منتدى التنمية الخليجي
Gulf Development Forum

حتى لا يحملش الخليج
المياه والتنمية في الخليج

أ. د. وليد خليل الزياري

د. عادل أحمد بشناق

د. خالد بن نهار الرويس

د. إسراء العيسى وأ. د. وليد خليل الزياري

تقديم
أ. د. محمد غانم الرميحي
المنسق العام للمنتدى

أوراق ودراسات في التنمية

منتدى التنمية الخليجي

(المنتدى السادس والثلاثون (دورة المرحوم أسامة عبدالرحمن)

١٩ ـ ٢٠ فبراير ٢٠١٦م

حق لا يعطش الخليج

المياه والتنمية في الخليج

لا يسمح بإعادة إصدار هذا الكتاب أو نقله في أي شكل أو واسطة، سواء أكانت إلكترونية أو ميكانيكية، بما في ذلك التصوير بالنسخ «فوتوكوبي» أو التسجيل، أو التخزين والاسترجاع، دون إذن خطي من الناشر.

المحتويات

رقم الصفحة

الافتتاحية: أ. د. محمد غانم الرميحي ـ المنسق العام ٥

ـ المقدمة: أ.د. وليد خليل الزباري ٧

أولاً- أوراق العمل : .....

أ.د. وليد خليل الزباري

ـ الأمن المائي في دول مجلس التعاون لدول الخليج العربية ١١

د. عادل أحمد بشناق

ـ مستقبل تحلية المياه في دول الخليج والعالم العربي ٥٦

د. خالد بن نهار الرويس

ـ خيارات الأمن الغذائي الخليجي والعربي ٦٨

د. إسراء العيسى وأ. د. وليد خليل الزباري

ـ مياه الصرف الصحي في دول مجلس التعاون لدول الخليج العربية ٨٧

ثانياً - الجلسات والمناقشات : ١٣٧

الجلسة الأولى: مستقبل تحلية المياه في دول الخليج والعالم العربي ١٤٠

التعليقات والمناقشات ١٤٠

الجلسة الثانية: مياه الصرف الصحي في دول مجلس التعاون لدول الخليج العربية ١٥٨

التعليقات والمناقشات ١٥٨

الجلسة الثالثة: خيارات الأمن الغذائي الخليجي والعربي ١٧٤

التعليقات والمناقشات ١٧٤

الجلسة الرابعة: الأمن المائي في دول مجلس التعاون لدول الخليج العربية ١٩٩

التعليقات والمناقشات ١٩٩

الجلسة الأخيرة: مناقشة عامة ٢٢١

الافتتاحية

الماء والتنمية:

قرر منتدى التنمية أن يُقيم لقاءً خاصاً حول (المياه والتنمية في الخليج) وعقد هذا اللقاء في دولة البحرين في فبراير ٢٠١٦م وحضره نخبة من مواطني دول مجلس التعاون ،كما قدم الأوراق مجموعة متخصصة من هذه الدول، وكان نتاج هذا اللقاء هو هذا الكتاب ، الذي بين يدي القارئ الكريم ،كما أن الأوراق الخاصة بهذا اللقاء، كمثيل اللقاءات السابقة توضع على موقع المنتدى لمن يريد من المهتمين والمتخصصين الاطلاع على هذا الملف المهم[١] لم يكن الاهتمام بموضوع المياه في دول الخليج مصادفة ، بل هناك عدد من المراكز البحثية وأقسام في الجامعات الخليجية تهتم بهذا الموضوع ، فالمياه مورد أساسي للحياة وأيضاً مصدر للخدمات والصناعة بجانب الزراعة، لن أخوض في تفاصيل اللقاء، فقد يجد القارئ المهتم الكثير من المعلومات بين دفتي هذا الكتاب ، إلا أن الإشارة إلى المحاولات العديدة للاهتمام على نطاق إقليمي بهذا الموضوع قد باءت بالفشل من قبل، فقد نشط البنك الدولي لإقامة مركز للمياه في الخليج وهو مركز إقليمي، إلا أن الخلافات العربية عطلت بعد سنوات قليلة هذا المشروع المهم. وفي دارسة للبنك الدولي حول المياه في الخليج يصف الوضع بأنه (معقد وخطير وشحيح) و (على

١- موقع المنتدى على النت هو (منتدى التنمية الخليجي) www.df.ae

الحكومات البحث عن بدائل تجنباً لحدوث آفات في المستقبل) إن شح موارد المياه من جهة و(الهدر) فيما هو متوفر من جهة أُخرى، سوف يلحظه القارئ لهذا الكتاب موثقاً بالأدلة والأرقام ، وقد قيل كثيراً أن (الحروب القادمة) في المنطقة هي حروب على المياه ! دول مجلس التعاون بدأت بمشروع (الربط المائي) وقد قدرت تكلفة المشروع بحوالي ٣,٨٠ مليار دولار، ذلك في وقت الوفرة المالية الناتجة عن الصعود الكبير من أسعار النفط، أما اليوم فإن ذلك الرقم من الصعب تدبيره! إن إنشاء محطات التحلية من البحر مكلفة كما أنها تلوث البيئة البحرية بجانب زيادة ملوحة مياه الخليج، وهو الذي يكون (بحرية) صغيرة نسبياً. النمو الكبير في المشاريع العمرانية وخاصة المدن الجديدة وناطحات السحاب سوف يزيد من استنزاف المياه ، بجانب أن ثقافة المجتمعات لازالت تعول على أن (المياه متوفرة) فلا يوجد هناك خطط عامة وكبيرة لترشيد الاستهلاك، ومن العجيب أن الدراسات التي بين يدي القارئ اليوم في هذا الكتاب تقول أن استهلاك المياه في الخليج معظمه يذهب إلى الزراعة!! وهي مفارقة ملفتة؛ حيث إن الزراعة لا تشكل إلا نزراً يسيراً من النتاج الوطني الإجمالي لكل دول الخليج، فمن الطبيعي أن نفترض أن ذلك الهدر يذهب إلى (الزراعة التجميلية) في الشوارع والزراعة الترفيهية (مزارع لعائلات وأشخاص وليست مزارع منتجة).

هذا التقديم ليس محاولة لرسم صورة سلبية ، بل لإقناع القارئ بأهمية الاطلاع على هذا الكتاب، الذي أرجو أن يقبل كل من قام بالمساعدة على وصوله إلى القارئ بشكله الحالي شكري وامتناني، من مدير المشروع إلى كتاب الأوراق إلى من قام بالتحرير الصعب لهذه الأوراق ، كل الامتنان أيضاً لمن حضر وناقش، أما القصور فإنه من الطبيعي أن يتحمله المنسق العام ، فأرجو المعذرة.

محمد الرميحي ـ المنسق العام
الكويت ٢٠١٦م

المقدمة

الأمن المائي
في دول مجلس التعاون لدول الخليج العربية

علمنا التاريخ الإنساني أنه لا توجد حضارة بدون ماء، ومتى أساء الإنسان إدارة المياه وتدهورت حالة هذه المياه، ذهبت الحضارة وتلاشت معها.

إن الماء من أهم الموارد الطبيعية على وجه الأرض وهو القوة الموجهة التي ترتكز عليها جهود التنمية الاجتماعية-الاقتصادية ونظم الحياة. وفي دول مجلس التعاون لدول الخليج العربية التي تتسم بجفافها الشديد فإن أهمية الماء تتعاظم فيها بشكل أكبر ويصبح تحدي الأمن المائي أشد وأكبر.

ولكن ما المقصود بالأمن المائي؟ وماذا يعني؟ وكيف تقيس الدول أمنها المائي؟ في الواقع، لا يوجد تعريف واحد متفق عليه لمصطلح الأمن المائي ولكل دولة أو منظومة دول تعريفها وتفسيرها الخاص بها. على سبيل المثال، الأمن المائي بالنسبة لدول مثل مصر والعراق وسوريا يعني تأمين حصتها التاريخية من مياه الأنهار المشتركة مع دول المنبع، وذلك بغض النظر عن طريقة إدارتها في داخل القطر، أي أنها بالنسبة لهذه الدول قضية وشأن خارجي، بينما يغلب في دول المجلس التفكير والهاجس الأمني لتأمين مياه الشرب للسكان، أي حماية البنى التحتية لتزويد مياه الشرب من محطات تحلية وخزانات مائية من التلوث أو التوقف.

منتدى التنمية الخليجي - المنتدى السادس والثلاثون (دورة المرحوم أسامة عبدالرحمن) ١٩ - ٢٠ فبراير ٢٠١٩م

ومؤخراً انتقل مفهوم الأمن المائي من المفهوم الذي يتعلق بتأمين كميات المياه المطلوبة للأنشطة الإنسانية المختلفة وحمايتها إلى مفهوم أشمل يرتكز على مبدأ التنمية المستدامة، على أساس أن تحقيق الأمن المائي هو مدخل ورافد رئيس لتحقيقها. وفي هذا المفهوم يتجاوز الأمن المائي الجانب العسكري وحماية المنشآت، وينتقل لكفاءة إنتاج وإمداد واستخدام المياه وتوظيف كل قطرة ماء في مكانها الصحيح ذي القيمة المضافة الأعلى، وتقليل الفرص الضائعة منها. أي أن الأمن المائي أصبح مرادفاً للاستدامة المائية، ويعتمد الاثنان بشكل كبير على الحوكمة وعلى تحويل المجتمع من متفرج على المشكلة المائية ومسبب لها إلى جزء أساسي من حل المشكل المائي واستدامة المياه على المدى البعيد، وذلك من خلال المشاركة الفاعلة لهذه المجتمعات في إدارتها.

لقد بينت الأوراق المقدمة في هذا المنتدى ومداولاته أن الأمن المائي في دول المجلس مرتبط بشكل وثيق بأمن الطاقة وأمن الغذاء، أو بما يسمى متلازمة أمن المياه والطاقة والغذاء. وربما كان هذا الارتباط أكثر قوة والتحاماً في دول المجلس من أي منطقة أُخرى في العالم بسبب ثرائها بمصادر الطاقة، وندرة مياهها وشح الغذاء فيها. إذ أن إنتاج الغذاء يتطلب توافر المياه والطاقة، والحصول على مياه صالحة للاستخدام الإنساني يتطلب الطاقة، كما إن إنتاج الطاقة يحتاج إلى المياه. وهذا الترابط يزداد شدة مع الوقت، بسبب النمو السكاني وتغير أنماط الاستهلاك والنمو الاقتصادي، بالإضافة إلى تبعات تغير المناخ العالمي. وخلصت المداولات إلى أن أي محاولة لتحقيق الأمن في أي من هذه القطاعات مستقبلاً، وبدون أخذ المقايضات مع القطاعين الآخرين بعين الاعتبار، ستؤدي حتماً إلى تعريض أمن القطاعات الثلاثة واستدامتها للخطر.

كما بينت الأوراق العلمية أن الاستثمار في البحث العلمي وإنشاء مجتمع المعرفة وتفعيل القطاع الخاص بالشكل المناسب والمقبول له دور كبير في

تحقيق الأمن المائي والاستدامة المائية. وفي هذا المجال يأتي الاستثمار في صناعة التحلية ومعالجة المياه، المصدر الرئيس لمياه الشرب في دول المجلس، على رأس أولويات دول المجلس لتحقيق الأمن المائي. لقد أدخلت صناعة التحلية في المنطقة منذ منتصف الخمسينيات من القرن الماضي، وتمتلك دول المجلس مجتمعة حالياً أعلى طاقة لتحلية المياه في العالم، إذ تبلغ طاقتها ما يزيد على ٥٥ في المائة من طاقة التحلية العالمية، وهذه النسبة مرشحة للزيادة في المستقبل، وتعتمد دول المجلس على مياه التحلية اعتماداً كبيراً في إمداد مياه الشرب فيها. وعلى الرغم من هذا الاعتماد وتزايده المتوقع في المستقبل، ما زالت دول المجلس مستهلكة لهذه التقنية، وقيمتها المضافة في اقتصاديات دول مجلس التعاون محدودة جداً. لذا، فإن اكتساب وتوطين تقنية تحلية المياه، من خلال الاستثمار في البحث العلمي، يجب أن يكون هدفاً استراتيجياً لا بد من تحقيقه لضمان استدامة صناعة التحلية ودعم الاقتصاد الوطني في دول المجلس.

ولقد عقد هذا المنتدى في وقت مهم ومكمل لكثير من المبادرات والتطورات على المستويات الوطنية والإقليمية والدولية. فعلى المستوى الوطني والإقليمي، تم مؤخراً الانتهاء من الاستراتيجية الموحدة للمياه في دول المجلس التي تأخذ في الاعتبار قضايا الأمن والاستدامة بشكل رئيس، وأما على المستوى الدولي، فلقد صدرت في سبتمبر ٢٠١٥م أهداف التنمية المستدامة (٢٠١٦-٢٠٣٠م)، أو ما يسمى بأجندة العالم لما بعد ٢٠١٥م، ووضعت المياه في قلب أجندة العالم أجمع. كما عقد مؤتمر الأطراف حول تغير المناخ بباريس في نوفمبر ٢٠١٥م، ونتج عنه اتفاق الدول على العمل على خفض الانبعاثات الغازية والتوجه نحو اقتصادات منخفضة الكربون والطاقات المتجددة، وسيؤثر ذلك حتماً على قطاع المياه في دول المجلس، حيث إن قطاع المياه يستهلك نسباً كبيرة من الطاقة، وكذلك هو مسؤول عن نسبة عالية من الانبعاثات الغازية من محطات التحلية الحرارية ذات الإنتاج المزدوج.

لقد أعطت كل هذه التطورات موضوع استدامة المياه زخماً غير مسبوق في المنطقة، ونتمنى أن تساعد مخرجات هذا المنتدى صناع القرار في دول المجلس على وضع السياسات المطلوبة لتحقيق استدامة المياه في المنطقة، لكي تستمر في خدمة أهداف التنمية الاجتماعية – الاقتصادية فيها وتساهم في استدامتها.

والله الموفق،،،

مدير المشروع البحثي

أ. د. وليد خليل الزباري ـ جامعة الخليج العربي

أولاً
أوراق العمل

الأمن المائي في دول مجلس التعاون لدول الخليج العربية

أ. د . وليد خليل الزباري
أستاذ إدارة الموارد المائية، جامعة الخليج العربي، مملكة البحرين

تمهيد:

لا يوجد تعريف دقيق وواضح ومتفق عليه لمصطلح «الأمن المائي» للدول. وقد يحمل المصطلح معان مختلفة للدول، المختلفة التي تتباين ظروفها وأولوياتها، وخلال السنوات العشرين الماضية تطور تعريف مصطلح «الأمن المائي» بشكل كبير، فهناك بعض التعريفات التي تتسم بدرجة كبيرة من الشمولية وترتكز على مبادئ التنمية المستدامة، على أساس أن الأمن المائي يعني استدامة الموارد المائية وعدم الإضرار بها كماً ونوعاً، باعتبارها مدخلاً ورافداً رئيساً لتحقيق التنمية المستدامة، بينما تُركز بعض التعريفات الأُخرى على عنصر واحد أو اثنين من الأمن المائي ذات صلة بتخصص أو قطاع معين، ومن أمثلة الأخيرة هذه توفير المياه النظيفة للشرب (من وجهة نظر هندسية وصحية)، والإجراءات المضادة للتخريب والإرهاب لضمان أمن البنية التحتية لمياه الشرب وكذلك عدم المساس بنوعية مياه الشرب، (من وجهة نظر أمنية بحتة).

وستتناول هذه الورقة الأمن المائي لدول مجلس التعاون لدول الخليج العربية من خلال مفهومين متداخلين ومكملين لبعضهم البعض، وهما المفهوم الشامل والمفهوم الأمني. يستعرض الجزء الأول من هذه الورقة الموارد المائية الرئيسة في دول مجلس التعاون وأهم استخداماتها، ويذكر أهم التحديات والقضايا التي تواجه إدارة الموارد المائية وتؤثر بشكل مباشر في الأمن المائي، ومن ثمّ تطرح قضية الأمن المائي في دول مجلس التعاون بمنظورها الشامل المرادف للاستدامة المائية، وتُحلل وتناقش أهم محدداته في

ظل الظروف السائدة الحالية والمستقبلية في هذه الدول، كما تحاول أن تضع بعض التوصيات المطلوبة لتعزيز الأمن المائي فيها. وسيتناول جزؤها الثاني قضية الأمن المائي في دول المجلس من منظور «تأمين مياه الشرب في حالات الطوارئ» وما يجب القيام به لضمان هذه الإمدادات في حالات الطوارئ والكوارث.

الجزء الأول
الأمن المائي في دول مجلس التعاون لدول الخليج العربية

ملخص:

لقد تطور مفهوم «الأمن المائي» بشكل عام من تأمين كميات المياه المطلوبة للأنشطة الإنسانية، المتمثلة أساساً في تأمين المياه لقطاعات الشرب[1] والزراعة وحماية الحقوق المائية للدول العربية، إلى مفهوم أشمل يرتكز على مبدأ التنمية المستدامة، على أساس أن تحقيق الأمن المائي هو مدخل ورافد رئيس لتحقيقها.

وينظر إلى أهداف أكبر للتعامل مع قضايا وتحديات المياه والقوى الدافعة لها ووضع الحلول لها عن طريق تحسين أُسلوب الحوكمة والإدارة المائية وبناء القدرات المؤسسية والبشرية وتطوير البحث العلمي ونقل وتوطين التقنية الحديثة. بشكل عام، هناك ثلاثة عوامل رئيسية يتحدد مستوى الأمن المائي بموجبها، وهي البيئة الهيدرولوجية، والبيئة الاجتماعية والاقتصادية، والبيئة المستقبلية، وجميع هذه البيئات غير مواتية لتحقيق الأمن المائي في دول المجلس وتعمل على إعاقته حالياً. لذا، فإن مواجهة التحديات المائية التي تعيشها وستعيشها دول مجلس التعاون، التي تقع في أشد المناطق ندرة في المياه في العالم، لتحقيق الأمن المائي بمفهومه المتقدم و«الشامل «يتطلب تدخلاً جذرياً

١- الجزء الثاني من هذه الورقة.

في البيئة الاجتماعية والاقتصادية السائدة في دول المجلس، وتعاملاً رفيعاً من الإرادة السياسية والمستوى الإداري والعلمي والتقني للتصدي لها، والأهم من ذلك هو تحسين مستوى «الحوكمة»[٢] لينتقل سلوك المجتمع من كونه جزءاً من المشكلة المائية إلى جزءاً رئيس في حلها.

أ. مقدمة:

بدأ ظهور مصطلح «الأمن المائي» في العالم العربي منذ نحو أربعة عقود عندما كثر الحديث عن مشاكل مياه الأنهار المشتركة، واعتماد بعض الدول العربية التي تقع على منطقة المصب – مثل سوريا والعراق ومصر– على الإيراد المائي لهذه الأنهار في تلبية جزء كبير من متطلبات خططها الإنمائية، التي هي بمثابة شريان الحياة والاقتصاد بها.

قفز مصطلح «الأمن المائي» إلى العناوين الرئيسية أكثر من مرة مع أجواء الاستقطابات والتوترات السياسية في المنطقة، واستخدام المياه كورقة سياسية ضاغطة من قبل الدول المتنازعة، أو كأحد أسباب النزاع المسلح[٣]، بالإضافة إلى زيادة تدهور وضع المياه من حيث الكم والنوع في الدول العربية التي تقع على المصب، وهو التدهور الذي تسببت فيه زيادة المتطلبات والاستخدامات المائية في دول المنبع والمصب معاً، كنتيجة مباشرة لزيادة الأنشطة التنموية الاجتماعية والزراعية والاقتصادية والصناعية، ويتفاقم هذا الوضع خصوصاً

٢ـ انظر ورقة «قضايا وتحديات الأمن المائي والبيئي في دول مجلس التعاون : أربعة سيناريوهات مستقبلية»، التي تتطرق إلى قضايا الحوكمة وتأثيراتها على استدامة المياه وأمنها بمفهومها الشامل.

٣ـ بدأ استخدام المصطلح في حديث السياسيين والمسؤولين والباحثين بالتزايد مع الطروحات التي افترضت أن الحروب المستقبلية في منطقة الشرق الأوسط هي حروب مياه، ومُعبّراً عن التخوف الذي بدأ يتزايد حول المياه السطحية المشتركة بين الدول في ظل غياب معاهدات وقوانين تضمن حقوق وحصص المياه التاريخية للدول المتشاطئة.. كما يذهب كثير من المحللين السياسيين ـ العرب والغربيين– إلى أنه يمكن تسمية حربي ١٩٦٧ و١٩٧٣م واجتياح لبنان في ١٩٧٨ و١٩٨٢م حروب مياه أو حروب ذات أبعاد مائية أساسية، حيث إنها كانت تهدف إلى السيطرة على مصادر مياه (الزباري، ٢٠٠٨م).

مـع ازديـاد الطلـب عـلى الميـاه في دول المصـب، التـي تُعـاني مـن الشـح المائـي، بمعـدلات متصاعـدة تفـوق بشـكل كبـير معـدلات زيـادة العـرض التـي بإمكانهـا تحقيقـه لتلبيـة الطلـب المتزايـد أو سـد الفجـوة المائيـة، المتمثلـة أساسـاً في زيـادة مصـادر الميـاه غـير التقليديـة مـن ميـاه محـلاة تعتـبر مكلفـة جـداً وخـارج إمكانيـات العديـد مـن الـدول.

يتـداول مصطلـح «الأمـن المائـي» بشـكل عـام في مجالـين مختلفـين، الأول ذو طابـع «سـياسي بحـت» مرتبـط بالمخـاوف المترتبـة عـلى حقيقـة أن نسـبة كبـيرة (أكثـر مـن ٦٠٪) مـن الميـاه العربيـة (أنهـار النيـل ودجلـة والفـرات والسـنغال) تـأتي مـن دول الجـوار، مـا يجعـل أمـن هـذه البـلاد العربيـة ورقـة سياسـية في يدهـا، بالإضافـة إلى قضيـة احتـلال الكيـان الصهيـوني للميـاه العربيـة، وحرمـان الفلسـطينيين والسـوريين واللبنانيـين مـن حقهـم المـشروع في اسـتخدام مياههـم. أمـا المجـال الثـاني الـذي يتـداول فيـه مصطلـح الأمـن المائـي، فهـو «أمنـي بحـت»، وظهـر بشـدة في دول مجلـس التعـاون بشـكل خـاص، وبالـذات بعـد حـرب تحريـر الكويـت في ١٩٩٠م. وهـو الأمـن المائـي السـكاني، أي تأمـين ميـاه الـشرب للسـكان في حـالات الطـوارئ. ويقصـد بـه الاحتياطـي أو المخـزون الاسـتراتيجي المائـي لدولـة مـا في حـال توقـف محطـات التحليـة عـن العمـل وعـدم قدرتهـا عـلى إنتـاج الميـاه لتزويـد السـكان لأي سـبب كان، عـلى سـبيل المثـال، الحـوادث غـير المقصـودة (مثـل تلـوث ميـاه الخليـج بسـبب انسـكاب نفطـي مـن ناقـلات النفـط، أو لأسـباب تقنيـة مثـل حـدوث انقطـاع لمصـدر الطاقـة للمحطـات)، أو بسـبب الحـوادث المقصـودة (أعـمال عسـكرية أو إرهابيـة تخريبيـة لمحطـات التحليـة أو لناقـلات النفـط). ويقـاس هـذا الاحتياطـي بعـدد السـاعات أو الأيـام التـي يمكـن فيهـا اسـتمرار تزويـد السـكان بالاحتياجـات المائيـة الرئيسـة لأغـراض الـشرب

٤ـ يعتمـد عـدد السـاعات / الأيـام عـلى الطاقـة التخزينيـة لمرافـق الميـاه في الدولـة وعـدد السـكان والمعـدل اليومـي لاسـتخدام الإنسـان للمـاء تحـت ظـروف التقنـين، مـع الأخـذ في الاعتبـار ظـروف المجتمـع الخليجـي المناخيـة والاجتماعيـة والدينيـة.

والنظافة (دون الكماليات) في حال حدوث هذا الخلل في محطات التحلية[٤]. وفي هذا المجال طرح موضوع توفير مخزون استراتيجي من المياه الجوفية، بالإضافة إلى حماية المرافق والمنشآت من التخريب (على سبيل المثال مشروع التخزين الاستراتيجي لمياه التحلية في الطبقات الجوفية في إمارة أبوظبي (Dawoud, 2009).

وخلافاً لمصطلح «الأمن الغذائي»، الذي تم تعريفه بشكل واضح[٥]، لا يوجد تعريف دقيق وواضح لمصطلح «الأمن المائي». ولأن المياه لها استخدامات عدة لأغراض متنوعة، بما فيها الزراعة وإنتاج الأغذية والاستخدام المنزلي والشرب والمرافق الصحية والتجارية والصناعية والترفيهية وإنتاج الطاقة وصيانة الأنظمة الأيكولوجية، وغيرها من الأغراض، فقد لا يحمل مصطلح «الأمن المائي» نفس المعنى لكل استخدام. لذا، من الممكن ربط الأمن المائي في دولة ما، أو مجموعة من الدول، بعدد من العوامل أو العناصر، التي إن تحققت كلياً أو بدرجة معقولة، فأنه يمكن أن نعتبر أن الأمن المائي قد تحقق.

خلال السنوات العشرين الماضية تطور تعريف مصطلح «الأمن المائي»، وهناك بعض التعريفات التي تتسم بدرجة كبيرة من الشمولية، بينما يركز بعضها الآخر على عنصر واحد أو اثنين من الأمن المائي ذات صلة بتخصص أو قطاع معين، ومن أمثلة الأخيرة هذه، توفير المياه النظيفة للشرب (من وجهة نظر هندسية وصحية)، والإجراءات المضادة للتخريب والإرهاب لضمان أمن البنية التحتية لمياه الشرب، وكذلك عدم المساس بنوعية مياه الشرب (من وجهة نظر أمنية بحتة).

٥ـ تعرف منظمة الأمم المتحدة للأغذية والزراعة الأمن الغذائي (FAO, 2008; 2011): «يتحقق الأمن الغذائي عندما يتمكن جميع الناس وفي جميع الأوقات بالقدرة المادية والاجتماعية والاقتصادية على الحصول على كميات كافية من الغذاء السليم والمغذي لتلبية احتياجاتهم ويُحقق أفضلياتهم الغذائية ليعيشوا حياة فعّالة وصحية». كما تعرف وزارة الزراعة الأمريكية الأمن الغذائي (USDA, 2011): «الأمن الغذائي لأُسرة ما يعني وصول جميع أعضاء هذه الأُسرة وفي جميع الأوقات على ما يكفي من الغذاء لحياة فعّالة وصحية، ويشمل الأمن الغذائي كحد أدنى: ١) سهولة الحصول على الأغذية الكافية والمأمونة، و٢) القدرة المضمونة للحصول على أغذية مقبولة بطرق مقبولة اجتماعياً (أي دون اللجوء إلى الإمدادات الغذائية الطارئة، جمع القمامة، السرقة، أو استراتيجيات التأقلم الأُخرى).»

وقد قدم أول تعريف شامل للأمن المائي خلال المنتدى العالمي الثاني للمياه، الذي عقد في هولندا في العام ٢٠٠٠م، تحت شعار «الأمن المائي في القرن الحادي والعشرين»، حيث عرفته الشراكة العالمية للمياه (GWP, 2000) كما يلي : « الأمن المائي من مستوى المنزل إلى المستوى العالمي يعني أن يكون لكل شخص إمكانية الحصول على ما يكفي من المياه الآمنة بتكلفة يستطيع تحملها ليعيش حياة نظيفة وصحية ومنتجة، مع ضمان أن البيئة الطبيعية محمية ومعززة». وفي السنوات القليلة الماضية، ظهرت وبشكل متزايد مفاهيم شاملة – وإن لم تكن على شكل تعريفات صريحة – من تخصصات مثل الاقتصاد (Savenjie and Van Der Zaag 2008) والهيدرولوجيا (Falkenmark, 2001; 2004) والهندسة (Grey and Sadoff 2007; Swaminathan 2001). ومعظم هذه التعريفات تشير إلى التكامل بين كل من نوعية المياه وكمية المياه، وتربط دور المياه في البيئة الطبيعية مع ضرورة المياه لتلبية الاحتياجات البشرية. فعلى سبيل المثال، تم تعريف الأمن المائي بأنه «مفهوم متعدد الأبعاد يدعو إلى توفر الكميات الكافية من المياه ذات النوعية الجيدة الضرورية للاستخدامات الاجتماعية والاقتصادية والثقافية، وفي الوقت نفسه توفر كميات المياه المطلوبة لاستدامة وتعزيز وظائف النظم الإيكولوجية الهامة» (de Loë, et al. 2007).

من السمات المعرّفة الأخرى لمفهوم الأمن المائي، هي نطاق الحوكمة والإدارة، حيث تشير بعض التعريفات إلى أن الأمن المائي ينبغي أن يكون على الصعيد الوطني، بينما تشير تعريفات أخرى إلى أن المستوى الإقليمي، أو مستوى الحوض (أو المستجمع) المائي هو الأفضل والأكثر ملاءمة لذلك (Parkes, et al. 2008). ولقد أضاف بعض الباحثين (Grey and Sadoff, 2007) بعداً آخراً للأمن المائي، فعلاوة على موضوع الحصول على المياه، اعتبرت الحماية من الآثار المدمرة للمياه، كالفيضانات والأعاصير، وتخفيف آثارها جزءاً مهماً من الأمن المائي كذلك. كما بدأت بعض التعريفات

للأمـن المائـي بالتركيـز عـلى موضـوع الاسـتدامة أو التنميـة المسـتدامة، التـي تهـدف إلى تحقيـق التـوازن بـين الاحتياجـات البيئيـة والاقتصاديـة والاجتماعيـة / الثقافيـة والسياسـية[٦]. وربـما كان التعريـف التـالي هـو الأكثـر شـمولية والأكثـر تطابقـاً مـع مبـدأ التنميـة المسـتدامة (Grey and Sadoff, 2007): « **توافـر الميـاه بالكميـة والنوعيـة المقبولـة مـن أجـل الصحـة، ولكسـب الإنسـان للعيـش، والنظـم الإيكولوجيـة، والإنتـاج، مقرونـة بمسـتوى مقبـول مـن المخاطـر ذات الصلـة بالميـاه للنـاس والبيئـة والاقتصـاد.** »

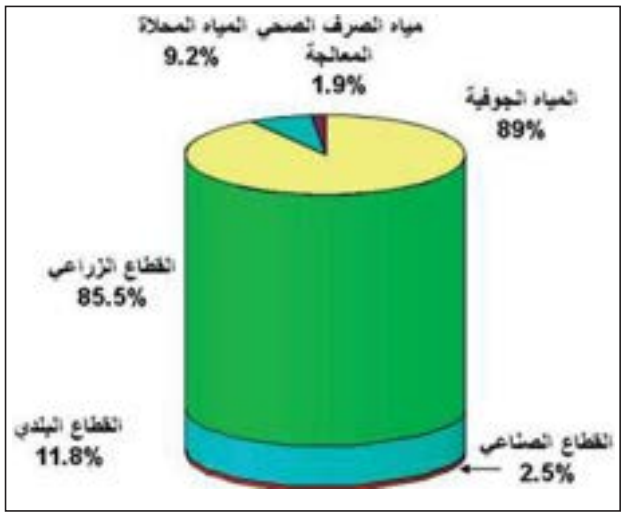
ومؤخـراً، اهتـم الوطـن العـربي ودول مجلـس التعـاون بموضـوع الأمـن المائـي بمفهومـه الشـامل المرتبـط بالتنميـة المسـتدامة مـن خـلال وضـع رؤى مشـتركة، واتخـذت بعـض المبـادرات للعمـل عـلى تحقيقـه وتعزيـزه، مـن خـلال وضـع أُطـر وخطـوط استرشـادية عامـة للعمـل المشـترك، ويبقـى أن تترجـم عـلى المسـتوى الوطنـي.

٢ـ الموارد المائية واستخدامات المياه في دول مجلس التعاون :

تقـع دول مجلـس التعـاون في منطقـة تعتـبر مـن أكثـر دول العـالم جفافـاً، وباسـتثناء الأشرطـة السـاحلية والسلاسـل الجبليـة، فهـي بالأسـاس صحـراء ذات بيئـة قاسـية تتسـم بقلـة وعـدم انتظـام سـقوط الأمطـار عليهـا (٧٠–١٥٠ مليمـتر سـنوياً) وارتفـاع درجـات الحـرارة ومعـدلات البخـر التـي تتعـدى ٣٠٠٠ مليمـتر سـنوياً، يـؤدي هـذا إلى تعـذر توافـر ميـاه سـطحية دائمـة أو شـبه دائمـة يمكـن الاعتـماد عليهـا، ممـا يـؤدي إلى الاعتـماد في تلبيـة احتياجاتهـا المائيـة بشـكل رئيـس عـلى مـوارد الميـاه الجوفيـة (٨٩٪) والميـاه المحـلاة (٩٪)، وبدرجـة أقـل، عـلى إعـادة

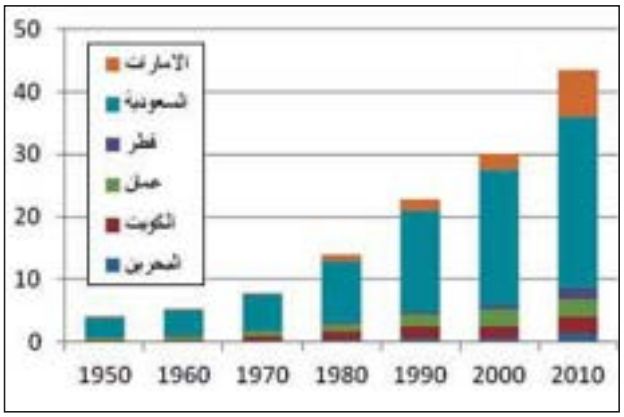
٦ـ لقـد تـم التركيـز عـلى موضـوع التنميـة المسـتدامة في مسـودة وثيقـة الاسـتراتيجية العربيـة للأمـن المائـي في الوطـن العـربي (جامعـة الـدول العربيـة، ٢٠١٠م)، كـما سـيتم التطـرق لـه لاحقـاً.

استخدام مياه الصرف الصحي المعالجة (٢٪)، بينما تتركز استخدامات المياه فيها في القطاع الزراعي (٥ , ٨٥٪)، والقطاع البلدي (٨ , ١١٪)، والقطاع الصناعي (٥ , ٢)، كما هو مبين في شكل (١).



شكل ١. مصادر واستخدامات المياه في دول المجلس (٢٠٠٥م).

منذ بداية ستينيات القرن العشرين، وبالأخص في منتصف سبعينياته، مرت دول مجلس التعاون بمعدلات تنمية متسارعة في مختلف النواحي الاجتماعية والعمرانية والصناعية والزراعية، بسبب اكتشاف النفط فيها وما ترتب عليه من زيادة مفاجئة في مداخيل هذه الدول، وخلال العقود الأربعة الماضية تضاعف عدد السكان أكثر من خمس مرات، من نحو٨ مليون نسمة في العام ١٩٧٠م إلى نحو ٤٣ , ٥ مليون نسمة في العام ٢٠١٠م (شكل ٢). ويبلغ معدل النمو السكاني الحالي في دول المجلس نحو ٣٪ (UNPD, 2011)، ويعتبر من أعلى المعدلات في العالم.



شكل ٢. تطور عدد السكان في دول مجلس التعاون، ١٩٥٠-٢٠١٠م (مليون نسمة).

وبدءاً من عقد الثمانينيات، صاحب هذه التنمية والنمو السكاني المتسارعين زيادات متعاظمة في الطلب على المياه، حيث ارتفع الطلب على المياه لمختلف الأغراض من نحو ٦ بليون متر مكعب في العام ١٩٨٠م (العلوي وعبدالرزاق، ١٩٩٤م) إلى أكثر من ٣٢ بليون متر مكعب في العام ٢٠٠٥م (World Bank and AGFUND, 2005). وفي ظل النمو السكاني وزيادة الطلب على الغذاء، صاغت معظم دول المجلس سياسات زراعية طموحة تهدف إلى تحقيق التنمية الاجتماعية والاقتصادية والاكتفاء الذاتي من الغذاء[٧]، وأصبح القطاع الزراعي المستهلك الأكبر للمياه وبنسبة تصل إلى أكثر من ٨٥٪ من إجمالي المياه المستخدمة في هذه الدول. يعتمد القطاع الزراعي بشكل رئيس على المياه الجوفية المتجددة وغير المتجددة[٨].

٧- لقد تخلت بعض دول المجلس عن سياسة الاكتفاء الذاتي ووصلت إلى قناعة بعدم إمكانية تحقيق ذلك في ظل محدودية الموارد المائية وتدهورها المستمر مع الوقت.

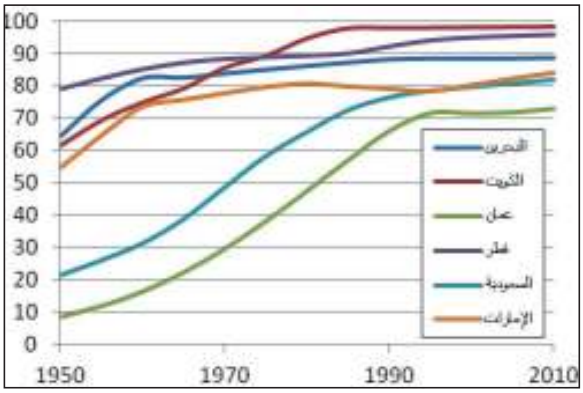
٨- تقسم الموارد الجوفية في دول المجلس إلى نوعين : ١) مستودعات ضحلة تتواجد في الترسبات الغرينية الموجودة على امتداد القنوات الصغيرة في الأودية الرئيسية والسهول الفيضية للأحواض، وهي قابلة للتجدد ويتم تغذيتها في دول المجلس بمعدل سنوي يبلغ ٣,٥ بليون متر مكعب، ويصل مجموع احتياطي هذه المستودعات بالجزيرة العربية ككل (دول المجلس واليمن) إلى نحو ١٣١ بليون متر مكعب، وتستخدم مياهها للأغراض المنزلية والري، و٢) مستودعات عميقة أو حبيسة ومختزنة في التكوينات الرسوبية العميقة وأغلبها غير متجدد وتختزن كميات كبيرة من المياه الجوفية، يرجع عمرها إلى آلاف السنين، ولا يتجاوز معدل تغذيتها أكثر من ٢,٧ بليون متر مكعب سنوياً في الجزيرة العربية ككل. ويصل مجموع احتياطي المستودعات العميقة نحو ٢١٧٥ بليون متر مكعب، وتستخدم مياهها أساساً للأغراض الزراعية (الزباري، ٢٠٠٠م).

وتشكل مياه الري حصة عالية من استخدامات المياه الجوفية تصل إلى ما نسبته ٦٠٪ (الكويت) إلى ٩٢٪ (السعودية) من إجمالي استخدامات هذه المصادر في دول المجلس (World Bank and AGFUND, 2005).

في ظل النمو السكاني المتسارع ومعدلات التنمية الحضرية المصاحبة له (شكل ٣)، شهدت معدلات الطلب على المياه في القطاع البلدي/ المنزلي ارتفاعاً سريعاً مع الوقت. ولتلبية الطلب المتنامي لهذا القطاع بالكمية والمواصفات النوعية المطلوبين، لجأت دول المجلس إلى تقنيات التحلية، وتزايد الاعتماد على التحلية مع الوقت مع تدهور نوعية المياه الجوفية، حتى أصبحت تشكل المصدر الرئيس لهذا القطاع الذي أصبح يستهلك نحو ١٢٪ من المياه المستخدمة الكلية في دول المجلس، وتمثل المياه المحلاة أكثر من ٥٥٪ من المياه المزودة للقطاع البلدي، وتستخدم معظم المياه المنتجة من محطات التحلية إما بشكل مباشر أو بخلطها بالمياه الجوفية، ولقد ازدادت طاقة التحلية في دول المجلس بشكل متسارع من نحو ١ بليون متر مكعب في العام ١٩٨٠م (العلوي وعبدالرزاق، ١٩٩٤م) إلى أكثر من ٩,٥ بليون متر مكعب حالياً (٢٠١٠م)، ومن المتوقع أن ترتفع هذه الطاقة بحلول العام ٢٠١٦م إلى نحو ١٩ بليون متر مكعب (GWI, 2010).

مع مطلع الثمانينيات من القرن الماضي بدأت مياه الصرف الصحي المعالجة الدخول في الموازنة المائية لدى دول المجلس كمصدر مائي جديد، مدفوعة بتصاعد استهلاك المياه في المناطق الحضرية، ولقد بدء توافر هذه المياه للاستخدام بسبب استكمال بناء محطات المعالجة وشبكات الصرف الصحي في معظم المدن الكبرى بهذه الدول. وفي الوقت الحالي تمتلك معظم دول المنطقة محطات معالجة متقدمة، وتصل السعة المركبة لهذه المحطات حالياً (٢٠٠٩م) إلى أكثر من ٣,٨ بليون متر مكعب في السنة (الأمانة العامة لدول مجلس التعاون، ٢٠١٠م). يمثل الداخل إلى محطات المعالجة في دول المجلس ما تقارب نسبته نحو ٤٥٪ من استهلاك المياه البلدية الكلية في دول المجلس، ولقد عولج نحو ٧٥٪ من هذه

المياه المجمعة، بينما أعيد استخدام نحو ٥٠٪ فقط من هذه المياه المعالجة أساساً في الاستخدامات الزراعية (World Bank and AGFUND, 2005).



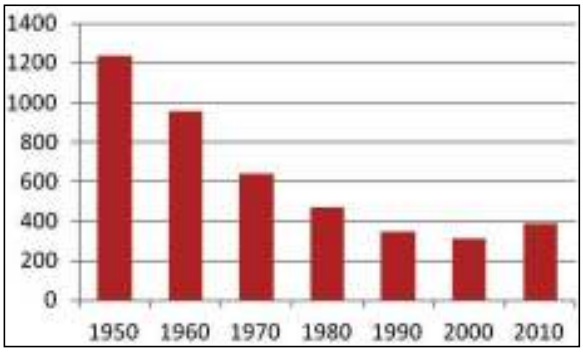
شكل ٣. نسبة السكان الحضر إلى عدد السكان الكلي، ١٩٥٠-٢٠١٠م، نسبة مئوية.

٢ـ أهم التحديات والقضايا المائية التي تواجه دول مجلس التعاون :

تواجه دول مجلس التعاون قضايا وتحديات عدة في إدارة قطاع المياه، بسبب محدودية الموارد المائية الطبيعية من جهة، وتسارع معدلات الطلب على المياه بسبب الزيادة السكانية والأنشطة التنموية من جهة أُخرى، ويمكن ملاحظة ذلك من خلال تطور مؤشر حصة الفرد من المياه العذبة[٩] كما هو مبين في شكل (٤)، ويلاحظ التناقص المستمر في حصة الفرد بشكل عام في دول

٩ـ يدل مؤشر حصة الفرد من المياه على الإجهاد المائي. وفي تطوير هذا المؤشر، اعتمد المستوى الأدنى لاحتياجات ومتطلبات الفرد السنوية للاستخدام المنزلي (الشرب والصحة والنظافة والاستخدامات المنزلية الأُخرى)، وقدر بنحو ١٠٠ لتر في اليوم، وكذلك للزراعة والصناعة وإنتاج الطاقة الهيدروليكية (ما بين ٥ إلى ٢٠ ضعف هذا المعدل). وبحسب هذا المؤشر، يمثل المعدل ١٧٠٠ متر مكعب للفرد سنوياً من المياه المتجددة الحد الفاصل بين الندرة والوفرة المائية للدول، حيث يبدأ تصنيف الدول على أنها مجهَدة مائياً إذا قلت حصة الفرد السنوية فيها عن هذا المعدل. وإذا قلت هذه النسبة عن ١٠٠٠ متر مكعب للفرد في السنة، فتصنف البلدان على أنها واقعة تحت حد الفقر المائي، وسينعكس ذلك سلباً على التنمية الاجتماعية والاقتصادية فيها. أما إذا قلت عن ٥٠٠ متر مكعب للفرد في السنة (أو ما يسمى بخط الفقر المائي الحاد)، فإن المياه تصبح معوقاً رئيساً للتنمية، ويمكن أن تتسبب في تدني مستوى المعيشة والصحة والبيئة (Falkenmark, 1989). ولقد درج الباحثون على اعتبار المياه المحلاة، وفي بعض الأحيان المياه المعالجة، جزءاً من المياه الواردة سنوياً وإدراجها ضمن المياه المتجددة، حيث يمثل هذا تكيف دول المجلس واستجابتها لمشكلة الندرة المائية عن طريق توفير هذه المياه غير التقليدية.

المجلس، ووصوله إلى أقل من ٥٠٠ متر مكعب في العام (خط الفقر المائي الحاد) منذ العام ١٩٨٠م. ويرجع الارتفاع النسبي للمؤشر في السنوات الأخيرة إلى زيادة طاقة التحلية بمعدلات كبيرة والذي يمثل محاولات دول المجلس لتخفيف الندرة المائية فيها (قيمة المؤشر بدون المياه غير التقليدية ١١٤ متر مكعب للفرد في العام ٢٠١٠م). وفي ظل النمو السكاني المتوقع لدول المجلس، فإن هذا المؤشر يمكن أن ينخفض إلى أقل من النصف بحلول العام ٢٠٣٠م، على أساس توقع زيادة عدد السكان إلى نحو ٦٠ مليون نسمة. ويكمن التحدي الأساسي الذي تواجهه دول المجلس في المحافظة على التوازن بين ما هو متاح من مياه واستعمالاتها. وبعبارة أُخرى، إيجاد الحل المناسب لسد الفجوة ما بين العرض والطلب حالياً ومستقبلاً بصفة مستدامة، في ضوء زيادة المتطلبات المائية فيها.



شكل ٤. مؤشر حصة الفرد من المياه العذبة في دول مجلس التعاون، ١٩٥٠-٢٠١٠م.

بالإضافة إلى هذا التحدي العام، تمثل بعض الأوضاع، التي سيتم التطرق لها هنا باختصار، أهم القضايا التي تواجه إدارة المياه في دول المجلس ذات العلاقة بالأمن المائي الخليجي، والتي في مجملها تدفع بمشكلة الندرة المائية إلى مزيد من التدهور السريع، وبالتالي تؤثر على الأمن المائي في دول المجلس.

٢.١. الزيادة السريعة في الطلب على المياه في القطاع البلدي:

من أهم إنجازات دول مجلس التعاون، التي يشهد لها عالمياً، هي تحقيق نسب مرتفعة من خدمات مياه الشرب، حيث تصل نسبة الأشخاص الذين تتوافر لديهم مياه شرب آمنة إلى ١٠٠٪، الأمر الذي يساهم بشكل كبير في تحسن مستوى المعيشة والصحة العاليين نسبياً في هذه الدول (برنامج الأُمم المتحدة الإنمائي، ٢٠١١م). ويؤدي النمو السكاني والتوسع العمراني السريعين إلى معدلات متسارعة في متطلبات القطاع البلدي للمياه تفوق قدرة دول المجلس على تطوير مواردها المائية المتمثلة في التحلية وإعادة الاستخدام وتستنزف موازناتها. ويرجع ذلك إلى ثلاثة عوامل رئيسة، وهي النمو السكاني ومعدل الحضرنة السريعين، وارتفاع متوسط استهلاك الفرد، وارتفاع نسبة المياه غير المحسوبة والتسربات في الشبكة البلدية. يعتبر معدل النمو السكاني (حالياً ٣٪) ومعدل التحضر (حالياً ٨٧٪) السريعين من أهم القوى الدافعة للطلب على المياه البلدية في دول المجلس، ومن المتوقع أن تستمر هذه المعدلات في المستقبل، وعلى الرغم من أنه من المتوقع أن ينخفض معدل النمو السكاني إلى نحو ١٪ بحلول العام ٢٠٣٠م، إلا أن حجم السكان سيظل مؤثراً، حيث سيصل عدد السكان في دول المجلس إلى نحو ٦٠ مليون نسمة، ونسبة التحضر ٩٠٪ بحلول هذا العام (UNPD, 2010).

يعكس ارتفاع متوسط استهلاك الفرد (يتراوح ما بين ٣٠٠ إلى ٧٥٠ لتراً في اليوم في دول المجلس (World Bank and AGFUND, 2005) عوامل عدة من أهمها ارتفاع مستوى المعيشة وانخفاض الوعي المائي وغياب أو انخفاض التعرفة على استخدامات المياه والتي في وضعها الحالي لا تمنع المستهلكين من الإسراف في استخدامها. أما بالنسبة للمياه غير المحسوبة/ الفواقد، فتتراوح من ٢٢٪ (البحرين) إلى ٤٠٪ (الكويت) في دول المجلس، وتصل في بعض مدن دول المجلس إلى ٦٠٪ (World Bank, 2007). وللعاملين الأخيرين

(معدل استهلاك الفرد والفواقد) تأثير مباشر على الأمن المائي الخليجي، لأنهما يمثلان ارتفاع تكلفة الفرص البديلة للمياه البلدية في دول المجلس.

٢.٢. النضوب السريع لخزانات المياه الجوفية والتدهور المستمر في نوعيتها:

أدى الاعتماد الكبير على المياه الجوفية، المتجددة وغير المتجددة، وغياب الإدارة الحكيمة لها – إلى الاستخدام المكثف لهذه المياه بشكل عشوائي واستنزافها وانخفاض مستوياتها المائية وتدهور نوعية مياهها بشكل مستمر بسبب غزو المياه المالحة لها. وحالياً، تستخرج كل دول مجلس التعاون، من دون استثناء، الموارد المائية الجوفية بطريقة غير قابلة للاستدامة. فعلى سبيل المثال، تُشير إحدى الدراسات إلى أن الاستغلال الشديد للمياه الجوفية غير المتجددة في المملكة العربية السعودية قد أدى إلى نضوب نحو ثلث احتياطيات هذه الموارد فيها (Al-Turbak, 2003)، وفي كل من الكويت والإمارات العربية المتحدة وقطر والبحرين تتجاوز معدلات السحب للمياه الجوفية فيها أضعاف الكميات الآمنة (معدلات التغذية السنوية)، وتتراوح ما بين ٢٠٠ إلى ١٤٠٠٪ منها (Al-Zubari, 2003).

لقد أدت خسارة المياه الجوفية إلى كثير من التكاليف المباشرة وغير المباشرة التي يتحملها المجتمع الخليجي حالياً، وتأتي على رأس قائمتها خسارة المياه الجوفية نفسها كأصول طبيعية، وفقدان جاهزيتها للاستخدام المباشر للأنشطة الاجتماعية والاقتصادية التنموية المختلفة، وخروج كثير من الأراضي الزراعية المعتمدة على الري بالمياه الجوفية من دائرة الاستثمار بسبب نضوب وتملح المياه وتصحر هذه الأراضي، وفقدان وظائف المياه الجوفية الحيوية المتعلقة بفقدان العيون الطبيعية، وتدهور البيئات والموائل المصاحبة لها، ناهيك عن خسارة المجتمعات الخليجية لفرص استثمار هذه البيئات الفريدة من نوعها في السياحة

والتعليم والثقافة والفنون والبحث العلمي، والقيم الجمالية والتراثية والإبداعية لهذه المناطق الطبيعية (الزباري، ٢٠٠٨م). وتؤثر خسارة مصادر المياه الجوفية تأثيراً مباشراً في الأمن المائي الخليجي، حيث يؤدي ذلك إلى خسارة المياه الجوفية كمخزون استراتيجي هائل لتزويد السكان بمياه الشرب في حالات الطوارئ.

٢-٣. التضارب بين متطلبات القطاع الزراعي والموارد المائية المتاحة:

يُعتبر ازدياد احتياجات النمو السكاني من الغذاء والسياسات الزراعية السائدة في معظم دول المجلس من القوى الدافعة الرئيسة لزيادة الطلب على المياه في القطاع الزراعي في هذه الدول، ويعتبر القطاع الزراعي المستهلك الأكبر للمياه فيها حيث يستحوذ على أكثر من ٨٥٪ من إجمالي استخداماتها، التي تلبى أساساً عن طريق استخراج مياه المستودعات العميقة غير المتجددة. وتتضخم معدلات السحب في القطاع الزراعي بسبب عدد من العوامل، من أهمها سيادة طرق الري التقليدية التي يصاحبها كفاءة ري منخفضة (٣٠-٤٥٪)، وزراعة المحاصيل عالية الاستهلاك للمياه، وعدم وجود تعرفة لاستهلاك المياه الزراعية (الزباري، ٢٠٠٨م).

على الرغم من استهلاك القطاع الزراعي هذه النسب العالية من المياه، إلا أنه لا يسهم إلا بما يتراوح بين ٢٪-٧٪ فقط من إجمالي الناتج المحلي في المملكة العربية السعودية ودولة الإمارات العربية المتحدة وسلطنة عُمان، وأهمية قطاع الزراعة أقل من ذلك بكثير في البحرين وقطر، حيث يسهم بأقل من ١٪ من إجمالي الناتج المحلي. وعلى الرغم من ذلك، فإن أغلبية دول المجلس تقدم إعانات سخية[١٠] لقطاع الزراعة في محاولة لزيادة مستويات الاكتفاء الذاتي من سلع معينة، وكوسيلة

١٠- تشمل الإعانات الزراعية المقدمة حفر الآبار والوقود والمدخلات الأُخرى من أسمدة ومبيدات، وبرامج دعم الأسعار والحماية التجارية في بعض الدول.

لإعادة توزيع العائدات النفطية، وعلى الرغم من هذه الإعانات، إلا أن أداء قطاع الزراعة يعتبر منخفضاً بشكل عام (برنامج الأُمم المتحدة للبيئة، ٢٠١٠م)، ولا يمكن لنوعية المنتجات الزراعية المحلية أن تنافس المنتجات المستوردة، نظراً لانعدام تكنولوجيا الري الحديثة، وعدم كفاية مراقبة الجودة والأساليب اللاحقة للحصاد والتسويق (World Bank and AGFUND, 2005).

يعتبر القطاع الزراعي السبب الرئيس في نضوب المياه الجوفية وتدهور نوعيتها في دول المجلس. لذا، يُعد استخدام مصادر المياه الجوفية لأغراض الري بالأُسلوب الحالي أمراً غير قابل للاستمرار، وتكمن المشكلة في أن دول المجلس ليس لديها استراتجيات مستقبلية واضحة لتوفير المصادر المائية البديلة لمرحلة ما بعد نضوب هذه المصادر. لذا، هناك حاجة مُلحة لوضع سياسات وخطط زراعية واقعية تلائم قدرة الموارد المائية المتاحة من موارد مائية متجددة ومياه صرف صحي معالجة والتوجه نحو طرق الري والزراعة الحديثة، مثل الزراعة بدون تربة، لتخفيض استهلاك المياه في القطاع الزراعي وزيادة المردود من المياه. ونظراً للتبعات الاقتصادية والاجتماعية لنضوب المياه الجوفية غير المتجددة، فلا بد من وضع وتطبيق استراتيجيات مستقبلية، بحيث تشمل خيارات اقتصادية واجتماعية متوازنة لاستخدام مخزون هذه المياه، يمكن أن تشمل التحول إلى اقتصاديات أقل اعتماداً على المياه.

٤.٢. العبء المالي الثقيل لدعم المياه على كاهل الموازنة:

تنتهج جميع دول المجلس سياسات حكومية تدعم قطاع المياه بشكل كبير، إلا أنها في الحقيقة تؤدي إلى نتائج عكسية، حيث يؤدي «الدعم العام غير الموجه» إلى تفاقم الطلب على المياه، ويفرض عبئاً مالياً كبيراً على كاهل الموازنات الوطنية بسبب انخفاض نسب استرجاع التكاليف، والذي يمكن

أن يوجه إلى قطاعات أكثر حيوية مثل التعليم والصحة وتلك الموجهة للتنمية البشرية. وبشكل عام، يؤدي هذا الدعم، المتمثل في رسوم استهلاك منخفضة جداً للمياه، إلى دعم حتى المسرفين في استخدام المياه وإلى عدم وجود حوافز لترشيد استهلاك المياه في القطاع البلدي.

تشير بعض الدراسات إلى أنه في حالة تلبية متطلبات القطاع البلدي من خلال محطات التحلية مع استمرار الدعم العام الحالي، فإن دعم المياه وحده يمكن أن يمتص نحو ١٠٪ من العائدات النفطية في بعض دول المجلس (World Bank and AGFUND, 2005). ويشير Al-Hussayen (2009م) إلى أن ٢٥٪ من إنتاج النفط والغاز في السعودية يستخدم حالياً لتوليد الطاقة وإنتاج المياه المحلاة، وإذا استمرت معدلات النمو في الطلب على المياه، ستصل هذه النسبة إلى ٥٠٪ بحلول العام ٢٠٣٠م. كذلك يُشير Darwish, et al., (2010م) إلى أن محطات التحلية تستحوذ على ٥٠٪ من استهلاك الطاقة في دولة الكويت، وإذا استمر الطلب بنفس المعدلات العالية الحالية فإن احتياجات الطاقة لتلبية متطلبات محطات التحلية ستكون مساوية لإنتاج النفط الحالي بحلول العام ٢٠٣٥م.

٢.٥. تخلف عمليات معالجة المياه المستعملة وإعادة استخدامها:

كما في قطاع مياه الشرب، حققت دول مجلس التعاون تقدماً كبيراً في مجال توفير خدمات الصرف الصحي الأساسية، وهو جهد جدير بالثناء إذا ما أُحيط بالزيادة السكانية والتطور العمراني المتسارعين اللذين تشهدهما هذه الدول راهناً، وبالرغم من ارتفاع معدل تجميع مياه الصرف الصحي من نحو ٣٠٪ من الاستهلاك البلدي الكلي في دول المجلس في العام ١٩٩٥م (Al-Zubari, 2001) إلى ٤٥٪ من هذه المياه حالياً، إلا أن هذا المعدل ما زال

منخفضاً بحسب أفضل الممارسات والمعايير في الدول المتقدمة، ويبرز مشكلة التخلص من المياه البلدية العادمة، وعملية التلوث المصاحبة لها للمياه الجوفية الضحلة، والسواحل البحرية، ومشكلة ارتفاع منسوب المياه الجوفية بالمناطق الحضرية، مما يتسبب في الإضرار بأساسات المباني، وينشأ عنه مخاطر تهدد الصحة البشرية.

وبالرغم من الدور المحتمل للمياه المعالجة في تخفيف الإجهاد المائي في دول المجلس إلا أن عملية إعادة الاستخدام ما زالت بطيئة، وما زالت نسب إعادة الاستخدام مقارنة بالكميات المعالجة قليلة نسبياً، حيث ارتفعت نسبة المياه المعاد استخدامها من المياه المعالجة من ٤٣٪ في العام ١٩٩٥م (Al-Zubari, 2001) إلى نحو ٥٠٪ فقط حالياً، ويرجع ذلك إلى أسباب كثيرة يمكن تقسيمها إلى معوقات اجتماعية (المحاذير الصحية والاشمئزاز النفسي والاعتقادات الدينية من قبل المستخدمين) ومعوقات تقنية (عدم كفاءة المحطات في التخلص من مخاطر التلوث الميكروبيولوجي، ومخاوف تراكم العناصر الثقيلة في التربة، وانخفاض كفاءة المعالجة بسبب صرف مياه الصرف الصناعي في الشبكة البلدية).

ونجد أنه في معظم دول المجلس تتم إعادة الاستخدام في الزراعة التجميلية، بالإضافة إلى ري بعض المحاصيل العلفية، أما الباقي من هذه المياه فيرمى في البحر أو الوديان، وهذا لا يعطي المياه قيمتها الاقتصادية الحقيقية في ظل الوضع المائي الراهن في المنطقة. إن عملية إعادة استخدام مياه الصرف الصحي المعالجة لا تزال في أطوارها الأولى بالنسبة لدول المجلس، وتوجد لدى جميع دول المجلس خطط طموحة وضخمة لإعادة استخدام مياه الصرف الصحي المعالجة، وإحلالها محل المياه الجوفية في الري الزراعي لتقليل استنزافها، وخصوصاً أن كميات مياه الصرف الصحي تتناسب تناسباً طردياً مع زيادة السكان والتوسع العمراني، ولذلك ستجاري الكميات الإضافية من هذه المياه معدل التنمية.

٦.٢. التأثيرات البيئية لمحطات التحلية :

على المستوى السياسي، احتل موضوع مياه الشرب في دول المجلس موضعاً رئيساً تمت مناقشته في قمة مجلس التعاون في مسقط في العام ٢٠٠١م، وطرحت في الاجتماع الخيارات المتاحة لتلبية المتطلبات المتنامية لهذا القطاع وقضية الأمن المائي السكاني، ومنها استيراد المياه من الخارج، ونتج عن هذه القمة نصاً صريحاً حول هذا الموضوع : « إن التحلية هي الخيار الرئيس لدول المجلس لتزويد متطلبات مياه الشرب». وبالفعل، وبحسب المؤشرات الحالية المتمثلة في التدهور المستمر في نوعية المياه الجوفية وعدم مواءمة نوعيتها لمواصفات المياه المنزلية، والطلب المتسارع على المياه البلدية، والتزايد المستمر لحصة المياه المحلاة في القطاع البلدي، فإنه من المتوقع أن تزداد نسب مساهمة المياه المحلاة في تزويد القطاع البلدي مع الوقت، وأن تصبح المصدر الرئيس للقطاع البلدي في جميع دول المجلس في المستقبل.

تشهد دول المجلس حالياً توسعاً كبيراً في إنشاء محطات التحلية، ساعد في ذلك توفر الإمكانيات المالية العالية نسبياً، وكذلك توفر الطاقة المتمثلة في النفط والغاز الطبيعي لتشغيل هذه المحطات. وحالياً تمتلك دول المجلس مجتمعة أعلى طاقة تحلية في العالم، إذ تتجاوز الطاقة الإنتاجية لمحطات التحلية في هذه الدول أكثر من ٤٠٪ من طاقة التحلية العالمية (GWI, 2010). ولقد أدت جهود دول المجلس في هذا المجال إلى توفير أعلى حصة للفرد من المياه المحلاة في العالم ، إذ تبلغ حصة الفرد الخليجي من المياه المحلاة في المتوسط أكثر من ٣٥٠ لتراً في اليوم. وتتراوح هذه الحصة في دول المجلس ما بين ٨٥ لتراً للفرد الواحد في اليوم في سلطنة عُمان، وأكثر من ١٠٠٠ لتر للفرد الواحد في اليوم في الإمارات العربية المتحدة (الزباري، ٢٠٠٨م).

إلا أن التوسع في إنشاء وتشغيل محطات التحلية، بالإضافة إلى الاستثمارات الهائلة والتكلفة المالية الباهظة، سيكون مصحوباً أيضاً بتأثيرات بيئية عالية،

وتدل الدراسات المتوافرة في منطقة الخليج العربي، على الرغم من قلتها في هذا المجال، على أن لها تأثيرات سلبية كثيرة وكبيرة في المنطقة المحيطة بها، إذ تؤدي عمليات التحلية إلى تلوث الهواء بسبب انبعاث مختلف أنواع الأكاسيد من مداخن محطات التحلية، وخصوصاً تلك المحطات التي تستخدم النفط بدلاً من الغاز الطبيعي، ما يؤدي إلى مخاطر صحية بسبب تلوث الهواء في حال وجود مناطق حضرية قريبة من هذه المحطات. كما تؤدي هذه المحطات إلى أضرار جسيمة للبيئة البحرية، بسبب صرف المحلول الملحي المركز والحار المتخلف عن عملية التحلية، ومخلفات المواد الكيماوية المستخدمة في معالجة المياه والآثار المتبقية من العناصر التي تكون قد التقطتها وهي داخل وحدة التحلية، ما يؤدي إلى تغيرات كيماوية وطبيعية وبيولوجية في البيئة البحرية المحيطة (ESCWA, 2001; Al-Zubari, 2003; Bushnak, 2002).

٢.٧. التأثيرات المتوقعة لظاهرة تغير المناخ العالمي على الموارد المائية:

لقد أصبحت ظاهرة تغير المناخ العالمي حقيقة واقعية بعد أن كانت معظم مظاهرها تعزى سابقاً إلى تغيرات مناخية عشوائية تصيب مختلف مناطق العالم وخاصة منطقة الوطن العربي التي تسود فيها من حين لآخر دورات جفاف كان من الصعب ربطها بنظام معين. لقد أشار التقرير التقويمي الأخير للهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ (IPCC, 2007; Bates, et al. 2008) إلى أن منطقة الوطن العربي بشكل عام ومنطقة الجزيرة العربية بشكل خاص ستتأثر إلى حد كبير بظاهرة تغير المناخ، حيث أيدت التوقعات المستقبلية لكميات هطول الأمطار لمعظم نماذج المناخ العالمي تناقص كمياتها خلال السنوات الخمسين القادمة مما سينعكس سلباً على الإيرادات المائية الطبيعية لدول المجلس، كما أن ارتفاع درجات الحرارة سيؤدي إلى ازدياد الطلب على

الماء لاستخدام الإنسان والزراعة مما سيزيد من تفاقم الأزمة المائية. كما أشار التقرير أيضاً إلى زيادة في تكرار حدوث تغيرات مناخية غير عادية مثل فترات الجفاف والفيضانات فضلاً عن ارتفاع مستوى البحار وما قد ينجم عنه من غمر للمناطق الساحلية وارتفاع ملوحة المياه الجوفية في تلك المناطق، أي أنه بالإضافة إلى التحديات الجمة التي تواجه إدارة قطاع المياه في دول المجلس حالياً، تمثل ظاهرة تغير المناخ ضغطاً إضافياً يضاف إلى النمو السكاني وتحمل معها تحدياً أكبر يتمثل في ارتفاع مستوى عدم التيقن في التخطيط والإدارة المائية.

هذه التحديات والقضايا تتفاقم بواسطة كثير من العوامل السائدة في دول المجلس، من أهمها عدم كفاية الوعي على مستوى الفرد والمجتمع بقضايا المياه، وانعدام إشراكها في عملية اتخاذ القرار، وانخفاض كفاءة استخدامات المياه في القطاعات المستهلكة، وغياب النظرة الشمولية في إدارة قطاع المياه، وعدم تكامل السياسات الزراعية وسياسات الطاقة بالسياسات المائية، وضعف القدرات المؤسساتية والبشرية في قطاع المياه، وضعف دور البحث العلمي ونقل التكنولوجيا وإسهاماته في تطوير قطاع المياه،وضعف الأُطر القانونية والتشريعية (الزباري، ٢٠٠٨م).

٣ـ الأمن المائي في دول مجلس التعاون لدول الخليج العربية :

١.٣ـ تطور مفهوم الأمن المائي في المنطقة :

طرح مصطلح «الأمن المائي» في الوطن العربي منذ ما يقارب أربعة عقود عندما عقد أول تجمع متخصص بقضايا المياه في المنطقة في ١٩٨٦م في الندوة الأولى لـ «مصادر المياه واستخداماتها في الوطن العربي» في دولة الكويت،

ونظمها الصندوق العربي للإنماء الاقتصادي والاجتماعي والصندوق الكويتي للتنمية الاقتصادية العربية والمركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة (١٩٨٦م). ولقد هدفت الندوة إلى التعرف على الوضع المائي في العالم العربي آنذاك وتوقعاته المستقبلية باعتبار المياه تشكل مصدراً حيوياً من مصادر الثروة القومية، ومن أهم محددات التنمية الاقتصادية والاجتماعية في الوطن العربي بكل جوانبها الزراعية والصناعية والصحية. كما هدفت الندوة إلى الوقوف على معوقات تنمية قطاع المياه وتحديد سبل مواجهتها والجهود العربية المشتركة التي يتعين بذلها لتأمين مستقبل أفضل للأجيال القادمة. وتطرقت الندوة إلى قضية محدودية الموارد المائية مقارنة بالطلب عليها ومعدلات نموه، وأشارت إلى مشكلة القطاع الزراعي المستهلك الأكبر للمياه في البلدان العربية والتعارض الصارخ بين قضايا الأمن الغذائي والأمن المائي وتوفير المياه الصالحة للشرب.

وصدر عن الندوة بيان «الأمن المائي العربي» الذي جسّد أبعاد المشكلة المائية من حيث ارتفاع معدلات السكان وتسارع وتيرة التنمية الاجتماعية والاقتصادية واختلال العلاقة بين الموارد المائية المتاحة والطلب عليها، وأن أحد أسباب التدهور المائي هو غياب الاستيعاب الكافي لأبعاد المشكلة ومسبباتها وانعكاساتها السلبية، بالإضافة إلى ضعف الإجراءات المتخذة لمعالجة الوضع. وحدد البيان حلولاً مقترحة على المستويات الوطنية والإقليمية والدولية، كما أشار البيان إلى أن عدم وضوح السياسات المائية ومحدودية إمكانات المؤسسات العاملة في مجال المياه وتعددها يعتبر من أهم المعوقات التي تواجه تحقيق الأمن المائي العربي، وأكد على ضرورة إعطاء الماء الأهمية التي تتناسب مع دوره في التنمية الاقتصادية والاجتماعية. ولقد ركزت توصيات الندوة – على المستوى الوطني – على تبني سياسات مائية وطنية، وإعداد خطط للتنمية المائية، وتولي جهاز مركزي وطني الإشراف على تنفيذ

السياسات المائية والتنسيق بين الجهات ذات العلاقة، ودعم وبناء قدرات المؤسسات العاملة في المياه، وإعداد الكوادر القيادية في مجال المياه، وتوفير فرص التعليم العالي في مجالات علوم وإدارة المياه. وعلى المستوى الإقليمي، أوصت الندوة بتنفيذ المشروعات المائية المشتركة وزيادة التعاون العربي في مجالات المياه المختلفة.

لقد اكتسبت هذه الندوة أهميتها من أنها الندوة الأولى التي تقام على مستوى الوطن العربي لبحث موضوع المياه بصفة شمولية وبنظرة مستقبلية تتناسب مع أهمية وحجم المشكلة المائية والأمن المائي العربي، بل تجاوزت - في مواضيعها وأطروحاتها - الفكر العالمي السائد حينذاك. فقد طرحت الندوة ارتباط المياه بالتنمية الاجتماعية والاقتصادية قبل صدور «تقرير برتلاند حول التنمية المستدامة» في ١٩٨٧م الذي أدى إلى بروز مبدأ التنمية المستدامة (التنمية الاجتماعية والاقتصادية والاستدامة البيئية). كما طرحت الندوة موضوعات السياسات المائية والترتيب المؤسسي لقطاع المياه لتنفيذها والتنسيق بين الجهات ذات العلاقة، ودعم وبناء القدرات البشرية، قبل مؤتمر دبلن الذي عقد في ١٩٩٢م، والذي نادى بالمبادئ نفسها والأطروحات المذكورة أعلاه، ما يمكن اعتباره البداية الفعلية لنموذج ومنهج الإدارة المتكاملة للموارد المائية على مستوى العالم.

بعد نحو ثلاثة عقود ونصف العقد من هذه الندوة في العام ٢٠٠٨م، أنشأ قادة الدول العربية «المجلس الوزاري العربي للمياه» في جامعة الدول العربية الذي «تأسس استجابة للمتغيرات الجديدة على صعيد الأمن المائي والغذائي، ومستجدات التغيرات المُناخية وانعكاساتها على المنطقة» (جامعة الدول العربية، ٢٠١٠م)، وهو ما ينذر بتحرك الأجندة العربية للعمل المشترك في مجال المياه، ويعكس الإرادة السياسية للدول العربية لتشجيع مناقشة قضايا

المياه من المستوى التقني إلى المستوى السياسي، وبهدف تعزيز وتنسيق جهود التعاون العربي ضمن استراتيجية عربية مشتركة لمواجهة التحديات المائية وتعزيز الأمن المائي العربي. ولقد وضعت أهدافه لتدور حول موضوعات إدارة الطلب على المياه، وتطوير موارد المياه والمحافظة عليها كمياً ونوعياً، والإدارة المتكاملة للموارد المائية، وحماية الحقوق المائية العربية.

ولقد كلفت القمة الاقتصادية العربية التي عقدت في دولة الكويت في العام ٢٠٠٩م المجلس الوزاري العربي للمياه بتطوير استراتيجية الأمن المائي لمواجهة التحديات والمتطلبات المستقبلية للتنمية المستدامة في جامعة الدول العربية بوضع استراتيجية عربية للأمن المائي، ولقد أعدت مسودة الاستراتيجية بعد أن تم مراجعتها من قبل لجنة خبراء من الدول والمنظمات العربية في ديسمبر ٢٠١٠م، واعتمدها المكتب التنفيذي للمجلس الوزاري العربي في يونيو ٢٠١١م. ولقد حددت الاستراتيجية أهدافها الرئيسة في ثلاثة ميادين، هي:

أولاً: الميدان الاقتصادي والتنموي المتعلق بتقديم خدمات المياه لأغراض الشرب والزراعة والصرف الصحي، بما يتضمنه من تمويل واستثمارات أو توطين التكنولوجيا وتطبيق أسس الإدارة المتكاملة للموارد المائية وتنمية الموارد المائية غير التقليدية.

ثانياً: الميدان السياسي وبالأخص المتعلق بحماية الحقوق العربية في المياه في الأراضي العربية المحتلة، أو في المياه المشتركة مع الجوار الإقليمي، وتعزيز التعاون بين الدول العربية لإدارة مواردها المائية المشتركة، إضافة إلى تنفيذ التزامات الدول العربية ضمن أهداف الألفية.

ثالثاً: ميدان التطوير المؤسساتي وتنمية القدرات البشرية والفنية وتنمية الوعي الاجتماعي والفردي بمشكلة المياه في المنطقة، بما فيها البحث العلمي

وتعزيز مشاركة المجتمع المدني في اتخاذ القرارات ذات الانعكاسات البيئية وغيرها.

من الممكن القول أن مسودة الاستراتيجية قد ارتقت بمفهوم الأمن المائي كثيراً عما كان عليه في السابق، حيث ارتكزت على مبدأ التنمية المستدامة، **على أساس أن تحقيق الأمن المائي هو مدخل ورافد رئيس لتحقيق التنمية المستدامة**، وانتقل المفهوم من قضية تأمين كميات المياه المطلوبة للسكان والقطاع الزراعي، أو حماية الحقوق المائية للدول العربية، إلى مفهوم أشمل يضم هذه القضايا، ولكنه ينظر إلى أهداف أكبر للتعامل مع قضايا وتحديات المياه والقوى الدافعة لها ووضع الحلول لها عن طريق تحسين أُسلوب الحوكمة والإدارة المائية وبناء القدرات المؤسسية والبشرية وتطوير البحث العلمي ونقل وتوطين التقنية الحديثة، أي أن مفهوم الأمن المائي لم يعد قضية من قضايا التدخل الخارجي فقط، بل أصبح قضية داخلية بالدرجة الأولى تتمحور حول حوكمة وإدارة الموارد المائية بكفاءة، وبهدف استدامة هذه الموارد والمصادر المائية لخدمة أهداف التنمية واستدامتها.

في العام ٢٠١٠م عقدت القمة الواحدة والثلاثون لقادة دول المجلس في أبوظبي وركزت على المياه والطاقة والغذاء، وصدر عنها وثيقة «إعلان أبوظبي». ولقد أشارت الوثيقة إلى «... أهمية قطاع المياه في دول المجلس وضرورة إعداد استراتيجية مستقبلية يراعى فيها احتياجات المحاور الثلاثة للتنمية المستدامة وإلى النهضة التنموية الكبيرة التي تشهدها دول المجلس في كافة القطاعات والمجالات وما يصاحبها من تحديات جسام». وتطرقت الوثيقة إلى شح المصادر المائية في دول المجلس، ودعت إلى « اتخاذ خطوات جادة نحو استراتيجية خليجية شاملة بعيدة المدى بشأن المياه يعتمدها المجلس الأعلى لمجلس التعاون كأولوية قصوى، وتأخذ في اعتبارها تأثير تغير المناخ

على الموارد المائية وترشيد الاستهلاك في مختلف القطاعات التنموية والتأثيرات المتبادلة بين قطاعي الزراعة والمياه، وتأثير التحلية على نوعية مياه البحر وتغير المناخ وكذلك التخزين الاستراتيجي للمياه».

كما أوصت الوثيقة بتوصيات مهمة عدة في مجال إدارة الموارد المائية بهدف استدامتها، ومن أهمها في هذا المجال «**الربط بين ضمان أمن المياه وتنويع مصادر الطاقة والأمن الغذائي كضرورة حيوية وأولوية استراتيجية لمستقبل دول المجلس**»، كما أوصت بـ « إجراء مراجعة شاملة للتنمية الزراعية في دول المجلس، والتركيز على وضع سياسات زراعية وطنية تهدف إلى المحافظة على المياه وزيادة القيمة المضافة للاقتصاد». واعتبرت الوثيقة أن تحقيق هذه التوصيات من شأنه أن يؤدي إلى مزايا استراتيجية تسهم في ضمان أمن المياه والطاقة على المدى البعيد. ويمكن القول بأن إصدار «إعلان أبوظبي» من قبل قادة دول مجلس التعاون قد وضع قضية الأمن المائي في أعلى سلم أولويات هذه الدول، كما ارتقى بقضية الأمن المائي إلى مفهومها الشامل ألا وهو رفد الأمن المائي للتنمية المستدامة.

٢.٣. محددات الأمن المائي في دول مجلس التعاون :

بشكل عام، هناك كثير من العوامل التي تواجه المجتمعات في تحدي تحقيق الأمن المائي بمفهومه الشامل، ويمكن تقسيمها بشكل عام إلى ثلاثة عوامل رئيسة (Grey and Sadoff, 2007)، وهي: ١) البيئة الهيدرولوجية الطبيعية، أي توفر المياه الطبيعية وتوزيعها المكاني والزماني السائد، ٢) البيئة الاجتماعية والاقتصادية، أي هيكل الاقتصاد وسلوك الجهات الفاعلة فيه والمستهلكة للمياه وخيارات السياسات التي تتخذها في التعامل مع المياه، و٣) البيئة المستقبلية، مع ازدياد الأدلة على أن تغير المناخ العالمي سيلعب دوراً رئيساً

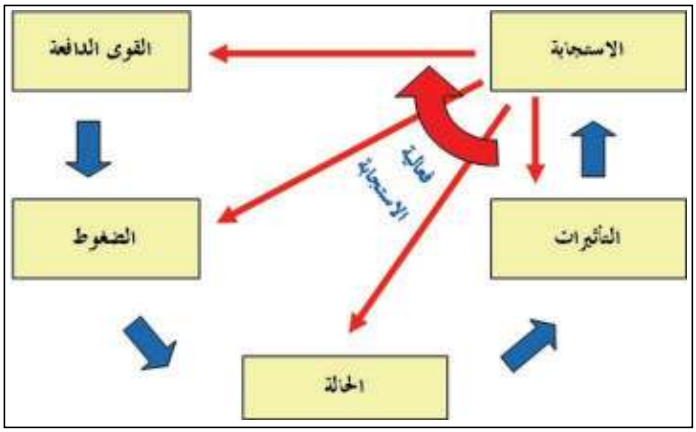
فيها، بالإضافة إلى المتغيرات الأُخرى مثل حجم السكان المستقبلي وتطورات الاقتصاد المحلي والعالمي وتأثيراته. وتلعب هذه العوامل أدواراً مهمة في تحديد المؤسسات ومستوى وحجم البنية التحتية اللازمة لتحقيق الأمن المائي.

فبالنسبة للبيئة الهيدرولوجية يكون تحقيق الأمن المائي أسهل نسبياً في الدول ذات الوفرة المائية عنها من الدول ذات الندرة المائية، كما أن الأمن المائي في الدول ذات المياه المشتركة يكون مهدداً بشكل أكبر من تلك التي لا تتشارك في مياهها مع دول أُخرى. أما بالنسبة للبيئة الاجتماعية والاقتصادية، فإن المجتمعات التي يكون معدل النمو السكاني فيها عالياً وتنمو بالاعتماد على المياه كنشاط اقتصادي (دخل وعمالة) مهم ورئيس وتقع في مناطق الندرة المائية (أو تكون فيها المياه الطبيعية متذبذبة)، أو تعتمد على مياه مشتركة تكون أكثر تأثراً لصدمات المياه من غيرها. ويلعب سلوك المستهلك للمياه في الدول ذات الندرة المائية، سواء كأفراد أو كقطاعات مستهلكة، دوراً كبيراً في إمكانية تحقيق الأمن المائي، وإذا كان يشوبه الهدر فسيكون عقبة أمامه، من جهة أُخرى يلعب الاقتصاد وقوته دوراً كبيراً في هذا المجال، فالدول ذات الاقتصاديات القوية لديها المرونة والقدرة على التكيف وإنشاء المؤسسات والبنية التحتية التي يمكنها أن تتعامل مع قضايا ومحددات الأمن المائي، وتأتي فوق هذه المواضيع جميعاً ظاهرة تغير المناخ كمتغير مستقبلي والتي يتوقع لها أن تعقد وترفع من تكلفة تحقيق الأمن المائي، وخصوصاً إذا ما أضيف لها حجم السكان المستقبلي ومتطلباته المائية. ولذا، فإن الدول التي تخطط وتعمل على التكيف ستكون أحسن حالاً في تحقيق الأمن المائي من تلك التي لا تأخذ هذه الظاهرة في الاعتبار. الواضح من الاستعراض السابق أن عامل البيئة الاجتماعية والاقتصادية هو الذي يحدد مستوى الأمن المائي لمجتمعات دول المجلس وقدرتها على مواجهة التحديات المائية والتكيف مع عوامل ومحددات البيئة الهيدرولوجية الطبيعية والبيئة المستقبلية فيها.

ولتحليل التحديات والضغوط الواقعة على قطاع المياه في دول المجلس ومستوى وكفاءة الاستجابة للتصدي لها والتكيف معها، تم استخدام الإطار التحليلي المسمى بالـ DPSIR، الذي صمم لفهم الضغوط الناجمة عن الأنشطة البشرية على الحالة المتغيرة للبيئة والتأثيرات الناتجة عن ذلك ومدى استجابة المجتمع والإدارة المائية لتحسين هذه الحالة والتخفيف من آثار الضغوط أو إصلاح الموارد الطبيعية[١١] (OECD, 1993). يستخدم هذا الإطار بشكل واسع في الدراسات البيئية وتأثير الأنشطة البشرية على التنمية المستدامة من خلال ربط المتغيرات الاقتصادية والاجتماعية بالبيئة.

ووفقاً لهذا الإطار، وفي سلسلة متصلة (شكل ٥)، تمثل المتغيرات والعوامل الاجتماعية والاقتصادية (على سبيل المثال، النمو السكاني والسياسات الزراعية والتقدم التقني) القوى الدافعة (D: Driving Forces) في المجتمع، والتي تسبب أنواعاً مختلفة من الضغوط المباشرة (P: Pressures) على حالة الموارد الطبيعية (S: State)، وهذا بدوره يؤدي إلى تأثيرات (I: Impacts) صحية، بيئية، اقتصادية واجتماعية مختلفة. وأخيراً يتم النظر إلى مستوى الاستجابة (R: Response) والتدابير المختلفة (السياسات والتشريعات وغيرها من الأدوات الإدارية) التي يتم القيام بها للتعامل مع المشاكل وتحليل مدى فعاليتها وكفايتها.

١١. تم تطوير هذا الإطار التحليلي من قبل منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية (DCEO) والهيئة الأوروبية للبيئة (AEE) وتبناه «برنامج الأمم المتحدة للبيئة» في الدراسات والتقارير البيئية.



شكل ٥. الإطار التحليلي القوى الدافعة–الضغوط–الحالة–التأثيرات–الاستجابة (UNEP, 2002).

وتجدر الإشارة هنا إلى أن فعالية الاستجابات في حل مشكلة معينة تختلف بحسب تطبيقها على الأجزاء المختلفة من النظام. وبشكل عام كل ما كانت الاستجابة في اتجاه القوى الدافعة كلما كانت أكثر فعالية. فعلى سبيل المثال، عندما تكون الاستجابة موجهة نحو الجزء الخاص بالتأثيرات (مثل تنظيف البيئة البحرية وتعويض الصيادين بسبب تلوث البيئة البحرية بمياه الصرف الصحي العادمة) سيكون أقل فعالية وأقل استدامة من تلك الاستجابة الموجهة نحو الجزء الخاص بالضغوط (مثل تقليل معدلات استهلاك الفرد في القطاع البلدي، ومن ثمّ تقليل تدفقات مياه الصرف الصحي الخام للمحطة)، وستكون في الحالة الأولى بمثابة حل لظواهر المشكلة بدلاً من حل جذورها.

يمثل الجدول (١) الإطار التحليلي العام لقطاع المياه في دول المجلس ويبين القوى الدافعة، والضغوط، والحالة، والتأثيرات، والاستجابة. ويلاحظ من الجدول أن أهم القوى الدافعة المؤثرة على قطاع المياه هي النمو السكاني المتسارع والسياسات الزراعية الطموحة، في ظل محدودية الموارد المائية ونظام

دعـم عـام غـير موجـه لاسـتخدامات الميـاه لا يشـجع عـلى الاسـتهلاك الرشـيد للميـاه وضعـف في التشريعـات وعـدم إنفاذهـا، مـا يـؤدي إلى ضغـوط مبـاشرة عـلى قطـاع الميـاه تتمثـل في زيـادات متسـارعة في الطلـب عـلى الميـاه للقطاعـات المختلفـة، وانخفـاض في كفـاءة اسـتخدامها وزيـادة في إنتـاج المخلفـات، ويـؤدي ذلـك كلـه إلى تدهـور كميـة ونوعيـة الميـاه وزيـادة التكاليـف المسـتمرة في تزويـد الميـاه ومعالجتهـا وارتفـاع عـبء القطـاع عـلى كاهـل الموازنـة العامـة مـع الوقـت، وتـؤدي هـذه الحالـة إلى العديـد مـن التأثـيرات الصحيـة والبيئيـة والماليـة والاقتصاديـة والاجتماعيـة، كـما هـو مبـين في الجـدول.

أمـا بالنسـبة للاسـتجابة، فنجـد أنهـا تنحـصر بشـكل رئيـس في زيـادة إنتـاج كميـة الميـاه المطلوبـة مـن قبـل القطاعـات المختلفـة (التوسـع في بنـاء محطـات التحليـة وإعـادة اسـتخدام ميـاه الـصرف الصحـي المعالجـة وزيـادة السـحب من الميـاه الجوفيـة) وبـدون الالتفـات إلى جانـب إدارة الطلـب والترشـيد ، وتقليـل التكاليـف (الخصخصـة)، بالإضافـة إلى حمـلات رفـع الوعـي لتقليـل الطلـب عـلى الميـاه في القطاعـين البلـدي والزراعـي. أي أن معظـم إجـراءات الاسـتجابة موجهـة نحـو تقليـل التأثـيرات وتحسـين الحالـة وبعـض منهـا عـلى الضغـوط (حمـلات رفـع الوعـي).

يبـين الإطـار التحليـلي أن عـدداً مـن القـوى الدافعـة (مثـل النمـو السـكاني وسياسـات الدعـم الحكومـي والسياسـات الزراعيـة) تقـع خـارج مجـال التحكـم لقطـاع الميـاه، وأن مجـال التحكـم فيهـا يعـود إلى مسـتويات أعـلى مـن قطـاع الميـاه في عمليتـي صنـع السياسـات واتخـاذ القـرار عـلى المسـتوى الوطنـي. لـذا، فـإن مسـألة الأمـن المائـي أو الاسـتدامة المائيـة، كإحـدى قضايـا الأمـن غـير التقليـدي في دول المجلـس، يجـب أن ينظـر فيهـا عـلى أعـلى المسـتويات في هـذه الـدول. ولتحقيقهـا، يجـب أن يؤخـذ في الاعتبـار السياسـات السـكانية والاقتصاديـة والزراعيـة، بالإضافـة إلى سياسـات الدعـم العـام الـذي تنتهجـه دول المجلـس.

٤ـ الخلاصة

إن البيئات الثلاث كلها غير مواتية للأمن المائي في دول المجلس حالياً، حيث تسود أوضاع دول مجلس التعاون كثير من الملامح المعروضة أعلاه، فهي تقع في منطقة تتسم بندرة المياه وتذبذبها المكاني والزماني، وبها أحد أعلى معدلات النمو في العالم بسبب سياسات النمو الاقتصادي، وتعتمد بشكل كبير على المياه في بعض أنشطتها التنموية (القطاع الزراعي)، وتستهلك القطاعات الرئيسة المستهلكة المياه بأسلوب غير رشيد وبكفاءة منخفضة يسودها الهدر، وينخفض فيها الوعي على مستوى الفرد والمجتمع بقضايا المياه، وتعتبر فيها حل قضايا المياه من مسؤوليات الجهاز الحكومي وليس المستهلك. أما السياسات المائية المطبقة فيها حالياً، إن وجدت، فهي غير متكاملة. في المقابل، تمتلك معظم دول المجلس قدراً معقولاً من المرونة والقدرة على التكيف مع هذه الأوضاع حالياً، وإن كان ذلك بكلفة اقتصادية وبيئية باهظة، تتمثل في القدرة على التوسع في بناء محطات التحلية لتوفير المياه للسكان يساعدها في ذلك قوة اقتصادها، وامتلاكها الموارد المالية وموارد الطاقة.

جدول ١. الإطار التحليلي «القوى الدافعة-الضغوط-الحالة-التأثيرات الاستجابة» لقطاع المياه في دول مجلس التعاون.

القوى الدافعة	الضغوط	الحالة	التأثيرات	الاستجابة
• محدودية الموارد الطبيعية وظروف الجفاف السائدة • معدلات نمو سكاني عالية وسياسات جذب الاستثمار الخارجي • سياسات زراعية تهدف لتحقيق الأمن الغذائي والتنمية الاجتماعية الاقتصادية • سياسات دعم عام لاستخدامات المياه وانخفاض تعرفة استخدام المياه في القطاعات المستهلكة • ارتفاع مستوى المعيشة وتحسن دخل الفرد • عدم كفاية الوعي البيئي والمائي • ضعف التشريعات المائية والبيئية وعدم تطبيقها • ضعف الترتيب المؤسسي العام لقطاع المياه وتعدد الجهات المسئولة عن المياه في معظم الدول وعدم فاعلية التنسيق بينها • عدم كفاية الموارد البشرية في قطاع المياه • التطور التقني في تحلية ومعالجة المياه وانخفاض التكاليف مع الوقت	• زيادة معدلات الطلب على المياه في القطاعات المختلفة بشكل مستمر • انخفاض كفاءة استخدام المياه • ارتفاع نسبة الفواقد في القطاعات المستهلكة • أنماط استهلاكية غير رشيدة وارتفاع معدل استهلاك الفرد • ارتفاع معدلات المخلفات المائية (الصرف الصحي)	• استنزاف المياه الجوفية وتدهورها كمياً ونوعياً بسبب غزو مياه البحر • ارتفاع كلفة تحلية وتوزيع المياه البلدية وانخفاض نسبة استرجاع التكاليف • ارتفاع كلفة معالجة مياه الصرف الصحي وعدم استرجاع التكاليف • انخفاض نصيب الفرد من المياه المتاحة المستمر مع الوقت	• ارتفاع ملوحة مياه الشرب وانقطاعها في بعض الأحيان • انخفاض إنتاجية قطاع الزراعة وتدهوره مع الوقت • استنزاف الموازنة العامة لحكومات دول المجلس لبناء محطات التحلية والمعالجة • فقدان المخزون الاستراتيجي للمياه الجوفية لحالات الطوارئ • استنزاف مخزون النفط والغاز الطبيعي المستخدم لتزويد محطات التحلية • تلوث البيئة الساحلية والبحرية بمياه الصرف الصحي الفائضة على طاقة محطات المعالجة وتأثيراته الصحية والبيئية والمالية • تلوث البيئة الساحلية والبحرية المحيطة بمحطات التحلية وتدني نوعية الهواء المحيط بها وزيادة الانبعاثات الغازية • الاستخدام الزائد للأسمدة والكيماويات في القطاع الزراعي وتأثيراته على الصحة والبيئة • تصحر الأراضي الزراعية وفقدانها إنتاجيتها بسبب تملح المياه الجوفية المستخدمة في الري	• التوسع في بناء محطات التحلية • التوسع في بناء محطات المعالجة وإعادة الاستخدام (في الزراعة) • زيادة سحب المياه الجوفية • خصخصة محطات التحلية والمعالجة لتقليل التكاليف • حملات رفع الوعي المائي والإرشاد الزراعي لترشيد استخدام المياه في الري • تركيب الأجهزة المرشدة للمياه

إلا أن هذه الأوضاع غير قابلة للاستمرار لأسباب عدة، من أهمها استمرار نضوب موارد المياه الجوفية وتدهور نوعيتها، مما سيؤدي في النهاية إلى خسارة القطاع الزراعي لمصدره المائي وانحساره في المستقبل، والتكاليف الاقتصادية والبيئية المتزايدة مع الوقت للتوسع في بناء محطات التحلية، وازدياد المنافسة على المصادر المائية المحدودة بسبب تناقص المياه وزيادة الطلب عليها المستمرين. لذا، فإن مواجهة التحديات المائية التي تعيشها وستعيشها دول مجلس التعاون، الواقعة في أشد المناطق ندرة في المياه في العالم، لتحقيق الأمن المائي بمفهومه المتقدم والشامل، يتطلب تعاملاً رفيعاً من الإرادة السياسية والمستوى الإداري والعلمي والتقني للتصدي لها، والأهم من ذلك، هو تحسين مستوى الحوكمة، لينتقل سلوك المجتمع والقطاعات المستهلكة للمياه من اعتباره جزءاً أساسياً من المشكلة المائية لأن يصبح جزءاً رئيساً في طريق حلها.

الجزء الثاني :
تأمين إمدادات مياه الشرب في حالات الطوارىء في دول مجلس التعاون لدول الخليج العربية

ملخص :

يتعرض نظام إمدادات المياه في دول مجلس التعاون الخليجي، الذي يعتمد بكثافة على تحلية المياه المالحة، إلى مخاطر عالية من عدد من التهديدات. وهذه التهديدات قد تكون طبيعية أو من صنع الإنسان أو عرضية أو مقصودة أو ناشئة من نشاطات برية أو بحرية. لذا، يجب على كل دولة من دول المجلس إنشاء نظام عالي المرونة لإمدادات مستدامة لمياه الشرب في حالات الطوارئ، وصياغة «خطة استعداد متكاملة للطوارئ» لاحتياجات إمدادات مياه الشرب، ويتعين وضع اعتبار لهذه الخطة على المستويين الوطني والإقليمي، فعلى المستوى الوطني، تحتاج كل دولة إلى إجراء تقييم للمخاطر المتعلقة بنظامها لإمدادات مياه الشرب والتهديدات المحتملة عليه، يتبع ذلك وضع وتنفيذ لخطة الاستجابة للطوارئ، التي تشمل كافة مخططات الطوارئ الداخلية المحتملة (أي احتياطيات المخزون الوطني الاستراتيجي والشبكة الداخلية والمخزون السكني وترشيد المياه والاستعداد العام)، وكذلك مخططات الطوارئ الإقليمية (مثل الربط المائي بين دول المجلس). كما يجب أن تنشئ الخطة نظام إنذار مبكر إقليمي لتلوث مياه البحر وتنفيذ تشريع على مستوى المنطقة لحماية مياه البحر من التلوث بفعل النشاطات البرية والبحرية.

١. المقدمة:

يعتمد نظام توفير المياه في دول مجلس التعاون لدول الخليج العربية بشدة على المياه المتوافرة عن طريق محطات تحلية المياه المالحة المتواجدة على ساحل الخليج العربي، ومن المتوقع أن يظل الاعتماد قائماً مستقبلاً على تحلية المياه المالحة كمصدر رئيسي لإمدادات المياه البلدية، التي يبلغ متوسطها حالياً ٧٥٪ تقريباً، إلا أن محطات تحلية المياه المالحة تتعرض لمخاطر عالية وتهديدات جمة قد تحدث في مياه البحر بالخليج العربي، نتيجة لمختلف النشاطات سواء أكان منشأها البر أم البحر، قد تكون هذه النشاطات طبيعية أو من صنع البشر، وهي تشمل : التلوث البري (مثل النفط، الطبقات الزيتية المتسربة والمد الأحمر)، التلوث البحري (مثل التلوث النووي ومياه الصرف الصحي)، الكوارث الطبيعية (مثل الأعاصير وفيضانات مياه البحر)، القتال الفعلي (مثل استهداف مرافق تحلية المياه المالحة)، وكذلك التلوث من المخلفات الزراعية ومخلفات مياه الصرف الصحي في البيئة البحرية. على سبيل المثال، في العام ٢٠١٣م دخلت الخليج العربي نحو ٤٨ ألف سفينة كان من بينها ٢٨ ألف ناقلة نفط، بينما شملت البقية سفن شحن وسفن حاويات كيميائية. ومن المتوقع أن يرتفع مستقبلاً عدد السفن العابرة للخليج العربي، الأمر الذي يرفع من مستوى مخاطر التلوث واحتمال الحوادث.

بالإضافة إلى ما ذكر أعلاه من تهديدات تواجهها محطات تحلية المياه المالحة، التي تشكل المكون الرئيسي لنظام إمدادات المياه في دول مجلس التعاون لدول الخليج العربية، يتعرض نظام إمدادات المياه نفسه لعدد من التهديدات مثل أعطال الطاقة الكهربائية وانقطاع نظام التحكم وجلب البيانات (SCADA) والتلوث المتعمد على إمدادات المياه المنزلية.

٢ـ تحديات تأمين مياه الشرب بدول المجلس :

بسبب المخاطر العالية على نظام إمدادات المياه، أصبح أمن مياه الشرب يشكل عنصراً رئيسياً للأمن القومي لدول مجلس التعاون الخليجي. وفي هذا الصدد، صدر «إعلان أبوظبي» عن قمة دول مجلس التعاون لدول الخليج العربية الحادية والثلاثين ، التي عقدت في أبوظبي في العام ٢٠١٠م، والتي ركزت على المياه والغذاء والطاقة. وقد جعل إعلان زعماء دول مجلس التعاون لدول الخليج العربية من أمن المياه قضية تحظى بأعلى أولوية في المنطقة.

فضلاً عن ذلك، اقتُرح مشروع «الربط المائي لدول مجلس التعاون لدول الخليج العربية» الضخم، لمعالجة أمن إمدادات المياه في أوضاع الطوارئ التي قد تنشأ في حال تلوث مياه الخليج العربي، ما يؤثر على المصدر الرئيسي لتحلية المياه المالحة، أي مياه الخليج العربي ولتعزيز الأمن الشامل لنظام إمدادات المياه في دول مجلس التعاون الخليجي على المستوى الإقليمي. يتألف مشروع الربط المائي لدول مجلس التعاون لدول الخليج من بناء خط أنابيب طوله ألفين كيلومتر لنقل المياه من سلطنة عمان إلى دولة الكويت، وبناء اثنتين من المحطات العملاقة لتحلية المياه المالحة على ساحل بحر العرب بسلطنة عمان، وسوف تتمكن هاتان المحطتان من إنتاج ٥٠٠ مليون متر مكعب من المياه في السنة لتغذية شبكة الربط المائي، وقدرت تكلفة المشروع بنحو ١٠,٥ بليون دولار أمريكي. وعلى الرغم من أنه يعد مشروعاً استراتيجياً، فإن التكلفة التقديرية المرتفعة نسبياً للمشروع (وتكلفة تشغيله وصيانته فيما بعد) قد جعلت دول مجلس التعاون لدول الخليج العربية تعيد النظر في المشروع لمراجعته.

وفي نوفمبر ٢٠١٤م اتخذ المجلس الوزاري لدول مجلس التعاون الخليجي القرارات التالية (رقم ١٣٣، بتاريخ ٢٥ نوفمبر ٢٠١٤م): (أ) التأكيد على

أهمية الربط المائي بين الدول الأعضاء، و(ب) تشجيع الربط المائي الثنائي بين الدول الأعضاء في إطار الأمانة العامة لمجلس التعاون، و(ج) التريث في مناقشة موضوع الربط المائي الجماعي لحين انتهاء دراسة الاستراتيجية الشاملة للمياه، حيث يمكن الاستفادة من جميع الدراسات التي تمت بهذا المجال في موضوع الربط المائي، ولقد وضع المجلس الأعلى لدول مجلس التعاون لدول الخليج العربية اعتباراً لهذا القرار بتاريخ ٩ ديسمبر ٢٠١٤م وأصدر التوجيهات التالية (قرار رقم ٣٥، الدوحة البند رقم ٨، ٩ ديسمبر ٢٠١٤م). والموضوع ما زال قيد البحث والتفاوض بين دول المجلس.

٣ـ تأمين مياه الشرب بدول المجلس :

يتطلب الأمر النظر إلى احتياجات أمن إمدادات المياه على مرحلتين أو مستويين: على المستوى الوطني والمستوى الإقليمي، فعلى المستوى الوطني، تحتاج كل دولة من دول مجلس التعاون لدول الخليج العربية إلى إجراء تقييم للمخاطر على نظام توفير مياه الشرب الخاص بها (أي، مرافق الإنتاج والنقل والتوزيع)، بما في ذلك آثار التغير المناخي والتلوث النووي وتلوث مياه الصرف الصحي والطفح الزيتي والمد الأحمر والتخريب المتعمد لنظام إمدادات المياه وكافة المؤثرات الأخرى المحددة بكل دولة ، والتي يمكن أن تؤثر على أمن إمدادات المياه الخاص بها، كما يتطلب الأمر، أيضاً، متابعة ذلك من خلال تصميم «خطة استعداد متكاملة للطوارئ» تهدف إلى زيادة مرونة نظام إمدادات المياه بالدولة في مواجهة التهديدات المذكورة أعلاه، ويجب أن تتضمن تلك الخطة كافة خطط الطوارئ الداخلية المحتملة (مثل احتياطيات المخزون الاستراتيجي والاحتياطيات الاستراتيجية للمياه الجوفية وتمديدات الشبكة الداخلية، المخزون السكني، ترشيد استخدام المياه، وجلب

المياه من الخارج، والاستعدادات العامة) وكذلك مشاريع الطوارئ الخارجية (مثل الربط المائي بين دول مجلس التعاون لدول الخليج العربية).

بمعنى آخر، المطلوب هو الحصول على نظام عالي المرونة للمحافظة على إمدادات مستدامة لمياه الشرب في حالات الطوارئ ومستوى عالٍ من الاستعداد للطوارئ والاستجابة للأزمات. يتطلب هذا الأمر تخطيط متكامل للطوارئ يأخذ في الحسبان تقييم المخاطر على نظام إمدادات المياه في كل دولة من دول مجلس التعاون لدول الخليج العربية، وخيارات تخفيف المخاطر على مستوى الدولة على أن يتم تكميل ذلك بنظام ربط مائي إقليمي.

هذا من جهة، ويجب أن تكمل خطط الاستعداد المتكامل للطوارئ لإمدادات مياه الشرب في كل دولة من دول مجلس التعاون لدول الخليج العربية بإنشاء نظام مشترك/ تنسيقي للإنذار المبكر لمراقبة تلوث مياه البحر والتنسيق مع الجهات ذات العلاقة الموجودة في المنطقة (على سبيل المثال، المؤسسة الإقليمية لحماية البيئة البحرية ومركز المساعدات المشتركة للطوارئ البحرية والمؤسسات البيئية الكائنة في دول مجلس التعاون لدول الخليج العربية ومركز إدارة الكوارث بدول مجلس التعاون الخليجي)، وسن وتنفيذ تشريع على مستوى المنطقة لحماية مياه البحر من التلوث بفعل النشاطات البرية والبحرية.

٤ـ الخلاصة :

للحصول على نظام عالي المرونة وتأمين إمدادات مياه الشرب في حالات الطوارئ، يجب أن يكون هناك مستوى عال من الاستعداد للطوارئ والاستجابة للأزمات في كل دولة من دول مجلس التعاون، ويتطلب ذلك التخطيط المتكامل للطوارئ أن يأخذ في الحسبان تقييم المخاطر على نظام إمدادات المياه وخيارات تخفيفها في كل دولة، على أن يتم تكميل ذلك بنظام استعداد للطوارئ إقليمي بين دول المجلس.

المراجع :

أولاً ـ المراجع العربية :

ـ الأمانة العامة لدول مجلس التعاون لدول الخليج العربية، ٢٠١٠م، الكتاب الإحصائي للمياه في دول مجلس التعاون لدول الخليج العربية ٢٠١٠م، الأمانة العامة لدول مجلس التعاون لدول الخليج العربية، الرياض.

ـ برنامج الأمم المتحدة الإنمائي، ٢٠١١م، تقرير التنمية البشرية ٢٠١١م. برنامج الأمم المتحدة الإنمائي، نيويورك.

ـ برنامج الأمم المتحدة للبيئة، ٢٠١٠م، توقعات البيئة للمنطقة العربية : البيئة من أجل التنمية ورفاهية الإنسان، الفصل الثاني : الموارد المائية (عبدالله الدروبي ووليد الزباري). برنامج الأمم المتحدة للبيئة/ جامعة الدول العربية.

ـ جامعة الدول العربية، ٢٠١٠م، الاستراتيجية العربية للأمن المائي في الوطن العربي لمواجهة التحديات والمتطلبات المستقبلية للتنمية المستدامة ٢٠١٠-٢٠٣٠م (النسخة المعدلة ٣)، معدة من قبل المجلس الوزاري العربي للمياه والمركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة (أكساد). جامعة الدول العربية، القاهرة.

ـ الزباري، وليد خليل، ٢٠٠٢م، خيارات السياسات المائية في دول مجلس التعاون لدول الخليج العربية، الندوة الأولى لترشيد استخدام المياه وتنمية مصادرها، الرياض، ١٤-١٧ أبريل، ٢٠٠٠م، المملكة العربية السعودية.

ـ الصندوق العربي للإنماء الاقتصادي والاجتماعي/ الصندوق الكويتي للتنمية الاقتصادية العربية / المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة، ١٩٨٦م، وثائق الندوة الأولى لمصادر المياه واستخداماتها في الوطن العربي، الصندوق العربي للإنماء الاقتصادي والاجتماعي، دولة الكويت.

- العلوي، جميل، ومحمد عبدالرزاق، ١٩٩٤م، المياه في شبه الجزيرة العربية، المشكلات وآفاق المستقبل. وثائق مؤتمر «المياه في العالم العربي : آفاق واحتمالات المستقبل»، جامعة هارفرد، أكتوبر ١-٣، ١٩٩٣م، تحرير بيتر روجرز وبيتر ليدون، ص . ٢٦٧- ٣١٦ (الترجمة العربية بواسطة مركز الإمارات للدراسات والبحوث الاستراتيجية).

ثانياً - المراجع الأجنبية :

- Al-Hussayen, A. 2009. Inaugural speech by the Minster of Water and Electricity, Saudi Arabia. Water and Power Forum, Jiddah, Saudi Arabia.

- Al-Turbak, A. 2003. Water in the Kingdom of Saudi Arabia: Policies and Challenges. Future Vision of the Saudi Economy Symposium, Ministry of Planning, Kingdom of Saudi Arabia.

- Al-Zubari W. K. 2001. Towards the establishment of a total Water Cycle Management and Re-use program in the GCC Countries. In: Water in the Arabian Peninsula, Problems and Policies, Section IV: Urban Conservation and Recycling, ed., Kamil A Mahdi, pp. 255-273, Ithaca Press.

- Al-Zubari, W. K. 2003. Alternative Water Policies for the Gulf Cooperation Council Countries. in: Water Resources Perspectives: Evaluation, Management, and Policy, Ed., A.S. Al-Sharhan and W.W. Wood, pp. 155-167. Elsevier Science, Amsterdam, The Netherlands.

- Al-Zubari, W.K. 2008. Integrated Groundwater Management in the GCC Countries, A Review. Paper presented at the 8th Gulf Water Conference, March, 2008, Water Sciences and Technology Association Bahrain.

- Bates, B. C., Kundzewicz, Z. W., Wu, S., and Palutikof, J. P. (2008) Climate Change and Water. Technical Paper of the Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC Secretariat, Geneva, 210 pp.

- Bushnak, A. A., 2002, Increasing the Value of Desalination in the GCC Countries. IDA World Congress, Bahrain, March 2002. IDA, USA.

- Cap-Net. 2010. Groundwater Management in IWRM: Module 10: Groundwater and Climate Change (Training Manual). UNDP Cap-Net. Available at: http://cap-net.org.

- Dawoud, M. 2009. Strategic Water Reserve: New Approach for Old Concept in GCC Countries. A paper presented at the Fifth World Water Forum. Available at: http://portal.worldwaterforum5.org/wwf5/en-us/worldregions/MENA%20Arab%20region/Consultation%20Library/Strategic%20Groundwater%20Reserve.pdf.

- de Loë, R., J. Varghese, R. Kreutzwiser, and C. Ferreyra. 2007. Water Allocation and Water Security in Canada: Initiating a Policy Dialogue for the 21st Century. Guelph: Guelph Water Management Group, University of Guelph.

- ESCWA, 2001, Water Desalination Technologies in the ESCWA member countries. ESCWA document E/ESCWA/TECH/2001/3 (Available at: www.escwa.org.lb/information/publications/edit/upload/tech-01-3-e.pdf).

- Falkenmark, M. 2001. The Greatest Water Problem: The Inability to Link Environmental Security, Water Security and Food Security. International Journal of Water Resources Development, 17 (4): 539-554.

- Falkenmark, M. 2004. Towards Integrated Catchment Management: Opening the Paradigm Locks between Hydrology, Ecology and Policy-Making. Water Resources Development 20(3): 275-282.

- Falkenmark, M., 1989. The massive water scarcity now threatening Africa – Why isn't it being addressed. Ambio, 18, 112-118.

- FAO (Food and Agricultural Organization). 2008. An Introduction to the Basic Concepts of Food Security. Published by the EC - FAO Food Security Programme: available on: http://www.fao.org/docrep/013/al936e/al936e00.pdf. Retrieved 25 November, 2011.

- FAO (Food and Agricultural Organization). Chapter 2. Food Security: Concepts and Measurement. http://www.fao.org/docrep/005/y4671e/y4671e06.htm. Visited 25 November, 2011.

- Grey, D., and Sadoff, C. W. 2007. Sink or Swim? Water security for growth and development. Water Policy, 9: 545–571.

- GWI. 2010. Water Market Middle East 2010. Global Water Intelligence, 2010.

- GWP (Global Water Partnership). 2000. Towards Water Security: A Framework for Action. Stockholm, Sweden: Global Water Partnership.

- IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change). 2007. Climate Change 2007: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team, Pachauri, R.K and Reisinger, A. (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland. Available at: http://www.ipcc.ch/publications_and_data/ar4/syr/en/contents.html.

- OECD. 1993. OECD Core Set of Indicators for Environmental Performance Reviews: A Synthesis Report by the Group on the State of the Environment. Organization for Economic Co-operation and Development, Paris. Report No. 83, 39 pp.

- Parkes, M., K. Morrison, M. Bunch, and H. Venema. 2008. Ecohealth and Watersheds: Ecosystem Approaches to Re-integrate Water Resource Management with Health and Well-being. Network for Eco-

system Sustainability and Health (Publication Series No. 2) and the International Institute for Sustainable Development, Winnipeg, MB. http://www.iisd.org/pdf/2008/ecohealth_watersheds.pdf.

- Savenije, H., and P. Van der Zaag. 2008. Integrated Water Resources Management: Concepts and Issues. Physics and Chemistry of the Earth, 33 (5):290-297.

- Swaminathan, M. 2001. Ecology and Equity: Key Determinants of Sustainable Water Security. Water Science and Technology, 43 (4):35-44.

- UNEP. 2002. DPSIR Framework for State of Environment Reporting. UNEP/GRID-Arendal Maps and Graphics Libray. http://maps.grida.no/go/graphic/dpsir-framework-for-state-of-environment-reporting_379f. visited April 29, 2012.

- UNPD. 2011. World Population Prospects, the 2010 Revision. UN Department of Economic and Social Affairs, Population Division, New York. Available at: http://esa.un.org/unpd/wpp/index.htm [visited 9 December, 2011].

- USDA (United Sates Department of Agriculture). Food Security in the United States: Measuring Household Food Security. http://www.ers.usda.gov/Briefing/FoodSecurity/measurement.htm#what. Visited 25 November, 2011.

- World Bank and AGFUND. 2005. A Water Sector Assessment Report on the Countries of the Cooperation Council of the Arab States of the Gulf, Report No. 32539-MNA, March 31, 2005. Available on : World Bank. 2007. Making the Most of Scarcity: Accountability for Better Water Management Results in the Middle East and North Africa, MENA Development Report. World Bank, Washington, DC.

مستقبل تحلية المياه
في دول الخليج والعالم العربي

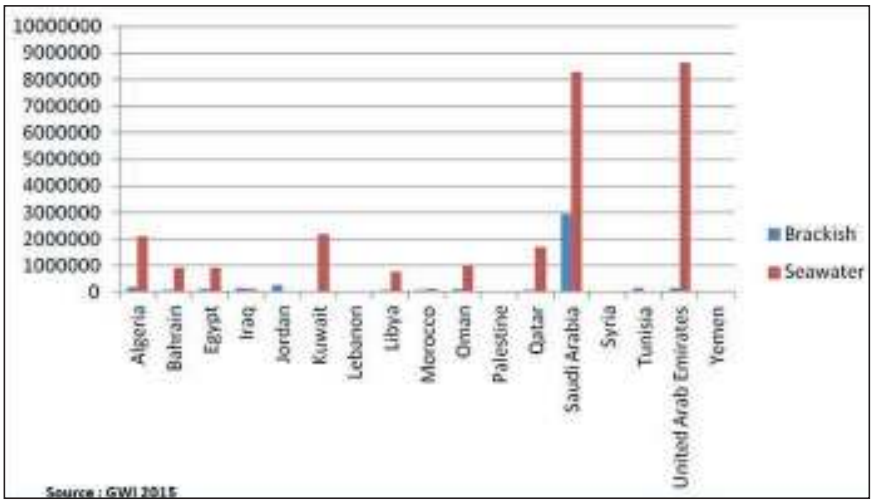
د . عادل أحمد بشناق
مجموعة بشناق، المملكة العربية السعودية

ملخص:

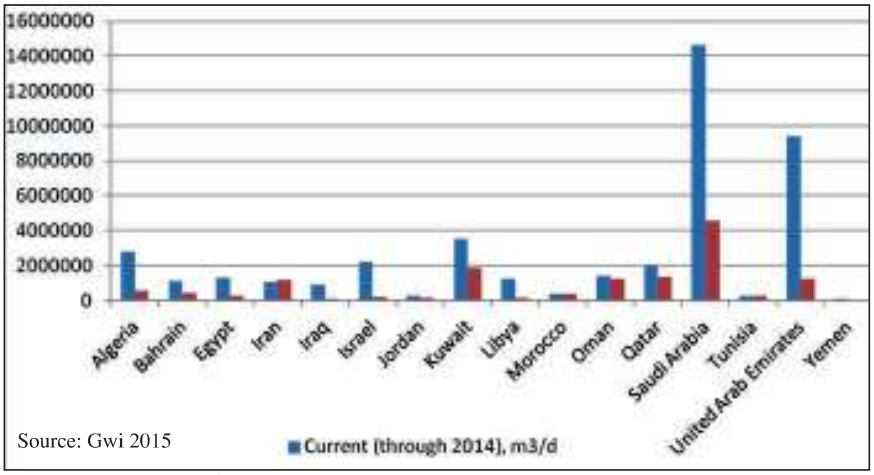
تسعى هذه الورقة إلى إيجاز سياسيات وبرامج توطين خدمات وتقنيات وصناعات تحلية المياه، بهدف الانتقال إلى اقتصاد المعرفة بدون تأخير، وتعزيز الأمن المائي وزيادة فرص التعاون والتكامل بين دول الخليج أولاً ثم مع بقية الدول العربية مستقبلاً في المجالات الحيوية لأمن واستقرار المنطقة .يجب الإشارة إلى أن السياسات والبرامج المقترحة في هذه الورقة تنطبق أكثر على ظروف وأوضاع المملكة العربية السعودية ويشاركها غالبية دول الخليج، لكن ربما تختلف الأولويات حسب ظروف و جغرافية كل دولة .

١ـ التحلية في دول الخليج ـ الماضي و الحاضر :

بدأت دول الخليج في استخدام تقنيات تحلية مياه البحر منذ أكثر من مائة عام، وكانت مدن، مثل جدة والبحرين والكويت رائدة في هذا المجال منذ القرن الماضي. حالياً، توفر محطات التحلية الجزء الأكبر من مصادر مياه الشرب، بسبب شح المصادر الطبيعية المحلية وتزايد عدد السكان ومعدلات الاستهلاك، التي تتجاوز ضعف المعدل العالمي نظراً لتزايد معدلات الاستهلاك والفاقد في شبكات التوزيع. (انظر الشكل رقم ١). وحالياً، تمثل طاقة محطات التحلية في دول الخليج أكثر من ٦٠٪ من إجمالي طاقة التحلية عالمياً (انظر الشكل رقم ٢).

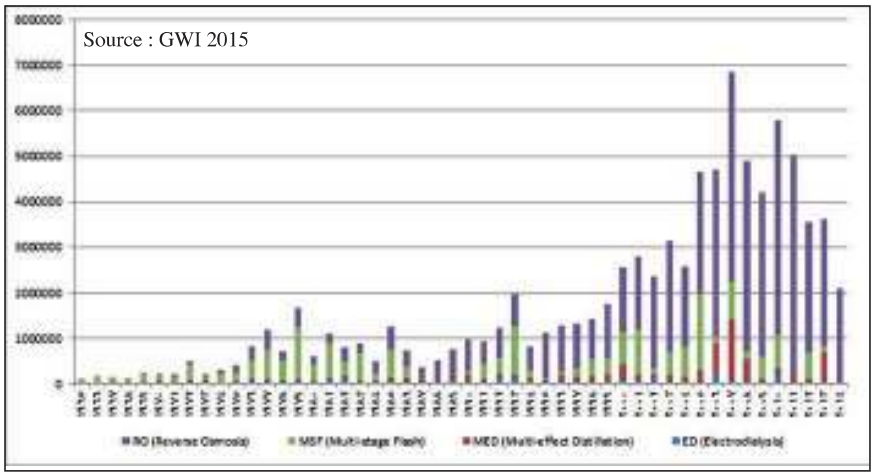


شكل (١) : الإجمالي التراكمي للطلب على التحلية في الدول العربية

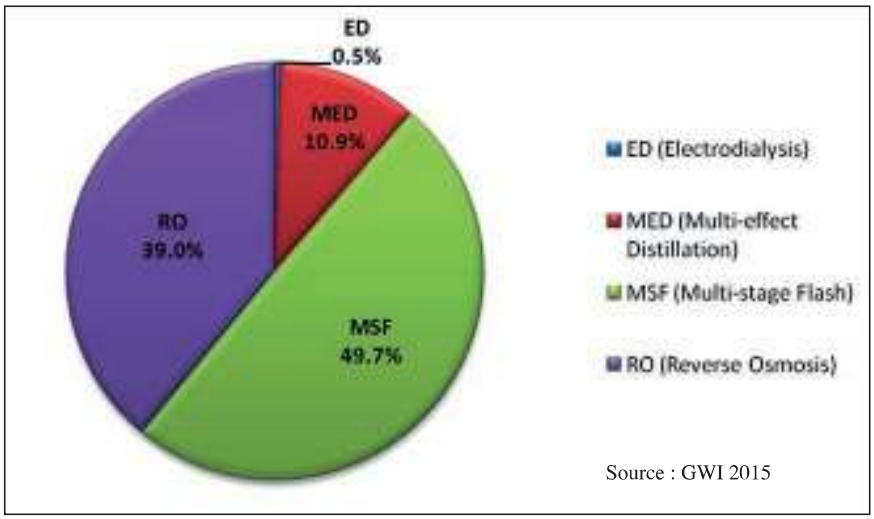


شكل (٢) إجمالي طاقة المحطات الحالية والمتوقعة قريباً

ولا تزال دول الخليج تعتمد على الشركات الأجنبية لتصميم وبناء وتوريد المكونات الأساسية لمحطات التحلية، التي تتولى الجهات الحكومية تشغيلها بنسبة عالية من المهندسين والفنيين الأجانب الذين لا يتحدثون اللغة العربية، مما يضعف نسبة التوطين والقدرة على الانتقال إلى اقتصاد المعرفة لتكون تحلية المياه مصدراً متنامياً لزيادة فرص عمل الشباب، ومصادر دخل لاقتصاد دول الخليج، بدلاً من أن تكون عبئاً مالياً لا يحقق الاستدامة المالية أو الإدارية لمصدر هام لمياه الشرب والأمن. يوضح الشكل (رقم ٣) تزايد استخدام تقنية الأغشية لتحلية المياه في دول العالم، بينما يوضح الشكل (رقم ٤) أن دول الخليج لا زالت تستخدم التقنيات الحرارية القديمة أكثر من تقنيات التحلية الجديدة.



شكل (٣) تطور استخدام تقنية الأغشية في العالم ١٩٦٥-٢٠١٤ م



شكل (٤) تقنيات التحلية المستخدمة في العالم

٢ـ أهمية تحلية المياه لمستقبل دول الخليج وتعزيز التعاون والتنمية :

نظراً لأن البرامج والسياسات الحالية في دول الخليج لا تحقق الاستدامة والأمن المائي، على الرغم من أن مجال تحلية المياه يتيح فرصاً عديدة للتعاون والتكامل لانتقال دولنا الغالية إلى اقتصاد المعرفة بدلاً من الاستمرار على اقتصاد الاستهلاك والمضي قدماً نحو المستقبل المظلم للمنطقة، أوجز فيما يلي أهمية هذا المجال لمستقبل آمن ومتنامي بسواعد أبنائه.

نظراً لأن الاعتماد على محطات التحلية لتوفير مياه الشرب في دول الخليج يتزايد كل عام ولا تزداد نسبة المواطنين الفنيين في هذا القطاع كما لا تزداد نسبة الأجهزة والمواد المصنعة في دول الخليج مما يضعف أدوات توطين تقنيات التحلية . ونظراً لعدم وجود، أو وضوح، السياسات الوطنية لتحقيق أمن واستدامة مصادر الماء والطاقة بالإضافة للأمن الغذائي، ونظراً للترابط الكبير بين هذه المجالات

الثلاثة، وأركز هنا على استهلاك الطاقة الكبير لإنتاج مياه التحلية حيث هي حالياً في تقديري الشخصي أكثر من ضعف ما يمكن أن تكون عليه حسب تقنيات التحلية المتاحة حالياً، وذلك لأن غالبية دول الخليج لا تزال تستعمل وتبني محطات أكبر باستخدام التقنيات الحرارية القديمة التي تستهلك أضعاف الطاقة المستخدمة لتقنية التناضح العكسي. ونظراً لأننا لا زلنا نبني محطات مركزية أكبر مما يضطرنا لضخ المياه لمسافات بعيدة وارتفاعات كبيرة مما يزيد استهلاك الطاقة ويخفض فرص الأمن المائي ويزيد تكاليف توفير مياه الشرب. ونظراً لأن استخدام دول الخليج للطاقة المتجددة لإنتاج مياه التحلية لا يزال في مراحله الأولى، ولا يزال التأجيل مستمراً لهدف زيادة نسبة استخدام الطاقة المتجددة وعدم وجود سياسات محفزة للقطاع الخاص للاستثمار في الطاقة المتجددة، مما يضيع فرص دول الخليج لتعزيز أمن الطاقة وأمن الماء، ولذلك يجب علينا جميعاً العمل والتعاون للخروج من الصندوق المظلم الذي نعيش فيه جميعاً.

٣ـ انعدام أو ضعف الأهداف والخطط الاستراتيجية الشاملة :

الوزارات المعنية في المملكة تعمل منذ عقود عديدة لوضع استراتيجية شاملة طويلة الأمد لاستدامة الماء والغذاء. ولكنها لم تصل بعد لنشر وتوضيح هذه الاستراتيجيات، خاصة بعد تزايد استهلاك مصادر المياه الجوفية وتزايد الاعتماد على التحلية لتوفير مياه الشرب. وأناشد جميع الدول الإسراع في تحديد أهداف يمكن قياس مدى تحقيقها بعد ١٠ سنوات، وأيضاً بعد ٢٥ سنة، نظراً لصعوبة تغيير العادات والقناعات الحالية في عقود زمنية قليلة.

٤ـ متطلبات الاستدامة المالية :

أ ـ يجب أولاً تعديل تعرفة المياه وتعرفة الطاقة المستخدمة محلياً وبالخصوص لأغراض الإنتاج الزراعي والصناعي، حيث يكون الاستهلاك كثيفاً

ويجب إعادة النظر أيضاً في مصادر مياه بديلة لخفض التكاليف الفعلية الإجمالية لإيصال المياه للمستهلك في المناطق المرتفعة والمناطق البعيدة عن سواحل البحر لتشمل أيضاً تكاليف التوزيع وأيضاً تكاليف تجميع مياه الصرف ومعالجته عندما يكون المستهلك متصلاً بشبكة الصرف الصحي، كما يجب تجنب فرض تعرفة موحدة لجميع المناطق في دولة واسعة مثل المملكة، لأن التعرفة يجب أن تعكس التكاليف الحقيقة في المنطقة المعنية والتي تختلف كثيراً حسب موقع وجغرافية المنطقة ومدى توفر مصادر المياه البديلة فيها، تعرفة المياه المحلية يجب أن يحددها مجلس المنطقة أو مجلس نظراء وقف المياه المحلي لضمان استرجاع التكاليف الفعلية وضمان الاستثمار في شبكات التوزيع والتجميع وسداد التكاليف الفعلية لتوفير المياه العذبة محلياً وتوجيه الإعانات السخية للدولة إلى الفئات المحتاجة في المجتمع المحلي.

ب ـ يجب أيضاً الانتقال من مصادر الطاقة التقليدية التي ستزداد تكاليفها مستقبلاً إلى مصادر الطاقة المتجددة التي تنخفض تكلفتها سنوياً مع تزايد المنافسة واستخدام التقنيات الحديثة. دول الخليج تستطيع أن تصدر الطاقة المتجددة للاستفادة من الظروف المناخية المحلية بالإضافة إلى تصدير البترول والغاز الذي سيصل نسبة الاستهلاك المحلي لهما لنصف الإنتاج المحلي خلال العقدين القادمين حسب توقعاتي إذا استمرت دول الخليج على تكرار السياسات الحالية.

٥ ـ متطلبات الاستدامة الإدارية :

يجب انتقال دول الخليج من الإدارة المركزية إلى الإدارة المحلية، وأن يصبح دور الوزارات المعنية هو التخطيط والقياس والمتابعة، وليس بناء وتشغيل

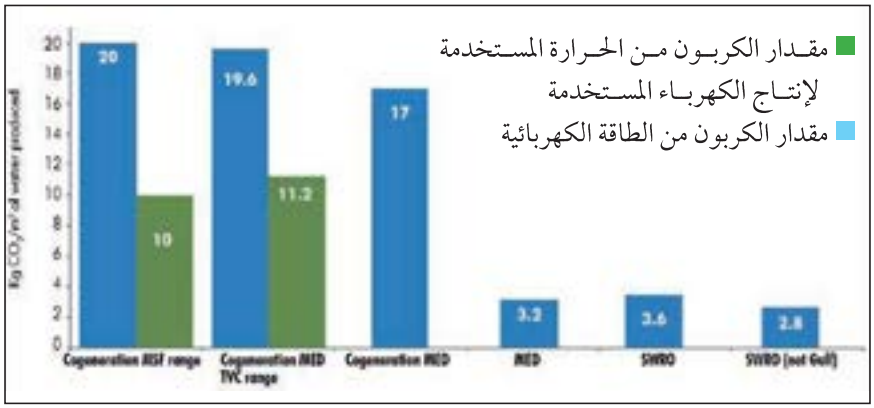
المحطات والمرافق، ويوصى بشدة من طرفي إحياء أوقاف المياه المحلية بدلاً من إنشاء شركات مياه وطنية؛ لأن مشاركة المجتمع المحلي في إدارة مصادر وشبكات المياه، وأيضاً في تحديد تعرفة المياه سيساعد كثيراً على تقبل التعرفة الأعلى واسترجاع التكاليف الإجمالية الحقيقية وعلى مشاركة كافة فئات المجتمع لتحقيق العدالة والاستدامة.

٦ـ متطلبات الاستدامة البيئية :

نظراً لتزايد استهلاك البترول والغاز مع تزايد الطلب على المياه المحلاة، مما يؤدي إلى تزايد انبعاث الغازات الضارة وتزايد الآثار البيئية السالبة في البحار مع بناء محطات مركزية أكبر بحجة انخفاض وحدة تكلفة المياه، وهو ما يجب إعادة النظر فيه؛ لأن كفاءة محطات الإنتاج المشترك للماء والكهرباء لن تستمر في الانخفاض مع تزايد حجم الإنتاج أكثر من حدود معينة، ستتراجع أكثر مستقبلاً مع تطوير استخدام التقنيات الحديثة في الإنتاج.

كما يجب إعادة النظر في جدوى الإنتاج المشترك للماء والكهرباء وسبل المحافظة على ميزان البيئة الذي سيحاسبنا على عدم المحافظة عليه الخالق سبحانه وتعالى وبالخصوص مع تزايد الحاجة إلى استخدام الطاقة المتجددة وعدم جدوى الإنتاج المشترك للماء والكهرباء ما عدا في حالة توفر الطاقة الحرارية المفقودة في محطات الإنتاج وتوفر مصادر المياه المالحة القريبة من محطة الإنتاج.

يجب، أيضاً، استخدام تقنيات التحلية الأقل أثراً على البيئة والغازات المنبعثة وهي تقنية التناضح العكسي وليس التقنيات الحرارية مثل التقطير الوميضي المتعدد (MSF) أو التقطير المتعدد الأثر (MED) واللذان ينتجان أضعاف ما تنتجه تقنية التحلية بالأغشية كما هو موضح في شكل رقم (٥).



شكل (٥): إجمالي انبعاثات الكربون حسب تقنية التحلية المستخدمة

٧ـ متطلبات مجتمع المعرفة :

لتمكين دول الخليج من الانتقال إلى مجتمع واقتصاد المعرفة، بدلاً من مجتمع الاستهلاك الحالي، يجب التعاون على ما يلي :

أ ـ تدريب الكفاءات الخليجية على تقنيات المياه والتحلية باللغة العربية وحث جميع محطات التحلية لزيادة قدرات العاملين العرب فيها، في حالة عدم توفر الخبرات الفنية اللازمة في أبناء دول الخليج، نظراً لأن اللغة هي وعاء المعرفة ولن ننتقل إلى اقتصاد المعرفة باختيار اللغة الثانية (الإنجليزية).

ب ـ توفير المعلومات وبرامج التدريب على الحاسوب باللغة العربية والإسراع في إنشاء بوابة التحلية باللغة العربية، لتيسير التواصل والتعاون باللغة العربية.

ت ـ اشتراط توظيف أكبر عدد من المهندسين والفنين الخليجيين ثمّ العرب، وتحديد النسب المطلوبة التي يتم معها شراء الماء العذب لتغذية شبكات المياه، وليس فقط اختيار المصدر ذي السعر الأقل لوحدة الماء المباع.

ث ـ إنشاء مجمعات صناعية متخصصة مشتركة في دول الخليج لإنتاج وتصنيع أجهزة وعناصر محطات التحلية.

ج ـ المشاركة في تمويل الجامعات ومراكز البحوث الخليجية التي توقع اتفاقيات تعاون مع جهات أُخرى مماثلة لها في دول مجلس التعاون، بالإضافة إلى الشراكة مع الشركات المحلية لتطوير وتجربة تقنيات التحلية الحديثة.

ح ـ اشتراط بناء وحدة تجارب ميدانية أو أكثر في كل محطة تحلية أهلية أو حكومية، وتوقيع اتفاقيات تعاون مع مراكز البحوث والجامعات المحلية لتجربة التقنيات الجديدة الأكثر كفاءة والأقل تكلفة.

٨ـ أمن الماء والغذاء والطاقة :

لا يخفى على الجميع الترابط القوي بين أمن الماء والغذاء والطاقة، ونظراً لأن الحلول الأفضل القادمة مستقبلاً ستكون حلول جديدة غير تقليدية، يجب على دول الخليج حث مواطنيها على الإبداع والابتكار لإيجاد حلول المستقبل غير النمطية للإنتاج المحلي المستدام للمتطلبات الأساسية للأمن والاستقرار.

وأوصي من طرفي في هذا الصدد باستخدام الطاقة الكهربائية غير المستغلة خارج أوقات الذروة لإنتاج وتخزين المياه المحلاة بالقرب من مراكز الاستهلاك، كما يجب العمل على تخزين المياه في بطون الأودية، وليس في خزانات فوق الأرض، لأن المطلوب في حالات الطوارئ هو توفير مخزون كافي للمياه العذبة لمدة ٦ أشهر، وليس ٦ أيام أو أقل كما هو شائع الآن.

كما يجب الإشارة في هذا الصدد إلى نتائج الدراسات العدة التي أجرتها الجامعات المحلية لتأكد أن تخزين المياه المعالجة تحت الأرض يجعلها مياه طبيعية عذبة صالحة للشرب خلال عدة أشهر بعد التخزين.

ويجب تحفيز وتطبيق الحلول الإبداعية الجديدة على المستوى المحلي، لزيادة فرص العمل وتعزيز الأمن والاستقرار.

هناك عدد من الاختراعات والتقنيات الحديثة التي تستحق الذكر في هذا المجال، والتي سينتشر استعمالها خلال العقد الحالي بعون الله، وستخلق عالماً جديداً أخضر ومستداماً وستُخفض تكاليف تحلية البحر وإنتاج الغذاء بشكل كبير، ولعل أهم هذه التقنيات تقنية استمطار الرطوبة المتاحة في طبقات الجو العليا، حتى وإن لم تكن هناك سحب في السماء، مما سيوفر الماء والغذاء والطاقة في الصحراء الجرداء بأقل التكاليف وفي كل وقت. وهناك أيضاً تقنية زراعية محلية واعدة لإنتاج الغذاء المطلوب داخل بيوت محمية تبريد بالطاقة المتجددة وتستخدم المياه المالحة المتاحة محلياً بما في ذلك مياه البحر، هذا بالإضافة إلى تقنية تخفيض الطاقة الكهربائية اللازمة للتحلية باستخدام فروقات نسبة الملوحة في المياه المتاحة بالقرب من محطة التحلية. وأخيراً وليس آخراً، يوصى بالتعاون الخليجي لتطبيق حلول جديدة مبتكرة لاستدامة متلازمة وميزان الماء والغذاء والطاقة والصحة، لأهمية هذه العناصر الأربعة لأمن ورفاهية البشر.

٩ـ التوصيات

١ ـ على كل دولة أن تحدد أهدافها المستقبلية للعقود القادمة بشأن استدامة التحلية والطاقة.

٢ ـ تعديل تعرفة المياه وتعرفة الطاقة.

٣ ـ شراء الماء بالقرب من مناطق الاستهلاك، بدلاً من التوسع في بناء محطات تحلية مركزية.

٤ ـ إنشاء أوقاف مياه محلية في كل منطقة، لضمان الاستدامة المالية والإدارية.

٥ ـ التوسع في استخدام الطاقة المتجددة واختلاف ملوحة المياه، لإنتاج الطاقة اللازمة للتحلية.

٦ ـ إنتاج التحلية وخزن الماء خارج أوقات الذروة.

٧ ـ حث التعاون الخليجي بين الجامعات ومراكز البحوث والشركات والمصانع الخليجية.

وأوجز في الجدول التالي بعض السياسات والبرامج ذات الأولوية وبعض المقترحات بشأن مقاييس مستويات الأداء :

هـ	السياسات	البرامج	نماذج مؤشرات الأداء
١	تحديد أهداف مستقبلية وطنية وخليجية لإنتاج الماء والطاقة والغذاء محلياً.	• اختيار البرامج الموضحة هنا أو غيرها لتكون أولويات كل دولة.	• اختيار مؤشرات الأداء الأهم حسب ظروف وأولويات كل دولة.
٢	تحقيق الاستدامة المالية قبل ٢٠٣٠م.	• الخطة الزمنية لتعديل تعرفة المياه. • شراء الماء العذب محلياً بدلاً من بناء محطات تحلية.	• نسبة الدعم الحكومي للمستهلك وذوي الحاجة. • نسبة الماء العذب المشترى من شركات محلية.
٣	تحقيق الاستدامة الإدارية.	• أحياء ونشر أوقاف المياه المحلية تحت حاكم المنطقة أو المحافظة. • مساعدة شباب الأعمال على تملك وإدارة محطات محلية المحلية.	• عدد أوقاف المياه المحلية . • نسبة مياه الشرب المنتجة محلياً على بعد < ٣٠كم.

٤	المحافظة على الميزان البيئي.	• وضع تشريعات قانونية شاملة وتحديد آليات التنفيذ والقياس والمتابعة. • تعزيز كفاءة الطاقة في كامل الدورة المائية.	• كمية الغازات المنبعثة لإنتاج المتر المكعب من المياه المحلاة. • نسبة الاستفادة من مياه الصرف. • كمية الطاقة المستهلكة للمتر المكعب الواصل إلى المستخدم.
٥	الانتقال إلى الاقتصاد القائم على المعرفة.	• إنشاء مجمعات صناعية مشتركة واشتراط النسبة المتزايدة للصناعات الخليجية. • برامج تعاون خليجي في مراكز التدريب الفني والتوظيف. • دعم مراكز البحوث التي توقع على اتفاقيات شراكة مع الشركات والمصانع المحلية لتحقيق الأهداف المنشودة.	• نسبة الصناعات الخليجية في محطات التحلية أكثر من ٣٠٪ قبل ٢٠٣٠م . • نسبة العاملين في محطات التحلية أكثر من ٥٠٪ قبل ٢٠٣٠م. • نسبة العاملين في محطات التحلية الذين يجيدون ويستخدمون اللغة العربية.
٦	تحقيق أمن الماء والغذاء والطاقة على المستوى المحلي.	• دعم مشاريع الطاقة المتجددة المنتجة محلياً على مستوى المناطق.	• نسبة المياه المنتجة بالطاقة المتجددة.

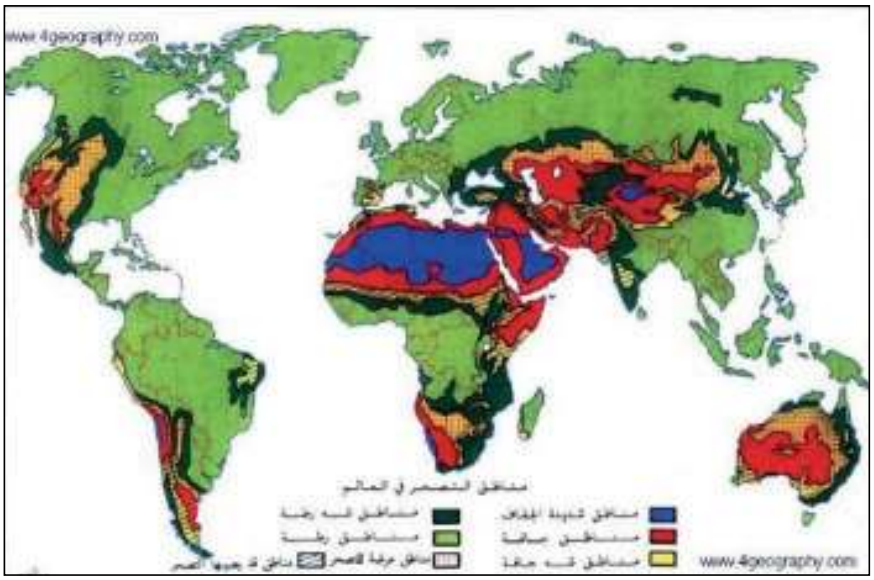
خيارات الأمن الغذائي الخليجي والعربي

أ. د. خالد بن نهار الرويس
جامعة الملك سعود – كلية علوم الأغذية والزراعة
كرسي الملك عبدالله للأمن الغذائي

١ـ مقدمة :

تعتبر قضية الأمن الغذائي من أهم خمس قضايا مطروحة على المستوى العالمي، حيث تلجأ بعض الدول المحتكرة لإنتاج وتصدير السلع الغذائية وخاصة الاستراتيجية منها إلى الضغط السياسي والاقتصادي على كل من الدول النامية والمتخلفة. وتسعى دول مجلس التعاون إلى تحقيق مستوى معين من الأمن الغذائي، فعلى سبيل المثال تسعى المملكة العربية السعودية لتحقيق ذلك عن طريق الاحتفاظ بمخزون استراتيجي من السلع الغذائية يكفي الاحتياجات الاستهلاكية لمدة ستة أشهر على الأقل وذلك لمواجهة الظروف الطارئة، خاصة أن منطقة الشرق الأوسط أصبحت غير مستقرة عسكرياً وسياسياً واقتصادياً . ويتم تكوين هذا المخزون عن طريق الإنتاج المحلي، والواردات الزراعية، والاستثمار الزراعي الخارجي.

تقع دول مجلس التعاون لدول الخليج العربية في نطاق الأراضي الجافة إلى شديدة الجفاف (شكل ١)، وتعاني من ندرة الموارد المائية والأراضي الصالحة للزراعة، ويزيد من الضغوط عليها في مجال تأمين الغذاء ارتفاع معدلات النمو السكاني وبالتالي زيادة الطلب على المواد الغذائية وارتفاع أسعارها. وعليه، فإن توافر مخزون استراتيجي من السلع الغذائية يضمن استمرار تدفق السلع للأسواق المحلية، ومن ثمّ استقرار الأسعار لضمان عدم نشوء أزمات غذائية مستقبلية.



شكل (١) موقع دول مجلس التعاون بالنسبة لمصادر المياه

مما يجدر ذكره، أنه في منتصف العام ٢٠٠٨م واجه العالم نقصاً ملحوظاً في عرض السلع الغذائية الأساسية، وفي ظل زيادة الطلب عليها حدث ارتفاع حاد في أسعار السلع والمواد الغذائية وتزامن ذلك مع انخفاض مخزونات العالم والطلب المتزايد للغذاء وكذلك انخفاض الإنتاج العالمي للحبوب. كما ساهمت الظروف الطبيعية غير الملائمة للإنتاج الزراعي وموجات الجفاف والصقيع المتبادلة التي ضربت أجزاء كثيرة من العالم خلال العامين اللذين سبقا حدوث الأزمة في إتلاف جزء كبير من الحبوب الغذائية في بعض الدول الزراعية الكبرى مثل أستراليا والصين والأرجنتين والهند، مما أثر على حجم المعروض من السلع الغذائية فارتفعت أسعارها العالمية (معهد الملك عبدالله، ٢٠١١م).

وفي ظل الأزمة العالمية فرضت بعض الدول المصدرة للمنتجات الزراعية رسوماً جمركية عالية، وفرضت قيوداً على صادراتها وقت الأزمات الاقتصادية، وأصبحت منطقة الشرق الأوسط خلال السنوات الأخيرة غير

مستقرة سياسياً واقتصادياً، وبالتالي تسعى جميع الدول إلى تلبية مطالب مواطنيها وتحسين مستوى معيشتهم وتوفير السلع الغذائية بأسعار تتناسب مع دخولهم في ظل الأوضاع الراهنة. وبالتالي فإن الاحتفاظ بمخزون استراتيجي من السلع الغذائية أصبح من الاعتبارات الضرورية لتحقيق الأمن الغذائي لدول الخليج العربية، وقد تبنت المملكة العربية السعودية مبادرة الملك عبد الله للاستثمار الزراعي الخارجي للحد من ارتفاع أسعار السلع والمواد الغذائية وإيجاد مخزون استراتيجي آمن من السلع الغذائية الأساسية، بما يحقق الأمن الغذائي للمملكة ويحول دون نشوء أزمات غذائية مستقبلاً، بالإضافة إلى الحفاظ على استقرار أسعار المواد الغذائية طوال العام.

٢ـ مفهوم الأمن الغذائي :

قبل البدء في استعراض الورقة، قد يكون من الضروري التعرض لبعض التعريفات والمبادئ الرئيسية والهامة في مجال الأمن الغذائي، وبيان الفرق بين مصطلحي الاكتفاء الذاتي والأمن الغذائي، واللذين عادة ما يتم الخلط بينهما.

- **مصطلح الاكتفاء الذاتي** ويعني «قدرة المجتمع على تحقيق الاعتماد الكامل على النفس وعلى الموارد الاقتصادية والإمكانات الذاتية في إنتاج كل احتياجاته الغذائية محلياً» .
- **مصطلح الأمن الغذائي «المطلق»** ويعني «إنتاج الغذاء داخل الدولة الواحدة بما يعادل أو يفوق الطلب المحلي، وهذا المستوى مرادف للاكتفاء الذاتي الكامل ولذلك يطلق عليه بالأمن الغذائي الذاتي.
- **مصطلح الأمن الغذائي «النسبي»** ويعني قدرة دولة ما أو مجموعة من الدول على توفير السلع والمواد الغذائية كلياً أو جزئياً، بغض النظر عن قدرتها في إنتاجها محلياً.

ويعـرف البنـك الـدولي (١٩٨٦م) الأمـن الغذائـي بشـكل عـام عـلى أنـه «تأمـين الحصـول في كل الأوقـات عـلى الغـذاء الـكافي لحيـاة سـليمة صحيـاً»، بينـما تعـرف منظمـة الأغذيـة والزراعـة (٢٠٠٠م) الأمـن الغذائـي بشـكل تفصيـلي عـلى أنـه «توفـير الفـرص لجميـع النـاس وفى جميـع الأوقـات للحصـول عـلى مايحتاجونـه مـن أغذيـة لمقابلـة حاجاتهـم التغذويـة وتلبيـة رغباتهـم التفضيليـة للأطعمـة لكـي يعيشـوا حيـاة نشـطة وسـليمة مـن الناحيـة الصحيـة» . ويبـين شـكل (١) مبـادئ الأمـن الغذائـي.

الشكل (٢) مبادئ ومكونات الأمن الغذائي

٣ـ العوامل المؤثرة في الأمن الغذائي لدول مجلس التعاون :

أولاً - العوامل الخارجية :

يمكـن تقسـيم العوامـل الخارجيـة التـي تؤثـر عـلى الأمـن الغذائـي الخليجـي إلى قسـمين، كالتـالي :

١ـ **تحديـات زيـادة الطلـب العالمـي عـلى الغـذاء**: وتشـمل هـذه التغـيرات في عـادات الاسـتهلاك، الزيـادة في الطلـب العالمـي عـلى الغـذاء بسـبب النمـو السـكاني (مـن المتوقـع أن يرتفـع عـدد سـكان العـالم مـن نحـو ٧,٣ مليـار نسـمة في العـام

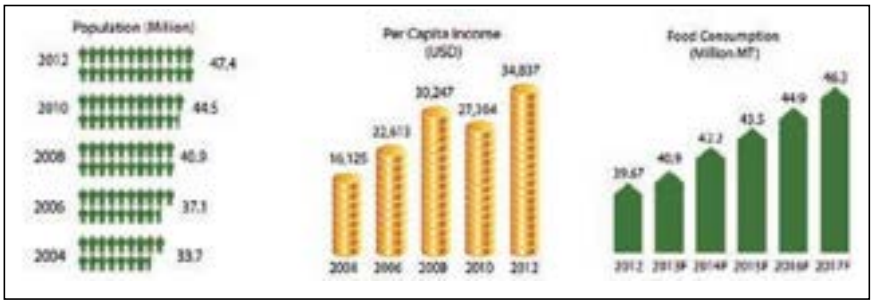
٢٠١٥م إلى نحو ٩,٧ مليار نسمة بحلول العام ٢٠٢٥م)، و تحسن مستوى المعيشة لعدد كبير من دول العالم.

٢ـ **تحديات النقص في العرض العالمي للغذاء**: وتتأثر هذه التحديات بالعديد من العوامل، من أهمها: تغيرات المناخ والحالات المتطرفة (الجفاف والفيضانات)،مضاربات السوق، التباطؤ التكنولوجي، عدم كفاية الاستثمارات الزراعية في البلدان النامية، التوسع في إنتاج الوقود الحيوي، والحواجز التجارية (قرارات حظر التصدير والحصص المفروضة على الصادرات)

ثانياً - العوامل الداخلية :

كما في العوامل الخارجية، يمكن تقسيم العوامل الداخلية المؤثرة على الأمن الغذائي الخليجي إلى قسمين، الأول متعلق بالطلب والثاني متعلق بالعرض، كالتالي :

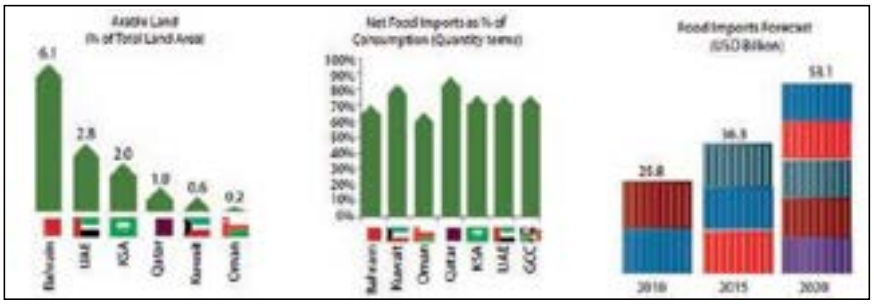
١ـ **تحديات جانب الطلب**: ومن أهم العوامل المؤثرة في هذا المجال هي الزيادة في الطلب على الغذاء بسبب النمو السكاني المتسارع في دول المجلس سواء المواطنين أو الوافدين، وارتفاع مستويات الدخل في المنطقة بشكل عام، مما يؤدي إلى زيادة الطلب على الغذاء وكذلك تغير أنماط الاستهلاك بما فيها زيادة الهدر الغذائي (شكل ٣).



شكل (٣) النمو السكاني ومتوسط الدخل الفردي للاستهلاك الغذائي
لدول مجلس التعاون (Farrelly & Mitchell, 2014)

٢. تحديات جانب العرض: وتشمل التالي:

- محدودية الأراضي الصالحة للزراعة والموارد المائية والإنتاج يجعل دول مجلس التعاون الخليجي تعتمد اعتماداً كبيراً على الواردات الغذائية (شكل ٤).



شكل (٤) الأراضي الصالحة للزراعة وصافي واردات الغذاء وتوقعات الواردات الغذائية
لدول المجلس(Farrelly & Mitchell, 2014)

- محدودية الاكتفاء الذاتي الزراعي وارتفاع الاعتماد على الواردات. جدول (١) يبين نسب الاكتفاء الذاتي لكل دولة من دول المجلس، بينما يبين جدول (٢) نسبة الاكتفاء الذاتي لمنظومة دول المجلس مجتمعة، والإنتاج المحلي وواراداتها وصادراتها الغذائية.

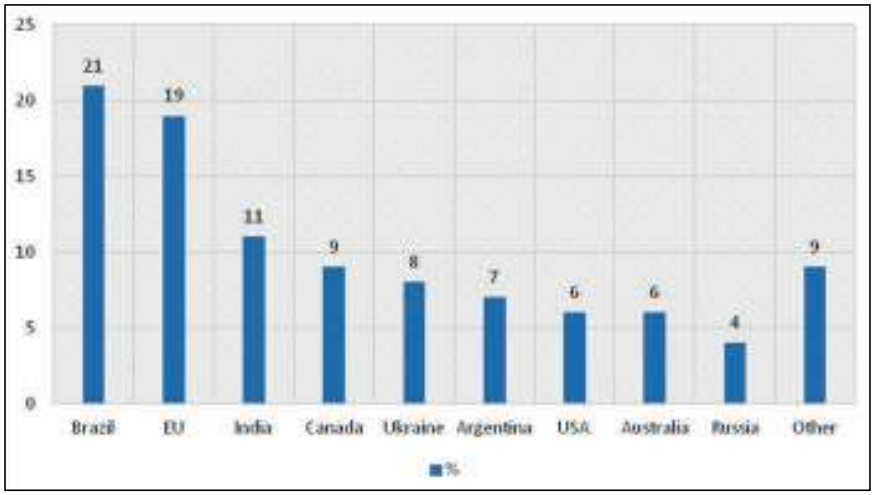
جدول (١) نسبة الاكتفاء الذاتي بدول المجلس (٪)

	الحبوب		إجمالي الغذاء	
السنة	٢٠٠٥	٢٠١١	٢٠٠٥	٢٠١١
البحرين	٠	٠	١٢,٩٦	١٢,٨١
الكويت	٣,٨٨	٢,٥٦	٢٨,٣٨	٢١,٦٨
سلطنة عُمان	١,١٧	٩,٢٢	٤٥,٢١	٣٤,٥٢
قطر	٣,١٢	٠,٣٧	١٢,١٨	٩,٩
الإمارات	٠,٨٥	١,٠٦	٢١,١٣	١٨,٦٦
السعودية	٢٦,٧٥	١١,١٥	٤٤,٥٢	٣٤,٤٩
إجمالي دول المجلس	٢٠,٢٥	٩,١٢	٣٧,٤	٢٩,٤٥

جدول (٢) التوازن الغذائي في دول مجلس التعاون الخليجية ٢٠٠٨م، بالألف طن متري (نقلاً عن 2013م khouri, et al.)

البند	SSR (٪)	الإنتاج	الواردات	الصادرات
الحبوب (إجمالي)	١٥,٩	٢٥٠٩,٣	١٣٧٩٨	٥٤٧,٦
البقول (إجمالي)	١,٧	٢,٢	١٤٧,٣	٢١,٦
الخضروات (إجمالي)	٧٠,٣	٣٤٢١,٧	١٦٦٤,٥	١٩٨,٩
الفواكه (إجمالي)	٦٥,١	٢٧٩٤	١٨٥٢١	٣٥١,٣
اللحوم (إجمالي)	٤٤,٤	٨٥٧,٨	١١٥٣	٧٥,٩
الأسماك	٨١,٧	٣٧٦,٩	٢٠٢,٦	١١٨,٤
البيض	٨٩,٦	٢٣٢,٨	٥٩,٩	٣٢,٩
منتجات الحليب والألبان	٢٥,١	١٢٢٩,٨	٥٠٥٢,٦	١٣٨٢,٨
SRR = نسبة الاكتفاء الذاتي (الإنتاج المحلي/ (الإنتاج المحلي–الصادرات+الواردات) *١٠٠				

• ارتفاع التركيز على بعض الدول للسلع الزراعية الموردة لدول مجلس التعاون الخليجي، حيث تعتمد دول الخليج على تسع دول فقط لاستيراد ٩٠٪ من وارداتها الغذائية (شكل ٥)، مما يرفع من مخاطر تهديد الأمن الغذائي لدول المجلس.



الشكل (٥) واردات دول المجلس من الدول المصدرة للغذاء،
حالة المملكة العربية السعودية (٢٠٠٨م)، بالمليون دولار أمريكي

٤ـ تحقيق الأمن الغذائي لدول مجلس التعاون :

تعزى الفجوة الغذائية في دول الخليج إلى ثلاثة عوامل أساسية، هي :

١ـ نمط الموارد الزراعية المتاحة حيث تعاني دول الخليج العربي من شحاً ملحوظاً في الموارد المائية وانخفاضاً في مواصفات التربة الزراعية وانخفاض أو انعدام المراعي الطبيعية.

٢ـ نمط برامج التنمية الاقتصادية المعتمدة في هذه الأقطار من حيث تدني مستوى الاعتمادات المخصصة للقطاع الزراعي ومحدودية نصيب القطاع

من حصص الاستثمار القطاعي وانعكاس ذلك على نسبة المساهمة الزراعية في الناتج الإجمالي القومي.

٣ـ سياسة الانفتاح الاقتصادي غير المحدودة في معظم الأقطار وغياب سياسات حماية الإنتاج المحلي.

وبشكل عام، هناك اختلال قائم بين الإنتاج والاستهلاك وبين الصادرات والواردات الخليجية من السلع الغذائية. ومن السياسات والآليات التي اتبعتها الدول الخليجية لتحقيق التنمية الزراعية المستدامة والأمن الغذائي تشجيع وجذب الاستثمارات المحلية والأجنبية وتعزيز مشاركة القطاع الخاص في الأنشطة الإنتاجية والتصنيعية والتجارية (معهد الملك عبدالله، ٢٠١١م).

مع أزمة الغذاء العالمي، انعقدت ندوة «الأمن الغذائي في دول مجلس التعاون لدول الخليج العربية» في العام ٢٠٠٨ وذلك لوضع إستراتيجية مستقبلية مشتركة للأمن الغذائي تركز في تنفيذها على التعاون بين القطاعين العام والخاص. ولقد أوصت الندوة بما يلي:

- تفعيل عمليات الشراء الموحد لأهم ثمان سلع رئيسية للغذاء .
- إنشاء شركة خليجية مشتركة للاستثمار في المجال الزراعي.
- توفير التسهيلات الائتمانية والتمويل للمستثمرين الخليجيين.
- وجود اتفاقيات مقننة مع الدول المنتجة للسلع الأساسية.
- التنسيق المشترك في المجال الزراعي ومعالجة ضعف الإنتاج.
- بناء مخزون استراتيجي للأغذية في دول المجلس.
- وضع خطط وإيجاد آليات لإدارة المخزون الغذائي.
- تشكيل فريق عمل من الجهات المعنية بدول المجلس لمتابعة هذه الموضوعات.

وتلى هذه الندوة دراسة لمنتدى الرياض الاقتصادي في العام ٢٠١١م، ومن أهم نتائجها:

- وجود فجوة بين العرض والطلب على الموارد المائية .
- عدم توافق التركيب المحصولي الراهن مع نظيره الأمثل .
- صعوبة إمكانية تحقيق الأمن الغذائي لبعض السلع الغذائية في ظل محدودية الموارد المائية .

وأوصت الدراسة بالآتي :

- بناء قاعدة بيانات ومعلومات متكاملة وحديثة عن الموارد المائية المتاحة والمتوقعة.
- توفير الاعتمادات المالية اللازمة لتوطين تقنية ترشيد استخدام الموارد المائية المتاحة.
- إتباع الوزارات المعنية للأساليب التي يمكن من خلالها تأمين المخزون الاستراتيجي لأهم السلع الغذائية من خلال برامج الاستيراد والاستثمار الزراعي السعودي في الخارج.
- تبني الجهات المتخصصة إنشاء مجلس متخصص يتولى مهام تنظيم العرض والطلب على الموارد المائية، والتنسيق بين الجهات ذات الاختصاص مثل (وزارة المياه والكهرباء، وزارة الزراعة، وزارة التجارة والصناعة، وزارة الشؤون البلدية والقروية، هيئة تحلية المياه، هيئة السياحة...الخ) مع متابعة تنفيذ الخطط المتعلقة بتنمية مصادر المياه واستخداماتها.

وعلى المستوى الإقليمي العربي، أكدت دراسة لمجلس الوحدة الاقتصادية العربية إلى ضرورة إيجاد نظام عربي للإنذار المبكر، لتوفير الغذاء في المجتمعات

العربيـة التـي تسـود فيهـا حـالات العجـز الغذائـي، في الوقـت المناسـب، وبنـاء «صناديـق موازنـة» أو مخزونـات غذائيـة مناسـبة لتحقيـق التـوازن المنشـود بـين العـرض والطلـب، ووفقـاً للدراسـة، يهـدف هـذا النظـام إلى:

- توفير مستويات مستدامة من الأمن الغذائي العربي.
- توجيه المعونات الغذائية الخارجية إلى مواقع العجز الغذائي المحلي المزمن.
- توجيـه المسـاعدات الإنمائيـة والقـروض الخارجيـة نحـو الاسـتثمار في المشـاريع المرتبطـة بالأمـن الغذائـي.
- تأمين مستويات مرضية من الأمن الغذائي العربي، عبر:
  - العمـل عـلى تكامـل أسـواق المـوارد الزراعيـة لإعـادة تخصيـص المـوارد الزراعيـة باتجـاه تعظيـم عوائدهـا مـن السـلع الغذائيـة الاسـتراتيجية.
  - اعتـماد سياسـات اقتصاديـة زراعيـة لإعـادة هيكلـة القطـاع الزراعـي باتجـاه السـلع المرتبطـة بالحاجـات الأساسـية.
  - تحفيز الاستثمار نحو الخيارات التكنولوجية في مجال إنتاج الغذاء.

ودعـت إلى **عـدم التركيـز التـام عـلى محـور الاكتفـاء الـذاتي بمفهومـه القطـري، بـل بالنظـر إلى تبايـن البيئـات داخـل دول مجلـس الوحـدة الاقتصاديـة وداخـل الـدول العربيـة عمومـاً، ثـم التركيـز عـلى الزراعـات ذات الميـزة النسـبية لـكل قطـر، مـع وجـود تكامـل للسياسـات الزراعيـة بـين الـدول العربيـة.**

وأكـدت الدراسـة عـلى ضرورة وجـود مفهـوم سـد الفجـوة المائيـة قوميـاً يدعـم المفهـوم القطـري، وأن تكـون البرامـج الهادفـة لسـد العجـز في السـلع الرئيسـية برامـج متكاملـة عربيـاً. وشـدّدت عـلى ضرورة تطويـر التعـاون العـربي في مجـال الانتفـاع بالمـوارد المائيـة، وإيجـاد حلـول جذريـة لمشـكلات تقاسـم الميـاه في

الأحواض المشتركة، ورفع كفاءة المياه المستغلة حالياً في الزراعة بحدود ٥٠٪، مما يعني توفير ٢٨ مليار م٣ أُخرى جاهزة لري مساحات إضافية وزيادة العائد الزراعي من وحدة المياه. كما أكدت ضرورة توجيه بعض الاستثمارات العربية نحو إنشاء محطات تحلية المياه باستخدام الطاقة الشمسية، للاستفادة منها في خفض تكلفة التحلية، وخفض تكلفة المنتج الزراعي، والتوسع في برامج الري الحديث لتشمل نحو ١٧ ٪ من إجمالي الأراضي المروية.

كما دعت إلى الاستفادة بأقصى حد من المياه السطحية من خلال بناء الخزانات والسدود ومشاريع حصاد المياه، ورفع كفاءة المياه المستعملة حالياً في الزراعة بصورة متوسطة، ما يعني توفير نحو ٥٦ مليار م٣ من المياه يمكن استخدامها في زراعة المحاصيل الاستراتيجية، وفي مقدمتها الحبوب لتحقيق مستويات مرتفعة من الاكتفاء الذاتي. ونوهت إلى ضرورة الاستفادة من مراكز البحث العلمي الموجودة في بعض الدول العربية التي أحرزت تقدماً في مجال التقنية الزراعية، والتي لديها إمكانات أفضل لنقل التكنولوجيا المتقدمة زراعياً في الدول التي لم تحرز تقدماً كبيراً وعدم الانتظار لإنشاء مراكز بحثية في هذه الدول.

كما طالبت بتوجيه الاستثمارات العربية نحو بلدان الوفرة في الأراضي الزراعية، التي تعاني ضعف المصادر التمويلية مثل السودان والعراق والصومال، وباستغلال الأراضي القابلة للزراعة وغير المستغلة حتى الآن، وتقدَّر مساحتها وفقاً لأكثر التقديرات تحفظاً بنحو ٧٨ مليون هكتار يمكن أن تضاف للمساحات المزروعة حالياً، وتزيد الإنتاج الغذائي عبر التكثيف المحصولي ومضاعفة إنتاجية وحدة المساحة من المحاصيل وتطوير التركيب المحصولي وتربية الدواجن وإنتاج بعض مستلزمات الإنتاج المهمة. كما أكدت على صيانة المراعي الطبيعية وتنميتها ونشر أساليب مراقبة التصحر ومكافحته،

للاستفادة من هذه المراعي في زيادة الإنتاج الحيواني، وزيادة حوافز الاستثمار للمربين، والاهتمام بالصناعات المُكمِّلة كصناعة الأعلاف والخدمات البيطرية.

وطالبت بالتوسع في إنشاء المشاريع العربية المشتركة في مجال إنتاج الغذاء وتجهيزه وتعبئته، وزيادة الاستثمارات المشتركة الموجهة إلى هذه المشروعات، وتشمل مشاريع تخزين الحبوب وصوامع الغلال وحفظ اللحوم والدواجن والخضراوات والفاكهة ونقل وحفظ وتعليب الأسماك خاصة في المصايد العربية الغنية في اليمن والمغرب وموريتانيا ومصر ، ومشاريع مشتركة لتصنيع وتوزيع الأعلاف ومستلزمات تربية الماشية.

ودعت إلى الاستفادة من الشواطئ العربية الواسعة في تنمية الثروة السمكية والاستفادة من الطاقات الكامنة التي لم تستغل بعد للشواطئ والمسطحات المائية العربية والاهتمام بهذا النشاط ذي التأثير التنموي والتكاملي الذي يمكن أن تزدهر حوله صناعة عربية لصيد الأسماك ومستلزماتها.

واعتبرت أن مشروع البرنامج الطارئ للأمن الغذائي العربي الذي تم إقراره في قمة الكويت الاقتصادية في ٢٠٠٩م يُمثِّل فرصة فريدة لتعزيز الأمن الغذائي وتضييق الفجوات السلعية في الدول العربية في السنوات الـ ٢٠ المقبلة، حيث سيعمل البرنامج على توفير فرص استثمارية مجدية في قطاع الزراعة، ومشاركة فاعلة بين القطاعين العام والخاص لتأمين المرافق والبنى الأساسية والاستثمار في مجال التسويق والخدمات الزراعية لمشاريع تبلغ تكلفتها الإجمالية نحو ٦٥ مليار دولار.

وتوقعت الدراسة أن يولِّد تنفيذ هذه المشاريع زيادة مباشرة في إنتاج الحبوب تُقدَّر بنحو ٢٠ مليون طن أي ما يعادل ٣٨٪ من الإنتاج الحالي، و٦,٣ مليون طن من الأرز، و٢٦ مليون طن من المحاصيل السكرية، أي مضاعفة الإنتاج الحالي تقريباً لكل منها، ونحو مليون طن من الذرة الرفيعة

بنسبة ١٤٪ من الإنتاج الحالي، إضافة إلى توفير ٨,٦ مليون فرصة عمل في فترة تنفيذ البرنامج.

أما بالنسبة للإجراءات التي اتبعتها بعض دول المجلس للحد من ارتفاع أسعار السلع الغذائية كمكون رئيسي من مكونات الأمن الغذائي لسكانها، فيمكن حصرها في التالي:

- تخفيض تعرفة استيراد سلع الحبوب وبخاصة القمح إلى أدنى مستوياتها بجانب الدعم الغذائي والتعاقد على استيراد القمح بأسعار تفضيلية.
- تنفيذ مشاريع تنموية وخدمية في بعض المناطق لتحسين الظروف المعيشية للسكان ومجابهة التحديات البيئية والحد من الفقر وتوفير فرص العمل.
- زيادة المخزون من السلع الاستراتيجية يكفي الاستهلاك المحلي ستة أشهر على الأقل.
- دعم إنتاج بعض السلع الأساسية بما فيها القمح والحليب بما يمكن المستهلكين من الحصول عليها بأسعار مناسبة.
- تخفيض رسوم الحماية الجمركية على السلع التي تعتبر رئيسية للمستهلك مثل مشتقات القمح، الدواجن والبيض والألبان ومنتجاتها والزيوت النباتية والمعلبات الغذائية.
- اتخاذ بعض الإجراءات الإدارية مثل مراقبة الأسعار.
- إصدار قوانين لدعم الإنتاج الزراعي.
- إجراءات وقف تصدير السلع الزراعية التي ارتفعت أسعارها المحلية.
- تنشيط المؤسسات الاستهلاكية الحكومية لتوفير السلع الغذائية بأسعار مناسبة.
- تنشيط جمعيات حماية المستهلك.

بشكل عام، يمكن السيطرة على أزمات الغذاء العالمية من خلال اتخاذ عدة سياسات، من أهمها:

- تفعيل دور المنظمات الدولية للتفاوض مع الولايات المتحدة الأمريكية والبرازيل بشان عدم إنتاج الوقود الحيوي من السلع الغذائية.
- زيادة اهتمام الدول الكبرى بالمحافظة على البيئة وإيجاد حلول عاجلة لمشكلة الاحتباس الحراري التي أدت إلى حدوث تغيرات مناخية ازدادت من خلالها المخاطر الطبيعية لمنتجي السلع الغذائية.
- زيادة الاستثمارات في القطاع الزراعي وخاصة في الدول التي لديها ميزة نسبية في إنتاج الغذاء والاستغلال الأمثل للموارد الاقتصادية الزراعية.
- إنهاء الصراعات العسكرية والحروب الدولية وخاصة في منطقة الشرق الأوسط وتوجيه المبالغ المخصصة للحروب للاستثمار في إنتاج الغذاء وبالتالي الحد من ارتفاع أسعار النفط وتوفير السلع الغذائية وزيادة تدفقها في هيكل التجارة الدولية.
- إعادة النظر في سياسات دعم القطاع الزراعي بالسوق الأوروبية والأمريكية الذي يتم من خلال دفع مبالغ للمزارعين للحد من مساحات الحبوب بهدف الحفظ على الأسعار.
- الحد من المضاربات في البورصات العالمية على النفط.

وفي محاولة من وزارة الزراعة السعودية للعمل على تحقيق مفهوم الأمن الغذائي داخل المملكة، تم التعاون مع البنك الدولي لمحاولة وضع تصور أولي لمجابهة هذه الظاهرة والتي أفرزت هذه المصفوفة جدول (٣) والتي تم من خلالها تحديد نوع المخاطر في قطاع المخزونات والإنتاج والتجارة والاستهلاك وأهم الحلول قصيرة ومتوسطة المدى.

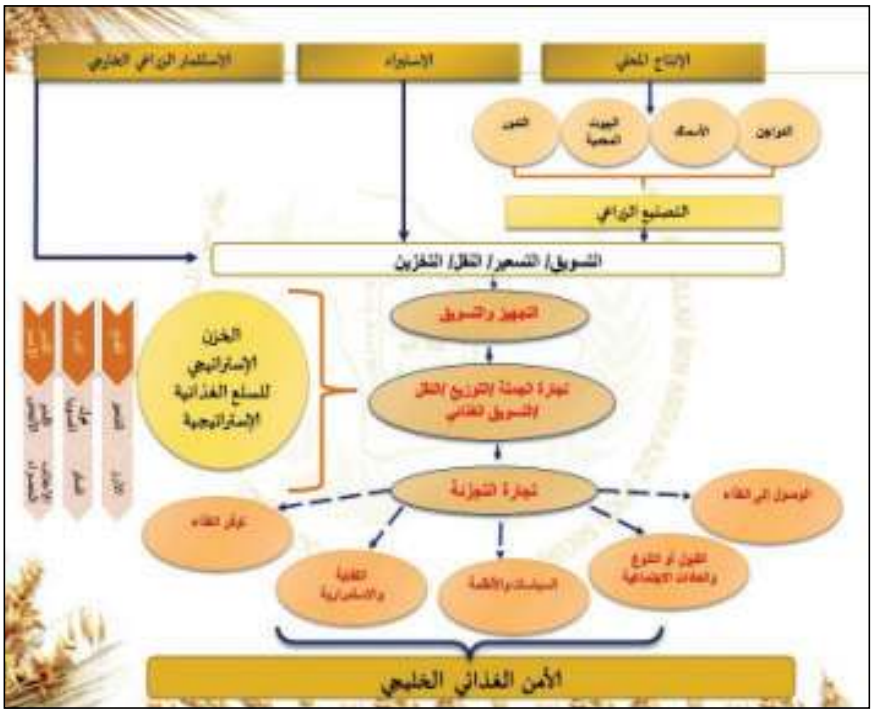
جدول (٣) مصفوفة مخاطر- الأمن الغذائي

	المخزونات (عام / خاص)	الإنتاج	التجارة (لصادرات / الواردات)	الاستهلاك
المخاطر	• تذبذب الأسعار • فشل الأسواق • الالتزامات الطارئة	• الجفاف • مكافحة الحشرات • الأمراض • أسعار المدخلات/ المخرجات	• تذبذب الأسعار • الوصول إلى الأسواق	• ارتفاع أسعار المواد الغذائية • توافر الغذاء • الفئات الفقيرة
حلول قصيرة المدى	• أسعار التحوط • الإدارة الفاعلة للمخزون • تحفيز المساهمات الخاصة	• البذور المحسنة • الخدمات البيطرية • الري • مكافحة الأمراض/ الآفات • الخدمات الزراعية	• أسعار التحوط • عقود متوسطة الأجل • زيادة مراقبة الأسواق	• شبكات الأمان • استقرار الأسعار • التمويل الطارئ
الاتجاهات / المعوقات	• التكاليف • الفقد في المخزون • تدوير المخزون	• الموارد الطبيعية المحدودة • زيادة الأمراض والآفات • زيادة التغيرات المناخية • زيادة التكاليف	• زيادة التجارة في الأغذية. • زيادة التنافس على الغذاء. • الزيادة / التنوع - ولكن مع تقلبات في العرض	• تغير العادات الغذائية • زيادة الاستهلاك • حساسية التغيرات
حلول متوسطة المدى	• تحسين إدارة المخزون • تأسيس قوانين لتدوير المخزون	• تحسين كفاءة الموارد • تحسين السلالات • مرونة التخطيط • الخدمات الزراعية	• زيادة مراقبة الأسواق • تحسين الخدمات اللوجستية / والبنية التحتية	• تكيف الإنتاج • تقليل فقد الغذاء • استهداف الفئات الفقيرة

Agriculture Risk Management Team, the World Bank, 2015

الخلاصة :

إن سياسات تحقيق الأمن الغذائي لأهم السلع الغذائية الاستراتيجية بدول مجلس التعاون الخليجي يمكن أن تتم من خلال التكامل بين الزراعة المحلية والاستيراد والاستثمار الزراعي في الخارج (شكل ٦) وتفعيل البنى التحتية الخاصة بالتصنيع الزراعي والتسويق والتسعير والعمل على بناء مخازين استراتيجية من السلع الضرورية تساهم في استقرار الأسعار.



شكل (٦) التكامل بين الزراعة المحلية والاستيراد والاستثمار الزراعي في الخارج

كما يتوجب على دول المجلس العمل على:

١ـ دراسة الوضع الراهن والمتوقع للأمن الغذائي في دول المجلس.

٢ـ تقدير حجم المخزون ومعامل الأمن الغذائي لأهم السلع الزراعية الاستراتيجية بدول المجلس.

٣ـ تقدير المستوى المستهدف لكل من الإنتاج والاستهلاك والواردات والمخزون الاستراتيجي لأهم السلع الزراعية الاستراتيجية.

٤ـ الأهمية النسبية للزراعة المحلية الخليجية والواردات الخليجية والاستثمار الزراعي الخليجي الخارجي في تحقيق الأمن الغذائي لأهم السلع الاستراتيجية خلال الفترة ٢٠١٥- ٢٠٣٥م.

٥ـ الاستثمار الزراعي الخليجي الخارجي وأهميته في تحقيق الأمن الغذائي الخليجي.

٦ـ تحديد دور كل من القطاع العام والخاص في تحقيق الأمن الغذائي.

وحيث تكمن إشكالية أهمية المياه في تحقيق الأمن الغذائي في أن الزراعة بالرغم من ندرة المياه، تعاني من هدر كبير، ويرجع ذلك لعدم وجود تعرفة لمياه الري، الأمر الذي لا يشجع المزارعين على الاقتصاد في المياه وترشيد استخدامها. وبما أن الدول الخليجية قد قامت باستخدام أغلب مواردها المائية وهي تمر بمرحلة استنزاف كبير، وحيث إن الزراعة تستهلك حالياً نحو ٧٧٪ من إجمالي استخدامات المياه في دول المجلس، فإنه يجب أن يكون من أهم الأولويات لمواجهة تحدي الأمن الغذائي هو رفع كفاءة الري وتقليل فواقد المياه.

قائمة المراجع :

أ. المراجع العربية :

معهد الملك عبدالله للبحوث والدراسات الاستشارية، جامعة الملك سعود، « الأمن الغذائي بين الزراعة المحلية والاستيراد والاستثمار الزراعي الخارجي»، ورقة مقدمة في منتدى الرياض الاقتصادي، الرياض ٢٠١١م.

وزارة الزراعة، إدارة الدراسات والتخطيط والإحصاء. الكتاب الإحصائي الزراعي السنوي. أعداد متفرقة.

منظمة الأغذية والزراعة (FAO)، بيانات الإنترنت.

الأمانة العامة لجامعة الدول العربية والصندوق العربي للإنماء الاقتصادي والاجتماعي وصندوق النقد العربي ومنظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول. التقرير الاقتصادي العربي الموحد.

ب. المراجع الأجنبية :

- Agriculture Risk Management Team, the World Bank, 2015.

- Farrelly & Mitchell, Food & Agri-Business Specialists, Opportunities for Supply Chain Consolidation in GCC Food Sector, 2014.

ج. مواقع الإنترنت :

http://www.aleqt.com/ 1 / 10 / 2010 /article_449147.html

http://www.aleqt.com/ 27 / 10 / 2013 /article_795527.html

مياه الصرف الصحي
في دول مجلس التعاون لدول الخليج العربية

د. إسراء العيسى
قسم هندسة صناعية ونظم إدارية
جامعة الكويت

أ. د. وليد خليل الزباري
برنامج إدارة الموارد المائية
جامعة الخليج العربي

الملخص:

تستعرض هذه الدراسة جهود دول مجلس التعاون لدول الخليج العربية في مجال معالجة مياه الصرف الصحي وإعادة استخدامها والتي أصبحت ضرورة ذات أولية ملحة، وخصوصاً في ضوء الاستهلاك العالي للمياه المحلاة بتكاليفها العالية وتأثيراتها البيئية المصاحبة. ومما يزيد من أهمية هذه المياه استنزاف المياه الجوفية والنضوب المستمر لمخزونها في المنطقة والتي تظهر آثاره في تدهور نوعية هذه المياه في العديد من الآبار في المنطقة، بالإضافة إلى ضرورة رفع سعة وكفاءة محطات معالجة مياه الصرف الصحي للحد من الآثار البيئية من تصريف المياه غير المعالجة في الأودية والشواطئ التي تعد من أهم أسباب تلوث البيئة الساحلية في المنطقة. ومع أن التقارير للمشاريع المستقبلية لقطاع الصرف الصحي المتعلقة بالمعالجة وإعادة الاستخدام في دول المجلس تدعو للتفاؤل، إلا أن الفجوة في استغلال هذه المياه تبقى كبيرة، وتمثل فرصاً ضائعة تحت ظروف الندرة المائية التي تعيشها دول المجلس. ففي الوقت الراهن وبالرغم من أن إمدادات المياه وخدمات الصرف الصحي متاحة لنسبة كبيرة من السكان، لا سيما في المناطق الحضرية، حيث تصل هذه النسبة من ٨٠٪

منتدى التنمية الخليجي ـ المنتدى السادس والثلاثون (دورة المرحوم أسامة عبدالرحمن) ١٩ ـ ٢٠ فبراير ٢٠١٩م

إلى ٩٠٪، فـأن معـدل المعالجـة لا يزيـد عـن ٥٦٪ وسـطياً في دول المجلـس، ولا تتجـاوز معـدلات إعـادة الاسـتخدام أكثـر مـن ٣٠٪ مـن إجمـالي الميـاه المعالجـة وسـطياً.

وعـلى الرغـم مـن أن الأغلبيـة العظمـى مـن هـذه الميـاه تتجـه نحـو الـري الزراعـي، إلا أن متوسـط نسـبة الميـاه المعالجـة إلى نسـبة الميـاه الجوفيـة في القطـاع الزراعـي لا تتجـاوز ٩٪. ويعـود السـبب في ذلـك بشـكل رئيـسي إلى نوعيـة المعالجـة وأحيانـاً تدهـور جـودة الميـاه المعالجـة في بعـض المحطـات جـراء تحميلهـا فـوق طاقتهـا الاسـتيعابية، ونقـص شـبكات إعـادة توزيـع الميـاه المعالجـة، بالإضافـة للحاجـة إلى مراجعـة بعـض معايير اسـتغلال هـذه الميـاه لتوسـعة نطـاق اسـتخدامها، والحاجـة لرفـع وعـي العامـة بـضرورة اسـتغلالها. وفي ضـوء كل هـذه المبـادرات تظـل إجـراءات الحـد مـن اسـتهلاك الميـاه في دول مجلـس التعـاون الخليجـي الحـل الأول والأهـم لمشـاكل قطـاع الميـاه فيهـا وقطـاع الـصرف الصحـي بشـكل خـاص.

المقدمة

تشير الإحصاءات العالمية إلى أن استخدام المياه ينمو بمعدل ضعف معدل النمو السكاني (WFN, 2015). ونظراً للنمو السريع في عدد السكان، والزيادة السريعة في مجال التنمية الحضرية وأسلوب الحياة، تواجه دول مجلس التعاون الخليجي تحدياً في تلبية الطلب على متطلبات مياه الشرب المتزايدة بشكل خاص، ونظراً للنقص المتزايد في الموارد المائية المتجددة، لجأت دول المجلس إلى تحلية مياه البحر لتوفير معظم المياه اللازمة للاستخدامات البلدية والصناعية الماضية (البنك الدولي، ٢٠٠٥م). ونظراً للتكلفة المالية الباهظة لإنشاء وتشغيل محطات التحلية فضلاً عن استنزافها لكميات كبيرة من الوقود و أضرارها البيئية المعروفة، عكفت الجهات المختصة على معالجة مياه الصرف الصحي وإعادة استخدامها لتخفيف الضغط على المياه الجوفية المحدودة، وتوفير بديل أقل تكلفة مالية واقتصادية من المياه المحلاة والحد من آثارها البيئية ، وتقليل معدلات تصريف مياه الصرف الصحي في المناطق الساحلية أو الصحراوية.

تستعرض هذه الورقة الممارسات الحالية لمعالجة مياه الصرف الصحي البلدية في دول مجلس التعاون مع تسليط الضوء على إحصائيات أنواع المياه المستهلكة في المنطقة، وكمياتها، وتكلفتها، والسياسات السعرية لها. وأخيراً، تستعرض الورقة التطلعات نحو توسع وتحسين كفاءة معالجة مياه الصرف الصحي وإعادة استخدامها. وتستنتج الورقة بأنه على الرغم من وجود مشاريع مستقبلية لمعالجة وإعادة استخدام المياه، فإنه على دول الخليج مراجعة السياسة السعرية والدعم العالي للمياه المحلاة للأفراد والمؤسسات وذلك للحد من الاستهلاك أولاً، كما توصي بتطوير محطات معالجة المياه ليتم استخدامها في النطاق البلدي والمحاصيل الزراعية بدلاً من اقتصارها على المساحات الخضراء وذلك بدون التضحية بالصحة العامة.

استنزاف المياه الجوفية غير المتجددة في دول مجلس التعاون الخليجي :

في إبريل ٢٠١٥م، في دايغو بكوريا الجنوبية دعت العديد من المنظمات العالمية (منظمة الأمم المتحدة للأغذية والزراعة (FAO) واليونسكو والبنك الدولي، ومرفق البيئة العالمي (GEF)، والرابطة الدولية لعلماء الهيدرولوجيا (IAH) إلى اتخاذ إجراءات على المستوى الدولي لمعالجة النضوب المتزايد والخطير والتدهور المتواصل لموارد المياه الجوفية المحدودة على ظهر الكوكب بشكل عام (FAO, 2015). ولا تختلف دول مجلس التعاون عن هذا التوصيف وخصوصاً أنها تقع في واحدة من أكثر مناطق العالم جفافاً ولا تتلقى مياهها الجوفية التغذية المطلوبة لتجددها.

وتعاني المياه الجوفية في المنطقة من الاستنزاف الخطير الذي يتجاوز معدلات السحب منها الحد المسموح به في كل دول المجلس، مما أدى إما لجفافها أو تسرب مياه البحر المالحة إليها في المناطق الساحلية. كما يجرى استغلال المياه الجوفية العميقة غير المتجددة (الأحفورية) بدرجات متفاوتة تصل إلى ٥٠٪ في المملكة العربية السعودية و أحياناً إلى ١٠٠٪ كما هو حاصل في دولة الإمارات العربية المتحدة (Cisneros et al., 2008). ووفقا لبيانات منظمة الأمم المتحدة للأغذية والزراعة فإن نسبة الاعتماد على المياه الجوفية من إجمالي استخدامات المياه تبلغ نحو ١٧٪ في قطر ، ٤٠٪ في البحرين، ٤٦٪ في الكويت، ٧١٪ في دولة الإمارات العربية المتحدة، و٨٠٪ في المملكة العربية السعودية. ويشير آخر تقارير المنظمة (FAO, 2015) إلى أن هذا الاستنزاف غير المبرر يجب أن يدفع إلى العمل الجماعي والمنسق لحماية طبقات المياه الجوفية وإطالة عمرها، وأن تكلفة التقاعس عن العمل واستمرار هذه الممارسات يمكن أن تصبح عالية. ولذا، فأنه لا بد من توجيه دعوة ملحّة إلى صنّاع القرار من أجل المباشرة الآن واختطاط السياسات الملائمة والمساعدة على بلوغ الأهداف المشتركة في التنمية الاجتماعية والاقتصادية.

تعتبر التغذية الصناعية للمياه الجوفية بالمياه المعالجة من أهم تقنيات زيادة مخزون المياه الجوفية في المناطق شحيحة الأمطار. ولقد خططت الكويت لتنفيذ هذه التقنية، حيث شيدت محطة معالجة رباعية للصرف الصحي في منطقة الصليبية لحقن المياه الجوفية المائلة للملوحة المستنزفة والمتركزة في منطقة الصليبية نفسها، إلا أن احتجاجات الرأي العام أدت إلى التراجع عن هذه الفكرة بعد تشييد المحطة، وتم تحويل تدفقاتها الناتجة لري المحاصيل الزراعية، كما أن سلطنة عُمان قد قامت بتنفيذ مشاريع مشابهة إلا أن المحطات المستخدمة كانت ثلاثية المعالجة مما أدى إلى ظهور بعض النشاط البيولوجي غير المحمود في هذه الآبار (Baawain et al., 2014, SAOC, 2007). وحالياً تقوم دولة قطر ومملكة البحرين أيضاً بدراسة تغذية المياه الجوفية بواسطة المياه المعالجة الفائضة عن الحاجة.

تحلية المياه في الخليج العربي حاجة ملحة ولكنها باهظة التكاليف والأضرار:

مع ازدياد عدد السكان والتقدم المدني والعمراني وزيادة المساحات الزراعية، بالإضافة إلى تداخلها مع الصناعة والاستهلاك البشري تسارعت مشكلة شح المياه في دول مجلس التعاون، حيث انخفض متوسط المياه المتجددة السنوي للفرد بسرعة، ووصل مستوى ندرة المياه فيها لمرحلة ما يسمى بخط الفقر المائي الحاد[1] (أقل من ٥٠٠ متر مكعب للفرد بالسنة من المياه العذبة

١- تم استحداث مبدأ حصة الفرد من المياه باعتباره مؤشراً للإجهاد المائي وربطها بالندرة المائية في العام ١٩٨٩م بواسطة الهيدرولوجية السويدية مالين فولكنمارك، مقياساً لمقارنة المتطلبات الحالية والمستقبلية في مقابل الموارد المائية المتاحة على مستوى دول العالم. وفي تطوير هذا المؤشر، تم اعتماد المستوى الأدنى لاحتياجات ومتطلبات الفرد السنوية للاستخدام المنزلي (الشرب والصحة والنظافة والاستخدامات المنزلية الأخرى)، وتم تقديره بنحو ١٠٠ لتر في اليوم، وكذلك للزراعة والصناعة وإنتاج الطاقة الهيدروليكية (ما بين ٥ إلى ٢٠ ضعف هذا المعدل). وبحسب هذا المؤشر، يمثل المعدل ١٧٠٠ متر مكعب للفرد سنوياً من المياه المتجددة الحد الفاصل بين الندرة والوفرة المائية للدول، حيث يبدأ تصنيف الدول على أنها مجهَدة مائياً إذا قلت حصة الفرد السنوية فيها عن هذا المعدل، وإذا قلت هذه النسبة عن ١٠٠٠ متر مكعب للفرد في السنة، فتصنف البلدان على أنها واقعة تحت حد الفقر المائي، وسينعكس ذلك سلباً على التنمية الاجتماعية والاقتصادية فيها، أما إذا قلت عن ٥٠٠ متر مكعب للفرد في السنة (أو ما يسمى بخط الفقر المائي الحاد)، فإن المياه تصبح معوقاً رئيساً للتنمية ويمكن أن تتسبب في تدني مستوى المعيشة والصحة والبيئة (Falkenmark, 1989).

المتجددة) (Cisneros et al., 2008)، كما شكل الطلب المتزايد للمياه عاملاً إضافياً في شح المياه، وتجاوزت معدلات استهلاك المياه الفعلية معدلات تجدد الموارد المائية التقليدية.

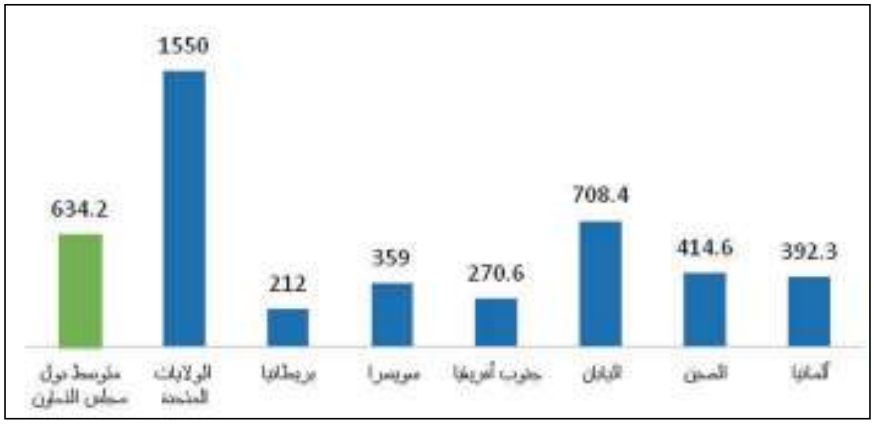
من الحلول المعروفة لسد الحاجة المتزايدة للمياه، وخصوصا للأغراض البلدية والصناعية هي تحلية المياه سواء أكانت مياه البحر أم المياه الجوفية المائلة للملوحة. وطريقة التحلية المستخدمة بصورة رئيسية حالياً في دول المجلس هي طريقة التقطير الومضي المتعدد المراحل (MSF)، التي ظلت حتى الآونة الأخيرة أكثر الطرق فعالية وقابلية للتنفيذ اقتصادياً ومالياً (البنك الدولي ٢٠٠٥م). واستمرت هذه التقنية لتغطي ٧٨ ٪ من إجمالي تقنيات التحلية في دول مجلس التعاون الخليجي و٥٣٪ من تقنيات التحلية في العالم(Verdier, 2011). يشكل استهلاك دول مجلس التعاون وحدها نحو ٨١ ٪ من إجمالي الطاقة الإنتاجية في العالم من هذه التقنية (Purnama et al., 2005). وتقدر إجمالي الطاقة الإنتاجية الحالية من محطات تحلية المياه في دول مجلس التعاون الخليجي بنحو ٤,٧ بليون متر مكعب في السنة (GCC Secretariat General, 2015). وعلى الرغم من أهميتها فإن تحلية المياه تعتبر باهظة الثمن (Al-Zubari, 2014)، وهي مستنزفة للطاقة، حيث تستهلك من ١٠٪ إلى ٣٠٪ من إنتاج النفط في دول مجلس التعاون الخليجي للتوليد المشترك للطاقة ومحطات تحلية المياه (Darwish et al., 2009, البنك الدولي، 2005, Fattouh and Mahadeva, 2014). وبالإضافة إلى ذلك ، فإن عملية تحلية مياه البحر لديها تأثيرات بيئية لأنها تطلق المياه عالية الملوحة والحارة، كما تحتوي على الكلور المتبقي ومضادات التكلس وبعض المعادن الثقيلة التي تصرف إلى البيئة البحرية، ويؤثر هذا سلباً على صحة الحياة الساحلية بما فيه تقليل كمية الأكسجين المذاب مما يؤدي إلى اختناق الكائنات الحية في البيئات الساحلية المهمة (Abdulraheem, 2010). علاوة على ذلك، فإن حرق الوقود لتحلية المياه ينتج عنه غازات أكاسيد الكربون، وأكاسيد النيتروجين، أكاسيد الكبريت والملوثات الضارة الأخرى للبيئة (Darwish et al., 2009, Aleisa et al., 2011b).

وعلى الرغم من هذه التكاليف المالية والاقتصادية والبيئية فإن سياسة حكومات دول المجلس في بعض الدول هي دعم هذه المياه والتساهل في تحصيل الإيرادات من المستهلك كما هو الحال في دولة الكويت، الأمر الذي لا يساعد على ترشيد المياه والحفاظ عليها، ويؤدي إلى نتائج غير مرجوة، حيث إن استهلاك الفرد في دول مجلس التعاون من المياه لا يتناسب البتة مع تكلفتها وندرتها في المنطقة، ويؤدي ذلك في النهاية إلى تحمل دول المجلس والمجتمعات الخليجية أعباء مالية واقتصادية عالية، بالإضافة إلى إجهاد البيئة الساحلية والبحرية في الخليج العربي، ولقد استدعى ذلك بعض دول المجلس (البحرين، السعودية وإمارتي أبوظبي ودبي) لمراجعة تعريفة المياه البلدية.

القطاعات المستهلكة للمياه في دول مجلس التعاون الخليجي :

يبدو متوسط استهلاك الفرد من المياه في دول مجلس التعاون عالياً نسبياً إذا ما تم مقارنته بالكثير من الدول ذات الدخل المشابه لها، عدا الولايات المتحدة الأمريكية (شكل ١). ويبلغ متوسط استهلاك الفرد في دول مجلس التعاون ٦٣٤,٢ متر مكعب للفرد في السنة وهو ثلاثة أضعاف استهلاك الفرد تقريباً في بريطانيا ويفوق استهلاكه في دول أخرى بشكل كبير. الجدير بالذكر أن هذا الإنتاج للمياه بالنسبة للفرد لا يعبر عن استهلاكه بالنسبة للفرد كما يعبر عنه إنتاج مياه الصرف الصحي، والتي سيتم التفصيل بها لاحقاً، وكذلك فإن الاستهلاك بالنسبة للفرد من المياه ينقسم إلى عال كما هو في المملكة العربية السعودية والإمارات المتحدة، ومتوسط كما هو في عمان وقطر والبحرين (الشكل ٢ و جدول ١). ومن الملاحظ أن هناك علاقة طردية مع نسبة المياه المستخدمة للزراعة والإنتاج بالنسبة للفرد عدا في سلطنة عمان . ويتوجه نصيب الأسد من استهلاك المياه للزراعة في كل من المملكة

العربيـة السـعودية و الإمـارات المتحـدة و سـلطنة عـمان وذلـك لوجـود أراضي أوفـر صالحـة للزراعـة بالمقارنـة بـدول مجلـس التعـاون الأخـرى، بينـما تسـتخدم باقـي الميـاه للاسـتهلاك البلـدي. أمـا الصناعـي، فنسـبة اسـتهلاكه للميـاه ضئيلـة جـداً وتـكاد لا تذكـر، ومـن الملاحـظ أن دول مجلـس التعـاون تتبايـن عـن نسـبة الميـاه العالميـة المسـتهلكة للزراعـة وهـي ٧٠٪. ففـي المملكـة العربيـة السـعودية والإمـارات المتحـدة وسـلطنة عـمان هـي أعـلى بقرابـة الـ ١٨٪، أمـا بالنسـبة لدولـة الكويـت وقطـر ومملكـة البحريـن فهـذه الـدول تزيـد فيهـا نسـبة الاسـتهلاك عـلى الاحتياجـات البلديـة.

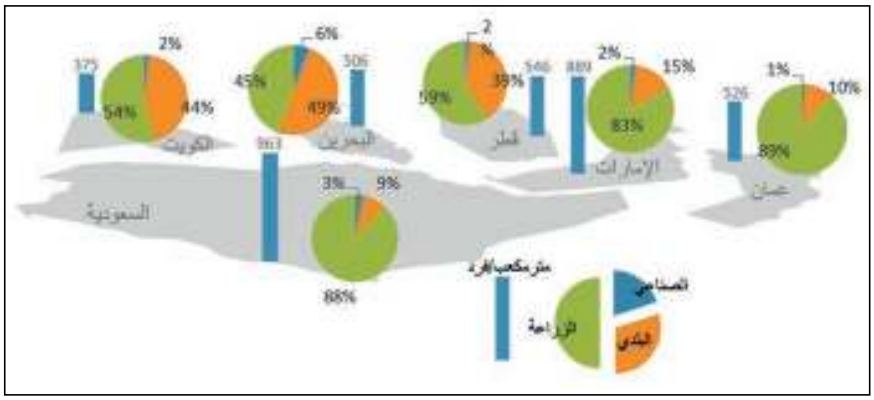


شكل ١: مقارنة بين متوسط إنتاج المياه بالنسبة للفرد في دول مجلس التعاون بدول أخرى بوحدة متر مكعب للفرد سنوياً (FAO-AQUASTAT, 2010)

جدول ١: استهلاك المياه على حسب القطاع

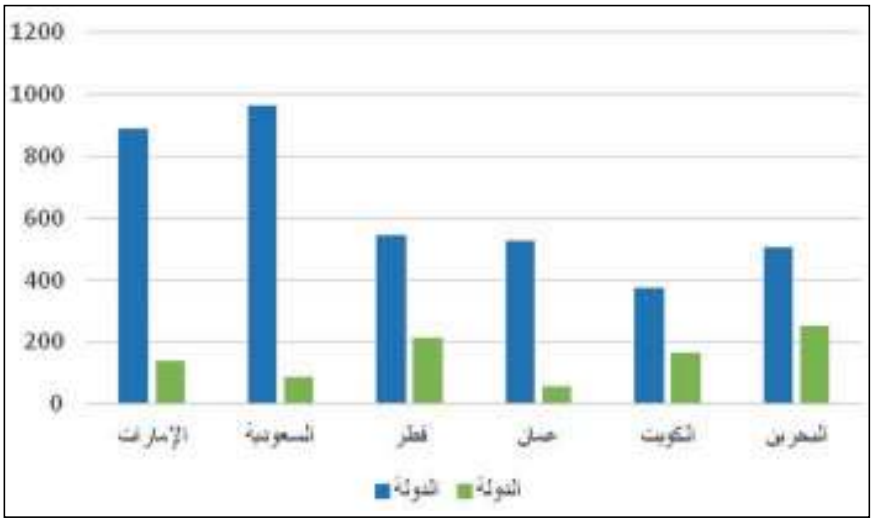
(FAO-AQUASTAT, 2009a)

الدولة	السنة	الزراعة		البلدي		الصناعي		الكلي	للفرد
		مليون متر مكعب	٪	مليون متر مكعب	٪	مليون متر مكعب	٪	مليون متر مكعب	متر مكعب/ الفرد
الإمارات	٢٠٠٥	٣٣١٢	٨٣	٦١٧	١٥	٦٩	٢	٣٩٩٨	٨٨٩
السعودية	٢٠٠٦	٢٠٨٢٦	٨٨	٢١٣٠	٩	٧١٠	٣	٢٣٦٦٦	٩٦٣
قطر	٢٠٠٥	٢٦٢	٥٩	١٧٤	٣٩	٨	٢	٤٤٤	٥٤٦
عُمان	٢٠٠٣	١١٦٨	٨٨	١٣٤	١٠	١٩	١	١٣٢١	٥٢٦
الكويت	٢٠٠٢	٤٩٦	٥٤	٤٠١	٤٤	٢١	٢	٩١٣	٣٧٥
البحرين	٢٠٠٣	١٥٩	٤٥	١٧٨	٥٠	٢٠	٦	٣٥٧	٥٠٦



الشكل ٢: توزيع المياه المنتجة في دول مجلس التعاون حسب القطاع

(FAO - AQUASTAT, 2009a)



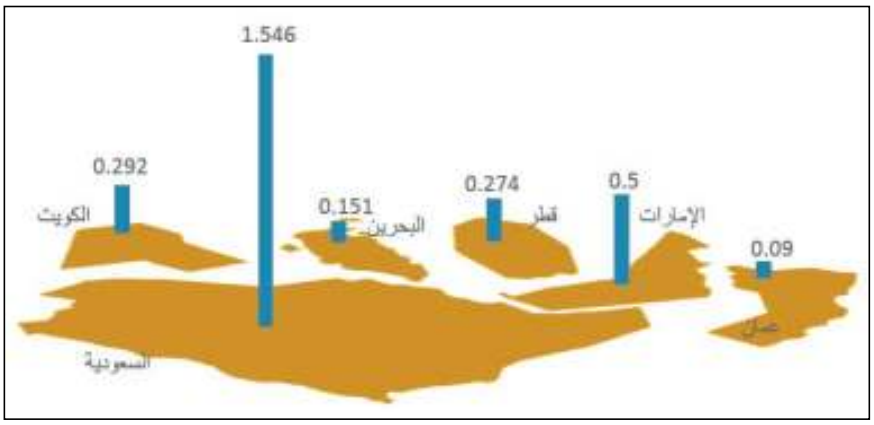
الشكل ٣: المياه المنتجة الكلية في دول مجلس التعاون بوحدة متر مكعب للفرد في السنة ومقارنته بالمستخدم للفرد في السنة على القطاع البلدي

ولقد تجاوزت ثلاث دول من مجلس التعاون الخليجي، وهي المملكة العربية السعودية ودولة الإمارات العربية المتحدة وسلطنة عمان، المتوسط العالمي العام لاستخدام المياه في الزراعة والذي بدوره يرفع من استهلاك المياه المنتجة على مستوى الفرد وليس بالضرورة استهلاكه البلدي أو نمط حياته، خصوصاً وأن السعودية والإمارات هي الأعلى على مستوى الفرد. ولفهم نمط استهلاك المياه للفرد في دول مجلس التعاون، (يبين الشكل ٣) استهلاك الفرد من المياه البلدية التي يتجاوز الاستهلاك فيها المتوسط العالمي بـ ١٥٪. فحين التركيز على القطاع البلدي، يتغير الترتيب لتصبح مملكة البحرين و دولة قطر و دولة الكويت هي الأكثر استهلاكاً للمياه البلدية على مستوى الفرد. ولعل ذلك يعكس أكثر نمط حياة المواطنين وتأثير التشريعات وتعريفة استهلاك المياه المحلاة. أما بالنسبة لارتفاع استهلاك المياه للأغراض

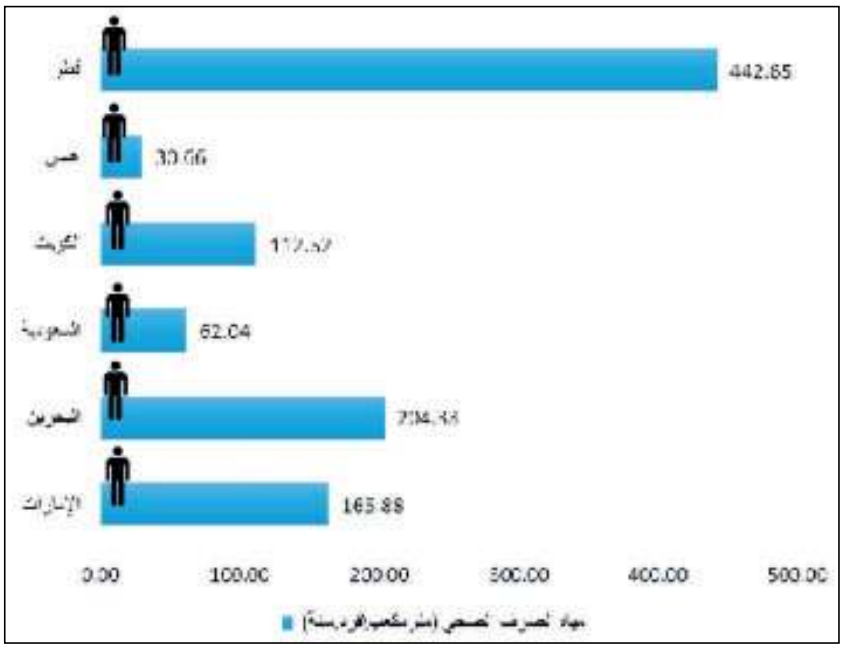
الزراعية فلا بد من التعجيل لتفعيل وتشجيع طرق الزراعة الحديثة، مثل الزراعة خارج التربة والتي تستطيع تحقيق وفر مائي يصل إلى أكثر من ٧٥٪، وتستطيع رفع الإنتاج إلى نسبة تصل إلى عشرة أضعاف لوحدة الماء والمساحة المستخدمة . الجدير بالذكر أن استراتيجية إدارة الموارد المائية في إمارة أبوظبي (ديسمبر ٢٠١٣م) قد تبنت برنامجاً متكاملاً نحو تحويل القطاع الزراعي من طرق الزراعة التقليدية إلى تقنيات الزراعة خارج التربة بشكل كبير.

إنتاج الفرد من مياه الصرف الصحي في دول مجلس التعاون الخليجي :

إن إنتاج الفرد من مياه الصرف الصحي هو المقياس الفعلي لزيادة استهلاك الفرد من المياه المنتجة في دول مجلس التعاون مقارنة بدول العالم، بالإضافة إلى معدل المياه البلدية من مجموع المياه المنتجة بالمقارنة بتلك المستهلكة في الزراعة والصناعة المذكور سابقاً. وبذلك تعتبر المملكة العربية السعودية ودولة الإمارات المتحدة أكبر منتجين لمياه الصرف الصحي من بين دول مجلس التعاون، إلا أن إنتاج المملكة منها يعتبر مبرراً نسبةً لتعداد سكانها (انظر الشكل ٤). ويعتبر إنتاج مياه الصرف الصحي للفرد في السنة لدول مجلس التعاون الخليجي عالياً جداً عند مقارنته بدول العالم بشكل عام، عدا سلطنة عمان والمملكة العربية السعودية واللتين تنتجانها بمعدلات معقولة بالنسبة لدول العالم (انظر الشكل ٥). وتعتبر قطر الدولة الأكثر إنتاجاً لمياه الصرف الصحي بالنسبة للفرد في السنة، يتجاوز إنتاج الفرد فيها سبعة أضعاف إنتاج الفرد في المملكة العربية السعودية، ويساوي إنتاجها بالنسبة للفرد ما يوازي إنتاج الفرد في عُمان والكويت والسعودية والبحرين مجتمعة. ويتبع دولة قطر مملكة البحرين ثم دولة الإمارات ثم دولة الكويت، وجميعها تعتبر عالية جداً بالمقارنة مع دول العالم ولا يتناسب ذلك مع شح المياه في المنطقة، وقد يرجع السبب في ذلك إلى تدني تعرفة المياه للفرد والدعم العالي العام لها.



الشكل ٤: إنتاج مياه الصرف الصحي في دول مجلس التعاون الخليجي
بوحدة مليار متر مكعب سنوياً (FAO AQUASTAT, 2009a)



الشكل ٥: إنتاج الفرد السنوي من مياه الصرف الصحي في دول مجلس التعاون الخليجي
(FAO AQUASTAT, 2009a)

معالجة مياه الصرف الصحي في دول مجلس التعاون الخليجي :

تعتبر خدمات إمدادات المياه والصرف الصحي متاحة لنسبة مئوية كبيرة من السكان ولا سيما في المناطق الحضرية حيث تتراوح من ٨٠٪ إلى ٩٠٪، في دول المجلس (البنك الدولي، ٢٠٠٥م). وكذلك تشير التقارير السنوية لجميع دول مجلس التعاون إلى أن خدمات الصرف الصحي ومعالجة المياه تشهد تطوراً وإنفاقاً واضحاً في مشاريع كثيرة، لزيادة التغطية ورفع مستوى جودة المياه المعالجة وكذلك البحث المستمر لاستثمارها في مجالات مناسبة. ويبلغ إجمالي الطاقة الاستيعابية لمعالجة مياه الصرف الصحي نحو ٢٨٠٠ مليون متر مكعب في السنة، ويصل إجمالي عدد المحطات ٢٤١ محطة بين أولية وثنائية وثلاثية، بالإضافة إلى محطة واحدة رباعية وهي محطة الصليبية الخاصة في الكويت (الأمانة العامة لمجلس التعاون، ٢٠١٥م)(انظر جدول ٢).

يتفاوت معدل المعالجة من دولة إلى أخرى بمتوسط عام يبلغ ٥٦٪ تتصدر فيه دولة الكويت بنسبة معالجة تتجاوز الـ ٧٥٪، ثم المملكة العربية السعودية بنسبة ٦٩٪، ومن ثم دولة الإمارات العربية المتحدة بنسبة ٥٨٪ (انظر الشكل ٦). ومع أن معدل تغطية خدمات الصرف الصحي الأساسية يبدو عالياً فإن كثير من هذه المحطات قد تجاوزت طاقتها الاستيعابية القصوى منذ أعوام، مما أدى إلى تدهور جودة المياه المنتجة، الأمر الذي جعل خصائصها الكيميائية والعضوية دون المعايير المسموحة لإعادة استخدامها، ومن ثم تزايدت نسبة المصرفة منها للبحر مقارنة بالمستفاد منها.

بالإضافة إلى ذلك فإن نسبة كبيرة من معدل التغطية يكون عن طريق الشاحنات و الصهاريج (Aleisa et al., 2011a) والتي يمكن أن تحتوي على كثير من المواد غير المسموحة كالمخلفات الصناعية والمسالخ التي تنتهي إلى الصحاري والبحار والوديان بدلاً من محطة الصرف الصحي الملزمة بتغطية

منطقة منشأ هذه المياه. وينتج عن ذلك متوسط استفادة تقارب الـ ٢٠٪ من إجمالي المياه المعالجة، وهذا لا يتناسب مع معدل تغطية الصرف الصحي الواسعة، بالإضافة إلى ذلك، فإن عينات مسحية لمياه الخليج كشفت بأن تصريف مياه الصرف الصحي غير المعالجة، أو غير المعالجة إلى المواصفات المرجوة، وتدفق مياه الصرف الصحي المعالجة، وتصريفات المياه العادمة الصناعية، وتصريفات مياه السفن هي أهم أسباب تلوث مياه البحر، ولقد استندت الدراسة في نتائجها هذه على نتائج التحاليل الفيزيائية والكيميائية والميكروبية لعينات من مواقع بأعماق مختلفة، شملت المعادن الثقيلة، البيوض واليرقات، والعوالق الحيوانية والنباتية (عدنان، ٢٠١٥م). ويشير الباحثون فيها إلى مدى خطورة الوضع البيئي في الشواطئ ولا سيما أن الظروف البيئية الطبيعية المحيطة بها المتمثلة في رياح الشمال التي تهب على طول محور الخليج وتلعب دوراً فاعلاً في نقل جميع الملوثات إلى النظم البيئية البحرية الخليجية (العميري, 2014م). كما أن نسبة تلوث التشبع الغذائي (Eutrophication) والذي يبدو على شكل طبقة طحالب خضراء على سواحل مدن مجلس التعاون جراء المخلفات البيولوجية المحتواه في مياه الصرف الصحي المصرفة للسواحل كذلك له تأثير سلبي في سحب كميات من الأكسجين المذاب من المناطق الساحلية، وكذلك تكرار حوادث المد الأحمر على شواطئ دول الخليج العربي والذي يتسبب باختناق ونفوق الأسماك.

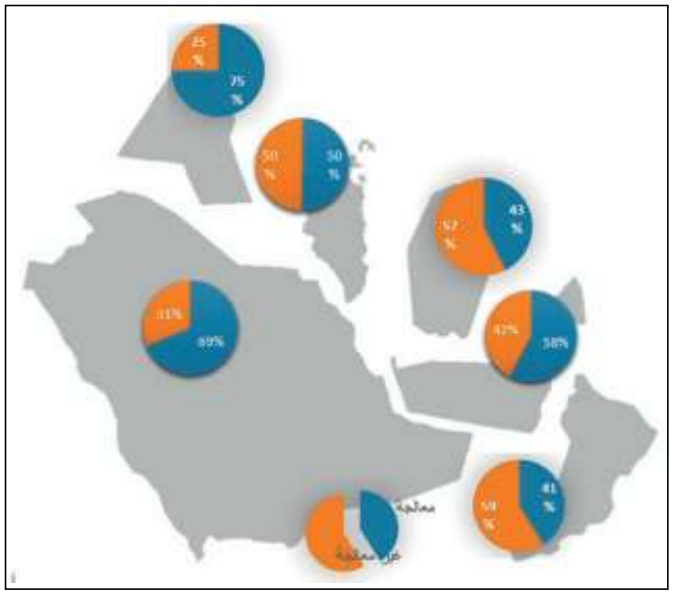
جدول ٢: محطات معالجة مياه الصرف الصحي
في دول مجلس التعاون الخليجي (الأمانة العامة لمجلس التعاون، ٢٠١٥م)

الدولة	عدد المحطات	السعة الإجمالية للمعالجة (مليون متر مكعب/ سنة)	مستوى المعالجة	الإدارة
الإمارات	٥٣	٥٥٦	ثنائية ـ ثلاثية	حكومية ـ شبه حكومية
السعودية	٨١	١٧٣٠	أولية– ثنائية – ثلاثية	حكومية
قطر	١٨	١٢٣	ثنائية – ثلاثية	حكومية ـ شبه حكومية
عُمان	٧٣	٦٩,٣	ثنائية – ثلاثية	حكومية ـ خاصة
الكويت	٥	٢٣٩	ثلاثية رباعية	حكومية ـ خاصة
البحرين	١١	٨١,٥	ثلاثية	حكومية

الجدير بالذكر أن جمع بيانات مياه الصرف الصحي وتحليلها لدول مجلس التعاون ليس بالأمر اليسير، أولاً بسبب شح البيانات عن المياه المعالجة وغير المعالجة ومعدلات تصريفها إلى الخليج العربي. وثانياً بسبب التفاوت الكبير في البيانات بين المصادر في كميات إعادة استخدام المياه المعالجة الفعلية، حيث يمكن أن تتفاوت هذه الأرقام وفي السنة نفسها للضعف أحياناً للبلد الواحد(FAO-AQUASTAT(FAO-AQUASTAT, 2009a) و(Cisneros et al., 2008). ولعل السبب في ذلك هو خطأ في بعض الحسابات في حجم الإنتاج عندما يتم احتساب البيانات رياضياً بدلاً من تحصيلها ميدانياً وخاصة لمياه الصرف الصحي غير المعالجة المصرفة إلى البحر. أسباب أخرى يمكن أن ترجع إلى

القصور في حساب الكميات المنقولة عن طريق شاحنات وحاويات الصرف الصحي غير المرتبطة بشبكة البنية التحتية والتي تشير الدراسات لاحتوائها على مواد كيميائية خطرة لا يمكن قبولها في مرافق معالجة المياه العادمة البلدية، إلا أنها تنفذ لها.

ويمكن أن يعزى سبب آخر لعدم دقة البيانات في كميات المياه المعالجة المعاد استخدامها لأسباب اجتماعية واقتصادية و سياسية أو دينية (Cisneros et al., 2008). وأخيراً بالرغم من أن مستوى المعالجة بين ثنائي وثلاثي ورباعي مدون في الإحصاءات المحلية وكذلك الدولية، إلا أن الدراسات المنشورة عن جودة المياه المنتجة من هذه المرافق وعن كفاءة المعالجة شحيحة للغاية. وباعتبار كل ما ذكر أعلاه، فإن دول مجلس التعاون على علم بمشكلات معالجة المياه العادمة وجميعها تعمل لتطوير مستوى هذه الخدمة. وفيما يلي عرض لبعض المعلومات المنشورة عن نشاط دول مجلس التعاون في معالجة وإعادة استخدام مياه الصرف الصحي.



الشكل ٦ : نسبة مياه الصرف الصحي المعالج وغير المعالج في دول مجلس التعاون الخليجي

المملكة العربية السعودية :

تعد المملكة العربية السعودية ثالث أكبر مستهلك للمياه بالنسبة للفرد على مستوى العالم، وعالجت المملكة التفاوت الكبير بين مواردها المائية المتجددة والطلب المحلي المتزايد في المقام الأول من خلال تحلية مياه البحر واستخراج المياه الجوفية غير المتجددة. تستمد المملكة العربية السعودية أكثر من ٧٨٪ من احتياجاتها من المياه من المياه المحلاة والتي تعتمد عليها القطاعات البلدية والصناعية بشكل أساسي ومتزايد. أما سحب المياه الجوفية غير المتجددة فإنه يخدم في المقام الأول القطاع الزراعي (Kajenthira et al., 2012) . على الرغم من أن تقديرات ليست شديدة الثقة ، يقدر أحد المصادر أن ٣٥ في المئة من موارد المياه الجوفية في المملكة العربية السعودية غير متجددة نضبت منذ العام ١٩٩٥(WorldBank.org, 2005).

هناك ٨١ محطة معالجة مياه الصرف الصحي بسعة ١٧٣٠ مليون متر مكعب يوميا ، وهناك محطات أخرى قيد الإنشاء (الأمانة العامة لمجلس التعاون، ٢٠١٥). نحو ٦٩ ٪ من مياه الصرف الصحي تعالج في المملكة منها ٦٢٪ يعاد استخدامها. مما يجعل محصلة ما يعاد استخدامه هو ٤٣٪ من إجمالي مياه الصرف. و يعرض (Kajenthira et al., 2012) أن نتائج تنفيذ برامج المحافظة على المياه وإعادة استخدامها في جميع قطاعات النفط والغاز الطبيعي في السعودية وحدها يوفر ما يصل إلى ٢٩٪ من إجمالي المسحوبات من المياه الصناعية. ويشير كذلك أن معالجة مياه الصرف الصحي في ست مدن كبيرة يوفر ٢٢٥ مليون دولار و يوفر ٢٪ من استهلاك الكهرباء السنوي في المملكة العربية السعودية ككل. مع العلم أن معظم المعالجة تكون في المدن الكبيرة على سبيل المثال ، الرياض.

تستخدم مياه الصرف الصحي المعالجة في التخضير وري المحاصيل غير الصالحة للأكل (FAO-AQUASTAT, 2009a)ولا تستخدم في النطاق

البلـدي. والسـبب في أن معايـير إعـادة اسـتخدام الميـاه في السـعودية تفـرض قيـوداً أعـلى مـن الـضروري ممـا يقيـد اسـتخدامها في غـير ذلـك. ولذلـك وضـع معايـير أكثـر تمييـزاً لفئـات الميـاه المعالجـة مـن شـأنها أن تسـمح لاسـتخدام أوسـع دون الإضرار بالصحـة العامـة (Abu-Rizaiza, 1999). ومـع أن هـذه المعايـير قـد تمـت مراجعتهـا في ٢٠٠٣ و ٢٠٠٦م لإعـادة اسـتخدام الميـاه العادمـة في الـري الزراعـي مـن قبـل وزارة الميـاه والكهربـاء، وفي دراسـة ل(Al-Jasser, 2011) تبـين أن تحاليـل النتائـج مقبولـة مـع تجـاوزات طفيفـة للـري الزراعـي المقيـد، فـلا يـزال إعـادة النظـر في المعايـير ضروريـاً بالإضافـة لإجـراءات رفـع مسـتوى عمليـات المعالجـة اللازمـة للتغلـب عـلى هـذه التجـاوزات الطفيفـة.

ويـوصى للملكـة العربيـة بتوسـيع شـبكة الـصرف الصحـي للاسـتغناء عـن الشـاحنات وتجنبـاً للتخلـص غـير البيئـي لميـاه الـصرف الصحـي كالتـي في جـدة، حيـث تسـببت شـاحنات الـصرف الصحـي بإلقـاء حمولتهـا لمـدة ٢٥ عامـاً في أحـد الأوديـة التـي كانـت تسـمى مجـازاً «بحـيرة المسـك»، والتـي تحـوي عـلى أكثـر مـن ٥٠ مليـون مـتر مكعـب مـن ميـاه الـصرف الصحـي، وفاضـت خـلال الأمطـار الغزيـرة في نوفمـبر ٢٠٠٩م وهـددت بغمـر أجـزاء مـن المدينـة ولكـن تـم تجفيفهـا بمسـاعدة مـن شركـة الميـاه الوطنيـة .

في المقابـل للملكـة العربيـة السـعودية تجـارب رائـدة في إعـادة اسـتخدام الميـاه الرماديـة. عـلى سـبيل المثـال، يتـم إعـادة اسـتخدام ميـاه الوضـوء في بعـض المسـاجد لضـخ ميـاه المراحيـض (Abderrahman, 2000). وعـلى مسـتوى المدينـة، يجـري اسـتخدام ميـاه الـصرف الصحـي للـري والصناعـات مثـل التكريـر، وفي الريـاض ويتـم ضـخ ٥٠ مليـون مـتر مكعـب سـنويا أكثـر مـن ٤٠ كـم (٢٥ ميـل) لـري ١٥٠٠٠ هكتـار مـن القمـح والأعـلاف والبسـاتين و أشـجار النخيـل، و تعمـل شركـة الميـاه الوطنيـة عـلى تطويـر خطـة عمـل واضحـة لخصخصـة معالجـة ميـاه

الصرف الصحي وإعادة استخدامها من خلال نموذج جديد نسبياً في المملكة العربية السعودية (WorldBank.org, 2011).

دولة الإمارات العربية المتحدة :

على الرغم من ندرة المياه الشديدة في المنطقة، تعتبر الإمارات و بالأخص مدينتي أبوظبي ودبي اثنتين من أعلى معدلات استهلاك الفرد من المياه في العالم، وقدرت هيئة أبحاث البيئة وتنمية الحياة الفطرية (ERWDA) أنه لم يبقى سوى نحو ٧-٨ في المئة من أصل جملة المياه الجوفية العذبة بالمقارنة مع المياه الجوفية المالحة (WorldBank.org, 2005). وقد زاد متوسط استهلاك الفرد من المياه من ٥٩٠ لتر للفرد/ السنة إلى ٦٣٠ لتر للفرد/ السنة بالسنة بين العامين ١٩٩٥ و ٢٠٠٢ (WorldBank.org, 2005).

غير ذلك، تعتبر المعلومات المتعلقة بمعالجة المياه في دولة الإمارات شحيحة نسبياً ومتغيرة بشكل سريع، مما يصعب عملية التحليل بشكل فعّال، ولكن تشير بعض المصادر إلى أنه يتم معالجة قرابة ٥٨٪ من الـ ٢٨٤ مليون متر مكعب من مياه الصرف الصحي الناتجة في الإمارات في كل عام، في حين تصرف الـ ٤٠٪ المتبقية في البحر. ويتوقع أن يتضاعف الطلب على المياه إلى مليار متر مكعب في العام ٢٠٣٠م. و جزء كبير من هذا الطلب يعزى في المقام الأول إلى الزراعة والري على حسب إحصائيات هيئة البيئة- أبوظبي (٢٠١٣م). ويعد هذا واقعاً صعباً للإمارات العربية المتحدة ، حيث إن موارد المياه الجوفية محدودة وسكان المناطق الحضرية آخذ في الازدياد المستمر (WorldBank.org, 2011).

وفي الإمارات على وجه الخصوص أدى دعم الزراعة إلى زيادة استهلاك المياه غير المتجددة. على سبيل المثال تقوم حكومة أبوظبي باستصلاح الأراضي

لجعلها صالحة للزراعة قبل وهبها للمزارعين، ونتيجة لهذا الحافز، ارتفعت الأراضي الزراعية في دولة الإمارات العربية المتحدة من ٧٣ ألف هكتار إلى ٢٤٢ ألف هكتار خلال الفترة ١٩٩٥-٢٠٠٠م، وتدعم الدولة ٥٠ في المئة من تكلفة معدات الري الحديث، بالإضافة لبرنامج أبوظبي لدعم أسعار بعض المحاصيل. وأدى هذا إلى ازدياد إنتاج الخضروات والمحاصيل العلفية ومنتجات الألبان بشكل ملحوظ وساهم في نضوب المياه الجوفية وتملحها في العديد من الأماكن (WorldBank.org, 2005).

تعتمد العاصمة أبوظبي على موارد المياه الجوفية والمياه المحلاة لتلبية الطلب على المياه فيها، وتستغل مياه الصرف الصحي المعالجة لري المسطحات الخضراء، وتهدف إمارة أبوظبي لاستغلال ١٠٠٪ من مياه الصرف المعالجة في عام ٢٠١٧ أو ٢٠١٨ كحد أقصى. التحدي الرئيسي الذي يواجه أبوظبي الآن هو البنية التحتية القائمة لنقل مياه الصرف الصحي إلى حيث يتم التعامل معها أو حيث يمكن استخدامها لاحقاً (Todorova, 2014). في المناطق الحضرية من أبو ظبي تنتج قرابة ٥٥٠ ألف متر مكعب من مياه الصرف الصحي لإعادة استخدامها في الري، مع العلم أن معظم محطات معالجة مياه الصرف الصحي هي مملوكة للقطاع العام وتديرها هيئة مياه وكهرباء أبوظبي، أربعة تم إنشاؤها من ضمن مشاريع مشتركة بين القطاعين العام والخاص تحت نظام الإنشاء والتشغيل ونقل الملكية (WorldBank.org, 2011) (BOOT). بشكل عام تقود دولة الإمارات المنطقة من حيث الخصخصة في معالجة المياه وقطاعات الطاقة، حيث إن اللوائح والقوانين تسهل الملكية الأجنبية والتراخيص والضرائب (WorldBank.org, 2005). وهناك مشاريع طموحة لإعادة استخدام المياه المعالجة وكذلك الحمأة. كما يتم حالياً تشغيل محطة الوثبة التجريبية لمعالجة مياه الصرف الصحي حتى المرحلة الرابعة(البيئة-أبوظبي، ٢٠١٣م).

أما بالنسبة لإمارة دبي، فإن نموها السريع يرهق البنية التحتية لمعالجة مياه الصرف الصحي. وحالياً يتم جمع النفايات من ١,٣ مليون نسمة في دبي يومياً من الآلاف من خزانات الصرف الصحي في جميع أنحاء المدينة ويقودها ناقلات إلى محطة معالجة آل العوير الوحيدة بالمدينة. والمحطة الثانية هي قيد الإنشاء وبسبب الطوابير الطويلة والتأخير، يلجأ بعض سائقي الصهاريج بشكل غير قانوني إلى إلقاء مياه الصرف في مصارف المياه أو وراء الكثبان الرملية في الصحراء، و ينتج عن ذلك تدفق مباشر لمياه الصرف الصحي إلى الخليج العربي ، وتلوث البحر على طول الوجهات السياحية (ACWUA, 2010).

دولة الكويت :

تعتبر دولة الكويت من أكثر دول العالم فقراً في المياه المتجددة (Roudi-Fahimi et al., 2002). ولهذا السبب بدأت دولة الكويت ومنذ فترة طويلة في البحث عن موارد مائية بديلة، ولقد ساهم مزيج من الظروف المناخية القاسية والنمو السريع في الطلب على موارد المياه العذبة نتيجة لزيادة التحضر والتوسع الزراعي في تزايد هذه الحاجة الملحة. لذلك كانت دولة الكويت أول دولة خليجية في إنشاء محطات معالجة مياه الصرف الصحي منذ العام ١٩٥٠م (Lidstone, 2009). ومنذ أوائل التسعينيات احتلت الكويت المركز الخامس عالمياً في خدمات الصرف الصحي (Prescott-Allen, 2011). ويرجع ذلك إلى رفع مستوى جميع محطات مياه الصرف الصحي من المعالجة الثانوية إلى الثلاثية في العام ١٩٨٤م (Al Khizzy, 2009). أما في العام ٢٠٠٥م، افتتحت الكويت أكبر محطة في العالم لمعالجة مياه الصرف الصحي رباعية الجودة باستخدام تقنية التناضح العكسي (RO) لإنتاج مياه تصل جودتها إلى جودة المياه الصالحة للشرب، ولكنها لا تستخدم لذلك. وكانت فكرة المحطة الأساسية تدور حول معالجة مياه الصرف الصحي ومن ثم حقنها في المياه الجوفية في حقل آبار الصليبية المستنزف، بيد أن ذلك لقي رفضاً

شعبياً وسياسياً شديدين، وتم تحويل استخدام هذه المياه المعالجة رباعياً للقطاع الزراعي لري المحاصيل الزراعية في منطقتي العبدلي والوفرة الزراعية. وتقوم محطة الصليبية الرباعية وحدها بمعالجة نحو ٦٤٪ من مياه الصرف الصحي للبلاد (Aleisa et al., 2011b).

حالياً تقوم وزارة الأشغال من خلال الهندسة الصحية بعدد من الدراسات الفنية لتجديد البنية التحتية لمياه الصرف الصحي ولإعادة استخدام المياه بنطاق أوسع، وأخذت هدفاً ا استراتيجياً للوصول إلى ما يسمى بمستوى «التصريف الصفري» (Zero Release). وهذا الهدف له محوران أساسيان: ألأول هو معالجة كافة مياه الصرف الصحي والمحور الثاني هو إعادة استخدامها جميعها (Karam, 2010). ويشمل العمل الحالي تجديد الشبكات القديمة (أي استبدال الأنابيب المتضررة) فضلاً عن إدخال تحسينات على شبكات توزيع الصرف الصحي. أيضا في ظل الخطط والجهود الرامية إلى توسيع قدرة محطات معالجة مياه الصرف الصحي:ازدياد سعة محطة أم الهيمان من ٢٠ ألف متر مكعب في اليوم إلى ٦٥٠ ألف متر مكعب في اليوم للمساعدة في تخفيف الضغط على محطة الرقة، وزيادة سعة محطة الصليبية لمعالجة مياه الصرف الرباعية من ٤٢٥ ألف متر مكعب إلى ٦٠٠ ألف متر مكعب في اليوم (WorldBank.org, 2005, Aleisa et al., 2012, Aleisa et al., 2011b, Aleisa et al., 2015م). وفي المحصلة تزمع الكويت زيادة طاقتها من ٢٦٠ مليون متر مكعب إلى ٣٤٠ مليون متر مكعب بحلول العام ٢٠٢٠م (البنك الدولي، ٢٠٠٥).

تستخدم المياه المعالجة ثلاثياً للحدائق العامة والري لتغذية المواشي (Al-humoud et al., 2003) وملاعب الغولف و المساحات الخضراء، أما المياه المعالجة رباعياً فتستخدم لري المحاصيل الزراعية في منطقتي الوفرة و العبدلي. وبما أن معالجة مياه الصرف الصحي عملية غير حرارية بشكل عام، فهي

أوفر بكثير من حيث التكلفة بالمقارنة بتحلية المياه. في دولة الكويت يكلف كل ألف جالون (٤٥٤ متر مكعب) ٢,٧ دينار كويتي لتحليته بينما يدفع المستهلك ٨٠٠ فلس عند استهلاكه (Al-Humoud and Al-Ghusain, 2003) بينما تكلف معالجة المياه ثلاثياً ٥٥٠ فلساً للألف جالون أما رباعياً فهي تكلف ٨٥٠ فلساً (Aleisa et al., 2011b).

إحدى المشاكل الحالية التي تواجه محطات معالجة مياه الصرف الصحي في الكويت هي إلقاء مياه و مواد غير مصرح بها قانونيا في شبكة نظام الصرف الصحي مثل نفايات غير مصرح بها من المسالخ أو المنشآت الصناعية (الأمانة العامة لمجلس التعاون، ٢٠١٥م) أو وصلات غير قانونية تشبك من قبل مخالفين لنظام الصرف الصحي، وقد تصل هذه النفايات السائلة غير القانونية إلى نظام الصرف الصحي بكميات غير معروفة (Ghobrial, 1993). بالإضافة إلى أن بعض المعادن الثقيلة وجدت في مياه الصرف الصحي وتشمل الكادميوم ، الكروم، النحاس والزئبق والنيكل، والرصاص، والزنك (Enezi et al., 2004). هذه المعادن تؤثر على النشاط الميكروبيولوجي لمعالجة مياه الصرف الصحي وتؤثر في نهاية المطاف على جودة المياه المعالجة وبالتالي إعادة استخدامها. أما المشاكل الأخرى التي تواجه عمليات الصرف الصحي في الكويت هي البيروقراطية في اتخاذ قرارات لها علاقة بمنشآت الدولة بشكل عام والخدمات الصحية بشكل خاص. فعلى سبيل المثال استغرق العطل الذي أصاب إحدى محطات رفع مياه الصرف الصحي (مشرف) أكثر من عامين لإعادة تشغيلها.

سلطنة عُمان :

تشمل الموارد المائية بالسلطنة نوعين رئيسيين هما الموارد المائية التقليدية (الطبيعية) وتشمل المياه السطحية والجوفية وتمثل نحو (٨٧٪)، والموارد المائية

غـير التقليديـة وتشـمل ميـاه التحليـة وميـاه الـصرف الصحـي المعالجـة وتمثـل نحـو (١٣ ٪) (MRMWR, 2015). تعتـبر الأمطـار المصـدر الرئيـسي للميـاه بالسـلطنة، حيـث تهطـل في مناطـق شـمال عُـمان خـلال شـهور الشـتاء (نوفمـبر – أبريـل) وخـلال فصـل الصيـف عـلى شـكل عواصـف رعديـة. أمـا في منطقـة جنـوب عُـمان فتهطـل الأمطـار خـلال فـترة الصيـف نتيجـة الريـاح الموسـمية (يونيـو – سـبتمبر). ويـتراوح معـدل الهطـول المطـري مـا بـين أقـل مـن (٥٠) ملـم في الأجـزاء الصحراويـة و(٥٠) ملـم في السـهول و(٢٠٠) ملـم في المناطـق الجبليـة. كـما تشـهد السـلطنة فـترات جفـاف قـد تسـتمر لسـنتين أو ثـلاث سـنوات متتاليـة. ويُـقدر متوسـط إجمـالي كميـة الأمطـار التـي تسـقط عـلى السـلطنة بنحـو (٥ ,٩) مليـار م٣ في العـام، يتبخـر منهـا نحـو (٨٠ ٪) والباقـي يتدفـق كميـاه سـطحية ويتسـرب بعضهـا مباشرة لخزانـات الميـاه الجوفيـة (MRMWR, 2015). وتـعتبر تدفقـات الأوديـة مـن أهـم مصـادر التغذيـة الجوفيـة بالسـلطنة، وفي أغلـب الأحيـان يستمـر معـدل جريانهـا بـين سـاعات قليلـة وعـدة أيـام معتمـدة عـلى كميـة الأمطـار والخـواص الهيدرولوجيـة والهيدروجيولوجيـة لـكل وادي، وتتمثـل الميـاه السـطحية بالسـلطنة في جريـان الأفـلاج الغيليـة وبعـض الأوديـة دائمـة الجريـان في بعـض فـترات العـام ومنهـا وادي ضيقـة بولايـة قريـات في محافظـة مسـقط، هـذا ويقـدر إجمـالي كميـة الميـاه السـطحية المسـتخدمة بنحـو (١٠٢ مليـون متـر مكعـب) أي مـا يعـادل ٦٪ مـن اسـتخدامات الميـاه التقليديـة في حـين تمثـل الميـاه الجوفيـة مـا يعـادل ٩٤٪ (MRMWR, 2015).

بحسـب وزارة البلديـات الإقليميـة وموارد الميـاه يوجـد بالسـلطنة نحـو ٣٦٠ محطـة لمعالجـة ميـاه الـصرف الصحـي بمختلـف مناطـق السـلطنة تـتراوح طاقتهـا مـا بـين ٢٥ إلى ٢٠ ألـف مـتر مكعـب في اليـوم، في حـين يبلـغ إجمـالي الإنتـاج اليومـي مـن هـذه المحطـات أكثـر مـن ١٠٠ ألـف مـتر مكعـب مـن الميـاه، ويتـم اسـتغلال نسـبة كبـيرة مـن هـذه الكميـة لأغـراض التشـجير وري النباتـات في

العديد من المدن. لذا، فهي تعتبر مصدراً مائياً قيماً، وتقدر الإمدادات الحالية من مياه الصرف الصحي المعالجة بنحو ٤٢ مليون متر مكعب في السنة.(MRMWR, 2015) وفي محافظة مسقط تم الانتهاء من المرحلة الأولى من مشروع توسيع نظام تجميع مياه الصرف الصحي ومعالجتها بمعدل إنتاج بلغ ٧٠ ألف متر مكعب في اليوم ومن المتوقع أن ترتفع تدريجياً إلى ٢٧٠ ألف متر مكعب في اليوم أي نحو ١٠٠ مليون متر مكعب في العام بحلول العام ٢٠٣٠م. على الرغم من ذلك في عمان لازال يتم جمع معظم مياه الصرف الصحي و نقلها عن طريق ناقلات من حاويات الصرف الصحي (Baawain et al., 2014). معظم محطات المعالجة في عمان ثنائية و الباقي منها ثلاثي المعالجة.

بالرغم من أن عمان كانت سباقة في إعادة شحن المياه الجوفية بالمياه المعالجة، حيث إنه مع نهاية العام ٢٠٠٣ تم تشغيل مشروع رئيسي لمعالجة مياه الصرف الصحي وحقن ٢٠ ألف متر مكعب في اليوم منها في الآبار الساحلية بسهل صلالة لوقف غزو مياه البحر (MRMWR, 2015)، إلا أن نتائج تحاليل جودة المياه التي تم الحصول عليها من آبار التغذية في صلالة تبين وجود تلوث ميكروبي بسبب بعض المواد العضوية (Baawain et al., 2014, SAOC, 2007). نتائج هذه الدراسات تتطلب اهتمام حقيقي من صناع القرار لحماية البيئة ومصادر المياه.

وتستخدم المياه المعالجة لري المسطحات الخضراء وإعادة شحن المياه الجوفية لمقاومة تداخل المياه المالحة في المناطق الساحلية. أما الحمأة الناتجة فيتم دفنها مع النفايات الصلبة (Baawain et al., 2014). بالإضافة لذلك قامت وزارة الزراعة والثروة السمكية بتنفيذ مجموعة من التجارب النوعية لاستخدام المياه المعالجة ثلاثياً في ري محاصيل زراعية مثل الذرة الشامية، والذرة الرفيعة والشعير من خلال مشروع بحثي/ تنموي مدته عامين (٢٠٠٨-٢٠١٠م) بجانب محطة معالجة مياه الصرف الصحي بولاية صحم التابعة لوزارة البلديات (الخميسي، ٢٠١٣م).

مملكة البحرين :

تـم بنـاء العديـد مـن محطـات معالجـة ميـاه الـصرف الصحـي قبـل تصريفهـا إلى البحـر. حاليـا هنـاك ١١ محطـة معالجـة لميـاه الـصرف الصحـي في البحريـن، جميعهـا تقـريبا تسـتخدم تقنيـة التهويـة المـوسـعة لمعالجـة ميـاه الصـرف الصحـي (Cisneros et al., 2008, Al-Noaimi, 2005)، باسـتثناء مصنـع النويـدرات الـذي يسـتخدم بـرك الأكسـدة، وآخـر يسـتخدم الأسـلوب المفاعـل البيولوجـي الـدوري لعـلاج ميـاه الـصرف الصحـي (UNEP, 2013). تبلـغ السعة الحاليـة لمعالجـة ميـاه الـصرف الصحـي التـي يمكـن إعـادة اسـتخدامها ١٥٠ مليـون مـتر مكعـب في السـنة (الوسـط ٢٠١٠م). بلغـت كميـات ميـاه الـصرف الصحـي المعالجـة ثنائيـاً في البحريـن ١٢١,٣٨ مليـون مـتر مكعـب في نهايـة العـام ٢٠١٣م ويعالـج منهـا بالمعالجـة الثلاثيـة ٣٥,٥٥ مليـون مـتر مكعـب ويتـم إعـادة اسـتخدامها في مجـالات مختلفـة (Al-Zubari, 2014, الوسـط، 2014م). وعـلى الرغـم مـن زيـادة نسـبة الميـاه المعالجـة إلى غـير المعالجـة المصرفـة إلى البحـر، إلا أن جـودة بعـض ميـاه الـصرف الصحـي المعالجـة قـد انخفـض بسـبب الأحمـال الزائـدة عـلى هـذه المحطـات والتـي تسـبب تدهـوراً يحـول دون اسـتغلال الميـاه الناتجـة، حمايـة للصحـة العامـة (Al.Ansari, 2013). فمثـلاً محطـة توبـلي (TWPCC) هـي المحطـة الأهـم في البحريـن فيـما يتعلـق بتغطيـة المنطقـة المخدومـة وكميـة الميـاه المعالجـة، وهـي مصممـة لاسـتيعاب تدفقـات تبلـغ 200,000 مـتر مكعـب / اليـوم. إلا أنـه في الوقـت الراهـن ونتيجـة زيـادة عـدد السـكان والتطـور السريـع في التنميـة وزيـادة الطلـب عـلى إنشـاء شـبكات الـصرف الصحـي، فـإن المحطـة تسـتقبل تدفقـات فـوق طاقتهـا الاسـتيعابية إذ تصـل إلى نحـو 300,000 ألـف مـتر مكعب/ اليـوم. ولهـذا السـبب يوجـد قصـور في المعالجـة الثنائيـة لميـاه الـصرف الصحـي، بينـما يعالـج الجـزء الأكـبر ثلاثيـاً ويتـم اسـتخدامها في أغـراض الزراعـة والمتبقـي يـصرف إلى مصـب خليـج توبـلي وغالبـاً تكـون مطابقـة للمواصفـات الدوليـة البحريـة إلا في بعـض أوقـات الـذروة (البحريـن، ٢٠١٤م).

كذلك تستخدم المياه المعالجة في الأعمال الصناعية، وخصوصاً غسل الرمال (الوسط، ٢٠١٠م). أما بالنسبة لتكاليف هذه المياه فتقدر تكلفة معالجة المياه ثلاثياً في البحرين بحولي ١,١ دولار أمريكي للمتر المكعب، موزعة على التجميع ٠,٤ دولار أمريكي للمتر المكعب، المعالجة ٠,٥٣ دولاراً أمريكياً للمتر المكعب، و إعادة التوزيع ٠,١٣-٠,٢٧ دولارا أمريكيا للمتر المكعب (Al-Zubari, 2014, الوسط، 2014). وتخضع معالجة المياه بالبحرين لشراكة مع القطاع الخاص (البناء والتملك والتشغيل ونقل الملكية (BOOT) لبناء محطات معالجة مياه الصرف الصحي الجديدة.

دولة قطر:

تقدر إجمالي المياه المسحوبة بنحو ٢٩٢ مليون مترمكعب، منها ٧٤ في المائة للأغراض الزراعية، و ٢٣ في المائة للأغراض البلدية، و٣ في المائة للاستخدام الصناعي. وتوفر المياه المحلاة ٩٩ في المائة من مياه الشرب، أما المياه المعالجة فتبلغ ٤٣ مليون متر مكعب في السنة يعاد استخدام حوالي ٣٢٪ في المائة لاستخدامها في ري الحدائق العامة، أما الجزء الباقي فينقل بواسطة الأنابيب لري محاصيل الأعلاف (FAO-AQUASTAT, 2009b). وعلى مدى العشرة أعوام الماضية، زاد إنتاج المياه المعالجة من ٥٥ مليون متر مكعب، في العام ٢٠٠٥، إلى ١٠٣ ملايين متر مكعب في العام ٢٠١٠م، كما تزايد الإنتاج حتى بلغ في العام ٢٠١٤م إلى نحو ١٦٩ مليون متر مكعب (٢٠١٥م). و تذكر جريدة بوابة الشرق (٢٠١٥م) أن هيئة الأشغال العامة بقطر تقوم حالياً بإنشاء محطات المعالجة لمياه الصرف الصحي، والتي من المنتظر أن تزيد الطاقة الاستيعابية لمحطات المعالجة من ١٨٣ مليون متر مكعب حالياً لتصل إلى ٣٦٦ مليون متر مكعب خلال السنوات الخمس المقبلة، ومن ضمنها

مشروع محطة معالجة الصرف الصحي في الذخيرة وتوسعة غرب الدوحة ومشروع محطة معالجة مياه الصرف الصحي في الشمال والتوسعات في المنطقة الصناعية، بالإضافة إلى محطة معالجة مياه الصرف الصحي بجنوب الدوحة والتي ستبلغ قدرتها التشغيلية ٥٠٠ ألف متر مكعب في اليوم، أما بالنسبة لإمكانية استخدام المياه المستعملة المعالجة فتتوفر في قطر إمكانية إعادة تغذية خزانات المياه الجوفية من خلال منخفضات الصخور الجيرية الموجودة في المناطق الداخلية (البنك الدولي، ٢٠٠٥م) وهذا مستحسن ولكن لابد من اتخاذ الإجراءات الاحترازية للمخاطر المحتملة على النظافة والصحة العامة. ولا توجد بيانات أو دراسات وافية ومفصلة عن طبيعة عمل محطات معالجة المياه في قطر و جودة تدفقاتها و تكلفتها.

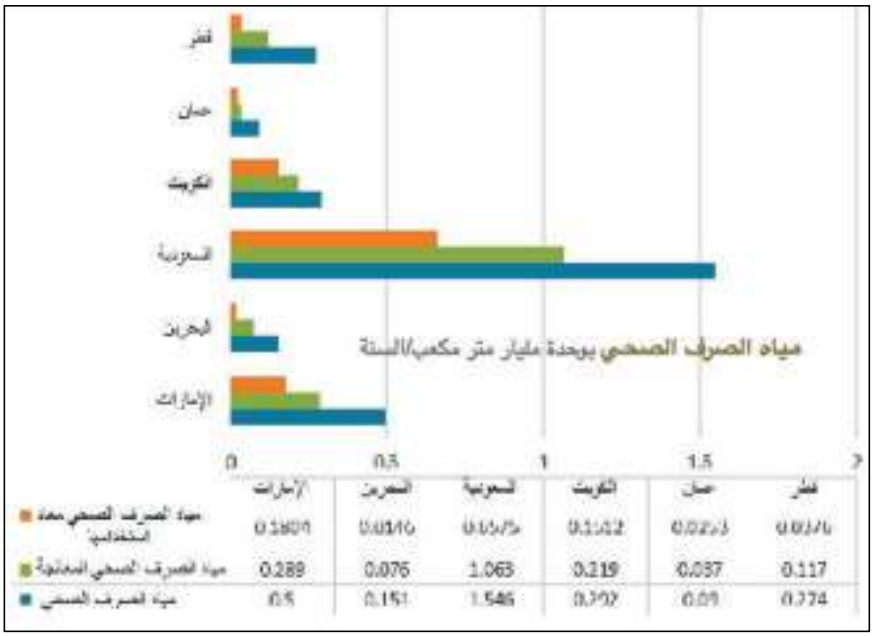
استخدام مياه الصرف الصحي المعالجة :

هناك أسباب متعددة أدت إلى أن يصبح استغلال مياه الصرف الصحي المعالجة كمصدر مهم لتلبية احتياجات دول مجلس التعاون، حيث عكفت السلطات المسئولة عن المياه في دول مجلس التعاون إلى علاج وإعادة استخدام مياه الصرف المحلية لرفع الضغط عن المياه الجوفية المستنزفة، وتوفير بديل أرخص من المياه المحلاة، والحد من الآثار الضارة البيئية لمحطات تحلية المياه، والقضاء على تصريف مياه الصرف الصحي في المناطق الساحلية أو مكبات النفايات الأرضية. أدت هذه الأسباب لتسليط الضوء على إعادة استخدام مياه الصرف الصحي المعالجة في الأوراق التقنية والعلمية والنقاشات والسياسة وكذلك في الاجتماعات المهنية الوطنية والدولية (Abu-Madi and Al-Sa'ed, 2009). فأصبحت مياه الصرف الصحي وبالأخص المعالجة ثلاثياً رديفاً مهماً للاستخدامات الزراعية. ومع ذلك لا يزال الاستخدام الكامل للمياه المستعملة المعالجة في جميع بلدان مجلس

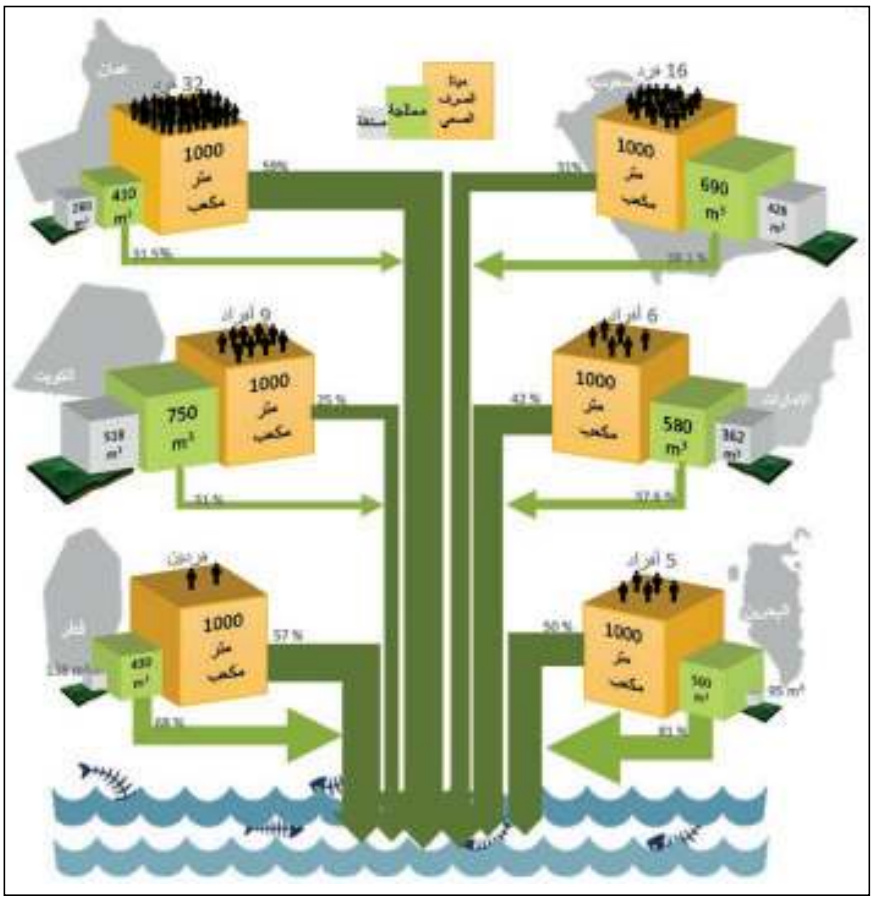
التعاون الخليجي في مراحله الأولية وليس المتقدمة، وفي بعض المناطق تصرف المياه المستعملة المعالجة حتى المستوى الثالث إلى البحر دون استخدامها. ولا يزال حجم المياه المستعملة المعالجة الذي يعاد استخدامه أدنى بكثير من حجم المياه المعالجة المستعملة التي يتم تصريفها (البنك الدولي، ٢٠٠٥). وإلى أواخر التسعينيات فإن دول مجلس التعاون الخليجي تقوم بإعادة تدوير ما لا يزيد عن ٤٣ ٪ من مجموع المياه العادمة المعالجة، الأمر الذي يسهم بنسبة ٨ , ١٪ من إجمالي إمدادات المياه، وتستخدم أساساً في ري المسطحات الخضراء والأعلاف وبعض الاستخدامات الصناعية,Al-Zubari, 1998, MRMWR, 2015 Cisneros et al., 2008, Alhumoud et al., 2003, Aleisa et al., 2011b. بالإضافة إلى حقن المياه الجوفية الساحلية في عمان (MRMWR, 2015) وري وزراعة وإنتاج أعلاف موسمية في عمان وبعض المحاصيل الزراعية في الكويت. من المعوقات الرئيسية للتوسع في إعادة استخدام هذه المياه هو الاشمئزاز النفسي والتحفظ الديني و الاجتماعي (Al-Zubari, 1998)، وغياب البنية التحتية اللازمة لتوزيع هذه المياه و أحياناً جودة المياه المنتجة.

ويوضح (الشكل ٧) الإنتاج السنوي لدول مجلس التعاون من مياه الصرف الصحي وحجم المعالجة وحجم الكميات المعاد استخدامها. ومنه يبدو أن هناك مجالاً واضحاً لتوسعة نطاق المعالجة الصحية للمياه العادمة والعالية من حيث الكمية في المملكة العربية السعودية والعالية من حيث النسبة في كل من دولة قطر ودولة الإمارات العربية المتحدة، كما توضح الأرقام أن هناك كميات كبيرة من مياه الصرف الصحي ولا سيما المعالجة ثلاثياً يتم تصريفها إلى البحر مباشرة و دون استغلال (الأمانة العامة لمجلس التعاون، ٢٠١٥م). ومع ذلك، توجد خطط واسعة لإعادة تدوير المياه في معظم هذه البلدان في مجلس التعاون الخليجي. وتشير التقديرات إلى أنه إذا تم التعامل مع ٥٠٪ فقط من إمدادات المياه المحلية وإعادة تدويرها في الزراعة، فإن هذه المياه المعاد تدويرها

لديها القدرة على تلبية أكثر من ١١ ٪ من دول مجلس التعاون الخليجي إجمالي الطلب على المياه ، يمكن أن تلبي أكثر من ١٤ ٪ من متطلبات القطاع الزراعي ، و يمكن الحد من سحب المياه الجوفية غير المتجددة (الأحفورية) بأكثر من ١٥ ٪ بحلول العام ٢٠٢٠(Al-Zubari, 1998) .



الشكل ٧: الإنتاج السنوي لدول مجلس التعاون من مياه الصرف الصحي و حجم المعالجة و حجم المعاد استخدامها



الشكل ٨: مسارات معالجة وإعادة استخدام كل ١٠٠٠ متر مكعب من مياه الصرف الصحي في دول مجلس التعاون الخليجي التوضيح مستوحى من (Emily Corcoran and Savelli, 2010)

ويوصي الباحثون باستخدامات أخرى لهذه المياه مثل غسل المراحيض وإطفاء الحرائق وتكييف الهواء، وفي المجالات الصناعية يمكن استخدامها في تغذية الغلايات ومياه التبريد والتصنيع بشكل عام، كما يمكن أن تستخدم في مجالات ترفيهية مثل البحيرات والبرك الترفيهية كما هو الحال في الكويت، و كذلك في تغذية المياه الجوفية والتي تمزج لاحقاً مع المياه المحلاة (Abderrahman, 2013).

يوضح(الشكل ٨) مسارات معالجة وإعادة استخدام كل ١٠٠٠ متر مكعب من مياه الصرف الصحي في دول مجلس التعاون، ويبدأ الرسم التوضيحي بالدول الأفضل من حيث إنتاج مياه الصرف الصحي للفرد (أقل) إلى الأكثر إنتاجاً في ذلك، فالألف متر مكعب من مياه الصرف الصحي هي نتيجة استهلاك ٣٢ فرد في عمان، ١٦ فرد في السعودية، ٩ أفراد في الكويت، ٦ أفراد في الإمارات، ٥ أفراد في البحرين و فردين فقط في قطر، مما يوضح تبايناً عالياً جداً يظهر أسوؤه في الدول الأسخى دعماً للمياه المحلاة، ولعل السبب في اتزان استخدام المياه في عمان وانخفاض استهلاكها نسبياً على مستوى الفرد هو فرضها لرسوم خدمات جمع مياه الصرف الصحي تتناسب طردياً مع معدل استخدام المياه المنزلية (الأمانة العامة لمجلس التعاون، ٢٠١٥م)، على عكس بقية دول مجلس التعاون، مع العلم أنه في الإمارات تفرض تعريفة رمزية ثابتة مقابل هذه الخدمة.

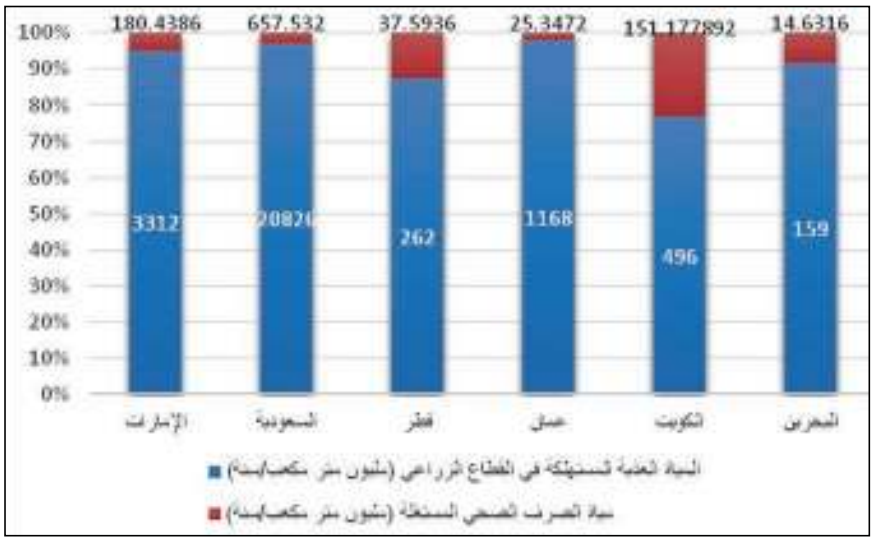
ففي سلطنة عُمان كل ١٠٠٠ متر مكعب من مياه الصرف الصحي المنتجة يعالج منها ٤١٠ متر مكعب و يعاد استخدام ٢٨٠ متر مكعب، وتقدر كميات المياه غير المعالجة التي تصرف للبحر أو الوديان بنحو ٥٩٠ ألف متر مكعب لكل ١٠٠٠ متر مكعب، أما المياه المعالجة المصرفة دون استخدام فتقدر بنحو ١٣٠ متر مكعب من كل ١٠٠٠ متر مكعب منتجة، وبذلك تشير الأرقام إلى أنه لا بد للسلطنة من العمل على توسعة نطاق شبكة الخدمات الصحية حيث إن ذلك هو الأجدى لرفع إعادة الاستخدام، وفي المملكة العربية السعودية فكل ألف متر مكعب من مياه الصرف الصحي يتم معالجة ٦٩٠ متر مكعب منها وإعادة استخدام ٤٢٨ متر مكعب، في حين أن ٣١٪ من مياه الصرف الصحي ككل تصرف غير معالجة وذلك أكثر منه في المناطق الغربية من الشرقية، وكذلك نحو ٣٨٪ من المياه المعالجة تصرف دون استخدام، أما بالنسبة لدولة الكويت فلكل ١٠٠٠ متر مكعب يتم تصريفها للشبكة يعالج

منها ٧٥٠ متر مكعب منها الأغلب منه للدرجة الرباعية، ومن كل ١٠٠٠ متر مكعب من مياه الصرف الصحي يعاد استخدام ٥٨٠ متر مكعب منها وهي النسبة الأعلى من بين دول مجلس التعاون، وبذلك تكون نسبة المياه المصرفة غير المعالجة هي نحو ٢٥٪ و نسبة المعالجة غير المستخدمة هي نحو ٣١٪.

أما بالنسبة لدولة الإمارات العربية المتحدة فإن نطاق التغطية لشبكات الصرف الصحي هي أقل من المملكة العربية السعودية ودولة الكويت ويعود السبب في ذلك إلى النمو العمراني السريع فيها، و ينجم عن ذلك تصريف ما يقارب ٤٢٪ من مياه الصرف الصحي غير المعالجة إلى البحر أو بعض البحيرات، وكذلك من المياه المعالجة يتم تصريف نسبة عالية منها وهي ٣٧,٦٪ من دون استغلال. أما بالنسبة لمملكة البحرين فمن كل ١٠٠٠ متر مكعب من مياه الصرف الصحي يتم معالجة نصفها قبل تصريفه ويتم إعادة استخدام ٩٥ متر مكعب منها فقط. أي أنه يتم تصريف ٨١٪ من نسبة المياه المعالجة إلى البحر دون استخدام. وبهذا، تكون لمملكة البحرين النسبة الأدنى من حيث إعادة استخدام مياه الصرف الصحي المعالجة من بين دول مجلس التعاون. ولعل السبب في تدني معدل إعادة استخدام المياه المعالجة هو أن الأغلبية العظمى من هذه المياه المعالجة هي ثنائية النوعية (الوسط، ٢٠١٤م) مما يقيد إعادة استخدامها في مجالات كثيرة. أما بالنسبة لدولة قطر –الأعلى من حيث الاستهلاك بالنسبة للفرد. فكما أشير سابقاً فإن ١٠٠٠ متر مكعب من مياه الصرف الصحي تنتج من فردين فقط، ولا يعزى الاستهلاك العالي إلى نشاط صناعي أو زراعي مرتفع (انظر الشكل ٢). و بالرغم من ذلك فإن كميات مياه الصرف الصحي التي يتم معالجتها هي ٤٣٠ من كل ألف متر مكعب و المعاد استخدامها هو ١٣٨ متر مكعب لكل ١٠٠٠ متر مكعب، وهي نسبة ضئيلة جداً ولا تتناسب مع معدل الاستهلاك العالي بالنسبة للفرد من المياه. الجدير بالذكر أن دولة قطر تتجه إلى توسيع دائرة استخدام مياه

الصرف الصحي المعالجة للعديد من الاستخدامات المختلفة خلال السنوات الخمس القادمة (بدر، ٢٠١٥م).

يبين (الرسم التوضيحي ٩) نسبة استخدام المياه المعالجة لإجمالي المياه المستخدمة في القطاع الزراعي في دول مجلس التعاون، ونجد أن متوسط نسبة المياه المعالجة إلى العذبة لا يتجاوز ٩٪ من تلك المستخدمة في نشاط القطاع الزراعي. وترتفع هذه النسبة في الدول ذات النشاط الزراعي الأقل، وليست بالضرورة الأفضل من حيث استغلال المياه المعالجة. فتتصدر الكويت القائمة ب ٢٣٪ من إجمالي المياه الزراعية من مياه معاد تدويرها، تليها دولة قطر بنسبة ١٣٪، ثم مملكة البحرين بنسبة ٨٪، وذلك لأن نسبة المياه المستهلكة في القطاع الزراعي أصغر فهي ٥٤٪ في دولة الكويت. أما بالنسبة لدولة قطر ومملكة البحرين، فيمثل القطاع نسبة ٥٩٪ و ٤٥٪، على التوالي من استهلاك إجمالي المياه في البلاد. ثم تليهما دولة الإمارات العربية المتحدة بنسبة ٥٪ والمملكة العربية السعودية بنسبة ٣٪ ثم سلطنة عمان بنسبة ٢٪، وذلك لكبر نسبة القطاع الزراعي في هذه الدول بشكل خاص.



الشكل ٩: نسبة المياه المعاد استخدامها إلى المياه الكلية المستخدمة للزراعة

وفورات الطاقة المحتملة من زيادة استخدام مياه الصرف الصحي المعالجة بدلاً من التحلية :

يستغرب في بلدان مجلس التعاون الخليجي تباين الفجوة بين ارتفاع تكلفة إنتاج المتر المكعب من المياه المحلاة وتدني إيراداتها. وعلى الرغم من ارتفاع تكلفة إنتاج المياه المحلاة في الخليج، إلا أن تعريفة المياه منخفضة جداً بشكل عام وبذلك لا تتناسب مع إنتاجها، كما أنها ليست انعكاساً لندرتها، ففي المتوسط لا تزيد التعريفة عن ١٠ في المئة من التكلفة الحقيقية، مما أسهم في غياب حافز فعلي في ظل السياسات الحالية لتوفير المياه من قبل مستهلكيها (WorldBank.org, 2005). تتراوح تكاليف إنتاج المياه المحلاة بين ١,١ و٢,٠ دولار أمريكي للمتر المكعب، باستثناء التكاليف الأدنى في البحرين (٠,٦٥ دولاراً أمريكياً للمتر المكعب)، حيث تخلط المياه الجوفية الأرخص كثيراً بالمياه المحلاة بنسبة الثلث والثلثين تقريباً على التوالي لاستخدامها

للشرب (البنك الدولي، ٢٠٠٥م). إن تكلفة معالجة مياه الصرف الصحي في دول مجلس التعاون الخليجي حتى المستوى الثالث باستخدام الترشيح والتطهير بالكلور في المعالجة الثلاثية هي نحو ثلث تكلفة إنتاج المتر المكعب من المياه المحلاة باستخدام التقنيات الحرارية، من مثل التبخير الوميضي متعدد المراحل (Hamoda, 1996) (MSF). وقدرت تكلفة المياه المعالجة ثانوياً بـ ٠,٠٦٧ دولاراً أمريكياً للمتر المكعب، في المقابل ٠,٣١٧ دولاراً أمريكياً للمتر المكعب للمعالجة الثلاثية. تكلف تحلية المياه بطريقة التقطير الومضي المتعدد المراحل (MSF) ب ٠,٦٦١ دولاراً أمريكياً للمتر المكعب، بينما تكلفة إنتاج المياه المحلاة بطريقة التناضح العكسي ب ١,١٦٤ دولاراً أمريكياً للمتر المكعب بمتوسط تكلفة ٠,٧٤٩ دولاراً أمريكياً للمتر المكعب في البحرين (Al-Noaimi, 1993). وبمقارنة تكاليف إنتاج المياه للحالتين فإنه قد يكون أكثر اقتصاداً إعادة تدوير مياه الصرف الصحي المعالجة ثلاثياً من إنتاج المياه المحلاة (Al-Zubari, 1998).

ويذكر التقرير (البنك الدولي، ٢٠٠٥م) أن الإيرادات المحصلة في دولة الإمارات العربية لا تعتمد على معدل الاستهلاك، بل تقاس بالعدادات وتكون بنسبة زهيدة ثابتة تقدر ٠,١٣ دولاراً أمريكياً للمتر المكعب، بينما تقدر التكلفة بنحو ١,٢ دولار أمريكي للمتر المكعب. أما بالنسبة للملكة العربية السعودية، فإن الدعم الحكومي للمياه يغطي معظم تكلفة المياه المحلاة حيث تعريفة المستهلك للمياه تغطي فقط ٦٪ من تكلفتها على الدولة وتبلغ في المتوسط ٠,٠٨ دولار أمريكي للمتر المكعب. وفي البحرين، بلغ الدعم الحكومي لقطاع المياه البلدية ٣٢٦ مليون دولاراً أمريكياً للسنة المالية ٢٠١٢م/ ١٣، بعد أن ارتفع بنسبة ١٧٣٪ نتيجة لزيادة الطلب وارتفاع تكاليف الغاز الطبيعي المنتج محلياً (Al-Zubari, 2014). و كذلك الأمر في الكويت، إذ يكلف الألف جالون (٤,٥٤٥ م٣) من المياه المحلاة ٨,١ دولار أمريكي

بينما يدفع المستهلك ٢,٤ دولار أمريكي لنفس الكمية (Al-Humoud and Al-Ghusain, 2003). وبالمقابل، تكلف معالجة المياه العادمة ثلاثياً ١,٦٥ دولاراً أمريكياً و المعالجة رباعياً ٢,٥٥ دولاراً أمريكياً لإعادة تدوير الألف جالون من مياه الصرف الصحي (Aleisa et al., 2011b). و كذلك في الكويت سعر البيع لكل ١٠٠٠ جالون من المياه المعالجة ثلاثياً هو ٠,٣٦ دولاراً أمريكياً و ٠,٥٤٩ دولاراً أمريكياً للمياه المعالجة رباعياً (RO)(Al Khizzy, 2009, Karam, 2010). بذلك تغطي إيرادات المبيعات في الكويت أقل من ١٠ في المائة من التكاليف(البنك الدولي، ٢٠٠٥م). و يذكر المصدر السابق أن متوسط الإيرادات في دولة قطر يقدر بنحو ٠,٤٢ دولارا أمريكيا للمتر المكعب، مقارنة بتكلفة إنتاج أعلى بكثير تقدر بـ ١,٣١ دولارا أمريكيا للمتر المكعب. أما بالنسبة لسلطنة عمان فالواضح أن الاستهلاك المعقول للمياه ذو علاقة مباشرة مع تسعيرة المتر المكعب الأعلى نسبياً من باقي دول مجلس التعاون. و تبلغ متوسط إيرادات سلطنة عمان نحو ٠,٨٤ دولاراً أمريكياً للمتر المكعب، بينما يقدر متوسط السعر بنحو ١,٣٤ دولاراً أمريكياً للمتر المكعب (WorldBank.org, 2005b).

ويترتب عليه أن الخطوة الأولى في إصلاح مشكلة نقص المياه، هي وقف الدعم العام غير الموجه للمياه، وهذه مسألة حساسة للغاية في بلدان تقدم فيها الحكومات كل الضروريات الأساسية للمواطنين، بما في ذلك المواد الغذائية الأساسية والغاز والمياه والكهرباء والسكن والتعليم، ومع ارتفاع معدلات النمو السكاني وارتفاع معدلات البطالة، فإن الحد من أو إزالة أي دعم قد يؤدي إلى اضطرابات اجتماعية نأمل تفاديها عن طريق التوعية ودعم استخدام المياه المعالجة. مع العلم أنه ليست هناك تعرفة لجمع ومعالجة المياه العادمة، ولا لإعادة استخدامها، وتقدم كلها مجاناً، عدا في عمان فهي بحسب مياه الصرف. وكذلك الأمر في دولة الإمارات، ولكن بتعريفة ثابتة لا علاقة لها بالكمية (الأمانة العامة لمجلس التعاون، ٢٠١٥م). ومن ثم، فإن قطاع الصرف الصحي يعتمد كلياً على تخصيص ميزانية الحكومة من دون تعرفة يتحملها المواطن، وتطبيق تعريفة جمركية لمياه الصرف الصحي للجمع والخدمة والمعالجة، من شأنه أن يعزز القدرات المالية للقطاع وتحسين أدائها و الحفاظ على المياه.

التوصيات :

في ضوء التزايد السكاني والتطور المجتمعي السريع والواجب المُلح للمحافظة على الموارد والبيئة، أصبحت فكرة إعادة تدوير المياه وإعادة استخدامها آلية أساسية ضمن خطة إدارة مياه متكاملة وفعالة، لدول العالم بشكل عام ولدول مجلس التعاون الخليجي بشكل خاص وطارئ. وعلى الرغم من وجود مخططات لمشروعات كبيرة لمعالجة المياه المستعملة، ابتداء من تجميع مياه الصرف الصحي والمعالجة السليمة لها للوصول إلى المستوى الثالث والرابع ومحاولة رفع معدل إعادة استخدام المياه الصحية المعالجة، إلا أن نافذة العمل لترشيد الاستهلاك وتحسين الأداء في هذا الجانب لا يزال واسعاً. ونقدم التوصيات التالية في هذا الصدد:

١. الدعم السياسي والإطار القانوني لتشجيع إعادة التدوير:

- الدعم السياسي والاجتماعي لتعزيز إعادة ضرورة استخدام المياه المعالجة، في وجود إطار قانوني وتنظيمي واضح ملزم لا يقف عند الدور الاسترشادي لإنفاذ مشاريع إعادة استخدام المياه المعالجة وفي إطار مؤسسي واضح المسؤوليات من حيث التخطيط والتمويل والاستثمارات والتنفيذ والتشغيل وصيانة ومراقبة محطات الصرف الصحي.
- توفير طرق تمويلية مبتكرة تشمل البنية التحتية وينبغي أن تتضمن التصميم والبناء و تشغيل وصيانة والتطوير المستمر لأفضل التكنولوجيا المناسبة لإعادة تدوير المياه.
- عمل دراسات وخطط تخص السياسات الوطنية والتحليلات الاقتصادية بخصوص استغلال معالجة مياه الصرف الصحي وخيارات إعادة استخدامها بشكل متكامل.

- تحفيز تجهيز البنية التحتية لإعادة استخدام المياه المعالجة واعتبارها مشاريع ذات أولوية في المنطقة.
- توفير الدعم المالي من الحكومات لتشجيع الخصخصة في مشاريع معالجة المياه وإعادة استخدامها، على سبيل المثال تسهيل القروض وضمانات القروض والائتمانات والضريبية وغيرها.
- التشدد في تغريم تصريف المياه غير المعالجة ومراقبة مجارير مياه الصرف الصحي النافذة للبحار والوديان وغيرها.

٢. تقنين الاستهلاك:

- تنفيذ خطط تدريجية للحد من استهلاك المياه المحلاة في المقام الأول، وذلك عن طريق مراجعة تعرفة المياه المحلاة وحساب كمياتها وتعجيل تحصيلها بشكل دوري وعملي منظم. حيث إن سخاء بعض دول مجلس التعاون في دعم المياه والتساهل في تحصيل رسوم المياه، أدى لفرط عالٍ في الاستهلاك، وهذا حري بأن يبرز جدوى إعادة استخدام المياه المعالجة الأوفر تكلفة.
- دراسة فرض رسوم على تجميع مياه الصرف الصحي للمساهمة في الحد من الاستهلاك، والتي أثبتت فاعليتها في بعض دول مجلس التعاون الخليجي.
- توفير مياه الصرف الصحي بتعرفة رمزية، كما الحال في بعض دول مجلس التعاون، للحد من هدر المياه، لا سيما المعالجة ثلاثياً و رباعياً.
- تطبيق طرق الزراعة الحديثة، من مثل الزراعة خارج التربة، والتي تستطيع التغلب على محددات المياه والتربة وتستطيع تحقيق وفر مائي يصل إلى أكثر من ٧٥ في المئة.

- تركيب أجهزة ترشيد استهلاك مياه الصنابير في جميع المباني الحكومية والتجارية والمنازل والمدارس والمساجد.

٣. التوعية والتثقيف :

- يجب أن يلعب التثقيف والتوعية دوراً مركزياً في تهيئة المواطنين لاستيعاب ضرورة تدوير المياه، ولكن يجب أن يتم ذلك ضمن خطة مدروسة مدعومة بِسْن قوانين تحتم تدوير المياه كآلية لا تتجزأ من إدارة مصادر المياه العذبة لدول مجلس التعاون الخليجي. إذ لا يزال كثير من المواطنين يجدون صعوبة في تقبل إعادة استخدام المياه، لأسباب دينية ونفسية على الرغم من إصدار الفتاوى الدينية الرسمية التي تجيز استخدامها وفق معايير واضحة ودراسات تسمح بصلاحيتها للشرب كما في المعالجة الرباعية.
- توعية المواطنين بنتائج هدر استهلاك المياه المحلاة ومحاسن استغلال المياه المعالجة على البيئة والصحة العامة.
- إصدار ميثاق للتربية البيئية وإدراجه ضمن المناهج الدراسية، من أجل تعزيز الوعي والاهتمام بترابط المسائل الاقتصادية والاجتماعية والبيئية في جميع المناطق الريفية والمدنية الخليجية والقيم وأنماط سلوكية الفرد، وإبراز أعراض ومشاكل تلوث مياه الأنهار وأسبابها وتبصير الناس بغوائل الطبيعة البشرية.

٤. ما يخص محطات معالجة مياه الصرف الصحي :

- إعداد خطط متكاملة للاستفادة من الحمأة الناتجة عن معالجة مياه الصرف الصحي، حيث إن الدراسات تشير إلى إمكانية استخدامها لأغراض متعددة، منها استرجاع عالٍ للطاقة بنحو ٦٠ - ٨٠ بالمئة.

- شمل الطاقة في قرارات معالجة المياه، حيث هناك حاجة للربط بين محطات مياه الصرف الصحي بالطاقة، أو على الأقل استعادة الطاقة، ومن الممكن إيجاد محطات معالجة ذاتية الطاقة باستخدام التقنيات الجديدة، مثل خلايا الوقود الميكروبية والتقنيات التابعة لها، لاستخدام البكتيريا لإنتاج التيار الكهربائي مباشرة والتي يمكن استخدامها لتشغيل محطات معالجة مياه الصرف الصحي.

٥. الدراسات الاسترشادية في إعادة تدوير المياه في المنطقة:

- إجراء دراسات ارتفاع ملوحة المياه الجوفية بالأجزاء الساحلية، بسبب تداخل المياه المالحة بالمياه العذبة بتلك الأجزاء نتيجة الإفراط في ضخ المياه بواسطة الآبار بمعدلات تفوق التغذية الطبيعية التي تتلقاها هذه الخزانات الجوفية.
- الحرص على فحص المياه الواردة لمحطات الصرف الصحي وتأكيد خلوها من المواد المخالفة التي من شأنها التأثير على جودة عملية معالجة المياه، مع الحرص على عدم إجهاد محطات مياه المعالجة بالأحمال الزائدة، حتى لا تسبب تدهوراً يحول دون استغلال المياه الناتجة وحماية للصحة العامة.
- دراسة المواقع المستخدمة لمعالجة مياه الصرف الصحي المستقبلية واتجاهات الرياح، للحد من الآثار الجانبية لمحطات المعالجة، مع توفير ضخها وإعادة ضخها لمسافات طويلة.
- رفع كفاءة محطات معالجة مياه الصرف الصحي إلى ثلاثي ورباعي، لتوسعة نطاق إعادة استخدام تدفقاتها.
- مراجعة معايير استخدام مياه الصرف الصحي في الزراعة، حيث إن الاستخدام الرئيسي لمياه الصرف الصحي المعالجة هو ري المحاصيل غير الصالحة للأكل. ولذلك، فإن تطوير معايير أكثر قدرة على التمييز، قد

يسمح باستخدام أوسع لمياه الصرف الصحي دون الإضرار بالصحة العامة.

- دعوة دول مجلس التعاون الخليجي لاعتماد نهج متعدد القطاعات لإدارة المياه المستعملة على ربط القطاعات ببعضها البعض وذلك بتخصيص محطات معالجة بقطاعات محددة، للاستعجال بجني ثمار معالجة المياه الصحية.

قائمة المراجع :

أولاً - المراجع العربية :

- الأمانة العامة لمجلس التعاون، ٢٠١٥م. تطوير استراتيجية قطاع المياه الموحدة لدول مجلس التعاون الخليجي من الدول العربية الأعضاء (تحت التأسيس). الرياض: معهد الملك عبدالله للبحوث والدراسات الاستشارية.
- البحرين، و. ا. ا.-. ٢٠١٤م. خطة لاستغلال ١٠٠ مليون متر مكعب من المياه المعالجة أخبار الخليج ١٤ نوفمبر.

البنك الدولي ٢٠٠٥م. تقرير عن تقييم قطاع المياه في بلدان مجلس التعاون لدول الخليج العربية. مارس ٣١ ed.: البنك الدولي.

- البيئة-أبوظبي، ه. ٢٠١٣م. حول الاستخدام الأمثل للمياة المعالجة في إمارة أبوظبي. أبو ظبي: هيئة البيئة-أبو ظبي و جهاز أبوظبي للرقابة الغذائية.
- الخميسي، س. ب. ع. ب. س. ٢٠١٣م. المشروع الرائد لاستخدام مياه الصرف الصحي المعالجة ثلاثيا في إنتاج الأعلاف الطيبات متوفر على الإنترنت

(http://tayebaat.wwwsr10.supercp.com/news/category- 1.html/27.html)

- العميري، ع. ٢٠١٤م. قاع الخليج مستودع للتلوث البيئي. جريدة اليوم ١٠ نوفمبر.
- القطرية، و. ا. ٢٠١٥م. ورشة عمل حول التجارب الناجحة في معالجة مياه الصرف الصحي بدول مجلس التعاون، وكالة الأنباء القطرية، نوفمبر ٣.
- الوسط. ٢٠١٠. ١٥٠ ألف متر مكعب حجم المياه المعالجة يومياً وترسية مناقصة «توبلي» سبتمبر المقبل. Wasat، مايو ٢٠ .

- الوسط. ٢٠١٤م. كميات مياه الصرف الصحي المعالجة ثنائياً بلغت ١٢١ مليون متر مكعب. Wasat، مايو ٢٠.

- بدر، ن. ٢٠١٥م . المولوي: قطر تتجه إلى توسيع دائرة استخدام مياه الصرف الصحي المعالجة، بوابة الشرق، ٣ نوفمبر.

- زباري، و. ٢٠١٤م. دول الخليج تعاني من شح الموارد المائية... وتتجه إلى الزراعة من دون تربة. جريدة الحياة، ٢ نوفمبر.

- عدنان، م. ٢٠١٥م. الصرف الصحي والسفن أهم مصادر تلوث مياه البحر. الخليج جريدة، ١٤ نوفمبر.

منظمة الأغذية والزراعة. ٢٠١٥م. الوكالات العالمية تدعو إلى اتخاذ إجراءات عاجلة لتجنُّب استنزاف المياه الجوفية بلا رجعة. متوفر على الإنترنت

[http://www.fao.org/news/story/ar/item/283094/icode]

ثانياً - المراجع الأجنبية :

-ABDERRAHMAN, W. A. 2000. Water Demand Management and Islamic Water Management Principles: A Case Study. International Journal of Water Resources Development, 16, 465-473.

- ABDERRAHMAN, W. A. 2013. WASTEWATER TREATMENT AND REUSE ENERGY NEXUS IN SAUDI ARABIA.

- ABDULRAHEEM, M. 2010. Addressing the full ecological cost of energy production in the GCC. Perspectives on energy and climate. Kuwait City, Kuwait: Kuwait Foundation for the Advancement of Sciences (KFAS) and Massachusetts Institute of Technology (MIT).

- ABU-MADI, M. & AL-SA'ED, R. 2009. Towards Sustainable Wastewater Reuse in the Middle East and North Africa. The Journal of Sustainable Development Columbia University Academic Commons.

- ABU-RIZAIZA, O. 1999. Modification of the standards of wastewater reuse in Saudi Arabia. Water Research, 33, 2601-2608.

- ACWUA 2010. Wastewater Reuse in Arab Countries: Comparative Compilation of Information and Reference List. In: ROTHENBERGER, S. (ed.). Amman, Jordan: The Arab Countries Water Utility Association (ACWUA).

- AL-HUMOUD, J. M. & AL-GHUSAIN, I. 2003. Household demand for water: A case study in Kuwait. Kuwait Journal of Science & Engineering, 30, 197-211.

AL-JASSER, A. O. 2011. Saudi wastewater reuse standards for agricultural irrigation: Riyadh treatment plants effluent compliance. Journal of King Saud University - Engineering Sciences, 23, 1-8.

- AL-NOAIMI, M. A. 1993. Evaluation of available water resources, present utilization, and consuming sectors' future needs (in Arabic). valuation of available water resources and utilization patterns. Bahrain: Bahrain Center for Studies and Research.

- AL-NOAIMI, M. A. Water Use and Management in Bahrain: An Overview. The Eleventh Regional Meeting of the Arab IHP National Committees, 25 -28 September 2005 Damascus, Syria 25.

- AL-ZUBARI, W. 2014. The Costs of Municipal Water Supply in Bahrain. Energy, Environment and Resources. London: Chatham House: The Royal Institute of International Affairs.

- AL-ZUBARI, W. K. 1998. Towards the establishment of a total water cycle management and re-use program in the GCC countries. Desalination, 120, 3-14.

- AL KHIZZY, K. A. 2009. Wastewater treatment in the state of Kuwait (in Arabic). In: SANITARY ENGINEERING DIVISION, M. O. P. W. (ed.). Kuwait City.

AL.ANSARI, M. S. 2013. The Water Demand Management in the Kingdom of Bahrain. International Journal of Engineering and Advanced Technology (IJEAT), 2.

- ALEISA, E., AL-AHMAD, M. & TAHA, A. M. 2011a. Design and management of a sewage pit through discrete-event simulation SIMULATION, 87, 989-1001.

- ALEISA, E., AL-JADI, A. & AL-SABAH, S. 2015. A simulation-based assessment of a prospective sewer master plan. World Journal of Modelling and Simulation, 11, 272-281.

- ALEISA, E., AL-REFAI, F., AL-JADI, A. & AL-NAGGAR, A. A. 2012. Using discrete-event simulation to evaluate a new master plan for a sanitary infrastructure. Proceedings of the Winter Simulation Conference. Berlin, Germany: Winter Simulation Conference.

- ALEISA, E., AL-SHAYJI, K. & AL-JARALLAH, R. Residential Wastewaters Treatment System in Kuwait. 2nd International Conference on Environmental Science and Technology ICEST, February 26-28, 2011 2011b Singapore.

- ALHUMOUD, J. M., BEHBEHANI, H. S. & ABDULLAH, T. H. 2003. Wastewater reuse practices in Kuwait. Environmentalist, 23, 117-126.

- BAAWAIN, M., AL-OMAIRI, A. & CHOUDRI, B. S. 2014. Characterization of domestic wastewater treatment in Oman from three different regions and current implications of treated effluents. Environmental Monitoring and Assessment, 186, 2701-2716.

- CISNEROS, B. E. J., JIMÉNEZ, B. & ASANO, T. 2008. Water reuse: an international survey of current practice, issues and needs, IWA publishing.

- DARWISH, M. A., AL-NAJEM, N. M. & LIOR, N. 2009. Towards sustainable seawater desalting in the Gulf area. Desalination, 235, 58-87.

- EMILY CORCORAN, C. N., ELAINE BAKER, ROBERT BOS, & SAVELLI, D. O. A. H. 2010. Sick water? The central role of wastewater management in sustainable development, Birkeland Trykkeri AS, Norway, UNEP, UN-HABITAT, GRID-Arendal.

- ENEZI, G., HAMODA, M. F. & FAWZI, N. 2004. Heavy metals content of municipal wastewater and sludges in Kuwait. Journal of Environmental Science and Health Part a-Environmental Science and Engineering & Toxic and Hazardous Substance Control, A39, 397-407.

- FAO-AQUASTAT 2009a. FAO Water Report 34. AQUASTAT. FAO.

- FAO-AQUASTAT 2009b. Qatar. AQUASTAT. FAO.

- FAO-AQUASTAT, T. F. A. A. O. O. T. U. N. 2010. Water use, by sector and by source, The Food and Agriculture Organization of the United Nations. Viale delle Terme di Caracalla 00153 Rome, Italy: United Nations.

- FATTOUH, B. & MAHADEVA, L. 2014. Price Reform in Kuwait's Electricity and Water Sector – Assessing the Net Benefits in the Presence of Congestion [Online]. Oxford Institute for Energy Studies: Oxford Press.
- GCC SECRETARIAT GENERAL 2015. Development of a Unified Water Sector Strategy for Gulf Cooperation Council of Arab Member States (DRAFT)(English). Riyadh: King Abdullah Institute for Research and Consulting Studies.
- GHOBRIAL, F. H. 1993. Performance assessment of 3 waste-water treatment plants producing effluents for irrigation. Water Science and Technology, 27, 139-146.
- HAMODA, M. F. 1996. ASSESSMENT OF WASTEWATER TREATMENT AND WATER REUSE PRACTICES IN THE GULF COUNTRIES. Kuwait: Kuwait University.
- KAJENTHIRA, A., SIDDIQI, A. & ANADON, L. D. 2012. A new case for promoting wastewater reuse in Saudi Arabia: Bringing energy into the water equation. Journal of Environmental Management, 102, 184-192.
- KARAM, M. K. 2010. Utilization of treated effluent in the state of Kuwait. In: SANITARY ENGINEERING DIVISION, M. O. P. W. (ed.). Kuwait City.
- LIDSTONE, D. 2009. Kuwait relieving pressure on the wastewater system. Middle East Business Intelligence (MEED.(
- MRMWR. 2015. Water Sources in Oman [Online]. Oman: Ministry of Regional Municipalities and Water Resources. 2015.
- PRESCOTT-ALLEN, R. 2011. Global Environmental Monitoring System/Water Quality Monitoring System, with data for an additional 29 countries Washington, DC: United Nations Environment Programme (UNEP).

- PURNAMA, A., AL-BARWANI, H. H. & SMITH, R. 2005. Calculating the environmental cost of seawater desalination in the Arabian marginal seas. Desalination, 185, 79-86.

- ROUDI-FAHIMI, F., CREEL, L. & SOUZA, R.-M. D. 2002. Finding the Balance: Population and Water Scarcity in the Middle East and North Africa. MENA Policy Brief. Washington, DC: Population Reference Bureau (PRB).

- SAOC 2007. A report on Wastewater treatment and handling. Salalah Sanitary drainage Services Co. (2007). A report on Wastewater treatment and handling. Published by the Salalah Sanitory drainage. Sultanate of Oman: Services. Salalah, Oman: Salalah Sanitary drainage Services Co. .

- TODOROVA, V. 2014. Plans to reuse 100% of Abu Dhabi's waste water in four years. The National [Online].

- UNEP. 2013. Case Study 6: Reuse of Wastewater in Bahrain. Sourcebook of Alternative Technologies for Freshwater Augmentation in West Asia [OnlineF[.

- VERDIER, F. 2011. MENA Regional Water Outlook Part II Desalination Using Renewable Energy. In: VERDIER, F. (ed.). Stuttgart, Germany: fichtner.

- WORLDBANK.ORG 2005. A Water Sector Assessment Report on the Countries of the Cooperation Council of the Arab States of the Gulf. Water, Environment, Social and Rural Development Department Middle East and North Africa Region.

- WORLDBANK.ORG 2011. WATER REUSE IN THE ARAB WORLD: FROM PRINCIPLE TO PRACTICE. Dubai-UAE.

ثانياً
الجلسات والمناقشات

تقديم رئيس المنتدى الدكتور محمد الرميحي :

اجتماعنا هذا هو اللقاء ٣٧ لمنتدى التنمية، الذي أقر وضع كافة إصدارات المنتدى على موقع المنتدى، لإتاحتها لأكبر عدد من الزملاء والطلبة والمهتمين والباحثين في شؤون الخليج، وهو ما يمثل نقلة نوعية للمنتدى.

واعترافاً بجهود المؤسسين، استقر رأي اللجنة التنفيذية على تسمية الدورات في كل عام بأسماء أحد الأخوة، ولذلك سميت هذه الدورة باسم المرحوم «أسامة عبدالرحمن»، الذي واجه التحدي التنموي منذ البداية مواجهة مدركة وإيجابية، وترك مجموعة من الكتابات الجيدة في هذا الشأن لنا وللأجيال المقبلة، لذا استحق هذا التكريم والدرع التذكاري، الذي نقدمه لعائلته اعترافاً وتقديراً لدوره الرائد في رفد الساحة الخليجية والعربية بكثير من الدراسات والكتابات الجادة.

الجلسة الأولى

رئيس الجلسة: الأستاذ جاسم السعدون

مستقبل تحلية المياه في دول الخليج والعالم العربي

إعداد : د. عادل أحمد بشناق

تقديم رئيس الجلسة الأستاذ جاسم السعدون :

جبل منتدى التنمية على الخوض في موضوعات ذات صلة بواقعنا، وإن لم تكن النتيجة موفقة في بعض الأحيان، إلا أنه – في اعتقادي – إن ما طرح كان صحيحاً. من المعروف أن التنمية مبنية على مبدأ الاستدامة، والاستدامة صالحة لكل شيء، مثلاً في حال وجود انحراف في البناء الاقتصادي والهيكل الإنتاجي لسيطرة النفط، فهناك مشكلة في الاستدامة. وعندما يكون هناك اعتماد بنسبة ٧٩٪ على إيرادات النفط لتمويل الموازنة، فهناك شك في الاستدامة على الجانب المالي. وعندما يكون هناك انحراف في ميزان العمالة، أو ميزان السكان، فهناك شك في مبدأ الاستدامة. إذن، الشكوك تثور حول كل شيء يعتمد على مبدأ الاستدامة، لأنه لم يعتمد من الأساس منذ بدأنا نهضتنا الحديثة.

اليوم، نحن على المبدأ نفسه، وسيطرح مبدأ الاستدامة في قضية المياه: هل مبدأ الاستدامة قائم؟ في الواقع لا. هذا ينطبق، سواء كنا نتحدث عن المياه

الجوفية التي يجب أن يكون فيها الخارج بقدر الداخل حتى تتوازن، لأنه يبدو أن هناك استنزافاً، وينطبق أيضاً على المياه المحلاة. هل نستطيع أن نستمر في تحمل التكلفة؟ وهل العائد من هذه التكلفة مفيد وقابل للاستدامة؟ ويبدو أن الجواب على هذا، أيضا، لا. والواقع أن الاستدامة يمكن تطبيقها حتى في حياة الإنسان، عندما يأكل ما يشاء ويعيش حياة صحية سيئة. فمن الممكن أن تكون هذه نوعية الحياة التي يبدو فيها الشخص سعيداً، ولكنها غير قابلة للاستدامة، لأن نوع وكم هذه الحياة محدودان بحسب السنوات. فليتفضل الدكتور عادل بشناق بإلقاء ورقته.

د. عادل بشناق (عرض مرئي) :

أولاً أشارككم الدعاء للمرحوم د. أسامة عبدالرحمن، الذي كان صديقاً فاضلاً وجاراً عزيزاً افتقدته عندما تركت الرياض، وسعيد للاحتفال بإنجازاته. وشكراً لمنتدى التنمية على عقد هذا اللقاء في البحرين، التي جئت إليها قبل ٣٥ عاماً لعمل أول جمعية خليجية متخصصة في المياه، ولازالت جمعية علوم وتقنية المياه موجودة، والأخ جميل العلوي ساعدنا كثيراً، عندما كان وكيلاً للوزارة، ومن بعده الدكتور مجيد العوضي، وكذلك الدكتور وليد الزباري من جامعة الخليج العربي، وستجمعنا البحرين في موضوع التعاون الخليجي في مجال المياه.

بالنسبة لصناعة التحلية وخاصة في دول الخليج، علينا أن نفكر خارج الصندوق، وسنتناول في حديثنا موضوع توطين هذه الصناعة والأمن المائي والمستقبل والتعاون الخليجي والعربي.

منطقة الخليج تمثل الآن أكثر مناطق العالم استهلاكاً للمياه، بما يقارب أكثر من ٦٠٪. ويتضح هذا من اللون البرتقالي لتحديد المياه الجوفية المالحة

في السعودية على وجه الخصوص، ونجد أن غالبية البلاد العربية تنتج الآن مياه محلاة وسيتضاعف ذلك خلال السنوات المقبلة في المستقبل. وبالتالي، من المفروض أن ننتقل من مجتمع الاقتصاد الاستهلاكي إلى مجتمع الاقتصاد الإنتاجي، صناعة وتقنيات التحلية من الممكن أن تكون مصدر دخل لمنطقة الخليج، فنحن بحاجة إليها وغيرنا أكثر حاجة خاصة في الصين.

لذلك يجب أن نغير بعضاً من عاداتنا، وخلال ٣٥ سنة من تجربتي الشخصية وجدت أن التعاون الخليجي ضعيف في مجال التحلية، وريادتنا تنحصر فقط في الاستهلاك وليس الإنتاج، ومع الوقت نجد انخفاض في تكاليف التحلية، وكفاءة الإنتاج تزداد، ولإنتاج ألف لتر ماء عذب لا نحتاج سوى ٣ كليو وات كهرباء، وهذا الرقم كان أضعافاً مضاعفة سابقاً.

نستخدم في الخليج أساليب أقل كفاءة، لرخص سعر الطاقة. ولذلك، عند بناء محطات التحلية، نكرر التقنيات القديمة ولا نبحث عن أحدث التقنيات. ولكن، انتبهت بعض الجهات أخيراً لهذا وبدأت تختار الأساليب الأكثر تقنية وكفاءة في الطاقة، ولكن المفقود إلى الآن هو أننا ننظر للمحطة الأرخص، وليس للماء الأفضل، فالمحطة يكون عمرها نحو ٢٠ ـ ٣٠ سنة وجزء من بناء المحطة يحسب ضمن التكلفة، إلا أن تكلفة الماء المنتج هي الأهم، ونحن بصدد إنجاز دراسة خليجية في شؤون المياه للتطبيق.

وعن وسائل توطين التصنيع: موضوع القدرة على التصميم مهم جداً، وليس فقط القدرة على صنع جهاز ما أو قطعة غيار. ولأن المعرفة هي كيفية التصميم، لأن محطة التحلية تتكون من عناصر متعددة وليس فقط جهاز واحد، وبالتالي، يجب الإلمام بكيفية زيادة عمر وإنتاج محطة التحلية وتقليل التكلفة والطاقة المستخدمة فيها، وهذا علم متكامل ويتغير دائماً. لذلك، من المهم لأي جهاز حكومي أو أهلي أن يكون لديه القدرة على اختيار أفضل التقنيات الحديثة، وليست المألوفة والمعروفة سابقاً.

ومن المهم وجود حوافز للتصنيع، لأن الشراء بأرخص الأسعار لا يحفز التصنيع. وعن تجربتي، تركت أماكن عمل كثيرة لفقدي الأمل في استخدام التقنيات الحديثة والجيدة في محطات التحلية. وأنا كرجل أعمال أول ما تعلمته هو الصناعة، والصناعة الوطنية لا تعني الشراء بسعر رخيص، لأن هذا لا يتناسب مع نوعية المنتج.

يجب على كافة الدول تحديد نسبة الإنتاج المحلي أو الخليجي، وأن يكون هناك مجمعات خليجية صناعية. وليس على الدول أن تكرر المنتج نفسه. كما يجب أن يكون هناك نوع من التكامل وسوق اتحادي فيما بينهم، حتى على مستوى القوى العاملة، لأنه لا يكفي فقط تعداد كمية الأجهزة ولكن أيضاً نسبة العاملين المستمرين في هذا المجال. في السعودية وصلت نسبة الإنتاج المحلي ٣٠٪ في محطات التحلية وستصل في ٢٠٢٠م إلى ٥٠٪، ولا أدري هل في دول الخليج الأخرى نسب أعلى. ومن المهم لنا أن نرفع ونضع سقفاً لتوقعات عملنا في إنتاج المياه المحلاة، وأن تكون هناك نسب متوقعة لتحقيق أهداف إنتاجية أعلى وأفضل.

النقطة الثالثة والمهمة: هي أننا مازلنا نبني محطات مركزية كبيرة، مما يضطرنا لضخ الماء لمسافات بعيدة (مئات الكيلو مترات ومئات الأمتار صعوداً، لأنها تكون في أماكن أعلى عن سطح البحر)، وهذا يكبدنا كثير من الطاقة والتكاليف ومزيد من الهدر. وذلك، لأنه إذا افترضنا أننا بنينا محطة بكفاءة مليون طن في اليوم، على سبيل المثال، فهذا لا يعني أنها ستكون أكثر كفاءة، لأن كفاءة الإنتاج في المحطات الكبيرة لتوزيع التكاليف حسب الإنتاج تنخفض جداً، فلماذا نضخ الماء العذب بالملايين ونتحمل مزيداً من التكاليف دون فائدة؟ لذا، من الأفضل بناء عدد من محطات التحلية المتنوعة التي تضخ بسعة ٥٠ أو ١٠٠ ألف لتر في اليوم، وليس محطة واحدة كبيرة، لتلافي

المخاطر والهدر وإضعاف الأمن المائي، فتنوع وزيادة المصادر يعضد الأمن المائي ويقلل المخاطر.

وفي رأيي لن يتحقق هذا إلا إذا تمت خصخصة محطات تحلية المياه، واقتصر دور الدولة على الرقابة والتخطيط ووضع الأهداف والمحاسبة، ولم يشمل بناء وتشغيل المحطات، وهو ما يحدث في معظم دولنا حيث إن الدولة تقوم بكافة المهام دون شراكة مع القطاع الخاص، فالغرض الأساسي لضمان توفير الماء العذب في كل الظروف وحتى حالات الطوارئ ليس هدف بعض الدول.

أيضاً نجد أن تحفيز الشراكة مع مراكز البحوث والشركات مفقود، ولا يوجد مثل هذا التعاون حتى على مستوى الدولة الواحدة، وقد حاولت جاهداً إيجاد هذا النوع من التعاون، إلا أنني فشلت لعدم وجود حافز يدفع للتعاون. والدراسات والبحوث وبراءات الاختراع لا تمثل شيئاً لدى بعض الجهات، لأن المهم المنتج والمنتج لن يتحقق إلا بالتعاون مع الشركات نفسها. وقد شاركت في تأسيس مركز أبحاث في إحدى الجامعات، ولكننا لم نحقق شيئاً وفقدت الأمل واستقلت، والواقع يقول إن غالبية مراكز البحوث العربية صارت أكاديمية أكثر منها عملية. ليس لدينا أهداف خليجية وأتمنى أن نضع أهدافاً خليجية لننطلق للتعاون الخليجي.

أما عن التحلية والأمن المائي، وهو المهم لنا وليس كيفية الحصول على مصادر المياه، فبالتأكيد أننا إذا قمنا بتوطين صناعة التحلية، فسيزيد الأمن المائي والميزة الاقتصادية، فجميع دول الخليج بحاجة إلى مزيد من تنويع مصادر الدخل، للخروج من المصدر الواحد وهو البترول ومنتجاته، والتحلية من الممكن أن تكون مجالاً كبيراً للتصدير والمكاسب الاقتصادية ثم الانتقال إلى اقتصاد المعرفة.

والأمر الآخر المفقود في تحقيق الأمن المائي هو التخزين الاستراتيجي بالقرب من المحطات أي الذي يكفي لستة أشهر، وقد حاولت الكويت عمله

ولكنها لم تتوسع فيه. والتخزين الاستراتيجي يعني تفادي وقوع أزمات في مخزون المياه عند الحالات الطارئة والكوارث في غرفة تحكم في إحدى محطات التحلية. لذلك يجب أن ندرس كمية المياه المطلوب تخزينها تحت الأرض، لضمان سلامتها وأمنها ضد الكوارث، وأن نجد طرق تخزين تحت الأرض في بطون الأودية وما أكثرها حولنا بأفضل تكلفة. والتخزين تحت الأرض يجعل المياه مصدراً طبيعياً بعد عدة أشهر، وهذا الجانب مفقود على الرغم من إمكانية ربطه بحصاد المطر المعروف خليجياً. ومع الأسف نحن في الخليج نفرغ مياه الأمطار في البحر وتضيع هدراً، وحتى السدود التي نبنيها فوق الأرض لا تسمن ولا تغني من جوع وتسبب العديد من المشكلات أكثر من مزايا.

أما عن كيفية زيادة مصادر المياه المحلية، فهي تحتاج إلى الإعلان المسبق لزيادة المنافسة والقدرة، وفتح الباب ووضع شروط للمنافسة بين الشركات ورأس المال المحليين، مما يزيد من فرص العمل للقوى العاملة المحلية، كما قد يوفر على الدولة مصاريف ومبالغ كبيرة، هي في حاجة لها الآن في ظل الضغط الاقتصادي الحالي.

ما يحدث نتيجة اعتماد محطات التحلية على الدولة هو التأخير لسنوات، وبالتالي تنتج فجوة مائية بين العرض والطلب، ومن ثم نحتاج إلى وضع المليارات لسد هذه الفجوة. وتتعقد المشكلة مالياً وإدارياً وغيره، حيث إنه من المعروف أن الاستهلاك يزداد في كل عام من ٨ إلى ١٠٪ في منطقة الخليج، وذلك بسبب الهدر والاستهلاك وبعض العادات السيئة. وبالتالي، علينا عمل وسائل وخزانات مسبقة لإنتاج وحفظ المياه، وسيكون الماء سوقاً استثمارياً كبيراً لمن يرغب مستقبلاً.

علينا إيجاد حلول متكاملة ومتلازمة للماء والغذاء والطاقة والصحة والبيئة بشكل أشمل، التي تعاني كلها من مشكلات كبيرة. ولا بد لنا، كمجتمع

خليجي، أن نأتي بالإبداع من خارج الصندوق عبر تبادل الأفكار والمعرفة والتعرف على أهم الاحتياجات الاجتماعية والصحية وغيرها، وعندها نستطيع أن نصل معاً لحلول مستدامة بشكل أفضل، وأن نستثمر وقتاً وجُهداً وأموالاً في تقنيات ومنتج أفضل، وذلك عند النظر بشكل أكثر شمولية لأولوياتنا في الاستثمار، واستخدام التقنية والعمل بشكل متكامل. وهناك أكاديميون مهتمون بالنظرة المتكاملة للحياة، لأننا لا نستطيع الحياة بالماء فقط، ولابد من الغذاء والصحة وغيره، والماء جزء من الاستثمار الأفضل.

وعن موضوع التحلية والعمالة الخليجية، تزداد نسبة الخليجيين والعرب الفنيين العاملين في محطات التحلية، وتعتبر نسبة العاملين في مؤسسات التحلية في السعودية ودول الخليج جيدة، وكلما كانوا خليجيين وعرباً، كلما ازدادت فرصة الاستقرار والاستمرارية، وفرص التوطين والمعرفة. وهناك أيضاً جانب مهم ألا وهو ضرورة زيادة مراكز التدريب باللغة العربية، لأن الأفكار تزداد باللغة الأم، فنحن نتحدث بالإنجليزية أكثر من اللغة العربية، وهذا لا يفيد أحياناً لتبني أفكار جديدة. وعن نفسي، أعمل على مشروع «دار القلم» لإحياء اللغة العربية، كما سنبدأ العمل على الشبكة العربية للتحلية، لتعريب كل ما هو موجود في التحلية، حتى نتعاون ونتكاتف ونتواصل باللغة العربية، هذا إلى جانب حاجتنا لشبكة للطاقة المتجددة وشبكة لتقنية الغذاء الحديثة، الضرورية والمهمة لاستمرارية التواصل في عالمنا العربي.

أما عن التجمعات الصناعية المشتركة فهي بحاجة إلى قرار صناعة وتنسيق، لا تحتاج إلى مجرد تخصيص مساحات من دون إنتاج، ولابد أن يكون هناك حوافز للاستثمار والإنتاج. ومن تجربتي الشخصية، عند تجريب تقنية جديدة في محطة عمرها ٢٠ أو ٣٠ سنة دائماً ما تلقى معارضة ورفضاً من المسؤولين، ولديهم عذرهم في الخوف من التغيير، ولكن التجربة مهمة والاستفادة من التقنية الجديدة ضروري.

وحول مستقبل التحلية أتوقع زيادة الكفاءة وتخفيض التكاليف، وتقليل ثاني أكسيد الكربون المنتج وهذا متماشي مع المستوى العالمي، كما ستنخفض الطاقة إلى الثلث، وسترتفع الإنتاجية والتكاليف ستنخفض مع الوقت. ولكن ما يستحق النقاش هو إنتاج تقنية تحلية تأتي بماء البحر لتحليته ثم ترد الماء المالح المركز للاستفادة منه، وهذا الماء يحتوي على معادن ثمينة نادرة من الماغنيسيوم والبوتاسيوم والليثيوم، من الممكن الاستفادة منها، خاصة وأن العالم سيزداد احتياجه لها مستقبلاً بعد أن تنضب مصادر المعادن الأرضية، وسيكون البحر أفضل مصدر للمعادن والطاقة، وستكون هناك تقنيات خلال السنوات المقبلة لإنتاج طاقة من مياه البحر باختلاف ملوحة المياه وتقليل الطاقة المستعملة في التحلية.

ستكون شبكة التحلية التي نحن بصدد إصدارها بوابة للتعلم، ووضع الخبرة والتجارب لإفادة الآخرين، من خلال الشبكة نستطيع التعاون والتواصل، وأفضل التعاون مع الجمعيات والمؤسسات لخدمة أكبر عدد من المستفيدين. والسؤال كم منا على استعداد للمشاركة في شبكة التحلية؟

هناك كلمة تسمى «الإحسان في التحلية»، وقد ينظر إليها البعض على أنها تبرع أو مساعدة محتاج. إلا أن الإحسان، أشمل من ذلك لأنه يتضمن كل جوانب المجتمع، سواء البيئة أو العلم أو العمل... إلخ، فهو يرسخ المسؤولية والتعاون والإتقان، وذلك لأن الإحسان في كل شيء مفقود.

جاسم السعدون :

إضاءة لبعض النقاط الرئيسية، ننتج أكثر من ٦٠٪ من المياه المحلاة لأقل من ١٪ من السكان، وهذا ليس للتصدير وإنما للاستهلاك. معدل الاستهلاك أصبح ضعف المعدل العالمي، وتكلفة الإنتاج مرتفعة جداً لدرجة أنها قد

تصل إلى نصف إنتاجنا النفطي، فقط لتوليد الطاقة والمياه بعد عشرين سنة من الآن. أيضاً، التقنيات المستخدمة في التحلية ملوثة للبيئة، والقطاع لا يخلق عمالة محلية ولا تقنيات محلية. وحتى التخزين سيء، ويظل ستة أيام على سطح الأرض بدلاً من ٦ أشهر في باطن الأرض. والسؤال الذي يطرح نفسه، هل هذا التقنية في التحلية قابلة للاستدامة أم لا؟ الإجابة بالطبع أنها بالوضع الحالي غير قابلة للاستدامة، إذاً فماذا نفعل؟ وكيف نستطيع نحن كأفراد تغيير خارطة الطريق؟

د. عبدالعزيز الطرباق :

أشكر الدكتور عادل على ورقته. وقد أشار إلى نقاط عدة، وأود التعليق على موضوع التحلية والأمن المائي. لقد تشرفت برئاسة فريق علمي خليجي في هذا الجانب، وقمنا مع الزملاء من كل دول مجلس التعاون، بإعداد استراتيجية موحدة للمياه في دول المجلس. وكانت نهاية جيدة وقدمت الاستراتيجية للأمانة العامة لدول مجلس التعاون، كان هدفها الاستراتيجي الأول، هو توطين صناعة التحلية وتنويع مصادر الطاقة في التحلية، وقد شملها د. عادل بشناق في ورقته ونتوقع الموافقة على هذه الاستراتيجية خلال الفترة المقبلة وإقرارها.

تتضمن الاستراتيجية ١٠ أهداف رئيسية موضحة في سياسات مفصلة وبخطة تنفيذية دقيقة، تشمل إعداد إدارات وطنية في كل دولة ومكتب رئيسي في الرياض لمتابعة تنفيذ الاستراتيجية خلال الفترة المقبلة. وموضوع الأمن المائي بين دول المجلس أخذ حيزاً كبيراً في صياغة الاستراتيجية، ويشمل سياسات تفصيلية كثيرة لكيفية الربط الثنائي بين دول المجلس ومن ثم الربط الشامل، كما أنه يشمل سياسات محددة لكل دولة ببرامج تنفيذ زمنية لمواجهة مخاطر الأمن المائي في دول المجلس.

د. منيرة فخرو :

أشكر الدكتور عادل بوشناق على هذه الورقة، التي ساعدتنا على فهم هذا الموضوع المتخصص (المياه) وموضوع التحلية بصورة خاصة. عندما قرأت ورقة العمل، وفي الوقت نفسه كنت استمع لإحدى القنوات التلفزيونية عن سد الموصل واحتمالية انهياره وصعوبة إصلاحه في ظل الحروب المتكررة في المنطقة، وفي مقابل هذه التحديات، لدي بعض الأسئلة: على سبيل المثال، ما الفارق بين التقنيات الحرارية القديمة وتقنيات التحلية الحديثة؟ وما هي مصادر المياه البديلة لخفض التكاليف؟ وعن مصادر الشمس والرياح، استخدام الشمس كمصدر طاقة موجود في دولة الإمارات واستخدام الرياح موجود في معظم دول أوروبا، فأي من دول الخليج الأخرى تستخدم مثل هذه الطاقة، وهل هي بصورة كبيرة أم محدودة؟ كذلك تحدثت عن تقنية استمطار الرطوبة، فمثلا البحرين لديها درجة عالية من الرطوبة، كيف لنا استغلال هذه الإمكانية؟

د. زيد الفضيل :

أتسأل أولاً، هل المياه الحالية التي نشربها صالحة بدرجة عالية أم لا؟ ثانياً، معظمنا ليس متخصصاً في موضوع المياه بدرجة عالية، ولكن لنتحدث عن موضوع الأمن المائي من منظور سياسي، وليس من منظور تقني، لأن المنظور التقني يصيبني بحالة من الإحباط، لاعتبار أننا بعد أكثر من ٤٠ عاماً من خوض التجربة في مجال تحلية المياه لازال لدينا كثير من الهدر والإشكالات في هذا الجانب، فأقول أن المستقبل مظلم، وهذه الاستراتيجيات لا تقنعني، لأن تلك الاستراتيجيات التي تحدث عنها د. بشناق يجب أن تتوفر، ونحن أمام إشكالية تنظيم، لأن أبناءنا في المستقبل من المهم أن يعيشوا في أمن وأمان، وهما غير متوافرين بشكل كبير.

الأمر الثاني، هو كيف نستطيع أن نحمي أنفسنا بشكل جيد من التلوث البيئي للبحار؟ ففي إطار الخلاف والصراعات السياسية الدائرة، يمكن أن يحدث تلوث في الخليج العربي أو البحر الأحمر، فلا يشرب أهل المنطقة. فهل في تصورك أن يكون الأمر مشتركاً في هذا الجانب على الأقل لتحقيق استراتيجية سياسية في عمق الوعي السياسي لدى صانع القرار في الخليج على وجه الخصوص، لأنه من المهم جدا حماية أمنه المائي بإيجاد ترتيبات سياسية في هذا الباب؟ أخيراً، هناك تقنيات كثيرة، وقد عقدت العديد من الندوات في هذا الجانب، فهل يستطيع المجتمع إيجاد مياه صالحة للشرب بأقل التكاليف، في حال قرر المجتمع أن يعيش فرديته في لحظة من لحظات الزمن القادمة؟

سعود العياد:

لفت نظري في العرض المقدم أن هناك رجيعاً بالنسبة لتحلية المياه، وهذا الرجيع يحتوي على عناصر كثيرة، وسؤالي هو: هل هناك إمكانية لتصنيع أسمدة للزراعة من هذا الرجيع، باعتبار أن الغذاء أصبح جزءاً مهماً والأمن الغذائي هاجس، باعتبار أن هذا سيحقق قيمة مضافة؟ والنقطة الثانية، اقترح فتح قناة مع شركة «سابق» باعتبارها منتجة للأسمدة، ومع جامعة الملك عبدالله للعلوم والتقنية لإجراء أبحاث في هذا المجال.

د. سعد :

أشكر الدكتور عادل بوشناق على ورقته الجيدة، ولدي تعليق على موضوع الاستدامة في المياه من خلال التحلية. أعرف أن تحلية المياه مكلفة جداً، قد تصل إلى مليارات، والأسوأ تكاليف الصيانة. وهناك تخوف دائم من تكاليف صيانة محطات التحلية في ظل تراجع أسعار النفط وفقدان الدول

قدرتها المالية، والتي قد تصل إلى مرحلة عدم القدرة على استبدال أو حتى صيانة محطات التحلية. في ظل هذا التصور، هل غيرت التقنيات الحديثة من هذا الموضوع، وأصبحت تكاليف بناء محطات التحلية أو صيانتها أقل تكلفة؟ وهل نستطيع إدخال القطاع الخاص للاستثمار في هذا المجال؟ وهل سيشكل دخوله جزءاً من الاستدامة أم خطورة؟ لأنه من المعروف أن القطاع الخاص يشارك في المجالات الأقل تكلفة، باعتبار أن تحلية المياه مشروع دولة لارتفاع تكلفته؟

رحمة المشرفي :

منذ أكثر من ٧ سنوات واجهت عدد من محطات التحلية في دول الخليج خطر المد الأحمر، وكنت أعمل في شركة تشغل محطات التحلية وحاولنا التواصل مع عدد من الشركات والمحطات العاملة في نفس المجال في دولة الخليج للاستفادة من خبرتهم في مواجهة هذا الخطر، ولمعرفة ما هي التكنولوجيا الأنسب لوقف تمادي المد الأحمر، والاستفادة من خبراتهم في التغلب على هذا الخطر، فلم أجد أي من دول الخليج تمد يد التعاون للمساهمة بخبرتهم في هذا المجال. المشكلة أنه عند حدوث المد الأحمر تكون هناك حالة من الفوضى، وقد يتوقف الإنتاج لمدة تقارب الأسبوع، في بداية الأمر، لمواجهة هذا الخطر. وأريد أن أعرف، هل هناك آلية في دول الخليج يمكن عن طريقها التعاون لمواجهة هذا الخطر أم لا؟

خالد الثبيتي:

تحدث دكتور عادل عن تكلفة إنتاج تخزين شيء، إذاً ما الحلول التي اتبعت لمعالجة ذلك الواقع؟ وما الابتكارات أو الإبداعات التي أنتجتها البيئة

العربية أو العالمية للحفاظ على المياه، أو إيجاد مصادر أو تنمية المياه خصوصاً في الوطن الخليجي والعربي؟ التكامل ما بين المؤسسات والوزارات مطلب أساسي لتوفير الماء والغذاء والطاقة، وهذا يقودنا إلى نقطة أخرى، وهي ثقافة العمل التعاوني والجماعي، ومع الأسف هذه الثقافة بين المجتمعات والأفراد ضعيفة جداً وتقوم على الذاتية والفردية، وفي ظل هذه الثقافة، أتوقع أن تكون الحلول التكاملية ضعيفة جداً. ثانياً، جيد أن تكون هناك مراكز تدريب باللغة العربية، بالإضافة إلى حاجاتنا لمراكز أبحاث باللغة العربية، فلن يتطور البحث العلمي إلا بلغتنا الأساسية.

مداخلة بدون اسم :

شكراً دكتور عادل على ما قدمته. بالنسبة لتحلية المياه، كان تركيز الورقة على إنتاج المياه وخفض تكاليفها، وهي معلومات قيمة. ولكن هناك عاملاً آخر، هو كيفية المحافظة على المياه، وهو أمر سلوكي وتقني، وهل هناك معلومات عن نسبة المياه المتسربة في دول الخليج بسبب رداءة الشبكة، مثلاً؟ الموضوع الآخر، هو أن الإبداع والابتكار لابد أن يكونا تحت ضغوط سلوكية تجبر الإنسان على التكيف وإبداع الحلول للمحافظة على المياه، فمثلا، في بيئة الكويت، وبسبب مجانية المياه، فإنه من الصعب أن يبدع الإنسان للمحافظة على المياه، على عكس ما يحدث في السعودية من مقترحات ومشروعات للمحافظة على المياه.

مداخلة بدون اسم :

شكراً للدكتور عادل على ورقته القيمة. واضح من العرض أن المياه في هذه المنطقة هي أغلى سلعة موجودة سواء من حيث تكلفة تحليتها، أو حتى

الحصول عليها من أي مصدر آخر سواء جوفي أو تحلية. سأل الزميل السابق عن نسبة التسرب في المياه، فمثلاً في الكويت نسبة التسرب قبل أن يصل الماء للمستهلك من الشبكات مرتفعة جداً قد تصل إلى ٤٠٪، مما يسهم في ارتفاع تكلفة الإنتاج، لكن عامل ندرة المياه ليس وحده المعضلة، ولكن أيضاً عامل التكلفة، وقد اتضح من الأوراق المقدمة أن الماء أغلى سلعة في المنطقة، وهو أيضاً ما يتعرض لأكبر قدر من الهدر، سواء من الجهات المعنية أو المستهلكين غير الواعين بأهمية هذا المصدر أو بارتفاع تكلفته. وأنا سعيدة بأن تكون هناك استراتيجية في مجلس التعاون في مجال تحلية المياه وأود الاطلاع على رؤوس الأقلام لهذه الاستراتيجية، لأننا لا نرى أي اهتمام من السلطات المعنية، خاصة لدينا في الكويت، لترشيد التكلفة لهذا العنصر النادر الهام والذي يشكل أغلى سلعة في هذه المنطقة.

د. عادل بشناق :

بالنسبة لما قاله د. عبدالعزيز الطرباق، أنا سعيد بوجود دراسة من قبل دول مجلس التعاون. وجميعاً نحتاج ونتطلع لملامح توصيات مهمة، وكيف نستطيع – كأفراد مجتمع – الضغط على المسؤولين للتعاون والاهتمام، لأن من تجربتي في التعامل مع مجلس التعاون أن ردود الفعل ضعيفة. وهذا ليس بالضرورة ناتج عن المسؤولين، ولكن نتيجة لعدم الاتفاق بين مسؤولي الجهات الحكومية. خذ على سبيل المثال مشكلات المياه في مكة والمدينة، التي نجد أنها حلت لعدم اعتمادها على مسؤول معين، ولكن لوجود سلطة محلية ومجلس نظار وقف المياه في مكة والمدينة ومصادر تمويله مستقلة. لذا استمرت الخدمات ولم تعانِ المدينتان بسبب أوقاف المياه التي حافظت على خدمة مميزة. مشكلات المياه لا يمكن حلها على مستوى دول الخليج فقط، هم يساعدون على حل

المشاكل، ولكننا بحاجة لمؤسسات محلية قد تكون وقفية أو غيرها من الصور، لضمان توفير ماء الشرب في كافة الحالات العادية والطارئة.

بالنسبة للدكتورة منيرة فخرو، نستخدم فكرة تقطير البخار ثم نكرر هذا الماء الناتج من التبخير لإنتاج الماء العذب. وأول محطة تحلية بنيت في جدة منذ أكثر من ١٠٠ عام، في ١٩٠٨م، وكانت عبارة عن أجهزة تستخدم على السفن، وتطورت تقنيات التحلية لإنتاج ماء وكهرباء معاً واستغلال البخار عالي الحرارة في إنتاج الكهرباء والتحلية. وبغض النظر عن حساب نسبة الطاقة المستخدمة في إنتاج الماء أو الكهرباء، إلا أن الكفاءة منخفضة جداً، وإنتاج الكهرباء بشكل مستقل عن المياه، أو تحلية المياه بشكل مستقل عن الكهرباء، أفضل بكثير من التقنيات الجديدة، لأن التقنيات القديمة أصبحت بالية وأقل كفاءة. من المعروف أن تقنية التقطير الوميضي المتعددة تقنية قديمة، وتطورت إلى تقطير متعدد المراحل بكفاءة أفضل وحاجة للكهرباء أقل. من جهة أخرى، هناك تقنية التناضح العكسي، وفيها يستخدم الضغط على الماء المالح، لإجبار الماء العذب للمرور في غشاء. أما عن الطاقة المتجددة الشمس والرياح، فالشمس متوفرة في كافة مناطق الخليج والدول العربية، أما الرياح فموجودة في الشمال الغربي أكثر من الشرق والخليج. ومولدات الرياح عالية الصوت، لذلك لابد أن تكون بعيدة بأكثر من ٥٠٠ متر عن المناطق السكنية. كذلك تحت الأرض توجد حرارة ومصادر طاقة لم تستغل بعد؛ لذا سيكون المستقبل مختلفاً عن الحاضر.

أما عن استمطار الرطوبة، فحاولت البحث عن مستثمرين في هذا المجال في كافة الدول، لأن الرطوبة موجودة في المنطقة بشكل دائم. ومن الممكن تحقيق ذلك إذا استطعنا إرسال لواقح إلكترونية لتصل للسحب، لتكوين رطوبة وقطرات ماء، نعم هناك أكثر من ٣٠ مخترعاً يعمل في هذا المجال، وهي تقنيات غير مجربة، ولكن المحاولات مستمرة. جميع التقنيات المجربة

للاستمطار متفاوتة، ولكن غير مكتملة. وما أعمل عليه، هو كيفية صنع سحابة في ماء زرقاء، ولازالت تحت التجربة، ولازالت سلطنة عمان تحاول في هذا المجال.

أما عن المياه المعبأة، فمشكلاتها من البلاستيك أكثر من مشكلات المياه نفسها، نتيجة لحفظ قوارير المياه في الحرارة أو الشمس، ويجب أن تحفظ في مخزن بارد، حتى لا تتسبب الحرارة في ذوبان البلاستيك في الماء، مما يشكل خطراً على الصحة.

أما وقف المياه من منظور سياسي فهو لا يضمن الأمن المائي لأنه يهتم بطبقة محددة، والحل هو الأوقاف أو المؤسسات غير الربحية.

وعن التلوث البيئي للبحار والحلول المشتركة، فهو خطر جداً في مستقبل الخليج، لأننا نصدر نصف احتياجات العالم من البترول، والسفن التي تأتي لتحمل البترول معبأة بالمياه وتفرغها في مياه الخليج لتحمل البترول، ولا نعرف ماذا تحمل هذه المياه من أضرار على بيئتنا الطبيعية.

وسؤال المد الأحمر بحاجة إلى مزيد من التعاون والنقاش، ولكن وجود مخزون استراتيجي يكفي لعدة أشهر، ووجود نظام متفق عليه في حالات الطوارئ لتوزيع المياه، هو الحل.

وعن رجيع تحلية المياه، من الصعب تصنيع أسمدة من رجيع البحر. ولكن محطات الصرف الصحي، نعم، نستطيع من خلالها تصنيع أسمدة، ورجيع البحر يستخدم لإنتاج طاقة أو معادن، باعتبار أن البحر مستقبلا سيكون أفضل وأرخص مصدر للمعادن.

ومشاركة القطاع الخاص جزء مهم من الاستدامة والأمن المائي، لأنه يزيد مصادر التمويل ومحطات المياه، ولابد من إشراف الدولة على هذا

الجانب والخروج من صندوق مسؤولية الدولة وحدها على الاستثمار في مجال تحلية المياه.

وعن الابتكارات للمحافظة على المياه، فهناك تقنيات ترشدنا لحجم الاستهلاك. ولكن مشكلة الهدر تكمن في شبكات التوزيع، لأن نصف الماء المحلى يضيع تحت الأرض ولا يعترف المسؤولون بذلك. وأقل معدل في الهدر في سنغافورة بلغ ٥٪. وهذا دور الحكومات في المراقبة والمحاسبة، ونتيجة لرخص المياه يزيد الهدر، وليس هناك حرص من القائمين على محطات التحلية لتقليل هذا الهدر.

وعن ضعف ثقافة التعاون والعمل الجماعي بين الأفراد والمؤسسات، فهذا صحيح. وستحل كافة المشكلات إذا تعلمنا كيفية التعاون والاستفادة من إمكانات بعضنا بعضاً، وكيف يتواصل ويتعاون المجتمع ويجد الحلول البديلة.

أما تطوير اللغة العربية، فأنا أرحب بأي شخص يساعدني في دار القلم، لأن خدمة اللغة العربية هو الهدف.

ونحاول في واحة طيبة، أن يكون لدينا نموذج للمدن الذكية في المستقبل، ويكون حياً متكاملاً في الإنتاج والتصنيع والتصدير أيضاً.

د. عبدالعزيز الطرباق :

تساءلت د. منيرة فخرو عما إذا كانت دولة الإمارات فقط هي من توجد بها محطات تعمل بالطاقة الشمسية، وأحب أن أوضح بأن هناك محطة الخفجي في السعودية، ولكل دولة من دول المجلس مستهدفات في مجال الطاقات المتجددة بحلول العام ٢٠٣٠م.

والاستراتيجية بين دول المجلس ستكون ملزمة ومتابعة وفق خطة تنفيذية سنوية مفصلة، وسترفع لأعضاء المجلس الأعلى لدول التعاون، وستكون هناك مقاييس ومؤشرات أداء سنوية.

أ. د. وليد الزباري:

نحاول أن نضع بعض الأهداف لهذا المنتدى. وأول تحدي، هو ما مفهوم الأمن المائي تحديداً؟ وهو ليس له تعريف واضح متفق عليه، فكل دولة تضعه حسب احتياجاتها. ونحن في دول مجلس التعاون لم نضع إلى حد الآن تحديداً واضحاً للمفهوم، ومنه ما هو أمني وما هو استدامة، بمعنى توفير الكمية والنوعية المطلوبة بأقل التكاليف المالية والاجتماعية الممكنة، وأن تكون هذه التكاليف موجهة لإعطاء قيمة مضافة للمجتمع، وأتمنى أن يخرج المنتدى بمفهوم للأمن المائي ليس عسكرياً فقط ولكن مجتمعياً أيضاً.

وبخصوص الاستراتيجية الموحدة، فقد تمت صياغتها على مدى سنتين من قبل باحثين من مجلس التعاون، خمسة باحثين من السعودية وبقية الباحثين من دول مجلس التعاون. وتتعلق الركيزة الأولى للاستراتيجية بالعمل على استدامة التحلية. والركيزة الثانية، هي الاستخدام الكُفء للمياه وتقليل الهدر والتسربات في القطاع البلدي والزراعي، ولا يجوز الاستمرار فيه، بالإضافة لتدقيق مرافق المياه ورفع كفاءتها. أما الركيزة الثالثة، فتعنى بتأمين المياه في الطوارئ والأزمات أيضاً، مثال المد الأحمر وغيرها ومحاولة الخروج بقوانين مشتركة بين دول المجلس التعاون. أما الركيزة الرابعة، فهي الحوكمة الجيدة والوعي العالي، وهو مشاركة المجتمع في حل المشكلة ورفع الوعي لديه للمشاركة في حل الأزمة. والركيزة الأخيرة، هي الاستدامة المالية والكفاءة الاقتصادية، وهي جزء من الترشيد. وستكون الاستراتيجية على طاولة الوزراء في الأشهر القادمة، ومتى ما تمت الموافقة عليها، ستكون ملزمة، وستكون لها مراجعة دورية كل ٥ سنوات.

الجلسة الثانية

رئيس الجلسة: د. منيرة فخرو

عنوان الورقة : مياه الصرف الصحي في دول مجلس التعاون لدول الخليج العربية

إعداد: د. إسراء العيسى وأ. د. وليد خليل الزباري
تقديم : د. إسراء العيسى

تقديم رئيس الجلسة د. منيرة فخرو :

موضوع الجلسة مياه الصرف الصحي ودورها في ترشيد الاستهلاك للدكتورة إسراء العيسى، وهي أستاذة في جامعة الكويت، فلتتفضل بإلقاء ورقتها.

د. إسراء العيسى (عرض مرئي) :

تحدث د. عادل بشناق عن مياه التحلية قبل الاستخدام، وسأتناول مياه التحلية بعد الاستخدام. وقد أكد د. عادل على ضرورة استخدام اللغة العربية في مجال التحلية، وأشكر جهوده في إنشاء دار القلم للعمل في هذا المجال، وقد

ذكـر د. بشـناق أن معظـم أبحاثنـا في هـذا المجـال أكاديميـة أكثـر منهـا تطبيقيـة، وعـن نفسي عندمـا نـشرت أبحاثـاً عـن التحليـة والـصرف الصحي، ولهـا علاقـة بتطويـر مرافـق الدولـة، لم تقبـل للترقيـة، لأنهـا كانـت أبحاثـاً تطبيقيـة.

سـأتحدث عـن ميـاه الـصرف الصحي في دول مجلـس التعـاون، عـلى الرغـم مـن أن خـبرتي أكثرهـا في الكويـت. مصـادر الميـاه المتجـددة هـي الأقـل في دول مجلـس التعـاون مقارنـة بجميـع دول العـالم، وتعتـبر الكويـت الأقـل في هـذا المجـال ضمـن دول مجلـس التعـاون، والسـبب يعـود إلى نـدرة الأمطـار.

تحـدث د. بشـناق عـن التحليـة المسـتخدمة في دول مجلـس التعـاون، وهـي تقنيـة التبخـير الوميـضي متعـدد المراحـل، وظهـرت تقنيـات جديـدة، ولكنهـا لا تسـتغل عـلى المسـتوى المطلـوب. أحـدث هـذه التقنيـات، هـي التناضـح العكـسي باسـتخدام مصـادر الطاقـة البديلـة، ويوجـد منهـا في السـعودية وعـمان، لكنهـا مـا زالـت عـلى نطـاق بسـيط جـداً.

اسـتهلاكنا في دول مجلـس التعـاون عـالٍ جـداً ولـه آثـار جانبية كثيرة، اسـتهلاكنا في الكويـت عـالٍ جـداً أيضـاً وفي بعـض دول مجلـس التعـاون قـد يصـل نصـف إنتـاج البـترول فيهـا لمحطـات التحليـة والكهربـاء. وفي المتوسـط العـام، نجـد أن ثلـث إنتـاج البـترول في دول مجلـس التعـاون يـصرف عـلى محطـات التحليـة، وتنتـج مشـكلات صحيـة عـن هـذا الموضـوع. هنـاك دراسـة تؤكـد أن معـدل الزئبـق في دم المـرأة الكويتيـة ١٠ أضعـاف نسـبته في دم المـرأة الأمريكيـة، عـلى سـبيل المثـال. كـما أكـد أحـد الجراحـين أن نسـبة الأورام السرطانيـة في الـدم في الكويـت هـي ٨ أضعـاف المعـدل الطبيعـي الموجـود.

بالإضافـة إلى ذلـك، هنـاك غـازات الدفيئـة وثـاني أكسـيد الكربـون، التـي تمثـل وجودهـا في دول مجلـس التعـاون أعـلى معـدل عـلى مسـتوى الفـرد في العـالم. في الكويـت، عـلى سـبيل المثـال، إذا صـادف أن ذهـب أحـد بالقـرب مـن محطـة تحليـة،

فسيلاحظ وجود حفر في الكونكريت، هي أثر الأمطار الحمضية التي تسقط مع المطر بالقرب من مناطق تحلية المياه. وكذلك بالنسبة للرجيع (وهو المياه المركزة الملوحة الخارجة من محطات التحلية)، التي يعرف أنها عندما تلقى في البحر في درجة حرارة دافئة، فإنها تقلل نسبة الأكسجين وتؤدي إلى اختناق الأسماك، هذا الموضوع له أهمية كبيرة في الكويت ، ففي محطة الصبخية أعلى الخليج العربي، حيث الملوحة أقل من بقية دول الخليج، بسبب مصب نهري دجلة والفرات، تكون مكاناً مناسباً جداً لبيوض الأسماك واليرقات وهناك أنواع من القشريات غير موجودة في أي مكان في العالم إلا في هذه المنطقة، وقد بدأت هذه بالانقراض، بسبب رجيع محطات مياه التحلية.

وعلى الرغم من كثرة الأكاسيد المنتجة وخطورة الرجيع والاستهلاك العالي، نجد أن استهلاك معظم دول مجلس التعاون للمياه عالٍ ويتفاوت من دولة إلى دولة، إذ يبلغ استهلاك الفرد في دول مجلس التعاون للمياه ٧ أضعاف استهلاك الفرد في بريطانيا، والكويت وقطر لديهما أعلى نسبة في الاستهلاك بين دول المجلس.

وبالنسبة للاستهلاك على حسب القطاع، لدينا ثلاثة قطاعات رئيسية، صناعي وزراعي وبلدي، والمتوسط العام لاستهلاك القطاع الزراعي يبلغ ٧٠٪ من إنتاج الدولة. ولكن هذه النسبة تتفاوت في دول مجلس التعاون، فهناك دول استهلاكها عالٍ، مثل السعودية وعمان والإمارات، وتصرف في الزراعة أكثر من المطلوب. وهو ما يطرح تساؤلات حول التقنيات المستخدمة في الري، على الرغم من وجود تقنيات حديثة قد توفر ما يقارب ٧٠٪ إلى ٩٠٪ من استهلاك المياه، وهناك دول استهلاكها أقل بكثير من هذه الدول. وبالنسبة للاستهلاك في المجال الصناعي، فالمتوسط العالمي يبلغ من ١٠ إلى ١٥٪، وتستهلك البحرين نحو ٦٪. ويبلغ متوسط الاستهلاك البلدي ١٥٪، ولكن استهلاكه في دول مجلس التعاون عالٍ جداً، مما يعبر عن نمط الحياة في

مجتمعنا، وتقول دراسة للبنك الدولي أنه لو كان شعب الكرة الأرضية كويتياً، لاحتجنا ٣, ١١٪ كرة أرضية إضافية لتغطية احتياجاتنا من الاستهلاك.

وبسبب تكاليف التحلية والبعد البيئي السيء والاستهلاك المرتفع، لجئت كثير من الدول التي كنا نعتبرها غنية في مواردها المائية إلى معالجة المياه، على سبيل المثال، هولندا وسنغافورة وفلوريدا وهونج كونج وكثير من الدول تعالج مياه الصرف الصحي وتفكر في استخدامها للشرب. ولرفع الضغط عن المياه الجوفية، نحن بحاجة إلى إعادة معالجة المياه لتوفير البديل الأرخص. على سبيل المثال، في السعودية التي تعتمد على المياه الجوفية بشكل كبير في الزراعة، تشير بعض الدراسات إلى نضوب ٣٥٪ من مواردها الجوفية .وفي الإمارات لم يتبق سوى ٧ ـ ٨٪ من أصل المياه الجوفية الموجودة، وذلك بعد أن قدمت دولة الإمارات تسهيلات في المجال الزراعي، فزادت نسبة استهلاك المياه في الزراعة ٣ أضعاف منذ العام ١٩٩٥م وحتى العام ٢٠٠٠م.

أما خدمات الصرف الصحي في دول مجلس التعاون، فهي، من حيث التغطية، تمثل أعلى النسب في العالم وتبلغ نحو ٨٠ أو ٩٠٪ من السكان الموجودين في المنطقة، ولكن، على الرغم مما تشير إليه الأوراق من تطور واضح في الإنفاق على هذه المشروعات، إلا أن الأرقام الموجودة تعبر عن الواقع الحقيقي للتغطية. فعلى سبيل المثال ٣ من محطات المعالجة في الكويت (الرقة والجهراء وأم الهيمان) تعدت سعة الاستيعاب لديها، كذلك في البحرين تعمل محطة «توبلي» بقدرة تزيد عن ثلث طاقتها الاستيعابية، وفي عمان أيضاً، وهذا لأننا نرغب في تغطية أكبر قدر من احتياجات الأفراد بالضغط على المحطات لتحمل أكثر من طاقاتها الاستيعابية.

وفي الكويت، نجد أن المحطات التي تحمل أكثر من قدرتها يكون أداؤها غير جيد، فعلى الرغم من وجود نسب تغطية مرتفعة، إلا أن الشبكة تنقل

مياه الصرف الصحي عن طريق الصهاريج وليس الأنابيب، وفي دبي، هناك أكثر من مليون نسمة تنقل لهم مياه الصرف الصحي عن طريق الصهاريج، وليس الأنابيب. ولأن المسافات في بعض الأحيان بعيدة، يتفادى العامل على الصهاريج بعد المسافة فيفرغ حمولته من مياه الصرف الصحي في الأودية والكثبان الرملية، مما يتسبب في مزيد من الكوارث البيئية. وكذلك الأمر في بحيرة المسك في جدة، حيث إن الجزء الشرقي من المملكة العربية السعودية موصول بالشبكة عن طريق الأنابيب أكثر من الجزء الغربي، لذلك تجمع بحيرة المسك مياه الصرف الصحي منذ ما يزيد عن ٣٠ عاماً، وهذا ما تسبب في انتشار كثير من الأراضي حين حدث الفيضان في جدة.

وهناك بحيرة رحية في الكويت، التي يحاط موضوعها بتعتيم إعلامي كامل، والتي تصب فيها مياه الصرف الصحي والصرف الصناعي منذ ما يزيد عن ٤٥ سنة، وهي موصلة بشبكات الصرف الصحي عن طريق صهاريج وتلقي مخلفاتها في الصحراء.

أما ظاهرة المد الأحمر، فقد كانت تعتبر ظاهرة طبيعية مع ارتفاع درجات الحرارة، أما الآن فقد أصبحت مرتبطة بالمخلفات العادمة من الصرف الصحي ومخلفات السفن، وتتضح هذه الصورة في الكويت حتى أن الشواطئ تصبح خضراء بسبب ارتفاع نسبة المواد العضوية في مياه الصرف الصحي الملقاة، وبسبب وجود نسبة عالية من الطحالب على السواحل تسحب الأكسجين فتموت اليرقات. وقد تناولت كثير من الصحف هذه الظاهرة وظاهرة المد الأحمر، التي كانت تحدث عند ارتفاع درجة الحرارة، ولكنها تحدث حالياً حتى في شهر نوفمبر، وذلك بسبب زيادة تسريب مياه الصرف الصحي في مياه البحر، وبسبب تحميل محطات الصرف الصحي أكثر من طاقتها، أصبحت جودة المياه المعالجة أقل من النسبة المسموح بها عالمياً.

أما عن الإنتاج، فتتصدر المملكة العربية السعودية الدول المنتجة للمياه، ولكن على المستوى الفردي فلقطر الصدارة في هذا الجانب، إذ يساوي إنتاج قطر من مياه الصرف الصحي تقريباً إنتاج جميع دول مجلس التعاون، عدا البحرين، ويساوي أكثر من ٨ أضعاف استهلاك الفرد السعودي من مياه الصرف الصحي.

وعن مستوى المعالجة نجد أن الكويت في المركز الأول ضمن دول مجلس التعاون والخامسة عالمياً في مستوى المعالجة، ولكن تظل جودة المياه تتراوح من محطة إلى محطة، وتوجد أرقام حول كمية المياه المعالجة ولكن مع الأسف هناك تباين واضح في الأرقام بين هذه الكميات، قد يصل اختلاف الأرقام إلى ضعفين أو ثلاثة أضعاف، وتظهر بعض الدراسات أن هذا التباين بسبب عدم إظهار أرقام المياه التي تقذف في البحر من دون معالجة.

في الكويت مثلاً تعالج محطة الصليبية تقريباً رباعياً (الذي يصل إلى مستوى الشرب) ٦٤٪ من إنتاج الكويت، ولكن انخفض معدل المعالجة بسبب بعض الخلل في الشبكة، وهذه المحطة تعتبر محطة مميزة وتأتيها وفود من دول أجنبية للتعلم فيها، وسبب وجودها في مكانها أنها تغذي الآبار الجوفية في الصليبية، إلا أنه لأسباب مذهبية وسياسية منعوا حقن الآبار الجوفية في هذه المياه رغم نقاء هذه المياه بدرجة عالية وتوقف المشروع، ونتيجة لذلك أصبحت تلقى تلك المياه في الصحراء لأن البنية التحتية لم تكن مهيأة لنقلها لمكان آخر، إلا أنه في الوقت الحالي أصبح يستفاد بالمياه في منطقتين زراعيتين (العبدلي والوفرة).

وإذا قارنا بين الإنتاج والمعالجة وإعادة الاستخدام من حيث الكمية، نجد أن المملكة العربية السعودية هي الأعلى في الكميات المنتجة. أما من حيث التباين، فإن لدى البحرين وقطر والإمارات أعلى معدل تباين. ويصبح الأمر بحاجة إلى مزيد من العمل في المعالجة، فنجد أن نفس الألف متر مكعب من

مياه الصرف الصحي تتفاوت فيه نسبة المياه المنتجة، ونجد عمان تتصدر المجموعة ثم السعودية والكويت والإمارات وقطر، وهذا يقود إلى التركيز على كمية المياه غير المعالجة التي تلقى في مياه الخليج، إلا أن عمان هي الأقل من حيث الاستهلاك، لأنها تفرض رسوماً أعلى من كل دول مجلس التعاون على استهلاك المياه، كما تفرض رسوماً أُخرى على تجميع مياه الصرف الصحي.

ومن أهم التوصيات، التوصية بضرورة مراجعة رسوم المياه والتعرفة، وعلى الرغم من أن السعودية والبحرين بدأوا في ذلك، إلا أن الدعم السخي من الدولة والذي أدى إلى إفراط غير مبرر في الاستهلاك ، ومن المهم فرض رسوم على استخدام مياه الصرف الصحي، وأيضاً رسوم على تجميع مياه الصرف الصحي كما يحدث في عمان، ولابد من وجود دعم سياسي وقانوني لإعادة التدوير، ولابد من وجود طرق تمويلية مبتكرة، ودراسات تطبيقية وليست أكاديمية، وتجهيز البنية التحتية، والتشدد في تغريم تصريف المياه غير المعالجة ومراقبة المجارير، ولكن مع الأسف أكثر من يصرف المياه غير المعالجة هي الدولة.

كذلك من المهم التوعية والتثقيف، والتقليل من الطاقة وما ينتج عن مياه الصرف الصحي يمكن أن يعاد استخدامه كطاقة، وتوجد قوانين استرشادية ولكنها غير مطبقة، وفي السعودية مثلا يتم مراجعة معايير استخدام مياه الصرف الصحي، كذلك نحن بحاجة إلى ربط القطاعات معا سواء الصناعية أو الزراعية، ففي البحرين يستخدمون مياه الصرف الصحي لغسل الرمال، وفي صلالة في عمان على سبيل المثال تستخدم مياه الصرف الصحي المعالجة لحقن الآبار الساحلية لوقف غزو مياه البحر لهذه الآبار ولكن بسبب تحميل هذه الآبار لأكثر من طاقاتها الاستيعابية تشير الدراسات إلى تلوث هذه الآبار.

د. محمد إبراهيم :

كنت أود أن نتطرق إلى إعادة استخدام المياه الرمادية داخل الوحدات

السكنية، لأن هذه الطريقة تستطيع أن توفر من ٣٠ ـ ٤٠٪ من استهلاك مياه الشرب. المياه الرمادية، هي المياه المستخدمة في الاستحمام وغسيل اليد والملابس، وهذه المياه يمكن إعادة استخدامها لطرد المخلفات الصحية، أي تغذية سيفونات الحمامات. وهذه الطريقة يمكن أن تطبق ويتم تشجيعها مالياً وتشريعياً، لأنها لا تتطلب تمويلاً كبيراً، بل مجرد بعض التعديلات في تركيب شبكات المياه داخل الوحدات السكنية، ويمكن أن تصل هذه التكلفة إلى ما يقارب ٧ آلاف ريال سعودي سواء تركيب أو تنقية، وهذه التقنية مستخدمة في بريطانيا وفي أماكن كثيرة من العالم، ونحن نتجاهلها. لذا أرجو من المنتدى إلقاء الضوء على أهمية هذه التقنية.

د. عبدالنبي العكري:

من خلال عرض د. إسراء، لن أتناول القضايا الكبرى، ومن المعروف أن للمياه استخدامات عديدة، منها يستخدم للشرب وجزء للغسيل والسباحة وهناك استخدامات صناعية. وتمديدات المياه نوعان، نوع للشرب ونوع للاستخدامات العامة الغسيل والسباحة وغيرها، فلماذا لا نقوم بعمل تصنيف وتمديدات مختلفة لاستخدامات المياه؟ جانب آخر، حالياً يجري الحديث عن زيادة تعرفة استخدامات المياه ومياه الصرف الصحي، وفي دول الخليج يتم تصنيفها تمييزاً بين المواطن والمقيم، كيف يحدث هذا والمقيم في الوقت نفسه يعمل وينتج؟ وهذا يثير مشكلات معقدة وتساؤلات عن هذا التمييز.

أ. خالد العثمان:

يجب أن نرسخ دور الدولة في موضوع التوعية وترشيد استهلاك المياه، لأن إلقاء الضوء على المواطن وضرورة التوعية والمبادرة بالحلول فقط هو

تسطيح للمشكلة، كما أنه يرفع سقف التوقعات من المواطنين، ففي الوقت الذي نطالب الأفراد بترشيد استخداماتهم من المياه نجد الكثير من الهدر في المؤسسات والمباني الحكومية والمرافق العامة، وإذا لم تبادر الدولة بأن تكون هي من يسن السنة الحسنة، فلن يصدق أحد مطالباتها أو حتى إلزاميتها وممارساتها، فالدولة هي من بيدها وضع التشريعات، ورفع كفاءات كودات وأنظمة البناء في تطبيق فصل شبكات المياه مختلفة الاستخدامات، وحتى شبكات الطاقة والكهرباء. المطلوب أن تكون المبادرة رسمية المستوى ثم يأتي التطبيق فيما بعد.

د. عبدالعزيز الرويس:

أشكر دكتورة إسراء على التقديم الجيد للموضوع، وقد سمعت ملاحظات من الزملاء أغلبها عن الترشيد، وليس عن الصرف الصحي، وأود توجيه الأنظار إلى موضوع مياه الصرف الصحي المعالجة، والتي تمر بالتجميع والمعالجة وإعادة الاستخدام، فلابد أن نعلم أن هذه المياه هي المورد الوحيد الذي يتزايد مع الزمن، في الوقت الذي قد تتناقص المياه السطحية وتستنزف المياه الجوفية. وإذا تم تحسين المعالجة، ستتزايد مياه الصرف الصحي المعالجة، ويجب أن نستخدمها بشكل أكبر، ويجب تركيز النقاش، ليس فقط على ترشيد الاستهلاك، ولكن في مياه الصرف الصحي المعالجة، وهو لب الورقة المقدمة.

د. لولوة بودلامة:

رغم اختلاف مجال عملي عن الموضوع المطروح، إلا أن ما قدمته د. إسراء في ورقتها مفيد لي كمواطنة، وقد أثرت في الأرقام وكيفية التقسيم. ما أود الحديث عنه، هو ترشيد الاستهلاك عبر التوعية، فنحن كشعوب خليجية

نشأنا في مجتمعات وفرت لنا كافة الخدمات مجانا، وكان دور الإعلام في التوعية غير مؤثر. أتوقع أنه على وسائل الإعلام الخليجية أن تضع خطة متوازية مع جهود المتخصصين في هذا المجال، لتوعية الشعوب الخليجية بأننا مقبلون على مستقبل مظلم في هذا المجال ويشعر المواطن أنه شريك في الخسارة، أعتقد أننا إذا اتخذنا عنصر التخويف بفقد نعمة المياه، سيكون الأمر أكثر تأثيراً من دون أن نرفع التعرفة ولا يعلم المواطن لماذا رفعت.

د. محمد الرشيدي:

أشكر القائمين على المنتدى، وأنقل تحيات الأمين العام لدول مجلس التعاون الدكتور عبداللطيف الزياني وتمنياته للمنتدى النجاح والتوفيق. وأشكر الدكتورة إسراء العيسى على ورقتها المتميزة، والتي أكدت في ختامها أن خليجنا واحد. وقد استشعر قادتنا – حفظهم الله – خطر الأمن المائي ووجهوا بإعداد استراتيجية خليجية لهذا الأمر، وبأيدي خبراء خليجيين، وقد تم الانتهاء والموافقة على هذه الاستراتيجية وسترفع للجان الوزارية المعنية وستعتمد كصيغة عمل، وقد اهتممنا في مجلس التعاون بموضوع الصرف الصحي منذ أكثر من ٣٠ سنة ولدينا فريق يجتمع بشكل دوري، مكون من خبراء خليجيين. وأسجل شكري لدولة الكويت، التي تعتبر الرائدة في مجال الصرف الصحي لأكثر من ٤٠ عاماً، وتستخدم مياه الصرف الصحي في التشجير لأكثر من ٣٠ عاماً. وإن شاء الله، بعد تطبيق الاستراتيجية، ستجنى نتائج إيجابية في هذا الجانب.

أ. سعود العبيد:

بالنسبة للزراعيين، أكثر مشكلتين تواجههم هما: المحتوى الميكروبي والمحتوى من العناصر الثقيلة. بالنسبة للحمأة سهل التخلص منها، ولكن

المعادن الثقيلة من الصعب التخلص منها. وسؤالي هو هل هناك تقنية للتخلص من المحتوى الميكروبي ومحتوى العناصر الثقيلة في مياه الصرف الصحي؟ وأود شكر الدكتورة إسراء على ورقتها القيمة، وإجابتها على كثير من الأسئلة التي كانت تقلقني.

د. محمد الهاشم:

أشكر الدكتورة إسراء على ما أجادت وأبدعت، لعلي لم أتنبه لإشارتك حول موضوع الصرف الزراعي، والصرف الزراعي بكميات كبيرة من المياه، نحن لا نحسن استثمار مياه الصرف الزراعي، فعلى سبيل المثال، في الإحساء كانت مياه الصرف الزراعي تضاف إلى المياه العادية للري ويروى بها وتسمى مياه السواقة، والآن لا تستغل مياه الصرف الزراعي.

وانتهز هذه الفرصة لأقدم مشروع «الصابورة»، ومياه الصابورة هي مياه البحر التي تحملها السفن للحفاظ على توازنها عند إبحارها فارغة. فناقلات النفط، عند إبحارها من موانئ التفريغ لموانئ الشحن، تملأ خزاناتها بماء البحر بما لا يقل عن ٦٠٪ من قدرتها الاستيعابية، وتفرغها في المرافئ أثناء الشحن. وقدرت مياه الصابورة بما يقارب ١٠ مليار طن. ومن المعروف أن ناقلات النفط تسبب مشكلات بيئية كبيرة لنقلها أحياء بحرية وعوالق من بيئة إلى أخرى، كما تتسبب في تلويثها لبعض البحيرات، كما حدث في البحيرات العظمى، وكذلك تلويث مياه الخليج. كما تعمد شركات النفط عند استخراج النفط إلى ضخ مياه محلاة للمحافظة على الضغط لرفع الإنتاج، ومعدل هذا الحقن يتراوح بين ١٠٠ إلى ٥٠٠ ألف برميل يومياً. والحل مكون من شقين: الأول اتخاذ التدابير لإنشاء المرافق اللوجستية في موانئ الاستقبال ومرافئ الشحن، لاستبدال مياه البحر بمياه عذبة تستقبل في مرافئ التصدير

وتنقل لأحواض خاصة لمعالجتها. والشق الثاني، هو توجيه مياه الصابورة إلى مرافق إنتاج النفط والاستفادة منها في رفع الإنتاج السنوي وتوفير المياه المستنفذة لهذا الغرض.

د. أسماء بوحسين :

سؤالي الأول للدكتورة إسراء، ما هي نسبة مياه الصرف الصحي من مجمل المياه البلدية، وهل تتباين هذه النسبة من دولة لأخرى؟ السؤال الثاني، تحدثت إحدى المداخلات عن نوعية المياه المعالجة، والقوانين لدينا هي عدم اختلاط مياه الصرف الصحي الصناعية بالمياه البلدية، وذلك لأنه عندما تم تحليل مياه الصرف الصحي وجدوا فيها بعض الملوثات الناشئة نتيجة لعدم وعي المواطنين، فيتم إلقاء بعض المواد التي تتكاثر فيما بعد، ومن هذه الملوثات بقايا المبيدات وبقايا الأدوية وغيرها من المواد الخطرة والتي تمثل عناصر ثقيلة تتجمع عبر السلسلة الغذائية في جسم الإنسان. وحتى وإن كانت نسبة هذه الملوثات قليلة، فمع الوقت والتراكم تمثل خطراً على الإنسان، مما قد يؤثر على الأمن الغذائي البحري. هناك تفاصيل كثيرة في المياه المعالجة ليس لدينا دراسات عليها.

د. علي الكواري :

ما ذكره الدكتور الهاشم مهم جداً وطرح في السبعينات، ونعرف أنه إذا كان يصدر من الخليج نحو ٢٠ مليون برميل نفط يومياً، فالسفن القادمة لتحميل النفط تفرغ نحو ١٢ مليون من المياه الملوثة من البحر، وحاولنا في قطر مع بقية دول المجلس أن نلزم السفن بحمل مياه عذبة ومن مصدر قابل للاستخدام بحيث عندما تدخل هذه المياه للخليج توجه لتحسين المياه

العذبة في المنطقة، وهذه العملية وإن كانت مكلفة بعض الشيء إلا أن تأثيرها أكبر وأقوى، وقد كان هذا الاقتراح فيما قبل يواجه صعوبات لعدم اهتمام شركات النفط بهذا الشأن. والأمر الثاني ونحن نتحدث عن المياه في المنطقة فالأمر واضح أن هناك مشكلة في التنفيذ نحن لسنا بحاجة إلى استراتيجية قدر حاجتنا لإرادة تنفيذ.

د. عبدالوهاب الهارون :

شكراً للدكتورة إسراء على ورقتها المفيدة. استوقفني موضوع وقف إعادة حقن الزائد من المياه المعالجة وخصوصاً الرباعية من حقل الصليبية قليل الملوحة، وهو موجود في الكويت ويدخل في شبكة موازية لشبكة المياه التي تخدم الحدائق العامة وري الطرق وتجميل الحدائق العامة في الدولة، ويستخدم في هذا المجال لما يقارب من ٥٠ سنة. وأعتقد إن عدم إعادة حقن هذا الحقل يزيد من سوء المياه الجوفية قليلة الملوحة. واستغرب توقف إعادة الحقن لأسباب دينية، علماً بأن هذه المياه تستخدم فقط للتجميل والري، كيف يتم توقيفها عن إعادة الحقن؟

د. إسراء العيسى:

أبدأ بالدكتور محمد إبراهيم الذي تحدث عن استغلال المياه من الصنابير إلى المراحيض، وهذا المشروع يطبق بكثرة في العالم، وهو استخدام المياه الرمادية، وسهل تطبيقه في الوحدات السكينة، وهو مطبق في هونج كونج فنجد أن نظام المياه لديهم ثلاثي (مياه الملوحة ومياه الصرف الصحي المعالجة والمياه الصالحة للشرب). ويتم استخدام المياه في نفس المرفق. وتحدث د. عبدالنبي عن نفس الموضوع أيضاً، حول شبكات الصرف الصحي وشبكات مياه الشرب والفصل بينهم سهل للغاية ومن الممكن أن يتم تطبيقه على نفس الوحدة.

تحدث د. خالد العثمان عن دور الدولة، وقد قمت أنا والدكتورة روان الجار الله بدراسة ميدانية لـ ٣١٨ منزل، لاستطلاع آرائهم حول هذا الموضوع، ومعالجة النفايات الصلبة، فوجدنا استعداد المواطنين لذلك شرط أن تبدأ الدولة بالتنفيذ أولاً. وأغلبهم ليس لديهم ما نع من دفع تعرفة شهرية في حال أن تبدأ الدولة بنفسها.

أما د. عبدالعزيز الرويس : فقد تطرق لنقطة مهمة وهي أن مياه الصرف الصحي هي المورد القابل للزيادة وما عداها يقل. مشكلة المياه مشكلة عالمية، فقط ٣٪ من مصادر المياه على مستوى العالم صالحة للشرب. وحتى الدول التي كنا نعتقد أنها غنية في مصادر المياه أصبحت تعالج المياه أيضاً. ولكن أن تكون معالجة المياه فقط فصلاً أو ملحقاً لأي دراسة أكاديمية، فهذا ليس كافياً، أعتقد أنه يجب أن تكون معالجة المياه فصلاً رئيسياً ومهماً عند الحديث عن مشاكل المياه في المنطقة.

وحول ما قالته د. لولوة عن أهمية وسائل الإعلام، أؤيد ذلك. ولكن، يجب أن تكون هناك خطة مدروسة، فأغلبية الدراسات تؤكد أنه على وسائل الإعلام دعم القوانين التي تسنها الدولة. وحتى في الدول المتقدمة إذا لم تكن الوسيلة الإعلامية طريقة لتقبل الأفراد رفع تعرفة المياه المحلاة تكون الدولة أنفقت أموالاً في غير محلها، هناك خطأ في الرسالة الإعلامية ولكن لابد من سن قوانين في الأساس، نتأثر عاطفياً ولكن لا نغير أسلوب حياتنا، وتقنين المياه لا يجب أن يكون جهداً شخصياً، ولكن توجهاً عاماً.

د. محمد الرشيدي، جيد أنك ذكرت أن الاستراتيجية أكثر من استرشادية، ولكني أوجه سؤال لك إلى أي مدى يمكن تطبيق هذه اللائحة على دول مجلس التعاون؟

د. محمد الرشيدي :

في الوقت الحالي نناقش رؤية خادم الحرمين الشريفين، التي طرحها على أصحاب الجلالة في دول مجلس التعاون في القمة الأخيرة. ومن أحد بنودها، إمكانية تحويل البنود الإرشادية إلى قوانين موحدة لتعزيز الأمن الخليجي المشترك، وميزة هذه والاستراتيجية أنها ليست فقط دراسة، بل أنها قابلة للتنفيذ، استراتيجية موحدة للمياه إلى جانب خطة تنفيذية سيتم العمل بها وفق مؤشرات أداء ومكاتب فرعية بين الدول، وسيتم تطبيقها في هذه الدول. إلا أن هناك بعض الأمور السيادية التي لا نستطيع معها إجبار بعض الدول على التنفيذ.

د. إسراء العيسى:

تجربة الاتحاد الأوربي في التكامل بين الدول لم تنجح إلا عبر سن القوانين، كذلك التكامل الأفقي في التعاملات الاقتصادية. فهل نحن بحاجة لأن يكون هناك موظفون من الدولة يعملون في دول أخرى من المجلس حتى يحدث هذا التكامل؟

سأل د. سعود العبيد، هل فعلاً محطات معالجة الصرف الصحي تزيل العوالق البيولوجية الموجودة، أقول لك نعم، ولكن يعتمد على مستوى المعالجة.

وبالنسبة لمشروع الصابورة، الذي ذكره د. محمد الهاشم، فهو مشروع رائع ويجب أن تتضمن دراسة جدواه تكلفة نقل وضخ المياه، لأن أحد أهم أسباب إعادة استخدام المياه المعالجة هو بعد بعض المناطق عن بعض المحطات التي لا تستخدم المياه المائلة للملوحة في التحلية، وكان الأوفر معالجة المياه، وهناك استخدامات كثيرة مضافة لمياه الصابورة، مثل غسل ناقلات البترول والطائرات والموانئ، ولكن، علينا أولاً دراسة التكلفة. د. علي الكواري علق على ما قاله الدكتور محمد الهاشم وهي فكرة رائعة ولكن كثير

من استراتيجيتنا تعلق على الرفوف، نحتاج لكثير من الدعم السياسي. دولة الإمارات سباقة في موضوع الخصخصة، والبحرين تحتاج لمزيد من الحركة في هذا الموضوع وليتنا نستفيد من تجربة دبي.

ذكرت د. أسماء بوحسين : أن هناك دراسات تؤكد وجود ترسبات للمعادن الثقيلة في مياه الصرف الصحي المعالجة وأنا أتفق معك، والآن يتم الكشف عن مياه الصرف الصحي الناتجة، ويتم رمي غير الصالح منها في الصحراء وتكون أقل ضرراً.

بالنسبة للدكتور عبدالوهاب الهارون، فعلاً شيء مؤلم تغير خطة مياه الصرف الصحي المعالجة رباعياً، ونتيجة لذلك ولأنه لم تكن هناك بنية تحتية كافية، فكانت المياه تلقى في الصحراء، وأصدرت هيئة كبار العلماء في السعودية ووزارة الأوقاف في الكويت والمسؤولون في الإمارات فتاوى في جواز استخدام هذه المياه، ولكن كان هناك تخوف من اختلاطها مع الماء المائل للملوحة، في حين أن في صناعة التحلية تخلط هذه المياه بالمياه العذبة.

أ. د. وليد الزباري:

إذا كنا نحاول أن ندير موضوع المياه، فسيكون هدفنا الرئيسي رفع كفاءة هذه المياه، وليس منع استخدامها. ولكن منع الهدر في هذه المياه، والذي يبدأ من الإمدادات التي يصل الهدر فيها إلى ما يقارب ٣٠٪، هو مسؤولية الحكومة، وهناك أدوات توعوية مثلما ذكرت الأخت لولوة بودلامة، وهناك أدوات تشريعية، وأدوات اقتصادية وهي التعرفة، وهذا موضوع حساس بين الحكومة والمواطن، ولكن هناك تكلفة يجب على المستهلك دفعها، ويجب أن تصمم التعرفة بشكل حذر بتطبيق ضرائب على من يستهلك المياه بشكل كبير، وعن التمييز في تقديم خدمة المياه وفرض التعرفة بين المواطن والمقيم، فهذا خطأ وغير أخلاقي.

الجلسة الثالثة

رئيس الجلسة: د. علي الكواري

عنوان الورقة: خيارات الأمن الغذائي الخليجي والعربي

إعداد: د. خالد بن نهار الرويس

د. خالد الرويس (عرض مرئي) :

أتقدم بخالص الشكر لمنتدى التنمية الخليجي، وأتمنى أن أقدم إضافة في منتدى هذا العام لموضوع غاية في الأهمية وهو الأمن الغذائي.

قضية الأمن الغذائي ليست بالجديدة، ولكنها تفاعلت وأثيرت بعد العام ٢٠٠٨م أي بعد ارتفاع الأسعار والأزمة العالمية المالية في نهاية ٢٠٠٧ ـ ٢٠٠٨م، التفت العالم إلى حجم الفجوة الغذائية الموجودة، فالفجوة التي حدثت في العام ٢٠٠٨م من ارتفاع أسعار المواد الغذائية كانت نتيجة لإهمال كبير للاستثمار في القطاع الزراعي.

بعد ارتفاع الأسعار استنفرت جميع دول العالم كل قواها ـ حتى دول الخليج ـ لمحاولة معالجة هذه الأزمة، أو تصور الوضع في حالة توقف إمدادات المواد

الغذائيـة لـدول الخليـج إذا افترضنـا ذلـك، والأرقـام توضـح حجـم الاعتـماد شبه الـكلي عـلى الاسـتيراد، مـع مـا دفـع بـه مـن سـبعينات القـرن المـاضي للدفـع باتجـاه الاكتفـاء الـذاتي وهـو مـا سـبب ردة فعـل سـلبية، مـع الأسـف جذبنـا هـذا المصطلـح بشـكل كبـير وجـذب الأضـواء لـوزارة الزراعـة في السـعودية عـلى سـبيل المثـال خـلال فـترة السـبعينات والثمانينـات والتسـعينات مـن القـرن المـاضي، مـن خـلال زيـادة حجـم إنتاجنـا مـن القمـح للوصـول إلى حـد التصديـر، فكانـت هـذه القشـة التـي قصمـت ظهـر البعـير في القطـاع الزراعـي.

لا توجـد دولـة في العـالم تسـعى لتحقيـق أمـن غذائـي مطلـق، حتـى كـبرى الـدول الزراعيـة في العـالم لا تسـعى لتحقيـق أمـن غذائـي مطلـق، مـا نسـعى إليـه هـو تحقيـق أمـن غذائـي نسـبي أي توافـر السـلع، ووصـل الأمـر إلى تحديـد أنـواع السـلع الأساسـية أو الاسـتراتيجية المفـروض توافرهـا وبـأي كميـة والفـترة المحـددة لهـا. ولقـد سـعت منظمـة الغـذاء العالمـي والبنـك الـدولي إلى تعريـف أن الأمـن الغذائـي لا يتحقـق إلا إذا توافـرت الكفايـة والاسـتمرارية، والوصـول للغـذاء والقبـول والسياسـات والأنظمـة. متـى مـا توفـرت هـذه الأركان نقـول إن لدينـا أمنـاً غذائيـاً. مثـلاً، كثـير مـن الـدول بإمكانهـا توفـير السـلع، ولكـن القـدرة الشرائيـة لـدى المواطنـين تكـون ضعيفـة جـداً ولا نسـتطيع أن نقـول أن في هـذه الدولـة أمنـاً غذائيـاً لأن المواطـن لا يسـتطيع الحصـول عـلى السـلع.

لمـاذا التفـت العـالم أخـيراً إلى القطـاع الزراعـي؟ بسـبب نقـص المخـزون العالمـي مـن السـلع الأساسـية في العـام ٢٠٠٧، وأبـدى العـالم كلـه اهتـمام منقطـع النظـير بالاسـتثمار الزراعـي منـذ العـام ٢٠٠٨م نتيجـة لهـذا السـبب، ولكـن التحديـات المضافـة التـي واجهتنـا هـي التغـير في العـادات والاسـتهلاك، وزيـادة الطلـب العالمـي نتيجـة لارتفـاع النمـو السـكاني، وتحسـن مسـتوى المعيشـة لعـدد كبـير مـن دول العـالم خاصـة في الهنـد والصـين التـي ارتفـع فيهـا مـا يقـارب مـن ٣٠٠ مليـون

شخص من الطبقة الفقيرة إلى الطبقة المتوسطة وبالتالي زاد طلبهم على السلع الغذائية وبشكل رئيسي اللحوم والنشويات والحبوب مما أدى إلى الضغط على المتوفر في الأسواق العالمية.

من ناحية العرض أجد أن التغيرات المناخية، ومضاربات السوق والتقادم التكنولوجي، وعدم كفاية الاستثمارات الزراعية والتوسع في إنتاج الوقود الحيوي وقرارات الحظر والحصص هي أهم الأسباب التي أدت إلى نقص المعروض.

ذكرنا أن الثورة الزراعية حدثت في العام ١٩٧٠م، وزاد الإنتاج في حدود ٣٠ سنة، وبالتالي أي تكنولوجية لا يحدث لها تطوير تتقادم وتكون عديمة الجدوى، كذلك انخفض الدعم الذي كانت تواجهه المنظمات الدولية لمراكز الأبحاث بشكل كبير، فمثلا أمريكا كانت تقدم لمراكز الأبحاث في دول العالم الزراعية والنامية ما يقارب من ٤٠٠ مليون دولار سنوي كإعانات لدعم الأبحاث، وبلغت في العام ٢٠٠٥ و٢٠٠٦م إلى ٦٠ مليون أي انخفض الدعم المقدم بشكل كبير جداً، ونعرف جميعاً حجم الإنفاق على الأبحاث في العالم العربي ونسبته إلى الناتج المحلي الإجمالي، وهذا الخفض أدى إلى تسرب الكثير من العلماء الذين كانوا يعملون في قطاع الإنتاج والأبحاث إلى الشركات الخاصة، مما أوجد عمالقة في سوق صناعة الغذاء وهم العلماء الذين تم استقطابهم من المراكز البحثية التي أهملت من جانب الدول وخاصة في الجامعات.

وإذا تتبعنا تقلبات أسعار المواد الغذائية وأسبابها، نجد المؤشر العام للأسعار في منظمة الأمم المتحدة للغذاء والزراعة (الفاو) لخمس سلع رئيسة، في العام ٢٠٠٨م وصلت الأسعار إلى أرقام مرتفعة جداً، وزاد الارتفاع فتدخلت الدول وتم ضخ ٢٠ مليار في استثمارات القطاعات الزراعية على

مستوى العالم، فتوفرت السلع قليلاً، ومنذ العام ٢٠٠٨ ـ ٢٠٠٩م توفرت الاستثمارات فزاد الإنتاج، وأتت ثمارها في العام ٢٠١٣ و٢٠١٤م، وبدأ مؤشر الارتفاع في الهبوط نتيجة ما بذلته الدول في مجال الاستثمار الزراعي خلال السنوات الماضية.

لكن المشكلة لا تقف عند هذا الحد، ولا ننخدع بانخفاض مؤشر الأسعار على مستوى العالم نتيجة للظروف التي ذكرت سواء في العرض أو الطلب، لذلك هذا الانخفاض اعتبره خادعاً، واعتبرت بعض المنظمات أنه قد يقود إلى ارتفاعات متسارعة نتيجة أي نقص في المخزون العالمي، ونعلم جميعا أن مساحات ضخمة جدا في البرازيل اتجهت لإنتاج الوقود الحيوي مما أدى إلى نقص إنتاج الذرة، وفي أمريكا أيضاً المنتج الأساسي للذرة تعاني من الجفاف خاصة في كاليفورنيا، وبالتالي أتوقع ارتفاع الأسعار في بعض السلع.

كذلك الحرائق التي أصابت روسيا قبل ثلاث سنوات تسببت في ارتفاع السعر الرسمي للقمح في البورصة ١١ دولاراً في يوم واحد، وبالتالي أي اختلال في الموازين التي تحكم أسعار السلع العالمية ستنعكس مباشرة علينا في دول الخليج، لأننا نعتبر دول مستوردة صافية للغذاء.

أما عن الفجوة الغذائية، فالدول العربية تعاني مما تعاني منه دول الخليج من نقص مواد غذائية، ولكن لديها توفر في بعض الموارد، وإذا حدث تكامل من خلال منظماتنا العربية وشركاتنا العربية الكثيرة في ظل الجامعة العربية التي لم يكن لها دور ملموس في توفير الغذاء للوطن العربي خلال الـ ٣٠ سنة الماضية، واتجه بعض من هذه الشركات للعمل في قطاع العقار وترك النشاط الأساسي المكلف به من قبل جامعة الدول العربية في القطاع الزراعي، وتشجيع القطاعات الزراعية في بعض الدول العربية التي لديها إمكانات وموارد مثل الأرض والمياه والعمالة.

هـذه نبـذة عـن أهميـة القطـاع الزراعـي مـن نتائـج دراسـات المنظمـة العربيـة لتنميـة الثـروة الزراعيـة (الفـاو)، حيـث يبلـغ الناتـج الزراعـي العـربي ٨٠ مليـار دولار و٦٪ مـن الناتـج المحـلي الإجمـالي المقـدر بتريليـون و٢٠٠ مليـار، قيمـة الصـادرات ١٣ مليـار دولار، ٢٪ فقـط مـن الصـادرات العربيـة زراعيـة، ويعمـل في هـذا المجـال ٢٨ مليـون عامـل، وهـي نسـبة ضخمـة فكلـما زادت العمالـة في قطاع الزراعـة تصنـف الدولـة عـلى أنهـا مـن الـدول الناميـة. المسـاحة الزراعيـة للـدول العربيـة تمثـل ٥ , ٤٪ مـن جملـة المسـاحة الزراعيـة في العـالم، وأهـم سـماتها وفـرة المـوارد الماليـة مثـلاً مـن الـدول الخليجيـة والأراضي الزراعيـة والعمالـة البشريـة مـن مـصر السـودان ودول شـمال إفريقيـا، عـدم الاتسـاق والتجانـس في توزيـع المـوارد فلـكل دولـة خصائصهـا، نـدرة المـوارد المائيـة، وضـع الاسـتثمار الزراعـي، وانخفـاض حجـم الاسـتثمار في القطـاع الزراعـي في دول الخليـج وخاصـة المملكـة السـعودية لديهـا جهـد في مجـال دعـم القطـاع الزراعـي ولكنـه انخفـض خـلال السـنوات الأخـيرة نتيجـة القيـود المائيـة، إلى جانـب تواضـع الإمكانـات التقنيـة، اسـتهلاك مـا يقـارب ٨٩٪ مـن المـوارد المائيـة المتاحـة مقارنـة بـ ٧٠٪ عـلى المسـتوى العالمـي، ومـازال هـذا الدعـم تقليديـاً، ومعـدلات النمـو والإنتاجيـة ضعيفـة جـداً.

المتوفـر مـن المـوارد المائيـة في العـالم العـربي ٢٤٧ مليـار مـتر مكعـب، ٢٦٪ فقـط مـن داخـل الـدول العربيـة و٧٤٪ مـن الخـارج، متوسـط نصيـب الفـرد العـربي مـن الميـاه المتاحـة ٨٧٠ مـتر مكعـب مقارنـة بـ ٧٦٥٠ عـلى المسـتوى العالمـي. كفـاءة اسـتخدام الميـاه في الزراعـة لا تتعـدى ٦٠٪ ممـا يثـير الكثـير مـن التسـاؤلات، كـما أن مسـاحة الأراضي المرويـة بالنظـم الحديثـة أقـل مـن ٥٪. كل هـذه مـؤشرات لواقـع القطـاع الزراعـي العـربي، ولكـن هُنـاك نوعـاً مـن الجاذبيـة للاسـتثمار وتشـجيع المسـتثمرين الخليجيـين للاسـتثمار في الـدول العربيـة ذات الإمكانـات الجيـدة، ولكـن كيـف يكـون الاسـتثمار في ظـل ضعـف البنيـات الأساسـية في هـذه الـدول وخاصـة السـودان، وأيضـاً مـصر مـن الـدول الواعـدة، كذلـك بـلاد الشـام ولكـن

الوضع غير مستقر، ودول شمال إفريقيا لديها ضعف في المياه، وبالتالي فإن متوسط نسبة الاستثمارات المتجهة للقطاع الزراعي لم تتجاوز ٩٪.

هذه نظرة عامة على وضع الزراعة في الوطن العربي. ولكن، نتيجة لاجتماع الرياض في العام ٢٠١٢م، دعمت المنظمات العاملة في القطاع الزراعي بنسبة ١٠٠٪، فزاد رأس مال الشركات العاملة في القطاع الزراعي تحت مظلة جامعة الدول العربية، مما أثر في نسب الإنتاج، فأصبحت هناك زيادة في إنتاج الحبوب بنسبة بسيطة، إلا أن الفجوة تزداد في مؤشر الفرق بين الصادرات والواردات في العالم العربي، ولازلنا نعتمد على الاستيراد، ونلاحظ أن الفجوة في العام ٢٠١٣ م كانت كبيرة جداً في ميزان العجز في الإنتاج الزراعي لتصل إلى نحو ٧١ مليار دولار، نسبة الصادرات إلى الواردات لم تتجاوز ٢١٪، الفجوة خلال الفترة من ٢٠٠٠ إلى ٢٠١٣م تتجاوز الـ ٣٥ مليار في الدول العربية والأمر يزداد.

أدى تواضع معدلات تطور الإنتاجية وتواضع أساليب الاستثمار إلى خلل في الميزان بين الصادرات والواردات، وأيضاً تحسن مستوى الدخل ونمو السكان أدى إلى زيادة مضطربة، كما أدى خلل الغذاء إلى زيادة العجز الغذائي وإلى فجوة غذائية بمقدار ٣٦ مليار دولار.

من بعد أزمة ٢٠٠٨م بدأت الدول في سن قوانين لمعالجة هذا الموضوع والكثير من المشكلات الزراعية، حيث غلظت بعض الدول رسوم الاستيراد، ولكن لأن الزراعة أو الاستثمارات الزراعية طويلة الأجل فلم تتأثر تأثراً مُباشراً بهذا الإجراء. وهناك إجراءات أُخرى اتبعتها بعض الدول العربية – إلا أن المشكلة لازالت قائمة – منها تحرير أسعار الصرف، والحد من التدخل الحكومي وتنشيط جمعيات حماية المستهلك، وإصدار قوانين لدعم الإنتاج الزراعي ومراقبة الأسعار، وجميعها لم يكن لها تأثير في إيضاح الصورة، ولم يكن لها تأثير على زيادة الاستثمار أو الإنتاج في العالم العربي.

وإذا أتينا لدول الخليج نجد أن لديها تشابهاً كبيراً في العادات الغذائية، لازلنا نعاني من نمو سكاني مضطرد، الناتج المحلي أيضاً ترليون و٦٠٠ مليار، معدلات الاستثمارات الأجنبية مرتفعة وليست في المجال الزراعي، عدا قطر التي استطاعت أن تجتذب بعض الشركات الكبرى العاملة في قطاع إنتاج السلع الغذائية. وأهم التحديات التي واجهتنا هي استمرار النمو السكاني (نحو ٤٧ مليون) بالإضافة إلى أن ارتفاع الدخل يزيد من طلب الأفراد للسلع الغذائية، والاستهلاك الغذائي في ارتفاع، واستمرار الاستيراد وكلها تحديات مستمرة.

أما مواردنا فتقول الإحصاءات أن نسبة الاكتفاء الذاتي من الحبوب في السعودية في العام ٢٠٠٥م كانت ٢٦٪، انخفضت لتصل إلى ١١٪، والآن انخفضت إلى ٥٪ نتيجة وقف زراعة القمح في العام ٢٠١٦م، وانخفض احتياطي الغذاء من الحبوب والسلع الغذائية الأخرى من ٣٧٪ إلى ٢٩٪، كذلك الأراضي الصالحة للزراعة قلت مساحتها.

من أهم المشكلات التي تواجهنا استيراد الغذاء، على سبيل المثال في السعودية نستورد من ٩ دول، و٩٠٪ من وارداتنا الغذائية من البرازيل والهند والاتحاد الأوربي وكندا والحال نفسه في معظم دول الخليج.

نتائج الدراسات أوضحت اختلال ما بين الإنتاج والاستهلاك والواردات والصادرات، ولدينا فجوة غذائية بسبب سياسة الانفتاح، وخلل في نمط الموارد الزراعية المتاحة، وصعوبة في تحقيق الأمن الغذائي داخل دول الخليج.

وعن مصادر المياه نجد أن معظم دول الخليج تعتمد على المياه الجوفية وهذا مؤشر خطير لاستمرار الزراعة بالنمط السابق، وهناك عدة سياسات للسيطرة على أزمة الغذاء العالمية من أهمها تفعيل دور المنظمات الدولية، وزيادة اهتمام الدول الكبرى بالمحافظة على البيئة، وإيجاد حلول عاجلة لمشكلة الاحتباس

الحراري، وزيادة الاستثمارات في القطاع الزراعي وخاصة في الدول التي لديها ميزة نسبية في إنتاج الغذاء، والاستغلال الأمثل للموارد الاقتصادية الزراعية، والحد من الصراعات العسكرية، وإعادة النظر في سياسات دعم القطاع الزراعي بالسوق الأوروبية للحد من المضاربات.

هذه نظرة عامة، ولكن من الضروري العمل بفكر جديد لتحقيق تنمية زراعية مستدامة، وبنية أساسية محفزة للتنمية والأمن الغذائي، تطوير التكنولوجيا وأدوات تعظيم استثمار الموارد المائية والمادية والبشرية، إيجاد مناخ ملائم للتنمية الزراعية والاستثمار فيه، تكامل الأدوار الإقليمية والدولية في برامج النهضة الزراعية الشاملة المستدامة، هذه أهم الرؤى للوصول إلى حلول أساسية لقضية الأمن الغذائي في الخليج. ومن المهم جداً معرفة المتوفر من السلع في السوق، ففي بداية الأزمة كانت لدينا مشكلة في معرفة السلع وكميتها وأماكن تمركزها، البيان الوحيد كان بيان الواردات، فقط نعرف أنها دخلت الميناء ولكن لا توجد أي بيانات أخرى لأماكن تواجدها داخل الدولة.

هناك توجه في دول الخليج لاستهداف بعض الدول للاستثمار الزراعي، ومن المهم تقدير المستوى المستهلك من الصادرات والواردات والمخزون الاستراتيجي، وتقدير حجم المخزون ومعامل الأمن الغذائي، من الضروري تدخل الدول لدعم الأمن الغذائي.

دعينا البنك الدولي لوضع رؤية للأمن الغذائي، فوجدنا أنه لتحقيق الأمن الغذائي في الخليج لابد أن يكون لدينا إنتاج محلي يتمثل في الدواجن والأسماك والبيوت المحمية والتمور، ومن المهم أن ندرك العلاقة بين الاستيراد والتصدير وأن نرفع معدلات الإنتاج ونرفع كذلك الكفاءة الإنتاجية في الثروة الحيوانية، ونعمل على توفير فرص استثمارية.

حالياً، هناك توجه خليجي لاستهداف بعض الدول للاستثمار أو نقل المعدات الرأسمالية غير المستغلة إلى الدول المنتجة للاستثمار فيها وإعادة استخدامها مرة أخرى، ومن المهم تدخل الدول لدعم الاستثمار في القطاع الزراعي، وإيجاد بيئة جاذبة للمستثمر الزراعي الخليجي في الدول المستضيفة للاستثمار. نأمل تحقيق رؤية مشتركة موحدة بين دول الخليج وعدم المضاربة في الاستثمارات الزراعية.

رئيس الجلسة : علي الكواري

شكراً للدكتور خالد على ورقته القيمة، ولدي سؤال: هل بالفعل ما يحدث تحت مسمى الأمن المائي أو الغذائي حقيقة أم شعار للتسويق، لأن الحديث عن الأمن الغذائي أو المائي هو بمثابة الحديث عن الأمن القومي، فمثلاً الزراعة في أستراليا تعتبر أمناً غذائياً لنا وفي حال وجود مشكلة مع أستراليا ستمنع التصدير وتستحوذ على إنتاجها مما يؤثر على أمننا القومي. من الممكن الحديث عن تنمية زراعية في حدود إمكانياتنا وبالتالي تقاس بالقدرة على التنمية.

عبيدلي العبيدلي:

أشكر الأستاذ الباحث على دراسته القيمة. يدعونا الباحث للاستثمار من أجل تحقيق الأمن الغذائي، ولنفترض أننا حققنا الأمن الغذائي سنجد أن كلفة تحقيق الأمن الغذائي والاستثمار فيه أعلى بكثير من مجالات أخرى، وتحديداً في مجال المعرفة والتكنولوجيا. بيعت شركة واتس آب اليوم بـ ١٩ مليار دولار وعمرها ٩ سنوات فقط وفيها ٣٥ موظف، وبنفس الـ ١٩ مليار نستطيع أن نحقق الأمن الغذائي، المشكلة أن كل الاقتصادات والاستثمارات العربية تتجه

نحو الخلف ولا تتجه نحو الأمام، سنغافورة ليس لديها أمن غذائي وتعتمد على الواردات فقط، ولكن استثماراتها في العالم تفوق كل الدول. في اعتقادي أننا بدلاً من الاتجاه نحو الماضي . علينا أن نتجه نحو المستقبل، وبدلاً من الاستثمار في الأمن الغذائي فقط يكون تركيزنا أكثر على الاستثمار في الأمن البشري، أي تنمية الموارد البشرية كي نستطيع منافسة الرأسمال البشري في العالم. توظف الهند أكثر من ١٠ مليار سنوياً للموارد البشرية، وخير شاهد على ذلك شركة ميكروسوفت وأبل، لذلك بدلاً من التركيز على الاستثمار في الأمن الغذائي نُركز أكثر على الاستثمار في العنصر البشري.

د. عبدالعزيز الطرباق:

أشكر دكتور خالد على محاضرته القيمة، وفي الحقيقة أن القطاع الزراعي في السعودية تسبب في كثير من الإرباك على مدى السنوات الماضية من حيث استنزاف موارد المياه الجوفية. وهذا سبب تخوف الناس على مستقبل الثروة المائية في المنطقة، وخاصة في دولة كبيرة كالمملكة العربية السعودية. وفي عمان هناك استهلاك كبير للقطاع الزراعي، وفي الإمارات كذلك، أما بقية دول الخليج فالاستهلاك في حجم القطاع الزراعي لا تتعدى نسبته ٥٠٪ من الإجمالي.

وهذا لا يعني أن ما نعمل به في القطاع الزراعي قد حقق أمناً غذائياً، فهذا غير صحيح. فمن المعروف تاريخياً أن منطقة شبة الجزيرة العربية متميزة في زراعة النخيل والتمور، وهذا ما كان السابقون يدركونه فلم يزرعوا قمحاً في الجزيرة العربية وزرعوه في الشمال، حيث تتوفر مياه الأمطار. أصبحنا نزرع قمحاً وخضاراً من أقصى الجنوب إلى أقصى الشمال، مما أدى إلى زيادة الكارثة باستنزاف المزيد من الموارد.

نعرف مشاكلنا الماضية ولكن ما قدمه الدكتور خالد نظرة جديدة لمفهوم الأمن الغذائي وهي التخزين والاستيراد والإنتاج المحلي، هذه المنظومة بطرق حديثة وإدارة جيدة ستؤدي إلى تأمين الغذاء، والهدف هو تأمين ما نستطيع بشكل جيد وبقية الاحتياجات يتم استيرادها.

النقطة الأخيرة التي أود التركيز عليها، هي أن الهدف الاستراتيجي السادس من الاستراتيجية الموحدة للمياه يشمل توجيه القطاع الزراعي في دول المجلس ليستفيد من كل قطرة من المياه وبفاعلية عالية.

د. عادل بشناق :

لدي أربعة مقترحات لتعزيز الأمن الغذائي، وبعض الأسئلة منها:

١) هل تعرفة مياه الري معروفة في كل دول مجلس التعاون؟

٢) أي من دول الخليج يستخدم تقنية حصاد المطر، أي يستفيدون من مياه الأمطار؟

٣) تحدث د. خالد عن البرنامج الطارئ للأمن الغذائي الذي تم اعتماده في الكويت في العام ٢٠٠٩م، فماذا تم فيه حتى الآن؟

٤) بخصوص المزارع الحضرية (بالقرب من المدن)، هل هناك خطط لدى أي دولة خليجية لاستخدام هذا الأسلوب؟

د. منيرة فخرو:

لم يتم التطرق لعدد السكان الذي تضاعف بشكل مرتفع، حتى الزيادة السكانية كانت كبيرة بالإضافة إلى التجنيس والعمالة الأجنبية في دول الخليج، كنت أتمنى أن تكون هناك معالجة لعدد السكان وانعكاساتها على الأمن الغذائي

لأنه من الضروري الموازنة بين حجم السكان والإنتاج الزراعي، كما لفت نظري قضية الاستثمار الزراعي خارج المنطقة، ورغم مخاطره أجد أنه الحل الأفضل.

عبدالله النيباري:

شكراً رئيس الجلسة، وشُكراً . دكتور خالد للدكتور خالد ملاحظتي تصب في موضوع تحقيق الأمن الغذائي واعتبارات الكلفة الاقتصادية لأنها تعود إلى استخدام الموارد النفطية في التنمية الزراعية، كما ذكر د. خالد أننا نواجه ندرة الموارد سواء المياه أو الأراضي الصالحة للزراعة في مقابل زيادة سكانية مرتفعة، مما يؤدي إلى ارتفاع الطلب والاستهلاك. وأمام هذا رفع شعار تحقيق الأمن الغذائي المستدام، وهناك فرق بينه وبين أمن الطوارئ من تخزين واستيراد. فإذا تحدثنا عن كلفة إنتاج المياه المحلاة، أو التي تستخدم في الزراعة، واستنزاف الموارد المائية الطبيعية، أو المياه المصنعة وهي مكلفة من ١ – ٤ دولار، وفي هذه الحالة، هل السعي لتحقيق الأمن الغذائي بالإنتاج المحلي شعار مجدي رغم ارتفاع تكلفته؟ فالبعد الأساسي في عملية التنمية ليس فقط نمو الإنتاج ولكن من يساهم في هذا النمو.

تحقيق الأمن الغذائي بزيادة الإنتاج الزراعي يجلب معه زيادة في الأيدي العاملة الأجنبية وليس القوى الوطنية، ونكون بهذا استنزفنا مواردنا الموجودة واستهلكنا تكلفة مرتفعة من المياه المستخدمة، ما يثير سؤال مهم: هل هذا هدف اقتصادي مجدي، أم مجرد شعار سياسي غير قابل للتطبيق؟

د. خالد الرويس:

شكراً للجميع، قضية مفهوم الأمن الغذائي، حسب ما أشار رئيس الجلسة، وهل هو مجرد شعار سياسي بكل ما يحمله من أمن غذائي وأمن

فكري وأمن مجتمعي وغيره، وأتصور أن الأمن الغذائي أو المائي قد يكونان متفقان ونستطيع الحصول عليهما إذا استطعنا توظيف الموارد المتوفرة لدينا التوظيف الأمثل.

بالنظر للمحيط حول المنطقة نجده مضطرباً، وقد ارتفعت تكلفة الشحن والتأمين عليه بشكل أثر على كافة السلع والأمر في ازدياد حتى أن شركات النقل لا تضمن تثبيت أسعارها خلال فترة معينة، نحن دول جاذبة فالسعودية تستقبل كل عام ما يقارب من ١٠ مليون حاج ومعتمر، ومعدل النمو ٥ , ٢٪، ولدينا ٣٣ مليون فرد والمؤشر في ارتفاع.

لماذا ندفع إلى تنمية محلية واستثمارات زراعية ولدينا الإمكانات التي تسمح لنا بالاستيراد من الخارج، لأنه في المقابل لدى الدول دور حتى أمام المنظمات الدولية، إذا علمنا أنه في العام ٢٠٠٧م كان هناك نحو مليار شخص جائع في العالم، وفي السنة الأخيرة انخفض إلى ٨٥٠ مليون شخص، هناك ضريبة يجب أن ندفعها لدول العالم، ومن المهم المشاركة معها لدعم الاستثمارات لتحقيق الأمن الغذائي، ورصدت الدول المتقدمة في يوم واحد ٢٠ مليار دولار لتحقيق الأمن الغذائي، وقد حدثت انقلابات في كثير من الدول بسبب ارتفاعات غير مبررة في أسعار بعض السلع.

قضية الأمن المائي والمصطلح، لقد تداولنا المصطلح في القرن الماضي ثلاث مرات، وكلها اندلعت بعدها حرب عالمية، فعلى سبيل المثال، في العام ١٩١٣م تقريباً وفي منتصف السبعينات ارتفعت الأسعار وقل الإنتاج، وخلال الأعوام الأخيرة بين العامين ٢٠٠٧ أو ٢٠٠٨م. نحن دول مستهلكة بمعدلات مرتفعة، ولدينا هدر غير مبرر حتى إن إحدى الدراسات تقول أن نسبة الفاقد في الولائم ٩٠٪. إضافة إلى أهمية الاستثمار في القطاع الزراعي، فإن الشركات التي لم تتأثر في السوق خلال الأزمة المالية العالمية هي الشركات

الزراعية، وبالتالي جذبت كثير من اهتمام المستثمرين في السنوات الأخيرة لأن الغذاء أحد القضايا الهامة في مجمعاتنا.

بالنسبة للسؤال عن التعرفة في الزراعة، بالطبع لا ، فالتعرفة تنعكس في أسعار المنتج، فقد تدخل التعرفة في المواد التي تسهم في الإنتاج الزراعي من معدات وديزل وغيرها، ولا توجد تعرفة للزراعة.

وحول البرنامج الطارئ للغذاء في العالم العربي، فقد أقر في العام ٢٠١٢م وعمل عليه وحدث فيه تحسن إذا تابعنا بيانات الإنتاج الزراعي خاصة الحبوب في الدول العربية.

وحول قضية التجنيس هناك قرار في دول مجلس التعاون يقضي بأن نسبة العمالة الأجنبية أو الوافدة في دول مجلس التعاون يجب ألا تتجاوز ٢٠٪ من حجم سكان كل دولة، وهذه النسبة متجاوزة كثيراً في بعض دول المجلس، مما يؤثر على التكاليف المترتبة على استقبال العمالة، ولذلك فإن سياسة التقشف في الفترة الأخيرة لعلها تحد من تكدس العمالة غير المبرر في بعض دول الخليج، كذلك من المهم تفعيل الأنظمة الخاصة بمكافحة التستر التجاري.

وبالنسبة لقضايا الضرائب والتحويلات المالية، فلابد أن نعرف أن ٢٠٪ من الناتج المحلي السعودي يذهب خارج المملكة في شكل تحويلات للعمالة الوافدة، مما يستدعي مزيداً من الاهتمام، بخلاف الاقتصاد الخفي الذي يؤثر على مستوى وأسعار السلع المتوفرة في الأسواق.

أنا أرى أن الاستثمارات الزراعية مهمة، وأن ما ينجح في سنغافورة ليس من الضروري أن ينجح لدينا، ولا نستطيع أن نقول أن لدينا أمناً غذائياً من دون وجود سلع مخزونة ومأمونة في البلد. أنا ضد تدخل الدولة في القطاع التجاري، ولكني أرغب في إيجاد هيئة تهتم بالأمن النفسي للمواطن وتوفر

احتياجاتـه. لذلـك، قضيـة الخـزن الاسـتراتيجي، وليـس لـكل السـلع، ضروري وهـم ٩ سـلع: الأرز والشـعير والقمـح والسـكر والتمـور وفـول الصويـا والـذرة والأعـلاف الخـضراء واللحـوم (الأبيـض والأحمـر) والتمـور. لابـد أن يكـون هنـاك خـزن اسـتراتيجي لهـذه السـلع كل منهـا حسـب آليـة واضحـة بـين دول الخليـج مجتمعـة أو كل دولـة عـلى حـدة بكافـة التفاصيـل، والخـزن الاسـتراتيجي يحقـق توازنـاً بـين العـرض والطلـب.

حامد الحمود:

أعتقـد أن الأمـن الغذائـي المحـدد الهـام لـه ليـس مقـدار أو كميـة الإنتـاج الزراعـي في البلـد، بقـدر مـا هـو معـدل دخـل الفـرد في هـذا البلـد مقارنـة مـع البـلاد الأخـرى. عـلى سـبيل المثـال تحدثـت عـن أن الأمـن الغذائـي قـد يتسـبب في تدهـور الأوضـاع المعيشـية وفي ثـورات وعـدم اسـتقرار، فالتدهـور الاقتصـادي الـكلي في الدولـة يـؤدي إلى هـذه الحالـة وليـس الأمـن الغذائـي وحـده، ودول الخليـج، نتيجـة لارتفـاع دخـل الفـرد فيهـا مقارنـة بالـدول الأخـرى، أصبحـت في وضـع غريـب جـداً، فالصومـال التـي تعـاني مـن المجاعـات تصـدر الأغنـام إلى السـعودية وقطـر وسـائر دول الخليـج، ولكنـه واقـع ولا نسـتطيع منعـه؛ لأنـه يجـوز أن الصومـال تـرى أن بهـذه الإيـرادات تسـتطيع تحقيـق أمـن غذائـي في سـلع أخـرى غـير متوفـرة، فمعـدل دخـل الفـرد إلى حـد مـا في بلـد مـا هـو مـن يحـدد الأمـن الغذائـي.

وهنـاك حالـة فريـدة مررنـا بهـا في الكويـت خـلال حـرب تحريـر الكويـت عندما كانـت جميـع الطـرق تحـت القصـف الجـوي، كان يصلنـا خضـار طـازج وطعـام مـن الموصـل لوجـود تجـار كانـوا يسـلكون طرقـاً لتوفـير الطعـام للكويـت مـن منطـق تحقيـق ربـح أعـلى.

د. حمد الريامي (مداخلة شفهية):

أتقدم بالشكر للدكتور خالد على ما تضمنته الورقة من معلومات وتحليلات قيمة ورؤى علمية لمواجهة تحديات الأمن الغذائي في دول الخليج على المدين القريب والبعيد، والشكر موصول لرئيس الجلسة. أعتقد أن التحدي الأكبر الذي يواجه أمننا الغذائي في الوقت الحاضر لا يتمثل في محدودية العرض الناتج عن شح الموارد المائية والتربة، ولا عن الزيادة في عدد سكان دول المجلس نتيجة للزيادة المفرطة في القوى العاملة الوافدة فحسب، وإنما فيما تشهده منطقتنا حالياً من عدم استقرار سياسي وأمني واقتصادي وغيرها من تداعيات وصراعات طائفية ومذهبية، وتدخلات أجنبية تُهدد وتهدم كل ما بنيناه من أنظمة ومؤسسات سياسية واقتصادية.

أشارت الورقة إلى أن المملكة العربية السعودية قد تبنت مبادرة الملك عبدالله للاستثمار الزراعي الخارجي، غير أن الورقة لم تتطرق إلى نتائج تبني هذه المبادرة على صعيد ما تحقق على أرض الواقع، وما إذا كانت تجربة هذه المبادرة يمكن الاستفادة منها بشكل أو بآخر في بقية دول المجلس. كما أشارت الورقة إلى أن أحد أسباب الفجوة الغذائية يرجع إلى سياسة الانفتاح الاقتصادي غير المحدود، وغياب سياسات حماية الإنتاج المحلي، في ظل انضمام دول المجلس في منظمة التجارة العالمية، إذاً لابد من توفير بيئة سليمة لحماية الإنتاج المحلي لتنافس بشكل متكافئ مع المستورد.

يلاحظ أن ندوة الأمن الغذائي في دول المجلس التعاون التي عقدت في العام ٢٠٠٨م، كذلك منتدى الرياض الاقتصادي في العام ٢٠١١م قد ركزتا على توصيات يغلب عليها الطابع النظري من شاكلة «وضع خطط وإيجاد آليات لإدارة المخزون» دون أن تتضمن برامج ومشروعات قابلة للتنفيذ وفق برنامج زمني معين وأهداف محددة للإسهام في تحقيق الأمن الغذائي.

د. حمد الريامي (مداخلة مكتوبة)

اسمحوا لي بداية أن أتوجه بالشكر والتقدير للأخ الأستاذ الدكتور خالد بن نهار على ما تضمنته الورقة من معلومات وتحليلات قيمة ورؤى علمية وعملية لمواجهة تحديات الأمن الغذائي في دول الخليج العربية على المدين القريب والبعيد.

على الرغم من أن الموضوع الأهم المطروح بشدة على الساحة الخليجية الآن هو انهيار أسعار النفط الذي كان وما يزال يمثل مصدر الدخل الأساسي لجميع الدول الخليجية بالرغم من الحديث طوال العقود الماضية عن تنويع مصادر الدخل دون تحقيق نتائج ملموسة في هذا الشأن، وما يترتب على هذا الانهيار من تداعيات مالية واقتصادية تنذر بعواقب وخيمة إذا استمرت أوضاع سوق النفط العالمية على ما هي عليه الآن. أقول بالرغم من هيمنة هذه الأزمة أو الكارثة (كما يصنفها البعض) على الساحة الآن إلا أنني أعتقد أن مشكلة الأمن الغذائي والمائي كانت وما زالت وستظل في الأمد المنظور الهاجس الأكبر للمواطن الخليجي والمهدد الأخطر لاستدامة التنمية الاجتماعية والاقتصادية في المنطقة.

سأوجز ملاحظاتي واستفساراتي على النحو التالي :

١ـ أنا أعتقد أن التحدي الأكبر الذي يواجه أمننا الغذائي والمائي في الوقت الحاضر وعلى المدى القريب على الأقل لا يتمثل في محدودية العرض الناتج بدوره عن شح الموارد المائية والتربة وزيادة الطلب الناتج بدوره كذلك عن الزيادة في عدد السكان نتيجة للزيادة المفرطة في القوى العاملة الوافدة فحسب، على الرغم من أهمية ذلك، وإنما فيما تشهده منطقتنا حالياً من

عدم استقرار سياسي وأمني واقتصادي وغيرها من تداعيات الصراعات الطائفية والسياسية والتدخلات الأجنبية التي تهدد بهدم كل ما بنيناه من أنظمة ومؤسسات سياسية واقتصادية واجتماعية ....

٢ـ أشارت الورقة إلى أن المملكة العربية السعودية قد تبنّت «مبادرة الملك عبدالله للاستثمار الزراعي الخارجي ... إلخ» (ص ٢) غير أن الورقة لم تتطرق إلى نتائج تبني هذه المبادرة على صعيد ما تحقق من أهداف على أرض الواقع، وما إذا كانت تجربة هذه المبادرة يمكن أن يستفاد منها بشكل أو بآخر في بقية دول المجلس.

٣ـ تعريف منظمة الزراعة والأغذية العالمية لمفهوم الأمن الغذائي بأنه «توفير الفرص لجميع الناس وفي جميع الأوقات للحصول على ما يحتاجونه من أغذية ... إلخ « يبدو منطقياً ومقبولاً من الناحية النظرية إلا أن الواقع العملي يقول غير ذلك، فما أكثر الدول التي توفر ما يكفي من الغذاء من الإنتاج المحلي أو بالاستيراد بل تصدر جانباً من إنتاجها المحلي للخارج ولكنها مع ذلك لا تتيح فرص الحصول عليه لجميع الناس من الفئات المحرومة بسب الفقر والبطالة والتهميش . والأمثلة كثيرة من حولنا !!!

٤ـ أشارت الورقة إلى أن أحد أسباب الفجوة الغذائية (ص٦) يرجع إلى «سياسة الانفتاح الاقتصادي غير المحدودة ، وغياب سياسات حماية الإنتاج المحلي». أظن أن «سياسة حماية الإنتاج المحلي» أصبحت شيئاً من الماضي في ظل انضمام دول المجلس إلى منظمة التجارة العالمية وتوقيع كثير منها لاتفاقيات ثنائية للتجارة الحرة مع بعض الدول؛ لذا لا بد من توفير البيئة الاستثمارية السليمة للإنتاج الزراعي المحلي ليتنافس منافسة متكافئة مع المستورد دون الاعتماد على سياسات حمائية.

٥ـ يلاحظ أن ندوة « الأمن الغذائي في دول مجلس التعاون لدول الخليج العربية « التي عقدت في العام ٢٠٠٨ م، وكذلك دراسة منتدى الرياض

الاقتصادي عام ٢٠١١م، قد ركزتا على توصيات يغلب عليها الطابع النظري من شاكلة «وضع خطط وإيجاد آليات لإدارة المخزون الغذائي» و «التنسيق المشترك في المجال الزراعي ... إلخ» دون أن تتضمن تلك التوصيات مشروعات وبرامج محددةً المواقع والتكاليف قابلة للتنفيذ وفقاً لبرنامج زمني معيّن ووفقاً لأهداف محددة من حيث الإسهام في تحقيق الأمن الغذائي. كما أغفلت تلك التوصيات البعد العربي الذي يعتبر مهماً للغاية في تحقيق الأمن الغذائي، لما يتوفر في بعض الدول العربية من مقومات عديدة كالأراضي الصالحة للزراعة ومياه الري والقوى العاملة الوطنية بينما تفتقر دول الخليج العربية لمثل هذه المقومات... كما أننا لا بد أن نتساءل عن نتائج هذه الندوة بعد مرور نحو (٧) سنوات منذ انعقادها؟؟

٦ـ وأخيراً أخشى أن أقول أننا قد فوتنا الفرصة المناسبة لإقامة مشاريع للأمن الغذائي في الخليج وفي الوطن العربي الكبير عندما توفرت لدينا الموارد المالية الكافية لذلك بل والفائضة عن ذلك، فكيف بنا الآن ونحن نعاني من أزمة اقتصادية خانقة نسأل الله – سبحانه وتعالى – أن يعيننا على تجاوزها بأقل خسائر ممكنة.

د. عبدالنبي العكري:

كان لدي اهتمام دائم أن أذهب إلى الريف في أي دولة وأراقب التغيرات الدائمة فيه، هناك حلول استراتيجية طرحت، ولكن لا يمكن لمجلس التعاون تأمين المياه والغذاء لسكانه بمعزل عن الوطن العربي، وهذا ليس من واقع عروبي قومي فقط ولكن من ناحية اقتصادية أيضاً، فلدينا واقع يقول أن الجزيرة العربية بطبيعتها قليلة الأمطار شبه صحراوية ليس فيها أنهار

والأراضي الزراعية فيها محدودة جداً، وإن كانت متوفرة بعض الشيء في عمان، وفي اليمن التي تعيش الآن حالة حرب.

بالمقابل هناك ٤ أنهار رئيسية في الوطن العربي خارج منطقة الخليج العربي وهي: النيل والفرات ودجلة والعاصي، كما تتوافر الأراضي الزراعية واليد العاملة الزراعية خارج منطقة مجلس التعاون، وبدون وجود تكامل بين دول مجلس التعاون والمحيط الإقليمي العربي لن يكون هناك أمن غذائي. ولكن كيف يحدث هذا التكامل والوطن العربي يعيش حالة من الحروب الطاحنة، وبعض مناطقه الآن تعاني من المجاعة؟ المناطق المنتجة بالفعل في حالة حرب مثل بلاد الشام والعراق ومصر في صراع دائم، كيف ننتج ونحن في هذه الحالة، الأجدى أن نوقف هذه الحروب، ومهما بلغت التوترات بيننا نستطيع إيجاد الحلول المناسبة، فقد دخلت أوروبا من قبلنا في حروب طاحنة إلا أنها استطاعت أن تتصالح مع بعضها وتكون اتحاداً قوياً، إذاً الحل إيقاف الحروب وعودة العلاقات العربية ـ العربية إلى طبيعتها وتأمينها بين مختلف البلدان العربية، فالتجارة البينية بين الدول العربية فقط ٦٪، وحتى مجلس التعاون كيف يكون عدد سكانه فقط ١٠ ملايين، وكيف انتقلوا من ١٠ ملايين إلى ٦٠ مليون بفعل العمالة الأجنبية والتي أغلبها عمالة غير ماهرة. هناك حاجة للعقلنة في كافة شؤوننا.

مداخلة بدون اسم:

سأل أحد المتحدثين عن مبادرة الملك عبدالله، وهي شركة سعودية للاستثمارات الزراعية الخارجية، ولكنها حادت عن منهجها الأصيل وأصبحت تستثمر في شركات متنوعة منها شركات زراعية، ولم نشاهد حتى الآن حلولاً فعلية. في المقابل، شركة مثل المراعي لديها استثمارات جيدة في

الأرجنتين وكندا وأماكن أخرى لتوفير احتياجات من المواد الغذائية دون استهلاك المياه، فما التقييم بالنسبة للتجربتين تجربة سالك والمراعي.

ثانياً، في مجال الأمن الغذائي أيضاً لا نتحدث فقط عن الإنتاج، ولكن إمكانات الدول العربية في العموم حتى في الإطار التكاملي، نجد في الصناعات الزراعية على المستوى التنموي إمكاناتها واعدة أكثر ولديها إمكانية لتشغيل الأيدي العاملة واستقطاب للاستثمار حتى يصبح المنتج الزراعي فيها مدخلاً من مدخلات الصناعات الزراعية ويمكن التركيز عليها كرافد إضافي.

أ. د. وليد الزباري:

ما هو تأثير الأمن الغذائي على الأمن المائي؟ وقد تحدث د. خالد عن الفرق بين الأمن الغذائي والاكتفاء الذاتي، ونحن تخلينا عن الاكتفاء الذاتي بإنتاج كل شيء محلياً ونحن متفقون على أن نسير نحو الأمن الغذائي، والذي هو عبارة عن إدارة الغذاء وتوفيره، وهناك تعريف واضح للأمن الغذائي وهو أن يكون متوفراً وفي إمكانية المواطن شراؤه، وأن يكون مُستداماً وله قيمة غذائية ، وهو على عكس الأمن المائي الذي له تعريف واضح.

والدول العربية ليس أمامها سوى الإنتاج المحلي والاستثمار الخارجي في أراضي معينة لتوفير سلع أساسية والاستيراد ثم تكتمل الحلقة بالتخزين، والاستيراد لا يمكن التخلي عنه لعلاقته بسياسات الدول، ولكن بالنسبة للإنتاج المحلي وتأثيره على القطاع المائي، سنجد أن ٧٧٪ إلى ٨٠٪ من مياه بعض الدول تتجه للقطاع الزراعي، وهذا القطاع لديه كمية هدر مرتفعة في استخدام هذه المياه قد تصل إلى ٦٠٪، فيجب وقف هذا الهدر ومراقبة المياه.

كما أن نمط استهلاكنا للغذاء في دول الخليج يتسم بالهدر، ولو حسبنا كمية

المياه والطاقة التي صرفت لإنتاج هذا الغذاء لوجدنا أن ٤٠٪ منها يهدر قبل وصوله إلى الأسواق، وهذا يُمثل عدم مبالاة بالقيمة الحقيقية للأمن المائي وهذا الموضوع يمثل أولوية.

الأمر الأخير هناك علاقة قوية جداً بين سعر النفط وسعر الغذاء، لدينا أرقام تظهر العلاقة المطردة بين ارتفاع سعر النفط وارتفاع سعر الغذاء.

د. محمد الهاشم:

شكراً لرئيس الجلسة وشكراً للمحاضر الكريم. الذي كان تحديده لمفهوم الأمن ومحاولة إيصاله للتصور الذهني عملية ذكية وهامة للذين يعدون خطط الطوارئ المفقودة في دول مجلس التعاون والهامة من أجل توفير الأمن الحقيقي للمجتمع. القائمون على إعداد خطط الطوارئ يهمهم أمرين، الأول هو تحرير مفهوم الأمن والثاني إعداد متطلبات خطط الطوارئ وهي المحور الذي يوفر دعم القرار الحكومي لتوفير الأمن الغذائي والدوائي والمائي. فالعناية بإعداد خطط الطوارئ والسعي لتطويرها يمثل محوراً يساعد على تنمية الأمن الغذائي والمائي بما تتطلبه هذه الخطط، كذلك فإن تشجيع الاستثمار الخارجي في المجال الزراعي صحيح تجارياً، ولكنه غير صحيح أمنياً. النقطة الثالثة فيما يتعلق باستهلاك الماء للزراعة، فالصناعة أيضاً تستهلك مياه، وصناعة الورق تستهلك الكثير من المياه، فالنظرة الواقعية مطلوبة بدلاً من التنظير.

مداخلة بدون اسم:

لدي ثلاثة حلول لتحقيق الأمن الغذائي:

أولاً: بناء خزانات كبيرة للمواد الغذائية المطلوبة بالقرب من الموانئ

الرئيسية ليسهل على تجار استخدامها مجاناً، بشرط أن تكون الدولة لها حق أولوية الشراء ، وبهذا تضمن الدولة الاستفادة من المخزون وبسعر متفق عليه.

ثانياً : المياه المالحة يمكن استخدامها لري النخيل والأشجار والزراعة، والتقنية موجودة ولا تحتاج سوى تدريب المزارعين لاستخدامها حتى الماء الرجيع المركز.

ثالثاً : الزراعة الحضرية أي الزراعة داخل البيوت المحمية والتي لا تحتاج إلى مساحة كبيرة أو مياه كثيرة، وإذا كانت الأراضي في المدن غير متاحة فمن الممكن أن تبني بشكل رأسي لا أفقي وهي توفر الغذاء للمناطق باستخدام المياه والطاقة المتجددة وتغير الأسلوب التقليدي في الزراعة.

د. خالد الرويس:

ذكرنا أن أحد أهم الوسائل التي تضغط على قضايا تحقيق الأمن الغذائي ارتفاع معدلات دخل الفرد وأيضاً على المستوى العالمي، ففي الهند والصين بسبب ارتفاع مستوى دخل الفرد زاد الطلب على السلع الغذائية الأساسية فقل عرضها على مستوى العالم مما رفع أسعارها الدورية.

وفيما يخص مبادرة الملك عبدالله للاستثمار الزراعي في الخارج والتي كان هدفها – بعد قرار وقف زراعة القمح في السعودية ـ استغلال المعدات الزراعية المتوفرة والاستفادة منها في الدول التي يتم التعاقد معها للاستثمار الزراعي الخارجي، وأيضاً إيجاد فرص عمل لكثير من المزارعين الذين لديهم خبرة لأكثر من ٤٠ عاماً. ولكن كان أكبر معيق لها أنها تكونت من ٤ وزارات: وزارة المالية، والزراعة، والتجارة والصناعة، ووزارة الخارجية، وكان هناك عمل لكل وزارة وأنجز كاملاً، وكان التردد من وزارة الخارجية بحكم

بعض التحفظ على بعض الدول، كما كان الهدف من المبادرة تنويع الحقيبة الاستثمارية، فاستهدفت ٣١ دولة، ووقع في يناير من هذا العام ٢٠١٦م مع السودان مشروع استثماري زراعي لزراعة الأعلاف.

بالنسبة لندوة الأمن الغذائي الخليجية ومنتدى الرياض أؤكد أن كل ما يعمل عليه من قرارات في الفترة الأخيرة هي نتائج هاتين الندوتين، ولكن البيروقراطية تأخذ وقتها، وتغير بعض الرؤى الاستراتيجية أيضاً، ولكن قرارات هاتين الندوتين هي المرتكز الأساسي للأمن الغذائي والأمن المائي.

أكدت أن أهم سياسات تحقيق الأمن الغذائي والمائي وقف الحروب، ومن أهم مسببات ارتفاع أسعار السلع الغذائية وخروج عدد كبير من المستثمرين من الأسواق هو عدم الاستقرار السياسي الذي يحدث في بعض الدول.

أرى أنه ليس من الضروري أن يكون هناك تكامل عربي، فدول الخليج منفتحة على كافة دول العالم في البرازيل والفلبين وكمبوديا وفيتنام وأستراليا وأروجواي، وهذا يخفف مخاطر القطاع الزراعي الذي يتعرض أكثر من غيره للمخاطر غير المتوقعة.

أما قضية سالك والمبادرة فقد حادت «سالك» عن برنامجها الذي أعدت له وصدرت الموافقة عليها بسببه، ألا وهو المساهمة مع المستثمرين الذين سيعملون تحت مظلتها، إلا أن سالك أصبحت منافساً للمستثمرين بشكل كبير فرأسمالها ٣ مليار وأصبحت تستحوذ على كثير من المشروعات التي يخصصها صندوق التنمية الزراعية، ولكن ستتغير هذه الحالة في الفترة القادمة.

شركة المراعي من النماذج التي تدرس للطلبة في كلية الزراعة، وهي نموذج جبار في صناعة الألبان ومنفتحة بشكل كبير برأسمال قوي، وكثير من المستهلكين يدعمون توجهات هذه الشركة.

اتفق مع د. وليد الزباري في موضوع الهدر والفاقد الذي يؤدي إلى إبراز مشكلة الأمن الغذائي، لدينا فاقد غذائي فيما بعد جني الحصاد حتى التصنيع حتى بعد التصنيع، وحتى في التسويق، لدرجة أن الهدر الغذائي في سوق العزيزية في السعودية يصل إلى ٤٠ أو ٥٠ طن يومياً تقذف خارج السوق.

أما خطط الطوارئ إذا كانت هي من يقود ويحقق مفهوم الأمن الغذائي، فعلينا أن نسير على هذه الخطط باستمرار.

الجلسة الرابعة

رئيس الجلسة: أستاذ جمال فخرو

عنوان الورقة: الأمن المائي في دول مجلس التعاون لدول الخليج العربية

إعداد: أ. د. وليد خليل الزباري

مقدمة رئيس الجلسة الأستاذ جمال فخرو:

دكتور وليد الزباري هو أستاذ إدارة الموارد المائية في جامعة الخليج العربي، ومدير مشروع المنتدى، وسيناقش قضية من أهم الموضوعات المطروحة وهي استدامة المياه في دول مجلس التعاون والسياسات المستقبلية. فليتفضل بإلقاء ورقته.

الدكتور وليد الزباري (عرض مرئي):

ما قدم منذ أول جلسة للمنتدى حتى هذه الجلسة يؤكد على أهمية المياه، وقد علمنا التاريخ الإنساني أن الحضارات تقوم على المياه، ومتى ما أسيء استخدام المياه وأسيئت إداراتها ذهبت الحضارات معها، ولسنا بحاجة لتكرار ما ذكر من قبل.

لا نختلف على أن الماء هو من أهم القوى الرئيسية الموجهة لكافة أنشطة التنمية الاجتماعية والاقتصادية، وإذ حدث شح في الماء فإنه يؤثر على كافة متطلبات الحياة، ونحن في دول مجلس التعاون نعاني من شح المياه. وكيف نستطيع تسيير حياتنا وتوفير احتياجاتنا المائية المتنامية؟ نستطيع عمل ذلك من خلال موارد الطاقة والموارد المالية التي توفر لنا الماء، في جميع الأحول سنناقش موضوع الأمن المائي، وأفضل أن نطلق عليه الاستدامة المائية، وكل دولة تطلق تعريف خاصة بها للأمن المائي، ونحن في الخليج يعني لدينا الأمن المائي أن تتوفر المياه للأجيال القادمة وبأقل التكاليف، وهذا هو الموضوع الأهم للعمل في إدارة الموارد المائية.

تم مناقشة أن الأمن المائي مرتبط بأمن الغذاء وأمن الطاقة، ولا يمكن تحقيق أحدهم بمعزل عن الآخر، وأن الموضوع توازن، فنقطة الالتقاء في الأمن في المياه ليست هي نفسها بالضرورة في الطاقة أو الغذاء، فكل منهم مرتبط بالآخر.

ركز د. عادل بوشناق على ضرورة البحث العلمي والاستثمار فيها، وفي مجتمع المعرفة وتفعيل البحوث والشراكة مع القطاع الخاص، جميعها تساهم بشكل كبير في تحقيق الاستدامة، وهو موضوع مهم ورئيسي. وننتهي بأن الاستثمار في الرأسمال البشري هو الأساس، وإذا لم يتم ذلك فالمجتمع معرض لهزات.

كما تحدثت د. إسراء عن أن الأمن المائي ليس عسكرة وحماية منشآت، بل هو استدامة وتوظيف لكل قطرة ماء في مكانها الصحيح. كما تطرقت إلى الصرف الصحي في دول المجلس وكيف تهدر الكثير من المياه من دون استخدام، مما يمثل الكثير من الفرص الضائعة.

وستتناول محاضرتي موضوع الحوكمة، أي أسلوب إدارة المياه، كما يدار أي مورد آخر، وكيف تتخذ القرارات، ولصالح من تتخذ. وعلينا أن نعلم

بـأن هنـاك الكثـير مـن الـصراع حـول قضايـا الميـاه، وخـلال فـترة وجيـزة سـتقر الاسـتراتيجية الموحـدة للميـاه في دول مجلـس التعـاون وسـتوضع عـلى طاولـة الـوزراء لإقرارهـا، كـما تـم الانتهـاء مـن أهـداف التنميـة المسـتدامة في سـبتمبر ٢٠١٥م، وتـم الاتفـاق عليهـا وضمـن أهدافهـا توفـير الميـاه، وأن المـاء حـق مـن حقـوق الإنسـان، كـما أقـر أنـه عـلى الـدول أن تقلـل مـن انبعاثاتهـا الغازيـة، وتمثـل محطـات التحليـة أكـبر منتـج للانبعاثـات الغازيـة، كـما يـأتي منتـدى التنميـة ليكمـل جهـود المجتمـع المـدني في الحفـاظ عـلى الميـاه.

هنـا سـأذكر أهـم القضايـا والتحديـات التـي تواجهنـا في دول مجلـس التعـاون في موضـوع الميـاه، ومـا هـي محدداتنـا، وتحديـات تأمـين الميـاه، وسـأتحدث عـن مسـتويين همـا الاسـتدامة المائيـة وهـي تأمـين الميـاه عـلى المـدى الطويـل، والأمـن المائـي الـذي يعنـي تأمـين الميـاه في حـالات الطـوارئ، ثـم سـنتطرق للسـيناريوهات المسـتقبلية. ذكـرت فيـما سـبق بأنـه لا يوجـد تعريـف متفـق عليـه لمفهـوم الأمـن المائـي، وتـتراوح التعريفـات بـين الحقـوق التاريخيـة إلى العسـكرة وحمايـة المنشـآت المائيـة مـن التخريـب، ولكننـا في مجلـس التعـاون يجـب أن يكـون لنا تعريفنـا الخاص لمفهـوم الأمـن المائـي، وفي الاسـتراتيجية الموحـدة قررنـا أن الاسـتدامة هـي توفـير الميـاه عـلى المـدى البعيـد، وأن الأمـن المائـي هـو توفـير الميـاه في حـالات الطـوارئ. وكـما ذكـر فـأن الأمـن المائـي مرتبـط بأمـن الطاقـة وأمـن الغـذاء، وهنـاك تعريـف شـامل وهـو توفـير الميـاه بالكميـة والنوعيـة مـع تقليـل المخاطـر.

إذن، ما هي القضايا الرئيسية التي تواجهنا في دول مجلس التعاون؟

أولاً: هنـاك زيـادة سريعـة في الطلـب عـلى الميـاه، ممـا يعكـس النمـو السـكاني المتزايـد. وقـد حسـبت اسـتهلاك الوافـد واسـتهلاك المواطـن ووجـدت أن اسـتهلاك المواطـن ٤ أضعـاف اسـتهلاك الوافـد، ممـا يتسـبب في إرهـاق المرافـق،

هـذا لكـي لا نلقـي باللـوم عـلى الوافـد فقـط والزيـادة السـكانية فالمواطـن أيضـاً شريـك في الاسـتهلاك.

هنـاك نضـوب سريـع وتدهـور مسـتمر في خزانـات الميـاه الجوفيـة، وإذا جفـت هـذه الميـاه وانتهـت، فستتسـبب في مشـكلة ومعانـاة كبـيرة لنـا، حتـى أن المملكـة العربيـة السـعودية تفكـر حاليـاً في إيقـاف الزراعـة وتخصيـص مياههـا الجوفيـة للـشرب فقـط، وهنـاك أيضـاً عـبء مـالي ثقيـل لدعـم الميـاه عـلى كاهـل الموازنـة، فالدعـم لابـد أن يكـون موجهـاً لمـن يسـتهلك مياهـاً أقـل فيدفـع أقـل، ومـن يسـتهلك مياهـاً بشـكل مغـالى فيـه يدفـع الضريبـة، وتلـك هـي العدالـة الاجتماعيـة، لأن دعـم المسـتهلكين الكبـار ليـس في صالـح تأمـين الميـاه.

وهنـاك تأثـيرات بيئيـة واقتصاديـة لمحطـات التحليـة، منهـا الرجيـع والمـواد الكيميائيـة، لذلـك يجـب أن نقلـل مـن معـدلات اسـتهلاكنا لتقليـل هـذه التأثيرات. وفي المسـتقبل القريـب هنـاك تأثـيرات متوقعـة بسـبب التغيـير في المنـاخ العالمي عـلى المـوارد المائيـة، ممـا سـيؤثر عـلى اسـتهلاكنا مـن الميـاه، كـما أن الطلـب قـد يزيـد عليهـا، وقـد تكـون المنطقـة أكثـر جفافـاً.

ما هي محددات الأمن المائي أو الاستدامة ؟

المحـددات هـي الوضـع الطبيعـي أو البيئـة الهيدرولوجيـة الطبيعيـة التـي نعيـش فيهـا، والبيئـة الاجتماعيـة والاقتصاديـة التـي نمارسـها، وأيضـاً البيئـة المسـتقبلية التـي ليسـت في صالحنـا، ولابـد مـن التدخـل والتكيـف مـع الواقـع.

فتأمـين ميـاه الـشرب يختلـف عـن الاسـتدامة، لأن كافـة ميـاه الـشرب تعتمـد عـلى محطـات التحليـة، ومحطـات التحليـة معرضـة لكثـير مـن المشـكلات التـي قـد تكـون عبـارة عـن حـوادث بريـة أو بحريـة أو طبيعيـة أو حـوادث مـن صنـع البـشر،

وقد تكون غير مقصودة أو متعمدة. محطات التحلية من الممكن أن تتلوث من مياه البحر (تلوث نووي)، أو من مياه الصرف الصحي أو النفط أو من مواد كيمائية أو مد أحمر، وأيضاً من الأعاصير التي تضرب بعض المناطق أحياناً مثلما حدث في عمان، وهناك أيضاً العمليات العسكرية التي من الممكن أن تضرب المحطات، وكذلك الأمر في حال انقطاع الكهرباء التي تتسبب في قطع المياه أيضاً، هناك كثير من التهديدات يفترض على المستوى الوطني أن تكون لدينا خطة استعداد كاملة في حالة الطوارئ، وعلى المستوى الإقليمي هناك خيارات أخرى منها الربط المائي على سبيل المثال، وهو ضروري بين دولتين للتعاون معاً لحماية المياه، وأيضاً لا بد أن يكون هناك نظام مشترك للإنذار المبكر لحماية المواطنين.

هناك ٤ سيناريوهات مستقبلية من الممكن أن تمر بها المنطقة:

١) سيناريو الأسواق، وهو أن نترك السوق والرأسمالية تحل مشكلاتنا. من الممكن أن يدخل الأفراد في الأسواق، وممكن أن تتدخل الحكومات لتقليل التأثيرات البيئية والمجتمعية والاقتصادية.

٢) سيناريو إصلاح السياسات، وهو حماية أفراد المجتمع من أضرار الرأسمالية وتحقيق عدالة اجتماعية، ولكن في الوقت نفسه تستمر نفس القيم الرأسمالية.

٣) سيناريو استمرار الهاجس الأمني في كافة الدول، والتعامل مع المحيط بشكل حذر على أنه يمثل خطراً، مما يؤدي إلى انشطار طائفي أو مذهبي أو عرقي. وهو خطر، لأنه يبعدنا عن البحث والتطوير، من أجل حماية النخبة فقط.

٤) سيناريو الاستدامة أولاً، وهو سيناريو من الصعب تحقيقه، لأنه يعني وضع الحلول والتفكير بشكل استراتيجي، وإلى أي مدى يبتعد النمو الاقتصادي

عـن الوضـع الـذي أنـت فيـه، وهنـاك فـرق بـين النمـو الاقتصـادي والتنميـة الاقتصاديـة، التـي تعنـي العديـد مـن الأمـور، بـما فيهـا النمـو الاقتصاديـة وخلـق مجتمعـات معرفـة واسـتثمار في رأس المـال البـشري.

سـيناريو الاسـتدامة هـو أولاً، محاولـة الموازنـة بـين هـذه المتطلبـات، ممـا يتطلـب توفـر الشـفافية والديمقراطيـة..... الـخ. وسـيناريو اسـتمرار الهاجـس الأمنـي يعنـي أن الأمـن يتصـدى لأي تهديـد بسـلوك ديكتاتـوري، أمـا سـيناريو الأسـواق وسـيناريو إصـلاح السياسـات، ففيهـا مؤسسـات دسـتورية ولكـن ليسـت مفعلـة.

ومـا يتحكـم في هـذه السـيناريوهات هـو أسـلوب الحوكمـة، مـن يتخـذ القـرارات، ومـن هـو اللاعـب المهيمـن، وكيـف ولمـاذا تتخـذ القـرارات؟ هـل لصالـح القطـاع الخـاص أم لصالـح الدولـة أم المواطـن ؟ ولمـاذا تـم التلاعـب فيهـا؟ وهـذه السـيناريوهات أهـم نقاطهـا المسـتقرة أن يكـون هنـاك توافـق بـين المسـئولين وقـوى السـوق (القطـاع الخـاص) والمجتمـع المـدني حـول نقـاط معينـة، لا أن تتـم شراكـة بـين جهـة وتهمـل الأخـرى، ويجـب أن يكـون التعـاون والشراكـة ثلاثيـة بـين كافـة الجهـات، وأن يكـون هنـاك تـوازن بـين هـذه الجهـات. ونحـن في دول مجلـس التعـاون لم ننجـح في خلـق تـوازن لهـذا المثلـث بحيـث يكـون متسـاوي الأضـلاع.

في النهايـة لدينـا الخلاصـة التاليـة: سـيناريو الأسـواق أولاً، ليـس بالسـيناريو المـراد مسـتقبلا مـن دون تدخـل حكومـي ورقابـة عـلى الأسـواق، كـما أن سـيناريو إصـلاح السياسـات أفضـل مـن سـيناريو الأسـواق، لأنـه يحمـي المجتمـع مـن الأضرار البيئيـة والمجتمعيـة، وإذا اخترنـا سـيناريو الهاجـس الأمنـي أولاً، فسـتكون هنـاك تضحيـة بالبيئـة والإنسـان وهـذا ليـس جيـداً. أمـا سـيناريو الاسـتدامة، فيحقـق نمـواً اقتصاديـاً معتـدلاً وطبيعيـاً ويحقـق ناتـج إجمـالي محـلي متـزن.

أهـم درس مسـتفاد مـن هـذه السـيناريوهات، هـو أننـا يجـب أن لا نتعامـل مـع ملـف بمعـزل عـن الآخـر، أي لا يمكـن فصـل الأمـن المائـي عـن القضايـا

المجتمعية، كذلك الاستثمار في الموارد البشرية والبحث العلمي والحوكمة والتعامل الإقليمي بين دول مجلس التعاون هو الطريق الذي يجب أن نتبعه، رغم طوله وتعقيده إلا أنه يضعنا على الطريق الصحيح.

جمال فخرو:

شكراً د. وليد على هذه الورقة والاستعراض الجيد الذي ركز على موضوع الاستدامة والحوكمة وإدارة موارد المياه.

خالد الشبيتي:

شكرا لك دكتور وليد، بالنسبة لتحديات تأمين المياه، كأنك تتحدث عن إدارة المخاطر أو الأزمات في حالة تأثيرها على مصادر المياه، تحدي المياه في أمور كثيرة منها اقتصاديات الوعي والثقافة لدى المجتمع حتى نقلل من نسبة الهدر التي أدت إلى هذه المشكلة، وأيضاً في إيجاد بدائل أخرى. أعتبر ما طرح ليس سيناريوهات ولكنها بدائل في ضوء الاتجاهات العامة، السيناريوهات يطرح فيها تكامل بين مختلف الرؤى، لفت انتباهي المثلث المتكامل بين القطاع الخاص والسوق والزوايا الأخرى. مع الأسف لم يفسد القطاع الحكومي سوى القطاع الخاص، وأصبحت المجتمعات هامشية، وبالتالي أصبحت هناك فجوة جهة القطاع الخاص.

عاطف الشهري:

بالنسبة للسياسات والحقوق، هل نرى حق الماء حقاً إنسانياً أساسياً أم مجرد فرصة أخرى تتصرف بها قوى السوق، اتفاقية حقوق الإنسان للعام ١٩٤٥م

نصت على عدة حقوق أساسية ولم يذكر حق الماء لأنه كان مسلماً به في ذلك الوقت. وفي المنتدى الاقتصادي العالمي عالم ٢٠١١م أعيد استرجاع فكرة حق الماء إلى الحقوق الإنسانية الأخرى، وربط حق الإنسان في الحصول على الماء كحق إنساني أساسي، مماثل للحق في الوصول للغذاء والحصول على الطاقة، ولا يمكن الوصول إلى حل ناجع في مشكلة الماء إلا بالتحرك من خلال المحاور الثلاثة.

معظم الإحصائيات التي عرضت في الأوراق لا تعكس التغير الذي يحدث خلال السنة سواء الاستهلاك أو الإنتاج أو حتى الكوارث، التحرك على مستوى استراتيجي مطلوب، ولكن النزول إلى مستوى المستخدم النهائي ربما يسرع في عجلة اتخاذ القرارات.

د. عادل بوشناق:

إن اعتبار الماء والغذاء حقاً من حقوق الإنسان يفرض على الدول التزامات، مما جعل بعض الدول ترفض الاعتراف بهذا الالتزام لأنه يفرض عليها توفير الماء كحق إنساني، ويصبح عدم توفره حجة للتدخل الخارجي. اعتبر الماء والغذاء حقاً من حقوق الإنسان منذ العام ٢٠٠٨، ولم تدخل الطاقة ضمن هذه الحقوق ولكن كافة بنودها تعتبر بشكل غير مباشر أساساً لحياة كريمة كما هو موجود كحق من حقوق الإنسان.

د. أسماء أباحسين:

السيناريوهات الأربعة التي ذكرها د. وليد قد تم التخلي عنها حتى من قبل برنامج الأمم المتحدة للبيئة، حيث وجد من تجربته أن السياسة أولاً، والأمن أولاً، والاقتصاد أولاً، تشتت متخذ القرار في ماذا يجب عليه أن يتخذ

فيه قرار. وفي الوقت الراهن تركت هذه السيناريوهات منذ العام ٢٠١٢م، وأصبح أبسط لمتخذ القرار أن ينظر ماذا يعمل الآن وما هي آثار سياساته على المستقبل إذا استمر في هذا المجال، ومن الأفضل أن نتجه باتجاه الاستدامة ونطلب كمختصين أن نعرف ما هي السياسيات التي تؤدي للاستدامة.

جمال فخرو:

الاستدامة لفظ استخدم على مدى الـ ٢٠ سنة الماضية، في سياق أن تكون كل قراراتنا إيجابية تجاه الاستدامة،سواء أكانت اقتصادية أم مالية أم حتى سياسية واجتماعية. الاستدامة لفظ ممتاز، ولكن التطبيق العملي للسياسات الحكومية يكون في الاتجاه المعاكس.

أ. عبدالمحسن مظفر:

أود أن أبدأ بالإشادة إلى الجهد الطيب المبذول في إعداد ورقتي د. الزباري. وقبل البدء، أود الإشارة إلى قضية الأمن المائي في الكويت: ما قبل الطفرة النفطية كان لدينا ٣ مصادر لتلبية احتياجاتنا من المياه، هي ماء السد ـ ماء النقرة ـ ماء الشط. ماء السد وماء النقرة، هما المياه المتجمعة في بعض الحفر في الكويت للاستفادة منها فيما بعد، أما ماء الشط، فهو استيراد المياه من شط العرب في صهاريج على سفن خشبية. بعد الثروة النفطية والاستقلال أصبح هناك تفكير في نقل المياه من شط العرب إلى الكويت، ووضع مشروع متكامل لذلك، لكن مع الأسف ضمن الخلافات العربية المستمرة حتى الآن، لم ينجح هذا المشروع، والمرحوم أحمد الدعيج الذي كان مسؤولاً عن متابعة هذا المشروع مع الأخوة في العراق كان يقول: كلما وصلنا لاتفاق نهائي حول المشروع تستجد شروط أخرى تعرقل إتمامه.

أستغرب أن الدول الخليجية وجدت أنه ليس من المناسب الحديث عن سياسة الاكتفاء الذاتي في قضية المياه، لأن المياه محدودة. كيف هذا؟ إذا كانت محدودة، فلابد من التفكير في خلق وسيلة للاكتفاء الذاتي من المياه. وفي قضية بعض الوسائل التي تقدم لجلب المياه من عمان إلى الدول الخليجية الأخرى الفقيرة في مواردها المائية، فهذا المشروع جيد، ولكني أخشى أن يتعرض لبعض العقبات السياسية في بعض مراحله.

د. لولوة بودلامة:

شكراً دكتور وليد على ورقة العمل، وما أود الحديث عنه، هو موضوع إدارة الأزمات. من المعروف أن معظم الدول العربية تمر بوضع قلق وغير مستقر سياسياً وأمنياً، وفي أحد الاجتماعات وجهنا لأحد وزراء دول مجلس التعاون سؤالاً حول التدابير التي يجب أن تتخذ في حال تعرض مياه الخليج للتلوث، فأجاب أن دول مجلس التعاون لا تملك خطة مسبقة لهذا الأمر، ولكن لا داعي للقلق سينظم اجتماع، وما هو متوفر من مياه في دول الخليج يكفي لثلاثة أيام، وهذا غير منطقي بالطبع. من الجيد أنه تم التطرق لعدة سيناريوهات، إلا أني كمواطنة أخشى شح المياه والتعرض للتلوث، خاصة أن جميع محطاتنا مكشوفة ولا نملك مياه مخزنة.

أ. د. وليد الزباري:

من المتوقع في حالات الطوارئ أن يقلل المجتمع استهلاكه ويتخلى عن كثير من أشكال الرفاهية والتكيف مع حالات الطوارئ، والأهم اعتماد وسائل جديدة لجلب المياه من مناطق متنوعة. وعلى سبيل المثال، في الإمارات يتم تخزين مياه محلاة تخزين استراتيجي في باطن الأرض، لذلك من المهم أن يكون هناك أكثر من مصدر للمياه وتكون هناك خطة معتمدة في حالات الطوارئ.

رياض الموسوي:

شكراً للدكتور وليد الزباري ولجميع المشاركين في المنتدى. موضوع قضايا وتحديات الأمن المائي في دول المجلس والسيناريوهات يحتاج إلى مزيد من النقاش، فما يمارس اليوم هو خليط فوضوي من كل السيناريوهات. هناك ممارسات مجحفة في موضوع الأمن والسوق والاحتكار والنفوذ وقليل من الإصلاح الاقتصادي، وبالتالي فإن مسألة الاستدامة أو التنمية المستدامة لا تتحقق، ونحن بحاجة إلى التنمية المستدامة في كل شيء سواء تنمية سياسية أو اقتصادية أو اجتماعية أو في جانب حقوق الإنسان. ولكن، كيف نستطيع أن نمارس الحوكمة في ظل غياب المعطيات والشروط التي تؤدي بالفعل إلى حوكمة حقيقية لكل ما طرح؟

أبو منصور:

سأتناول الجزئية التي تتعرض للحق في الإدارة أو غيرها، هناك تطور في العالم ككل والمجتمع الدولي فيما يخص الحقوق وإقرار حق الإنسان في الغذاء، وهناك أجندة عالمية بخصوص التنمية المستدامة، وأصبحت المؤشرات والمعايير أكثر دقة.

سعود العبيد :

أوجه الشكر للقائمين على المنتدى، نتكلم عن المياه والتنمية والاستدامة، أي أننا لن نستطيع الحديث عن ذلك دون التطرق لموضوع مياه الري، وهو محور مهم لأن ٧٨٪ من المياه تستخدم في مجال الري؛ لذلك من المهم وجود متخصص لقياس كفاءة أداء مياه الري. وبالنسبة للأمطار المتساقطة فحوالي

٨٠٪ منها لا يستغل، لذلك من المفروض أن تخصص الدول جانباً لحصاد المياه، كذلك مشكلة تداخل مياه البحر مع الأراضي القريبة من البحار.

د. عادل بشناق:

منتدى التنمية الخليجي هو أفضل جهة خليجية تمثل المجتمع المدني في كل الأطراف، لتقديم خطة عمل وبرامج قابلة للتطبيق وتضع المسؤول أمام موضع التنفيذ.

عبدالله النيباري:

سؤالي، هل هناك مرئيات مستقبلية حول توفير المياه، ماذا سيكون عليه الوضع في العقود القادمة؟ وما هي كلفة ذلك؟ لأن في النهاية اعتمادنا على المياه المحلاة، هو نتيجة لاعتمادنا على النفط لتوليد هذا الشيء. أحيانا تكون هناك أرقام تثير الخوف، وهناك دراسات تؤكد أن الاحتياج المستقبلي للنفط سيرتفع بشدة، وفي النهاية ما نقوم به يعتمد على النفط وتكلفته، فهل هناك تصورات مستقبلية لمواجهة ذلك؟

أ. د. وليد الزباري:

السيناريوهات تقدم الرد على هذا الطرح. إذا استمر النمو السكاني الحالي، فستكون فرص الاستثمار وتوفير المياه قليلة. وإذا لم يتم الاستثمار في تقنيات التحلية من الآن، واستخدام الطاقة الشمسية والطاقات المتجددة وليست الأحفورية، فلن نستطيع التوفير. وإذا لم يتم بناء رأس المال البشري، فلن نستطيع التوفير. وإذا لم يتم التعامل مع السيناريوهات موضع التنفيذ لأنها

تبصر المستقبل، وبالحسابات إذا استثمرنا في الطاقات المتجددة والتحلية من الصعب أيضاً الاستمرار في النمو السكاني الحالي حينها سوف نحتاج إلى سياسات سكانية جادة.

د. عبدالعزيز الطرباق:

لدي ملاحظتان: الأولى حول تأمين المياه في حالات الطوارئ، أرد على سؤال التخوف من ذلك، أتذكر أيام غزو العراق للكويت، كان هناك اجتماع في الرياض وطرح سؤال مفاده إذا ضربت محطات التحلية ماذا نفعل؟ وجدنا أن المياه الجوفية حول الرياض تغطي احتياجات مدينة الرياض و٤ مدن من نفس مساحتها، ومن المعروف أن الحاجة وقت الطوارئ تكون ٢٠ لتر للشخص في اليوم.

وأيضاً موضوع الربط المائي فكرته بين دول المجلس حساب احتياج الفرد إلى ٢٠ لتر في اليوم. والربط المائي موضوع جديد يعتقد البعض ارتفاع تكاليفه، ولكن ما حدث في الربط الكهربائي ممكن أن يحدث في الربط المائي، ووقت أزمة الكويت نجح الربط الكهربائي في الحفاظ على كهرباء الكويت. هناك العديد من الإشكاليات ولكن دائما البداية مهمة يليها التنفيذ.

أما عن استخدام الطاقة المتجددة فهناك خطط بحلول العام ٢٠٣٠م لأن يصل استخدام الطاقة المتجددة إلى ١٥٪.

وعن حصد وخزن مياه الأمطار فقد أجرى معهد الأمير سلطان لأبحاث البيئة والمياه بجامعة الملك سعود دراسة لتخزين مياه السيول وتحويلها لغدير صناعي، وهناك تجربتان ناجحتان لتأمين المياه في المناطق النائية، ولا أعتقد أن خزن وحصد المياه في الجزيرة العربية سيكون له نتيجة ملموسة في حل مشكلة الري حلاً شاملاً.

أ. د. وليد الزباري:

هل توجد دراسة لارتفاع استهلاك الفرد للمياه في المنطقة مقارنة ببقية دول العالم؟ معروف أن هناك ظروفاً طبيعية نتيجة أننا نعيش في منطقة جافة إلى جانب بعض العادات سواء المرتبطة بالدين أو السلوك الشخصي، لدرجة أن الشخص يستهلك ما يقارب ٥٠٠ لتر في اليوم، وذلك بسبب عدم وعي المواطن بقيمة هذه المياه من خلال التعرفة. وهناك قضية التسرب من الحكومة نفسها وينعكس على المستهلك. وبشكل عام، استهلاكنا أكبر من المعدل المطلوب، ووجدنا أن المعدل الطبيعي يمكن أن يصل إلى ٢٦٠ لتر. وزير المياه والكهرباء السعودي له كلمة جميلة «عدم تثمين الماء أعطى إحساس بالوفرة بدلاً من الندرة».

أ. جمال فخرو:

الدعم الخاطئ للكهرباء والمياه في دول الخليج أدى إلى الاستهلاك الخاطئ، واعتقد أن رفع الدعم سيرفع درجة الوعي لدى المواطن. في البحرين يدفع المواطن ١١٪ من تكلفة الكهرباء والماء وتتحمل الدولة ٨٩٪.

أ. جاسم السعدون :

لن يكون هناك أمن غذائي أو مائي إن لم يكن هناك أمن اقتصادي. نحن نعاني على مستوى دول التعاون من مرض خطر، فمثلا الناتج المحلي الإجمالي ٤٣٪ نفط، المالية العامة ٧٩٪ ممولة من إيرادات نفط، السكان ٥٠٪ مواطنين، العمالة ٣١٪ مواطنين، كيف نحل مشاكل الأمن المائي؟ ما لم يكن هناك حل للأزمة الاقتصادية، فلن يكون هناك أمن مائي أو غذائي. في اليمن، لأنهم فشلوا اقتصادياً، يوجد ٢٠ مليون جائع.

عندما حدثت الأزمة المالية ٢٠٠٨م تغيرت كل الإدارات العامة، باستثناء ميركل وأصبحت مشاركة في حكومة ائتلافية. وكيف لنا بعد كل هذه السنوات أن نؤمن أن الاستراتيجية المائية لدول مجلس التعاون ستنفذ، كيف لها ذلك وهي نفسها الإدارات التي فشلت وأوصلتنا إلى ما نحن فيه لم تتغير كاملة ونريد أن تخرجنا من الأزمة؟ هذه الإدارات قد تقودنا إلى أزمة جديدة فهي إدارات لا تتفق على أي شيء. أريد أن أربط بين أمرين: أولاً، نحن في أزمة اقتصادية لابد من ربطها بكل ما نتحدث عنه، ثانياً، يجب أن نكون واقعيين بما يكفي حول هل نستطيع أن نبحر من نفس هذه الإدارات من هذا الموقع؟ أشك في ذلك.

عبدالله الحويحي :

شكراً للمحاضرين، لدي أربع ملاحظات سريعة :

- المياه المحلاة التي تنتج في دول الخليج ٧٠٪ منها من مياه الخليج العربي، وعلينا أن نتصور إذا تعرض الخليج للتلوث سواء النووي أو النفطي أو أي نوع من التلوث، فماذا سيحدث لنا؟ وأعتقد أنه لا توجد خطة لمثل هذا الحادث.
- النقطة الأخرى، أي خطة استراتيجية تتحدث عن تطوير مصادر المياه واستدامتها دون أن تربطها بالطاقة المتجددة، ستكون استراتيجية ناقصة، يجب ربط استراتيجية المياه بالطاقة المتجددة.
- دول الخليج تمتلك طاقة بشرية كبيرة جداً في مجال المياه، لأن أغلب محطات إنتاج المياه في العالم موجودة في الخليج وأغلبها طاقات بشرية خليجية ونستطيع أن نعلم العالم في هذا المجال، لأننا مستخدمين لهذه التقنية.

ـ النقطة الأخيرة، هي النظر للأجيال القادمة. إذا لم نغير سلوك الأجيال القادمة في استخدام المياه، سنكون الخاسر الوحيد، يجب أن نوجه النظر في المدارس ومع الأطفال، حتى يتعاملوا مع المتغيرات المستقبلية.

أ. د. وليد الزباري:

اتفق مع ما ذكرت أستاذ عبدالله، إلا أنني أحاول لفت النظر إلى أن دول مجلس التعاون لديها التزامات عالمية بأن يتم إدخال الطاقات المتجددة في تقنياتها، بالإضافة إلى أنه بعد اجتماع باريس وضعت دبي خطة للعمل بالطاقة المتجددة من ٥٪ إلى ٢٥٪. وإدخال الطاقات المتجددة يجب أن يكون بعمل مشترك، لأن بعض الدول لا تستطيع إدخال هذه التقنيات لظروف خاصة بها، وإن لم نستغل الطاقة الشمسية فإننا نضيع مزيداً من الفرص.

أ. عبد المحسن مظفر:

كنت أتساءل عن مشروع استيراد الكتل الثلجية من القطب الجنوبي أو الشمالي إلى السعودية، لتوفير كميات من المياه للزراعة؟ وبالنسبة لمعالجة المياه بالتحلية، قرأت للأستاذ أحمد الصراف عن تقدم قضايا تحلية المياه في الكويت كثيراً، إلا أن هناك معترضين على هذا المشروع، وهؤلاء المعترضون يذهبون كل عام إلى لندن ويشربون من هذه المياه المعالجة.

د. عبدالعزيز الطرباق :

بخصوص استيراد المياه، هذا موضوع مهم ونوقش منذ الثمانينات والتسعينات، وهناك أفكار جديدة لتوفير محطات تحلية متنقلة لحل مشكلة

استيراد المياه بشكل أسهل من الكتل الثلجية. ومن الممكن استيراد الماء وتزويد مصادر المياه في دول الخليج من أي مورد دون تبعات كبيرة، أعتقد أن الربط المائي في طريقه للتطوير وسيصبح هناك ربط ثنائي وبعدها سيكون هناك ربط مائي.

سعود العبيد :

في العام ٢٠٠٩م اقترحت دولة الكويت على الملوك والقادة إنشاء مركز استشارات الأمن الغذائي والمائي لدول مجلس التعاون ، وأحيل الاقتراح للجنة استشارية في الأمانة العامة لدول مجلس التعاون، وتمت دراسة الاقتراح، ولكن حتى الآن لم يوضع موضع التنفيذ رغم تحديد مكانه والمسئولين عنه، ولكن ما زال تحت المتابعة والمراجعة.

الدكتور حمد بن عبدالله الريامي (مداخلة مكتوبة)

بسم الله الرحمن الرحيم ، وبه نستعين ، والصلاة والسلام على أشرف المرسلين ، سيدنا محمد وعلى آله وصحبه أجمعين . وبعد ....

أولاً : لا بد لي في مستهل هذه المداخلات الموجزة أن أتوجه بالشكر والإشادة والثناء إلى الأستاذ الدكتور وليد خليل الزباري مُعد هذه الورقة الغنية بالمعلومات والتحليلات والمقترحات حول موضوع من أهم الموضوعات، أو بالأحرى تحد من أهم التحديات التي تواجهنا إن لم يكن أهمها على الإطلاق، ونحن نتحدث عن أمن المنطقة وأمن أجيالها القادمة في وقت يأتي الحديث فيه عن الأمن الغذائي والمائي عرضاً وأحياناً على الهامش في غمرة الانشغال بقضايا مستقبل التنمية الاقتصادية والاجتماعية وما يرتبط بذلك من مسائل

تتعلق بأسعار النفط وتوجهاتها وتداعياتها المالية والاقتصادية والاجتماعية، وقضايا البطالة والقوى العاملة الوافدة والتركيبة السكانية والتنويع الاقتصادي وغيرها من الأمور التي نظّمنا لها المؤتمرات والندوات واستجلبنا بيوت الخبرة لإجراء الدراسات عليها ووضع الاستراتيجيات المستقبلية لها. وبالرغم من أهمية هذه المواضيع، وبالرغم من ارتباطها بقضية الأمن الغذائي والمائي، لم تأخذ نصيبها المستحق من الاهتمام في التخطيط الاستراتيجي لدول المنطقة، وحتى إن وُضعت لها الاستراتيجيات والخطط، فقد بقيت حبراً على ورق دون تنفيذ أو فاعلية ممّا ينذر بخطر كبير خصوصاً إذا ما عجزت دولنا عن تنفيذ مشاريع التحلية بالطاقة المطلوبة لتلبية الاحتياجات المستقبلية، وذلك بسبب شح الموارد المالية كما هو متوقع منه في ظل تدهور أسعار النفط الحالية والمتوقعة.

وحسناً فعل المنتدى باختياره لهذا الموضوع بالغ الأهمية لهذا الملتقى متمنين له التوفيق والسداد.

ثانياً: في تقديري، تعتبر استخدامات المياه في دول المجلس، أي جانب إدارة الطلب على المياه من أهم المحاور التي تتطلب اهتماماً خاصاً من واضعي الخطط والسياسات ومتخذي القرارات فيما يتعلق بالأمن المائي. ومن أهم جوانب هذا المحور، هو استخدام المياه لتلبية حاجات القطاع الزراعي. وهنا أود أن أطرح سؤالاً عن مدى الجدوى الاقتصادية والاجتماعية والأمنية لاستخدام ما يزيد عن ٨٥٪ من الموارد المائية بدولنا لتلبية احتياجات القطاع الزراعي؟ وهل تبرر القيمة الاقتصادية لمنتجاتنا الزراعية المحلية إهدار مورد نادر كالمياه وذي قيمة اقتصادية حقيقية أكبر بكثير عمّا ندفعه مقابل استهلاكه (إن كنّا ندفع أصلاً) ؟ في تقديري أن قيمة الإنتاج الزراعي المحلي إذا ما خُصمت منها القيمة الاقتصادية الحقيقية لما نستهلكه من مياه نحن في أمس الحاجة لها لاستخدامات أخرى، ستكون النتيجة بالنسبة لقيمة هذه المنتجات

بالسالب ويصبح ما يقال عن مساهمة القطاع الزراعي في الناتج المحلي الإجمالي مجرد أرقام لا قيمة لها في واقع الأمر. وقد يقول قائل صحيح أن تكلفة الإنتاج الزراعي في بلادنا إذا نظرنا لها من منظور القيمة الاقتصادية الحقيقية للمياه تتجاوز تكلفة المنتجات الزراعية المستوردة بكثير، غير أن متطلبات الأمن الغذائي وعدم الاعتماد على الخارج في ظل المخاطر الأمنية والسياسية القائمة يبرر الإنتاج المحلي وإن ارتفعت تكلفته واستهلاكه من هذا المورد النادر (المياه)، وهنا أتساءل كم تمثل نسبة الإنتاج المحلي من الطلب الكلي على المنتجات الغذائية ؟؟

أقول : ما زلنا وسنظل نعتمد على الخارج لتأمين احتياجاتنا من الغذاء، وأظن أننا في حاجة لإعادة النظر في هذا الأمر بجدية لتوجيه الموارد المائية الشحيحة للاستخدامات البلدية لتخفيف

الحاجة لمشاريع التحلية المكلفة بدلاً من إهدار هذا المورد فيما لا جدوى منه . فمن غير المقبول أن نهدر ثروتنا المائية لمجرد الاحتفاظ بالزراعة كموروث أو رمز اجتماعي .

ثالثاً: كذلك أود أن أُوكد في جانب إدارة الطلب على المياه ـ على بعض الأمور الهامة التي تتطلب تعديلات في السياسات القائمة ومن بينها :

- الإسراف في استخدام المياه : يعود بشكل أساسي لانخفاض تعرفة المياه في جميع دول المجلس نتيجة للدعم السخي الممنوح لمستخدمي المياه والذي يعتبر مكافأة للمسرفين خصوصاً من ذوي القدرات المالية العالية أكثر منه دعماً للفقراء ومحدودي الدخل الذين يمكن أن تمتد لهم مظلة المساعدات بآليات أخرى غير التسعيرة اللا حقيقية ولا واقعية والتي لا تعكس القيمة الاقتصادية الحقيقية للمياه، بل وتأتي بنتائج عكسية تتمثل في إهدار الثروة المائية وإهدار المال العام في دعم غير مُوجّه وغير مرشّد وغير عادل

ومنحاز للمسرفين في استخدام المياه من القادرين مادياً. ولا بد من إعادة النظر في مثل هذه السياسة دون إبطاء ، فلم تعد اقتصادياتنا تتحمل مثل هذا الهدر .

- ونحن نتحدث عن الطلب المتزايد على المياه مستقبلاً حيث تُقدّر الورقة أن يصل عدد سكان دول المجلس بحلول العام ٢٠٣٠م إلى نحو (٦٠) مليون نسمة، كما يُتوقع أن تصل نسبة التحضر إلى نحو ٩٠٪، وتُقّدر كذلك أن دعم المياه وحده يمكن أن يمتص نحو ١٠٪ من العائدات النفطية في بعض دول المجلس إذا ما استمرت تلبية حاجات القطاع البلدي من المياه من خلال محطات التحلية ، لا بد أن نشير هنا إلى تدفق العمالة الوافدة إلى المنطقة بهذه المعدلات العالية في السنوات الأخيرة والتي تفوق المتطلبات الحقيقية للقوى العاملة وفقاً لمعدلات النمو المحققة. وبالتالي ما تسببه من زيادة – غير مبررة أحياناً – في الطلب على المياه خصوصاً في الاستخدامات البلدية وفي القطاع الزراعي حيث تعمل هذه القوى العاملة بكثافة وتهدر المياه بكثرة جهلاً أحياناً وعمداً أحياناً أخرى، ومع ذلك يتحدث بعضنا عن رخص الأيدي العاملة الوافدة الذي لا يتعدى كونه وهماً إذا ما أخذنا في الاعتبار استهلاك القوى العاملة الوافدة من المياه وغيرها من السلع والخدمات المدعومة .

رابعاً: إنه لمّا يلفت النظر أنه بالرغم من الحديث المكرر عن معالجة المياه المستعملة وإعادة استخدامها، إلا أننا نلاحظ ممّا أوردته الورقة أن نسبة مياه الصرف الصحي المجمّعة لم تتجاوز ٤٥٪ من إجمالي الاستهلاك البلدي الكلي في دول المجلس، ونسبة ما تم معالجته من تلك الكمية المجمّعة لم تتجاوز ٧٥٪، بينما وصلت نسبة ما تم إعادة استخدامه نحو ٥٠ ٪ فقط من إجمالي كمية المياه المعالجة!! وهو ما يدعو للتساؤل عن جدوى الموارد المالية التي تُنفق على منشآت وعمليات المعالجة ؟؟

محمد السيد الهاشم :

شكراً حضرة الرئيس والشكر موصول للمحاضر الكريم، إن تحريك لمفهوم الأمن ومحاولة إنزاله على الواقع محاولة ذكية ومهمة لمن يعد خطة الطوارئ الوطنية، وبهذه المناسبة أوجه النظر إلى تعاظم حاجة دول المجلس لإعداد الخطط العامة للطوارئ وأهميتها، وأحسب أن العناية بإعداد هذه الخطط يوفر دعماً للأمن الغذائي والمائي والإروائي بما تتطلبه هذه الخطط من دعم إمدادي. أما بالنسبة للاستثمار الزراعي والإنتاجي الخارجي فإنه توجه مفيد وصحيح استثمارياً ولكنه ليس محققاً للأمن.

د. ظافر العجمي

يجب علينا في الخليج ترقية الأوامر الثابتة، وقواعد الاشتباك العسكرية لتكون حماية الموارد المائية بنفس أولوية حماية المنشآت النفطية.

د. عادل أحمد بشناق

اقترح التوصيات التالية

١ ـ شراء الماء العذب بالقرب من مناطق الاستهلاك بعقود طويلة الأجل وبشروط تحقق الكفاءة والتوطين، والإعلان السنوي المسبق عن كميات ومواقع الاستهلاك لتحقيق المنافسة المحلية .

٢ ـ بناء مخزون استراتيجي في جرف الأودية بالقرب من المدن والقرى لخزن مياه السيول والفائض من مياه التحلية والمياه المعالجة ثلاثياً بما يكفي لأكثر من ٦ أشهر، مع تطبيق تجربة توزيع المياه خارج شبكة التوزيع في حالات الطوارئ.

٣ ـ شراء الطاقة المتجددة بعقود طويلة الأجل والعمل لأن تكون نسبة استخدامها لإنتاج المياه المحلاة أكثر من ٥٠٪ في العام ٢٠٣٠م.

٤ ـ تأسيس صندوق خليجي لدعم التعاون في الانتقال إلى مجتمع المعرفة واقتصاد التصدير لحلول متكاملة لمتلازمة الماء والغذاء والطاقة .

المهندس عبدالنبي العكري:

مقترحات لتبني المنتدى لها

١ ـ تبني دول مجلس التعاون الخليجي استراتيجية السلام في المنطقة والجوار وسياسة حسن الجوار والتعاون الخليجي والإقليمي والعربي والدولي.

٢ ـ تبني المشاركة المجتمعية في إدارة شؤون الدولة والمجتمع.

٣ ـ تبني الحوكمة والشفافية والنزاهة .

٤ ـ إعادة هيكلة الاقتصاد بحيث يعالج الخلل السكاني وبما يضمن التنمية المستدامة والتنمية البشرية والتكامل فيما بين دول مجلس التعاون .

٥ ـ وضع استراتيجية متكاملة لاستدامة الطاقة والمياه والإنتاج الغذائي والبنية والموارد في إطار الاستراتيجية العامة .

٦ ـ أن تقوم أمانة المنتدى بتسليم رؤيتها إلى الحكام الخليجيين أو من يمثلهم والأمانة العامة، ونشرها على أوسع نطاق .

الجلسة الأخيرة

رئيس الجلسة: د. موضي الحمود

مناقشة عامة

د. موضي الحمود:

ستكون المناقشة عامة لجميع الأفكار التي طرحت في الأوراق التي تتسم بالغنى، أو ما يتراءى للسائل أو المتداخل من أفكار جديدة لإثراء الموضوع المطروح والبالغ الأهمية. وسيكون النقاش مفتوحاً لجميع الحضور، وسيشارك معنا رئيس المشروع د. وليد الزباري.

أ. د. وليد الزباري:

سأحاول تلخيص أهم النقاط التي قدمت في الأوراق أمس، وهي:

أولاً: إشكالية تعريف الأمن المائي، وهو تعريف نسبي وليس مطلق، ومن المفترض أن يصدر عن هذا المنتدى تعريف لهذا المفهوم أو على الأقل أن يساهم في فهم معنى الأمن المائي لدول مجلس التعاون.

ثانياً: إن الأمن المائي لا يمكن أن يتحقق بمعزل عن أمن الطاقة والغذاء، بالفعل هناك علاقات متداخلة ما بين الطاقة والمياه والغذاء قوية جدا في العالم وفي منطقتنا بشدة باعتبار أنها أكثر مناطق العالم ترابطاً في هذا الشأن.

فمن دون طاقة لا يمكن إنتاج المياه، ومحطات التحلية لن تعمل ولن تستطيع توصيل المياه إلى أي مكان، ومن دون المياه لا نستطيع الحصول على أي غذاء، ومن دون الماء لا يمكن إنتاج الطاقة... هي علاقات متداخلة من الصعب الحديث عن الأمن المائي بمعزل عن هذه الأمور، ويجب أن تؤخذ في الاعتبار قضايا الطاقة والغذاء.

دار في اليوم الأول من المنتدى نقاش كبير حول قضية البحث العلمي، وإنشاء مجتمع معرفي ليس فقط في المياه، وتفعيل دور القطاع الخاص، فالحكومات لا تستطيع السيطرة والهيمنة على هذا القطاع ويجب إعطاء دور للقطاع الخاص، ومن الأهمية أن يكون هناك مساهمة من القطاع الخاص والبحث العلمي.

وتعرضنا لعملية كفاءة المياه وتشمل جانب العرض، أي عدم تسرب المياه قبل الوصول للمستهلك. لذا، من المهم أن ترتفع كفاءة التوصيل والإمداد لأنه مرتفع التكلفة، وكذلك بعد وصول الماء للمستهلك يجب ألا يكون هناك هدر، أي كفاءة الاستخدام. كما يمكن توسيع قاعدة استخدام المياه من خلال التدوير وإعادة استخدام مياه الصرف الصحي المعالجة، وهناك أسباب لعدم استخدام هذه المياه يجب العمل على معالجتها في ضوء ظروف الندرة المائية التي نعيشها.

وكانت المحاضرة الأخيرة عن الحوكمة، فقطاع المياه كأي قطاع في المجتمع الخليجي ينطبق عليه ما ينطبق على كافة القطاعات في المجتمع، وإدارة قطاع المياه هي انعكاس لإدارة الدولة ككل، وبالتالي متى ما تحسنت إدارة المياه تحسنت الإدارة في الدولة والعكس صحيح، متى ما تحسنت الإدارة في الدولة تحسنت إدارة المياه.

فالحوكمة من المهم النظر إليها باعتبارها مشاركة المجتمع في عملية اتخاذ القرار أكثر من أي قضية سياسية مطروحة، وهذا مهم جداً، من الممكن

مشاركة المجتمع والوقوف على رأيه، والأهم بالنسبة لي ماذا يريد المنتفعون وكيف يساهمون في حل المشكلة، الحوكمة والشفافية ومشاركة المجتمع وكيف تؤخذ القرارات، كلها قضايا رئيسية في المجتمع الخليجي ولها انعكاساتها.

هناك زخم كبير في اتجاه وضع المياه على سلم أولويات المنطقة في الوقت الحاضر، فهناك استراتيجية موحدة تم إقرارها من قبل الأمانة العامة، وستوضع على طاولة وزراء مجلس التعاون في إبريل ٢٠١٧م، ومتى ما تم الاتفاق عليها ستكون هي خطة عمل للـ ٢٥ سنة المقبلة، وقد تم التعرض إلى الكثير من القضايا التي تطرقنا لها في منتدانا هذا من قضايا أمن مائي وأمن غذائي وأمن طاقة، وتعرفة وبشكل متطور، وفيها رفع الوعي وتغيير أسلوب الحوكمة، وفي حال الموافقة سنخطو في طريق الاستدامة المائية خطوات متطورة.

هناك أجندة العالم لما بعد ٢٠١٥م وهي أهداف التنمية المستدامة التي اتفق عليها العالم في سبتمبر ٢٠١٥م، وهناك ١٧ هدفاً استراتيجياً، فيهم نحو ١٨٠ مؤشر للقياس، ومن أهم هذه المؤشرات مؤشرات المياه والغذاء والطاقة، وهي أهداف يجب أن يسعى العالم لتحقيقها.

وبخصوص اتفاقيات التغيير المناخي حدث انفراج كبير في اجتماع باريس في ديسمبر الماضي، وبدأت الدول تتفق على وضع سقف للانبعاثات الغازية، وقد يكون العبء على دول مجلس التعاون في هذا المجال، نحن لا نساهم في الانبعاثات الغازية بشكل كبير، لكننا من أعلى الدول في حصة الفرد في الانبعاثات الغازية، لذا نحن مطالبون بتخفيف الانبعاثات الغازية بالنسبة للفرد، وهذا لن يتحقق إلا عبر تقليل الإنتاج من محطات التحلية، وأيضاً تقليل الطاقة المستنزفة بسبب حرارة الجو؛ لذلك يجب علينا محاولة تخفيض استهلاك الطاقة الكلي من قطاع المياه.

د. عادل بشناق:

لدي أربعة مقترحات أتمنى أن تكون إضافة جيدة، وهي:

١ـ شراء الماء العذب بالقرب من مناطق الاستهلاك بعقود طويلة الأجل وبشروط تحقق الكفاءة والتوطين والإعلان السنوي المسبق عن كميات ومواقع الاستهلاك لتحقيق المنافسة المحلية.

٢ـ بناء مخزون استراتيجي في جرف الأودية بالقرب من المدن والقرى لخزن مياه السيول والفائض من مياه التحلية والمياه المعالجة ثلاثياً بما يكفي لأكثر من ٦ أشهر، مع تطبيق تجربة توزيع المياه خارج شبكة التوزيع في حالات الطوارئ.

٣ـ شراء الطاقة المتجددة بعقود طويلة الأجل والعمل لأن تكون نسبة استخدامها لإنتاج المياه المحلاة أكثر من ٥٠٪ في العام ٢٠٣٠م.

٤ـ تأسيس صندوق خليجي لدعم التعاون في الانتقال إلى مجتمع المعرفة واقتصاد التصدير لحلول متكاملة لمتلازمة الماء والغذاء والطاقة.

د. علي فخرو:

جميع الأوراق المقدمة كانت مهمة واهتمت بكثير من الجوانب التي نحتاجها، ولكن في اعتقادي أن الكلمة الرئيسية في كل الأوراق هي قضية الأمن، ولذلك علينا أن ندرك أن الأمن المائي مرتبط بالأمن بأشكاله المختلفة وبدونه لن يحدث أمن مائي، ومثال على ذلك كان العراق يعتقد أن لديه أمناً مائياً بما أن لديه دجلة والفرات عندما كان نداً أمام تركيا ولم تكن تستطيع أن توجد سدود أو تقلل من تدفق الماء من جهتها عندما كان العراق قوياً، وعندما ضعف العراق وذهب الأمن العسكري ذهب الأمن المائي، حتى أن كميات المياه المتدفقة من

تركيا قلت كثيراً ولا يستطيع العراق أن يفعل شيء، والأمر نفسه مع سوريا بالنسبة للفرات، وانطبق على مصر بالنسبة للنيل، عندما كانت مصر قوية وأثيوبيا أضعف لم تكن تواجه هذه المشكلة والآن مصر تواجه هذه المشكلة لأن أمنها العسكري لم يعد قادراً على المحافظة على أمنها المائي.

والأمن المائي مرتبط بالأمن التكنولوجي، فيجب أن يكون لدينا أبحاث جيدة، ومراكز بحثية متطورة تعمل على تطوير التكنولوجيا المستخدمة في معالجة المياه. ما أود قوله أن هناك ارتباطاً كبيراً بين أشكال الأمن المختلفة، فقد تحدث الأستاذ وليد الزباري عن السيناريوهات، وهذه السيناريوهات قابلة للتطبيق في مجتمع قادر على التحدث عن سيناريوهات، ولكن في مجتمع لا يوجد فيه مجتمع مدني وما لديه فقط السلطة كيف تتحقق هذه السيناريوهات.

إذاً ما نتحدث عنه مرتبط باستراتيجيات كبرى وليس موضوع الماء نفسه، تحدثنا عبر ندواتنا المختلفة في منتدى التنمية عن أشكال من الأمن سواء الثقافة أو السياسة وغيرها، وبالتالي ألم يحن الوقت ليبحث منتدانا عن استراتيجية مستقبلية ويقدمها، وأود أن أذكر باستراتيجية تقدم بها مجموعة من شباب المنطقة في العام ١٩٨١ ـ ١٩٨٢م من خلال الأمانة العامة لدول مجلس التعاون، وتلك الاستراتيجية لم يؤخذ بها، ولو أخذنا بها لما واجهنا ما نواجهه الآن.

لذلك علينا في دول مجلس التعاون تبني استراتيجية موحدة شاملة، لأن المجلس لديه استراتيجيات مختلفة.

د. فاطمة الشامسي :

شكراً للدكتور الزباري على الأوراق المميزة، أعتقد أن الأوراق أشارت إلى كثير من القضايا الهامة التي يجب الالتفات إليها، ولكني أرى أن البداية يجب

أن تكون من خلال السعي والتأكيد على كيفية ترشيد استهلاك هذه السلع النادرة وتقليل الهدر فيها على كافة المستويات، سواء الفردي أو المجتمعي أو القطاع الخاص وكافة مؤسسات الدولة. وأشير إلى أحد الزملاء الذي حاول عمل دراسة لمعرفة تأثير تخفيض الدعم على سلعة الكهرباء في إحدى المدن في دولة الإمارات، ووصل إلى أن الاستهلاك تراجع لما يزيد عن ٣٠٪ تقريباً مع تخفيض نسبة ضئيلة من الدعم، فما بالنا إذا رفع الدعم كله عن الكهرباء كيف سيكون الترشيد.

وهناك تجربة أخرى لإحدى مؤسسات دولة الإمارات كانت تتولى دفع فاتورة الكهرباء والمياه لمنتسبيها مما يشكل نسبة كبيرة في ميزانية المؤسسة، فسعت لإلغاء الدفع والاستعاضة عنه بمقابل نقدي للموظفين، وبالفعل تراجعت ميزانية المؤسسة بنسبة كبيرة أكبر من الدعم المادي الذي كان يعطى لمنتسبيها، وذلك نتيجة لعدم ترشيد الاستهلاك من قبل المنتسبين.

من خلال هذه التجارب نجد أنه لابد من السعي لإلغاء الدعم عن تلك السلعة النادرة لضمان تقليل الهدر وترشيد الاستهلاك.

كما أود التأكيد على ما ذكره الأستاذ جاسم السعدون بأن دراسة الأمن الغذائي والمائي يجب أن يكون من خلال منظومة شاملة لدراسة الأمن الاقتصادي الذي يجب أن يتمثل في تنويع مصادر الدخل القومي وتطوير الموارد البشرية من خلال تطوير مخرجات التعليم وأنظمته السائدة، ومكافحة الفساد وتعزيز الحوكمة والشفافية، والسعي لتحقيق معدلات أكبر من التعاون والتنسيق ضمن منظومة دول مجلس التعاون.

ناصر القعود:

انطلق في حديثي مما قاله دكتور علي فخرو بأن الأمن جزء لا يتجزأ، حيث إن مشكلة الخطط والاستراتيجيات هي عدم وجود تطبيق، وقد ذكر د. علي

استراتيجية ١٩٨١م، والتي أعيد طرحها للتطبيق في العام ١٩٩٩م وسميت وقتها بخطة التنمية الشاملة لدول المجلس ٢٠٠٠ ـ ٢٠٢٥م، وكانت المشكلة في التنفيذ، وهناك سياسات وخطط مكتوبة لاستخدام المياه المعالجة ومصادر المياه، وأيضاً تواجهها مشكلة التطبيق، فإعداد الخطط والاستراتيجيات يستغرق وقتاً طويلاً، والتنفيذ لابد أن يبدأ من الأفراد والجمعيات الأهلية حيث، يكون هناك منطلق شعبي وجماهيري، ومن ثم يأتي دور الحكومات.

د. علي الكواري:

شكراً دكتورة موضي، الأفكار كثيرة ومتداعية ولكن يجب تحديد ما أود طرحه، موضوع الندوة هو المياه والتنمية المستدامة، وهو جيد لذلك كان يجب أن يكون هناك تحديد لمفهوم التنمية المستدامة، لأن ما يسمى بالتنمية في المنطقة هو أبعد ما يكون عن التنمية المستدامة، كل ما هو موجود في المنطقة لا يمكن إدامته بعدما تأثر بوجود النفط بدرجة كبيرة.

كان يجب لتقييم السياسات المائية من منظور التنمية المستدامة أن نقيس قدرة السياسات والخطط المائية لدينا على الاستمرارية والاستدامة، وهنا سيتضح لدينا إذا كان هناك أمن أم لا. فمن دون ربط مشروعاتنا واستراتيجيتنا الموجودة حالياً بقدرتها على الاستدامة لن تكون ندواتنا ذات جدوى، فهناك الكثير من الندوات ومراكز الأبحاث تطرح ما يطرح الآن، إلا أن خصوصية المنتدى تتمثل في الحديث عن المسكوت عنه وهذه هي الميزة الأهم. لذلك أعتقد أن هذه الندوة تحتاج إلى بلورة المنظور الاستراتيجي وربطه بالاستدامة حتى لا تتحول الندوة إلى مجرد اجتماع.

أما الحديث عن الأمن المائي فأؤكد ما ذكر سابقاً بأن الأمن جزء لا يتجزأ ويجب أن يكون هناك أمن كلي.

د. ظافر العجمي:

سعدت بسماع المداخلات وما طرح حول الأمن المائي ولكن لا يخفى على أحد أن الحروب المائية مقبلة، إلا أني أود أن أضيف إلى التوصيات بأنه يجب علينا في الخليج ترقية الأوامر الثابتة، وقواعد الاشتباك العسكرية لحماية الموارد المائية بنفس أولوية حماية المنشآت النفطية، فهناك من يسن حرابه لخوض حروب مائية كما نرى بين مصر وأثيوبيا، وداعش والسدود العراقية والسورية. وما أود إضافته للتوصيات أن تكون أولوية تجهيز القوى العسكرية الخليجية بنفس أولوية حماية المنشأت النفطية.

أستاذة جوهرة:

أشكركم على هذا الطرح المميز، بالنسبة للأمن المائي والغذائي، أرى من خلال ما قدم من أوراق أننا في مرحلة الخطر في هذا الشأن، لذا أود رفع توصية لتنفذ عبر الأمانة العامة لمجلس التعاون لتفعيل المفاهيم الخاصة بالأمن المائي والغذائي على المستوى المجتمعي، من خلال مشاريع توعوية لنخرج من دائرة الباحثين والأكاديميين، لأنه من المهم تعزيز مفهوم التوعية وترشيد استهلاك المياه والغذاء على المستوى المجتمعي.

أ. عبدالمحسن مظفر:

ما دفعني للحديث هو تعقيب د. على فخرو، فيما يتعلق بما يدور من حديث في اجتماعات منتدى التنمية، وهل يصل هذا الصوت العاقل والمخلص إلى أصحاب القرار المسؤولين عن تنفيذ بعض التوصيات التي تقدم من خلال اجتماعات منتدى التنمية.

في اللقاء السابق للمنتدى في الكويت ذكرت هذا الموضوع الذي سأعيده عليكم، المرحوم عبدالله يوسف الغانم قدم باسم المنتدى مذكرة للمسؤولين في دول الخليج تتضمن بعض التوصيات الجديرة بالاهتمام والتنفيذ، وتلقى هذه المذكرة الأخ عبدالله بشارة أمين مجلس التعاون في ذلك الوقت، وقد نقل هذه المذكرة الأستاذ عبدالله بشارة إلى كل دول الخليج ولم تلقَ اهتمام إلا من مسؤول واحد من دول الخليج، لذلك أؤكد أن موضوعاتنا حتى الآن لم تصل إلى المسؤولين ولم يكن لبعض أعضاء المنتدى دور في توصيل رسالة المنتدى في مختلف الموضوعات التي تخص وتهم مجلس التعاون، ولكن هذا لن يحبطنا ولن يثنينا عن الاستمرار في هذا المنتدى الذي يرمي إلى وضع دول الخليج في ظرف أفضل.

الموضوع المطروح اليوم مهم جدا، وأتمنى أن تخرج توصيات واضحة تقدم للمسؤولين في دول الخليج لعلهم يستمعون لصوت عاقل خارج من هذا المكان وخالي من الإحراجات السياسية.

د. محمد السيد الهاشم:

أشير إلى ما سبق وطرحه دكتور علي فخرو بخصوص تكامل الاستراتيجية الوطنية من أمن غذائي ومائي ودوائي وعسكري وغيره، كما أؤكد على ما ذكره الأستاذ عبدالمحسن مظفر بشأن تمرير توصيات هذا المنتدى إلى المجلس ووزراء المياه والتجارة وغيرهم.

كما أود اختيار الموضوع القادم للمنتدى عبر استبيان بين الأعضاء للوقوف على الموضوع الأهم.

وأخيراً اقترح تسمية اللقاء القادم باسم المرحوم الدكتور أحمد الربعي، كما أحلم بأن يتحول هذا المنتدى لنواة لبرلمان خليجي باعتباره أول مؤسسة مجتمع مدني على مستوى الخليج وعمره أكثر من ٣٥ سنة.

علي الموسوي:

إذا توجه المنتدى توجهاً فنياً فسيكون بئس الاختيار، فهناك الكثير من المؤسسات البحثية والحكومات ولديهم إمكانات ومعلومات وباحثين أفضل بكثير مما لدينا، نحن نقدم قضايا هامة في إطارها الصحيح. ونحن نمتلك موقعاً إلكترونيا يوضع فيها المناقشات والدراسات والرؤى المطروحة لإفادة أصحاب القرار، ولدينا تجربة سنغافورة ولديها اقتصاد متطور وسكانها نحو ٥٠ مليون وحاجتها للأمن المائي كبيرة ولكنهم تغلبوا عليهم فعلينا الاستفادة من تجربتهم.

حمد الريامي:

من أهم جوانب هذا المحور استخدام المياه لتلبية حاجة القطاع الزراعي، وسؤالي عن مدى الجدوى الاقتصادية والاجتماعية والزراعية من استخدام ما يزيد عن ٨٥٪ من الموارد المائية في دولنا لتلبية حاجات القطاع الزراعي. وهل تبرر القيمة الاقتصادية لمنتجاتنا الزراعية المحلية إهدار مورد نادر وذو قيمة اقتصادية حقيقية أكبر بكثير مما ندفعه مقابل استهلاكه. في تقديري أن قيمة الإنتاج الزراعي المحلي اذا ما خصمت منه القيمة الاقتصادية الحقيقي لما نستهلكه من مياه نحن في أمس الحاجة إليها في استخدامات أخرى، ستكون النتيجة بالنسبة لقيمة هذه المنتجات بالسالب.

عبدالنبي العكري:

في دورة المجلس في الكويت في ٢٠١٢م قدمت مقترحاً بأن تسلم توصيات المجلس للأمانة العامة لمجلس التعاون، ما نقدمه لا يسمعه المسؤولون ولا الجمهور الخليجي، عندما نناقش موضوعاتنا المطروحة فهذا ناتج عن أزمة،

العرب في أزمة وحروب إقليمية وداخلية وفكرية وإيديولوجية مشتعلة، لابد من وجود رؤية استراتيجية كلية ومقترحات يتبناها المنتدى لعرضها على الأمانة العامة لمجلس التعاون ويتم نشرها على نطاق واسع وهي كما يلي:

١ ـ تبني دول مجلس التعاون الخليجي استراتيجية السلام وحسن الجوار في المنطقة والتعاون الخليجي والإقليمي والعربي والدولي بدلاً من التورط في مزيد من الحروب.

٢ ـ تبني المشاركة المجتمعية في إدارة شؤون الدولة والمجتمع.

٣ ـ تبني الحكمة والشفافية والنزاهة ومكافحة الفساد.

٤ ـ إعادة هيكلة الاقتصاد بحيث يعالج الخلل السكاني وبما يضمن التنمية المستدامة والتنمية البشرية والتكامل فيما بين دول مجلس التعاون.

٥ ـ وضع استراتيجية متكاملة لاستدامة الطاقة والمياه والانتاج الغذائي والبنية والموارد في إطار الاستراتيجية العامة الشاملة.

٦ ـ أن تقوم أمانة المنتدى بتسليم رؤيتها إلى الحكام الخليجيين أو من يمثلهم والأمانة العامة، ونشرها على أوسع نطاق.

حسن عبدالرحيم:

لدي اقتراحات محددة بشأن تقليل هدر الماء والذي له علاقة مباشرة بتسعيرة المياه في المجتمعات الخليجية، كما له علاقة بالاستقلالية المالية لبعض المؤسسات، مثال الجامعات والمساجد والمؤسسات العامة ليس لديهم ميزانية منفصلة يستطيعون التحكم في صرفها وبالتالي لا يؤثر على استهلاكهم للمياه، لذلك أحد وسائل تقليل الهدر في الماء هو تغيير الإدارة المالية للمؤسسات الحكومية بحيث تعكس ميزانية كل إدارة مدى استهلاكها للماء.

د. عبدالعزيز الطرباق:

لا يستطيع أي اجتماع خليجي حل كل المشكلات العربية، ولكن في الوقت نفسه لا نترك أنفسنا للوم، نعرف التعقيدات السياسية في دولنا، وخلال عملي مع الأمانة العامة اكتشفت أنها مجرد سكرتارية لدول المجلس، وأرى أننا جميعاً في المنطقة في وضع خطر سواء من جهة نمو السكان أو التنمية أو العمالة الأجنبية، ولكن لا يجب أن يمنعنا هذا من المشاركة في تفعيل بعض الأمور المهمة في صالح المنطقة، مثال موضوع الربط الكهربائي الذي طرح أمس والذي أثبت نجاحه أثناء أزمة الكويت، وأيضاً إذا حدث ربط مائي سنستطيع تخطي الكثير من العقبات.

عبدالله النيباري:

شكراً لجميع الأخوة الذين قدموا أبحاثهم، هذا الحديث عن موضوع التأثير في القرار وكيفيته هو حديث مكرر، ونتذكر في بداية اجتماع المنتدى في الكويت طرح تفكير بالتحول إلى ما يشبه التنظيم السياسي، وكنت معارضاً لهذه الفكرة لعدم جدواها، نعود مرة أُخرى لمسألة تأثير توصيات المنتدى في القرار السياسي، نتحدث وكأننا لا نعلم طبيعة مجتمعاتنا التي لها سلطات ومصالح وتركيبة سياسية واجتماعية واقتصادية لا تسمح لنا بالتأثير في القرار، وأي حديث عن ذلك يعبر عن عدم فهم لطبيعة مجتمعاتنا. فقوة المجتمع المدني في التأثير في القرار أقل مما كانت عليه في العهود السابقة حتى قبل قيام مجلس التعاون، وكان ذلك في الخمسينات والستينات والسبعينات، وليس ناتجاً عن قوة السلطة قدر أنه ناتج عن تراجع المجتمع، لسنا جميعاً على موقف ووتيرة واحدة، منا من أصبح من صناع القرار ولم يستطع أن يحقق ما طمحنا إليه.

الحديث عن التأثير في القرار السياسي يحتاج إلى آليات مختلفة وليس مجرد توصيات واستراتيجيات، الموضوع بحاجة إلى تكييف المجتمع، لأنه ما لم يكن

هناك مجتمع مدني قوي ومؤثر لن يتغير شيء في هذه المجتمعات. ما فائدة اجتماعاتنا هل هي للتأثير في القرار، أم رفع سقف النقد؟ لقاءاتنا هي جرعة صغيرة من التنمية وفهم مجتمعاتنا، لكي نكون مؤثرين في القرار لابد لنا من فهم مشاكلنا تفصيلياً. نأتي ونجتمع لنأخذ جرعة معرفية في أوضاعنا، ومعين لمحاولة التغيير، لذلك هناك فائدة من تلك الاجتماعات ولها تأثيرها.

عبدالمحسن هلال:

أبدأ من النقطة الأخيرة للأستاذ عبدالله النيباري وهي الجرعة المعرفية، فلماذا لا ندعو الصحف ووسائل التواصل الاجتماعي، على أساس أن يدرك المجتمع ما نفكر فيه. من خلال كل ما طرح أمس واليوم لم يأتِ الحديث لترشيد الاستهلاك وتوعية أفراد المجتمع بترشيد استهلاك المياه لأن المجتمع بحاجة إلى توعية بواسطة الإعلام وجهودنا الذاتية.

مداخلة بدون اسم :

سأكمل ما قاله الأستاذ عبدالمحسن وهو التواصل مع الآخرين، نعم نحن سنستفيد من التواصل مع الأكاديميين والعلماء والصحفيين ولكن معظمنا تخطى عمره الستين والمستقبل هو للجيل القادم، وأتمنى أن يكون بيننا من هو من هذا الجيل ويطرح ماذا يرى من حلول مستقبلية للتنمية، لذلك على إدارة المنتدى استقطاب الشباب لنستفيد من طرحهم وآرائهم ويستفيدوا من تجاربنا.

د. زيد بن علي:

أتفق مع كل ما طرح وأتفق مع ما طرحه كل من الدكتور علي الكواري والنيباري وعلي فخرو ، عندما أتيت للمنتدى وضعت في ذهني أني سأستمع

للغة مختلفة وسأصغي إلى أفكار جديدة، ولكني وجدت أن المنتدى لا يضيف لي شيئاً جديداً.

ليست الإشكالية الظهور إعلامياً، أو مناقشة موضوعات مهمة جداً، ولكننا نحتاج إلى إيجاد لغة جديدة على مستوى المثقفين العرب. قبل ١٠ سنوات بدأت في كتابة دراسة حول التنمية العربية وأسميتها في مقال لي العرب والغيبوبة الكبرى، انطلقت فيها من أن العرب دائماً ما يفكرون بلغة الماضوية أكثر مما يفكرون بلغة وذهنية مستقبلية.

في العام ١٩٠٣م أسس نجيب عازوري جمعية عصبة الجامعة العربية، وكان الطرح جامعة إسلامية ورابطة عثمانية، ما أعنيه أننا مازلنا نفكر بعقلية القرن العشرين، وحتى منتدى التنمية لازال يفكر بعقلية القرن العشرين وليس الواحد والعشرين، نحن أمام خارطة سياسية متغيرة، وبالتالي من المهم أن يكون تفكيرنا سريعاً ومتسابقاً مع المتغيرات الجيوسياسية التي نعيشها في المنطقة، وأن تكون لدينا رؤية تحقق هذا الأمر كمنتدى فكري وليس منتدى تقني.

اعتقد أن الجلسة لم تناقش ما طرحه الدكتور وليد الزباري، لم نناقش علاقة الأمن المائي بالأمن الغذائي، وأرى أننا في المنتدى قد تكون مناقشاتنا أحياناً أفقية تناقش موضوع عام أو رأسية تناقش موضوع خاص، وإذا كان الخطأ في اختيار الموضوع فكان يجب علينا أن نرفع للأمانة العامة بأن الموضوع ليس له صلة بالمنتدى.

لذلك أطالب بالعودة إلى ما طرح في الأوراق التي قدمت، هل غطى موضوع المياه أم لا؟ كذلك علينا أن نعيد المحاولة في إيصال المقترحات والتوصيات لأصحاب القرار لأن التنمية عملية دؤوبة، والمشكلة ليست في الحكومات فقط ولكن القطاع الخاص والمهنيين والجامعات لم تقم أيضاً بدورها.

رئيسة الجلسة د. موضي الحمود:

فيما يخص موضوع النقاش الفني والسياسي فهذه هي طبيعة المنتدى، يكون هناك موضوع فني تستجلب له الخبرات للمناقشة ومن ثم يتحول إلى نقاش سياسي، لذلك معظمنا يكتب في وسائل الإعلام من روح المنتدى، من الممكن أن نكون بحاجة إلى مزيد من التوجه للمجتمع واستنهاض قواه.

وبخصوص وجود الشباب مع المخضرمين دائما ما نحرص على دعوة الشباب ونشد على أيدي جميع الأعضاء لدعوة طلبة الجامعات والدراسات العليا.

وأؤكد على ما ساهمت فيه الأوراق من فائدة معرفية لنا جميعاً، رغم أن طبيعة المنتدى تربط بين الفني والسياسي وهذا المزيج ساهم في استمرار المنتدى طوال هذه السنوات.

د. وليد الزباري:

اتفق مع ما ذكرته الدكتورة فاطمة الشامسي بخصوص استخدام الأدوات الاقتصادية في الترشيد، ولكن يبدو أن هناك جفافاً فكرياً بالإضافة إلى الجفاف المائي في المنطقة.

عندما طلب مني إعداد المشروع تصورت أني سأقدم الجوانب الفنية والدخول في الأمور المجتمعية، وأن الحضور ليس لديهم أجندة إصلاحية، وكان الهدف تقديم الجوانب الفنية لهم لصياغتها في سياسات معينة، ولم أتخيل أن ندخل في قضايا سياسية.

عملي الأساسي هو تقديم مقترحات لصانع القرار بالطريق المستقبلي الذي يجب أن نسير فيه.

لدينا مشكلة كبيرة في دول الخليج وهي ضعف الجانب العلمي في التوعية وحل القضايا التي تواجهنا، وكان هدفي تقديم هذا الجانب وأن نناقش المشكلة بشكل أوسع وخطوط واضحة وبمحددات أمننا المائي ليعمل عليها صانع القرار، أو القطاع الخاص أو المجتمع المدني.