Assiut J. Agric. Sci., 51 (3) 2020 (92-114) *ISSN: 1110-0486*
Website:www.aun.edu.eg/faculty_agriculture/journals_issues_form.php E-mail: ajas@aun.edu.eg

أثر روابط مستخدمي المياه على الكفاءة الاقتصادية والإنتاجية لمحصولي القمح والذرة الشامية بمحافظة الفيوم في مصر

مها عبد الفتاح إبراهيم سيد[2،1]، فالح عبد النعيم أمين[3،1]، إيمان فخري يوسف[2] وممتاز ناجى السباعي[2،1]

[1] قسم الأعمال الزراعية وعلوم المستهلك، كلية العلوم الزراعية والأغذية، جامعة الملك فيصل، الأحساء، السعودية.

[2] قسم الاقتصاد الزراعي، كلية الزراعة، جامعة عين شمس، شبرا الخيمة، مصر.

[3] قسم الاقتصاد الزراعي، كلية الزراعة، جامعة أسيوط، أسيوط، مصر.

Received on: 28/4/2020 **Accepted for publication on:** 21/6/2020

مقدمة:

تعتبر المياه هي الركيزة الأساسية الأهم حالياً لدعم خطط التنمية الزراعية؛ فهي تؤثر على نوع النشاط الاقتصادي وحجمه بل ومكانه، وتتزايد أهمية المياه ودورها المؤثر على أوجه التنمية في مصر مع زيادة الحاجة إليها نتيجة للزيادة السكانية والارتفاع الملحوظ في المستوى المعيشي والتوسعات العمرانية والزراعية والصناعية الحالية والمستقبلية[6]. وتُعد الزراعة هي المستخدم الرئيسي للمياه في مصر حيث تستهلك ما يقرب من 86% من الموارد المائية المتاحة [9]. ويعتبر نهر النيل هو المصدر التقليدي الرئيسي في مصر للمياه العذبة والمخزنة في بحيرة ناصر لتلبية احتياجاتها المائية، وذلك من خلال حصة مصر السنوية من المياه والتي تقدر بحوالي 55.5 مليار متر مكعب [11]، وفي ظل ندرة مياه الأمطار وتوجه السياسات الحكومية لاستصلاح 1.5 مليون فدان، فضلاً عن تحرك دول المنبع لإقامة السدود – سد النهضة الأثيوبي – وما لها من آثار سلبية متوقعة على الأقل في فترة ملء الخزان، فإن التحدي الأكبر يتمثل في تدنية الموارد المائية اللازمة لسد الزيادة في الطلب على المياه في المستقبل لدفع عجلة التنمية[1]. وتعتبر الفيوم محافظة زراعية يتميز التركيب المحصولي لها بارتفاع نسبة المحاصيل الحقلية مقابل تراجع نصيب الخضر والفاكهة والنباتات الطبية والعطرية، حيث تمثل مساحة المحاصيل الحقلية بها نحو 87.6% يمثل محصولي القمح والذرة الشامية نحو 45% منها، في حين تمثل مساحة الخضر حوالي 8.9%، ومساحة الفاكهة نحو 1.6% فقط من إجمالي المساحة المزروعة بالمحافظة عام 2018 [10]، كما أنها تتميز عن غيرها من محافظات مصر في طريقة الري، إذ تروى أراضيها بالراحة بطريقة التوزيع بالتناسب عن طريق الهدار الفيومي التاريخي، ونظراً لحساسية هذا النظام للتعديات على منشآت توزيع المياه (الفتحات والهدارات)، والذي يتسبب عنه إسراف في استخدام المياه في بدايات ترع التوزيع وأواسطها، بما قد ينعكس أثره على الجدارة الإنتاجية للأراضي الزراعية، بالإضافة إلى تبوير مساحات كبيرة من الأراضي الزراعية الواقعة في نهايات الترع [5]، فالمزارع الواقعة فى بداية المسقى غالباً ما تلجأ إلى الاستخدام الزائد لمورد المياه نتيجة لوفرة مياه الري عند بدايات المساقي؛ وعلى العكس من ذلك فالمزارع الواقعة فى نهاية المسقى غالباً ما تعاني من نقص واضح فى إمدادات مياه الري وبصفة خاصة فى الموسم الصيفي، وفى كلتا الحالتين يؤدى الاستخدام الزائد للمياه أو النقص الواضح فى إمدادات المياه إلى تناقص الإنتاجية الفعلية عن الإنتاجية المتوسطة؛ الأمر الذي يستلزم ضرورة إدارة عنصر المياه إدارة مثلى، وذلك بتعميم وسائل تقليل الفقد منها، والعمل على الحد من الإسراف في استخداماتها، بالاستفادة من تجربة تكوين روابط مستخدمي المياه على ترع التوزيع الفرعية والرئيسية، حيث يعمل الزراع بنظام يتولى فيه المشاركين في المجرى المائي الواحد توزيع المياه خلال فترة المناوبة بينهم بالنسبة والتناسب حسب المساحة التي يحوزها كل مزارع، لتحقيق عدالة توزيع مياه الري والحفاظ على منشآت الري من التعديات، مما قد ينعكس أثره على رفع كفاءة استخدام مياه الري[6]، ومن ثم رفع القدرة الإنتاجية للأراضي الزراعية في مصر عامة وفي محافظة الفيوم على وجه الخصوص.

مشكلة البحث:

تُعد قضية المياه من أهم القضايا الاستراتيجية التي تواجه الزراعة المصرية نظراً لمحدودية مواردها المائية وانخفاض كفاءة استخدامها؛ حيث يعتبر أسلوب الري السطحي هو الأكثر استخداماً إذ يستخدم في نحو 82% من الأراضي الزراعية بكفاءة ري لا تتعدى 50%، فضلاً عن عدم انتظام نقلها وتوزيعها [9] – عدم عدالة توزيع المياه على طول المسقى– وبالرغم من وجود إسراف واضح في استخدام المياه في القطاع الزراعي بصفة عامة وفي محافظة الفيوم بصفة خاصة، إلا أن مزارعي الحقول الواقعة على نهايات المسقى في الفيوم يشكون دائماً من نقص المياه وعدم تواجدها باستمرار، الأمر الذي يترتب عليه عادةً تبوير مساحات كبيرة خاصة في الموسم الزراعي الصيفي، فضلاً عن قيام نزاعات وخلافات دائمة بين المزارعين على نفس المسقى [6]، فالمزارع الواقعة فى بداية المسقى غالباً ما تلجأ إلى الاستخدام الزائد لمورد المياه نتيجة لوفرة مياه الري عند بدايات المساقي؛ وعلى العكس من ذلك فالمزارع الواقعة فى نهاية المسقى غالباً ما تعاني من نقص واضح فى إمدادات مياه الري وبصفة خاصة فى الموسم الصيفي، وفى كلتا الحالتين يؤدي الاستخدام الزائد للمياه أو النقص الواضح فى إمدادات المياه إلى تناقص الإنتاجية الفعلية للمحاصيل الزراعية؛ وأمر هذا شأنه وتلك هي طبيعته يعكس أهمية قيام الدولة بتبني سياسات دافعة إلى ترشيد استخدام المياه من خلال تشجيع إنشاء وتكوين روابط مستخدمي المياه على المساقي المطورة [8].

الهدف من البحث:

يهدف البحث بصفة عامة إلى إلقاء الضوء على روابط مستخدمي المياه وأهميتها في تحقيق العدالة في توزيع مياه الري بين المزارعين، حتى يتمكن المزارعين التي تقع أراضيهم في نهايات الترع من الحصول على المياه اللازمة لري محاصيلهم، ودراسة الآثار الاقتصادية المترتبة على إنشاء وتكوين هذه الروابط على الترع الفرعية بمحافظة الفيوم وذلك من خلال قياس ومقارنة كفاءة استخدام المياه داخل وخارج هذه الروابط، وتقدير أهم مؤشرات الكفاءة الاقتصادية والإنتاجية لمحصولي القمح والذرة الشامية داخل وخارج روابط مستخدمي المياه بعينة الدراسة الميدانية [7].

الطريقة البحثية ومصادر البيانات:

اعتمد البحث على أسلوبي التحليل الوصفي والكمي لدراسة اقتصاديات إنتاج محصولي الدراسة داخل وخارج روابط مستخدمي المياه، وذلك باستخدام أسلوب الانحدار المرحلي Step Wise Regression للتقدير الإحصائي لدوال الإنتاج والتكاليف في الصور الرياضية المختلفة، فضلاً عن استخدام مؤشرات الكفاءة الاقتصادية والإنتاجية لمزارعي محصولي القمح والذرة الشامية، واعتمدت الدراسة لتحقيق أهدافها على نوعين من البيانات، أولهما بيانات ميدانية جمعت في نطاق محافظة الفيوم من واقع استبانة صممت خصيصاً لهذا الغرض، تم جمعها من خلال عينة عشوائية طبقية قوامها 380 مفردة، وثانيهما بيانات مكتبية منشورة وغير منشورة مصدرها الجهات المعنية كالإدارة المركزية للموارد المائية والري بالفيوم، المكتب الفني للإدارة العامة للتوجيه المائي، ومركز المعلومات بالمحافظة، ونشرة الاحصاءات الزراعية التي يصدرها قطاع الشئون الاقتصادية بوزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، ووزارة الموارد المائية والري، واستراتيجية التنمية الزراعية المستدامة 2030.

عينة الدراسة الميدانية:

تحقيقاً لأهداف الدراسة فقد تم الاعتماد بصفة أساسية على بيانات أولية لعينة عشوائية طبقية، حيث تم تجميع البيانات خلال الموسم الزراعي 2018/2017 من خلال استبانة صممت

خصيصاً لهذا الغرض، وقد تم اختيار محافظة الفيوم كنطاق مكاني لإجراء البحث والاستبيان، لكونها محافظة زراعية يتميز التركيب المحصولي لها بارتفاع نسبة ما تمثله المحاصيل الحقلية مقابل تراجع نصيب الخضر والفاكهة والنباتات الطبية والعطرية، حيث تمثل مساحة المحاصيل الحقلية نحو 87.6% في حين تمثل مساحة الخضر حوالي 8.9%، ومساحة الفاكهة نحو 1.6% فقط من إجمالي المساحة المزروعة بالمحافظة عام 2018 [10]، فضلاً عن وجود روابط مستخدمي المياه في معظم المراكز الإدارية بالمحافظة، وتم تحديد حجم العينة باستخدام معادلة Steven K. Thompson التالية [13]:

$$n = N*P(1-P) / [[N-1*(d^2/Z^2)] + P(1-P)]$$

حيث:

N: حجم المجتمع (عدد الحائزين للأراضي الزراعية بالمحافظة 36162 حائز) [2].

Z: الدرجة المعيارية المقابلة لمستوى الدلالة 0.95 وتساوي (1.96).

d: نسبة الخطأ المسموح به وتساوي (0.05).

P: نسبة توفر الخاصية والمحايدة (أي أنها تساوي 0.5 ومن ثم فإن **q** تساوي 0.5).

وفي ظل هذه الفروض وباستخدام المعادلة السابقة تم تحديد حجم العينة حيث بلغ 380 مفردة (مزارع)، وتم اختيار العينة وفقاً للأهمية النسبية لعدد المزارعين بكل مركز مع الأخذ في الاعتبار الأهمية النسبية للمساحة المزروعة بمحصولي الدراسة؛ حيث تم اختيار 4 مراكز إدارية وهي الفيوم وسنورس وأطسا وأبشواي، ثم تم اختيار من (3–5) قرى عشوائية بكل مركز إداري وبذلك بلغ عدد القرى المختارة للعينة العشوائية (15) قرية، وتم اختيار العينة من مزارعي الترع المكون عليها روابط مستخدمي المياه وذلك بأخذ مزارعين من أول ووسط ونهاية كل ترعة توزيع تدخل في عينة الدراسة [2]، وجاء توزيع حجم العينة (380) مزارعاً على المراكز الإدارية الأربعة التي تم اختيارها على النحو الموضح بالجدول رقم (1).

جدول 1. التوزيع النسبي لمفردات عينة الدراسة الميدانية على المراكز الإدارية بمحافظة الفيوم للموسم الزراعي 2018/2017.

المركز	وجود روابط مستخدمي المياه		عدم وجود روابط مستخدمي المياه		الإجمالي	
	عدد	%	عدد	%	عدد	%
الفيوم	65	34.2	65	34.2	130	34.2
سنورس	45	23.7	45	23.7	90	23.7
أطسا	45	23.7	45	23.7	90	23.7
أبشواي	35	18.4	35	18.4	70	18.4
الإجمالي	190	100.0	190	100.0	380	100.0

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات عينة الدراسة الميدانية بمحافظة الفيوم للموسم الزراعي 2018/2017.

نتائج الدراسة ومناقشتها:

أولاً: التقدير الاحصائى لدوال الإنتاج لمحصولي الدراسة.

لدراسة أهم العوامل المؤثرة على إنتاج محصولي القمح والذرة الشامية تم استخدام أسلوب الانحدار المتعدد بالصورة الخطية والصورة اللوغاريتمية، ثم استخدام الانحدار

المرحلي المتعدد Step wise Regression لتحديد أكثر العوامل تأثيراً على إنتاج محصولي الدراسة، كما استلزم الأمر تقدير مصفوفة الارتباط Correlation Matrix بين كل من الإنتاجية الفدانية والعوامل الإنتاجية المختلفة لمزارعي عينة الدراسة، للتعرف على العلاقة بين كل من هذه العناصر الإنتاجية والإنتاج، وبناء على نتائج التقديرات تم استبعاد بعض المدخلات الإنتاجية غير المعنوية احصائياً عند دراسة الانحدار المرحلي المتعدد.

توصيف النموذج الرياضي المستخدم:

تم التعبير عن الناتج(المتغير التابع) في الدالة الإنتاجية في صورته الفيزيقية، كما تم التعبير عن جميع المتغيرات الشارحة في صورتها الفيزيقية والتي يفترض تأثيرها على المتغير التابع ومن بين الصور الرياضية العديدة فقد كانت الصورة اللوغاريتمية المزدوجة هي أفضل الصور تقديراً للنموذج Cob Douglass، وبالتالي تأخذ دالة الإنتاج الصورة الرياضية التالية (12) :

$$\text{Log } Y_i = \alpha + \beta_1 \log X_{1i} + \beta_2 \log X_{2i} + \beta_3 \log X_{3i} + \beta_4 \log X_{4i} + \beta_5 \log X_{5i} + \beta_6 \log X_{6i} + \beta_7 \log X_{7i} + \beta_8 \log X_{8i} + \ldots\ldots\ldots \beta_n \log X_{ni}$$

حيث:

Y_i = القيمة التقديرية لكمية الإنتاج مقدراً (بالطن/ فدان) في المشاهدة (i)

X_{1i} = كمية التقاوي بالكيلو جرام / الفدان في المشاهدة (i)

X_{2i} = كمية السماد البلدي (م^3/ فدان) في المشاهدة (i)

X_{3i} = حجم العمل البشري مقدراً (رجل يوم عمل / فدان) في المشاهدة (i)

X_{4i} = حجم العمل الآلي مقدراً (ساعة عمل/ فدان) في المشاهدة (i)

X_{5i} = كمية الأسمدة الأزوتية الفعالة المضافة (وحدة/ فدان) في المشاهدة (i)

X_{6i} = كمية الأسمدة الفوسفاتية الفعالة المضافة (وحدة/ فدان) في المشاهدة (i)

X_{7i} = كمية المبيدات المستخدمة باللتر للفدان في المشاهدة (i).

X_{8i} = كمية مياه الري المستخدمة بالمتر المكعب للفدان في المشاهدة (i).

β_1 ، β_2 ، ...، β_n معلمات الدالة المقدرة، i = 1، 2، ..... ، n عدد المشاهدات.

1. التقدير الإحصائي لدوال إنتاج القمح بعينة الدراسة الميدانية:

أ. مركز سنورس:

تشير نتائج الجدول (2) إلى أن المتغيرات التفسيرية الأكثر تأثيراً على كمية الإنتاج من القمح تتمثل في كل من: كمية التقاوي، عدد وحدات السماد الآزوتى الفعالة المضافة، وكمية مياه الري بالنسبة لمزارعي خارج روابط مستخدمي المياه بمركز سنورس، وكمية التقاوي، وعدد ساعات العمل البشري، عدد وحدات السماد الآزوتى الفعالة المضافة بالنسبة لمزارعي داخل

روابط مستخدمي المياه بمركز سنورس بالفيوم، وتشير قيم معاملات التحديد المعدل ($\bar{R}^2$) إلى أن

حوالى 68%،75% من التغيرات في كمية الإنتاج من القمح ترجع إلى التغيرات في المدخلات الانتاجية المذكورة بالنسبة لمزارعي خارج وداخل روابط مستخدمي المياه بمركز سنورس

بالفيوم، وقد تأكدت المعنوية الاحصائية للمعلمات المقدرة لكافة المتغيرات التفسيرية بالنموذج عند مستويات المعنوية المألوفة، وبتقدير المرونة الانتاجية الاجمالية تبين أن قيمتها أكبر من الصفر وأقل من الواحد، الأمر الذي يشير إلى أن الإنتاج في المرحلة الاقتصادية حيث يصل استخدام المدخل الانتاجي لأقصى كفاءة له وهذا يعكس حالة إنتاج حدي متناقص، بمعنى أنه عند حدوث زيادة بنسبة (1%) في كل من كمية التقاوي، وعدد وحدات السماد الآزوتي الفعالة المضافة، وكمية مياه الري تؤدي إلى زيادة الإنتاج بنحو 0.120%،0.275%،0.105 % لكل منها على الترتيب لمزارعي خارج روابط مستخدمي المياه بمركز سنورس، وزيادة نسبتها (1%) في كل من كمية التقاوي، وعدد ساعات العمل البشري، وعدد وحدات السماد الآزوتي الفعالة المضافة تؤدي إلى زيادة الإنتاج بنسبة 0.517%،0.231%، 0.140% لكل منها على الترتيب بالنسبة لمزارعي داخل روابط مستخدمي المياه بمركز سنورس بالفيوم، وقدر معامل المرونة الإنتاجية الإجمالية بنحو 0.500، 0.888 أي أن الزيادة الحادثة في عناصر الإنتاج تؤدي لزيادة كمية الإنتاج من القمح بنسبة أقل للوضعين خارج وداخل الروابط على الترتيب، وهذا يعني أن المزارع ينتج في مرحلة الإنتاج الاقتصادية(عائد متناقص للسعة)، وقد أشارت قيم (ف) المحسوبة إلى معنوية النماذج الرياضية المستخدمة وملائمتها لطبيعة البيانات الاحصائية للظاهرة موضع الدراسة.

ب.مركز أطسا:

تشير نتائج الجدول (2) إلى أن المتغيرات التفسيرية الأكثر تأثيراً على كمية الإنتاج من القمح تتمثل في كل من: كمية التقاوي، كمية السماد البلدي، وعدد وحدات السماد الآزوتى الفعالة المضافة، بالنسبة لمزارعي خارج روابط مستخدمي المياه بمركز أطسا، وكمية السماد البلدي، وعدد وحدات السماد الآزوتى الفعالة المضافة، وكمية مياه الري، بالنسبة لمزارعي داخل روابط

مستخدمي المياه بمركز أطسا بالفيوم. وتشير قيم معاملات التحديد المعدل ($\bar{R}^2$) إلى أن

حوالى67%،71% من التغيرات في الإنتاج ترجع إلى التغيرات في العناصر المذكورة بالنسبة لمزارعي خارج وداخل روابط مستخدمي المياه بمركز أطسا بالفيوم، وقد تأكدت المعنوية الاحصائية للمعلمات المقدرة لكافة المتغيرات التفسيرية بالنموذج عند مستويات المعنوية المألوفة، وبتقدير المرونة الانتاجية الإجمالية تبين أن قيمتها أكبر من الصفر وأقل من الواحد؛ الأمر الذي يشير إلى أن الإنتاج في المرحلة الاقتصادية، حيث يصل استخدام المدخل الانتاجي لأقصى كفاءة له وهذا يعكس حالة إنتاج حدي متناقص، بمعنى أنه عند حدوث زيادة بنسبة (1%) في كل من كمية التقاوي، وكمية السماد البلدي، وعدد وحدات السماد الآزوتي الفعالة المضافة، تؤدي إلى زيادة كمية الإنتاج من القمح بنحو 0.122%،0.389%،0.139 % لكل منها على الترتيب لمزارعي خارج روابط مستخدمي المياه بمركز أطسا، وزيادة نسبتها (1%) في كل من كمية السماد البلدي، وعدد وحدات السماد الآزوتى الفعالة المضافة، وكمية مياه الري، تؤدي إلى زيادة الإنتاج بنسبة 0.492%،0.228%،0.111% لكل منها على الترتيب بالنسبة لمزارعي داخل روابط مستخدمي المياه بمركز أطسا بالفيوم.

جدول 2. نتائج التقدير الإحصائي لدوال إنتاج محصول القمح لعينة الدراسة الميدانية بمحافظة الفيوم خلال الموسم الزراعي 2018/2017.

المركز	الحالة	المعادلة الرياضية	R^2	F	المرونة
مركز سنورس	خارج الروابط	Ln Y^i = 3.7 + 0.120 ln X1i + 0.275 ln X5i + 0.105 ln X8i (3.3)** (6.6)** (2.8)*	0.68	16.3**	0.500
	داخل الروابط	Ln Y^i = 3.3 + 0.517 ln X1i + 0.231 ln X3i + 0.140 ln X5i (3.3)** (6.6)** (3.2)**	0.75	28.4**	0.888
مركز أطسا	خارج الروابط	Ln Y^i = 2.4 + 0.122 ln X1i + 0.389 ln X2i + 0.139 ln X5i (3.5)** (5.6)** (2.7)*	0.67	14.7**	0.650
	داخل الروابط	Ln Y^i = 7.7 + 0.492 ln X2i + 0.228 ln X5i + + 0.111 ln X8i (2.4)* (3.5)** (3.1)**	0.71	20.5**	0.831
مركز أبشواي	خارج الروابط	Ln Y^i = 2.46+ 0.268 ln X2i + 0.148 ln X4i + 0.112 ln X5i (4.9)** (3.6)** (3.3)**	0.63	10.7**	0.528
	داخل الروابط	Ln Y^i = 3.6 + 0.212 ln X1i + 0.347 ln X5i + 0.236 ln X8i (3.62)* (4.42)** (3.1)**	0.71	19.5**	0.795
مركز الفيوم	خارج الروابط	Ln Y^i = 2.24 +0.316 ln X1i + 0.105 ln X2i + 0.122 ln X4i (6.8)** (4.6)** (3.2)*	0.72	30.2**	0.543
	داخل الروابط	Ln Y^i = 7.5 + 0.388 ln X2i + 0.225 ln X4i + 0.115 ln X8i (4.74)** (3.5)** (3.9)**	0.79	47.6**	0.728

حيث:

$\hat{Y}_i$: كمية الإنتاج التقديرية بالطن/ الفدان.

X_{1i}: كمية التقاوي بالكيلوجرام/ الفدان.

X_{2i}: كمية السماد البلدي بالمتر المكعب/ الفدان.

X_{3i}: حجم العمل البشري رجل يوم عمل/ الفدان.

X_{4i}: حجم العمل الآلي بالساعة/ الفدان.

X_{5i}: كمية السماد الآزوتي بالوحدة الفعالة/الفدان.

X_{6i}: كمية السماد الفوسفاتي بالوحدة الفعالة/الفدان.

X_{7i}: كمية المبيدات المستخدمة باللتر/الفدان.

X_{8i}: كمية مياه الري المستخدمة بالمتر المكعب/الفدان.

i = 1،2،3،.....، عدد الزراع في المنطقة، (**) معنوي عند مستوى 0.01 ، (*) معنوي عند مستوى 0.05، القيمة بين الأقواس تشير إلى قيمة (T) المحسوبة.

المصدر: جمعت من بيانات عينة الدراسة الميدانية بمحافظة الفيوم للموسم الزراعي 2018/2017.

وقدر معامل المرونة الانتاجية الإجمالية بنحو 0.831،0.650 أي أن الزيادة الحادثة في عناصر الإنتاج تؤدي لزيادة كمية الإنتاج من القمح بنسبة أقل للوضعين خارج وداخل الروابط على الترتيب، وهذا يعني أن المزارع ينتج في مرحلة الإنتاج الاقتصادية(عائد متناقص للسعة)، وقد أشارت قيم (ف) المحسوبة إلى معنوية النماذج الرياضية المستخدمة وملائمتها لطبيعة البيانات الاحصائية للظاهرة موضع الدراسة.

ت. مركز أبشواي:

تشير نتائج نفس الجدول السابق الإشارة إليه إلى أن المتغيرات التفسيرية الأكثر تأثيراً على كمية الإنتاج من القمح تتمثل في كل من: كمية السماد البلدي، وعدد ساعات العمل الآلي، وعدد وحدات السماد الآزوتى الفعالة المضافة، بالنسبة لمزارعي خارج روابط مستخدمي المياه بمركز أبشواي، وكمية التقاوي، وعدد وحدات السماد الآزوتي الفعالة المضافة، وكمية مياه الري، بالنسبة لمزارعي داخل روابط مستخدمي المياه بمركز أبشواي بالفيوم، وتشير قيم

معاملات التحديد المعدل (R^2) إلى أن حوالي 63%،71% من التغيرات في كمية الإنتاج من القمح

ترجع إلى التغيرات في العناصر المذكورة بالنسبة لمزارعي خارج وداخل روابط مستخدمي المياه بمركز أبشواي بالفيوم، وقد تأكدت المعنوية الاحصائية للمعلمات المقدرة لكافة المتغيرات التفسيرية بالنموذج عند مستويات المعنوية المألوفة، وبتقدير المرونة الانتاجية الإجمالية تبين أن قيمتها أكبر من الصفر وأقل من الواحد؛ الأمر الذي يشير إلى أن الإنتاج في المرحلة الاقتصادية، حيث يصل استخدام المدخل الانتاجي لأقصى كفاءة له، وهذا يعكس حالة إنتاج حدي متناقص، بمعنى أنه عند حدوث زيادة بنسبة (1%) في كل من: كمية السماد البلدي، وعدد ساعات العمل الآلي، وعدد وحدات السماد الآزوتي الفعالة المضافة، تؤدي إلى زيادة الإنتاج بنحو 0.268%،0.148%،0.112% لكل منها على الترتيب لمزارعي خارج روابط مستخدمي المياه بمركز أبشواي، وزيادة نسبتها (1%) في كل من: كمية التقاوي، وعدد وحدات السماد الآزوتي الفعالة المضافة، وكمية مياه الري، تؤدي إلى زيادة الإنتاج بنسبة 0.212%،0.347%،0.236% لكل منها على الترتيب بالنسبة لمزارعي داخل روابط مستخدمي المياه بمركز أبشواي بالفيوم، وقُدر معامل المرونة الانتاجية الإجمالية بنحو 0.528،0.795 أي أن الزيادة الحادثة في عناصر الإنتاج تؤدي لزيادة كمية الإنتاج من القمح بنسبة أقل للوضعين خارج وداخل الروابط على الترتيب، وهذا يعني أن المزارع ينتج في مرحلة الإنتاج الاقتصادية(عائد متناقص للسعة)، وقد أشارت قيم (ف) المحسوبة إلى معنوية النماذج الرياضية المستخدمة وملائمتها لطبيعة البيانات الاحصائية للظاهرة موضع الدراسة.

ث. مركز الفيوم:

تشير نتائج الجدول (2) إلى أن المتغيرات التفسيرية الأكثر تأثيراً على كمية الإنتاج من القمح تتمثل في كل من: كمية التقاوي، وكمية السماد البلدي، وعدد ساعات العمل الآلي، بالنسبة لمزارعي خارج روابط مستخدمي المياه بمركز الفيوم، وكمية السماد البلدي، وعدد ساعات العمل الآلي، وكمية مياه الري، بالنسبة لمزارعي داخل روابط مستخدمي المياه بمركز الفيوم،

وتشير قيم معاملات التحديد المعدل (R^2) إلى أن حوالي72%،79% من التغيرات في كمية الإنتاج

من القمح ترجع إلى التغيرات في العناصر المذكورة بالنسبة لمزارعي خارج وداخل روابط مستخدمي المياه بمركز الفيوم، وقد تأكدت المعنوية الاحصائية للمعلمات المقدرة لكافة المتغيرات التفسيرية بالنموذج عند مستويات المعنوية المألوفة، وبتقدير المرونة الانتاجية الإجمالية لعناصر الإنتاج تبين أن قيمتها أكبر من الصفر وأقل من الواحد؛ الأمر الذي يشير إلى أن الإنتاج في المرحلة الاقتصادية حيث يصل استخدام المدخل الانتاجي لأقصى كفاءة له، وهذا يعكس حالة إنتاج حدي متناقص، بمعنى أنه عند حدوث زيادة نسبتها (1%) في كل من: كمية التقاوي، وكمية السماد البلدي، وعدد ساعات العمل الآلي، تؤدي إلى زيادة الإنتاج بنحو 0.316%،0.105%،0.122 % لكل منها على الترتيب لمزارعي خارج روابط مستخدمي المياه بمركز الفيوم، وزيادة نسبتها (1%) في كل من كمية السماد البلدي، وعدد ساعات العمل الآلي، وكمية مياه الري، تؤدي إلى زيادة الإنتاج بنسبة 0.388%، 0.225%، 0.115% لكل منها على الترتيب بالنسبة لمزارعي داخل روابط مستخدمي المياه بمركز الفيوم، وقُدر معامل المرونة الانتاجية الإجمالية بنحو 0.543 ،0.728 أي أن الزيادة الحادثة في عناصر الإنتاج تؤدي لزيادة كمية الإنتاج من القمح بنسبة أقل للوضعين خارج وداخل الروابط على الترتيب، وهذا يعني أن المزارع ينتج في مرحلة الإنتاج الاقتصادية (عائد متناقص للسعة)، وقد أشارت قيم (ف)

المحسوبة إلى معنوية النماذج الرياضية المستخدمة وملائمتها لطبيعة البيانات الاحصائية للظاهرة موضع الدراسة.

2. التقدير الإحصائي لدوال إنتاج الذرة الشامية بعينة الدراسة الميدانية:

أ.مركز الفيوم:

تشير نتائج الجدول (3) إلى أن المتغيرات التفسيرية الأكثر تأثيراً على الإنتاج من الذرة الشامية تتمثل في كل من: كمية السماد البلدي المضافة، وعدد ساعات العمل الآلي، وعدد وحدات السماد الآزوتي الفعالة المضافة، بالنسبة لمزارعي خارج روابط مستخدمي المياه بمركز الفيوم، وكمية التقاوي، وعدد ساعات العمل الآلي، وكمية مياه الري، بالنسبة لمزارعي داخل روابط مستخدمي المياه بمركز الفيوم، وتشير قيم معاملات التحديد المعدل (R^2) إلى أن حوالي 74%،86% من التغيرات في الإنتاج ترجع إلى التغيرات في العناصر المذكورة بالنسبة لمزارعي خارج وداخل روابط مستخدمي المياه بمركز الفيوم، وقد تأكدت المعنوية الاحصائية للمعلمات المقدرة لكافة المتغيرات التفسيرية بالنموذج عند مستويات المعنوية الاحصائية المألوفة، وبتقدير المرونة الانتاجية الإجمالية تبين أن قيمتها أكبر من الصفر وأقل من الواحد؛ الأمر الذي يشير إلى أن الإنتاج في المرحلة الاقتصادية، حيث يصل استخدام المدخل الانتاجي لأقصى كفاءة له وهذا يعكس حالة إنتاج حدي متناقص.

جدول 3. نتائج التقدير الإحصائي لدوال إنتاج محصول الذرة الشامية لعينة الدراسة الميدانية بمحافظة الفيوم خلال الموسم الزراعي 2018/2017.

المركز	الحالة	المعادلة الرياضية	$\bar{R}^2$	F	المرونة
مركز الفيوم	خارج الروابط	$\hat{Y}_i = 0.56 + 0.211 \ln X2i + 0.159 \ln X4i + 0.351 \ln X5i$ (4.5)** (3.9)** (3.2)**	0.74	21.5**	0.721
	داخل الروابط	$\hat{Y}_i = 0.94 + 0.296 \ln X1i + 0.269 \ln X4i + 0.321 \ln X8i$ (4.2)** (3.5)** (3.6)**	0.86	75.4**	0.886
مركز أطسا	خارج الروابط	$\hat{Y}_i = 3.7 + 0.218 \ln X3i + 0.269 \ln X5i + 0.142 \ln X8i$ (4.1)** (7.3)** (2.9)*	0.69	38.5**	0.629
	داخل الروابط	$\hat{Y}_i = 1.46 + 0.210 \ln X2i + 0.381 \ln X5i + 0.265 \ln X8i$ (2.86)** (4.7)** (3.6)**	0.84	62.5**	0.856

حيث:

$\hat{Y}_i$: كمية الإنتاج التقديرية بالطن/ الفدان.

X_{1i}: كمية التقاوي بالكيلوجرام / الفدان.

X_{2i}: كمية السماد البلدي بالمتر المكعب/ الفدان.

X_{3i}: العمالة البشرية رجل يوم عمل/ الفدان.

X_{4i}: كمية العمل الآلي بالساعة/ الفدان.

X_{5i}: كمية السماد الآزوتي بالوحدة الفعالة / الفدان.

X_{6i}: كمية السماد الفوسفاتية بالوحدة الفعالة / الفدان.

X_{7i}: كمية المبيدات باللتر/ الفدان.

X_{8i}: كمية مياه الري المستخدمة بالمتر المكعب/ الفدان.

i = 1،2،3،...،عدد الزراع في المنطقة ، القيمة بين الأقواس تشير إلى قيمة (T) المحسوبة، (**) معنوي عند مستوى 0.01، (*) معنوي عند مستوى 0.05.

المصدر: جمعت من بيانات عينة الدراسة الميدانية بمحافظة الفيوم للموسم الزراعي 2018/2017.

بمعنى أنه عند حدوث زيادة نسبتهـا (1%) في كل من: كمية السماد البلـدي المـضافة، وعدد ساعات العمل الآلي، وعدد وحدات السماد الآزوتي الفعالة المضافة، تـؤدي إلـى زيـادة الإنتاج من الذرة الشامية بنحو 0.211%،0.159%، 0.351% لكل منها على الترتيب لمزارعي خارج روابط مستخدمي المياه بمركز الفيوم، وزيادة نسبتها (1%) في كل من: كميـة التقـاوي، وعدد ساعات العمل الآلي، وكمية مياه الري المستخدمة في ري المحصول، تؤدي إلـى زيـادة الإنتاج بنسبة 0.296%،0.269%،0.321% لكل منها على الترتيب بالنسبة لمزارعـي داخـل روابط مـستخدمي الميـاه بمركـز الفيـوم، وقـدر معامـل المرونـة الانتاجيـة الإجماليـة بنحو 0.721،0.886 أي أن الزيادة الحادثة في عناصر الإنتاج تؤدي لزيادة الإنتاج مـن الـذرة الشامية بنسبة أقل للوضعين خارج وداخل الروابط على الترتيب، وهذا يعني أن المزارع ينـتج في مرحلة الإنتاج الاقتصادية (عائد متناقص للسعة)، وقد أشارت قيم (ف) المحسوبة إلى معنوية النماذج الرياضية المستخدمة وملائمتها لطبيعة البيانات الاحصائية للظاهرة موضع الدراسة.

ب. مركز أطسا:

تشير نتائج الجدول سالف الذكر إلى أن المتغيرات التفسيرية الأكثر تأثيراً على الإنتاج من الذرة الشامية تتمثل في كل من: حجم العمل البشري المستخدم، وعدد وحدات الـسماد الآزوتـي الفعالة المضافة، وكمية مياه الري المستخدمة في ري المحصول، بالنـسبة لمزارعـي خـارج روابط مستخدمي المياه بمركز أطسا، وكمية السماد البلدي، وعدد وحدات السماد الآزوتي الفعالة المضافة، وكمية مياه الري المستخدمة، بالنسبة لمزارعي داخل روابط مستخدمي المياه بمركـز

أطسا بالفيوم، وتشير قيم معاملات التحديد المعدل ($\bar{R}^2$) إلى أن حوالى69%،84% من التغيـرات

في الإنتاج ترجع إلى التغيرات في العناصر المذكورة بالنسبة لمزارعي خارج وداخـل روابـط مستخدمي المياه بمركز أطسا بالفيوم، وقد تأكدت المعنوية الاحصائية للمعلمات المقـدرة لكافـة المتغيرات التفسيرية بالنموذج عند مستويات المعنوية المألوفـة، وبتقـدير المرونـة الانتاجيـة الإجمالية تبين أن قيمتها أكبر من الصفر وأقل من الواحد؛ الأمر الذي يشير إلى أن الإنتاج فـي المرحلة الاقتصادية، حيث يصل استخدام المدخل الانتاجي لأقصى كفاءة له وهذا يعكـس حالـة إنتاج حدي متناقص، بمعنى أنه عند حدوث زيادة بنسبة (1%) في كل من: حجم العمالة البشرية المستخدمة، وعدد وحدات السماد الآزوتى الفعالة المضافة، وكمية مياه الري، تؤدي إلى زيـادة الإنتاج من الذرة الشامية بنحو 0.218%،0.269%،0.142% لكل منها على الترتيب لمزارعي خارج روابط مستخدمي المياه بمركز أطسا، وزيادة نسبتهـا (1%) في كل من: كميـة الـسماد البلدي المضافة، وعدد وحدات السماد الآزوتي الفعالة المضافة، وكمية مياه الري، تـؤدي إلـى زيادة الإنتاج من الذرة الشامية بنسبة 0.210%،0.381% ، 0.265% لكل منها علـى الترتيـب بالنسبة لمزارعي داخل روابط مستخدمي المياه بمركز أطسا بالفيوم، ويقـدر معامـل المرونـة الانتاجية الإجمالية بنحو 0.629، 0.856 أي أن الزيادة الحادثة في عناصر الإنتاج تؤدي لزيادة الإنتاج من الذرة الشامية بنسبة أقل للوضعين خارج وداخل الروابط على الترتيب، وهـذا يعنـي أن المزارع ينتج في مرحلة الإنتاج الاقتصادية (عائد متناقص للسعة)، وقد أشـارت قـيم (ف) المحسوبة إلى معنوية النماذج الرياضية المستخدمة وملائمتهـا لطبيعـة البيانـات الاحـصائية للظاهرة موضع الدراسة.

ثانيا: التقدير الإحصائى لدوال التكاليف لمحصولي الدراسة.

تعتبر تكاليف الإنتاج من أهم المؤشرات الاقتصادية التي يمكن من خلالها التعرف على مدى ما تحققه الوحدات الإنتاجية الزراعية من كفاءة اقتصادية في استخدامها للموارد الإنتاجية المشاركة في العملية الإنتاجية، وكذلك على مدى ما تحققه هذه الوحدات من تعظيم الأرباح للمنتج الزراعي، كما تُعد أيضًا دراسة التكاليف الإنتاجية من المؤشرات الهامة على المستوى القومي، حيث يمكن الاستعانة بها في رسم وتحليل السياسات السعرية ومساعدة المنتجين الزراعيين في اتخاذ القرارات الإنتاجية الخاصة بهم، التي من شأنها أن تشجع المنتجين على الاستمرار في العملية الإنتاجية أو التوقف عن الإنتاج، علاوة على تحديد حجم الإنتاج الذي يحقق معظمة الأرباح ومن ثم تحقيق الجدارة الإنتاجية لاستخدام العناصر الإنتاجية. ومن الجدير بالذكر أن البيانات التى تم تجمعيها من منتجي القمح والذرة الشامية بعينة الدراسة الميدانية بمحافظة الفيوم أوضحت تجانساً للسعات الإنتاجية، نظراً لصغر حجم الحيازات الزراعية بالمحافظة، حيث تراوحت المساحة المزروعة بمحصولي الدراسة لدى المنتج الواحد من (1-2) فدان على الأكثر، وثبات المستوى التكنولوجى المستخدم حيث تبين أن جميع الزراع يستخدمون نفس النمط الإنتاجى، سواءاً من حيث تجهيز وإعداد الأرض، أو طريقة الرى وأسلوب الزراعة، لذا تم تقدير دالة التكاليف لمحصولي الدراسة في المدى القصير، وباجراء التقدير الاحصائي لدوال التكاليف تبين أن الصورة التربيعية هي أفضل الصور الرياضية من حيث معنوية النموذج المستخدم ككل، وكذا معنوية معلمات النموذج، وأيضاً من حيث مدى اتفاق الإشارات والمنطق الاقتصادي، ومن دوال التكاليف الكلية تم اشتقاق كل من متوسط التكاليف الكلية والذى يتم الحصول عليه بقسمة دالة التكاليف الكلية على حجم الإنتاج، كما تم اشتقاق دالة التكاليف الحدية بايجاد المشتقة التفاضلية الأولى لدالة التكاليف الكلية، وتم حساب مرونة التكاليف بقسمة التكاليف الحدية على متوسط التكاليف، وتم تقدير حجم الإنتاج الذي يدني التكاليف والذي يتحقق عند تساوي التكاليف الحدية مع التكاليف المتوسطة، كما تم تقدير حجم الإنتاج الذي يعظم الربح والذي يتحقق عن طريق مساواة دالة التكاليف الحدية بالسعر المزرعي، وفيما يلي سرد للنتائج المتحصل عليها من التقدير الاحصائي.

1. التقدير الإحصائي لدوال تكاليف إنتاج القمح بعينة الدراسة:

أ. مركز سنورس:

تبين نتائج التقدير الإحصائي لدالة التكاليف بالجدول رقم (4) العلاقة بين التكاليف الكلية والكمية المنتجة من القمح بالطن، ومنها يتضح وجود علاقة طردية مؤكدة إحصائياً بين كل من التكاليف الكلية والكمية المنتجة من القمح سواء خارج أو داخل روابط مستخدمي المياه بقرى مركز سنورس، هذا وقد بلغت قيم معاملات التحديد المعدل (R^2) 0.72 ، 0.79 الأمر الذي يشير إلى أن حوالي 72%، 79% من التغيرات الحادثة في التكاليف الكلية ترجع إلى التغيرات الحادثة في الكمية المنتجة من القمح خارج وداخل روابط مستخدمي المياه على الترتيب، وأوضحت النتائج أن حجم الإنتاج الذي يدني التكاليف قُدر بنحو 2.34 ، 2.22 طن/فدان، وقد بلغ متوسط إنتاج الفدان حوالي 2.55، 2.95 طن/فدان لكل من الحالتين خارج وداخل روابط مستخدمي المياه على الترتيب، وبمساواة دالة التكاليف الحدية بالسعر المزرعي للقمح والبالغ حوالي 4200 جنيه/طن، تم الحصول على الحجم المعظم للربح والذي قُدر بحوالي 3.48 ، 3.41 طن/فدان لكل من الحالتين خارج وداخل روابط مستخدمي المياه على الترتيب، وهذا الحجم لم يصل إليه أي منتج بالمركز خارج أو داخل الروابط المائية، الأمر الذي يشير إلى أن مزارعي المحصول مازال لديهم فرصة لزيادة إنتاجهم لتعظيم أرباحهم وذلك عن طريق التوسع الرأسي في إنتاج المحصول، وبحساب مرونة التكاليف اتضح أنها بلغت نحو 1.18 ، 1.48 لكل

من خارج وداخل روابط مستخدمي المياه على الترتيب، مما يعني أن الإنتاج في مرحلة الإنتاج الاقتصادية، وأنه يمكن زيادة الإنتاج بنحو 10% بزيادة التكاليف بنسبة 11.8%، 14.8% لكل من الحالتين خارج وداخل روابط مستخدمي المياه على الترتيب في ظل المستوى الإنتاجي الحالي، الأمر الذي يشير إلى إمكانية زيادة الإنتاج عن طريق التوسع في وحدات العناصر الإنتاجية المستخدمة.

ب. مركز أطسا:

تبين نتائج التقدير الإحصائي لدالة التكاليف بالجدول السابق ذكره وجود علاقة طردية مؤكدة إحصائياً بين كل من التكاليف الكلية والكمية المنتجة من القمح سواء خارج أو داخل روابط مستخدمي المياه بقرى مركز أطسا، هذا وقد بلغت قيم معاملات التحديد المعدل (R^2) 0.73، 0.81 الأمر الذي يشير إلى أن حوالي 73%، 81% من التغيرات الحادثة في التكاليف الكلية ترجع إلى التغير الحادث في الكمية المنتجة من القمح خارج وداخل روابط مستخدمي المياه بمركز أطسا على الترتيب، كما أوضحت النتائج أن حجم الإنتاج الذي يدني التكاليف قُدر بنحو 2.22 ، 2.35 طن/فدان، وقد بلغ متوسط إنتاج الفدان حوالي 2.70، 3.10 طن/ فدان لكل من الحالتين خارج وداخل روابط مستخدمي المياه على الترتيب، وبمساواة دالة التكاليف الحدية بالسعر المزرعي للطن من القمح تم الحصول على الحجم المعظم للربح والذي قُدر بنحو 3.22، 3.42 طن/فدان لكل من الحالتين خارج وداخل روابط مستخدمي المياه على الترتيب.

جدول 4. نتائج التقدير الإحصائي لدوال تكاليف إنتاج القمح في المدى القصير لعينة الدراسة الميدانية بمحافظة الفيوم للموسم الزراعي 2018/2017. (الانتاج: بالطن)

المعاملات	مركز سنورس		مركز أطسا		مركز أبشواي		مركز الفيوم	
	خارج	داخل	خارج	داخل	خارج	داخل	خارج	داخل
α	4555.1	4222.3	4879.2	4822.4	5106	6220.0	5025.0	4155.0
B_1	−1588.9 (3.45)	−1651.1 (3.98)	−2181.2 (3.84)	−1755.6 (3.88)	−1835.2 (2.45)	−1857.2 (3.78)	−1850.2 (3.34)	−1615.9 (2.78)
B_2	832.7 (2.98)	858.2 (3.90)	989.7 (2.68)	869.5 (3.66)	898.7 (3.38)	922.3 (3.53)	830.7 (2.38)	735.6 (2.56)
الإنتاجية	2.55	2.95	2.70	3.10	2.65	3.00	2.60	3.15
الحجم المدني للتكاليف	2.34	2.22	2.22	2.35	2.38	2.60	2.46	2.38
الحجم المعظم للأرباح	3.48	3.41	3.22	3.42	3.36	3.28	3.64	3.50
MC	2657.9	3412.3	3163.2	3635.3	2927.9	3676.6	2469.4	3018.4
AC	2320.8	2311.9	2298.1	2495.5	2473.1	2983.0	2242.3	2020.3
η_C	1.18	1.48	1.38	1.46	1.18	1.23	1.10	1.49
p	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200
$\bar{R}^2$	0.72	0.79	0.73	0.81	0.67	0.69	0.66	0.78
F	17.7	20.2	18.6	22.3	14.7	16.5	13.9	19.8

حيث: α ، B_1 ، B_2 معالم دالة تكاليف إنتاج القمح في المدى القصير لعينة الدراسة بمحافظة الفيوم في الصورة التربيعية، الأرقام بين القوسين تشير إلى قيمة (T) المحسوبة وجميعها معنوية عند مستوى معنوية 0.05 ، η_C : مرونة التكاليف، p: سعر الطن من القمح، (F) تشير إلى معنوية النموذج المستخدم وجميعها معنوية عند مستوى 0.01 ، ($\bar{R}^2$) تشير إلى قيمة معامل التحديد المعدل.

المصدر: جمعت من بيانات عينة الدراسة الميدانية بمحافظة الفيوم للموسم الزراعي 2018/2017.

هذا وقد اتضح من النتائج أن 4،5 مزارعين فقط قد حققوا هذا الحجم خارج وداخل روابط مستخدمي المياه على الترتيب، الأمر الذي يشير إلى أن مزارعي المحصول مازال لديهم فرصة لزيادة إنتاجهم لتعظيم أرباحهم وذلك عن طريق التوسع الرأسي في إنتاج المحصول، وبحساب مرونة التكاليف اتضح أنها بلغت نحو 1.38 ، 1.46 لكل من الحالتين على الترتيب، مما يعني أن الإنتاج في مرحلة الإنتاج الاقتصادية، وأنه يمكن زيادة الإنتاج بنحو 10% بزيادة التكاليف بنسبة 13.8%، 14.6% لكل من الوضعين خارج وداخل روابط مستخدمي المياه على الترتيب في ظل المستوى الإنتاجي الحالي، الأمر الذي يشير إلى إمكانية زيادة الإنتاج عن طريق التوسع في وحدات العناصر الإنتاجية المستخدمة.

ت. مركز أبشواي:

تبين نتائج التقدير الإحصائي لدالة التكاليف بالجدول السابق ذكره وجود علاقة طردية مؤكدة إحصائياً بين كل من التكاليف الكلية والكمية المنتجة من القمح سواء خارج أو داخل روابط مستخدمي المياه بقرى مركز أبشواي، هذا وقد بلغت قيم معاملات التحديد المعدل (R^2) 0.67 ، 0.69 الأمر الذي يشير إلى أن حوالي 67% ، 69% من التغيرات الحادثة في التكاليف الكلية ترجع إلى التغير الحادث في الكمية المنتجة من القمح خارج وداخل روابط مستخدمي المياه بمركز أبشواي على الترتيب، هذا وقد بلغ حجم الإنتاج الذي يدني التكاليف نحو 2.38 ، 2.60 طن/فدان، وقد بلغ متوسط إنتاج الفدان حوالي 2.65، 3.00 طن/فدان لكل من الوضعين خارج وداخل روابط مستخدمي المياه على الترتيب، في حين بلغ الحجم المعظم للربح نحو 3.36 ، 3.28 طن/فدان لكل من الحالتين خارج وداخل روابط مستخدمي المياه على الترتيب، هذا وقد اتضح من النتائج أن 4،11 مزارعين فقط قد حققوا هذا الحجم خارج وداخل روابط مستخدمي المياه على الترتيب، الأمر الذي يشير إلى أن مزارعي المحصول مازال لديهم فرصة لزيادة إنتاجهم لتعظيم أرباحهم وذلك عن طريق التوسع الرأسي في إنتاج المحصول، وبحساب مرونة التكاليف اتضح أنها بلغت نحو 1.18، 1.23 لكل من الحالتين على الترتيب، مما يعني أن الإنتاج في مرحلة الإنتاج الاقتصادية، وأنه يمكن زيادة الإنتاج بنحو 10% بزيادة التكاليف بنسبة 11.8%، 12.3% لكل من الوضعين خارج وداخل روابط مستخدمي المياه على الترتيب في ظل المستوى الإنتاجي الحالي، الأمر الذي يشير إلى إمكانية زيادة الإنتاج عن طريق إضافة وحدات من العناصر الإنتاجية المستخدمة، هذا وقد أشارت جميع قيم (F) المحسوبة إلى معنوية النماذج المستخدمة وملائمتها لطبيعة البيانات الإحصائية للظاهرة موضع الدراسة.

ث. مركز الفيوم:

تبين نتائج التقدير الإحصائي لدالة التكاليف بالجدول رقم (4) وجود علاقة طردية مؤكدة إحصائياً بين كل من التكاليف الكلية والكمية المنتجة من القمح سواء خارج أو داخل روابط مستخدمي المياه بقرى مركز الفيوم، هذا وقد بلغت قيم معاملات التحديد المعدل (R^2) 0.66، 0.78 الأمر الذي يشير إلى أن حوالي 66%، 78% من التغيرات الحادثة في التكاليف الكلية ترجع إلى التغيرات الحادثة في الكمية المنتجة من القمح خارج وداخل روابط مستخدمي المياه بمركز الفيوم على الترتيب، وأوضحت النتائج أن حجم الإنتاج الذي يدني التكاليف قُدر بنحو 2.46 ، 2.38 طن/فدان، وقد بلغ متوسط إنتاج الفدان حوالي 2.60، 3.15 طن/فدان لكل من الوضعين خارج وداخل روابط مستخدمي المياه على الترتيب، كما تبين أن الحجم المعظم للربح بلغ نحو 3.64، 3.50 طن/فدان لكل من الحالتين خارج وداخل روابط مستخدمي المياه على الترتيب، وهذا الحجم لم يصل إليه أي منتج بالمركز خارج أو داخل الروابط المائية، الأمر الذي يشير إلى أن مزارعي المحصول مازال لديهم فرصة لزيادة إنتاجهم لتعظيم أرباحهم وذلك عن طريق التوسع الرأسي في إنتاج المحصول، وبحساب مرونة التكاليف اتضح أنها بلغت نحو 1.10، 1.49 لكل من الوضعين على الترتيب، مما يعني أن الإنتاج في مرحلة الإنتاج الاقتصادية، وأنه يمكن زيادة الإنتاجية بنحو 10% بزيادة التكاليف بنسبة 11.0%، 14.9% لكل من الحالتين خارج وداخل روابط مستخدمي المياه على الترتيب في ظل المستوى الإنتاجي الحالي، الأمر الذي يشير إلى إمكانية زيادة الإنتاج عن طريق إضافة وحدات من العناصر الإنتاجية المستخدمة، هذا وقد أشارت جميع قيم (F) المحسوبة إلى معنوية النماذج المستخدمة وملائمتها لطبيعة البيانات الإحصائية للظاهرة موضع الدراسة.

2. التقدير الإحصائي لدوال تكاليف إنتاج الذرة الشامية بعينة الدراسة:

أ. مركز الفيوم:

تبين نتائج التقدير الإحصائي لدالة التكاليف بالجدول (5) العلاقة بين التكاليف الكلية والكمية المنتجة من الذرة الشامية، ومن النتائج يتضح وجود علاقة طردية مؤكدة إحصائياً بين كل من التكاليف الكلية والكمية المنتجة من الذرة الشامية سواء خارج أو داخل روابط مستخدمي المياه بقرى مركز الفيوم، هذا وقد بلغت قيم معاملات التحديد المعدل (R^2) 0.69 ، 0.73 الأمر الذي يشير إلى أن حوالي 69%، 73% من التغيرات الحادثة في التكاليف الكلية ترجع إلى التغيرات الحادثة في الكمية المنتجة من الذرة الشامية خارج وداخل روابط مستخدمي المياه بمركز الفيوم على الترتيب، وأوضحت النتائج أن حجم الإنتاج الذي يدني التكاليف قُدر بنحو 2.65، 2.70 طن/فدان، وقد بلغ متوسط إنتاج الفدان حوالي 2.90، 3.20 طن/فدان لكل من الوضعين خارج وداخل روابط مستخدمي المياه على الترتيب، ولمعظمة الأرباح أي الحصول على الحجم المعظم للربح، تم مساواة دالة التكاليف الحدية بالسعر المزرعي للطن من الذرة الشامية والبالغ حوالي 4500 جنيه، حيث بلغ الحجم المعظم للربح نحو 3.67 ، 3.49 طن/فدان لكل من الوضعين خارج وداخل روابط مستخدمي المياه على الترتيب.

جدول 5. نتائج التقدير الإحصائي لدوال تكاليف إنتاج الذرة الشامية في المدى القصير لعينة الدراسة بمحافظة الفيوم للموسم الزراعي 2018/2017.

المعاملات	مركز الفيوم		مركز أطسا	
	خارج	داخل	خارج	داخل
α	6025.0	5355.0	5533.0	3855.0
B_1	−1820.2 (3.55)	−1515.9 (3.88)	−1520.2 (3.06)	−1516.0 (2.99)
B_2	860.7 (2.98)	735.6 (3.96)	885.3 (2.65)	852.0 (2.46)
الإنتاجية بالطن للفدان	2.90	3.20	2.80	3.30
حجم الإنتاج المدني للتكاليف	2.65	2.70	2.50	2.13
حجم الإنتاج المعظم للأرباح	3.67	3.49	3.40	3.53
MC	3171.9	3191.9	3437.5	4107.3
AC	2753.4	2511.5	2934.7	2463.9
η_C	1.15	1.27	1.17	1.67
p	4500	4500	4500	4500
R^2	0.69	0.73	0.75	0.78
F	14.1	16.2	18.4	20.7

حيث : α ، B1 ، B2 معالم دالة تكاليف إنتاج القمح في المدى القصير لعينة الدراسة بمحافظة الفيوم في الصورة التربيعية، الأرقام بين القوسين تشير إلى قيمة (T) المحسوبة وجميعها معنوية عند مستوى معنوية 0.05 ، η_C : مرونة التكاليف، p: سعر الطن من الذرة الشامية، (F) تشير إلى معنوية النموذج المستخدم وجميعها معنوية عند مستوى 0.01 ، ($\bar{R}^2$) تشير إلى قيمة معامل التحديد المعدل.

المصدر: جمعت من بيانات عينة الدراسة الميدانية بمحافظة الفيوم للموسم الزراعي 2018/2017.

وهذا الحجم لم يصل إليه أي منتج بالمركز خارج أو داخل روابط مستخدمي المياه، الأمر الذي يشير إلى أن مزارعي المحصول مازال لديهم فرصة لزيادة إنتاجهم لتعظيم أرباحهم وذلك عن طريق التوسع الرأسي في إنتاج المحصول، وبحساب مرونة التكاليف اتضح أنها بلغت نحو 1.15، 1.27 لكل من الحالتين على الترتيب، مما يعني أن الإنتاج في مرحلة الإنتاج الاقتصادية، وأنه يمكن زيادة الإنتاجية بنحو 10% بزيادة التكاليف بنسبة 11.5%، 12.7% لكل من الحالتين خارج وداخل روابط مستخدمي المياه على الترتيب في ظل المستوى الإنتاجي الحالي، الأمر الذي يشير إلى إمكانية زيادة الإنتاج عن طريق إضافة وحدات من العناصر الإنتاجية المستخدمة، هذا وقد أشارت جميع قيم (F) المحسوبة إلى معنوية النماذج المستخدمة وملائمتها لطبيعة البيانات الإحصائية للظاهرة موضع الدراسة.

ب. مركز أطسا:

تبين نتائج التقدير الإحصائي لدالة التكاليف بالجدول (5) وجود علاقة طردية مؤكدة إحصائياً بين كل من التكاليف الكلية والكمية المنتجة من الذرة الشامية سواء خارج أو داخل روابط مستخدمي المياه بقرى مركز أطسا، هذا وقد بلغت قيم معاملات التحديد المعدل ($\bar{R}^2$) 0.75، 0.78 الأمر الذي يشير إلى أن حوالي 75% ، 78% من التغيرات الحادثة في التكاليف الكلية ترجع إلى التغيرات الحادثة في الكمية المنتجة من الذرة الشامية خارج وداخل روابط مستخدمي المياه بمركز أطسا على الترتيب، وأوضحت النتائج أن حجم الإنتاج الذي يدني التكاليف قُدر بنحو 2.50، 2.13 طن/فدان، وقد بلغ متوسط إنتاج الفدان حوالي 2.80، 3.30 طن/فدان لكل من الفئتين خارج وداخل روابط مستخدمي المياه على الترتيب، في حين بلغ الحجم المعظم للربح نحو 3.40 ، 3.53 طن/فدان لكل من الحالتين خارج وداخل روابط مستخدمي المياه على الترتيب، وهذا الحجم لم يصل إليه أي منتج بالمركز خارج أو داخل الروابط المائية، الأمر الذي يشير إلى أن مزارعي المحصول مازال لديهم فرصة لزيادة إنتاجهم لتعظيم أرباحهم وذلك عن طريق التوسع الرأسي في إنتاج المحصول، وبحساب مرونة التكاليف اتضح أنها بلغت نحو 1.17، 1.67 لكل من الحالتين على الترتيب، مما يعني أن الإنتاج في مرحلة الإنتاج الاقتصادية، وأنه يمكن زيادة الإنتاجية بنحو 10% بزيادة التكاليف بنسبة 11.7%، 16.7% لكل من الحالتين خارج وداخل روابط مستخدمي المياه على الترتيب في ظل المستوى الإنتاجي الحالي، الأمر الذي يشير إلى إمكانية زيادة الإنتاج عن طريق إضافة وحدات من العناصر الإنتاجية المستخدمة، هذا وقد أشارت جميع قيم (F) المحسوبة إلى معنوية النماذج المستخدمة وملائمتها لطبيعة البيانات الإحصائية للظاهرة موضع الدراسة.

ثالثاً : مؤشرات الكفاءة الاقتصادية والإنتاجية لمحصولي الدراسة بالعينة الميدانية:

يمكن من خلال قياس مجموعة من المؤشرات الاقتصادية والإنتاجية التعرف على مدى كفاءة المُدخلات المستخدمة في إنتاج محصولي الدراسة خارج وداخل روابط مستخدمي المياه[4]:

1. مؤشرات الكفاءة الاقتصادية والإنتاجية لمحصول القمح:

تشير بيانات الجدول (6) إلى زيادة الإنتاجية الفدانية لمزارعي محصول القمح داخل روابط مستخدمي المياه عن خارجها بعينة الدراسة الميدانية، حيث تبين أن إنتاجية الفدان من القمح داخل روابط مستخدمي المياه بلغت نحو 2.95 ، 3.10 ، 3.00 ، 3.15 طن بمركز سنورس، أطسا، أبشواي والفيوم على الترتيب، فى حين بلغت نحو 2.55، 2.70، 2.65، 2.60 طن للفدان لنفس المراكز على الترتيب خارج الروابط، كما تبين ارتفاع تكاليف الإنتاج خارج الروابط مقارنة بداخلها، وربما يُعزى السبب في ذلك إلى تكلفة الري؛ حيث تشير البيانات بالجدول ذاته إلى زيادة تكلفة عملية الري خارج الروابط عن داخلها، ويرجع السبب في ذلك إلى زيادة الطاقة المستهلكة في رفع المياه وزيادة الزمن اللازم لري الفدان، وعدم انتظام فترات الري نتيجة الخناقات والنزاعات على مواعيد الري بين مزارعي المسقى الواحدة وبالتالي عدم عدالة توزيع المياه. كما تبين انخفاض كمية مياه الري للفدان من محصول القمح داخل روابط مستخدمي المياه مقارنة بخارجها، فضلاً عن أنها تتسم بالثبات النسبي بين مفردات المعاينة، الأمر الذي يعكس زيادة عدالة توزيع مياه الري بين مزارعي الحقول، حيث بلغت قيمة معامل الاختلاف 11.3%، في حين اتسمت كمية مياه الري للفدان بالحقول المقارنة (خارج الروابط) بالارتفاع النسبي فضلاً عن الاختلاف الملحوظ بين مفردات المعاينة مما يعكس الاختلاف في كمية مياه الري بين المزارعين، حيث بلغت قيمة معامل الاختلاف 38.7%، الأمر الذي يشير

إلى ان روابط مستخدمي المياه تؤدي إلى دفع المزارعين بطريقة غير مباشرة إلى تطبيق المقننات المائية السليمة خلال عمليات الزراعة والري مما يؤدي إلى زيادة الانتاجية الفدانية من جهة وتوفير كل من العمل البشري وعدد ساعات العمل الآلي من جهة أخرى. وأمر هذا شأنه انعكس في زيادة صافي العائد الفدانى لمزارعي القمح داخل روابط مستخدمي المياه مقارنة بخارجها، حيث قُدر صافي العائد الفداني لمزارعي القمح داخل روابط مستخدمي المياه بمركز سنورس، أطسا، أبشواي والفيوم بنحو 6013، 6565 ، 6534 ، 6880 جنيها للفدان مقابل نحو 3244 ، 4015 ، 3755 ، 3570 جنيها للفدان خارج الروابط لنفس المراكز على الترتيب، أما عن تكلفة الوحدة المنتجة من المحصول فقد تبين انخفاض تكلفة إنتاج الوحدة من المحصول داخل روابط مستخدمي المياه مقارنة بخارجها، حيث قدرت تكلفة الوحدة المنتجة داخل الروابط بمركز سنورس، اطسا، ابشواي والفيوم بنحو 3.01 ، 2.89 ، 2.86 ، 2.81 جنيه/ كجم من القمح مقابل نحو 3.91 ، 3.64 ، 3.73 ، 3.79 جنيه/ كجم من القمح خارج الروابط لنفس المراكز على الترتيب، كذلك تفوق مزارعي القمح داخل روابط مستخدمي المياه فى نسبة الإيراد إلى التكاليف عن خارجها حيث بلغت نحو 1.68 ، 1.73، 1.76، 1.78 لمزارعي القمح داخل روابط مستخدمي المياه بمراكز سنورس وأطسا وأبشواي والفيوم مقابل نحو 1.33 ، 1.41 ، 1.38 ، 1.36 لنفس المراكز خارج الروابط على الترتيب.

جدول 6. مؤشرات الكفاءة الاقتصادية والإنتاجية للفدان من القمح خارج وداخل روابط مستخدمي المياه لعينة الدراسة الميدانية بمحافظة الفيوم للموسم الزراعي 2018/2017.

البيان	سنورس		أطسا		أبشواي		الفيوم	
	خارج	داخل	خارج	داخل	خارج	داخل	خارج	داخل
الإنتاجية (طن/فدن)	2.55	2.95	2.70	3.10	2.65	3.00	2.60	3.15
التكاليف (جنيه/فدان)	9966	8877	9825	8955	9875	8566	9850	8850
الإيرادات (جنيه/فدان)	13210	14890	13840	15520	13630	15100	13420	15730
كمية المياه (م^3/فدان)	2720	2350	2715	2360	2700	2375	2718	2400
تكلفة عملية الري (جنيه/فدان)	1500	900	1550	920	1600	995	1600	1000
صافى العائد (جنيه/فدان)	3244	6013	4015	6565	3755	6534	3570	6880
تكلفة الوحدة المنتجة (جنيه/كجم)	3.91	3.01	3.64	2.89	3.73	2.86	3.79	2.81
الإيراد/التكاليف	1.33	1.68	1.41	1.73	1.38	1.76	1.36	1.78
انتاجية الوحدة من مياه الري (كجم/م^3)	0.94	1.26	0.99	1.31	0.98	1.26	0.96	1.31
عائد الوحدة من مياه الري(جنيه/م^3)	4.86	6.34	5.10	6.58	5.05	6.36	4.94	6.55
كمية المياه اللازمة لانتاج وحدة (م^3/كجم)	1.07	0.80	1.01	0.76	1.02	0.79	1.05	0.76

حيث أن: صافي العائد يمثل الفرق بين الايراد الكلي والتكاليف الكلية، وتكلفة الوحدة المنتجة تمثل خارج قسمة التكاليف الكلية بالجنيه/ الانتاجية بالكجم للفدان، عائد م^3 من مياه الري = الإيراد الكلي بالجنيه / كمية مياه الري المستخدمة م^3، إنتاجية م^3 من مياه الري = الانتاجية بالكجم للفدان / كمية مياه الري المستخدمة م^3، وكمية المياه اللازمة لإنتاج وحدة من المنتج تمثل خارج قسمة كمية مياه الري المستخدمة م^3/ الانتاجية بالكجم للفدان، وعائد الجنيه من التكاليف يمثل خارج قسمة الايراد الكلي بالجنيه/ التكاليف الكلية بالجنيه.

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات عينة الدراسة الميدانية بمحافظة الفيوم للموسم الزراعي 2018/2017.

كما تفوق مزارعي القمح داخل روابط مستخدمي المياه فى إنتاجية الوحدة من مياه الري مقارنة بخارجها، حيث بلغت نحو 1.26 ، 1.31، 1.26 ، 1.31 كجم قمح من وحدة المياه لمزارعي القمح داخل روابط مستخدمي المياه بمراكز سنورس وأطسا وأبشواي والفيوم مقابل نحو 0.94 ، 0.99 ، 0.98 ، 0.96 لنفس المراكز خارج الروابط على الترتيب، كما تفوق عائد الوحدة من مياه الري لمزارعي القمح داخل روابط مستخدمي المياه على مزارعي القمح خارجها، وهذا ما أكدته النتائج حيث تناقصت كمية المياه اللازمة لإنتاج كجم من القمح للمزارعين داخل روابط مستخدمي المياه مقارنة بخارجها، الأمر الذي يشير إلى وجود أثر ايجابي لروابط مستخدمي المياه والذي ينعكس أثره على المزارعين من خلال زيادة الايراد الكلي للوحدة الأرضية، وصافي العائد الفداني، كما تبين انخفاض كمية مياه الري المستخدمة في ري المحصول داخل روابط مستخدمي المياه مقارنة بخارجها، الأمر الذي يشير إلى نجاح تلك الروابط في تحقيق أهدافها والتي تتمثل في ترشيد استخدام مياه الري وعدالة توزيعها على كافة المساحات التي تخدمها كل مسقى، وزيادة الانتاجية الفدانية وصافي العائد الفداني.

2. مؤشرات الكفاءة الاقتصادية والإنتاجية لمحصول الذرة الشامية:

تشير بيانات الجدول (7) إلى زيادة الإنتاجية الفدانية لمزارعي محصول الذرة الشامية داخل روابط مستخدمي المياه مقارنة بخارجها بعينة الدراسة الميدانية، حيث تبين أن إنتاجية الفدان من الذرة الشامية داخل روابط مستخدمي المياه بلغت نحو 3.30 ، 3.20 طن بمركزي أطسا والفيوم، فى حين بلغت نحو 2.80، 2.90 طن للفدان لنفس المركزين على الترتيب خارج الروابط، كما تبين ارتفاع تكاليف الإنتاج خارج الروابط مقارنة بداخلها وربما يُعزى السبب في ذلك إلى تكلفة الري؛ حيث تشير البيانات بالجدول ذاته إلى زيادة تكلفة عملية الري خارج

الروابط مقارنة بداخلها، ويرجع السبب في ذلك إلى زيادة الطاقة المستهلكة في رفع المياه وزيادة الزمن اللازم لري الفدان، وعدم انتظام فترات الري نتيجة الخناقات والنزاعات على مواعيد الري بين مزارعي المسقى الواحدة وبالتالي عدم عدالة توزيع المياه، كما تبين انخفاض كمية مياه الري المستخدمة في ري الفدان من محصول الذرة الشامية داخل روابط مستخدمي المياه مقارنة بخارجها، فضلاً عن أنها تتسم بالثبات النسبي بين مفردات العينة، الأمر الذي يعكس زيادة عدالة توزيع مياه الري بين مزارعي الحقول، حيث بلغت قيمة معامل الاختلاف 9.3%، في حين اتسمت كمية مياه الري للفدان بالحقول المقارنة (خارج الروابط) بالارتفاع النسبي، فضلاً عن الاختلاف الملحوظ بين مفردات العينة مما يعكس الاختلاف في كمية مياه الري بين المزارعين، حيث بلغت قيمة معامل الاختلاف 43.7%، الأمر الذي يشير إلى أن روابط مستخدمي المياه تؤدي إلى دفع المزارعين بطريقة غير مباشرة إلى تطبيق المقننات المائية السليمة خلال عمليات الزراعة والري، مما يؤدي إلى زيادة الانتاجية الفدانية من جهة وتوفير كل من العمل البشري وعدد ساعات العمل الآلي من جهة أخرى، وأمر هذا شأنه انعكس بطبيعة الحال في زيادة صافي العائد الفدانى لمزارعي الذرة الشامية داخل روابط مستخدمي المياه مقارنة بخارجها، حيث قدر صافي العائد الفداني لمزارعي الذرة الشامية داخل روابط مستخدمي المياه بمركزي أطسا، والفيوم بنحو 6895 ، 6550 جنيها للفدان مقابل نحو 3775 ، 4200 جنيها للفدان خارج الروابط لنفس المركزين على الترتيب، أما عن تكلفة الوحدة المنتجة من المحصول فقد تبين انخفاض تكلفة إنتاج الوحدة من المحصول داخل روابط مستخدمي المياه مقارنة بخارجها، حيث قُدرت تكلفة الوحدة المنتجة داخل الروابط بمركزي أطسا، والفيوم بنحو 2.41 ، 2.45 جنيه/ كجم من الذرة مقابل نحو 3.15 ، 3.05 جنيه/ كجم من الذرة خارج الروابط لنفس المركزين على الترتيب.

جدول 7. مؤشرات الكفاءة الاقتصادية والإنتاجية للفدان من الذرة الشامية خارج وداخل روابط مستخدمي المياه لعينة الدراسة الميدانية بمحافظة الفيوم للموسم الزراعي 2018/2017.

البيان	أطسا		الفيوم	
	خارج	داخل	خارج	داخل
الإنتاجية (طن/فدن)	2.80	3.30	2.90	3.20
التكاليف (جنيه/فدان)	8825	7955	8850	7850
الإيرادات (جنيه/فدان)	12600	14850	13050	14400
كمية المياه (م^3/فدان)	4000	3300	3700	3250
تكلفة عملية الري (جنيه/فدان)	1550	925	1500	875
صافى العائد (جنيه/فدان)	3775	6895	4200	6550
تكلفة الوحدة المنتجة (جنيه/كجم)	3.15	2.41	3.05	2.45
الإيراد/التكاليف	1.43	1.87	1.47	1.83
انتاجية الوحدة من مياه الري (كجم/م^3)	0.70	1.00	0.78	0.98
عائد الوحدة من مياه الري(جنيه/م^3)	3.15	4.50	3.53	4.43
كمية المياه اللازمة لانتاج وحدة (م^3/كجم)	1.43	1.00	1.28	1.02

حيث أن: صافي العائد يمثل الفرق بين الايراد الكلي والتكاليف الكلية، وتكلفة الوحدة المنتجة تمثل خارج قسمة التكاليف الكلية بالجنيه/ الانتاجية بالكجم للفدان، عائد م^3 من مياه الري = الإيراد الكلي بالجنيه / كمية مياه الري المستخدمة م^3، إنتاجية م^3 من مياه الري = الانتاجية بالكجم للفدان / كمية مياه الري المستخدمة م^3،وكمية المياه اللازمة لإنتاج وحدة من المنتج تمثل خارج قسمة كمية مياه الري المستخدمة م^3/ الانتاجية بالكجم للفدان، وعائد الجنيه من التكاليف يمثل خارج قسمة الايراد الكلي بالجنيه/ التكاليف الكلية بالجنيه.

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات عينة الدراسة الميدانية بمحافظة الفيوم للموسم الزراعي 2018/2017.

كذلك تفوق مزارعي الذرة الشامية داخل روابط مستخدمي المياه فى نسبة الإيراد إلى التكاليف مقارنة بخارجها حيث بلغت نحو 1.87 ، 1.83 لمزارعي الذرة الشامية داخل روابط مستخدمي المياه بمركزي أطسا والفيوم مقابل نحو 1.43 ، 1.47 لنفس المركزين خارج الروابط على الترتيب، كما تفوق مزارعي الذرة الشامية داخل روابط مستخدمي المياه فى إنتاجية الوحدة من مياه الري مقارنة بخارجها، حيث بلغت نحو 1.00 ، 0.98 كجم ذرة من وحدة المياه لمزارعي الذرة الشامية داخل روابط مستخدمي المياه بمركزي أطسا والفيوم مقابل نحو 0.70 ، 0.78 لنفس المركزين خارج الروابط على الترتيب. كما تفوق عائد الوحدة من مياه الري لمزارعي الذرة الشامية داخل روابط مستخدمي المياه مقارنة بخارجها، وهذا ما أكدته النتائج حيث تناقصت كمية المياه اللازمة لإنتاج كجم من الذرة الشامية للمزارعين داخل روابط مستخدمي المياه مقارنة بخارجها، الأمر الذي يشير إلى وجود أثر ايجابي لروابط مستخدمي المياه والذي ينعكس أثره على المزارعين من خلال زيادة الايراد الكلي للوحدة الأرضية، وصافي العائد الفداني، كما تبين انخفاض كمية مياه الري المستخدمة في ري المحصول داخل روابط مستخدمي المياه مقارنة بخارجها، الأمر الذي يشير إلى نجاح تلك الروابط في تحقيق أهدافها والتي تتمثل في ترشيد استخدام مياه الري وعدالة توزيعها على كافة المساحات التي تخدمها كل مسقى، وزيادة الانتاجية الفدانية وصافي العائد الفداني.

الملخص والتوصيات:

في ظل ندرة مياه الأمطار بمصر وتوجه السياسات الحكومية لاستصلاح 1.5 مليون فدان، فضلاً عن تحرك دول المنبع لإقامة السدود – سد النهضة الأثيوبي– وما لها من آثار سلبية متوقعة على الأقل في فترة ملء الخزان؛ فإن التحدي الأكبر يتمثل في تدنية الموارد

المائية اللازمة لسد الزيادة في الطلب على المياه في المستقبل لدفع عجلة التنمية، وتكمن مشكلة البحث في أنه على الرغم من وجود إسراف واضح في استخدام المياه في القطاع الزراعي بصفة عامة وفي محافظة الفيوم بصفة خاصة، إلا أن مزارعي الحقول الواقعة على نهايات المسقى في الفيوم يشكون دائماً من نقص المياه وعدم تواجدها باستمرار، الأمر الذي يترتب عليه تبوير مساحات كبيرة خاصة في الموسم الزراعي الصيفي، لذلك استهدف البحث إلقاء الضوء على روابط مستخدمي المياه وأهميتها في تحقيق العدالة في توزيع المياه بين المزارعين، حتي يتمكن المزارعين التي تقع أراضيهم في نهايات الترع من الحصول علي المياه اللازمة لري محاصيلهم.

هذا وقد اعتمد البحث بصفة أساسية على البيانات الأولية التي تم الحصول عليها من خلال عينة طبقية عشوائية قوامها 380 مفردة، معتمداً على أسلوبي التحليل الإحصائي الوصفي والكمي لدراسة اقتصاديات إنتاج محصولي القمح والذرة الشامية داخل وخارج روابط مستخدمي المياه، فضلاً عن مؤشرات الكفاءة الاقتصادية والإنتاجية لمزارعي المحصولين. وأوضحت نتائج التقدير الإحصائى لدوال الإنتاج أفضلية استخدام دالة الإنتاج كوب دوجلاس، ومنها تبين اختلاف المتغيرات المؤثرة على إنتاجية المحصولين داخل روابط مستخدمي المياه مقارنة بخارجها، كما تبين أن متغير كمية المياه كان أكثر تأثيراً داخل روابط مستخدمي المياه مقارنة بخارجها، وأوضحت النتائج أن المرونة الإنتاجية الإجمالية لمحصول القمح بلغت حوالى 0.500، 0.650، 0.528، 0.543 لكل من مراكز سنورس، أطسا، أبشواي، الفيوم خارج روابط مستخدمي المياه على الترتيب، فى حين بلغت نحو 0.888، 0.831، 0.795، 0.728 لنفس المراكز داخل روابط مستخدمي المياه على الترتيب، فى حين بلغت المرونة الإنتاجية الإجمالية لمحصول الذرة الشامية نحو 0.721، 0.629 لمركزي الفيوم وأطسا خارج روابط مستخدمي المياه مقارنة بنحو 0.886، 0.856 لنفس المركزين داخل روابط مستخدمي المياه على الترتيب، الأمر الذي يشير إلى أن الإنتاج يتم فى المرحلة الاقتصادية، وأوضحت نتائج التقدير الإحصائي لدوال التكاليف اختلاف الحجم المدني للتكاليف داخل روابط مستخدمي المياه مقارنة بخارجها، واتضح أن جميع الزراع يحققون ذلك الحجم، وهو ما يتفق والنتائج المتحصل عليها من دوال الإنتاج وكذا المنطق الاقتصادي.

أما عند تقدير حجم الإنتاج المعظم للربح فقد أوضحت النتائج أن هذا الحجم لم يصل إليه إلا عدد قليل جدا من المنتجين، الأمر الذي يشير إلى إمكانية زيادة الإنتاج عن طريق إضافة وحدات من العناصر الإنتاجية المستخدمة، وبحساب مرونة التكاليف تبين أنها تراوحت جميعها لمحصولي الدراسة بين (1.10–1.67) سواء داخل روابط مستخدمي المياه أو خارجها؛ الأمر الذي يشير إلى أن الإنتاج يتم فى المرحلة الاقتصادية، وهو ما يتفق والنتائج المتحصل عليها من دوال الإنتاج. كما أوضحت نتائج مؤشرات الكفاءة الاقتصادية والإنتاجية تفوق زراع محصولي الدراسة داخل روابط مستخدمي المياه مقارنة بخارجها، الأمر الذي يشير إلى وجود أثر ايجابي لروابط مستخدمي المياه، والذي ينعكس أثره على المزارعين من خلال زيادة الايراد الكلي للوحدة الأرضية، وصافي العائد الفداني، كما تبين انخفاض كمية مياه الري المستخدمة في ري المحصول داخل روابط مستخدمي المياه مقارنة بخارجها، الأمر الذي يشير إلى نجاح تلك الروابط في تحقيق أهدافها، والتي تتمثل في ترشيد استخدام مياه الري، وعدالة توزيعها على كافة المساحات التي تخدمها كل مسقى، وزيادة الانتاجية الفدانية وصافي العائد الفداني. **وفي ضوء ما أسفرت عنه نتائج البحث يمكن التوصية بما يلي:**

1. ضرورة تشجيع الدولة لإنشاء وتكوين روابط مستخدمي المياه، وإعطائها الصفة القانونية للقيام بدورها على أكمل وجه؛ لوجود أثر ايجابي لتلك الروابط على المزارعين من خلال زيادة الايراد الكلي للوحدة الأرضية، وصافي العائد الفداني.

2. التوسع في روابط مستخدمي المياه لتشمل جميع المساحات المزروعة بالفيوم لنجاح روابط مستخدمي المياه في تحقيق أهدافها، والتي تتمثل في ترشيد استخدام مياه الري وعدالة توزيعها على كافة المساحات التي تخدمها كل مسقى، وزيادة الانتاجية الفدانية.
3. التوسع فى تجارب إدارة المياه على المستويات المختلفة.
4. ضرورة مشاركة المزارعين فى إدارة مياه الري على مستوى قنوات الري المختلفة وخاصة المطورة منها.

المراجع

أولاً: المراجع العربية:

أحمد السيد محمد السيد (2016). أثر روابط مستخدمي المياه على الكفاءة الاقتصادية والإنتاجية لمحصولي القمح والأرز بمحافظة الشرقية، جامعة الإسكندرية، كلية الزراعة، مجلة الإسكندرية للعلوم الزراعية، المجلد (61)، العدد (5)، ص ص 771- 793.

الإدارة المركزية للموارد المائية والري بالفيوم، المكتب الفني للإدارة العامة للتوجيه المائي، بيانات غير منشورة.

الجهاز المركزي للتعبئة العامة والاحصاء (2018). النشرة السنوية لإحصاءات الري والموارد المائية.

حسام الدين صديق (2015). الموارد المائية والكفاءة الانتاجية لأهم المحاصيل الزراعية في مصر، المجلة المصرية للاقتصاد الزراعي، المجلد الخامس والعشرون، العدد (4).

فتحي عبدالفتاح محمد الحداد (2010). دراسة اقتصادية لروابط مستخدمي المياه في محافظة الفيوم، رسالة ماجستير، قسم الاقتصاد الزراعي، كلية الزراعة، جامعة عين شمس.

محمد بدير العراقي، ممتاز ناجي السباعي، فتحي عبد الفتاح الحداد (2010). الكفاءة الاقتصادية الإنتاجية لمحصولي القمح والذرة الشامية خارج وداخل روابط مستخدمي المياه بالفيوم، المجلة المصرية للاقتصاد الزراعي، المجلد العشرون، العدد (1).

محمود صلاح حسين، محمد كامل ريحان، صلاح محمود مقلد، حسين السيد سرحان (2017). التقدير الإحصائي لدوال الإنتاج والتكاليف الزراعية ومقاييس الكفاءة الإنتاجية لروابط مستخدمي المياه لنظم الري المختلفة بمحافظة البحيرة، مجلة اتحاد الجامعات العربية للعلوم الزراعية، جامعة عين شمس، القاهرة، مجلد (25)، عدد (2)، ص ص 507- 525.

المنظمة العربية للتنمية الزراعية (1999). تعزيز دور تنظيمات مستخدمي المياه في الزراعة العربية، جامعة الدول العربية، الخرطوم.

وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي (2009). إستراتيجية التنمية الزراعية المستدامة 2030، مجلس البحوث الزراعية والتنمية.

وزارة الزراعة وستصلاح الأراضي (2018). قطاع الشئون الاقتصادية، نشرة الاحصاءات الزراعية.

وزارة الموارد المائية والري، المياه والمستقبل (2005). السياسة المائية القومية حتى عام 2017.

ثانياً: المراجع الأجنبية:

Heady, E.O. (1968). Economics of Agricultural Production and Resource use. Prentice. Hall of India private limited New Delhi.

Steven K. Thompson, (2012). Sampling, Third Edition, P: 59-60.

Assiut J. Agric. Sci., 51 (3) 2020 (92-114) *ISSN: 1110-0486*
Website:www.aun.edu.eg/faculty_agriculture/journals_issues_form.php *E-mail: ajas@aun.edu.eg*

Impact of Water Users Associations on the Economic and Production Efficiency of Wheat and Maize Crops in Fayoum Governorate, Egypt

Maha A. Saied[1,2]; Faleh A. Ameen[1,3]; Eman F. Yousif[2] and Momtaz N. Elsebaei[1,2]

[1]Agricultural and Food Sciences Collage, King Faisal University.
[2]Faculty of Agriculture, Ain Shams University.
[3]Faculty of Agriculture, Assiut University.

Summary

In light of the scarcity of rain water, government policies are directed to reclaim 1.5 million feddan. So the biggest challenge is to minimize the water resources needed to fill the increase in water demand in the future to drive development. The research problem lies in the fact that although there is a clear waste in the use of water in the agricultural sector in general and in Fayoum Governorate in particular, the farmers of the fields located at the ends of cannel water in Fayoum are always complaining about the lack of water, which leads to the forgery of areas Great especially in the summer agricultural season, so the research aimed to measure and compare the efficiency of irrigation water use inside and outside the water user associations. The research depends on the primary data obtained through A random stratified sample of 380 Farmer, The study depends on two methods of descriptive and quantitative statistical analysis to study the economics of production wheat and maize crops inside and outside the water user associations, The statistical estmation of the production functions showed the advantage of Cup Douglas form, including the difference in the variables affecting the production of crops within the water users' associations compared to outside it, The total production elasticity of wheat crop amounted to about 0.500, 0.650, 0.528, 0.543 for each of Sinnuras, Atsa, Abshway, and Fayoum outside the water users' associations, while about 0.888, 0.831, 0.795, 0.728 for the same within the user associations Water respectively, while the production elasticity of maize yield was 0.721, 0.629 for Fayoum and Atsa outside the associations compared to 0.886 and 0.856 for the same within the associations, respectively, Which indicates that production in the economic stage. The results of the statistical estimation of cost functions showed a difference in the minimize size of costs within the water user associations compared to outside it, and all farmers achieve this size. The elasticity of costs for wheat and maize ranged between (1.10-1.67) inside or outside the water user associations, which indicates that production at the economic stage, which is consistent with the results obtained from production functions. The results of the economic and production efficiency indicators also showed the superiority of the farmers of wheat and maize crops within the water users 'associations compared to outside it, which indicates apositive impact of the water users' associations, increasing the total revenue per unit of land, and net yield, as indicated by the decrease in

the amount of irrigation water used to irrigate the crop within the water user associations compared to outside it, which indicates the success of those associations in achieving their goals, which is to rationalize using of irrigation water and fair distribution it, increasing both productivity and net revenue.