إعادة استخدام مياه الصرف الصحي المعالجة في مدينة الرياض

(دراسة جغرافية لاتجاهات الرأي العام)

إعداد

د/ صالح بن سليمان القسومي

كلية الملك خالد العسكرية، الرياض، المملكة العربية السعودية.

ملخص الدراسة:

هدفت الدراسة إلى قياس اتجاهات الرأي العام عن إعادة استخدام مياه الصرف الصحي المعالجة بطرق آمنة في مدينة الرياض للاستخدامات المنزلية و البلدية و الزراعية و الصناعية .وقد أجابت هذه الدراسة عن عدة أسئلة تدور حول مراحل معالجة مياه الصرف الصحي ، وعرض ومناقشة لمياه الصرف الصحي المعالجة في مدينة الرياض التي يمكن إعادة استخدامها للأغراض المنزلية والزراعية والصناعية ، كما أبرزت هذه الدراسة اتجاهات الرأي العام من حيث القبول أو الرفض لاستخدام هذه المياه المعالجة بطرق آمنة للأغراض المنزلية والبلدية والزراعية والصناعية من خلال 13 سؤال تضمنتها استبانة هذه الدراسة ، أجاب عليها 958 من أرباب الأسر (عينة الدراسة) ، في أحياء مختلفة من مدينة الرياض ، وقد خرجت هذه الدراسة باستنتاجات موضوعية ، وقدمت بعض التوصيات العلمية التي تساعد صانعي القرار على اتخاذ الإجراءات المناسبة عند التخطيط للمستقبل لتعويض النقص المطرد في الموارد المائية بمدينة الرياض ، حيث أوضحت هذه الدراسة أنه يمكن استخدام المياه المعالجة بطرق آمنة للأغراض المنزلية والزراعية والصناعية والبلدية في ري المزارع والحدائق العامة والأشجار في الشوارع ، وللأغراض الترويحية كالبحيرات الصناعية ، وفي أعمال النظافة والتبريد للأغراض الصناعية ، و داخل المنازل في أعمال النظافة و في صناديق الطرد وري الأشجار .

الكلمات المفتاحية: إعادة استخدام، معالجة، الصرف الصحي، المنزلي، الري.

الفصل الأول : موضوع الدراسة وأهميته .

1-1: مشكلة الدراسة :

بسبب ظروف الجفاف ، ومحدودية المصادر المائية المتجددة في المملكة ، وارتفاع معدلات استهلاك الفرد في المملكة بشكل عام وفي مدينة الرياض بشكل خاص ، ولتعويض جزء من النقص في المصادر المائية ، وتأمين موارد مائية متجددة فقد لجأت الجهات المعنية في مدينة الرياض، لبناء العديد من محطات المعالجة لمياه الصرف الصحي، وإعادة استخدام هذه المياه لأغراض محددة . من هنا فإنه يمكن تلخيص مشكلة الدراسة بدراسة إعادة استخدام مياه الصرف المعالجة من حيث مراحل معالجة مياه الصرف الصحي قبل إعادة استخدامها ، وعرض ومناقشة المياه المعالجة في مدينة الرياض التي يمكن استخدامها ، وكميات المياه المعالجة المستخدمة ، ومن ثم معرفة اتجاهات الرأي العام عن استخدام هذه المياه للأغراض المنزلية والزراعية والصناعية ؛ للخروج باستنتاجات موضوعية ، تساعد صانعي القرار المائي في مدينة الرياض على اتخاذ الإجراءات المناسبة .

1-2: أهمية الدراسة :

تُعَدُ المملكة العربية السعودية من الدول التي تعاني شحاً في المياه ، فلا يوجد بالمملكة أنهارولا بحيرات ، والأمطار في المملكة قليلة ومتذبذبة ، كما أن المياه الجوفية الأحفورية المصدر الرئيس للمياه لم تعد كافية لتلبية الاحتياجات المائية المتنامية للأغراض المختلفة .

من هنا تأتي أهمية هذه الدراسة لمعرفة اتجاهات الرأي العام بمدينة الرياض عن مدى تقبلهم لإعادة استخدام مياه الصرف الصحي المعالجة بطريقة آمنة للاستخدامات المنزلية داخل دورات المياه(صناديق الطرد) ، وفي الصناعة والزراعة ، وللأغراض البلدية في ري الحدائق العامة وأشجار ونباتات الزينة في الشوارع ، وملأ البحيرات الصناعية ، حيث أثبتت التقنيات الحديثة المتقدمة في مجال معالجة مياه الصرف الصحي إمكانية إعادة

استخدامها بطرق آمنة تساهم في إيجاد مصدر مائي متجدد يخفف من الضغط المستمر على المصادر المائية الشحيحة في المملكة .

1-3: أهداف الدراسة :

1- التعرف على مراحل معالجة مياه الصرف الصحي في مدينة الرياض .
2- التعرف على حجم مياه الصرف المعالجة المعاد استخدامها في مدينة الرياض .
3- دراسة وتحليل اتجاهات الرأي العام عن إعادة استخدام مياه الصرف المعالجة في مدينة الرياض .
4- تقديم بعض النتائج والتوصيات التي تساعد صانعي القرار المائي على التخطيط للمستقبل .

1-4: أسئلة الدراسة :

1- ما المراحل التي تمر بها معالجة مياه الصرف الصحي في مدينة الرياض .
2- ما حجم مياه الصرف الصحي المعالجة المعاد استخدامها للأغراض البلدية والزراعية والصناعية في مدينة الرياض .
3- ما اتجاهات الرأي العام من حيث القبول أو الرفض لاستخدام مياه الصرف الصحي المعالجة بطريقة آمنة للأغراض المختلفة .
4- ما أبرز النتائج والتوصيات المساعدة لصانعي القرار على اتخاذ الإجراءات المناسبة عند التخطيط للمستقبل .

1-5: المفاهيم الأساسية :

- مياه الصرف الصحي : هي المياه الناتجة عن الاستخدامات المختلفة للمباني والمصانع ، ومياه الأمطار ، وغسيل الطرق والشوارع .
- المياه السوداء : هي المياه المحملة بالفضلات الآدمية .
- المياه الرمادية : هي المياه التي يتم صرفها عن طريق شبكات مياه الأمطار .
- معالجة مياه الصرف الصحي : يقصد بها جميع العمليات الفنية التي تؤدي إلى تنقية هذه المياه من الملوثات المختلفة حسب درجة التنقية المطلوبة من واحد إلى أربعة .

الفصل الثاني : الإطار النظري والدراسات السابقة .

2-1: الدراسات السابقة :

تُعَدُ الدراسات الجغرافية الخاصة بمعرفة اتجاهات الرأي العام عن إعادة استخدام مياه الصرف الصحي المعالجة نادرة جداً . وما اطلع عليه الباحث من دراسات تناولت إعادة استخدام المياه في بعض الدول وهي هنا مرتبة من الأقدم للأحدث .

فقد أشار **أنطوان حداد** (1994م) إلى أن التقنيات الحديثة المتقدمة في معالجة مياه الصرف الصحي نجحت في إنتاج مياه معالجة تقترب مواصفاتها كثيراً من مواصفات مياه الشرب التي حددتها منظمة الصحة العالمية ، أي أنها مياه آمنة صحياً وبيئياً . ومن ثم زالت المخاوف من أضرار استخدام مياه الصرف الصحي المعالجة بعد النجاح الذي تحقق في تقنية المعالجة . حيث تُعَد إسرائيل من أكثر دول العالم استخداماً للمياه المعالجة ، حيث تعالج ثلث مياه الصرف الصحي بالطرق التقنية المتقدمة، وأنشأت شبكة مستقلة لتوزيع المياه المعالجة لاستخدامها للأغراض الزراعية وري الحدائق (ص 94)

أما **عدنان ساعاتي** (1995م) فقد ذكر أن إعادة استعمال مياه الصرف الصحي في دول مجلس التعاون لدول الخليج العربية تُعد أحد الموارد البديلة المهمة ، التي يمكن الاستفادة منها في تغطية بعض الاحتياجات المائية ، إلا أنها لا تزال في مرحلة مبكرة من الاستعمال كأحد البدائل الإستراتيجية اللازمة لمواجهة الاحتياجات المستقبلية في تلك الدول ؛ بسبب المحاذير البيئية والمخاطر الصحية ، إضافة إلى أن دول المجلس تعتمد على تقنيات المعالجة البيولوجية الميكانيكية ، إذ تتميز هذه التقنيات بارتفاع أسعارها ، وارتفاع تكاليف تشغيلها وصيانتها ، وضرورة توفر مهارات فنية عالية بدءاً من التصميم وانتهاءً بالإنشاء والتشغيل (ص ص33-44) .

وفي دراسة **حيدر الرشيدي وآخرون** (Al-Rashidi,et.al.2005) أكد أن دولة الكويت تعتمد بصورة أساسية في إمداداتها من المياه على تحلية مياه البحر ، ولكن بسبب ازدياد الحاجة لكميات أكبر من المياه لأغراض الزراعة والصناعة ؛ ظهرت أهمية العمل على إيجاد مصادر أخرى للمياه . ومن هذه المصادر التي عملت الكويت على استغلالها إعادة استخدام مياه الصرف الصحي بعد معالجتها . فالكويت تعالج حوالي 350 ألف متر مكعب من مياه الصرف يومياً باستخدام ثلاث محطات لهذا الغرض ، يستخدم حوالي 20-25% منها في زراعة أعلاف الحيوانات ، وري الأشجار البلدية (p.633) .

و وضح **حسن المهندي (2007م)** في دراسته عن مياه الصرف الصحي المعالجة في دولة قطر أن قطر تمكنت من سد الهوة بين العرض والطلب في القطاع المدني بواسطة أعذاب المياه المالحة وشبه المالحة ، لكن المشكلة ظلت قائمة في القطاع الزراعي الذي مازال يعتمد على المياه الجوفية القليلة التي أدى الاستهلاك المتزايد لها إلى تناقصها وتغير نوعيتها . ويؤكد المهندي أن معالجة مياه الصرف الصحي وإعادة استخدامها خاصة في القطاع الزراعي تحقق هدفين هما : حماية البيئة من التلوث ، وإيجاد مصدر مائي جديد، يمكن الاعتماد عليه في تنمية القطاع الزراعي ، وتلبية حاجات القطاع الصناعي الذي لا يحتاج إلى مياه ذات جودة عالية ، كما يوصي بضرورة تطبيق مقاييس ومعايير جودة المياه المعالجة بشكل صارم ، ومراقبة استخدام المزارعين لهذه المياه ، لا سيما في زراعة الخضروات والفواكه الطازجة (ص ص 65-110) .

2-2: مراحل معالجة مياه الصرف الصحي :

مع الطلب المتزايد على الموارد المائية للاستخدام المنزلي ، تطورت أساليب معالجة مياه الصرف الصحي لاستغلال هذا المصدر المائي في أغراض تناسب طبيعته أدت الى الحصول على درجة فنية عالية من المعالجة وبتكلفة اقتصادية مناسبة . وقد بدأت المملكة العربية السعودية باستخدام مياه الصرف الصحي المعالجة وإن كان بكميات قليلة في بدايات الثمانينات الميلادية لري المسطحات الخضراء ، والحدائق ، والأشجار في بعض الشوارع الرئيسة لكونه حلاً بيئياً مناسباً للتخلص من الكميات الكبيرة من مياه الصرف الصحي ، وتوفير وتخفيف الضغط على المياه الجوفية غير المتجددة.

ويمكن تقسيم مراحل معالجة مياه الصرف الصحي في مدينة الرياض إلى ثلاث مراحل (المهندي ، 2008م ، ص ص 164-166)

1- المعالجة الأولية (preliminary treatment) :

يتم فيها عن طريق الغربلة والترسيب فصل عوالق المواد العضوية والمواد الصلبة مثل الحصى والبلاستيك حتى تسهل عملية المعالجة التالية ، وفيها يتم إزالة 90% من المواد الملوثة الموجودة في مياه الصرف الصحي ، ويمكن تطهير هذه المياه بإضافة الكلور ، ثم التخلص منها أو معالجتها بالمرحلة التالية .

2- المعالجة الثانوية (secondary treatment) :

ترفع المياه في هذه المرحلة إلى صهاريج تهوية لإزالة ما تبقى من المواد الصلبة والمواد العضوية الذائبة، ثم يخلط معها نوع من البكتيريا لأكسدة المواد العضوية وتقليل ضرر المياه من الناحية الصحية .

3- المعالجة المتقدمة أو الثلاثية (Advance or tertiary treatment):

وفي هذه المرحلة يتم استخدام المرشحات الميكانيكية مثل المناخل الدقيقة لتصفية الشوائب بالغة الصغر ، واستخدام المعالجة الكيميائية للتخلص من النيتروجين والمعادن الثقيلة ، وفي نهاية المعالجة يتم تطهير المياه بالأوزون ، أو إضافة الكلور للمياه المعالجة ثم تستخدم عملية التناضح العكسي (Reverse Osmosis) لإعذاب المياه وتقليل ملوحتها .

2-3: مياه الصرف الصحي المعالجة في مدينة الرياض (عرض ومناقشة) :

تُعَدُ مياه الصرف الصحي المعالجة الخيار الاستراتيجي الثاني بعد المياه المحلاة كمصدر غير تقليدي رديف للمياه الجوفية وداعماً لها في مواجهة الطلب المرتفع على المياه بمدينة الرياض ؛ بسبب التطور العمراني والنمو السكاني ففي عام 1438ه بلغ عدد السكان (6,5) مليون نسمة ، واحتلت مدينة الرياض في هذا العام 1438ه المرتبة (48) بين مدن العالم من حيث حجم السكان ، وكانت في المرتبة (69) في عام 1434ه ، ومن المتوقع أن يصل حجم السكان إلى (9,5) مليون نسمة بحلول عام 2050م ، حيث يبلغ المعدل السنوي لنمو السكان لمدينة الرياض 4% ، وهو من المعدلات المرتفعة بالمقارنة

مع مدن العالم الأخرى (المؤشرات الحضرية لمدينة الرياض 1438ه ، ص ص 22-23) . وتطلب هذا النمو السكاني المطرد مواكبة تأمين احتياجات السكان من مياه الشرب ، وشبكات الصرف الصحي ، فقد بلغت نسبة الأسر التي تقيم في مساكن مخدومة بشبكة مياه الشرب إلى إجمالي عدد الأسر بمدينة الرياض 98% ، كما بلغت نسبة الأسر التي تقيم في مساكن مخدومة بشبكة مياه الصرف الصحي إلى إجمالي عدد الاسر 84% في عام 1438ه (المؤشرات الحضرية لمدينة الرياض 1438ه ، ص ص 92-94) .

إن الزيادة السكانية المرتفعة لمدينة الرياض بمعدل نمو سنوي 4% يتبعها بلا شك زيادة في الاستهلاك المائي المنزلي والبلدي ويولد ضغطاً مستمراً على الموارد المائية التقليدية وغير التقليدية ، ويستلزم مد المزيد من شبكات مياه الشرب ، وشبكات لمياه الصرف الصحي وإنشاء محطات لمعالجتها لتحسين نوعية الحياة ، والحد من الآثار البيئية والصحية لعدم توفرها .

وقد ورد في تقرير المرصد الحضري لمدينة الرياض عن المؤشرات الحضرية لعام 1438ه ، أن نسبة المياه المعالجة من إجمالي مياه الصرف الصحي تبلغ (89,7%) ، وقد وضع المخطط الاستراتيجي الشامل لمدينة الرياض خطط مرحلية لإنشاء شبكات توزيع الكميات المطلوبة من المياه المعالجة لجميع الاستخدامات في كافة أجزاء المدينة حتى عام 1450ه ، إلا أن هناك فارقاً كبيراً بين ما يتم معالجته وما يضخ للمدينة من مياه الشرب وما يتم استخدامه بعد المعالجة ، وهذا يتطلب تنفيذ مشاريع استراتيجية لنظم مياه معالجة الصرف الصحي من محطات ضخ ومرافق تخزين وخطوط نقل وتوزيع (ص 127) .

بالإضافة إلى رفع الوعي المجتمعي على كافة المستويات للأغراض التي يمكن استخدام هذه المياه بعد معالجتها وتنقيتها من خلال شبكة مستقلة عن مياه الشرب للاستخدامات الزراعية والصناعية والمنزلية (صناديق الطرد) ، والبلدية كري الحدائق وأشجار الشوارع ، وملأ البحيرات الصناعية .

من هنا جاءت هذه الدراسة لتقيس اتجاهات الرأي العام عن إعادة استخدام الصرف الصحي المعالجة في مدينة الرياض من خلال الدراسة الميدانية في الفصل التالي .

الفصل الثالث :

اتجاهات الرأي العام عن استخدام مياه الصرف المعالجة في مدينة الرياض (الدراسة الميدانية).

3-1 : وصف لعينة الدراسة :

يتكون مجتمع الدراسة من جميع سكان مدن الرياض الذين بلغ عددهم في عام 1438هـ حوالي 6.5 مليون نسمة (المؤشرات الحضرية لمدينة الرياض 1438هـ ، ص 22) . والأصل في الدراسات العلمية أن تشمل جميع أفراد مجتمع الدراسة ، أو أن تؤخذ عينة للمجتمع بطريقة علمية سليمة تكون ممثلة لجميع أفراد المجتمع ؛ ليتحقق من خلالها صدق تمثيلها لهذا المجتمع ومن ثم تعميم النتائج .

وفي هذه الدراسة تم اختيار عينة ممثلة للمجتمع على أساس العينة العشوائية البسيطة بواسطة أداة الدراسة (الاستبانة)، لمعرفة اتجاهات الرأي العام عن استخدام مياه الصرف المعالجة في مدينة الرياض. فقد تم اختيار أرباب بعض الأسر من خلال توزيع الاستبانة على عينة من طلاب مدارس التعليم العام (ابتدائي- متوسط -ثانوي) ليقوم آبائهم بتعبئة الاستبانة واستردادها منهم بعد تعبئتها .

ويمكن تحديد أسباب حصر توزيع أداة الدارسة(الاستبانة) على أولياء أمور بعض الطلاب في مدارس التعليم العام بما يلي :

1- صعوبة توزيع الاستبانة على المنازل مباشرة .

2- تحقيقها لهدف معرفة آراء أرباب الأسر داخل أحياء عينة الدراسة في مدينة الرياض.

3- انتشار مدارس التعليم العام في كافة أحياء مدينة الرياض ؛ مما يساعد على أن يكون مجتمع الدراسة ممثلاً لجميع سكان مدينة الرياض .

2-3 :حجم عينة الدراسة:

تعد دراسة وتحليل ومعرفة اتجاهات الرأي العام عن استخدام مياه الصرف المعالجة في مدينة الرياض ضمن الأهداف الأساسية لهذه الدراسة ، ولتحقيقها تحددت وحدة المعاينة في عدد من الأسر داخل مدينة الرياض التي بلغ عددها حوالي(1116339) أسرة(1)(الدراسة السكانية لمدينة الرياض 1437هـ، ص 62).

---

(1) حسب آخر دراسة سكانية لمدينة الرياض (1437هـ) .

ولتحديد حجم العينة المطلوبة تمت الموازنة بين أكبر خطأ يمكن أن يسمح به التقدير (d) ، وحجم العينة المسحوبة ، وتم افتراض أن مستوى الثقة المطلوبة هو 95% ، ونسبة الخطأ هي 0.03 ثم طبقت المعادلة التالية (أبو شعر 1997م، ص 134):

$$n = \frac{z^2 p(1-p)}{d^2}$$

حيث :n : تمثل الحد الأدنى لحجم العينة الواجب سحبه (الذي يتم تحديده من المعادلة).

P : تمثل نسبة حدوث الظاهرة المدروسة في المجتمع ، ومن البديهي أن تكون قيمة (p)غير معلومة ، لذلك فإننا إما أن نقوم بتقدير هذه النسبة من عينة استطلاعية ، أو نستعيض عنها بالقيمة (0.5) ، والتي تعطى أكبر حجم ممكن للعينة ، وفي هذه الدراسة قام الباحث بتقدير هذه النسبة ب(0.5)أي أن (p=0.5).

d : تمثل أكبر خطأ للتقدير يسمح به عند تقدير نسبة حدوث الظاهرة في المجتمع (درجة الدقة المطلوبة) وتقدر عادة بقيمة ما بين (0.01 ، 0.05) ، وقد قام الباحث بافتراضها في هذه الدراسة ب (0.03) .

z : تمثل القيمة الجدولية المستخرجة من التوزيع الطبيعي بمستوى ثقة معين ، وعموماً فإن قيمة (z) تقدر بقيمة (1.96) إذا كان مستوى الثقة (95%) وتقدر بقيمة (2.58)إذا كان مستوى الثقة (99%). وقد افترض الباحث في هذه الدراسة أن مستوى الثقة = 95% أي أن (z) = 1.96 .

$z^2=1.96 \quad =3.8416$

$$n = \frac{(1.96)^2 (0.50)(1-0.50)}{(0.03)^2}$$

$$\frac{(3.8416)(0.50)(0.50)}{(9)}$$

$$\frac{(3.8416)(0.25)}{(9)} = 1067$$

ويكون حجم العينة هذا (n=1067) نهائياً ؛ إذا كان كسر المعاينة (n/N)أصغر من (0.10)، حيث (N) تمثل حجم المجتمع الأصلي (عدد الأسر في مدينة الرياض) ،أما إذا كان كسر المعاينة أكبر من (0.10) فيصبح هذا الحجم مبدئياً ويرمز له بالرمز (no) ويكون الحجم النهائي للعينة هو (أبو شعر،1997،ص135):

$$n = \frac{n_o}{1 + \frac{no}{N}}$$

ولأن N في هذه الدراسة تمثل جميع الأسر في مدينة الرياض والبالغ عددها حوالي1116339 أسرة ، ولأن نسبة المعاينة هنا = 1116339/1067 = 0.00095 (n/N) وهي أقل من (0.10) فيصبح هذا الحجم للعينة نهائياً ، أي أن حجم عينة عدد الأسرة في هذه الدراسة هو (1067)أسرة.

ونظراً لتوقع وجود نسبة من عدم الاستجابة ، ولضمان استرداد أكبر عدد ممكن من العينة , فقد تم رفع هذا العدد للعينة (1067) بحوالي 10% تقريباً ليصل إلى 1174 أسرة تقريباً .

3-3 : طريقة توزيع وجمع استبانة الدراسة : قام الباحث بتوزيع هذا العدد على عينة عشوائية من أرباب الأسر داخل مدينة الرياض بواسطة أبنائهم في مدارس التعليم العام ، لدراسة وتحليل ومعرفة اتجاهات الرأي العام عن استخدام مياه الصرف المعالجة في مدينة الرياض بواسطة أداة الدراسة (الاستبانة) ؛ كما تم اختيار عينة من المدارس في كل مكتب من مكاتب التعليم الأربعة عشر (بنين) حسب نوع المرحلة التعليمية(ابتدائي , متوسط , ثانوي)، بواقع 4 مدارس من كل مركز(2) ابتدائي، (1) متوسط ، (1)ثانوي .

وبناء على ذلك فإن عدد المدارس التي وزعت فيها أداة الدراسة (الاستبانة) هي (56) مدرسة ، بواقع (21) استبانة لكل مدرسة ، ثم قام الباحث باختيار المدارس بالطريقة

العشوائية البسيطة(القرعة)من كل مرحلة تعليمية داخل كل مكتب من مكاتب التعليم ؛ بلغ إجمالها 56 مدرسة جدول رقم (1) .

جدول رقم (1)

عدد المدارس المختارة في كل مرحلة دراسية داخل مدينة الرياض

المرحلة الدراسية	عدد المدارس المختارة
الابتدائية	28
المتوسط	14
الثانوية	14
الإجمالي	56

وبما أن سحب أي مفردة (رب الأسرة) من عينة الدراسة ستكون ممثلة لمجتمع الدراسة الأصلي (جميع أرباب الأسر) ولتوزيع أداة الدراسة (الاستبانة) على عينة الطلاب ليقوم آبائهم بتعبئتها ، فقد استخدمت القرعة لسحب عدد 21 طالب من كل مدرسة حتى اكتملت عينة الدراسة (1176) ، ثم وزعت عليهم الاستبانة ،وقد تم استرجاع حوالي 958استبانه بنسبة بلغت 81.5 % من الإجمالي، وتعد هذه النسبة من نسب الردود الممتازة في الدراسات التي تقيس اتجاهات الرأي .

3-4: خطة التحليل الاحصائي :

يعتمد اختيار أساليب التحليل الإحصائي في هذه الدراسة على نوعية المتغيرات المراد قياسها ؛ إضافة إلى الأهداف المراد تحقيقها ، والتساؤلات التي ستجيب عنها . وقد اتبعت هذه الدراسة في تحليل ومعرفة اتجاهات الرأي العام عن إعادة استخدام مياه الصرف المعالجة في مدينة الرياض على الأساليب الاحصائية التحليلية المناسبة باتباع الخطوات التالية :

أ- استخدم الباحث في تحليله لبيانات الدراسة الحزم الاحصائية SPSS ؛ للحصول على البيانات المطلوبة ، التي تتلاءم مع تحقيق أهدف وتساؤلات هذه الدراسة .

ب- حساب قيم مربع كاي X^2 لبيان دلالة الفروق بين بدائل الاجابة على مستوى مجتمع الدراسة .

ج- حساب التكرارات والنسب المئوية لكل بند من بنود الاستبانة علـــى مســـتوى مجتمـــع (عينة) الدراسة .

د- تصنيف البيانات الناتجة عن المعالجة الإحصائية في جداول تفصيلية .

ه- إبراز أهم نتائج الدراسة برسم الأشكال البيانية المناسبة باستخدام برنامج EXCEL .

مربع كاي Chi-Sqatistic :

وقد تم حساب قيمة مربع كاي X^2 طبقاً للمعادلة التالية :

$$X^2 \sum \frac{(O-E)^2}{E}$$

حيث إن : O تعني التكرارية الفعلية .

E تعني التكرارات المتوقعة (Albright,1987,p.663)

وقد استخدم اختبار مربع كاي X^2 لقبول أو رفض فرضيات العـــدم (Null Hypothesis) عند استقصاء دلالة الفروق بين بدائل الإجابة على مستوى عينة – مجتمع الدراسة (عـــدد الأسر) في مدنية الرياض ، حيث نستطيع من خلال هذا الاختبار معرفة ما إذا كانت هنـــاك فروق ذات دلالة إحصائية بين التكرارات الفعلية لبدائل الاجابة، والتكرارات المتوقعة في ضوء الفرض العدمي .

3-5 : مناقشة النتائج (الدراسة الميدانية) :

يوضح جدول رقم (2) التكرارات والنسب المئوية لإجابات عينة الدراسة عن العبارات المراد قياسها من رقم 1 – 5 ، ويتضح أن إجابات المبحوثين حول هل تعاني المملكة من نقص شديد في مصادر المياه جاءت بنسبة 75,5% للموافقين ، 4,9 % لغير الموافقين ، 19,6% لغير المتأكدين من عينة الدراسة . وعن معاناة مدينة الرياض من مشكلة المياه في المستقبل ، جاءت إجابة الموافقين بنسبة 80,7% ، وغير الموافقين 9,5% ، وغير المتأكدين بنسبة 9,8% . وفيما يتعلق بالحاجة لمعالجة مياه الصرف الصحي للتخلص من

مشكلة الطفح داخل أحياء مدينة الرياض جاءت إجابة الموافقين بنسبة كبيرة وصلت إلى 89,9% ، في حين لم تتعد نسبة غير الموافقين1,8% ، وغير المتأكدين عن 8.4% .

أما نسبة الإجابات عن الحاجة لمياه الصرف الصحي المعالجة لزيادة مصادر المياه في مدينة الرياض فكانت نسبة الموافقين 45% ، وغير الموافق 16,8 % ، بينما وصلت نسبة غير المتأكدين إلى 38,2 % من الإجمالي .

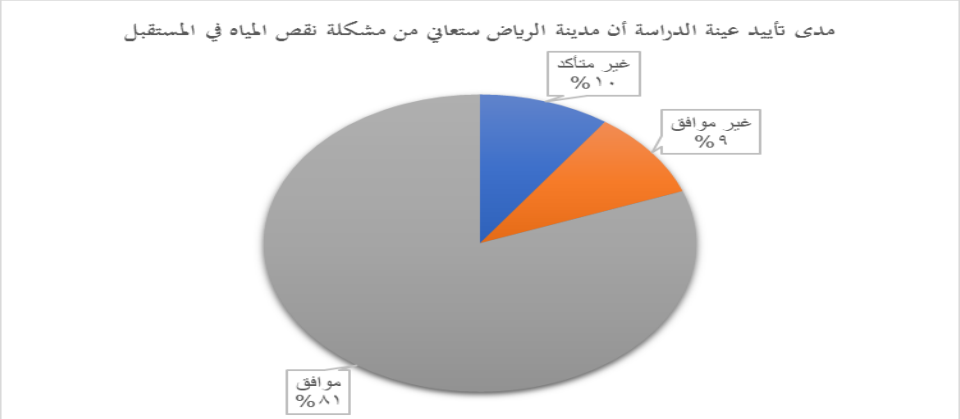
وعند سؤال عينة الدراسة عن الحاجة لاستخدام مياه الصرف الصحي المعالجة بطريقة آمنة للأغراض المنزلية والزراعية والصناعية ، كانت نسبة الموافقين 69,8 % ، وغير الموافقين 21,3 % ، وغير المتأكدين 8,9 % .

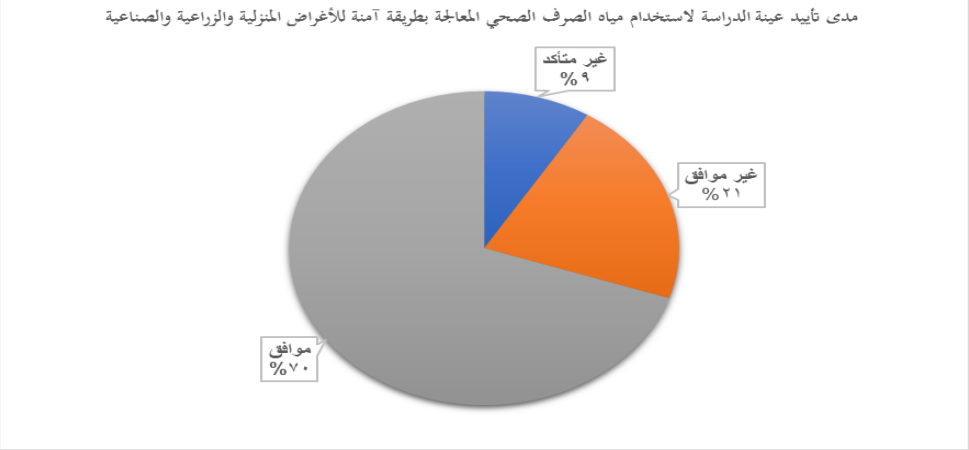
جدول رقم (2)

التكرارات والنسب المئوية لاستجابات عينة الدراسة على عبارات الاستبانة N=958

م	العبارة	موافق		غير موافق		غير متأكد		الاجمالي	
		العدد	%	العدد	%	العدد	%	العدد	%
1	تعاني المملكة من نقص شديد في مصادر المياه	723	75.5	47	4.9	188	19.6	958	100
2	أعتقد أن مدينة الرياض ستعاني من مشكلة نقص المياه في المستقبل	773	80.7	91	9.5	94	9.8	958	100
3	أعتقد هناك حاجة لمعالجة مياه الصرف الصحي للتخلص من مشكلة الطفح داخل الأحياء .	861	89.9	17	1.8	80	8.4	958	100
4	هناك حاجة لمياه الصرف الصحي المعالجة لزيادة مصادر المياه في مدينة الرياض	431	45	161	16.8	366	38.2	958	100
5	أعتقد أن هناك حاجة لاستخدام مياه الصرف	669	69.8	204	21.3	85	8.9	958	100

	الصحي المعالجة بطريقة آمنة للأغراض المنزلية والزراعية والصناعية .							





وعند استقراء البيانات المعروضة في جدول رقم (3) لاستقراء دلالة الفروق بين بدائل الإجابة على مستوى عينة – مجتمع الدراسة (سكان مدينة الرياض) يتضح لنا أن قيم مربع كاي X^2 المحسوبة للعبارات من (1 – 5) على التوالي هي 796,53، 966,77، 1384,41 ، 124,37 ، 596,49 ، وهذه القيم تتميز بأنها أكبر من قيمة كاي X^2 الجدولية (5,991) وذلك عند درجات حرية 2 ، ومستوى احتمال الصدفة بوجود

فروق جوهرية لا يتعدى 0,05 ، وترتب على ذلك رفض فرضيات العدم ، أي توجد فروق ذات دلالة ومعنى إحصائي بين نسب إجابات أفراد مجتمع الدراسة (سكان مدينة الرياض) ، من حيث أن المملكة تعاني حالياً وستعاني في المستقبل من نقص المياه ، وأن هناك حاجة لمعالجة مياه الصرف الصحي للتخلص من مشكلة الطفح داخل بعض الأحياء في مدينة الرياض ، إضافة إلى الحاجة لمياه الصرف لمعالجة بطريقة آمنة لزيادة مصادر المياه في مدينة الرياض لاستخدامها للأغراض المنزلية والزراعية والصناعية ، وأن هناك ثقة بنسبة 95% أن هذه الفروق لا ترجع لعامل الصدفة .

جدول رقم (3)

قيم X^2 ودلالتها (*) بين الموافقين وغير الموافقين وغير المتأكدين على عبارات الاستبانة N=958

م	العبارة	بدائل الإجابة (1)			X^2 Chi-Square
		موافق	غير موافق	غير متأكد	
1	تعاني المملكة من نقص شديد في مصادر المياه	723	47	188	796.53
2	أعتقد أن مدينة الرياض ستعاني من مشكلة نقص المياه في المستقبل	773	91	94	966.77
3	أعتقد هناك حاجة لمعالجة مياه الصرف الصحي للتخلص من مشكلة الطفح داخل الأحياء .	861	17	80	1384.41
4	هناك حاجة لمياه الصرف الصحي المعالجة لزيادة مصادر المياه في مدينة الرياض	431	161	366	124.37
5	أعتقد أن هناك حاجة لاستخدام مياه الصرف الصحي المعالجة بطريقة آمنة للأغراض المنزلية والزراعية والصناعية .	669	204	85	596.49

(*) تكون X^2 Chi – Square دالة عند 0.5 ؛ إذا بلغت 5.991 (الصالح والسرياني،2000م،ص627).

(1) درجة الحرية = بدائل الإجابة – 1 = 2

ويمكن أن نستخلص من جدول التكرارات والنسب المئوية رقم (2) وجدول قيم مربعات كاي X^2 ودلالتها رقم (3) النتائج التالية :

1- أن نسبة 75,5% من عينة الدراسة من سكان مدينة الرياض ترى أن المملكة تعاني حالياً من نقص شديد في مصادر المياه ، كما ترى نسبة 80,7% من مجتمع الدراسة أن مدينة الرياض ستعاني من مشكلة نقص المياه في المستقبل .

2- يؤكد حوالي 90% من عينة الدراسة أن هناك حاجة لمعالجة مياه الصرف الصحي للتخلص من الطفح داخل الأحياء السكنية ، ويوافق 45% من العينة المدروسة على أن هناك حاجة للمعالجة لزيادة مصادر المياه في مدينة الرياض .

3- يؤكد حوالي 70% من عينة الدراسة من سكان مدينة الرياض على أن هناك حاجة لاستخدام ميه الصرف الصحي المعالجة بطريقة آمنة للأغراض المنزلية والزراعية والصناعية .

4-أن هذه النتائج تتفق مع ما أشارت إليه هذه الدراسة في إطارها النظري .

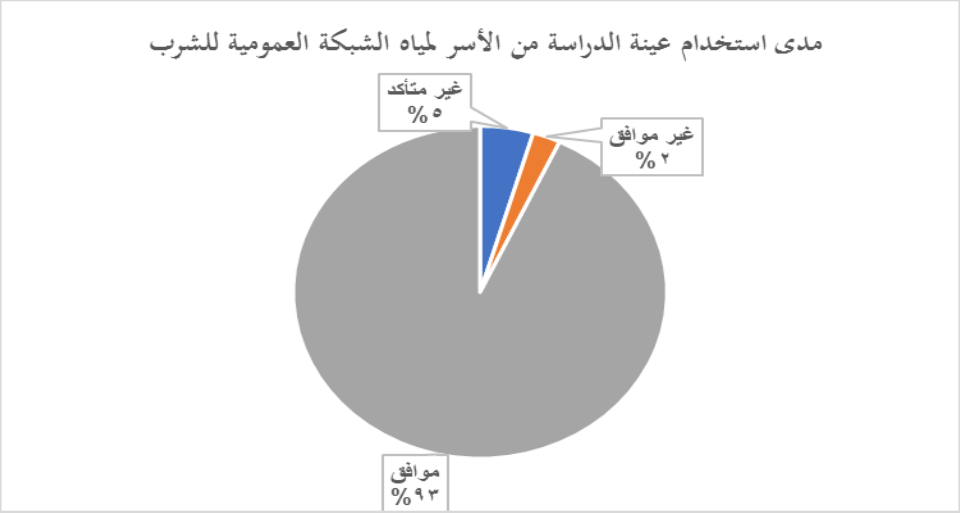
ويوضح جدول رقم (4) التكرارات والنسب المئوية لاستجابات عينة الدراسة على العبارات المراد قياسها من 1-4 ويتضح أن الإجابة على اعتماد الاسرة على مياه الشبكة العمومية للشرب جاءت بنسبة كبيرة للموافقين بلغت 93% ، و 2,4% لغير الموافقين ، و 4,6% لغير المتأكدين . وعن استخدام الأسرة في مدينة الرياض لمياه الشبكة العمومية لجميع الأغراض المنزلية ، جاءت إجابة الموافقين بنسبة مرتفعة بلغت 97,2% ، وغير الموافقين بنسبة ضئيلة جداً بلغت 0,9% ، وغير المتأكدين بنسبة 1,9% ــ

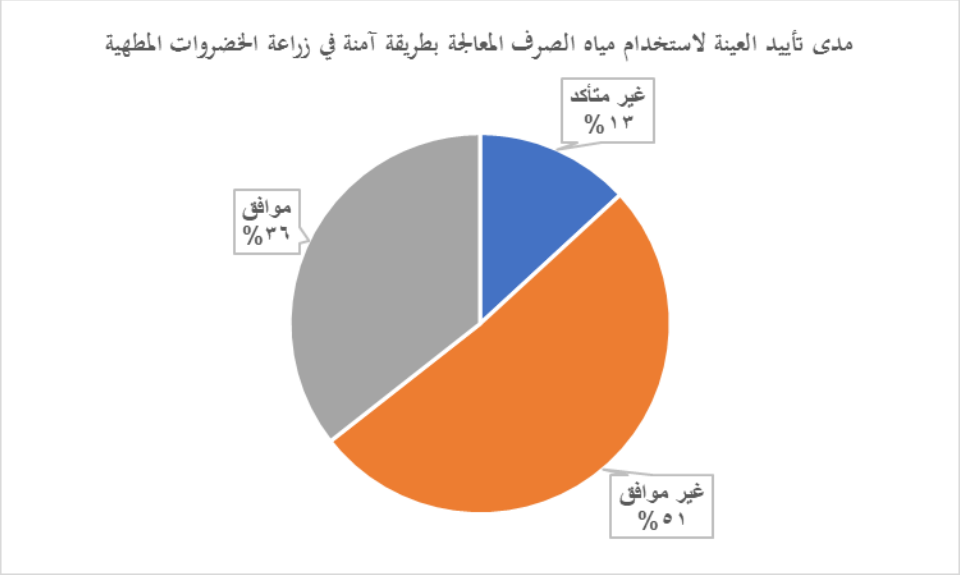
أما عن مناسبة استخدام مياه الصرف الصحي المعالجة بطريقة آمنة في زراعة الخضراوات المطهية فقد أجاب 35,6% بالموافقة ، و 51,2% بغير موافق ، و 13,2% بغير متأكد . وفيما يتعلق بمناسبة استخدام مياه الصرف الصحي المعالجة بطريقة آمنة في زراعة الورقيات التي تؤكل دون طهي فقد جاءت نسبة الموافقين 12,8% ، وغير الموافقين 77,1% ، وغير المتأكدين 10% ــ

جدول رقم (4)

التكرارات والنسب المئوية لاستجابات عينة الدراسة على عبارات الاستبانة N=958

م	العبارة	موافق		غير موافق		غير متأكد		الاجمالي	
		العدد	%	العدد	%	العدد	%	العدد	%
1	تعتمد الأسرة على مياه الشبكة العمومية للشرب	891	93	23	2.4	44	4.6	958	100
2	تستخدم الأسرة على مياه الشبكة العمومية لجميع الأغراض المنزلية	931	97.2	9	0.9	18	1.9	958	100
3	أعتقد أنه من المناسب استخدام مياه الصرف الصحي المعالجة بطريقة آمنة في زراعة الخضروات المطهية .	341	35.6	491	51.2	126	13.2	958	100
4	أعتقد أنه من المناسب استخدام مياه الصرف الصحي المعالجة بطريقة آمنة في زراعة الورقيات التي تؤكل دون طهي .	123	12.8	739	77.1	96	10	958	100





وعند استقراء البيانات المعروضة في جدول رقم (5) لاستقصاء دلالة الفروق بين بدائل الإجابة على مستوى عينة – مجتمع الدارسة يتضح لنا أن قيم مربع كاي X^2 المحسوبة للعبارات من 1–4 على التوالي هي : 1535,77 ، 1757,55 ، 210,80 ، 828,42، يتضح لنا أن هناك فروقاً واضحة جداً بين بين الموافقين وغير الموافقين وغير المتأكدين حيث أن قيم مربع كاي X^2 المحسوبة للعبارات من 1–4 أكبر من قيمة كاي X^2

الجدولية (5,991) وذلك عند درجات حرية 2 ، ومستوى احتمال الصدفة بوجود فروق جوهرية لا يتعدى 0,05 ، وترتب على ذلك رفض فرضيات العدم وقبول الفرضيات الأخرى ، أي توجد فروق ذات دلالة ومعنى إحصائي بين نسب إجابات مجتمع لدراسة حيث أن الأسر في مدينة الرياض تعتمد على مياه الشبكة العمومية للشرب ولجميع الأغراض المنزلية . أما العبارات رقم (3 ، 4) فقد جاءت الإجابات لصالح غير الموافقين على استخدام مياه الصرف المعالجة بطريقة آمنة في زراعة الخضراوات المطهية وزراعة الورقيات التي تؤكل دون طهي عند مستوى دلالة 0,05 .

جدول رقم (5)

قيم X^2 ودلالتها (*) بين الموافقين وغير الموافقين وغير المتأكدين على عبارات الاستبانة N=958

م	العبارة	بدائل الإجابة (1)			X^2 Chi-Square
		موافق	غير موافق	غير متأكد	
1	تعتمد الأسرة على مياه الشبكة العمومية للشرب	891	23	44	1535.77
2	تستخدم الأسرة على مياه الشبكة العمومية لجميع الأغراض المنزلية	931	9	18	1757.55
3	أعتقد أنه من المناسب استخدام مياه الصرف الصحي المعالجة بطريقة آمنة في زراعة الخضروات المطهية .	341	491	126	210.80
4	أعتقد أنه من المناسب استخدام مياه الصرف الصحي المعالجة بطريقة آمنة في زراعة الورقيات التي تؤكل دون طهي .	123	739	96	828.42

(*) تكون X^2 Chi – Square دالة عند 0.5 ؛ إذا بلغت 5.991 (الصالح والسرياني،2000م،ص627).

(1) درجة الحرية = بدائل الإجابة – 1 = 2

ويمكن أن نستخلص من جدول التكرارات والنسب المئوية رقم (4) وجدول قيم مربع كاي X^2 ودلالتها رقم (5) النتائج التالية :

1- تؤكد نسبة 93% من عينة الدراسة من سكان مدينة الرياض أنها تستخدم مياه الشبكة العمومية للشرب .

2- تؤكد نسبة 97% من عينة الدراسة أنها تستخدم مياه الشبكة العمومية لجميع الأغراض المنزلية الأخرى .

3- عدم موافقة 51% من عينة الدراسة على استخدام مياه الصرف المعالجة بطريقة آمنة في زراعة الخضراوات المطهية ، و 77% لا يوافقون على استخدامها في زراعة الورقيات التي تؤكل دون طهي.

وعند دراسة الجدول رقم (6) والذي يوضح التكرارات والنسب المئوية لإجابات عينة الدراسة على العبارات المراد قياسها من 1-4 ، يتضح أن 54,6% من العينة يعتقدون أن من المناسب استخدام مياه الصرف المعالجة بطريقة آمنة في أعمال النظافة والري المنزلية ، بينما بلغت نسبة غير الموافقين 12,8% ، وغير المتأكدين 32,6% .

وعن مساهمة إدخال المياه المعالجة بطريقة آمنة إلى المنازل لأغراض النظافة في تخفيض الاستهلاك المائي للأسرة في مدينة الرياض نجد أن نسبة الموافقين هي الأكبر حيث بلغت 74,4% ، بينما بلغت نسبة غير الموافقين 20,1 % وغير المتأكدين 5,4% .

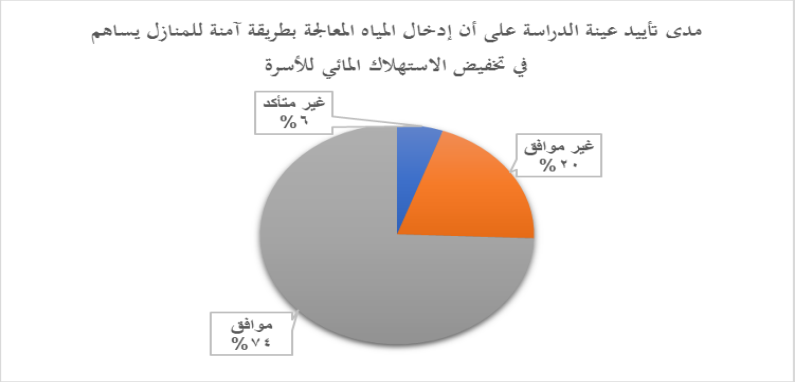
وعند سؤال المبحوثين عن تأثير فتوى هيئة كبار العلماء (ملحق رقم 1) بجواز استخدام المياه المعالجة للشرب والطهارة إذا عادت إلى خلقتها الأولى في زيادة الاستهلاك المنزلي لهذه المياه ، جاءت إجابة الموافقين بنسبة 66,7% ، وغير الموافقين بنسبة 17,6% ، بينما كانت نسبة غير المتأكدين هي الأقل بنسبة 15,7% .

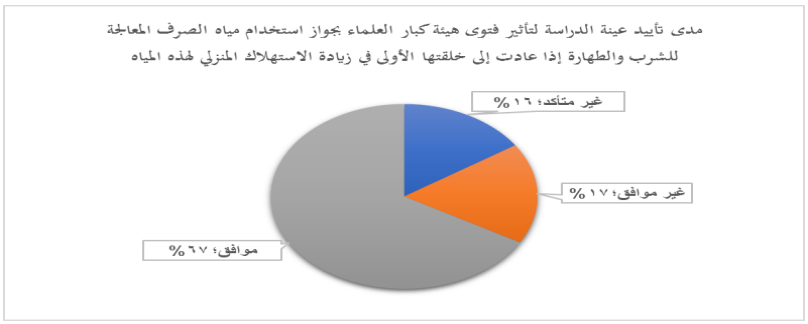
أما عن ضرورة التوعية الإعلامية بعدم أضرار استخدام المياه المعالجة بطريقة آمنة لمختلف الاستخدامات فقد جاءت النسبة الأكبر للموافقين بـــــــ 65,2% بينما بلغت نسبة غير الموافقين 12,2% وغير المتأكدين 22,5% من إجمالي عينة الدراسة .

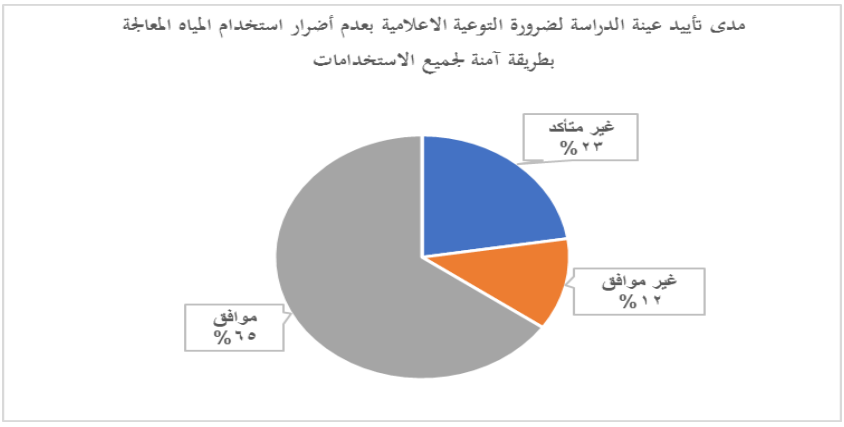
جدول رقم (6)

التكرارات والنسب المئوية لاستجابات عينة الدراسة على عبارات الاستبانة N=958

م	العبارة	موافق		غير موافق		غير متأكد		الاجمالي	
		العدد	%	العدد	%	العدد	%	العدد	%
1	أعتقد أنه من المناسب استخدام مياه الصرف الصحي المعالجة بطريقة آمنة في أعمال النظافة والري المنزلية .	523	54.6	123	12.8	312	32.6	958	100
2	يساهم إدخال المياه المعالجة بطريقة آمنة إلى المنازل لأغراض النظافة في تخفيض الاستهلاك المائي للأسرة .	713	74.4	193	20.1	52	5.4	958	100
3	تؤثر فتوى هيئة كبار العلماء بجواز استخدام المياه المعالجة للشرب والطهارة إذا عادة إلى خِلقتِهَا الأولى في زيادة الاستهلاك المنزلي لهذه المياه .	639	66.7	169	17.6	150	15.7	958	100
4	هناك ضرورة للتوعية الإعلامية بعدم أضرار استخدام المياه المعالجة بطريقة آمنة لمختلف الاستخدامات .	625	65.2	117	12.2	216	22.5	958	100


مدى تأييد عينة الدراسة على أن إدخال المياه المعالجة بطريقة آمنة للمنازل يساهم
في تخفيض الاستهلاك المائي للأسرة
غير متأكد
٦ %
غير موافق
٢٠ %
موافق
٧٤ %


مدى تأييد عينة الدراسة لتأثير فتوى هيئة كبار العلماء بجواز استخدام مياه الصرف المعالجة
للشرب والطهارة إذا عادت إلى خلقتها الأولى في زيادة الاستهلاك المنزلي لهذه المياه
غير متأكد؛ ١٦ %
غير موافق؛ ١٧ %
موافق؛ ٦٧ %


مدى تأييد عينة الدراسة لضرورة التوعية الاعلامية بعدم أضرار استخدام المياه المعالجة
بطريقة آمنة لجميع الاستخدامات
غير متأكد
٢٣ %
غير موافق
١٢ %
موافق
٦٥ %

وعند استقراء البيانات المعروضة في جدول رقم (7) لمعرفة دلالة الفروق بين بدائل الإجابة على مستوى عينة الدراسة يتضح لنا أن قيم مربع كاي X^2 المحسوبة للعبارات من 1-4 على التوالي هي : 250,77 759,08 ، 480,56 ، 454,22 ، يتضح لنا أن هناك فروقاً واضحة جداً بين الموافقين وغير الموافقين وغير المتأكدين ، حيث أن قيم مربع كاي X^2 المحسوبة للعبارات من 1-4 أكبر من قيمة كاي X^2 الجدولية (5,991) وذلك عند درجات حرية 2 ، ومستوى احتمال الصدفة بوجود فروق جوهرية لا يتعدى 0,05 ، وترتب على ذلك رفض فرضيات العدم وقبول الفرضيات الأخرى ، أي توجد فروق ذات دلالة ومعنى إحصائي بين نسب إجابات مجتمع الدراسة من حيث مناسبة استخدام مياه الصرف المعالجة بطريقة آمنة في أعمال النظافة والري المنزلية ، وأنها تساهم في تخفيض الاستهلاك المائي للأسرة .

كما توافق أكثرية المبحوثين على تأثير فتوى هيئة كبار العلماء بجواز استخدام مياه الصرف المعالجة بطريقة آمنة للطهارة والشرب على زيادة استخدامها للأغراض المنزلية . أما العبارة رقم (4) فقد جاءت الإجابة لصالح الموافقين الذين يؤكدون على أن هناك ضرورة للتوعية الإعلامية بعدم وجود أضرار لاستخدام المياه المعالجة بطريقة آمنة لمختلف الاستخدامات .

جدول رقم (7)

قيم X^2 ودلالتها (*) بين الموافقين وغير الموافقين وغير المتأكدين على عبارات الاستبانة N=958

م	العبارة	بدائل الإجابة (1)			X^2 Chi-Square
		موافق	غير موافق	غير متأكد	
1	أعتقد أنه من المناسب استخدام مياه الصرف الصحي المعالجة بطريقة آمنة في أعمال النظافة والري المنزلية .	523	123	312	250.77
2	يساهم إدخال المياه المعالجة بطريقة آمنة إلى المنازل لأغراض النظافة في تخفيض الاستهلاك المائي للأسرة .	713	193	52	759.08
3	تؤثر فتوى هيئة كبار العلماء بجواز استخدام المياه المعالجة للشرب والطهارة إذا عادة إلى خِلقتِهَا الأولى في زيادة الاستهلاك المنزلي لهذه المياه .	639	169	150	480.56
4	هناك ضرورة للتوعية الإعلامية بعدم أضرار	625	117	216	454.22

	استخدام المياه المعالجة بطريقة آمنة لمختلف الاستخدامات .				

(*) تكون X^2 Chi – Square دالة عند 0.5 ؛ إذا بلغت 5.991

(الصالح والسرياني،2000م،ص627).

(1) درجة الحرية = بدائل الإجابة – 1 = 2

ويمكن أن نستخلص من جدول التكرارات والنسب المئوية رقم (6) وجدول قيم مربع كاي X^2 ودلاتها رقم (7) النتائج التالية :

1- اعتقاد 54,6% من عينة الدراسة من سكان مدينة الرياض أن من المناسب استخدام مياه الصرف المعالجة بطريقة آمنة في أعمال النظافة والري المنزلية .

2- تؤكد نسبة 74,4% من عينة الدراسة أن دخول المياه المعالجة بطريقة آمنة إلى المنازل سيساهم بتخفيض الاستهلاك المائي للأسرة .

3- موافقة 66,7% ممن شملتهم هذه الدراسة على أن فتوى هيئة كبار العلماء بجواز استخدام المياه المعالجة إذا عادت لخلقتها الأولى للشرب والطهارة لها تأثير على زيادة الاستهلاك المنزلي لهذه المياه .

1- يرى 65,2% من عينة الدراسة أن هناك ضرورة للتوعية الإعلامية بعدم وجود أضرار من استخدام المياه المعالجة بطريقة آمنة لمختلف الأغراض .

النتائج والتوصيات:

اهتمت هذه الدراسة بدراسة المراحل التي تمر بها معالجة مياه الصرف الصحي في مدينة الرياض ، والفارق بين مايُضخ للمدينة من مياه الشرب وما تتم معالجته ، وما يتم استخدامه بعد المعالجة ، بالإضافة إلى معرفة اتجاهات الرأي العام عن إعادة استخدام مياه الصرف الصحي المعالجة بطريقة آمنة من خلال الدراسة الميدانية (الاستبانة) التي تم توزيعها على عدد من أرباب الأسر في مدينة الرياض . وقد أمكن الخروج بالنتائج والتوصيات التالية :

نتائج الدراسة :

1- تعد مياه الصرف الصحي المعالجة الخيار الاستراتيجي الثاني بعد تحلية المياه كمصدر رديف للمياه الجوفية وداعماً لها لمواجهة الطلب المرتفع على المياه بمدينة الرياض بسبب التطور العمراني والنمو السكاني المرتفع البالغ 4% سنوياً .

2- بلغت نسبة الأسر التي تقيم في مساكن مخدومة بشبكة مياه الشرب إلى إجمالي عدد الأسر بمدينة الرياض 98% ، بينما بلغت نسبة الأسر التي تقيم في مساكن مخدومة بشبكة مياه الصرف الصحي إلى إجمالي عدد الأسر 84% في عام 1438ه .

3- أن نسبة المياه المعالجة من إجمالي مياه الصرف الصحي تبلغ 89,7% ، إلا أن هناك فارقاً بين مايتم معالجته ، وما يضخ للمدينة من مياه الشرب ، وما يتم استخدامه بعد المعالجة .

4- يرى 80,7% من مجتمع الدراسة أن مدينة الرياض ستعاني من مشكلة نقص المياه في المستقبل ، كما يؤكد حوالي 90% منهم أن هناك حاجة لمعالجة مياه الصرف الصحي للتخلص من الطفح داخل الأحياء السكنية .

5- موافقة حوالي 70% من عينة الدراسة من سكان مدينة الرياض على استخدام مياه الصرف المعالجة بطريقة آمنة للأغراض المنزلية والزراعية والصناعية .

6- تأكيد نسبة 93% ،97% على التوالي من مجتمع الدراسة أنهم يستخدمون الشبكة العمومية للشرب ، ولجميع الأغراض المنزلية الأخرى .

7- عدم موافقة 51% من عينة الدراسة من سكان مدينة الرياض على استخدام مياه الصرف المعالجة بطريقة آمنة في زراعة الخضروات المطهية ، و77% لا يوافقون على استخدامها في زراعة الورقيات التي تؤكل دون طهي .

8- تأكيد 74,4% من مجتمع الدراسة أن دخول المياه المعالجة إلى المنازل سيساهم بتخفيض فاتورة الاستهلاك المائي للأسرة .

9- يوافق 66,7% من عينة الدراسة أن لفتوى هيئة كبار العلماء بجواز استخدام مياه الصرف المعالجة إذا عادت إلى خلقتها وطبيعتها الأولى دور في زيادة استخدام الناس لهذه المياه .

10- يرى 65% من عينة الدراسة الحاجة إلى المزيد من التوعية الإعلامية بعدم وجود أضرار من استخدام المياه المعالجة بطريقة آمنة لمختلف الأغراض .

توصيات الدراسة :

1- توصي هذه الدراسة بإنشاء المزيد من المحطات الثلاثية لمعالجة جميع مياه الصرف الصحي بالمدينة واستخدام جميع المياه المعالجة والاستفادة منها لمواجهة الطلب المرتفع على المياه بمدينة الرياض للأغراض المنزلية والبلدية والزراعية والصناعية .

2- مد شبكات مياه الصرف الصحي لتخدم جميع المساكن المخدومة بالشبكة العمومية لمياه الشرب .

3- اعتبار مياه الصرف المعالجة جزءً لا يتجزأ من مصادر المياه الرئيسية في مدينة الرياض ، وذلك بوضعها ضمن خطة إدارة الموارد المائية للعاصمة الرياض لتعميم استخدامها بطريقة آمنة حسب المعايير العلمية الحديثة .

4- تشييد محطات حديثة للمعالجة الثلاثية مع التناضح العكسي لإنتاج مياه عالية الجودة ، آمنة بيئياً وصحياً بما يشجع على استخدامها لأغراض النظافة داخل المنازل (صناديق الطرد بالحمامات ، نظافة الأحواش ، ري الأشجار بالمنزل) ، وللأغراض الزراعية ، والصناعية ، والبلدية ، والترفيهية كري أشجار الشوارع وملأ البحيرات الصناعية .

5- مد شبكة حديثة ومتكاملة لتوزيع مياه الصرف المعالجة ثلاثياً مع التناضح العكسي لمختلف الاستخدامات المنزلية والبلدية والزراعية والصناعية .

6- تشجيع المزارعين على استخدام المياه المعالجة ثلاثياً وتحفيزهم من خلال تقديم هذه المياه لهم بأسعار تشجيعية.

7- مراقبة استخدام المزارعين للمياه المعالجة ، وتطبيق معايير الجودة العالية خاصة في زراعة الخضراوات والورقيات التي تؤكل دون طهي ، والتأكد من صلاحيتها من خلا الفحص الدوري .

8- إنشاء مركز بحثي في مدينة الرياض لتشجيع الدراسات العلمية في مجال المياه المعالجة ، وأفضل الطرق للاستفادة منها اقتصادياً ، والتعاون مع المراكز البحثية الأخرى داخل المملكة وخارجها .

9- إعداد برنامج إعلامي توعوي لكل الفئات الاجتماعية من سكان مدينة الرياض بأكثر من لغة ، للتوعية بأهمية ترشيد استخدام مياه الشبكة العمومية من جهة ، وأمان استخدام المياه المعالجة ثلاثياً مع التناضح العكسي بيئياً وصحياً لمختلف الاستخدامات من جهة أخرى .

المراجع العربية

أبو شعر ، عبدالرزاق أمين ، (1997م) ، **العينات وتطبيقاتها في البحوث الاجتماعية** ، معهد الإدارة العامة ، الرياض .

الساعاتي ، عدنان جمال ، (1995م) ، إعادة استعمال مياه الصرف الصحي في دول مجلس التعاون لدول الخليج العربية ، **مجلة التعاون** ، عدد 38 ، ص ص33 – 46 ، محرم 1416هـ – يونية 1995م .

حداد ، أنطوان ، (1994م) ، تكنولوجيا المياه في العالم العربي ملاحظات حول الجدوى والكلفة ، **ذكر في نجيب عيسى ، مشكلة المياه في الشرق الأوسط** ، ج 2 ، ص ص 83–94 ، مركز الدراسات الاستراتيجية والبحوث والتوثيق ، بيروت .

المهندي ، حسن إبراهيم (2007م) ، مياه الصرف الصحي المعالجة في دولة قطر الواقع والمأمول ، **ذكر في بحوث ندوة قضايا المياه بدول مجلس التعاون لدول الخليج العربية** ، 8–9 ربيع الأول 1428هـ (27–28 مارس 2007م) ، ص ص 65–123 ، الجمعية الجغرافية بدول مجلس التعاون لدول الخليج العربية ، الكويت .

المهندي ، حسن إبراهيم (2008م) ، مياه الصرف الصحي المعالجة في دولة قطر رؤية تقويمية استشرافية ، **ذكر في مجلة دراسات الخليج والجزيرة العربية** ، العدد 128 ، محرم 1429هـ (يناير 2008م) ، ص ص 147–219 ، مجلس النشر العلمي ، جامعة الكويت ، الكويت .

الصالح، ناصر عبدالله، والسرياني، محمد محمود، (2000م)، **الجغرافيا الكمية والإحصائية**، الطبعة الثانية، مكتبة العبيكان، الرياض.

الهيئة العليا لتطوير مدينة الرياض(1438هـ) ، المرصد الحضري لمدينة الرياض ، المؤشرات الحضرية لمدينة الرياض 1438هـ .

الهيئة العليا لتطوير مدينة الرياض(1437هـ) ، الدراسة السكانية لمدينة الرياض 1437هـ .

المراجع الأجنبية:

Albright , S. , Christian , (1987), Statistics for Business and Economics , Macmillan Publishing co, New York , and collier Macmillan Publishers , London .

Al-Rashidi, H. ,and shahalam , A. , and Alam , S., (2005), Centralized Management of Treated wastewater Reuse in Kuwait : Collection, storage and Distribution, seventh Gulf Water Conference, (vol.2) ,19-23 November , 2005, pp.633-643 , state of Kuwait .

(ملحق رقم 1)

قرار هيئة كبار العلماء بجواز استعمال مياه الصرف الصحي بعد تنقيتها

بسم الله الرحمن الرحيم

المملكة العربية السعودية

الرقـــــم:.....

رئاسة إدارة البحوث العلمية والإفتاء

التاريـــخ:.....

الأمانة العامة لهيئة كبار العلماء

المرفقـات:.....

قرار رقم (64) وتاريخ 1398/10/25هـ

الحمد لله وحده وصلى الله وسلم على من لا نبي بعده محمد وعلى آله وصحبه وبعد .....
ففي الدورة الثالثة عشرة لهيئة كبار العلماء المنعقدة في النصف الآخر من شهر شوال 1398هـ بمدينة الطائف وبناءً على رغبة المجلس التأسيسي لرابطة العالم الإسلامي في إحالة موضوع الاستفتاء الوارد إلى الرابطة من رئيس تحرير جريدة (مسلم نيوز) الصادرة بكيب تون إلى هيئة كبار العلماء لإعداد بحث في الموضوع وتقرير ما تراه الهيئة نحوه والمتضمن الإفادة بأن المسلمين في تلك الجهة يواجهون مشكلة كبيرة بسبب ما أقدم عليه مجلس مشروع التحقيقات العالمية والصناعية الذي يعمل على إنتاج ماء للشرب النقي من مياه المجاري وأنهم يسألون عن حكم استعمال هذه المياه بعد تنقيتها للوضوء .
بناءً على ذلك فقد اطلع المجلس على البحث المعد في ذلك من قبل اللجنة الدائمة للبحوث العلمية والإفتاء كما اطلع لمجلس على خطاب معالي وزير الزراعة والمياه رقم 1299/1بتاريخ 1398/5/30هـ وبعد البحث والمداولة والمناقشة قرر المجلس ما يلي :
بناءً على ما ذكره أهل العلم من أن الماء الكثير المتغير بنجاسة يطهر إذا زال تغيره بنفسه أو بإضافة ماء طهور إليه أو زال تغيره بطول مكث أو تأثير الشمس ومرور الرياح عليه أو نحو ذلك لزوال الحكم بزوال علته .
وحيث أن المياه المتنجسة يمكن التخلص من نجاستها بعده وسائل وحيث أن تنقيتها وتخليصها مما طرأ عليها من النجاسات بواسطة الطرق الفنية الحديثة لأعمال التنقية يعتبر من أحسن وسائل الترشيح والتطهير حيث يبذل الكثير من الأسباب المادية لتخليص هذه المياه من النجاسات كما يشهد بذلك ويقرره الخبراء المختصون بذلك ممن لايتطرق الشك إليهم في عملهم وخبرتهم وتجاربهم .

لذلك فإن المجلس يرى طهارتها بعد تنقيتها التنقية الكاملة بحيث تعود إلى خلقتها الأولى لا يرى فيها تغير بنجاسة في طعم ولاريح ويجوز استعمالها في إزالة الأحداث والأخباث وتحصل الطهارة بها منها كما يجوز شربها إلا إذا كانت هناك أضرار صحية تنشأ عن استعمالها فيمنع ذلك محافظة على النفس وتفادياً للضرر لا لنجاستها .

والمجلس إذ يقرر ذلك يستحسن الاستغناء عنها في استعمالها للشرب متى وجد إلى ذلك سبيل احتياطاً للصحة واتقاءً للضرر وتنزها عما تستقذره النفوس وتنفر منه الطباع .

والله الموفق . وصلى الله على نبينا محمد وعلى آله وصحبه وسلم .

هيئة كبار العلماء

رئيس الدورة : محمد بن علي الحركان

عبدالله خياط	عبد الله بن محمد بن حميد	عبد العزيز بن عبد الله بن
سليمان بن عبيد	عبد العزيز بن صالح	عبد الرزاق عفيفي
راشد بن خنين	محمد بن جبير	ابراهيم بن محمد آل الشيخ
عبدالله بن غديان	صالح بن غصون	عبد المجيد حسن
عبدالله بن قعود	عبد الله بن منيع	صالح بن لحيدان

(ملحق رقم 2)

استبانه عن :

اتجاهات الرأي العام عن إعادة استخدام مياه الصرف الصحي المعالجة في مدينة الرياض

أخي المواطن الكريم :

آمل منك التفضل – مشكوراً – بتعبئة الاستبانة المرفقة عن استخدام مياه الصرف الصحي المعالجة بطريقة آمنة في مدينة الرياض ، والتي أطمح من خلالها إلى تعاونكم ؛ لتحقيق جزء من أهداف هذه الدراسة ، والخروج باستنتاجات موضوعية ، تساعد صانعي القرار المائي في مدينة الرياض على اتخاذ الإجراءات المناسبة .

كما أود أن ألفت عنايتكم بأن البيانات التي تتفضلون بذكرها لن تستخدم إلا في أغراض البحث العلمي فقط .

الباحث :

د / صالح بن سليمان بن عبدالرحمن القسومي

ص-ب : 100285

الرياض : 11635

E-mail: Alqasoumi@gmail.com

البيانات الأساسية :

- **منطقة السكن (الحي):** .....

- **نوع السكن :** فيلا ☐ منزل شعبي ☐ دور ☐ شقة ☐ ☐

☐أخرى تذكر.....

فضلاً اقرأ العبارات التالية وضع إشارة (✓) في الخانة التي المناسبة :

م	العبارة	موافق	غير موافق	غير متأكد
1	تعاني المملكة من نقص شديد في مصادر المياه			
2	أعتقد أن مدينة الرياض ستعاني من مشكلة نقص المياه في المستقبل			
3	أعتقد هناك حاجة لمعالجة مياه الصرف الصحي للتخلص من مشكلة الطفح داخل الأحياء .			
4	هناك حاجة لمياه الصرف الصحي المعالجة لزيادة مصادر المياه في مدينة الرياض			
5	أعتقد أن هناك حاجة لاستخدام مياه الصرف الصحي المعالجة بطريقة آمنة للأغراض المنزلية والزراعية والصناعية .			
6	تعتمد الأسرة على مياه الشبكة العمومية للشرب			
7	تستخدم الأسرة على مياه الشبكة العمومية لجميع الأغراض المنزلية			
8	أعتقد أنه من المناسب استخدام مياه الصرف الصحي المعالجة			

	بطريقة آمنة في زراعة الخضروات المطهية .			
9	أعتقد أنه من المناسب استخدام مياه الصرف الصحي المعالجة بطريقة آمنة في زراعة الورقيات التي تؤكل دون طهي .			
10	أعتقد أنه من المناسب استخدام مياه الصرف الصحي المعالجة بطريقة آمنة في أعمال النظافة والري المنزلية .			
11	يساهم إدخال المياه المعالجة بطريقة آمنة إلى المنازل لأغراض النظافة في تخفيض الاستهلاك المائي للأسرة .			
12	تؤثر فتوى هيئة كبار العلماء بجواز استخدام المياه المعالجة للشرب والطهارة إذا عادة إلى خِلقتِهَا الأولى في زيادة الاستهلاك المنزلي لهذه المياه .			
13	هناك ضرورة للتوعية الإعلامية بعدم أضرار استخدام المياه المعالجة بطريقة آمنة لمختلف الاستخدامات .			

أخي الكريم : شكراً لك على تفضلك بالإجابة على أسئلة الاستبانة .

Reusing Treated Wastewater in Riyadh (Geographical Study of Public Opinion Trends)

Dr. Saleh Suliman Al-Qasoumi
King Khalid Military College – Riyadh, KSA.

ABSTRACT:

The present study aimed to measure the trends of public opinion regarding the reuse of treated wastewater in safe ways in the city of Riyadh for domestic, municipal, agricultural and industrial purposes. This study answered several questions related to the stages of wastewater treatment and developed a presentation and discussion of treated wastewater in Riyadh, which can be reused for domestic, agricultural and industrial purposes. The study also highlighted the trends of public opinion in terms of acceptance or rejection of using this treated water in safe ways for domestic, municipal, agricultural and industrial purposes through a questionnaire consisting of 13 questions. This study was answered by 958 family heads (study sample) in different neighborhoods of the city of Riyadh, and this

study reached some objective conclusions, and presented some scientific recommendations that help decision makers to take appropriate measures when planning for the future to compensate for the steady shortage of water resources in the city of Riyadh. The study showed that treated water can be used in safe ways for domestic, agricultural, industrial and municipal purposes in the irrigation of farms, public parks and trees in the streets, and for recreational purposes such as industrial lakes, and in cleaning and cooling works for industrial purposes also, and inside houses in the cleaning work and irrigation of trees.
Keywords: reusing, treated, wastewater, domestic, irrigation.