مجلة اتحاد الجامعات العربية
للعلـــوم الزراعيـــة
جامعة عين شمس ، القاهرة
مجلد(25)، عدد (2)، 507-525، 2017

التقدير الاحصائي لدوال الانتاج والتكاليف الزراعية ومقاييس الكفاءة الإنتاجية لروابط مستخدمي المياه لنظم الري المختلفة بمحافظة البحيرة

[36]

محمود صلاح حسين[2] – محمد كامل ريحان[1] – صلاح محمود مقلد[1] – حسين السيد سرحان[2]
1– قسم الاقتصاد الزراعى – كلية الزراعة – جامعة عين شمس – القاهرة – مصر
2– الادارة المركزية للتوجية المائـى – وزارة الرى والموارد المائية – القاهرة – مصر

الكلمات الدالة: روابط مستخدمي المياه، مجالس المياه، المقننات المائية، التركيب المحصولي، مقاييس الكفاءة الإنتاجية

الموجـــــز

تعاني مصر من مخاطر مستقبلية نتيجة نقص المياه خصوصا دولتا المصب، مصر والسودان، اللتان تعتمدان علي مياه النيل اعتماداً شبه كلي وتتحرك دول المنبع لأثارة المشاكل مع مصر وإقامة السدود والضغط على مصر لتحقيق اكبر استفادة اقتصادية ممكنه لمنع مصر من التوسع الزراعي الافقي ، ومصر هي الدولة الأكبر سكاناً والأكثر اعتماداً على مياه النيل، والأمطار بها شبه معدومة، والمياه الجوفية غير متجددة، ومن هنا فإن مياه النيل تمثل نحو 97% من موارد مصر المائيـة، وتبلـغ حصـة مصـرنحو 5، 55 مليـار م3، وهذا القدر من المياه لايكفي لاحتياجات السكان، ولكي تحافظ مصر على نصيب الفرد من المياه فإنها بحاجة إلى نحو 80 مليار م3، وهو ما يعني وجود عجز قدره 25 مليار م3 واستقرار حصة مصر من مياه النيل في ظل الظروف الحالية المحلية والإقليمية والعالمية، ووضع الاستراتيجية الملائمة لتخفيف حدة الصراع مع دول حوض نهر النيل لذلك استهدف البحث مقارنة الكفاءة الإنتاجية والاقتصادية لنظم الري المستخدمة في محافظة البحيرة من خلال دراسة روابط مستخدمي المياه فى الزراعية في ظل أنماط الري المختلفة داخل الروابط وخارج الروابط لترشيد الاستخدام ورفع الوعى المائى مما يودى الى زيادة الانتاجية .

وأوضحت نتائج تقدير ان مؤشرات الكفاءة الاقتصادية الإنتاجية لمزارعي محصولي الذرة الشامية والبطاطس بعينة الدراسة الميدانية تبين أفضلية استخدام دالة الإنتاج في الصورة اللوغاريتمية ، الى اختلاف المتغيرات المؤثرة على إنتاجية المحصولين باختلاف نظم الري داخل روابط مستخدمي المياه، كما تبين أن مزارعي العينة ينتجون في المرحلة الاقتصادية الثانيه ،كما أوضحت النتائج أن المرونة الإنتاجية الإجمالية لمحصول الذرة الشامية بلغت نحو 0.720، 0.530، 0.348 لكل من نظم الري بالرش والتنقيط, المطور الحديث , والغمر مبطن ، داخل روابط مستخدمي المياه على الترتيب، كما تشير قيمة معامل التحديد (R^2) والتي بلغت نحو 0.76 , 0.60, 0.63 لكل من نظم الري بالرش والتنقيط, المطور الحديث , والغمر مبطن على الترتيب, كما أوضحت النتائج أن المرونة الإنتاجية الإجمالية لمحصول البطاطس بلغت نحو 1.127, 1.16, 1.318, لكل من نظم الري بالرش والتنقيط, المطور الحديث, والغمر مبطن على الترتيب, كما تشير قيمة معامل التحديد (R^2) والتي بلغت نحو 0.76, 0.62, 0.70 لكل من نظم الري بالرش والتنقيط, المطور الحديث, والغمر مبطن على

(سلم البحث فى 1 أبريل 2017)
(المراجعة على البحث 3 مايو 2017)
(الموافقة على البحث 7 مايو 2017)

الترتيب, والعلاقة بين التكاليف الكلية والكمية المنتجة من الذرة الشامية والتي أتضح منها أن الصورة التربيعية هي أفضل الصور، وتوضح المعادلات أن هناك علاقة طردية مؤكدة إحصائيا بين كل من التكاليف الكلية وإنتاج الذرة الشامية بمحافظة البحيرة أما عند تقدير حجم الإنتاج الأمثل ، الذي يدنى التكاليف وقد قدر بنحو 18.7 اردب/فدان, 22.1 اردب/فدان، 23.9 اردب/فدان, لكل من نظم الري بالرش والتنقيط, المطور الحديث, والغمر مبطن على الترتيب، أما عند تقدير حجم الإنتاج المعظم للربح فقد أوضحت النتائج أن هذا الحجم لم يصل إليه, 29.1 اردب/فدان, 36.1 اردب/فدان, 31.9 اردب/فدان, لكل من نظم الري بالرش والتنقيط, المطور الحديث, والغمر مبطن على الترتيب وبحساب مرونة التكاليف اتضح أنها بلغت حوالى 1.19 ، 0.804, 0.719, لكل من نظم الري بالرش والتنقيط, المطور الحديث , والغمر مبطن على الترتيب. ولتحديد حجم الإنتاج الأمثل لمحصول البطاطس، الذي يدنى التكاليف، فقد تم مساواة التكاليف المتوسطة بالتكاليف الحدية، وقد قدر بنحو 12.539 طن/فدان, 11.377 طن/فدان, 11.064 طن/فدان، لكل من نظم الري بالرش والتنقيط, المطور الحديث, والغمر مبطن على الترتيب.والحجم المعظم للربح والذي قدر بحوالى لمحصول البطاطس وقدر بحوالى 42.500 طن/فدان، 33.350 طن/فدان , 25.600 طن/فدان وهذا الحجم لم يصل إلية أي منتج، ويشير ذلك إلى أن مزارعي البطاطس لكل من نظم الري بالرش والتنقيط, المطور الحديث, والغمر مبطن على الترتيب. وبحساب مرونة التكاليف للبطاطس اتضح أنها بلغت حوالى 0.93 ، 0.804, 0.719 لكل من نظم الري بالرش والتنقيط, المطور الحديث , والغمر مبطن على الترتيب.مقاييس الكفاءة الإنتاجية وهى (7) مقياس, بدراسة كفاءة انتاج محصول الذرة الشامية لأعضاء روابط المياه بعينة الدراسة بمحافظة البحيرة , تفوق اعضاء روابط مستخدمي المياه لنظام المطور الحديث في الانتاجية الفدانية لمحصول الذرة الشامية والتي قدرت بنحو 23.01 اردب/فدان في حين بلغت نحو 19.05 ، 22.1 اردب /فدان لكل من اعضاء روابط الري بالرش والتنقيط والري بالغمر. زيادة الايراد الكلى لأعضاء روابط مستخدمي المياه لنظام الري المطور الحديث لمحصول الذرة الشامية حيث قدر بنحو 8744.7 جنيه/فدان في حين بلغ نحو 7239 ،8402.2 جنيه/فدان لأعضاء روابط المياه المستخدمة للري بالرش والتنقيط والري بالغمر, زيادة العائد الفداني لمحصول الذرة الشامية لأعضاء روابط المياه مستخدمي نظام الري المطور الحديث حيث بلغ نحو 3529.3 جنيه في حين قدر بنحو 2204.8 ، 3270.1 جنيه لأعضاء روابط المياه الري بالرش والتنقيط والري بالغمر على الترتيب, تبين زيادة أربحية الجنيه لأعضاء روابط نظام الري المطور الحديث حيث بلغ نحو 0.677 جنيه ، نسبة إجمالي العائد على التكاليف لأعضاء روابط مستخدمي المياه للري بالغمر واعضاء روابط المياه نظام الري المطور الحديث حيث قدرت بنحو 2.03 ،2.07 في حين قدرت بنحو 1.71 الري بالرش ، يتضح تفوق أعضاء روابط مستخدمي المياه لنظام الري المطور الحديث حيث بلغ العائد من استخدام المتر المكعب من المياه نحو 3.53 جنيه, وتبين تفوق انتاجية المتر المكعب من المياه لأعضاء روابط مستخدمي المياه لنظام الري بالرش والتنقيط حيث بلغت نحو5.6 بالنسبة لمحصول الذرة. وتفوق اعضاء روابط الري بالرش والتنقيط في الانتاجية الفدانية لمحصول البطاطس والتي قدرت بنحو 11.250 طن/فدان , زيادة الايراد الكلى لأعضاء روابط نظام الري بالرش والتنقيط لمحصول البطاطس حيث قدر بنحو 33750 جنيه/فدان, تبين زيادة العائد الفداني لمحصول البطاطس لأعضاء روابط نظام الري بالرش حيث بلغ نحو 11300 جنيه, وتبين زيادة أربحية الجنيه لأعضاء روابط نظام الري بالرش حيث بلغ نحو 0.5 جنيه, تفوق أعضاء روابط مستخدمي المياه لنظام الري بالرش والتنقيط حيث بلغ العائد من استخدام المتر المكعب من المياه نحو 18.9 جنيه, تبين تفوق انتاجية المتر المكعب من المياه لأعضاء روابط مستخدمي المياه لنظام الري بالرش والتنقيط حيث بلغت نحو 5.6, تفوق زراع والذرة الشامية والبطاطس داخل روابط مستخدمي المياه مقارنة بنظام الري المختلفة وذلك في كافة المراكز بعينة الدراسة.

مقدمـــة

تعانى مصر من مخاطر مستقبلية نتيجة نقص المياه خصوصا دولتا المصب، مصر والسودان، اللتان تعتمدان علي مياه النيل اعتماداً شبه كلي وتتحرك دول المنبع لأثارة العقبات مع مصر وإقامة السدود والضغط على مصر لتحقيق اكبر استفادة اقتصادية ممكنه لمنع مصر من التوسع الزراعي الافقي، وتوفير الموارد المائية يعتبر أحد أهم محددات التوسع الزراعي الافقي .وإن كنوز الآيات القرآنية تبين أن الله سبحانه وتعالي قد أشار إلى أن حركة المياه في الكون من سحب وأمطار بل وحركتها تحت الأرض هي رزق من الله تعالي و على مصر حكومة ومنظمات ان تركز في عمليات البحث والدراسة لتنمية جميع مصادر المياه، **قال الله تعالي: {فقلت استغفروا ربكم إنه كان غفاراً * يرسل السماء عليكم مدراراً** * ويمددكم بأموال وبنين ويجعل لكم جنات ويجعل لكم أنهاراً * ما لكم لا ترجون لله وقاراً] (نوح، من الآية 10 حتي الآية 13)

فمصر هي الدولة الأكبر سكاناً و اعتماداً على مياه النيل، والأمطار بها شبه معدومة، والمياه الجوفية غير متجددة، ومن هنا فإن مياه النيل تمثل نحو 97% من موارد مصر المائية، وتبلغ حصة مصر 5، 55 مليار م3، وهذا القدر من المياه لا يكفي لاحتياجات السكان، ولكي تحافظ مصر على نصيب الفرد من المياه فإنها بحاجة إلى نحو 80 مليار م3، وهو ما يعني وجود عجزقدره 25 مليار م3 واستقرار حصة مصر من مياه النيل في ظل الظروف الحالية المحلية والإقليمية والعالمية، ووضع الاستراتيجية الملائمة لتخفيف حدة الصراع مع دول حوض نهر النيل ومن ثم ضمان استقرار الإنتاج الزراعي من كافة المحاصيل الزراعية في ظل الاحتياجات المتزايدة من الغذاء.

مشكلة البحث

تتمثل مشكلة البحث بصفة عامة في الانخفاض الواضح للموارد المائية وتفاقم العجز في الميزان المائي حيث تزايد معدلات النمو السكاني ومن ثم تزايد الطلب على الغذاء، الأمر الذي انعكس بدوره على زيادة الطلب على المياه حيث مصر تحت خط الفقر المائي (أقل من 1000 متر مكعب / للفرد / سنة) ومتوسط نصيب الفرد يصل إلى 582متر مكعب / للفرد / سنة) مما دعت الحاجة الملحة فى ضرورة استخدام نظم وأساليب تكنولوجيا الري الحديثة لتنظيم وترشيد استخدام مياه الري وتحقيق الكفاءة المرجوة منها، وتحقيقاً لذلك استهدفت الدراسة مقارنة الكفاءة الإنتاجية والاقتصادية لنظم الري المستخدمة في محافظة البحيرة من خلال دراسة روابط مستخدمي المياه للمشروعات الزراعية في ظل أنماط الري المطور.

هدف البحث

تقدير الموارد الإروائية المصرية، متضمنة كميات المياه، والتعرف على الآثار الاقتصادية المترتبة على إنشاء وتكوين روابط ومجالس مستخدمي المياه على الترع الفرعية والرئيسية بمحافظة البحيرة، وذلك لتحقيق الهدف الرئيسي للدراسة.

1- كفاءة استخدام المياه في البحيرة بالمناطق المشكل بها روابط مستخدمي المياه، في طرق الري المختلفة.

2- تقدير الكفاءة الاقتصادية لاستخدامات المياه في القطاع الزراعي، وزيادة الإنتاجية الفدانية، والحد من الفجوة الغذائية.

مصادر البيانات: الأولية: تم الحصول عليها من خلال عينة عشوائية، طبقية متعددة ، من واقع استبيان، لعينة من الزراع ، وباستخدام أسلوب المقابلة الشخصية مع أفراد عينة عددها نحو مائتي واربعون مشاهدة تم تجميعها من مزارعي ترع التوزيع المختارة بعينة الدراسة.

الثانويـــة: الصادرة من الجهات الحكومية الإدارة المركزية للإحصاء الزراعي, و الإدارة المركزية للتوجيه المائي ,وقطاع التطوير بوزارة الري , الادارة المركزية لري البحيرة و الاسكندرية، ومعهد بحوث الاقتصاد الزراعي، ومركز المعلومات بديوان عام المحافظة، والمركز القومي للبحوث المائية، بالإضافة إلى بعض الدراسات السابقة في مجال الدراسة.

الأسلوب البحثي: يعتمد على التحليل الوصفي و الإحصائي، و الكمي لدراسة اقتصاديات إنتاج أهم الزروع داخل روابط مستخدمي المياه على مستوى الترع والمساقي، بالإضافة إلى استخدام مؤشرات الكفاءة

الاقتصادية لزراع تلك المحاصيل، و تتضمن العلاقات الدالية للمدخلات الفعلية، مستخرجة من دوال الإنتاج المنطقية و التكاليف , واستخدام مقياس الكفاءة مع الإشارة لإمكان تطبيق هذه الدراسة [1] باستخدام الأسلوب الأمثل لمعظمة النتائج [2] المتحصل عليها بالتقدير المعظم للاستخدام حتى يمكن إعطاء أداة رقابية فعالة، وأسلوبا يمكن أتباعه لتعظيم الاستفادة من المورد ومحاولة تحديد مدى امكان تطبيق الاسلوب الامثل على المزارعين في البحيرة لتخرج الدراسة من المجال النظري للتطبيق العملي.

التقدير الإحصائي لدوال إنتاج الذرة الشامية بعينة الدراسة بمنطقة النوبارية داخل روابط مستخدمى المياه لنظم الرى(المروي بالتنقيط).

لقياس أثر المدخلات الإنتاجية المختلفة على دالة إنتاج محاصيل عينة الدراسة (الذرة الشامية– البطاطس) تم الاستعانة بنموذج الانحدار الخطي واللوغاريتمى المزدوج المتعدد ونموذج الانحدار الخطي واللوغاريتمى المرحلي وهذا يعنى استخدام الدالة المعروفة بدالة (كوب دوجلاس) حيث شاع استخدامها نظراً لسهولة تقدير معالمها، كما أن الدالة تعطى المرونات الإنتاجية لكل عنصر انتاجى بشكل مباشر، حيث تشير المرونة إلى مدى استجابة التغير في الإنتاج إلى التغير في عناصر الإنتاج، بالإضافة إلى أن الدالة توضح ملامح قانون تناقص الغلة، وتم تقدير دالة إنتاج المحاصيل في صورتها الفيزيقيةوكذلك تقدير التكاليف لنفس المحاصيل .

حيث تم تقسيم الحيازات من مزارعي العينة وفقا للفئات الحيازية المزرعة بالذرة الشامية إلى فئتين الفئة الأولى (أقل من 2 فدان) أما الفئة الثانية (2 –5) فدان وتم تقدير دالة الإنتاج ,وفيما يتعلق بإجمالي العينة بالنوبارية تشير نتائج الجدول (1–1) دالة الإنتاج في الصورة اللوغاريتمية حيث تبين أن المتغيرات التفسيرية الأكثر تأثيراً على كمية الإنتاج من الذرة الشامية تتمثل في، كمية السماد الأزوتي, كمية السماد الفوسفاتي، وكمية المياه المضافة بالنسبة للفدان بالنسبة لمزارعي هذه الفئة، حيث أنه قد ثبتت المعنوية الإحصائية لمرونات عنصر كمية السماد الأزوتي, وكمية السماد الفوسفاتي وكمية المياه المضافة ، وعلى فرض توفر شروط طريقة المربعات الصغرى في التقدير فان زيادة كمية عنصر السماد الأزوتي ،بنسبة 1% مع ثبات العناصر الإنتاجية الأخرى على ماهي عليه، إنما تؤدى لزيادة الكمية المنتجة من محصول الذرة الشامية زيادة معنوية بلغت حوالي 00.212% وكذلك زيادة كمية عنصر السماد الفوسفاتي بنسبة 1% مع ثبات العناصر الإنتاجية الأخرى على ماهي عليه، إنما تؤدى لزيادة الكمية المنتجة من محصول الذرة الشامية زيادة معنوية بلغت حوالي 0.0697%،أما فيما يتعلق بعنصر كمية المياه المضافة، فان المرونة المقدرة من دالة الإنتاج قد ثبتت معنويتها احصائياً، وعليه فان زيادة كمية المياه المضافة بنسبة 1% إنما تؤدى إلى زيادة الإنتاج زيادة معنوية بلغت حوالى00.45% ، فقد اتضح أنه لم تثبت المعنوية الإحصائية للمرونة المقدرة، وتعكس قيمة المرونة الإجمالية والتي قدرت بحوالي 0.720 إلى أن زيادة عناصر الإنتاج المتضمنة في التقدير بنسبة 1%، إنما تؤدى إلى زيادة إنتاج الذرة الشامية بنسبة 0.720%. كما تشير قيمة معامل التحديد (R^2) والتي بلغت حوالي 0.76 إلى أن عناصر الإنتاج السالفة الذكر كانت مسئولة عن تفسير حوالي 76% من التغير الكلى في الانتاج ، كما أشارت قيمة (F) المحسوبة إلى معنوية النموذج المستخدم لطبيعة البيانات الإحصائية للظاهرة محل الدراسة.

التقدير الإحصائي لعينة الدراسة لدوال إنتاج الذرة الشامية المروي مطور بمنطقة ابو حمص والمحمودية داخل روابط مستخدمى المياه

وفيما يتعلق بإجمالي العينة بمنطقة ابو حمص والمحمودية تشير نتائج الجدول دالة الإنتاج في الصورة اللوغاريتمية حيث تبين أن المتغيرات التفسيرية هي كمية الإنتاج من الذرة الشامية تتمثل في كمية التقاوي، كمية السماد الأزوتي, وكمية المياه المضافة بالنسبة للفدان لمزارعي عينة الدراسة ، قد ثبتت المعنوية الإحصائية لمرونات عنصر التقاوي ، وكمية السماد

سلسة ملخصات شوم , نظرية ومسائل فى الاحصاء , مورای ر. شبيجل. 1992 (3

4) Likelihood Estimation

الأزوتي، وكمية المياه المضافة ، فان زيادة كمية التقاوي بنسبة 1% مع ثبات العناصر الإنتاجية الأخرى على ماهي عليه، إنما تؤدى لزيادة الكمية المنتجة من محصول الذرة الشامية زيادة معنوية بلغت حوالي 0.028% ، ،و زيادة كمية عنصر السماد الأزوتي بنسبة 1% مع ثبات العناصر الإنتاجية الأخرى على ماهي عليه، إنما تؤدى لزيادة الكمية المنتجة من محصول الذرة الشامية زيادة معنوية بلغت حوالي 0.0747%،أما فيما يتعلق بعنصر كمية المياه المضافة، فان المرونة المقدرة من دالة الإنتاج قد ثبتت معنويتها احصائياً، وعليه فان زيادة كمية المياه المضافة بنسبة 1% إنما تؤدى إلى زيادة الإنتاج زيادة معنوية بلغت حوالى 0.428% ، أما فيما يتعلق بالعناصر المتبقية الأخرى، فقد اتضح أنه لم تثبت المعنوية الإحصائية للمرونة المقدرة، وتعكس قيمة المرونة الإجمالية والتي قدرت بحوالي 0.530 إلى أن زيادة عناصر الإنتاج المتضمنة في التقدير بنسبة 1%، إنما تؤدى إلى زيادة إنتاج الذرة الشامية بنسبة 0.53%. كما تشير قيمة معامل التحديد (R^2) والتي بلغت حوالي 0.60 إلى أن عناصر الإنتاج السالفة الذكر كانت مسئولة عن تفسير حوالي 60% من التغير الكلى في إنتاج الذرة الشامية ، كما أشارت قيمة (F) المحسوبة إلى معنوية النموذج لطبيعة البيانات الإحصائية للظاهرة محل الدراسة .

التقدير الإحصائي لدوال انتاج الذرة الشامية لنظم الري غمر بقرى عينة الدراسة منطقة بنجر السكر.

تشير نتائج **الجدول (1)** ان دالة الإنتاج في الصورة اللوغاريتمية و أن المتغيرات التفسيرية هي كمية الإنتاج من الذرة الشامية تتمثل في كمية العمل البشرى رجل /يوم عمل، وكمية المياه المضافة بالنسبة للفدان بالنسبة لمزارعي هذه الفئة، وقد ثبتت المعنوية الإحصائية لمرونات عنصر العمل البشرى، وكمية المياه المضافة، فان زيادة كمية عنصر العمل البشرى بنسبة 1% مع ثبات العناصر الإنتاجية الأخرى على ماهي عليه، إنما تؤدى لزيادة الكمية المنتجة من محصول الذرة الشامية زيادة معنوية بلغت حوالي 0.167%، أما فيما يتعلق بعنصر كمية المياه المضافة، فان المرونة المقدرة من دالة الإنتاج قد ثبتت معنويتها احصائياً، وعليه فان زيادة كمية المياه المضافة بنسبة 1% إنما تؤدى إلى زيادة الإنتاج زيادة معنوية بلغت حوالى 0.381%، أما فيما يتعلق بالعناصر المتبقية الأخرى، فقد اتضح أنه لم تثبت المعنوية الإحصائية للمرونة المقدرة، وتعكس قيمة المرونة الإجمالية والتي قدرت بحوالي 0.348إلى أن زيادة عناصر الإنتاج المتضمنة في التقدير بنسبة 1%، إنما تؤدى إلى زيادة إنتاج الذرة الشامية بنسبة 0.348%. كما تشير قيمة معامل التحديد (R^2) والتي بلغت حوالي 0.63 إلى أن عناصر الإنتاج السالفة الذكر كانت مسئولة عن تفسير حوالي 63% من التغير الكلى في إنتاج الذرة الشامية بقرى بنجر السكر، كما أشارت قيمة (F) المحسوبة إلى معنوية النموذج لطبيعة البيانات الإحصائية للظاهرة محل الدراسة.

التقدير الإحصائي لدوال التكاليف الإنتاجية للذرة الشامية المروى بالرش بقرى عينة الدراسة بمنطقة النوبارية

حيث تم تقسيم الحيازات من مزارعي العينة المأخوذة وفقا للفئات الحيازية المزرعة بالذرة الشامية إلى فئتين الفئة الأولى من (أقل من 2 فدان) أما الفئة الثانية من (2 –5) فدان ,بدراسة العلاقة بين التكاليف الكلية والانتاج تبين من المعادلة الاولى ان الصورة التربيعية هي افضل الصور من الناحية الاحصائية والاقتصادية وذلك لمنتجي الذرة الشامية بمناطق روابط مستخدمي المياه التي تروى بالرش والتنقيط تبين المعادلة الاولى **بالجدول رقم (2)** أن هناك علاقة طردية مؤكدة إحصائيا بين كل من التكاليف الكلية وإنتاج الذرة الشامية ، هذا وقد وبلغت قيمة معامل التحديد 0.58 بما يشير إلى أن حوالي 58% من التغيرات الحادثة في التكاليف الكلية ، وقد قدر الانتاج بنحو 18.7 اردب/فدان، وقد بلغ متوسط انتاج الفدان من هذا المحصول 19.3 اردب/فدان ، وقد أتضح من النتائج ان عشرة مزارعين قد حققوا هذا الحجم.

جدول 1. نتائج التقدير الإحصائي لدوال الإنتاج لمحصول الذرة الشامية بمراقبة طيبة(النوبارية) وبنجر السكر(مراقبة ايمن بنجر السكر) ومنطقة ابو حمص والمحمودية بعينة الدراسة بمحافظة البحيرة للموسم الزراعى2015/ 2016.

المنطقة	النموذج المقدر	R^2	F	المرونة
ري رش وتنقيط	$\log \hat{Y}i = 0.311+0.212 \log X5+0.069 \log X6+0.450 \log X8$ **(3.1) *(2.1) ** (2.7)	0.76	36.35	0.720
ري مطور	$\log \hat{Y}i = 0.982+0.028 \log X1+0.07 \log X5+0.428 \log X8$ *(2.2) **(2.6) **(3.6)	0.60	10.9	0.534
ري غمر	$\log \hat{Y}i = 0.639 + 0.167 \log X1 + 0.381 \log X2$ ** (5.5) **(3.1)	0.63	30.1	0.448

حيث: $\hat{y}$= كمية الإنتاج التقديرية بالطن/الفدان.

X1= كمية التقاوي بالكيلوجرام/الفدان, x2 = كمية السماد البلدي بالمتر المكعب/الفدان .

X3 = كمية العمل البشري رجل/يوم عمل,x4 = كمية العمل الآلي بالساعة / الفدان.

X5 = كمية الأسمدة الأزوتية بالوحدة الفعالة/ الفدان., x6 = كمية الأسمدة الفوسفاتية بالوحدة الفعالة

X7 = كمية المبيدات المستخدمة باللتر/ الفدان, X8 = كمية مياه الري بالمتر المكعب / الفدان.

i = 1،2،3، ....، عدد الزراع في المنطقة،

(**) تشير إلى معنوية معامل الانحدار عند مستوى معنوية0.01 ، (*) تشير إلى معنوية معامل الانحدار عند مستوى معنوية 0.05

المصدر: حسبت من استمارات الاستبيان لعينة الدراسة بمحافظة البحيرة للموسم الزراعي 2015/ 2016

ولمعظمة الأرباح، أي أن الحجم المعظم للربح، بمساواة دالة التكاليف الحدية بالسعر المزرعي والذي قدر بنحو 380 جنيه، ومن المعادلة أن الحجم المعظم للربح والذي قدر بحوالى 29.1اردب/فدان ، وهذا الحجم لم يصل إلية أي منتج ،ويشير ذلك إلى أن مزارعي المحصول مازال لديهم فرصة لزيادة انتاجهم ولتعظيم ارباحهم، وذلك عن طريق التوسع الرأسي في انتاج المحصول، وبحساب مرونة التكاليف اتضح أنها بلغت حوالى 1.19، ويشير ذلك إلى أن الانتاج في مرحلة الإنتاج الاقتصادي، وانه يمكن زيادة الإنتاجية بنحو10% بزيادة التكاليف بمقدار 11.9% في ظل المستوى الإنتاجي الحالي، الأمر الذى يشير إلى إمكانية زيادة الإنتاج عن طريق إضافة وحدات من العناصر الإنتاجية المختلفة.

التقدير الإحصائي لدوال التكاليف الإنتاجية للذرة الشامية لعينة الدراسة المطور حديثا بمنطقة ابو حمص والمحمودية للموسم 2016.

تبين المعادلة الثانية **بالجدول رقم (2)** لمنتجي الذرة الشامية في مناطق روابط مستخدمي الري بنظام مطور أن العلاقة بين التكاليف الكلية والكمية المنتجة من الذرة الشامية بمركز ابو حمص والمحمودية بمحافظة البحيرة، هذا وقد وبلغت قيمة معامل التحديد 0.57 بما يشير إلى أن حوالي 57% من التغيرات الحادثة في التكاليف الكلية، ولتحديد حجم الإنتاج الأمثل الذي يدنى التكاليف، وقد قدر بنحو 22.1 اردب/فدان، وقد بلغ متوسط انتاج الفدان من هذا المحصول 23 اردب/فدان، وقد أتضح من النتائج ان تسعة عشر مزارع قد حققوا هذا الحجم. ولمعظمة الأرباح، أي أن

الحجم المعظم للربح ،ولقد قدر السعر المزرعي بنحو 380 جنيه، والحجم المعظم للربح الذي قدر بحوالى 36.1اردب/فدان، وهذا الحجم لم يصل إليه أي منتج، وبحساب مرونة التكاليف اتضح أنها بلغت حوالى 0.804، ويشير ذلك إلى أن الانتاج في مرحلة الإنتاج غير الاقتصادي، وانه يمكن زيادة الإنتاجية بنحو 10% بزيادة التكاليف بمقدار 8.4% في ظل المستوى الإنتاجي الحالي، الأمر الذى يشير إلى إمكانية زيادة الإنتاج عن طريق إضافة وحدات من العناصر الإنتاجية المختلفة.

التقدير الإحصائي لدوال التكاليف الإنتاجية لمحصول الذرة الشامية المروى غمر بقري عينة الدراسة بمنطقة بنجر السكر:

تبين المعادلة الثالثة **بالجدول رقم (2)** العلاقة بين التكاليف الكلية والكمية المنتجة من الذرة الشامية، وتوضح أن هناك علاقة طردية مؤكدة إحصائيا بين كل من التكاليف الكلية وإنتاج الذرة الشامية ، وقد وبلغت معامل التحديد 0.52 بما يشير إلى أن حوالي 52% من التغيرات الحادثة في التكاليف الكلية، ولتحديد حجم الإنتاج الأمثل، والذي يدنى التكاليف، وقد قدر بنحو 23.9 اردب/فدان، وقد بلغ متوسط انتاج الفدان من هذا المحصول 22 اردب/فدان، وقد أتضح من النتائج ان ثلاثة وعشرون مزارع قد حققوا هذا الحجم. ولمعظمة الأرباح، أي أن الحجم المعظم للربح، بمساواة دالة التكاليف الحدية بالسعر المزرعي ،والذي قدر بنحو 380 جنيه ،ومن المعادلة تم الحصول على الحجم المعظم للربح والذي قدر بحوالى 31.9اردب/فدان، وهذا الحجم لم يصل إلية أي منتج، وبحساب مرونة التكاليف اتضح أنها بلغت حوالى 0.719، ويشير ذلك إلى أن الانتاج في مرحلة الإنتاج غير الاقتصادي، وانه يمكن زيادة الإنتاجية بنحو 10% بزيادة التكاليف بمقدار 7.19% في ظل المستوى الإنتاجي الحالي، الأمر الذى يشير إلى إمكانية زيادة الإنتاج عن طريق إضافة وحدات من العناصر الإنتاجية المختلفة.

إجمالي دوال إنتاج عينة الدراسة من البطاطس **بمنطقة النوبارية المروي بالرش والتنقيط داحل روابط مستخدمى المياه.**

تشير نتائج **الجدول رقم (3)** دالة الإنتاج في الصورة اللوغاريتمية حيث تبين أن المتغيرات التفسيرية الأكثر تأثيراً على كمية الإنتاج من البطاطس تتمثل في كمية السماد البلدي، كمية العمل الألى, وكمية المياه المضافة بالنسبة للفدان بالنسبة لمزارعي هذه الفئة بالنوبارية، قد ثبتت المعنوية الإحصائية لمرونات عنصر كمية السماد البلدي وكمية العمل الألى، وكمية المياه المضافة، وعلى فرض توفر شروط طريقة المربعات الصغرى في التقدير فان زيادة كمية عنصر السماد البلدي، بنسبة 1% مع ثبات العناصر الإنتاجية الأخرى ، إنما تؤدى لزيادة الكمية المنتجة من محصول البطاطس زيادة معنوية بلغت حوالي 0.354% ,فان زيادة كمية عنصر العمل الآلي بنسبة 1% مع ثبات العناصر الإنتاجية الأخرى على ماهي عليه، إنما تؤدى لزيادة الكمية المنتجة من محصول البطاطس زيادة معنوية بلغت حوالي 0.116%، أما فيما يتعلق بعنصر كمية المياه المضافة، فان المرونة المقدرة من دالة الإنتاج قد ثبتت معنويتها احصائياً، وعليه فان زيادة كمية المياه المضافة بنسبة 1% إنما تؤدى إلى زيادة الإنتاج زيادة معنوية بلغت حوالى0.619% أما فيما يتعلق بالعناصر المتبقية الأخرى، فقد اتضح أنه لم تثبت المعنوية الإحصائية للمرونة المقدرة، وتعكس قيمة المرونة الإجمالية والتي قدرت بحوالي 1.127 إلى أن زيادة عناصر الإنتاج المتضمنة في التقدير بنسبة 1%، إنما تؤدى إلى زيادة إنتاج البطاطس بنسبة 1.127%. كما تشير قيمة معامل التحديد (R^2) والتي بلغت حوالي 0.76 إلى أن عناصر الإنتاج السالفة الذكر كانت مسئولة عن تفسير حوالي 76% من التغير الكلى في إنتاج البطاطس بقرى النوبارية، قيمة (F) المحسوبة إلى معنوية النموذج المستخدم لطبيعة البيانات الإحصائية للظاهرة محل الدراسة.

جدول 2. نتائج التقدير الإحصائي لدوال التكاليف الإنتاجية لمحصول الذرة الشامية بمراقبة طيبة(النوبارية) وبنجر السكر(مراقبة ايمن بنجر السكر) ومنطقة ابو حمص والمحمودية بعينة الدراسة بمحافظة البحيرة للموسم الزراعى2015/ 2016.

المنطقة	النموذج المقدر	R^2	F	المرونة
الري بالرش	$Tc=5132.2-\hat{y}466.7+14.6\ \hat{y}^2$ **(2.8) *(2.4) $AC= 5132.2/\hat{y}- 466.7+14.6\hat{y}$ $Mc=466.7+29.2\hat{y}$	0.85	23.9	1.195
الري المطور	$Tc=9798.3-1073.8\hat{y} +20.1\ \hat{y}^2$ **(5.1) **(2.9) $Ac= 9798.3/\hat{y}-1073.8+20.1\hat{y}$ $Mc=1073.8+40.2\hat{y}$	0.57	43.2	0.804
الري بالغمرة المبطن	$Tc= 7100-407.1\hat{y}+12.3\ \hat{y}2$ **(3.44) **(3.44) $Ac= 7100/\hat{y} - 407.1+12.3\ \hat{y}$ $Mc= 407.1+24.6\ \hat{y}$	0.52	25.2	

. $\hat{y}$ = عدد الزراع لكل فئة. القيمة بين القوسين قيمة (t)

** معنوي عند مستوى 0.01 * معنوي عند مستوى 0.05

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات استمارة الاستبيان لعينة الدراسة.

إجمالي دوال إنتاج عينة الدراسة من البطاطس بقرى منطقة ابو حمص والمحمودية نظام ري مطور حديث داخل روابط مستخدمى المياه

تشير نتائج **الجدول (3)** دالة الإنتاج في الصورة اللوغاريتمية حيث أن المتغيرات التفسيرية الأكثر تأثيراً على كمية الإنتاج من البطاطس تتمثل في كمية العمل الآلي، كمية السماد الأزوتي, وكمية المياه المضافة بالنسبة للفدان بالنسبة لمزارعي هذه الفئة بمنطقة ابو حمص والمحمودية، وقد ثبتت المعنوية الإحصائية لمرونات عنصر العمل الآلي، وكمية السماد الأزوتي، وكمية المياه المضافة ،وان زيادة كمية العمل الآلي بنسبة 1% مع ثبات العناصر الإنتاجية الأخرى إنما تؤدى لزيادة الكمية المنتجة من محصول البطاطس زيادة معنوية بلغت حوالي 0.619%، وان زيادة كمية عنصر السماد الأزوتي بنسبة 1% مع ثبات العناصر الإنتاجية الأخرى على ماهي عليه، إنما تؤدى لزيادة الكمية المنتجة من محصول البطاطس زيادة معنوية بلغت حوالي 0.746%، أما فيما يتعلق بعنصر كمية المياه المضافة، فان المرونة المقدرة من دالة الإنتاج قد ثبتت معنويتها احصائياً، وعليه فان زيادة كمية المياه المضافة بنسبة 1% إنما تؤدى إلى زيادة الإنتاج زيادة معنوية بلغت حوالى 0.547%، أما فيما يتعلق بالعناصر المتبقية الأخرى، فقد اتضح أنه لم تثبت المعنوية الإحصائية للمرونة المقدرة، وتعكس قيمة المرونة الإجمالية والتي قدرت بحوالي 1.91 إلى أن زيادة عناصر الإنتاج المتضمنة في التقدير بنسبة 1%، إنما تؤدى إلى زيادة إنتاج القمح بنسبة 1.91%. كما تشير قيمة معامل التحديد (R^2) والتي بلغت حوالي 0.65 إلى أن عناصر الإنتاج السالفة الذكر كانت مسئولة عن تفسير حوالي 65% من التغير الكلى في إنتاج البطاطس بقرى ابو حمص والمحمودية، كما

أشارت قيمة (F) المحسوبة إلى معنوية النموذج المستخدم لطبيعة البيانات الإحصائية.

إجمالي دوال إنتاج عينة الدراسة من البطاطس بقرى منطقة بنجر السكر المروي غمر مبطن

تشير نتائج **الجدول (3)** دالة الإنتاج في الصورة اللوغاريتمية حيث أن المتغيرات التفسيرية الأكثر تأثيراً على كمية الإنتاج من لبطاطس تتمثل في كمية العمل البشرى رجل /يوم عمل، وكمية العمل الآلي، وكمية السماد الأزوتي, وكمية السماد الفوسفاتي بالنسبة للفدان بالنسبة لمزارعي هذه الفئة بمنطقة بنجر السكر، وقد ثبتت المعنوية الإحصائية لمرونات عنصر العمل البشرى والعمل الآلي، السماد الأزوتي، وكمية السماد الفوسفاتي، فان نقص كمية عنصر العمل البشرى بنسبة 1% مع ثبات العناصر الإنتاجية الأخرى، إنما تؤدى لزيادة الكمية المنتجة من محصول البطاطس زيادة معنوية بلغت حوالي 0.418%، فان نقص كمية عنصر العمل الآلي بنسبة 1% مع ثبات العناصر الإنتاجية الأخرى، إنما تؤدى لزيادة الكمية المنتجة من محصول لبطاطس زيادة معنوية بلغت حوالي 0.128 %، أما فيما يتعلق بعنصر كمية السماد الأزوتي، فان المرونة المقدرة من دالة الإنتاج قد ثبتت معنوياتها إحصائيا، وعليه فان زيادة بنسبة 1% إنما تؤدى إلى زيادة الإنتاج زيادة معنوية بلغت حوالى. 0.716%، أما فيما يتعلق بعنصر كمية الفوسفات فان المرونة المقدرة من دالة الإنتاج قد ثبتت معنويتها احصائياً، وعليه فان زيادة كمية المياه المضافة بنسبة 1% إنما تؤدى إلى زيادة الإنتاج زيادة معنوية بلغت حوالى 0.511%، أما فيما يتعلق بالعناصر المتبقية الأخرى، فقد اتضح أنه لم تثبت المعنوية الإحصائية للمرونة المقدرة، وتعكس قيمة المرونة الإجمالية والتي قدرت بحوالي 0.937 إلى أن زيادة عناصر الإنتاج المتضمنة في التقدير بنسبة 1%، إنما تؤدى إلى زيادة إنتاج البطاطس بنسبة 0.937%. كما تشير قيمة معامل التحديد (R^2) والتي بلغت حوالي 0.83 إلى أن عناصر الإنتاج السالفة الذكر كانت مسئولة عن تفسير حوالي 83% من التغير الكلى في إنتاج البطاطس بقرى منطقة بنجر السكر، كما أشارت قيمة (F) المحسوبة إلى معنوية النموذج المستخدم لطبيعة البيانات الإحصائي.

جدول 3. نتائج التقدير الإحصائي لدوال الإنتاج لمحصول البطاطس بمراقبة طيبة(النوبارية) وبنجر السكر (مراقبة ايمن بنجر السكر) ومنطقة ابو حمص والمحمودية بعينة الدراسة بمحافظة البحيرة للموسم الزراعى2015/ 2016.

المنطقة	النموذج المقدر	R2	F	المرونة
ري رش وتنقيط	**log Ŷi= 1.97+0.214 log X4+0.116167 log X4 +0. log X8** **(4.9) ** (3.7)** (3.9)**	0.76	37.1	1.1
ري مطور	**log Ŷi= 0.84+0.619 log X4+0.746 log X5+0.547 log X8** **(3.5) ** (6.6)** (6.2) **	0.65	40.3	1.9
ري غمر مبطن	**log Ŷi = 8.9-0.418 log X3+ 0.128 log X4 +0.716 log X5 + 0.511 log X8** **(5.8) ** (5.7) ** (3)** (5.1)**	0.83	49.8	0.937

حيث: $\hat{y}$= كمية الإنتاج التقديرية بالطن/الفدان.
X1= كمية التقاوي بالكيلوجرام/الفدان, X2 = كمية السماد البلدي بالمتر المكعب/الفدان.
X3 = كمية العمل البشري رجل/يوم عمل, X4 = كمية العمل الآلي بالساعة / الفدان.
X5 = كمية الأسمدة الأزوتية بالوحدة الفعالة/ الفدان, X6 = كمية الأسمدة الفوسفاتية بالوحدة/ الفدان.
X7 = كمية المبيدات المستخدمة باللتر/ الفدان, X8 = كمية مياه الري بالمتر المكعب / الفدان.
$\hat{y}$= 1،2،3، ……، عدد الزراع في المنطقة، (**) تشير إلى معنوية معامل الانحدار عند مستوى معنوية0.01 ، (*) تشير إلى معنوية معامل الانحدار عند مستوى معنوية 0.05
المصدر : حسبت من استمارات الاستبيان لعينة الدراسة بمحافظة البحيرة للموسم الزراعي 2015/ 2016

3- دوال تكاليف إنتاج البطاطس لإجمالي عينة الدراسة المروى بالرش بقرى النوبارية.

تبين المعادلة الثالثة **بالجدول رقم (4)** العلاقة بين التكاليف الكلية والكمية المنتجة من البطاطس والتي أتضح ان الصورة التربيعية هي أفضل، وهناك علاقة طردية مؤكدة إحصائيا بين التكاليف الكلية وإنتاج البطاطس، هذا وقد وبلغت قيمة معامل التحديد 0.74 بما يشير إلى أن حوالي 74% من التغيرات الحادثة في التكاليف الكلية ،وتم تحديد حجم الإنتاج الأمثل، الذي يدنى التكاليف، وقد قدر بنحو 12.539 طن/فدان، وقد بلغ متوسط انتاج الفدان من هذا المحصول 11.250 طن/فدان، وقد أتضح من النتائج أن عشرة مزارعين قد حققوا هذا الحجم، بمساواة دالة التكاليف الحدية بالسعر المزرعي البطاطس، والذي قدر بنحو 3000 جنيه للطن، والحجم المعظم للربح والذي قدر بحوالى 42.500 طن/فدان، وهذا الحجم لم يصل إلية أي منتج، ويشير ذلك إلى أن مزارعي المحصول مازال لديهم فرصة لزيادة انتاجهم لتعظيم ارباحهم، وذلك عن طريق التوسع الرأسي في انتاج المحصول، وبحساب مرونة التكاليف اتضح أنها بلغت حوالى 0.93، ويشير ذلك إلى أن الانتاج في مرحلة الإنتاج غير الاقتصادي، وانه يمكن زيادة الإنتاجية بنحو 10% بزيادة التكاليف بمقدار 9.3% في ظل المستوى الإنتاجي الحالي، الأمر الذى يشير إلى إمكانية زيادة الإنتاج عن طريق إضافة وحدات من العناصر الإنتاجية المختلفة.

4- دوال تكاليف إنتاج البطاطس لإجمالي عينة الدراسة المروى مطور حديث بعينة الدراسة

تبين المعادلة الثالثة **بالجدول رقم (4)** العلاقة بين التكاليف الكلية والكمية المنتجة من البطاطس، وتوضح أن هناك علاقة طردية مؤكدة إحصائيا بين كل من التكاليف الكلية وإنتاج البطاطس بمركز ابو حمص بمحافظة البحيرة، هذا وقد وبلغت قيمة معامل التحديد 0.57 بما يشير إلى أن حوالي 57% من التغيرات الحادثة في التكاليف الكلية، ترجع إلى التغيرات الحادثة في الإنتاج. وحجم الإنتاج الأمثل، الذى قدر بنحو 11.377 طن/فدان، وقد بلغ متوسط انتاج الفدان من هذا المحصول 10.700 طن/فدان ، وقد أتضح من النتائج ان خمسة عشر مزارع قد حققوا هذا الحجم. بمساواة دالة التكاليف الحدية بالسعر المزرعي للطن، والذي قدر بنحو 3000جنيه ،و الحجم المعظم للربح والذي قدر بحوالى 33.350 طن/فدان ، وهذا الحجم لم يصل إلية أي منتج ،ويشير ذلك إلى أن مزارعي المحصول مازال لديهم فرصة لزيادة انتاجهم لتعظيم ارباحهم، وذلك عن طريق التوسع الرأسي في انتاج المحصول، وبحساب مرونة التكاليف اتضح أنها بلغت حوالى 0.804 ، ويشير ذلك إلى أن الانتاج في مرحلة الإنتاج غير الاقتصادي ، وانه يمكن زيادة الإنتاجية بنحو 10% بزيادة التكاليف بمقدار 8.4% في ظل المستوى الإنتاجي الحالي، الأمر الذى يشير إلى إمكانية زيادة الإنتاج عن طريق إضافة وحدات من العناصر الإنتاجية المختلفة.

5- دوال تكاليف إنتاج البطاطس لإجمالي عينة الدراسة المروى بالغمر بقرى البنجر

من البطاطس والتي أتضح منها أن الصورة التربيعية هي أفضل الصور، وهناك علاقة طردية مؤكدة إحصائيا بين كل من التكاليف الكلية وإنتاج البطاطس بمحافظة البحيرة، هذا وقد وبلغت قيمة معامل التحديد 0.52 بما يشير إلى أن حوالي 52% من التغيرات الحادثة في التكاليف الكلية، ترجع إلى التغيرات الحادثة في الإنتاج، وقد قدر بنحو 11.063.9 طن/فدان، وقد بلغ متوسط انتاج الفدان من هذا المحصول 10.200طن/فدان، وقد أتضح من النتائج خمسة وعشرون مزارع قد حققوا هذا الحجم و الحجم المعظم للربح، بمساواة دالة التكاليف الحدية بالسعر المزرعي من البطاطس، والذي قدر بنحو 3000 جنيه، والحجم المعظم للربح والذي قدر بحوالى 25.600طن/فدان، وهذا الحجم لم يصل إلية أي منتج ،ويشير ذلك إلى أن مزارعي المحصول مازال لديهم فرصة لزيادة انتاجهم لتعظيم ارباحهم، وذلك عن طريق التوسع الرأسي في انتاج المحصول، وبحساب مرونة التكاليف اتضح أنها بلغت حوالى 0.719، ويشير ذلك إلى أن الانتاج في مرحلة الإنتاج غير الاقتصادي، وانه

جدول 4. دوال التكاليف الإنتاجية لمحصول البطاطس بالرش بمنطقة النوبارية بعينة الدراسة الموسم الزراعي 2106/2015

البيـــان	المعادلـــة	R^2	F	المرونة
ري رش وتنقيط	$Tc = 29579-3.8\hat{y}+0.00008\hat{y}^2$ **(3.4) * *(2.5) $Ac = 29579/\hat{y} -3.8 +0.00008\hat{y}$ $Mc = 3.8 + 0.00016\ \hat{y}$	0.74	52.2	0.93
ري مطور	$Tc =9798.3 -1073.8\hat{y} +20.1\hat{y}^2$ **(5.1) **(2.9) $Ac = 9798.3/\hat{y} -1073.8 +20.1\hat{y}$ $Mc = 1073.8+40.2\ \hat{y}$	0.57	43.2	0.804
ري غمر مبطن	$TC = 7100 -407.1\hat{y} -12.3\hat{y}^2$ **(3.44) **(3.1) $AC = 7100/\hat{y} -407.1 +12.3\hat{y}$ $MC = 407.1+24.6\hat{y}$	0.52	25.2	0.719

ت ك ه = القيمة التقديرية لإجمالي التكاليف الإنتاجية للفدان (جنيه/ طن) .

ص ه = القيمة التقديرية لمتوسط إنتاج الفدان من المحصول وفقا لوحداته الإنتاجية.

هـ = عدد الزراع لكل فئة. القيمة بين القوسين قيمة (ت)

** معنوي عند مستوى 0.01 * معنوي عند مستوى 0.05

المصدر : جمعت وحسبت من بيانات استمارة الاستبيان لعينة الدراسة.

يمكن زيادة الإنتاجية بنحو 10% بزيادة التكاليف بمقدار 7.19% في ظل المستوى الإنتاجي الحالي، الأمر الذى يشير إلى إمكانية زيادة الإنتاج عن طريق إضافة وحدات من العناصر الإنتاجية المختلفة.

مقاييس الكفاءة الإنتاجية: تعرف الكفاءة الإنتاجية بأنها استعمال الموارد بالطريقة التي تحقق أقصى ما يمكن من الإنتاج، وتعتبر الكفاءة الإنتاجية جزءً من الكفاءة الاقتصادية، حيث تعتبر الكفاءة الاقتصادية هي تعبير سعري معين للعلاقة بين أسعار المدخلات وأسعار المخرجات[1] .

وتحاول الدراسة الحاليه استخدام بعض المقاييس المناسبة لقياس الكفاءة الإنتاجية والتي تتناسب مع الإنتاج النباتي وللاستدلال على مدى كفاءة العملية الإنتاجية لمحصول الذرة الشامية والبطاطس موضوع الدراسة يتم تطبيق بعض مقاييس الكفاءة الإنتاجية والاقتصادية لمختلف روابط مستخدمي المياه لري بالرش والتنقيط و المطور الحديث والغمر المبطن. ومن المقاييس المستخدمة.

أ – مقياس كفاءة استعمال عنصر الأرض (متوسط الإنتاجية الفدانية) وتكلفة الوحدة المنتجة.

ب – مقياس الإيراد الكلى للفدان

ج– مقياس أربحية الفدان (صافى العائد الفداني).

د– مقياس أربحية الجنيه المنفق

هـ– مقياس نسبة إجمالي الإيراد إلى إجمالي التكاليف المتغيرة.

(1) **كمـال إبـراهيم أحمـد علـي** : اقتصاديـات إنتـاج الألبـان فـي المزارع الصغيرة_، رسالة دكتوراه ، قسم الاقتصاد الزراعي ، كلية الزراعة ، جامعة الأزهر ، 2003 .

و– مقياس عائد متر مكعب من مياه الري
ز– مقياس إنتاجية المتر المكعب من مياه الري.

اولا: مقاييس كفاءة انتاج الذرة الشامية لأعضاء الروابط المائية بعينة الدراسة.

أ – مقياس كفاءة استعمال عنصر الأرض (متوسط الإنتاجية الفدانية) وتكلفة الوحدة المنتجة.

بدراسة كفاءة انتاج محصول الذرة الشامية لأعضاء روابط المياه بعينة الدراسة بمحافظة البحيرة، يتضح من **الجدول رقم (5)** تفوق اعضاء روابط مستخدمي المياه لنظام المطور الحديث في الانتاجية الفدانية لمحصول الذرة الشامية والتي قدرت بنحو 23.01 اردب/فدان في حين بلغت نحو 19.05، 22.1 اردب /فدان لكل من اعضاء روابط الري بالرش والتنقيط والري بالغمر، وبالتالي تبين كفاءة الفئات الانتاجية لأعضاء الري المطور الحديث حيث قدرت الانتاجية الفدانية للفئة الاولى والثانية بنحو 13.1 ، 23.04 اردب /فدان، بينما بلغت الانتاجية الفدانية الفئة الأولى والثانية لأعضاء روابط الري بالرش والتنقيط نحو 18.9، 19.08 أردب/فدان ، بينما بلغت الانتاجية الفدانية للفئة الاولى والثانية لأعضاء روابط الري بالغمر نحو 22.07 ، 22.09 اردب/فدان.

أما عن تكلفة الوحدة المنتجة فيوضح **الجدول رقم (5)** انخفاض تكلفة الوحدة لأعضاء روابط المياه للري المطور الحديث حيث بلغت نحو 226.6 جيه/اردب، في حين بلغت نحو 264.3 ، 232.1 جنيه/اردب لأعضاء روابط المياه للري بالرش والتنقيط والري بالغمر على الترتيب، اما عن الفئات الانتاجية فقد اتضح تفوق اعضاء روابط الري المطور الحديث في انخفاض تكلفة الوحدة المنتجة حيث بلغت الفئة الانتاجية الاولى والثانية نحو224.4، 227.2 جنيه /اردب، بينما بلغت للفئات الاولى والثانية نحو 266.2، 263.6 جنيه اردب لأعضاء روابط الري بالرش والتنقيط ونحو 233.7، 231.3 جنيه /أردب لأعضاء روابط الري بالغمر على الترتيب.

ب– **مقياس الإيراد الكلى للفدان**

يتبين من **الجدول رقم (5)** زيادة الايراد الكلى لأعضاء روابط مستخدمي المياه لنظام الري المطور الحديث لمحصول الذرة الشامية حيث قدر بنحو 8744.7 جنيه/فدان في حين بلغ نحو 7239 ،8402.2 جنيه/فدان لأعضاء روابط المياه المستخدمة للري بالرش والتنقيط والري بالغمر على الترتيب لمحصول الذرة الشامية ، اما عن الفئات الانتاجية فقد اتضح تفوق اعضاء روابط مستخدمي المياه لنظام الري المبطن الحيث حيث قدر الايراد الكلى للفئة الاولى والثانية نحو 8778، 8754.3 جنيه/فدان، اما الفئة الانتاجية الاولى والثانية فقد بلغ الايراد الكلى لأعضاء روابط الري بالرش والتنقيط نحو 7201، 7239 جنيه/فدان، بينما بلغ نحو 8385.3، 8393.8 جنيه /فدان لأعضاء روابط مستخدمي المياه لري الغمر.

ج– **مقياس أربحية الفدان (صافى العائد الفداني).**

توضح بيانات **الجدول رقم (5)** زيادة العائد الفداني لمحصول الذرة الشامية لأعضاء روابط المياه مستخدمي نظام الري المطور الحديث حيث بلغ نحو 3529.3 جنيه في حين قدر بنحو 2204.8، 3270.1 جنيه لأعضاء روابط المياه الري بالرش والتنقيط والري بالغمر على الترتيب ، وينعكس ذلك على الفئات الانتاجية حيث تبين تفوق الفئة الاولى والثانية للعائد الفداني بنحو 3530.5 ، 3584.6 جنيه لأعضاء روابط الري المطور الحديث، بينما بلغ العائد الفداني نحو 2156، 2216.8 جنيه لأعضاء روابط الري بالرش والتنقيط، في حين بلغ نحو 3227.6، 3284.8 جنية للفئة الاولى والثانية لأعضاء روابط الري بالغمر.

د– **مقياس أربحية الجنيه المنفق**

توضح بيانات **جدول رقم (5)** زيادة أربحية الجنيه لأعضاء روابط نظام الري المطور الحديث حيث بلغ نحو 0.677 جنيه، في حين بلغت أربحية الجنيه لأعضاء روابط الري بالرش والتنقيط 0.438 جنيه، واعضاء روابط الري بالغمر 0.637 جنيه، اما عن الفئات الانتاجية لأعضاء الروابط فقد تبين زيادة أربحية

الجنيه المنفق للفئة الاولى والثانية لأعضاء روابط مستخدمي المياه لنظام الري المطور الحديث حيث بلغت نحو 0.672، 0.693 جنيه، في حين قدرت أربحية الجنيه للفئة الاولى والثانية بنحو 0.427، 0.441 لأعضاء روابط نظام الري بالرش والتنقيط، اما الفئة الاولى والثانية لأعضاء روابط الري بالغمر فقد بلغت أربحية الجنيه نحو 0.626، 0.643 جنيه.

هـ – مقياس نسبة إجمالي الإيراد إلى إجمالي التكاليف المتغيرة

وبمطالعة بيانات **الجدول (5)** أن تقاربت نسبة إجمالي العائد على التكاليف لأعضاء روابط مستخدمي المياه للري بالغمر واعضاء روابط المياه نظام الري المطور الحديث حيث قدرت بنحو 2.03، 2.07 في حين قدرت بنحو 1.71 لأعضاء روابط المياه الري بالرش والتنقيط، وتقاربت ايضا نسبة العائد الكلى

جدول 5. مقاييس الكفاءة لأعضاء روابط مستخدمي المياه لمحصول الذرة الشامية بعينة الدراسة بمحافظة البحيرة

البيان	روابط مستخدمي الرش والتنقيط			روابط مستخدمي المطور الحديث			روابط مستخدمي الري بالغمر		
انتاجية الفدان (اردب)	الفئة الاولى	الفئة الثانية	إجمالي	الفئة الاولى	الفئة الثانية	إجمالي	الفئة الاولى	الفئة الثانية	إجمالي
	18.9	19.08	19.05	23.1	23.04	23.01	22.07	22.09	22.1
تكلفة الوحدة المنتجة (اردب)	266.2	263.6	264.3	227.1	224.4	226.6	233.7	231.3	232.1
الايراد الكلى	7201	7239	7239	8778	8754.3	8744.7	8385.3	8393.8	8402.2
العائد الفداني	2156	2216.8	2204.8	3530.5	3584.6	3529.3	3227.6	3284.8	3270.1
أربحية الجنيه المنفق	0.427	0.441	0.438	0.672	0.693	0.677	0.626	0.643	0.637
الايراد/التكاليف	1.7	1.71	1.71	2.07	2.1	2.07	2.02	2.04	2.03
عائد م3 مياه	3.15	3.18	3.17	3.58	3.49	3.53	3.02	3.01	3.02
انتاجية م3 مياه	0.983	0.988	0.988	1.198	1.194	1.193	1.144	1.145	1.146

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات الاستبيان لعينة الدراسة عام 2016

للتكاليف في الفئات الانتاجية الاولى والثانية لأعضاء الروابط حيث بلغت نحو 2.07، 2.01 للري المطور الحيث، ونحو 2.02، 2.04 للري بالغمر، بينما بلغت نسبة إجمالي العائد للتكاليف للفئة الاولى والثانية نحو 1.7 ، 1.7 لأعضاء روابط مستخدمي المياه الري بالرش والتنقيط .

و – مقياس عائد المتر المكعب من مياه الري.

توضح بيانات **الجدول رقم (5)** تفوق أعضاء روابط مستخدمي المياه لنظام الري المطور الحديث حيث بلغ العائد من استخدام المتر المكعب من المياه نحو 3.53 جنيه، في حين بلغ نحو 3.17 جنيه لأعضاء روابط المياه الري بالرش والتنقيط، اما العائد لأعضاء روابط المياه لري بالغمر فقد بلغ نحو 3.02 جنيه، اما الفئات الانتاجية فقد تبين أن العائد من استخدام المياه قد بلغ نحو 3.58، 3.49 جنيه لأعضاء روابط المياه لنظام الري المطور الحديث، في حين بلغ نحو 3.15، 3.18 جنيه للفئة الاولى والثانية لأعضاء روابط المياه الري بالرش والتنقيط، بينما قدرت نسبة إجمالي العائد من وحدة المياه بنحو 3.02، 3.01 جنيه لأعضاء روابط مستخدمي المياه الري بالغمر.

ز – مقياس إنتاجية المتر المكعب من مياه الري

توضح بيانات **جدول رقم (5)** تبين تفوق انتاجية المتر المكعب من المياه لأعضاء روابط مستخدمي المياه لنظام الري المطور الحديث حيث بلغت نحو 1.193، في حين بلغت نحو 1.146 لأعضاء روابط المياه الري بالغمر، اما الري بالرش والتنقيط فقد قدرت انتاجية المتر المكعب من المياه بنحو 0.988، وانعكس ذلك على الفئات الانتاجية حيث بلغت نحو 1.198، 1.193 للفئة الاولى والثانية لأعضاء روابط المياه للري بنظام المطور الحديث، في بلغت نحو 1.144، 1.145 لأعضاء روابط نظام الري بالغمر، ونحو 0.983، 0.988 للفئة الاولى والثانية لأعضاء روابط المياه الري بالرش والتنقيط.

ثانيا: مقاييس كفاءة انتاج البطاطس لأعضاء روابط مستخدمي المياه بعينة الدراسة

أ – مقياس كفاءة استعمال عنصر الأرض (متوسط الإنتاجية الفدانية) وتكلفة الوحدة المنتجة

بدراسة كفاءة انتاج محصول البطاطس لأعضاء روابط مستخدمي المياه بعينة الدراسة بمحافظة البحيرة تبين من **الجدول رقم (6)** تفوق أعضاء روابط مستخدمي المياه لنظام الري بالرش والتنقيط في الإنتاجية الفدانية لمحصول البطاطس والتي قدرت بنحو 11.250 طن/فدان في حين بلغت نحو 10.700، 10.200 طن / فدان لكل من اعضاء روابط الري بنظام الري المطور الحديث والري بالغمر، وبالتالي تبين كفاءة الفئات الانتاجية لأعضاء الري بالرش والتنقيط حيث قدرت الانتاجية الفدانية للفئة الاولى والثانية بنحو 11.200، 11.300 طن /فدان، بينما بلغت الانتاجية الفدانية الفئة الاولى والثانية لأعضاء روابط الري المطور الحديث نحو 10.600، 10.800 طن/فدان، بينما بلغت الانتاجية الفدانية للفئة الاولى والثانية لأعضاء روابط الري بالغمر نحو 10.300، 10.100 طن /فدان. أما عن تكلفة الوحدة المنتجة فيوضح **الجدول رقم (6)** انخفاض تكلفة الوحدة لأعضاء روابط المياه للري بالرش والتنقيط حيث بلغت نحو 1.99جنيه/كجم، في حين بلغت نحو 2.05، 2.1 جنيه/كجم لأعضاء روابط المياه للري المطور الحديث والري بالغمر على الترتيب، اما عن الفئات الانتاجية فقد اتضح تفوق اعضاء روابط الري بالرش والتنقيط في انخفاض تكلفة الوحدة المنتجة حيث بلغت للفئة الانتاجية الاولى والثانية نحو 2، 1.99 جنيه/كجم، اما تكلفة الوحدة بنظام المطور الحديث فقد بلغت ونحو 2.06، 2.04 جنيه /كجم بينما بلغت لأعضاء روابط الري بالغمر نحو 2.09 ، 2.1 جنيه /كجم .

ب– **مقياس الإيراد الكلى للفدان**

يتبين من **الجدول رقم (6)** زيادة الايراد الكلى لأعضاء روابط مستخدمي المياه نظام الري بالرش والتنقيط لمحصول البطاطس حيث قدر بنحو 33750 جنيه/فدان في حين بلغ نحو 32100، 30600 جنيه/فدان لأعضاء روابط المياه المستخدم الري المطور الحديث والري بالغمر على الترتيب لمحصول البطاطس، اما عن الفئات الانتاجية فقد اتضح تفوق اعضاء روابط المياه لنظام الري بالرش والتنقيط حيث قدر الايراد الكلى للفئة الاولى والثانية نحو 33600، 33900 جنيه/فدان، اما الفئة الانتاجية الاولى والثانية فقد بلغ الايراد الكلى لأعضاء روابط الري المطور الحيث نحو 318000، 32400 جنيه/فدان، بينما بلغ نحو 30900، 30300 جنيه /فدان لأعضاء روابط مستخدمي المياه الري الغمر.

ج– **مقياس أربحية الفدان (صافى العائد الفداني).**

توضح بيانات **الجدول رقم (6)** زيادة العائد الفداني لمحصول البطاطس لأعضاء روابط مستخدمي المياه نظام الري بالرش والتنقيط حيث بلغ نحو 11300 جنيه في حين قدر بنحو 10250، 9200 جنيه لأعضاء روابط المياه مستخدمي الري المطور الحديث والري بالغمر على الترتيب، وينعكس ذلك على الفئات الانتاجية حيث تبين تفوق الفئة الاولى والثانية للعائد الفداني بنحو11200، 11400. جنيه لأعضاء روابط الري بالرش والتنقيط، بينما بلغ العائد الفداني نحو 10000، 10500 جنيه لأعضاء روابط المطور

الحديث ،في حين بلغ نحو 9400، 9000 جنية للفئة الاولى والثانية لأعضاء روابط الري بالغمر.

د- مقياس أربحية الجنيه المنفق.

توضح بيانات **جدول رقم (6)** زيادة أربحية الجنيه لأعضاء روابط نظام الري بالرش والتنقيط حيث بلغ نحو 0.5 جنيه، في حين بلغت أربحية الجنيه لأعضاء روابط الري المطور الحديث 0.471 جنيه، واعضاء روابط الري بالغمر 0.43 جنيه، اما عن الفئات الانتاجية لأعضاء الروابط فقد تبين زيادة أربحية الجنيه المنفق للفئة الاولى والثانية لأعضاء روابط المياه لنظام الري بالرش والتنقيط حيث بلغت نحو 0.5، 0.51 جنيه ، في حين قدرت أربحية الجنيه للفئة الاولى والثانية بنحو 0.46 ، 0.48 لأعضاء روابط نظام الري المطور الحديث ، اما الفئة الاولى والثانية لأعضاء روابط الري بالغمر فقد بلغت أربحية الجنيه نحو 0.44، 0.42 جنيه .

هـ- مقياس نسبة إجمالي الإيراد إلى إجمالي التكاليف المتغيرة

وتبين من بيانات **الجدول (6)** أنه تقاربت نسبة إجمالي العائد على التكاليف لأعضاء روابط مستخدمي المياه للري بالرش والتنقيط واعضاء روابط المياه لنظام الري المطور الحديث حيث قدرت بنحو 1.59، 1.55 في حين قدرت بنحو 1.51 لأعضاء روابط المياه الري بالغمر، وتقاربت ايضا نسبة العائد الكلى للتكاليف في الفئات الانتاجية الاولى والثانية لأعضاء الروابط حيث بلغت نحو 1.54 ، 1.56 للري المطور الحيث، ونحو 1.58، 1.59 للري بالرش والتنقيط ، بينما بلغت نسبة إجمالي العائد للتكاليف للفئة الاولى والثانية نحو 1.52، 1.51 لأعضاء روابط مستخدمي المياه الري بالغمر.

و- مقياس عائد المتر المكعب من مياه الري.

توضح بيانات **الجدول رقم (6)** تفوق أعضاء روابط مستخدمي المياه لنظام الري بالرش والتنقيط حيث بلغ العائد من استخدام المتر المكعب من المياه نحو 18.9 جنيه، في حين بلغ نحو 13.3 جنيه لأعضاء روابط المياه المطور الحديث، اما العائد لأعضاء روابط المياه مستخدمي الري بالغمر فقد بلغ نحو 12.3 جنيه، اما الفئات الانتاجية فقد تبين أن العائد من استخدام المياه قد بلغ نحو 19.3، 18.4 جنيه لأعضاء روابط المياه مستخدمي لنظام الري بالرش والتنقيط، في حين بلغ نحو 13.2، 13.3 جنيه للفئة الاولى والثانية لأعضاء روابط مستخدمي مياه الري المطور الحديث، بينما قدرت نسبة إجمالي العائد من وحدة المياه بنحو 12.5 ، 12 جنيه لأعضاء روابط مستخدمي المياه الري بالغمر.

ز- مقياس إنتاجية المتر المكعب من مياه الري:

توضح بيانات **جدول رقم (6)** تفوق انتاجية المتر المكعب من المياه لأعضاء روابط مستخدمي المياه لنظام الري بالرش والتنقيط حيث بلغت نحو 5.6، في حين بلغت نحو 5.4 لأعضاء روابط مستخدمي المياه الري المطور الحديث، اما الري بالغمر فقد قدرت انتاجية المتر المكعب من المياه بنحو 5.1، وانعكس ذلك على الفئات الانتاجية حيث بلغت نحو 5.6، 5.74 للفئة الاولى والثانية لأعضاء روابط المياه للري بالرش والتنقيط، في بلغت نحو 5.3، 5.4 لأعضاء روابط نظام الري المطور الحديث ، ونحو 5.2 ، 5.1 للفئة الاولى والثانية لأعضاء روابط مستخدمي المياه لنظام الري بالغمر.

جدول 6. مقاييس الكفاءة لأعضاء روابط مستخدمي المياه لمحصول البطاطس بعينة الدراسة بمحافظة البحيرة

البيـــــان	روابط مستخدمي الري بالرش والتنقيط			روابط مستخدمي الري المطور الحديث			روابط مستخدمي الري بالغمر		
	الفئة الاولى	الفئة الثانية	إجمالي	الفئة الاولى	الفئة الثانية	إجمالي	الفئة الاولى	الفئة الثانية	إجمالي
انتاجية الفدان (كجم)	11200	11300	11250	10600	10800	10700	10300	10100	10200
تكلفة الوحدة المنتجة (كجم)	2	1.99	1.99	2.06	2.04	2.05	2.09	2.1	2.1
الايراد الكلى	33600	33900	3375	31800	32400	32100	30900	30300	30600
العائد الفدانى	11200	11400	11300	10000	10500	10250	9400	9000	9200
أربحية الجنيه المنفق	0.5	0.51	0.5	0.46	0.48	0.47	0.44	0.42	0.43
الايراد/التكاليف	1.58	1.59	1.59	1.54	1.56	1.55	1.52	1.51	1.51
عائد م3 مياه	19.3	18.4	18.9	13.2	13.3	13.3	12.5	12	12.3
انتاجية م3 مياه	5.6	5.7	5.6	5.3	5.4	5.4	5.2	5.1	5.1

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات استمارة الاستبيان لعينة الدراسة عام 2016

التوصيـات

1. دعـم و تشـجيع الدولـة لإنشـاء وتكـوين روابـط ومجـالس مسـتخدمي الميـاه علـى كافـة المسـتويات ، وإعطائهـا الصـفة القانونيـة للقيـام بـدورها علـى أكمـل وجه.
2. التوسـع فـي مشـاركة إدارة الميـاه علـى المسـتويات المختلفة.
3. ضرورة مشاركة المزارعين في إدارة مياه الري على مستوى قنوات توزيع مياه الري المختلفة.
4. الاهتمـام بـدور التوجيـه المـائي فـي تغييـر السـلوك الإروائي للمزارع المصري
5. وكـذلك رفـع و زيـادة الـوعى لـدى الـزراع بـدور تلـك الـروابط عـن طريـق الإعـلام المـائي والتـدريبات المتخصصة.

المراجـــع

أولاً: المراجع العربية

معهد التخطيط القومي 2001. سلسلة قضايا التخطيط والتنمية، منهجية جديدة للاستخدام الأمثل للمياه في مصر مع التركيز على مياه الري الزراعي.

الجهاز المركزي للتعبئة والإحصاء 2014-2015. النشرة السنوية لإحصاءات المساحات المحصولية والانتاج النباتي.

محمد كامل ابراهيم ريحان 1981. مقدمة في العينات، محاضرات الدورة الإحصائية الأولي، أبو ظبي، **ص 5.**

وزارة الموارد المائية و الري, الادارة المركزية للتوجيه المائي, مصلحة الري .

علي سليمان على عيطة 1975. دراسة تحليلية لاقتصاديات المزارع في جمهورية مصر العربية، رسالة دكتوراه، قسم الاقتصاد الزراعي، كلية الزراعة ، جامعة القاهرة ، **ص 118.**

عثمان الخولي ، أحمد جويلي 1968. القواعد الاقتصادية الزراعية، دار المعارف، الطبعة الأولى، **ص 91- 92.**

يسري عبد المولى حسن رميح 1990. بعض العوامل الاجتماعية المؤثرة على تنظيم استخدام الزراع لمياه الري في إحدى قرى محافظة الشرقية، رسالة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة القاهرة، **ص 88.**

سلسة ملخصات شوم 1992. نظرية ومسائل فى الاحصاء , مورای ر. شبيجل.

ثانياً: المراجع الأنجليزية

French, B.C., Sammet, L.L. and Bressler, R.G. 1936. Economic efficiency plant operations with special reference to the marketing of califormia pears Hilgardia, 24(19),

مجلة اتحاد الجامعات العربية
للعلـــوم الزراعيـــة
جامعة عين شمس ، القاهرة
مجلد(25)، عدد (2)، 507-525، 2017

(سلم البحث فى 1 أبريل 2017)
(المراجعة على البحث 3 مايو 2017)
(الموافقة على البحث 7 مايو 2017)