

ايواس-الشرق الاوسط (عمان & المملكة العربية السعودية)

لذا فإن تطوير منهجيات ملائمة لتقدير كمية تغذية المياه الجوفية مع وضع خطط لإدارة مستمرة للمياه أهداف لها أهمية عظمى.

منطقة المشروع:

ايواس (IWAS) الشرق الوسط تعتبر أن المملكة العربية السعودية تغطي الجزء الأكبر من شبه الجزيرة العربية حيث تبلغ مساحتها (2.2 مليون كم²) وسلطنة عمان في الجزء الجنوبي الغربي من شبه الجزيرة العربية وتبلغ مساحتها (309.500 كم²). يبلغ عدد سكان المملكة العربية السعودية (17.6) مليون نسمة حسب تقديرات عام 2007، ويتركز معظم السكان في المدن الرئيسية والواحات بنسبة (86%). يسكن في الرياض عاصمة المملكة 4.1 مليون نسمة، ونسبة النمو السكاني في المملكة تبلغ 3%.

بينما يعتمد اقتصاد الدولة على مخزون النفط الكبير بها. تسعى المملكة للاكتفاء الذاتي والاستغناء عن استيراد المياه والغذاء لمقابلة الطلب على الغذاء ومنتجات الزراعة الغذائية، حيث تم إنشاء وتركيب أعداد كبيرة من وحدات الري المحورية ذات القدرة الكبيرة على رش كميات كبيرة من المياه الجوفية في مناطق متعددة من هذه البلاد الشديدة الجفاف للأغراض الزراعية. لقد بلغ استغلال المياه الجوفية من الآبار حداً كبيراً حيث يزيد عمق معظمها عن ألف متر تحت سطح الأرض (في 82% من خزانات المياه الجوفية خاصة ابار مشاريع مياه الشرب)، لذا فقد تم إنشاء مشاريع لحصاد مياه الأمطار في السدود ووحدات لتحلية المياه لتلبية الطلب الهائل على المياه والذي وصل إلى 20 بليون م³ في السنة عام 2004م.

بلغ عدد السكان في سلطنة عمان 3.2 مليون نسمة ومعدل النمو السكاني 3.3%. يسكن معظمهم (78%) في المناطق الحضرية والمدن، بينما يقطن 5% في البادية. وكما هو الحال في المملكة العربية السعودية فإن عمان تعتمد في اقتصادها على تصدير النفط بالإضافة إلى استغلال مخزون الغاز الطبيعي والتعدين والإنتاج الزراعي ولكن بنسب قليلة. يقدر استهلاك المياه في عمان ب 2 بليون م³ بصرف 82% من هذه الكمية في الأغراض الزراعية.

تتميز شبه الجزيرة العربية بوقوعها ضمن نطاق واسع من تغير معدل هطول الأمطار وذلك راجع إلى الاختلاف



منظمة الاتحاد الدولي لأبحاث المياه:

إن منظمة الاتحاد الدولي لأبحاث المياه (IWAS) تهدف إلى الإسهام في تحقيق الإدارة المتكاملة للمياه في الأقاليم ذات الأوضاع المائية الخاصة والحساسة، وذلك بتطوير أنظمة حلول محددة لمواجهة بعض المشاكل التي لها علاقة بالمياه في وقتنا الحاضر. منظمة ايواس (IWAS) مشروع ضمن مركز هيلم هولتز (Helmholtz) لأبحاث البيئة - و يواف زد (UFZ) جامعة دريسدن التقنية وعضو اتحاد شركاء المياه الألماني. أنشئ المشروع بواسطة وزارة التعليم والأبحاث الفيدرالية (BMBF).

الأقاليم المنتخبة (Model Regions): الشرق الأوسط

(عمان والمملكة العربية السعودية).

تتحصر مصادر المياه في الأقاليم الجافة فقط في المياه الجوفية. حيث تمت تغذية المياه الجوفية في أزمنة سابقة قديمة متفاوتة هطلت فيها الأمطار بغزارة على المنطقة من توزعت هذه المياه بطريقة غير متجانسة على المنطقة من حيث الوقت والمكان. لكن درجة الحرارة العالية ونتج النباتات الكبير بالإضافة إلى أن هطول الأمطار بنسب قليلة ومتفرقة، هذه العوامل أدت إلى أن تكون كمية مياه الأمطار التي تغذي المياه الجوفية في النهاية قليلة ومحدودة في الوقت الحاضر. لذا فإن تحديد كمية المياه الجوفية هو المفتاح لقضية إدارة المياه المحدودة في الأقاليم الجافة. إن نتائج المسح الميداني والحسابات الرياضية أوضحت أن نسبة نقل عن 5% من مياه الأمطار في الأقاليم الجافة تساهم في تغذية المياه الجوفية، بينما تصرف نسبة 80% من هذه المياه في أعمال الري الزراعي في هذه الأقاليم.

ذات العلاقة مع بعضها (المياه الجوفية- التربة- النباتات - (الجو).

في حين أن التغذية والتي قد تكون في نطاق مليمترات قليلة في السنة تبدو قليلة ، لكن هذه الكمية عند حسابها على مساحة واسعة فإن كمية التغذية عندها تكون كبيرة، وهذه من العوامل التي تساعد على عمل استراتيجيات إدارية كبيرة في هذا الشأن. لذا فإن تقدير كمية التغذية بشكل دقيق يكون حاسماً في التخطيط لإدارة مصادر المياه في شبه الجزيرة العربية والمناطق الجافة الأخرى. وكما أن الري يصنف على أنه أكبر مستهلك للمياه فإن الحاجة تكون ملحة في ضبط خطط إدارة ندرة المياه.

إن إبداع ايواس (IWAS) يتركز في إدارة المياه ووضع الخطط طويلة المدى باستخدام أداة أي-بي-ام (APPM) (معيار تقدير التأثير، ووضع خطط الإدارة للمدى البعيد) واقتراح الحلول المثلى لتخصيص موارد المياه وتوزيعها، والمياه الجوفية المختزنة ومقدار انخفاض كمياتها، متضمنة أسلوب إدارة المياه المألحة لتكون بمثابة حلول بديلة للمياه الجوفية، مع وضع استراتيجيات مفيدة لطرق الري. سوف يتم تطوير أداة إدارة المياه (أي-بي-بي-ام) (APPM) المشار إليها أعلاه أولاً في عمان، حيث يتوقع ان تعطي خيارات عملية ملائمة للمواقع المقترحة وكفاءة إعادة حقن خزانات المياه الجوفية، ونظم الحماية من الفيضانات.

يتكون نظام أي بي بي ام (APPM) أساساً من ثلاثة عناصر هيدرولوجية رئيسية:

- 1- نموذج رياضي لمصادر المياه وإعادة حقن المياه الجوفية وإدارتها وبالمثل نمذجة نظم فيضانات المياه.
- 2- نموذج التحكم في طرق الري وجدولتها ووضع الخطط المناسبة لها.
- 3- نظم أعطال خطوط النقل وصيانتها والتي هي بمثابة العمود الفقري لتخصيص وتوزيع المياه.

الشركاء:

سوف يتولى مركز هيلم هولتز لأبحاث البيئة إجراء التحاليل المعملية والمسح الحقلية بالإضافة إلى بناء النموذج الرياضي (من خلال إدارة النظائر المشعة، الهيدرولوجيا والأنظمة الحاسوبية للمياه).

هذا بالإضافة إلى جامعة مدينة دارم الألمانية (ممثلة في فريق معهد العلوم الجيولوجية التطبيقية والهيدرولوجية) وجامعة درسدن للتكنولوجيا (قسم الفيزياء والفيزياء

والتيابن الزماني والمكاني على مستوى الجزيرة. بناءً على الظروف المناخية والهيدرولوجية فإن معدل التغذية الجوفية بمياه الأمطار محصور فقط في الديسيميترات العليا من سطح الأرض، والتي لا تلبث أن تتبخر من النطاق غير المشبع بالمياه من طبقات الأرض.

اختلاف معدل هطول الأمطار، درجة الحرارة، سمك نطاق الجذور، خصائص التربة، الصدوع والشقوق الأرضية بالإضافة إلى العوامل الهيدرولوجية كل هذه العوامل تؤثر على معدل سريان المياه، وبالتالي تؤثر على معدل تغذية المياه الجوفية. بناءً على الدراسات الحديثة فإن البنات الجيولوجية وانخفاض معدل هطول الأمطار أدى إلى انخفاض معدل التغذية الجوفية إلى اقل من 1ملم/سنة. لكن معدل هطول الأمطار يكون بنسبة أكبر في الأجزاء الجنوبية والغربية من شبه الجزيرة العربية حيث إن معدل هطول الأمطار في هذه الأجزاء مشابهاً له في عمان تقريباً والذي يبلغ في عمان (80- 400 ملم) وفي المملكة العربية السعودية (33 - 550ملم). يتم التحكم بسريان المياه الأودية بواسطة السدود، حيث يغذي جزء منها المياه الجوفية في بعض المواقع .

أهداف ومحتويات المشروع الإقليمي

إن تقدير معدل تغذية المياه الجوفية يعتبر تحدياً في الدراسات الهيدرولوجية خاصة إذا تعلق الأمر بمناطق جافة وشبه جافة حيث تصبح مصادر المياه الجوفية محدودة. تهدف ايواس (IWAS) إلى تطوير منهجيات مناسبة لتحديد عوامل تغذية المياه الجوفية في مثل هذه البيئات، لتكون بمثابة أداة للقياس الكمي للموارد المائية الجوفية في المناطق الجافة.

من أهداف المشروع المهمة تقييم تأثير التدفق المتغير في تغذية المياه الجوفية، وبالمثل تقييم تغذية المياه الجوفية المحلية في المواقع المختلفة والتغذية الإقليمية الواسعة في المناطق الجافة، فمثلاً شبه جزيرة العرب تعتمد التغذية للمياه الجوفية بها وكميتها على عدة عوامل مثل البيئات الجيولوجية القديمة، البنات التكتونية وتغير سطح الأرض (جيومورفولوجية سطح الأرض). إن مسارات تدفق المياه تحت السطحية ونسبة التغذية يمكن التحقق منها بتحليل نوعية خاصة من النظائر المشعة والعناصر الأرضية النادرة.

تقوم ايواس (IWAS) بتحديد تأثير الغطاء النباتي على تغذية المياه الجوفية، وبالتالي ربط بناء النماذج الرياضية

التجريبية). هذا وسوف تقوم شركة الجي تي زد (GTZ) الألمانية في الرياض وجامعة ميونخ التقنية بدعم أعمال المسح والدراسات الحقلية. وسوف تتولى جامعة مدينة دارم الألمانية (فريق معهد الجيولوجيا التطبيقية والهيدرولوجية) ألتحليل الرياضية للبيانات والمعلومات الحقلية، بالتعاون مع مختبرات لورينس باركلي الوطنية في الولايات المتحدة الأمريكية.

* جامعة مدينة دارم الألمانية (معهد العلوم الجيولوجية التطبيقية والهيدرولوجية).

* شركة الجي تي زد (GTZ) الألمانية مكتب مدينة الرياض في المملكة العربية السعودية.

* مختبرات لورينس باركلي الوطنية، باركلي في الولايات المتحدة الأمريكية.

* جامعة ميونخ التقنية (قسم الفيزياء والفيزياء التجريبية).

* مركز هيلم هولتز لأبحاث البيئة.

* وزارة المياه والكهرباء في المملكة العربية السعودية.

* وزارة الزراعة العمانية.

* وزارة البلديات الإقليمية ومصادر المياه العمانية.

* وزارة الشؤون البيئية والمناخية العمانية.

* جامعة السلطان قابوس في مسقط.

