2023/2024

سمينار شباب الباحثين

موجز السياسات Policy Brief

"مستقبل المياه في مصر: سياسات الأمن المائي ما بعد سد النهضة"

إعداد

أ. بسنت مجدي عبد العظيم

مدرس مساعد بمركز الأساليب التخطيطية

المنسق

د. مي عوض

مدرس إدارة الأعمال

المنسق المشارك

د. إسلام خليل

مدرس الاقتصاد

نوفمبر 2023

كيف يمكن ضمان تأمين احتياجات مصر من المياه بشكل مستدام وفعال بعد بناء سد النهضة وتغيير الديناميات المائية في حوض النيل؟

مقدمة

في ظل تسارع وتيرة التغيرات البيئية والتحديات التي تواجه الدولة المصرية، أصبحت قضية الأمن المائي لاحتياجاتها المتزايدة واستدامة مواردها المائية محورًا حيويًا لسياسات التنمية الوطنية. وبالأخص مع تداعيات بناء سد النهضة الإثيوبي الذي أطلقها القرار الأحادي لإثيوبيا في عام 2011، والذي أثار اعتراضات مصرية تأتي استنادًا إلى تأثيراته المحتملة على نصيب مصر من مياه النيل.

إذ تعتمد مصر بشكل كبير على مياه نهر النيل كمصدر رئيسي للمياه في كافة المجالات، حيث تشكل مياه نهر النيل حوالي 97٪ من مجموع المياه المستخدمة في مصر، ويتم استخدام هذه المياه في الري الزراعي، والمياه الصالحة للشرب، والصناعة، والاستخدامات الأخرى، وتقدر إجمالي حصة مصر بـ 55,5 مليار متر مكعب سنويا. كما تعتمد مصر في إنتاج طاقتها على حوالي 7.3% من إجمالي الطاقة المولدة في البلاد على الطاقة الكهرومائية حاليا. تعزز الأمور البيئية والاقتصادية، إلى جانب تغيرات المناخ المتسارعة، من تعقيد المشهد المائي وتجعل من تطوير سياسات الأمن المائي الشاملة والاستراتيجيات الفعالة أمرًا ضروريًا للتأكيد على استدامة الموارد المائية في مصر وضمان تلبية احتياجات مستقبل الأجيال.

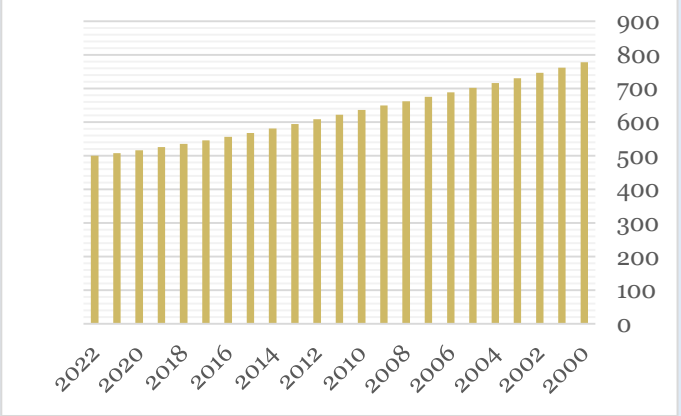
في هذا السياق، تأخذ ورقة السياسات هذه على عاتقها تحليل وتقييم التحديات المتزايدة التي تواجه مصر في مجال الأمن المائي ما بعد بناء سد النهضة. سنسعى في هذه الورقة إلى رسم إستراتيجيات وسياسات فعالة تضمن استمرارية توفير المياه اللازمة لمختلف القطاعات في البلاد، مع مراعاة التوازن بين الاحتياجات المائية والتحديات البيئية والاقتصادية المحيطة.

خيارات السياسات لمواجهة الفقر المائي في مصر:

1. **تحسين كفاءة الري وإدارة الزراعة، ويتم ذلك من خلال تعزيز تكنولوجيا الري الفعالة وتشجيع المزارعين على استخدام تقنيات زراعية مستدامة.**
2. **تحسين إعادة استخدام ومعالجة المياه من خلال تعزيز مشاريع إعادة استخدام المياه في القطاعات الصناعية والزراعية.**
3. **الإدارة الذكية للصادرات والواردات الزراعية من خلال تصدير المحاصيل ذات القيمة المرتفعة والكفاءة المائية المرتفعة (الفواكه والخضروات) واستيراد المحاصيل منخفضة القيمة ومنخفضة الكفاءة المائية (الحبوب).**
4. **تضمين القيمة الاقتصادية للمياه عند تقييم الجدوى الاقتصادية للمحاصيل بدرجاتها المختلفة: محاصيل ذات عائد مائي منخفض، ومحاصيل ذات عائد مائي متوسط، ومحاصيل ذات عائد مائي مرتفع.**
5. **تعزيز التعاون الإقليمي من خلال التعاون المائي مع الدول المجاورة والشراكة في مشاريع مشتركة لتحسين إدارة الموارد المائية، مع الأخذ في الاعتبار حالة مشروع جونجلي والتي يتعين التركيز عليها بشكل خاص كحالة استثنائية تستحق الدراسة.**
6. **إنشاء منصة وطنية لإدارة الأمن المائي تضم وتنظم الجهود والأنشطة المتعلقة بالمياه من قبل الوزارات المختلفة المعنية.**

تحديات الفقر المائي في مصر

تمتد تاريخ الاتفاقيات الدولية التي تحكم حقوق مصر في استخدام مياه حوض النيل لمدة تقارب المائة عام. بدأت هذه الاتفاقيات باتفاقية السد الإنجليزية-المصرية في عام 1929، ومن ثم جاءت اتفاقية السد المصرية-السودانية في عام 1959 بعد استقلال السودان، حيث تم زيادة حصة مصر إلى 55.5 مليار متر مكعب سنويًا وحصة السودان إلى 18.5 مليار متر مكعب، وترفض إثيوبيا هذه الاتفاقيات، مُبررةً ذلك بأنها اتفاقيات غير ملزمة لها، نظرًا لتوقيت إبرامها في فترة الاستعمار أو لعدم شمولها كطرف في بعضها.



وتعتبر مناقشة قضية الفقر المائي والتحديات المتعلقة بالاستدامة المائية في مصر قديمة ومستمرة. بدأت مصر

تواجه هذه المشكلة قبل بناء سد النهضة في إثيوبيا، حيث كان نصيب الفرد من المياه في مصر 740 متر مكعب سنويًا في عام 2007، وهو أقل بكثير من حد الفقر المائي العالمي البالغ 1000 متر مكعب للفرد سنويًا ومن المتوقع أن يتسارع تدهور الوضع المائي في مصر، حيث يتوقع أن يصل نصيب الفرد من المياه إلى متوسط 496 متر مكعب سنويًا بحلول عام 2025، و303 متر مكعب سنوياً عام 2050 وفقًا لتوقعات تقرير التنمية البشرية الصادر من وزارة التخطيط وبرنامج الأمم المتحدة الإنمائي.

الشكل (1): نصيب الفرد من مياه نهر النيل في مصر.

إذا فحقيقة أن مصر قد دخلت مرحلة الفقر المائي هو أمر ليس نتيجة مباشرة على قضية سد النهضة الإثيوبي وتداعياته على نصيب مصر من مياه نهر النيل.

التكيف التاريخي لإدارة الموارد المائية في مصر

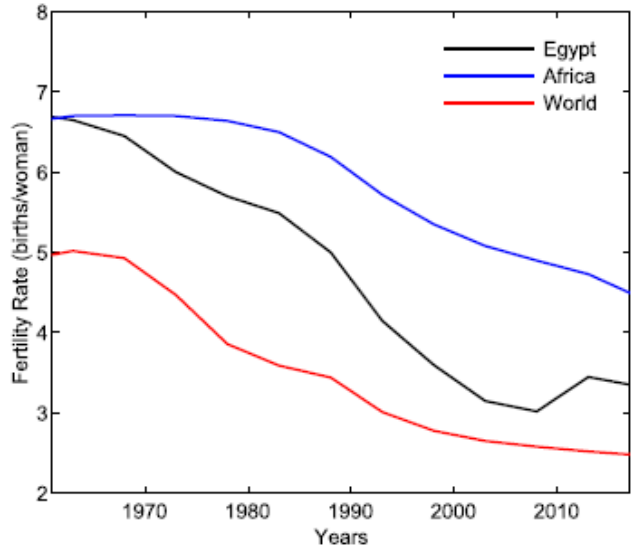
تاريخيًا، استخدمت مصر أربع طرق رئيسية لإدارة العرض والطلب على المياه، ويمكن عرضها كالتالي:

1) بناء السد العالي في أسوان:

كان نهر النيل لا يخضع للسيطرة إلى حد كبير لمعظم تاريخه، وكانت الزراعة، والحياة المصرية بشكل عام، تتوجه بفعل الفيضانات الموسمية ودورات الجفاف للنهر، والمياه كانت تتدفق بحرية إلى البحر الأبيض المتوسط. بدأ هذا في التغير بجدية عندما قامت مصر ببناء سد أسوان العالي من عام 1960 إلى عام 1970. أدى ملء السد الأولي إلى تقليل تدفق النهر، وأدى الخزان الناتج بسعة تصميمية إجمالية تبلغ 160 كيلومترًا مكعبًا إلى تقليل التباين السنوي للتدفق، مما قدم إمدادًا ثابتًا ومضبوطاً من المياه إلى الحقول، التي يمكنها الآن التحكم في تطبيق الري على الحقول مع تقليل الخسائر إلى البحر الأبيض المتوسط.

2) توسيع المساحات الزراعية:

بدأت مصر تشهد طفرة زراعية في الثمانينيات، وقد تحقق ذلك جزئيًا من خلال التوسع في المساحة الزراعية، وخاصة على أطراف الدلتا، وجزئيًا من خلال زيادة إنتاج كل المحاصيل الرئيسية تقريبًا. في حين أثر ذلك على زيادة الطلب على المياه، إلا أنه جرى في الوقت نفسه دفع متزامن لزيادة إعادة استخدام المياه - من الصرف الزراعي المباشر وضخ المياه الجوفية ومياه الصرف الصحي.



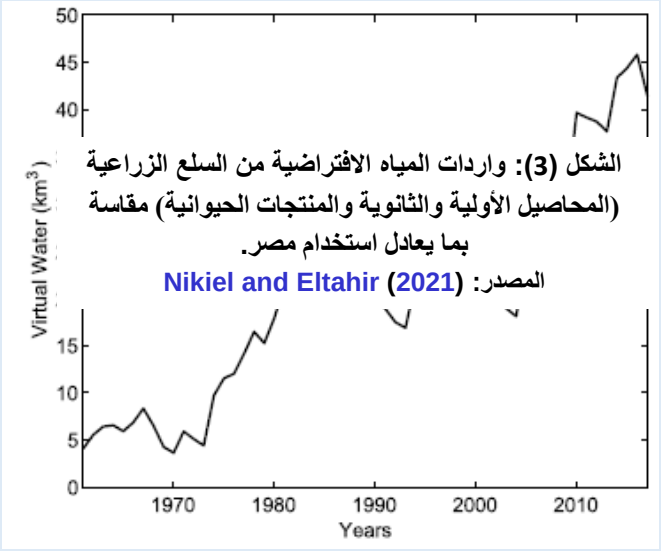
الشكل (2): معدلات الخصوبة في مصر مقارنة بأفريقيا والعالم.

3) تقليل معدل نمو السكان:

في نفس الوقت، بدأت مصر حملة نحو تقليل معدل نمو السكان، وخفضت معدل الخصوبة الإجمالي بما يقرب من النصف خلال ثلاثين عامًا، ووصلت إلى معدل يبلغ 3 مواليد لكل امرأة في أواخر العقد الثاني من القرن الواحد والعشرين. كان هذا الانخفاض أشد بكثير من انخفاض معدل الخصوبة في إفريقيا ككل، ويتساوى مع انخفاض معدلات الخصوبة على مستوى العالم، كما هو موضح في الشكل (2).

4) زيادة واردات المياه الافتراضية:

وحتى مع تدابير التكيف هذه، استمر الطلب على المياه في مصر في الارتفاع في وقت كانت فيه في حالة استغلال كامل لموارد المياه الطبيعية المتاحة. وبالتالي، كانت السبعينيات أيضًا بداية الزيادات في واردات المياه الافتراضية من خلال استيراد المنتجات الزراعية، كما يتضح في الشكل (3). وقد ظهر مفهوم المياه الافتراضية لأول مرة في التسعينيات بواسطة توني ألن



الشكل (3): واردات المياه الافتراضية من السلع الزراعية (المحاصيل الأولية والثانوية والمنتجات الحيوانية) مقاسة بما يعادل استخدام مصر.

المصدر: Nikiel and Eltahir (2021)

وعرف على أنه "المياه المستخدمة في أماكن أخرى لإنتاج الأغذية التي يتم تصديرها إلى مناطق الشح المائي".

التحديات المستقبلية

بدأت مصر في الاستفادة الكاملة من موارد المياه المحلية المتاحة في أواخر السبعينيات ولم تتمكن من تلبية إجمالي الطلب على المياه إلا من خلال زيادة واردات المياه الافتراضية وزيادة إعادة استخدام المياه ومعالجتها. أدت الزيادات في كفاءة استخدام الري، وإعادة استخدام المياه، إلى تحسين إنتاجية المياه للمحاصيل الرئيسية وسمحت لمصر بالبقاء في وضع مستقر واستخدام ثابت نسبيًا لمياه النيل في العقدين الماضيين.

وقد بلغ استهلاك مصر المباشر من مياه النيل خلال الفترة من عام 1988 إلى عام 2017 حوالي 61.5 مليار متر مكعب، على الرغم من الحصة المخصصة البالغة 55.5 مليار متر مكعب وفقًا لاتفاقية النيل لعام 1959 بين مصر والسودان، فإن مصر

تستخدم 8-10 مليار متر مكعب إضافية، مصدرها جزئيًا من حصة السودان غير المستهلكة وجزئيًا من زيادة تدفق النيل. بالإضافة إلى ذلك، تمت معالجة الطلب المتزايد على المياه في مصر من خلال واردات المياه الافتراضية، والتي وصلت إلى 40 مليار متر مكعب في عام 2010.

وبناءاً عليه يمكن تلخيص أهم التحديات المستقبلية التي تواجه مصر في مجال إدارة المياه في النقاط التالية:

1) زيادة الطلب على المياه

توقعت بعض الدراسات ومنها (Nikiel and Eltahir (2021 زيادة معدل واردات المياه الافتراضية مع مرور الوقت بسبب الطبيعة التراكمية لنمو السكان والاقتصاد، حيث يستمتع المزيد من الأشخاص بمعدلات استهلاك أعلى للفرد.

1) تغير المناخ

على الرغم من انه متوقع ان يسبب التغير المناخي زيادات طفيفة في تدفق النهر إلا أن هذه الزيادات سوف تكون متباينة من سنة إلى أخرى، الأمر الذي يزيد من الحاجة إلى تخزين إضافي. كذلك فإن ارتفاع مستوى سطح البحر وتسرب مياه البحر المالحة يشكلان بالفعل تهديدًا لموارد المياه العذبة في دلتا النيل وستؤثر بشكل أكبر على صلاحية المياه للأغراض الزراعية. بالإضافة إلى أن ارتفاع درجات الحرارة سوف يؤثر على كل من الإنتاجية الزراعية وملاءمة المحاصيل، كما ستزيد معدلات تبخر سطح المياه والمزارع.

2) سد النهضة الأثيوبي

بالرغم من أن تأثيرات تشغيل وملء سد النهضة لا تزال غير محددة بدقة، فإن التوجه الأحادي الذي تتبعه إثيوبيا في عمليات التشغيل، وعدم تقديم ضمانات كافية لدول المصب، يثير قلقًا ومخاوف حول تأثيرات هذه العمليات. ويتسبب عدم تحقيق تقدم في المفاوضات، ووصول الأمور إلى طريق مسدود، في تصاعد الأمور إلى مستوى مجلس الأمن والاتحاد الإفريقي، مما يزيد من التعقيدات المحيطة بالقضية. وهناك بعض الآراء للخبراء التي تتوقع تقلص حصة مصر من مياه النيل بمقدار متوسطه من 10 إلى 15 مليار متر مكعب، الأمر الذي يُتوقع معه فقدان مصر ما يقرب من 18% من حجم الأراضي الزراعية بما يعادل مليون و800 ألف فدان زراعي من أصل 10 مليون فدان.

الخطة الاستراتيجية لإدارة الموارد المائية

في السنوات الأخيرة، بدأت الحكومة المصرية بالتحرك بشكل جاد وفعال لمواجهة التحديات المتعلقة بالأمن المائي. تم وضع عدة خطط وسياسات بهدف تحقيق التنمية المستدامة والاستثمار الفعّال في الموارد المائية، وقد بدأت هذه الجهود بتنفيذ الخطة الاستراتيجية لإدارة الموارد المائية حتى عام 2037. وقد تم تخصيص تكلفة ابتدائية تقدر بحوالي 50 مليار دولار، قابلة للزيادة حسب الحاجة.

تركزت هذه الخطة على مواجهة تحديات الأمن المائي في مصر من خلال أربعة محاور رئيسية، وهي:

المحور الأول: تحسين نوعية المياه من خلال تنمية وتحسين ترشيد استخدام المياه العذبة، وتحسين جودة المياه لزيادة قدرتها على الاستخدام في مختلف القطاعات.

المحور الثاني: تنمية موارد مائية جديدة من خلال إطلاق مشروعات مائية عملاقة لتعظيم الاستفادة من الموارد المائية المتاحة، وتطوير وتحسين نظم الري لتحقيق تحسين كفاءة استخدام المياه.

المحور الثالث: ترشيد استخدام الموارد المائية من خلال تطوير منظومة قانونية وتشريعية لتنظيم وتحفيز ترشيد استخدام المياه، وتوعية المجتمع بأهمية حفظ واستدامة الموارد المائية.

المحور الرابع: تطوير البنية القانونية والمؤسسية من خلال تطوير القوانين واللوائح المتعلقة بإدارة الموارد المائية، وبناء هياكل مؤسسية فعّالة لتنفيذ السياسات المائية.

هذه الإجراءات تشمل مشروعات مائية عملاقة مثل "مشروع تأهيل الترع "،" مشروع الري الحديث"، " مشروع تحلية مياه البحر"، " مشروعات الحماية من السيول "، " توسيع شبكات مياه الشرب والصرف الصحي " وغيرها من المشاريع الهامة التي تهدف إلى تحسين كفاءة استخدام المياه وتطوير البنية التحتية المائية في مصر، بالإضافة إلى استضافة مصر مؤتمر **COP27**للتركيز على قضايا المياه وتأثيرات التغير المناخي وإطلاق مبادرة لمواجهة التحديات المائية في إفريقيا.

خيارات السياسات لمواجهة الفقر المائي في مصر

يظهر التحليل الحالي أن مصر تتجه نحو الاعتماد على مزيد من واردات المياه الافتراضية، ويتطلب هذا التحول تبني سياسات تعكس الواقع الجديد وتعزز التعاون الإقليمي. يمكن لمصر أن تكون قدوة للدول النامية الأخرى في التعامل مع التحديات المائية، ولكن يجب عليها تحسين إدارتها الداخلية وتحسين فعالية استخدام المياه، وعليه فإن هناك عدد من التوصيات والمقترحات الخاصة بسياسات المياه في مصر والجديرة بأخذها في الاعتبار كالآتي:

1. **تحسين كفاءة الري وإدارة الزراعة** ويمكن أن يتم ذلك باتباع عدد من الخطوات كالتالي:
   - تعزيز تكنولوجيا الري الحديثة عن طريق تشجيع المزارعين على اعتماد تقنيات الري الحديثة مثل الري بالتنقيط والري بالرش، مع توفير حوافز مالية أو إعانات لتشجيع التحول.
   - تقديم دعم مالي من خلال إنشاء صندوق لدعم المزارعين في تكاليف تبني تقنيات الري الحديثة، مع إعفاءات ضريبية أو تسهيلات ائتمانية لتقليل العبء المالي.
   - توفير برامج تدريب شاملة وإطلاق حملات توعية مكثفة وبرامج تدريب للمزارعين حول استخدام وصيانة تقنيات الري الحديثة.
   - تحفيز التبادل الثقافي وتشجيع المزارعين على تبادل التجارب والمعرفة حول استخدام تقنيات الري الفعّالة من خلال إقامة فعاليات وورش عمل.
2. **تحسين إعادة استخدام ومعالجة المياه** ويمكن تحقيق ذلك من خلال النقاط التالية:
   - تشجيع المشاريع التي تهدف إلى معالجة المياه في الصناعة والزراعة وتوفير دعم مالي وتقني لتطوير وتنفيذ تلك المشاريع.
   - الاستثمار في تحديث وتطوير البنية التحتية للمعالجة ونقل المياه المعاد استخدامها.
   - تعزيز التعاون بين القطاعين العام والخاص وإقامة شراكات متعددة الأطراف لدعم مشاريع إعادة استخدام المياه ومعالجتها.
3. **الإدارة الذكية للصادرات والواردات الزراعية** من خلال الاستفادة من العائدات الزراعية المرتفعة في مصر وزيادة حصتها من الموارد المائية الطبيعية عن طريق تصدير المحاصيل ذات القيمة المرتفعة والكفاءة المائية المرتفعة (الفواكه والخضروات) واستيراد المحاصيل منخفضة القيمة ومنخفضة الكفاءة المائية (الحبوب)، وكذلك يمكن استخدام العلاقات مع دول حوض النيل لاستيراد سلع تستهلك كميات كبيرة من المياه مثل اللحوم والسماح بتوجيه المياه في أماكن أخر.

4. **تطبيق نظام تسعير قوي على مياه الري** وذلك من خلال تصنيف المحاصيل إلى محاصيل ذات عائد مائي منخفض، محاصيل ذات عائد مائي متوسط، ومحاصيل ذات عائد مائي مرتفع.
5. **تعزيز التعاون الإقليمي** من خلال التعاون المائي مع الدول المجاورة والشراكة في مشاريع مشتركة لتحسين إدارة الموارد المائية، مع الأخذ في الاعتبار حالة مشروع جونجلي والتي يتعين التركيز عليها بشكل خاص كحالة استثنائية تستحق الدراسة، حيث يمكن الاستفادة من الدروس والتجارب المكتسبة منه. ويعتبر هذا المشروع من الحالات الهامة التي يجب التركيز عليها للأخذ في الاعتبار العديد من المعايير الضرورية أثناء تقييم ودراسة جدوى المشاريع الطموحة. ويعد انخراط السلطات المصرية في هذا المشروع جزءًا من الجهود المستمرة لتنفيذ سياسات مائية فاعلة ومستدامة.
6. **إنشاء منصة وطنية لإدارة الأمن المائي** تضم وتنظم الجهود والأنشطة المتعلقة بالمياه من قبل الوزارات المختلفة المعنية، تكون مسؤولة عن تحديد دور كل وزارة معنية بالمياه، مع تحديد المسؤوليات والاختصاصات بوضوح، وإجراء تحليل دوري للاحتياجات المائية لضمان توجيه الموارد بشكل فعّال.

تحليل التكلفة والعائد الخاص بخيارات السياسة المقترحة

السياسة المقترحة	التكلفة	العائد
تحسين كفاءة الري وإدارة الزراعة	• تكاليف تقديم الدعم المالي للمزارعين لتبني تقنيات الري الحديثة. • تكاليف إنشاء صندوق لدعم المزارعين. • تكاليف برامج التدريب وحملات التوعية. • تكاليف التحفيز للتبادل الثقافي بين المزارعين	• زيادة كفاءة استهلاك المياه في الزراعة. • تحسين جودة المحاصيل وزيادة الإنتاج. • تحسين دخل المزارعين. • تقليل الضغط على الموارد المائية.
تحسين إعادة استخدام ومعالجة المياه	• تكاليف تشجيع المشاريع لمعالجة المياه. • تكاليف تحديث البنية التحتية. • تكاليف التعاون بين القطاعين العام والخاص.	• تحسين جودة المياه المعاد استخدامها. • تقليل تأثير الملوثات على البيئة. • تعزيز التنمية المستدامة.
الإدارة الذكية للصادرات والواردات الزراعية	• تكاليف تطوير البنية التحتية للتصدير والاستيراد. • تكاليف تفعيل العلاقات الدولية.	• زيادة الإيرادات من الصادرات الزراعية ذات القيمة المرتفعة. • توجيه الموارد المائية للمحاصيل ذات الكفاءة المائية.
تطبيق نظام تسعير قوي على مياه الري	• تكاليف تصنيف المحاصيل وتحديد التسعير.	• تحفيز المزارعين على استخدام مياه الري بشكل فعّال. • تحسين توجيه الموارد المائية.
تعزيز التعاون الإقليمي	• تكاليف مشاريع التعاون المائي مع الدول المجاورة.	• تبادل الخبرات والتجارب في إدارة الموارد المائية. • تقليل النزاعات المستقبلية بشأن المياه.
إنشاء منصة وطنية لإدارة الأمن المائي	• تكاليف إنشاء وتشغيل المنصة الوطنية.	• تحسين تنسيق الجهود المتعلقة بالمياه. • تحديد الأولويات وتوجيه الموارد

		بشكل أفضل.