

كفاءة نظم الري في الأراضي الجديدة بمحافظة الدقهلية (دراسة حالة لمحصولي البطاطس والطماطم)

د/ سامح وحيد مرسي

د/ عماد حسنين أحمد علي

باحث

باحث أول

معهد بحوث الاقتصاد الزراعي - مركز البحوث الزراعية

المستخلص :

تعتبر المياه هي مورد محدد للإنتاج الزراعي ولهذا تتصدر مشكلة المياه أولويات اهتمام واضعي السياسة الزراعية في مصر حيث تعتمد اعتمادًا كليًا على حصتها من مياه نهر النيل البالغة نحو ٥٥,٥ مليار متر مكعب سنويًا، والتي تمثل نحو ٧٣,٥% من مدخلات الموارد المائية للدولة ، وتتمثل مشكلة الدراسة في تناقص كميات مياه الري المتاحة للاستخدام في محافظة الدقهلية، نتيجة للإهدار والإسراف في استخدام تلك الموارد المائية خاصة في الزراعة ، وتهدف هذه الدراسة بصفة رئيسية إلى تقدير مدى الكفاءة الفنية والإنتاجية والاقتصادية لنظم الري الحديثة المتبعة في ري محصولي البطاطس والطماطم في الأراضي الجديدة ، واعتمدت الدراسة على أسلوب تحليل التباين ، ودراسة الكفاءة الاقتصادية تبين ان الإنتاجية الفدانية من محصول البطاطس الشتوي بلغت نحو ١١,٩٨ ، ١٩ ، ٢٢ طن/فدان تحت نظم الري الثلاث السطحي ، الرش ، التتقيط على الترتيب ، وبلغت حوالي ١٤,٤٨ ، ١٨,٧٥ ، ٢٢,٤٣ طن/فدان تحت نظم الري الثلاث على الترتيب وذلك لمحصول الطماطم الصيفي ، وتوصي الدراسة بالتوسع في استخدام أساليب ونظم الري الحديثة المتمثلة في الري بالرش والري بالتتقيط بالأراضي الجديدة وكذلك تعميمها على مستوى محافظة الدقهلية والجمهورية، وضرورة ترشيد استخدام مياه الري بما لا يتجاوز المقننات المائية لكل من محصولي الطماطم الصيفي والبطاطس الشتوي .

الكلمات المفتاحية : نظم الري - المقننات المائية - تحليل التباين - الكفاءة.

مقدمة:

يعتبر قطاع الزراعة أحد القطاعات الرئيسية في المقتصد المصري والذي يلعب دورًا حيويًا هامًا في تحقيق التنمية المستدامة، حيث يهتم هذا القطاع بتحقيق العديد من الأهداف ، ولعل من أهمها توفير الاحتياجات الغذائية والكسائية، بالإضافة إلى توفير أكبر قدر من النقد الأجنبي اللازم لإحداث تلك التنمية عن طريق الصادرات الزراعية، وكذلك يعتبر قطاع الزراعة مصدرًا هامًا للمواد الخام اللازمة للنشاط الصناعي. ونتيجة لزيادة السكان وما ينجم عنها من زيادة في الطلب على الغذاء نتيجة لمحدودية الموارد الغذائية المحلية فإن الدولة تسعى لمواجهة هذه المشكلة عن طريق الزيادة المستمرة في إنتاج المحاصيل الرئيسية لزيادة معدل الاكتفاء الذاتي من بعضها وزيادة القدرة التصديرية من جهة أخرى من بعض المحاصيل وزيادة القدرة التنافسية في الأسواق الخارجية عن طريق خفض تكلفة وحدة المنتج من ناحية وكذلك زيادة جودة المنتج من ناحية أخرى.

وتعتبر المياه هي مورد محدد للإنتاج الزراعي فإن مشكلة المياه تتصدر أولويات اهتمام واضعي السياسة الزراعية في مصر حيث يتسم مورد المياه بالندرة النسبية فمصر تعتمد اعتمادًا كليًا على حصتها من مياه نهر النيل البالغة نحو ٥٥,٥ مليار متر مكعب سنويًا، والتي تمثل نحو ٧٣,٥% من مدخلات الموارد المائية للدولة.^(١٣) أما قطاع الزراعة فيستهلك ما يقارب ٦٢,١ مليار متر مكعب، والتي تمثل نحو ٨٢,٢٥% من إجمالي المتاح من الموارد المائية، والبالغ نحو ٧٥,٥ مليار متر مكعب عام ٢٠١٥ .

ومن الجدير بالذكر أن الرقعة المزروعة بمحافظة الدقهلية تروى من خلال مصدر رئيسي، وهو مياه نهر النيل. وتقدر الرقعة الأرضية التي تستهلك مياه النيل في ربيها حوالي ١٠٠ ألف فدان تمثل حوالي خمس

كفاءة نظم الري في الأراضي الجديدة بمحافظة الدقهلية (دراسة حالة لمحصولي البطاطس والطماطم) ٩٢٢

المساحة المزروعة بمحافظة الدقهلية والبالغة حوالي ٥٦٣ ألف فدان؛ حيث تعتمد إستراتيجية وزارة الري والموارد المائية في سد الفجوة بين الموارد والاستخدامات للموارد المائية علي عدة بدائل أهمها مياه الصرف الزراعي المعالجة، بالإضافة إلى التوسع في استخدام نظم الري الحديثة (ري بالرش، وري بالتنقيط) وذلك ضمن إستراتيجية الدولة للتوسع الزراعي باستزراع نحو ٤,٥ مليون فدان حتى عام ٢٠٣٠. (١٥)

مشكلة الدراسة:

تتمثل مشكلة الدراسة في تناقص كميات مياه الري المتاحة للاستخدام في محافظة الدقهلية، نتيجة للإهدار والإسراف في استخدام تلك الموارد المائية خاصة في الزراعة، وكذلك نتيجة اتباع نظام الري التقليدي السطحي (بالغمر) في ري المحاصيل الزراعية المختلفة، وكذلك نتيجة لتزايد الطلب على مياه الري في التوسع الزراعي؛ ومن ثم اتجه العديد من مزارعي محافظة الدقهلية، وبالأخص مزارعي محصولي البطاطس والطماطم إلى اتباع نظم الري الحديثة الموفرة للمياه في أراضي التوسع المتاخمة للأراضي القديمة، إلا إن استخدام هذه النظم يزيد في التكاليف الإنتاجية الفدانية، وبالتالي انخفاض صافي العائد الفداني.

أهداف الدراسة:

تهدف الدراسة بصفة رئيسية إلى تقدير مدى الكفاءة الفنية والإنتاجية والاقتصادية لنظم الري الحديثة المتبعة في ري محصولي البطاطس والطماطم في الأراضي الجديدة المجاورة للأراضي القديمة بمحافظة الدقهلية؛ الأمر الذي يسهم في الحد من الإهدار والإسراف في المياه، ومن ثم الاستخدام الأمثل للموارد المائية المتاحة، بما يتوافق مع الاحتياجات المائية الفعلية أو المقننات المائية الرسمية، بالإضافة لتحقيق إنتاجية فدانية وصافي عائد مجزي لمزارعي المحصولين موضوع الدراسة.

وذلك من خلال الأهداف الفرعية التالية:

- دراسة الوضع المائي والزراعي لمحصولي الدراسة في جمهورية مصر العربية مصر ومحافظة الدقهلية
- اختبار وتقدير أثر نظم الري الحديثة على الإنتاجية الفدانية لمحصولي البطاطس والطماطم بالأراضي الجديدة في محافظة الدقهلية
- إجراء تقديرات الكفاءة الفنية والإنتاجية والاقتصادية لمحصولي البطاطس الشتوي والطماطم الصيفي تحت نظم الري المختلفة في محافظة الدقهلية.

الطريقة البحثية ومصادر البيانات:

تعتمد الدراسة على الأسلوب التحليلي الإحصائي الوصفي والكمي للبيانات لدراسة الظواهر الاقتصادية المتعلقة بموضوع مقارنة وقياس كفاءة نظم الري الحديثة - المتمثلة في الري بالتنقيط والري بالرش - مع نظام الري التقليدي السطحي (بالغمر) في إنتاج محصولي البطاطس والطماطم في محافظة الدقهلية. وذلك من خلال استخدام أدوات التحليل الإحصائي مثل المتوسطات والنسب بالإضافة لنماذج الإنحدار المختلفة لتوصيف وتقدير التغيرات عبر الزمن في المساحة والإنتاج والإنتاجية وكمية مياه الري فيما يخص المحصولين المعنيين بالدراسة. وايضاً تطبيق أسلوب تحليل التباين في اتجاه واحد لاختبار معنوية تأثير نظم الري الحديثة مع نظام الري التقليدي على المتغيرات الإنتاجية والاقتصاديات للمحصولين محل الدراسة، وذلك باستخدام برنامج التحليل الإحصائي SPSS V. 23 . بالإضافة لإجراء بعض المقاييس الرياضية لدراسة الكفاءة الفنية والإنتاجية والاقتصادية لنظم الري الثلاثة المتبعة في ري محصولي البطاطس والطماطم في محافظة الدقهلية للموسم الزراعي ٢٠١٩/٢٠٢٠.

وفيما يتعلق بمصادر البيانات فقد اعتمدت الدراسة على مصدرين رئيسيين: أولهما: البيانات الثانوية المنشورة بوزارة الموارد المائية والري، ووزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، وأخرى غير منشورة من مركز المعلومات ودعم واتخاذ القرار بمديرية الزراعة بالدقهلية. وثانيهما: بيانات أولية تم جمعها باستخدام

استمارة استبيان، أعدت خصيصاً لإستيفاء البيانات المطلوبة، ومن خلال المقابلات الشخصية مع عينة عشوائية طبقية تم اختيارها من مزارعي محصولي البطاطس الشتوي والطماطم الصيفي - الذين يستخدمون نظم الري بالغمر والرش والتنقيط - في أراضي التوسع الجديدة المجاورة لقرى الستاموني والسبعة والروضة بمركز بلقاس في الموسم الزراعي ٢٠١٩/٢٠٢٠.

تحديد مجتمع الدراسة الميدانية:

يتضح من الجدول رقم (١) أن مركز بلقاس أكبر مراكز محافظة الدقهلية من حيث الأهمية النسبية للمساحة المزروعة، بما يمثل نحو ٢١% من إجمالي المساحة المزروعة بمحافظة الدقهلية خلال الموسم الزراعي ٢٠١٩/٢٠٢٠، بالإضافة إلى تواجد منطقة قلابشو وزيان وبعض الأراضي ذات التربة الطميية والتي تعد مناطق توسع حديثة متاخمة للأراضي القديمة الواقعة في نطاق بعض قرى المركز، ويتم استخدام نظم الري المختلفة فيها وهي الري بالرش والري بالتنقيط والري بالغمر؛ لذلك تم اختيار مركز بلقاس كمجتمع للدراسة ممثلاً للمحافظة.

جدول رقم (١): المساحة المزروعة على مستوى مراكز محافظة الدقهلية وعدد الحيازات في الموسم

الزراعي ٢٠١٩/٢٠٢٠

الإدارة	المساحة بالفدان		جملة الأرض فدان	الأهمية النسبية %	عدد الحيازات العدد	الأهمية النسبية %
	أراضي قديمة	أراضي حديثة				
ميت غمر	48747		48747	8.36	89070	15.39
اجا	42538		42538	7.29	57332	9.91
السنبلولين	55055		55055	9.44	80064	13.84
تمى الأمديد	23997		23997	4.11	28884	4.99
المنصورة	56497		56497	9.69	73250	12.66
دكرنس	21960		21960	3.77	26799	4.63
ميت سويد	40399		40399	6.93	31755	5.49
منية النصر	36977		36977	6.34	33879	5.85
المنزلة	49517	7138	56655	9.72	35646	6.16
طلخا	29110		29110	4.99	31421	5.43
شربين	51070		51070	8.76	46143	7.97
بلقاس	71460	48702	120162	20.61	44430	7.68
جملة المحافظة	527327	55840	583167	100.00	578673	100.00

المصدر: مديرية الزراعة بالدقهلية - التعداد الزراعي والنتائج النهائية - موسم ٢٠١٩/٢٠٢٠ .

تحديد طبقات المجتمع وحجم العينة:

توجد ثلاث قرى في مركز بلقاس، وهي الستاموني والسبعة والروضة، تشتمل على حيازات لأراضي زراعية جديدة، وتتبع نظم الري سواء الري بالغمر أو الري بالرش أو الري بالتنقيط، كما اتضح أن زراعة محصولي البطاطس الشتوي والطماطم الصيفي هي الزراعات السائدة في هذه الأراضي. ويتبين من البيانات الواردة في الجدول رقم (٢) أن إجمالي عدد الحائزين في القرى الثلاثة حوالي ٦٥٨١ حائزاً لمساحات محصولي البطاطس الشتوي والطماطم الصيفي بنحو ١٠١٨٣ فداناً، وبناءً على ذلك تم اختيار قرية الستاموني كممثل للقرى التي تروى بالتنقيط، وتقدر المساحة المنزرعة بها بنحو ٤٩٨٥ فداناً بأهمية نسبته نحو ٤٩% من إجمالي المساحة المنزرعة بمركز بلقاس، وعدد حائزين يقدر بنحو ٢٦٢٧ حائزاً بأهمية نسبته تصل ٤٠% من إجمالي الحائزين بالمركز. كما تمثل قرية السبعة القرى التي تروى بنظام بالرش حيث تمثل المساحة المنزرعة بها نحو ٢٦٠٨ فداناً بأهمية نسبته تصل إلى حوالي ٢٦% من إجمالي المساحة المنزرعة بالمركز، وعدد حائزين بلغ نحو ٢١٠١ حائزاً بأهمية نسبته بلغت نحو ٣٢% من إجمالي عدد الحائزين بالمركز. أما قرية الروضة فقد تم اختيارها كممثل للقرى التي تروى بنظام الغمر حيث بلغت

كفاءة نظم الري في الأراضي الجديدة بمحافظة الدقهلية (دراسة حالة لمحصولي البطاطس والبطاطم) ٩٢٤
المساحة المنزوعة بها نحو ٢٥٩٠ فداناً بأهمية نسبة بلغت نحو ٢٥% من إجمالي المساحة المنزوعة بالمركز، وكذلك بلغ عدد الحائزين بها نحو ١٨٥٣ حائزاً بأهمية نسبية بلغت نحو ٢٨% من إجمالي عدد الحائزين بالمركز، وذلك خلال الموسم الزراعي ٢٠١٩/٢٠٢٠.
حجم العينة وتوزيعها على قرى الدراسة:

تم تقرير حجم العينة المطلوبة بعدد ١٠٠ حائز ممن يزرعون كلى محصولي البطاطس الشتوي والبطاطم الصيفي في نفس الموسم؛ وذلك للتحكم بشكل أكبر في العوامل المؤثرة في نتائج الدراسة كطبيعة الأرض ونوعية المياه،...، وأيضاً خفض النفقات وفقاً للميزانية المحددة للمعاينة الميدانية وتجميع الاستبيان الخاص بهذه الدراسة. وقد تم توزيع هذا العدد على الطبقات توزيعاً متناسباً مع المساحة المنزوعة وعدد الحائزين بكل طبقة، ثم تم سحب عينة عشوائية بسيطة من مزارعي كلى المحصولين في كل طبقة. كما في الجدول رقم (٢).

جدول رقم (٢) توزيع قرى الدراسة والمساحة المنزوعة بمحصولي الدراسة وعدد الحائزين والأهمية النسبية والوسط الهندسي والوسط الهندسي المعدل وحجم العينة في الموسم الزراعي ٢٠١٩/٢٠٢٠.

المعدل		الحائزين		المساحة		القرى		
حجم العينة **	الوسط الهندسي المعدل **	الوسط الهندسي *	الأهمية النسبية %	عدد الحائزين	الأهمية النسبية %			
44	44.5	44.48	44.3	40	2627	49	4985	الستاموني
29	28.9	28.92	28.8	32	2101	26	2608	السبعة
27	26.6	26.6	26.5	28	1853	25	2590	الروضة
100	100	100	99.67	100	6581	100	10183	الإجمالي

* الوسط الهندسي = $\frac{\text{الأهمية النسبية للمساحة المزروعة} \times \text{الأهمية النسبية لإجمالي عدد الحائزين}}{\text{إجمالي الوسط الهندسي}}$

** الوسط الهندسي المعدل = $100 \times \frac{\text{الوسط الهندسي لكل قرية}}{\text{إجمالي الوسط الهندسي}}$

*** عدد مفردات العينة لكل قرية = $\frac{\text{الوسط الهندسي لكل قرية} \times \text{إجمالي العينة}}{1000}$

المصدر: جمعت وحسبت من: الإدارة الزراعية بمركز بلقاس، سجلات ٢ خدمات، الموسم الزراعي ٢٠١٩/٢٠٢٠.

أولاً : الوضع المائي والزراعي لمحصولي الدراسة في جمهورية مصر العربية مصر ومحافظة الدقهلية

تعتبر الموارد المائية من أهم محددات الإنتاج الزراعي حيث تتوقف إمكانيات التوسع الزراعي الأفقي علي مدى توافر عناصر الإنتاج اللازمة والتي تأتي الموارد المائية في مقدمتها لذا فإن الموارد المائية تعتبر العنصر الاستراتيجي المحدد للتوسع الزراعي الأفقي وتواجه الموارد المائية العديد من المشكلات والمعوقات التي تؤثر علي عرض وطلب الموارد المائية المصرية .

١- الموارد المائية في جمهورية مصر العربية ومحافظة الدقهلية واستخداماتها

١: الميزان المائي بجمهورية مصر العربية لعام ٢٠١٩:

يوجد في مصر نظام ري مغلق يمتد من خلف أسوان وينتهي حتى البحر المتوسط ماراً بكل من الوادي والدلتا متجهاً من أقصى الجنوب إلي أقصى الشمال وهو نهر النيل مما ينتج عنه فوائد كثيرة متمثلة في إعادة تدوير مياه الري إلى النيل على عدة مراحل خلال خط السير الممتد مما يزيد من كفاءة استخدامه وكذلك تسرب جزء منه إلى المياه الجوفية الباطنية والسطحية مما يساعد علي زيادة منسوب الماء الجوفي وكذلك كل من مياه الأمطار ومياه الصرف الصحي المعالج.

ومن الجدول رقم (٣) يتضح أن إجمالي مدخلات الموارد المائية وصلت نحو ٨٠,٢٥ مليارم^٣ عام ٢٠١٩ منها ٥٥,٥ مليارم^٣ حصة ثابتة من مياه النهر بينما بلغت كمية المياه الجوفية بالوادي و الدلتا نحو ٩,٤٥ مليارم^٣ و كذلك بلغت كمية مياه الصرف المعاد استخدامه أو تدويره نحو ١٣,٦٥ مليارم^٣ ومياه الأمطار و السيول فقد بلغت نحو ١,٣٠ مليارم^٣ وحجم مياه البحر بعد تحليتها نحو ٠,٣٥ مليارم^٣ وتشير بيانات الجدول أيضا ان المخرجات من الموارد المائية في صورة استخدامات مستهلكة للزراعة بنحو ٦١,٦٥ مليارم^٣ في حين بلغ الفقد بالتبخر من النيل والترع نحو ٢,٥٠ مليارم^٣، بينما مياه الشرب والاستخدامات الصحية فقد بلغت نحو ١٠,٧ مليارم^٣ وكذلك استخداماتها في الصناعة وصلت نحو ٥,٤٠ مليارم^٣ و استخدامات الملاحة النهرية فقد وصلت إلي الصفر و بالتالي إجمالي كمية وحجم الموارد المائية للمخرجات بلغت نحو ٨٠,٢٥ مليارم^٣ مياه مما يعني توازن الميزان المائي .

وتشير المياه الجوفية بالوادي والدلتا إلى كمية المياه التي يتم تكوينها وتخزينها نتيجة لعمليات التسرب من مياه نهر النيل في كل من الدلتا والوادي أثناء تحركه من أسوان إلى البحر المتوسط وكذلك بمشاركة كل من مياه الأمطار ومياه الصرف الزراعي والصحي والصناعي لتكوين هذه الخزانات الجوفية حيث بلغت نحو ٩,٤٥ مليارم^٣.

وكذلك تدوير مياه الصرف فتعني كمية وحجم المياه الناتجة من ري المحاصيل الزراعية بعد وصول النبات والأرض إلى درجة التشبع حيث يتم تصريف الزائد إلى المصارف الزراعية حيث يتم إعادة تدويرها مرة أخرى وكذلك حجم مياه الصرف الصحي التي يتم معالجتها وإعادة استخدامها في الأغراض الزراعية حيث بلغت جميعها نحو ١٣,٦٥ مليارم^٣.

أما الأمطار والسيول فتشير إلى حجم المياه التي تتساقط خلال العام والاستفادة منها واستخدامها في المجالات المختلفة وبلغت نحو ١,٣٠ مليارم^٣.

تحليه مياه البحر فتشير إلى العملية التي يتم من خلالها تحويل المياه من الحالة غير الصالحة إلى الحالة الصالحة للاستخدام المباشر عن طريق إزالة ملوحة المياه وجعلها صالحة للزراعة والاستخدامات الأخرى وبلغت كمية أو حجم المياه المحلاة نحو ٠,٣٥ مليارم^٣، وبلغت إجمالي مصادر المياه التقليدية وغير التقليدية نحو ٨٠,٢٥ مليارم^٣.

جدول رقم (٣) الميزان المائي بجمهورية مصر العربية عام ٢٠١٨/٢٠١٩ مليارم^٣

المدخلات من الموارد المائية	الأهمية النسبية %	حجم المياه مليارم ^٣
حصة مياه نهر النيل	69.16	55.5
المياه الجوفية بالوادي والدلتا	11.77	9.45
تدوير مياه الصرف	17.01	13.65
الأمطار والسيول	1.62	1.3
تحلية مياه البحر	0.44	0.35
الإجمالي	100	80.25
الاستخدامات من الموارد المائية	الأهمية النسبية %	حجم المياه مليارم ^٣
الزراعة	76.82	61.65
الفاقد بالتبخر من النيل والترع	3.12	2.50
الشرب والاستخدامات الصحية	13.33	10.70
الصناعة	6.73	5.40
الملاحة النهرية	0%	0
الإجمالي	100%	80.25

كفاءة نظم الري في الأراضي الجديدة بمحافظة الدقهلية (دراسة حالة لمحصولي البطاطس والطماطم) ٩٢٦

أولاً: تطور كميات مياه الري في جمهورية مصر العربية

١- تطور كميات مياه الري عند خزان أسوان في جمهورية مصر العربية.

باستعراض بيانات الجدول رقم (٤): يتبين أن كميات مياه الري عند خزان اسوان قد أخذت في التذبذب خلال فترة الدراسة (٢٠١٧-٢٠٠٠) وتراوحت بين حد أدنى بلغ حوالي ٤٠,١٤ مليار متر مكعب عام ٢٠١٢ يمثل نحو ٧٩% من كمية المياه في عام ٢٠٠٠، وحد أقصى بلغ نحو ٦٢,١٠ مليار متر مكعب عام ٢٠٠٨ يمثل نحو ١٢٣% من الكمية في عام ٢٠٠٠، وبمتوسط سنوي لإجمالي الفترة بلغ حوالي ٥٠,٦٤ مليار متر مكعب سنوياً. وبدراسة الأشكال المختلفة من الدالات المقدره وجد أن أفضل صورة لدراسة معدل النمو السنوي هي الصورة النصف لوغاريتمية المبينة في المعادلة رقم (١) وتشير المعادلة لمعدل النمو السنوي العام لإجمالي كميات مياه الري بالمليار متر مكعب عند خزان اسوان في جمهورية مصر العربية خلال فترة الدراسة (٢٠١٧-٢٠٠٠) جدول (٥).

وتشير نتائجها إلي. تذبذب معدل النمو السنوي للكمية الإجمالية لمياه الري بالمليار متر مكعب عند خزان من متوسط إجمالي الكمية خلال تلك الفترة والذي بلغ حوالي ٥٠,٦٤ مليار متر مكعب، ولم تثبت معنويتها إحصائياً مما يشير إلى ثباتها النسبي حول متوسطها السنوي خلال فترة الدراسة.

جدول رقم (٤): تطور كميات مياه الري عند أسوان وعند أفمام الترعر وعند الحقل في جمهورية مصر

العربية خلال الفترة (٢٠١٧-٢٠٠٠) مليار م^٣

المصدر	عند خزان أسوان		عند أفمام الترعر		عند الحقل	
	الكمية مليار م ^٣	الأهمية النسبية %	الكمية مليار م ^٣	الأهمية النسبية %	الكمية مليار م ^٣	الأهمية النسبية %
2000	50.54	100	39.87	100	34.68	100
2001	50.21	99	40	100	34.76	100
2002	51.82	103	40.67	102	35.37	102
2003	53.66	106	42.47	107	36.55	105
2004	55.04	109	43.6	109	37.86	109
2005	46.13	91	35.44	89	29.78	86
2006	59.7	118	47.08	118	40.95	118
2007	61.14	121	48.14	121	42.07	121
2008	62.1	123	48.85	123	42.25	122
2009	50.02	99	39.19	98	34.56	100
2010	51.2	101	42.69	107	37.79	109
2011	43.22	86	36.95	93	30.87	89
2012	40.14	79	36.93	93	32.11	93
2013	46.03	91	43.03	108	37.82	109
2014	46.56	92	43.57	109	38.26	110
2015	47.41	94	44.32	111	40.12	116
2016	46.65	92.03	44.47	111	43.66	126
2017	50.04	99.01	46.09	115	41.92	121
المتوسط	50.64		42.41		37.30	

المصدر: الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء- نشرة الري والموارد المائية- أعداد مختلفة ، ٢٠٠٠-٢٠١٧.

٢-تطور كميات مياه الري عند أفمام الترعر في جمهورية مصر العربية.

يتضح من استعراض البيانات الواردة في الجدول رقم (٤): أن كميات مياه الري عند أفمام الترعر في جمهورية مصر العربية قد أخذت في التذبذب خلال فترة الدراسة (٢٠١٧ - ٢٠٠٠) حيث تراوحت تلك الكمية بين حد ادنى بلغ حوالي ٣٥,٤٤ مليار متر مكعب عام ٢٠٠٥ يمثل نحو ٨٩% من كمية المياه في

عام ٢٠٠٠، وحد أقصى بلغ نحو ٤٨,٨٥ مليار متر مكعب عام ٢٠٠٨ يمثل نحو ١٢٣% من الكمية في عام ٢٠٠٠، وبمتوسط سنوي لإجمالي الفترة بلغ حوالي ٤٢,٤١ مليار متر مكعب سنويا. وبدراسة الأشكال المختلفة من الدالات المقدره وجد أن أفضل صورة لدراسة معدل النمو السنوي هي الصورة النصف لوغاريتمية المبينة في المعادلة رقم (٢) وتشير المعادلة رقم (٢): لمعدل النمو السنوي العام لإجمالي كميات مياه الري بالمليار متر مكعب عند أفمام الترع في جمهورية مصر العربية خلال فترة الدراسة (٢٠٠٠-٢٠١٧) جدول (٥).

وبتقدير معادلة الاتجاه العام لتطور كميات مياه الري عند أفمام الترع تبين عدم معنويتها مما يشير أنها ثباتها النسبي حول متوسطها خلال فترة الدراسة.

٣- تطور كميات مياه الري عند الحقول في جمهورية مصر العربية.

يتضح من استعراض البيانات الواردة في الجدول رقم (٤): أن كميات مياه الري عند الحقول في جمهورية مصر العربية قد أخذت في التذبذب خلال فترة الدراسة (٢٠١٧-٢٠٠٠) وتراوحت تلك الكمية بين حد ادني بلغ حوالي ٢٩,٧٨ مليار متر مكعب عام ٢٠٠٥ يمثل نحو ٨٦% من كمية المياه في عام ٢٠٠٠، وحد أقصى بلغ نحو ٤٣,٦٦ مليار متر مكعب عام ٢٠١٦ يمثل نحو ١٢٦% من الكمية في عام ٢٠٠٠، وبمتوسط سنوي لإجمالي الفترة بلغ حوالي ٣٧,٣٠ مليار متر مكعب سنويا. وبدراسة الأشكال المختلفة من الدالات المقدره وجد أن أفضل صورة لدراسة معدل النمو السنوي هي الصورة النصف لوغاريتمية المبينة في المعادلة رقم (٣). وتشير المعادلة رقم (٣): معدل النمو السنوي العام لإجمالي كميات مياه الري بالمليار متر مكعب عند الحقول في جمهورية مصر العربية خلال فترة الدراسة (٢٠١٧-٢٠٠٠). وتشير نتائجها إلي. تذبذب الكمية الإجمالية لمياه الري بالمليار متر مكعب عند الحقول من متوسط إجمالي الكمية خلال تلك الفترة، ولم تثبت المعنوية الإحصائية مما يشير إلى ثباتها النسبي حول متوسطها السنوي خلال فترة الدراسة. جدول رقم (٥): معادلات الاتجاه الزمني العام لتطور كميات مياه الري عند أسوان وعند أفمام الترع وعند الحقل في جمهورية مصر العربية خلال الفترة (٢٠١٧- ٢٠٠٠)

م	الموقع	المعادلة نصف لوغاريتمية	R ²	F	R.G	D-W
1	عند (1) أسوان	$\text{Ln}\hat{Y}_i = 4.006 - 0.009X_i \dots\dots\dots (1)$ (75.02)** (-1.87)	0.179	3.49	-0.9%	1.11
2	عند (2) أفمام الترع	$\text{Ln}\hat{Y}_i = 3.71 + 0.004X_i \dots\dots\dots (2)$ (81.27)** (0.94)	0.052	0.880	0.4%	1.66
3	عند (3) الحقل	$\text{Ln}\hat{Y}_i = 3.54 + 0.008X_i \dots\dots\dots (3)$ (67.26)** (1.56)	0.132	2.44	0.8%	1.58

(1) حيث ان: $\text{Ln}\hat{Y}_i$: اللوغاريتم الطبيعي للكمية الإجمالية التقديرية لمياه الري بالمليار متر مكعب عند خزان أسوان في جمهورية مصر العربية بالسنة i.

(2) حيث ان: $\text{Ln}\hat{Y}_i$: اللوغاريتم الطبيعي للكمية الإجمالية التقديرية لمياه الري بالمليار متر مكعب عند أفمام الترع في جمهورية مصر العربية بالسنة i.

(3) حيث ان: $\text{Ln}\hat{Y}_i$: اللوغاريتم الطبيعي للكمية الإجمالية التقديرية لمياه الري بالمليار متر مكعب عند الحقول في جمهورية مصر العربية بالسنة i. x: عامل الزمن. i: السنوات ١، ٢، ٣،، ١٦. القيم أسفل معاملات الإتحاد تعبر عن قيمة (t) المحسوبة. R.G معدل النمو السنوي. * تشير الي المعنوية عند مستوي معنوية ٠,٠١

المصدر: حسب من الجدول رقم (٢)

ثانيا: النقص المستمر في نصيب الفرد من المياه في مصر:

يوضح الجدول رقم (٦) متوسط نصيب الفرد من المياه حيث تبين أنه انخفض من ٩٦٣ م^٣/فرد عام ٢٠٠٦ إلي حوالي ٨٨٢ م^٣/ فرد عام ٢٠١١ و من المنتظر أن ينخفض نصيب الفرد من المياه ليصل

كفاءة نظم الري في الأراضي الجديدة بمحافظة الدقهلية (دراسة حالة لمحصولي البطاطس والطماطم) ٩٢٨
إلى ٥٠٠م^٣/فرد عام ٢٠٢٥ وهذا يمثل جزء من المخاطر المستقبلية التي ينبغي توقعها ما لم يتم العمل على
زيادة الموارد المائية و ترشيد استغلالها و يرجع التناقص الشديد في متوسط نصيب الفرد من المياه إلى
ارتفاع عدد السكان حيث يرتفع عدد السكان دون مواكبة لتطور مصادر المياه.

جدول رقم(٦): متوسط نصيب الفرد السنوي من المياه خلال الفترة (٢٠٠٦ - ٢٠١٥)

السنوات	متوسط نصيب الفرد (بالمتر المكعب)
2006	963
2007	950
2008	982
2009	924
2010	897
2011	882
2012	832
2013	780
2014	710
2015	650

المصدر: الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، نشرة الري والموارد المائية، أعداد متتالية ٢٠٠٦ - ٢٠١٥.

ثانيا : أثر نظم الري الحديثة على الإنتاجية الفدانية لمحصولي البطاطس والطماطم بالأراضي الجديدة في
محافظة الدقهلية

يتناول هذا الجزء دراسة مدى تأثير نظم الري الحديثة مقارنة بنظام الري التقليدي على المتغيرات
الإنتاجية والاقتصادي للمحصولين محل الدراسة بعينة الدراسة خلال الموسم ٢٠١٩/٢٠٢٠. وذلك باستخدام
أسلوب تحليل التباين في اتجاه واحد (ANOVA) One Way Analysis Of Variance.

هذا وقد تم إجراء عدة اختبارات لمعرفة الطبيعة الإحصائية لبيانات العينة التي سوف يجري عليها
التحليل، وأيضاً للتحقق من شروط إجراء تحليل التباين، وذلك على النحو التالي:

- كون بيانات كل مجموعة من المجموعات الثلاثة لنظم الري (العينات الطبقيّة) تتوزع توزيعاً طبيعياً،
ويمكن التحقق من ذلك من خلال اختبار Tests of Normality بواسطة اختبار Kolmogorov
Smirnov وكذلك احصائية Shapiro Wilk .

- استقلال المجموعات، وهو متحقق في العينة محل الدراسة، حيث إن كل عينة من مجتمع نظام ري
مختلف عن الآخر. وبالتالي لا توجد ضرورة لإجراء اختبار استقلال المجموعات (العينات).

- تجانس تباين المجموعات (العينات)، وذلك من خلال اختبار تجانس التباين Test of Homogeneity of
Variances ، وقد استخدم اختبار ليفيني Levene's Test.

هذا ويجدر التنويه عن إنه في حالة عدم تجانس العينات، وكذلك عدم تساوي حجم هذه العينات؛ فإنه
يمكن إجراء تحليل التباين لها، وفي حالة وجود فروق معنوية إحصائياً يتم استخدام الاختبار المخصص لهذه
الحالة وهو اختبار Tamhane's للاستدلال بنتائجه لتحديد إلى أي العينات ترجع هذه الفروق المعنوية.

ثم إجراء تحليل التباين لمجموعات البيانات (المتغيرات) الإنتاجية والاقتصادية الخاصة بكل من محصول
البطاطس الشتوي والطماطم الصيفي تحت نظم الري المختلفة (بالغمر والرش والتقيط) بعينة الدراسة.
الفروض المطلوب اختبارها:

الفرض العدمي: $H_0 : \mu_1 = \mu_2 = \mu_3$ الفرض البديل: $H_1 : \mu_1 \neq \mu_2 \neq \mu_3$

فرض العدم H_0 : لا يوجد فروق معنوية إحصائياً بين متوسطات العينات لكل محصول تحت النظم الإروائية المختلفة.

الفرض البديل H_1 : متوسطات المتغيرات ليست كلها متساوية، بمعنى يوجد متوسطين علي الأقل غير متساويين، ويوجد بينهما فروق معنوية إحصائية.

أولاً: أثر نظم الري الحديثة على الإنتاجية الفدائية لمحصول البطاطس الشتوي بعينة الدراسة بالأراضي الجديدة في محافظة الدقهلية:

يتم الاستدلال على هذا الأثر من خلال تطبيق تحليل التباين لمتوسطات الإنتاجية الفدائية لمحصول البطاطس الشتوي تحت النظم الإروائية المختلفة ري سطحي (بالغمر) ري بالرش ري بالتنقيط بمنطقة الدراسة موسم ٢٠١٩/٢٠٢٠.

يتبين من خلال بيانات الجدول رقم (٧) ان قيمة احصائية اختبار Kolmogorov Smirnov بلغت نحو ٠,١٣١ وهي غير معنوية حيث تزيد عن قيمة مستوي المعنوية ٠,٠٥ وبناء عليه سوف يتم قبول فرض العدم والذي ينص علي الاتي :ان البيانات لها توزيع طبيعي.وكذلك الاحصائية الاخري Shapiro Wilk حيث بلغت قيمتها نحو ٠,٩٤٦ وهي ايضا غير معنوية وبالتالي البيانات تتبع التوزيع الطبيعي .

جدول رقم (٧): اختبار التوزيع الطبيعي Test of Normality إنتاجية محصول البطاطس الشتوي تحت نظام الري السطحي (بالغمر) بواسطة احصائية Kolmogorov Smirnov وكذلك احصائية Shapiro Wilk.

المحصول البطاطس	Kolmogorov Smirnov	Statistic	df	sig	Shapiro Wilk	Statistic	df	sig
إنتاجية الغمر	الاختبار	0.131	27	0.200	الاختبار	0.946	27	0.167
إنتاجية الرش	الاختبار	0.090	29	0.200	الاختبار	0.961	29	0.353
إنتاجية التنقيط	الاختبار	0.120	44	0.114	الاختبار	0.940	44	0.250

مستوي المعنوية عند $\alpha = 0.05$.

المصدر : حسبت من بيانات استمارة الاستبيان .

كما يتضح من بيانات الجدول رقم (٧) ان قيمة احصائية اختبار Kolmogorov Smirnov بلغت نحو ٠,٠٩٠ وهي غير معنوية حيث تزيد عن قيمة مستوي المعنوية ٠,٠٥ وبناءا عليه سوف يتم قبول فرض العدم والذي ينص علي الاتي :ان البيانات لها توزيع طبيعي.وكذلك الاحصائية الاخري Shapiro Wilk حيث بلغت قيمتها نحو ٠,٩٦١ وهي ايضا غير معنوية وبالتالي البيانات تتبع التوزيع الطبيعي .

يتضح من بيانات الجدول رقم (٧) ان قيمة احصائية اختبار Kolmogorov Smirnov بلغت نحو ٠,١٢٠ وهي غير معنوية حيث تزيد عن قيمة مستوي المعنوية ٠,٠٥ وبناءا عليه سوف يتم قبول فرض العدم والذي ينص علي الاتي :ان البيانات لها توزيع طبيعي.وكذلك الاحصائية الاخري Shapiro Wilk حيث بلغت قيمتها نحو ٠,٩٤٠ وهي ايضا غير معنوية وبالتالي البيانات تتبع التوزيع الطبيعي .

- اختبار تجانس التباين **Homo geneity of Variance**:

يتم حساب إحصائية ليفيني Levene statistic لاختبار تجانس التباين بين المجموعات (متوسطات الإنتاجية الفدائية لمحصول البطاطس الشتوي تحت النظم الإروائية المختلفة) حيث يعتبر تجانس التباين أحد الفروض المهمة في إجراء تحليل التباين.

يوضح جدول رقم (٨) نتائج لإختبار ليفيني؛ حيث يتبين أن قيمة إحصائية ليفيني ٧,٧٣٥ وهي معنوية عند مستوي معنوية ٠,٠١ وهذا يدل علي عدم تجانس تباين متوسطات الإنتاجية الفدائية لمحصول البطاطس الشتوي تحت النظم الإروائية المختلفة. وهو ما يعني عدم تحقيق أحد شروط تطبيق اختبار تحليل التباين ANOVA ؛ وبناء عليه تم استخدام اختبار Tamhane's وذلك لعدم توفر شرطين تجانس تباين العينات، بالإضافة لعدم تساوي حجمها (عدد المفردات في كل عينة).

Table(8) Test of Homogeneity of Variances

	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Based on Mean	7.735	2	97	0.001

المصدر: حسب من بيانات استمارة الاستبيان.

يتبين من جدول رقم (٩): أن قيمة (F) بلغت نحو ١٦ وهي معنوية عند مستوى الدلالة ٠,٠١، ومدلول ذلك وجود فرق بين متوسطات الإنتاجية الفدانية لمحصول البطاطس الشتوي تحت النظم الإروائية المختلفة، أي أنه يوجد اثنين أو أكثر من المتوسطات غير متساوية ونريد معرفة واختيار أي من هذه المتوسطات متساوي أو غير متساوي، وللإجابة علي هذا التساؤل نطبق الاختبارات البعدية Post Hoc tests بما أنه ظهر الشرط الرئيسي لاستخدام تحليل التباين هو تجانس تباين نظم الإروائية المختلفة ونظرا لوجود فروق معنوية بين متوسطات الإنتاجية الفدانية لمحصول البطاطس الشتوي تحت النظم الإروائية، وهذا يعني عدم تساوي متوسطي نظامين علي الأقل من النظم الإروائية المختلفة و لاختبار معنوية الفرق لكل زوج من النظم نلجأ إلي المقارنات المتعددة Multiple Comparaion باستخدام اختبار Tamhane's - وذلك لعدم توفر شرطين هما، تجانس تباين العينات، بالإضافة لعدم تساوي حجمها (عدد المفردات في كل عينة). وذلك عند مستوى معنوية ٠,٠٥.

جدول رقم (٩) : اختبار تحليل التباين ANOVA اختبار (F) لاختبار أثر اختلاف نظم الري المختلفة الري بالغمر الري بالرش الري بالتنقيط علي متوسطات الإنتاجية الفدانية لمحصول البطاطس الشتوي بمنطقة الدراسة.

Sig.	F	الاختبار:
0.000	15.907	أثر اختلاف النظم الإروائية علي متوسطات الإنتاجية الفدانية لمحصول البطاطس الشتوي تحت النظم الإروائية المختلفة ري سطحي (بالغمر) ري بالرش ري بالتنقيط بمنطقة الدراسة.

المصدر: حسب من بيانات استمارة الاستبيان.

يتبين من نتائج الجدول رقم (١٠): وجود فرق معنوي بين متوسطي الإنتاجية الفدانية لمحصول البطاطس الشتوي تحت نظام الري بالغمر السطحي والري بالرش وذلك لصالح الري بالرش حيث ارتفعت الإنتاجية الفدانية تحت نظام الري بالرش بنحو ٨,٧٥ طن /فدان عن متوسط الإنتاجية الفدانية لمحصول البطاطس الشتوي تحت نظام الري بالغمر (السطحي). وكذلك يتضح وجود فرق معنوي بين متوسطي الإنتاجية الفدانية لمحصول البطاطس الشتوي تحت نظام الري بالغمر السطحي والري بالتنقيط وذلك لصالح جدول رقم (١٠): الاختبارات البعدية Post Hoc tests مقارنة اختبار (F) لمتوسط الإنتاجية الفدانية لمحصول البطاطس الشتوي تحت نظم الري المختلفة ري سطحي (بالغمر) ري بالرش ري بالتنقيط المقارنات المتعددة Multiple Comparaion باستخدام طريقة Tamhane's بمنطقة الدراسة

Sig. (2-tailed)	Mean Difference	مقارنة اختبار Tamhane's (F) لمتوسط الإنتاجية الفدانية لمحصول البطاطس الشتوي تحت نظم الري المختلفة ري سطحي (بالغمر) ري بالرش ري بالتنقيط .
.000	11**	اختبار Tamhane's (F) لمتوسط الإنتاجية الفدانية لمحصول البطاطس الشتوي تحت نظام الري السطحي والري بالتنقيط بمنطقة الدراسة.
.000	8.75**	اختبار Tamhane's (F) لمتوسط الإنتاجية الفدانية لمحصول البطاطس الشتوي تحت نظام الري السطحي والري بالرش بمنطقة الدراسة.
.000	2.67*	اختبار Tamhane's (F) لمتوسط الإنتاجية الفدانية لمحصول البطاطس الشتوي تحت نظام الري بالرش والري بالتنقيط بمنطقة الدراسة.

المصدر: حسبت وجمعت من استمارة الاستبيان الموسم الزراعي ٢٠١٩/٢٠٢٠. مستوى المعنوية عند $\alpha = 0.05 - 0.001$.

الري بالتنقيط حيث ارتفعت الإنتاجية الفدانية تحت نظام الري بالتنقيط بنحو ١١ طن /فدان عن متوسط الإنتاجية الفدانية لمحصول البطاطس الشتوي تحت نظام الري بالغمر (السطحي). وكذلك يتضح وجود فرق معنوي بين متوسطي الإنتاجية الفدانية لمحصول البطاطس الشتوي تحت نظام الري بالرش والري بالتنقيط وذلك لصالح الري بالتنقيط حيث ارتفعت الإنتاجية الفدانية تحت نظام الري بالتنقيط بنحو ٢,٦٧ طن /فدان عن متوسط الإنتاجية الفدانية لمحصول البطاطس الشتوي تحت نظام الري بالرش وذلك بدرجة ثقة ٩٥%.

ثانياً: أثر نظم الري الحديثة على الإنتاجية الفدانية لمحصول الطماطم الصيفي بعينة الدراسة بالأراضي الجديدة في محافظة الدقهلية:

يتم الاستدلال على هذا الأثر من خلال تطبيق تحليل التباين لمتوسطات الإنتاجية الفدانية لمحصول الطماطم الصيفي تحت النظم الإروائية المختلفة ري سطحي (بالغمر) ري بالرش ري بالتنقيط بمنطقة الدراسة موسم ٢٠١٩/٢٠٢٠.

يتضح من بيانات الجدول رقم (١١): ان قيمة احصائية اختبار Kolmogorov Smirnov بلغت نحو ٠,٠٩٣ وهي غير معنوية حيث تزيد عن قيمة مستوي المعنوية ٠,٠٥ وبناء عليه سوف يتم قبول فرض العدم والذي ينص على الاتي: ان البيانات لها توزيع طبيعي. وكذلك الإحصائية الاخرى Shapiro Wilk حيث بلغت قيمتها نحو ٠,٩٦٠ وهي ايضا غير معنوية وبالتالي البيانات تتبع التوزيع طبيعي.

جدول رقم (١١): اختبار التوزيع الطبيعي Test of Normality إنتاجية محصول الطماطم الصيفي تحت نظام الري السطحي (بالغمر) بواسطة احصائية Kolmogorov Smirnov وكذلك احصائية Shapiro Wilk

المحصول الطماطم	Kolmogorov Smirnov	Statistic	df	sig	Shapiro Wilk	Statistic	df	sig
إنتاجية غمر	الاختبار	0.093	27	0.200	الاختبار	0.960	27	0.367
إنتاجية رش	الاختبار	0.131	29	0.200	الاختبار	0.956	29	0.254
إنتاجية بالتنقيط	الاختبار	0.107	44	0.200	الاختبار	0.947	44	0.42

مستوي المعنوية عند $\alpha = 0.05$.

المصدر : حسب من بيانات استمارة الاستبيان .

كما يتبين من بيانات الجدول رقم (١١) ان قيمة احصائية اختبار Kolmogorov Smirnov بلغت نحو ٠,١٣١ وهي غير معنوية حيث تزيد عن قيمة مستوي المعنوية ٠,٠٥ وبناء عليه سوف يتم قبول فرض العدم والذي ينص على الاتي: ان البيانات لها توزيع طبيعي. وكذلك الاحصائية الاخرى Shapiro Wilk حيث بلغت قيمتها نحو ٠,٩٥٦ وهي ايضا غير معنوية وبالتالي البيانات تتبع التوزيع طبيعي.

ويتضح من بيانات الجدول رقم (١١): ان قيمة احصائية اختبار Kolmogorov Smirnov بلغت نحو ٠,١٠٧ وهي غير معنوية حيث تزيد عن قيمة مستوي المعنوية ٠,٠٥ وبناء عليه سوف يتم قبول فرض العدم والذي ينص على الاتي: ان البيانات لها توزيع طبيعي. وكذلك الاحصائية الاخرى Shapiro Wilk حيث بلغت قيمتها نحو ٠,٩٤٧ وهي ايضا غير معنوية وبالتالي البيانات تتبع التوزيع طبيعي.

- اختبار تجانس التباين **Homo geneity of Variance**:

يتم حساب إحصائية ليفيني Levene statistic لاختبار تجانس التباين بين المجموعات (متوسطات الإنتاجية الفدانية لمحصول الطماطم الصيفي تحت النظم الأروائية المختلفة).

من خلال النتائج بجدول (١٢) لإختبار ليفيني نستنتج ما يلي: نجد أن قيمة إحصائية ليفيني ٨,٢٧٥، وهي معنوية عند مستوي معنوية ٠,٠١. حيث بلغت نحو ٨,٣ هذا يدل على عدم تجانس تباين متوسطات الإنتاجية الفدانية لمحصول الطماطم الصيفي تحت النظم الأروائية المختلفة؛ وبناء عليه تم استخدام اختبار Tamhane's

Table(12) Test of Homogeneity of Variances

	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Based on Mean	8.275	2	97	0.001

المصدر: حسب من بيانات استمارة الاستبيان .

يتضح من الجدول رقم (١٣): التحليل الإحصائي لاختبار تحليل التباين لبحث اثر تغيير النظم الأروائية علي متوسطات الإنتاجية الفدانية لمحصول البطاطس الشتوي تحت النظم الأروائية المختلفة فقد بلغت قيمة (F) ١١,٦ وهي قيمة معنوية عند مستوي المعنوية ٠,٠٥. ويدل ذلك علي وجود فرق بين متوسطات الإنتاجية الفدانية لمحصول الطماطم الصيفي تحت النظم الأروائية المختلفة

جدول رقم (١٣) : اختبار تحليل التباين ANOVA اختبار (F) لاختبار أثر اختلاف نظم الري المختلفة

الري بالغمر الري بالرش الري بالتنقيط علي متوسط الإنتاجية لمحصول الطماطم الصيفي بمنطقة الدراسة

Sig.	F	الاختبار:
.000	11.617	أثر اختلاف نظم الري المختلفة الري بالغمر والري بالرش والري بالتنقيط علي متوسط تكاليف الإنتاجية لمحصول الطماطم الصيفي بمنطقة الدراسة.

المصدر: حسب من بيانات استمارة الاستبيان

أي أنه يوجد اثنين أو أكثر من المتوسطات غير متساوية و نريد معرفة واختيار أي من هذه المتوسطات متساوي أو غير متساوي، وللإجابة علي هذا التساؤل نطبق الاختبارات البعدية Post Hoc tests

ونظر لوجود فروق معنوية بين متوسطات الإنتاجية الفدانية لمحصول الطماطم الصيفي تحت النظم الأروائية ، وهذا يعني عدم تساوي متوسطي نظامين علي الأقل من النظم الأروائية المختلفة و لاختبار معنوية الفرق لكل زوج من النظم نلجأ إلي المقارنات المتعددة Multiple Comparaion باستخدام طريقة باستخدام اختبار Tamhane's - وذلك لعدم توفر شرطين هما، تجانس تباين العينات، بالإضافة لعدم تساوي حجمها (عدد المفردات في كل عينة). وذلك عند مستوي معنوية ٠,٠٥.

ويتضح من النتائج في الجدول رقم (١٤) وجود فرق معنوي بين متوسطي الإنتاجية الفدانية لمحصول الطماطم الصيفي تحت نظام الري بالغمر (السطحي) والري بالرش، وذلك لصالح الري بالرش حيث ارتفعت الإنتاجية الفدانية تحت نظام الري بالرش بنحو ٦,٣٨ طن /فدان عن متوسط الإنتاجية الفدانية لمحصول الطماطم الصيفي تحت نظام الري بالغمر (السطحي). وكذلك يتضح وجود فرق معنوي بين متوسطي الإنتاجية الفدانية لمحصول الطماطم الصيفي تحت نظام الري بالغمر السطحي والري بالتنقيط وذلك لصالح الري بالتنقيط حيث ارتفعت الإنتاجية الفدانية تحت نظام الري بالتنقيط بنحو ٩,٥ طن /فدان عن

جدول رقم (١٤): الاختبارات البعدية Post Hoc tests مقارنة اختبار (F) اختلاف نظم الري المختلفة

الري بالغمر الري بالرش الري بالتنقيط علي متوسط الإنتاجية لمحصول الطماطم الصيفي. المقارنات

المتعددة باستخدام طريقة Tamhane's بمنطقة الدراسة

Sig. (2-tailed)	Mean Difference	مقارنة اختبار Tamhane's (F) لمتوسط الإنتاجية الفدانية لمحصول الطماطم الصيفي تحت نظم الري المختلفة ري سطحي (بالغمر) ري بالرش ري بالتنقيط .
0.000	9.5**	اختبار Tamhane's (F) لمتوسط الإنتاجية الفدانية لمحصول الطماطم الصيفي تحت نظام الري السطحي والري بالتنقيط بمنطقة الدراسة.
0.000	6.38**	اختبار Tamhane's (F) لمتوسط الإنتاجية الفدانية لمحصول الطماطم الصيفي تحت نظام الري السطحي والري بالرش بمنطقة الدراسة.
0.000	3.2**	اختبار Tamhane's (F) لمتوسط الإنتاجية الفدانية لمحصول الطماطم الصيفي تحت نظام الري بالرش والري بالتنقيط بمنطقة الدراسة.

المصدر: حسب من بيانات استمارة الاستبيان.

متوسط الإنتاجية الفدانية لمحصول الطماطم الصيفي تحت نظام الري بالغمر (السطحي). وكذلك يتضح وجود فرق معنوي بين متوسطي الإنتاجية الفدانية لمحصول الطماطم الصيفي تحت نظام الري بالرش والري بالتنقيط وذلك لصالح الري بالتنقيط حيث ارتفعت الإنتاجية الفدانية تحت نظام الري بالتنقيط بحوالي ٣,٢ طنًا/فدان عن متوسط الإنتاجية الفدانية لمحصول الطماطم الصيفي تحت نظام الري بالرش وذلك بدرجة ثقة ٩٩%.

ثالثًا : تقديرات الكفاءة الفنية والإنتاجية والاقتصادية لمحصولي البطاطس الشتوي والطماطم الصيفي تحت

نظم الري المختلفة بالأراضي الجديدة في محافظة الدقهلية

تم تقييم نظم الري الحديثة في عينة الدراسة من خلال تقدير أو حساب بعض مؤشرات الكفاءة الفنية والإنتاجية والاقتصادية لنظم الري المختلفة لمحصولي البطاطس الشتوي والطماطم الصيفي في عينة الدراسة بمركز بلقاس بمحافظة الدقهلية للموسم الزراعي ٢٠١٩/٢٠٢٠. وتتمثل أهم المؤشرات المستخدمة في هذه الدراسة فيما يلي:

١- الانحراف عن المقنن المائي = كمية مياه الري المستخدمة فعلا م٣ - المقنن المائي الرسمي م٣/فدان

٢- % الانحراف عن المقنن المائي = (الانحراف / المقنن المائي) × ١٠٠٠

٣- تكلفة وحدة المياه م٣ = إجمالي تكاليف الري / كمية مياه الري المستخدمة م٣ للفدان

٤- العائد الكلي من وحدة المياه = العائد الكلي / كمية مياه الري المستخدمة م٣ للفدان

٥- العائد الكلي منسوب الي تكاليف الري = العائد الكلي / إجمالي تكاليف الري

٦- العائد النقدي لعوامل الإنتاج منسوبة لكمية مياه الري = العائد النقدي الكلي / كمية مياه الري

٧- كفاءة استخدام مياه الري = كمية الإنتاج / كمية مياه الري المستخدمة في الإنتاج

٨- تكلفة الري منسوبة لإجمالي تكاليف الزراعة = تكاليف الري / التكاليف الكلية × ١٠٠

٩- % لكفاءة نظام الري المستخدم = الاحتياجات المائية الرسمية (المقنن المائي الرسمي) / الاحتياجات المائية الفعلية المستخدمة × ١٠٠

تقديرات الكفاءة الفنية والإنتاجية والاقتصادية لمحصول البطاطس الشتوي تحت نظم الري المختلفة بالأراضي الجديدة في محافظة الدقهلية

أولاً: انحراف المستخدم الفعلي من مياه الري عن المقنن المائي الرسمي وكفاءة نظام الري المستخدم لمحاصيل الدراسة :

باستعراض نتائج الجداول أرقام (١٥) (١٦) (١٧) أوضحت النتائج بالنسبة لمحصول البطاطس الشتوي المروي بالغمر والمروي بالرش وكذلك المروي بالتنقيط وجود زيادة في المستخدم الفعلي للمورد المائي الأروائي لمحصول البطاطس الشتوي المروي بالغمر تقدر بنحو ١٣٠ م٣/ فدان عن المقنن المائي الرسمي أي بانحراف للمستخدم المائي يقدر بنسبة ٧,٦% عن المقنن المائي الرسمي. في حين بلغت كفاءة نظام الري السطحي (بالغمر) حوالي ٩٣% لمحصول البطاطس الشتوي. أما بالنسبة لمحصول البطاطس الشتوي المروي بالرش فقد وجد انخفاض في المستخدم الفعلي للمورد المائي الأروائي عن المقنن المائي الرسمي يقدر بنحو ٧٥ م٣/ للفدان كوفر يمكن استخدامه في بدائل أخرى. وكذلك انحراف للمقنن المائي عن الفعلي المستخدم بنسبة ٤,٤%. بينما بلغت كفاءة نظام الري بالرش حوالي ١٠٥% لمحصول البطاطس الشتوي، وعليه يوصى بزراعة البطاطس الشتوي المروية بالرش عن المروية بالغمر في الأراضي القديمة والجديدة لتوفير كمية من المياه للاستخدام البديل.

أما بالنسبة لمحصول البطاطس الشتوي المروي بالتنقيط فقد وجد انخفاض في المستخدم الفعلي للمورد المائي الأروائي عن المقنن المائي الرسمي يقدر بنحو ٤٨٣ م٣/ للفدان كوفر يمكن استخدامه في بدائل أخرى. وكذلك انحراف للمقنن المائي عن الفعلي المستخدم بنسبة ٢٨,٢% في حين بلغت كفاءة نظام الري

كفاءة نظم الري في الأراضي الجديدة بمحافظة الدقهلية (دراسة حالة لمحصولي البطاطس والطماطم) ٩٣٤

بالتنقيط حوالي ١٣٩,٣ % لمحصول البطاطس الشتوي. وعليه يوصى بزراعة البطاطس الشتوي المروية بالتنقيط عن المروية بالغمر في الأراضي القديمة والجديدة لتوفير كمية من المياه للاستخدام البديل.

ثانياً: تكلفة وحدة مياه الري (٣م^{١٠٠٠}) لمحصول البطاطس الشتوي المروي بالغمر عن محصول البطاطس الشتوي المروي بالرش والتنقيط.

تم حساب تكلفة وحدة مياه الري لمحصول البطاطس الشتوي بقسمة تكلفة ري المحصول على كمية المياه المستخدمة في الري. وباستعراض نتائج الجداول أرقام (١٥) (١٦) (١٧) يتضح أن تكلفة وحدة المياه وفقاً لنظام الري السائد، ونوع التربة بالمنطقة، وكذلك الاحتياجات المائية لكل محصول.

وباستعراض نتائج الجداول أرقام (١٥) (١٦) (١٧) فهناك اختلاف وتفاوت في تكلفة رفع المياه لمحصول البطاطس الشتوي المروي بالغمر عن محصول البطاطس الشتوي المروي بالرش والمروي بالتنقيط. حيث تبين أن محصول البطاطس الشتوي المروي بطريقة الغمر قد بلغ متوسط تكلفة رفع وحدة المياه نحو ٦٠٦,١ جنيه/ ٣م^{١٠٠٠} وتعتبر أعلى تكلفة رفع وحدة مياه، حيث تمثل نسبة الانخفاض في الري بالتنقيط نحو ١٦,٤ % بالمقارنة تكلفة رفع وحدة المياه في الري بالغمر. يليها محصول البطاطس الشتوي المروي بالرش حيث بلغ متوسط تكلفة رفع وحدة المياه نحو ٤٩٤,٥ جنيه / ٣م^{١٠٠٠} وتعتبر تكلفة منخفضة مقارنة لتكلفة الري بالغمر. بينما في حالة ري البطاطس الشتوي بالتنقيط فقد بلغ متوسط تكلفة رفع وحدة المياه (٣م^{١٠٠٠}) نحو ٥٠٦,٥ جنيه/ ٣م^{١٠٠٠} تعتبر تكلفة متوسطة بمقارنة مع تكلفة الري بالغمر حيث تمثل نسبة الانخفاض في الري بالرش نحو ١٨,٤ % بالمقارنة تكلفة رفع وحدة المياه في الري بالغمر.

ثالثاً: العائد النقدي لوحدة مياه الري في محصول البطاطس الشتوي تحت نظم الري المختلفة في عينة الدراسة للموسم ٢٠١٩ / ٢٠٢٠.

تم حساب إجمالي العائد لوحدة مياه الري أو (العائد الكلي) لوحدة مياه الري م^٣. ويفيد هذا في التعرف على مدى تحقق الكفاءة الاقتصادية في استخدام مياه الري في ري محصول البطاطس الشتوي بعينة الدراسة.

ويتضح من الجداول أرقام (١٥) (١٦) (١٧): أن العائد الكلي لوحدة المياه قد بلغ اعلاه بالنسبة لمحصول البطاطس الشتوي المروي بالتنقيط حيث بلغ نحو ٣٩٩,٩٨ جنيه / م^٣. بينما في محصول البطاطس الشتوي المروي بالرش فقد بلغ قيمة متوسطة نحو ٢٥,٢ جنيه / م^٣ وهي قيمة متوسطة بالمقارنة بالري بالغمر في حين بلغ أدنى قيمه له لمحصول البطاطس الشتوي المروي بالغمر حيث بلغ نحو ١٩,٣٤ جنيه/م^٣.

رابعاً: صافي العائد من وحدة مياه الري لمحصول بطاطس شتوي تحت نظم الري المختلفة .

تم حساب صافي العائد لوحدة مياه الري بقسمة صافي العائد الفداني على كمية مياه الري المستخدمة بالمتري مكعب. كما هو مبين بالجداول أرقام (١٥) (١٦) (١٧) حيث بلغ صافي العائد لوحدة مياه الري بالنسبة لمحصول البطاطس الشتوي تحت نظام الري بالتنقيط اعلاه حيث وصل إلى ٢٣,٩ جنيه/م^٣ في حين بلغ في حالة الري بالرش حيث بلغ صافي العائد لوحدة المياه لمحصول البطاطس الشتوي تحت نظام الري بالرش كقيمة متوسطة بلغت نحو ١٠,١ جنيه/م^٣. في حين بلغ أدنى قيمة له أي صافي العائد الوحدة لمياه الري بالنسبة لمحصول البطاطس الشتوي تحت نظام الري السطحي (بالغمر) حيث وصلت إلى نحو ٣,٦ جنيه/م^٣.

وبناء على ذلك توصى الدراسة بزراعة محصول البطاطس الشتوي في منطقة الدراسة بطريقة الري بالتنقيط لأنه يحقق أعلى صافي عائد صافي عائد من وحدة المياه. وكذلك موفر لكمية مياه الري مقارنة بطريقة الري بالغمر. أو بطريقة الري بالرش لأنها تحقق عائد صافي من وحدة مياه الري مرتفع مقارنة بطريقة الري بالغمر في منطقة الدراسة.

خامساً: العائد الكلي على تكاليف الري لمحصول البطاطس الشتوي تحت نظم الري المختلفة في عينة الدراسة: (لموسم ٢٠١٩/٢٠٢٠)

يعتبر مؤشر العائد الكلي إلى تكاليف الري من المؤشرات الاقتصادية الهامة لاستخدام مورد مياه الري في الزراعة.

و يتضح من الجداول رقم (١٥) (١٦) (١٧). ان العائد الكلي/تكاليف الري في محصول البطاطس الشتوي المروى تحت نظام الري السطحي (بالغمر) قد بلغ حوالي ٣١,٩ جنيهه وهي أدنى قيمة عائد لتكاليف الري في حين بلغ العائد الكلي / تكاليف الري في محصول البطاطس الشتوي المروى بالرش سوف يدر عائد قدرة ٥٠,٩ في حين بلغ العائد الكلي على تكاليف الري في محصول البطاطس الشتوي تحت نظام الري بالتنقيط اعلي قيمة حيث بلغ نحو ٧٨,٩جنيه تحت نظام الري بالتنقيط بمعنى ان كل جنيهه ينفق علي تكاليف الري يرد عائد اضافي مقداره ٧٨,٩جنيه للفدان وهذا مؤشر يدل علي اهمية اتباع نظام الري بالتنقيط عن باقي نظم اري في ري محصول البطاطس الشتوي في منطقة الدراسة .

سادساً: تكاليف ري محصول البطاطس الشتوي منسوبة إلى التكاليف الكلية لمحصول البطاطس الشتوي تحت نظم الري المختلفة في عينة الدراسة.

تم تقدير هذا المقياس بقسمة تكاليف ري محصول البطاطس الشتوي على إجمالي التكاليف الكلية لمحصول البطاطس الشتوي .

و يتضح من الجداول رقم (١٥) (١٦) (١٧).بالنسبة لمحصول البطاطس الشتوي المروي تحت نظام الري السطحي (بالغمر) فقد بلغ نسبة تكاليف الري لمحصول البطاطس الشتوي إلى إجمالي التكاليف نحو ٣,٨% من إجمالي التكاليف.

بالنسبة لمحصول البطاطس الشتوي المروي تحت نظام الري بالرش فقد بلغ نسبة تكاليف الري لمحصول البطاطس الشتوي إلى إجمالي التكاليف نحو ٣,٣% من إجمالي التكاليف.

أما بالنسبة لمحصول البطاطس الشتوي المروي تحت نظام الري بالتنقيط فقد بلغ نسبة تكاليف الري لمحصول البطاطس الشتوي إلى إجمالي التكاليف نحو ٣,٢% من إجمالي التكاليف. وهو يوضح الزيادة في تكاليف الري السطحي (بالغمر) مقارنة بكل من نظم الري الأخرى الري بالرش الري بالتنقيط بالرغم من ارتفاع تكاليف الأنشاء والتركيب والاصلاح والصيانة بهذه الشبكات من الري بالرش والري بالتنقيط مقارنة بتكاليف الري السطحي (بالغمر).

جدول رقم (١٥): مؤشرات الكفاءة الاقتصادية لاستخدام مياه الري في إنتاج محصول البطاطس شتوي

تحت نظام الري السطحي (بالغمر).

التميز	الكمية	المؤشر	المسلسل
٣م/فدان	1843	كمية مياه الري المستخدمة فعلا	1
٣م/فدان	1713	المقنن المائي الرسمي للمحصول	2
٣م/فدان اسراف	-130	الانحراف عن المقنن المائي	3
%	7.6	النسبة % للانحراف عن المقنن المائي الرسمي	4
جنيها/فدان	1117	إجمالي تكاليف ري المحصول	5
%	3.8	نسبة تكاليف الري الي التكاليف الكلية	6
%	93	%لكفاءة نظام الري المستخدم	7
جنيها/١٠٠٠م٣	606.1	تكلفة رفع وحدة المياه٣م١٠٠٠	8
%	Control	نسبة الانخفاض في تكلفة رفع وحدة المياه	9
جنيها/م٣	19.34	العائد النقدي لوحدية مياه الري في محصول	10
جنيها/م٣	3.6	صافي العائد للمياه(جنيها/م٣)	11
جنيها	31.9	العائد الكلي إلى تكاليف الري	12

المصدر: جمعت وحسبت من عينة الدراسة الميدانية خلال الموسم ٢٠١٩/٢٠٢٠ .

كفاءة نظم الري في الأراضي الجديدة بمحافظة الدقهلية (دراسة حالة لمحصولي البطاطس والبطاطم) ٩٣٦

جدول رقم (١٦): مؤشرات الكفاءة الاقتصادية لاستخدام مياه الري في إنتاج محصول البطاطس شتوي

تحت نظام الري بالرش

المسلسل	المؤشر	الكمية	التمييز
1	كمية مياه الري المستخدمة فعلا	1638	م ^٣ /فدان
2	المقنن المائي الرسمي للمحصول	1713	م ^٣ /فدان
3	الانحراف عن المقنن المائي	75	م ^٣ /فدان وفر
4	النسبة % للانحراف عن المقنن المائي الرسمي	4.4	%
5	إجمالي تكاليف ري المحصول	810	جنيها/فدان
6	نسبة تكاليف الري الي التكاليف الكلية	3.3	%
7	%لكفاءة نظام الري المستخدم	105	%
8	تكلفة رفع وحدة المياه ٣م ^٣	494.5	جنيها/٣م ^٣
9	نسبة الانخفاض في تكلفة رفع وحدة المياه	18.4	%
10	العائد النقدي لوحدة مياه الري في محصول	25.2	جنيها/م ^٣
11	صافي العائد للمياه(جنيها/م ^٣)	10.1	جنيها/م ^٣
12	العائد الكلي إلى تكاليف الري	50.9	جنيها

المصدر: جمعت وحسبت من عينة الدراسة الميدانية خلال الموسم ٢٠١٩/٢٠٢٠

جدول رقم (١٧): مؤشرات الكفاءة الاقتصادية لاستخدام مياه الري في إنتاج محصول البطاطس شتوي

تحت نظام الري بالتنقيط

المسلسل	المؤشر	الكمية	التمييز
1	كمية مياه الري المستخدمة فعلا	1230	م ^٣ /فدان
2	المقنن المائي الرسمي للمحصول	1713	م ^٣ /فدان
3	الانحراف عن المقنن المائي	483	م ^٣ /فدان وفر
4	النسبة % للانحراف عن المقنن المائي الرسمي	28.2	% فائض
5	إجمالي تكاليف ري المحصول	623	جنيها/فدان
6	نسبة تكاليف الري الي التكاليف الكلية	3.2	%
7	%لكفاءة نظام الري المستخدم	139.3	%
8	تكلفة رفع وحدة المياه ٣م ^٣	506.5	جنيها/٣م ^٣
9	نسبة الانخفاض في تكلفة رفع وحدة المياه	16.4	%
10	العائد النقدي لوحدة مياه الري في محصول	39.98	جنيها/م ^٣
11	صافي العائد للمياه(جنيها/م ^٣)	23.9	جنيها/م ^٣
12	العائد الكلي إلى تكاليف الري	78.9	جنيها

المصدر: جمعت وحسبت من عينة الدراسة الميدانية خلال الموسم ٢٠١٩/٢٠٢٠ .

سابعاً: كفاءة استخدام مياه الري كجم/م^٣ لمحصول البطاطس الشتوي تحت نظم الري المختلفة.

تم حساب هذا المقياس بقسمة إجمالي كمية الناتج علي كمية المياه المستخدمة بالتر المكعب.

ويتضح من الجداول رقم (١٥) (١٦) (١٧). بالنسبة لمحصول البطاطس الشتوي المروي تحت نظام الري السطحي (بالغمر) فقد اعطي المتر المكعب من مياه الري حوالي ٦,٢ كجم/م^٣ وكذلك صافي عائد من وحدة المياه المستخدمة يقدر بحوالي ٣,٦ جنيها/م^٣ وبعائد نقدي قدرة ١,٢٣ جنيها/جنيته مستثمر بأرباحية مقدرها ٠,٢٣ من الجنيه/جنيته مستثمر . بينما اعطي المتر المكعب من مياه الري تحت نظام الري بالرش حوالي ١١,٦ كجم/م^٣ وكذلك صافي عائد من وحدة المياه المستخدمة يقدر بحوالي ١٠,١ جنيته/م^٣ وبعائد نقدي قدرة ١,٦٦ جنيها/جنيته مستثمر بأرباحية مقدرها ٠,٦٦ من الجنيه/جنيته مستثمر. بينما اعطي المتر المكعب من مياه الري تحت نظام الري بالتنقيط حوالي ١٧,٩ كجم/م^٣ وكذلك صافي عائد من وحدة المياه المستخدمة يقدر بحوالي ٢٣,٩ جنيته/م^٣ وبعائد نقدي قدرة ٢,٥ جنيها/جنيته مستثمر بأرباحية مقدرها ١,٥ من الجنيه/جنيته مستثمر.

ثامناً: مؤشرات الكفاءة الاقتصادية لاستخدام مياه الري في إنتاج محصولي الدراسة البطاطس شتوي في ظل الانماط الاروائية المختلفة .

أ- مؤشرات الكفاءة الاقتصادية لمحصول البطاطس الشتوي تحت نظام الري السطحي (الري بالغمر) في عينة الدراسة الميدانية خلال الموسم ٢٠١٩/٢٠٢٠ .

يتضح من استعراض بيانات الجدول رقم (١٨) ان الإنتاجية الفدانبة بلغت نحو ١١,٩٨ طن/فدان، بينما بلغ السعر المزرعي الوحدة ٢٩٧٥ (طن/جنيها)، في حين بلغ قيمة الإنتاج نحو ٣٥٦٤٠ جنيها/فدان، في حين بلغ عدد العمالة البشرية ٤٠ رجل/يوم ، بينما بلغت التكاليف المتغيرة (VC) نحو ٢٥٢٦٢ جنيها/فدان، في حين بلغت قيمة التكاليف الثابتة (FC) نحو ٣٨٠٩ جنيها/فدان ، وكذلك بلغت التكاليف الكلية (TC) ٢٩٠٧١ جنيها/فدان، وكذلك بلغت التكاليف الكلية (TC) /طن ٢٤٢٦,٦ جنيها/طن ، في حين بلغ الايراد الكلي (TR) ٣٥٦٤٠ جنيها/فدان، وكذلك ويتضح من الجدول أن الهامش الكلي للفدان بلغ نحو ١٠٣٧٨ جنيها/فدان ، في حين بلغ الهامش الكلي للطن ٨٦٦,٣ جنيها ، بينما بلغ صافي العائد الفداني ٦٥٦٩ جنيها ، وكذلك صافي العائد للطن ٥٤٨,٤ جنيها في حين بلغ عائد الجنية المستثمر ١,٢٣ ، بينما بلغت اربحية الجنية المستثمر ٠,٢٣ ، بينما بلغ استهلاك المياه (م/٣ فدان) ١٨٤٣ م/٣ فدان ، في حين وصلت إنتاجية المياه ٦,٢ كجم/م٣ ، وأخيراً بلغ صافي العائد للمياه ٣,٦ جنيها/م٣ .

جدول (١٨): مؤشرات الكفاءة الاقتصادية لمحصول البطاطس الشتوي تحت نظام الري السطحي (الري بالغمر) في عينة الدراسة الميدانية خلال الموسم ٢٠١٩/٢٠٢٠ .

المسلسل	المؤشر	القيمة	المسلسل	المؤشر	القيمة
1	كمية الإنتاجية طن/فدان	11.98	11	الهامش الكلي للطن (جنيها)	866.3
2	السعر المزرعي للطن	2975	12	صافي العائد الفداني (جنيها)	6569
3	قيمة الإنتاج جنيها/فدان	35640	13	صافي العائد للطن (جنيها)	548
4	عدد العمالة البشرية رجل/يوم	40	14	حافز المنتج (%)	18.4
5	التكاليف المتغيرة (VC) جنيها/فدان	25262	15	هامش المنتج للطن (جنيها)	548.4
6	التكاليف الثابتة (FC) جنيها/فدان	3809	16	عائد الجنية	1.23
7	التكاليف الكلية (TC) جنيها/فدان	29071	17	اربحية الجنية	0.23
8	التكاليف الكلية (TC) جنيها/طن	2426.6	18	استهلاك المياه (م/٣ فدان)	1843
9	الايراد الكلي (TR) جنيها/فدان	35640	19	إنتاجية المياه (كجم/م٣)	6.2
10	الهامش الكلي للفدان جنيها/فدان	10378	20	صافي العائد للمياه (جنيها/م٣)	3.6

المصدر: جمعت وحسبت من عينة الدراسة الميدانية خلال الموسم ٢٠١٩/٢٠٢٠ .

ب- مؤشرات الكفاءة الاقتصادية لمحصول البطاطس الشتوي تحت نظام الري بالرش في عينة الدراسة الميدانية خلال الموسم ٢٠١٩/٢٠٢٠ .

يتضح من استعراض بيانات الجدول رقم (١٩) ان الإنتاجية الفدانبة من محصول البطاطس الشتوي تحت نظام الري بالرش بلغت الإنتاجية الفدانبة حوالي ١٩ طن /فدان ، في حين بلغ السعر المزرعي للطن من الإنتاج نحو ٢١٦٧,٩ جنيها ، بينما بلغ قيمة الإنتاج الكلي نحو ٤١١٩٠ جنيها/فدان ، بينما بلغ عدد العمالة حوالي ٣٨ رجل/يوم ، وكذلك بلغ قيمة التكاليف المتغيرة نحو ٢٠٩٩٥ جنيها فدان ، في حين بلغت قيمة التكاليف الثابتة ٣٦٩٥ جنيها/فدان ، في حين بلغت التكاليف الكلية للفدان نحو ٢٤٦٩٠ جنيها/فدان ، وكذلك بلغ الايراد الكلي للفدان حوالي ٤١١٩٠ جنية/فدان ، بينما بلغ صافي العائد الفداني ١٦٥٠٠ جنيها/فدان ، في حين بلغ الهامش الكلي للفدان ٢٠١٩٥ جنيها/فدان ، وكذلك الهامش الكلي للطن نحو ١٠٦٢,٩ جنيها ، أما صافي العائد للطن فقد بلغ نحو ٨٦٨ جنية ، في حين بلغ حافز المنتج نحو ٤٠% ، وكذلك التكلفة الكلية للطن ١٢٩٩,٥ جنية ، أما ما يخص هامش المنتج للطن فقد بلغ نحو ٨٦٨ جنيها ، وكذلك بلغ عائد الجنية المستثمر ١,٦٦ و اربحية الجنية المستثمر ٠,٦٦ ، في حين بلغت كمية المياه المستخدمة للفدان ١٦٣٨

كفاءة نظم الري في الأراضي الجديدة بمحافظة الدقهلية (دراسة حالة لمحصولي البطاطس والطماطم) ٩٣٨ م/٣ فدان ، وكذلك بلغت إنتاجية المياه المستخدمة نحو ١١,٦ كجم/م^٣ ، واخيرا بلغ صافي العائد من وحدة المياه المستخدمة نحو ١٠,١ اجنية /م^٣ .

جدول (١٩): مؤشرات الكفاءة الاقتصادية لمحصول البطاطس الشتوي تحت نظام الري بالرش في عينة الدراسة الميدانية خلال الموسم ٢٠١٩/٢٠٢٠ .

المسلسل	المؤشر	القيمة	المسلسل	المؤشر	القيمة
1	كمية الإنتاجية طن/فدان	19	11	الهامش الكلي للطن (جنيها)	1062.9
2	السعر المزرعي للطن	2167.9	12	صافي العائد الفداني (جنيها)	16500
3	قيمة الإنتاج جنيها/فدان	41190	13	صافي العائد للطن (جنيها)	868
4	عدد العمالة البشرية رجل/يوم	38	14	حافز المنتج (%)	40
5	التكاليف المتغيرة (VC) جنيها/فدان	20995	15	هامش المنتج للطن (جنيها)	868
6	التكاليف الثابتة (FC) جنيها/فدان	3695	16	عائد الجنية	1.66
7	التكاليف الكلية (TC) جنيها/فدان	24690	17	اربحية الجنية	0.66
8	التكاليف الكلية (TC) جنيها/طن	1299.5	18	استهلاك المياه (م/٣ فدان)	1638
9	الايراد الكلي (TR) جنيها/فدان	41190	19	إنتاجية المياه (كجم/م ^٣)	11.6
10	الهامش الكلي للفدان جنيها/فدان	20195	20	صافي العائد للمياه (جنيها/م ^٣)	10.1

المصدر: جمعت وحسبت من عينة الدراسة الميدانية خلال الموسم ٢٠١٩/٢٠٢٠ .

ج- مؤشرات الكفاءة الاقتصادية لمحصول البطاطس الشتوي تحت نظام الري بالتنقيط في عينة الدراسة الميدانية خلال الموسم ٢٠١٩/٢٠٢٠ .

يتضح من استعراض البيانات الجدول رقم (٢٠) ان الإنتاجية الفدانية من محصول البطاطس الشتوي تحت نظام الري بالتنقيط بلغت الإنتاجية الفدانية حوالي ٢٢ طن /فدان ، في حين بلغ السعر المزرعي نحو ٢٢٣٥ جنيها ، بينما بلغ قيمة الإنتاج الكلي نحو ٤٩١٧٠ جنيها /فدان ، بينما بلغ عدد العمالة حوالي ٣٢ رجل /يوم ، وكذلك بلغ قيمة التكاليف المتغيرة نحو ١٦٣٥٤ جنيها فدان ، في حين بلغت قيمة التكاليف الثابتة ٣٤٣٥ جنيها /فدان ، في حين بلغت التكاليف الكلية للفدان نحو ١٩٧٨٩ جنيها /فدان ، وكذلك بلغ الايراد الكلي للفدان حوالي ٤٩٤٧٠ جنية /فدان ، بينما بلغ صافي العائد الفداني ٢٩٣٨١ جنيها /فدان ، في حين بلغ الهامش الكلي للفدان ٣٢٨١٦ جنيها /فدان ، وكذلك الهامش الكلي للطن نحو ١٤٩١ جنيها ، أما صافي العائد للطن فقد بلغ نحو ١٣٣٥,٥ جنيها ، في حين بلغ حافز المنتج نحو ٥٩,٨%، وكذلك التكلفة الكلية للطن ٨٩٩,٥ جنية ، أما ما يخص هامش المنتج للطن فقد بلغ نحو ١٣٣٥,٥ جنيها ، وكذلك بلغ عائد الجنية المستثمر ٢,٥ واربحية الجنية المستثمر ١,٥ ، في حين بلغت كمية المياه المستخدمة للفدان ١٢٣٠ م^٣/فدان، وكذلك بلغت إنتاجية المياه المستخدمة نحو ١٧,٩ كجم/م^٣ ، واخيرا بلغ صافي العائد من وحدة المياه المستخدمة نحو ٢٣,٩ اجنية /م^٣ .

جدول (٢٠): مؤشرات الكفاءة الاقتصادية لمحصول البطاطس الشتوي تحت نظام الري بالتنقيط في عينة الدراسة الميدانية خلال الموسم ٢٠١٩/٢٠٢٠ . القيمة بالجنية

المسلسل	المؤشر	القيمة	المسلسل	المؤشر	القيمة
1	كمية الإنتاجية طن/فدان	22	11	الهامش الكلي للطن (جنيها)	1491
2	السعر المزرعي (جنيها)	2235	12	صافي العائد الفداني (جنيها)	29381
3	قيمة الإنتاج جنيها/فدان	49170	13	صافي العائد للطن (جنيها)	1335.5
4	عدد العمالة البشرية رجل/يوم	32	14	حافز المنتج (%)	59.8
5	التكاليف المتغيرة (VC) جنيها/فدان	16354	15	هامش المنتج للطن (جنيها)	1335.5
6	التكاليف الثابتة (FC) جنيها/فدان	3435	16	عائد الجنية	2.5
7	التكاليف الكلية (TC) جنيها/فدان	19789	17	اربحية الجنية	1.5
8	التكاليف الكلية (TC) جنيها/طن	899.5	18	استهلاك المياه (م/٣ فدان)	1230
9	الايراد الكلي (TR) جنيها/فدان	49170	19	إنتاجية المياه (كجم/م ^٣)	17.9
10	الهامش الكلي للفدان جنيها/فدان	32816	20	صافي العائد للمياه (جنيها/م ^٣)	23.9

المصدر: جمعت وحسبت من عينة الدراسة الميدانية خلال الموسم ٢٠١٩/٢٠٢٠ .

تقديرات الكفاءة الفنية والإنتاجية والاقتصادية لمحصول الطماطم الصيفي تحت نظم الري المختلفة بالأراضي الجديدة في محافظة الدقهلية.

أولاً : انحراف المستخدم الفعلي من مياه الري عن المقنن المائي الرسمي وكفاءة نظام الري المستخدم لمحاصيل الدراسة :

باستعراض نتائج الجداول أرقام (٢١) (٢٢) (٢٣) أوضحت النتائج بالنسبة لمحصول الطماطم الصيفي المروي بالغمر والمروي بالرش وكذلك المروي بالتنقيط وجود زيادة في المستخدم الفعلي للمورد المائي الأروائي لمحصول الطماطم الشتوي المروي بالغمر تقدر بنحو ٣م٤٤٤ / فدان عن المقنن المائي الرسمي أي بانحراف للمستخدم المائي يقدر بنسبة ١٧,٦% عن المقنن المائي الرسمي. في حين بلغت كفاءة نظام الري السطحي (بالغمر) حوالي ٨٥ % لمحصول الطماطم الصيفي. أما بالنسبة لمحصول الطماطم الصيفي المروي بالرش وجود زيادة في المستخدم الفعلي للمورد المائي الأروائي لمحصول الطماطم الصيفي المروي بالرش يقدر بنحو ٣م٢٣٣ / فدان عن المقنن المائي الرسمي أي بانحراف للمستخدم المائي يقدر بنسبة ٩,٢٥% عن المقنن المائي الرسمي. بينما بلغت كفاءة نظام الري بالرش حوالي ٩٢ % لمحصول الطماطم الصيفي. أما بالنسبة لمحصول الطماطم الصيفي المروي بالتنقيط فقد وجد انخفاض في المستخدم الفعلي للمورد المائي الأروائي عن المقنن المائي الرسمي يقدر بنحو ٣م٣٠٠ / لفدان كوفر يمكن استخدامه في بدائل أخرى. وكذلك انحراف للمقنن المائي عن الفعلي المستخدم بنسبة ١١,٩%. في حين بلغت كفاءة نظام الري بالتنقيط حوالي ١١٤ % لمحصول الطماطم الصيفي. وعليه يوصى بزراعة الطماطم الصيفي المروية بالتنقيط عن المروية بالغمر وكذلك بالرش في الأراضي القديمة والجديدة لتوفير كمية من المياه للاستخدام البديل.

ومن النتائج السابقة يتضح ان المقننات المائية الفنية الموصي بها لا تتناسب في كثير من الاحيان مع تلك الكميات من المورد الامر الذي يستدعي إعادة النظر في طريقة حساب المقننات المائية الرسمية ، وهذا يعني أن المقننات المائية الموصي بها لاتمثل المقننات المثلي من وجهة النظر الاقتصادية .

ثانياً: تكلفة وحدة مياه الري (٣م١٠٠٠) لمحصول الطماطم الصيفي المروي بالغمر عن محصول الطماطم الصيفي المروي بالرش والتنقيط.

تم حساب تكلفة وحدة مياه الري لمحصول الطماطم الصيفي بقسمة تكلفة ري المحصول على كمية مياه المستخدمة في الري. وباستعراض نتائج الجداول أرقام (٢١) (٢٢) (٢٣) يتضح أن تكلفة وحدة المياه وفقاً لنظام الري السائد ونوع التربة بالمنطقة وكذلك الاحتياجات المائية لكل محصول.

فهناك اختلاف وتفاوت في تكلفة رفع المياه لمحصول الطماطم الصيفي المروي بالغمر عن محصول الطماطم الصيفي المروي بالرش والمروي بالتنقيط. تبين أن محصول الطماطم الصيفي المروي بطريقة الغمر قد بلغ متوسط تكلفة رفع وحدة المياه نحو ٦٠٦,٦ جنيهه / ٣م١٠٠٠ وتعتبر أعلى تكلفة رفع وحدة مياه يليها محصول الطماطم الصيفي المروي بالتنقيط حيث بلغ متوسط تكلفة رفع / وحدة المياه نحو ٥٠٤,٧ جنيهه / ٣م١٠٠٠ وتعتبر تكلفة منخفضة بالمقارنة بتكلفة الري بالغمر ،حيث تمثل نسبة الانخفاض في الري بالتنقيط نحو ١٦,٧% بالمقارنة تكلفة رفع وحدة المياه في الري بالغمر، بينما في حالة ري الطماطم الصيفي بالرش فقد بلغ متوسط تكلفة رفع وحدة المياه (٣م١٠٠٠) نحو ٤٩٤,٥ جنيهه / ٣م١٠٠٠ تعتبر تكلفة منخفضة بالمقارنة مع تكلفة الري بالغمر.حيث تمثل نسبة الانخفاض في الري بالرش نحو ١٨,٤% بالمقارنة بتكلفة رفع وحدة المياه في الري بالغمر.

كفاءة نظم الري في الأراضي الجديدة بمحافظة الدقهلية (دراسة حالة لمحصولي البطاطس والطماطم) ٩٤٠
ثالثاً: العائد النقدي لوحة مياه الري في محصول الطماطم الصيفي تحت نظم الري المختلفة في عينة الدراسة للموسم ٢٠١٩ / ٢٠٢٠.

تم حساب إجمالي العائد لوحة مياه الري أو (العائد الكلي) لوحة مياه الري م٣. ويفيد هذا في التعرف على مدى تحقق الكفاءة الاقتصادية في استخدام مياه الري في ري محصول الطماطم الصيفي بعينة الدراسة.

ويتضح من الجداول رقم (٢١) (٢٢) (٢٣) أن العائد الكلي لوحة المياه قد بلغ اعلاه بالنسبة لمحصول الطماطم الصيفي المروي بالتنقيط حيث بلغ نحو ٢٤,١ جنيه / م٣. بينما في محصول الطماطم الصيفي المروي بالرش فقد بلغ قيمة متوسطة نحو ١٦,٢ جنيه / م٣ وهي قيمة متوسطة بالمقارنة بالري بالغمر في حين بلغ أدنى قيمه له لمحصول الطماطم الصيفي المروي بالغمر حيث بلغ نحو ١١,٦ جنيه/م٣.

رابعاً: صافي العائد من وحدة مياه الري لمحصول الطماطم الصيفي تحت نظم الري المختلفة .

تم حساب صافي العائد لوحة مياه الري بقسمة صافي العائد الفداني على كمية مياه الري المستخدمة بالتر مكعب. كما هو مبين بالجداول أرقام (٢١) (٢٢) (٢٣) حيث بلغ صافي العائد لوحة مياه الري بالنسبة لمحصول الطماطم الصيفي تحت نظام الري بالتنقيط اعلاه حيث وصل إلى ٤,٧ جنيه/م٣ كما حدث في حالة الري بالرش حيث بلغ صافي العائد لوحة المياه لمحصول الطماطم الصيفي تحت نظام الري بالرش قيمة متوسطة بلغت نحو ٧,٥ جنيه/م٣. في حين بلغ أدنى قيمة له أي صافي العائد لوحة المياه الري بالنسبة لمحصول الطماطم الصيفي تحت نظام الري السطحي (بالغمر) حيث وصلت إلى نحو ٢,٣ جنيه/م٣.

وبناء على ذلك توصى الدراسة بزراعة محصول الطماطم الصيفي في منطقة الدراسة بطريقة الري بالتنقيط لأنه يحقق أعلى صافي عائد صافي عائد من وحدة المياه. وكذلك موفر لكمية مياه الري مقارنة بطريقة الري بالغمر. أو بطريقة الري بالرش لأنها تحقق عائد صافي من وحدة مياه الري مرتفع مقارنة بطريقة الري بالغمر في منطقة الدراسة.

خامساً: العائد الكلي على تكاليف الري لمحصول الطماطم الصيفي تحت نظم الري المختلفة في عينة الدراسة: (لموسم ٢٠١٩/٢٠٢٠)

يعتبر مؤشر العائد الكلي إلى تكاليف الري من المؤشرات الاقتصادية الهامة لاستخدام مورد مياه الري في الزراعة. ويتضح من الجداول رقم (٢١) (٢٢) (٢٣) ان العائد الكلي / تكاليف الري في محصول الطماطم الصيفي المروي تحت نظام الري السطحي (بالغمر) قد بلغ حوالي ١٩,١ جنيه للفدان تحت نظام الري السطحي وهي أدنى قيمة عائد لتكاليف الري في حين بلغ العائد الكلي على تكاليف الري في محصول الطماطم الصيفي تحت نظام الري بالرش حوالي ٣٢,٧. وهي قيمة متوسطة بالمقارنة بعائد الري بالتنقيط ويعني ذلك ان كل جنيه ينفق على تكاليف الري بالرش سوف يدر عائد قدرة ٣٢,٧ في حين بلغ العائد الكلي على تكاليف الري في محصول الطماطم الصيفي تحت نظام الري بالتنقيط. اعلي قيمة حيث بلغ نحو ٤٧,٧ جنيه تحت نظام الري بالتنقيط بمعنى ان كل جنيه ينفق على تكاليف الري بالتنقيط يدر عائد اضافي مقداره ٤٧,٧ جنيه للفدان تحت نظام الري بالتنقيط وهذا مؤشر يدل على اهمية اتباع نظام الري بالتنقيط عن باقي نظم الري المختلفة في ري محصول الطماطم الصيفي في منطقة الدراسة.

سادساً: تكاليف ري محصول الطماطم الصيفي منسوبة إلى التكاليف الكلية لمحصول الطماطم الصيفي تحت نظم الري المختلفة في عينة الدراسة.

تم تقدير هذا المقياس بقسمة تكاليف ري محصول الطماطم الصيفي على إجمالي التكاليف الكلية لمحصول الطماطم الصيفي.

ويتضح من الجداول رقم (٢١) (٢٢) (٢٣) بالنسبة لمحصول الطماطم الصيفي المروي تحت نظام الري السطحي (بالغمر) فقد بلغ نسبة تكاليف الري لمحصول الطماطم الصيفي إلى إجمالي التكاليف نحو ٦,٥% من إجمالي التكاليف.

بالنسبة لمحصول الطماطم الصيفي المروي تحت نظام الري بالرش فقد بلغ نسبة تكاليف الري لمحصول الطماطم الصيفي إلى إجمالي التكاليف نحو ٥,٧% من إجمالي التكاليف.

أما بالنسبة لمحصول الطماطم الصيفي المروي تحت نظام الري بالتنقيط فقد بلغ نسبة تكاليف الري لمحصول الطماطم الصيفي إلى إجمالي التكاليف نحو ٥,٤% من إجمالي التكاليف. وهو يوضح الزيادة في تكاليف الري السطحي (بالغمر) مقارنة بكل من نظم الري الأخرى الري بالرش الري بالتنقيط بالرغم من ارتفاع تكاليف الأنشاء والتركييب والاصلاح والصيانة بهذه الشبكات من الري بالرش والري بالتنقيط مقارنة بتكاليف الري السطحي (بالغمر).

جدول رقم (٢١): مؤشرات الكفاءة الاقتصادية لاستخدام مياه الري في إنتاج محصول الطماطم الصيفي تحت نظام الري السطحي (بالغمر).

المسلسل	المؤشر	الكمية	التمييز
1	كمية مياه الري المستخدمة فعلا	2961	م ^٣ /فدان
2	المقنن المائي الرسمي للمحصول	2517	م ^٣ /فدان
3	الانحراف عن المقنن المائي	-444	م ^٣ /فدان اسراف
4	النسبة % للانحراف عن المقنن المائي الرسمي	17.6	%
5	إجمالي تكاليف ري المحصول	1796	جنيها/فدان
6	نسبة تكاليف الري الي التكاليف الكلية	6.5	%
7	%كفاءة نظام الري المستخدم	85	%
8	تكلفة رفع وحدة المياه م ^٣	606.6	جنيها/م ^٣ ١٠٠٠
9	نسبة الانخفاض في تكلفة رفع وحدة المياه	Control	%
10	العائد النقدي لوحد مياه الري في محصول	11.6	جنيها/م ^٣
11	صافي العائد للمياه(جنيها/م ^٣)	2.3	جنيها/م ^٣
12	العائد الكلي إلى تكاليف الري	19.1	جنيها

المصدر: جمعت وحسبت من عينة الدراسة الميدانية خلال الموسم ٢٠١٩/٢٠٢٠ .

جدول رقم (٢٢): مؤشرات الكفاءة الاقتصادية لاستخدام مياه الري في إنتاج محصول الطماطم الصيفي تحت نظام الري بالرش

المسلسل	المؤشر	الكمية	التمييز
1	كمية مياه الري المستخدمة فعلا	2750	م ^٣ /فدان
2	المقنن المائي الرسمي للمحصول	2517	م ^٣ /فدان
3	الانحراف عن المقنن المائي	-233	م ^٣ /فدان اسراف
4	النسبة % لانحراف عن المقنن المائي الرسمي	9.25	%
5	إجمالي تكاليف ري المحصول	1359	جنيها/فدان
6	نسبة تكاليف الري الي التكاليف الكلية	5.7	%
7	%كفاءة نظام الري المستخدم	92	%
8	تكلفة رفع وحدة المياه م ^٣	494.5	جنيها/م ^٣ ١٠٠٠
9	نسبة الانخفاض في تكلفة رفع وحدة المياه	18.4	%
10	العائد النقدي لوحد مياه الري في محصول	16.2	جنيها/م ^٣
11	صافي العائد للمياه(جنيها/م ^٣)	7.5	جنيها/م ^٣
12	العائد الكلي إلى تكاليف الري	32.7	جنيها

المصدر: جمعت وحسبت من عينة الدراسة الميدانية خلال الموسم ٢٠١٩/٢٠٢٠ .

كفاءة نظم الري في الأراضي الجديدة بمحافظة الدقهلية (دراسة حالة لمحصولي البطاطس والطماطم) ٩٤٢

جدول رقم (٢٣): مؤشرات الكفاءة الاقتصادية لاستخدام مياه الري في إنتاج محصول الطماطم الصيفي

تحت نظام الري بالتنقيط.

المسلسل	المؤشر	الكمية	التمييز
1	كمية مياه الري المستخدمة فعلا	2217	م ^٣ /فدان
2	المقنن المائي الرسمي للمحصول	2517	م ^٣ /فدان
3	الانحراف عن المقنن المائي	300	م ^٣ /فدان وفر
4	النسبة % للانحراف عن المقنن المائي الرسمي	11.9	%فائض
5	إجمالي تكاليف ري المحصول	1119	جنيها/فدان
6	نسبة تكاليف الري الي التكاليف الكلية	5.4	%
7	%كفاءة نظام الري المستخدم	114	%
8	تكلفة رفع وحدة المياه م ^٣ ١٠٠٠	504.7	جنيها/م ^٣ ١٠٠٠
9	نسبة الانخفاض في تكلفة رفع وحدة المياه	16.7	%
10	العائد النقدي لوحدية مياه الري في محصول	24.1	جنيها/م ^٣
11	صافي العائد للمياه(جنيها/م ^٣)	14.7	جنيها/م ^٣
12	العائد الكلي إلى تكاليف الري	47.7	جنيها

المصدر: جمعت وحسبت من عينة الدراسة الميدانية خلال الموسم ٢٠١٩/٢٠٢٠ .

سابعاً: كفاءة استخدام مياه الري كجم/م^٣ لمحصول الطماطم الصيفي تحت نظم الري المختلفة.

تم حساب هذا المقياس بقسمة إجمالي كمية الناتج علي كمية المياه المستخدمة بالمتري المكعب.

ويتضح من الجداول رقم (٢٤) (٢٥) (٢٦). بالنسبة لمحصول الطماطم الصيفي المروي تحت نظام

الري السطحي (بالغمر) فقد اعطي المتر المكعب من مياه الري حوالي ٤,٩ كجم /م^٣ وكذلك صافي عائد من

وحدة المياه المستخدمة يقدر بحوالي ٢,٣ جنية /م^٣ وبعائد نقدي قدرة ١,٢٥ جنيها /جنيها مستثمر بأرباحية

مقدرها ٠,٢٥ من الجنية /جنيها مستثمر . بينما اعطي المتر المكعب من مياه الري تحت نظام الري بالرش

حوالي ٦,٨٢ كجم /م^٣ وكذلك صافي عائد من وحدة المياه المستخدمة يقدر بحوالي ٧,٥ جنية /م^٣ وبعائد نقدي

قدرة ١,٨٦ جنيها/جنيها مستثمر بأرباحية مقدرها ٠,٨٦ من الجنية /جنيها مستثمر. بينما اعطي المتر المكعب

من مياه الري تحت نظام الري بالتنقيط حوالي ١٠ كجم /م^٣ وكذلك صافي عائد من وحدة المياه المستخدمة

يقدر بحوالي ١٤,٧ جنيها /م^٣ وبعائد نقدي قدرة ٢,٥٥ جنيها/جنيها مستثمر بأرباحية مقدرها ١,٥٥ من

جنيها/جنيها مستثمر .

ثامناً: مؤشرات الكفاءة الاقتصادية لاستخدام مياه الري في إنتاج محصول الطماطم الصيفي في ظل

الانماط الاروائية المختلفة

١- مؤشرات الكفاءة الاقتصادية لمحصول الطماطم الصيفي تحت نظام الري السطحي (الري بالغمر) في

عينة الدراسة الميدانية خلال الموسم ٢٠١٩/٢٠٢٠ .

يتضح من استعراض البيانات الجدول رقم (٢٤) ان الإنتاجية الفدانبة من محصول الطماطم الصيفي

تحت نظام الري السطحي (الري بالغمر) بلغت الإنتاجية الفدانبة حوالي ١٤,٤٨ طن /فدان ، في حين بلغ

السعر المزرعي نحو ٢٣٦٨ جنيها ، بينما بلغ قيمة الإنتاج الكلي نحو ٣٤٢٩٠ جنيها /فدان ، بينما بلغ عدد

العمالة حوالي ٤٢ رجل /يوم ، وكذلك بلغت قيمة التكاليف المتغيرة نحو ٢٣٦٧١ جنيها فدان ، في حين

بلغت قيمة التكاليف الثابتة ٣٨٠٩ جنيها /فدان ، في حين بلغت التكاليف الكلية للفدان نحو ٢٧٤٨٠ جنيها

/فدان ، وكذلك بلغ الإيراد الكلي للفدان حوالي ٣٤٢٩٠ جنية /فدان ، بينما بلغ صافي العائد الفداني ٦٨٢٠,٨

جنيها /فدان ، في حين بلغ الهامش الكلي للفدان ١٠٦١٩ جنيها /فدان ، وكذلك الهامش الكلي للطن نحو

٧٣٣٤ جنيها ، أما صافي العائد للطن فقد بلغ نحو ٤٧٠,٤ جنيها ، في حين بلغ حافز المنتج نحو ١٩,٩% ،

وكذلك التكلفة الكلية للطن ١٩٦٢,٩ جنية ، أما ما يخص هامش المنتج للطن فقد بلغ نحو ٤٧٠,٢ جنيها ،

وكذلك بلغ عائد الجنية المستثمر ١,٢٥ واربحية الجنية المستثمر ٠,٢٥ ، في حين بلغت كمية المياه المستخدمة للفدان ٢٩٦١ م^٣/فدان ، وكذلك بلغت إنتاجية المياه المستخدمة نحو ٤,٩ كجم/م^٣ ، واخيرا بلغ صافي العائد من وحدة المياه المستخدمة نحو ٢,٣ جنية/م^٣ .

جدول (٢٤): مؤشرات الكفاءة الاقتصادية لمحصول الطماطم الصيفي تحت نظام الري السطحي (الري بالغمر) في عينة الدراسة الميدانية خلال الموسم ٢٠١٩/٢٠٢٠ .

المسلسل	المؤشر	القيمة	المسلسل	المؤشر	القيمة
1	كمية الإنتاجية طن/فدان	14.48	11	الهامش الكلي للطن (جنيها)	733.4
2	السعر المزرعي للطن (جنيها)	2368	12	صافي العائد الفدائي (جنيها)	6820.8
3	قيمة الإنتاج جنيها/فدان	34290	13	صافي العائد للطن (جنيها)	470.4
4	عدد العمالة البشرية رجل/يوم	42	14	حافز المنتج (%)	19.9
5	التكاليف المتغيرة (VC) جنيها/فدان	23671	15	هامش المنتج للطن (جنيها)	470.2
6	التكاليف الثابتة (FC) جنيها/فدان	3809	16	عائد الجنية	1.25
7	التكاليف الكلية (TC) جنيها/فدان	27480	17	اربحية الجنية	0.25
8	التكاليف الكلية (TC) جنيها/طن	1962.9	18	استهلاك المياه (م ^٣ /فدان)	2961
9	الإيراد الكلي (TR) جنيها/فدان	34290	19	إنتاجية المياه (كجم/م ^٣)	4.9
10	الهامش الكلي للفدان جنيها/فدان	10619	20	صافي العائد للمياه (جنيها/م ^٣)	2.3

المصدر: جمعت وحسبت من عينة الدراسة الميدانية خلال الموسم ٢٠١٩/٢٠٢٠ .

ب- مؤشرات الكفاءة الاقتصادية لمحصول الطماطم الصيفي تحت نظام الري بالرش في عينة الدراسة الميدانية خلال الموسم ٢٠١٩/٢٠٢٠ .

يتضح من استعراض البيانات الجدول رقم (٢٥) ان الإنتاجية الفدائية من محصول الطماطم الصيفي تحت نظام الري بالرش بلغت الإنتاجية الفدائية حوالي ١٨,٧٥ طن /فدان ، في حين بلغ السعر المزرعي نحو ٢٣٧٣ جنيها ، بينما بلغ قيمة الإنتاج الكلي نحو ٤٤٤٣٠ جنيها /فدان ، بينما بلغ عدد العمالة حوالي ٥٦ رجل /يوم ، وكذلك بلغ قيمة التكاليف المتغيرة نحو ٢٠١٨١ جنيها فدان ، في حين بلغت قيمة التكاليف الثابتة ٣٦٩٢ جنيها /فدان ، في حين بلغت التكاليف الكلية للفدان نحو ٢٣٨٧٣ جنيها /فدان ، وكذلك بلغ الإيراد الكلي للفدان حوالي ٤٤٤٣٠ جنية /فدان ، بينما بلغ صافي العائد الفدائي ٢٠٥٥٧ جنيها /فدان ، في حين بلغ الهامش الكلي للفدان ٢٤٢٤٩ جنيها /فدان ، وكذلك الهامش الكلي للطن نحو ١٢٩٣,٤ جنيها ، أما صافي العائد للطن فقد بلغ نحو ١٠٩٦,٤ اجنية ، في حين بلغ حافز المنتج نحو ٤٦,٢% ، وكذلك التكلفة الكلية للطن ١٢٧٣,٢ اجنية ، أما ما يخص هامش المنتج للطن فقد بلغ نحو ١٠٩٩,٨ جنيها ، وكذلك بلغ عائد

جدول (٢٥): مؤشرات الكفاءة الاقتصادية لمحصول الطماطم الصيفي تحت نظام الري بالرش في عينة الدراسة الميدانية خلال الموسم ٢٠١٩/٢٠٢٠ .

المسلسل	المؤشر	القيمة	المسلسل	المؤشر	القيمة
1	كمية الإنتاجية طن/فدان	18.75	11	الهامش الكلي للطن (جنيها)	1293.4
2	سعر المزرعي للطن (جنيها)	2373	12	صافي العائد الفدائي (جنيها)	20557
3	قيمة الإنتاج جنيها/فدان	44430	13	صافي العائد للطن (جنيها)	1096.4
4	عدد العمالة البشرية رجل/يوم	56	14	حافز المنتج (%)	46.2
5	التكاليف المتغيرة (VC) جنيها/فدان	20181	15	هامش المنتج للطن (جنيها)	1099.8
6	التكاليف الثابتة (FC) جنيها/فدان	3692	16	عائد الجنية	1.86
7	التكاليف الكلية (TC) جنيها/فدان	23873	17	اربحية الجنية	0.86
8	التكاليف الكلية (TC) جنيها/طن	1273.2	18	استهلاك المياه (م ^٣ /فدان)	2750
9	الإيراد الكلي (TR) جنيها/فدان	44430	19	إنتاجية المياه (كجم/م ^٣)	6.82
10	الهامش الكلي للفدان جنيها/فدان	24249	20	صافي العائد للمياه (جنيها/م ^٣)	7.5

المصدر: جمعت وحسبت من عينة الدراسة الميدانية خلال الموسم ٢٠١٩/٢٠٢٠ .

كفاءة نظم الري في الأراضي الجديدة بمحافظة الدقهلية (دراسة حالة لمحصولي البطاطس والطماطم) ٩٤٤
الجنية المستثمر ١,٨٦ واربحية الجنية المستثمر ٠,٨٦ ، في حين بلغت كمية المياه المستخدمة للفدان ٢٧٥٠
م/٣ فدان ، وكذلك بلغت إنتاجية المياه المستخدمة نحو ٦,٨٢ كجم/م^٣ ، واخيرا بلغ صافي العائد من وحدة المياه
المستخدمة نحو ٧,٥ جنية/م^٣ .

ج- مؤشرات الكفاءة الاقتصادية لمحصول الطماطم تحت نظام الري بالتنقيط في عينة الدراسة الميدانية
خلال الموسم ٢٠١٩/٢٠٢٠ .

يتضح من استعراض البيانات الجدول رقم (٢٦) ان الإنتاجية الفدان من محصول الطماطم تحت
نظام الري بالتنقيط بلغت الإنتاجية الفدان حوالي ٢٢,٤٣ طن /فدان ، في حين بلغ السعر المزرعي نحو
٢٣٧٩ جنيها ، بينما بلغ قيمة الإنتاج الكلي نحو ٥٣٣٦٦ جنيها /فدان ، بينما بلغ عدد العمالة حوالي ٦٥ رجل
/يوم ، وكذلك بلغ قيمة التكاليف المتغيرة نحو ١٧٤٦٢ جنيها فدان ، في حين بلغت قيمة التكاليف الثابتة
٣٤٣٥ جنيها /فدان ، في حين بلغت التكاليف الكلية للفدان نحو ٢٠٨٩٧ جنية /فدان ، وكذلك بلغ الايراد الكلي
للفدان حوالي ٥٣٣٦٦ جنية /فدان ، بينما بلغ صافي العائد الفداني ٣٢٤٦٩ جنيها /فدان ، في حين بلغ الهامش
الكلي للفدان ٣٥٩٠٤ جنيها /فدان ، وكذلك الهامش الكلي للطن نحو ١٦٠٠,٧ جنيها ، أما صافي العائد للطن
فقد بلغ نحو ١٤٤٧,٦ جنية ، في حين بلغ حافز المنتج نحو ٦٠,٩% ، وكذلك التكلفة الكلية للطن ٩٣١,٧ جنية
، أما ما يخص هامش المنتج للطن فقد بلغ نحو ١٤٤٧,٤ جنيها ، وكذلك بلغ عائد الجنية المستثمر ٢,٥٥
واربحية الجنية المستثمر ١,٥٥ ، في حين بلغت كمية المياه المستخدمة للفدان ٢٢١٧ م^٣/فدان ، وكذلك بلغت
إنتاجية المياه المستخدمة نحو ١٠ كجم/م^٣ ، واخيرا بلغ صافي العائد من وحدة المياه المستخدمة نحو
١٤,٧ جنية/م^٣ .

جدول (٢٦): مؤشرات الكفاءة الاقتصادية لمحصول الطماطم تحت نظام الري بالتنقيط في عينة الدراسة
الميدانية خلال الموسم ٢٠١٩/٢٠٢٠ .

المسلسل	المؤشر	القيمة	المسلسل	المؤشر	القيمة
1	كمية الإنتاجية طن/فدان	22.43	11	الهامش الكلي للطن (جنيها)	1600.7
2	السعر المزرعي (جنيها)	2379	12	صافي العائد الفداني (جنيها)	32469
3	قيمة الإنتاج جنيها/فدان	53366	13	صافي العائد للطن (جنيها)	1447.6
4	عدد العمالة البشرية رجل/يوم	65	14	حافز المنتج (%)	60.9
5	التكاليف المتغيرة (VC) جنيها/فدان	17462	15	هامش المنتج للطن (جنيها)	1447.4
6	التكاليف الثابتة (FC) جنيها/فدان	3435	16	عائد الجنية	2.55
7	التكاليف الكلية (TC) جنيها/فدان	20897	17	اربحية الجنية	1.55
8	التكاليف الكلية (TC) جنيها/طن	931.7	18	استهلاك المياه (م ^٣ /فدان)	2217
9	الايراد الكلي (TR) جنيها/فدان	53366	19	إنتاجية المياه (كجم/م ^٣)	10
10	الهامش الكلي للفدان جنيها/فدان	35904	20	صافي العائد للمياه (جنيها/م ^٣)	14.7

المصدر: جمعت وحسبت من عينة الدراسة الميدانية خلال الموسم ٢٠١٩/٢٠٢٠ .

التوصيات

- ١- التوسع في استخدام أساليب ونظم الري الحديثة المتمثلة في الري بالرش والري بالتنقيط بالأراضي الجديدة لرفع كفاءة استخدام المياه.
- ٢- ضرورة ترشيد استخدام مياه الري بما لا يتجاوز المقننات المائية لكل من محصول الطماطم الصيفي والبطاطس الشتوي.
- ٣- التوسع في زراعة الزروع الحقلية سالفة الذكر في الأراضي الجديدة باستخدام أساليب الري الحديثة.
- ٤- ضرورة تعميم نظم الري الحديثة بالأراضي الجديدة والقديمة على مستوى محافظة الدقهلية والجمهورية.

- ٥- العمل علي زيادة المعروض المائي عن طريق تنمية مصادر الموارد المائية الحالية حتي يمكن مواجهة الطلب المتزايد علي المياه.
- ٦- وضع تعريفه مناسبه علي تقديم خدمات الري بحيث يمكن تحميل جزء من تكاليف التشغيل والصيانه والاحلال السنويه لشبكة الري علي المستفيدين من هذه الخدمات ،بما يساهم في تطوير شبكات الري من ناحية، وترشيد استخدام مياه الري من ناحية اخري.

المراجع :

١. ايناس محمد عباس محمد صالح (دكتورة)، "كفاءة استخدام مياه الري في نظام الري السطحي بجمهورية مصر العربية"، المجلة المصرية للاقتصاد الزراعي، المجلد الثالث والعشرون، العدد الأول، مارس ٢٠١٣.
٢. جمال السيد محمد أحمد، اقتصاديات الموارد المائية وكفاءة الري الحقلية بمحافظة الفيوم، رسالة دكتوراه، قسم الاقتصاد الزراعي ، كلية الزراعة ، جامعة القاهرة، ١٩٩٨.
٣. جميل عبد الحميد جاب الله (دكتور): اقتصاديات الإنتاج الزراعي ، قسم الاقتصاد الزراعي ، كلية الزراعة ، جامعة المنصورة ، ١٩٩٦، مذكرات غير منشورة ، ص٨٤ .
٤. الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، نشرة الموارد المادية والري، اعداد مختلفة.
٥. حسين السيد - دراسة تحليلية لاقتصاديات استخدام الموارد المائية في الزراعة -رسالة دكتوراه، قسم الاقتصاد الزراعي ، كلية الزراعة ، جامعة عين شمس ٢٠١١، ص٦٨-ص٨٠ .
٦. الحسيني احمد الحسيني النفيلى-دراسة تحليلية للاثار الاقتصادية لإعادة استخدام مياه الصرف الزراعي في ري المحاصيل الزراعية في ج.م.ع دراسة حالة محافظة الدقهلية. -المجلة المصرية للاقتصاد الزراعي، المجلد الخامس والعشرون، العدد الثاني، يونيو ٢٠١٥.
٧. خالد شفيق إبراهيم الصحاح -اقتصاديات استخدام نظم تطوير الري بمحافظة الغربية-رسالة ماجستير قسم الاقتصاد الزراعي، كلية الزراعة، جامعة طنطا، ٢٠١٥.
٨. كامل بكري ، عبد النعيم مبارك، أحمد مندور مقدمة في اقتصاديات الموارد، دار النهضة العربية للطباعة والنشر ، بيروت لبنان، ١٩٨٨. الطبعة الاولى، ص١٢-ص١٧.
٩. سحر عادل رفعت ومحمد زايد الدسوقي: العينات، كلية التجارة جامعة بنها - ٢٠١٦ ، مطبعة أكتوبر الهندسية ، من ص ٩ حتى ص ١٤ .
١٠. سامر مخيمر وخالد حجازي زامة المياه في المنطقة العربية الحقائق والبدائل الممكنة.عالم المعرفة، العدد ٢٠٩، الكويت، ١٩٩٦، ص١٨-ص٢٠.
١١. المنظمة العربية للتنمية الزراعية، دراسة تطوير أساليب استرداد تكلفة إتاحة مياه الري على ضوء التطورات المحلية والدولية، الخرطوم، ديسمبر ٢٠٠٥.
١٢. وزارة الأشغال العامة والموارد المائية (١٩٩٧)، أنشطة وانجازات قطاع تطوير الري.
١٣. وزارة الموارد المائية والري نشرة الري والموارد المائية ديسمبر ٢٠١٩.
١٤. الجهاز المركزي للتعبئة العامة والاحصاء -النشرة السنوية لإحصاء الري والموارد المائية - ديسمبر، ٢٠١٥.
١٥. مديرية الزراعة بالدقهلية، الإحصاءات الزراعية، بيانات غير منشورة. ٢٠١٩.

Efficiency of irrigation systems in the new lands of Dakahlia Governorate

(A case study of potato and tomato crops)

Dr. Emad Hassanein Ahmed Ali

Dr. Sameh Waheed Morsi

Researcher Senior

Researcher

Agricultural Research Center - Agricultural Economics Research Institute

Summary :

Water is a specific resource for agricultural production, and this is why the water problem tops the priorities of agricultural policy makers in Egypt, as it depends entirely on its share of the Nile River water, which amounts to about 55.5 billion cubic meters annually, which represents about 73.5% of the state's water resource inputs. In the decrease in the quantities of irrigation water available for use in the Dakahlia Governorate, as a result of waste and wasteful use of those water resources, especially in agriculture, This study mainly aims to estimate the technical, productive and economic efficiency of the modern irrigation systems used in the irrigation of potato and tomato crops in the new lands. Ton / acre under the three surface irrigation systems, sprinkler and drip respectively, and it amounted to about 14.48, 18.75 and 22.43 tons / acre under the three irrigation systems respectively for summer tomato crop. The study recommends expanding the use of modern irrigation methods and systems represented in sprinkler and drip irrigation in new lands, as well as generalizing them at the level of Dakahlia and the Republic, and the necessity of rationalizing the use of irrigation water in a way that does not exceed the water limits for both the summer tomato and winter potato crops.

Key words: irrigation systems - water raterals - analysis of variance - efficiency