ندوة

مشكلة ارتفاع منسوب المياه الأرضية في المناطق الحضرية في دول مجلس التعاون

17 سبتمبر 2023، الدوحة، دولة قطر

نظمت جمعية علوم وتقنية المياه الخليجية بالتعاون مع هيئة الأشغال العامة (أشغال) بدولة قطر وبدعم من الأمانة العامة لدول مجلس التعاون لدول الخليج العربية ندوة مشكلة ارتفاع منسوب المياه الأرضية في المناطق الحضرية في دول مجلس التعاون في الدوحة بدولة قطر في يوم الأحد الموافق 17 سبتمبر 2023. ولقد حضر الندوة أكثر من 60 شخصاً حضورياً، وتابع أعمالها أكثر من 35 شخصاً عن بعد من دول المجلس ومن الدول العربية. أقيمت الندوة في فندق هيلتون الدوحة باستضافة كريمة من هيئة الأشغال العامة من الساعة الثامنة والنصف إلى الساعة الثانية بعد الظهر.

افتتح الندوة سعادة المهندس يوسف عبدالرحمن العمادي، مدير شؤون المشروعات بهيئة الأشغال العامة بدولة قطر، وتلى ذلك كلمة رئيس مجلس إدارة جمعية علوم و تقنية المياه الخليجية المهندس عبدالرحمن محمد المحمود، وثم كلمة ممثل الأمانة العامة لدول مجلس التعاون لدول الخليج العربية الدكتور محمد بن فلاح الرشيدي، مدير إدارة الطاقة وعضو مجلس إدارة الجمعية، حيث رحبوا بالمشاركين و أكدوا على أهمية موضوع الندوة وعلى أهمية دور البحث العلمي في التصدي لها من خلال وضع الحلول العلمية والعملية المتكاملة.

واشتمل برنامج الندوة على 7 أوراق عمل، كالتالي:

1. **تطبيقات حلول تخفيض المياه تحت السطحية في المناطق السكنية بدولة الكويت**، أ.د. محمد فهد الراشد، معهد الكويت للتقدم العلمي، دولة الكويت
2. **برنامج السيطرة على مشكلة ارتفاع منسوب المياه الأرضية في مدينة الرياض**، م. خالد الغزي وم. سعود السناني، الهيئة الملكية لمدينة الرياض، المملكة العربية السعودية
3. **استقصاء أسباب ارتفاع منسوب المياه الضحلة بحرم جامعة السلطان قابوس**، د. علي خميس المكتومي، جامعة السلطان قابوس، سلطنة عمان
4. **تغيرات مناسيب المياه الجوفية والأثر البيئي: دراسة من منطقة شعاب الأشخر في مدينة العين، الإمارات العربية المتحدة**، د. دلال الشامسي، صابر حسين، أحمد مراد، علاء الدهان، جامعة الإمارات العربية المتحدة، الإمارات العربية المتحدة
5. **تقدير نفاذية الصخور: الممارسة الحالية والتطورات الجديدة**، أ.د. هشام عيد ود. محمد زين العابدين الشفيع، جامعة قطر، دولة قطر

6. **ملخص نتائج مشروع دراسة ارتفاع مستويات المياه الجوفية في بعض مناطق محافظة مسقط، أسبابها وتأثيراتها والحلول المقترحة لها**، م. حمود حمد السيابي وم. صفاء سعيد الكلباني، وزارة الثروة الزراعية والسمكية وموارد المياه، سلطنة عمان
7. **استكشاف إمكانات الجدران الخضراء في البيئة الحضرية الصحراوية من أجل الإدارة المستدامة للمياه**، د. جايابراكاش ساثاسيفام، معهد قطر لبحوث البيئة والطاقة، دولة قطر

وبعد تقديم أوراق العمل ومناقشتها من قبل الحاضرين، توصلت الندوة إلى الاستنتاجات والتوصيات التالية:

1. تواجه معظم دول مجلس التعاون لدول الخليج العربية مشكلة ارتفاع منسوب المياه الأرضية في المناطق الحضرية، إلا أن أسباب حدوثها الأساسية، سواء كانت طبيعية (مثل وجود طبقات ضحلة غير منفذة، أو طبيعة الطبوغرافية المنبسطة، القرب من الساحل، ...) أو بشرية (مثل تسربات شبكات مياه الشرب أو الصرف الصحي، الإفراط في ري الحدائق، الرشح من حجر التعفين، ...) ليست بالضرورة هي نفسها أو بنفس التأثير في إحداث هذه الظاهرة في جميع المناطق. وعليه، فإنه لا يمكن وضع حل موحد لجميع المناطق التي تظهر فيها هذه المشكلة.
2. لا بد من توصيف علمي واضح ومفصل للمنطقة التي تحدث فيها هذه الظاهرة، واستقصاء أسبابها والتعرف على جذور المشكلة بشكل صحيح، وذلك للتمكن من التصدي لمشكلة ارتفاع منسوب المياه الأرضية ووضع الحلول الفاعلة لها في المنطقة.. وسيحتاج ذلك إلى استخدام العديد من الأدوات الحديثة مثل حفر الآبار والجس الجيوفيزيائي لها، أو الجس السطحي للمقاومة الكهربائية، والتحاليل الكيميائية للمياه، وغيرها من الأدوات الفاعلة.
3. ضرورة وضع الحلول المبتكرة وبشكل متكامل والنظر إلى كلٍّ من الحلول الوقائية (preventive) -أي التي تمنع أو تحد من حدوث المشكلة مثل التحكم في المصادر المسببة لارتفاع منسوب المياه - والحلول العلاجية (curative) -التي تخفف من آثار المشكلة أو توقفها-، مثل: تخفيض منسوب المياه الجوفية إلى المستوى الآمن من خلال أنابيب صرف تحت الأرض أو الضخ بواسطة الآبار، أو حفر آبار صرف عميقة لجعل المياه الضحلة تتحرك إلى الطبقات الجوفية، بالإضافة إلى وضع المواصفات والمعايير الهندسية التي تهدف إلى حماية المنشآت والمباني والبنية التحتية (protective) من تأثيرات هذه الظاهرة.
4. تمثل نماذج المحاكاة الرياضية العددية للمياه الجوفية أداه هامة للمساندة في عملية اتخاذ القرار، فمن خلال النمذجة الصحيحة للمنطقة المراد حل المشكلة فيها باستخدام البيانات والمعلومات التي تم جمعها في عملية التوصيف (أي جيولوجية المنطقة، مستويات المياه الجوفية، نفاذية التربة ومعامل توصيلها الهيدروليكي، ومصادر المياه المساهمة في ارتفاع منسوب المياه الأرضية) سيكون من الممكن محاكاة الحلول المطروحة نظريًا وقياس مدى كفاءتها، بشكل منفرد أو مجتمعة، وذلك للتحكم في مستوى المياه الأرضية ودفعها إلى المستوى الآمن، مع الأخذ بالاعتبار لتكاليف هذه الحلول المقترحة وإمكانية تطبيقها في المنطقة، ومن ثم تحديد الحل المناسب العملي من بينها؛ والذي يتميز بأنه الأكثر فاعلية والأقل تكلفة.

5. تعتبر عملية المراقبة المستمرة للمياه الأرضية من الأمور الهامة في برامج السيطرة على ارتفاع منسوب المياه الأرضية لتقييم كفاءة الحلول المطبقة ومراجعة هذه الحلول بشكل دوري واتخاذ الإجراءات التصحيحية في ضوء النتائج التي يتم الحصول عليها، ويجب النظر إلى عملية التصدي لهذه المشكلة على أنها عملية مستمرة، وليست مشروعًا ينتهي في وقت محدد.

6. في الوقت الحالي، يتم التخلص من المياه الأرضية في معظم دول المجلس بتصريفها إلى البحر أو الوديان. إلا أن ظروف الندرة المائية السائدة في دول مجلس التعاون، تتطلب النظر إلى هذه المياه كمورد مائي مكمل للموارد المائية الحالية، والتفكير في إمكانية إعادة استخدامها، سواء بشكل مباشر أو بعد معالجتها ويجب أن يكون موضوع إعادة الاستخدام جزءًا أساسياً من برامج السيطرة على ارتفاع المياه الأرضية. كما ينبغي إجراء التوصيف الكيميائي لهذه المياه ليتم تحديد استخداماتها المناسبة، والتي قد تشمل التشجير، أو إنشاء البحيرات، أو إنشاء الأراضي الرطبة المهندسة (Engineered wetlands) مع الأخذ في الاعتبار نوعية المياه والملوثات والغازات التي قد تحتويها ودراسة الأثر الصحي والبيئي لاستخدامها لهذه الأغراض.

7. يوصى بالنظر إلى إمكانية حدوث مشكلة ارتفاع المياه الأرضية في المدن الإسكانية المستقبلية ووضع البرامج التي من شأنها التصدي لهذه الظاهرة في عملية التخطيط الحضري المتكامل وإدماج الخطط الرئيسية للصرف ضمن مشاريع البنية التحتية، مع إنشاء شبكات لمراقبة المياه الأرضية الضحلة للتنبؤ والتشخيص المبكر لهذه المشكلة والتعامل معها.

8. تعتبر هذه المشكلة متعددة الأبعاد، وتتطلب العمل من عدة تخصصات (وبشكل أساسي: تخصصات التخطيط الحضري، والهيدروجيولوجيا/الهيدرولوجيا، والهندسة الجيوتقنية، والبيئة) لتوصيفها واستقصائها ووضع الحلول لها. ولإيجاد الحلول الناجحة لهذه الظاهرة فإن الأمر يتطلب تشكيل فرق عمل من هذه التخصصات مجتمعة. كما يتطلب التعامل الفعّال مع هذه الظاهرة والحد من تأثيراتها جهدًا تعاونياً وتشاوريًا بين صناع القرار والتنفيذين والأكاديميين والقطاع الخاص.

9. يوصى بتكثيف البحوث العلمية في موضوع ارتفاع منسوب المياه الأرضية في المناطق الحضرية، ودعم وتشجيع طلبة الدراسات العليا في الجامعات والباحثين في مراكز البحوث الخليجية على إجراء بحوثها في هذا المجال، من خلال فرق بحثية متعددة التخصصات. كما يوصى بوضع المادة العلمية للندوة (أوراق العمل والعروض وتقرير الندوة والاستنتاجات والتوصيات والتسجيل) على موقع جمعية علوم وتقنية المياه الخليجية لتتم الاستفادة القصوى من خبرات دول المجلس في هذا المجال، على أن يساعد هذا في المستقبل في تشكيل شبكة بحثية في مجال ارتفاع منسوب المياه الأرضية في المناطق الحضرية من الباحثين في دول المجلس.

10. نظرًا لأهمية الموضوع والحاجة إلى المزيد من تبادل الخبرات بين دول مجلس التعاون في مجال مشكلة ارتفاع منسوب المياه الأرضية في المناطق الحضرية بدول المجلس، فإنه يوصى بعقد جلسة خاصة حول موضوع ارتفاع منسوب المياه الأرضية في المناطق الحضرية وذلك ضمن مؤتمر الخليج الخامس عشر الذي سيعقد في الدوحة في 28-30 أبريل 2024.

يتقدم المشاركون بجزيل الشكر إلى هيئة الأشغال العامة (أشغال) بدولة قطر، على مبادرتها بدعوة جمعية علوم وتقنية المياه الخليجية لإقامة ندوة "مشكلة ارتفاع منسوب المياه الأرضية في المناطق الحضرية بدول المجلس" والتكرم بتنظيم الندوة واستضافة المتحدثين فيها وأعضاء مجلس إدارة الجمعية وإداريها.

ويطلب المشاركون من جمعية علوم وتقنية المياه الخليجية برفع هذه التوصيات إلى الأمانة العامة لدول المجلس؛ وذلك لعرضها على مجالس الوزراء المعنيين بموضوع الندوة، ومنظمات الأمم المتحدة الإقليمية ذات العلاقة لتعميم الفائدة من الورشة التدريبية والبناء على نتائجها.

والله الموفق،،،

أ.د. وليد خليل الزباري
رئيس لجنة الشؤون العلمية والتدريب
جمعية علوم وتقنية المياه الخليجية