مجلة الإقتصاد الزراعى والعلوم الإجتماعية

موقع المجلة: www.jaess.mans.edu.eg
متاح على: www.jaess.journals.ekb.eg

دراسة كفاءة نظم الري في الأراضي الجديدة في محافظة الدقهلية - (دراسة حالة لمحصول البطاطس الشتوى)

سامح وحيد المرسى و علا إبراهيم عبد المنعم الدماصى*

معهد بحوث الاقتصاد الزراعى – الدقى – الجيزة

الملخص

تهدف هذه الدراسة إلى قياس مدى كفاءة نظم الرى الحديثة المتبعة فى محافظة الدقهلية ، وذلك من خلال مقارنة نظم الرى الحديثة مع نظام الرى التقليدي ، وكذلك تهدف هذه الدراسة بصفة رئيسية إلى التحليل الاقتصادى لمدى كفاءة نظم الرى الحديثة المقامة فى جمهورية مصر العربية عامة ومحافظة الدقهلية خاصة للوصول إلى أفضل الطرق التى تودى إلى ترشيد إستخدام مياه الرى. كما أن الدراسة تهدف إلى تقدير الكفاءة الفنية والإنتاجية والاقتصادية لمحصول البطاطس الشتوى تحت نظم الرى المختلفة فى الأراضى الجديدة بمحافظة الدقهلية. وقد توصلت الدراسة لعدد من التوصيات كما يلى: 1-التوسع فى إستخدام نظم الرى الحديثة المتمثلة فى الرى بالرش والى بالتنقيط بالأراضى الجديدة لرفع كفاءة إستخدام المياه. 2-ضرورة ترشيد إستخدام مياه الرى بما لا يتجاوز المقننات المائية لمحصول البطاطس الشتوى. 3-التوسع فى زراعة محصول البطاطس فى الأراضى الجديدة بإستخدام أساليب الرى الحديثة. 4-ضرورة تعميم نظم الرى الحديثة فى الأراضى القديمة على مستوى محافظة الدقهلية والجمهورية. 5-العمل على زيادة المعروض المائى وذلك من خلال تنمية مصادر الموارد المائية الحالية حتى يمكن مواجهة الطلب المتزايد على المياه. 6-وضع تعريفة مناسبة على تقديم خدمات الرى بحيث يمكن تحصيل جزء من تكاليف التشغيل والصيانة والإحلال السنوية للشبكة على المستفيدين من هذه الخدمات مما يساهم بشكل ملموس فى تطوير شبكات الرى من ناحية وترشيد إستخدام مياه الرى من ناحية أخرى. 7-التشديد على الالتزام بالمقننات المائية الموصى بها من قبل وزارة الرى وكذلك المساحات المخصصة للزراعة. 8-العمل على توفير القروض اللازمة والميسرة للمزارعين لإنشاء شبكات الرى الحديثة.

الكلمات الدالة: نظم الرى – الكفاءة الفنية – الكفاءة الإنتاجية – المقنن المائى

المقدمة

تعتبر الموارد المائية فى مصر من أهم محددات التوسع الزراعى الأفقى وزيادة الرقعة الزراعية وبما أن المياه هى 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 55.5 مليار متر مكعب سنويًا، والتي تمثل نحو 73.5% من مدخلات الموارد المائية للدولة. أما قطاع الزراعة فيستهلك ما يقارب 62.1 مليار متر مكعب، والتي تمثل نحو 82.25% من اجمالي المتاح من الموارد المائية، والبالغ نحو 75.5 مليار متر مكعب عام 2015 .[i]

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 ريها حوالي 100 ألف فدان تمثل حوالى خمس المساحة المزروعة بمحافظة الدقهلية والبالغة حوالى 563 ألف فدان؛ حيث تعتمد استراتيجية 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 استراتيجية الدولة للتوسع الزراعي باستزراع نحو 4.5 مليون فدان حتى عام 2030.[ii]

مشكلة الدراسة:

تتمثل مشكلة هذه 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 ، ونظرا لأن السياسة المائية فى مصر تستهدف ضرورة ترشيد إستخدام الموارد المائية وتعظيم العائد منها ، لذلك فمن الضرورى تطوير نظم الرى المتبعة فى الزراعة المصرية بصفة عامة وفى محافظة الدقهلية بصفة خاصة بما يؤدى إلى رفع كفاءة إستخدام المياه وضمان توزيعها بالكميات اللازمة وفى المواعيد المناسبة وإمكانية تحقيق وفر مائى يمكن الاستفادة منه فى التوسع الزراعى الأفقى من خلال إستصلاح أراضى جديدة ، ومن ثم اتجه العديد من مزارعي محافظة الدقهلية، وبالأخص مزارعي محصول البطاطس إلى اتباع نظم الري الحديثة الموفرة للمياه في أراضي التوسع المتاخمة للأراضي القديمة، وعلى ذلك تأتى هذه الدراسة لتقدير كفاءة تلك النظم ومقارنتها بنظام الرى التقليدى.

هدف الدراسة:

تهدف هذه الدراسة بصفة رئيسية إلى قياس كفاءة نظم الرى المختلفة المستخدمة فى إنتاج محصول البطاطس الشتوى فى الأراضى الجديدة بمحافظة الدقهلية ، ويمكن التوصل إلى هذا الهدف من خلال دراسة مجموعة من الأهداف الفرعية والتى يمكن حصرها فيما يلى:

الهدف الفرعى الأول: إستعراض الموارد المائية فى مصر.

الهدف الفرعى الثانى: إستعراض المؤشرات الإنتاجية لمحصول البطاطس الشتوى تحت نظم الرى السائدة بمحافظة الدقهلية.

الهدف الفرعى الثالث: قياس الكفاءة الفنية والإنتاجية والاقتصادية لمحصول البطاطس الشتوى تحت نظم الرى المختلفة بالأراضى الجديدة بمحافظة الدقهلية.

الهدف الفرعى الرابع: قياس أثر إستخدام نظم الرى المختلفة على الإنتاجية وعلى التكاليف الفدانية لمحصول البطاطس الشتوى بعينة الدراسة بالأراضى الجديدة بمحافظة الدقهلية.

منهجية الدراسة:

إعتمدت هذه 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 محصول البطاطس الشتوى 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 المحصول المعني بالدراسة. وايضًا تطبيق أسلوب تحليل التباين في اتجاه واحد لاختبار معنوية تأثير نظم الري الحديثة مع نظام الري التقليدي على المتغيرات الإنتاجية والاقتصاديات للمحصول محل الدراسة، وذلك باستخدام برنامج التحليل الإحصائي SPSS V. 23 . بالإضافة إلى توضيح مفاهيم ومصطلحات واردة بالدراسة ، وإجراء بعض المقاييس لدراسة الكفاءة الفنية والانتاجية والاقتصادية لنظم الري المختلفة المستخدمة فى إنتاج محصول البطاطس الشتوى فى الأراضى الجديدة بمحافظة الدقهلية للموسم الزراعي 2020/2019 ، وفيما يلى المفاهيم والمصطلحات الواردة بالدراسة ، ومقاييس الكفاءة الفنية والإنتاجية والاقتصادية لنظم الرى المختلفة.

أهم المفاهيم والمصطلحات الواردة بالدراسة:

- المقننات المائية:

تعرف المقننات المائية[iii] بأنها كمية المياه اللازمة لري فدان واحد من المحاصيل حتي يتم نضجه. ويتم حساب هذه المقننات بتقدير إجمالي كمية المياه اللازم توفيرها لجميع المحاصيل المنزرعة خلال السنة الزراعية. وللمقنن المائي مفهومان هما:

*الباحث المسئول عن التواصل
البريد الالكترونى: emyneans2020@gmail.com
DOI: 10.21608/jaess.2021.204646

1- **المقنن الحقلي:** هو عبارة عن كمية المياه التي يحصل عليها فدان واحد في اليوم الواحد أو الرية الواحدة.

2- **مقنن الترعة:** هو عبارة عن كمية المياه التي تصرف للترعة بغرض ري فدان واحد من مساحة زمام الترعة في اليوم الواحد أو الرية الواحدة، وهو يساوي مقنن الحقل مضافاً إليه 10% من هذا المقنن.

-مقاييس الكفاءة الفنية والإنتاجية والاقتصادية لنظم الرى المختلفة:

1-الكفاءة الفنية للرى:

يهتم هذا المفهوم من مفاهيم الكفاءة برفع درجة الاستخدام لوحدة المياه كما أن هذا النوع من الكفاءة يختلف بإختلاف نوعية المحاصيل ونوعية التربة وطريقة الري المستخدمة ونوعية المياه أيضاً وعوامل المناخ بالمنطقة. وعليه، فإن قياس الكفاءة الفنية للمياه يتضمن قياس واحد أو أكثر مما يلي[iv]:

أ- كفاءة نقل المياه:

هي كفاءة نقل الماء من مصدر الضخ حتي وصوله باب الحقل، يشمل ذلك حساب الفاقد المائي نتيجة للبخر وإيجاد النسبة المئوية لمقدار الماء الواصل إلى الحقل من مقدار الماء الموجه من النهر أو المصدر:

$$\text{كفاءة نقل المياه} = \frac{\text{مقدار الماء الواصل إلى الحقل}}{\text{مقدار الماء الموجه من النهر أو المصدر (كمية المياه المنطلقة من مصدر الري)}} \times 100$$

ويتراوح مقدار الفقد من أسوان إلى أفواه الترع بين 5-15% حسب المنطقة وبعدها كما يتراوح مقدار الفقد من فم الترعة إلى رأس الحقل بين 10 – 20% حسب نوع الأرض وبعد الحقل عن فم الترعة. ويؤدي تحسين كفاءة الري وذلك عن طريق تبطين القنوات المائية.

ب- كفاءة استعمال المياه:

هي عبارة عن النسبة المئوية بين مقدار الماء المخزون بمجال الجذور أثناء الري ومقدار الماء الواصل إلى الحقل.

$$\text{كفاءة استعمال المياه} = \frac{\text{مقدار الماء المخزن بمجال الجذور أثناء الري}}{\text{مقدار الماء الواصل إلى الحقل}} \times 100$$

أ- كفاءة الاستفادة من المياه:

لا يتم الاستفادة من كل القدر من المياه الواصلة إلى الأرض. وتعتبر النسبة بين الجزء المستفاد منه، ومقدار الماء الواصل إلى الأرض هي كفاءة الأستفادة من الماء.

$$\text{كفاءة الاستفادة من الماء} = \frac{\text{مقدار الماء المستفاد منه}}{\text{مقدار الماء الواصل إلى الحقل}} \times 100$$

ب- كفاءة تخزين الماء:

هي عبارة عن النسبة بين مقدار الماء المخزن بمنطقة الجذور أثناء الري ومقدار الماء اللازم بمنطقة الجذور قبل الري.

$$\text{كفاءة تخزين الماء} = \frac{\text{مقدار الماء المخزون بمنطقة الجذور أثناء الري}}{\text{مقدار الماء اللازم بمنطقة الجذرر قبل الري}} \times 100$$

جـ- كفاءة توزيع المياه:

من الخصائص الهامة للري الجيد حسن انتظام توزيع المياه خلال مجال انتشار الجذور حيث يؤثر التوزيع غير المنتظم للمياه بشكل غير مرغوب حيث تظهر مساحات بالحقل تتعرض للعطش إلا في حالة استخدام كميات مياه أكثر مما ينتج عنه إهدار للمياه وكذلك تعرض مناطق العطش بالحقل لتظهر الأملاح بها.

د- كفاءة استهلاك المياه (كفاءة الري الحقلي):

وهي عبارة عن نسبة الاستهلاك المائي العادي إلى مقدار الماء الصافي المستنفذ من الأرضة بمنطقة الجذور.

$$\text{كفاءة استهلاك المياه} = \frac{\text{الاستهلاك المائي العادي للمحصول}}{\text{مقدار الماء الصافي المستنفذ من الأرض بمنطقة الجذور}} \times 100$$

2- الكفاءة الانتاجية والاقتصادية لمياه الري

أ- الكفاءة الإنتاجية: وتعني تحقيق أكبر قدر من الإنتاج بإستخدام نفس الكمية من المدخلات أو الموارد أو تحقيق قدر معين من الإنتاج بأقل قدر من الموارد.

$$\text{إنتاجية المتر المكعب من مياه الري} = \frac{\text{كمية الناتج بالكيلو جرام}}{\text{كمية المياه المستخدمة بالمتر المكعب}}$$

$$\text{كمية المياه اللازمة لإنتاج كيلو جرام من النشاط الإنتاجي} = \frac{\text{كمية المياه المستخدمة في الري}}{\text{الناتج بالكيلو جرام}}$$

ب- الكفاءة الاقتصادية:

- معايير الكفاءة الاقتصادية للري:

عند حساب صافي العائد المائي (كمحصلة نهائية لعملية الإنتاج الزراعي) يستخدم في الري وحدة واحدة قدرها (1000م3) أي أن الوحدة المائية ألف متر مكعب.

- العائد المائي وفقاً للمقننات المتصرفة:

$$\text{العائد الصافي للوحدة المائية / محصول} = \frac{(\text{إجمالي قيمة الناتج} - (\text{تكاليف الإنتاج} + \text{الإيجار}))}{(\text{المقنن المائي بالألف متر 3})}$$

$$\text{العائد الصافي للوحدة المائية / دورة} = \frac{\text{صافي عائد المحصول الأول} + \text{صافي عائد المحاصول الثاني}}{\text{المقنن المائي للمحصول الأول} + \text{المقنن المائي للمحصول الثاني}}$$

- **عائد الجنيه من تكاليف الري:** ويقصد به إجمالي عائد الجنيه الواحد من تكلفة الري، ويستخدم هذا المعيار عند المقارنة بين عوائد تكاليف الاستثمار من بنود التكاليف المختلفة.

$$\text{عائد الجنيه من تكاليف الري} = \frac{\text{إجمالي قيمة عائد الإنتاج}}{\text{إجمالي قيمة تكاليف الري}}$$

- **عائد النقدي الكلي لوحدة مياه الري:** يفيد هذا المؤشر في التعرف على مدي تحقيق الكفاءة الاقتصادية لاستخدام مياه الري للمحاصيل المختلفة:

$$\text{إجمالي العائد من وحدة المياه} = \frac{\text{إجمالي قيمة الناتج}}{\text{كمية المياه المستخدمة بالمتر مكعب}}$$

$$\text{- قيمة المتر المكعب من مياه الري} = \frac{\text{تكاليف الري}}{\text{كمية المياه المستخدمة بالمتر مكعب}}$$

$$\text{- قيمة تكلفة ري الكيلو جرام من النشاط الإنتاجي} = \frac{\text{تكاليف الري}}{\text{كمية الناتج بالكيلو}}$$

الطريقة البحثية و مصادر البيانات

-مصادر البيانات وإختيار عينة الدراسة:

وفيما يتعلق بمصادر البيانات فقد اعتمدت الدراسة على مصدرين رئيسين: أولهما: البيانات الثانوية المنشورة بوزارة الموارد المائية والري، ووزارة الزراعة واستصلاح الأرض، وأخرى غير منشورة من مركز المعلومات ودعم واتخاذ القرار بمديرة الزراعة بالدقهلية. وثانيهما: بيانات أولية تم تجمعها باستخدام استمارة استبيان، أعدت خصيصاً لإستيفاء البيانات المطلوبة، ومن خلال المقابلات الشخصية مع عينة عشوائية طبقية تم اختيارها من مزارعي محصول البطاطس الشتوي الذين يستخدمون نظم الري بالغمر والرش والتنقيط ـــ في أراضي التوسع الجديدة المجاورة لقري الستاموني والسبعة والروضة بمركز بلقاس في الموسم الزراعي 2020/2019.

-عينة الدراسة:

تحديد مجتمع الدراسة الميدانية:

يتضح من الجدول رقم (1) أن مركز بلقاس أكبر مراكز محافظة الدقهلية من حيث الأهمية النسبية للمساحة المزروعة، بما يمثل نحو 21% من إجمالي المساحة المزروعة بمحافظة الدقهلية خلال الموسم الزراعي 2020/2019، بالإضافة إلى تواجد منطقة قلابشو وزيان وبعض الأراضي ذات التربة الطميية والتي تُعد 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 1. المساحة المنزرعة على مستوي مراكز محافظة الدقهلية وعدد الحيازات في الموسم الزراعي 2020/2019.

الإدارة	المساحة بالفدان		جملة المساحة	الأهمية النسبية	عدد الحيازات	الأهمية النسبية
	اراضي قديمة	اراضي حديثة	فدان	%	العدد	%
ميت غمر	48747	-	48747	8.36	89070	15.39
اجا	42538	-	42538	7.29	57332	9.91
السنبلاوين	55055	-	55055	9.44	80064	13.84
تمي 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 2020/2019 .

تحديد طبقات المجتمع وحجم العينة:

توجد ثلاث قرى في مركز بلقاس، وهي الستاموني والسبعة والروضة، تشتمل على حيازات لأراضي زراعية جديدة، وتتبع نظم الري سواءً الري بالغمر أو الري بالرش أو الري بالتنقيط، كما اتضح أن زراعة محصول البطاطس الشتوي هي الزراعات السائدة في هذه الأراضي. ويتبين من البيانات الواردة في الجدول رقم (2) أن اجمالي عدد الحائزين في القرى الثلاثة حوالي 6581 حائزًا لمساحات محصول البطاطس الشتوي بنحو 10183 فدانًا، وبناءً على ذلك تم اختيار قرية الستاموني كممثل للقرى التي تروي بالتنقيط، وتقدر المساحة المنزرعة بها بنحو 4985 فدانًا بأهمية نسبته نحو 49% من إجمالي المساحة المنزرعة بثلاث قرى ، وعدد حائزين يقدر بنحو 2627 حائزًا بأهمية نسبيه تصل 40% من أجمالي الحائزين بالقرى. كما تمثل قرية السبعة القرى التي تروى بنظام بالرش حيث تمثل المساحة المنزرعة بها نحو 2608 فدانًا بأهمية نسبية تصل إلى حوالي 26% من إجمالي المساحة المنزرعة بالقرى المختارة ، وعدد حائزين بلغ نحو 2101 حائزًا بأهمية نسبته بلغت نحو 32% من اجمالي عدد الحائزين بالقرى. أما قرية الروضة فقد تم اختيارها كممثل للقرى التي تروى بنظام الغمر حيث بلغت المساحة المنزوعة بها نحو 2590 فدانًا بأهمية نسبة بلغت نحو 25% من اجمالي المساحة المنزوعة بالقرى، وكذلك بلغ عدد الحائزين بها نحو 1853 حائزًا بأهمية نسبية بلغت نحو 28% من اجمالي عدد الحائزين بالقرى ، وذلك خلال الموسم الزراعي 2020/2019.

-تحديد حجم العينة وتوزيعها على قرى الدراسة:

تم تقرير حجم العينة المطلوبة بعدد 100 حائز ممن يزرعون محصول البطاطس الشتوي وذلك للتحكم بشكل أكبر في العوامل المؤثرة في نتائج الدراسة كطبيعة الأرض ونوعية المياه،... ، وأيضًا خفض النفقات وفقًا للميزانية المحددة للمعاينة الميدانية وتجميع الاستبيان الخاص بهذه الدراسة. وقد تم توزيع هذا العدد على الطبقات توزيعًا متناسبًا مع المساحة المنزرعة وعدد الحائزين بكل طبقة، ثم تم سحب عينة عشوائية بسيطة من مزارعي المحصول في كل طبقة. أنظر الجدول رقم (2).

جدول 2. يوضح توزيع قرى الدراسة والمساحة المنزرعة بمحصول البطاطس الشتوى والأهمية النسبية لها وعدد الحائزين والأهمية النسبية لهم والوسط الهندسي والوسط الهندسي المعدل وحجم العينة في الموسم الزراعي 2020/2019.

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

المصدر: جمعت وحسبت من: الإدارة الزراعية بمركز بلقاس، سجلات 2 خدمات، الموسم الرزراعي 2020/2019.

وخلاصة ما سبق، أنه تم اتباع أسلوب المعاينة العشوائية الطبقية Stratified Random Sample وذلك بتقسيم مجتمع مزارعي محصول البطاطس الشتوى في الأراضي الجديدة بمركز بلقاس بمحافظة الدقهلية إلى طبقات ، تمثل كل طبقة نظام الري المتبع (الغمر، والرش، والتنقيط). كما تم اختيار وحدات كل طبقة في العينة على حده بطريقة عشوائية بسيطة. وقد تم الاستعانة بكشوف الحصر الشامل وسجلات 2 خدمات الموجودة بالإدارة الزراعية بمركز بلقاس لتكوين إطار المعاينة حتى يتسنى سحب العينة.

النتائج والمناقشات

إشتملت نتائج هذه الدراسة على أربعة محاور وهى:

1-المحور الأول: الموارد المائية فى مصر.

2-المحور الثانى: المؤشرات الإنتاجية لمحصول البطاطس الشتوى تحت نظم الرى السائدة فى محافظة الدقهلية.

3-المحور الثالث: قياس الكفاءة الفنية والإنتاجية والاقتصادية لمحصول البطاطس الشتوى تحت نظم الرى المختلفة بالأراضى الجديدة فى محافظة الدقهلية.

4-المحور الرابع: قياس أثر نظم الرى الحديثة على الإنتاجية والتكاليف الفدانية لمحصول البطاطس الشتوى بالأراضى الجديدة فى محافظة الدقهلية.

المحور الأول: الموارد المائية في مصر:

وتضمن هذا المحور اقتصاديات الميزان المائي المصري لعام 2015.

أولا: الميزان المائي بجمهورية مصر العربية لعام 2015:

من الجدول رقم(3) يتضح أن إجمالي مدخلات الموارد المائية وصلت نحو 75.5 مليارم3 عام 2015 منها 55.5 مليارم3 حصة ثابتة من مياه النهر بينما بلغت كمية المياه الجوفية بالوادي والدلتا نحو 7.7 مليارم3 و كذلك بلغت كمية مياه الصرف الزراعي المعاد استخدامه أو تدويره نحو 10.2 مليارم3 أما مياه الصرف الصحي فقد بلغت نحو 1.3 مليارم3 ومياه الأمطار و السيول فقد بلغت نحو0.74 مليارم3 وحجم مياه البحر بعد تحليتها نحو 0.06 مليارم3 وتشير بيانات الجدول أيضا ان المخرجات من الموارد المائية في صورة استخدامات مستهلكة للزراعة بنحو 62.10 مليارم3 في حين بلغ الفقد بالتبخر من النيل والترع نحو 2.50 مليارم3،بينما مياه الشرب والاستخدامات الصحية فقد بلغت نحو 9.7مليارم3 وكذلك استخداماتها في الصناعة وصلت نحو1.2 مليار م3 و استخدامات الملاحة النهرية فقد وصلت إلي الصفر و بالتالي إجمالي كمية وحجم الموارد المائية للمخرجات بلغت نحو 75.5 مليارم3 مياه مما يعني توازن الميزان المائي .

ويشير مصطلح 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 إلي البحر المتوسط وكذلك بمشاركة كل من مياه الأمطار ومياه الصرف الزراعي والصحي والصناعي لتكوين هذه الخزانات الجوفية حيث بلغت نحو7.7 مليارم3.

وكذلك مصطلح تدوير مياه الصرف الزراعي فيعني كمية وحجم المياه الناتجة من ري المحاصيل الزراعية بعد وصول النبات والأرض إلى درجة التشبع حيث يتم تصريف الزائد إلى المصارف الزراعية حيث يتم أعادة تدويرها مرة أخري حيث بلغت نحو 10.20 مليارم3.

بينما مصطلح مياه الصرف الصحي فتشير إلى حجم مياه الصرف الصحي التي يتم معالجتها وإعادة استخدامها في الأغراض الزراعية حيث بلغت نحو 1.3 مليارم3.

جدول 3. الميزان المائي بجمهورية مصر العربية عام2015 [viii] مليارم^3

المدخلات من الموارد المائية	حجم المياه مليارم^3	الاهمية النسبية %
حصة مياه نهر النيل	55.5	73.51
المياه الجوفية بالوادي والدلتا	7.7	10.2
تدوير مياه الصرف الزراعي	10.20	13.51
تدوير مياه الصرف الصحي	1.3	1.72
الأمطار والسيول	0.74	0.98
تحلية مياه البحر	0.06	0.079
الإجمالي	75.5	100
الاستخدامات من الموارد المائية	حجم المياه مليار م^3	الاهمية النسبية
الزراعة	62.10	82.25
الفاقد بالتبخر من النيل والترع	2.5	3.3
الشرب والاستخدامات الصحية	9.7	12.84
الصناعة	1.2	1.59
الملاحة النهرية	0	0
الإجمالي	75.5	100

المصدر: وزارة الري والموارد المائية -النشرة السنوية لإحصاء الري والموارد المائية – ديسمبر، 2015.

أما مصطلح الأمطار والسيول فيشير إلى حجم المياه التي تتساقط خلال العام والاستفادة منها واستخدامها في المجالات المختلفة وبلغت نحو 74.0 مليارم3.

تحلية 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 0.06 مليارم3، وبلغت إجمالي مصادر المياه التقليدية وغير التقليدية نحو 75.5 مليارم3.

في حين المخرجات من الموارد المائية أو الاستخدامات المائية فهي تشير إلي الحالات التي يستخدم فيها المياه سواء بطريقة مباشرة أو غير مباشرة كما في الزراعة حيث يتم استهلاك أو استخدام أو استعمال المياه في الزراعة عن طريق (البخر نتح) و هي عبارة عن حجم المياه التي يفقدها المحاصيل نتيجة عملية البخر و التمثيل الضوئي و العمليات الحيوية الأخرى و التي وصلت نحو 62.10 مليارم3 بنسبة استهلاك تمثل نحو(82.25%) من إجمالي الموارد المائية المستخدمة شاملة كمية المياه التي تفقد من الأراضي البوروالحشائش و النباتات غير المنتجة أما الفاقد من التبخر من النيل و الترع تشمل كمية المياه التي تفقد مباشرة أثناء نقل المياه نتيجة للعوامل الجوية ويضاف إليها كمية المفقودة من خلال الحشائش و الأعشاب المائية التي تنمو علي جوانب وحواف الترع حيث قدرت كمية المياه المفقودة بهذه الطريقة بنحو 2.5 مليارم3 في هذا العام و تمثل نحو (3.3%) من إجمالي الاستخدامات المائية للشرب والاستخدامات الصحية وهي تمثل حجم المياه التي تستخدم في الأغراض المنزلية شرب ، طهي ، غسيل ، نظافة) و بلغت نحو 9.7 مليارم3

كما تمثل نحو (12.84%) من إجمالي الاستخدامات المائية في حين الموارد المائية المستخدمة في الصناعة فهي تشير إلي كمية و حجم الموارد المياه التي تدخل بطريقة مباشرة أو غير مباشرة في عمليات التصنيع و تقدر بحوالي 1.2 مليارم3 تمثل نحو (1.59%) من إجمالي الاستخدامات لنفس العام أما كمية و حجم المياه المستخدمة في الملاحة النهرية فقد بلغت صفر (0%) و قدرت المياه المتصرفة لخفض و تقليل نسبة ملوحة منطقة الدلتا و هي كمية المياه التي تلقي في البحر سنويا لخفض ملوحة مياه البحر و تقليل وغسيل ملوحة منطقة الدلتا بحوالي 13.4 مليارم3 و هي تشمل جزء من مياه الصرف الزراعي المعاد تدويره و جزء من رشح شبكات الترع و المصارف والمساقي في منطقة الدلتا و كذلك جزء من مياه الصرف الصناعي وكذلك جزء من مياه الصرف الصحي المعالج وغير معالج تمثل نحو (68.72 %) من إجمالي مياه الصرف والبالغة 19.5 مليارم3 كما قدرت كمية المياه المتداخلة من البحر إلي شمال الدلتا بنحو 2 مليارم3 سنويا .

ثانيا:تطور كميات مياه الري في جمهورية مصر العربية:

1- تطور كميات مياه الري عند خزان اسوان في جمهورية مصر العربية.

باستعراض بيانات الجدول رقم (4): يتبين أن كميات مياه الري عند خزان اسوان قد أخذت في التذبذب خلال فترة الدراسة (2000-2015) وتراوحت بين حد أدني بلغ حوالي 40.14 مليار متر مكعب عام 2012يمثل نحو 79% من كمية المياه في عام 2000، وحد أقصى بلغ نحو 62.10 مليار متر مكعب عام 2008 يمثل نحو 123%من الكمية في عام 2000، وبمتوسط سنوي لإجمالي الفترة بلغ حوالي 50.93 مليار متر مكعب سنويا. وبدراسة الأشكال المختلفة من الدالات المقدرة وجد أن أفضل صورة لدراسة معدل النمو السنوي هي الصورة النصف لوغاريتمية المبينة في جدول رقم (5).

وتشير المعادلة رقم (1) من الجدول رقم (5) لمعدل النمو السنوي العام لإجمالي كميات مياه الري بالمليار متر مكعب عند خزان اسوان في جمهورية مصر العربية خلال فترة الراسة (2000-2015).

وتشير نتائجها إلي. تذبذب معدل النمو السنوي للكمية الإجمالية لمياه الري بالمليار متر مكعب عند خزان أسوان من متوسط إجمالي الكمية خلال تلك الفترة والذي بلغ حوالي 50.93 مليار متر مكعب، ولم تثبت معنويها إحصائيا مما يشير إلى ثبتها النسبي حول متوسطها السنوي خلال فترة الدراسة.

2-تطور كميات مياه الري عند أفمام الترع في جمهورية مصر العربية.

يتضح من استعراض البيانات الواردة في الجدول رقم (5): أن كميات مياه الري عند أفمام الترع في جمهورية مصر العربية قد أخذت في التذبذب خلال فترة الدراسة (2000-2015) حيث تراوحت تلك الكمية بين حد ادني بلغ حوالي 35.44 مليار متر مكعب عام 2005 يمثل نحو89% من كمية المياه في عام 2000، وحد أقصى بلغ نحو 48.85 مليار متر مكعب عام 2008 يمثل نحو 123%من الكمية في عام 2000 ،وبمتوسط سنوي لإجمالي الفترة بلغ حوالي 42.05 مليار متر مكعب سنويا. وبدراسة الأشكال المختلفة من الدالات المقدرة وجد أن أفضل صورة لدراسة معدل النمو السنوي هي الصورة النصف لوغاريتمية المبينة في المعادلة رقم (2) من جدول رقم (5).

وتشير المعادلة رقم (2): لمعدل النمو السنوي العام لإجمالي كميات مياه الري بالمليار متر مكعب عند أفمام الترع في جمهورية مصر العربية خلال فترة الراسة (2000-2015).

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

جدول 4. تطور كميات مياه الري عند أسوان وعند افمام الترع وعند الحقل في جمهورية مصر العربية خلال الفترة (2000 -2015) مليار متر مكعب

المصدر	عند خزان اسوان		عند أفمام الترع		عند الحقل	
السنوات	الكميه مليار م^3	الرقم القياسي %	الكميه مليار م^3	الرقم القياسي %	الكميهمليار م^3	الرقم القياسي%
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
3004	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
المتوسط	50.93		42.05		36.61	

المصدر: الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء- نشرة الري والموارد المائية- أعداد مختلفة ، 2000 -2015.

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

يتضح من استعراض البيانات الواردة في الجدول رقم (4): أن كميات مياه الري عند الحقول في جمهورية مصر العربية قد أخذت في التذبذب خلال فترة الدراسة(2000-2015) وتراوحت تلك الكمية بين حد ادني بلغ حوالي 29.78 مليار متر مكعب عام 2005يمثل نحو 86% من كمية المياه في عام 2000، وحد أقصى بلغ نحو 42.25 مليار متر مكعب عام 2008 يمثل نحو 122%من الكمية في عام 2000، وبمتوسط سنوي لإجمالي الفترة بلغ حوالي

36.61 مليار متر مكعب سنويا. وبدراسة الأشكال المختلفة من الدالات المقدرة وجد أن أفضل صورة لدراسة معدل النمو السنوي هي الصورة النصف لوغاريتمية المبينة في المعادلة رقم (3) من جدول رقم (5).

وتشير المعادلة رقم (3):لمعدل النمو السنوي العام لإجمالي كميات مياه الري بالمليار متر مكعب عند الحقول في جمهورية مصر العربية خلال فترة الراسة (2000-2015).

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 ثبتها النسبي حول متوسطها السنوي خلال فترة الدراسة.

جدول 5. معادلات الاتجاه الزمني العام لتطور كميات مياه الري عند أسوان وعند افمام الترع وعند الحقل في جمهورية مصر العربية خلال الفترة (2000 - 2015)

م	الموقع	المعادلة نصف لوغاريتميه	R^2	F	R.G	D-W
1	عند[1] أسوان	$\hat{LnYi}$ =4.01775 - 0.01105 X_i…… (1) (67.197)** (-1.78)	0.185983	3.198661	- 1.1%	1.146783
2	عند[2] افمام الترع	$\hat{LnYi}$ =.72225 + 0.0015X_i……(2) (73.820)** (0.2876)	0.005876	0.082744	0.15%	1.725451
3	عند[3] الحقل	$\hat{LnYi}$ = 3.56875 + 0.003Xi…….…… (3) (63.757)** (0.521)	0.019005	0.271223	0.3%	1.757277

[1]حيث ان:$\hat{LnYi}$: اللوغاريتم الطبيعي للكمية الإجمالية التقديرية لمياه الري بالمليار متر مكعب عند خزان أسوان في جمهورية مصر العربية بالسنة i.
[2]حيث ان:$\hat{LnYi}$:اللوغاريتم الطبيعي للكمية الإجمالية التقديرية لمياه الري بالمليار متر مكعب عند أفمام الترع في جمهورية مصر العربية بالسنة i.
[3]حيث ان:$\hat{LnYi}$: اللوغاريتم الطبيعي للكمية الإجمالية التقديرية لمياه الري بالمليار متر مكعب عند الحقول في جمهورية مصر العربية بالسنة i.
:x: عامل الزمن. i: السنوات 1، 2، 3،……..، 16.
القيم أسفل معاملات الإنحدار تعبرعن قيمة (t) المحسوبة.
R.G معدل النمو السنوي.
**** تشير الي المعنوية عند مستوي معنوية 0.01**
المصدر: حسبت من الجدول رقم (4)

-المحور الثاني: المؤشرات الإنتاجية لمحصول البطاطس الشتوى تحت نظم الرى السائدة فى محافظة الدقهلية:

تطور كل من المساحة والإنتاجية والإنتاج الكلى لمحصول البطاطس الشتوي تحت نظم الري السائدة في محافظة الدقهلية خلال الفترة (2000- 2018)

تطور مساحه البطاطس الشتوى فى محافظه الدقهليه خلال الفتره (2000_2018).

يتضح من استعراض البيانات الوارده فى الجدول رقم (6):أن إجمالى المساحه المنزرعه بالبطاطس الشتوى فى محافظه الدقهليه قد أخذت فى التزايد خلال فتره الدراسه (2000_2018) حيث تراوحت تلك المساحه بين حد أدنى بلغ حوالى 6.74 ألف فدان عام 2000 يمثل نحو 100% من المساحه فى عام2000 ,وحد أقصى بلغ نحو34.98 ألف فدان عام 2015 يمثل بنو 518.99 % من المساحه فى عام 2000 وبمتوسط لإجمالى الفتره بلغ حوالى 20.17 ألف فدان سنويا

وبدراسه الأشكال المختلفه من الدلات المقدره وجد أن أفضل صوره لدراسه معدل النمو السنوى فى الصوره النصف لوغاريتميه المبينه فى الجدول (6) معادلة رقم (4).

وتشير المعادله رقم (4) من الجدول رقم (6) لمعدل النمو السنوى العام لإجمالى المساحه المنزرعه بطاطس شتوى فى محافظه الدقهليه خلال الفتره (2000_2018).

وتشير النتائج إلى زياده معدل النمو السنوى للمساحه الإجماليه لبطاطس الشتوى فى محافظه الدقهليه بحوالى8.2 %بالمقارنه بمتوسط إجمالى المساحه المنزرعه خلال تلك الفتره والذى بلغ نحو 20.17 ألف فدان سنويا وقد ثبت معنويه هذا النمو إحصائيا عند المستوى الإحتمال 0.01

معدل نمو الانتاجيه الفدانيه للبطاطس الشتوى فى محافظه الدقهليه خلال الفتره (2000_2018).

يتضح من استعراض البيانات الوارده فى الجدول رقم (8) لمعدل النمو السنوى أن الانتاجيه الفدانيه للبطاطس الشتوى قد تذبذبت بين الإنخفاض والإرتفاع خلال فتره الدراسه (2000_2018). حيث تراوحت بين حد أدنى بلغ حوالى 9,4 طن / فدان عام 2002 يمثل نحو 95,92 %من عام 2000 .وحد أقصى بلغ نحو 12,75 طن / فدان عام 2009 يمثل وحوالى 130,1 % من عام 2000, وبمتوسط سنوى لإجمالى الفتره بلغ نحو 10,73 طن / فدان خلال فتره الدراسه.

وبدراسه معدل النمو السنوى للانتاجيه الفدانيه خلال الفتره المذكوره أتضح انها تتزايد سنويا بنحو 0,05 % ولم تثبت معنويه هذا النموإحصائي مما يشير إلى ثبتها السنوى حول متوسطها السنوى خلال الفتره المذكوره سابقا معادله رقم(5).

معدل النمو السنوى للانتاج الإجمالى من البطاطس الشتوى فى محافظه الدقهليه خلال الفتره (2020/2018).

يتبين من استعراض البيانات الوارده فى الجدول رقم (8)أن إجمالى الانتاج من البطاطس الشتوى فى محافظه الدقهليه قد أخذت فى التزايد خلال فتره الدراسه (2020/2018) حيث تراوحت بين حد أدنى بلغ حوالى 66.05% ألف طن عام 2000 يمثل نحو 100% من عام 2000 وحد اقصى بلغ نحو393.41 ألف طن عام 2018 يمثل نحو595.61% من عام 2000 وبمتوسط سنوى بلغ نحو 218.95 ألف طن خلال فتره الدراسه,

وتشير المعادله رقم (6):لمعدل النمو السنوى العام للانتاج الكلى من البطاطس الشتوى فى محافظه الدقهليه خلال الفتره (2000_2018)إلى أن الإنتاج الكلى من البطاطس الشتوى تزيد سنويا بمعدل بلغ نحو 8,7 % مقارنه بالمتوسط السنوى للإجمالى الفتره والذى بلغ نحو 218,95 ألف طن.وقد ثبتت معنويه هذا النمو إحصائيا عند المستوى الإحصائى والإحتمالى (0.01).

جدول 7. معدل النموالسنوي لكل من المساحة والإنتاجية والإنتاج الكلى لمحصول البطاطس الشتوي بمحافظة الدقهلية خلال الفترة (2000- 2018) المساحة (ألف فدان) الإنتاجية (طن) الإنتاج (ألف طن).

Num.	Dependent variable	The Exponential Form	R^2	F	R.G%
4	المساحة	$\hat{LnYi}$ =.2 073 + 0.082 Xi (17.799)** (8.014)**	0.79	64.221**	8.2
5	الإنتاجية	$\hat{LnYi}$ = 2.38 + 0.005Xi (53.453)** (1.352)	0.097	1.827	0.05
6	الإنتاج	$\hat{LnYi}$ =4.395 0.087Xi (32.212)** (7.243)**	0.76	52.46**	8.7

[4] حيث ان$\hat{LnYi}$: اللوغاريتم الطبيعي المساحة التقديرية بالألف فدان في محافظة الدقهلية لسنةi.
[5]حيثان: $\hat{LnYi}$: اللوغاريتم الطبيعي للإنتاجية التقديرية بالطن في محافظة الدقهلية لسنةi
[6] حيث ان:$\hat{LnYi}$: اللوغاريتم الطبيعي للإنتاج التقديري بالألف طن في محافظة الدقهلية لسنةi
X: عامل الزمن.i: السنوات 1، 2، 3،……..، 19.
القيم أسفل معاملات الانحدار تعبرعن قيمة (t) المحسوبة.
R.G معدل النمو السنوي...
**** تشير الي المعنوية عند مستوي معنوية 0.01**
المصدر: حسبت من جدول رقم(8).

جدول 8. معدل النمو السنوي والرقم القياسى لكل من المساحة والإنتاجية والإنتاج الكلى لمحصول البطاطس الشتوي بمحافظة الدقهلية خلال الفترة (- 2018 2000) المساحة (ألف فدان) الإنتاجية (طن) الإنتاج (ألف طن).

السنوات	المساحة	الرقم القياسى%	الإنتاجية	الرقم القياسى%	الإنتاج	الرقم القياسى%
2000	6.74	100.00	9.80	100.00	66.05	100.00
2001	6.97	103.41	9.50	96.94	66.22	100.25
2002	7.66	113.65	9.40	95.92	72.00	109.01
2003	11.64	172.70	10.50	107.14	122.22	185.04
2004	12.65	187.69	11.10	113.27	140.42	212.58
2005	22.24	329.97	11.30	115.31	251.31	380.48
2006	16.01	237.54	10.40	106.12	166.50	252.08
2007	13.69	203.12	11.40	116.33	156.07	236.28
2008	28.58	424.04	10.20	104.08	291.52	441.34
2009	18.40	273.00	12.75	130.10	234.60	355.17
2010	19.70	292.28	10.74	109.59	211.58	320.32
2011	21.10	313.06	12.57	128.27	265.23	401.54
2012	27.19	403.41	11.21	114.39	304.80	461.45
2013	20.76	308.01	9.46	96.53	196.39	297.33
2014	23.74	352.23	9.50	96.94	225.53	341.44
2015	34.98	518.99	10.20	104.08	356.80	540.17
2016	25.67	380.86	11.11	113.37	285.19	431.77
2017	32.21	477.89	11.00	112.24	354.31	536.41
2018	33.34	494.66	11.80	120.41	393.41	595.61
متوسط الفترة	20.17		10.73		218.95	

المصدر: مديرية الزراعة بالدقهلية – مركز المعلومات 2019.

المحور الثالث: قياس الكفاءة الفنية والانتاجية والاقتصادية لمحصول البطاطس الشتوي تحت نظم الري المختلفة بالأراضي الجديدة في محافظة الدقهلية

يتم في هذا المحور تقييم نظم الري الحديثة في عينة الدراسة من خلال تقدير أو حساب بعض مؤشرات الكفاءة الفنية والإنتاجية والاقتصادية لنظم الري المختلفة لمحصول البطاطس الشتوي في عينة الدراسة بمركز بلقاس بمحافظة الدقهلية للموسم الزراعي 2020/2019.

وتتمثل أهم المؤشرات المستخدمة في هذه الدراسة فيما يلي:

1-الانحراف عن المقنن المائي = كمية مياه الري المستخدمة فعلا م3 ـــ المقنن المائي الرسمي م3/فدان

2-% الانحراف عن المقنن المائي = الانحراف /المقنن المائي × 100

3-تكلفة وحدة المياه م3= إجمالي تكاليف الري / كمية مياه الري المستخدمة م3للفدان

4-العائد الكلي من وحدة المياه = العائد / كمية مياه الري المستخدمة م3 للفدان

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

6-العائد النقدي لعوامل الانتاج منسوبة لكمية مياه الري = العائد النقدي الكلي / كمية مياه الري

7-كفاءة استخدام مياه الري = كمية الانتاج / كمية مياه الري المستخدمة في الانتاج

8-تكلفة الري منسوبة لاجمالي تكاليف الزراعة = تكاليف الري / التكاليف الكلية ×100

9-% لكفاءة نظام الري المستخدم =الاحتياجات المائية الرسمية (المقنن المائي الرسمي) / الاحتياجات المائية الفعليةالمستخدمة ×100

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

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

باستعراض نتائج الجداول أرقام (9) (10) (11) 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 130م3/ فدان عن المقنن المائي الرسمي أي بانحراف للمستخدم المائي يقدر بنسبة 7.6% عن المقنن المائي الرسمي. في حين بلغت كفاءة نظام الري السطحي (بالغمر) حوالي 93 % لمحصول البطاطس الشتوي . أما بالنسلة لمحصول البطاطس الشتوي المروي بالرش فقد وجد انخفاض في المستخدم الفعلي للمورد المائي الأروائي عن المقنن المائي الرسمي يقدر بنحو 75م3/ للفدان كوفر يمكن استخدامه في بدائل أخرى. وكذلك انحراف للمقنن المائي عن الفعلي المستخدم بنسبة 4.4%. بينما بلغت كفاءة نظام الري بالرش حوالي 105 % لمحصول البطاطس الشتوي، وعليه يوصى بزراعة البطاطس الشتوي المروية بالرش عن المروية بالغمر في الأراضي القديمة والجديدة لتوفير كمية من المياه للاستخدام البديل.

أما بالنسلة لمحصول البطاطس الشتوي المروي بالتنقيط فقد وجد انخفاض في المستخدم الفعلي للمورد المائي الأروائي عن المقنن المائي الرسمي يقدر بنحو 483م3/ للفدان كوفر يمكن استخدامه في بدائل أخرى. وكذلك انحراف للمقنن المائي عن الفعلي المستخدم بنسبة 28.2% في حين بلغت كفاءة نظام الري بالتنقيط حوالي 139.3 % لمحصول البطاطس الشتوي. وعليه يوصى بزراعة البطاطس الشتوي المروية بالتنقيط عن المروية بالغمر في الأراضي القديمة والجديدة لتوفير كمية من المياه للاستخدام البديل.

ثانيا: تكلفة وحدة مياه الري (1000م3) لمحصول البطاطس الشتوي المروي بالغمر عن محصول البطاطس الشتوي المروي بالرش والمروي بالتنقيط.

تم حساب تكلفة وحدة مياه الري لمحصول البطاطس الشتوي بقسمة تكلفة ري المحصول على كمية المياه المستخدمة في الري. وباستعراض نتائج الجداول أرقام (9) (10) (11) يتضح أن تكلفة وحدة المياه وفقاً لنظام الري السائد ،ونوع التربة بالمنطقة، وكذلك الاحتياجات المائية لكل محصول.

وباستعراض نتائج الجداول أرقام (9) (10) (11) 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 606.1 جنيه/ 1000م3 وتعتبر أعلى تكلفة رفع وحدة مياه ،حيث تمثل نسبة الانخفاض في الري بالتنقيط نحو 16.4% بالمقارنة تكلفة رفع وحدة المياه في الري بالغمر.يليها محصول البطاطس الشتوي المروي بالرش حيث بلغ متوسط تكلفة رفع وحدة المياه نحو 494.5 جنيه / 1000م3 وتعتبر تكلفة منخفضة مقارنة لتكلفة الري بالغمر. بينما في حالة ري البطاطس الشتوي بالتنقيط فقد بلغ متوسط تكلفة رفع وحدة المياه (1000م3) نحو 506.5 جنيه/ 1000م3 تعتبر تكلفة متوسطة بمقارنة مع تكلفة الري بالغمر حيث تمثل نسبة الانخفاض في الري بالرش نحو 18.4% 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 2019 / 2020.

تم حساب إجمالي العائد لوحدة مياه الري أو (العائد الكلي) لوحدة مياه الري م3. ويفيد هذا في التعرف على مدى تحقق الكفاءة الاقتصادية في استخدام مياه الري في ري محصول البطاطس الشتوي بعينة الدراسة.

ويتضح من الجداول أرقام (9) (10) (11): أن العائد الكلي لوحدة المياه قد بلغ اعلاه بالنسبة لمحصول البطاطس الشتوي المروي بالتنقيط حيث بلغ نحو 39.98 جنيه / م3. بينما في محصول البطاطس الشتوي المروي بالرش فقد بلغ قيمة متوسطة نحو 25.2 جنيه / م3 وهي قيمة متوسطة بالمقارنة بالري بالغمر في حين بلغ أدنى قيمه له لمحصول البطاطس الشتوي المروي بالغمر حيث بلغ نحو 19.34جنيه/م3.

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 بالمتر مكعب. كما هو مبين بالجداول أرقام (9) (10) (11) حيث بلغ صافي العائد لوحدة مياه الري بالنسبة لمحصول البطاطس الشتوي تحت نظام الري بالتنقيط اعلاه حيث وصل إلى 23.9جنيه/م3 في حين بلغ في حالة الري بالرش حيث بلغ صافي العائد لوحدة المياه لمحصول البطاطس الشتوي تحت نظام الري بالرش كقيمة متوسطة بلغت نحو 10.1جنيه/ م3. 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 3.6جنيه/م3.

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 2020/2019)

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

و يتضح من الجداول رقم (9) (10) (11).ان العائد الكلي/تكاليف الري في محصول البطاطس الشتوي المروى تحت نظام الري السطحي (بالغمر) قد بلغ حوالي 31.9 جنيه وهي أدنى قيمة عائد لتكاليف الري في حين بلغ العائد الكلي / تكاليف الري في محصول البطاطس الشتوي المروى بالرش سوف يدر عائد قدرة 50.9 في حين بلغ العائد الكلي على تكاليف الري في محصول البطاطس الشتوي تحت نظام الري بالتنقيط اعلي قيمة حيث بلغ نحو 78.9جنية تحت نظام الري بالتنقيط بمعني ان كل جنيها ينفق علي تكاليف الري يرد عائد اضافي مقدارة 78.9جنية 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 اجمالي التكاليف الكلية لمحصول البطاطس الشتوي .

و يتضح من الجداول رقم (9) (10) (11).بالنسبة لمحصول البطاطس الشتوي المروي تحت نظام الري السطحي (بالغمر) فقد بلغ نسبة تكاليف الري لمحصول البطاطس الشتوي إلى إجمالي التكاليف نحو 3.8% من اجمالي التكاليف.

بالنسبة لمحصول البطاطس الشتوي المروى تحت نظام الري بالرش فقد بلغ نسبة تكاليف الري لمحصول البطاطس الشتوي إلى إجمالي التكاليف نحو 3.3% من اجمالي التكاليف.

أما بالنسبة لمحصول البطاطس الشتوي المروي تحت نظام الري بالتنقيط فقد بلغ نسبة تكاليف الري لمحصول البطاطس الشتوي إلى اجمالي التكاليف نحو 3.2% من اجمالي 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 9. مؤشرات الكفاءة الاقتصادية لاستخدام مياه الري في انتاج محصول البطاطس شتوي تحت نظام الري السطحي (بالغمر).

المسلسل	المؤشر	التمييز	الكمية
1	كمية مياه الري المستخدمة فعلا	م3/فدان	1843
2	المقنن المائي الرسمي للمحصول	م3/فدان	1713
3	الانحراف عن المقنن المائي	م3/فدان اسراف	-130
4	النسبة % للانحراف عن المقنن المائي الرسمي	%	7.6
5	اجمالي تكاليف ري المحصول	جنيها /فدان	1117
6	نسبة تكاليف الري الي التكاليف الكلية	%	3.8
7	%لكفاءة نظام الري المستخدم	%	93
8	تكلفة رفع وحدة المياه100م3	جنيها/1000م3	606.1
9	نسبة الانخفاض في تكلفة رفع وحدة المياه	%	Control
10	العائد النقدي لوحدة مياه الري في محصول	جنيها/م3	19.34
11	صافي العائد للمياه(جنيها/م3)	جنيها/م3	3.6
12	العائد الكلي إلى تكاليف الري	جنيها	31.9

المصدر: جمعت وحسبت من عينة الدراسة الميدانية خلال الموسم 2020/2019 .

جدول 10. مؤشرات الكفاءة الاقتصادية لاستخدام مياه الري في انتاج محصول البطاطس شتوي تحت نظام الري بالرش .

المسلسل	المؤشر	التمييز	الكمية
1	كمية مياه الري المستخدمة فعلا	م3/فدان	1638
2	المقنن المائي الرسمي للمحصول	م3/فدان	1713
3	الانحراف عن المقنن المائي	م3/فدان وفر	75
4	النسبة % للانحراف عن المقنن المائي الرسمي	%	4.4
5	اجمالي تكاليف ري المحصول	جنيها /فدان	810
6	نسبة تكاليف الري الي التكاليف الكلية	%	3.3
7	%لكفاءة نظام الري المستخدم	%	105
8	تكلفة رفع وحدة المياه100م3	جنيها/1000م3	494.5
9	نسبة الانخفاض في تكلفة رفع وحدة المياه	%	18.4
10	العائد النقدي لوحدة مياه الري في محصول	جنيها/م3	25.2
11	صافي العائد للمياه(جنيها/م3)	جنيها/م3	10.1
12	العائد الكلي إلى تكاليف الري	جنيها	50.9

المصدر: جمعت وحسبت من عينة الدراسة الميدانية خلال الموسم 2020/2019

جدول 11. مؤشرات الكفاءة الاقتصادية لاستخدام مياه الري في انتاج محصول البطاطس الشتوي تحت نظام الري بالتنقيط .

المسلسل	المؤشر	التمييز	الكمية
1	كمية مياه الري المستخدمة فعلا	م3/فدان	1230
2	المقنن المائي الرسمي للمحصول	م3/فدان	1713
3	الانحراف عن المقنن المائي	م3/فدان وفر	483
4	النسبة % للانحراف عن المقنن المائي الرسمي	% فائض	28.2
5	اجمالي تكاليف ري المحصول	جنيها /فدان	623
6	نسبة تكاليف الري الي التكاليف الكلية	%	3.2
7	%لكفاءة نظام الري المستخدم	%	139.3
8	تكلفة رفع وحدة المياه100م3	جنيها/1000م3	506.5
9	نسبة الانخفاض في تكلفة رفع وحدة المياه	%	16.4
10	العائد النقدي لوحدة مياه الري في محصول	جنيها/م3	39.98
11	صافي العائد للمياه(جنيها/م3)	جنيها/م3	23.9
12	العائد الكلي إلى تكاليف الري	جنيها	78.9

المصدر: جمعت وحسبت من عينة الدراسة الميدانية خلال الموسم 2020/2019 .

سابعا: كفاءة استخدام مياه الري كجم/م3 لمحصول البطاطس الشتوي تحت نظم الري المختلفة.

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

ويتضح من الجداول رقم (12) (13) (14).بالنسبة لمحصول البطاطس الشتوي المروي تحت نظام الري السطحي (بالغمر) فقد اعطي المتر المكعب من مياه الري حوالي 6.2كجم /م3وكذلك صافي عائد من وحدة المياه المستخدمة يقدر بحوالي 3.6جنيها /م3وبعائد نقدي قدرة 1.23جنيها /جنيه مستثمر بأربحية مقدرها 0.23من الجنيه /جنيه مستثمر . بينما اعطي المتر المكعب من مياه الري تحت نظام الري بالرش حوالي 11.6كجم /م3وكذلك صافي عائد من وحدة المياه المستخدمة يقدر بحوالي 10.1جنيه /م3وبعائد نقدي قدرة 1.66جنيها /جنيه مستثمر بأربحية مقدرها 0.66من الجنيه /جنيه مستثمر. بينما اعطي المتر المكعب من مياه الري تحت نظام الري بالتنقيط حوالي 17.9كجم /م3وكذلك صافي عائد من وحدة المياه المستخدمة يقدر بحوالي 23.9جنيه /م3وبعائد نقدي قدرة 2.5جنيها/جنيه مستثمر بأربحية مقدرها 1.5من الجنية/جنيها مستثمر.

ثامنًا: مؤشرات الكفاءة الاقتصادية لاستخدام مياه الري في انتاج محصول الدراسة البطاطس الشتوي في ظل الانماط الاروانية المختلفة .

أ- مؤشرات الكفاءة الاقتصادية الشاملة لمحصول البطاطس الشتوي تحت نظام الري السطحي (الري بالغمر) في عينة الدراسة الميدانية خلال الموسم 2020/2019.

يتضح من استعراض البيانات الجدول رقم (12) ان الانتاجية الفدانية بلغت نحو 11.98 طن/فدان، بينما بلغ سعر بيع الوحدة 2975 (طن/جنيها)، في حين بلغ قيمة الانتاج نحو 35640 جنيها /فدان ، في حين بلغ عدد العمالة البشرية 40 رجل /يوم ، بينما بلغت التكاليف المتغيرة (VC) نحو 25262 جنيها/فدان، في حين بلغت قيمة التكاليف الثابتة (FC) نحو 3809 جنيها /فدان ، و كذلك بلغت التكاليف الكلية (TC) 29071 جنيها /فدان، وكذلك بلغت التكاليف الكلية (TC) /طن2426.6 جنيها /طن ،في حين بلغ الايراد الكلي (TR) 35640 جنيها /فدان، وكذلك ويتضح من الجدول أن الهامش الكلي للفدان بلغ نحو 10378 جنيها /فدان ، في حين بلغ الهامش الكلي للطن866.3 جنيها /طن ، بينما بلغ صافي العائد الفداني 6569 جنيها /فدان ، وكذلك صافي العائد للوحدة (طن) 548جنية للطن ، اما حافز المنتجفقد بلغ نحو 18.4%

وكذلك هامش المنتج للوحدة 548.4 جنيها /طن في حين بلغ عائد الجنية المستثمر 1.23 ، بينما بلغت اربحية الجنية المستثمر 0.23 ، بينما بلغ استهلاك المياه (م3/فدان) 1843 م3/فدان ، في حين وصلت انتاجية المياه 6.2 كجم/م3 ، وأخيراً بلغ صافي العائد للمياه 3.6 جنيها /م3.

جدول 12. مؤشرات الكفاءة الاقتصادية لمحصول البطاطس الشتوي تحت نظام الري السطحي (الري بالغمر) في عينة الدراسة الميدانية خلال الموسم 2020/2019 .

م	المؤشر	القيمة	م	المؤشر	القيمة
1	كمية الانتاجية طن/فدان	11.98	11	الهامش الكلي للطن(جنيها)	866.3
2	سعر بيع الوحدة (طن/جنيها)	2975	12	صافي العائد الفداني(جنيها)	6569
3	قيمة الانتاج جنيها/فدان	35640	13	صافي العائد للوحدة جنيها/طن	548
4	عدد العمالة البشرية رجل/يوم	40	14	حافز المنتج (%)	18.4
5	التكاليف المتغيرة (VC) جنيها /فدان	25262	15	هامش المنتج للوحدة جنيها/طن	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 للوحدة(TC) جنيها/طن	2426.6	18	استهلاك المياه (م3/فدان)	1843
9	الايراد الكلي (TR) جنيها/فدان	35640	19	انتاجية المياه (كجم/م3)	6.2
10	الهامش الكلي للفدان جنيها/فدان	10378	20	صافي العائد للمياه(جنيها/م3)	3.6

المصدر: جمعت وحسبت من عينة الدراسة الميدانية خلال الموسم 2020/2019 .

ب-مؤشرات الكفاءة الاقتصادية الشاملة لمحصول البطاطس الشتوي تحت نظام الري بالرش في عينة الدراسة الميدانية خلال الموسم 2020/2019.

يتضح من استعراض البيانات الجدول رقم (13) ان الانتاجية الفدانية من محصول البطاطس الشتوي تحت نظام الري بالرش بلغت الانتاجية الفدانية حوالي 19 طن /فدان ، في حين بلغ سعر الوحدة من الانتاج نحو 2167.9 جنيها /طن ،بينما بلغ قيمة الانتاج الكلي نحو 41190 جنيها /فدان ،بينما بلغ عدد العمالة حوالي 38 رجل /يوم ، وكذلك بلغ قيمة التكاليف المتغيرة نحو 20995 جنيها فدان ، في حين بلغت قيمة التكاليف الثابتة 3695 جنيها /فدان ، وكذلك بلغ الايراد الكلي للفدان حوالي 41190جنية /فدان ،بينما بلغ صافي العائد الفداني 16500 جنيها /فدان ، في حين بلغ الهامش الكلي للفدان نحو 20195 جنيها /فدان ، وكذلك الهامش الكلي للطن نحو 1062.9 جنيها /طن ،أما صافي العائد للوحدة فقد بلغ نحو 868جنية/ طن.، في حين بلغ حافز المنتج نحو 40%، وكذلك تكلفة الكلية للوحدة 1299.5جنية /طن ،أما ما يخص هامش المنتج من الوحدة فقد بلغ نحو 868 جنيها /طن ،وكذلك بلغ عائد الجنية المستثمر 1.66 واربحية الجنية المستثمر 0.66 ، في حين بلغت كمية المياه الميتخدمة للفدان 1638 م3/فدان ،وكذلك بلغت انتاجية المياه المستخدمة نحو 11.6كجم/م3 ، واخيرا بلغ صافي العائد من وحدة المياه المستخدمة نحو 10.1جنية /م3 .

جدول 13. مؤشرات الكفاءة الاقتصادية لمحصول البطاطس الشتوي تحت نظام الري بالرش في عينة الدراسة الميدانية خلال الموسم 2020/2019 .

م	المؤشر	القيمة	م	المؤشر	القيمة
1	كمية الانتاجية طن/فدان	19	11	الهامش الكلي للطن(جنيها)	1062.9
2	سعر بيع الوحدة (طن/جنيها)	2167.9	12	صافي العائد الفداني(جنيها)	16500
3	قيمة الانتاج جنيها/فدان	41190	13	صافي العائد للوحدة جنيها/طن	868
4	عدد العمالة البشرية رجل/يوم	38	14	حافز المنتج (%)	40
5	التكاليف المتغيرة (VC) جنيها /فدان	20995	15	هامش المنتج للوحدة جنيها/طن	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 للوحدة (TC) جنيها/طن	1299.5	18	استهلاك المياه (م3/فدان)	1638
9	الايراد الكلي (TR) جنيها/فدان	41190	19	انتاجية المياه (كجم/م3)	11.6
10	الهامش الكلي للفدان جنيها/فدان	20195	20	صافي العائد للمياه(جنيها/م3)	10.1

المصدر: جمعت وحسبت من عينة الدراسة الميدانية خلال الموسم 2020/2019 .

ج- مؤشرات الكفاءة الاقتصادية الشاملة لمحصول البطاطس الشتوي تحت نظام الري بالتنقيط في عينة الدراسة الميدانية خلال الموسم 2020/2019.

يتضح من استعراض البيانات الجدول رقم (14) ان الانتاجية الفدانية من محصول البطاطس الشتوي تحت نظام الري بالتنقيط بلغت الانتاجية الفدانية حوالي 22 طن /فدان ، في حين بلغ سعر الوحدة من الانتاج نحو 2235 جنيها /طن ،بينما بلغ قيمة الانتاج الكلي نحو 49170 جنيها /فدان ،بينما بلغ عدد العمالة حوالي 32 رجل /يوم ، وكذلك بلغ قيمة التكاليف المتغيرة نحو 16354 جنيها فدان ، في حين بلغت قيمة التكاليف الثابتة 3435 جنيها /فدان ، في حين بلغت التكاليف الكلية للفدان نحو19789 جنيها /فدان ، وكذلك بلغ الايراد الكلي للفدان حوالي 49470جنية /فدان ،بينما بلغ صافي العائد الفداني 29381 جنيها /فدان ، في حين بلغ الهامش الكلي للفدان 32816 جنيها /فدان ، وكذلك الهامش الكلي للطن نحو 1491 جنيها /طن ،أما صافي العائد للوحدة فقد بلغ نحو 1335.5.جنيها/ طن.، في حين بلغ حافز المنتج نحو 59.8%، وكذلك تكلفة الكلية للوحدة 899.5جنية /طن ،أما ما يخص هامش المنتج من الوحدة فقد بلغ نحو 1335.5 جنيها /طن ،وكذلك بلغ عائد الجنية المستثمر 2.5 واربحية الجنية المستثمر 1.5 ، في حين بلغت كمية المياه الميتخدمة للفدان 1230 م3/فدان ،وكذلك بلغت انتاجية المياه المستخدمة نحو 17.9كجم/م3 ، واخيرا بلغ صافي العائد من وحدة المياه المستخدمة نحو 23.9جنية /م3 .

جدول 14. مؤشرات الكفاءة الاقتصادية لمحصول البطاطس الشتوي تحت نظام الري بالتنقيط في عينة الدراسة الميدانية خلال الموسم 2020/2019 . القيمة بالجنية

م	المؤشر	القيمة	م	المؤشر	القيمة
1	كمية الانتاجية طن/فدان	22	11	الهامش الكلي للطن(جنيها)	1491
2	سعر بيع الوحدة (طن/جنيها)	2235	12	صافي العائد الفداني(جنيها)	29381
3	قيمة الانتاج جنيها/فدان	49170	13	صافي العائد للوحدة جنيها/طن	1335.5
4	عدد العمالة البشرية رجل/يوم	32	14	حافز المنتج (%)	59.8
5	التكاليف المتغيرة (VC) جنيها /فدان	16354	15	هامش المنتج للوحدة جنيها/طن	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 للوحدة(TC) جنيها/طن	899.5	18	استهلاك المياه (م3/فدان)	1230
9	الايراد الكلي (TR) جنيها/فدان	49170	19	انتاجية المياه (كجم/م3)	17.9
10	الهامش الكلي للفدان جنيها/فدان	32816	20	صافي العائد للمياه(جنيها/م3)	23.9

المصدر: جمعت وحسبت من عينة الدراسة الميدانية خلال الموسم 2020/2019 .

المحور الرابع:قياس أثر نظم الري الحديثة على الإنتاجية والتكاليف الفدانية لمحصول البطاطس الشتوى بالأراضي الجديدة في محافظة الدقهلية

يتناول هذا المحور دراسة مدى تأثير نظم الري الحديثة مقارنة بنظام الري التقليدي على المتغيرات الإنتاجية والاقتصاديات للمحصول محل الدراسة بعينة الدراسة خلال الموسم 2020/2019. وذلك باستخدام أسلوب تحليل التباين في اتجاه واحد One Way Analysis Of Variance (ANOVA).

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

- كون بيانات كل مجموعة من المجموعات الثلاثة لنظم الري (العينات الطبقية) تتوزع توزيعًا طبيعًا، 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 إحصائيًا 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 بمحصول البطاطس الشتوي تحت نظم الري المختلفة (بالغمر والرش والتنقيط) بعينة الدراسة.

الفروض المطلوب اختبارها:

الفرض العدمي: $H_o : \mu_1 = \mu_2 = \mu_3$

الفرض البديل : $H_1 : \mu_1 \neq \mu_2 \neq \mu_3$

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

الفرض البديل H_1 : متوسطات المتغيرات ليست كلها متساوية، بمعني يوجد متوسطين علي الاقل غير متساويين، ويوجد بينهما فروق معنوية إحصائيًا.

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

سوف يتم الاستدلال على هذا الأثر من خلال تطبيق تحليل التباين لمتوسطات الانتاجية الفدانية لمحصول البطاطس الشتوي تحت النظم الإروائية المختلفة ري سطحي (بالغمر) ري بالرش ري بالتنقيط بمنطقة الدراسة موسم 2020/2019.

يتبين من خلال بيانات الجدول رقم (15) ان قيمة احصائية اختبار Kolmogorov Smirnov بلغت نحو 0.131 وهي غير معنوية حيث تقل عن قيمة مستوي المعنوية 0.05 وبناء علية سوف يتم قبول فرض العدم والذي ينص علي الاتي :ان البيانات لها توزيع طبيعي.وكذالك الاحصائية الاخري Shapiro Wilk حيث بلغت قيمتها نحو 0.946 وهي ايضا غير معنوية وبالتالي البيانات تتبع التوزيع الطبيعي .

الجدول 15. اختبارالتوزيع الطبيعي Test of Normality انتاجية محصول البطاطس الشتوي تحت نظام الري السطحي (بالغمر) بواسطة احصائية Kolmogorov Smirnov وكذلك احصائيةShapiro Wilk.

المحصول البطاطس	Kolmogorov Smirnov	Statistic	df	sig	Shapiro Wilk	Statistic	df	sig
انتاجية الغمر	الاختبار	0.131	27	0.200	الاختبار	0.946	27	0.167

المصدر: حسبت من بيانات استمارة الاستبيان.

مستوي المعنوية عند $\alpha = 0.05$.

كما يتضح من بيانات الجدول رقم (16) ان قيمة احصائية اختبار Kolmogorov Smirnov بلغت نحو 0.090 وهي غير معنوية حيث تزيد عن قيمة مستوي المعنوية 0.05 وبناءعلية سوف يتم قبول فرض العدم والذي ينص علي الاتي :ان البيانات لها توزيع طبيعي.وكذالك الاحصائية الاخري Shapiro Wilk حيث بلغت قيمتها نحو 0.961 وهي ايضا غير معنوية وبالتالي البيانات تتبع التوزيع طبيعي .

الجدول 16. اختبارالتوزيع الطبيعي Test of Normality انتاجية محصول البطاطس الشتوي تحت نظام الري بالرش بواسطة احصائية Kolmogorov Smirnov وكذلك احصائيةShapiro Wilk.

المحصول البطاطس	Kolmogorov Smirnov	Statistic	df	sig	Shapiro Wilk	Statistic	df	sig
انتاجية الرش	لاختبار	0.090	29	0.200	لاختبار	0.961	29	0.353

المصدر: حسبت من بيانات استمارة الاستبيان.

مستوي المعنوية عند $\alpha = 0.05$.

يتضح من بيانات الجدول رقم (17) ان قيمة احصائية اختبار Kolmogorov Smirnov بلغت نحو 0.120 وهي غير معنوية حيث تزيد عن قيمة مستوي المعنوية 0.05 وبناءعلية سوف يتم قبول فرض العدم والذي ينص علي الاتي :ان البيانات لها توزيع طبيعي.وكذالك الاحصائية الاخري Shapiro Wilk حيث بلغت قيمتها نحو 0.940 وهي ايضا غير معنوية وبالتالي البيانات تتبع التوزيع طبيعي.

الجدول 17. اختبارالتوزيع الطبيعي Test of Normality انتاجية محصول البطاطس الشتوي تحت نظام الري بالتنقيط بواسطة احصائية Kolmogorov Smirnov وكذلك احصائيةShapiro Wilk.

المحصول البطاطس	Kolmogorov Smirnov	Statistic	df	sig	Shapiro Wilk	Statistic	df	sig
انتاجية التنقيط	الاختبار	0.120	44	0.114	الاختبار	0.940	44	25.

المصدر: حسبت من بيانات استمارة الاستبيان.

مستوي المعنوية عند $\alpha = 0.05$

- اختبار تجانس التباين Homo geneity of Variance:

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

يوضح جدول رقم (18) نتائج لإختبار ليفيني؛ حيث يتبين أن قيمة إحصائية ليفيني 7.735 وهي معنوية عند مستوي معنوية 0.01 وهذا يدل علي عدم تجانس تباين متوسطات الانتاجية الفدانية لمحصول البطاطس الشتوي تحت النظم الإروائية المختلفة. وهو ما يعني عدم تحقيق أحد شروط تطبيق اختبار تحليل التباينANOVA ؛ وبناء عليه تم استخدام اختبار Tamhane's وذلك لعدم توفر شرطين تجانس تباين العينات، بالإضافة لعدم تساوي حجومها (عدد المفردات في كل عينة).

Table 18. Test of Homogeneity of Variances

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

المصدر: حسبت من بيانات استمارة الاستبيان.

يتبين من جدول رقم (19): أن قيمة(F) بلغت نحو 16 وهي معنوية عند مستوي الدلالة 0.01 ومدلول ذلك وجود فرق بين متوسطات الانتاجية 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 الانتاجية 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 Comparaison بإستخدام اختبار - Tamhane's وذلك لعدم توفر شرطين هماءتجانس تباين العينات، بالإضافة لعدم تساوي حجومها (عدد المفردات في كل عينة). وذلك عند مستوي معنوية0.05.

جدول 19. اختبار تحليل التباينANOVA اختبار(F) لاختبار أثر اختلاف نظم الري المختلفة الري بالغمر الري بالرش الري بالتنقيط علي متوسطات الانتاجية الفدانية لمحصول البطاطس الشتوي بمنطقة الدراسة.

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

المصدر: حسبت من بيانات استمارة الاستبيان.

يتبين من نتائج الجدول رقم (20): وجود فرق معنوي بين متوسطي الانتاجية الفدانية لمحصول البطاطس الشتوي تحت نظام الري بالغمر السطحي والري بالرش وذلك لصالح الري بالرش حيث ارتفعت الانتاجية الفدانية تحت نظام الري بالرش بنحو 8.75 طن /فدان عن متوسط الانتاجية الفدانية لمحصول البطاطس الشتوي تحت نظام الري بالغمر (السطحي). وكذلك يتضح وجود فرق معنوي بين متوسطي الانتاجية الفدانية لمحصول البطاطس الشتوي تحت نظام الري بالتنقيط وذلك لصالح الري بالتنقيط حيث ارتفعت الانتاجية الفدانية تحت نظام الري بالرش بنحو 11 طن /فدان عن متوسط الانتاجية الفدانية لمحصول البطاطس الشتوي تحت نظام الري بالغمر (السطحي). وكذلك يتضح وجود فرق معنوي بين متوسطي الانتاجية الفدانية لمحصول البطاطس الشتوي تحت نظام الري بالرش والري بالتنقيط وذلك لصالح الري بالتنقيط حيث ارتفعت الانتاجية الفدانية تحت نظام الري بالتنقيط بنحو2.67طن /فدان عن متوسط الانتاجية الفدانية لمحصول البطاطس الشتوي تحت نظام الري بالرش وذلك بدرجة ثقة 95%.

جدول 20. 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 Comparaison بإستخدام طريقة Tamhane's بمنطقة الدراسة:

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

المصدر: حسبت وجمعت من استمارة الاستبيان الموسم الزراعي 2020/2019. مستوي المعنوية عند $\alpha = 0.05$ 0.001.

عن قيمة مستوي المعنوية 0.05 وبناءاعلية سوف يتم قبول فرض العدم والذي ينص علي الاتي :ان البيانات لها توزيع طبيعي.وكذالك الاحصائية الاخري Shapiro Wilk حيث بلغت قيمتها نحو 0.970 وهي ايضا غير معنوية وبالتالي البيانات تتبع التوزيع طبيعي.

ثانياً: أثر نظم الري الحديثة على التكاليف الإنتاجية الفدانية لمحصول البطاطس الشتوي بعينة الدراسة بالأراضي الجديدة في بمحافظة الدقهلية:

يتضح من بيانات الجدول رقم (21) ان قيمة احصائية اختبار Kolmogorov Smirnov بلغت نحو 0.090 وهي غير معنوية حيث تزيد

الجدول 21. اختبارالتوزيع الطبيعي Test of Normality لتكاليف محصول البطاطس الشتوي تحت نظام الري السطحي(بالغمر)بواسطة احصائية KolmogorovSmirnov وكذلك احصائية Shapiro Wilk.

المحصول البطاطس	Kolmogorov Smirnov	Statistic	df	sig	Shapiro Wilk	Statistic	df	sig
تكاليف غمر	الاختبار	0.090	27	0.200	الاختبار	0.970	27	0.602

المصدر: حسبت من بيانات استمارة الاستبيان. **مستوي المعنوية عند $\alpha = 0.05$**

اتضح من بيانات الجدول رقم(22): ان قيمة احصائية اختبار Kolmogorov Smirnov بلغت نحو 0.126 وهي غير معنوية حيث تزيد عن قيمة مستوي المعنوية 0.05 وبناءاعلية سوف يتم قبول فرض العدم والذي ينص علي الاتي :ان البيانات لها توزيع طبيعي.وكذالك الاحصائية الاخري Shapiro Wilk حيث بلغت قيمتها نحو 0.970 وهي ايضا غير معنوية وبالتالي البيانات تتبع التوزيع طبيعي.

الجدول 22. اختبارالتوزيع الطبيعي Test of Normality تكاليف محصول البطاطس الشتوي تحت نظام الري بالرش بواسطة احصائية Kolmogorov Smirnov وكذلك احصائية Shapiro Wilk.

المحصول البطاطس	Kolmogorov Smirnov	Statistic	df	sig	Shapiro Wilk	Statistic	df	sig
تكاليف رش	لاختبار	0.126	29	0.200	لاختبار	0.970	29	0.553

المصدر: حسبت من بيانات استمارة الاستبيان. **مستوي المعنوية عند $\alpha = 0.05$**

كما يتبين من بيانات الجدول رقم (23) ان قيمة احصائية اختبار Kolmogorov Smirnov بلغت نحو 0.108 وهي غير معنوية حيث تزيد عن قيمة مستوي المعنوية 0.05 وبناءاعلية سوف يتم قبول فرض العدم والذي ينص علي الاتي :ان البيانات لها توزيع طبيعي.وكذالك الاحصائية الاخري Shapiro Wilk حيث بلغت قيمتها نحو 0.941 وهي معنوية عند مستوي الدلالة 0.05 وهو مايعني عدم تحقيق شروط تطبيق الاختبار Test of Normality بواسطة احصائية Shapiro Wilk. البيانات لا تتبع التوزيع طبيعي وبالتالي تم تجاهل نتائج هذا الاختبار وتم الاعتماد فقط علي نتائج إحصائية Kolmogorov Smirnov

الجدول 23. اختبارالتوزيع الطبيعي Test of Normality تكاليف محصول البطاطس الشتوي تحت نظام الري بالتنقيط بواسطة احصائية Kolmogorov Smirnov وكذلك احصائية Shapiro Wilk.

المحصول البطاطس	Kolmogorov Smirnov	Statistic	df	sig	Shapiro Wilk	Statistic	df	sig
تكاليف بالتنقيط	الاختبار	0.108	44	0.200	الاختبار	0.941	44	0.026

المصدر: حسبت من بيانات استمارة الاستبيان. **مستوي المعنوية عند $\alpha = 0.05$**

- اختبار تجانس التباين Homo geneity of Variance:

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

من النتائج السابقة نستنتج ما يلي :

نجد أن قيمة إحصاء ليفيني وهي غير معنوية عند مستوي معنوية 0.05 .حيث بلغت نحو 0.239 هذا يدل علي تجانس تباين متوسطات التكاليف الانتاجية الفدانية لمحصول البطاطس الشتوي وهذا يدل علي تجانس تباين تكاليف نظم الري المختلفة ري سطحي ري بالرش وري بالتنقيط .جدول رقم (24)

Table 24. Test of Homogeneity of Variances

	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Based on Mean	.239	2	97	.788

المصدر: حسبت من بيانات استمارة الاستبيان. **مستوي المعنوية عند $\alpha = 0.05$**

يتضح من بيانات الجدول رقم(25):الخاص باستخدام التحليل الإحصائي لاختبار تحليل التباين اختبار (F) لبحث أثر تغير متوسط تكاليف الإنتاجية الفدانية لمحصول البطاطس الشتوي تحت النظم الأروائية المختلفة وهي ري تقليدي سطحي (بالغمر) ري بالرش وري بالتنقيط .حيث بلغت قيمة (F) نحو6.066 وثبت معنوية الفروق بين متوسطات تكاليف الإنتاجية الفدانية لمحصول البطاطس الشتوي تحت النظم الأروائية المختلفة الري بالغمر الري بالرش الري بالتنقيط ، وذلك عند مستوي معنويةα=0.05 كما هو موضح بالجدول (25).

وبنائا عليه يتم رفض الفرض العدمي و الذي ينص علي أنه لا يوجد فروق بين متوسطات تكاليف الإنتاجية الفدانية لمحصول البطاطس الشتوي الثلاثة ري سطحي و ري رش وري غمر ونستنتج أن هناك فرق بين نظم الري المختلفة أي انه يوجد دليل كافي علي أن متوسطات تكاليف الإنتاجية الفدانية لمحصول البطاطس الشتوي ليست كلها متساوية وذلك عند مستوي معنويةα=0.05

وعند رفض الفرض العدمي و الذي ينص علي تساوي متوسطات التكاليف لنظم الأروائية المختلفة، وقبول الفرض البديل أي أنه يوجد اثنين أو أكثر من المتوسطات غير متساوية و 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 الأروائية المختلفة و نظر لوجود فروق معنوية بين متوسطات تكاليف النظم الأروائيه المختلفة، 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 Comparaisonبإستخدام طريقة --- Tamhane's وذلك لعدم تساوي حجوم العينات وذلك عند مستوي معنوية0.05.

واستنادا الي اختبار (F) -Tamhane's جدول (26) لأجراء المقارنات الفردية المختلفة بين متوسط تكاليف الإنتاجية الفدانية لمحصول البطاطس الشتوي وفقا اختلاف نظم الري ري بالغمر ري بالرش ري بالتنقيط. تبين وجود فرق معنوية بين متوسطي تكاليف النظم الأروائية لمحصول البطاطس ري بالغمر (سطحي) وري بالتنقيط و ذلك لصالح نظام الري بالتنقيط و ذلك لان الفرق بين وسطيهما موجبا 6833.5 جنيها /فدان. Mean differenceعند مستوي معنوية 0.01 وكذلك وجود فرق معنوي بين متوسطي لتكاليف النظم الاروائية لمحصول البطاطس ري بالرش وري بالتنقيط و ذلك لصالح نظام الري بالتنقيط وذلك لأن الفرق وسطيهما موجبا ويقدر بنحو 5906.7جنية/ فدان. Mean difference عند مستوي معنوية 0.01 ،وكذلك وجود فرق معنوي بين متوسطي تكاليف النظم الأروائية لمحصول البطاطس ري بالرش وري بالغمر،وذلك لصالح الري بالرش .وذلك لان الفرق بين وسيطهما موجبا ويقدر بنحو 926.7 جنيها /فدان Mean difference عند مستوي معنوية 0.05 جدول رقم (26).

جدول 25. اختبار تحليل التباينANOVA اختبار(F) لاختبار أثر اختلاف نظم الري المختلفة الري بالغمر الري بالرش الري بالتنقيط علي تكاليف محصول البطاطس الشتوي تحت نظام الري المختلفة بمنطقة الدراسة .

الاختبار:	F	Sig.
أثراختلاف نظم الري المختلفة ري بالغمر وري بالرش وري بالتنقيط علي متوسط تكاليف الإنتاجية الفدانية لمحصول البطاطس الشتوي بمنطقة الدراسة.	**6.066	.003

المصدر: حسبت من بيانات استمارة الاستبيان.

جدول 26. الاختبارات البعدية Post Hoc tests مقارنة اختبار (F) لمتوسط التكاليف الإنتاجية الفدانية لمحصول البطاطس الشتوي تحت نظم الري المختلفة ري سطحي (بالغمر)ري بالرش ري بالتنقيط المقارنات المتعددة Multiple Comparaison بإستخدام طريقة Tamhane's بمنطقة الدراسة:

مقارنة اختبار Tamhane's (F) لمتوسط التكاليف الإنتاجية الفدانية لمحصول البطاطس الشتوي تحت نظم الري المختلفة ري سطحي (بالغمر)ري بالرش ري بالتنقيط.	Mean Difference	Sig. (2-tailed)
اختبار Tamhane's (F) لمتوسط التكاليف الإنتاجية الفدانية لمحصول البطاطس الشتوي تحت نظام الري السطحي والري بالتنقيط بمنطقة الدراسة.	**6833.5	0,00
اختبار Tamhane's (F) لمتوسط التكاليف الإنتاجية الفدانية لمحصول البطاطس الشتوي تحت نظام الري السطحي والري بالرش بمنطقة الدراسة.	*926.7	0.00
اختبار Tamhane's (F) لمتوسط التكاليف الإنتاجية الفدانية لمحصول البطاطس الشتوي تحت نظام الري بالرش والري بالتنقيط بمنطقة الدراسة.	**5906.7	0.00

المصدر: حسبت من بيانات استمارة الاستبيان.

المراجع

الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء ، نشرة الموارد المائية والرى ، أعداد مختلفة.

السيد حسن المهدى (دكتور) وآخرون ، إقتصاديات إستخدام مياه الرى ذات النوعيات المختلفة ، المجلة العلمية لمركز البحوث المائية ، العدد الثالث والثلاثون ، إبريل 2003.

المنظمة العربية للتنمية الزراعية ، دراسة تطوير أساليب إسترداد تكلفة إتاحة مياه الرى على ضوء التطورات المحلية والدولية ، الخرطوم ، 2005.

إيناس محمد عباس محمد صالح (دكتورة) ، "كفاءة إستخدام مياه الرى في نظام الرى السطحى بجمهورية مصر العربية" ، المجلة المصرية للاقتصاد الزراعى ، المجلد الثالث والعشرون ، العدد الأول ، مارس 2013.

جمال السيد محمد أحمد ، إقتصاديات الموارد المائية وكفاءة الرى الحقلى بمحافظة الفيوم ، رسالة دكتوراه ، قسم الاقتصاد الزراعى ، كلية الزراعة ، جامعة القاهرة ، 1998.

حسين السيد ، دراسة تحليلية لاقتصاديات إستخدام الموارد المائية في الزراعة ، رسالة دكتوراه ، قسم الاقتصاد الزراعى ، كلية الزراعة ، جامعة عين شمس ، 2011 ، ص ص68-80.

سعد يوسف ، إقتصاديات إستخدام الموارد المائية في البيئة الزراعية المصرية ، رسالة دكتوراه ، قسم العلوم الزراعية ، معهد الدراسات والبحوث البيئية ، جامعة عين شمس ، 2002.

سعيد عبد الفتاح عنانى مرسى (2008) ، اقتصاديات مياه الرى في الزراعة المصرية ، رسالة ماجستير ، قسم الاقتصاد الزراعى ، كلية الزراعة ، جامعة عين شمس.

فوزى الصفتى ، دراسة تحليلية لاستخدام أهم الموارد المائية في الرى بمحافظة كفر الشيخ ، رسالة دكتوراه ، قسم الاقتصاد الزراعى ، كلية الزراعة ، جامعة طنطا ، 2004.

محمد عباس محمد صالح ، دراسة الكفاءة الاقتصادية لاستخدام الموارد المائية في القطاع الزراعى المصرى ، رسالة ماجستير ، قسم الاقتصاد الزراعى ، كلية الزراعة ، جامعة المنوفية ، 2002

محمد عماد مصطفى ، الآثار الاقتصادية والبيئية لاستخدام مياه ذات نوعية منخفضة في الزراعة المصرية ، رسالة دكتوراه ، قسم الاقتصاد الزراعى ، كلية الزراعة ، جامعة القاهرة ، 2002.

مديرية الزراعة بالدقهلية ، نشرة مركز المعلومات ، مركز المعلومات 2019.

مصطفى القبلاوى وآخرون (دكتور) ، إقتصاديات إستخدام نوعيات مختلفة من المياه الإروائية في إنتاج المحاصيل الحقلية بمحافظة كفر الشيخ ، 2011.

وزارة الأشغال العامة والموارد المائية ، (1997) ، أنشطة وإنجازات قطاع تطوير الرى

وزارة الرى والموارد المائية ، النشرة السنوية لاحصاء الرى والموارد المائية ، ديسمبر 2015.

وزارة الرى والموارد المائية ، نشرة الرى والموارد المائية ، ديسمبر 2019.

Study The Efficiency of Irrigation Systems in The New Lands in Dakahlia Governorate (A Case Study for The Winter Potato Crop) .

Moursi, S. W. and O. I. EL-damsi *

Agricultural Economics Research Institute Doki , Giza.

ABSTRACT

This study aims to measure the efficiency of modern irrigation systems used in Dakahlia governorate by comparing modern irrigation systems with the traditional irrigation systems . In addition this study aims mainly at the economic analgsis of the modern irrigation systems established in the arab Republic of Egypt in general and the Governorate of Dakahlia in particular , in order to reach the preferred methods. The lead to the rationalization of the use of irrigation water . The study also aims to estimate the technical productive and economic efficiency of the winter potato crop under the different irrigation system in the new lands of the Dakahlia Governorate . The study recommended the following aims : 1-Expanding the use of modern irrigation systems represented in sprinkler and drip irrigation in the new lands to raise the efficiency of water use .2- The necessity of rationalizing the use of tarry water , not exceeding the water rationing of the winter potato crop .3- Expansion of potato Cultivation in the new lands , using modern irrigation methods .4- The necessity of generalizing modern irrigation systems in the old lands in Dahlia .5- Working to in crease the water supply by developing the current sources of water resources in order to meet the increasing demand for water .6- Putting an appropriate definition on the provision of services so that part of the operating and maintenance casts can be charged to the beneficiaries of these services , this leads to the development of irrigation networks and rationalization of water use .7- Emphasis on adherence to the water recommended by the Ministry of irrigation m as well as the areas designated for agriculture .

---

[i] **المصدر: وزارة الر ي والموارد المائي نشرة الري الموارد المائية ديسمبر 2019.**

[ii] **المصدر: مديرية الزراعة بالدقهلية، الإحصاءات الزراعية، بيانات غير منشورة. 2019 .**

[iii] **محمد مدحت مصطفى (2001): "اقتصاديات الموارد المائية ورؤية شاملة لإدارة المياه"، رسالة ماجستير، قسم الاقتصاد الزراعي، جامعة المنوفية.**

[iv] **إيناس 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، مارس2013.**

[v] **الوسط الهندسي =** $\sqrt{\text{الأهمية النسبية للمساحة المزروعة} \times \text{الأهمية النسبية لإجمالي عدد الحائزين}}$

[vi] **الوسط الهندسي المعدل =** $\frac{\text{الوسط الهندسي لكل قرية}}{\text{اجمالي الوسط الهندسي}} \times 100$

[vii] **عدد مفردات العينة لكل قرية =** $\frac{\text{الوسط الهندسي المعدل لكل قرية} \times \text{اجمالي العينة}}{1000}$

[1] **المصدر: وزارة الري والموارد المائية -النشرة السنوية لإحصاء الري والموارد المائية – ديسمبر، 2015.**