Public Disclosure Authorized

Public Disclosure Authorized

44292

الإدارة المستدامة للمياه الجوفية
المفاهيم والأدوات

سلسلة المذكرات الموجزة | المذكرة صفر

خلفية عامة عن السلسلة

2006-2002

المحررون:
Stephen Foster, Héctor Garduño, Albert Tuinhof & Catherine Tovey
"الترجمة إلي العربية: د/ كمال عودة غديف - جامعة قناة السويس - مصر"

ما هو الهدف من سلسلة المذكرات الموجزة هذه وهيكلها ؟

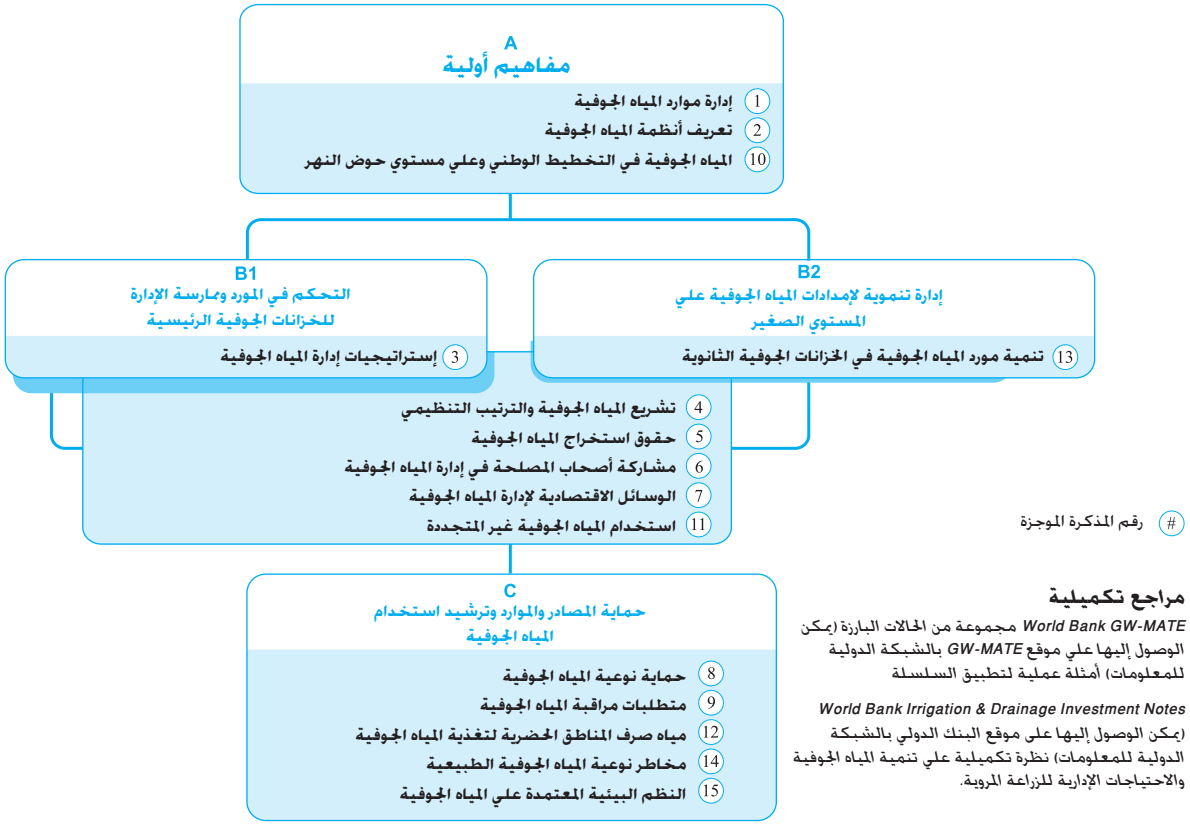
- المياه الجوفية حيوية للعديد من الأمم. فعلي مستوي العالم هناك نحو 2000 مليون إنسان وعدد لا يحصي من المزارعين بالإضافة إلي العديد من المنشآت الصناعية يعتمدون عليها في تزويدهم بالمياه. إن التقدم الهائل الذي حدث خلال عشرات السنين القليلة الماضية قد أدي إلي منافع اقتصادية واجتماعية كبيرة مما وفر إمدادات مياه عالية الجودة (أساساً) يعتمد عليها في أوقات الجفاف وبتكلفة قليلة لسكان المناطق الحضرية والريفية. وأيضاً لري المحاصيل (التي من المحتمل أن يكون لها قيمة عالية). استخدام المياه الجوفية إلي حد أبعد من ذلك سوف يكون حيويا لتحقيق الأهداف الإنمائية لألفية الأمم المتحدة. لكن الاستثمار في إدارة قاعدة المورد وحمايته قد أهمل إهمالاً شديداً. بينما مخزون المياه الجوفية كبير جداً (أكثر من 99% من احتياطيات الماء العذب) إلا أن تعويضه محدود ومقصور أساساً علي الخزانات الجوفية الضحلة بالإضافة إلي أن نوعيتها يمكن كذلك أن تتدهور بشدة نتيجة للتلوث.

- استدامة المياه الجوفية مرتبطة ارتباطاً وثيقاً بالعديد من السياسات علي المستوي المحلي والإقليمي المتعلقة بالمياه واستخدام الأرض. فهي تمثل واحداً من أهم التحديات لإدارة الموارد الطبيعية. مطلوب بشدة اتخاذ خطوات عملية. لا يوجد برنامج عمل بسيط وجاهز للتحرك. وذلك بسبب التباين المتأصل في أنظمة المياه الجوفية والظروف الاقتصادية والاجتماعية المرتبطة بها. ولكن يبقي دائماً أنه من الأجدي عمل تحسينات إضافية. علي العديد من الدول النامية أن تقدر قيمة اعتمادهم الاقتصادي والاجتماعي علي المياه الجوفية وذلك بأن تستثمر في مجال تقوية الاحتياطات المؤسسية وبناء القدرات المؤسسية لتحسين إدارتها قبل فوات الأوان.

- سلسلة المذكرات الموجزة (GW. MATE) تم إنتاجها من خلال المجموعة الاستشارية لإدارة المياه الجوفية بالبنك الدولي والتي تعمل كذلك في البرنامج المصاحب للشراكة العالمية للمياه (GWPAP). هذه السلسلة موجهة لإعطاء مقدمة مختصرة عن النظرية والتطبيق في مجال إدارة مورد المياه الجوفية وحمايته (بصفته موضوعا مهملاً) بطريقة مقنعة وسهلة. لذا فإن كل مذكرة تهدف إلى الإجابة عن الأسئلة الأكثر تكراراً عن الموضوع التي تعنى به. وبخاصة في سياق الدول النامية. هذا وقد تم كتابتها بأسلوب يمكن استيعابه من قبل جميع المهنيين في تخصصاتهم المختلفة العاملين في قطاع المياه. والمجموعة المستهدفة أساساً تشمل:-
  - أعضاء بنوك التنمية العاملين في استثمارات مرتبطة بالمياه الجوفية
  - المديرين والتنفيذيين العاملين في مجال مورد المياه والبيئة ولهم خبرة محدودة بالمياه الجوفية
  - المتخصصين في المياه الجوفية الذين لهم تجارب محدودة في مجال إدارة موارد المياه.

- تأخذ هذه السلسلة في اعتبارها مستويات مختلفة. علي نحو واسع. من قدرات الخزانات الجوفية وتنمية المياه الجوفية (من خزانات جوفية رئيسية ذات احتياطيات مخزونة هائلة. قادرة علي أن تعطي إمدادات مائية كبيرة. وحتي خزانات جوفية ثانوية قادرة فقط علي أن تعطي إمدادات مائية قليلة). كما أنها أيضاً تفرق بين القطاعات الأكثر استهلاكاً للمياه الجوفية (أساساً للري الزراعي) وتلك الاستخدامات الأساسية غير المستهلكة للمياه (مثل الإمدادات المائية للمناطق الحضرية ومعظم الصناعات). لإنجاز ذلك فإن السلسلة قد تم تقسيمها إلي أربعة مواضيع منفصلة (شكل رقم 1). هذه الخلفية العامة كذلك تقدم مناقشة مبدئية لأساليب التحكم في مورد المياه الجوفية وممارسة الإدارة. كما أنها تشير أيضاً إلي الدور الأفضل للحكومة في عملية إدارة المياه الجوفية.

شكل رقم1: إطار شامل وهيكل سلسلة المذكرات الموجزة – الإدارة المستدامة للمياه الجوفية



مراجع تكميلية

World Bank GW-MATE مجموعة من الحالات البارزة (يمكن الوصول إليها علي موقع *GW-MATE* بالشبكة الدولية للمعلومات) أمثلة عملية لتطبيق السلسلة

World Bank Irrigation & Drainage Investment Notes (يمكن الوصول إليها على موقع البنك الدولي بالشبكة الدولية للمعلومات) نظرة تكميلية علي تنمية المياه الجوفية والاحتياجات الإدارية للزراعة المروية.

لماذا الحاجة إلي أساليب جديدة للتحكم في موارد المياه الجوفية وممارسة الإدارة؟

- الاستخدام المستدام للمياه الجوفية يتطلب اتخاذ خطوات عملية علي مستويين إداريين مختلفين:
  - تدخلات سياسية علي مستوي اقتصادي كبير- لأن الطلب علي المياه الجوفية يتأثر بشدة بالدعم الوطني في مجالات معينة (حفر آبار المياه، الطاقة الكهربائية، وقود الديزل، المحاصيل الغذائية) والتي تؤثر بدورها في حجم الأراضي الزراعية المعتمدة علي المياه الجوفية حالياً ومعدل التحول إلي حياة معيشية أقل اعتماداً علي المياه.
  - إجراءات إدارية علي المستوي المحلي - لخلق ترتيبات مؤسسية فعالة (هيئة حكومية ذات سلطات واسعة، نظام تشريعي ملائم، توعية المستخدمين ومشاركتهم ، تسعير استخراج المياه الجوفية، وضع قيود علي استخدام الأرض) لتنظيم وحماية ومراقبة موارد المياه الجوفية.

سلسلة المذكرات الموجزة تعالج على حد سواء هذه المستويات، ولكن تضع تركيزا أكبر على المستوى الأخير إيماناً منها (خصوصاً في أي من المناطق الشحيحة المياه وذات الكثافة السكانية العالية)، إن آجلاً أو عاجلاً، سوف تأخذ التنظيمات الإدارية المحلية الفعالة مكانها الصحيح.

- الأسلوب الواجب اتخاذه، في أية لحظة من الزمن، لإدارة المياه الجوفية سوف يعتمد إلى حد كبير علي المعلومات المتاحة عن العوامل التالية والتفاعل بينها:
  - حجم ودرجة تعقيد مورد المياه الجوفية
  - درجة جفاف المناخ ومعدل تغذية الخزان الجوفي وتجدد المورد
  - مقدار السحب من الماء الجوفي بالإضافة إلى عدد مستخدمي المياه الجوفية ونوعيتهم
  - دورها في النظام البيئي والخدمات البيئية المعتمدة علي المياه الجوفية
  - قابلية وحساسية (التعرض للتلوث) نظام الخزان الجوفي للتدهور
  - الاهتمام بنوعية المياه الجوفية الطبيعية (مخاطر العناصر الشحيحة ووجود ماء مالح)

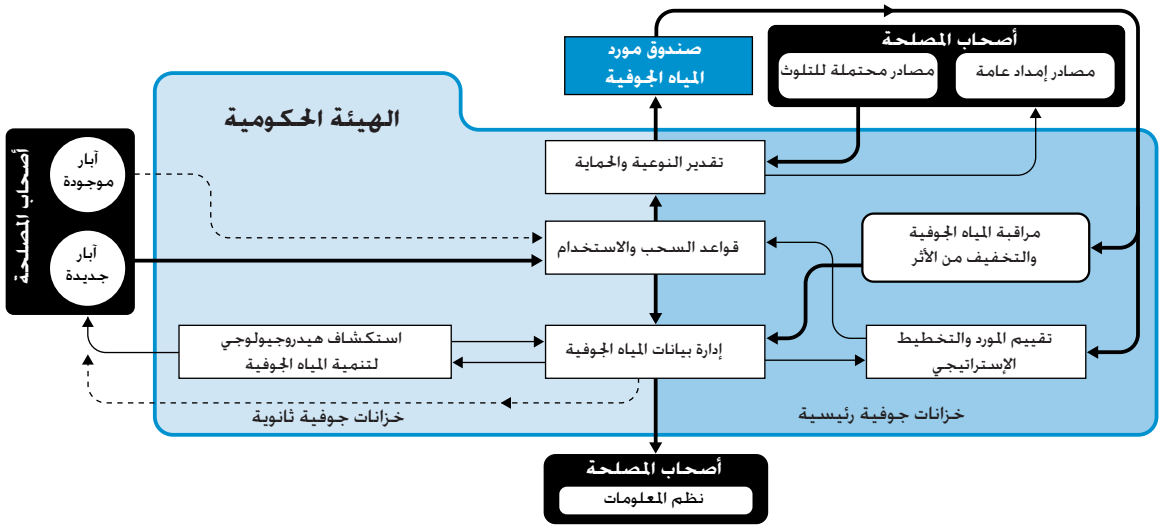
- هناك بعض الأسئلة والمواضيع الهامة التي عادة ما تنشأ عند التطرق لإدارة وحماية المياه الجوفية وهي:
  - *ما إذا كانت التدخلات الإدارية دائماً ضرورية* - بالرغم من أن بعض الخزانات الجوفية، ذات المخزون القليل، يمكنها تنظيم نفسها (في فترات الجفاف الممتدة فإن إنتاجية الآبار تهبط بدون أن تحدث أية آثار جانبية مدمرة أو تدخل شامل من طرف ثالث)، فإن التحكم في السحب عادة ما يكون مطلوبا لحماية إمدادات مياه الشرب والاحتياجات البيئية - هذا يمكن إنجازه مباشرة ، في الغالب، من خلال القواعد المنظمة للمسافة بين الآبار أو حظر الحفر.
  - *هل يمكن اتخاذ إجراءات إدارية بدون تعريف كاف للخزان الجوفي* - هنا نؤيد بشدة اتباع أسلوب المسارين المتوازيين، بحيث يتم عمل تحسينات إضافية في الاحتياطات الإدارية مع الاستمرار في التقدم نحو فحص ومراقبة نظام الخزان الجوفي.
  - *هل العجز في المورد يمكن مواجهته من خلال اتخاذ إجراءات أحادية الجانب من قبل الطرف الممد للمياه* - في الواقع إن التركيز علي إدارة الطلب كذلك سوف يكون دائماً جوهرياً على المدى الطويل، إذ إن تحسين تغذية الخزان الجوفي من المرجح أن يكون، من ناحية أخري، للتنبيه إلى الزيادة في السحب من المياه الجوفية.
  - *هل يمكن ممارسة الاستخدام المقترن بالمياه الجوفية والمياه السطحية* - حيثما يكون تنفيذه مجدياً فإن ذلك الاستخدام المترابط سوف يكون مربحاً، ولكن للري الزراعي فإن ذلك في الغالب سوف يظل عارضاً وعملية غير معظمة بسبب العقبات التي سوف تواجهها من قبل ملاك الأرض الموجودين وحقوق استخدام المياه السطحية.

ما هو الدور الأساسي للحكومة في عملية الإدارة؟

- يجب أن تقوم الحكومة بالدور المركزي لحماية مورد طبيعي مثل المياه الجوفية، معطية الضرورة المطلقة لحشد مشاركة المستفيدين، هذا الدور من المفترض طبيعياً أن يقوم به مكتب محلي تابع للوزارة الوطنية المختصة، مثل قسم مناسب من الحكومة الإقليمية أو هيئة حوض النهر له سلطات تنفيذية.

- الوظائف الأساسية التي يجب إنجازها قد تم تلخيصها في الشكل رقم 2 - يجب أن يتم تركيز معظم الجهد علي موارد المياه الجوفية الكبيرة من أنظمة الخزانات الجوفية الرئيسية، مع تطبيق مستوى أبسط لإدارة السحب وحماية نوعية المياه على الخزانات الجوفية الثانوية (حيث إنه من الملائم حفظ بعض القدرات لاستكشاف المناطق غير الواضحة جيداً بها، وذلك لأهميتها الاجتماعية والاقتصادية لتوفير إمدادات المياه الأساسية). في مرحلة مبكرة كذلك، سوف يكون من المهم لهيئة مورد المياه الجوفية أن تحلل العوائق المحتملة لعملية الإدارة (حدود غير ملائمة لإدارة المياه الجوفية، ضعف في تطبيق النظم، نقص في الاتفاق الجماعي في الرأي، ضعف مستوي التنسيق بين المؤسسات) وأن تعرف وسائل لمواجهتها. في كثير من الأحوال سوف يتطلب ذلك إحداث تغييرات هامة في الأداء الوظيفي للمؤسسات الوطنية والإقليمية المسئولة عن موارد المياه الجوفية.

شكل رقم 2: هيكل نموذجي و وظائف الهيئة الحكومية التي تعمل كحارس للمياه الجوفية



- يوجد جدل شديد حول إدخال سياسة فعالة لتسعير العديد من القطاعات المستخدمة للمياه الجوفية، مع تخصيص جزء من العائد لإعادة استثماره مباشرة في مراقبة الخزان الجوفي وإدارة المورد. هذا المفهوم يسمى "صندوق مورد المياه الجوفية" في الشكل رقم 2 . كما يمكن تعيين "لجنة الشركاء" لتوافق على تحديد الأولويات طبقاً لمصلحتها.

- في نطاق مهمتها "التخطيط الإستراتيجي" (شكل رقم 2) هناك بعض المواضيع الأساسية التي يجب أن تعالج من قبل الحكومة بعد التشاور الكامل مع الشركاء (أصحاب المصلحة) وتشمل:
  - تعريف أولوية الخدمات المطلوبة من نظام خزان جوفي معين (إمدادات مياه شرب قليلة التكلفة، تحسين الري الزراعي، إعالة النظام البيئي والمعالم البيئية الأخري، وهلم جرا)
  - إنجاز توزيع فعال للمياه الجوفية بين القطاعات المستخدمة لها
  - تعريف مستويات مقبولة لحماية الخزان الجوفي وإمدادات المياه الجوفية
  - توفيق الأهداف المرجوة من الإنتاج الزراعي مع كميات المياه الجوفية المتاحة وحماية نوعيتها.

- لأن المياه الجوفية تعد من "الموارد غير المركزية" وغالباً ما تتم تنميتها بمبادرة خاصة لذا فإن إدارتها وحمايتها لن تكون فعالة بدون مشاركة اجتماعية نشطة مسبقاً. ولكن علي الحكومة أن تقوم بالتحرك الأول من خلال اتخاذ الخطوات التالية:
  - تصنيف مستخدمي المياه الجوفية، وبهذه الطريقة يمكن أن تتفهم الأهمية الاقتصادية والاجتماعية للمياه الجوفية ومن ثم تقدير المخاطر التي يمكن أن تحدث "إذا لم يتم التحرك" بالنسبة لتنظيم المورد وضبط التلوث.
  - ترتيب أولويات نقاط التدخل المحتملة لعملية الإدارة علي أساس التكلفة المحتملة والمخرجات المرجوة، آخذين في اعتبارهم الحاجة للتوفيق بين الأفعال التي تبدأ من أسفل إلى أعلي وتلك التي تبدأ من أعلى إلى أسفل
  - اختيار "مناطق تجريبية" لمحاولة تطبيق برنامج مشاركة لإدارة مورد المياه الجوفية وحماية نوعيته - حدود المناطق التجريبية تلك (وبالتالي مناطق إدارة الخزان الجوفي) يجب أن تعرف عادة بناء على نظم سريان المياه الجوفية مع احتياجات إدارية محددة.

*في هذا الملخص تتطابق ممارسات إدارة وحماية المياه الجوفية إلى حد بعيد مع إستراتيجية قطاع موارد المياه بالبنك الدولي (2003) حيث إنها تمثل "**أسلوبا عمليا علي أساس علمي يحترم مفاهيم الكفاءة، المساواة والاستدامة إلا أنها تدرك أن الإدارة يمكن أن تكون إلي حد كبير عملية سياسية وأن الإصلاح يتطلب تحديد الأولويات وترتيبها ومن ثم القيام بتدخلات عملية ومثابرة**".*

ترتيبات النشر

هذه السلسلة من المذكرات الموجزة (GW•MATE) تصدر عن البنك الدولي بمقره في واشنطن العاصمة - الولايات المتحدة الأمريكية. وهي متاحة أيضاً في شكل إلكتروني على موقع البنك الدولي الخاص بالموارد المائية على شبكة الإنترنت (www.worldbank.org/gwmate) والموقع الإلكتروني للشراكة العالمية للمياه (www.gwpforum.org).

وتعبر النتائج والتفسيرات والاستنتاجات الواردة في هذه المذكرة عن وجهة نظر المؤلفين الخالصة ويجب ألا تنسب على أي وجه إلى البنك الدولي أو أي من المنظمات التابعة له أو إلى أعضاء مجلس مديريه التنفيذيين أو البلدان التي يمثلونها.

تمويل الدعم والمساندة

يتم تمويل عمل الفريق الاستشاري لإدارة المياه الجوفية، وهو أحد مكونات برنامج الشراكة بين البنك الدولي وهولندا (BNWPP)، من موارد الصناديق الاستئمانية التي تتيحهما الحكومتان الهولندية والبريطانية.