مجلة جامعة تشرين للدراسات والبحوث العلمية – سلسلة العلوم الهندسية – المجلد (16) العدد (2) 1414 هـ 1994 م

"التوجه نحو ترشيد استعمال المياه في المنشآت الصناعية الأردنية"

د. عبد الفتاح لطفي عبد الله*

❐ ملخص ❐

تهدف هذه الدراسة إلى تحديد دوافع توجهات القائمين على المنشآت الصناعية الأردنية نحو ترشيد استعمالات المياه. وقد تألفت عينات البحث من (238) منشأة صناعية، روعي في اختيارها بالإضافة إلى العشوائية أن تكون موزعة بين المناطق الجغرافية التي تتركز فيها المنشآت الصناعية في المملكة ولجمع معلومات الدراسة، فقد تم تصميم استبيان اشتمل على (45) بنداً وذلك لتحديد مواقف وتوجهات المبحوثين في المنشآت الصناعية نحو ترشيد استهلاك المياه مستقبلاً.

ولاختبار فرضيات البحث الخمسة، استخدم اختبار مربع كاي. وقد توصلت الدراسة إلى النتائج التالية:

- كشفت الدراسة عن وجود اهتمامات خاصة ومتفاوتة لدى المبحوثين في المنشآت الصناعية الأردنية تتعلق ببعض المشكلات التي تواجههم في مجال خدمات المياه. وأبرز تلك المشكلات تتمثل في معالجة المياه العادمة الصناعية، وعدم استمرارية تزويد منشآتهم بالمياه، ونوعية المياه.
- كما دلت نتائج الدراسة على ممارسة ترشيد استهلاك المياه من قبل عدد محدود من المنشآت الصناعية في الماضي وقد كانت تلك المحاولات استجابة حقيقية من قبل متخذي القرار في تلك المنشآت الصناعية وذلك لحرصهم على تقليص تكاليف مستلزمات العملية الإنتاجية.
- وتظهر هذه الدراسة رغبة القائمين على المنشآت الصناعية بالحصول على المزيد من المعلومات والمساعدات الفنية المتعلقة بإجراءات ترشيد استهلاك المياه. وهذا سيساعد تلك المنشآت على مواصلة جهودها وتبني المزيد من إجراءات ترشيد استهلاك المياه مستقبلاً بصورة طوعية.
- كما كشفت الدراسة عن وجود علاقة اقتران ذات دلالة إحصائية هامة واضحة بين توجه المنشآت الصناعية نحو تبني وتنفيذ برامج ترشيد استهلاك المياه وبين أي توجه نحو رفع أسعار المياه ورسوم المياه العادمة الصناعية، وعدم استمرارية تزويد المنشآت بالمياه ومدى وعرفة المبحوثين لطرق ترشيد استهلاك المياه، والتوجه لتقديم المساعدة الفنية للمنشأة الصناعية.

* الدكتور عبد الفتاح لطفي عبد الله أستاذ مساعد في قسم الجغرافيا – الجامعة الأردنية – عمان – الأردن.

مقدمة:

تعتبر المياه إحدى المستلزمات الرئيسية للاستخدامات المنزلية والزراعية والصناعية في الأردن. إلا أن محدودية موارد الأردن المائية قد تعيق مسيرته التنموية، وذلك لما لها من انعكاسات سلبية على التوجهات الحالية نحو تنمية القطاع الزراعي، وتطوير القاعدة الصناعية وتوفير مياه صالحة للاستعمال المنزلي.

وتشير جميع التقارير والدراسات المتعلقة بتقديرات الطلب المستقبلي على المياه بوجه عام (للاستعمالات المنزلية والزراعية والصناعية) وللأغراض الصناعية بوجه خاص، إلى أن الاحتياجات المائية المستقبلية ستتزايد بوتائر عالية[1]. ولقد بلغت كمية المياه المستهلكة من قبل مؤسسات القطاع الصناعي الأردني حوالي (42) مليون متر مكعب عام 1991، كما تفيد توقعات وزارة المياه والري إلى أن احتياجات القطاع الصناعي الأردني من المياه ستصل إلى (125) مليون متر مكعب عام 2005[2].

ويتم مواجهة محدودية الموارد المائية في الأردن بشكل رئيسي من خلال إتباع سياسة مائية تهدف إلى البحث المستمر عن مصادر مائية جديدة (خاصة المصادر الجوفية) وإنشاء المزيد من السدود على العديد من الأودية وإعادة استعمال المياه العادمة بعد معالجتها، وذلك لتأمين الاحتياجات المائية الحالية والمستقبلية لمختلف أنواع الاستعمالات. فإحدى التوصيات والمقترحات الواردة في دراسات وتقارير وزارة المياه والري الأردنية، تتمثل في إمكانية اللجوء إلى تطوير مصادر إضافية غير مؤكدة، كجر مياه نهر الفرات -العراق- بكلفة 70 قرش للمتر المكعب الواحد، والتفكير بتطوير مصادر غير تقليدية من خلال تنفيذ مشاريع معالجة المياه الجوفية الملحة والمتوفرة في بعض مناطق المملكة وتحلية مياه خليج العقبة وضخها إلى مدينة عمّان[3].

ومن جهة أخرى، فقد أوصت معظم الدراسات المتعلقة بتقييم الوضع المائي في الأردن، ضرورة التوجه نحو تنفيذ إجراءات المحافظة على موارد الأردن المائية. فقد أكدت الخطة القومية

---

[1] انظر:

- بولص كفاية، "مطالعات وزارة التخطيط على الموازنة المائية وأمور أخرى تتعلق بالمياه" وزارة التخطيط، عمّان، 1985، ص4.
- سلطة المياه، "الوضع المائي في الأردن والسياسة المائية المقترحة حتى عام 2000"، عمان، 1985، ص30.
- World Bank "Water Sector Study, Sector Report", June 1988. P32, P95.
- وزارة المياه والري، "الاستراتيجيات المائية في المملكة الأردنية الهاشمية" عمان، تشرين الثاني 1989، ص26. وسيشار إلى المرجع عند وروده بعد كما يلي: وزارة المياه والري "الاستراتيجيات".

[2] مركز الدراسات الدولية - الجمعية العلمية الملكية "مياه الري والزراعة في وادي الأردن" إمكانية زراعة محاصيل بديلة، عمان، 1993، ص9. وسيشار إلى المرجع عند وروده فيما بعد كما يلي: مركز الدراسات الدولية - الجمعية العلمية الملكية "مياه الري".

وانظر:

- محمد بني هاني ومعتز البلبيسي، "مصادر المياه واستعمالاتها في الأردن"، عمان، آذار 1991.
- جميل الرشدان، المصادر المائية في الأردن: الاستعمالات الحالية لمختلف القطاعات - الاحتياجات واستراتيجية تأمينها حتى عام 2005. "وزارة المياه والري - سلطة المياه، إدارة مصادر المياه، عمان، تشرين أول 1991، ص22-ص23.

[3] وزارة المياه والري، "الاستراتيجيات"، ص16.

الشاملة للمياه على أن ممارسة ترشيد الاستهلاك،* وتدوير المياه يعتبر ضرورة ملحة لتلبية الطلب على مياه سنة 2000[4]، أما دراسة هوارد همفري التي هدفت إلى إعداد استراتيجية استعمالات المياه المحلية والصناعية في شمال الأردن، فقد خلصت إلى أن الموارد المائية المتاحة سوف لن تكون كافية للمشاريع الزراعية والتنموية المستقبلية ولاستعمالاتها البلدية والصناعية، فأوصت بإعادة استعمال المياه العادمة بعد معالجتها، وتعديل البنية الإدارية والتشريعية ذات الصلة بإدارة موارد الأردن المائية[5].

وأوصى تقرير البنك الدولي بضرورة إلزام الصناعات الكبرى الأردنية، خصوصاً تلك التي تعتمد على آبارها الخاصة فيما تحتاجه من مياه، إلزامها دفع ضريبة محددة حسب الكميات التي تضخها من مصادر المياه الجوفية، أو ربطها بشبكة التوزيع العامة بغية دفع أثمان المياه مثلها مثل أي مستعمل آخر[6]. فإذا ما تم تنفيذ مثل هذا الإجراء فيمكن حفز تلك المنشآت الصناعية على اتخاذ التدابير اللازمة لترشيد استخدام المياه في العمليات التصنيعية المختلفة.

وفي الآونة الأخيرة، ظهرت بوادر جدية من قبل القائمين على السياسة المائية في الأردن نحو تركيز الاهتمام على التوازن الهش بين المتاح (المتوفر) من الموارد المائية والطلب المتزايد عليها، وفي هذا المجال، أعدت سلطة المياه دراسة تم من خلالها تقييم واقع قطاع المياه في الأردن، وأبرزت بعض المشكلات المترتبة على سوء استعمال المياه الجوفية غير المتجددة، كاستنزافها وتدهور نوعيتها في مناطق الجفر والضليل والأزرق[7]. وبينت الدراسة أيضاً أن هناك ضرورة ملحة في ما يتعلق بوضع استراتيجية مائية جديدة تشتمل على الإدارة الفاعلة لموارد المياه في الأردن، وذلك من خلال رفع كفاءة استعمالات المياه المختلفة (المنزلية والصناعية والزراعية) لمواجهة الطلب المتزايد عليها في المستقبل. كما أوضحت الدراسة ضرورة التركيز على عملية تدوير المياه داخل المصانع، وذلك بهدف التحكم في استعمالات المياه، ونوعيتها مقارنة بالسياسة القديمة "عالج واصرف، أو اصرف دون معالجة"[8] وبالفعل فإن هناك بعض الإجراءات التي هي قيد التنفيذ لمعالجة المياه العادمة البلدية والصناعية، وإعادة استعمالها بشكل مُقيد. كما لجأت الحكومة انطلاقاً من حرصها على السلامة العامة والمحافظة على البيئة والمياه والتلوث إلى إغلاق (40) مصنعاً، وإلزام أصحابها بتركيب وتشغيل محطات لتنقية المياه الصناعية العادمة[9].

---

* يعرف مفهوم " ترشيد استهلاك المياه" بأنه عبارة عن ممارسة أي إجراء (كتدوير المياه في المنشآت الصناعية) بغية خفض استعمال كميات المياه في تأدية غرض معين (كعملية التبريد).

[4] Natural Resources Authority, Jordan. German Agency For Technical Cooperation (GTZ), Agrar And Hydrotechni GMBH, National Water Master Plan Of Jordan, July 1977.

[5] Howard Humphreys And Sons "Water Use; STrategy; North Jordan" Amman 1978 P.26.

[6] World Bank "Water Sector Study, Sector Report", June 1984. P.17.

[7] سلطة المياه، "نظرة في واقعنا - تقييم الوضع المائي في الأردن"، عمان 1987، ص8-ص9. وسيشار إلى هذا المرجع عند وروده فيما بعد كما يلي: سلطة المياه "نظرة في واقعنا". وانظر:

- وزارة الشؤون البلدية والقروية والبيئة - دائرة البيئة، الاستراتيجية الوطنية لحماية البيئة في الأردن، عمان 1991. ص21-22.

[8] سلطة المياه "نظرة في واقعنا" ص12.

[9] مركز الدراسات الدولية -الجمعية العلمية الملكية- "مياه الري"، ص10. وانظر:

- أحمد الخطاب، "المياه العادمة الصناعية وأثرها على البيئة"، ورقة مقدمة إلى ندوة السلامة في استعمال المواد الكيميائية، عمان، 16-18/1987، ص1-14.

وهكذا يتبين من استعراض نتائج وتوصيات التقارير والدراسات السابقة على الصعيد المحلي، أن هناك توافقاً وانسجاماً في التوجهات نحو كيفية مواجهة محدودية الموارد المائية من قبل القائمين على السياسة المائية في الأردن، إلا أن معظم الإجراءات التي هي قيد التنفيذ حالياً تهدف إلى التوسع في تطوير المزيد من المصادر المائية السطحية والجوفية، ونادراً ما يتم اللجوء إلى تنفيذ إجراءات ترشيد استعمال المياه في القطاعات الصناعية والزراعية والمنزلية.

وعلى الصعيد العالمي، فقد بين عدد من الدراسات إمكانية خفض كميات المياه المستعملة بنسب متفاوتة في المنشآت الصناعية المختلفة. فقد كشفت دراسة ستكلي (Stokeloy)، عن إمكانية خفض استهلاك مصافي النفط من المياه بنسبة 15.5٪ نتيجة تفعيل إجراء تدوير المياه[10].

كما أشارت دراسة أليس (Ellis) إلى خفض استعمال المياه في مصفاة تكرير نفط أخرى بنسبة تصل إلى 33٪ من جملة المياه المستعملة فيها[11].

وفي الدراسة التي قام بها كاتسوياما (Katsoyama) لاستقصاء إمكانية إعادة استعمال المياه بشكل متكرر في أغراض الغسيل والتبريد ونقل المنتوج من قبل بعض المنشآت الصناعية، فقد خلصت تلك الدراسة إلى إمكانية خفض استعمال المياه في إحدى المنشآت الصناعية الغذائية في ولاية كاليفورنيا -الولايات المتحدة الأمريكية- بنسبة تتراوح بين 20-40٪ من إجمال كميات المياه المستخدمة في تلك المنشأة الصناعية[12].

ولتحديد الدوافع الأساسية التي يمكن أن تؤثر على توجه المنشآت الصناعية نحو ترشيد استهلاك المياه، فقد أظهرت دراسة برات (Pratte) وليسكي (Lisky) بأن الدوافع الاقتصادية هي الأساس في تشجيع المنشآت الصناعية على رفع كفاءة استعمال المياه في عملياتها الإنتاجية[13].

كذلك أكدت الدراسة التي قام بها انتسياك (Antosiak) وجب (Job) حول ترشيد استهلاك المياه في المنشآت الصناعية في إقليم البحيرات العظمى في الولايات المتحدة الأمريكية، أكدت على أهمية التقيد بالتشريعات المتصلة بنوعية المياه العادمة الصناعية وخفض تكاليف استعمال المياه كحوافز أساسية لترشيد استهلاك المياه في المنشآت في الإقليم[14].

وهكذا يتضح من استعراض نتائج الدراسات المتعلقة برفع كفاءة استعمال المياه** في المنشآت الصناعية في عدد من الدول المتقدمة أن

---

[10] Stokeley Monte. "Industrial Conservation Programs And Techniques". Los Angeles, California Department Of Water Resources, Industrial Water, Allocation And Conservation In California, 1978 PP. 115-125

[11] Ellis, M. "Industrial Conservation Programs and Techniques". Los Angeles, July 1977, California, Department of Water Resources; "Industrial Water Allocation and Conservation, in California 1978 PP.160-175.

[12] Katsoyama, Allen, "Industrial Conservation And Techniques Panel", California Department Of Water Resources. Industrial Water Allocation And Conservation In California, 1978, P.192.

[13] Pratte, Janice, And Warrenn Litskey. "The Attitudes Of Industry And Public On Industrial Use Of Reclaimed Municipal Waste Water Effluent". Center University Of Mass. Amberst MA, Publication. No. 106, August, 1979. PP.55-65.

[14] Antosiak, L.B And C.A Job "Industrial Water An Overview", American Works Association Journal, Vol. (73), No January 1981, PP.9-12.

** يقصد بمفهوم "رفع كفاءة الاستعمال" بأنه عبارة عن استعمال كميات أقل من المياه لتأدية ذات الغرض الذي تم إيفائه في السابق بكميات أكبر من المياه.

هناك تركيزاً على تحديد الدوافع الأساسية لتوجه تلك المنشآت الصناعية نحو خفض استعمال المياه بشكل جوهري. أما في المنطقة العربية بوجه عام، وفي الأردن بوجه خاص فإن موضوع بحث العوامل المؤثرة على توجهات منشآت القطاع الصناعي نحو رفع كفاءة استعمال المياه وترشيد استخداماتها -في حدود معرفة الباحث- لم يلقَ العناية الجديرة به. وعليه، ولعل الدراسة الحالية محاولة جادة لإضافة بعض المعلومات المتعلقة بمحددات رفع كفاءة استعمال المياه. وترشيد استخداماتها في المنشآت الصناعية الأردنية. كما ينتظر أن تقدم الدراسة الحالية بعض النتائج والتوصيات التي قد تفيد القائمين على السياسة المائية في الأردن في حالة تطوير وتنفيذ برامج وضبط وترشيد استهلاك المياه في القطاع الصناعي الأردني[15].

مشكلة البحث وأهدافه:

بناء على ما تقدم حول أهمية ترشيد استهلاك المياه في القطاع الصناعي الأردني، فإن الهدف الرئيس من هذا البحث هو تحديد دوافع توجهات القائمين على المنشآت الصناعية الأردنية نحو ترشيد استهلاك المياه. وفي إطار هذا الهدف، ولما كان هناك بعض العوامل التي يمكن أن تؤثر على كيفية تطوير وتنفيذ برامج ترشيد استهلاك المياه في المنشآت الصناعية الأردنية، فقد حددت أهداف البحث من خلال الإجابة على الأسئلة التالية:

- الأول: ما هي المشكلات المتعلقة بخدمات المياه التي تواجهها المنشآت الصناعية الأردنية؟
- الثاني: ما هي الإجراءات المتبعة حالياً من قبل المنشآت الصناعية في سبيل ترشيد استهلاك المياه؟
- الثالث: هل هناك أي اقتران بين الجهود المبذولة حالياً في مجال ترشيد ورفع كفاءة استعمال المياه ونوع المنشآت الصناعية الأردنية؟
- الرابع: ما هو مدى اقتران الجهود المبذولة حالياً في مجال ترشيد ورفع كفاءة استعمال المياه والمواقع الجغرافية للمنشآت الصناعية الأردنية؟
- الخامس: ما هي الدوافع الأساسية لأي توجه من قبل القائمين على المنشآت الصناعية الأردنية نحو تبني وتنفيذ برامج ترشيد استهلاك المياه ورفع كفاءة استعمالاتها؟
- السادس: ما أثر رفع أسعار المياه ورسوم المياه العادمة مستقبلها على توجه المنشآت الصناعية نحو ترشيد استهلاك المياه؟
- السابع: ما أثر توفير مساعدات فنية ومعلومات من قبل سلطة المياه -وزارة المياه والري الأردنية- تتصل بكيفية تفعيل برامج ترشيد استهلاك المياه على توجه متخذي القرار في المنشآت الصناعية نحو ترشيد ورفع كفاءة استعمال المياه فيها؟
- الثامن: هل هناك أي علاقة اقتران بين توجه المنشآت الصناعية الأردنية نحو ترشيد ورفع كفاءة استعمال المياه وبين عدم استمرارية تزويد تلك المنشآت بالمياه؟

وفي ضوء الأسئلة السابقة، صيغت فرضيات البحث الصفرية على النحو التالي:

- **الفرضية الأولى: لا توجد علاقة ذات دلالة إحصائية ($P<0.05$) بين متغير زيادة أسعار المياه مستقبلاً وتوجه المنشآت الصناعية الأردنية نحو مواصلة جهودها في ترشيد استهلاك المياه.**

---

[15] يعزى توجه القائمين على السياسة المائية في الأردن نحو اللجوء إلى خيار ترشيد استهلاك المياه بشكل عام إلى تزايد تكاليف تطوير مصادر مائية جديدة، وارتفاع تكاليف تنقية وضخ المياه في شبكات التوزيع، بالإضافة إلى تزايد الاهتمام بالمشاكل البيئية الناجمة عن ازدياد الاهتمام بالمشاكل البيئية الناجمة عن ازدياد تصريف المياه العادمة.

- الفرضية الثانية: لا توجد علاقة ذات دلالة إحصائية ($P<0.05$) بين متغير عدم استمرارية تزويد المنشآت الصناعية بالمياه مستقبلاً وبين توجه تلك المنشآت نحو مواصلة ترشيد استهلاك المياه.
- الفرضية الثالثة: لا توجد علاقة ذات دلالة إحصائية ($P<0.05$) بين متغير المياه بشكل رئيسي في عمليات التبريد من قبل المنشآت الصناعية الأردنية وتوجه تلك المنشآت نحو مواصلة ترشيد ورفع كفاءة استعمال المياه.
- الفرضية الرابعة: لا توجد علاقة ذات دلالة إحصائية ($P<0.05$) بين متغير توفير معلومات تتعلق بكيفية ترشيد استهلاك المياه وبين توجه المنشآت الصناعية الأردنية نحو مواصلة ترشيد استهلاك المياه.
- الفرضية الخامسة: لا توجد علاقة ذات دلالة إحصائية ($P<0.05$) بين متغير حصول المنشأة الصناعية مستقبلاً على مساعدات فنية تتعلق بكيفية تفعيل برامج ترشيد استهلاك المياه وتوجه تلك المنشآت نحو ترشيد ورفع كفاءة استعمال المياه فيها.

طريقة البحث

مجتمع البحث وعينته:

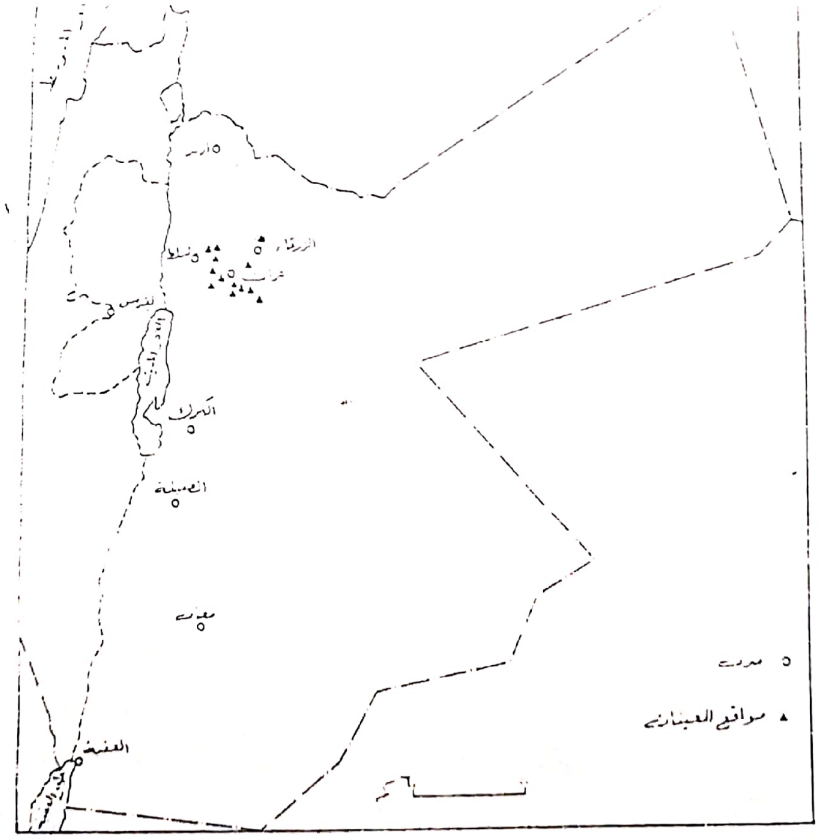
تكوّن مجتمع البحث من المنشآت الصناعية المسجلة في دليل الصناعات الأردنية الصادر عن غرفة صناعة عمان 1991/1990. أما عينة البحث فقد تألفت عينة الدراسة من منشآت صناعية مختلفة تشتمل على الصناعات الغذائية والعلاجية والجلدية والكيماوية والبلاستيكية والمعدنية والكهربائية والإنشائية والنسيجية والزراعية والطباعة والورق. وإذا ما علمنا بأن ما يزيد عن ثلاثة أرباع المنشآت الصناعية تتركز في محافظة العاصمة[16]، فقد اشتملت عينة الدراسة على نسبة عالية من المنشآت الصناعية المبحوثة من مناطق محافظة عمان -العاصمة- وقد روعي في اختيار عينة المنشآت الصناعية، بالإضافة للعشوائية أن تكون موزعة بين المناطق الجغرافية التي تتركز فيها المنشآت الصناعية في المملكة، كمناطق

[16] دائرة الإحصاءات العامة "النشرة الإحصائية السنوية"، عمان 1990، ص145.

جدول رقم (1)
عينة البحث حسب الموقع الجغرافي

المنطقة الجغرافية	العدد
عمان، ماركا، القويسمة، الوحدات، وادي السير، وابو علندا، وصويلح	96
سحاب	25
طريق مرج الحمام، ناصور	12
الرصيفة، الزرقاء، الهاشمية	66
السلط، البقعة، وعين الباشا	29
اربد	10
المجموع	238

العاصمة -عمان- وماركا والقويسمة والوحدات والزرقاء والهاشمية وطريق مرج الحمام وناعور والبقعة وعين الباشا وصويلح وابو علندا وسحاب والسلط ووادي السير شكل (1)، وقد شملت عينة البحث (238) منشأة صناعية مختلفة بحيث شكلت حوالي 6٪ من مجموعة المنشآت الصناعية الواردة في دليل الصناعات الأردنية.



شكل - 1 - مواقع المنشآت الصناعية التي شملتها عينة الدراسة

أداة البحث:

للإجابة عن أسئلة البحث، تم تحضير استبيان يتكون من (15) فقرة تغطي مختلف جوانب المشكلة المبحوثة، وقد روعي عند وضع فقرات الاستبيان بأن المبحوثين ليسوا على علم تام بمعظم إجراءات -طرق- ترشيد ورفع كفاءة استعمال المياه في المنشآت الصناعية التي ينتمون إليها. لذا فقد استهدفت فقرات الاستبيان تحديد مدى تقييم فاعلية ومعرفة المبحوث لأي إجراء من إجراءات ترشيد استهلاك المياه في القطاع الصناعي.

وقد اشتمل الاستبيان على فقرات تتعلق بتحديد المبحوث للمشكلات المتصلة بتوفير خدمات المياه وكيفية مواجهتها من قبل القائمين على المنشآت الصناعية الأردنية. كما تضمن الاستبيان فقرات تتعلق بتحديد إجراءات ترشيد استهلاك المياه التي تم إتباعها سابقاً من قبل المنشآت الصناعية. وكذلك تحديد العوامل التي يمكن أن تحفز المنشآت الصناعية إلى ترشيد استهلاك المياه فيها. وقد خصصت فقرات من الاستبيان للحصول على معلومات تتعلق بالمبحوثين الذين ينتمون إلى المنشآت الصناعية، كمدة العمل في المنشأة الصناعية ومستوى المبحوث التعليمي. كما هدفت بعض فقرات الاستبيان إلى الحصول على معلومات تتعلق بالمنشأة الصناعية، كعدد العاملين فيها ومصدر المياه التي تتزود من المنشأة الصناعية، وتحديد استعمالات المياه داخل المنشآت الصناعية.

ولتحديد درجة وضوح ومناسبة صياغة كل فقرة من فقرات الاستبيان فقد تم عرض الاستبيان على عشرة باحثين ينتمون إلى منشآت صناعية أردنية مختلفة. وبناء على ملاحظات الباحثين أعيدت صياغة بعض الفقرات، وجرى دمج بعض الفقرات الأخرى بحيث أصبح عدد فقرات الاستبيان (15) فقرة تشتمل على (45) بنداً.

وقد امتدت فترة توزيع الاستبيان وتعبئته خلال الأشهر الأخيرة من سنة 1991 وبداية عام 1992 حيث روعي إتمام تعبئة الاستبيان خلال فصول الشتاء والربيع والصيف وذلك بغية تحييد التأثيرات الفصلية على نتائج الدراسة كما تم تعبئة نماذج الاستبيان خلال أوقات العمل في المصنع من قبل مدير إنتاج المنشأة الصناعية أو مديرها العام.

المعالجة الإحصائية:

عند الانتهاء من تعبئة نماذج الاستبيان من قبل الباحثين في المنشآت الصناعية الأردنية، تم تفريغ البيانات وتخزينها في الحاسوب وبعدئذ عولجت البيانات إحصائياً وتم استخراج النسب المئوية والجداول المتقاطعة كما تم إجراء اختبار مربع كاي الإحصائي وذلك لاختبار الفرضيات التي اشتملت عليها الدراسة.

كما تم ترتيب إجابات المباحثين بهدف تحليلها وتفسيرها في ضوء تقييم مواقفهم وتوجهاتهم نحو تفعيل برامج ترشيد ورفع كفاءة استعمال المياه في المنشآت الصناعية الأردنية في المستقبل. ويفيد تحليل بيانات الاستبيان في إيضاح توزيع ردود الباحثين من خلال حساب نسبة الردود التي ترى إيجابية أو سلبية دوافع ترشيد ورفع كفاءة استعمال المياه (كإجراء رفع أسعار المياه في المستقبل) في المنشآت الصناعية.

تحليل النتائج:

لقد دلت نتائج الدراسة على وجود اعتبارات خاصة ومتفاوتة لدى الباحثين في المنشآت الصناعية الأردنية تتعلق بموضوع المشكلات التي

تواجههم في مجال خدمات المياه. فبوجه عام، يلاحظ من الجدول رقم (2) أن المشكلة الرئيسية التي تواجه المنشآت الصناعية الأردنية تتمثل في معالجة المياه العادمة الصناعية.

جدول رقم (2)

تراتيب المشكلات المتعلقة بخدمات المياه التي تواجهها المنشآت الصناعية الأردنية

المشكلات	نسبة المنشآت الصناعية التي تعاني من تلك المشكلات من مجمل المنشآت الصناعية المبحوثة
1. معالجة المياه العادمة الصناعية	٪56.3
2. عدم استمرارية تزويد المنشآت الصناعية بالمياه	٪53.8
3. نوعية المياه	٪36
4. ارتفاع كلفة المياه	٪16.8

حيث بلغت نسبة المنشآت الصناعية التي تعاني من تلك المشكلة حوالي (56.3٪) من مجمل المنشآت الصناعية المبحوثة. ويتضح من الجدول رقم (2) أن ما يزيد عن نصف المنشآت الصناعية التي شملتها عينة الدراسة يواجه مشكلة عدم استمرارية التزويد بالمياه بين الحين والآخر. وللتغلب على تلك المشكلة أشار الباحثون في تلك المنشآت إلى إمكانية اللجوء إلى ترشيد ورفع كفاءة الاستعمال أو تخزين كميات كافية من المياه لاستخدامها وقت انقطاع المياه أو الحصول على ما تحتاجه منشآتهم من المياه بوساطة الصهاريج وذلك للحيلولة دون توقف العمليات الإنتاجية. واحتلت مشكلة نوعية المياه الترتيب الثالث حيث أبدى ما يزيد على ثلث المنشآت الصناعية اهتماماً واضحاً بمسألة نوعية المياه. وهذا أمر مؤكد، إذا ما علمنا بأن معظم المنشآت الصناعية (الغذائية بشكل خاص) تستخدم المياه فيها باعتبارها عنصراً أساسياً من عناصر العملية الإنتاجية التصنيعية.

وفيما يتعلق بمشكلة ارتفاع كلفة (أسعار) المياه الحالية، فلم يبدِ معظم الباحثين في المنشآت الصناعية أي وزن لتلك المشكلة، وربما يعود ذلك إلى أن كلفة المياه المستهلكة لا تشكل إلا نسبة ضئيلة من مجمل تكاليف العملية الإنتاجية.

ولتوضيح وجهات نظر الباحثين في المنشآت الصناعية الأردنية حول كيفية مواجهة الطلب المتزايد على المياه، فتشير البيانات إلى أن هناك ما نسبته (88.7٪) من مجمل المبحوثين في المنشآت الصناعية ترى ضرورة تطوير مصادر مائية جديدة. وفي نفس الوقت ترى نفس المجموعة ضرورة مواصلة ترشيد استهلاك المياه. غير أن الغالبية العظمى من المبحوثين يعارضون بشدة أي توجه نحو وقف التوسع في إنشاء المزيد من المنشآت الصناعية أو زيادة خطوط الإنتاج في المنشآت الحالية بهدف مواجهة تزايد الطلب المستقبلي على المياه. وهذا يتطابق بشكل تام مع السياسة الحكومية التي تهدف إلى تطوير القاعدة الصناعية الأردنية.

ولتحديد نسبة المنشآت الصناعية التي مارست إجراءات ترشيد استهلاك المياه في الماضي بشكل أو بآخر، فيتبين من جدول رقم (3) أن ما يربو على (72٪) من مجمل المنشآت الصناعية المبحوثة قد مارست عملية ترشيد استهلاك المياه في الماضي من خلال مبادرات طوعية (اختيارية) وهذا

بحد ذاته يعكس رغبة الباحثين القوية في تبني فعاليات ترشيد استهلاك المياه في منشآتهم الصناعية مستقبلاً. ويتضح من جدول رقم (3) أيضاً أن النسبة غير قليلة من المنشآت الصناعية قد قامت بتنفيذ طرق ترشيد استهلاك المياه في السابق.

جدول رقم (3)

إجراءات ترشيد استهلاك المياه المتبعة من قبل المنشآت الصناعية الأردنية

الإجراءات	نسبة المنشآت الصناعية التي مارست الإجراءات من مجمل المنشآت الصناعية المبحوثة
1. تدوير مياه التبريد	٪51.3
2. إعادة استعمال المياه المعالجة	٪47.1
3. ري المسطحات الخضراء التابعة للمنشأة بشكل فاعل	٪48.3
4. استخدام أجهزة التحكم بانسياب المياه داخل المنشأة	٪73.2
5. تعديل العمليات الإنتاجية	٪18.5

وتشتمل تلك الإجراءات على استخدام أجهزة التحكم بانسياب المياه داخل المنشآت الصناعية، وتدوير مياه التبريد بهدف إعادة استعمالها لاحقاً، وإعادة استعمال المياه المعالجة، وري المسطحات الخضراء التابعة للمنشآت الصناعية بشكل فاعل.

وعندما طلب من الباحثين تحديد مواقفهم المتصلة بإمكانية مواصلة ممارسة عملية ترشيد استهلاك المياه، فقد تبين أن (84٪) من المنشآت الصناعية التي شملتها العينة كانت ردودهم إيجابية. وهذا أمر متوقع خصوصاً إذا ما أدركوا من أن مواصلة ترشيد استهلاك المياه سوف تعود عليهم بنتائج إيجابية من أبرزها تخفيض كلفة استخدام مياه ومعالجة المياه العادمة الصناعية.

وتفيد بيانات الدراسة أن غالبية المنشآت الصناعية المبحوثة (81.9٪) ترغب في تنفيذ برامج طوعية (اختيارية) بغية ترشيد استهلاك المياه ورفع كفاءة استعمالها. كما أبدوا رغبتهم في تنفيذ برامج ترشيد استهلاك المياه التي لا يترتب عليها تكاليف إضافية عالية تقع على كاهل المنشآت الصناعية في حين لم يبد معظم الباحثين في المنشآت الصناعية أي ميل نحو تفعيل إجراءات إجبارية (إلزامية) تفرض عليهم من قبل أي جهة أخرى، وخصوصاً من قبل سلطة المياه -وزارة المياه والري الأردنية- وبالطبع ربما يعود ذلك إلى رغبة متخذي القرار في تلك المنشآت الصناعية في الحفاظ على استقلالية ممارساتهم الإدارية دون تدخل أي طرف آخر.

ومما يعزز رغبة المنشآت الصناعية التي ستواصل ترشيد استهلاك المياه مستقبلاً توفر معلومات ضرورية عن طريق ترشيد استهلاك المياه لديها كما كشفت عنه بيانات الاستبيان. فقد تبين أن ما يزيد عن (88٪) من مجمل المنشآت الصناعية المبحوثة تتوافر لديها المعلومات المتعلقة بكيفية ترشيد استهلاك المياه. وفيما يتعلق بمصادر المعلومات المتوفرة عن طريق ترشيد استهلاك المياه، فيلاحظ من جدول رقم (4) إن غالبية المنشآت الصناعية تحصل على تلك المعلومات من وسائط الإعلام المختلفة كالتلفزيون والراديو والصحف والمجلات. وهذا ما يعزز ضرورة قيام المسؤولين في قطاع المياه التركيز على توعية وتثقيف وتزويد متخذي القرار في

المنشآت الصناعية الأردنية بمعلومات حول فاعلية إجراءات ترشيد استهلاك المياه المختلفة مع عدم إغفال طرق توصيل المعلومات كالاتصال المباشر (الزيارات الميدانية) والندوات والمحاضرات.

جدول رقم (4)

مصادر المعلومات المتوفرة عن طريق ترشيد استهلاك المياه في المنشآت الصناعية الأردنية

مصادر المعلومات	نسبة المنشآت الصناعية المتوافرة لديها المعلومات من مجمل المنشآت الصناعية المبحوثة
1. التلفزيون	٪72.3
2. الراديو	٪64.3
3. الصحف والمجلات	٪47.9
4. ملصقات في المعارض	٪17.2
5. المحاضرات والندوات والجهود الذاتية	٪44.1

وفيما يتصل بتحديد الدوافع الأساسية لتنفيذ إجراءات ترشيد استهلاك المياه في المنشآت الصناعية مستقبلاً، فقد كشفت نتائج الدراسة كما يتضح من جدول رقم (5) أن التوجه نحو رفع أسعار المياه، وعدم استمرارية تزويد المنشآت الصناعية بالمياه، وإلزام المنشآت الصناعية بمعالجة المياه العادمة الصناعية سيحفز تلك المنشآت إلى اللجوء إلى تنفيذ برامج ترشيد استهلاك المياه في المستقبل. وتعتبر تلك الدوافع ذات تأثير قوي على توجيهات متخذي القرار في المنشآت الصناعية الأردنية نحو تنفيذ إجراءات ترشيد استهلاك المياه في المستقبل.

جدول رقم (5)

دوافع ترشيد استهلاك المياه في المنشآت الصناعية الأردنية

المشكلات	نسبة المنشآت الصناعية التي ستمارس ترشيد استهلاك المياه من مجمل المنشآت الصناعية المبحوثة
1. التوجه نحو رفع أسعار المياه مستقبلاً	٪81.5
2. عدم استمرارية تزويد المنشآت الصناعية بالمياه	٪85.3
3. التوجه نحو رفع رسوم المياه العادمة الصناعية	٪68.9

فيعتقد حوالي (81.3٪) و(85.3٪) و(68.9٪) من مجمل الباحثين في المنشآت الصناعية بأنه في حال أي توجه نحو رفع أسعار المياه وعدم استمرارية تزويد المنشآت الصناعية بالمياه ورفع رسوم المياه العادمة الصناعية على التوالي، فإن تلك المنشآت ستلجأ إلى تفعيل إجراءات ترشيد استهلاك المياه ورفع كفاءة استعمالاتها في العمليات التصنيعية وينسجم مثل هذا الأمر مع حرص القائمين على تلك المنشآت في الحد من تكاليف مستلزمات الإنتاج إلى أدنى حد ممكن، وحرصهم كذلك على استمرارية تزويدهم بكميات المياه التي يحتاجونها للحيلولة دون تعطيل العمليات الإنتاجية.

وعند تحليل البيانات المتصلة بمدى اقتران الجهود المبذولة حالياً، ومواصلة تلك الجهود والتوزيع

الجغرافي للمنشآت الصناعية مستقبلاً، فلم يلاحظ أي اختلافات مكانية تتعلق بهذا الأمر إنما لوحظ أن غالبية المنشآت الصناعية ستواصل جهود ترشيد استهلاك المياه بغض النظر عن موقعها الجغرافي التي توجد فيه، ويعود ذلك إلى تركز تلك المنشآت في مناطق جغرافية تسود فيها ظروف متجانسة مثل كلفة المياه، ورسوم المياه العادمة الصناعية، كما أن معظمها يوجد في مناطق تتعرض بين الحين والآخر إلى انقطاع المياه عنها.

أما الاختلاف البين الذي انكشفت عنه نتائج الدراسة فهو اقتران الجهود المبذولة حالياً والتي ستبذل مستقبلاً في مجال ترشيد استهلاك المياه بنوعية المنشآت الصناعية، إذ دلت بيانات الدراسة على أن المنشآت الصناعية التي تستخدم المياه باعتبارها عنصراً أساسياً في عملياتها التصنيعية الإنتاجية (كالصناعات الغذائية والمشروبات) وتلك التي تستخدم كميات لا بأس بها من المياه في أغراض التبريد (كالصناعات المعدنية) سوف تستمر في مواصلة جهودها المتعلقة بترشيد ورفع كفاءة استعمال المياه مستقبلاً.

ولاختبار فرضيات البحث الخمسة، فقد تم إجراء اختبار مربع كاي لمعرفة العلاقة بين متغير مواصلة ترشيد استهلاك المياه ورفع كفاءة استعمالها من قبل المنشآت الصناعية (كمتغير تابع) وبين المتغيرات المستقلة كالتوجه لرفع أسعار المياه، ورسوم المياه العادمة، وعدم استمرارية تزويد المنشآت الصناعية بالمياه، ومدى استخدام تلك المنشآت للمياه بشكل رئيسي في عمليات التبريد، ومستوى معرفة القائمين على تلك المنشآت الصناعية بطرق وإجراءات ترشيد استهلاك المياه والمساعدة الفنية التي يرغبون في الحصول عليها.

ويتبين من جدول رقم (6) أن هناك علاقة ذات دلالة إحصائية ($P<0.05$) بين توجهات الباحثين في المنشآت الصناعية الأردنية.

جدول رقم (6)

العلاقة بين بعض الظروف التي ستحفز إلى مواصلة ترشيد استهلاك المياه في المنشآت الصناعية الأردنية

الظروف (المتغيرات)	قيمة مربع كاي	درجات الحرية	مستوى الدلالة
1. عدم استمرارية تزويد المنشأة بالمياه	6.289	1	0.012
2. التوجه نحو زيادة أسعار المياه	83.7	1	0.000
3. استخدام المياه بشكل رئيسي لأغراض التبريد	36.18	1	0.000
4. مستوى معرفة المبحوث لطرق ترشيد استهلاك المياه	199.38	1	0.000
5. التوجه نحو تقديم المساعدة الفنية للمنشأة الصناعية	8.47	1	0.004

نحو مواصلة ترشيد استهلاك المياه وجميع المتغيرات المستقلة السابقة الذكر. ولهذا ترفض فرضيات البحث الصفرية الخمسة. وبناء عليه فإنه من الطبيعي اقتران عملية مواصلة ترشيد استهلاك المياه من قبل المنشآت الصناعية بمستوى معرفة القائمين على تلك المنشآت بطرق وإجراءات ترشيد استهلاك المياه ورفع كفاءة استعمالها كما أن المنشآت الصناعية التي تستخدم المياه في عمليات التبريد ستسعى بشكل حثيث إلى مواصلة جهودها المتعلقة بترشيد استهلاكها من المياه من خلال إتباع طريقة

تدوير المياه بغية تحقيق هدفها الأساسي والمتمثل في خفض تكاليف العملية الإنتاجية إلى أدنى حد ممكن. ويلاحظ أيضاً من جدول (5) أن هناك اقتراناً واضحاً بين أي توجه نحو زيادة أسعار المياه وتقديم المساعدة الفنية المتعلقة بكيفية التحكم باستخدام المياه وبين مواصلة المنشآت الصناعية الأردنية ترشيد استهلاكها من المياه.

الخلاصة والتوصيات:

كشفت نتائج هذه الدراسة عن الدوافع الرئيسية لتوجه متخذي القرار في المنشآت الأردنية نحو ممارسة ترشيد استهلاك المياه ورفع كفاءة استعمالها مستقبلاً. فقد أظهرت نتائج الدراسة أن أي توجه نحو زيادة أسعار المياه ورسوم المياه العادمة وعدم استمرارية تزويد المنشآت بالمياه الصناعية وتقديم المساعدات الفنية المتعلقة بوضع برامج ترشيد استهلاك المياه من قبل القائمين على قطاع المياه في الأردن سوف يحفز جميع المنشآت الصناعية إلى اللجوء إلى تفعيل إجراءات ترشيد استهلاك المياه مستقبلاً. لذا فإن نتائج الدراسة تتناقض والاعتقاد الخاطئ بأن متخذي القرار في المنشآت الصناعية الأردنية لا يرغبون ترشيد استهلاك المياه. كما بينت الدراسة أن أبرز دوافع ترشيد استهلاك المياه في المنشآت الصناعية هو الخشية من عدم استمرارية تزويد تلك المنشآت بالمياه لما لذلك من انعكاسات سلبية قد تعيق العمليات التصنيعية الإنتاجية، وتؤجل تنفيذ التزامات تلك المنشآت تجاه الجهات التي يتم تصريف منتجاتها إليها.

كما كشفت نتائج الدراسة عن أن هناك مبادرات محدودة تتصل بممارسة ترشيد استهلاك المياه في الماضي من قبل عدد محدود من المنشآت الصناعية الأردنية، غير أن مثل تلك الجهود غير منتظمة وذات فاعلية محدودة وذلك بسبب افتقار تلك المنشآت إلى كوادر متخصصة في مجال التخطيط والتنفيذ والتقييم لبرامج ترشيد استهلاك المياه. فالجهود المبذولة سابقاً كانت استجابة حقيقية لحرص متخذي القرار في المنشآت الصناعية إلى تقليص تكاليف مستلزمات العملية الإنتاجية وذلك لتحقيق أقصى ما يمكن من الأرباح. والحيلولة دون تعطيل العملية الإنتاجية التشغيلية في تلك المنشآت.

وأظهرت نتائج الدراسة بأن هناك رغبة قوية من قبل متخذي القرار في المنشآت الصناعية بالحصول على مزيد من المعلومات والمساعدات الفنية المتعلقة بإجراءات ترشيد استهلاك المياه. وهذا سيحفز تلك المنشآت إلى مواصلة جهودها، وتبني المزيد من إجراءات ترشيد استهلاك المياه مستقبلاً بصورة طوعية (اختيارية).

إن النتائج التي كشفت عنها الدراسة الحالية تقود الباحث إلى إبداء المقترحات والتوصيات التالية:

1. في الوقت الذي يتم فيه تطوير مصادر مائية جديدة من قبل القائمين على السياسة المائية في الأردن، يجب التركيز على تفعيل برامج ترشيد استهلاك المياه ورفع كفاءة استعمالاتها في المنشآت الصناعية الأردنية كخيار موثوق فيه على المدى الطويل.
2. هناك ضرورة ملحة تستدعي اتصال القائمين على السياسة المائية الأردنية بالمنشآت الصناعية من أجل الوقوف عن كثب عما تبذله المنشآت بصورة مستقلة من جهود تتصل ببرامج ترشيد استهلاك المياه.
3. انسجاماً مع رغبات المنشآت الصناعية، فإن الأمر يتطلب أن تقوم سلطة المياه بإعداد برامج توعية وتثقيف تهدف إلى تعميق الفهم بمشكلة محدودية موارد الأردن المائية، وبطرق ترشيد استهلاك المياه في القطاع الصناعي. إن مضمون تلك البرامج يجب أن يشتمل على كيفية تدوير المياه،

وصيانة شبكة توزيع المياه الداخلية، وتركيب ضوابط الانسياب.

4. العمل على فتح مجال مشاركة المنشآت الصناعية المعنية في التخطيط لإعداد برامج ترشيد استهلاك المياه، لما لهذا الأمر من انعكاسات إيجابية على تقوية مجالات التعاون بين متخذي القرار في قطاعات المياه والقائمين على المنشآت الصناعية مما يعزز إمكانية تبني برامج ترشيد استهلاك المياه في المستقبل.

5. العمل على تشجيع المنشآت الصناعية على إعداد خطط طوارئ، وذلك بغية تفعيل تلك الخطط في حالات انقطاع تزويد المنشآت الصناعية بالمياه.

❐ ABSTRACT ❐

The purpose of this study is to investigate incentives of practicing water conservation by the managers of industrial establishments in Jordan. The sample consisted of (238) industrial establishments selected randomly from Jordanian directory of industries which has been published by Amman industrial chamber in 1990. A questionnaire consisting of (15) paragraphs was developed and validated.

To test the five null hypothesis of the study, the Chi-square test was used at ($P< 0.05$) level of significance. The major findings of the study were as follows:

1. *Industrial users have somewhat different about water affairs. The highest ranking problems for industrial users were industrial were water treatment, and water quality.*
2. *The cynical views of some people that industrial users are disinterested, inactive, and uninformed with respect to general water resources issues and water conservation practices are not supported by the results of this study. Conversely, our research has uncovered a strong support for water conservation by industrial managers.*
3. *The obtained p-value is below ($P<0.05$) so we rejected the null hypotheses that implementing water conservation measures by industrial managers will be unrelated to the increase of water prices, waste treatment fees, possible water supply interruption, the usage of water for cooling purposes and the level of the respondent's knowledge of water conservation measures. Therefore it is concluded that there is a relationship between future implementation of water conservation programs by industrial managers and all the mentioned variables.*

المراجع العربية

- بني هاني، محمد. ومعتز البلبيسي، 1991 "مصادر المياه واستعمالاتها في الأردن"، عمان – الأردن، ص – ص15.
- دائرة الإحصاءات العامة، 1990 "النشرة الإحصائية السنوية"، عمان – الأردن، ص145.
- الخطاب، أحمد. 1987 "المياه العادمة الصناعية وأثرها على البيئة"، ورقة مقدمة إلى ندوة السلامة في استعمال المواد الكيماوية، عمان 16-1987/18. ص1-ص14.
- سلطة المياه، 1987 "نظرة في واقعنا – تقييم الوضع المائي في الأردن"، عمان، ص8-ص9.
- سلطة المياه، 1985 "الوضع المائي في الأردن والسياسة المائية المقترحة حتى عام 2000"، عمان، الأردن، ص30.
- الرشدان، جميل. 1991 "المصادر المائية في الأردن: الاستعمالات الحالية لمختلف القطاعات – الاحتياجات واستراتيجية تأمينها حتى عام 2005 "، وزارة المياه والري – سلطة المياه، إدارة مصادر المياه، عمان، ص22-ص24.
- مركز الدراسات الدولية –الجمعية العلمية الملكية، 1993- "مياه الري والزراعة في وادي الأردن، إمكانية زراعة محاصيل بديلة"، عمان – الأردن، ص1-ص78.
- كفاية، بولص. 1952 "مطالعات وزارة التخطيط على الموازنة المائية وأمور أخرى تتعلق بالمياه"، وزارة التخطيط، عمّان، ص4.
- وزارة الشؤون البلدية والقروية والبيئية – دائرة البيئة، 1991-"الاستراتيجية الوطنية لحماية البيئة في الأردن"، عمان – الأردن، ص21-22.
- وزارة المياه، والري، 1989 "الاستراتيجيات المائية في المملكة الأردنية الهاشمية"، عمان، ص26.

المراجع الأجنبية

- Antosiak, L. And C.A Job, 1981 "Industrial Water Conservation With In The Great Lakesregion: An Overview", American Water Works Association Journal, Vol. 73, No (1), PP.9-12
- Ellis, M. 1978 "Industrial Conservation Programs And Techniques". Panel. In: Water Allocation And Conservation, In California. Published By Department Of Water Resources, Los Angeles - California, PP.160-175.
- Humphreys, Howard. 1986 "Water Use; North Jordan". Amman - Jordan, PP.26-30.
- Katsoyama, Allan, 1978 "Industrial Conservation And Techniques Panel", In: Industrial Water Allocation And Conservation In California. Published By Department Of Water Resources: Los Angels California, P.192.
- Natural Resources Authority, Jordan. German Agency For Technical Cooperation (GTZ), A Grar And Hydrotechni GMBH, 1977, National Water Master Plan Of Jordan, Amman Jordan.
- Pratte, Janice, And Warren Litskey, 1979 "The Attitudes Of Industry And Public On Industrial Use Of Reclaimed Municipal Waste Water Effluent". Center University Of Mass. Amherst MA, Publication. No. 106, PP.55-65.
- Stokeley M. 1978 "Industrial Conservation Programs And Techniques". Panel. In: Industrial Water, Allocation And Conservation In California Published By Department Of Water Resources: Los Angeles - California, PP. 115-120
- World Bank, 1984, "Water Sector Study; Sector Report", Amman Jordan, P.17-20
- World Bank, 1988 "Water Sector Study; Sector Report", Amman Jordan, P32-95.

ملحق رقم (1)

استبانة تحديد دوافع توجه المنشآت الصناعية الأردنية

نحو ترشيد استهلاك المياه

إن الغرض الأساسي من الاستبانة التي بين يديك هو البحث العلمي فقط. يرجى التكرم بقراءة أسئلة الاستبانة والاجابة عليها بدقة وموضوعية لكي تجعل نتائج هذه الدراسة على درجة كبيرة من الدقة العلمية.

1) موقع المنشأة الصناعية. ☐☐

2) نوع المنشأة الصناعية. ☐☐

3) معلومات تتعلق بالمبحوث:

أ- مدة عمله في المنشأة الصناعية. ☐☐

ب- المستوى التعليمي.

☐ ثانوي ☐ دبلوم

☐ بكالوريوس ☐ ماجستير

☐ دكتوراه

4) معلومات تتعلق بالمنشأة الصناعية:

أ- عدد العاملين. ☐☐☐

ب- مصادر تزويد المنشأة بالمياه:

☐ شبكة عامة ☐ مصدر خاص

5) استعمالات المياه داخل المنشأة الصناعية:

أ- التبريد. ☐

ب- العمليات الانتاجية. ☐

جـ- الشرب والتنظيف. ☐

د- ري الحدائق التابعة للمنشأة. ☐

6) ما هي المشكلات التي تواجهها في المنشأة الصناعية وخاصة تلك المتصلة بخدمات المياه:

أ- ارتفاع كلفة المياه. ☐

ب- عدم استمرارية تزويد المصنع بالمياه. ☐

جـ- معالجة المياه العادمة. ☐

د- نوعية المياه. ☐

7) ما رأيك بكيفية مواجهة الطلب المتزايد على المياه من قبل المنشآت الصناعية الأردنية:

أ- تطوير مصادر مائية جديدة. ☐

ب- تطوير وتنفيذ برامج ترشيد استهلاك المياه ورفع كفاءة استعمالاتها ☐

جـ- وقف إنشاء المزيد من المصانع أو التوسع في خطوط الإنتاج. ☐

8) هل تتوفر لديك معلومات تتصل بطرق ترشيد استهلاك المياه في المنشآت الصناعية:

أ- نعم. ☐

ب- لا. ☐

9) ما هي مصادر المعلومات المتوفرة لديك بخصوص كيفية ترشيد استهلاك المياه في المنشآت الصناعية:

أ- التلفيزيون. ☐

ب- الراديو. ☐

جـ- الصحف والمجلات. ☐

د- ملصقات في معارض محلية أو إقليمية أو عالمية. ☐

هـ- المحاضرات والندوات. ☐

و- الجهود الذاتية.

10) ما هي إجراءات ترشيد استهلاك المياه التي تمت ممارستها في الماضي من قبل منشأتك الصناعية:

أ- تدوير مياه التبريد.

ب- إعادة استعمال المياه العادمة.

جـ- ري الحدائق التابعة للمنشأة بشكل فاعل، (طريقة الري بالتنقيط).

د- تعديل العمليات الإنتاجية.

هـ- عدم بذل أي جهد يذكر.

11) ما هو تقييمك الذاتي لجهودك التي بذلتها في مجال ترشيد استهلاك المياه في المنشأة الصناعية:

أ- ضئيلة.

ب- متوسطة.

جـ- كبيرة.

12) هل ستواصل جهودك المتصلة بترشيد استهلاك المياه في منشأتك الصناعية:

أ- نعم.

ب- لا.

13) ما هو نوع المساعدة المتصلة بترشيد استهلاك المياه والتي ترغب في الحصول عليها من سلطة المياه:

أ- مساعدة فنية.

ب- مساعدة مالية.

14) ما هي الدوافع الأساسية التي ستحفزك على ترشيد استهلاك المياه في منشأتك الصناعية:

أ- التوجه نحو زيادة أسعار المياه.

ب- عدم استمرارية تزويد المنشأة بالمياه.

جـ- التوجه نحو رفع رسوم المياه العادمة المنسابة من المنشأة.

د- إلزام منشأتك بإنشاء وحدة معالجة للمياه العادمة.

15) في حالة انعدام استمرارية تزويد منشأتك الصناعية بالمياه فأي الإجراءات التالية تختار:

أ- تنفيذ إجراءات ترشيد استهلاك المياه بصورة طوعية.

ب- تنفيذ برامج ترشيد استهلاك المياهالفروضة من قبل سلطة المياه.

جـ- توفير احتياجات المنشأة من المياه من آبار القطاع الخاص أو الصهاريج.