مؤشر علمي جديد لقياس استنزاف المياه الجوفية

الصغير محمد الغربي

2018-10-21

لقد أدّى الاعتماد المفرط على موارد المياه الجوفية غير المتجددة واستنفادها إلى تأثيرات بيئية وسياسية واقتصادية واجتماعية سلبية. وكان لغياب أدوات لتحديد المناطق المعرضة لخطر تدهور المياه الجوفية وتشخيصها دورٌ في تفاقم التكاليف المرتفعة لاستنفاد المياه الجوفية. لذلك قام باحثون بوضع مؤشر جديد لقياس استنزاف المياه الجوفية يرتكز على نماذج هيدرولوجية وعوامل إنسانية بهدف مساعدة الحكومات والمنظمات على مراقبة هذه المصادر المائية واحكام استغلالها.

ونُشرت خصائص هذا المؤشر وتركيبته ونتائج تطبيقه في منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا في ورقة علمية لفريق بحثي من جامعة جورجيا الأمريكية في شهر يوليو الماضي في دورية Science of The Total Environment في هذه الدراسة تم تطوير مؤشر مركّب أُطلق عليه اسم مؤشر مخاطر المياه الجوفية (GRI) لتقييم مخاطر استنزاف المياه الجوفية من خلال الجمع بين مجموع بيانات ونماذج بيئية واجتماعية واقتصادية مختلفة. ويتمثل الهدف من هذا المؤشر في تقديم أداة لمديري المياه وصانعي السياسات في المنطقة لتحديد المناطق التي تعاني من استنزاف المياه الجوفية بشكل كبير والتي تتطلب اتخاذ تدابير للتخفيف تسمح باستدامة هذه الموارد كما يقول الباحث في جامعة جورجيا المشارك في انجاز الدراسة خليل لزيق.

=src

ويؤكد مؤلفو الدراسة أن مؤشر GRI يعد أداة تشخيصية متعددة التخصصات فريدة من نوعها تهدف إلى قياس احتمالية تعرض منطقة أو كيان ما لتجربة نضوب المياه الجوفية وقياس شدته وكدالة للنماذج الهيدرولوجية المادية والموضوعية والعوامل السياسية والاقتصادية والاجتماعية النوعية. ويقول الباحث اللبناني إنه بخلاف مؤشرات نُدرة المياه ومؤشرات الإجهاد السابقة التي تركز على تقييم صحة نظم الأنهار والنزاعات المتعلقة بالاستخدامات البشرية والإيكولوجية للمياه، فإن المؤشر الجديد يهدف إلى نمذجة نتائج ندرة المياه والإجهاد الذي تتعرض له المصادر المائية وتأثير ذلك على مختلف الكيانات. ومن الخصائص الفريدة الأخرى لهذا المؤشر هو تصميمه الذي يركز على المياه الجوفية على خلاف المؤشرات الموجودة التي تركز على المياه السطحية وأنظمة الحفر. وهذه الميزة تجعله قابلاً للتطبيق في المناطق القاحلة من العالم. وتشمل هذه المناطق جزءاً كبيراً من البلدان النامية كمنطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا التي يمكن أن يؤدي استنزاف المياه الجوفية لديها إلى تقويض جهودها من أجل التنمية الاقتصادية.

وحول مزايا هذا المؤشر يقول الباحثون في الورقة العلمية المنشورة إن عملية التطوير وصنع القرار التي تقوم عليها مبادرة GRI تمنحها العديد من المزايا. أولها محاولته التعبير بدقة عن مخاطر استنزاف المياه الجوفية، باعتبار أن هذا المؤشر يعتمد على مجموعات بيانات ونماذج إقليمية حديثة لتحديد احتياطي المياه الجوفية في منطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا. وهو يستخدم القمر الصناعي GRACE لتتبع التغيرات في مخزون المياه الجوفية شهرياً. أما الميزة الثانية لهذا المؤشر فهي قدرته على دمج التقييمات الهيدرولوجية الفيزيائية والكمية مع العوامل البشرية المنشأ، استناداً إلى مراجعة شاملة لطبقة المياه الجوفية في المناطق القاحلة. وبالتالي، فإن المؤشر يقيِّم استنزاف المياه الجوفية من خلال إطار نظري وسياقي يركّز على العلاقة بين المياه الجوفية والأمن الغذائي والطاقة، والتي أصبحت الآن موضع تركيز في ضوء الضغوط العالمية والمحلية والزراعية على شبكات المياه. أما الميزة الثالثة فهي مرونة تصميم هذا المؤشر مما يسمح بتطبيقه في مناطق كثيرة من العالم.

واستناداً إلى تحليل نتائج المؤشر في منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا، يقول الباحث اللبناني إن التوصيف الهيدرولوجي هو محدد ضعيف لمخاطر المياه الجوفية. وعلى عكس التوقعات، فإن البلدان ذات الموارد المائية الجوفية العالية مثل المملكة العربية السعودية والجزائر وليبيا-حيث توجد خزانات جوفية عظيمة للمياه- تكون في كثير من الأحيان عرضة لمخاطر أعلى بسبب التأثير المعاكس للحوكمة المائية والأمن الغذائي السيئ. في المقابل وجد المؤشر علاقة قوية بين مستويات منخفضة من مخاطر استنزاف المياه الجوفية والحوكمة المائية الجيدة. كما وجدت الدراسة أن الحوكمة الفعّالة وحسن توزيع المياه العذبة وفرض قيود على استخراج المياه الجوفية هي عوامل تسمح بتحسين الأمن الغذائي. كما أن الحوكمة الجيدة تترجم أيضا إلى مداخيل اقتصادية أعلى تعزز بدورها القدرة على تحمل تكاليف الغذاء وتسمح بتغيير الهيكلية الاقتصادية من اقتصادات قائمة على الزراعة والاستخدام المائي الكثيف إلى اقتصادات متقدمة صناعية قادرة على تحقيق الأمن الغذائي من خلال النمو الاقتصادي، والاندماج في التجارة العالمية.

المرجع

- The groundwater risk index: Development and application in the Middle East and North Africa region

البريد الإلكتروني للكاتب: gharbis@gmail.com