة من بنود تكاليف الري السطحي		
	نظم الري				الري بالرش من تكلفة الري السطحي %	الري بالتنقيط من تكلفة الري السطحي %	الري المحوري من تكلفة الري السطحي %
إجمالي التكاليف الرأسمالية	543	3268	3471	6111	501.8	539.2	935.9
التكاليف الثابتة							
الإيجار	2572.57	2572.57	2572.57	2572.57	0	0	0
أجر العمالة المستديمة	—	1606.63	1829.03	1954.26	-	-	-
الإهلاك	77.6	326.8	495.9	125	321.13	539.1	61.08
الفائدة على رأس المال	24.5	147.4	156.5	247.5	501.63	538.78	910.2
إجمالي التكاليف الثابتة	2674.67	4653.5	5054	4899.33	74	89	83.18
التكاليف المتغيرة							
التقاوي	428.47	355.68	330.6	385.28	17-	23-	10-
سماد بلدي	772.22	734.7	673.2	—	4.86-	13-	100-
أسمدة أزوتية	713	583.11	645.26	651.6	18.2-	9.5-	8.6-
أسمدة فوسفاتية	121.61	156.57	119.07	145.91	28.7	2.1-	20
أسمدة بوتاسية	—	159.16	305.38	330.69	-	-	-
المبيدات	408.33	350.75	302.5	297.67	14.1-	26-	27-
إجمالي المستلزمات الإنتاجية	2443.63	2339.97	2376.01	1811.15	4.24-	2.8-	26-
العمل البشري	3064.23	1605.35	1125.9	1421.39	47.6-	63-	54-
العمل الآلي	2622.13	3135.33	3053.6	1518.87	19.6	16.5	42-
إجمالي تكاليف العمالة	5686.36	4740.68	4179.5	2940.26	16.6-	26-	48-
الصيانة الموسمية والكهرباء أو الوقود وتغيير الزيت (تكلفة الري)	601.67	786.25	722.5	624.33	30.7	20.1	3.77
إجمالي التكاليف المتغيرة	8731.66	7866.9	7278.01	5375.74	9.9-	17-	38-
إجمالي التكاليف الكلية	11406.3	12520.4	12332	10275.07	9.77	8.12	9.92-

المصدر: جمعت وحسبت من استمارة الاستبيان المطبقة بالموسم الزراعي 2020/2019.

كما يتضح من الجدول أن إجمالي تكاليف الفدان لمحصول القمح في نظام الري السطحي قدر بحوالي 11406.3 جنيه، زاد بحوالي 9.77%، 8.12% في حالة استخدام نظام الري بالرش الثابت، ونظام الري بالتنقيط، وانخفضت في حالة نظام الري المحوري بحوالي 9.92%.

ويتضح من نفس الجدول أن تلك النظم الحديثة تزداد فيها بنود التكاليف الثابتة خاصة العمالة المستديمة، فقد بلغت التكاليف الثابتة في حالة الري السطحي حوالي 2674.67 جنيه زادت في حالة نظم الري الحديثة بنحو 74%، 89%، 83.18% لكل من نظم الري بالرش، والري بالتنقيط، والري المحوري على الترتيب.

أما بالنسبة للتكاليف المتغيرة اتضح من نفس الجدول أنها تنخفض بكل بنودها من عمالة ومستلزمات الإنتاج، باستثناء الصيانة والوقود في النظم الحديثة عنها في الري السطحي، وبالتالي هناك وفر في استخدام جميع مستلزمات الإنتاج بنسب مختلفة حال استخدام نظم الري الحديثة، ويوضح الجدول تفصيلاً لجميع بنود التكاليف وفقاً لنظم الري المختلفة.

أثر استخدام نظم الري الحديثة على بنود الإيرادات لمحصول القمح بعينة الدراسة

تشير بيانات جدول 4 أن انتاجية الفدان المتبع نظم الري الحديثة (رش ثابت، تنقيط، ري محوري) تفوق على إنتاجية الفدان الذي يتبع نظام الري السطحي سواء في المنتج الرئيسي أو المنتج الثانوي الأمر الذي أدى إلى زيادة الإيراد الكلي المتحقق من نحو 14337.49 جنيه في الري السطحي إلى نحو 17025.45، 16300، 16724.19 جنيه في كل من الري بالرش الثابت، والري بالتنقيط، والري المحوري وقد ترتب على ذلك زيادة في صافي العائد لتلك النظم بترتيبها على صافي العائد في نظام الري السطحي بنسب بلغت نحو 53.7%، 35.4%، 120% .

أثر استخدام نظم الري الحديث على أهم المؤشرات الاقتصادية لمحصول القمح

باستعراض بيانات جدول 5 الذي يبين أهم المؤشرات الكفاءة الاقتصادية لإنتاج القمح بعينة الدراسة بمحافظة الشرقية يتضح أن الهامش الإجمالي بلغ نحو 5605.83 جنيه في نظام الري السطحي زاد في حالة استخدام نظم الري الحديثة إلى نحو 63.4%، 60.9%، 102% لكل من الري بالرش الثابت، الري بالتنقيط، والري المحوري على الترتيب. وبالنسبة لصافي العائد للجنيه المنفق فقد بلغ نحو 0.26 جنيه في نظام الري السطحي زاد في حالة استخدام نظم الري الحديثة إلى نحو 38.5%، 23.1%، 142% لكل من الري بالرش الثابت، الري بالتنقيط، والري المحوري على الترتيب. أما بالنسبة لصافي العائد الكلي للطن بلغ نحو 1058.18 جنيه في نظام الري السطحي زاد في حالة استخدام نظم الري الحديثة إلى نحو 32.6%، 21%، 91.7% لكل من الري بالرش الثابت، الري بالتنقيط، والري المحوري على الترتيب، كما تشير بيانات الجدول إلى أنه بالنسبة لهامش المنتج بلغ نحو 182.19 جنيه في نظام الري السطحي زاد في حالة استخدام نظم الري الحديثة إلى نحو 119%، 76.7%، 487% لكل من الري بالرش الثابت، الري بالتنقيط، والري المحوري على الترتيب، في حين تبين من الجدول أن حافز المنتج بلغ نحو 24.61% في نظام الري السطحي زاد في حالة استخدام نظم الري الحديثة إلى نحو 32.6%، 21%، 91.6% لكل من الري بالرش الثابت، الري بالتنقيط، والري المحوري على الترتيب. ومما سبق يتضح تفوق نظام الري المحوري في مؤشرات الكفاءة الاقتصادية بالمقارنة ببقية نظم الري.

أهم مؤشرات الكفاءة الإنتاجية والاقتصادية لوحدة المياه المستخدمة لمحصول القمح تحت نظم الري المختلفة

بقياس أهم المؤشرات الكفاءة الإنتاجية والكفاءة الاقتصادية لوحدة المياه المستخدمة لري محصول القمح وكان أهم تلك المؤشرات المقنن المائي للفدان بالمتر المكعب، إنتاجية وحدة المياه بالطن، صافي عائد الوحدة المائية، احتياجات الطن من المياه بالمتر المكعب، تبين من جدول 6 أن المقنن المائي للفدان بالمتر المكعب كان أقل مايمكن لنظام الري بالتنقيط حيث بلغ حوالي 1185م^3 محققة انخفاضاً قدره 45.8% عن كمية المياه المستهلكة للفدان عند استخدام نظام الري السطحي والذي قدر بحوالي 2185 م3، كما تبين من الجدول أن أعلى قيمة بالنسبة لمؤشر إنتاجية وحدة المياه (1000 م^3) بالطن تحققت للمنتج الذي يستخدم نظام الري بالتنقيط حيث قدر بحوالي 2.62 طن لكل 1000 م^3 من المياه محققاً زيادة قدرها نحو 106.4% من متوسط مؤشر إنتاجية وحدة المياه بالطن باستخدام نظام الري السطحي والذي قدر بحوالي 1.27 طن لكل وحدة مائية مستهلكة، أما مؤشر صافي عائد الوحدة المائية فقد تحقق أعلى قيمة لهذا المؤشر للمنتج الذي يستخدم نظام الري المحوري حيث بلغت نحو 3689.5 ألف جنيه محققاً زيادة في صافي عائد وحدة المياه قدرها 154.69% عن صافي عائد وحدة المياه للمنتج المستخدم لنظام الري السطحي والتي قدرت بحوالي 1448.6 ألف جنيه، كما تحققت أقل قيم لمتوسطات مؤشر احتياجات الطن من المياه بالمتر المكعب للمنتجين الذين استخدموا نظام الري بالتنقيط أيضاً حيث بلغت قيمة المتوسط حوالي 382.3م3 وقد حقق ذلك المؤشر انخفاضاً قدر بنحو 51.54% من نفس المتوسط للمنتجين الذين استخدموا نظام الري السطحي والذي قدر بحوالي 788.8 م3.

جدول 4. أثر استخدام نظم الري الحديث على الإنتاجية والإيراد للفدان من القمح لعينة الدراسة بمحافظة الشرقية للموسم الزراعي 2019-2020

نظام الري	نظم الري			الأهمية النسبية للوفر أو الإضافة في بنود الناتج والعائد لنظم الري المختلفة من بنود الري السطحي		
بند التكاليف	الري السطحي	الري بالرش	الري بالتنقيط	الري المحوري	الري بالرش بالنسبة للري السطحي %	الري بالتنقيط بالنسبة للري السطحي %	الري المحوري من بالنسبة للري السطحي %
الناتج الرئيسي بالطن	2.77	3.21	3.1	3.18	15.9	11.9	14.8
قيمة الناتج الرئيسي جنيه	11911	13803	13330	13674	15.9	11.9	14.8
الناتج الثانوي بالحمل	8.17	10.85	10	10.27	32.8	22.4	25.7
قيمة الناتج الثانوي جنيه	2426.49	3222.45	2970	3050.19	32.8	22.4	25.7
إجمالي العائد الكلي جنيه	14337.49	17025.45	16300	16724.19	18.7	13.7	16.6
صافي العائد الكلي جنيه	2931.16	4505.15	3967.99	6449.12	53.7	35.4	120

سعر طن القمح في المتوسط بلغ 4300 جنيه.
سعر حمل التبن في المتوسط بلغ 297 جنيه.
المصدر: جمعت وحسبت من استمارة الاستبيان المطبقة بالموسم الزراعي 2020/2019.

جدول 5. مؤشرات الكفاءة الاقتصادية لمحصول القمح تحت نظم الري المختلفة بعينة الدراسة بمحافظة الشرقية للموسم الزراعي 2019-2020

نظام الري	نظم الري			الأهمية النسبية للوفر أو الإضافة في أهم المؤشرات لنظم الري المختلفة من مؤشرات الري السطحي		
بند التكاليف	الري السطحي	الري بالرش	الري بالتنقيط	الري المحوري	الري بالرش بالنسبة للري السطحي %	الري بالتنقيط بالنسبة للري السطحي	الري المحوري من بالنسبة للري السطحي %
الهامش الإجمالي	5605.83	9158.55	9021.99	11348.45	63.4	60.9	102
صافي العائد للجنيه المنفق	0.26	0.36	0.32	0.63	38.5	23.1	142
التكلفة للطن	4117.81	3900.41	3978.07	3231.15	5.28-	3.39-	21.5-
صافي العائد الكلي للطن	1058.18	1403.47	1280	2028.03	32.6	21	91.7
هامش المنتج	182.19	399.59	321.93	1068.85	119	76.7	487
حافز المنتج	24.61	32.63	29.77	47.16	32.6	21	91.6

الهامش الإجمالي (الفائض الحدي المنفق) = إجمالي العائد الكلي – إجمالي التكاليف المتغيرة.
صافي العائد للجنيه المنفق = صافي العائد الكلي ÷ إجمالي التكاليف الكلية.
التكلفة للطن = إجمالي التكاليف الكلية ÷ الناتج الرئيسي للطن.
صافي العائد الكلي للطن = صافي العائد الكلي ÷ الناتج الرئيسي للطن.
هامش المنتج = سعر بيع الطن – تكلفة الطن.
حافز المنتج = صافي العائد الكلي ÷ قيمة الناتج الرئيسي بالطن.
أو = صافي العائد للطن ÷ سعر بيع الطن من الناتج الرئيسي.
المصدر: جمعت وحسبت من استمارة الاستبيان المطبقة بالموسم الزراعي 2020/2019. **(Gittinger, 1948؛ علي، 2019)**

جدول 6. مؤشرات الكفاءة الاقتصادية لاستخدام مياه الري بنظم الري المختلفة لمحصول القمح بعينة الدراسة خلال الموسم الزراعي 2019-2020

المؤشرالبند&%		الإنتاجية (طن/فدان)	صافي عائد الفدان (جنيه)	المقنن المائي ($م^3$/ف)	إنتاجية وحدة المياه (طن)	صافي عائد الوحدة المائية (جنيه)	احتياجات الطن من المياه ($م^3$)
الري السطحي		2.77	3165	2185	1.268	1448.6	788.8
الري بالرش الثابت		3.21	4821	1383	2.321	3485.8	430.8
الري بالتنقيط		3.1	3913	1185	2.616	3302.1	382.3
الري المحوري		3.18	5280	1431	2.222	3689.5	450
الفرق %	للري بالرش الثابت من الري السطحي	15.88	52.3	36.7-	83.09	140.63	45.38-
	للري بالتنقيط من الري السطحي	11.91	23.6	45.8-	106.4	127.95	51.54-
	للري المحوري من الري السطحي	14.8	66.8	34.5-	75.29	154.69	42.95-

- إنتاجية وحدة مياه الري (طن/1000$م^3$) = الإنتاجية الفدانية / استهلاك مياه الري للفدان **(مصطفى، 2001)**.
- صافي عائد الوحدة المائية (جنيه/1000$م^3$) = صافي العائد الفداني / استهلاك مياه الري للفدان **(السيد، 2014)**.
- احتياجات الطن من المياه ($م^3$/طن) = استهلاك مياه الري للفدان / الإنتاجية الفدانية **(صالح، 2014)**.

المصدر: جمعت وحسبت من استمارة الاستبيان المطبقة بالموسم الزراعي 2020/2019. **الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء (2019)**

الإنتاج الإضافي المتوقع لمحاصيل الدراسة على مستوى العينة

وفقاً للنتائج البحثية السابق الإشارة إليها فإنه يمكن صياغة أثر تطبيق نظم الري الحديثة في تأثيرين أولهما الأثر المباشر والمتمثل في زيادة الإنتاجية الفدانية للقمح نتيجة تطبيق نظم الري الحديثة، وثانيهما هو الأثر غير المباشر والناتج عن الوفر في كمية المياه من اتباع نظم الري الحديثة، وتشير بيانات جدول 7 إلى أن كل فدان قمح تحول من الري السطحي إلى الري بالرش الثابت يؤدي إلى زيادة قدرها 0.44 طن قمح، هذه الزيادة تؤدي إلى زيادة المساحة 0.16 فدان وذلك كأثر مباشر، أما الأثر غير المباشر فيتضح في أن الوفر في المياه للفدان باستخدام الري بالرش الثابت يؤدي إلى زيادة في الإنتاجية قدرها 1,86 طن قمح هذه الزيادة تؤدي إلى زيادة المساحة 0.67 فدان، ليصبح الأثر الإجمالي زيادة الإنتاجية بحوالي 2.3 طن للفدان، وزيادة المساحة بحوالي 0.83 فدان.

كما تشير بيانات الجدول إلى أن كل فدان قمح تحول من الري السطحي إلى الري بالتنقيط يؤدي إلى زيادة قدرها 0.33 طن قمح، هذه الزيادة تؤدي إلى زيادة المساحة 0.12 فدان وذلك كأثر مباشر، أما الأثر غير المباشر فيتضح في أن الوفر في المياه للفدان باستخدام الري بالتنقيط يؤدي إلى زيادة في الإنتاجية قدرها 2.62 طن قمح هذه الزيادة تؤدي إلى زيادة المساحة 0.95 فدان، ليصبح الأثر الإجمالي زيادة الإنتاجية بحوالي 2.95 طن للفدان، وزيادة المساحة بحوالي 1.07 فدان.

ويتبين من الجدول أن كل فدان قمح تحول من الري السطحي إلى الري المحوري يؤدي إلى زيادة قدرها 0.42 طن قمح، هذه الزيادة تؤدي إلى زيادة المساحة 0.15 فدان وذلك كأثر مباشر، أما الأثر غير المباشر فيتضح في أن الوفر في المياه للفدان باستخدام الري المحوري يؤدي إلى زيادة في الإنتاجية قدرها 1.68 طن قمح هذه الزيادة تؤدي إلى زيادة المساحة 0.61 فدان، ليصبح الأثر الإجمالي زيادة الإنتاجية بحوالي 2.1 طن للفدان، وزيادة المساحة بحوالي 0.76 فدان.

ومما سبق يتضح أنه على الرغم من أن جميع نظم الري الحديثة المستخدمة من قبل مزارعي محصول القمح بعينة الدراسة تؤدي إلى وفر كبير في الكميات المستهلكة للفدان من المياه عند مقارنتها بنظام الري السطحي، إلا أن كميات التي تم توفيرها عند استخدام نظام الري بالتنقيط تساعد في إضافة كميات كبيرة من الإنتاج والمساحة لمحصول القمح.

ولذا يجب العمل من قبل المهتمين بتطوير القطاع الزراعي المصري على سرعة إحلال نظام الري السطحي بإحدى نظم الري الحديثة المناسبة وبخاصة نظام الري بالتنقيط في المساحات المزروعة بالفعل، والعمل على مساعدة المنتجين على تبني ذلك النظام من خلال المساعدات الفنية وكذلك عن طريق تقديم قروض ميسرة على فترة زمنية طويلة لاترهقهم في سداد أقساطها.

أهم المشاكل التي تواجه مزارعي محصول القمح المستخدمين لنظم الري المختلفة ومقترحات الحل

يتضح من جدول 8 أن أهم المشاكل التي تحول دون استخدام المزارعين لنظم الري الحديثة كانت تكلفة التحول، صغر الحيازة، والمشاكل الفنية لتشغيل تلك النظم، لذا كانت أهم مقترحات المزارعين كما يتضح من جدول 8 دعم أو تمويل مناسب لتكلفة التحول والتدريب على تشغيل هذه الأنظمة، تفعيل دور الإرشاد الزراعي.

أما بالنسبة لمشاكل نظم الري الحديثة فكلنت أهما كما يوضح جدول 9 أنها ارتفاع تكاليف الصيانة وتكاليف الطاقة المستخدمة، نقص العمالة المدربة، وتبين أن أهم مقترحات الرزراع لعلاج تلك المشاكل كما يتضح من جدول 9 توفير قطع الغيار، تفعيل دور الإرشاد الزراعي خاصة في تدريب العمالة وتطوير مهارتهم، والدعم والتمويل لنظم الري الحديثة.

جدول 7. كمية الوفر في المياه وما تضيفه من إنتاج لمحصول القمح على مستوى عينة الدراسة

	الأثر المباشر		الأثر غير المباشر			إجمالي الأثر على زيادة الإنتاجية بالطن	إجمالي الأثر على زيادة المساحة بالفدان
	الزيادة في انتاجية الفدان بسبب نظام الري الحديث	كمية المياه المتوفرة للفدان	الإنتاج المضاف باستخدام الوفر في المياه	المساحة المضافة نتيجة الزيادة في انتاجية الفدان بالطن	المساحة المضافة باستخدام الوفر في المياه بالفدان		
الري بالرش الثابت	0.44	801.9	1.86	0.16	0.67	2.3	0.83
الري بالتنقيط	0.33	1000.73	2.62	0.12	0.95	2.95	1.07
الري المحوري	0.42	753.83	1.68	0.15	0.61	2.1	0.76

المصدر: جمعت وحسبت من جداول 5 بالبحث.

جدول 8. توزيع التكررات والأهمية النسبية لأهم مشاكل استخدام المزارعين لمحصول القمح لنظم الري الحديثة في الموسم 2019 - 2020

الخصائص	الري بالرش الثابت		الري بالتنقيط		الري المحوري	
	عدد	%	عدد	%	عدد	%
ارتفاع تكاليف الصيانة	6	30	2	20	3	20
تركيز الأملاح في الطبقة السطحية	5	25	1	10	2	13.33
انخفاض تجانس توزيع المياه	3	15	1	10	4	26.67
ارتفاع تكاليف الطاقة المستخدمة	2	10	3	30	3	20
نقص العمالة المدربة	4	20	1	10	3	20
الإجمالي	20	100	10	100	15	100

المصدر: جمعت وحسبت من واقع استمارة الاستبيان المطبقة بمنطقة الدراسة للموسم الزراعي 2020/2019

جدول 9. توزيع التكررات والأهمية النسبية لأهم مقترحات مزارعين محصول القمح لمواجهة مشاكل نظم الري الحديثة في الموسم 2019 - 2020

الخصائص	الري بالرش الثابت		الري بالتنقيط		الري المحوري	
	عدد	%	عدد	%	عدد	%
توفير قطع الغيار بأسعار مناسبة	4	20	3	30	4	26.67
دعم تكاليف الطاقة	3	15	2	20	2	13.33
دورات تدريبية لتطوير المهارات	6	30	1	10	3	20
تفعيل دور الإرشاد الإروائي	3	15	2	20	4	26.67
دعم الدولة لنظم الري الحديثة	4	20	2	20	2	13.33
الإجمالي	20	100	10	100	15	100

المصدر: جمعت وحسبت من واقع استمارة الاستبيان المطبقة بمنطقة الدراسة للموسم الزراعي 2020/2019

المراجع

الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء (2019). نشرة الموارد المائية والري.

السيد، أحمد السيد محمد (2014). اقتصاديات إدارة مياه الري في الأراضي الجديدة المتأثرة بالملوحة بمحافظة الشرقية، رسالة دكتوراه، قسم الاقتصاد الزراعي، كلية الزراعة، جامعة الزقازيق مصر.

صالح، إيناس محمد عباس (2014). كفاءة استخدام مياه الري السطحي بجمهورية مصر العربية، رسالة دكتوراه، قسم الاقتصاد الزراعي، كلية الزراعة، جامعة الزقازيق، مصر.

على، إلهام محمد عبد العظيم (2019). دراسة اقتصادية لنظم الري الحقلي بمحافظة الشرقية، رسالة دكتوراه، قسم الاقتصاد الزراعي والإرشاد والمجتمع الريفي، كلية الزراعة، جامعة قناة السويس، مصر.

مصطفى، محمد مدحت (2001). اقتصاديات الموارد الأرضية، مكتبة ومطبعة الإشعاع الفنية، الإسكندرية.

وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي (2020). بيانات غير منشورة، قسم بحوث التحليل الاقتصادي للسلع الزراعية، معهد بحوث الاقتصاد الزراعي، مركز البحوث الزراعية.

Gittinger, J.P. (1948). Economic Analysis of Agricultural Projects, Baltimore, the Jon Hopkins Press for the Economic Development Institution, the World Bank, USA.

THE EFFECT OF APPLYING MODERN IRRIGATION SYSTEMS ON THE WHEAT CROP IN SHARKIA GOVERNORATE

Arwa I. Nour Al-Din, M.G. Amer and A.A. Laban

Agric. Econ. Dept., Fac. Agric., Zagazig Univ., Egypt

ABSTRACT: The research aims to show the effect of applying modern irrigation systems on the economics of wheat crops compared to surface irrigation (flooding). The research was conducted on a sample of 60 farmers selected from three associations in the Salhia Center, and the data were collected by means of a questionnaire during the 2019/2020 agricultural season, and the research was approved. According to the descriptive and quantitative analysis method, some indicators of productive and economic efficiency were used, and the study reached several results, the most important of which is that the net yield per acre of wheat crop for the surface irrigation system amounted to about 2931.16 pounds, increased in all modern irrigation systems by rates of about 53.7%, 35.4% For each of the fixed sprinkler, drip, and pivot irrigation systems, respectively, of the total net return value in the case of surface irrigation, the highest average values of the total net yield per ton, product margin, and product incentive were achieved for the farmers who used the pivot irrigation system, where the averages were reached. About 11348.45 pounds, 1068.85 pounds, 47.16%, respectively, and when taking the direct and indirect effect of using modern irrigation systems instead of the surface irrigation system on an acre, it became clear that the drip irrigation system is the best, as it turns out that each acre is wheat. A shift from surface irrigation to drip irrigation leads to an increase of 0.33 tons of wheat, this increase leads to an increase in the area of 0.12 acres, as a direct effect, while the indirect effect is evident in that the water saving per acre using drip irrigation leads to an increase in productivity of 2.62 tons of wheat This increase leads to an increase in the area of 0.95 acres, bringing the total effect to an increase in productivity by about 2.95 tons per acre, and an increase of the area by about 1.07 acres. Therefore, work must be done by those interested in developing the Egyptian agricultural sector to quickly replace the surface irrigation system with one of the appropriate modern irrigation systems, especially the drip irrigation system in areas already cultivated, and work to help producers adopt that system through technical assistance as well as by providing soft loans over a period of time. A long time to not exhaust them in paying their installments.

Key words: Irrigation systems, wheat crop, Sharkia Governorate.

المحكمـــــون:

1- أ.د. عبدالبـاقي موسـى أستاذ ورئيس قسم الاقتصاد- كلية الزراعة- جامعة طنطا.

2- أ.د. أحمد فؤاد مشهور أستاذ الاقتصاد الزراعي- كلية الزراعة- جامعة الزقازيق.