E

الأمـــم المتحـــدة

Distr.
LIMITED

E/ESCWA/SDPD/2007/WG.3/3
8 July 2007
ORIGINAL: ARABIC

اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا (الإسكوا)

اجتماع فريق الخبراء حول "تطبيق المؤشرات والأدلة
في إدارة نوعية المياه في منطقة الإسكوا"
صنعاء، ١٧-١٩ تموز/يوليو ٢٠٠٧

مراقبة جودة المياه في دولة الكويت
"الهيئة العامة للبيئة مثالاً"

إعداد
فاطمة محمد مال الله

ملاحظة: طبعت هذه الوثيقة بالشكل الذي قدمت به ودون تحرير رسمي. والآراء الواردة فيها هي آراء المؤلفة وليست، بالضرورة، آراء الإسكوا.

07-0339

المحتويات

الموضوع	الصفحة
ملخص	١
مقدمة	١
المبحث الأول: مصادر المياه في دولة الكويت.	٢
المبحث الثاني: القضايا المرتبطة بموارد المياه في دولة الكويت.	٥
	٥
أولا : القضايا المرتبطة بالمياه العذبة.	٥
ثانيا : القضايا المرتبطة بعمليات تحلية مياه البحر.	
ثالثا : القضايا المرتبطة بمياه الصرف الصحي.	٥
رابعا : القضايا المرتبطة بالمياه الجوفية.	٦
خامسا :القضايا المرتبطة بالمياه القريبة من السطح.	٦
سادسا : القضايا المرتبطة بمياه الأمطار.	٦
المبحث الثالث: دور الهيئة العامة للبيئة في حماية موارد المياه في دولة الكويت.	٧
● المطلب الأول: الأهداف والسياسات والإجراءات.	٧
● المطلب الثاني: برنامج الهيئة العامة للبيئة للرقابة على المياه.	٨
الخلاصة	١٧

ملخص

تتناول هذه الورقة مصادر المياه في دولة الكويت والمشكلات والقضايا التي تواجهها، كما تلقي الضوء على الدور الذي تلعبه الهيئة العامة للبيئة كمؤسسة حكومية في حماية موارد المياه والرقابة على جودتها للتحقق من صلاحيتها للاستخدامات المختلفة.

مقدمة

تهدف الرؤية العالمية للمياه إلى إيجاد عالم يستطيع فيه الجميع الوصول إلى موارد مياه آمنة وكافية لمقابلة احتياجاتهم بما فيها الغذاء وذلك بأساليب يمكن من خلالها المحافظة على المنظومات البيئية لمصادر المياه العذبة.

وتعاني الدول التي تقع في المناطق الجافة وشبه الجافة من الكرة الأرضية من ندرة الموارد المائية، ومنها دولة الكويت التي تعاني من مناخ شديد الحرارة، شحيح الأمطار، وبيئة قاسية وفقيرة في مصادر المياه الطبيعة العذبة مما أدى إلى بروز مشكلة المياه فيها في الوقت الذي أصبحت قضية الأمن المائي من القضايا العالمية المعاصرة الملحة.

وتقع دولة الكويت على الساحل الشمالي للجزيرة العربية بين خطي عرض ٣٠° ٢٨' ٠٦" ٣٠° (شمال خط الاستواء) وبين خطي طول ٤٦° ٣٠' ٤٨° ٣٠' (شرق خط جرينتش). ويحدها شرقا الخليج العربي، وشمالا وغربا العراق، وجنوبا المملكة العربية السعودية. وتبلغ مساحتها ١٧،٨١٨ كيلو متراً مربعاً، ويبلغ عدد سكانها حوالي ٢،٢١٣،٤٠٣ نسمة طبقا لتعداد عام ٢٠٠٥. ومن حيث المناخ فإن دولة الكويت تقع ضمن نطاق الصحاري الجافة التي تمتاز بصيف طويل جاف، وشتاء محدود المطر دافئ نسبيا.

وقد أولت دولة الكويت اهتماماً بالغاً بقضية المياه ومحدوديتها، ولذلك أنشأت العديد من المؤسسات العاملة بهذا المجال منها مؤسسات معنية بإنشاء وتشغيل ومتابعة وتوزيع إنتاج المياه كوزارة الكهرباء والماء، ووزارة الأشغال العامة، ومؤسسات معنية بمراقبة نوعية المياه كالهيئة العامة للبيئة، ووزارة الصحة، وأخرى معنية بالدراسات والأبحاث المتعلقة بالمياه كمعهد الكويت للأبحاث العلمية، وجامعة الكويت، ومؤسسة الكويت للتقدم العلمي.

المبحث الأول

مصادر المياه في دولة الكويت

نظرا لوقوع دولة الكويت ضمن الإقليم الصحراوي فإنها تعاني من مناخ شديد الحرارة، شحيح الأمطار، وبيئة قاسية وفقيرة في مصادر المياه العذبة. وتعتبر المياه من أندر الموارد الطبيعية في دولة الكويت حيث تنعدم المياه السطحية، وتندر الأمطار، والمياه الجوفية العذبة كمصادر تقليدية للمياه، لذا اتجهت دولة الكويت إلى الاعتماد إلى حد كبيرعلى المصادر غير التقليدية للمياه وأهمها تحلية مياه البحر، وكذلك إعادة استخدام مياه الصرف الصحي بعد معالجتها لتوفير بعض الاحتياجات في الري والزراعة، بجانب الموارد التقليدية مثل المياه الجوفية قليلة الملوحة في استخدامات محددة مثل الزراعة.

وتنحصر الموارد المائية في دولة الكويت فيما يلي :-

١ ـ مياه عذبة منتجة من البحر باستخدام طرق التحلية.
٢ ـ المياه الجوفية العذبة، وقليلة الملوحة.
٣ ـ المياه القريبة من السطح.
٤ ـ مياه الأمطار.
٥ ـ مياه الصرف الصحي المعالجة.

١ ـ مياه عذبة منتجة من البحر باستخدام طرق التحلية :

شهدت بداية الخمسينات من القرن العشرين أول تجربة لدولة الكويت في مجال تقطير مياه البحر للحصول على المياه العذبة. ولقد تم اعتماد تقنية التطاير الفجائي (التقطير الوميضي) متعدد المراحل لتحلية مياه البحر منذ ما يقارب الخمسين عاماً حيث أثبتت فعاليتها وكفاءتها. وقد ارتبطت هذه التقنية بالنظام المزدوج (Dual Purpose) الذي يشترك بعوامل مختلفة لإنتاج هدفين معا هما الماء والكهرباء.

وتوجد في دولة الكويت حاليا ست محطات لتحلية مياه البحر. تصل السعة الإجمالية لها إلى ٣١٧،١ مليون جالون إمبراطوري يوميا.

وقد وصل الإنتاج الإجمالي للمياه المقطرة عام ٢٠٠٥ إلى ١٠٣٢٣٧ مليون جالون إمبراطوري.

وقد بينت الدراسات الإحصائية لاستهلاك المياه في دولة الكويت أن الزيادة المضطردة في أعداد السكان عام ٢٠٠٠م بلغت ما يعادل عشرة أضعاف أعداد السكان عام ١٩٥٧، بينما ارتفع معدل استهلاك المياه خلال نفس الفترة ما يعادل ٣٠ ضعفا تقريبا.

ويعتبر الإسراف في استهلاك المياه العذبة في دولة الكويت أحد أهم المشكلات التي يعانيها هذا القطاع حيث يعتبر استهلاك الفرد من المياه في الكويت الأعلى بين دول العالم.
وإضافة إلى الإسراف في استهلاك المياه العذبة، فإن البيئة البحرية التي هي مصدر مياه الشرب في دولة الكويت تتعرض للتلوث من عدة مصادر.

٢ - المياه الجوفية العذبة، وقليلة الملوحة :

وهي مياه جوفية تستخرج من طبقة مجموعة الكويت، وطبقة الدمام الجيرية التي تمتد في شرقي شبة الجزيرة العربية منحدرة انحدارا طفيفا نحو الخليج العربي، وغالبيتها مياه قليلة الملوحة ناضبة تصلح لأغراض مختلفة غير الاستهلاك الآدمي. وتتراوح نسبة الملوحة في المياه الجوفية قليلة الملوحة من ٣٠٠٠ - ٩٠٠٠ جزء في المليون (ملجم / لتر).

وتوجد عدة حقول لآبار إنتاج المياه الجوفية في دولة الكويت يمكن تصنيفها حسب الاستخدام كالتالي :-

أ - حقول مياه قليلة الملوحة تستخدم في شبكة وزارة الكهرباء والماء لخلطها مع المياه المقطرة لإنتاج مياه عذبة، وهي حقل الصليبية ، وحقل الشقايا، وحقل أم قدير، وحقل الوفرة. ووصلت الطاقة الإنتاجية المركبة لآبار المياه الجوفية في عام ٢٠٠٥ إلى حوالي ١٢٠ مليون جالون إمبراطوري في اليوم.

وتقوم وزارة الكهرباء والماء بتحويل جزء من المياه الجوفية قليلة الملوحة إلى مياه صالحة للشرب بواسطة تقنية التناضح العكسي. وتبلغ الطاقة الإنتاجية لتحلية المياه قليلة الملوحة بالتناضح العكسي في دولة الكويت ٤٨ مليون جالون إمبراطوري في اليوم.

ب - مياه جوفية قليلة الملوحة تصل مباشرة للمستهلكين عبر شبكة منفصلة عن شبكة مياه الشرب، وقد بلغ إنتاج المياه قليلة الملوحة في دولة الكويت خلال عام ٢٠٠٥ ٣٦٠٤٦ مليون جالون إمبراطوري. وبلغ صافي استهلاك المياه قليلة الملوحة المستخدمة للتوزيع عام ٢٠٠٥م ٢٥٥٢٠ مليون جالون إمبراطوري في السنة. وتستخدم هذه المياه في أغراض الزراعة التجميلية والمنزلية والحدائق العامة، كما يستخدم جزء بسيط منها للخلط مع المياه المقطرة لإنتاج المياه العذبة. إلا أن الطلب الفعلي على المياه قليلة الملوحة يفوق كثيرا الإنتاج والاستهلاك العالي نظرا لوجود خطط طموحة للإنتاج الزراعي.

ج - مياه جوفية تستخدم لشركة نفط الكويت : يتم استخدام حقل العبدلية الذي يتـــم استغلال مياهه من قبل شركة نفط الكويت.

د - مياه جوفية تستخدم في المناطق الزراعية : توجد آبار مياه قليلة الملوحة في المناطق الزراعية في الوفرة والعبدلي. وتتفاوت نسبة الأملاح في تلك الآبار. كما أن كمية الاستهلاك في تلك المزارع الخاصة تعتمد على عدة عوامل يصعب حصرها.

هـ - المياه الجوفية العذبة : وتوجد في حقلي الروضتين وأم العيش. ويقدر المخزون الطبيعي في هذين الحقلين بحوالي ٤٠ ألف مليون جالون. وقد توقف الإنتاج في حقل أم العيش بعد الغزو العراقي لدولة الكويت.

٣ - المياه القريبة من السطح :

وهي المياه الناتجة من ارتفاع مناسيب مياه ري الحدائق والمساحات الخضراء في المناطق السكنية. وفي العادة يتم سحب هذه المياه وإلقائها في شبكة صرف الأمطار، إلا أنه من الممكن تجميعها ومعالجتها وإعادة استخدامها إذ أنها مياه ذات نوعية جيدة نسبيا، حيث تتراوح ملوحتها من ٨٠٠٠ - ١٢٠٠٠ جزء في المليون (ملجم / لتر) لكن يصعب تقدير كمياتها.

٤ ـ مياه الأمطار :

تنتمي أمطار الكويت على قتها وتفاوتها إلى نوعين من الأمطار : المطر الإعصاري، أو مطر الجبهات وتحدث عندما تتشكل المنخفضات الجوية فوق البحر المتوسط، وتهطل هذه الأمطار بين نوفمبر ومارس، وتغطي معظم أنحاء الكويت، أما النوع الثاني فهو أمطار التصعيد أو الأمطار الرعدية التي تهبط بحالات عدم الاستقرار والتي تنشأ محليا نتيجة لتسخين الهواء عند سطح الأرض وارتفاعه إلى أعلى مما يؤدي إلى تشكل سحب قد تصل سمكها وكثافتها إلى حد يكفي لتكوين عواصف رعدية. وتهطل هذه الأمطار أحيانا خلال شهري أكتوبر ونوفمبر، وفي نهاية موسم الأمطار مارس وإبريل ومايو.

وقد بلغ المتوسط السنوي للأمطار ١١٥,٢ مم في الفترة من عام ١٩٥٨ إلى عام ١٩٩٧. وبلغت الكمية الكلية للأمطار ١٨٧،٦ مم في عام ٢٠٠٥. ومياه الأمطار موسمية وغير منتظمة ويتم تصريفها عبر شبكة مجاري الأمطار إلى البحر.

٥ ـ مياه الصرف الصحي المعالجة :

تمثل مياه الصرف الصحي المعالجة مصدراً استراتيجياً للمياه غير التقليدية من أجل تخفيف الضغط عن المياه العذبة، والقضاء على مشكلة نقص المياه.

وفي دولة الكويت ونتيجة للزيادة المضطردة في عدد السكان، وما تشهده الدولة من تطور عمراني وسكني ازدادت كميات مياه الصرف الصحي ـ والتي تأخذ في الاضطراد سنويا مع ازدياد استهلاك مياه الشرب ـ مما حدا بالدولة إلى تطوير نظام تجميع هذه المياه ومعالجتها. ومياه الصرف هي المورد المائي الوحيد المتزايد مع زيادة عدد السكان.

وقد بلغ متوسط كمية مياه الصرف الصحي المعالجة ثلاثيا في محطات التنقية (الجهراء، الرقة، أم الهيمان) خلال سنة ٢٠٠٥ حوالي ٢١٠ ألف متر مكعب يوميا والمياه المعالجة رباعيا باستخدام تقنية التناضح العكسي في محطة الصليبية حوالي ٤٠٠ ألف متر مكعب يوميا. ويستغل جزء من المياه المعالجة في أغراض الزراعة بينما يتم صرف المتبقي منها إلى البحر عبر المصبات البحرية. ويتطلب استخدام مياه الصرف المعالجة في أغراض الزراعة أن تكون ذات نوعية جيدة وآمنة ومطابقة للمعايير والخطوط الاسترشادية. ودولة الكويت بصدد إنشاء مركز إقليمي متخصص لإعادة استخدام المياه العادمة بالتعاون مع منظمة الأمم المتحدة للغذاء والزراعة (FAO).

المبحث الثاني

القضايا والمشكلات المرتبطة بموارد المياه في دولة الكويت

يمكن تلخيص القضايا المرتبطة بموارد المياه في دولة الكويت فيما يلي :

أولا : القضايا المرتبطة بالمياه العذبة:

١ ـ التلوث الناتج عن المنشآت الصناعية والموانئ البحرية النفطية والتجارية الذي يهدد مآخذ المياه.
٢ ـ تجمع الرواسب والأجسام الطافية بالمآخذ.
٣ ـ الاستهلاك غير الرشيد من قبل المستهلكين لغياب الوعي البيئي، ويسبب تدني أسعار المياه نظرا لدعم الدولة لها.
٤ ـ ارتفاع تكلفة الإنتاج.
٥ ـ عدم تنسيق وتوحيد أعمال الرقابة على نوعية المياه بين الجهات المختلفة في الدولة.
٦ ـ تلوث وسائط النقل وحفظ وتخزين المياه.
٧ ـ عدم ضمان استمرارية كفاية الإنتاج لمقابلة النمو المتسارع في استهلاك المياه حيث يتـــــم الاعتماد في توفير الاحتياجات أساسا على تحلية مياه البحر دون البحث عن مصادر بديلة.
٨ ـ الفاقد في الشبكة العامة لمياه الشرب.

ثانيا : القضايا البيئية المرتبطة بمياه البحر:

١ ـ تلوث المياه الساحلية بسبب مخرجات محطات تحلية مياه البحر وتوليد القوى مما يؤدي إلى تسرب المحلول الملحي المركز إلى مياه البحر (Brine) وارتفاع درجة الحرارة.
٢ ـ التلوث النفطي نتيجة الصناعات النفطية.
٣ ـ التلوث النفطي نتيجة الملاحة البحرية (تسرب النفط أثناء عمليات الشحن، احتمالات الحوادث، التخلص من مياه الموازنة).
٤ ـ التلوث بمياه الصرف الصحي : زيادة تركيز المغذيات (Nutrients) يؤدي إلى تسارع نمو النباتات والطحالب البحرية مما يؤدي إلى انخفاض تركيز الأكسجين الذائب في المياه، وقد أدى ذلك إلى ظاهرة نفوق الأسماك التي شهدتها الكويت خلال شهر سبتمبر ١٩٩٩، كما يؤدي التلوث بمياه الصرف الصحي إلى ارتفاع أعداد البكتيريا والملوثات الحيوية، حيث نفقت كميات هائلة من الأسماك في سنة ٢٠٠١ بسبب إصابتها ببكتيريا Streptococcus.

ثالثا : القضايا المرتبطة بمياه الصرف الصحي:

١ ـ زيادة الأحمال العضوية والكمية على القدرة التصميمية لمحطات التنقية.
٢ـ ظهور معوقات اقتصادية واجتماعية (دينية، صحية، بيئية) لاستخدام مياه الصرف الصحي المعالجة.
٣ ـ عدم وجود مركز معلومات مركزي يقوم بالدراسات وجمع المعلومات المتعلقة بإعادة استخدام مياه الصرف الصحي المعالجة.
٤ ـ زيادة التنسيق مع الهيئة العامة للزراعة والثروة السمكية لتأمين استخدام كل المياه المعالجة في أغراض الزراعة.

٥ ـ قصور السعة التخزينية للمياه المعالجة لتحقيق أقصى استفادة وإعادة استخدام كاملة (١٠٠%) للمياه المعالجة.
٦ ـ ضعف الرقابة على الصناعات حيث يتم تصريف المياه العادمة لبعض الصناعات بما تحويه من معادن نزرة (ثقيلة) على شبكة الصرف الصحي مما يؤثر سلبا على نوعية مياه الصرف المعالجة لاحقاً في محطات التنقية.

رابعا : القضايا المرتبطة بالمياه الجوفية:

١ ـ الاستعمال غير المتوازن لحقول المياه الجوفية المستخدمة في المناطق الزراعية مما نتج عنه استنزاف لمكامن المياه الجوفية، وارتفاع ملوحة المياه ومن ثم تملح التربة الزراعية وتناقص القدرة الإنتاجية للأرض.
٢ ـ كما أن استمرار استغلال المياه الجوفية بأكثر من طاقتها الإنتاجية الدولية خلال المدة الزمنية لمحددة للإنتاج يؤدي إلى تسرب مياه البحر إلى مكامن تلك المياه مما يؤدي إلى الإضرار بهذه المكامن وعدم الاستفادة منها مستقبلا.
٣ ـ تسرب مياه الأمطار والمياه السطحية حاملة معها المركبات الهيدروكربونية الذائبة والمعادن الثقيلة الناتجة عن البرك النفطية إلى المياه الجوفية.
٤ ـ احتمال تسرب ملوثات نفطية من الآبار المعطوبة إلى موارد المياه الجوفية في منطقتي الوفرة وأم قدير.
٥ ـ عدم كفاية الضوابط والتشريعات الحالية الخاصة بحفر الآبار وتأثيرها على المخزون الاستراتيجي للمياه الجوفية.
٦ ـ عدم ارتباط السياسات المائية بجهة محددة وعدم توافر الإدارة المائية المتكاملة.

خامسا : القضايا المرتبطة بالمياه القريبة من السطح:

١ ـ الاستهلاك المبالغ فيه لمياه ري الحدائق المنزلية (بسبب تدني أسعارها) أدى إلى ارتفاع مناسيب المياه القريبة من السطح في المناطق السكنية مهددة أساسات المباني وشبكات البنية التحتية والخدمات الأخرى، وزيادة الكلفة الاقتصادية لها.
٢ ـ سحب المياه القريبة من السطح سيؤدي إلى جرف التربة وانضغاطها وتأثر أساسات المباني والخدمات الأخرى.
٣ ـ عدم تبني طريقة مناسبة لمعالجة المياه تحت السطحية و إعادة استخدامها.

سادسا : القضايا المرتبطة بمياه الأمطار:

١ ـ قلة الأمطار بصفة عامة.
٢ ـ هطول الأمطار بغزارة في موسم الشتاء وعدم إمكانية تجميعها كاملة من خلال شبكة صرف مياه الأمطار.
٣ ـ عدم وجود نظام متكامل لحصاد مياه الأمطار وتخزينها والاستفادة منها.

المبحث الثالث

دور الهيئة العامة للبيئة في حماية موارد المياه في دولة الكويت

المطلب الأول: الأهداف والسياسات والإجراءات:

تنص المادة رقم (٣) من قانون إنشاء الهيئة العامة للبيئة رقم (٢١) لسنة ١٩٩٥ والمعدل تحت رقم ٩٦/١٦ على أن الهيئة تختص بالقيام بكافة الأعمال والمهام الكفيلة بحماية البيئة في البلاد وعلى وجه الخصوص وضع وتطبيق السياسة العامة لحماية البيئة، ووضع الاستراتيجيات وخطة العمل من أجل تحقيق التنمية المستدامة متضمنة المعايير العلمية والبيئية والصحية المناسبة لمعيشة الإنسان والتوسع الصناعي والعمراني، واستغلال المصادر الطبيعية بما يكفل المحافظة على صحة العاملين وسلامة جميع المرافق، وبيئة العمل، وحماية البيئة والمحافظة على التوازن البيئي بصورة عامة.

وبالاطلاع على السياسات والأهداف العامة للهيئة المتعلقة بالمحافظة على البيئة الطبيعية والموارد الطبيعية وموارد الطاقة، يبرز ضمن تلك الأهداف المحافظة على البيئة البحرية باعتبارها المصدر الرئيسي لاحتياجات البلاد من المياه المستخدمة في شتى الأغراض الإنسانية والصناعية، وكذلك الحفاظ على المياه الجوفية، والاستفادة من المياه العادمة. ويمكن توضيح ذلك فيما يلي :

أولا: البيئة البحرية

<u>مياه البحر:</u>

<u>الأهداف</u>

١- المحافظة على الجودة البيئية لمياه البحر باعتبارها المصدر الرئيسي لاحتياجات البلاد من المياه المستخدمة في شتى الأغراض الإنسانية والصناعية.

<u>السياسات والإجراءات:</u>

أ- تحديد مستويات الجودة البيئية للمياه في المناطق الساحلية.
ب- إبعاد مخارج الطوارئ ومخارج الصرف الصناعي عن مآخذ المياه بما يمنع من التأثير عليها واستغلال التيارات البحرية وحركة المد في تشتيت الملوثات.
ج- تكثيف الرقابة المستمرة على جودة المياه عند مآخذ المياه لأغراض التحلية والتبريد وإجراء الدراسات عن انتشار الملوثات عند المآخذ ومصادرها وآثارها وطرق الحد منها ومعالجتها.
د- إعداد وتطوير النماذج الحسابية للتنبؤ بحركة الملوثات في المنطقة الساحلية.

ثانيا: موارد المياه

أ-المياه الجوفية:

الأهداف

١. تشجيع الأبحاث عن موارد المياه الجوفية وتحديد كمياتها، ومعدلات شحن الحقول وتصريفها.
٢. المحافظة على المياه الجوفية باعتبارها مصدراً هاما من مصادر المياه المتجددة، وترشيد استخدامها لمنع استنزافها.

السياسات والإجراءات:

أ- تقنين استخدام المياه بما يتناسب مع نوعية المياه والطاقة الإنتاجية لحقول المياه الجوفية.
ب- التعاون مع الدول المجاورة في تحديد كميات المياه التي يمكن ضخها من الحقول المختلفة.
ج- توفير الرقابة المستمرة على مستوى المياه في الحقول ومعدلات الضخ المسموح بها في كل منها ونوعية المياه ومناسبتها للاستخدام في الأغراض المختلفة.
د- دراسة سبل إعادة شحن الحقول باستخدام الفائض من مياه التحلية ودراسة إمكانية استخدام مياه المجاري المعالجة لهذا الغرض.

ب-المياه العادمة :

الأهداف

الاستفادة من المياه الصناعية الملوثة ومياه المجاري بعد معالجتها في أغراض الري أو غيرها من الأغراض.

السياسات والإجراءات:

أ- تحسين نوعية المياه برفع مستوى التقنية في محطات المعالجة الصناعية أو محطات معالجة مياه المجاري.
ب- استخدام وسائل الري التي تتناسب مع نوعية المياه والظروف المناخية.
ت- تكثيف الرقابة على نوعية المياه ومستوى الملوثات بها.

المطلب الثاني : برنامج الهيئة العامة للبيئة للرقابة على المياه :

تشكل عمليات الرقابة المستمرة على مستوى الملوثات في البيئة أحد السياسات والإجراءات المتبعة لمتابعة تحقيق تلك الأهداف حيث تقوم الهيئة ممثلة في إدارة رصد تلوث المياه بالرقابة على جودة المياه للتحقق من صلاحيتها للأغراض المعيشية والزراعية والترفيهية، وذلك على النحو التالي :

أولاً:- مياه الشرب:

توزع مياه الشرب من قبل وزارة الكهرباء والماء عن طريق شبكة أنابيب متصلة بخزانات تستقبل المياه العذبة من محطات الضخ حيث يتم خلط المياه المقطرة بالمياه الجوفية قليلة الملوحة وتعقيمها طبقاً للمواصفات الدولية

والمقترحة من قبل منظمة الصحة العالمية، وللتحقق من احتفاظ هذه المياه بالمواصفات التي أنتجت بها بعد وصولها للمستهلك يتم تحليل العينات للكشف عن الخواص الطبيعية والكيميائية والبكتريولوجية لها.

وقد تم اختيار عدد (١٢) موقعاً بحيث تكون ممثلة لنوعية المياه في الشبكة العمومية لتوزيع المياه. وتجمع العينات من المراكز الصحية التابعة لوزارة الصحة.

يتم جمع العينات قبل وبعد المرور على المرشح ويتم قياس درجة الحرارة، وتركيز الكلور الحر المتبقي فيها، وتقوم المختبرات شهريا بإجراء **الفحوصات البكتيريولوجية** والتي تشمل مستويات البكتيريا القولونية الكلية والبكتيريا القولونية البرازية كمؤشر لوجود تلوث عضوي ذي دلالة صحية في هذه المياه، بالإضافة إلى بكتيريا السيدوموناس إيروجينوزا.

كذلك تقوم المختبرات بإجراء التحاليل الخاصة **بمواصفات المياه الفيزيائية و الكيميائية** والتي تشمل الأس الهيدروجيني، والقلوية الكلية، و العسر الكلي، ودرجة التوصيل الكهربائي، والمواد الصلبة الذائبة الكلية، وتركيز كل من الفلوريدات الكلوريدات والكبريتات والنيترات، وعناصر الصوديوم والبوتاسيوم والكالسيوم.

ويتم كذلك قياس **المحتوى الكلي للمواد العضوية** في المياه عن طريق تحديد تركيز المركبات العضوية المهلجنة (مركبات الكلور والبروم العضوية) السهلة التطاير والتي تتكون بتفاعل المواد العضوية الموجودة في المياه مع الكلور المضاف للماء وبمعدل مرة كل شهر.

كما يتم قياس تركيز **العناصر الضئيلة التركيز (النزرة)** والتي قد تصل للمياه من الأنابيب أو خزانات المياه في حالة تعرضها للصدأ أو للأتربة الملوثة من الهواء الجوي أثناء تخزينها. وتشمل هذه المعادن كل من الرصاص والمنجنيز والنحاس والكروم والكادميوم والزنك والحديد والنيكل والزئبق و الزرنيخ بمعدل ست مرات سنوياً.

ويتم الاسترشاد بالاشتراطات والمعايير البيئية بدولة الكويت الواردة بالقرار رقم ٢١٠ لسنة ٢٠٠١ بشأن اللائحة التنفيذية لقانون إنشاء الهيئة العامة للبيئة، والتي تبين المستويات المرغوب فيها بالنسبة للمواصفات الطبيعية والكيميائية و البكتيريولوجية وذلك على النحو المبين في الجداول أرقام (١ - ٤).

جدول (١)

جدول الخصائص الطبيعية (الفيزيائية لمياه الشرب غير المعبأة)
Physical Quality of Potable Water

الخاصية Properties	وحدة القياس Units	الحد الأقصى المسموح به Max. Value
اللون Colour	وحدة لون حقيقي (بمقياس الكوبلت البلاتيني) TCU	15 وحدة 15 UNITS
العكارة Turbidity	وحدة جهاز قياس العكارة NTU	5 وحدات 5 UNITS
الطعم Taste	-	مقبول (مستساغ) Acceptable
الرائحة Odour	-	مقبول Acceptable

TCU : True Colour Unit.
NTU : Nephelometric Turbidity Unit.

جدول (٢)

مستويات المكونات غير العضوية التي لها تأثير على الصحة في مياه الشرب غير المعبأة

Inorganic Constituents Levels of Health Significance in Potable Water

الحد الأقصى المسموح به Max. Value	Units الوحدات	Constituents المكونات
0.005	mg/l ملجم/ لتر	Antimony (Sb) الأنتيمون
0.010	mg/l ملجم/ لتر	Arsenic (As) الزرنيخ
0.700	mg/l ملجم/ لتر	Barium (Ba) الباريوم
0.300	mg/l ملجم/ لتر	Boron (B) البورون
0.003	mg/l ملجم/ لتر	Cadmium (Cd) الكادميوم
0.050	mg/l ملجم/ لتر	Chromium (Cr) الكروم
2	mg/l ملجم/ لتر	Copper (Cu) النحاس
0.070	mg/l ملجم/ لتر	Cyanide (CN) السيانيد
1.500	mg/l ملجم/ لتر	Fluoride (F) الفلوريد
0.010	mg/l ملجم/ لتر	Lead (Pb) الرصاص
0.500	mg/l ملجم/ لتر	Manganese (Mn) المنجنيز
0.001	mg/l ملجم/ لتر	Mercury (Hg) الزئبق
0.070	mg/l ملجم/ لتر	Molybdenum (Mo) الموليبدنم
0.020	mg/l ملجم/ لتر	Nickel (Ni) النيكل
50	mg/l ملجم/ لتر	Nitrate (NO_3) النيترات
3	mg/l ملجم/ لتر	Nitrite (NO_2) النيتريت
0.010	mg/l ملجم/ لتر	Selenium (Se) السيلينيوم

جدول (٣)

مستويات المكونات العضوية التي لها تأثيرات على الصحة في مياه الشرب غير المعبأة

Organic Constituents Levels of Health Significance in Potable Water

الحد الأقصى المسموح به Max. Value	Units الوحدات	Constituents المكونات
30	µg/l ميكجم/ لتر	1.2-Dichloroethane ٢،١ ثنائي كلورو إيثان
50	µg/l ميكجم/ لتر	1.2-Dichloroethene ٢،١ ثنائي كلورو إيثين
5	µg/l ميكجم/ لتر	Vinyl Chloride كلوريد الفينيل
		Pesticides: المبيدات :
0.030	µg/l ميكجم/ لتر	Aldrin / Dieldrin الدرين وثنائي الإلدرين
2	µg/l ميكجم/ لتر	Lindane ليندان
20	µg/l ميكجم/ لتر	Methoxychlor ميثوكسي كلور
30	µg/l ميكجم/ لتر	2.4 - D ٢،٤- دي
0.200	µg/l ميكجم/ لتر	Chlorodane كلورودان

تابع الجدول ٣.....

0.030	µg/l	ميكجم/ لتر	هيبتاكلور و هيبتاكلور أيبوكسيد Heptachlor & Heptachlor Epoxide
1	µg/l	ميكجم/ لتر	Hexachlorobenzene هكساكلوروبنزين
2	µg/l	ميكجم/ لتر	D.D.T دي.د.ي تي
			Aromatic Hydrocarbons : الهيدروكربونات العطرية:
10	µg/l	ميكجم/ لتر	Benzene بنزين
700	µg/l	ميكجم/ لتر	Toleune طولوين
500	µg/l	ميكجم/ لتر	Xylene الزايلين
20	µg/l	ميكجم/ لتر	Styrene الاستيرين
300	µg/l	ميكجم/ لتر	Ethylbenzene إيثيل البنزين
0.700	µg/l	ميكجم/ لتر	Benzo (a) Pyrene بنزوبايرين
			Chlorinated Benzene : البنزين المكلور:
300	µg/l	ميكجم/ لتر	Monochlorobenzene أحادي كلورو البنزين
1000	µg/l	ميكجم/ لتر	1.2 Dichlorobenzene ٢،١ ثنائي كلورو البنزين
300	µg/l	ميكجم/ لتر	1.4 Dichlorobenzene ٤،١ ثنائي كلورو البنزين
20	µg/l	ميكجم/ لتر	Trichlorobenzenes (Total) ثلاثي كلورو البنزين
			المركبات الهالوجينية الهيدروكربونية: Halogenated Hydrocarbon Compounds:
200	µg/l	ميكجم/ لتر	Chloroform كلوروفورم
100	µg/l	ميكجم/ لتر	Bromoform بروموفورم
100	µg/l	ميكجم/ لتر	Dibromochloromethane ثنائي بروموكلوروميثان
60	µg/l	ميكجم/ لتر	Bromodichloromethane ثنائي كلوروبروموميثان
			Phenolic Compounds: المركبات الفينولية:
9	µg/l	ميكجم/ لتر	Pentachlorophenol خماسي كلوروفينول
200	µg/l	ميكجم/ لتر	2.4.6-Trichlorophenol ٦،٤،٢ ثلاثي كلورو فينول

الكلور الحر المتبقي : **Free Residual Chlorine (Cl_2):**

١. أن يكون تركيز الكلور الحر المتبقي في مياه الشرب غير المعيأة كافيا لقتل كل الميكروبات بها على أن يتراوح تركيز الكلور الحر المتبقي في هذه المياه عند وصولها للمستهلك بين 0.2 جزء في المليون و 0.5 جزء في المليون.

٢. يزداد تركيز الكلور في حالات الأوبئة أو في الحالات الخاصة طبقا لما تقرره وزارة الصحة أو الجهات المختصة بذلك.

جدول (٤)
القيم الدليلة للجودة الجراثيمية لمياه الشرب

الجرثوم	الوحدة	القيمة الدليلة	ملاحظات
أ- إمدادات المياه المنقولة في أنابيب			
أ-١ الماء المعالج الداخل إلى شبكة التوزيع			
القولونيات الغائطية	العدد / 100 مل	صفر	العكر 1 وحدة قياس الكدر
الجراثيم القولونية	العدد / 100 مل		للتطهير بالكلور يفصل رقم هيدروجيني 8.0 ، الكلور الثمالي المتبقي 0.2 - 0.5 ملج / لتر بعد اختلاط 30 دقيقة (على الأقل)
أ-٢ الماء غير المعالج الداخل إلى شبكة التوزيع			
القولونيات الغائطية	العدد / 100 مل	صفر	في 98% من العينات المفحوصة خلال السنة
الجراثيم القولونية	العدد / 100 مل	صفر	في حالة الموارد الكبيرة عند فحص عدد كاف من العينات
الجراثيم القولونية	العدد / 100 مل	3	في عينة أحيانية وليس في عينات متعاقبة
أ-٣ الماء في شبكة التوزيع			
القولونيات الغائطية	العدد / 100 مل	صفر	في 95% من العينات المفحوصة خلال السنة -
الجراثيم القولونية	العدد / 100 مل	صفر	في حالة الموارد الكبيرة عند فحص عدد كاف من العينات
الجراثيم القولونية	العدد / 100 مل	3	في عينة أحيانية وليس في عينات متعاقبة
ب- إمدادات غير منقولة الأنابيب			
القولونيات الغائطية	العدد / 100 مل	صفر	يجب ألا يحدث مرارا وتكرارا. إذا تكرر
الجراثيم القولونية	العدد / 100 مل	10	الحدوث وإذا لم يمكن تحسين الحماية الصحية، فيجب إيجاد مصدر بديل إن أمكن
ج- مياه شرب معبأة في زجاجات			
القولونيات الغائطية	العدد / 100 مل	صفر	يجب ألا يكون المصدر خاليا من أي تلوث
الجراثيم القولونية	العدد / 100 مل	صفر	غائطي
د- موارد مياه في حالات الطوارئ			
القولونيات الغائطية	العدد / 100 مل	صفر	ينصح الأهالي بغلي الماء إذا لم يمكن التوصل
الجراثيم القولونية	العدد / 100 مل	صفر	إلى القيم الدليلة

ثانيا:- مياه الصرف الصرف المعالجة :

نظراً للكلفة العالية لإنتاج المياه العذبة عن طريق تحلية مياه البحر فقد اتجهت الدولة إلى استغلال مياه الصرف الصحي المعالجة لأغراض التحريج والزراعة الإنتاجية. وللتأكد من سلامة المياه لأغراض الزراعة الإنتاجية وخلوها من الملوثات الضارة بالبيئة والصحة تقوم الأقسام التابعة لإدارة رصد تلوث المياه بالرقابة على المياه المعالجة حيث تجمع العينات من المياه الناتجة من مرحلة المعالجة الثلاثية من محطات تنقية مياه الصرف الصحي بمناطق الجهراء، العارضية والرقة إضافة الى المياه المعالجة رباعياً في محطة الصليبية، بعد أن يتم إجراء القياسات الميدانية لبيان درجة الحرارة وتركيز الكلور المتبقي بها.

يتم إجراء التحاليل الميكروبيولوجية والتى تشمل بكتيريا القولونية الكلية، بكتيريا القولونية البرازية، بكتيريا السبحية البرازية، بكتيريا السالمونيلا، بكتيريا الكلوستريديا(كلوستريديوم بيرفرنجينز) والفطريات. كما يتم التعرف على مستويات الفيروسات من خلال معرفة أعداد مؤشرات التلوث الفيروسي (الكوليفاج – لاقمات البكتيريا القولونية)، بالإضافة إلى الكشف عن بويضات الديدان الطفيلية بمعدل مرة كل شهر، وقياس الحاجة البيوكيميائية للأكسجين (BOD_5).

كذلك يتم تحليل العينات شهريا للتعرف على مستويات كل من الأس الهيدروجيني ودرجة التوصيل الكهربائي، والقلوية الكلية، و العسر الكلي للمياه. وتركيز كل من الكلوريدات والفلوريدات والأمونيا والنيترات والنيتروجين العضوي والكبريتات والفوسفات، والمواد الصلبة الذائبة الكلية، والكبريتيدات وعناصر البورون، والكالسيوم و الصوديوم والبوتاسيوم.

كما تجرى التحاليل الخاصة لقياس تراكيز العناصر النزرة في المياه وتشمل الكادميوم والرصاص و الكروم و النحاس و الزنك و الحديد و النيكل و الفانديوم والزئبق والزرنيخ.

ويبين الجدول رقم (٥) معايير مياه الصرف العادمة المعالجة المستخدمة لأغراض الري والصادرة ضمن الاشتراطات والمعايير البيئية بدولة الكويت الواردة بالقرار رقم ٢١٠ لسنة ٢٠٠١ بشأن اللائحة التنفيذية لقانون انشاء الهيئة العامة للبيئة.

جدول رقم (٥)

معايير مياه الصرف العادمة المعالجة المستخدمة لأغراض الري

م	*الملوثات*	الرمز	الوحدة	الحد الأقصى
١	الرقم الهيدروجيني	pH	-	6.5 - 8.5
٢	الأكسجين الحيوي	BOD 5(5 day,20 C)	mg/L	20
٣	الأكسجين الكيماوي (داي كرومات)	COD (Dichromate)	mg/L	100
٤	الزيوت والشحوم	Oil / grease	mg/L	5
٥	المواد العالقة الكلية	Total Suspended Solids TSS	mg/L	15
٦	المواد الذائبة الكلية	Total Soluble Solids	mg/L	1500
٧	الفوسفات	Phosphate PO_4	mg/L	30
٨	الأمونيا (النيتروجين)	NH_3 – N (Ammonia)	mg/L	15
٩	نيتروجين كلدال الكلي		mg/L	35
١٠	الفينول	Total Recoverable Phenol	mg/L	1
١١	الفلوريدات	Fluorides F	mg/L	25
١٢	الكبريتيد	Sulfides S	mg/L	0.1
١٣	الكلور المتبقي	Chlorine Cl_2	mg/L	0.5 - 1.0
١٤	الأكسجين المذاب (كحد أدنى)	Dissolved Oxygen (Do)	mg/L	>2
١٥	الهيدركربونات (النفطية)	Hydrocarbons	mg/L	5
١٦	جسيمات عائمة	Floatables	mg/L	NIL
١٧	الألمنيوم	Aluminuim Al	mg/L	5
١٨	الزرنيخ	Arsenic As	mg/L	0.1
١٩	الباريوم	Barium Ba	mg/L	2
٢٠	البورون	Boron B	mg/L	2
٢١	الكادميوم	Cadmium Cd	mg/L	0.01
٢٢	الكروم السداسي (الكروم الكلي)	Chromium Cr	mg/L	0.15
٢٣	النيكل	Nickel Ni	mg/L	0.2
٢٤	الزئبق	Mercury Hg	mg/L	0.002
٢٥	الكوبالت	Cobalt Co	mg/L	0.2
٢٦	الحديد	Iron Fe	mg/L	5
٢٧	الأنتيمون	Antimony Sb	mg/L	-
٢٨	النحاس	Copper Cu	mg/L	0.2
٢٩	المنجنيز	Manganese Mn	mg/L	0.2
٣٠	الزنك	Zinc Zn	mg/L	2.0
٣١	الرصاص	Lead Pb	mg/L	0.5
٣٢	العدد الإحتمالي لمجمع بكتيريا القولون الكلية	Most probable number of total coliform	MPN/100ml	400
٣٣	العدد الإحتمالي للبكتيريا القولونية البرازية	Most probable number of faecal coliform	MPN/100ml	20
٣٤	عدد بويضات الطفيليات	Egg parasites	-	<1
٣٥	عدد الديدان الطفيلية	Worm parasites	-	خالية

ثالثا :- المياه قليلة الملوحة :

تقوم وزارة الكهرباء والماء بتوزيع المياه قليلة الملوحة (الصليبية) على المناطق السكنية والحدائق والمباني العمومية من خلال شبكة عمومية مستقلة عن شبكة مياه الشرب. و تقوم أقسام إدارة رصد تلوث المياه بمراقبة هذه المياه وذلك بالكشف عن المواصفات الطبيعية والكيميائية والبكتيريولوجية و التأكد من سلامة المياه نظراً لتعرض المواطنين المباشر لها في المنازل والحدائق العامة، ويتم جمع العينات من عدد من الحدائق العامة بالإضافة إلى محطتي الخلط والمزج بمحطتي الشويخ والدوحة لتحلية المياه.

وتجمع العينات بأسلوب مماثل لعينات مياه الشرب، ويتم قياس درجة الحرارة وتركيز الكلور المتبقي في الموقع وتحلل العينات شهريا للاستدلال على الخواص البكتيريولوجية والتى تشمل مستويات البكتيريا القولونية الكلية والبرازية والبكتيريا السبحية البرازية.

بالإضافة إلى مستويات الأس الهيدروجيني والقلوية الكلية والعسر الكلي للمياه ودرجة التوصيل الكهربائي والمواد الصلبة الذائبة الكلية وكذلك تراكيز الفلوريدات والكلوريدات والكبريتات والنيترات و عناصر الصوديوم و البوتاسيوم و الكالسيوم.

كذلك يتم قياس تراكيز العناصر النزرة مثل الزئبق والرصاص و الكروم و النحاس و الحديد و النيكل والزرنيخ، و قياس تركيز المواد الهيدروكربونية البترولية بمعدل ست مرات خلال العام.

رابعا: - مياه البحر:

يتضمن برنامج الرصد البيئي للتلوث البحري الرقابة على مواصفات مياه البحر الطبيعية في كل من جون الكويت، والشواطئ الجنوبية وذلك على النحو التالي :

أ – مياه الشواطئ :

يتضمن البرنامج الحالي لمراقبة الشواطئ جمع العينات أسبوعيا من ١٢ موقعا ممتدة على الساحل الجنوبي لجون الكويت وحتى شاطئ الفحيحيل. ويتم جمع العينات من الشواطئ في منطقة المد والجزر بواقع ٤ عينات شهريا لكل موقع بعد قياس درجة حرارة المياه، وتسجل حالة البحر والأحوال الجوية ثم تحفظ العينات مبردة لحين وصولها إلى قسم الفحوص الميكروبية بالإدارة، حيث يتم إجراء الاختبارات البكتيريولوجية للكشف عن بكتيريا القولونية الكلية، بكتيريا القولونية البرازية وبكتيريا السبحية البرازية بالإضافة إلى بكتيريا السالمونيلا وبكتيريا الكلوستريديوم (كلوستريديوم بيرفرنجينز) و الفطريات، والتي تتخذ كمؤشرات للتلوث بمياه الصرف الصحي في هذه المناطق. ولتقييم نتائج التحليل البكتيريولوجى للعينات يتم الاسترشاد بالمعايير البكتيريولوجية لمياه الشواطئ والمقترحة من قبل الهيئة العامة للبيئة كما هو موضح في الجدول رقم (٦).

كما يتم قياس تراكيز المغذيات الأساسية للهوائم (مركبات النيتروجين والفوسفات والسليكات)، إضافة إلى قياس العناصر النزرة والمواد الهيدروكربونية.

جدول رقم (٦)
القيم الاسترشادية للمؤشرات البكتيريولوجية في مياه الشواطئ
Guideline for Bacteriological Indicators in Coastal Water

البكتيريا المؤشرة للتلوث Bacteriological Indicators	الحد الأعلى Maximum Level
البكتيريا القولونية الكلية Total Coliform	1000/100 ml
البكتيريا القولونية البرازية Faecal Coliform	200/100 ml
البكتيريا السبحية البرازية Feacal Streptococci	200/100 ml

ب – الرصد البيئي لمواصفات مياه البحر، والعوامل الاقيانوغرافية :

يشمل برنامج الرصد البيئي لمواصفات مياه البحر جمع العينات الشهرية من ثلاث عشرة محطة بالمنطقة الساحلية ابتداء من منطقة الدوحة شمالا بجون الكويت وحتى منطقة الزور جنوبا.

ويستخدم في جمع العينات وإجراء القياسات الاقيانوغرافية بالمحطات المذكورة زوارق الهيئة العامة للبيئة [زورق الأبحاث (راصد البيئة) - زورق المسح البحري (بيئة ١)].

و تجمع العينات شهريا، وترسل بعد تبريدها لمختبرات قسم تلوث المياه بالهيئة لتحديد مستويات المغذيات الأساسية للهوائم النباتية (مركبات النيتروجين والفوسفات والسيليكات) والتى تعتبر الحلقة الأساسية في السلسلة الغذائية للبيئة البحرية ، حيث يتم ترشيح العينات الخاصة بالمغذيات بواسطة مرشحات من الألياف الزجاجية وتحليلها. كما يتم قياس تراكيز العناصر النزرة في مياه البحر مثل الزئبق والكادميوم والرصاص والنحاس والفانيديوم والنيكل والحديد والزرنيخ وذلك بواقع ست مرات خلال السنة. كذلك يتم شهريا قياس تركيز المواد الهيدروكربونية البترولية.

بالإضافة إلى إجراء الاختبارات البكتيريولوجية للكشف عن البكتيريا القولونية الكلية، البكتيريا القولونية البرازية، والبكتيريا السبحية البرازية بالإضافة إلى بكتيريا السالمونيلا وبكتيريا الكلوستريديوم (كلوستريديوم بيرفرنجينز) في مياه البحر.

الخلاصة

نستخلص من خلال هذه الرؤية السريعة أن قضية المياه في دولة الكويت تعتبر قضية إستراتيجية ملحة وينبغي أن تتضافر الجهور لتأمين متطلبات المحافظة على نوعية المياه وجودتها خاصة مع محدودية مصادر المياه والمشكلات التي تعاني منها.

المراجع

١ - جريدة الكويت اليوم (٢٠٠١). قـرار رقـم ٢١٠ لسنـة ٢٠٠١ بشـأن اللائحة التنفيذية لقانون إنشاء الهيئة العامة للبيئة. ملحق العدد ٥٣٣ ـ السنة السابعة والأربعون.

٢ - قانون إنشاء الهيئة العامة للبيئة رقم ٢١ لسنة ١٩٩٥ والمعدل تحت رقم ١٦ / ٩٦ والسياسات العامة لحماية البيئة في دولة الكويت.

3 - معهد الكويت للأبحاث العلمية (٢٠٠٥). الموارد الطبيعية والسمات البيئية في دولة الكويت.

٤ - الهيئة العامة للبيئة (٢٠٠٢). الإستراتيجية البيئية لدولة الكويت ـ الجزء الأول.

٥ - الهيئة العامة للبيئة (٢٠٠٢). تقرير مبدئي بشأن تأهيل وحماية جون الكويت والإجراءات التنفيذية التي قامت بها الهيئة العامة للبيئة.

٦ - وزارة التخطيط (٢٠٠٥) المجموعة الإحصائية السنوية ـ العدد الثاني والأربعون ـ قطاع الإحصاء والتعداد ـ دولة الكويت.

٧ - وزارة الكهرباء والماء (٢٠٠٦) ـ كتاب الإحصاء السنوي (المياه) ـ دولة الكويت.