الجوانب الإقتصادية والبيئية لاستخدام نوعيات مياه الرى المختلفة فى الزراعة وأثرها على الصحة وتحقيق التنمية المستدامة دراسة حالة (مركز كفر الدوار – محافظة البحيرة)

حنان عبد المنعم محمد زهران — سامح فرج عوض عوض

مدرس الإقتصاد الزراعى – كلية الزراعة سابا باشا — مدير محطة بحوث كنج عثمان بالبحيرة

جامعة الأسكندرية — معهد بحوث إدارة المياه – المركز القومي لبحوث المياه

مقدمة:

تعتبر قضية المياه من أهم القضايا الإستراتيجة والحيوية في تحقيق التنمية الاقتصادية بصفة عامة والتنمية الزراعية بصفة خاصة حيث تعتمد التنمية الزراعية في مصر علي التوسع الزراعي الأفقي والتوسع الزراعي الرأسي وتتوقف إمكانية التوسع الزراعي الرأسي علي مدي توافر عناصر الإنتاج اللأزمة ويعد توافر المياه كماً ونوعاً من أهم عوامل إستمرار التنمية **(عوض، 2015)** ويعتبر القطاع الزراعى من أكبر القطاعات المستخدمة للمياه حيث يستخدم نحو 85% من إجمالى الموارد المائية المتاحة ويساهم بنحو 18% من الدخل القومى، ونظراً لأن مورد المياه هو المحدد الرئيسى للإنتاج الزراعى وفى نفس الوقت يتسم بالندرة النسبية من ناحية **(أحمد، 2013)** ومن ناحية أخرى تزداد الحاجة إليه يوم بعد آخر نتيجة الضغط المستمر عليه من بعض العوامل والتى من أهمها الزيادة السكانية والتى تحتاج بدورها للغذاء والذى مصدره الوحيد والرئيسى هو القطاع الزراعى، مما أدى بمرور الوقت إلى الإتجاه إلى استخدام مصادر للمياه الإروائية للأراضى الزراعية غير المياه العذبة لنهر النيل **(حمزة، 2015)** لمواجهة تلك الضغوط ومن ضمن هذه المصادر إعادة استخدام مياه الصرف الزراعى سواء بعد خلطها بمياه النيل أو استخدامها مباشرة فى أغراض الرى، حيث إتجهت الدولة فى الفترة الأخيرة إلى إستخدام مياه الصرف الزراعي والصحي في الزراعة وذلك للتوسع في إستصلاح الأراضي الصحراوية وتحويلها إلى أرض منتجة لتلبية إحتياجات السكان الغذائية **(حنان، 2016)**، ومن خلال الدراسات تبين أن هذه السياسة المائية قد وضعت مياه الصرف الزراعي على قائمة الموارد المائية التى يمكن الإستفادة منها في الوفاء بتلك الإحتياجات المائية المتزايدة لإعتبارها مصدراً إقتصادياً ومتاح عند الإحتياج إليه زماناً ومكاناً، فضلاً عن أن تكلفة إستغلاله أقل ما يمكن، إلا أن هناك محددات كمية ونوعية وبيئية تحد من إستغلال مياه الصرف الزراعي والمياه غير النظيفة لما تحمله تلك المياه من ميكروبات ومخلفات ومعادن ثقيلة ضارة بالتربة والإنسان **(عامر، 2003)**، وإيماناً من الدولة بأهمية قضية الغذاء الصحى والمعتمدة بدورهاعلى توفير مورد للمياه دائم وعلى مستوى عالى من الجودة، فإنها تعتبر المحافظة على الموارد المائية فى الوقت الحاضر من أولويات التنمية الزراعية المستدامة وذلك من خلال الحد من تلوث المياه وتبنى سياسة ترشيد استخدامها وتقليل الفاقد وتعظيم صافى عائد الوحدة منها، والمحافظة على التنمية المستدامة للموارد المائية هوأحد محاور إسترتيجية تنمية مواردها المائية حتى عام 2050 **(عطاالله وآخرون، 2014)**.

المشكلة البحثية:

تكمن مشكلة الدراسة بصفة رئيسية فى إعتماد الغالبية العظمى من المزارعيين حالياً على استخدام مصادر مائية إروائية إضافية وهى مياه الصرف الزراعى والصحى والمخلوطة سواء بصورة مباشرة أو غير مباشرة لدرجة أصبحت هى المصدر الرئيسى للرى لدى البعض منهم، فمن المعروف أن هذه النوعية من المياه قد تكون محملة بمخلفات المصانع وملوثة ببعض بقايا الأسمدة والمبيدات الكيماوية الضارة على صحة كل من الإنسان والحيوان المعتمد فى غذائه على تلك المحاصيل المروية بهذه المياه الملوثة، فضلاً عن إنخفاض خصوبة التربة بسبب الملوحة المرتفعة وعدم جودة المحاصيل المنتجة، مما يؤثر سلباً اقتصادياً وبيئياً وإجتماعياً

على الصحة بصفة عامة لمختلف الكائنات الحية سواء فوق التربة أو تحتها، الأمر الذى يستلزم معه دراسة الجوانب الإقتصادية والبيئية لاستخدام تلك النوعية من المياه.

هدف البحث:

يهدف البحث بصفة أساسية إلى التعرف على الآثار الإقتصادية والبيئية للنوعيات المستخدمة من مياه الرى بمحافظة البحيرة وذلك من خلال دراسة:

1- الآثار الإقتصادية الناتجة عن استخدام نوعيات المياه المختلفة ومدى كفاءتها على المحاصيل موضع الدراسة.

2- الآثار البيئية والصحية المترتبة على استخدام نوعيات المياه المختلفة فى عينة الدراسة.

3- أهم المشاكل التى تواجه المزارعيين وتعوق المحافظة على البيئة و أهم الحلول المقترحة.

4- مدى الوعى لدى المزارعين بأهمية الحفاظ على البيئة وتحقيق التنمية المستدامة.

الأسلوب البحثى ومصادر البيانات:

إعتمد البحث فى تحقيق أهدافه علي أسلوب التحليل الإقتصادى الوصفي والكمي فى تقدير المؤشرات الإنتاجية والإقتصادية، والأساليب الإحصائية المتمثلة فى تقدير الإتجاه الزمنى العام ومعادلات الإنحدار، كذلك التعرف على صافى العائد الناتج عن استخدام نوعيات مختلفة من المياه فى الزراعة والآثار المترتبة على استخدمها اقتصادياً وبيئياً.

كما إعتمد البحث على مصدرين رئيسيين للبيانات:

أولهما: البيانات الثانوية المنشورة وغير المنشورة التى أمكن الحصول عليها من العديد من الجهات الرسمية مثل وزارة الزراعة وإستصلاح الأراضى، والجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء، وزارة الرى والموارد المائية، مركز المعلومات ودعم إتخاذ القرار بمحافظة البحيرة، وشبكة المعلومات الدولية لبعض المواقع المختصة بالبيانات المختلفة، كما إستعانت الدراسة بالعديد من البحوث والدراسات المنشورة وغير المنشورة المتعلقة بموضع البحث لتحقيق أهدافه.

ثانيهما: المقابلة الشخصية لمفردات عينة تم سحبها عشوائياً للحصول على البيانات الأولية الميدانية عن طريق إستمارة إستبيان تم تصميمها خصيصا لذلك، وقد تم تجميعها من مزارعى مركز كفر الدوار بإعتباره أكبر مركز من حيث المساحة المنزرعة على مستوى محافظة البحيرة والتى تعتبر بدورها من أكبر المحافظات الزراعية بجمهورية مصر العربية، وتم إختيار مناطق مختلفة مستخدمة لنوعيات من مياه الرى وهى منطقة الرى بالمياه العذبة، ومنطقة الرى بالمياه المخلوطة، ومنطقة الرى بمياه الصرف الزراعى، وفى نفس الوقت بعض هذه المناطق قريبة من مصانع يتم صرف مخلفاتها فى مياه الصرف الزراعى وذلك بغرض المزيد من التوضيح لأثرها على البيئة والصحة العامة، وقد بلغ حجم العينة العشوائية الطبقية 150 مفردة موزعة بواقع 50 مفردة لكل منطقة من مناطق الرى وذلك خلال الموسم الزراعى 2017/2016.

النتائج البحثية والمناقشة

أولا: الآثار الإقتصادية الناتجة عن استخدام نوعيات المياه المختلفة ومدى كفاءتها على المحاصيل موضع الدراسة.

إعتمد هذا الجزء من الدراسة على توضيح الأثر الإقتصادي من حيث الإنتاج والتكاليف من جراء استخدام ثلاث نوعيات مختلفة من المياه وهى المياه العذبة والمياه المختلطة ومياه الصرف الزراعي فى رى المحاصيل موضع الدراسة (القمح والبامية والكاكا) وذلك كما يلى:

1- نتائج التقدير الإحصائي لدالة الإنتاج لكل محصول على حدة باستخدام نوعيات من المياه المختلفة.

أ- محصول القمح

- نتائج التقدير الإحصائي لدالة إنتاج محصول القمح بإستخدام المياه العذبة بمركز كفر الدوار:

أسفرت نتائج التحليل الإقتصادي الإحصائي أن أفضل النماذج المقدرة لدالة إنتاج محصول القمح المروى بالمياه العذبة بالعينة البحثية بمركز كفر الدوار بمحافظة البحيرة خلال عام 2017 هي الدالة اللوغاريتمية المزدوجة والتي تتفق مع المنطق الإقتصادي والإحصائي إستناداً إلي قيمة (R^{-2}) ، وإختبار (T) ، وإختبار (F) حيث المتغيرات الداخلة في النموذج هي: عدد ساعات العمل الآلي (X1)، عدد ساعات العمالة (X2)، كمية التقاوي (X3)، رش المبيدات والمغذيات (X4)، كمية مياه الري (X5)، عدد وحدات الأسمدة الفوسفاتية (X6)، عدد وحدات الأسمدة الآزوتية (X7) وتم إستبعاد المتغيرات التي لا تتفق مع المنطق الإقتصادي، وتبين أن أهم المتغيرات التفسيرية تأثيراً علي إنتاج محصول القمح الذي تم ريه بالمياه العذبة هي كمية التقاوي (X3)، وعدد وحدات الأسمدة الآزوتية (X7)، والتى توضحها المعادلة الآتية:

$$Lny = 6.58 + 0.098\ lnx3 + 0.\ 221\ lnx7$$

$$(66.15)^{**} \quad (3.1)^{*} \quad (5.14)^{**}$$

$$R^{-2} = 0.927 \qquad F = 406^{**} \qquad D.W = 2.15$$

وباستعراض تقديرات دالة الإنتاج إتضح أن المتغيرات (X3، X7) لهما تأثير موجب علي إنتاج محصول القمح حيث بلغت مرونة هذه المتغيرات حوالي 0.098، 0.221 علي التوالي، وهذا يعني أن تغير مقدارة 10% من هذه المتعيرات يؤدي إلي تغير مماثل في إنتاج محصول القمح مقدارة 0.98، 2.21 علي التوالي وهذه النتائج معنوية حيث بلغت قيمة (T) المحسوبة للمتغير (X3) حوالي (3.1) عند المستوي الإحتمالي 5% وبلغت قيمة (T) المحسوبة للمتغير (X7) حوالي (5.14) عند المستوي الإحتمالي 1%، وقد بلغت قيمة ديربن واتسون 2.15، فى حين بلغت المرونة الإنتاجية الإجمالية 0.32 أي أقل من الواحد الصحيح مما يعكس ظاهرة العائد المتناقص إلي السعة المزرعية، ومن ثم فإن زيادة جميع العناصر المتضمنة في الدالة معا بنسبة 10% تؤدي إلي زيادة الناتج الكلي من محصول القمح بنسبة 3.2%، كما بلغ معامل التحديد (R^{-2}) حوالي 0.927 الأمر الذي يعني أن المتغيرات التفسيرية في النموذج السابق مجتمعة تعتبر مسئولة عن تفسير حوالي 92.7% من التباين في إنتاج محصول القمح علي مستوي عينة الدراسة بمركز كفر الدوار، كما بلغت قيمة (F) 406 مما يعني معنوية تاثير تلك المتغيرات التفسيرية في النموذج السابق مجتمعة علي المتغير التابع عند المستوي الإحتمالي 1%، ويتضح من إستعراض وتحليل البيانات المشتقة من الدالة الإنتاجية لمحصول القمح أن الإنتاج الحدي للمتغير (X3) بلغ حوالي 0.007 طن، والمتغير (X7) بلغ حوالي 0.006 طن، وبتقدير نسبة قيمة الناتج الحدي لهذه الموارد إلي سعرها أي تكلفة فرصتها البديلة للتعرف علي الكفاءة الاقتصادية لتلك الموارد في ظل سيادة المنافسة التامة لإنتاج محصول القمح تبين من النتائج المتحصل عليها أن هناك حالة توازن في إستخدام تلك الموارد الداخلة في النموذج، وأن الكفاءة الاقتصادية لكمية التقاوي بلغت حوالي 0.04، وبلغت نحو 0.9 لعدد وحدات السماد الأزوتي، أي أن نسبة قيمة الناتج الحدي إلي تكلفة الفرصة البديلة لهذه المتغيرات أكبر من الواحد الصحيح أي أن المنتجين يمكنهم زيادة أرباحهم من إنتاج محصول القمح بزيادة هذه المتغيرات حتي تتساوي قيمة الإنتاجية الحدية مع تكلفة فرصتها البديلة.

- نتائج التقدير الإحصائي لدالة إنتاج القمح بإستخدام المياه المختلطة بمركز كفر الدوار:

أسفرت نتائج التحليل الإقتصادي الإحصائي أن أفضل النماذج المقدرة لدالة إنتاج محصول القمح المروى بالمياه المختلطة بالعينة البحثية بمركز كفر الدوار بمحافظة البحيرة خلال عام 2017 هي الدالة اللوغاريتمية المزدوجة والتى تتفق مع المنطق الإقتصادي والإحصائي إستناداً إلي قيمة (R^{-2}) ، واختبار (T) ، واختبار (F) حيث تبين أن أهم المتغيرات التفسيرية تأثيراً علي إنتاج محصول القمح الذي تم ريه بالمياه المختلطة هي كمية التقاوي (X3)، وعدد وحدات الأسمدة الآزوتية (X7)، والتى توضحها المعادلة الآتية:

$$Lny = 6.88 + 0.095\ lnx3 + 0.177\ lnx7$$

$$(141.7)^{**} \quad (3.125)^{**} \quad (2.27)^{*}$$

$$R^{-2} = 0.873 \qquad F = 213.46^{**} \qquad D.W = 2.14$$

وبإستعراض تقديرات دالة الإنتاج إتضح أن المتغيرات (X3، X7) لهما تأثير موجب علي إنتاج محصول القمح حيث بلغت مرونة هذه المتغيرات حوالي 0.095، 0.177 علي التوالي وهذا يعني أن تغير مقداره 10% من هذه المتعيرات يؤدي إلي تغير مماثل في إنتاج محصول القمح مقدارة 0.95، 1.8 علي التوالي وهذه النتائج معنوية حيث بلغت قيمة (T) المحسوبة للمتغيرات (X3) حوالي (3.125)، عند المستوي الإحتمالي1% ، وبلغت قيمة (T) المحسوبة للمتغيرات (X7) حوالي (2.27)، عند المستوي الإحتمالي5%، كما بلغت قيمة ديربن واتسون 2.14 فى حين بلغت المرونة الإنتاجية الإجمالية 0.272 أي أقل من الواحد الصحيح مما يعكس ظاهرة العائد المتناقص إلي السعة المزرعية، ومن ثم فإن زيادة جميع العناصر المتضمنة في الدالة معاً بنسبة 10% تؤدي إلي زيادة الناتج الكلي من محصول القمح بنسبة 2.72%، كما بلغ معامل التحديد (R^{-2}) حوالي 0.873 الأمر الذي يعني أن المتغيرات التفسيرية في النموذج السابق مجتمعة تعتبر مسئولة عن تفسير حوالي 87.3% من التباين في إنتاج محصول القمح علي مستوي عينة الدراسة بمركز كفر الدوار، كما بلغت قيمة (F) 213.46 مما يعني معنوية تأثير تلك المتغيرات التفسيرية في النموذج السابق مجتمعة علي المتغير التابع عند المستوي الإحتمالي 1%، ويتضح من إستعراض وتحليل البيانات المشتقة من الدالة الإنتاجية لمحصول القمح أن الإنتاج الحدي للمتغير (X3) بلغ حوالي 0.005 طن، والمتغير (X7) بلغ حوالي 0.004 طن، وبتقدير نسبة قيمة الناتج الحدي لهذه الموارد إلي سعرها أي تكلفة فرصتها البديلة للتعرف علي الكفاءة الاقتصادية لتلك الموارد في ظل سيادة المنافسة التامة لإنتاج محصول القمح تبين من النتائج المتحصل عليها أن هناك حالة توازن في إستخدام تلك الموارد الداخلة في النموذج، وأن الكفاءة الإقتصادية لكمية التقاوي بلغت حوالي 0.03، وبلغت نحو 0.64 لعدد وحدات السماد الآزوتي، أي أن نسبة قيمة الناتج الحدي إلي تكلفة الفرصة البديلة لهذه المتغيرات أكبر من الواحد الصحيح أي أن المنتجين يمكنهم زيادة أرباحهم من إنتاج محصول القمح بزيادة هذه المتغيرات حتي تتساوي قيمة الإنتاجية الحدية مع تكلفة فرصتها البديلة.

- نتائج التقدير الإحصائي لدالة إنتاج القمح بإستخدام مياه الصرف الزراعي بمركز كفر الدوار:

أسفرت نتائج التحليل الإقتصادي الإحصائي أن أفضل النماذج المقدرة لدالة إنتاج محصول القمح المروى بمياه الصرف الزراعى بالعينة البحثية بمركز كفر الدوار بمحافظة البحيرة خلال عام 2017 هي الدالة اللوغاريتمية المزدوجة و التي تتفق مع المنطق الإقتصادي والإحصائي إستناداً إلي قيمة (R^{-2}) ، واختبار (T) ، وإختبار (F) حيث تبين أن أهم المتغيرات التفسيرية تأثيراً علي إنتاج محصول القمح الذي تم ريه بمياه الصرف الزراعي هي كمية التقاوي (X3)، وعدد وحدات السماد الآزوتي (X7)، والتى توضحها المعادلة الآتية:

$$Lny = 6.58 + 0.016\ lnx3 + 0.082\ lnx7$$
$$(66.15)^{**} \quad (1.92)^{*} \quad (4.32)^{**}$$
$$R^{-2} = 0.788 \qquad F = 240^{**} \qquad D.W = 2.1$$

وبإستعراض تقديرات دالة الإنتاج إتضح أن المتغيرات (X3، X7) لهما تأثير موجب علي إنتاج محصول القمح حيث بلغت مرونة هذه المتغيرات حوالي 0.016، 0.082 علي التوالي وهذا يعني أن تغير مقداره 10% من هذه المتعيرات يؤدي إلي تغير مماثل في إنتاج محصول القمح مقداره 0.16، 0.82 علي التوالي، وهذه النتائج معنوية حيث بلغت قيمة (T) المحسوبة للمتغير (X3) حوالي (1.92) عند المستوي الإحتمالي 5% وبلغت قيمة (T) المحسوبة للمتغير (X7) حوالي (4.32) عند المستوي الاحتمالي 1%، كما بلغت قيمة ديربن واتسون 2.1 ، فى حين بلغت المرونة الإنتاجية الإجمالية 0.098 أي أقل من الواحد الصحيح مما يعكس ظاهرة العائد المتناقص إلي السعة المزرعية، ومن ثم فان زيادة جميع العناصر المتضمنة في الدالة معا بنسبة 10% تؤدي إلي زيادة الناتج الكلي من محصول القمح بنسبة 0.98%، كما بلغ معامل التحديد (R^{-2}) حوالي 0.788 الأمر الذي يعني أن المتغيرات التفسيرية في النموذج السابق مجتمعة تعتبر مسئولة عن تفسير حوالي 78.8% من التباين في إنتاج محصول القمح علي مستوي عينة الدراسة بمركز كفر الدوار، كما بلغت قيمة (F) 240 مما يعني معنوية تأثير تلك المتغيرات التفسيرية في النموذج السابق مجتمعة علي المتغير التابع عند المستوي الإحتمالي 1%، ويتضح من إستعراض وتحليل البيانات المشتقة من الدالة الإنتاجية لمحصول القمح أن الإنتاج الحدي للمتغير (X3) بلغ حوالي 0.001 طن، والمتغير (X7) بلغ حوالي 0.002 طن، وبتقدير نسبة قيمة الناتج الحدي لهذه الموارد إلي سعرها أي تكلفة فرصتها البديلة للتعرف علي الكفاءة الاقتصادية لتلك الموارد في ظل سيادة المنافسة التامة لإنتاج محصول القمح تبين من النتائج المتحصل عليها أن هناك حالة توازن في استخدام تلك الموارد الداخلة في النموذج، وأن الكفاءة الاقتصادية لكمية التقاوي بلغت حوالي 0.006، وبلغت نحو 0.3 لعدد وحدات السماد الآزوتي، أي أن نسبة قيمة الناتج الحدي إلي تكلفة الفرصة البديلة لهذه المتغيرات أكبر من الواحد الصحيح أي أن المنتجين يمكنهم زيادة أرباحهم من إنتاج محصول القمح بزيادة هذه المتغيرات حتي تتساوي قيمة الإنتاجية الحدية مع تكلفة فرصتها البديلة.

ب- محصول البامية

- نتائج التقدير الإحصائي لدالة إنتاج البامية بإستخدام المياه العذبة بمركز كفر الدوار:

أسفرت نتائج التحليل الاقتصادي الإحصائي أن أفضل النماذج المقدرة لدالة إنتاج محصول البامية المروى بالمياه العذبة بالعينة البحثية بمركز كفر الدوار بمحافظة البحيرة خلال عام 2017 هي الدالة اللوغارتمية المزدوجة والتي تتفق مع المنطق الاقتصادي والإحصائي إستناداً إلي قيمة (R^{-2}) ، وإختبار (T) ، وإختبار (F) حيث أن المتغيرات الداخلة في النموذج هي: عدد ساعات العمل الآلي (X1)، عدد ساعات العمالة (X2)، كمية التقاوي (X3)، رش المبيدات والمغذيات (X4)، كمية مياه الري (X5)، عدد وحدات الأسمدة الفوسفاتية (X6)، عدد وحدات الأسمدة الآزوتية (X7) وتم إستبعاد المتغيرات التي لا تتفق مع المنطق الإقتصادي، وتبين أن أهم المتغيرات التفسيرية تاثيراً علي إنتاج محصول البامية الذي يتم ريه بالمياه العذبة هي عدد ساعات العمل الألي (X1)، وعدد ساعات العمالة (X2)، وكمية التقاوي (X3)، ورش المبيدات والمغذيات (X4)والتى توضحها المعادلة الآتية:

$$Lny = 5.71 + 0.032\ lnx1 + 0.022\ lnx2 + 1.36\ lnx3 + 0.058\ lnx4$$

$$(78.26)^{**} \quad (5.45)^{**} \quad (2.39)^{*} \quad (53.35)^{**} \quad (9.99)^{**}$$

$$R^{-2} = 0.999 \qquad F = 2.57^{**} \qquad D.W = 2.03$$

وبإستعراض تقديرات دالة الإنتاج إتضح أن المتغيرات (X1، X2، X3، X4) لهم تاثير موجب علي إنتاج محصول البامية حيث بلغت مرونة هذه المتغيرات حوالي 0.032، 0.022، 1.36، 0.058 علي التوالي وهذا يعني أن تغير مقدارة 10% من هذه المتعيرات يؤدي إلي تغير مماثل في إنتاج محصول البامية مقدارة 0.32، 0.22، 13.6، 0.58 علي التوالي وهذه النتائج معنوية حيث بلغت قيمة (T) المحسوبة للمتغيرات (X1، X3، X4) حوالي (5.45، 53.35، 9.99) عند المستوي الإحتمالي 1% وبلغت قيمة (T) المحسوبة للمتغير (X2) حوالي (2.39) عند المستوي الاحتمالي 5%، كما بلغت قيمة ديربن واتسون 2.1 فى حين بلغت المرونة الإنتاجية الإجمالية 1.47 أي أكبر من الواحد الصحيح مما يعكس ظاهرة العائد المتزايد إلي السعة المزرعية، ومن ثم فان زيادة جميع العناصر المتضمنة في الدالة معا بنسبة 10% تؤدي إلي زيادة الناتج الكلي من محصول البامية بنسبة 14.7%، كما بلغ معامل التحديد (R^{-2}) حوالي 0.999 الأمر الذي يعني أن المتغيرات التفسيرية في النموذج السابق مجتمعة تعتبر مسئولة عن تفسير حوالي 99.9% من التباين في إنتاج محصول البامية علي مستوي عينة الدراسة بمركز كفر الدوار، كما بلغت قيمة 2.57(F) مما يعني معنوية تأثير تلك المتغيرات التفسيرية في النموذج السابق مجتمعة علي المتغير التابع عند المستوي الإحتمالي 1%، ويتضح من إستعراض وتحليل البيانات المشتقة من الدالة الإنتاجية لمحصول البامية أن الإنتاج الحدي للمتغير (X1) بلغ حوالي 0.076 طن، والمتغير (X2) بلغ حوالي 0.001 طن، والمتغير (X3) بلغ حوالي 1.05 طن، والمتغير (X4) بلغ حوالي 0.001 طن وبتقدير نسبة قيمة الناتج الحدي لهذه الموارد إلي سعرها أي تكلفة فرصتها البديلة للتعرف علي الكفاءة الإقتصادية لتلك الموارد في ظل سيادة المنافسة التامة لإنتاج محصول البامية تبين من النتائج المتحصل عليها أن هناك حالة توازن في إستخدام تلك الموارد الداخلة في النموذج، وأن الكفاءة الإقتصادية لعدد ساعات العمل الألي بلغت حوالي 6.8، وبلغت نحو 0.02 لعدد ساعات العمالة، وبلغت نحو 50.4 لكمية التقاوي، وبلغت نحو 0.23 لقيمة رش المبيدات والمغذايات أي أن نسبة قيمة الناتج الحدي إلي تكلفة الفرصة البديلة لهذه المتغيرات أكبر من الواحد الصحيح أي أن المنتجين يمكنهم زيادة أرباحهم من إنتاج محصول البامية بزيادة هذه المتغيرات حتي تتساوي قيمة الإنتاجية الحدية مع تكلفة فرصتها البديلة.

– نتائج التقدير الإحصائي لدالة إنتاج البامية بإستخدام المياه المختلطة بمركز كفر الدوار:

أسفرت نتائج التحليل الإقتصادي الإحصائي أن أفضل النماذج المقدرة لدالة إنتاج محصول البامية المروى بالمياه المختلطة بالعينة البحثية بمركز كفر الدوار بمحافظة البحيرة خلال عام 2017 هي الدالة اللوغارتمية المزدوجة والتي تتفق مع المنطق الإقتصادي والإحصائي إستناداً إلي قيمة (R^{-2}) ، وإختبار (T) ، وإختبار (F)حيث تبين أن أهم المتغيرات التفسيرية تأثيراً علي إنتاج محصول البامية الذي يتم ريه بالمياه المختلطة هي عدد ساعات العمل الآلي (X1)، وعدد ساعات العمالة (X2)، وكمية التقاوي (X3)، ورش المبيدات والمغذيات (X4) والتى توضحها المعادلة الآتية:

$$Lny = 4.24 + 0.044\ lnx1 + 0.022\ lnx2 + 1.99\ lnx3 + 0.092\ lnx4$$

$$(55.76)^{**} \quad (7.19)^{**} \quad (2.32)^{*} \quad (74.79)^{**} \quad (15.19)^{**}$$

$$R^{-2} = 0.972 \qquad F = 5.03^{**} \qquad D.W = 2.21$$

وبإستعراض تقديرات دالة الإنتاج إتضح أن المتغيرات (X1، X2، X3، X4) لهم تأثير موجب علي إنتاج محصول البامية حيث بلغت مرونة هذه المتغيرات حوالي 0.044، 0.022، 1.99، 0.092 علي التوالي وهذا يعني أن تغير مقدارة 10% من هذه المتعيرات يؤدي إلي تغير مماثل في إنتاج محصول البامية مقدارة 0.44، 0.22، 19.9، 0.92 علي التوالي وهذه النتائج معنوية حيث بلغت قيمة (T) المحسوبة للمتغيرات (X1، X3، X4) حوالي (7.19، 74.79، 15.19) عند المستوي الإحتمالي 1% وبلغت قيمة (T) المحسوبة للمتغير (X2) حوالي (2.32) عند المستوي الإحتمالي 5%، كما بلغت قيمة ديربن واتسون 2.21 فى حين بلغت المرونة الإنتاجية الإجمالية 2.15 أي أكبر من الواحد الصحيح مما يعكس ظاهرة العائد المتزايد إلي السعة المزرعية، ومن ثم فإن زيادة جميع العناصر المتضمنة في الدالة معا بنسبة 10% تؤدي إلي زيادة الناتج الكلي من محصول البامية بنسبة 21.5%، كما بلغ معامل التحديد (R^{-2}) حوالي 0.972 الأمر الذي يعني أن المتغيرات التفسيرية في النموذج السابق مجتمعة تعتبر مسئولة عن تفسير حوالي 97.2% من التباين في إنتاج محصول البامية علي مستوي عينة الدراسة بمركز كفر الدوار، كما بلغت قيمة (F) 5.03 مما يعني معنوية تاثير تلك المتغيرات التفسيرية في النموذج السابق مجتمعة علي المتغير التابع عند المستوي الإحتمالي 1%، ويتضح من إستعراض وتحليل البيانات المشتقة من الدالة الإنتاجية لمحصول البامية أن الإنتاج الحدي للمتغير (X1) بلغ حوالي 0.08 طن، والمتغير (X2) بلغ حوالي 0.001 طن، والمتغير (X3) بلغ حوالي 1.08 طن، والمتغير (X4) بلغ حوالي 0.001 طن، وبتقدير نسبة قيمة الناتج الحدي لهذه الموارد إلي سعرها أي تكلفة فرصتها البديلة للتعرف علي الكفاءة الاقتصادية لتلك الموارد في ظل سيادة المنافسة التامة لإنتاج محصول البامية تبين من النتائج المتحصل عليها أن هناك حالة توازن في إستخدام تلك الموارد الداخلة في النموذج. وأن الكفاءة الاقتصادية لعدد ساعات العمل الألي بلغت حوالي 7.7 وبلغت نحو 0.01 لعدد ساعات العمالة، وبلغت نحو 60.36 لكمية التقاوي، وبلغت نحو 0.29 لقيمة رش المبيدات والمغذايات أي أن نسبة قيمة الناتج الحدي إلي تكلفة الفرصة البديلة لهذه المتغيرات أكبر من الواحد الصحيح أي أن المنتجين يمكنهم زيادة أرباحهم من إنتاج محصول البامية بزيادة هذه المتغيرات حتي تتساوي قيمة الإنتاجية الحدية مع تكلفة فرصتها البديلة.

- نتائج التقدير الإحصائي لدالة إنتاج البامية بإستخدام مياه الصرف الزراعي بمركز كفر الدوار:

أسفرت نتائج التحليل الإقتصادي الإحصائي أن أفضل النماذج المقدرة لدالة إنتاج محصول البامية المروى بمياه الصرف الزراعى بالعينة البحثية بمركز كفر الدوار بمحافظة البحيرة خلال عام 2017 هي الدالة اللوغارتمية المزدوجة والتي تتفق مع المنطق الإقتصادي والإحصائي إستناداً إلي قيمة (R^{-2}) ، وإختبار (T) ، وإختبار (F) حيث تبين أن أهم المتغيرات التفسيرية تأثيراً علي إنتاج محصول البامية الذي يتم ريه بمياه الصرف الزراعي هي عدد ساعات العمل الآلي (X1)، وعدد ساعات العمالة (X2)، وكمية التقاوي (X3)، ورش المبيدات والمغذيات (X4)والتى توضحها المعادلة الآتية:

$$Lny = 2.73 + 0.42\ lnx1 + 0.065\ lnx2 + 1.62\ lnx3 - 0.337\ lnx4$$

$$(8.55)^{**} \quad (16.36)^{**} \quad (1.65)^{*} \quad (14.53)^{**} \quad (13.32)^{**}$$

$$R^{-2} = 0.966 \qquad F = 4.1^{**} \qquad D.W = 1.8$$

وبإستعراض تقديرات معامل الإرتداد الجزئي إتضح أن المتغيرات (X1، X2، X3، X4) لهم تأثير موجب علي إنتاج محصول البامية حيث بلغت مرونة هذه المتغيرات حوالي 0.42، 0.065، 1.62، 0.337 علي التوالي وهذا يعني أن تغير مقدارة 10% من هذه المتعيرات يؤدي إلي تغير مماثل في إنتاج محصول البامية مقدارة 4.2، 0.65، 16.2، 3.37 علي التوالي وهذه النتائج معنوية حيث بلغت قيمة (T) المحسوبة

للمتغيرات (X1، X3، X4) حوالي (16.36، 14.53، 13.32) عند المستوي الإحتمالي 1% وبلغت قيمة (T) المحسوبة للمتغير (X2) حوالي (1.65) عند المستوي الاحتمالي 5%، كما بلغت قيمة ديربن واتسون 1.8، فى حين بلغت المرونة الإنتاجية الإجمالية 2.44 أي أكبر من الواحد الصحيح مما يعكس ظاهرة العائد المتزايد إلي السعة المزرعية، ومن ثم فان زيادة جميع العناصر المتضمنة في الدالة معا بنسبة 10% تؤدي إلي زيادة الناتج الكلي من محصول البامية بنسبة 24.4%، كما بلغ معامل التحديد (R^{-2}) حوالي 0.966 الأمر الذي يعني أن المتغيرات التفسيرية في النموذج السابق مجتمعة تعتبر مسئولة عن تفسير حوالي 96.6% من التباين في إنتاج محصول البامية علي مستوي عينة الدراسة بمركز كفر الدوار، كما بلغت قيمة (F) 4.1 مما يعني معنوية تاثير تلك المتغيرات التفسيرية في النموذج السابق مجتمعة علي المتغير التابع عند المستوي الإحتمالي 1%، ويتضح من إستعراض وتحليل البيانات المشتقة من الدالة الإنتاجية لمحصول البامية أن الإنتاج الحدي للمتغير (X1) بلغ حوالي 0.55 طن، والمتغير (X2) بلغ حوالي 0.001 طن، والمتغير (X3) بلغ حوالي 0.69 طن، والمتغير (X4) بلغ حوالي 0.003 طن، وبتقدير نسبة قيمة الناتج الحدي لهذه الموارد إلي سعرها أي تكلفة فرصتها البديلة للتعرف علي الكفاءة الاقتصادية لتلك الموارد في ظل سيادة المنافسة التامة لإنتاج محصول البامية تبين من النتائج المتحصل عليها أن هناك حالة توازن في إستخدام تلك الموارد الداخلة في النموذج، وأن الكفاءة الاقتصادية لعدد ساعات العمل الألي بلغت حوالي 50.4 وبلغت نحو 0.019 لعدد ساعات العمالة، وبلغت نحو 33.5 لكمية التقاوي، وبلغت نحو 0.74 لرش المبيدات والمغذيات أي أن نسبة قيمة الناتج الحدي إلي تكلفة الفرصة البديلة لهذه المتغيرات أكبر من الواحد الصحيح أي أن المنتجين يمكنهم زيادة أرباحهم من إنتاج محصول البامية بزيادة هذه المتغيرات حتي تتساوي قيمة الإنتاجية الحدية مع تكلفة فرصتها البديلة.

ج- محصول الكاكا

- نتائج التقدير الإحصائي لدالة إنتاج الكاكا بإستخدام المياه العذبة بمركز كفر الدوار:

أسفرت نتائج التحليل الإقتصادي الإحصائي أن أفضل النماذج المقدرة لدالة إنتاج محصول الكاكا المروى بالمياه العذبة بالعينة البحثية بمركز كفر الدوار بمحافظة البحيرة خلال عام 2017 هي الدالة اللوغارتمية المزدوجة والتي تتفق مع المنطق الإقتصادي والإحصائي إستناداً إلي قيمة (R^{-2}) ، وإختبار (T) ، وإختبار (F) حيث أن المتغيرات الداخلة في النموذج هي: عدد ساعات العمل الألي (X1)، عدد ساعات العمالة (X2)، كمية التقاوي (X3)، رش المبيدات والمغذيات (X4)، كمية مياه الري (X5)، عدد وحدات الأسمدة الفوسفاتية (X6)، عدد وحدات الأسمدة الآزوتية (X7) وتم إستبعاد المتغيرات التي لا تتفق مع المنطق الاقتصادي، وتبين أن أهم المتغيرات التفسيرية تاثيراًعلي إنتاج محصول الكاكا الذي يتم ريه بالمياه العذبة هي عدد ساعات العمالة (X1)، عدد وحدات السماد الأزوتي (X7) ، والتى توضحها المعادلة الآتية:

$$Lny = 8.64 + 0.153\ lnx1 + 0.240\ lnx7$$

$$(153.8)^{**} \quad (5.54)^{**} \quad (6.11)^{*}$$

$$R^{-2} = 0.964 \qquad F = 857.7^{**} \qquad D.W = 2.12$$

وبإستعراض تقديرات دالة الإنتاج إتضح أن المتغيرات (X1، X7) لهم تأثير موجب علي إنتاج محصول الكاكا حيث بلغت مرونة هذه المتغيرات حوالي 0.153، 0.240 علي التوالي وهذا يعني أن تغير مقدارة 10% من هذه المتعيرات يؤدي إلي تغير مماثل في إنتاج محصول الكاكا مقدارة 1.53، 2.40 علي التوالي وهذه النتائج معنوية حيث بلغت قيمة (T) المحسوبة للمتغيرات (X1، X7) حوالي (5.54، 6.11) عند المستوي الإحتمالي 1%، كما بلغت قيمة ديربن واتسون 2.12، فى حين بلغت المرونة الإنتاجية الإجمالية

0.393 أي أقل من الواحد الصحيح مما يعكس ظاهرة العائد المتناقص إلي السعة المزرعية، ومن ثم فإن زيادة جميع العناصر المتضمنة في الدالة معا بنسبة 10% تؤدي إلي زيادة الناتج الكلي من محصول الكاكا بنسبة 3.93%، كما بلغ معامل التحديد (R^{-2}) حوالي 0.964 الأمر الذي يعني أن المتغيرات التفسيرية في النموذج السابق مجتمعة تعتبر مسئولة عن تفسير حوالي 96.4% من التباين في إنتاج محصول الكاكا علي مستوي عينة الدراسة بمركز كفر الدوار، كما بلغت قيمة (F) 857.7 مما يعني معنوية تأثير تلك المتغيرات التفسيرية في النموذج السابق مجتمعة علي المتغير التابع عند المستوي الإحتمالي 1%، ويتضح من إستعراض وتحليل البيانات المشتقة من الدالة الإنتاجية لمحصول الكاكا أن الإنتاج الحدي للمتغير (X1) بلغ حوالي 0.032 طن، والمتغير (X7) بلغ حوالي 0.097 طن وبتقدير نسبة قيمة الناتج الحدي لهذه الموارد إلي سعرها أي تكلفة فرصتها البديلة للتعرف علي الكفاءة الاقتصادية لتلك الموارد في ظل سيادة المنافسة التامة لإنتاج محصول الكاكا تبين من النتائج المتحصل عليها أن هناك حالة توازن في إستخدام تلك الموارد الداخلة في النموذج، وأن الكفاءة الاقتصادية لعدد ساعات العمالة بلغت حوالي 0.63، وبلغت نحو 15.45 لعدد وحدات السماد الأزوتي أي أن نسبة قيمة الناتج الحدي إلي تكلفة الفرصة البديلة لهذه المتغيرات أكبر من الواحد الصحيح أي أن المنتجين يمكنهم زيادة أرباحهم من إنتاج محصول الكاكا بزيادة هذه المتغيرات حتي تتساوي قيمة الإنتاجية الحدية مع تكلفة فرصتها البديلة.

- نتائج التقدير الإحصائي لدالة إنتاج الكاكا باستخدام المياه المختلطة بمركز كفر الدوار:

أسفرت نتائج التحليل الاقتصادي الإحصائي أن أفضل النماذج المقدرة لدالة إنتاج محصول الكاكا بالعينة البحثية بمركز كفر الدوار بمحافظة البحيرة خلال عام 2017 هي الدالة اللوغارتمية المزدوجة والتي تتفق مع المنطق الإقتصادي والإحصائي إستناداً إلي قيمة (R^{-2}) ، وإختبار (T) ، وإختبار (F) حيث تبين أن أهم المتغيرات التفسيرية تأثيراً علي إنتاج محصول الكاكا الذي يتم ريه بالمياه المختلطة هي عدد ساعات العمالة (X1)، عدد وحدات السماد الآزوتي (X7) والتى توضحها المعادلة الآتية:

$$Lny = 8.30 + 0.307\ lnx1 + 0.128\ lnx7$$

$$(147.8)^{**} \quad (11.11)^{**} \quad (3.26)^{**}$$

$$R^{-2} = 0.976 \qquad F = 1.3^{**} \qquad D.W = 2.11$$

وبإستعراض تقديرات دالة الإنتاج إتضح أن المتغيرات (X1، X7) لهم تاثير موجب علي إنتاج محصول الكاكا حيث بلغت مرونة هذه المتغيرات حوالي 0.307، 0.128 علي التوالي وهذا يعني أن تغير مقدارة 10% من هذه المتعيرات يؤدي إلي تغير مماثل في إنتاج محصول الكاكا مقدارة 3.07، 1.28 علي التوالي وهذه النتائج معنوية حيث بلغت قيمة (T) المحسوبة للمتغيرات (X1، X7) حوالي (11.11، 3.26) عند المستوي الإحتمالي 1%، كما بلغت قيمة ديربن واتسون 2.11، فى حين بلغت المرونة الإنتاجية الإجمالية 0.435 أي أقل من الواحد الصحيح مما يعكس ظاهرة العائد المتناقص إلي السعة المزرعية، ومن ثم فإن زيادة جميع العناصر المتضمنة في الدالة معا بنسبة 10% تؤدي إلي زيادة الناتج الكلي من محصول الكاكا بنسبة 4.35%، كما بلغ معامل التحديد (R^{-2}) حوالي 0.976، الأمر الذي يعني أن المتغيرات التفسيرية في النموذج السابق مجتمعة تعتبر مسئولة عن تفسير حوالي 97.6% من التباين في إنتاج محصول الكاكا علي مستوي عينة الدراسة بمركز كفر الدوار، كما بلغت قيمة (F) 1.3 مما يعني معنوية تأثير تلك المتغيرات التفسيرية في النموذج السابق مجتمعة علي المتغير التابع عند المستوي الإحتمالي 1%، ويتضح من إستعراض وتحليل البيانات المشتقة من الدالة الإنتاجية لمحصول الكاكا أن الإنتاج الحدي للمتغير (X1) بلغ حوالي 0.061 طن،

والمتغير (X7) بلغ حوالي 0.049 طن وبتقدير نسبة قيمة الناتج الحدي لهذه الموارد إلي سعرها أي تكلفة فرصتها البديلة للتعرف علي الكفاءة الاقتصادية لتلك الموارد في ظل سيادة المنافسة التامة لإنتاج محصول الكاكا تبين من النتائج المتحصل عليها أن هناك حالة توازن في إستخدام تلك الموارد الداخلة في النموذج، وأن الكفاءة الاقتصادية لعدد ساعات العمالة بلغت حوالي 1.2، وبلغت نحو 7.84 لعدد وحدات السماد الآزوتي أي أن نسبة قيمة الناتج الحدي إلي تكلفة الفرصة البديلة لهذه المتغيرات أكبر من الواحد الصحيح أي أن المنتجين يمكنهم زيادة أرباحهم من إنتاج محصول الكاكا بزيادة هذه المتغيرات حتي تتساوي قيمة الإنتاجية الحدية مع تكلفة فرصتها البديلة.

– نتائج التقدير الإحصائي لدالة إنتاج الكاكا باستخدام مياه الصرف الزراعي بمركز كفر الدوار:

أسفرت نتائج التحليل الإقتصادي الإحصائي أن أفضل النماذج المقدرة لدالة إنتاج محصول الكاكا المروى بمياه الصرف الزراعى بالعينة البحثية بمركز كفر الدوار بمحافظة البحيرة خلال عام 2017 هي الدالة اللوغارتمية المزدوجة و التي تتفق مع المنطق الإقتصادي والإحصائي إستناداً إلي قيمة (R^{-2}) ، وإختبار (T) ، وإختبار (F) حيث تبين أن أهم المتغيرات التفسيرية تأثيراً علي إنتاج محصول الكاكا الذي يتم ريه بالمياه الصرف الزراعي هي عدد ساعات العمالة (X1)، عدد وحدات السماد الآزوتي (X7) والتى توضحها المعادلة الآتية:

$$Lny = 7.89 + 0.221\ lnx1 + 0.307\ lnx7$$
$$(49.85)^{**} \quad (2.83)^{**} \quad (2.78)^{**}$$
$$R^{-2} = 0.861 \qquad F = 198.55^{**} \qquad D.W = 2.08$$

وبإستعراض تقديرات دالة الإنتاج إتضح أن المتغيرات (X1، X7) لهم تأثير موجب علي إنتاج محصول الكاكا حيث بلغت مرونة هذه المتغيرات حوالي 0.221، 0.307 علي التوالي وهذا يعني أن تغير مقدارة 10%من هذه المتعيرات يؤدي إلي تغير مماثل في إنتاج محصول الكاكا مقدارة 2.21، 3.07 علي التوالي، وهذه النتائج معنوية حيث بلغت قيمة (T) المحسوبة للمتغيرات (X1، X7) حوالي (2.83، 2.78) عند المستوي الإحتمالي 1% كما بلغت قيمة ديربن واتسون 2.08، فى حين بلغت المرونة الإنتاجية الإجمالية 0.528 أي أقل من الواحد الصحيح مما يعكس ظاهرة العائد المتناقص إلي السعة المزرعية، ومن ثم فان زيادة جميع العناصر المتضمنة في الدالة معا بنسبة 10% تؤدي إلي زيادة الناتج الكلي من محصول الكاكا بنسبة 5.28%، كما بلغ معامل التحديد (R^{-2}) حوالي 0.861، الأمر الذي يعني أن المتغيرات التفسيرية في النموذج السابق مجتمعة تعتبر مسئولة عن تفسير حوالي 86.1% من التباين في إنتاج محصول الكاكا علي مستوي عينة الدراسة بمركز كفر الدوار، كما بلغت قيمة (F) 198.55 مما يعني معنوية تاثير تلك المتغيرات التفسيرية في النموذج السابق مجتمعة علي المتغير التابع عند المستوي الإحتمالي 1%، ويتضح من إستعراض وتحليل البيانات المشتقة من الدالة الإنتاجية لمحصول الكاكا أن الإنتاج الحدي للمتغير (X1) بلغ حوالي 0.04 طن، والمتغير (X7) بلغ حوالي 0.11 طن وبتقدير نسبة قيمة الناتج الحدي لهذه الموارد إلي سعرها أي تكلفة فرصتها البديلة للتعرف علي الكفاءة الاقتصادية لتلك الموارد في ظل سيادة المنافسة التامة لإنتاج محصول الكاكا تبين من النتائج المتحصل عليها أن هناك حالة توازن في إستخدام تلك الموارد الداخلة في النموذج، وأن الكفاءة الاقتصادية لعدد ساعات العمالة بلغت حوالي 0.8، وبلغت نحو 18.05 لعدد وحدات السماد الأزوتي أي أن نسبة قيمة الناتج الحدي إلي تكلفة الفرصة البديلة لهذه المتغيرات أكبر من الواحد الصحيح، أي أن المنتجين

يمكنهم زيادة أرباحهم من إنتاج محصول الكاكا بزيادة هذه المتغيرات حتي تتساوي قيمة الإنتاجية الحدية مع تكلفة فرصتها البديلة.

2- أثر استخدام نوعيات المياه المختلفة على التكاليف الكلية والإنتاجية الفدانية وصافى العائد الفدانى للمحاصيل موضع الدراسة.

أ- التكاليف الكلية لإنتاج المحاصيل موضع الدراسة:

ويتضح من إستعراض بيانات الجدول رقم (1) أن متوسط التكلفة الكلية الفدانية لمحصول القمح لنوعيات المياه العذبة والمخلوطة ومياه الصرف الزراعي قد بلغت 3660، 3940، 4250 جنيه علي الترتيب بزيادة بلغت للرى باستخدام مياه الصرف الزراعىعن المياه العذبة والمخلوطة حوالى 590، 280 جنيه على الترتيب، تمثل نحو 16.12، 7.65% من متوسط التكلفة الكلية الفدانية باستخدام المياه العذبة لكل منهما على التوالى، وبالنسبة لمتوسط التكلفة الكلية لمحصول البامية لنوعيات المياه العذبة والمخلوطة ومياه الصرف الزراعي قد بلغت 16800، 17120، 17845 جنيه علي الترتيب بزيادة بلغت للرى باستخدام مياه الصرف الزراعى عن المياه العذبة والمخلوطة حوالى 1045، 320 جنيه على الترتيب، تمثل نحو 6.22، 1.9% من متوسط التكلفة الكلية الفدانية باستخدام المياه العذبة لكل منهماعلى التوالى، وبلغت متوسط التكلفة الكلية لمحصول الكاكا لنوعيات المياه العذبة والمخلوطة ومياه الصرف الزراعي حوالى 13400، 13950، 14460 جنيه علي الترتيب بزيادة بلغت للرى باستخدام مياه الصرف الزراعى عن المياه العذبة والمخلوطة حوالى 1060، 550 جنيه على الترتيب، تمثل نحو 7.9، 4.1% من متوسط التكلفة الكلية الفدانية باستخدام المياه العذبة لكل منهما على التوالى.

ب-الإنتاجية الفدانية لإنتاج المحاصيل موضع الدراسة:

ويتضح من إستعراض بيانات الجدول رقم (1) أن متوسط الإنتاجية الفدانية لمحصول القمح لنوعيات المياه العذبة والمخلوطة ومياه الصرف الزراعي قد بلغت حوالى 2995.4، 2748.5، 2502.3 طن لنوعيات المياه المختلفة علي التوالى، بإنخفاض بلغ للرى باستخدام مياه الصرف الزراعى عن المياه العذبة والمخلوطة حوالى 0.4، 0.2 طن على الترتيب، تمثل نحو 16، 8% من متوسط الإنتاجية الفدانية باستخدام مياه الصرف الزراعى لكل منهما على التوالى، كما بلغ متوسط الإنتاجية الفدانية لمحصول البامية 3394.3، 2774.6، 1893.3 طن لنوعيات المياه المختلفة علي التوالى، بإنخفاض بلغ للرى باستخدام مياه الصرف الزراعى عن المياه العذبة والمخلوطة حوالى 1.6، 1 طن على الترتيب تمثل نحو 88.9، 55.6% من متوسط الإنتاجية الفدانية باستخدام مياه الصرف الزراعى لكل منهماعلى التوالى، وبالنسبة لمحصول الكاكا فقد بلغ متوسط الإنتاجية الفدانية له 36753.8، 35092.3، 33446 طن لنوعيات المياه المختلفة علي التوالى بإنخفاض بلغ للرى باستخدام مياه الصرف الزراعى عن المياه العذبة والمخلوطة حوالى 3.7، 2 طن على الترتيب، تمثل نحو 11.2، 6% من متوسط الإنتاجية الفدانية باستخدام مياه الصرف الزراعى لكل منهما على التوالى.

ج-صافى العائد الفدانى للمحاصيل موضع الدراسة:

ويتضح من إستعراض بيانات الجدول رقم (1) أن متوسط صافى العائد الفدانى لمحصول القمح لنوعيات المياه العذبة والمخلوطة ومياه الصرف الزراعي قد بلغت حوالى 6969، 5813، 4630 جنيه علي الترتيب لنوعيات المياه المختلفة علي التوالى، بإنخفاض بلغ للرى باستخدام مياه الصرف الزراعى عن المياه العذبة والمخلوطة حوالى 2339، 1183 جنيه على الترتيب، تمثل نحو 50.5، 25.6% من متوسط صافى العائد الفدانى باستخدام مياه الصرف الزراعى لكل منهما على التوالى، كما بلغ متوسط صافى العائد الفدانى

لمحصول البامية 34115، 24499، 10555 جنيه لنوعيات المياه المختلفة علي التوالى، بإنخفاض بلغ للرى باستخدام مياه الصرف الزراعى عن المياه العذبة والمخلوطة حوالى 23560، 13944 جنيه على الترتيب تمثل نحو 223.2، 132.1% من متوسط صافى العائد الفدانى باستخدام مياه الصرف الزراعى لكل منهما على التوالى، وبالنسبة لمحصول الكاكا فقد بلغ متوسط صافى العائد الفدانى 60108، 56234، 5243 جنيه لنوعيات المياه المختلفة علي التوالى بإنخفاض بلغ للرى باستخدام مياه الصرف الزراعى عن المياه العذبة والمخلوطة حوالى 3.7، 2 طن على الترتيب تمثل نحو 11.2، 6% من متوسط صافى العائد الفدانى باستخدام مياه الصرف الزراعى لكل منهما على التوالى، أما محصول الكاكا فقد بلغ متوسط صافي العائد له 60108، 56234، 52432 جنيه علي الترتيب بإنخفاض بلغ للرى باستخدام مياه الصرف الزراعى عن المياه العذبة والمخلوطة حوالى 7676، 3874 جنيه على الترتيب تمثل نحو 14.6، 7.4% من متوسط صافى العائد الفدانى باستخدام مياه الصرف الزراعى لكل منهما على التوالى.

جدول رقم (1): متوسطات التكلفة الكلية والإنتاجية الفدانية وصافي العائد للمحاصيل موضع الدراسة وفقاً لنوعيات مياه الري.

المركز	المحصول	نوعية مياه الري	متوسط التكلفة الكلية(بالجنيه)	%	متوسط الإنتاجية الفدانية (بالطن)	%	صافي العائد الفداني (بالجنيه)	%
كفر الدوار	قمح	عذبة	3660	100.0	2.9	100.0	6969	100.0
		مخلوطة	3940	107.7	2.7	93.1	5813	83.4
		صرف زراعي	4250	116.1	2.5	86.2	4630	66.4
	بامية	عذبة	16800	100.0	3.4	100.0	34115	100.0
		مخلوطة	17120	101.9	2.8	82.3	24499	71.8
		صرف زراعي	17845	106.2	1.8	52.9	10555	30.9
	كاكا	عذبة	13400	100.0	36.7	100.0	60108	100.0
		مخلوطة	13950	104.1	35	95.4	56234	93.6
		صرف زراعي	14460	103.7	33	89.9	52432	87.2

المصدر:- جمعت وحسبت من بيانات عينة الدراسة بمحافظة البحيرة في الموسم الزراعي (2017/2016).

ثانياً: الآثار البيئية والصحية المترتبة على استخدام نوعيات المياه المختلفة فى عينة الدراسة.

أ- أسباب استخدام نوعيات المياه المختلفة فى الزراعة:

بدراسة آراء المزارعين حول أهم الأسباب وراء استخدامهم لمياه الصرف الزراعى والمياه المخلوطة والمبينة بالجدول رقم (2) فقد إتضح أن 40%، 44% من مزارعى العينة المستخدميين لتلك المياه على الترتيب أكدوا أن نقص مياه الرى بالترع يعد أحد الأسباب، و28%، 30% من المزارعين على التوالى أكدوا السبب هو عدم توفر مياه الرى العذبة، و32%، 26% لمستخدمى نفس النوعية على الترتيب أكدوا أن السبب هو عدم

وصول مياه الرى العذبة إليهم، فى حين أكد 100% من مستخدمى المياه العذبة السبب فى استخدامها لأنها متوفرة وتحافظ على خصوبة التربة.

جدول رقم (2): أهم آراء مزارعى العينة حول أسباب استخدام نوعيات مياه الرى المختلفة فى الزراعة للموسم الزراعى 2016/ 2017.

البيان	مياه الصرف الزراعى		المياه المخلوطة		المياه العذبة	
	التكرار	%	التكرار	%	التكرار	%
نقص مياه الرى بالترع	20	40	22	44	–	–
لأنها متوفرة وتحافظ على خصوبة التربة	–	–	–	–	50	100
عدم توفر مياه الرى العذبة	14	28	15	30	–	–
عدم وصول مياه الرى العذبة إليهم	16	32	13	26	–	–

المصدر:- جمعت وحسبت من بيانات عينة الدراسة بمحافظة البحيرة في الموسم الزراعي (2017/2016).

ونستنتج من الجدول السابق أن المزارعيين بالعينة أكدوا ضرورة استخدامهم لمياه الصرف الزراعى والمياه المخلوطة ومن المعلوم لدينا أن هذه النوعية من المياه قد تكون ملوثة بفعل الممارسات البيئية الخاطئة لبعض أفراد المجتمع كإلقاء المخلفات المنزلية أو الحيوانات الميتة، أو بفعل بعض الملوثات الأخرى مثل صرف المصانع أو التلوث بالمبيدات والأسمدة الكيماوية ...إلخ، مما يترتب على استخدامها تلوث البيئى، ويوضح الجدول التالى رقم (3) أهم أسباب تلوث المياه المستخدمة فى الزراعة على مستوى العينة حيث أنه:

بالنسبة للمزارعين المستخدمين لمياه الصرف الزراعى فقد تبين أن حالة الصرف الصحى لديهم سيئ جداً بنسبة 100%، وأن 100% من هؤلاء المزارعين منازلهم غير متصلة بشبكة صرف صحى، مما ترتب عليه أن 100% منهم يتخلصون من مياه الصرف الصحى الناتج فى المصرف، كما أكد 100% من مزارعى المنطقة وجود مصانع قريبة من مصدر الرى كالأسمدة والكيماويات ومصانع أخرى، كما يتم صرف مخلفات تلك المصانع فى المصرف الرئيسى والفرعى كما أكده 46%، 54% من المزارعين، والنتيجة الحتمية لكل ذلك هو تلوث تلك المياه المستخدمة فى الزراعة ومن ثم تأثيرها سلبياً على البيئة المحيطة بما تحويها من التربة والنبات والحيوان.

أما بالنسبة للمزارعين المستخدمين للمياه المخلوطة فقد تبين أن حالة الصرف الصحى لديهم سيئ جداً بنسبة 90%، وأكد 10% منهم أن حالة الصرف الصحي جيدة وأن 90% من هؤلاء المزارعين منازلهم غير متصلة بشبكة صرف صحى، و10% من سكان هذه المنطقة منازلهم متصلة بشبكة صرف صحي مما ترتب عليه أن 90% منهم يتخلصون من مياه الصرف الصحى الناتج فى المصرف، وأكد 10% منهم أنه يتم التخلص من الصرف الصحي بواسطة عربات كسح مجلس القرية.

كما أكد 100% من مزارعى المنطقة المستخدمين لتلك النوعية من المياه وجود مصانع قريبة من مصدر الرى كالأسمدة والكيماويات ومصانع أخرى ويتم صرف مخلفات تلك المصانع فى المصرف الرئيسى والفرعى كما أكده 84%، 16% من المزارعين.

أما بالنسبة للمزارعين المستخدمين للمياه العذبة فقد تبين أن حالة الصرف الصحى لديهم جيدة بنسبة 60%، و40% منهم حالة الصرف سيئة جداً و60% من هؤلاء المزارعين منازلهم متصلة بشبكة صرف صحى، و40% منازلهم غير متصلة بشبكة صرف صحي وأن 40% منهم يتخلصون من مياه الصرف الصحى الناتج فى المصرف، و60% يتم التخلص من الصرف الصحي لديهم من خلال عربات كسح مجلس القرية.

كما أكد 100% من مزارعى المنطقة عدم وجود مصانع قريبة من مصدر الرى، ولكنها تبعد عنهم بمسافة بعيدة إلى حد ما كالأسمدة والكيماويات ومصانع أخرى ويتم صرف مخلفات تلك المصانع فى المصرف الرئيسى والفرعى كما أكده 74%، 26% من المزارعين على الترتيب، مع ملاحظة أنهم يستخدمون المياه العذبة فى هذه المنطقة لأنها قريبة من أراضيهم.

جدول رقم (3): أهم أسباب ومصادر تلوث نوعيات المياه المستخدمة فى الزراعة على مستوى العينة.

البيان		مياه الصرف الزراعى		المياه المخلوطة		المياه العذبة	
		التكرار	%	التكرار	%	التكرار	%
حالة الصرف الصحى	سيئ جداً	50	100	45	90	20	40
	جيد			5	10	30	60
هل المنزل متصل بشبكة صرف صحى	نعم			5	10	30	60
	لا	50	100	45	90	20	40
كيفية التخلص من مياه الصرف الصحى الناتج	المصرف	50	100	45	90	20	40
	من خلال عربات كسح مجلس القرية			5	10	30	60
وجود مصانع قريبة من مصادر الرى	كيماويات	12	24	26	52	23	46
	أسمدة	14	28	13	26	17	34
	أخرى	24	48	11	22	10	20
صرف مخلفات المصانع	المصرف الرئيسى	23	46	42	84	37	74
	المصرف الفرعى	27	54	8	16	13	26

المصدر:- جمعت وحسبت من بيانات عينة الدراسة بمحافظة البحيرة في الموسم الزراعي (2017/2016).

ب - أهم النتائج المترتبة على استخدام نوعيات المياه المختلفة فى الزراعة على مستوى عينة الدراسة:

وبناءاً على ماسبق ذكره من أسباب استخدام نوعيات المياه المختلفة فى الزراعة وأسباب ومصادر تلوثها، فإنه يمكن إيضاح أهم النتائج المترتبة على ذلك كما يوضحها الجدول رقم (4) حيث أنه:

بالنسبة للمزارعين المستخدمين لمياه الصرف الزراعى فقد أكدوا أن مياه الرى أصبحت ملوثة حيث أكد 48% من المزارعين أن المياه بها نسبة عكارة، و38% منهم أقر أن المياه تسبب الأمراض، وقد أكد 86% من هؤلاء المزارعين أن الأمراض زادت فى العصر الحالى عن الماضى، و62% من المزارعين أقروا أن من أكثر الأمراض إنتشاراً بين البشر هو فيروس C، وبالنسبة للحيوانات فقد أثر تلوث الترع والمصارف سلبياً علي صحة الحيوانات المزرعية أيضاً وهذا ما أكده 56% من المزارعيين، وبالإضافة إلى ما سبق فقد تأثرت إنتاجية بعض

المحاصيل أيضاً وإنخفضت إنتاجيتها وأصبحت لا تجود فى التربة وذلك كما أكده بعض المزارعيين بنسبة 88%.

وبالنسبة للمزارعين المستخدمين للمياه المخلوطة فقد أكدوا أن مياه الرى أصبحت ملوثة حيث أفاد 46% من المزارعيين أن المياه بها نسبة عكارة، و30% منهم أكد أن المياه تسبب الأمراض، أفاد 86% من هؤلاء المزارعيين أن الأمراض زادت فى العصر الحالى عن الماضى، و26% من المزارعين أقروا أن من أكثر الأمراض إنتشاراً بين البشرهو فيروس C، وبالنسبة للحيوانات فقد أثر تلوث الترع والمصارف سلبياً علي صحة الحيوانات المزرعية أيضاً وهذا ما أكده 54% من المزارعين، وبالإضافة إلى ما سبق فإنه على مستوى المزارعين باستخدام تلك النوعيات من المياه فقد تأثرت إنتاجية بعض المحاصيل أيضاً وإنخفضت إنتاجيتها وأصبحت لا تجود فى التربة وذلك كما أكده بعض المزارعين بنسبة 88%.

أما بالنسبة للمزارعين المستخدمين للمياه العذبة فقد أكد 100% من المزارعيين أن المياه المستخدمة فى الزراعة نظيفة، ومن ثم فإن النتائج المترتبة على ذلك ستكون إيجابية حيث أكد 96% من المزارعين إنعكاسها الإيجابى على صحة الحيوانات وإنتاجية التربة والمحاصيل، وبصفة عامة فقد أكد 18% من هؤلاء المزارعيين أن الأمراض زادت فى العصر الحالى عن الماضى، وأن من أكثر الأمراض إنتشاراً بين البشر هو فيروس C.

جدول رقم (4): أهم النتائج المترتبة على استخدام نوعيات مختلفة من المياه فى الزراعة على مستوى العينة.

البيان		مياه الصرف الزراعى		المياه المخلوطة		المياه العذبة	
		التكرار	%	التكرار	%	التكرار	%
مياه الرى بالقرية ملوثة	رائحتها غير طبيعية	7	14	12	24	–	–
	بها عكارة	24	48	23	46	–	–
	تسبب الأمراض	19	38	15	30	–	–
الأمراض زادت فى الأيام الحالية عن الماضى	نعم	42	86	43	86	9	18
	لا	8	16	7	14	41	82
أكثر الأمراض انتشاراً	فيروس C	31	62	13	26	33	66
انخفاض حجم الإنتاج من بعض المحاصيل وأصبحت زراعتها لا تجود فى التربة	نعم	44	88	43	86	–	–
	لا	6	12	7	14	50	100
يؤثر تلوث الترع والمصارف على صحة الحيوانات المزرعية	نعم	28	56	27	54	2	4
	لا	22	44	23	46	48	96

المصدر :- جمعت وحسبت من بيانات عينة الدراسة بمحافظة البحيرة في الموسم الزراعي(2017/2016).

ثالثاً: المشاكل التى تواجه المزارعيين وتعوق المحافظة على البيئة بسبب نوعيات المياه المستخدمة والحلول المقترحة لحلها.

تعتبر حماية البيئة فى الوقت الحالى من أهم القضايا المعاصرة التى شغلت بال الكثير من الدول على مستوى العالم، خاصة بعد التزايد السكانى الرهيب والذى يؤدى إلى إستنزاف الموارد المائية بصورة سيئة، الأمر

الذى أدى إلى اللجوء لإستخدام مصادر مياه غير نظيفة وغير صالحة للإستخدام الآدمى ومن ثم تدهور البيئة بما تضمه من نبات وحيوان وإنسان، مما يصعب معه تحقيق التنمية المستدامة، ومن خلال آراء مزارعى العينة إتضح أن أهم المشاكل التى تواجههم بسبب مياه الرى وتعوق محافظتهم على البيئة والتى أكد عليها 100% من المزارعيين المستخدميين لمياه الصرف الزراعى والمياه المخلوطة تواجههم نفس المشاكل ولكن بدرجات متفاونة وهى كما يلى:

* عدم توفر مياه الرى وقت الإحتياج إليها. * إنخفاض الدخل الزراعى وغير الزراعى.
* الرى بمياه صرف صحى مع مياه صرف زراعى غير معالجة. * الإستخدام غير الكفء لمياه الرى.
* تلوث المياه بصرف المصانع – إنسداد الترع والمصارف وطفح المجارى بالشوارع.
* البطء والتكاسل فى تطبيق القوانين للحفاظ على البيئة والموارد المائية.

*** الحلول المقترحة من قبل المسئولين:**

أولاً: بشأن تلوث الترع والمصارف: بسؤال المزارعيين عن مدى إهتمام المسئولين بتلك المشاكل وتقديم حلول لها فقد أكد 32% من المزارعين المستخدميين لمياه الصرف الزراعى أن المسئولين إهتموا بتقديم حلول، بينما 68% أكدوا عدم وجود حلول لهذه المشكلة، وبالنسبة لمستخدمى المياه المخلوطة فقد أكد 40% عدم تقديم حلول، و60% أكدوا عدم وجود حلول لهذه المشكلة، وبالنسبة لمستخدمى المياه العذبة فقد أكد 52% تقديم حلول، و48% أكدوا عدم تقديم حلول لهذه المشكلة.

ثانياً: بشأن وجود المصانع بالقرب من مصادر الرى: أكد 44% من المزارعيين المستخدمين لمياه الصرف الزراعى إهتمام المسئولين بتقديم حلول لتلك المشكلة، بينما 56% أكدوا عدم تقديم حلول لهذه المشكلة، وبالنسبة لمستخدمى المياه المخلوطة فقد أكد 24% من المزارعين بإهتمام المسئولين وتم تقديم حلول، و76% من المزارعيين أكدوا عدم وجود حلول لهذه المشكلة، أما مستخدمى المياه العذبة فقد أكد 76% من المزارعيين إهتمام المسئولين بتقديم حلول للمشكلة، و24% منهم أكدوا عدم تقديم حلول لهذه المشكلة.

– الحلول المقترحة من قبل المزارعين:

وبسؤال المزارعين عن الحلول المقترحة من وجهة نظرهم لتلك المشاكل فقد كانت كالتالى: بالنسبة لمستخدمى مياه الصرف الزراعى والمياه المخلوطة فقد أشار 22% منهم إلى ضرورة غلق المصانع، و46% منهم أكدوا على أهمية عدم صرف مخلفات المصانع بالمصارف ، بينما أشاد 18% بضرورة إنشاء محطات معالجة، فى حين أكد 14% من المزارعين أنه لا يوجد حل لتلك المشاكل.

رابعاً: مدى الوعى لدى المزارعين بأهمية الحفاظ على البيئة وتحقيق التنمية المستدامة:

لبيان مدى الوعى البيئى لدى مزارعى العينة بأهمية الحفاظ على البيئة والإهتمام بترشيد استخدام المياه واستخدام مصادر مياه نظيفة بحيث تحقق عائد اقتصادى مجزي مع التوسع فى تطبيق التنمية المستدامة للأجيال الحاضرة والمستقبلية تم توجيه بعض الأسئلة إليهم لمعرفة آرائهم تجاه بعض الممارسات التى يقومون بها وكانت النتائج كالتالى: بالنسبة لمستخدمى مياه الصرف الزراعى والمخلوطة فقد أكدوا بنسبة 100% موافقتهم على استخدامهم لتلك المياه بالرغم من معرفتهم أنها قد تكون ملوثة بمياه الصرف الصحى والصناعى، ومعرفتهم بالأمراض الناتجة عنها وأثرها على صحة الإنسان، وفى محاولة لإقناعهم بخطورة ذلك إلا أنهم أصروا على استخدامها بسبب عدم توفر المياه العذبة وما يترتب عليها من عدم الزراعة وإنخفاض الدخل ...إلخ، وعند سؤالهم عن معرفتهم بالتنمية المستدامة بهدف إكسابهم المعرفة بها ومحاولة تطبيقها حفاظاً على البيئة والصحة العامة إتضح أن 64%، 50%، 30% من مستخدمى مياه الصرف الزراعى والمخلوطة والعذبة على الترتيب لا

يعرفون شيئا عنها، وبعد ذلك تم محاولة معرفة إتجاهاتهم ووجهنا لهمالسؤال التالى بالنسبة للمزارعين اللذين أكدوا معرفتهم بالتنمية المستدامة هل تطبقها فى زراعتك وكانت النتائج أن 83%، 72%، 77.6% من مستخدمى مياه الصرف الزراعى والمخلوطة والعذبة على الترتيب لا يطبقون معرفتهم بالتنمية المستدامة فى زراعاتهم، الأمر الذى يستلزم معه ضرورة تفعيل دور الإرشاد الزراعى فى توجيه هؤلاء المزارعين نحو أهمية تطبيق التنمية المستدامة فى الحفاظ على البيئة ومواردها، وقيام حملات توعية وبرامج إعلامية هادفة لتوعيتهم بالمخاطر الناجمة عن تلوث المياه والهواء والتربة عند التعرض لاستخدام تلك النوعيات من المياه الملوثة والمحملة ببقايا الأسمدة والمبيدات الكيماوية، وتعريفهم بالمخاطر الناتجة عن استخدام مياه الصرف الصحى فى الزراعة وآثارها على الصحة والبيئة، مع إلزام من يخالف تطبيق تلك المعارف بدفع غرامات وتطبيق القوانين والتشريعات الخاصة بحماية البيئة ومواردها بكل حزم على من يخالف ويعارض ذلك.

الملخص:

تكمن مشكلة الدراسة بصفة رئيسية فى إعتماد الغالبية العظمى من المزارعين حالياً على استخدام مصادر مائية إروائية إضافية وهى مياه الصرف الزراعى والصحى، والمخلوطة سواء بصورة مباشرة أو غير مباشرة لدرجة أصبحت هى المصدر الرئيسى للرى لدى البعض منهم، فمن المعروف أن هذه النوعية من المياه قد تكون محملة بمخلفات المصانع وملوثة ببعض بقايا الأسمدة والمبيدات الكيماوية الضارة على صحة كل من الإنسان والحيوان المعتمد فى غذائه على تلك المحاصيل المروية بهذه المياه الملوثة، فضلاً عن إنخفاض خصوبة التربة بسبب الملوحة المرتفعة وعدم جودة المحاصيل المنتجة، مما يؤثر سلباً اقتصادياً وبيئياً وإجتماعياً على الصحة بصفة عامة لمختلف الكائنات الحية سواء فوق التربة أو تحتها، الأمر الذى يستلزم معه دراسة الجوانب الإقتصادية والبيئية لإستخدام تلك النوعية من المياه، وقد إستهدف البحث بصفة أساسية إلى التعرف على الآثار الإقتصادية والبيئية للنوعيات المستخدمة من مياه الرى بمحافظة البحيرة وذلك من خلال دراسة:

1- الآثار الإقتصادية الناتجةعن استخدام نوعيات المياه المختلفة ومدى كفاءتهاعلى المحاصيل موضع الدراسة.

2- الآثار البيئية والصحية المترتبة على استخدام نوعيات المياه المختلفة فى عينة الدراسة.

3- أهم المشاكل التى تواجه المزارعين وتعوق المحافظة على البيئة وأهم الحلول المقترحة.

4- مدى الوعى لدى المزارعين بأهمية الحفاظ على البيئة وتحقيق التنمية المستدامة.

وقد إعتمد البحث فى تحقيق أهدافه علي أسلوب التحليل الإقتصادى الوصفي والكمي فى تقدير المؤشرات الإنتاجية والإقتصادية، والأساليب الإحصائية المتمثلة فى تقدير الإتجاه الزمنى العام ومعادلات الإنحدار، وكذلك التعرف على صافى العائد الناتج من استخدام نوعيات مختلفة من المياه فى الزراعة والآثار المترتبة على استخدمها اقتصادياً وبيئياً، كما إعتمدت الدراسة أيضاً فى تحقيق أهدافها على تجميع بيانات ميدانية من خلال إجراء مقابلات شخصية بمزارعى بعض محاصيل الحقل والخضر والفاكهة لعينة عشوائية طبقية بلغ حجمها 150 حائزاً موزعين بواقع 50 حائز لكل منطقة من مناطق الرى الثلاثة بعينة الدراسة للموسم الزراعى 2017/2016.

وكانت أهم النتائج ما يلى:

- إنخفاض صافى العائد الفدانى للمحاصيل موضع الدراسة (القمح – البامية –الكاكا) عند الرى باستخدام المياه المخلوطة ومياه الصرف الزراعى بالمقارنة بالرى بالمياه العذبة ويرجع ذلك لإنخفاض الإنتاجية الفدانية وإرتفاع التكاليف الإنتاجية لتلك المحاصيل عند استخدام المياه المخلوطة ومياه الصرف الزراعى بالمقارنة بالرى بالمياه العذبة.

– مستخدمى مياه الصرف الزراعى لديهم إصرار على استخدام تلك المياه لعدم توافر مياه الترع لديهم الأمر الذى يصعب معه تحقيق التنمية المستدامة.

– عدم وجود شبكة صرف صحى وصرفها فى مياه الصرف الزراعى كان له أثر كبير فى تلوث المياه المستخدمة فى الزراعة.

– السبب وراء استخدام مياه الصرف الزراعى والمخلوطة هو نقص مياه الترع العذبة، وعدم وصول مياه الرى العذبة لأراضيهم.

– أهم الآثار الإقتصادية والبيئية والصحية المترتبة على استخدام مياه الصرف الزراعى والمخلوطة هو إنخفاض إنتاجية بعض المحاصيل وأصبحت لاتجود زراعتها مرة أخرى فى هذه المناطق، وضعف خصوبة التربة ومن ثم نقص صافى الربح والإصابة بالعديد من الأمراض منها فيروس C، وكذلك إصابة الحيوانات بالأمراض.

– من خلال إستطلاع آراء المزارعين عن أهم المشاكل التى تعوق المحافظة على البيئة هو نقص مياه الرى، وتلوث مياه الترع والمصارف من صرف المصانع المحيطة، مع البطء والتكاسل فى تطبيق القوانين الخاصة باستخدام الموارد المائية من أجل حماية البيئة.

– من أهم مقترحات المزارعين للوصول لحل تلك المشكلات هو غلق المصانع أو إنشاء محطات معالجة وعدم صرف مخلفاتها فى مياه الصرف الزراعى.

التوصيات:

وبناءاً على نتائج الدراسة وفى ضوء المشاكل التى تواجه المزارعين من خلال إستمارات الإستبيان أمكن التوصل إلى بعض التوصيات نذكر منها ما يلى:

1- يمكن استخدام مياه الصرف الزراعى والمياه المخلوطة ولكن بعد خلطها بالمياه العذبة ولكن بنسب خلط محددة وموصى بها من قبل المعاهد والمراكز البحثية المتخصصة.

2- يجب وضع خطة إستراتيجية متكاملة تهتم بالمحاصيل المنزرعة ونوعيات المياه المناسبة لكل محصول بحيث يراعى فيها إختيار المحاصيل المتحملة لدرجة الملوحة العالية، مع عدم التوسع فى استخدام مياه الصرف الزراعى للمحاصيل التى ليس لها القدرة على تحمل درجة الملوحة العالية والتى تحتاج إلى عدد أكبر من الريات.

3- يجب تفعيل دور الإرشاد الزراعى وتوعية المزارعين بأهمية الحفاظ على البيئة وصحة أفراد المجتمع وكذلك تحقيق التنمية المستدامة من أجل الحفاظ على الموارد الإقتصادية والموارد المائية للأجيال الحاضرة والمستقبلية.

4- توفير شبكة صرف زراعى جيدة ومجهزة بحيث لا تتعرض للتلوث بمياه الصرف الصحى والصناعى، مع توفير شبكة صرف صحى للأهالى المتضررين من عدم وجوده حتى لا يتم صرفها فى المصرف الزراعى واستخدامه فى الزراعة، وإنشاء محطات معالجة للتقليل من حدة ضرر التلوث الناتج عن استخدام تلك النوعية من المياه.

5- إنشاء صرف خاص بالمصانع بعيداً عن الصرف الزراعى مع التقليل من فرص إنشاء المصانع بالقرب من الأراضى الزراعية والمناطق السكنية تفادياً لتلوث المياه وما يترتب عليه، مع سن القوانين والتشريعات التى من شأنها الحفاظ على البيئة وعدم البطء والتكاسل فى تطبيقها وفرض عقوبات وغرامات على من يخالفها.

Economic and Environmental Aspects of the Use of Different Types of Irrigation Water in Agriculture and its Impact on health and Sustainable Development Case Study

Hanan Abdel Moneim Mohamed Zahran
Lecturer of Agricultural Economic,
Faculty of Agriculture Saba Pasha,
Alexandria University.

Sameh Farag Awad Awad
Director of the Research Station of King Osman,
Water Management Research Institute,
National Water Research Center.

Abstract:

The problem of the study lies mainly in the fact that the vast majority of farmers now rely on the use of additional water sources, namely, agricultural and sanitary drainage water, which are directly or indirectly connected to the extent that they become the main source of irrigation for some of them. Loaded with factory waste and contaminated with some residues of fertilizers and chemical pesticides harmful to the health of both human and animal dependent on food on those crops irrigated with this polluted water, as well as low soil fertility due to high salinity and luck of quality of crops produced, Economically, environmentally and socially for the health of the various organisms, both above and below the soil, which requires studying the economic and environmental aspects of the use of this type of water.

The research was mainly aimed at identifying the economic and environmental impacts of the types of irrigation water used in Al-Beheira Governorate by studying:

1- The economic effects of using different water qualities and their efficiency on the crops studied.

2- Environmental and health effects on the use of different water qualities in the studied.

3- The most important problems facing farmers and impede the preservation of the environment and the most important solutions proposed.

4- Farmers awareness of the importance of preserving the environment and achieving sustainable development. The research depended on qualitative and descriptive economic analysis in estimating production and economic indicators, statistical methods of estimating the general time trend and regression equations, as well as the net yield resulting from the use of different types of water in agriculture and the effects of its economic and environmental use. The study also relied on the collection of field data through personal interviews with farmers of some field crops, vegetables and fruit for a random sample of 150 holders distributed by 50 holders for each region the three sample study agricultural season 2016/2017.

The most important results were:

- The decrease in the net yield of the crops under study (wheat – okra – kaka) when irrigation using blended water and agricultural wastewater compared to fresh water irrigation. This is due to the low productivity of the crops and the increase in the production costs of these crops when using mixed water and agricultural wastewater compared with fresh water irrigation.
- Wastewater users have an insistence on the use of these waters because of the lack of water in their canals, which makes it difficult to achieve sustainable development.
- The absence of sewage network and drainage in agricultural wastewater has had a significant impact on the pollution of water used in agriculture.
- The reason for the use of agricultural and mixed drainage water is the lack of fresh canal water, and the lack of fresh water is the access to their land.

- The most important economic, environmental and health effects on the use of agricultural and mixed drainage water in the decline in the productivity of some crops and is not suitable to grow again in these areas, and poor fertility of the soil and then lack of net profit and the incidence of many diseases, including virus C.
- through the poll of farmers on the most important problems that impede the preservation of the environment is the lack of irrigation water, and the pollution of the waters of the canals and banks from the drainage of surrounding factories, with slow and laziness in the application of laws on the use of water resources for the protection of the environment.
- One of the most important proposals of farmers to solve these problems in the closure of factories or the establishment of treatment plants and waste disposal waste in agricultural wastewater.

Recommendations:

Based on the results of the study and in light of the problems faced by farmers through the questionnaire forms, it was possible to reach some Recommendations, including the following:

1- Agricultural wastewater and blended water can be used but mixed with fresh water but with specific mixing ratios and Recommended by specialized research institutes and centers.

2- An integrated strategic plan should be developed with regard to cultivated crops and suitable water types for each crop to take into account the selection of high tolerant crops, while not expanding the use of agricultural effluents for crops that do not have the ability to tolerate high salinity and which require more irrigation.

3- the role of agricultural extension should be activated farmers should be aware of the importance of preserving the environment and the health of the members of society as well as achieving sustainable development in order to preserve the economic resources and water resources of present and future generations.

4- Provide a network of agricultural drainage good and equipped so as not be contaminated with sewage and industrial water, while providing a sewerage network for people affected by the lack of it so as not to be disbursed in the Agricultural Bank and its use in agriculture, and the establishment of treatment plants to reduce the pollution damage resulting from the use of those Quality of water.

5- Establishment of special drainage factories away from agricultural drainage, while reducing the opportunities for the establishment of factories near agricultural lands and residential areas to avoid water pollution and its consequences, with the enactment of laws and legislation that will preserve the environment and not slow and laziness in the application and imposition.

المراجع :

– أحمد، أحمد محمد، عبدالباقى موسى الشايب، مصطفى عبدربه القبلاوى، عبدالستار هارون، **أثر استخدام نوعيات مختلفة من مياه الرى على دوال إنتاج محصول بنجر السكر بمحافظة كفر الشيخ**، المؤتمر الحادى والعشرون للإقتصاديين الزراعيين 30 – 31 أكتوبر 2013– الجمعية المصرية للإقتصاد الزراعى.

– حمزة، ياسر توفيق أحمد، **دراسة تحليلية لاستخدام مياه الصرف الزراعى وآثارها على إنتاج أهم المحاصيل الحقلية بمحافظة دمياط**، مجلة الإقتصاد الزراعى والعلوم الإجتماعية، مجلد 6 العدد 11 نوفمبر 2015.

– حنان، عبد المنعم محمد زهران، (2016)، **دراسة إقتصادية للمشاكل البيئية فى القطاع الزراعى المصرى دراسة حالة محافظة البحيرة**، رسالة دكتوراه، قسم الاقتصاد الزراعي، كلية الزراعة سابا باشا، جامعة الإسكندرية.

– عامر، محمد حسن (2003)، **دليل الصرف الزراعى**، وزارة الرى والموارد المائية، فبراير.

– عطاالله، السيد محمد، أشرف عبدالله الفتيانى، جمال محمد فيود، كريمة زكريا سيد أحمد، **التقدير القياسى لأثر تطوير الرى السطحى على اقتصاديات إنتاج أهم المحاصيل الحقلية بمحافظة كفر الشيخ**، المؤتمر الثانى والعشرون للإقتصاديين الزراعيين 12 – 13 نوفمبر 2014– الجمعية المصرية للإقتصاد الزراعى.

– عوض، سامح فرج عوض، (2015)، **دراسة اقتصادية لكفاءة استخدام الموارد المائية في الزراعة المصرية**، رسالة ماجستير، قسم الاقتصاد الزراعي، كلية الزراعة، جامعة الأسكندرية