دراسة اقتصادية بيئية لاستخدام مياه الصرف الصحى المعالج فى زراعة الأشجار الخشبية
حالة تطبيقية، الطور، محافظة جنوب سيناء.

إيمان عبد البديع محمد علي [١]–**فرج عبد العزيز عزت**[٢]– **سامي السعيد أبو رجب** [٣]
١) طالبة دراسات عليا، كلية الدراسات والبحوث البيئية، جامعة غين شمس ٢) كلية التجارة، جامعة عين شمس ٣) مركز بحوث الصحراء

المستخلص

هدفت الدراسة إلى التعرف على آثر استخدام مياه الصرف الصحى المعالج فى زراعة الأشجار الخشبية بمحافظة جنوب سيناء، منطقة الطور من الناحيتين الأقتصادية و البيئية، وإضافة مصدر غير تقليدى لمصادر المياه وكذلك الاستفادة من تلك الأخشاب فى صناعة الأثاث بدلاً من استيرادها واستخلاص الزيوت والوقود الحيوى وتوفير السماد الطبيعى وكذلك زيادة الرقعة الزراعية بالصحارى وايضاً حماية التنوع البيولوجى من خلال حماية الغابات، بما يخدم أهداف التنمية المستدامة، وحماية البيئة من التلوث وانتشار الأمراض الناتجة عن مياه الصرف الصحى، وكذلك الاهتمام بالتنمية من خلال زراعة الظهير الصحراوى بمياه الصرف الصحى المعالج للحد من التصحر.

اتبع الباحثون الاسلوب الوصفى فى تحليل البيانات والمعلومات والاحصائيات المرتبطة بموضوع الدراسة من خلال استمارة استبيان الدراسة،وكان عدد مفردات العينة (٨٠) مفردة وقد تم استخدام المنهج الإحصائى فى اختيار أدوات القياس والتحقق من صحة الفروض باستخدام الاساليب الأحصائية المناسبة لموضوع الدراسة واستنباط النتائج وتفسيرها **وقد تم التوصل للنتائج الأتية:**

- استخدام مياه الصرف الصحى بعد المعالجة قدم لنا مصدر جديد ومتجدد من مصادر المياه غير التقليدية من خلاله يتم زراعة الأشجار الخشبية بالغابات ومن خلالها تقوم صناعات الاثاث دون الحاجة إلى استيراد الأخشاب.

الترقيم الدولي ISSN 1110-0826
الترقيم الدولي الموحد الإلكتروني 2636-3178

- استخلاص الزيوت مثل الجاتروفا والجوجوبا والتى يتم تصديرها للخارج مما يزيد من الناتج المحلى الأجمالى.

توصيات الدراسة:

- انشاء محطات معالجة لمياه الصرف الصحى بأحدث التكنولوجية فى الصحارى المصرية وتوفير مصدر مياه نقى يستخدم فى زراعة الظهير الصحراوى للتوسع فى زراعة الغابات والاستفادة من القيمة الأقتصادية من أخشابها.
- زيادة الاستثمارات فى مجال زراعة الغابات والتعاون مع المستثمرين ومن ثم تحقيق قيمة اقتصادية كبيرة وتوفير فرص العمل للشباب.

الكلمات الافتتاحية: مياه الصرف الصحى المعالج، محطة معالجة مياه الصرف الصحى، الغابات الشجرية،الموارد المائية، إعادة الاستخدام.

المقدمة

البيئة هى كل ما يحيط بالإنسان وتقدم له أسباب الحياة، وتلوثها هو أخطر ما يهدد حياته ويحول دون قدرة البيئة على استمرار العطاء والتجدد والوفاء بمتطلباته، وتأثير الإنسان على البيئة ، يعد من الملامح البارزة على امتداد التاريخ وعلى الرغم من أن الإنسان لم يفطن إلى خطورة هذه التأثيرات حتى عهد قريب، والسبب فى ذلك أن نظام التوازن البيئى، كان قادراً على استيعاب هذه العمليات بصورة تلقائية إلا أن استخدام التكنولوجيا الحديثة فى المجالات المختلفة مثل الزراعة والصناعة والنقل أدت إلى ادخال أنواع جديدة من أشكال الحياة على الأرض، مما ادى إلى تشابك عمليات التنمية الاقتصادية والبيئية، بطرق معقدة، إذ أصبح من الصعوبة استيعاب وإحتواء عمليات التغيير السريعة التى تطرأ على البيئة فى مختلف المجالات، ولذلك أصبح اهتمام العالم منصباً على التفكير فى سبل حماية البيئة من عمليات الإستنزاف والإضرار بالموارد، التى أصبحت تشكل خطراً على مستقبل التطور الإقتصادى والأجتماعى للبشرية. (ريهام كامل،وحنان عثمان، ٢٠١١).

وتشير دلائل الأمن المائى فى مصر أن نصيب الفرد من المياه فى تناقص مستمر حتى أصبح أقرب إلى حد الفقر المائى، ونتيجة للضغط السكانى المتواصل على الموارد الانتاجية وبخاصة الموارد المائية أصبح من الضرورى العمل على إيجاد التوازن بين الاحتياجات المائية

الترقيم الدولي ISSN 1110-0826
الترقيم الدولي الموحد الإلكتروني 2636-3178

والموارد المائية المتاحة مما يعنى ضرورة تكاتف جهود وزارتى الموارد المائية والزراعة واستصلاح الأراضى للبحث عن موارد مائية جديدة غير تقليدية لسد العجز فى الميزان المائى مثل معالجة مياه الصرف الزراعى والصرف الصحى وتحلية مياه البحر.

مشكلة البحث

تحتل الموارد المائية مكان الصدارة من اهتمامات دول العالم، وقد اهتمت الدول المتقدمة اهتماماً كبيراً بتلك الموارد وصولاً إلى تنميتها والمحافظة عليها من الإسراف ورفع كفاءتها وتعظيم العائد منها، وتتعاظم أهمية الموارد المائية كلما زادت درجة ندرتها ومدى الاحتياج إليها، ومع محدوديتها كمورد رئيسى لقيام التنمية، ونظراً لأن مصر دولة مصب لنهر النيل ومع ندرة أمطارها فكان عليها أن تبادر برسم الخطط والسياسات الخاصة بتنمية الموارد المائية لتفى باحتياجات ومتطلبات القطاعات المستخدمة للمياه.

وتتسم حصة مصر من مياه نهر النيل بالثبات حيث تبلغ نحو ٥٥,٥ مليار م٣ سنوياً بالإضافة إلى تعرض المياه الجوفية للاستنزاف وانخفاض معدلات هطول الأمطار فى الوقت الذى زاد فيه الطلب على المياه بسبب الزيادة السكانية المستمرة مما أدى إلى تناقص نصيب الفرد من المياه بمصر حيث صُنفت ضمن دول الفقر المائى بنحو ٨٠٠ م٣ / سنوى للفرد (شيماء فوزى٢٠١٠)

تنقسم الموارد المائية فى مصر إلى موارد تقليدية وغير تقليدية، ومع الزيادة المستمرة فى عدد السكان يزداد الطلب على الموارد المائية لأغراض منزلية وزراعية لتحقيق الأمن الغذائى، وتمثل جانب العرض فى الميزان المائى، وربما تتجه إلى الانخفاض والاستخدامات المائية أو الطلب على المياه متزايد، ومن ثم هناك فجوة مائية وعجز فى الميزان المائى كما يتضح من الجدول رقم (١) الميزان المائى لجمهورية مصر العربية.

الترقيم الدولي ISSN 1110-0826
الترقيم الدولي الموحد الإلكتروني 3178-2636

جدول رقم (١): الميزان المائى لجمهورية مصر العربية لعام 2019/2020

الموارد المائية		الاستخدامات	
الموارد المائية التقليدية :			
نهر النيل	٥٥,٥٠	مياه الشرب	١١.٥٣
المياه الجوفية العميقة	٢,٥٠	مياه الصناعة	٥,٤٠
حصادر الأمطار والسيول	١,٣٠	مياه الزراعة	٦١,٦٣
تحلية	٠,٣٨	فواقد البخر	٢,٥٠
اجمالى الموارد الغير متجددة	٥٩,٦٨	الاجمالى	٨١,٠٦
الموارد المائية غير التقليدية :			
المياه الجوفية السطحية (الدلتا)	٧,٨٧		
إعادة استخدام مياه الصرف	١٣,٥١		
إجمالى الموارد المائية غير التقليديية	٢١,٣٨		
اجمالى الموارد المائية المتاحة: ٨١,٠٦		**الاستخدامات : ٨١,٠٦**	
هناك فجوة كبيرة فى مصر بين الموارد والاستخدامات تقدر بحوالى ٢١,٣٨ مليار م٣ سنويا يتم سدها من خلال إعادة استخدام مياه الصرف الزراعى والمياه الجوفية الضحلة وتحلية مياه البحر. يتم استيراد محاصيل غذائية تستهلك ٣٤ مليار م٣ سوياً وبذلك تكون الاحتياجات المائية حوالى ١١٤,٢٥ مليارم٣ سنوياً.			

المصدر: وزارة الموارد المائية والرى ، مصر فى أرقام ٢٠٢١ .

مما أضطر أجهزة الدولة متمثلة فى وزارة الموارد المائية ووزارة الزراعة واستصلاح الأراضى و وزارة البيئة العمل على توفير موارد مائية إضافية غير تقليدية مثل معالجة مياه الصرف الصحى واستخدامها فى الزراعة طبقاً للكود المصرى رقم(٥٠١) لسنة ٢٠٠٥ والذى يتطلب تطابق معايير ومواصفات مياه الصرف الصحى المعالج مع المواصفات الدولية الخاصة بصلاحيتها للزراعة وهى:

المواصفات القياسية لمنظمة الأغذية والزراعة (١٩٨٥)

المواصفات القياسية لمنظمة الصحة العالمية ١٩٨٩ (ريهام كامل، حنان عثمان٢٠١١).

الترقيم الدولي ISSN 1110-0826
الترقيم الدولي الموحد الإلكتروني 2636-3178

أسئلة الدراسة

- ما العلاقة بين استخدم مياه الصرف الصحى المعالج وزيادة الناتج المحلى الأجمالى؟
- ما العلاقة بين استخدام مياه الصرف الصحى المعالج وتقليل التلوث البيئى؟
- ما العلاقة بين استخدام مياه الصرف الصحى المعالج وتوفير مصدر مياه جديد؟

اهداف البحث

تهدف الدراسة إلى التعرف على آثر استخدام مياه الصرف الصحى المعالج فى زراعة الأشجار الخشبية على الدخل القومى حيث تقوم صناعات كثيرة على الأخشاب والزيوت والصموغ والوقود الحيوى، وكذلك أثر استخدام مياه الصرف الصحى المعالج على حماية البيئة من التلوث وأنتشار الأمراض والأوبئة بمنطقة الدراسة وأيضا أثر ذلك على التنوع البيولوجى وحماية الغابات حيث ينتج عن زراعة الغابات آثار أقتصادية وأخرى بيئية.

فروض البحث

١. توجد علاقة ذات دلالة أحصائية بين استخدام مياه الصرف الصحى المعالج و ندرة الموارد المائية

٢.. توجد علاقة ذات دلالة أحصائية بين استخدام مياه الصرف الصحى المعالج وزيادة الدخل القومى.

٣. توجد علاقة ذات دلالة أحصائية بين استخدام مياه الصرف الصحى المعالج والتلوث البيئى.

الترقيم الدولي ISSN 1110-0826
الترقيم الدولي الموحد الإلكتروني 2636-3178

منهج البحث

اعتمد البحث على منهج التحليل الوصفى من خلال جمع البيانات والمعلومات والإحصائيات المرتبطة بموضوع الدراسة من الكتب والتقارير والدوريات والمؤتمرات العلمية وشبكة المعلومات الدولية وتبويب هذه البيانات فى شكل جداول ورسوم بيانية ومؤشرات ومن ثم وصفها وتحليلها واستنتاج المعلومات التى تتعلق بموضوع الدراسة، كما تم استخدام المنهج الكمى الاحصائى لاختيار أدوات القياس للتحقق من صحة فروض الدراسة واستنباط النتائج وتفسيرها.

أهمية الدراسة

- مياه الصرف الصحى المعالج تعتبر بمثابة مورد مائى جديد يساهم فى سد عجز الميزان المائى المصرى.
- التعرف على أهمية وضرورة معالجة مياه الصرف الصحى لتقليل التلوث البيئى .
- التعرف على كمية الموارد المائية الحالية وكذلك الموارد المائية المستقبلية والاحتياجات المائية.
- استخدام مياه الصرف الصحى المعالج فى زراعة الغابات الشجرية والتعرف على آثارها الاقتصادية والبيئية بمنطقة الطور بمحافظة جنوب سيناء.
- الاثر البيئى الجيد للزراعات على تنقية الهواء وعلاج التلوث البيئى.

الترقيم الدولي ISSN 1110-0826
الترقيم الدولي الموحد الإلكتروني 2636-3178

الدراسات السابقة

أولاً: الدراسات العربية:

دراسة (المهدى ٢٠١٨) تحت عنوان" دراسة أقتصادية مقترحة لاستخدام مياه الصرف الصحى المعالجة فى زراعة الغابات" دراسة تطبيقية على غابة سرابيوم بمحافظة الإسماعيلية

وهدفت الدراسة إلى: الاستفادة من مياه الصرف الصحى بمعالجتها وتحويلها إلى قيمة اقتصادية بدلاً من صرفها على نهر النيل أو البحار مما يؤدى إلى التلوث البكتريولوجى والفيروسى والكيماوى للمياه بالإضافة إلى تدهور النظم الأيكولوجية الخاصة بالثروة السمكية النهرية والبحرية والمساهمة فى تعظيم العائد الصحى على الأفراد نتيجة القضاء على مصادر تواجد الحشرات وناقلات الأمراض بسبب تراكم هذه المياه وتشكيل مناطق جذب وتنمية للسكان الذين يمكن تواجدهم فى هذه المناطق وتوصلت الدراسة إلى: فصل الملوثات الكيميائية من مياه الصرف الصحى فى المناطق الحضرية يسهل العلاج ويقل من المخاطر، وتعزيز القدرات المؤسسية وإقامة روابط بين توصيل المياه والصرف الصحى من خلال التنسيق بين قطاعات المؤسسات يؤدى إلى تعظيم الاستفادة من مياه الصرف الصحى والحد من مخاطرها البيئية والصحية، يصاحب التطوير والتنمية الزراعية للغابات الشجرية خلق فرص عمل جديدة فى هذه المناطق المستثمرة زراعياً مما يترتب عليه توفير فرص عمل للمزارعين وأبناؤهم سواء بشكل مباشر من خلال زيادة الاستثمارات فى زراعة الغابات الشجرية وزيادة الإنتاج من قبل المزارعين أو بشكل غير مباشرمن خلال توفير فرص عمل إضافية فى القطاعات الآخرى المساندة الحكومية منها والأهلية.

الترقيم الدولي ISSN 1110-0826
الترقيم الدولي الموحد الإلكتروني 2636-3178

دراسة (سياف مرسى ٢٠٢٠)

هدفت الدراسة إلى التعرف على مدى إمكانية محافظة الاسماعيلية فى التوسع بزراعة الغابات الشجرية لتصل مساحتها إلى ٨ ألاف فدان بإضافة نحو ٧٥٠٠ فدان جديدة تزرع غابات شجرية.

التعرف على مدى توافر مياه الصرف الصحى المعالج لرى هذه المساحة لزراعتها بالغابات الشجرية.

توصلت الدراسة إلى: كمية مياه الصرف الصحى الفعلية المعالجة بالمحافظة تبلغ نحو ١٥٠,٢ مليون متر مكعب يتم معالجة ٣٢,٢ مليون متر مكعب منها فى محطات الصرف الصحى بالمحافظة والبالغ عددها ٢ محطة معالجة لتبلغ نسبة مياه الصرف الصحى الفعلية بالمحافظة نحو ٢١,٤٤% من اجمالى مياه الصرف الصحى الفعلية بالمحافظة وتعمل المحافظة على تطوير محطات الصرف الصحى لرفع كفاءتها ومعالجة نحو ١١,٤ مليون متر مكعب إضافية تمثل نحو ٧,٦% من إجمالى مياه الصرف الصحى بالمحافظة بهدف أن يصل اجمالى مياه الصرف الصحى المعالج بالمحافظة سنوياً بحلول ٢٠٢٤ إلى نحو ٤٣,٦ مليون متر مكعب تمثل حوالى ٢٩% تقريباً من إجمالى مياه الصرف الصحى الفعلية بالمحافظة.

الترقيم الدولي ISSN 1110-0826
الترقيم الدولي الموحد الإلكتروني 2636-3178

دراسة (محمد الماحى وآخرون ٢٠٢١) يتمثل الهدف الرئيسى للبحث فى دراسة الآثار الآقتصادية لسد النهضة الأثيوبى على الميزان المائى المصرى والقطاعات المستهلكة للمياه وهى الزراعة ومياه الشرب والصناعة وذلك من خلال دراسة الآثار الاقتصادية على كل من عرض الموارد المائية، الرقعة الزراعية المصرية وصافى الدخل الزراعى، القطاع المنزلى وتشمل المتاح لهذا القطاع ومتوسط نصيب الفرد السنوى واليومى وأخيراً على القطاع الصناعى.

وتوصلت الدراسة إلى اثر السيناريوهات المختلفة لفترات الملء بعد تنفيذ سد النهضة الأثيوبى على عرض الموارد المائية المصرية أتضح أن العجز فى عرض تلك الموارد تراوح بين حد أدنى بلغ حوالى ٥,٥٥ مليار م ٣ فى حالة ملء الخزان على عشر سنوات (وجهة نظر مصر) وهو ما يمثل ١٠% من حصة مصر من الموارد المائية لنهر النيل وحد اقصى بلغ حوالى ١٨,٥٣ مليار م٣ فى حالة ملء الخزان على ٣ سنوات (وجهة نظر أثيوبيا) وهو ما يمثل حوالى ٣٣,٤% من حصة مصر من الموارد المائية لنهر النيل ، كما تم تقديرالآثار الاقتصادية لعجز الميزان المائى نتيجة سد النهضة على الرقعة الزراعية وصافى الدخل النباتى حيث أنه طبقاً لنسبة الاستخدامات المائية عام ٢٠٢٠ والبالغة حوالى ٨١,٦ مليار م٣ حيث تراوح مقدار العجز الذى يتحمله القطاع الزراعى بين حد أدنى حوالى ٤,٢٢ مليار م٣ فى حالة ملء خزان سد النهضة على عشر سنوات أمر هذا شأنه انخفاض كمية المياه الموجهة للزراعة لتنخفض من ٦١,٦٣ مليار م٣ عام ٢٠٢٠ لتصل غلى حوالى ٥٧,٤١ مليار م٣ وحد أقصى حوالى ١٤,٠٨ مليار م٣ فى حالة ملء الخزان على ٣ سنوات وهو ما يؤدى إلى انخفاض كمية المياه الموجهة للزراعة لتصل إلى ٤٧,٥٥ مليار م٣ ، مما يؤدى إلى حدوث فقد فى الرقعة الزراعية تراوح بين حد أدنى بلغ حوالى ٨٦٤ ألف فدان تمثل نحو ٩,٣ % من اجمالى الرقعة الأرضية الزراعية البالغة حوالى ٩٣٣٣ الف فدان عام ٢٠٢٠ ، وحد أقصى بلغ

الترقيم الدولي ISSN 1110-0826
الترقيم الدولي الموحد الإلكتروني 2636-3178

٢٨٨٦ الف فدان تمثل نحو ٣٠,٩% من اجمالى الرقعة السابق الاشارة إليها وهو ما يترتب عليه انخفاض الإنتاج الزراعى والتأثير السلبى على الميزان التجارى المصرى نتيجة انخفاض الصادرات وارتفاع الواردات لسد العجز الناتج عن انخفاض الإنتاج الزراعى وزيادة السكان.

دراسة (صدقى،٢٠٢٢) تحت عنوان: تحليل التكلفة والعائد لإعادة استخدام مياه الصرف المعالجة فى الأنشطة الزراعية لتحقيق التنمية المستدامة فى ضوء رؤية مصر٢٠٣٠ (دراسة حالة، محافظة الوادى الجديد) هدفت الدراسة إلى: دراسة التكلفة والعائد لزراعة محصول الجوجوبا باستخدام مياه الصرف المعالج بمحافظة الوادى الجديد، وذلك للتعرف على مدى أربحية هذا النشاط الإنتاجى، وإمكانية التوسع فى المساحات المنزرعة وزيادة الكميات المنتجة من الجوجوبا ، ومدى مساهمة المياه غير التقليدية (مياه الصرف المعالجة) فى زيادة جملة العائد (زيادة كمية الإنتاج، تخفيض التكاليف الإنتاجية) وذلك خلال دراسة هيكل التكلفة والعائد لمحصول الجوجوبا المروى بمياه الصرف المعالجة وتقدير مؤشرات الكفاءة الإقتصادية لمحصول الجوجوبا المروى بمياه الصرف المعالجة وتوصلت الدراسة إلى:

يعتبر موضوع تكلفة وإيرادات استخدام مياه الصرف المعالج فى رى الجوجوبا من الموضوعات التى تتسم بالندرة والحداثة خاصة بالنسبة للدراسات التى تمت فى مصر، واستخدام مياه الصرف المعالج فى الجوجوبا تحقق أقل تكلفة وأعلى إنتاجية وصافى عائد لمحصول الجوجوبا بالوادى الجديد مقارنة باستخدام المياه الجوفية، حيث انخفضت تكلفة رى الفدان باستخدام مياه الصرف المعالج مقارنة باستخدام المياه الجوفية بنحو ٣,١٥ ألف جنيه / فدان مقارنة بتكلفة إنتاج الفدان المروى باستخدام المياه الجوفية.

الترقيم الدولي ISSN 1110-0826
الترقيم الدولي الموحد الإلكتروني 2636-3178

استخدام مياه الصرف المعالج فى رى الجوجوبا تساهم فى تحقيق استيراتيجية التنمية المستدامة رؤية مصر ٢٠٣٠ (الهدف السادس) وتحقق أعلى إنتاجية وصافى عائد لمحصول الجوجوبا بالوادى الجديد مقارنة باستخدام المياه الجوفية، تفوقت المزارع المروية بالمياه المعالجة على نظيرتها المروية بالمياه الجوفيةبنحو ٥٠ كجم /فدان بقيمة بلغت نحو ٥ آلاف جنيه استخدام مياه الصرف المعالج فى رى الجوجوبا حقق أعلى عائد لمحصول الجوجوبا بالوادى الجديد مقارنة باستخدام المياه الجوفية حيث تفوقت المزارع المروية بالمياه المعالجة على نظيرتها المروية بالمياه الجوفية بنحو ٨,١٥ ألف/فدان.

دراسة (سالم ، ٢٠٢٢) تحت عنوان:" الآثار الاقتصادية والبيئية لاستخدام مياه الصرف الصحى المعالجة فى زراعة الغابات الشجرية بالظهير الصحراوى"

هدفت الدراسة إلى: دراسة إمكانية وسبل تقليل إجمالى التكاليف الناتجة عن إنشاء الغابات الشجرية فى مصر، بالإضاقة إلى استخدام العائد المادى من الأخشاب والزيوت الحيوية فى إنشاء غابات شجرية جديدة، بالإضافة إلى الحفاظ على الحالية من التلوث باعتبارها هدف أساسى لإنشائها، وأيضاً دراسة العائد الاقتصادى من إنتاج الأشجار المنزرعة بالغابات الشجرية وإجراء الجدوى الاقتصادية لزراعة أهم الأشجار من خلال دراسة بنود التكاليف والعوائد من إنتاجية الفدان للاصناف والاشجار المنزرعة، وكذلك دراسة الأثر البيئى الناتج عن زراعة الغابات الشجرية والعوائد الاقتصادية منها توصلت الدراسة إلى:

- إجمالى الموارد المائية المتاحة بجمهورية مصر العربية تمثل ٨١,٠٦ مليار م٣ خلال العام (٢٠٢٠/٢٠١٩) ما بين موارد مائية تقليدية والتى تبلغ ٥٩,٦٨ مليار م٣ /سنة منها ٥٥,٥٠ مليار م٣ إيراد النيل ، ٢,٥ مليار م٣ مياه جوفية عميقة ، بالإضافة إلى ١,٣ مليار م ٣ مياه الأمطار والسيول، ٠,٣٨ مليار م٣ تحلية مياه البحر، والموارد المائية غير

الترقيم الدولي ISSN 1110-0826
الترقيم الدولي الموحد الإلكتروني 2636-3178

التقليدية والتى تبلغ ٢١,٣٨ مليار م٣ منها ٧,٨٧ مليار م٣ مياه جوفية سطحية، ١٣ مليار م٣ إعادة استخدام مياه الصرف الزراعى والصحى.

- . تبين أن كمية مياه الصرف الصحى والمنتجة من محطات الصرف الصحى المعالج والمستخدم فى رى الغابات الشجرية بالظهير الصحراوى بالمحافظات تبلغ ١,٣ ألف م٣ / يوم وقد بلغت كمية المياه المستهلكة فى رى الغابات الشجرية المنزرعة بالمحافظات نحو ٧٠٠ألف م٣ /يوم بنسبة ٥٥,١% وتبين أن محافظتى البحيرة والمنيا من المحافظات التى لم تستهلك أى كميات من مياه الصرف الصحى المعالجة والمنتجة من محطات المعالج حيث لم يتم زراعة غابات شجرية فى المساحات المخصصة لهذه المحافظات ، كما تبين أن محافظتى المنوفية والفيوم كل منهما تستهلك ١٠٠% من كمية مياه الصرف المعالج المنتجة بمحطات الصرف المعالج فى رى الغابات الشجرية المنزرعة بها والتى تبلغ (٣,٣٥) الف م٣ /يوم ويليها محافظات سوهاج ، الوادى الجديد، البحر الأحمر بنسبة ٩٣% ، ٩١,٢%، ٨٥,٣% لكل منهم على الترتيب وبكميات مستخدمة فى الرى بلغت (١٤٧، ٢٩، ٣٢) ألف م٣ /يوم.
- . إجمالى المساحات الكلية المخصصة لزراعة الغابات الشجرية بالظهير الصحراوى حتى ٢٠٢٠ بلغت ٤٠٨٠٣ فدان وقد بلغ إجمالى المساحات المنزرعة الفعلية نحو ٩٧١٢ فدان بنسبة ٢٣,٨% من إجمالى المساحة الكلية المخصصة لإنشاء الغابات الشجرية.

ثانيا الدراسات الأجنبية:

-Chia, EL; Somorin, o; Sonwa,D.J; Tiani,A.M

ضعف المجتمعات فى المحافظة على الغابات . حالة فى جنوب الكاميرون عام ٢٠١٣

المحافظة على الغابات تهيمن على التغيرات المناخية فى كثير من بلدان الغابات نظرا لانها تؤدى للحد من انبعاثات الكربون ، ومع ذلك هناك مخاوف بشأن الآثار المترتبة على

الترقيم الدولي ISSN 1110-0826
الترقيم الدولي الموحد الإلكتروني 2636-3178

هذه الأنشطة على المجتمعات التى تعتمد على الغابات والذين هم عرضة للضغوط المناخية ، فالتوفيق بين القدرة على التكيف مع الغابات ومبادرات الحفاظ على الكربون هو ضرورى ولكنه صعب ، لذلك تبحث هذ الدراسة هذا الخيار بين أثنين من مشاريع الحفاظ على الغابات من انبعاثات الكربون فى جنوب الكاميرون، وتوصلت الدراسة إلى أن المجتمعات المحلية المعرضة لتقلب المناخ ربما فى مشاريع الحفاظ على الكربون يزداد تفاقم المشكلة ، وتتأثر الدوافع والحوافز واستعداد المجتمعات المحلية للمشاركة فى أنشطة حفظ الغابات بالعوامل المرتبطة باحتياجات التكيف الخاصة بهم ، تقييم نقاط الضعف فى خيارات سبل المعيشة للمجتمعات مع التغيرات المناخية المعرضة لها يعتبر نقطة الانطلاق لتقليل المخاطر على الغابات ضمن مخططات حفظ الكربون

Khamis2,M.H and Hegazy

تأثير نوعية المياه على النمو والخشب لخصائص الأشجار التى نمت فى جنوب غرب مدينة الأسكندرية ٢٠١٥

الهدف الرئيسى من الدراسة هو التحقيق من تأثير نوعية المياه على خصائص النمو للأشجار الخشبية التى نمت فى موقعين فى جنوب غرب مدينة الاسكندرية بمصر، وتوصلت الدراسة إلى أن استخدام مياه الصرف الصحى المعالج أدى إلى زيادة أرتفاع الشجرة وزيادة حجم الساق الرئيسى، وكان وزن الخضرة الطازجة والجافة أربعة أضعاف التى تنتجها المياه العذبة.

أظهرت النتائج أن الرى بمياه الصرف الصحى المعالجة كان لها تأثير طفيف على الخواص الخشبية باستثناء الانكماش الحجمى الذى زاد بشكل ملحوظ من ١٣,٤٠ % إلى ١٣,٧٣% مما يعنى أن هذا الخشب لا يختلف كثيراً عن الخشب العادى المروى بالمياه العذبة.

الترقيم الدولي ISSN 1110-0826
الترقيم الدولي الموحد الإلكتروني 2636-3178

Fayza A, Naser, et All 2018

"الاستخدام المحتمل لمياه الصرف الصحى المحلية المعالجة لزراعة محاصيل الوقود الحيوى فى مصر"

تم معالجة مياه فى وحدة مدمجة بيولوجية وإعادة استخدام النفايات السائلة لزراعة الجوجوبا والجاتروفا وحبوب الخروع، وتشمل الوحدة المدمجة البيولوجية على ثلاث مناطق : الترسيب، الغشاء الحيوى اللاهوائى والهوائى والغشاء الحيوى والترسيب النهائى، حيث تمت مراقبة جودة مياه الصرف الصحى الخام والنفايات المعالجة وتاثير جودة المياه على معدل نمو محاصيل الوقود الحيوى والتربة ثم التحقيق من خصائصه، وتبين ان إعادة استخدام مياه الصرف الصحى الخام لرى محاصيل الوقود الحيوى لها تأثير كبير على جودة الميكروبية وتركيز المعادن الثقيلة فى التربة المروية ، وكان تسلسل تراكم المعادن الثقيلة فى التربة هو Zn>Cu>CrPb وكانت لفاصوليا المروية بالمياه السائلة لديها أعلى معدل نمو إنتاج يليها محصول الجاتروفا والجوجوبا.

Neha Modh and athers2019

معالجة مياه الصرف الصحى لاستخدامها فى الرى " أوضحت أن تغير المناخ وما يتبعه من تغير فى الظروف الزراعية يؤدى إلى زيادة ضعف استخدام المياه فى الزراعة وأن إعادة استخدام مياه الصرف الصحى تعد ممارسة شائعة فى جميع أنحاء العالم ، وتعتبر مصدراً بديلاً للمياه فى بيئة متغيرة بسبب التحضر السريع ، إعادة الاستخدام غير المباشر لمياه الصرف الصحى ستزداد فى المستقبل ، وهو نوع إعادة استخدام المياه العادمة الزراعية التى تمارس فى الغالب ، وأن إعادة الاستخدام غير المخطط لها يسبب مشاكل صحية وبيئية لذلك لذلك أوصت الدراسة بضرورة اتباع معايير جودة المياه من اجل الممارسة الآمنة والمستدامة لإعادة استخدام مياه الصرف الصحى غير المباشر فى الزراعة للحد من الملوثات فى مياه الصرف الصحى وصولاً إلى التركيزات المسموح بها ضرورى لحماية المياه الجوفية، والبيئة،

الترقيم الدولي ISSN 1110-0826
الترقيم الدولي الموحد الإلكتروني 2636-3178

ضرورة تحديد خصائص مياه الصرف الصحى الناتجة بالرجوع إلى المعلمات التالية، درجة الحراة، درجة الحموضة.

الاطار النظرى

لماذا نعيد استخدام مياه الصرف الصحى فى الزراعة؟ (الشركة القابضة لمياه الشرب،٢٠٢٠)

نظراً للتغيرات المناخية الغير مرغوبة والزيادة المستمرة فى تعداد السكان، والانشطة الاقتصادية سواء كانت زراعية أوصناعية ، كذلك انخفاض حصة مصر من مياه النيل كل هذه العوامل سوف تؤدى إلى انخفاض نصيب الفرد من المياه من حوالى ٨٥٠م٣/ يوم إلى ٦٧٠م٣ بحلول عام ٢٠١٧ إلى ٥٣٦ م٣ بحلول عام ٢٠٢٥ ، بالإضافة إلى النقص المتوقع فى حصة مصرمن المياه بعد الملاء الثالث لسد النهضة، كل هذه التحديات تمثل معوقات على طريق التنمية ولتلبية الحاجة المتزايدة للمياه فى مصر، ومن ثم كان لابد من البحث عن مصادر جديدة للمياه ولقد ثبت أن معالجة مياه الصرف الصحى وإعادة استعمالها فى ظل الاشتراطات والضوابط الصحية والبيئية التى يحددها الكود المصرى لعام ٢٠٠٥ هى هدف هام لانها تعد أحد المصادر الهامة غير التقليدية للموارد المائية ، حيث تمثل هذه المياه ثروة مائية مهدرة.

الرؤية المستقبلية لإعادة الاستخدام :

- تغيير مفهوم التخلص الآمن للصرف الصحى إلى الاستخدام الآمن لمياه الصرف الصحى المعالج.
- بناء قدرات العاملين فى مشروعات إعادة الاستخدام وإدارة الغابات الشجرية.
- إنشاء قاعدة بيانات رقمية عن الأراضى المخصصة لإنشاء الغابات بالشركات التابعة.

الترقيم الدولي ISSN 1110-0826
الترقيم الدولي الموحد الإلكتروني 2636-3178

- الاتصال بالمؤسسات البحثية والشركات المتخصصة فى مجال إعداد دراسات تخصصية لمشروعات إعادة الاستخدام، وخاصة القييم الإقتصادى ودراسات الجدوى الإقتصادية.
- التعاون مع الهيئة القومية للاستشعار عن بعد.

اشتراطات السلامة الصحية للقائمين على استخدام تلك النوعية من المياه: استخدام قفازات وأحذية مناسبة ذات رقبة عالية لمنع التلامس بالمياه، والتطعيم ضد الكوليرا والتيفويد والتهاب الكبد الوبائى، والكشف الطبى الدورى، وتوفير مكان نظيف به مياه نقية لفترات الراحة والأكل أثناء العمل.

مراحل معالجة مياه الصرف الصحى:

المرحلة الأولى: المعالجة الطبيعية والتى تشمل التخلص من المخلفات والشوائب العالقة بمختلف أنواعها بالإضافة الى التخلص من الرمال العالقة.

المرحلة الثنائية: وتشمل المعالجة البيولوجية، وفيها يتم إذابة الأكسجين الحيوى فى المياه لإنعاش البكتريا الهوائية وتشمل أحواض الترسيب التى يتم من خلالها فصل الماء الصافي عن الحمأة.

المرحلة الثلاثية: وتشمل فلترة المياه المعالجة ثنائيا بواسطة المرشحات الرملية مع إضافة غاز الكلور للتعقيم قبل وبعد الفلترة للتأكد من إبادة كافة الفيروسات والبكتريا والديدان حتى تكون خواص المياه مطابقة للمواصفات العالمية ليتم إستخدامها فى الأغراض الزراعية ويتراوح تركيز الكلور الحر المتبقى من ١-٢ ملجرام/لتر.

الترقيم الدولي ISSN 1110-0826
الترقيم الدولي الموحد الإلكتروني 2636-3178

إجراءات البحث

المقابلات الشخصية: مقابلات مع المسؤلين والعاملين بمحطة معالجة مياه الصرف الصحى بالطور بجنوب سيناء، والمسؤلين والعاملين بالشركة القابضة لمياه الشرب والصرف الصحى.

مجتمع الدراسة: يتمثل مجتمع العينة فى جميع العاملين المتواجدين فى وقت اجراء استقصاء الدراسة فى مايو ٢٠٢١ وبمختلف مستوياتهم التعليمية فى:

- محطة معالجة مياه الصرف الصحى بالطور بمحافظة جنوب سيناء.
- الغابة الشجرية بالطور بمحافظة جنوب سيناء.
- شركة المياه الصرف الصحى بمحافظة جنوب سيناء.

توزيع حجم العينة

تم توزيع استمارة الاستبيان بعدد (١٠٠) استمارة وكانت الاستمارات الصالحة للمعالجة الأحصائية (٨٠) استمارة بنسبة ٨٠% على المسؤلين والباحثين والعاملين بمحطة معالجة مياه الصرف الصحى بالطور، والمسؤلين والباحثين والعاملين بالغابة الشجرية بالطور.

تصميم استمارة الاستبيان: تم تصميم استمارة الاستبيان لتحقيق أهداف الدراسة الميدانية، وقسمت إلى القسم الأول أسئلة مفتوحة تخدم موضوع الدراسة، والقسم الثانى أسئلة بمقياس ليكرت لأختبارات فروض الدراسة وتنقسم لعدة أقسام، حيث يتضمن القسم الأول أسئلة فرض الدراسة الأول فى صورة عشرة أسئلة بيانات خاصة عن علاقة استخدام مياه الصرف الصحى المعالج والدخل القومى، أما القسم الثانى فهو عشرة اسئلة أيضاً فى صورة بيانات خاصة عن علاقة استخدام مياه الصرف الصحى المعالج و التلوث البيئى، والقسم الثالث من الأسئلة عن علاقة استخدام مياه الصرف الصحى المعالج وندرة المياه.

الترقيم الدولي ISSN 1110-0826
الترقيم الدولي الموحد الإلكتروني 2636-3178

صدق أداة البحث: قام الباحثون باستخدام صدق المحكمين من خلال تمرير الاستبيان على عدد من الأساتذة بالكليات المختلفة بالجامعة من أجل الحصول على الموافقة لصلاحية وملائمة الاستبيان ومن ثم تطبيقه على عينة الدراسة.

ثبات أداة البحث: تم احتساب الثبات بأسلوب إعادة التطبيق وتبين ان معامل الثبات مناسب حيث قامت الباحثة بتحديد درجة الثبات والمصداقية باستخدام معامل ألفا كرونباخ (Cronbach's Alpha)

واتضح أن درجة الثبات ٠,٨٧ وهى درجة ممتازة لمعامل ألفا كرونباخ وانعكس ذلك على درجة المصداقية التى بلغت ٠,٩٣ وهى درجة ممتازة تعنى أن البيانات صالحة وتتسم بالصدق كما يتضح من الجدول التالى قيم معاملات الثبات والصدق لكل مجموعة أسئلة.

جدول رقم (٢) معامل ألفا كرونباخ لثبات وصدق الاستبانة

البعد	عدد العبارات	معامل ألفا كرونباخ	الصدق
ندرة المياه	١٠	٠,٨٦	٠,٩٣
الدخل القومى	١٠	٠,٩٢	٠,٩٦
التلوث البيئى	١٠	٠,٨٥	٠,٩٢
الاجمالى	٣٠	٠,٨٧	٠,٩٣

حدود البحث

أ- الحدود المكانية: محافظة جنوب سيناء – الطور (الغابة الشجرية ، محطة معالجة مياه الصرف الصحى)

ب – الحدود الزمنية: من ٢٠١٠ :٢٠٢٠ .

الترقيم الدولي ISSN 1110-0826
الترقيم الدولي الموحد الإلكتروني 2636-3178

نتائج البحث

اختبارات الفروض:

الفرض الأول: توجد علاقة ذات دلالة أحصائية بين استخدام مياه الصرف الصحى المعالج وبين ندرة المياه.

جدول رقم (٣): تكرارات عبارات الفرض الأول

م	العبارة	موافق تماما	موافق	محايد	غير موافق	غير موافق اطلاقا
١	الزراعة بمياه الصرف الصحى المعالج تعظم من الاستفادة من مياه الصرف الصحى	٤٠	٣٣	٧	٠	٠
	%	%٥٠	%٤١,٢٥	٨,٧٥ %	%٠	%٠
٢	يؤدى استخدام مياه الصرف الصحى المعالج الى بناء القدرات المحلية فى تعظيم الاستفادة من مياه الصرف الصحى	٣١	٣٦	١٠	٣	٠
	%	%٣٨,٧٥	%٤٥	١٢,٥ %	٣,٧٥ %	%٠
٣	استغلال مياة الصرف الصحى يعمل على مكافحة التصحر بزراعة الغابات	٤٢	٣٠	٦	٢	٠
	%	%٥٢,٥	%٣٧,٥	%٧,٥	%٢,٥	%٠
٤	استخدام مياه الصرف الصحى المعالج يؤدى الى عدم تدنى نوعية المياة بالمجارى المائية	٣٨	٣٢	٦	٣	١
	%	%٤٧,٥	%٤٠	%٧,٥	٣,٧٥ %	١,٢٥ %
٥	معالجة مياه الصرف الصحى واستغلالها فى زراعة الغابات الشجرية هى قيمة مضافة للناتج القومى	٣٠	٣٥	٧	٥	٣
	%	%٣٧,٥	%٤٣,٧٥	٨,٧٥	٦,٢٥	٣,٧٥

الترقيم الدولي ISSN 1110-0826
الترقيم الدولي الموحد الإلكتروني 2636-3178

%	%	%				

الترقيم الدولي ISSN 1110-0826
الترقيم الدولي الموحد الإلكتروني 2636-3178

تابع: جدول رقم (٣): تكرارات عبارات الفرض الأول

م	العبارة	موافق تماماً	موافق	محايد	غير موافق	غير موافق اطلاقاً
٦	استخدام مياه الصرف الصحى المعالج يساهم فى زيادة التوسع الافقى	٤٠	٣٥	٥	٠	٠
	%	%٥٠	%٤٣,٧٥	٦,٢٥ %	%٠	%٠
٧	انشاء الغابات الشجرية هى استفادة امنه من مياه الصرف الصحى المعالج	٣٨	٣٥	٤	٢	١
	%	%٤٧,٥	%٤٣,٧٥	%٥	%٢,٥	١,٢٥ %
٨	اصبح تعظيم الاستفادة من مياه الصرف الصحى حتمية استراتيجية	٢٩	٤٠	٥	٤	٢
	%	%٣٦,٢٥	%٥٠	٦,٢٥ %	%٥	%٢,٥
٩	اعادة استخدام مياة الصرف المعالج فى زراعة الغابات الشجرية اضافة جوهرية الى مصادر المياه بمصر	٤٢	٣٥	٣	٠	٠
	%	%٥٢,٥	%٤٣,٧٥	٣,٧٥ %	%٠	%٠
١٠	زراعة الغابات الشجرية مناطق جذب وتنمية للسكان الذين يمكن وجودهم فى هذه المناطق	٤٠	٣٦	٤	٠	٠
	%	%٥٠	%٤٥	%٥	%٠	%٠

المصدر: استمارة استبيان الدراسة

العبارة الأولى: يوضح الجدول السابق أنه وافق تماما نسبة ٥٠% من مفردات العينة على الزراعة بمياه الصرف الصحى المعالج تعظم من الاستفادة من مياه الصرف الصحى، (هى النسبة الأكبر)، وبلغ المتوسط المرجح ٤,٤١ بانحراف معيارى قدره ٠,٧١ ويفسر مستوى الاستجابة موافق بشدة كما يشير جدول أوزان ليكرت الخماسى.

الترقيم الدولي ISSN 1110-0826
الترقيم الدولي الموحد الإلكتروني 2636-3178

العبارة الثانية: يشير الجدول السابق إلى انه وافق تماما نسبة ٤٥ %من مفردات العينة على استخدام مياه الصرف الصحى المعالج تؤدى الى بناء القدرات المحلية فى تعظيم الاستفادة من مياه الصرف الصحى، (هى النسبة الأكبر) وبلغ المتوسط المرجح ٤,١٨ بانحراف معيارى قدره ٠,٨٣ ويفسر مستوى الاستجابة موافق .

العبارة الثالثة: من الجدول السابق وافق تماما نسبة ٥٢,٥% من مفردات العينة على استغلال مياه الصرف الصحى المعالج يعمل على مكافحة التصحر بزراعة الغابات،(هى النسبة الأكبر) وبلغ المتوسط المرجح ٤,٤ بانحراف معيارى قدره ٠,٧٣ ويفسر مستوى الاستجابة موافق تماماً.

العبارة الرابعة: يشير الجدول السابق أنه وافق تماما نسبة ٤٧,٥ %من مفردات العينة على استخدام مياه الصرف الصحى له عائد ومردود على سلامة البيئة،(هى النسبة الأكبر) وبلغ المتوسط المرجح ٤,٢٨ بانحراف معيارى قدره ٠,٨٨ ويفسر مستوى الاستجابة موافق تماماً.

العبارة الخامسة: يتبين من الجدول السابق ان ٤٣,٧٥% من مفردات العينة موافقون على معالجة مياه الصرف الصحى واستغلالها فى زراعة الغابات الشجرية هى قيمة مضافة للناتج القومى،(هى النسبة الأكبر) وبلغ المتوسط المرجح ٤,٠٥ بانحراف معيارى قدره ١ ويفسر مستوى الاستجابة موافق تماماً.

العبارة السادسة: يوضح الجدول أن نسبة ٥٠ % من مفردات العينة موافقون تماماً على استخدام مياه الصرف الصحى المعالج يساهم فى زيادة التوسع الأفقى، (هى النسبة الأكبر) وبلغ المتوسط المرجح ٤,٤٣ بانحراف معيارى قدره ٠,٦٦ ويفسر مستوى الاستجابة موافق تماماً.

العبارة السابعة: يتضح من الجدول أن موافق تماما بنسبة ٤٧,٥ % من مفردات العينة على إنشاء الغابات الشجرية استفادة آمنة من مياه الصرف الصحى المعالج، (هى النسبة الأكبر)

الترقيم الدولي ISSN 1110-0826
الترقيم الدولي الموحد الإلكتروني 2636-3178

وبلغ المتوسط المرجح ٤,٣٣ بانحراف معيارى قدره ٠,٨٢ ويفسر مستوى الاستجابة موافق تماماً.

العبارة الثامنة: يوضح الجدول أن الموافقون تماماً على تعظيم الاستفادة من مياه الصرف الصحى أصبح حتمية استراتيجية بنسبة ٣٦,٢٥% من مفردات العينة،(هى النسبة الأكبر) وبلغ المتوسط المرجح ٤,١٢ بانحراف معيارى قدره ٠,٩٣ ويفسر مستوى الاستجابة موافق.

العبارة التاسعة: يشير الجدول إلى انه وافق تماما نسبة ٥٢,٥% من مفردات العينة على إعادة استخدام مياه الصرف الصحى المعالج فى زراعة الغابات الشجرية إضافة جوهرية إلى مصادر المياه فى مصر، (هى النسبة الأكبر) وبلغ المتوسط المرجح ٤,٤٨ بانحراف معيارى قدره٠,٦٢ ويفسر مستوى الاستجابة موافق تماماً .

العبارة العاشرة: يوضح الجدول أن نسبة ٥٠ % من مفردات العينة موافقون تماماً على زراعة الغابات الشجرية مناطق جذب وتنمية للسكان الذين يمكن وجودهم فى هذه المنطقة، (هى النسبة الأكبر) وبلغ المتوسط المرجح ٤,٤٣ بانحراف معيارى قدره ٠,٧٢ ويفسر مستوى الاستجابة موافق تماماً.

جدول رقم (٤) أوزان مقياس ليكارت الخماسى

المتوسط المرجح	المستوى
من ١ : ١,٧٩	غير موافق إطلاقاً
من ١,٨٠ : ٢,٥٩	غير موافق
من ٢,٦٠: ٣,٣٩	محايد
من ٣,٤٠: ٤,١٩	موافق
من ٤,٢٠: ٥	موافق إطلاقاً

الترقيم الدولي ISSN 1110-0826
الترقيم الدولي الموحد الإلكتروني 3178-2636

جدول رقم (٥): المتوسط المرجح والانحراف المعيارى ومستوى الاستجابة

العبارات	المتوسط المرجح	الانحراف المعيارى	مستوى الاستجابة
الزراعة بمياه الصرف الصحى المعالج يعظم من الاستفادة من مياه الصرف الصحى	٤,٤١	٠,٧١	موافق تماماً
يؤدى استخدام مياه الصرف الصحى المعالج إلى بناء القدرات المحلية فى تعظيم الاستفادة من مياه الصرف الصحى	٤,١٨	٠,٨٣	موافق
استخدام مياه الصرف الصحى يعمل على مكافحة التصحر بزراعة الغابات	٤,٤	٠,٧٣	موافق تماماً
استخدام مياه الصرف الصحى المعالج يؤدى غلى عدم تدنى نوعية المياه بالمجارى المائية	٤,٢٨	٠,٨٨	موافق تماماً
معالجة مياه الصرف الصحى واستغلالها فى زراعة الغابات الشجرية هى قيمة مضافة للناتج القومى	٤,٠٥	١	موافق
استخدام مياه الصرف الصحى المعالج يساهم فى زيادة التوسع الأفقى	٤,٤٣	٠,٦٦	موافق تماماً
انشاء الغابات الشجرية هى استفادة آمنه من مياه الصرف الصحى المعالج	٤,٣٣	٠,٨٢	موافق تماماً
أصبح تعظيم الاستفادة من مياه الصرف الصحى المعالج حتمية استيراتيجية	٤,١٢	٠,٩٣	موافق تماماً
إعادة استخدام مياه الصرف الصحى المعالج فى زراعة الغابات الشجرية إضافة جوهرية إلى مصادر المياه بمصر	٤,٤٨	٠,٦٢	موافق تماماً
زراعة الغابات الشجرية مناطق جذب وتنمية للسكان الذيم يمكن وجودهم فى هذه المناطق	٤,٤٣	٠,٧٢	موافق تماماً

المصدر: استمارة استبيان الدراسة

يتضح من الجدول أن المتوسط المرجح فى جميع العبارات يفسر مستوى ما بين (موافق تماماً، موافق) ويشير ذلك أن العبارات تسير فى الاتجاه الايجابى (الموافقة) والانحراف المعيارى يتراوح ما بين (٠,٦٢ :١) ويشير الى التجانس فى اجابات مفردات العينة وقلة التشتت فيما بينها.

الترقيم الدولي ISSN 1110-0826
الترقيم الدولي الموحد الإلكتروني 2636-3178

مما سبق نوكد على صحة الفرض : توجد علاقة ذات دلالة أحصائية بين استخدام مياه الصرف الصحى المعالج وندرة المياه.

وتتفق هذه النتائج مع ما توصلت إليه دراسة(أحمد السرورى،٢٠١٥) بعنوان " مياه الصرف المعالجة الأهمية والمنافع والتطبيقات" فى أهمية استخدام مياه الصرف المعالجة فى المجالات المختلفة لتدارك النقص فى الموارد المائية المتاحة، وزيادة كمية المحصول وتوفير الأسمدة الكيميائية فى الدول التى تعانى من النفص فى الاسمدة، كما تتفق نتائج الدراسة الحالية مع ما توصلت إليه دراسة (الزغبى،٢٠١٤) بعنوان"استعمال مياه الصرف الصحى المعالج فى الزراعة فى التحاليل الكميائية " فى أن مياه الصرف الصحى المعالج يعد مصدراً جيداً وهاماً لرى العديد من المحاصيل والنباتات وأن استعمالها بكفاءة يسهم فى زيادة رقعة الأراضى المروية فى المناطق الجافة، وبالتالى زيادة الإنتاج الزراعى فى المناطق التى تنتشر فيها تلك النوعية المؤدية إلى زيادة دخل المزارع وتحسين مستوى معيشته، وتتفق أيضاً هذه النتائج مع ما توصلت إليه دراسة(أشرف سالم،٢٠٢٢) بعنوان" الآثار الاقتصادية والأجتماعية لاستخدام مياه الصرف الصحى المعالجة فى زراعة الغابات الشجرية بالظهير الصحراوى" فى أن استخدام مياه الصرف الصحى المعالج يوفر مصدر مياه غير تقليدى تزرع به الغابات فى محافظات جمهورية مصر العربية كما تبين أن محافظتى المنوفية والفيوم تستهلك ١٠٠% من كمية مياه الصرف المعالج المنتجة بمحطات الصرف المعالج فى رى الغابات الشجرية المنزرعة بها والتى تبلغ ٣,٣٥ ألف متر مكعب /يوم وبلغت كمية المياه المستهلكة فى رى الغابات فى المحافظة نحو ٧٠٠ الف متر مكعب/يوم بنسبة ٥٥,١%.

الترقيم الدولي ISSN 1110-0826
الترقيم الدولي الموحد الإلكتروني 2636-3178

الفرض الثانى: توجد علاقة ذات دلالة أحصائية بين استخدام مياه الصرف الصحى المعالج وزيادة الدخل القومى

جدول رقم (٦): تكرارات عبارات الفرض الثانى

	العبارات	موافق تماما	موافق	محايد	غير موافق	غير موافق اطلاقاً
١	يساهم استخدام مياه الصرف الصحى المعالج فى رى الغابة الشجرية بالطور فى زيادة حجم الصادرات من الاخشاب	٣٢	٤٠	٧	١	٠
	%	%٤٠	%٥٠	%٨,٧٥	١,٢٥ %	%٠
٢	زراعة الغابات الشجرية زادت من توفير فرص عمل للشباب	٣٣	٣٩	٥	٢	١
	%	%٤١,٢٥	%٤٨,٧٥	%٦,٢٥	٢,٥	١,٢٥ %
٣	استخدام مياة الصرف الصحى المعالج له عائد اجتماعى على الفرد والمجتمع	٣٠	٣١	٩	٧	٣
	%	%٣٧,٥	%٣٨,٧٥	١١,٢٥ %	٨,٧٥ %	٣,٧٥ %
٤	الانفاق على معالجة مياه الصرف الصحى المعالج له عائد مادى يغطى تكاليف المعالجة	٢٧	٢٥	١٥	١٠	٣
	%	%٣٣,٧٥	%٣١,٢٥	١٨,٧٥ %	١٢,٥ %	٣,٧٥ %
٥	يؤدى استخدام مياه الصرف الصحى المعالج الى زيادة الدخل القومى	٣٧	٣٧	٥	١	٠
	%	%٤٦,٢٥	%٤٦,٢٥	%٦,٢٥	١,٢٥ %	%٠
٦	يؤدى زراعة الغابات الشجرية الى صناعات اخرى مثل استخلاص	٣٥	٣٧	٦	٢	٠

الترقيم الدولي ISSN 1110-0826
الترقيم الدولي الموحد الإلكتروني 3178-2636

	الزيوت وانتاج الحبائل وانتاج الصموغ والراتنجات	%٤٣,٧٥	%٤٦,٢٥	%٧,٥	%٢,٥	%٠

الترقيم الدولي ISSN 1110-0826
الترقيم الدولي الموحد الإلكتروني 2636-3178

تابع: جدول رقم (٦): تكرارات عبارات الفرض الثانى

	العبارة	موافق تماما	موافق	محايد	غير موافق	غير موافق تماماً
٧	تحتوى مياه الصرف الصحى المعالج على عناصر غذائية ومواد عضوية تحسن من خصوبة التربة الزراعية	٢٥	٣٠	١٢	١٠	٣
	%	%٣١,٢٥	%٣٧,٥	%١٥	١٢,٥ %	٣,٧٥ %
٨	زراعة الغابات الشجرية على مياه الصرف الصحى المعالج تحقق عائد اقتصادى كبير	٣٠	٣٥	٧	٥	٣
	%	%٣٧,٥	%٤٣,٧٥	%٨,٧٥	٦,٢٥ %	٣,٧٥ %
٩	زراعة الغابات الشجرية تعمل على احلال الأخشاب المحلية محل الأخشاب المستوردة بما يحسن من ميزان المدفوعات ويقلل التضخم	٤٠	٣٥	٥	٠	٠
	%	%٥٠	%٤٣,٧٥	%٦,٢٥	%٠	%٠
١٠	رى الأشجار الخشبية بمياه الصرف الصحى المعالج يعطى عائد اقتصادى مرتفع عن التى تروى بمصادر المياه الأخرى	٣٠	٣٥	١٠	٣	٢
	%	%٣٧,٥	%٤٣,٧٥	%١٢,٥	٣,٧٥ %	%٢,٥

المصدر: استمارة استبيان الدراسة

العبارة الأولى: يتضح من الجدول السابق أنه وافق تماماً نسبة ٤٠% من مفردات العينة على استخدام مياه الصرف الصحى المعالج يزيد من صادرات الأخشاب (هى النسبة الأكبر) وبلغ المتوسط المرجح ٤,٢٨ وبانحراف معيارى قدره ٠,٧٢ يفسر مستوى الاستجابة موافق تماماً كما يشير جدول أوزان ليكرت الخماسى.

الترقيم الدولي ISSN 1110-0826
الترقيم الدولي الموحد الإلكتروني 2636-3178

العبارة الثانية: يتبين من جدول التكرارات أن نسبة الموافقون تماماً ٤١,٢٥% من مفردات العينة على زراعة الغابات زادت من توفير فرص العمل للشباب ،(هى النسبة الأكبر) ، بلغ المتوسط المرجح ٤,٢٦ بانحراف معيارى قدره ٠,٧٩ يفسر مستوى الاستجابة موافق تماماً.

العبارة الثالثة: يتضح من الجدول أن نسبة ٣٨,٧٥% من مفردات العينة موافق تماماً على استخدام مياه الصرف الصحى المعالج له عائد اجتماعى على الفرد والمجتمع ،(هى النسبة الأكبر) ، وبلغ المتوسط المرجح ٣,٩٧ يفسر مستوى الاستجابة موافق.

العبارة الرابعة: من الجدول بلغت نسبة ٣٣,٧٥% من مفردات العينة للموافقون على الانفاق على معالجة مياه الصرف الصحى المعالج له عائد مادى يغطى تكاليف المعالجة، (هى النسبة الأكبر)، وبلغ المتوسط المرجح ٣,٧٨ بانحراف معيارى قدره ١,١٧ ويفسر مستوى الاستجابة موافق.

العبارة الخامسة: كما يوضح الجدول أن نسبة ٤٦,٢٥% من مفردات العينة لكل من وافق تماما، ووافق على استخدام مياه الصرف الصحى المعالج يؤدى إلى زيادة الدخل القومى، (هى النسبة الأكبر) وبلغ المتوسط المرجح ٤,٣٧ بانحراف معيارى قدره ٠,٦٩ ويفسر مستوى الاستجابة لكل من موافق تماماً وموافق.

العبارة السادسة: يتضح من الجدول انه وافقت تماما نسبة ٤٦,٢٥% من مفردات العينةً على زراعة الغابات تؤدى إلى صناعات أخرى، (هى النسبة الأكبر)، وبلغ المتوسط المرجح ٤,٣١ بانحراف معيارى قدره ٠,٧٢ ويفسرمستوى الاستجابة موافق.

العبارة السابعة: يتضح من جدول التكرارات أن نسبة ٣٧,٥%من مفردات العينة موافقون على مياه الصرف الصحى المعالج تحتوى على عناصر غذائية ومواد عضوية تحسن من خصوبة التربة الزراعية، (هى النسبة الأكبر)، وبلغ المتوسط المرجح ٣,٨ بانحراف معيارى قدره ١,١٢ ويفسر مستوى الاستجابة موافق.

الترقيم الدولي ISSN 1110-0826
الترقيم الدولي الموحد الإلكتروني 2636-3178

العبارة الثامنة: يتضح من الجدول أن الموافقون بنسبة ٤٣,٧٥% من مفردات العينة على زراعة الغابات بمياه الصرف الصحى المعالج تحقق عائد اقتصادى كبير، (هى النسبة الأكبر)، وبلغ المتوسط المرجح ٤,٠٥ بانحراف معيارى قدره١ يفسر مستوى الاستجابة موافق.

العبارة التاسعة: يوضح الجدول أنه وافق تماما نسبة ٥٠ % من مفردات العينة على زراعة الغابات تعمل على احلال الأخشاب المحلية محل الأخشاب المستوردة بما يحسن ميزان المدفوعات ويقلل التضخم ،(هى النسبة الأكبر) ، وبلغ المتوسط المرجح ٤,٤٣ بانحراف معيارى قدره ٠,٦٦ ويفسر مستوى الاستجابة موافق تماماً .

العبارة العاشرة: يتبين من جدول التكرارات أن نسبة الموافقون تماماً بلغت ٣٧,٧٥ % من مفردات العينة على رى الاشجار الخشبية بمياه الصرف الصحى المعالج يعطى عائد اقتصادى مرتفع عن التى تروى بمصادر الرى الآخرى،(هى النسبة الأكبر) ،وبلغ المتوسط المرجح ٤,١ بانحراف معيارى قدره ٠,٩٣ ويفسر مستوى الاستجابة موافق.

جدول رقم (٧) المتوسط المرجح والانحراف المعيارى ومستوى الاستجابة

العبارات	المتوسط المرجح	الانحراف المعيارى	مستوى الاستجابة
يساهم استخدام مياه الصرف الصحى المعالج فى رى الغابة الشجرية بالطور فى زيادة حجم الصادرات من الأخشاب	٤,٢٨	٠,٧٢	موافق تماماً
زراعة الغابات الشجرية زادت من توفير فرص العمل للشباب	٤,٢٦	٠,٧٩	موافق تماماً
استخدام مياة الصرف الصحى المعالج له عائد اجتماعى على الفرد والمجتمع	٣,٩٧	١,١	موافق
الانفاق على معالجة مياه الصرف الصحى المعالج له عائد مادى يغطى تكاليف المعالجة	٣,٧٨	١,١٧	موافق
يؤدى استخدام مياه الصرف الصحى المعالج الى زيادة الدخل القومى	٤,٣٧	٠,٦٩	موافق تماما
يؤدى زراعة الغابات الشجرية الى صناعات اخرى مثل استخلاص الزيوت وانتاج الحبائل وانتاج الصموغ والراتنجات	٤,٣١	٠,٧٢	موافق تماما
تحتوى مياه الصرف الصحى المعالج على عناصر غذائية ومواد	٣,٨	١,١٢	موافق

الترقيم الدولي ISSN 1110-0826
الترقيم الدولي الموحد الإلكتروني 2636-3178

عضوية تحسن من خصوبة التربة الزراعية			
زراعة الغابات الشجرية على مياه الصرف الصحى المعالج تحقق عائد اقتصادى كبير	٤,٠٥	١	موافق
زراعة الغابات الشجرية يعمل على احلال الاخشاب المحلية محل الاخشاب المستوردة بما يحسن من ميزان المدفوعات ويقلل التضخم	٤,٤٣	٠,٦٦	موافق تماماً
رى الاشجار الخشبية بمياة الصرف الصحى المعالج يعطى عائد اقتصادى مرتفع عن التى تروى بمصادر الرى الاخرى	٤,١	٠,٩٣	موافق

المصدر: استمارة استبيان الدراسة

يتضح من الجدول أن المتوسط المرجح فى جميع العبارات يفسر مستوى ما بين (موافق تماماً، موافق) ويشير ذلك أن العبارات تسير فى الاتجاه الايجابى (الموافقة) والانحراف المعيارى يتراوح ما بين (٠,٦٦ : ١,١٧) ويشير الى التجانس فى اجابات مفردات العينة وقلة التشتت فيما بينها.

مما سبق نوكد على صحة الفرض: توجد علاقة ذات دلالة أحصائية بين استخدام مياه الصرف الصحى المعالج وزيادة الدخل القومى.

تتفق هذه النتائج مع ما توصلت إليه دراسة (داليا المهدى،٢٠١٨) بعنوان" دراسة اقتصادية مقترحة لاستخدام مياه الصرف الصحى المعالجة فى زراعة الغابات" دراسة تطبيقية على غابة سرابيون، محافظة الإسماعلية فى الأستفادة من مياه الصرف الصحى بمعالجتها وتحويلها إلى قيمة أقتصادية بدلاً من صرفها على نهر النيل أو البحار مما يؤدى إلى التلوث البكتريبولوجى والفيروسى والكميائى للمياه ، بالإضافة إلى تدهور النظم الأيكولوجية الخاصة بالثروة السمكية النهرية والبحرية، كذلك خلق فرص عمل جديدة للشباب بالمناطق المستثمرةوزراعتها مما يترتب عليه توفير فرص عمل للمزارعين وأبنائهم بشكل مباشر من خلال زيادة الأستثمارات فى زراعة الغابات الشجرية وزيادة الإنتاج، كما تتفق نتائج الدراسة الحالية مع ما توصلت إليه دراسة (سارة نوفل، ٢٠١٣) بعنوان" الأبعاد الأقتصادية

الترقيم الدولي ISSN 1110-0826
الترقيم الدولي الموحد الإلكتروني 2636-3178

والأجتماعية لاعادة استخدام المياه العادمة المعالجة فى الإنتاج الزراعى بالتركيز على المناطق الريفية" فى أن مشاريع وحدات معالجة المياه العادمة مجدية أقتصادياً لمن يريد انشائها من الآسر المستفيدة أو سكان المجتمع، وتتفق ايضاً مع نتائج هذه الدراسة مع ما توصلت إليه دراسة (ابو بطة، ٢٠١٥) بعنوان" تأثير زراعة الذهب الأخضر (الجوجوبا) على مياه الصرف الصحى" فى أن الجوجوبا من أفضل الحلول العلمية والعملية لزراعة الصحراء فى أنحاء جمهورية مصر العربية وتزرع بمياه الصرف الصحى ولها عائد اقتصادى مجدى، كما تتفق هذه النتائج مع ما توصلت إليه دراسة (الخولى، ٢٠١٩) بعنوان" تعظيم الاستفادة من مياه الصرف الصحى المعالج فى زراعة الغابات الشجرية فى أن الاستغلال الأمثل لمياه الصرف الصحى يؤدى إلى : زيادة العائد الأقتصادى للمزارع والدخل القومى نتيجة استغلال الأشجار الخشبية فى الصناعات الخشبية و محاصيل الألياف فى التصنيع الغذائى من زيوت وألياف وأعلاف حيوانية يعود بالنفع على مزارعيها واستخلاص وتنقية الزيوت من أشجار الجاتروفا التى تستغل فى إنتاج الوقود الحيوى، وإنشاء مصانع الحبال من اشجار السيسال ومصانع لغزل الحرير من ديدان القزالتى تربى على أوراق التوت. كذلك إنشاء مصانع الآثاث والفحم من زراعة أشجار الكايا ومصانع من اشجار السنط العربى (أكاسيا) لإنتاج الصموغ والراتنجات مما يحقق عائد اقتصادى وتوفير فرص عمل.

الترقيم الدولي ISSN 1110-0826
الترقيم الدولي الموحد الإلكتروني 2636-3178

الفرض الثالث: توجد علاقة ذات دلالة أحصائية بين استخدام مياه الصرف الصحى المعالج وبين تقليل التلوث البيئى.

جدول رقم (٨): تكرارات عبارات الفرض الثالث

م	العبارات	موافق تماما	موافق	محايد	غير موافق	غير موافق اطلاقاً
١	معالجة مياه الصرف الصحى واستخدامها حماية لمصادر المياه والتربة من التلوث	٣٨	٣٥	٥	٢	٠
	%	٤٧,٥%	%٤٣,٧٥	%٦,٢٥	%٢,٥	%٠
٢	مياه الصرف الصحى المعالج تستخدم بامان فى زراعة الاشجار الخشبية	٣٠	٣٩	٧	٣	١
	%	%٣٧,٥	% ٤٨,٧٥	%٨,٧٥	%٣,٧٥	%١,٢٥
٣	زراعة الغابات الشجرية على مياه الصرف الصحى المعالج تعمل على تحسين الهواء	٣٢	٣٥	١٠	٣	٠
	(%)	%٤٠	%٤٣,٧٥	%١٢,٥	%٣,٧٥	%٠
٤	استخدام مياه الصرف الصحى له عائد ومردود على سلامة البيئة	٣٧	٣٥	٤	٣	١
	%	%٤٦,٢٥	%٤٣,٧٥	%٥	%٣,٧٥	%١,٢٥
٥	باستخدام مياه الصرف الصحى المعالج يتم ترشيد استخدام الاسمدة الكيماوية	٤٥	٣٠	٣	٢	٠
	%	%٥٦,٢٥	%٣٧,٥	%٣,٧٥	%٢,٥	%٠
٦	باستخدام مياه الصرف الصحى المعالج قل انتشار الامراض والاوبئة في المنطقة	٣٣	٣٦	٧	٤	٠
	%	%٤١,٢٥	%٤٥	%٨,٧٥	%٥	%٠

الترقيم الدولي ISSN 1110-0826
الترقيم الدولي الموحد الإلكتروني 3178-2636

تابع:جدول رقم (٨): تكرارات عبارات الفرض الثالث

م	العبارات	موافق تماما	موافق	محايد	غير موافق	غير موافق اطلاقاً
٧	يجب الالتزام بتطبيق اللوائح والقوانين عند استخدام مياه الصرف الصحى المعالج فى الزراعة	٤٤	٣٢	٤	٠	٠
	%	%٥٥	%٤٠	%٥	%٠	%٠
٨	يجب توفير وسائل الوقاية الصحية للمستخدمين لمياة الصرف الصحى المعالج	٤٠	٣٥	٥	٠	٠
	%	%٥٠	%٤٣,٧٥	%٦,٢٥	%٠	%٠
٩	استخدام مياه الصرف الصحى المعالج فى زراعة الاخشاب من افضل وسائل التخلص الامن	٤٦	٣٤	٠	٠	٠
	%	%٥٧,٥	%٤٢,٥	%٠	%٠	%٠
١٠	لا يتم الرى بمياه الصرف الصحى المعالج للخضروات التى تؤكل طازجة	٣٧	٣٣	٧	٣	٠
	%	%٤٦,٢٥	%٤١,٢٥	%٨,٧٥	%٣,٧٥	%٠

المصدر: استمارة استبيان الدراسة

العبارة الأولى: يتضح من الجدول السابق وافق تماما نسبة 47.5 % من مفردات العينة على معالجة مياه الصرف الصحى واستعمالها حماية لمصادر المياه من التلوث، (هى النسبة الأكبر)، وبلغ المتوسط المرجح 4.36 بانحراف معيارى ٠,٧٢ ويفسر مستوى الاستجابة موافق تماماً كما يشبر جدول أوزان ليكرت الخماسى.

العبارة الثانية: يشير الجدول إلى نسبة موافقون بلغت ٤٨,٧٥% من مفردات العينة على مياه الصرف الصحى تستخدم بأمان فى زراعة الاشجار الخشبية،(هى النسبة الأكبر) ، وبلغ المتوسط المرجح٤,١٧ بانحراف معيارى قدره و٠,٨٥ ويفسر مستوى الاستجابة موافق.

الترقيم الدولي ISSN 1110-0826
الترقيم الدولي الموحد الإلكتروني 2636-3178

العبارة الثالثة: يوضح الجدول السابق أن زراعة الغابات الشجرية بمياه الصرف الصحى المعالج تعمل على تحسين الهواء فقد وافق تماما نسبة ٤٣,٧٥% من مفردات العينة ،(هى النسبة الأكبر)، وبلغ المتوسط المرجح ٤,٢ بانحراف معيارى قدره ٠,٧٩ و يفسر مستوى الاستجابة موافق.

العبارة الرابعة: يشير الجدول إلى أن نسبة ٤٦,٢٥% موافقون تماماً من مفردات العينة على استخدام مياه الصرف الصحى له عائد و مردود على سلامة البيئة،(هى النسبة الأكبر) ، وبلغ المتوسط المرجح ٤,٣٠ بانحراف معيارى قدره ٠,٨٢ ويفسر مستوى الاستجابة موافق تماماً.

العبارة الخامسة: يوضح الجدول السابق أنه وافقت تماما نسبة ٥٦,٢٥% من مفردات العينة على باستخدام مياه الصرف الصحى المعالج يتم ترشيد استخدام الأسمدة الكيماوية،(هى النسبة الأكبر) ،وبلغ المتوسط المرجح ٤,٧٢ بانحراف معيارى ٠,٧٢ ويفسر مستوى الاستجابة موافق تماماً.

العبارة السادسة: من الجدول السابق بلغت نسبة موافق تماماً من مفردات العينة بنسبة ٤٥ % على أنه باستخدام مياه الصرف الصحى المعالج قل انتشار الأمراض والأوبئة،(هى النسبة الأكبر)، وبلغ المتوسط المرجح ٤,٢٢ بانحراف معيارى قدره ٠,٨٣ ويفسرمستوى الاستجابة موافق.

العبارة السابعة :يتضح من الجدول السابق أن نسبة ٥٥ % من مفردات العينة للموافقون تماما على يجب الالتزام بتطبيق اللوائح والقوانين عند استخدام مياه الصرف الحى المعالج فى الزراعة،(هى النسبة الأكبر)، وبلغ المتوسط المرجح ٤,٥ بانحراف معيارى قدره ٠,٥٩ ويفسر مستوى الاستجابة موافق تماماً.

العبارة الثامنة: يتضح من الجدول أن نسبة ٥٠ % من مفردات العينة موافقون تماماً على يجب توفير وسائل الوقاية الصحية للمستخدمين لمياه الصرف الصحى المعالج، (هى النسبة

الترقيم الدولي ISSN 1110-0826
الترقيم الدولي الموحد الإلكتروني 2636-3178

الأكبر)، وبلغ المتوسط المرجح ٤,٤٣ بانحراف معيارى قدره ٠,٦٥ ويفسر مستوى الاستجابة موافق تماماً.

العبارة التاسعة: يشير الجدول إلى أن الموافقون تماماً بنسبة ٥٧,٥% من مفردات العينة على استخدام مياه الصرف الصحى المعالج فى زراعة الاخشاب من أفضل وسائل التخلص الآمن،(هى النسبة الأكبر)، وبلغ المتوسط المرجح ٤,٥٧ بانحراف معيارى قدره ٠,٥٣ ويفسر مستوى الاستجابة موافق تماماً.

العبارة العاشرة: يتبين من الجدول السابق أن نسبة ٤٦,٢٥% من مفردات العينة للموافقون تماماً على لا يتم الرى بمياه الصرف الصحى المعالج للخضروات التى تؤكل نيئة، (هى النسبة الأكبر)، وبلغ المتوسط المرجح ٤,٣٠ بانحراف معيارى قدره ٠,٧٨ ويفسر مستوى الاستجابة موافق تماماً.

جدول رقم (٩): المتوسط المرجح والانحراف المعيارى ومستوى الاستجابة

العبارات	المتوسط المرجح	الانحراف المعيارى	مستوى الاستجابة
معالجة مياه الصرف الصحي واستعمالها حماية لمصادر المياه من التلوث			موافق تماماً
مياه الصرف الصحي المعالج يستخدم بآمان في زراعة الاشجار الخشبية	٤,١٧	٠,٨٥	موافق
زراعة الغابات الشجرية بمياه الصرف الصحى المعالج تعمل على تحسين الهواء	٤,٢	٠,٧٩	موافق تماماً
استخدام مياه الصرف الصحي المعالج له عائد ومردود على سلامة البيئة	٤,٣٠	٠,٨٢	موافق تماماً
باستخدام مياه الصرف الصحى المعالج يتم ترشيد استخدام الاسمدة الكيماوية	٤,٧٢	٠,٧٢	موافق تماماً
باستخدام مياه الصرف الصحي المعالج قل انتشار الأمراض والأوبئة	٤,٢٢	٠,٨٣	موافق تماماً
يجب الإلتزام بتطبيق القوانين واللوائح عند استخدام مياه الصرف الصحى المعالج فى الزراعة	٤,٥	٠,٥٩	موافق تماماً
يجب توفير وسائل الوقاية الصحية للمستخدمين لمياه الصرف الصحى المعالج	٤,٤٣	٠,٦٥	موافق تماماً
استخدام مياه الصرف الصحى المعالج فى زراعة الأخشاب من افضل وسائل التخلص الآمن	٤,٥٧	٠,٥٣	موافق تماماً
لا يتم الرى بمياه الصرف الصحي المعالج للخضروات التي تؤكل نيئة	٤,٣٠	٠,٧٨	موافق تماماً

المصدر: استمارة استبيان الدراسة

الترقيم الدولي ISSN 1110-0826
الترقيم الدولي الموحد الإلكتروني 2636-3178

يتضح من الجدول أن المتوسط المرجح فى جميع العبارات يفسر مستوى ما بين (موافق تماماً، موافق) ويشير ذلك أن العبارات تسير فى الاتجاه الايجابى (الموافقة) والانحراف المعيارى يتراوح ما بين (.٠,٥٣ :٠,٨٥) ويشير الى التجانس فى اجابات مفردات العينة وقلة التشتت فيما بينها.

مما سبق نوكد على صحة الفرض الثالث : توجد علاقة ذات دلالة أحصائية بين استخدام مياه الصرف الصحى المعالج وتقليل التلوث البيئى.

تتفق هذه النتائج مع ما توصلت إليه دراسة(ميرفت سيد، ٢٠١١) بعنوان" التقييم البيئى الاستيراتيجى لاستخدام موارد مائية غير تقليدية فى الزراعة حتى عام ٢٠١٧ " فى الاستفادة من مياه الصرف الصحى المعالجة بزراعة الغابات وتحسين ظروف البيئة من حيث المناخ، وزيادة التنوع الحيوى داخل هذه الغابات، كما تتفق أيضاً هذه النتائج السابقة مع ما توصلت إليه دراسة (داليا المهدى،٢٠١٨) فى أن معالجة مياه الصرف الصحى واستخدامها فى زراعة الأشجار الخشبية يعمل على تقليل التلوث البيئى، كذلك تتفق النتائج مع ما توصلت إليه دراسة (سارة نوفل، ٢٠١٣) فى أن انشاء محطات معالجة مياه عادمة تعمل على حماية البيئة الفلسطينية بشكل عام من التلوث، وتتفق أيضاً دراسة(السرورى،٢٠١٥) مع الدراسة الحالية فى أن استخدام مياه الصرف الصحى المعالج يساعد فى تخفيف حدة التلوث البيئى الناتج من الصرف الصحى وذلك عند اتباع الطرق الصحيحة فى المعالجة والاستخدام، وتتفق أيضاً الدراسة مع دراسة (رحاب الشربينى، ٢٠١٣) بعنوان" دراسة اقتصادية للإستخدام الآمن للمياه غير تقليدية فى إقامة الغابات الصناعية " دراسة حالة الأراضى الهاشمية بمنطقة الجبل الأصفر، فى أن العوائد الأقتصادية تتمثل فى احلال الأخشاب المنتجة محلياً محل الأخشاب المستوردة وهو تحقيق قيمة مضافة لأرض الغابة المصنفة بأنها من أراضى الدرجة الثالثة، حيث يوقع الباحثون بعد مرور عشر سنوات أن تزيد قيمة الأرض بنسبة من ٢٠:٣٠% ،

الترقيم الدولي ISSN 1110-0826
الترقيم الدولي الموحد الإلكتروني 2636-3178

كذلك العوائد الاجتماعية والأقتصادية تتمثل فى تحسين نوعية الهواء حيث يمتص كل فدان واحد ٤٥٠ كجم من ثانى أكسيد الكربون واطلاق ٢٥٠كجم من الأوكسجين مما يحقق عوائد اجتماعية وأقتصادية بما فيها تحسين المستوى الصحى للأفراد، وإتاحة فرص عمل دائمة ومؤقتة ، وتعظيم الاستفادة من مياه الصرف الصحى من خلال إنتاج الزيوت لاستخلاص الوقود الحيوى وإنتاج الأخشاب لزيادة الدخل القومى.

توصيات

- التوسع فى زراعة الغابات باستخام مياه الصرف الصحى المعالج الذى يؤدى إلى التوسع الأفقى بالظهير الصحراوى والحد من ظاهرة التصحر، والاستفادة من القيمة الاقتصادية الناتجة عن زراعتها، حيث تقوم عدة صناعات ناتجة عن هذه الزراعة صناعة الأثاث بأخشاب محلية دون الحاجة لإستيرادها من الخارج، وكذلك الاستفادة من الصموغ، واستخلاص الزيوت مما مما يؤدى إلى زيادة الدخل القومى.
- إنشاء محطات معالجة لمياه الصرف الصحى بتكنولوجيا عالية فى الصحارى المصرية لحماية البيئة من التلوث (انتشار الأمراض، والأوبئة)
- ضرورة الالتزام بتطبيق اشتراطات السلامة والحماية والوقاية للمستخدمين لمياه الصرف الصحى فى الزراعة وكذلك العاملين بمحطات المعالجة.
- ضرورة تقييم الآثرالبيئى بمنطقة الدراسة لمعرفة آثر استخدام مياه الصرف الصحى المعالج على الموارد الطبيعية (التربة، موارد المياه، الهواء، النباتات، الكائنات الحية)

الترقيم الدولي ISSN 1110-0826
الترقيم الدولي الموحد الإلكتروني 2636-3178

المراجع

أمين، شيماء طلعت فوزى، الآثار الاقتصادية لتحسين نظم إدارة المياه على المستوى المزرعى فى مصر، رسالة ماجستير، قسم الاقتصاد الزراعى، كلية الزراعة، جامعة عين شمس ٢٠١٠

إبراهيم، عاطف كمال عبد الرحمن ،دراسة أقتصادية وبيئية لإعادة استخدام مياه الصرف الصحى المعالج فى زراعة غابات مستدامة فى مصر (دراسة حالة)، رسالة دكتوراه، قسم الاقتصاد الزراعى، كلية الزراعة، جامعة عين شمس٢٠١٨

السيد، نبيل فتحي، تعظيم الاستفادة من مياه الصرف الصحي المعالج في الزراعة، معهد بحوث الاراضي والمياه والبيئة، مركز البحوث الزراعية ٢٠٠٩

الشيمي، سمير أحمد (دكتور)، الادارة البيولوجية لمياه الصرف الصحي المعالجة، دورة تدريبية بمركز بحوث الصحراء، ٢٠١٢.

الشركة القابضة لمياه الشرب الصرف الصحى، ٢٠٢٠.

الماحى، وآخرون، الآثار الاقتصادية لسد النهضة الاثيوبى على الميزان المصرى والقطاعات المستهلكة للمياه، قسم الاقتصاد وإدارة الاعمال الزراعية ،مقال، كلية الزراعة، جامعة الاسكندرية٢٠٢١.

المهدى، داليا سمير محمد .2018 .*دراسة اقتصادية مقترحة لاستخدام مياه الصرف الصحى المعالجة فى زراعة الغابات، دراسة تطبيقية على غابة سرابيوم بمحافظة الاسماعيلية* .القاهرة: رسالة دكتوراه ، معهد الدراسات والبحوث البيئية، جامعة عين شمس.

ريهام كامل،حنان عثمان،التلوث بالصرف غير المعالج ومحاولة التغلب على مشكلاته، نشرة فنية رقم ٢٠ / ٢٠١١ ، الإدارة العامة للثقافة، وزارة الزراعة واستصلاح الأراضى.

مرسى، محمد سياف ابراهيم على، رؤية اقتصادية لإمكانية التوسع فى زراعة الغابات الشجرية بمحافظة الاسماعيلية، مقال،المجلة المصرية للاقتصاد الزراعى،المجلد الثلاثون، العدد الثالث،سبتمبر ٢٠٢٠ .

وزارة الموارد المائية والرى، مصر فى أرقام .٢٠٢١

الترقيم الدولي ISSN 1110-0826
الترقيم الدولي الموحد الإلكتروني 2636-3178

صدقى، عماد محمد ٢٠٢٢ ، تحليل التكلفة والعائد لإعادة استخدام مياه الصرف المعالجة فى الأنشطة الزراعية لتحقيق التنمية المستدامة فى ضوء رؤية مصر ٢٠٣٠ ، دراسة حالة،محافظة الوادى الجديد ،مجلة الفكر المحاسبى

سالم ،أشرف نبيه عبد الرحمن ، الآثار الاقتصادية والبيئية لأستخدام مياه الصرف الصحى المعالجة فى زراعة الغابات الشجرية بالظهير الصحراوى، رسالة ماجستير، كلية الدراسات والبحوث البيئية ، جامعة عين شمس٢٠٢٢.

Chia, EL, Somorin, o, Sonwa ,D.J; Tiani.AM; Octal Vulnerability, Forest Communities and Forest Carbon Conservation "Case of Southern Cameroon "International Journal of Biodiversity and Conservation, Vol.5, issue .8. P. 498-507,2013.

M H Khamis و ،Hegazy" .٢٠١٥ .Effect of Water Quality on Growth and Wood Properties of Tree Grown in Southwest Alexandria city ".*Egypt Journal of Appl. Sci*٢٠ . ٣٤٠-٥٣٦ :(١٢) university.

Fayza A, Naser, et All, Potential use of treated domestic sewage for cultivation of biofuel crops in Egypt, International Journal of Environmental Science and Technology,2018

Neha Modh, Amidhara Modi, Jayprakash Samriya and Pratiksinh , Chavda , " TREATMENT OF SEWAGE WATRE FOR USE IN IRRIGATION " International Journal of Science, Environmental and Technology, Vol.8.N0 1, 2019, 147-151

الترقيم الدولي ISSN 1110-0826
الترقيم الدولي الموحد الإلكتروني 3178-2636

ENVIRONMENTAL ECONOMIC STUDY FOR THE USE OF TREATED WASTEWATER IN WOOD TREES CULTIVATION, AN APPLIED STATE IN EL TOR, SOUH SINAI GOVERNORATE

Eman A. M. Ali [(1)]; Farg A. Ezzat [(2)] and Samy A. Abo Ragab [(2)]
1) Grad student at Collage of Environmental Studies and Research, Ain Shams University 2) Faculty of Commerce, Ain-Shams University

ABSTRACT

The study aims to: An ecological economic study of the use of treated sewage water in the cultivation of wooden trees in South Sinai Governorate, Al-Tor to region benefit from that wood in the manufacture of furniture instead of importing it Extracting oils and biofuels, Providing natural fertilizer Add an unconventional source of water, increasing the agricultural area in the deserts, Protecting biological diversity, by protecting forests to serve the goals of sustainable development, protecting the environment from pollution and the spread of diseases resulting from sewage water, as well as paying attention to development through the cultivation of desert backwaters with treated sewage water to reduce desertification.

The researcher followed the descriptive method in analyzing the data, information and statistics related to the subject of the study, and the sample number was (80). The statistical approach was used to choose the measurement tools and to verify the validity of the hypotheses using the appropriate statistical methods for the subject of the study and to elicit and interpret the results: the use of sewage water

الترقيم الدولي ISSN 1110-0826
الترقيم الدولي الموحد الإلكتروني 2636-3178

after treatment provided us with a new and renewable source of non-traditional water sources through which wooden trees are planted in forests and through which the furniture industries are carried out without the need to import wood, Extracting oils such as Jatropha and jojoba, which are exported, which increases the gross domestic product. Study recommendations: establishing sewage treatment plants with the latest technology in the Egyptian deserts, and providing a pure water source that is used in the cultivation of desert backs to expand the cultivation of forests and benefit from the economic value of its timber, increasing investments in the field of forest planting and cooperating with investors, thus achieving great economic value and providing job opportunities for young people

Key Words: Treated sewage Water, sewage treatment plant, Tree forests, Water resources, reuse.

الترقيم الدولي ISSN 1110-0826
الترقيم الدولي الموحد الإلكتروني 2636-3178