J. Agric. Econom. and Social Sci., Mansoura Univ., Vol.2 (6): 759 - 769, 2011

STUDY ON THE LEVEL OF FARMERS KNOWLEDGE AND THEIR ACCEPTANCE OF USE OF TREATED SEWAGE WATER FOR AGRICULTURE PRODUCTION IN THE REGION OF AL-KHARJ

Al-Shayaa, M. Sh.
Faculty of Science of Food and Agriculture, King Saud University
malshayaa@ksu.edu.sa

دراسة مستوى معارف الزراع وتقبلهم لاستخدام مياه الصرف الصحي المعالجة في الإنتاج الزراعي بمنطقة الخرج

محمد شايع الشايع
قسم الإرشاد الزراعي والمجتمع الريفي، كلية علوم الأغذية والزراعة، جامعة الملك سعود
malshayaa@ksu.edu.sa

الملخص

استهدفت هذه الدراسة التعرف على مستوى معارف الزراع بالجوانب المختلفة لمياه الصرف الصحي المعالجة وكيفية الاستفادة منها في النشاط الزراعي بمنطقة الخرج. واعتمدت هذه الدراسة في تحقيق أهدافها على بيانات أولية تم جمعها عن طريق المقابلة الشخصية مع عينة عشوائية مكونة من ٢٤١ مزارع، تمثل ٣١.٣% من مجتمع الدراسة بمنطقة الخرج. وتم استخدام الإحصاءات الوصفية وتحليل الانحدار المتعدد المرحلي لتحليل البيانات.

وأسفرت الدراسة عن مجموعة من النتائج أهمها: (١) معظم المبحوثين (٩٥.٦%) لا يؤيدون استخدام مياه الصرف الصحي المعالجة في ري مزارعهم، (٢) بلغ متوسط المستوى المعرفي للمبحوثين بمصادر المياه ٢٠.٦ درجة، في حين بلغ نظيره المقدر للمستوى المعرفي للمبحوثين بمياه الصرف الصحي ٤١.١٦ درجة، (٣) توجد عدة معوقات لاستخدام تقنية مياه الصرف الصحي المعالجة في الري، أهمها "بعد شبكة مياه الصرف الصحي المعالجة عن مزارعهم، وعدم ملاءمة مياه الصرف الصحي المعالجة للمحاصيل التي يقومون بزراعتها، وعدم إقبال المستهلك على المحاصيل المروية بمياه الصرف الصحي المعالجة"، (٤) تعتبر العمالة الزراعية من أهم مصادر المعلومات التي يستقي منها المبحوثين معلوماتهم، يليها "زملاء المهنة، والانترنت، والجيران، والأصدقاء، والنشرات والمطويات الإرشادية". ، (٥) توصي الدراسة بضرورة زيادة المستوى المعرفي للمزارعين بالجوانب المختلفة لاستخدام مياه الصرف الصحي المعالجة في ري المحاصيل غير الورقية وذلك من خلال تفعيل دور جهاز الإرشاد الزراعي وتقديم برامج تثقيف المزارعين لتقبل استخدام مياه الصرف الصحي المعالجة من خلال وسائل الإعلام المختلفة.

كلمات دالة: المستوى المعرفي، مياه الصرف الصحي المعالجة، الزراع، منطقة الخرج.

المقدمة

تتمثل المصادر الرئيسية للموارد المائية المتاحة في المملكة العربية السعودية في كل من: (١) المياه السطحية والجوفية المتجددة، وقد ازدادت مساهمتها من ٥ مليار م^3 عام ١٩٩٩م، إلى ٥.٥٤ مليار م^3 عام ٢٠٠٩م، ثم يتوقع تناقص مساهمتها إلى ٤.٦٤ مليار م^3 عام ٢٠١٤م، (٢) المياه الجوفية غير القابلة للتجديد Non-Renewable Water وقد تناقصت مساهمتها من ١١.٧٧ مليار م^3 عام ١٩٩٩م، إلى ١١.٥٥ مليار م^3 عام ٢٠٠٩م، كما يتوقع استمرار تناقص مساهمتها إلى ٨.٩٧ مليار م^3 عام ٢٠١٤م، (٣) مياه البحر المحلاة Desalinated Sea Water وقد ازدادت مساهمتها من ٧٩١ مليون م^3 عام ١٩٩٩م، إلى ١.٠٥ مليار م^3 عام ٢٠٠٩م، كما يتوقع استمرار زيادة مساهمتها إلى ٢.٠٧ مليار م^3 عام ٢٠١٤م، (٤) مياه الصرف الصحي المعالجة Treated Waste Water وقد ازدادت مساهمتها من ١٨٠ مليون م^3 عام ١٩٩٩م، إلى ٣٢٥ مليون م^3 عام ٢٠٠٩م، كما يتوقع استمرار زيادة مساهمتها إلى ٥٧٠ مليون م^3 عام

٢٠١٤م، (٥) مياه الصرف الزراعي وساهم هذا المصدر بنحو ٤٢ مليون م^3 عام ٢٠٠٩م، ويتوقع زيادة مساهمته إلى ٤٧ مليون م^3 عام ٢٠١٤م (وزارة الاقتصاد والتخطيط، خطة التنمية التاسعة ٢٠٠٩-٢٠١٤م).

ومما سبق يتضح أن مياه الصرف الصحي المعالجة تعتبر من مصادر الموارد المائية المتاحة في المملكة العربية السعودية. ولقد أسهمت تقنيات المعالجة وتحسين شبكات المجاري في إمكانية استغلال مياه الصرف الصحي المعالجة Treated Waste Water لأغراض الري والاستعمالات الصناعية وليس للاستهلاك البشري. وفي ضوء خطة التنمية التاسعة يتوقع زيادة مساهمة مياه الصرف الصحي المعالجة من ١.٨% من إجمالي الموارد المائية المتاحة البالغ ١٨.٥١ مليار م^3 عام ٢٠٠٩م، إلى ٣.٥% من إجمالي الموارد المائية المتاحة البالغ ١٦.٣١ مليار م^3 عام ٢٠١٤م. ويتم استخدام هذه المياه حالياً في بعض المزارع القائمة بالعمارية وديراب وعرقة والدرعية والحاير لري أشجار النخيل والأعلاف وبعض المحاصيل الأخرى. ونظراً لزيادة الطلب على المياه، يتطلب الأمر الاستفادة الكاملة من هذا المورد لأغراض الري والصناعة، إذ يتوقع زيادة الطلب على المياه للأغراض الصناعية من ٧١٣ مليون م^3 عام ٢٠٠٩م، إلى ٩٣٠ مليون م^3 عام ٢٠١٤م، نظراً لزيادة أعداد المصانع العاملة، وتشغيل المدن الصناعية الجديدة، بالإضافة إلى المدن الاقتصادية(وزارة الاقتصاد والتخطيط، خطة التنمية التاسعة ٢٠٠٩- ٢٠١٤م).

المشكلة البحثية:

تعاني المملكة العربية السعودية من ندرة الموارد المائية، بسبب موقعها الجغرافي ومناخها الصحراوي. وقد أشارت الأمم المتحدة في تقريرها عن مصادر المياه في العالم بأن المملكة العربية السعودية تعد ضمن الدول العشر الأكثر فقراً في مواردها المائية (United Nations, 2003). ونظراً لزيادة كمية مياه الصرف الصحي التي تتراوح بين ٥٠%- ٧٠% من المياه التي تصل إلى المدن عبر الشبكات العامة، فقد تم عمل إستراتيجية للاستفادة منها في الأغراض الزراعية والصناعية. وقد تم إنشاء أول محطة لمعالجة المياه عام ١٣٩٢هـ ويبلغ الآن عدد المحطات أكثر من ١٠ محطات موزعة على مختلف المناطق، إذ يوجد في منطقة الرياض ٤ محطات، تنتج ٦٠٠ م^3 يومياً (وزارة المياه والكهرباء، ١٤٢٩هـ).

وبالرغم من زيادة كمية مياه الصرف الصحي المتاحة والتي بلغت ٧١٤ مليون م^3 عام ١٤٣٠هـ لا يتم الاستفادة منها كلية. وفي جنوب مدينة الرياض في منطقة الحاير يوجد كمية كبيرة من المياه لا يتم استخدامها بكفاءة. وتسبب المياه المنتشرة في جنوب الحاير تلوث التربة وأصبحت بيئة ملائمة لنمو الحشرات (شكل ١).

شكل(١): مياه الصرف بوادي الحائر جنوب مدينة الرياض عام ١٤٣١هـ.

الأهداف البحثية:

استهدفت هذه الدراسة التعرف على مدى وعي المزارعين بمياه الصرف الصحي المعالجة وكيفية الاستفادة منها في النشاط الزراعي بمحافظة الخرج وذلك من خلال تحقيق الأهداف التالية:

١- دراسة الخصائص الشخصية والاقتصادية والاجتماعية للمبحوثين.
٢- دراسة المستوى المعرفي للمبحوثين بمصادر المياه بصفة عامة ومياه الصرف الصحي المعالجة بصفة خاصة.
٣- دراسة معوقات استخدام مياه الصرف الصحي المعالجة في النشاط الزراعي.
٤- حصر وتحديد أهم مصادر المعلومات الزراعية للمبحوثين.

الطريقة البحثية:

من المعروف أن مديرية الزراعة بمحافظة الخرج تقدم الخدمات لعدد كبير من المزارعين يبلغ ٧٧٠ مزارعا، يشكلون مجتمع الدراسة (مديرية الزراعة بالخرج،١٤٢٨هـ، الحاج،١٤٢٧ هـ). وتم اختيار عينة عشوائية بلغ قوامها ٢٤١ مزارعا، تمثل ٣١.٣% من مجتمع الدراسة. وتم تحديد حجم العينة عند مستوى معنوية ٥% وحد الخطأ المسموح به ٦.٣١% وباستخدام المعادلة التالية(حمد وإسماعيل، ٢٠٠١م):

$$n = \frac{p(1-p)Z^2}{d^2} = \frac{(0.25)(1.96)^2}{(0.0631)^2} = 241$$

ومن واقع المعادلة السابقة يتضح أن حجم العينة العشوائية يبلغ ٢٤١ مفردة، تم تجميعها بطريقة المقابلة الشخصية للمبحوثين في محافظة الخرج. وقد تم توزيع الـ٢٤١ استمارة وتبين أن عدد الاستمارات الكاملة بلغ ١٤٤ استمارة، أي أن نسبة الاستجابة بلغت ٧٢.٢%. وقد تم استخدام التحليل الإحصائي الوصفي المتمثل في كل من النسب المئوية والمتوسط الحسابي والانحراف المعياري ومعامل الاختلاف وكذلك معامل الارتباط البسيط لقياس العلاقة بين المتغيرات المستقلة والتابعة. وذلك لتحليل بيانات وعرض نتائج الدراسة.

الدراسات السابقة:

نظرا لشح الموارد المائية في المملكة العربية السعودية، فقد تمت معالجة مياه الصرف الصحي للاستفادة منها في ري بعض المحاصيل الزراعية والاستخدامات البلدية والصناعية. وتحتل مياه الصرف الصحي المرتبة الرابعة من حيث درجة الاعتماد عليها كمورد مائي قابل للاستخدام وتسهم بنحو ٢% من إجمالي المياه المستخدمة (الزهراني ومنير، ٢٠٠٧م). وتعتبر المياه المعالجة من الروافد الجيدة لدعم الاقتصاد الوطني من خلال توفير مياه صالحة للاستخدام الزراعي المقيد وفق نوع المحصول ودرجة المعالجة المستخدمة والتي يجب أن يعرفها كل من صناع القرار والمزارعين على حد سواء (ازرعي، ١٤١٤هـ)

ويقوم الباحثون بإجراء التجارب لمعرفة مدى سلامة استخدام هذه المياه في مجال الزراعة والاستخدامات البلدية، إذ تبين وجود زيادات متفاوتة في محتوى التربة من المادة العضوية وكذلك من الكربون العضوي (Fridel et al, 2000 و Angin et al, 2004). كما أثبتت بعض الدراسات أثر استخدامها على إنتاجية النباتات بشكل معنوي لبعض المحاصيل الحقلية كالبرسيم، والذرة في دول معينة (القطاني، ١٩٩٩، و Al-Jaloud, 1994). وفي استراليا وجد أنه يجب ألا يزيد تركيز المعادن في مياه الري حتى لا تصل إلى قيم تشكل خطراً بيئياً، خاصة إذا امتدت فترات الري التراكمية لأكثر من ٥٠ سنة (Smith et al., 1996). وفي الزراعة السعودية وخاصة النخيل الذي تم ريه بمياه الصرف الصحي المعالجة وجد أن تركيز العناصر الثقيلة كانت دون المستوى الحرج وأن إنتاجيته لا يوجد فيها فروق معنوية مقارنة بمياه الأبار مما يشجع على الاستثمار في مجال معالجة مياه الصرف الصحي والاستفادة منها في الزراعة (Al-Jaloud, 2007).

وتعمل معالجة المياه على حفظ التوازن البيئي من التدمير السلبي، نتيجة انتشارها في المناطق المختلفة، وكذلك تساعد على توفير المياه من أجل الاستخدامات المختلفة حسب الحاجة لها. ويلعب الإرشاد والتعليم الزراعي وبرامج التوعية والتثقيف دوراً كبيراً وفاعلاً في تعريف المزارعين وتبنيهم للمبتكرات الجديدة، حيث أوضح (Rogers, 1995) أن الحاجة وطريقة تقصي الحقائق السبب الرئيسي لنجاح

الإرشاد الزراعي في نقل التقنيات الحديثة، والقدرة على فهم العادات والتقاليد والثقافات لدى المجتمعات المحلية وهذا يتطلب الكثير من المهارات لدى العاملين في نقل التقنية. وتتفق العلوم الاجتماعية على أن الاتصال وإجادته ذا تأثير مباشر على حياة الفرد والجماعة وبالتالي المجتمع. وتعتبر البرامج الناجحة هي التي تتبنى الظواهر الجديدة، وتساعد الأفراد في التعرف عليها (مكي، ١٤٢٤هـ، King, 1993).

وتعد برامج الإعلام المختلفة مؤشر إيجابي لتغيير المعلومات البيئية المختلفة، وكذلك لخلق آراء لدى متابعيها ولكن بدرجة أقل على الاتجاهات والسلوك (Wagenet et al., 2005). وتلعب برامج التعليم المختلفة دوراً مهماً في تغيير السلوك البيئي ومواجهة الأفراد لمشاكلهم(Al-Shayaa, 2004، Taplin, 2003). ومشكلة المياه وترشيدها لا يمكن حلها إلا من خلال طرق التعليم عبر الحياة اليومية من خلال العائلة، والمجتمع، والمؤسسات المدنية والعامة، وذلك من خلال فهم الأدوار والمسئوليات. ويجب أن تتواءم البرامج التعليمية مع حاجات المجتمع وثقافاته (الشايع، ٢٠٠٧). ويوصى بمتابعة السلوك الجديد الذي تم تبنيه وقبوله وتشجيع المتبنين لزيادة فاعليتهم داخل منظومة المجتمع والتعاون في تعزيز السلوك الإيجابي لضمان نجاح برامج التخطيط التنموي (أبو حماد، ٢٠٠٨).

النتائج البحثية

أولاً: الخصائص الشخصية والاجتماعية والاقتصادية للمبحوثين

بدراسة الخصائص الشخصية والاجتماعية والاقتصادية للمبحوثين، فقد تبين من استعراض البيانات الواردة بجدول (١) أن معظم المبحوثين (٦٢.٥%) تتراوح أعمارهم من ٥١ سنة فأكثر، في حين يقع حوالي (١٦.٧%) من المبحوثين في الفئة العمرية (٤٦ – ٥٠ سنة)، أما نسبة المبحوثين الذين يبلغ أعمارهم ٤٥ سنة فاقل تبلغ حوالي (٢٠.٨%)، كما بلغ متوسط العمر للمبحوثين ٥٣ سنة. كما أوضحت نتائج الدراسة أن جميع أفراد عينة الدراسة متزوجون، وأن (٥٤.٢%) منهم ذوي أسر متوسطة الحجم (٦ – ١٠ أفراد)، و(٢٩.٢%) ذوي أسر كبيرة (١١ فرد فأكثر)، بينما فقط (١٦.٦%) منهم ذوي أسر صغيرة(٥ أفراد فأقل)، وبلغ متوسط عدد أفراد الأسرة للمبحوثين ٨ أفراد.

جدول (١): أهم خصائص المبحوثين الشخصية والاجتماعية والاقتصادية.

البيان	العدد	%	البيان	العدد	%
أعمار المبحوثين:			المستوى التعليمي:		
٤٥ سنة فأقل	٣٠	٢٠.٨	أمي	٠	٠
٤٦ – ٥٠ سنة	٢٤	١٦.٧	يقرأ ويكتب	١٢	٨.٣
٥١ سنة فأكثر	٩٠	٦٢.٥	ابتدائي	٤٢	٢٩.٢
المجموع	١٤٤	١٠٠	متوسط	٣٠	٢٠.٨
الحالة الاجتماعية:			ثانوي	١٨	١٢.٥
متزوج	١٤٤	١٠٠	دبلوم	٢٤	١٦.٧
أعزب	٠	٠	جامعي	١٨	١٢.٥
المجموع	١٤٤	١٠٠	فوق الجامعي	٠	٠
حجم أسر المبحوثين:			المجموع	١٤٤	١٠٠
٥ أفراد فأقل	٢٤	١٦.٦	دخل المبحوثين بالريال:		
٦ – ١٠ أفراد	٧٨	٥٤.٢	أقل من ٣٠٠٠	٦	٤.٢
١١ فرد فأكثر	٤٢	٢٩.٢	٣٠٠٠ إلى أقل من ٥٠٠٠	١٨	١٢.٥
المجموع	١٤٤	١٠٠			
مهنة المبحوثين الرئيسية:			٥٠٠٠ إلى أقل من ١٠٠٠٠	٤٨	٣٣.٣
مزارع	١٣٢	٩١.٦			
موظف حكومي	٦	٤.٢	١٠٠٠٠ إلى أقل من ١٥٠٠٠	٤٢	٢٩.٢
مربي ماشية	٠	٠			
أخرى	٦	٤.٢	١٥٠٠٠ فأكثر	٣٠	٢٠.٨
المجموع	١٤٤	١٠٠	المجموع	١٤٤	١٠٠

المصدر: جمعت وحسبت من البيانات الأولية التي تم تجميعها عام ٢٠١٠م.

وفيما يتعلق بمستوى تعليم المبحوثين، فقد تبين ارتفاع مستوى تعليم المبحوثين، إذ بلغت نسبة المبحوثين الذين لم ينالوا تعليماً نظامياً (٨.٣%)، في حين بلغت نسبة المبحوثين ذوي التعليم الابتدائي والمتوسط والثانوي حوالي ٢٩.٢%، ٢٠.٨%، ١٢.٥% على التوالي، كما أن (٢٩.٢%) منهم ذكروا أن مؤهلهم دبلوم وجامعي. أما فيما يتعلق بدخل المبحوثين، فقد تبين أن (١٦.٧%) من المبحوثين ذوي دخل أقل من ٥٠٠٠ ريال، أما نسبة المبحوثين الذين يقع دخلهم

في المدى ما بين (٥٠٠٠ – ١٥٠٠٠ ريال) بلغت (٦٢.٥%)، أما الذين يزيد دخلهم عن الـ ١٥٠٠٠ ريال، بلغت نسبتهم (٢٠.٨%). كما أوضحت نتائج الدراسة أيضاً أن غالبية المبحوثين (٩١.٦%) يمارسون مهنة الزراعة، وأن مبحوثاً واحداً فقط ذكر أنه موظف حكومي، بينما آخر لم يسمي مهنته بل حددها فقط بأخرى. أما فيما يتعلق بنوعية المحاصيل التي يقوم المبحوثين بزراعتها، إذ تبين من نتائج الدراسة، أن نسبة المبحوثين الذين يزرعون الخضار، والفاكهة، والنخيل والأعلاف بلغت حوالي ٤٥.٨%، ٤١.٧%، ٣٣.٣%، ٨.٣% على التوالي. وأخيراً فيما يتعلق بمدى استخدام مياه الصرف الصحي المعالجة في ري المحاصيل، فقد تبين أن معظم المبحوثين (٩٥.٦%) لا يؤيدون استخدام مياه الصرف الصحي المعالجة في ري مزارعهم في حالة توفرها بجوار مزارعهم، بينما ذكرت نسبة ضئيلة بلغت ٤.٢% من المزارعين بأنهم لا يمانعون من استخدامها في ري الأعلاف (جدول ٢).

جدول (٢): الأهمية النسبية لاستخدام مياه الصرف الصحي المعالجة في ري المزارع.

البيان	العدد	%
لا يستخدم	١٣٨	٩٥.٨
يستخدم	٦	٤.٢
المجموع	١٤٤	١٠٠

المصدر: جمعت وحسبت من البيانات الأولية التي تم تجميعها عام ٢٠١٠م.

ثانياً: المستوى المعرفي للمبحوثين بمصادر المياه

تم دراسة المستوى المعرفي للمبحوثين بمصادر المياه وفقاً لمجموعة من العبارات (١٦ عبارة) الواردة بجدول (٣). وتم تحديد المستوى المعرفي بمصادر المياه من خلال التقييم الذاتي للمبحوثين، حيث طلب من كل مبحوث تحديد مستواه المعرفي بتلك العبارات على مقياس ثلاثي (٠ = لا أعلم، ١= لا أوافق، ٢ = أوافق). وبلغ الحد الأدنى لمقياس المستوى المعرفي بجميع العبارات ١٦ درجة والحد الأعلى ٣٢ درجة. ومن خلال تحليل التقييم الذاتي، بلغ متوسط المستوى المعرفي للمبحوثين بجميع عبارات مقياس المعرفة بمصادر المياه المختلفة ٢٠.٦ درجة، كما تبين أن أعلى مستوى معرفي للمبحوثين، كان بمقاييس "مياه الصرف الصحي المعالجة من أهم مصادر المياه غير التقليدية، وتعتمد منطقة الخرج على طبقة مياه المنجور، وتتغذى طبقة المنجور بجميع الأمطار التي تسقط على الخرج"، حيث بلغ ٢.٠٠ درجة لكل منهما، على مقياس المستوى المعرفي لكل مقياس بمفرده والذي يتراوح بين (٠) درجة (لا أعلم) ودرجتين (موافق)، وحقق المبحوثين ما نسبته ١٠٠% لخيار المستوى المعرفي "موافق" لكل منهما. يليها مقاييس " لا تتجاوز نسبة مياه الصرف الصحي المعالجة عن ٣٠% من مياه الصرف الصحي، وتحلية المياه أحدى المصادر الجديدة لكنها لا توجد بالمملكة، ولا تتجاوز كمية الأمطار على مدار العام عن ٢٠٠ مم سنوياً في أغلب مناطق المملكة، ويستهلك القطاع الزراعي ما يقرب من ٨٥% من إجمالي المياه المستهلكة سنوياً، والمملكة العربية السعودية من البلدان التي تعاني من ندرة المياه، بنسبة ٩٥.٨% و٩١.٧% و٨٣.٣% و٨٧.٥% و٩٥.٨% على التوالي، وبمتوسط حسابي بلغ أعلاه ١.٩٢ درجة وأدناه درجة واحدة على المقياس الثلاثي للمعرفة بمصادر المياه. أما أدنى مستوى معرفي بمصادر المياه فقد كان بعبارات مقاييس المعرفة بمصادر المياه المتمثلة في " يبلغ إنتاج مياه الصرف الصحي ما يقارب من ٧٠٠ مليون م^3 في العام، والمياه السطحية هي المياه المتجمعة مباشرة عن طريق مياه الأمطار والسيول، والسدود في منطقة الخرج تغذي الآبار مباشرة، حيث كان متوسط المستوى المعرفي للمبحوثين لجميعها أقل من ٠.٥ درجة على مقياس المستوى المعرفي بمصادر المياه الثلاثي.

جدول (٣): العبارات المحددة للمستوى المعرفي للمبحوثين حول مصادر المياه مرتبة حسب المتوسط الحسابي (ن = ٢٤)

العبارة	أوافق %	لا أوافق %	لا أعلم%	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
مياه الصرف الصحي المعالجة من أهم مصادر المياه غير التقليدية	١٠٠	–	–	٢.٠٠	٠.٠٠٠
تعتمد منطقة الخرج على طبقة مياه المنجور	١٠٠	–	–	٢.٠٠	٠.٠٠٠
تتغذى طبقة المنجور بجميع الأمطار التي تسقط على الخرج	١٠٠	–	–	٢.٠٠	٠.٠٠٠
لا تتجاوز نسبة مياه الصرف الصحي المعالجة ٣٠% من مياه الصرف الصحي	٩٥.٨	–	٤.٢	١.٩٢	٠.٤١
تحلية المياه أحدى المصادر الجديدة لكنها لا توجد بالمملكة	٩١.٧	٤.٢	٤.٢	١.٨٨	٠.٤٥
لا تتجاوز كمية الأمطار على مدار العام ٢٠٠ مم سنوياً في أغلب مناطق المملكة	٨٣.٣	١٦.٧	–	١.٨٣	٠.٣٨
يستهلك القطاع الزراعي ما يقرب من ٨٥% من إجمالي المياه المستهلكة سنوياً	٨٧.٥	٤.٢	٨.٣	١.٧٩	٠.٥٩
تستخدم مياه الصرف الصحي المعالجة في عدد من مناطق المملكة كالرياض ومكة المكرمة	١٢.٥	٨٣.٣	٤.٢	١.٠٨	٠.٤١
المياه الجوفية غير القابلة للتجديد فهي بمثابة مخزون استراتيجي قابل للنضوب	٤.٢	٩٥.٨	–	١.٠٤	٠.٢٠
تشكل المياه الجوفية نسبة ٦٠% من المياه المستهلكة بالمملكة سنوياً	٤.٢	٩٥.٨	–	١.٠٤	٠.٢٠
المملكة العربية السعودية من البلدان التي تعاني من ندرة المياه	٩٥.٨	٤.٢	–	١.٠٤	٠.٢٠
تحتل المملكة العربية السعودية المركز الأول عالمياً في إنتاج مياه التحلية	–	١٠٠	–	١.٠٠	٠.٠٠٠
مصادر المياه بالمملكة آمنة ولا تحتاج إلى ترشيد	–	١٠٠	–	١.٠٠	٠.٠٠٠
يبلغ إنتاج مياه الصرف الصحي ما يقارب من ٧٠٠ مليون م^3 في العام	٢٥	–	٧٥	٠.٥٠	٠.٨٨
المياه السطحية هي المياه المتجمعة مباشرة عن طريق مياه الأمطار والسيول	١٦.٧	٤.٢	٧٥	٠.٣٩	٠.٧٨
السدود في منطقة الخرج تتغذى الآبار مباشرة	–	٩١.٣	٨.٧	٠.٠٩	٠.٢٩
جميع مقاييس عبارات المعرفة بمصادر المياه				٢٠.٦	٤.٧٩

المقياس (٠ = لا اعلم، ١ = لا أوافق، ٢ = أوافق)

المصدر: جمعت وحسبت من البيانات الأولية التي تم تجميعها عام ٢٠١٠م.

ثالثاً: المستوى المعرفي للمبحوثين بمياه الصرف الصحي

تم دراسة المستوى المعرفي للمبحوثين بمياه الصرف الصحي من خلال تحديد درجة الاستجابة على المقياس الثلاثي للعبارات الواردة بجدول (٤) والنسبة المئوية للمبحوثين والمتوسط الحسابي والانحراف المعياري. ويتضح من نتائج الدراسة أن عبارات " تروى مزارع العيينة والدرعية بمياه الصرف مجانا، ويجب مراعاة نسبة الملوحة في التربة ومياه الصرف المعالجة بحيث يستطيع النبات تحملها، وينصح بإيقاف الري بمياه الصرف المعالجة قبل أسبوع من جني الثمار وعدم جمع الثمار التي تقع على الأرض، ولا يسمح للحيوانات بالرعي المباشر في الحقول المروية بمياه الصرف الصحي المعالجة، ويحظر ربط أنابيب مياه الصرف الصحي المعالجة بأنابيب شبكة الآبار داخل المزرعة، ويجب أخذ الاحتياطات بالنسبة للعمال داخل المزرعة بحيث تجنب ملامسة مياه الصرف الصحي المعالجة"، كانت الأعلى في المتوسط الحسابي، حيث بلغ درجتان لكل منهما، مما يعكس ارتفاع درجة الموافقة على هذه العبارات، إذ بلغت نسبة المبحوثين الذين يوافقون على العبارات المشار إليها آنفا ١٠٠%، تليها عبارات " مياه الصرف تحمل نفس لون المياه العادية، ومياه الصرف تلوثها بالميكروبات جعل الرائحة كريهة، اللون الداكن بالماء يحوي عكارة ومواد صلبة، وتعالج مياه الصرف لتستخدم في الزراعة، وخلط مياه الصرف الصحي المعالجة بمياه ري عادية يخفف من تركيز العناصر والأملاح بها، لا يفضل استخدام مياه الصرف الصحي المعالجة مع النبات في بداية مراحل النمو والبادرات، مياه الصرف الصحي المعالجة قد تزيد من الإنتاج لاحتوائها على بعض العناصر التي يحتاجها النبات" بمتوسط حسابي قدره ١.٩٦ درجة ونسبة مئوية ٩٥.٨% لكل منهما، في حين بلغ أدنى مستوى معرفي بعبارات " من الممكن استخدام مياه الصرف الصحي المعالجة ثانياً والتي يزيد تركيز الأملاح فيها عن الحد المسموح به بشرط خلطها بمياه أقل في الملوحة أو مع محاصيل تتحمل الملوحة العالية، ويفضل استخدام الري تحت السطحي في الري بمياه الصرف الصحي المعالجة، ويحظر استخدام طريقة الري بالرش مع مياه الصرف الصحي المعالجة إلا لمحاصيل الأعلاف" بمتوسط حسابي أقل من درجة واحدة، ونسبة مئوية أقل من ٢٥%، وقد بلغ المتوسط الحسابي العام ٤١.١٦ درجة لمستوى المعرفة، وبلغ الانحراف المعياري ٥.١٦ درجة.

جدول (٤): توزيع المبحوثين وفقاً لعبارات مستوى المعرفة بمصادر مياه الصرف الصحي (المتوسط الحسابي العام للمستوى المعرفي للمبحوثين = ٤١.١٦، الانحراف المعياري = ٥.١٦).

العبارة	أوافق %	لا أوافق %	لا أعلم %	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
تروى مزارع العينة والمدرجة بمياه الصرف مجانا	١٠٠	–	–	٢.٠٠	٠.٠٠
يجب مراعاة نسبة الملوحة في التربة ومياه الصرف المعالجة بحيث يستطيع النبات تحملها	١٠٠	–	–	٢.٠٠	٠.٠٠
ينصح بايقاف اري بمياه الصرف المعالجة قبل أسبوع من جني الثمار وعدم جمع الثمار التي تقع على الأرض	١٠٠	–	–	٢.٠٠	٠.٠٠
لا يسمح للحيوانات بالرعي المباشر في الحقول المروية بمياه الصرف الصحي المعالجة	١٠٠	–	–	٢.٠٠	٠.٠٠
يحظر ربط أنابيب مياه الصرف الصحي المعالجة بأنابيب شبكة الآبار داخل المزرعة	١٠٠	–	–	٢.٠٠	٠.٠٠
يجب أخذ الاحتياطات بالنسبة للعمال داخل المزرعة بحيث تجنب ملامسة مياه الصرف الصحي المعالجة	١٠٠	–	–	٢.٠٠	٠.٠٠
مياه الصرف تحمل نفس لون المياه العادية	٩٥.٨	٤.٢	–	١.٩٦	٠.٢٠
مياه الصرف تلوثها بالميكروبات جعل الرائحة كريهة	٩٥.٨	٤.٢	–	١.٩٦	٠.٢٠
اللون الداكن بالماء يحوي عكارة ومواد صلبة	٩٥.٨	٤.٢	–	١.٩٦	٠.٢٠
تعالج مياه الصرف لتستخدم في الزراعة	٩٥.٨	٤.٢	–	١.٩٦	٠.٢٠
مياه الصرف المعالجة والمختلطة تعد غنية بالعناصر اللازمة للنباتات	٩٥.٨	٤.٢	–	١.٩٦	٠.٢٠
تخلط مياه الصرف الصحي المعالجة بمياه ري عادية يخفف من تركيز العناصر والأملاح بها	٩٥.٨	٤.٢	–	١.٩٦	٠.٢٠
لا يفضل استخدام مياه الصرف الصحي المعالجة مع النبات في مراحل النمو الأولي والبادرات	٩٥.٨	٤.٢	–	١.٩٦	٠.٢٠
مياه الصرف الصحي المعالجة قد تزيد من الإنتاج لاحتوائها على بعض العناصر التي يحتاجها النبات	٩٥.٨	٤.٢	–	١.٩٦	٠.٢٠
مياه الصرف هي المياه الناتجة من المنازل نتيجة الاستخدام البشري	٩١.٧	٨.٣	–	١.٩٢	٠.٢٨
المعالجة الثانية هي المعالجة الحيوية لمنتهية بالترسيب والتطهير ويمكن استخدام المياه الناتجة عنها في الري المقيد	٩٥.٨	٤.٢	–	١.٩٢	٠.٤١
مياه الصرف الصحي المعالجة تحتوي على عناصر فوجب خفض كمية الأسمدة المضافة للتربة	٩٥.٨	–	٤.٢	١.٩٢	٠.٤١
الري المقيد هو ري جميع أنواع المحاصيل عدا الورقيات والخضار	٩١.٧	٤.٢	٤.٢	١.٨٨	٠.٤٩
يجب مراعاة الحمل الميكروبي في مياه الصرف الصحي المعالجة حتي لا يضر ببيئة التربة	٨٣.٣	١٢.٥	٤.٢	١.٧٩	٠.٥١
المعالجة الثلاثية هي إزالة المواد والنقلة مع التعقيم ويمكن استخدام المياه الناتجة عنها في الري غير المقيد	٧٩.٢	١٦.٧	٤.٢	١.٧٥	٠.٥٣
من الممكن استخدام مياه الصرف الصحي المعالجة ثانيا والتي يزيد تركيز الأملاح فيها عن الحد المسموح به بشرط خلطها بمياه أقل في الملوحة أو مع محاصيل تتحمل الملوحة العالية	٢٠.٨	٧٩.٢	–	١.٢١	٠.٤١
يفضل استخدام الري تحت السطحي بمياه الصرف الصحي المعالجة	–	٨٧.٥	١٢.٥	٠.٨٨	٠.٣٤
يحظر استخدام طريقة الري بالرش مع مياه الصرف الصحي المعالجة إلا لمحاصيل الأعلاف	٨.٣	٤.٢	٨٧.٥	٠.٢١	٠.٥٩

المصدر: جمعت وحسبت من البيانات الأولية التي تم تجميعها عام ٢٠١٠م.

رابعاً: معوقات استخدام مياه الصرف الصحي المعالجة

بدراسة معوقات استخدام مياه الصرف الصحي المعالجة، تبين وجود معوقات تحول دون استخدام الزراع لتقنية مياه الصرف الصحي المعالجة، لعل من أهمها عمر المبحوث ومستواه التعليمي وممارسته النمط التقليدي في الزراعة واعتماده على العمالة الوافدة للعمل في المزرعة وكمصدر للمعلومة الزراعية واتخاذ القرارات. واتضح من نتائج الدراسة الواردة بجدول (٥)، أن من أهم معوقات استخدام تقنية مياه الصرف الصحي المعالجة في الري من وجهة نظر الزراع المبحوثين في منطقة الدراسة، هي "بعد شبكة مياه الصرف الصحي المعالجة عن مزارعهم، وعدم ملاءمة مياه الصرف الصحي المعالجة للمحاصيل التي يقوم المبحوثون بزراعتها، وعدم إقبال المستهلك على المحاصيل المروية بمياه الصرف الصحي المعالجة"، إذ بلغت نسبة المبحوثين الذين يوافقون على تلك المعوقات ١٠٠% وبلغ المتوسط الحسابي درجتان لكل من تلك المعوقات. يلي ذلك " عدم مناسبة نظام الري في مزارع المبحوثين مع نظام الري بمياه الصرف الصحي المعالجة، ونفور العمال من استخدام مياه الصرف الصحي المعالجة في الري، وأن مياه الصرف الصحي المعالجة تزيد من ملوحة التربة في المزرعة"، إذ بلغت نسبة الموافقون على هذه المعوقات ٩٥.٨% و٩١.٧% و٩١.٧%، بمتوسط حسابي بلغ ١.٩٦ و١.٩٢ و١.٨٨ درجة على التوالي. أما معوقات " يحتاج استخدام مياه الصرف الصحي المعالجة إلي توصيلات لا تتوافر في مزارعهم، ومياه الصرف الصحي المعالجة تسبب انتشار بعض الآفات في المزرعة، واستخدام مياه الصرف الصحي المعالجة قد يكون منافي للشرع والعرف، وأن هيئة مياه الصرف الصحي المعالجة لم توفر الضمانات الكافية لاستمرار تدفق المياه إلي المزارع" فقد ذكر غالبية المبحوثين (أكثر من ٩٥%) أنه ربما حالت هذه المعوقات دون استخدامهم لمياه الصرف الصحي المعالجة.

جدول (٥): معوقات استخدام المبحوثين لمياه الصرف الصحي المعالجة مرتبة حسب المتوسط الحسابي (أي ن هي التي تساوي ٢٤)

العبارات	موافق %	ربما %	غير موافق %	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
شبكة مياه الصرف الصحي المعالجة بعيدة عن مزرعتي	١٠٠	–	–	٢.٠٠	٠.٠٠
مياه الصرف الصحي المعالجة لا تناسب المحاصيل التي أقوم بزراعتها	١٠٠	–	–	٢.٠٠	٠.٠٠
لا يقبل المستهلك على المحاصيل المروية بمياه الصرف الصحي المعالجة	١٠٠	–	–	٢.٠٠	٠.٠٠
نظام الري في مزرعتي لا يتناسب مع نظام الري بمياه الصرف الصحي المعالجة	٩٥.٨	٤.٢	–	١.٩٦	٠.٢٠
نفر العمال من استخدام مياه الصرف الصحي المعالجة في الري	٩١.٧	٨.٣	–	١.٩٢	٠.٢٨
مياه الصرف الصحي المعالجة تزيد من ملوحة التربة في مزرعتي	٩١.٧	٤.٢	٤.٢	١.٨٨	٠.٤٥
تحتاج استخدام مياه الصرف الصحي المعالجة إلى توصيلات لا تتوافر في مزرعتي	٤.٣	٩٥.٧	–	١.٠٤	٠.٢١
مياه الصرف الصحي المعالجة تسبب نشر بعض الآفات في المزرعة	٤.٣	٩٥.٧	–	١.٠٤	٠.٢١
استخدام مياه الصرف الصحي المعالجة قد يكون منافي للشرع والعرف	–	١٠٠	–	١.٠٠	٠.٠٠
لا توفر هيئة مياه الصرف الصحي المعالجة الضمانات الكافية لاستمرار تدفق المياه إلى مزرعتي	–	٩٥.٧	٤.٣	٠.٩٦	٠.٢١
مياه الصرف الصحي المعالجة تسبب مشاكل للمحاصيل التي أقوم بزراعتها	–	٤.٢	٩٥.٨	٠.٠٤	٠.٢٠

المصدر: جمعت وحسبت من البيانات الأولية التي تم تجميعها عام ٢٠١٠م.

خامساً: مصادر المعلومات الزراعية للمبحوثين

تعد مصادر المعلومات الزراعية بمختلف أنواعها، من أهم محددات استخدام الزراع للتقنيات الزراعية الحديثة، فكلما تعددت وتنوعت، كلما كانت الفرصة متاحة للزراع بصورة أكبر لكي يتعرفوا على الجديد والمفيد بالنسبة لهم وبالتالي استخدامه والاستفادة منه. وتبين من نتائج الدراسة الواردة بجدول (٦) أنه بصفة عامة يعتبر ضعف استخدام الزراع المبحوثين بمنطقة الخرج لمصادر المعلومات الزراعية قيد الدراسة، يقلل من إمكانية تبنيهم لتقنية استخدام مياه الصرف الصحي المعالجة في ري مزارعهم. وتعتبر العمالة المستخدمة من أهم مصادر المعلومات التي يستقي منها المبحوثين معلوماتهم عن الزراعة بشكل عام، محتلة المرتبة الأولى بنسبة استخدام ٧٥% من قبل الزراع المبحوثين حيث ذكروا أنهم يستخدمونها دائما، وبمتوسط حسابي قدره ١.٧١ درجة على مقياس درجة الاستخدام الثلاثي. يلي ذلك "زملاء المهنة، والانترنت، والجيران، والأصدقاء، والنشرات والمطويات" محتلة المراتب من الثانية وحتى السادسة بنسبة مئوية بلغت أعلاها ٧٩.٢% وأدناها ٦٥.٢% من المبحوثين ذكروا أنهم يستخدمونها أحيانا، وبمتوسط حسابي أعلاه ١.١٣ وأدناه ٠.٨٣ درجة على مقياس الاستخدام الثلاثي. يلي ذلك الصحف اليومية، إذ تبين أن أكثر من (٥٠%) من المبحوثين ذكروا أنهم يستخدمونها أحيانا. أما "فرع وزارة الزراعة بالخرج، والمرشد الزراعي، والمجلات خاصة المجلة الزراعية" فان أكثر من (٥٥%) من المبحوثين ذكروا أنهم لا يستخدمونها.

جدول (٦):مصادر المعلومات الزراعية التي يستخدمها المبحوثين مرتبة وفقاً للمتوسط الحسابي(ن=٢٤).

العبارة	درجة الاستخدام			المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
	دائما	أحيانا	لا أستخدم		
العمالة المستخدمة	٧٥	٢٠.٨	٤.٢	١.٧١	٠.٥٥
زملاء المهنة	١٦.٧	٧٩.٢	٤.٢	١.١٣	٠.٤٥
الانترنت	٣٣.٣	٤١.٧	٢٥	١.٠٨	٠.٧٨
الجيران	٨.٣	٨٧.٥	٨.٣	١.٠٤	٠.٣٦
الأصدقاء	٨.٣	٨٧.٥	٤.٢	١.٠٤	٠.٣٦
النشرات والمطويات	٨.٧	٦٥.٢	٢٦.١	٠.٨٣	٠.٥٨
فرع وزارة الزراعة بالخرج	٣٤.٨	٨.٧	٥٦.٢	٠.٧٨	٠.٩٥
المرشد الزراعي	٣٣.٣	٨.٣	٥٨.٣	٠.٧٥	٠.٩٤
الصحف اليومية	٤.٣	٥٢.٢	٤٣.٥	٠.٦١	٠.٥٨
المجلات	٤.٣	٣٩.١	٥٦.٢	٠.٤٨	٠.٥٩
المجلة الزراعية	٤.٣	٣٤.٨	٦٠.٧	٠.٤٣	٠.٥٩

المقياس (٠ = لا اعلم، ١ = لا أوافق، ٢ = أوافق)

المصدر: جمعت وحسبت من البيانات الأولية التي تم تجميعها عام ٢٠١٠م.

الخلاصة والتوصيات:

من المعروف أن مياه الصرف الصحي المعالجة تستخدم حالياً في ري بعض المزارع بالعمارية وديراب وعرقة والدرعية والحاير لري أشجار النخيل والأعلاف وبعض المحاصيل الأخرى. وبالرغم من زيادة كمية مياه الصرف الصحي المتاحة والتي بلغت ٧١٤ مليون م^3 عام ١٤٣٠هـ لا يتم الاستفادة منها كلية. ويوجد في منطقة الحاير كمية كبيرة من مياه الصرف الصحي لا يتم استخدامها بكفاءة، وتسبب تلوث التربة وأصبحت بيئة ملائمة لنمو الحشرات. ومن خلال دراسة معارف الزراع ومدى تقبلهم لاستخدام مياه الصرف الصحي المعالجة، تبين أن معظم المبحوثين في منطقة الخرج لا يؤيدون استخدام مياه الصرف الصحي المعالجة في ري مزارعهم. وفي ضوء المستوى المعرفي للمبحوثين بمصادر المياه وخاصة مياه الصرف الصحي المعالجة، تبين وجود عدة معوقات تحول دون استخدام الزراع لتقنية مياه الصرف الصحي المعالجة أهمها "بعد شبكة مياه الصرف الصحي المعالجة عن مزارعهم، وعدم ملائمة مياه الصرف الصحي المعالجة للمحاصيل التي يقوم المبحوثين بزراعتها، وعدم إقبال المستهلك على المحاصيل المروية بمياه الصرف الصحي المعالجة".

وبالرغم من تعدد مصادر المعلومات الزراعية، إلا أن ضعف استخدام الزراع لهذه المصادر، يقلل من إمكانية تبنيهم لتقنية استخدام مياه الصرف الصحي المعالجة في ري مزارعهم. وعليه فأنه من الواجب أن تقوم الخدمات الإرشادية من خلال أنشطتها التوعية بأهمية اللجوء لتلك المصادر والإستفادة منها في هذا الخصوص.

ونظراً لتفاقم وشح الموارد المائية وخاصة في المناطق المجهدة مائياً مثل الرياض والقصيم والمنطقة الشرقية، فإن الأمر يتطلب تعظيم الاستفادة من مياه الصرف الصحي المعالجة في ري بعض المحاصيل مثل النخيل والأعلاف، بما يتفق مع خطة التنمية التاسعة التي تستهدف زيادة مساهمة مياه الصرف الصحي المعالجة من ١.٨% من إجمالي الموارد المائية المتاحة البالغ ١٨.٥١ مليار م^3 عام ٢٠٠٩م، إلى ٣.٥% من إجمالي الموارد المائية المتاحة البالغ ١٦.٣١ مليار م^3 عام ٢٠١٤م. وفي ضوء النتائج التي أسفرت عنها هذه الدراسة، فإنها توصي بضرورة زيادة المستوى المعرفي للمزارعين بأهمية استخدام مياه الصرف الصحي المعالجة في ري المحاصيل غير الورقية وذلك من خلال تفعيل دور جهاز الإرشاد الزراعي التابع لوزارة الزراعة وتقديم برامج تثقيف المزارعين لتقبل تقنية مياه الصرف الصحي المعالجة من خلال وسائل الإعلام المختلفة.

المراجع

الزرعي، محمد صادقين (١٤١٤هـ). تقييم صلاحية مياه الصرف الصحي المعاجة للاستخدامات المستقبلية والاستخدامات الزراعية في من طقة مكة المكرمة .رسالة ماجستير . جامعة الملك عبد العزيز .جدة.المملكة العربية السعودية.١:٤ ـــــ٦

أبو حماد، ناصر الدين (٢٠٠٨). تعديل السلوك الإنساني وأساليب حل المشكلات السلوكية، الطبعة الأولى، عالم الكتب الحديثة، عمان، الأردن

العمران، عبدربالرسول موسى (٢٠٠٨). الإحتياجات المائية للري والترشيد، النشر العلمي والمطابع، جامعة الملك سعود، الرياض

الخطيب، السيد احمد (٢٠٠٣م). استخدام مياه الصرف الصحي في الزراعة، المكتبة المصرية للطباعة والنشر والتوزيع، الإسكندرية، جمهورية مصر

القرني، حامد محمد (٢٠٠٧). تقدير وتقييم التركيب الكيميائي لمياه الصرف الصحي المعالجة لمحطة الرياض الرئيسية المستخدمة للري، بحث متطلب ماجستير، برنامج علوم البيئة، جامعة الملك سعود، الرياض

الزهراني، خضران حمدان، صديق الطيب منير (٢٠٠٧). الأمن الغذائي والمائي في المملكة العربية السعودية الواقع والتطلعات. مركز الدراسات والبحوث، جامعة نايف العربية للعلوم الأمنية، الرياض

الشايع، محمد شايع (٢٠٠٧). ملاءمة نوع وأوقات عرض برامج ترشيد استخدام المياه المنزلية من وجهة نظر أولياء أمور طلاب المرحلة الابتدائية بمدينة حائل بالمملكة العربية السعودية، المجلة السعودية للعلوم الزراعية، كلية علوم الأغذية والزراعة، جامعة الملك سعود، الرياض، ٦(١)

حمد، عدنان شهاب، مهدي محسن إسماعيل، (٢٠٠١م). أساليب المعاينة في ميدان التطبيق. المعهد العالي للتدريب والبحوث الإحصائية، بغداد، العراق.

وزارة الاقتصاد والتخطيط. خطة التنمية التاسعة، الفترة ٢٠٠٩- ٢٠١٤م.

وزارة المياه والكهرباء (١٤٢٩هـ). التقرير السنوي، المملكة العربية السعودية، الرياض

عبدالماجد، هجو محمد (١٤٢٢هـ). مخلفات الصرف الصحي، النشر العلمي والمطابع، جامعة الملك سعود، الرياض

مكي، حسن إبراهيم و بركات عبدالعزيز محمد(١٤٢٤هـ). المدخل إلى علم الإتصال، الطبعة الثانية، ذات السلاسل، الكويت

مديرية الزراعة بمحافظة الخرج (١٤٣٠هـ). منطقة خدمات الزراعة والمزارع التابعة لها، غير منشور، محافظة الخرج، منطقة الرياض

Al-shayaa, M. S. (2004). Education and water conservation in Tucson, Arizona: towards educational model for Saudi Arabia. Dissertation, Iowa State University , Ames, Iowa.

Angin, I. A.V.Yaganoglu and M. Turan(2004) .Effect of long term water waste irrigation on soil properties. Journal of Substantial Agriculture 26(3):31-42

Al-jaloud a.a., g.hussein and A.AL-adk (2007) . Effect of irrigation with treated municipal water on mineral composition of Date Fruit. The fourth symposium on date palm in Saudi Arabia King Faisal University, Al-Hasa, May 5 -8

Gujarati, D., (1995), Basic Econometrics, New York Mc Grow Hill Inc (Third edition).

Rogers, E. M. (1995). Diffusion of innovations. The Free Press. New York . 4th edition

King, D. (1993). Facing the image deficit. Journal of Extension. [On-Line] www.joe.org/joe/1993fall/tp1.hotml.

Taplin. M. (2003). Water education and education in human values. International education

Smith, C. S., P. Hopmans, and F.S. Cooic (1996). Accumulation of Cr, Pb, Cu, Zn and Cd in soil following irrigation with treated water effluent in Australia. Environmental Pollution Journal 941 (3): 317:323.

Wagent, L. P, A. T. Lemley, D. G. Grantham, E. Z. Harrison, K. Hillman, K. Mathers (2005). Evaluating the effectiveness of public television as a method of education for watershed. Journal of Extension, 43 (2)

William H. Greene, (2003), Econometric Analysis, Fifth edition, New York University.

STUDY ON THE LEVEL OF FARMERS KNOWLEDGE AND THEIR ACCEPTANCE OF USE OF TREATED SEWAGE WATER FOR AGRICULTURE PRODUCTION IN THE REGION OF AL-KHARJ

Al-Shayaa, M. Sh.
Faculty of Science of Food and Agriculture, King Saud University
malshayaa@ksu.edu.sa

ABSTRACT:

This study aimed to identify the level of farmers awareness in Al-Kharj area about the use of treated sewage water for agricultural uses. A random sample of 241 respondents was selected, representing 31.3% of the study population. Data were collected through personal interviews using a pre-tested and validated questionnaire.

Descriptive statistics and multiple regression analysis were used to analyze the data. The main findings of the study include: most of the respondents (95.6%) do not support the idea of using treated sewage water for irrigation; the average level of knowledge of the respondents about sources of water was 20.6 degrees, while their level of knowledge about wastewater was 41.16 degrees. However, several obstacles to the use of treated wastewater for irrigation were observed. The most important are: inadequate treated sewage water is available for irrigation, and consumers do not like the crops irrigated with treated sewage water. Agricultural labor is the most important source of information about treated sewage water, followed by the professional colleagues, Internet, neighbors, friends, extension brochures and pamphlets.

This study reveals also the need for increasing the level of knowledge of the farmers treated sewage water to enable them to use it. The study also emphasizes the role of media and the importance of agricultural extension and education programs to enhance use of treated wastewater for irrigation.

Keywords: Cognitive level, Wastewater treatment, Farmers, Al-Kharj, Extension education

قام بتحكيم البحث

أ.د / محمود محمد عبد الله الجمل — كلية الزراعة – جامعة المنصورة

أ.د / عبد الحميد إبراهيم أحمد — مركز البحوث الزراعية