دراسة الكفاءة الاقتصادية لأنماط رفع وتوزيع المياه الجوفية فى الأراضى الجديدة فى مصر

زكي إسماعيل زكي نصار، مني صالح إمام محمد، منال محمد صلاح الصفتي[1]

الملخص العربى

استهدف البحث التعرف على أنماط رفع وتوزيع المياه الجوفية غير العميقة بمحافظة الوادى الجديد، وكذلك التعرف على هيكل التكاليف الاستثمارية وهيكل تكاليف التشغيل والصيانة السنوية لبئر رفع المياه الجوفية غير العميقة، وبالتالى يهدف البحث إلى تقدير التكاليف الفعلية لرفع المتر المكعب من المياه الجوفية، بالإضافة إلى دراسة أثر استخدام نظم الرى على بنود تكاليف إنتاج الفدان وعلى أهم المؤشرات الإنتاجية والاقتصادية والمستخدم من مياه الرى لمحاصيل الدراسة، واخيرا يهدف البحث إلى التعرف على مؤشرات كفاءة استخدام مورد المياه لمحاصيل الدراسة تبعا لأنماط رفع وتوزيع المياه الجوفية، وذلك بالإعتماد على بيانات ميدانية لعينة من مزارعى القمح والطماطم الشتوى بمحافظة الوادى الجديد.

وأوضحت النتائج أن إجمالى التكاليف الفعلية فى حالة استخدام الكهرباء وطلمبات الاعماق تفوق مثيلتها فى حالة استخدام الديزل وسيور نقل الحركة بحوالى ٢٢,٥% الأمر الذى ترتب عليه فى ظل ثبات التصرف السنوى لمياه الرى للنمطين إن أصبح تكلفة رفع المتر المكعب لمياه الرى حوالى ١٣,٧، ١٦,٨ قرشا لنمطى مصدر القدرة وهذا يعنى إن نمط استخدام الديزل وسيور نقل الحركة أكفأ من مثيله فى حالة الكهرباء وطلمبات الأعماق.

وبدراسة أثر استخدام نظم الرى على بنود تكاليف إنتاج الفدان لمحصول القمح والطماطم الشتوى بمحافظة الوادى الجديد تبين أن تكلفة الرى فى حالة استخدام الكهرباء وطلمبات الأعماق لتلك المحصولين أعلى عن مثيلتها فى حالة استخدام الديزل وسيور نقل الحركة بحوالى ٢٢,٦% ويرجع ذلك لارتفاع تكلفة رفع المتر المكعب فى حالة الكهرباء مقارنة بمثيلتها فى حالة الديزل، كما يتضح ايضا أن تكلفة الرى فى حالة الرى بالتنقيط أقل من مثيلتها فى حالة الرى السطحى لتلك المحصولين بحوالى ٣٢%، ١٩% على الترتيب ويرجع ذلك لإختلاف المقننات المائية للفدان وفقا لنظام الرى.

وبدراسة مؤشرات كفاءة استخدام مياه الرى لمحاصيل الدراسة أوضحت النتائج أن الرى بالتنقيط اكفأ من الرى السطحى، وكذلك استخدام الديزل وسيور نقل الحركه اكفأ من مثيله فى حاله استخدام الكهرباء وطلمبات الاعماق، وبناءا على ذلك فان مؤشرات كفاءة استخدام مياه الرى ارتفعت لتصل اقصاها فى حاله الرى بالتنقيط واستخدام الديزل وسيور نقل الحركه، وانخفضت لتصل أدناها فى حاله الرى السطحى واستخدام الكهرباء وطلمبات الأعماق.

ويوصى البحث بالتوسع في زراعة محصول القمح واالطماطم الشتوى تحت نظام الري بالآبار السطحية (بالتنقيط) حيث أنها تعطى أعلى إنتاجية فدانية وكذلك أعلى كفاءة إنتاجية لوحدة المياه، وزيادة البرامج الإرشادية بهدف الاستخدام الأمثل لعملية رفع المياه الجوفية من الآبار وهو ما يطلق عليه بالسحب الآمن للآبار بهدف المحافظة على العمر الافتراضي للآبار وهو ما ينعكس أثره على ترشيد استخدام هذه المياه ووفرتها وكذا توفير الطاقة (ديزل- كهرباء)، والعمل على نشر محطات خدمة وصيانة مواتير التشغيل وطلمبات الرفع وهو ما ينعكس أثره على زيادة كفاءة التشغيل وانخفاض التكاليف، ومساندة الدولة لمزارعي الآبار السطحية وذلك عن طريق توفير قروض ميسرة، ودعم الكهرباء وذلك لزيادة الإنتاج الزراعي.

الكلمات المفتاحية: الكفاءة الاقتصادية – نظم الري – أنماط رفع المياه- الري السطحي – الأبار.

معرف الوثيقة الرقمى: 10.21608/asejaiqjsae.2021.195525

[1] أستاذ باحث مساعد – شعبة الدراسات الاقتصادية والاجتماعية – مركز بحوث الصحراء

استلام البحث فى ٢٠ أغسطس ٢٠٢١، الموافقة على النشر فى ٢١ سبتمبر ٢٠٢١

المقدمة

تعتبر قضية المياه من القضايا الاستراتيجية والحيوية لتحقيق التنمية الاقتصادية بصفة عامة والتنمية الزراعية بصفة خاصة. وترتكز التنمية الزراعية فى مصر على محورين رئيسين هما التوسع الزراعى الأفقى والتوسع الزراعي الرأسى، وتعتبر الموارد المائية العنصر الاستراتيجى المحدد للتوسع الزراعى الأفقى فى مصر والذى يعتمد بصفة أساسية على مدى توافر المياه اللازمة لإستصلاح واستزراع الأراضى حيث تعد وفرة المياه من أهم عوامل التنمية الزراعية واستمراريتها، لذا يجب تنمية وترشيد استخدام هذا المورد باعتبار ان مصر تقع تحت خط الفقر المائى، حيث يبلغ متوسط نصيب الفرد حوالى ٦٠٠ متر مكعب/ سنة علما بأن حد الفقر المائي يبلغ حوالي ١٠٠٠ متر مكعب/ سنة وهو الحد الأدنى للفرد في العالم. ومن ثم أصبح الاعتماد على المياه الجوفية في تدبير الاحتياجات أمرا حتميا. وحاليا تمثل المياه الجوفية المورد الثاني للمياه في مصر، وهي تساهم بحوالي ٦,٧ مليار متر مكعب من إجمالي الموارد المتاحة، وتبلغ أهميتها النسبية حوالي ٨,٨٪ من حجم الموارد المائية في مصر.

وتعتمد محافظة الوادى الجديد اعتمادا كليا على المياه الجوفية فى الزراعة والشرب والصناعة وكافة الأغراض ويبلغ إجمالى كمية المياه الجوفية المتاحة على مستوى المحافظة نحو ٣,١٥٠ مليار متر مكعب/سنة عام ٢٠١٩. ويعتبر قطاع الزراعة أحد القطاعات الرئيسية في محافظة الوادي الجديد والذي تعتمد على المياه الجوفية كمصدر رئيسي للمياه سواء كانت سطحية أو عميقة حيث بلغ عدد الآبار السطحية نحو ٣٧١٨ بئر تضخ حوالي ٢٠٥ مليون متر مكعب/سنة كما بلغ عدد الآبار العميقة نحو ٩٨٧ بئر تضخ حوالي ٨٦٥ مليون متر مكعب/سنة عام ٢٠١٩.

المشكلة البحثية

على الرغم من توافر الأراضي الصالحة للزراعة بمحافظة الوادي الجديد والتي تبلغ حوالي ٣,٥ مليون فدان يزرع منها فعليا حوالي ٤٠٨,١ ألف فدان، إلا إن محدودية الموارد المائية بالمحافظة وعدم تجددها وظهور بعض الدلالات على بدء نضوب الخزان الجوفي ببعض مناطق السحب كالواحات الخارجة وزيادة معدل هبوط مناسيب المياه الجوفية من ٥ – ١٥ سنتيمتر في العام، وترك الحرية للمزارعين لحفر الآبار السطحية(غير العميقة)، بالإضافة إلى استخدام أساليب الري التقليدية، الأمر الذي أدى إلى استنزاف هذا المورد الحيوي، بالإضافة إلى تكلفة رفع المياه الجوفية غير العميقة، حسب النمط المستخدم لرفع تلك المياه وتبعا لطريقة توزيع المياه ونوع المحصول.

الأهداف البحثية

يهدف البحث بصفة رئيسية إلي التعرف علي الكفاءة الاقتصادية لأنماط رفع وتوزيع المياه الجوفية غير العميقة بمحافظة الوادى الجديد كنموذج للأراضى الجديدة فى مصر، وكذلك التعرف على هيكل التكاليف الاستثمارية لرفع المياه الجوفية غير العميقة، وهيكل تكاليف التشغيل والصيانة السنوية لبئر رفع المياه الجوفية غير العميقة. ويتم تحقيق هذا الهدف من خلال الأهداف الفرعية التالية:-

١- تقدير التكاليف الفعلية لرفع المتر المكعب من المياه الجوفيةغير العميقة.

٢- دراسة أثر إستخدام نظم الري علي بنود تكاليف إنتاج الفدان لمحاصيل الدراسة بمحافظة الوادي الجديد.

٣- دراسة أثر إستخدام نظم الري علي أهم المؤشرات الإنتاجية والاقتصادية والمستخدم من مياه الري لمحاصيل الدراسة.

٤- وأخيرا يهدف البحث إلي التعرف علي مؤشرات كفاءة إستخدام مورد المياه لمحاصيل الدراسة تبعا لأنماط رفع وتوزيع المياه الجوفية.

الطريقة البحثية ومصادر البيانات

اعتمد البحث في تحقيق أهدافة علي أسلوبي التحليل الاقتصادي الوصفي، ممثلا في بعض الأساليب الإحصائية الوصفية مثل النسب المئوية والمتوسط الحسابى، كذلك تم استخدام بعض مؤشرات الكفاءة الإنتاجية والاقتصادية للوحدة المنتجة ولوحدة المياه المستخدمة فى رى محاصيل الدراسة واعتمد البحث فى الحصول على البيانات على مصدرين أولهما البيانات الثانوية المنشورة وغير المنشورة مثل الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء، والإدارة العامة للمياه الجوفية التابعة لوزارة الموارد المائية والري، ومديرية الزراعة بمحافظة الوادي الجديد. وثانيهما البيانات الميدانية التى تم جمعها من خلال استمارة الاستبيان التى أعدت لهذا الغرض. وتم اختيار محافظة الوادي الجديد للدراسة الميدانية حيث أنها تعتمد على المياه الجوفية كمصدر رئيسى للمياه لكافة الأغراض (شرب، صناعة، زراعة)، وتم اختيار مركز الداخلة بمحافظة الوادى الجديد لأخذ عينة الدراسة، كأكبر مركز من حيث الأهمية النسبية لعدد الأبار غير العميقة حيث بلغت حوالى ٦٩,٥% من إجمالى عدد الأبار السطحية بالمحافظة. وبلغ حجم العينة ١٢٠ مزارعا موزعة بالتساوى تبعا لأنماط رفع وتوزيع المياه الجوفية بين مزارعى القمح والطماطم الشتوى حيث تختلف الأنماط المتبعة فى رفع المياه الجوفية على حسب مصدر الطاقة وتنقسم إلى نمطين النمط الأول باستخدام الديزل وسيور نقل الحركة والنمط الثانى باستخدام الكهرباء وطلمبات الأعماق بينما تختلف الأنماط المتبعة فى توزيع المياه الجوفية على حسب نظم الرى سواء التقليدية أو الحديثة وتنقسم إلى الرى السطحى والرى بالتنقيط بواقع ١٥ مزارعا لكل نوع بإجمالى ٦٠ مزارعا لكل محصول حيث تم اختيار عينة عشوائية من الزراع بكل نظام من النظم الأربعة موضع الدراسة.

أنماط رفع واستخدام المياه الجوفية غير العميقة بمحافظة الوادي الجديد:

تختلف الأنماط المتبعة فى رفع واستخدام المياه الجوفية غير العميقة فى مزارع عينة الدراسة بمحافظة الوادي الجديد، وهذا الاختلاف يرجع بصفة رئيسية الى تباين الإمكانيات المادية والتجهيزات المختلفة لدى أصحاب هذه المزارع، وقد أظهرت الدراسة الميدانية أن الأنماط الشائعة بمنطقة البحث هى: النمط الأول: مزارع تستخدم طلمبات الرفع العمودية. وهذه النوعية من آلات رفع المياه لا تحتاج فى العادة الى آلات لنقل الحركة من مصدرها إلى الطلمبة حيث أنها متصلة مباشرة بعمود نقل الحركة وبالتالى لا تحتاج الى بناء بياره فهى تكون على سطح الأرض مباشرة ومن مميزاتها عدم وجود قدرة مفقودة أثناء نقل الحركة وبالتالى التقليل من الفاقد فى الوقود. أما النمط الثانى وهو الأكثر انتشارا فى منطقة الدراسة هو بناء البيارة والنزول بطلمبة رفع المياه على أعماق تتراوح ما بين ١٥-٢٥ متر تحت سطح الأرض حتى يتم الوصول الى الماء الارضى ويتم نقل الحركة من الموتور الى الطلمبة باستخدام السيور والطارات، ومن مميزاتها سهولة ادارتها حيث لا تحتاج الى مهارة عالية مثل النمط الأول كما أنها منخفضة التكاليف بالمقارنة بالنمط الأول، والنمط الثالث هو استخدام الكهرباء كمصدر للطاقة لرفع المياه، استخدام طلمبات أعماق وقد تم التركيز على النمط الثانى والثالث فى هذه الدراسة.

النتائج البحثية ومناقشتها

هيكل التكاليف الاستثمارية لبئر رفع المياه الجوفية غير العميقة:

يوضح الجدول(١) بنود التكاليف الاستثمارية لرفع المياه الجوفية غير العميقة حسب مصدر القدرة بمحافظة الوادى الجديد خلال الموسم الزراعى ٢٠٢٠/٢٠١٩ وهى تشمل

تكلفة كلا من: الموتور ومعدات الرفع، المواسير والحربى، البياره والأبنية، وتختلف تلك البنود وفقا لمصدر القدرة ففى حالة استخدام الديزل وسيور نقل الحركة بلغت تكلفة كلا منهما حوالى ١١٩٣٤، ٦٣٣٣,١٢، ٦١٢٠,٣٦ جنيها على التوالى وهى تمثل حوالى ٤٨,٩٤%، ٢٥,٩٦%، ٢٥,١٠% من إجمالى التكاليف الاستثمارية البالغة حوالى٢٤٣٨٧,٤٨ جنيها، أما فى حالة استخدام الكهرباء وطلمبات الأعماق فأن تكلفة الموتور ومعدات الرفع، المواسير والحربى، البياره والأبنية بلغت حوالى ٣٦٧٠١,٩٦، ٣٢٦١,٦٠، ٣٣١٢,٤٠ جنيها تمثل حوالى ٨٤,٨١%، ٧,٥٤%، ٧,٦٥% من إجمالى التكاليف الاستثمارية البالغة حوالى ٤٣٢٧٥,٩٦ جنيها، مما سبق يتضح ان تكاليف الموتور ومعدات الرفع تمثل أهم بنود التكاليف الاستثمارية. ويتناول هذا الجزء التعرف على الاهمية النسبية لبنود الموتور ومعدات الرفع، المواسير والحربى، البياره والأبنية.

الموتور ومعدات الرفع: بدراسة الأهمية النسبية لبنود تكلفة الموتور ومعدات الرفع فى حالة استخدام الديزل وسيور نقل الحركه يتضح أن التكلفة ترتفع لتصل أقصاها فى ثمن شراء ونقل الموتور حيث بلغت حوالى ٧١٢٨ جنيها تمثل حوالي ٥٩,٧٣% من إجمالى تكلفة الموتور ومعدات الرفع، يليها ثمن شراء ونقل الطلمبه حيث بلغت حوالى ٣٢٤٠ جنيها تمثل حوالى ٢٧,١٥% وانخفضت التكلفة لتصل أدناها فى تكلفة السير حيث بلغت حوالى ٣٤٥,٦ جنيها تمثل حوالى ٢,٩%، أما فى حالة استخدام الكهرباء وطلمبات الأعماق فان تكلفة بنود الموتور ومعدات الرفع ترتفع لتصل أقصاها فى ثمن المحول ومشتملاته حيث بلغت التكلفه حوالى ٢٧٤١٣,٩٦ جنيها تمثل حوالى ٧٤,٦٩% من إجمالى تكلفة الموتور ومعدات الرفع، يليها تكلفة وثمن شراء ونقل الطلمبه حيث بلغت حوالى ٤٢٦٦ جنيها تمثل حوالى ١١,٦٢%، وانخفضت التكلفة لتصل أدناها فى شاسيه الموتور حيث بلغت حوالى ٤٣٢ جنيها تمثل حوالى ١,١٨%.

كما يتضح أن إجمالى تكلفة الموتور ومعدات الرفع فى حالة استخدام الكهرباء وطلمبات الأعماق تعادل ثلاث أمثال التكلفة فى حالة استخدام الديزل وسيور نقل الحركة . ويرجع ذلك فى المقام الأول لأرتفاع ثمن وتكلفة المحول ومشتملاته.

المواسير والحربى: بدراسة الأهمية النسبية لبنود تكلفة المواسير والحربى فى حالة استخدام الديزل وسيور نقل الحركه يتضح ان التكلفة ترتفع لتصل اقصاها فى ثمن المواسير الارضية حيث بلغت حوالى ٣٠٦٦,١٢ جنيها تمثل حوالى ٤٨,٤١% من إجمالى تكلفة المواسير والحربى، يليها تكلفة دق المواسير حيث بلغت حوالى ١٧٨٢جنيها تمثل حوالى ٢٨,١٤%، وانخفضت التكلفة لتصل أدناها فى تخريم الحربى حيث بلغت حوالى ٢٣٧,٦ جنيها تمثل حوالى ٣,٧٥%، اما فى حالة استخدام الكهرباء وطلمبات الأعماق فان التكلفة ترتفع لتصل اقصاها فى ثمن المواسير الارضية حيث بلغت حوالى ٢٧٠٠ جنيها تمثل حوالى ٨٢,٧٨% من اجمالى تكلفة المواسير والحربى، وانخفضت لتصل ادناها فى حالة ثمن مواسير الطرد حيث بلغت تكلفتها حوالى ٥٦١,٦ جنيه تمثل حوالى ١٧,٢٢%.

كما يتضح أن إجمالى تكلفة المواسير والحربى فى حالة استخدام الكهرباء وطلمبات الأعماق تمثل حوالى نصف مثيلها فى حالة استخدام الديزل وسيور نقل الحركة ويرجع ذلك إلى أن النظام الأخير يحتاج إلى عمليات فنية أكثر وبتكلفه أكبر مثل دق المواسير وتخريم وتغليف الحربى بالسلك واختبارات الملوحة.

البيارة والابنية: بدراسة الأهمية النسبية لبنود تكلفة البيارة والابنية فى حالة استخدام الديزل وسيور نقل الحركة يتضح ان التكلفة ترتفع لتصل اقصاها فى تكلفة بناء البياره

جدول ١. بنود التكاليف الاستثمارية لرفع المياه الجوفية غير العميقة حسب القدرة بمحافظة الوادي الجديد

البند	مصدر القدرة	استخدام الديزل وسيور نقل الحركة			استخدام الكهرباء وطلمبات الأعماق		
		جنيه	%(١)	%(٢)	جنيه	%(١)	%(٢)
الموتور ومعدات الرفع	ثمن شراء ونقل الطلمبة	٣٢٤٠,٠٠	١٣,٢٩	٢٧,١٥	٤٢٦٦,٠٠	٩,٨٥	١١,٦٢
	ثمن شراء ونقل الموتور	٧١٢٨,٠٠	٢٩,٢٣	٥٩,٧٣	٤٠٧١,٦٠	٩,٤٢	١١,٠٩
	تكلفة شاسيه الطلمبة	٤٣٢,٠٠	١,٧٧	٣,٦٢	٥١٨,٤٠	١,٢٠	١,٤٢
	تكلفة شاسيه الموتور	٣٧٨,٠٠	١,٥٥	٣,١٧	٤٣٢,٠٠	٠,٩٩	١,١٨
	تكلفة الإطارات	٤١٠,٤٠	١,٦٨	٣,٤٣	–	–	–
	تكلفة السير	٣٤٥,٦٠	١,٤٢	٢,٩٠	–	–	–
	ثمن المحول ومشتملاته	–	–	–	٢٧٤١٣,٩٦	٦٣,٣٥	٧٤,٦٩
	الجملة	١١٩٣٤,٠٠	٤٨,٩٤	١٠٠	٣٦٧٠١,٩٦	٨٤,٨١	١٠٠
المواسير والحرس	ثمن المواسير الأرضية	٣٠٦٦,١٢	١٢,٥٧	٤٨,٤١	٢٧٠٠,٠٠	٦,٢٤	٨٢,٧٨
	ثمن مواسير الطرد	٥٦١,٦٠	٢,٣٠	٨,٨٧	٥٦١,٦٠	١,٣٠	١٧,٢٢
	تكلفة دق المواسير	١٧٨٢,٠٠	٧,٣١	٢٨,١٤	–	–	–
	تكلفة تخريم الحربى	٢٣٧,٦٠	٠,٩٧	٣,٧٥	–	–	–
	تكلفة تغليف الحربى بالسلك	٤١٠,٤٠	١,٦٨	٦,٤٨	–	–	–
	تكلفة اختبارات الملوحة	٢٧٥,٤٠	١,١٣	٤,٣٥	–	–	–
	الجملة	٦٣٣٣,١٢	٢٥,٩٦	١٠٠	٣٢٦١,٦٠	٧,٥٤	١٠٠
البياره والابنية	تكلفة أرضية البيارة	٢١٦٠,٠٠	٨,٨٦	٣٥,٢٩	١١٨٨,٠٠	٢,٧٤	٣٥,٨٧
	تكلفة بناء البيارة	٢٧١٨,٣٦	١١,١٥	٤٤,٤٢	–	–	–
	تكلفة غرفة الموتور	٩١٨,٠٠	٣,٧٦	١٥,٠٠	١٨٠٠,٤٠	٤,١٦	٥٤,٣٥
	تكلفة حوض التوزيع	٣٢٤,٠٠	١,٣٣	٥,٢٩	٣٢٤,٠٠	٠,٧٥	٩,٧٨
الجملة		٦١٢٠,٣٦	٢٥,١٠	١٠٠	٣٣١٢,٤٠	٧,٦٥	١٠٠
الإجمالي العام		٢٤٣٨٧,٤٨	١٠٠		٤٣٢٧٥,٩٦	١٠٠	

(١) منسوبه لإجمالي التكاليف الاستثمارية (٢) منسوبه لجملة التكلفة الفرعية

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات استمارة الاستبيان لعينة الدراسة للموسم الزراعي٢٠١٩/٢٠٢٠

حيث بلغت حوالي ٢٧١٨,٣٦ جنيها تمثل حوالي ٤٤,٤٢% من إجمالى تكلفة البيارة والابنية يليها تكلفه أرضية البيارة حيث بلغت حوالي ٢١٦٠ جنيها تمثل حوالي ٣٥,٢٩%، وانخفضت لتصل أدناها فى تكلفة حوض التوزيع حيث بلغت حوالي ٣٢٤ جنيها تمثل حوالي ٥,٢٩%، اما فى حالة استخدام الكهرباء وطلمبات الأعماق فان التكلفة ارتفعت لتصل اقصاها فى تكلفة غرفة الموتور حيث بلغت حوالي ١٨٠٠جنيها تمثل حوالي ٥٤,٣٥% من إجمالى تكلفة البياره والابنية ، يليها تكلفة أرضية البياره حيث بلغت حوالي ١١٨٨ جنيها تمثل حوالي ٣٥,٨٧%، وانخفضت لتصل ادناه فى تكلفه حوض التوزيع حيث بلغت حوالي ٣٢٤ جنيها تمثل حوالي ٩,٧٨%.

كما يتضح أن إجمالى تكلفة البيارة والأبنية فى حالة استخدام الكهرباء وطلمبات الأعماق تمثل حوالي ٥٤,١% من مثيلتها فى حالة استخدام الديزل وسيور نقل الحركة، ويرجع ذلك لعدم حاجة الحالة الاولى إلى تكلفة بناء للبيارة. واخيرا وبصفة عامة فان إجمالى التكاليف الاستثمارية فى حالة استخدام الكهرباء وطلمبات الأعماق تعادل حوالى ١,٨ مرة مثيلتها فى حالة استخدام الديزل وسيور نقل الحركة ويرجع ذلك للارتفاع الملحوظ فى ثمن المحول الكهربائى ومشتملاته.

هيكل تكاليف التشغيل والصيانة السنوية لبئر رفع المياه الجوفية غير العميقة:

يبين الجدول (٢) التكاليف التشغيلية والصيانة السنوية لبئر رفع المياه الجوفية غير العميقة حسب مصدر القدرة بمحافظة الوادى الجديد للموسم الزراعي ٢٠١٩/٢٠٢٠ وهى تشمل تكلفة كلا من الوقود والصيانة، العمالة البشرية، الزيوت والشحومات وتختلف تلك البنود وفقا لمصدر القدرة ففى حالة استخدام الديزل وسيور نقل الحركة بلغت تكلفة كلا منهما حوالى ٧١٢٢,٨٦، ٣٨٨٨، ٣٣٤٨ جنيها على الترتيب تمثل حوالى ٤٩,٦%، ٢٧,١%، ٢٣,٣% من إجمالى تكاليف التشغيل والصيانة السنوية البالغة حوالى ١٤٣٥٨,٨٦ جنيها، أما فى حالة استخدام الكهرباء وطلمبات الأعماق فأن تكلفة الوقود والصيانة، العمالة البشرية، الزيوت والشحومات بلغت حوالى ٨٥٧٧,٤٧، ٥٣١٠,٧٩، ١١٦٩,١ جنيها تمثل حوالى ٥٦,٩%، ٣٥,٢%، ٧,٨% من إجمالى تكاليف التشغيل والصيانة السنوية البالغة حوالى ١٥٠٥٧,٣٦ جنيها، ومما سبق يتضح ان تكاليف الوقود والصيانة تمثل أهم بنود تكاليف التشغيل والصيانة السنوية . ويتناول هذا الجزء التعرف على الاهمية النسبية لبنود الوقود والصيانة، العمالة البشرية، الزيوت والشحومات.

الوقود والصيانة: بدراسة الاهمية النسبية لبنود تكلفة الوقود والصيانة فى حالة استخدام الديزل وسيور نقل الحركة يتضح ان التكلفة ترتفع لتصل اقصاها فى الوقود حيث بلغت حوالي ٤٨٩٨,٨٨ جنيها تمثل حوالي ٦٨,٨% من اجمالى تكلفة الوقود والصيانة، يليها تكلفة الإصلاح حيث بلغت حوالي ١٠٦٠,٦ جنيها تمثل حوالي ١٤,٩% وانخفضت التكلفة لتصل ادناها فى صيانة السيور والطارات حيث بلغت حوالي ٤٣٢ جنيها تمثل حوالي ٦%. بينما فى حالة استخدام الكهرباء وطلمبات الأعماق فان تكلفة بنود الوقود والصيانة ارتفعت لتصل اقصاها فى تكلفة الوقود (الكهرباء) حيث بلغت حوالي ٦٠٢٦,٤ جنيها تمثل حوالي ٧٠,٣% من اجمالى تكلفة الوقود والصيانة، يليها تكلفة صيانة الموتور وبلغت حوالي ١٢٩٨,٢٧ جنيها تمثل حوالي ١٥,١%، وانخفضت التكلفة لتصل ادناها فى الإصلاحات حيث بلغت حوالي ١٢٥٢,٨ جنيها تمثل حوالي ١٤,٦%.

كما يتضح أن إجمالى تكلفة الوقود والصيانة فى حالة استخدام الكهرباء وطلمبات الأعماق يعادل حوالى ١,٢ مره مثيله فى حالة استخدام الديزل وسيور نقل الحركة. ويرجع ذلك لارتفاع تكلفة جميع البنود فى حالة الكهرباء وطلمبات الأعماق مقارنة بمثيلتها فى الديزل واستخدام سيور نقل الحركة.

العمالة البشرية: تبين من دراسة الاهمية النسبية للعمالة البشرية فى حالة استخدام الديزل وسيور نقل الحركة أن تكلفه العمالة المستديمة والفنية بلغت حوالى ٣٦٢٨,٨، ٢٥٩,٢ جنيها على الترتيب تمثل حوالى ٩٣,٣%، ٦,٧% من إجمالى تكلفة العمالة البشرية بينما فى حالة استخدام الكهرباء وطلمبات الأعماق الحركة بلغت حوالى ٣٨٨٨، ١٤٢٢,٧٩ جنيها على الترتيب تمثل حوالى ٧٣,٢%، ٢٦,٨%.

كما يتضح ان تكلفة العمل البشرى فى حالة استخدام الكهرباء وطلمبات الأعماق تعادل حوالى ١,٤ مرة مثيلها فى حالة استخدام الديزل وسيور نقل الحركة ويرجع ذلك لحاجة الكهرباء إلى عمالة فنية فى عمليات التشغيل.

الزيوت والشحومات: بدراسة الاهمية النسبية لبنود الزيوت والشحومات فى حالة استخدام الديزل وسيور نقل الحركة يتضح ان التكلفة ارتفعت لتصل اقصاها فى تكلفة الزيت حيث بلغت حوالى ١٧٢٨ جنيها تمثل حوالى ٥١,٦% من اجمالى تكلفة الزيوت والشحومات، يليها تكلفة فلاتر ديزل وزيت حيث بلغت حوالى ٩٧٢ جنيها تمثل حوالى ٢٩,١%،

جدول ٢. تكاليف التشغيل والصيانة السنوية لبئر رفع المياه الجوفية غير العميقة بمحافظة الوادي الجديد

البند	مصدر القدرة	إستخدام الديزل وسيور نقل الحركة			إستخدام الكهرباء وطلمبات الأعماق		
		جنيه	%(١)	%(٢)	جنيه	%(١)	%(٢)
وقود وصيانة	الوقود	٤٨٩٨,٨٨	٣٤,١٠	٦٨,٨٠	٦٠٢٦,٤٠	٤٠,٠٠	٧٠,٣٠
	صيانة الموتور	٧٣١,٣٨	٥,١٠	١٠,٣٠	١٢٩٨,٢٧	٨,٦٠	١٥,١٠
	إصلاح	١٠٦٠,٦٠	٧,٤٠	١٤,٩٠	١٢٥٢,٨٠	٨,٣٠	١٤,٦٠
	صيانة السيور والطارات	٤٣٢	٣,٠٠	٦,٠٠	–	–	–
العمالة	الجملة	٧١٢٢,٨٦	٤٩,٦٠	١٠٠	٨٥٧٧,٤٧	٥٦,٩٠	١٠٠
	مستديمة	٣٦٢٨,٨٠	٢٥,٣٠	٩٣,٣٠	٣٨٨٨,٠٠	٢٥,٨٠	٧٣,٢٠
	فنية	٢٥٩,٢٠	١,٨٠	٦,٧٠	١٤٢٢,٧٩	٩,٤٠	٢٦,٨٠
	الجملة	٣٨٨٨	٢٧,١٠	١٠٠	٥٣١٠,٧٩	٣٥,٢٠	١٠٠
زيوت وشحومات	تكلفة زيت	١٧٢٨	١٢	٥١,٦٠	–	–	–
	فلاتر ديزل وزيت	٩٧٢	٦,٨٠	٢٩,١٠	٨٦٤	٥,٧٠	٧٣,٩٠
	شحومات	٦٤٨	٤,٥٠	١٩,٣٠	٣٠٥,١٠	٢,٢٠	٢٦,١٠
الجملة		٣٣٤٨	٢٣,٣٠	١٠٠	١١٦٩,١٠	٧,٩٠	١٠٠
الإجمالي العام		١٤٣٥٨,٨٦	١٠٠	–	١٥٠٥٧,٣٦	١٠٠	–

(١) منسوبه لإجمالي تكاليف التشغيل والصيانة (٢) منسوبه لجملة التكلفة الفرعية

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات استمارة الاستبيان لعينة الدراسة للموسم الزراعي٢٠١٩/٢٠٢٠

وانخفضت لتصل ادناها فى تكلفة الشحومات حيث بلغت حوالى ٦٤٨ جنيها تمثل حوالى ١٩,٣%، بينما فى حالة استخدام الكهرباء وطلمبات الأعماق فان تكلفة فلاتر الديزل والزيت وتكلفة الشحومات بلغت حوالى ٨٦٤، ٣٠٥,١ جنيها على الترتيب تمثل حوالى ٧٣,٩%، ٢٦,١% من اجمالى تكلفة الزيوت والشحومات.

كما تبين أن إجمالى تكلفة الزيوت والشحومات فى حالة استخدام الكهرباء وطلمبات الأعماق تمثل حوالى ثلث مثيلتها فى حالة استخدام الديزل وسيور نقل الحركة ويرجع ذلك لعدم حاجة استخدام الكهرباء إلى الزيوت بكثرة، وأخيرا وبصفة عامة فان تكاليف التشغيل والصيانة السنوية فى حالة استخدام الكهرباء وطلمبات الأعماق تفوق مثيلها فى حالة الديزل وسيور نقل الحركة بحوالى ٥%.

التكاليف الفعلية لرفع المتر المكعب من المياه الجوفية غير العميقة:

يبين الجدول(٣) بنود هيكل التكاليف الفعلية لرفع المتر المكعب من المياه الجوفية غير العميقة بمحافظة الوادى الجديد خلال الموسم الزراعى ٢٠١٩/٢٠٢٠ وهى تشمل تكاليف التشغيل والصيانة، وتكاليف إهلاك راس المال، والعائد على رأس المال، وتختلف تلك البنود وفقا لمصدر القدرة ففى حالة استخدام الديزل وسيور نقل الحركة بلغت تكلفة كلا منهما حوالى ١٤٣٥٨,٨٦، ١٩٠٨,٦٨، ١٤٦٣,٢٥ جنيها على الترتيب تمثل حوالى ٨٠,٩%، ١٠,٨%، ٨,٣% من إجمالى التكاليف الفعلية البالغة حوالى ١٧٧٣٠,٧٩ جنيها، أما فى حالة استخدام الكهرباء وطلمبات الأعماق بلغت تكلفة كلا منهما حوالى ١٥٠٥٧,٣٧، ٤٠٥٨,٥٦، ٢٥٩٦,٥٥ جنيها تمثل حوالى ٦٩,٤%، ١٨,٧%، ١١,٩% من إجمالى التكاليف الفعلية البالغة حوالى ٢١٧١٢,٤٧ جنيها.

جدول ٣. بنود هيكل التكاليف الفعلية لرفع المتر المكعب من المياه الجوفية غير العميقة بمحافظة الوادي الجديد

مصدر القدرة / البند	استخدام الديزل وسيور نقل الحركة		استخدام الكهرباء وطلمبات الأعماق	
	جنيه	%	جنيه	%
الوقود	٤٨٩٨,٨٨	٢٧,٦	٦٠٢٦,٤	٢٧,٨
صيانة الموتور والطلمبات والسيور والإطارات	٢٢٢٣,٩٨	١٢,٥	٢٥٥١,٠٧	١١,٧
أجور العمالة المستديمة والفنية	٣٨٨٨	٢١,٩	٥٣١٠,٧٩	٢٤,٥
زيوت وفلاتر وشحومات	٣٣٤٨	١٨,٩	١١٦٩,١	٥,٤
إجمالى تكاليف التشغيل والصيانة	١٤٣٥٨,٨٦	٨٠,٩	١٥٠٥٧,٣٦	٦٩,٤
إهلاك رأس المال	١٩٠٨,٦٨	١٠,٨	٤٠٥٨,٥٦	١٨,٧
العائد على رأس المال	١٤٦٣,٢٥	٨,٣	٢٥٩٦,٥٥	١١,٩
إجمالى التكاليف الفعلية	١٧٧٣٠,٧٩	١٠٠	٢١٧١٢,٤٧	١٠٠
تصرف المياه م٣/سنه (١)	١٢٨٧٩٠		١٢٨٧٩٠	
تكلفة رفع متر مكعب المياه بالقرش (٢)	١٣,٧		١٦,٨	

(١) تصرف للمياه م٣/سنه= ٥٤٠ ساعة تشغيل ٢٣٨,٥م٣/ساعة=١٢٨٧٩٠م٣/سنه

(٢) تكلفة رفع م٣ بالقرش= إجمالى التكاليف الفعلية / تصرف المياه فى السنة

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات استمارة الاستبيان لعينة الدراسة للموسم الزراعي٢٠١٩/٢٠٢٠

كما يتضح إن إجمالى التكاليف الفعلية فى حالة استخدام الكهرباء وطلمبات الاعماق تفوق مثيلتها فى حالة استخدام الديزل وسيور نقل الحركة بحوالى ٢٢,٥% الأمر الذى ترتب عليه فى ظل ثبات التصرف السنوى لمياه الرى للنمطين إن أصبح تكلفة رفع المتر المكعب لمياه الرى حوالى ١٣,٧، ١٦,٨ قرشا لنمطى مصدر القدرة وهذا يعنى إن نمط استخدام الديزل وسيور نقل الحركة أكفأ من مثيله فى حالة الكهرباء وطلمبات الأعماق.

أثر استخدام نظم الرى على بنود تكاليف إنتاج الفدان لمحاصيل الدراسة بالوادى الجديد:

(١) أثر استخدام نظم الرى على بنود تكاليف إنتاج الفدان من محصول القمح

بدراسة أثر استخدام نظام الرى بالتنقيط على التكاليف الإنتاجية لمحصول القمح بمحافظة الوادى الجديد وذلك بمقارنتها بالتكاليف الإنتاجية لهذا المحصول فى حالة الرى السطحى يتضح من بيانات الجدول (٤) أنه يحقق انخفاض فى بنود التكاليف الإنتاجية المتمثلة فى تكاليف العمل البشرى والآلى والتقاوى والسماد الأزوتى والسماد الفوسفاتى والسماد البلدى والمبيدات يقدر بحوالى ٢٩١,٤، ٢٥٤,٤، ٤٦,٣، ٧١,٦، ٥٥,٥، ١١,٢، ٢١,٣ جنيها على الترتيب يمثل هذا الانخفاض نحو ١٦,٧٤%، ١٩,٥٨%، ٧,٢٧%، ١٢,٤٠%، ٢٢,٥٤%، ٤,٧٢%، ١٤,٦٢% من إجمالى تكاليف البنود السابقة فى حالة الرى السطحى.

كما يتضح أن تكلفة الرى تختلف وفقا لمصدر القدرة ونظم الرى ففى حالة استخدام الديزل وسيور نقل الحركة بنظام الرى بالتنقيط حققت انخفاض يقدر بحوالى١٧١,٢ جنيها يمثل نحو ٣٢,٠٤% من إجمالى تكلفة الرى فى حالة الرى السطحى، بينما فى حالة استخدام الكهرباء وطلمبات الأعماق تكلفة الرى بنظام الرى بالتنقيط حققت انخفاض يقدر بحوالى ٢١٠ جنيها يمثل نحو ٣٢,٠٥% من إجمالى تكلفة الرى فى حالة الرى السطحى، كما تبين أن التكلفة فى حالة استخدام الكهرباء وطلمبات الأعماق أعلى عن مثيلتها فى حالة استخدام الديزل وسيور نقل الحركة بحوالى ٢٢,٦%

جدول ٤. أثر استخدام طرق الرى على بنود تكاليف إنتاج الفدان من محصول القمح لعينة الدراسة

بنود التكاليف بالجنية		نظم الرى		الانخفاض فى بنود واجمالى التكاليف بالمقارنة بالرى السطحى	
		السطحى	التنقيط	التنقيط	%
تكلفة العمل البشرى		١٧٤٠,٦	١٤٤٩,٢	٢٩١,٤	١٦,٧٤
تكلفة العمل الآلى		١٢٩٩,١	١٠٤٤,٧	٢٥٤,٤	١٩,٥٨
تكلفة التقاوى		٦٣٦,٨	٥٩٠,٥	٤٦,٣	٧,٢٧
تكلفة السماد الازوتى		٥٧٧,٤	٥٠٥,٨	٧١,٦	١٢,٤٠
تكلفة السماد الفوسفاتى		٢٤٦,٢	١٩٠,٧	٥٥,٥	٢٢,٥٤
تكلفة السماد البلدى		٢٣٧,١	٢٢٥,٩	١١,٢	٤,٧٢
تكلفة الرى	ديزل	٥٣٤,٣	٣٦٣,١	١٧١,٢	٣٢,٠٤
	كهرباء	٦٥٥,٢	٤٤٥,٢	٢١٠	٣٢,٠٥
تكلفة المبيدات		١٤٥,٧	١٢٤,٤	٢١,٣	١٤,٦٢
إجمالى التكاليف المتغيرة	ديزل	٥٤١٧,٢	٤٤٩٤,٣	٩٢٢,٩	١٧,٠٤
	كهرباء	٥٥٣٨,١	٤٥٧٦,٤	٩٦١,٧	١٧,٣٧
التكاليف الثابتة		٣٠٧٣,٥	٣٧٩٧,٦	(٧٢٤,١)	(٢٣,٥٦)
إجمالى التكاليف الكلية	ديزل	٨٤٩٠,٧	٨٢٩١,٩	١٩٨,٨	٢,٣٤
	كهرباء	٨٦١١,٦	٨٣٧٤	٢٣٧,٦	٢,٧٦

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات استمارة الاستبيان لعينة الدراسة للموسم الزراعي٢٠١٩/٢٠٢٠

ويرجع ذلك لارتفاع تكلفة رفع المتر المكعب فى حالة الكهرباء مقارنة بمثيلتها فى حالة الديزل، كما يتضح ايضا أن تكلفة الرى فى حالة الرى بالتنقيط أقل من مثيلتها فى حالة الرى السطحى بحوالى ٣٢%، ويرجع ذلك لإختلاف المقننات المائية للفدان وفقا لنظام الرى.

كما بلغ الانخفاض فى إجمالى التكاليف المتغيرة والكلية لهذا المحصول فى حالة استخدام الديزل بنظام الرى بالتنقيط حوالى ٩٢٢,٩، ١٩٨,٨ جنيها على الترتيب يمثل حوالى ١٧,٠٤%، ٢,٣٤% من إجمالى قيمة التكاليف المتغيرة والكلية فى حالة الرى السطحى، بينما بلغ الانخفاض فى إجمالى التكاليف المتغيرة والكلية لهذا المحصول فى حالة استخدام الكهرباء بنظام الرى بالتنقيط حوالى٩٦١,٧، ٢٣٧,٦ جنيها على الترتيب يمثل حوالى ١٧,٣٧%، ٢,٧٦% من إجمالى قيمة التكاليف المتغيرة والكلية فى حالة الرى السطحى، كما تبين زيادة فى التكاليف الثابتة بنظام الرى بالتنقيط تقدر بحوالى ٧٢٤,١ جنيها للفدان تمثل حوالى ٢٣,٥٦% من قيمة التكاليف الثابتة فى حالة الرى السطحى.

(٢) أثر استخدام نظم الرى على بنود تكاليف إنتاج الفدان من محصول الطماطم الشتوى

بدراسة أثر استخدام نظام الرى بالتنقيط على التكاليف الإنتاجية لمحصول الطماطم الشتوى بمحافظة الوادى الجديد وذلك بمقارنتها بالتكاليف الإنتاجية لهذا المحصول فى حالة الرى السطحى يتضح من بيانات الجدول(٥) أنه يحقق انخفاض فى بنود التكاليف الإنتاجية المتمثلة فى تكاليف العمل البشرى والآلى والتقاوى والسماد الأزوتى والسماد الفوسفاتى والسماد البوتاسى والسماد البلدى والمبيدات يقدر بحوالى ٤٥١,٦، ٢١٨، ٢٠٦,٩، ١٥٥،٥،٩٦، ٢٣,٧،١٧، ١٧٥ جنيها على الترتيب يمثل هذا الانخفاض نحو ٢٠%، ١٨,١%، ١٦,٠٧%، ٣٠,٥%، ٣٩,٣%، ٦,٤%، ٥,٣٢%، ٤٦,٢٩% من إجمالى تكاليف البنود السابقة فى حالة الرى السطحى.

كما يتضح أن تكلفة الرى تختلف وفقا لمصدر القدرة ونظم الرى ففى حالة استخدام الديزل وسيور نقل الحركة بنظام الرى بالتنقيط حققت انخفاض يقدر بحوالى٩٠,٩٧ جنيها يمثل نحو ١٩,٠٥ % من إجمالى تكلفة الرى فى حالة الرى السطحى، بينما فى حالة استخدام الكهرباء وطلمبات الأعماق تكلفة الرى بنظام الرى بالتنقيط حققت انخفاض يقدر بحوالى ١١١,٥٦ جنيها يمثل نحو ١٩,٠٥% من إجمالى تكلفة الرى فى حالة الرى السطحى، كما تبين أن التكلفة فى حالة استخدام الكهرباء وطلمبات الأعماق أعلى عن مثيلتها فى حالة استخدام الديزل وسيور نقل الحركة بحوالى ٢٢,٦% ويرجع ذلك لارتفاع تكلفة رفع المتر المكعب فى حالة الكهرباء مقارنة بمثيلتها فى حالة الديزل، كما يتضح ايضا أن تكلفة الرى فى حالة الرى بالتنقيط أقل من مثيلتها فى حالة الرى السطحى بحوالى ١٩%، ويرجع ذلك لإختلاف المقننات المائية للفدان وفقا لنظام الرى.

كما بلغ الانخفاض فى إجمالى التكاليف المتغيرة والكلية لهذا المحصول فى حالة استخدام الديزل بنظام الرى بالتنقيط حوالى١٤٣٤,٦٧، ٩٠٣ جنيها على الترتيب يمثل حوالى ٢٠,٨٥% ٩,٠٢% من إجمالى قيمة التكاليف المتغيرة والكلية فى حالة الرى السطحى، بينما بلغ الانخفاض فى إجمالى التكاليف المتغيرة والكلية لهذا المحصول فى حالة استخدام الكهرباء بنظام الرى بالتنقيط حوالى ١٤٥٥,٢٦، ٩٢٣,٥٩ جنيها على الترتيب يمثل حوالى ٢٠,٨٢%، ٩,١٣% من إجمالى قيمة التكاليف المتغيرة والكلية فى حالة الرى السطحى ، كما تبين زيادة فى التكاليف الثابتة بنظام الرى بالتنقيط تقدر بحوالى ٥٣١,٧٦ جنيها للفدان تمثل حوالى ١٦,٩٩% من قيمة التكاليف الثابتة فى حالة الرى السطحى.

جدول ٥. أثر استخدام طرق الرى على بنود تكاليف إنتاج الفدان من محصول الطماطم الشتوى لعينة الدراسة

بنود التكاليف بالجنية		نظم الرى		الانخفاض فى بنود واجمالى التكاليف بالمقارنة بالرى السطحى	
		السطحى	التنقيط	التنقيط	%
تكلفة العمل البشرى		٢٢٤٧,٨	١٧٩٦,٢	٤٥١,٦	٢٠
تكلفة العمل الآلى		١٢٠٢	٩٨٤	٢١٨	١٨,١
تكلفة التقاوى		٩٦٤	٨٠٩	١٥٥	١٦,٠٧
تكلفة السماد الازوتى		٦٧٦,٨	٤٦٩,٩	٢٠٦,٩	٣٠,٥
تكلفة السماد الفوسفاتى		٢٤٥,١	١٤٨,٦	٩٦,٥	٣٩,٣
تكلفة السماد البوتاسى		٣٦٨,٩	٣٤٥,٢	٢٣,٧	٦,٤
تكلفة السماد البلدى		٣١٩	٣٠٢	١٧	٥,٣٢
تكلفة الرى	ديزل	٤٧٧,٤٤	٣٨٦,٤٧	٩٠,٩٧	١٩,٠٥
	كهرباء	٥٨٥,٤٨	٤٧٣,٩٢	١١١,٥٦	١٩,٠٥
تكلفة المبيدات		٣٧٨	٢٠٣	١٧٥	٤٦,٢٩
إجمالى التكاليف المتغيرة	ديزل	٦٨٧٩,٠٤	٥٤٤٤,٣٧	١٤٣٤,٦٧	٢٠,٨٥
	كهرباء	٦٩٨٧,٠٨	٥٥٣١,٨٢	١٤٥٥,٢٦	٢٠,٨٢
التكاليف الثابتة		٣١٢٨	٣٦٥٩,٦٧	(٥٣١,٧٦)	(١٦,٩٩)
إجمالى التكاليف الكلية	ديزل	١٠٠٠٧,٠٤	٩١٠٤,٠٤	٩٠٣	٩,٠٢
	كهرباء	١٠١١٥,٠٨	٩١٩١,٤٩	٩٢٣,٥٩	٩,١٣

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات استمارة الاستبيان لعينة الدراسة للموسم الزراعي٢٠١٩/٢٠٢٠

المؤشرات الإنتاجية والاقتصادية والمستخدم من مياه الرى لمحاصيل الدراسة:-

يتناول هذا الجزء من الدراسة قياس أثر استخدام نظم الرى على المؤشرات الإنتاجية والاقتصادية والمستخدم من مياه الرى لمحصول القمح والطماطم الشتوى والمتمثلة فى الإنتاجية الفدانية والايراد الكلى وصافى العائد للفدان وصافى العائد للأردب ومتوسط تكلفة إنتاج الأردب وصافى العائد للجنيه المنفق والمستخدم من مياه الرى.

(١)أثر استخدام نظم الرى على المؤشرات الإنتاجية والاقتصادية والمستخدم من مياه الرى لمحصول القمح

يتضح من بيانات الجدول (٦) أن هناك زيادة ملموسة فى الإنتاجية الفدانية والايراد الكلى من القمح نتيجة اتباع نظام الرى بالتنقيط يقدر بحوالى ٢,٦ أردب، ١٦٩٠ جنيها على الترتيب يمثل كلاهما نحو ١٥,١٢% من قيمتهما فى حالة الرى السطحى.

كما يتضح أن صافى العائد للفدان وصافى العائد للأردب وصافى العائد للجنيه المنفق يختلف وفقا لمصدر القدرة ونظم الرى ففى حالة استخدام الديزل وسيور نقل الحركة بنظام الرى بالتنقيط حقق زيادة تقدر بحوالى ١٨٨٨,٨، ٧٤,٨٧، ٠,٢٣ جنيها تمثل نحو ٧٠,٢٣%، ٤٧,٨٨%، ٧١,٨% من إجمالى قيمة البنود السابقة فى حالة الرى السطحى، بينما فى حالة استخدام الكهرباء وطلمبات الأعماق بنظام الرى بالتنقيط حققت تلك البنود زيادة تقدر بحوالى ١٩٢٧,٦، ٧٧,٧، ٠,٢٤ جنيها يمثل نحو ٧٥,٠٥%، ٥٢,٠٦%، ٨٠% من إجمالى قيمة البنود السابقة فى حالة الرى السطحى .كما يتضح أيضا أن متوسط تكلفة إنتاج الأردب يختلف وفقا لمصدر القدرة ونظم الرى ففى حالة استخدام الديزل والكهرباء بنظام الرى بالتنقيط حقق إنخفاض لكل منهما يقدر بحوالى ٧٤,٨٧، ٧٧,٧٤ جنيها على الترتيب يمثل نحو١٥,١٧%، ١٥,٥٣% من متوسط تكلفة إنتاج الأردب فى حالة الرى السطحى. كما تبين انخفاض فى كمية المياه المستخدمة فى رى هذا المحصول بنظام الرى بالتنقيط حيث بلغ حوالى ١٢٥٠ م٣ يمثل نحو ٣٢,٠٥% من كمية المياه المستخدمة فى رى هذا المحصول بنظام الرى السطحى.

(٢)أثر استخدام نظم الرى على المؤشرات الإنتاجية والاقتصادية والمستخدم من مياه الرى لمحصول الطماطم الشتوى

يتضح من بيانات الجدول(٦) أن هناك زيادة ملموسة فى الإنتاجية الفدانية والايراد الكلى من الطماطم الشتوى نتيجة اتباع نظام الرى بالتنقيط يقدر بحوالى٣,٦ طن، ٢٧٤٨ جنيها على الترتيب يمثل كلاهما نحو ٢٣,٣٧%، ١٧,٥% من قيمتهما على الترتيب فى حالة الرى السطحى.

كما يتضح أن صافى العائد للفدان وصافى العائد للطن وصافى العائد للجنيه المنفق يختلف وفقا لمصدر القدرة ونظم الرى ففى حالة استخدام الديزل وسيور نقل الحركة بنظام الرى بالتنقيط حقق زيادة تقدر بحوالى ٣٦٥١، ١٢٢,٢٢، ٠,٤٦ جنيها تمثل نحو ٦٤,٢٢%، ٣٣,١١%، ٨٢% من إجمالى قيمة البنود السابقة فى حالة الرى السطحى، بينما فى حالة استخدام الكهرباء وطلمبات الأعماق بنظام الرى بالتنقيط حققت تلك البنود زيادة تقدر بحوالى ٣٦٧١,٦٥، ١٢٤,٦٣، ٠,٤٥ جنيها يمثل نحو ٦٥,٨٤%، ٣٤,٤١%، ٨١% من إجمالى قيمة البنود السابقة فى حالة الرى السطحى .كما يتضح أيضا أن متوسط تكلفة إنتاج االطن يختلف وفقا لمصدر القدرة ونظم الرى ففى حالة استخدام الديزل والكهرباء بنظام الرى بالتنقيط حقق إنخفاض لكل منهما يقدر بحوالى ١٧٠,٦٤، ١٧٣,٠٤ جنيها على الترتيب يمثل نحو٢٦,٢ % ،٢٦,٣% من متوسط تكلفة إنتاج الطن فى حالة الرى السطحى،

جدول ٦. المؤشرات الإنتاجية والاقتصادية والمستخدم من مياه الرى لمحاصيل الدراسة

المحصول	المتغيرات		نظم الرى		الزيادة فى المتغيرات بالمقارنة بالرى السطحى	
			السطحى	التنقيط	التنقيط	%
القمح	الانتاجية الفدانية		١٧,٢	١٩,٨	٢,٦	١٥,١٢
	الايراد الكلى		١١١٨٠	١٢٨٧٠	١٦٩٠	١٥,١٢
	التكاليف الكلية	ديزل	٨٤٩٠,٧	٨٢٩١,٩	(١٩٨,٨)	(٢,٣٤)
		كهرباء	٨٦١١,٦	٨٣٧٤	(٢٣٧,٦))	(٢,٧٦)
	صافى العائد للفدان	ديزل	٢٦٨٩,٣	٤٥٧٨,١	١٨٨٨,٨	٧٠,٢٣
		كهرباء	٢٥٦٨,٤	٤٤٩٦	١٩٢٧,٦	٧٥,٠٥
	صافي عائد الأردب	ديزل	١٥٦,٣٥	٢٣١,٢٢	٧٤,٨٧	٤٧,٨٨
		كهرباء	١٤٩,٣٣	٢٢٧,٠٧	٧٧,٧٤	٥٢,٠٦
	تكلفة إنتاج الأردب	ديزل	٤٩٣,٦٥	٤١٨,٧٨	(٧٤,٨٧)	(١٥,١٧)
		كهرباء	٥٠٠,٦٧	٤٢٢,٩٣	(٧٧,٧٤)	(١٥,٥٣)
	صافى العائد للجنيه المنفق	ديزل	٠,٣٢	٠,٥٥	٠,٢٣	٧١,٨
		كهرباء	٠,٣٠	٠,٥٤	٠,٢٤	٨٠
	كمية مياه الرى المستخدمة		٣٩٠٠	٢٦٥٠	(١٢٥٠)	(٣٢,٠٥)
الطماطم	الانتاجية الفدانية		١٥,٤	١٩	٣,٦	٢٣,٣٧
	الايراد الكلى		١٥٦٩١,٣٤	١٨٤٣٩,٣٤	٢٧٤٨	١٧,٥
	التكاليف الكلية	ديزل	١٠٠٠٧,٠٤	٩١٠٤,٠٤	(٩٠٣)	(٩,٠٢)
		كهرباء	١٠١١٥,٠٨	٩١٩١,٤٩	(٩٢٣,٥٩)	(٩,١٣)
	صافى العائد للفدان	ديزل	٥٦٨٤,٣	٩٣٣٥,٣	٣٦٥١	٦٤,٢٢
		كهرباء	٥٥٧٦,٢٦	٩٢٤٧,٨٥	٣٦٧١,٦٥	٦٥,٨٤
	صافي عائد الطن	ديزل	٣٦٩,١١	٤٩١,٣٣	١٢٢,٢٢	٣٣,١١
		كهرباء	٣٦٢,٠٩	٤٨٦,٧٢	١٢٤,٦٣	٣٤,٤١
	تكلفة إنتاج الطن	ديزل	٦٤٩,٨	٤٧٩,١٦	(١٧٠,٦٤)	(٢٦,٢)
		كهرباء	٦٥٦,٨	٤٨٣,٧٦	(١٧٣,٠٤)	(٢٦,٣)
	صافى العائد للجنيه المنفق	ديزل	٠,٥٦	١,٠٢	٠,٤٦	٨٢
		كهرباء	٠,٥٥	١	٠,٤٥	٨١
	كمية مياه الرى المستخدمة		٣٤٨٥	٢٨٢١	(٦٦٤)	(١٩,٠٥)

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات استمارة الاستبيان لعينة الدراسة للموسم الزراعي٢٠١٩/٢٠٢٠

كما تبين انخفاض فى كمية المياه المستخدمة فى رى هذا المحصول بنظام الرى بالتنقيط حيث بلغ حوالى ٦٦٤ م٣ يمثل نحو ١٩,٠٥% من كمية المياه المستخدمة فى رى هذا المحصول بنظام الرى السطحى.

ويتضح مما سبق أن جميع المؤشرات الإنتاجية والاقتصادية لمحاصيل الدراسة تشير إلى أن استخدام الديزل وسيور نقل الحركه اكفأ من مثيله فى حاله استخدام الكهرباء وطلمبات الاعماق، وكذلك فان الرى بالتنقيط اكفأ من الرى السطحى وبناءا على ذلك فان مؤشرات الكفاءة ارتفعت لتصل اقصاها فى حاله الرى بالتنقيط واستخدام الديزل وسيور نقل الحركه، وانخفضت لتصل أدناها فى حاله الرى السطحى واستخدام الكهرباء وطلمبات الأعماق.

مؤشرات كفاءة استخدام مورد المياه لمحاصيل الدراسة:-

يتناول هذا الجزء من الدراسة قياس كفاءة استخدام مورد المياه لمحاصيل الدراسة والمتمثلة فى إنتاجية وحدة المياه، وصافى عائد وحدة المياه، وتكلفة رى الأردب، وكمية المياه اللازمة لإنتاج وحدة الناتج وفقا لنظام الرى السطحى والتنقيط.

(١) مؤشرات كفاءة استخدام مياه الرى لمحصول القمح

بقياس مؤشرات كفاءة استخدام مياه الرى لمحصول القمح يتضح من بيانات الجدول (٧) أن كمية إنتاجية وحده المياه وفقا لنظام الرى السطحى والرى بالتنقيط بلغت حوالى ٤,٤، ٧,٥ أردب/ألف متر مكعب على الترتيب، بينما اختلف قيمة كل من صافى عائد وحدة المياه، وتكلفة رى الأردب وفقا لمصدر القدرة ونظم الرى حيث بلغت قيمة صافى عائد وحدة المياه فى حالة استخدام الديزل وفقا لنظامى الرى حوالى ٦٨٩,٥، ١٧٢٧,٦ جنيه/ ألف متر مكعب على الترتيب، بينما بلغت قيمة صافى عائد وحدة المياه فى حالة استخدام الكهرباء وفقا لنظامى الرى حوالى ٦٥٨,٦، ١٦٩٦,٦جنيه/ ألف متر مكعب على الترتيب، فى حين بلغت تكلفة رى الأردب فى حالة استخدام الديزل وفقا لنظامى الرى حوالى ٣١,١، ١٨,٣ جنيه/أردب على الترتيب، بينما بلغت تكلفة رى الأردب فى حالة استخدام الكهرباء وفقا لنظامى الرى حوالى٣٨,١، ٢٢,٥ جنيه/ أردب على الترتيب، كما بلغت كمية المياه اللازمة لإنتاج وحدة الناتج وفقا لنظامى الرى حوالى ٠,٢٣، ٠,١٣ألف متر مكعب للأردب على الترتيب.

(٢) مؤشرات كفاءةة استخدام مياه الرى لمحصول الطماطم الشتوى

بقياس مؤشرات كفاءة استخدام مياه الرى لمحصول الطماطم الشتوى يتضح من بيانات الجدول(٧) أن كمية إنتاجية وحده المياه وفقا لنظام الرى السطحى والرى بالتنقيط بلغت حوالى ٤,٤، ٦,٧ طن/ألف متر مكعب على الترتيب، بينما اختلف قيمة كل من صافى عائد وحدة المياه، وتكلفة رى الطن وفقا لمصدر القدرة ونظم الرى حيث بلغت قيمة صافى عائد وحدة المياه فى حالة استخدام الديزل وفقا لنظامى الرى حوالى ١٦٣١، ٣٣٠٩ جنيه/ ألف متر مكعب على الترتيب، بينما بلغت قيمة صافى عائد وحدة المياه فى حالة استخدام الكهرباء وفقا لنظامى الرى حوالى ١٦٠٠، ٣٢٧٨ جنيه/ ألف متر مكعب على الترتيب،

جدول ٧. مؤشرات كفاءة استخدام مياه الري للفدان بعينة الدراسة

المحصول	المؤشرات		أنظمة الرى	
			السطحى	التنقيط
القمح	إنتاجية وحدة المياه (الإردب/ ١٠٠٠ م^3)		٤,٤	٧,٥
	صافى عائد وحدة المياه (جنيه/ ١٠٠٠ م^3)	ديزل	٦٨٩,٥	١٧٢٧,٦
		كهرباء	٦٥٨,٦	١٦٩٦,٦
	تكلفة ري وحدة الإنتاج (جنيه/إردب)	ديزل	٣١,١	١٨,٣
		كهرباء	٣٨,١	٢٢,٥
	كمية المياه اللازمة لإنتاج وحدة الناتج بالألف متر مكعب		٠,٢٣	٠,١٣
الطماطم	إنتاجية وحدة المياه (طن/ ١٠٠٠ م^3)		٤,٤	٦,٧
	صافى عائد وحدة المياه (جنيه/ ١٠٠٠ م^3)	ديزل	١٦٣١	٣٣٠٩
		كهرباء	١٦٠٠	٣٢٧٨
	تكلفة ري وحدة الإنتاج (جنيه/طن)	ديزل	٣١	٢٠,٣٤
		كهرباء	٣٨	٢٤,٩٤
	كمية المياه اللازمة لإنتاج وحدة الناتج بالألف متر مكعب		٠,٢٢	٠,١٤

إنتاجية وحدة المياه = كمية الناتج الرئيسى للفدان ÷ كمية مياه الرى المستخدمة للفدان بالألف متر مكعب

صافى عائد وحدة المياه = صافي العائد الفدانى بالجنيه ÷ كمية مياه الرى المستخدمة للفدان بالألف متر مكعب

تكلفة ري وحدة الإنتاج = تكاليف ري الفدان بالجنيه ÷ كمية الناتج الرئيسى للفدان

كمية المياه اللازمة لإنتاج وحدة الناتج = كمية مياه الرى المستخدمة للفدان بالألف متر مكعب ÷ كمية الناتج الرئيسى للفدان

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات استمارة الاستبيان لعينة الدراسة للموسم الزراعي٢٠١٩/٢٠٢٠

فى حين بلغت تكلفة رى االطن فى حالة استخدام الديزل وفقا لنظامى الرى حوالى ٣١، ٢٠,٣٤ جنيه/ طن على الترتيب، بينما بلغت تكلفة رى الطن فى حالة استخدام الكهرباء وفقا لنظامى الرى حوالى ٣٨، ٢٤,٩٤ جنيه/ طن على الترتيب، كما بلغت كمية المياه اللازمة لإنتاج وحدة الناتج وفقا لنظامى الرى حوالى ٠,٢٢، ٠,١٤ ألف متر مكعب للطن على الترتيب.

ويتضح مما سبق أن جميع مؤشرات كفاءة استخدام مياه الرى لمحاصيل الدراسة تشير إلى أن الرى بالتنقيط اكفأ من الرى السطحى، وكذلك استخدام الديزل وسيور نقل الحركه اكفأ من مثيله فى حاله استخدام الكهرباء وطلمبات الاعماق، وبناءا على ذلك فان مؤشرات كفاءة استخدام مياه الرى ارتفعت لتصل اقصاها فى حاله الرى بالتنقيط واستخدام الديزل وسيور نقل الحركه، وانخفضت لتصل أدناها فى حاله الرى السطحى واستخدام الكهرباء وطلمبات الأعماق.

المراجع

أحمد السيد محمد السيد، أثر روابط مستخدمى المياه على الكفاءة الاقتصادية والإنتاجية لمحصولى القمح والأرز بمحافظة الشرقية، مجلة الأسكندرية للبحوث الزراعية، المجلد ٦١، العدد الخامس، ٢٠١٦.

الإدارة العامة للمياه الجوفية بالوادي الجديد، مديرية الزراعة بالوادي الجديد، بيانات غير منشورة ٢٠١٩.

إيناس محمد عباس محمد صالح (دكتور)، كفاءة استخدام مياه الري في نظام الري السطحي بجمهورية مصر العربية، المجلة المصرية للاقتصاد الزراعي، المجلد الثالث والعشرون، العدد الأول، مارس ٢٠١٣.

الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء، نشرة احصاءات الرى والموارد المائية، ٢٠١٩.

حسن موسى رضوان، المردود الاقتصادي لنظم الري المختلفة لبعض الزروع الحقلية في مصر (دراسة حالة في محافظة أسيوط)، رسالة ماجستير، قسم الاقتصاد الزراعي، كلية الزراعة، جامعة أسيوط، ٢٠١١.

عاصم كريم عبد الحميد (دكتور) وآخرون، العائد الاقتصادى لوحدة المياه فى إنتاج المحاصيل المختلفة ودوره فى تحقيق أهداف السياسة الزراعية المصرية، المجلة المصرية للاقتصاد الزراعى، المجلد الثامن والعشرون، العدد الثانى، يونيو ٢٠١٨.

عماد يونس وهدان (دكتور) وآخرون، دراسة تحليلية لتكاليف إنتاج القمح فى ظل نظم رى متباينة بمحافظة الشرقية، مجلة حوليات العلوم الزراعية بمشتهر، كلية الزراعة، جامعة بنها، المجلد (٥٦)، العدد (٢)، ٢٠١٨.

عمر على محمود يوسف، الكفاءة الاقتصادية لاستخدام المياه الجوفية في إنتاج أهم المحاصيل الحقلية في محافظة الوادي الجديد، رسالة ماجستير، قسم الاقتصاد الزراعى، كلية الزراعة، جامعة أسيوط، ٢٠١٨.

مركز المعلومات ودعم إتخاذ القرار، النوتة المعلوماتية، محافظة الوادى الجديد، ٢٠١٩.

منتصر محمد محمود حمدون (دكتور)، دراسة اقتصادية للمردود الاقتصادى لنظم الرى الحديثة لأهم المحاصيل الحقلية بالأراضى الجديدة بمحافظة قنا، المجلة المصرية للاقتصاد الزراعى، المجلد الخامس والعشرون، العدد الرابع، ديسمبر(ب) ٢٠١٥.

نادية فتح الله جمعة (دكتور)، دراسة اقتصادية لاستخدام نوعيات مياه الرى فى إنتاج أهم المحاصيل بمحافظة كفر الشيخ، مجلة الاقتصاد الزراعى والعلوم الاجتماعية، كلية الزراعة، جامعة المنصورة، المجلد (١٢)، العدد (٣)، مارس ٢٠٢١.

ياسمين أحمد أبو سيف (دكتور)، العائد الاقتصادى لوحدة المياه فى إنتاج المحاصيل الزراعية المختلفة بمحافظة الفيوم، مجلة الاقتصاد الزراعى والعلوم الاجتماعية، كلية الزراعة، جامعة المنصورة، المجلد (١٠)، العدد (٤)، إبريل ٢٠١٩.

ABSTRACT

Study of the Economic Efficiency of the Patterns of Raising and Distributing Groundwater in the New Lands in Egypt

Zaky Ismail Zaky Nassar, Mona Saleh Emam, Manal Mohamed Salah

The research aimed to identify the patterns of raising and distributing shallow groundwater in the New Valley Governorate, As well as to identify the investment costs structure and the structure of operating costs and annual maintenance of a well to raise groundwater is shallow, Thus, the research aims to estimate the actual costs of raising a cubic meter of groundwater, In addition to studying the impact of the use of irrigation systems on the costs items of acre production and on the most important productive and economic indicators and the use of irrigation water for the study crops, Finally, the research aims to identify the indicators of the efficiency of the use of the water resource for the study crops according to the patterns of raising and distributing groundwater, This is based on field data for a sample of farmers of wheat and tomatoes winter in the New Valley Governorate.

The results showed that the total actual costs in the case of using electricity and depth pumps exceed those in the case of using diesel and transmission belts about 22.5%, which is arranged in the light of the stability of the annual disposition of irrigation water for two patterns that became the cost of raising per cubic meter of irrigation water about 13.7 and 16.8 piasters for the two types of power source, and this means that the pattern of using diesel and transmission belts is more efficient than the same in the case of electricity and deep pumps.

And by studying the impact of the use of irrigation systems on the cost items of acre production of wheat and tomatoes winter in the New Valley Governorate showing that the cost of irrigation in the case of using electricity and deep pumps for these crops is higher than in the case of using diesel and transmission belts by about 22.6%, this is due to the high cost of raising the cubic meter in the case of electricity compared to its counterpart in the case of diesel, It is also clear that the cost of irrigation in the case of drip irrigation is less than that in the case of surface irrigation for those two crops by about 32% and 19%, respectively. This is due to the different water rates per acre according to the irrigation system.

By studying the indicators of the efficiency of irrigation water use for the study crops, the results showed that drip irrigation is more efficient than surface irrigation, as well as the use of diesel and transmission belts more efficient than in the case of the use of electricity and pumps depths, accordingly, the indicators of the efficiency of irrigation water use increased to reach their maximum in the case of drip irrigation and the use of diesel and transmission belts, It decreased to reach the lowest in the case of surface irrigation and the use of electricity and deep pumps.

The research recommends expanding the cultivation of wheat and winter tomatoes under the surface-well (drip) irrigation system, as it gives the highest productivity per acre as well as the highest production efficiency per unit of water, Increasing indicative programs with the aim of optimal use of the process of raising groundwater from wells, which is called safe withdrawal of wells, in order to maintain the life span of wells, which is reflected in the rationalization of the use of this water and its abundance, as well as energy savings (diesel - electricity), and work to deploy service stations and maintenance of operating motors and lift pumps, which will have an impact on increasing operating efficiency and lowering costs, And the state's support for surface well farmers by providing soft loans and subsidizing electricity to increase agricultural production.

Key words: economic efficiency - irrigation systems - water lifting patterns - surface irrigation – wells.