

The Role Of Saudi Arabia's Vision 2030 In Achieving Water Resources Sustainability

[10.35781/1637-000-116-007](#)

الباحث/ عبدالله زارع عبدالحميد العلوني*

*الجامعة الإسلامية بالمدينة المنورة

الملخص البحث

المائية، وقد بذلت جهوداً كبيرة لاستدامة الموارد المائية، كما تلعب الاستراتيجية الوطنية للمياه 2030 دوراً مهماً في تحقيق استدامة الموارد المائية في المملكة من خلال عشرة برامج متنوعة، يتضمن كل برنامج منها العديد من المبادرات النوعية.

الكلمات المفتاحية: رؤية المملكة - الاستراتيجية الوطنية - استدامة - الموارد المائية.

تهدف الدراسة إلى بيان الجهود التي قدمتها رؤية المملكة العربية السعودية 2030 ودورها في تحقيق استدامة الموارد المائية، واعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي.

وتوصلت الدراسة إلى عدد من النتائج أهمها: أن المملكة العربية السعودية تعاني من تحديات كبيرة فهي من أكثر الدول شحاً في مصادر الموارد

Abstract

The study aims to demonstrate the efforts made by the Kingdom of Saudi Arabia's Vision 2030 and its role in achieving the sustainability of water resources. The study relied on the descriptive analytical approach.

The study reached a number of results, the most important of which are: The Kingdom of Saudi Arabia suffers from major challenges, as it is one of the countries with the most scarcity of water

resources, and has made great efforts to sustain water resources.

The National Water Strategy 2030 also plays an important role in achieving the sustainability of water resources in the Kingdom through ten diverse programs, each of which includes many qualitative initiatives.

Keywords: Kingdom's Vision – National Strategy – Sustainability – Water Resources.

المقدمة

تمثل رؤية المملكة العربية السعودية 2030 مستقبل وخارطة الطريق التي تفتح آفاقاً أرحب لمزيد من التطور والمنافع، وتعزز فرص النمو والازدهار الاقتصادي للمملكة.

كما تسعى هذه الرؤية عبر محورها (المجتمع الحيوي) إلى المحافظة على البيئة، والعمل على ترشيد استخدام الموارد الطبيعية من خلال الاستخدام الأمثل للموارد المائية، وترشيد استهلاكها، وتعظيم الاستفادة من الموارد المائية المتجددة.

وقد التزمت المملكة العربية السعودية بالعمل على تحقيق التنمية المستدامة للموارد المائية على المدى الطويل، لمواجهة العديد من التحديات في زيادة الطلب، ومحدودية موارد المياه، والتغيرات المناخية الطارئة، والعمل على حماية وتوفير الموارد المائية، وتحقيق الأمن المائي.

كما حرصت الحكومة السعودية على الحفاظ على الموارد المائية في المملكة وتنميتها والاستفادة منها في تحقيق تنمية مستدامة، ويتضح ذلك جلياً من خلال خطط التنمية ووصولاً إلى أهداف وركائز رؤية المملكة 2030.

ولما للموارد المائية من أهمية قصوى في تحقيق التنمية المستدامة في المملكة العربية السعودية، وفي ظل الجهود الكبيرة المبذولة لتنمية هذه الموارد وضمان استدامتها والمحافظة عليها، جاءت الدراسة الحالية لتتناول مع الأهمية الكبيرة لمعرفة دور رؤية المملكة 2030 في تحقيق استدامة الموارد المائية.

مشكلة الدراسة وتساؤلاتها:

تتمثل مشكلة الدراسة في السؤال الرئيس الآتي:

ما دور رؤية المملكة العربية السعودية 2030 في تحقيق استدامة الموارد المائية؟

ويتفرع من هذا السؤال عدة أسئلة تعمل الدراسة على الإجابة عنها، تتمثل في الآتي:

1. ما التحديات التي تواجه المملكة العربية السعودية في تحقيق استدامة الموارد المائية؟
2. ما الجهود التي قدمتها المملكة لتحقيق استدامة الموارد المائية؟
3. ما دور الاستراتيجية الوطنية للمياه 2030 في تحقيق استدامة الموارد المائية؟

أهداف الدراسة:

تتمثل أهداف الدراسة في الآتي:

1. التعرف على التحديات التي تواجه استدامة الموارد المائية في المملكة العربية السعودية.
2. بيان الجهود المبذولة لاستدامة الموارد المائية في المملكة العربية السعودية.
3. بيان دور الاستراتيجية الوطنية للمياه 2030 في تحقيق استدامة الموارد المائية في المملكة العربية السعودية.

أهمية الموضوع:

تبرز أهمية الموضوع من خلال الآتي:

1. معرفة أهمية استدامة الموارد المائية.
2. أهمية دراسة رؤية المملكة 2030 في إدارة مواردها المائية والعمل على استدامتها في ظل محدودية تلك الموارد.
3. الإضافة الجديدة إلى الدراسات الخاصة باقتصاديات الموارد المائية في المملكة العربية السعودية، ويتوقع أن تخرج هذه الدراسة بنتائج وتوصيات تفيد صانعي القرار في هذا المجال.

منهج الدراسة:

اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي، بجمع المادة العلمية المتعلقة بالموضوع، ودراسة المسائل والقضايا الاقتصادية ذات الصلة بموضوع الدراسة دراسة تفصيلية، وعرضها ومناقشتها وتحليلها بما يخدم الهدف الأساسي للدراسة.

الدراسات السابقة:

وقف الباحث على عدد من الدراسات السابقة التي تتصل بالموضوع، يمكن عرض أهمها على النحو التالي:

1. الدراسة الأولى: أثر التنمية المستدامة للموارد المائية في اقتصاديات الإمارات العربية المتحدة - دراسة تأصيلية، عبد الجبار عبده العززي، رسالة دكتوراة، جامعة أم درمان الإسلامية (معهد بحوث ودراسات العالم الإسلامي)، 2017م.

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة أثر التنمية المستدامة للموارد المائية في اقتصاديات الإمارات العربية المتحدة، وكذلك إلى تسليط الضوء على أهمية توعية أفراد المجتمع بالجانب الديني السلوكي في تطبيق التنمية المستدامة للموارد المائية وحفظها للأجيال الحاضرة وأجيال المستقبل، كما هدفت إلى

ربط التنمية المستدامة للمياه بالإطار التأسيلي القرآني، باعتبار سبقه وتوجيهه إلى حفظ وتنمية واستدامة الموارد المائية.

واعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي، وتوصلت إلى عدة نتائج أهمها: أن دولة الإمارات العربية المتحدة تعاني من سوء استهلاك للموارد المائية، وأن الموارد المائية تعتبر من الموارد الهامة التي تساهم في حركة الانتعاش الاقتصادي في الدولة، كما أن القرآن الكريم يعتبر أول مصدر بوجه أفراد المجتمع إلى استدامة النعم وفي مقدمتها الموارد المائية.

وتتفق الدراسات في تعلقهما بالموارد المائية والتنمية المستدامة، وتختلفان في أن الدراسة السابقة تبحث في أثر التنمية المستدامة على الموارد المائية في دولة الإمارات، بينما تسعى هذه الدراسة إلى بيان دور رؤية المملكة العربية السعودية 2030 في استدامة الموارد المائية.

2. الدراسة الثانية: أثر الموارد المائية على التنمية الريفية بولاية شمال دارفور: دراسة تطبيقية لمحلية دار السلام خلال الفترة 1970-2011م، أحمد إسماعيل إبراهيم صالح، رسالة دكتوراة، جامعة أم درمان الإسلامية، 2012م.

تناولت الدراسة أثر الموارد المائية في تنمية المناطق الريفية بولاية شمال دارفور في السودان، حيث هدفت إلى إبراز معاناة المنطقة محل الدراسة في مختلف الجوانب الاقتصادية والاجتماعية والبيئية بسبب نقص المياه نتيجة لتذبذب الأمطار الموسمية، وقد استخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي مستفيدة في ذلك من البيانات التي تم جمعها ميدانياً، حيث توصلت إلى عدد من النتائج أهمها: أن عدم استغلال الموارد المائية أدى إلى تدهور المشاريع التنموية، وأن استخدام الأساليب التقليدية في استغلال حصاد المياه وعدم استقرار الموارد المائية أثر على الجوانب الاقتصادية والاجتماعية والبيئية. وتتفق الدراسات في الجانب المتعلق باستغلال موارد المياه واستخدامها، وتختلفان في الجانب المتعلق بالنطاق المكاني للدراسة.

3. الدراسة الثالثة: تقييم استدامة نظام إدارة المياه في القطاع البلدي في المملكة العربية السعودية دراسة حالة المنطقة الشرقية، سامي إبراهيم العبود، رسالة ماجستير، جامعة الخليج العربي في البحرين، 2017م.

تتلخص الفكرة الأساسية للدراسة في تقييم استدامة نظام الإدارة الحالي لقطاع المياه البلدية في المملكة العربية السعودية، باستخدام المنطقة الشرقية كدراسة حالة بتحديد المواقات والقضايا الرئيسية فيه، وتقديم اقتراحات عملية لتحقيق التوازن المائي بين العرض والطلب على المدى البعيد، وأظهرت الدراسة أن لدى حكومة المملكة العربية السعودية فرصاً عالية لتوفير المياه والطاقة وتكاليفها المالية والاقتصادية المصاحبة، وتقليل الآثار البيئية من خلال التوجه نحو إدارة الطلب والكفاءة.

وتتفق الدراسات في الجانب المتعلق بالموارد المائية، وتختلفان في أن هذه الدراسة تركز على بيان التحديات التي تواجه رؤية المملكة 2030 في تحقيق استدامة الموارد المائية.

4. الدراسة الرابعة: موارد المياه بالمدينة المنورة وآثارها الاقتصادية، صالح مالك صديق، رسالة ماجستير، الجامعة الإسلامية بالمدينة المنورة، 1435/1436هـ.

تهدف الدراسة إلى إبراز مصادر المياه بالمدينة المنورة، وأهمية تحلية المياه في الوقت الراهن، وما يترتب عليها من تنمية المجالات المختلفة، ودراسة الأثر الاقتصادي لموارد المياه بالمدينة المنورة. واستخدم الباحث المنهج الوصفي التحليلي، وقد توصل إلى عدة نتائج أهمها: أن أودية المدينة المنورة ساهمت في النشاط الاقتصادي بانتشار المزارع والبساتين حولها، كما أنها ساهمت في انتشار الرقعة السكانية على جوانبها.

وتتفق الدراسات في الجانب المتعلق ببيان دور الموارد المائية في التنمية الاقتصادية، وتختلفان في الجانب المتعلق بالنطاق المكاني للدراسة، كما أن هذه الدراسة تركز على بيان دور رؤية المملكة 2030 في تحقيق أهداف التنمية المستدامة.

خطة الدراسة:

تتكون الدراسة من مقدمة، وثلاثة مباحث، وخاتمة.

أما المقدمة فقد اشتملت على مشكلة الدراسة وتساؤلاتها، وأهداف الدراسة، وأهمية الموضوع، ومنهج الدراسة، والدراسات السابقة، وخطة الدراسة.

المبحث الأول: التحديات التي تواجه استدامة الموارد المائية في المملكة العربية السعودية.

المبحث الثاني: الجهود المبذولة لاستدامة الموارد المائية في المملكة العربية السعودية.

المبحث الثالث: دور الاستراتيجية الوطنية للمياه 2030 في تحقيق استدامة الموارد المائية في المملكة العربية السعودية، وفيه أربعة مطالب:

المطلب الأول: الاستراتيجية الوطنية للمياه 2030 وبرامجها ومبادراتها.

المطلب الثاني: دور الاستراتيجية الوطنية للمياه 2030 في تحقيق استدامة الموارد المائية من خلال تحلية مياه البحر.

المطلب الثالث: دور الاستراتيجية الوطنية للمياه 2030 في تحقيق استدامة الموارد المائية من خلال إعادة استخدام مياه الصرف الصحي المعالجة

المطلب الرابع: دور الاستراتيجية الوطنية للمياه 2030 في تحقيق استدامة الموارد المائية من خلال زيادة سعة الخزن الاستراتيجي.

الخاتمة، وفيها أهم النتائج والتوصيات.

المبحث الأول:

التحديات التي تواجه استدامة الموارد المائية في المملكة العربية السعودية.

تواجه المملكة العربية السعودية عدة تحديات في تحقيق استدامة الموارد المائية، نظراً للطبيعة الجغرافية والمناخية للمملكة واعتمادها الكبير على الموارد غير المتجددة. ومن أبرز تلك التحديات¹:

1. ندرة المياه الطبيعية وشح الأمطار

حيث تقع المملكة العربية السعودية في منطقة جافة أو شبه جافة، وتعتمد بشكل كبير على تحلية مياه البحر والمياه الجوفية غير المتجددة، كما تنخفض فيها معدلات الأمطار وتتزايد موجات الجفاف وهذا مما يزيد من صعوبة توفير المياه بشكل مستدام. كما أن التغيرات المناخية العالمية تؤثر على أنماط الأمطار وتزيد من موجات الجفاف، وهذا يضاعف الضغط على الموارد المائية.

2. الاعتماد الكبير على تحلية المياه

تعتبر تحلية مياه البحر مصدراً من مصادر الحصول على المياه العذبة، لكنها عملية مكلفة وتستهلك كميات كبيرة من الطاقة والجهد والوقت، وهذا يؤثر على الاستدامة البيئية والاقتصادية، كما تساهم الانبعاثات الناتجة عن محطات التحلية في زيادة التلوث البيئي.

3. الاستهلاك المرتفع للمياه في المملكة

حيث ارتفعت معدلات استهلاك المياه للفرد في المملكة خلال السنوات الأخيرة مقارنة بالمعدلات العالمية بسبب العادات الاستهلاكية غير المستدامة، وأيضاً بسبب الطلب المرتفع على المياه في القطاع الزراعي؛ حيث يستهلك قطاع الزراعة حوالي 80% من المياه المتوفرة، نتيجة أساليب الري التقليدية.

¹ ينظر: الاستراتيجية الوطنية للمياه 2030، وزارة البيئة والمياه والزراعة، 2018م، وتقرير المياه والتنمية الثامن: أهداف التنمية المستدامة المتعلقة بالمياه في المنطقة العربية 2020م.

4. استنزاف المياه الجوفية

أدى الاعتماد المفرط على المياه الجوفية غير المتجددة إلى انخفاض مستوياتها، مما يهدد الأمن المائي على المدى البعيد.

5. التحديات الاقتصادية والتمويلية

تحتاج المشاريع الضخمة - مثل محطات التحلية ومعالجة المياه وإعادة التدوير - إلى مبالغ مالية كبيرة، وهذا يشكل عبئاً على الميزانية العامة، كما أن التحدي الرئيسي للحكومة هو إيجاد التوازن بين تحقيق الاستدامة وبين خفض التكاليف.

كما أن هناك تحديات أخرى، مثل: ضعف الوعي المجتمعي بأهمية ترشيد المياه، مما يؤثر على جهود الحفاظ على الموارد المائية، وغياب السياسات الصارمة في سبيل خفض الاستهلاك في القطاعات التجارية والزراعية، وعدم الاعتماد على تقنيات الري الحديث مثل: الري بالتنقيط، وغيرها.

المبحث الثاني:

الجهود المبذولة لاستدامة الموارد المائية في المملكة العربية السعودية.

رغم التحديات الكبيرة التي تواجه المملكة العربية السعودية وتعيق عملية تحقيق استدامة الموارد المائية، إلا أن المملكة تمضي بخطى ثابتة لتحقيق التوازن بين تلبية احتياجات التنمية وبين الحفاظ على الموارد المائية للأجيال القادمة، وذلك من خلال اعتماد الاستراتيجية الوطنية للمياه 2030، التي تهدف إلى دمج التوجهات والتشريعات والممارسات في قطاع المياه على المستوى الوطني، مع التركيز على تحقيق الأمن المائي والاستدامة البيئية والاقتصادية، كما تعمل المملكة حالياً على تعزيز الوعي المجتمعي بأهمية ترشيد استهلاك المياه، بهدف تحقيق استدامة الموارد المائية للأجيال القادمة. ويمكن الحديث عن أبرز الجهود المبذولة فيما يلي²:

أولاً: تحلية مياه البحر

وتُعتبر عملية تحلية المياه المالحة من أهم الحلول التي تقوم بها الدول، وقد تبنتها المملكة العربية السعودية واعتمدت عليها كحل في سبيل مواجهة شحة المياه العذبة، وتعد المملكة من أكبر دول العالم تقدماً في مجال تحلية المياه المالحة، حيث يتم إنتاج كميات كبيرة من مياه الشرب باستخدام محطات التحلية، وأكبرها محطة تحلية الجبيل، كما أن يعد مشروع البحر الأحمر للتحلية، من أبرز المشاريع

² هذا المبحث مستفاد من: الاستراتيجية الوطنية للمياه 2030، وزارة البيئة والمياه والزراعة، 2018م، وتقرير المياه والتنمية الثامن: أهداف التنمية المستدامة المتعلقة بالمياه في المنطقة العربية 2020م، موقع وزارة البيئة والمياه والزراعة (<https://www.mewa.gov.sa>)، وموقع المؤسسة العامة لتحلية المياه المالحة (<https://www.swcc.gov.sa>)، والهيئة العامة للأرصاد وحماية البيئة - إدارة المياه في المملكة (www.sua.gov.sa)، والتقارير المنشورة فيها.

في المملكة والذي يهدف إلى زيادة إنتاج المياه المحلاة لتلبية الاحتياجات، مما يساهم في تقليل الاعتماد على المياه الجوفية ويخفف الضغط على الموارد الطبيعية الأخرى.

ثانياً: إعادة استخدام مياه الصرف الصحي

نظراً للنمو السكاني المتزايد والضغط على موارد المياه الطبيعية، اهتمت المملكة العربية السعودية بإعادة استخدام المياه الصحية، حيث يتم معالجة مياه الصرف الصحي، والسماح باستخدامها في مجال الري الزراعي والصناعات، وغير ذلك من الأنشطة غير الغذائية، مثل ري الحدائق والمساحات الخضراء، وهذه الجهود من شأنها أن تعزز كفاءة استهلاك المياه العذبة وتحافظ عليها.

ثالثاً: بناء وتوسعة السدود والآبار والقنوات المائية.

عملت المملكة العربية السعودية على تطوير شبكة واسعة من السدود والآبار العميقة، لتخزين المياه والاستفادة منها، ومن هذه السدود: سد وادي نمار في الرياض، والذي يساهم في تخزين المياه السطحية واستخدامها في فترات الجفاف.

رابعاً: نشر الوعي

تركز المملكة العربية السعودية على نشر الوعي بين المواطنين والمقيمين فيها حول أهمية الحفاظ على المياه، لضمان الاستخدام المستدام للموارد المائية، كما تم تنظيم كثير من الحملات التوعوية التي تهدف إلى تقليل استهلاك المياه في المنازل والمؤسسات، بالإضافة لعقد الندوات والمؤتمرات التي تناقش سبل تعزيز كفاءة استخدام المياه.

وهناك جهود أخرى تقوم بها المملكة العربية السعودية في سبيل تحقيق الاستدامة المائية، منها: تبني تقنيات حديثة للري وتشجيع المزارعين لاعتمادها، وإدارة المياه الجوفية ومراقبتها، وغير ذلك.

المبحث الثالث:

دور الاستراتيجية الوطنية للمياه 2030 في تحقيق استدامة الموارد المائية في المملكة العربية السعودية.

وفيه أربعة مطالب:

المطلب الأول: الاستراتيجية الوطنية للمياه 2030 وبرامجها ومبادراتها.

تعد الموارد المائية أحد أهم محاور التطور الاجتماعي والاقتصادي؛ حيث إنها أساسية لتلبية الاحتياجات البشرية، وإدارة البيئة، وضمان استدامة التطور الاقتصادي، وعلى الرغم من أهمية الموارد المائية، فإن المملكة العربية السعودية تواجه تحديات كبيرة نظراً للاستخدام غير المستدام للمياه. وفي إطار ذلك، قامت وزارة البيئة والمياه والزراعة بتطوير إطار مرجعي موحد لقطاع الموارد المائية يتضمن استراتيجية شاملة للمياه، ويعمل على دمج التوجهات، والسياسات والتشريعات، والممارسات في قطاع المياه على المستوى الوطني، مع الهدف الرئيس المتمثل في مواجهة التحديات الرئيسية وإعادة هيكلة القطاع.³

وتعد المملكة العربية السعودية من ضمن أكثر الدول شحاً في مصادر الموارد المائية، وهو ما يحتم تفعيل إدارة فاعلة ومتكاملة لمواردها المائية، بما يضمن استدامتها كعامل أساسي للتنمية المجتمعية والاقتصادية وتحقيق مستهدفات رؤية المملكة 2030 وطموحاتها.⁴

وتتألف الاستراتيجية الوطنية للمياه من رؤية وأهداف وبرامج ومبادرات، وفق الآتي:

الرؤية والأهداف:

- تتمثل الرؤية في قطاع مياه مستدام ينمي الموارد المائية ويحافظ عليها، ويصون البيئة، ويوفر إمداداً آمناً، وخدمات عالية الجودة، وكفاءة تسهم في التنمية الاقتصادية والاجتماعية.
- ويُفصل بيان الرؤية في خمسة أهداف استراتيجية، كما يلي:
1. ضمان وصول كميات كافية من المياه المؤمنة في الحالات العادية، وفي حالات الطوارئ.
 2. تحسين إدارة الطلب على الموارد المائية في جميع الاستخدامات.
 3. تقديم خدمات مياه وصرف صحي عالية الجودة وموفرة للتكلفة لضمان أسعار مقبولة.
 4. المحافظة على الموارد المائية وتحسين استخدامها.

³ الاستراتيجية الوطنية للمياه 2030، وزارة البيئة والمياه والزراعة، 2018م

⁴ تقرير الابتكار المائي في المملكة العربية السعودية، وزارة البيئة والمياه والزراعة، 2021م، ص6

5. ضمان تنافسية قطاع المياه، ومساهمته الإيجابية في الاقتصاد الوطني⁵.

إن وفرة مصادر الموارد المائية وإدارتها بصورة جيدة هي الأساس الذي تقوم عليه خطط التنمية، فالموارد الطبيعية تشكل أساساً متيناً للتنمية إذا تمت المحافظة عليها وإبقائها سليمة وقادرة على استمرار عطاؤها لهذا الجيل والأجيال القادمة، ويعد الماء أهم هذه الموارد الطبيعية، حيث يشكل الركيزة الأساسية لمختلف نشاطات التنمية الاجتماعية والاقتصادية، وتزداد أهمية هذا المورد في المناطق الجافة وشبه الجافة بسبب محدوديته⁶.

برامج ومبادرات استراتيجية⁷:

البرنامج الأول: نظام المياه واللوائح التنظيمية لإدارة الموارد المائية

يهدف إلى تقديم سلسلة من السياسات وتنفيذ إطار تشريعي وقانوني، وتحدد له مبادرتان:

1. تحديث وإصدار نظام المياه والسياسات.
2. تطوير اللوائح التنظيمية والتراخيص، ومعايير الجودة المتعلقة بإدارة الموارد المائية.

البرنامج الثاني: إدارة الموارد المائية

صمم بناء على منهج الإدارة المتكاملة للموارد المائية في المملكة، ويشمل ١٥ مبادرة، كالتالي:

1. إعادة هيكلة وتطوير قدرات إدارة الموارد المائية المتكاملة.
2. إدارة المعلومات والأنظمة الرقمية المساهمة في تفعيل القرار.
3. تطوير وتطبيق نظام حقوق المياه، وإنشاء سجلات الموارد المياه وآليات للرصد والمراقبة.
4. التخطيط المتكامل للموارد المائية.
5. تخفيض إنتاج الأعلاف وتحسين إنتاجية المحاصيل من خلال الميزة النسبية.
6. كفاءة استخدام المياه في المباني والأدوات المنزلية.
7. تنفيذ حملات التوعية والتثقيف، وتغيير السلوك والممارسات غير الصحيحة.
8. تطوير الموارد المائية الجوفية المتجددة والمياه السطحية.

⁵ الاستراتيجية الوطنية للمياه 2030، وزارة البيئة والمياه والزراعة، 2018م

⁶ حصاد المياه السطحية وآفاق تنمية وادي العوينب ولاية نهر النيل السودان، محمد فتح الله محمد أحمد، مجلة السودان الجغرافية، المجلد الأول، العدد 1، ص51، 2017م

⁷ الاستراتيجية الوطنية للمياه 2030، وزارة البيئة والمياه والزراعة، 2018م

9. تأهيل وتطوير محطات معالجة مياه الصرف، وتعزيز إعادة استخدام المياه المعالجة.
10. تطوير قدرات التحلية المستدامة.
11. تطوير موارد المياه الجوفية غير المتجددة.
12. توسيع القدرة الإنتاجية لتلبية طلب الحجاج والمعتمرين (ضيوف الرحمن).
13. سقيا البادية والضمان الاجتماعي.
14. تعزيز مساهمة القطاع الثالث في قطاع المياه.
15. الالتزام بالأنظمة والمتطلبات البيئية.

البرنامج الثالث: جاهزية القطاع لإدارة حالات الطوارئ

- ويهدف إلى ضمان استمرار جاهزية قطاعات المياه والصرف الصحي لمواجهة أي تعطل في العمليات اليومية الاعتيادية، ويتضمن ثلاث مبادرات:
1. خطط إدارة المخاطر وإدارات الطوارئ المتكاملة.
 2. توسيع الربط والتصميم والتحكم.
 3. توسيع سعة الخزن الاستراتيجي، ويتضمن خطط تغذية الطبقات الحاملة للموارد المائية.

البرنامج الرابع: البحث والتطوير وبناء القدرات

- يعمل على الارتقاء بالبحوث والتطوير، وعلى تحسين إدارة المياه. ويشمل ثلاث مبادرات:
1. وضع وتنفيذ استراتيجية البحث والتطوير في قطاع المياه.
 2. بناء وتطوير القدرات الوطنية للمياه.
 3. توطين قطاع المياه.

البرنامج الخامس: كفاءة سلسلة الإمداد وجودة الخدمة

- تواجه سلسلة إمداد المياه في المملكة العربية السعودية عدة تحديات تشغيلية وتحديات في جودة الخدمة، وتقتصر الاستراتيجية برنامجاً لتحسين عمليات القطاع وتقديم الخدمات، ويشمل سبع مبادرات:
1. توسيع وإعادة التأهيل لشبكة توزيع المياه.
 2. توسيع وإعادة التأهيل لشبكة الصرف الصحي.
 3. تخفيض الفاقد ومعالجة الإمدادات غير المنتظمة.

4. تطوير استخدام العدادات الذكية، والفوترة، والتحصيل.
5. تحسين جودة خدمة العملاء.
6. أتمتة التوزيع.
7. مراقبة التلوث وتحسين نوعية المياه.

البرنامج السادس: اللوائح التنظيمية لخدمات المياه

- يهدف برنامج اللوائح التنظيمية لخدمات المياه إلى الحرص على أداء الجهة المنظمة لدورها في تنظيم خدمات المياه والكهرباء والإنتاج المزدوج. ويرتبط هذا البرنامج ارتباطاً وثيقاً ببرنامج السياسات والقوانين والتشريعات، ويشمل أربع مبادرات:
1. تطوير القدرات التنظيمية لخدمات المياه.
 2. إصلاح التعريفات في القطاع الحضري.
 3. تطوير وإصدار اللوائح والتراخيص الخاصة بخدمات المياه.
 4. الاتفاقيات التجارية وموازنة الحسابات.

البرنامج السابع: إعادة هيكلة المؤسسة العامة لتحلية المياه المالحة

- تم تطوير هذا البرنامج في إطار استراتيجية تخصيص المؤسسة العامة لتحلية المياه، ويتضمن ثلاث مبادرات:
1. التقييم الفني لخطوط وأصول النقل.
 2. التقييم الفني والتقصي اللازم لأصول الإنتاج.
 3. إعادة الهيكلة الإدارية - المالية - القانونية.

البرنامج الثامن: إشراك القطاع الخاص في الإنتاج ومعالجة مياه الصرف الصحي

- أعد هذا البرنامج في إطار مشروع تخصيص المؤسسة العامة لتحلية المياه المالحة، ويركز على تجميع أصول الإنتاج ومعالجة مياه الصرف الصحي لأهداف التخصيص، ويتضمن ثلاث مبادرات:
1. تعزيز قدرات شركة الماء والكهرباء.
 2. تنفيذ عمليات إشراك القطاع الخاص في إنتاج الموارد المائية.
 3. تنفيذ عمليات إشراك القطاع الخاص في محطات معالجة الصرف الصحي.

البرنامج التاسع: إعادة هيكلة التوزيع وإشراك القطاع الخاص

ويهدف البرنامج إلى تحويل بنية قطاع التوزيع عبر مواءمة مرافق التوزيع وضمان استعدادها لعملية التخصيص. ويتضمن أربع مبادرات:

1. العمل على تقييم وفحص عمليات إشراك القطاع الخاص.
2. إعادة هيكلة مرافق التوزيع حسب المقترح المعتمد لجميع المناطق.
3. إعداد وطرح عقود الإدارة.
4. إعداد وطرح اتفاقيات الامتياز.

البرنامج العاشر: إعادة هيكلة المؤسسة العامة للري وتحسين الري

وهو يقوم بإعادة هيكلة المؤسسة العامة للري لتوسيع دورها ، ويتضمن ثلاث مبادرات:

1. وضع الاستراتيجية وتحديد المهام.
2. تنمية الشراكات والقدرات.
3. تحسين ممارسات الري.⁸

المطلب الثاني: دور الاستراتيجية الوطنية للمياه 2030 في تحقيق استدامة الموارد المائية من خلال تحلية مياه البحر.

تعتبر مشكلة ندرة الموارد المائية من المشاكل التي تؤثر على مختلف قطاعات التنمية الحضرية والصناعية والزراعية وغيرها ، والتي بدورها تؤثر على التنمية المستدامة ، ولذلك فقد شغلت حيزاً كبيراً من الاهتمام الدولي ، وبرامج منظمة الأمم المتحدة للتنمية ، فتصدت حلول الأزمة المائية قائمة أهدافها ، وتعد تحلية مياه البحر من الأمور المهمة والمقترحة لسد العجز المائي المتنامي.

كل ما سبق أدى إلى زيادة الاهتمام بشكل أكبر من المجتمع الدولي والمنظمات الدولية بضمان توافر المياه النظيفة للجميع ، والتي تعد تحلية مياه البحر أحد المصادر المهمة للموارد المائية.

⁸ الاستراتيجية الوطنية للمياه 2030، مرجع سابق.

وتعتبر تحلية مياه البحر مصدراً حيوياً وموثوقاً للمياه العذبة في المملكة العربية السعودية، ويقدر مستهلكو المياه العذبة المنتجة بتحلية مياه البحر أو المياه المالحة بأكثر من 75 مليون شخص حول العالم.⁹

تعمل المؤسسة بالامتثال للهدف الثاني عشر من أهداف التنمية المستدامة المتعلق بأنماط الاستهلاك والإنتاج المستدامة، وتشجيع الكفاءة في الموارد والطاقة، واستدامة الهياكل الأساسية، وتيسير الحصول على الخدمات، وإتاحة فرص العمل اللائق الذي لا يضر بالبيئة، وتحسين جودة الحياة، بما يعود بالنفع على الجميع.

كما قدمت مساهمات كبيرة نحو تحقيق أهداف رؤية المملكة 2030 ومن أبرزها:

1. رفع الإنتاج اليومي: لضمان تحقيق الاستفادة المستدامة من الموارد المائية من خلال تحلية مياه البحر، وتنقية مياه السدود، والمياه الجوفية، حيث تم رفع الإنتاج إلى (11.5) مليون متر مكعب يومياً.
2. تعزيز الكفاءة التشغيلية لمنظومات الإنتاج والنقل في مجال الطاقة المتجددة، بما في ذلك الطاقة الشمسية الكهروضوئية، مستهدفة تمثيل ما لا يقل عن 30٪ من مجموع الطاقات المستخدمة في العمليات بحلول عام 2030م.
3. زيادة الإنفاق على المحتوى المحلي في الأنشطة التشغيلية والإدارية، ليصل إلى (10.8) مليار ريال في العام 2022م، بواقع نسبة نمو (61.4)٪ مقارنة بنسبة النمو (22)٪ المسجلة العام الماضي.
4. الاستدامة البيئية: بالحد من التلوث البيئي، حيث بادرت المؤسسة بالعمل على خفض (37) مليون طن متري سنوي من الانبعاثات الكربونية بنهاية العام 2025م، عن طريق استبدال التقنيات الحرارية في منظومات الإنتاج بتقنيات صديقة للبيئة، والعديد من المبادرات الأخرى التي تستهدف تحقيق وفر مالي يقدر بـ (10) مليار ريال في التكاليف التشغيلية.
5. توطين الصناعات الاستراتيجية لقطاع تحلية المياه، متمثلة في توقيع اتفاقية توطين أغشية التناضح العكسي، بمساهمة تقدر بـ (1.14) مليار ريال في الناتج المحلي حتى عام 2030م.
6. حققت المؤسسة عدداً من براءات الاختراع في رفع تركيز الأملاح في مياه الرجيع الملحي لخمسة أضعاف مياه البحر؛ مما يسهل من عملية استخراج عدد من العناصر، والمعادن التي يحتاجها السوق المحلي والعالمي.¹⁰

⁹ تحلية المياه كأحد سبل الاستدامة وانعكاسات المعالجة التمهيدية على أثرها البيئي، شيرين عدنان قبطاي، مجلة جامعة الملك عبدالعزيز للعلوم الهندسية، المجلد 29، العدد 1، ص 84-85، 2018م

¹⁰ تقرير الاستدامة، المؤسسة العامة لتحلية المياه المالحة، 2022م، ص 12-27

وتسعى المؤسسة إلى تحقيق أهداف التنمية المستدامة من خلال تعزيز التعاون مع جميع الأطراف المعنية، والتوافق مع أهداف التنمية المستدامة يؤكد الرغبة الصادقة في إحداث تأثير إيجابي على المجتمع والبيئة.

وتعمل المؤسسة العامة لتحلية المياه على استدامة الأمن المائي، وتعزيز مفهوم الأمن المائي على المستوى الإقليمي والمحلي، ومواجهة تحديات نقص الموارد المائية للمساهمة في حماية الأجيال في الحاضر والمستقبل من أي مخاطر تهدد وجودهم وحياتهم، وتقديم حلول جديدة ومبتكرة وتقنيات مستدامة لإمدادات المياه تمتاز بالاستدامة والتكلفة المجدية.

الجدير بالذكر أن أعمال المؤسسة العامة لتحلية المياه تتواءم مع الهدف التاسع من أهداف التنمية المستدامة المتمثل (بالصناعة والابتكار والهياكل الأساسية)، لأن كل ما تقوم به المؤسسة لخدمة قطاع التحلية مبني على الابتكار لمواجهة التحديات التي تواجه صناعة التحلية، ولتحقيق مستهدفات رؤية المملكة 2030، من خلال معهد الأبحاث وتقنيات التحلية.

وقد أثمرت الجهود المتواصلة الحصول على أفضل الحلول الابتكارية لخدمة قطاع التحلية ومنها:

1. وحدات المستقبل: وهي وحدات متنقلة مبتكرة لتحلية المياه، حققت رقماً غير مسبوق في استهلاك الكهرباء.
2. تقنية الصفر رجب ملح: لتعظيم الاستفادة من معادن مياه الرجيع.
3. الاستفادة من عوالت مياه البحر: لتحسين جودة التربة للأغراض الزراعية.
4. تفعيل تطبيقات الذكاء الاصطناعي: بمحاكاة الواقع الافتراضي في عمليات التصميم والتشغيل والصيانة.
5. استخدام مضخات الضغط العالي: وهو نظام استرداد الطاقة بطريقة مبتكرة وكفاءة عالية بهدف زيادة الكفاءة والموثوقية.
6. استخدام وتطبيق الألواح الشمسية: وتتم بنظام تنظيف آلي بأعلى كفاءة في المنطقة والشرق الأوسط لمنظومات المستقبل المتنقلة.¹¹

¹¹ تقرير الاستدامة، المؤسسة العامة لتحلية المياه المالحة، 2021م، ص 24-28

المطلب الثالث:

دور الاستراتيجية الوطنية للمياه 2030 في تحقيق استدامة الموارد المائية من خلال إعادة استخدام مياه الصرف الصحي المعالجة.

نص الهدف السادس من أهداف التنمية المستدامة على (ضمان توافر المياه وخدمات الصرف الصحي للجميع). وتشتمل مقاصد هذا الهدف على جميع جوانب النظم الصحية لتدوير المياه، وتحقيق تلك المقاصد سيسهم في إحراز تقدم على طائفة من أهداف التنمية المستدامة الأخرى، على وجه الخصوص تلك المتعلقة بالصحة والتعليم والاقتصاد والبيئة.

وتعتبر المياه قلب التنمية المستدامة، وهي ضرورية للتنمية الاقتصادية الاجتماعية، والطاقة وإنتاج الغذاء وبقاء الإنسان، وعلى المستوى الإنساني، لا يمكن النظر إلى المياه بمعزل عن الصرف الصحي. فهما معاً عاملين حيويين في خفض العبء العالمي من الأمراض، فضلاً عن دورهما في تحسين الصحة والتعليم والإنتاجية الاقتصادية للسكان.

ولقد كان هاجس حفظ الموارد المائية من الأمور التي أثارت اهتمام نبينا محمد ﷺ فتوالت تنبيهاته في مناسبات عدة وبطرق مختلفة، لمواجهة التلوث الذي تتعرض له الثروة المائية؛ بحماية المياه من إلقاء النفايات والقاذورات، مع ضرورة إزالة المواد المؤثرة على المياه، فعن أبي هريرة رضي الله عنه عن النبي ﷺ أنه قال: ((لا يبولن أحدكم في الماء الدائم الذي لا يجري ثم يغتسل منه))¹².

ومن منطلق ترسيخ منهج نبينا محمد ﷺ في تقليل هدر الماء، فقد بين في الحديث أن الماء إذا كان كثيراً وخالطته النجاسة لا تتأثر صلاحيته للاستخدام إلا إذا تغيرت خواصه، فالماء الذي ربما تعرض للتلوث باق على صلاحيته للاستخدام، ما لم تؤثر هذه الملوثات في خواصه.¹³

وتمثل مياه الصرف الصحي المعالجة مورداً مهماً يجب تعظيم العائد منه، وتأتي أهمية معالجة مياه الصرف الصحي من خلال ما يلي:

1-الحفاظ على الموارد الطبيعية.

2-حماية البيئة من التلوث.

3-حماية الصحة العامة.¹⁴

¹² صحيح مسلم، كتاب الطهارة، باب النهي عن البول في الماء الراكد، الجزء الأول، ص235، رقم الحديث 282،

¹³ حفظ موارد المياه واستدامتها في السنة النبوية، ص230-232

¹⁴ بحث دراسة اقتصادية لدور الاستثمار في مشروعات الصرف الصحي المعالج وأثر ذلك على القطاع الزراعي، يحيى عبدالرحمن يحيى و دعاء مدوح سليمان، معهد بحوث الاقتصاد الزراعي، وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، 2023م، ص29

كما تعد المياه المعالجة هي الخيار الاستراتيجي الثاني بعد المياه المحلاة كمصدر غير تقليدي للمياه، كما تعد داعماً لها في مواجهة الطلب المرتفع على المياه بسبب التطور العمراني والنمو السكاني الذي يتطلب مواكبة احتياجاتهم من مياه الشرب والاستخدام الحضري والزراعي والصناعي. وتعمل معالجة مياه الصرف الصحي على تقليل الضغط على الموارد المائية المستخدمة، وتساهم في عمليات التبريد للمنشآت الصناعية، بالإضافة إلى الاستفادة من مياه الصرف الصحي المعالجة في ري المزروعات وإنتاج الأعلاف، كما توفر فرص عمل كثيرة، وفرصاً للأبحاث العلمية وتطوير التجارب والبحوث في المحطات.

وتعتبر معالجة مياه الصرف الصحي من الأولويات في المملكة العربية السعودية، بالإضافة إلى وجود توجه واضح نحو زيادة تطبيق المعالجة الثلاثية لمياه الصرف الصحي، كما أن ثمة جهود كبيرة مبذولة للبحث والتطوير في مجال تقنيات معالجة مياه الصرف الصحي وإعادة استخدامها. أما عن استخدام مياه الصرف الصحي المعالجة فلا يرقى إلى المستوى الذي يحقق المستهدفات الاستراتيجية، ويعود ذلك إلى أسباب منها:

وجود بعض العوائق التنظيمية في استخدام المياه الرمادية، وقد أطلقت وزارة البيئة والمياه والزراعة في هذا الشأن مبادرة لمراجعة الأطر والبيئات التشريعية وتعديلها لمواجهة العوائق المساهمة في كبت الطلب، كما أطلقت الوزارة كذلك عدة برامج لرفع مستوى الوعي بأهمية التقنيات المستخدمة في معالجة مياه الصرف الصحي وفاعليتها، وهو ما سيسهم في رفع مستوى الوعي بجودى استخدام هذه المياه للاستخدامات غير المنزلية لتكون مكتملة لمصادر المياه العذبة الحالية.¹⁵

وتتميز المملكة العربية السعودية بإقامة عدة مشاريع تنموية كبيرة ومختلفة في مجال الصرف الصحي، حيث تعمل مشاريع المياه والصرف الصحي بشكل متسارع، لتحقيق تنمية استدامة البيئة بشكل متوافق مع التحول الوطني 2020 ورؤية 2030، فقامت بعدة مشاريع مائية لإعادة استخدام المياه المجددة للاستفادة من مياه الصرف الصحي والثروة المائية، كما قدمت المملكة العربية السعودية المساعدات الإنمائية الرسمية المتعلقة بالمياه والصرف الصحي، والتي تشكل جزءاً من خطة الإنفاق المنسقة من جانب الحكومة.¹⁶

¹⁵ تقرير الابتكار المائي في المملكة العربية السعودية، مرجع سابق، ص 40

¹⁶ أهداف التنمية المستدامة في المملكة العربية السعودية، التقرير الإحصائي الثاني، الهيئة العامة للإحصاء، 2019م، ص 44-47

المطلب الرابع: دور الاستراتيجية الوطنية للمياه 2030 في تحقيق استدامة الموارد المائية من خلال زيادة سعة الخزن الاستراتيجي

مفهوم تخزين المياه:

حجز المياه في مكان معين من وقت جمعها وحتى استخدامها، ويمكن أن يكون التخزين في خزانات سطحية أو تحت سطحية، أو في التربة ذاتها كرطوبة، أو في مكامن المياه الجوفية.¹⁷

الهدف من الخزن الاستراتيجي:

1. تحقيق الاستدامة والأمن المائي.
2. سد العجز.
3. تغطية زيادة الطلب على المياه.

وتأتي أهمية الخزن الاستراتيجي للموارد المائية من خلال ضمان الأمن المائي، ومواجهة زيادة الطلب على الموارد المائية كما يساعد في التخفيف من أثر التغير المناخي من خلال استخدامه في الطاقة التي تعمل على توفير الوقود وتحقيق الاستدامة البيئية.

ويقوم الإطار المتكامل المقترح لتخطيط تخزين الموارد المائية على التنمية المستدامة والقدرة على الصمود في وجه تغير المناخ، مع إمكانية تحقيق مكاسب للناس والاقتصادات والبيئات لأجيال. ومع تصاعد الظواهر المناخية المتطرفة، أصبح تخزين المياه أداة متزايدة الأهمية للتكيف مع تغير المناخ، فضلاً عن التحديات الأخرى المتصلة بالمياه، بخلاف تغير الأحوال المناخية الشديدة، يؤدي تغير المناخ إلى هطول أمطار أقل قابلية للتنبؤ بها وأكثر تقلباً، مما يزيد من صعوبة تقديم الخدمات اليومية مثل الإمدادات المنتظمة للمياه في المناطق الحضرية، والمزارعين الأقل إنتاجية، ويثبط الاستثمار الاقتصادي وخلق فرص العمل.

لذلك فإن تخزين المياه يوفر ثلاث خدمات رئيسية: تحسين توافر المياه، الحد من آثار الفيضانات، وتنظيم تدفقات المياه لمساندة قطاعات الطاقة والنقل والقطاعات الأخرى. في الوقت نفسه، يمكن للوائح التنظيمية التي يوفرها التخزين أن تنتج الطاقة النظيفة اللازمة للتخفيف من حدة تغير المناخ. ويمثل توليد الطاقة الكهرومائية عنصراً مكملًا مهماً لأشكال أخرى أكثر تبايناً من الطاقة النظيفة، ويوازن بين اندماجها في الشبكة، وأخيراً توفر كميات المياه المخزنة التي يجري ضخها مصدراً مهماً لتخزين الطاقة.

ويقع تخزين المياه العذبة في صميم التكيف مع تغير المناخ، وأوضح مظهر له من خلال توفير المياه للأوقات الأكثر جفافاً والحد من آثار الفيضانات، وفي السنوات المقبلة ستترسخ المجتمعات الأكثر

¹⁷ أحكام ترشيد المياه في الفقه الإسلامي، محمد علي عكاز، مجلة دار الإفتاء المصرية، المجلد 15، العدد 53، ص 64، 2023م

استقراراً واستدامة في كثير من الحالات في نهج أكثر قدرة على الصمود إزاء تخزين المياه، كما يحتاج سكان العالم إلى المزيد من التخزين، فإن حجم تخزين المياه العذبة في تراجع، مما يخلق أزمة دولية وفجوة عالمية في تخزين المياه.

وقد تم وضع حلول متعددة القطاعات لسد الفجوة في تخزين المياه، مع اتباع نهج تدمج الاحتياجات والفرص عبر المنظومة بأكملها، بما في ذلك التخزين البشري والطبيعي والهجين، وذلك لدعم الكثير من السكان.

ولأجل هذا كله يجب التخطيط لتخزين المياه بعناية للمساعدة في التصدي لهذه التحديات وغيرها، كما يجب تحديد نهج متكامل تحفزه الأنظمة لتخزين المياه بما في ذلك الأدوات العملية التي يمكن أن تبسط العمليات، وتسهل التعاون، وتساند في نهاية المطاف العاملين في مجال المياه على تقديم حلول تخزين متكاملة ومستدامة قادرة على الصمود، مصممة للحفاظ على الأجيال.¹⁸

وفي جانب الحفاظ على الماء: تجاوز النبي ﷺ حدود زمانه ومكانه في التخطيط للإفادة من الماء، ولبعد نظره وحسن تخطيطه دعا بما يقتضي رفع الضرر وبقاء النفع، وتدعيم المخزون الاستراتيجي للماء، والذي ربما يكفي للاستهلاك المستمر مدة طويلة، سواء كان هذا المخزون مكامن آبار جوفية أو سدود أو بحيرات من المياه العذبة.

لقد أدرك النبي ﷺ حاجة البلاد والعباد للمطر فاستسقى لهم، فلما ارتقوا وتحقق ما يهدف إليه، جعل يفكر في نفع البيئته من حوله بهذا الخير العميم، فدعا بتحويله عن المدينة، وأن يسقي ما حولها (الأكام وبطون الأودية) ليحفظ الماء ويستمر نفعه.

إن البعد الاستراتيجي لحفظ الماء يعد من أهم قواعد التخطيط الناجح لحفظه، فهو لا يقتصر على الحاجات الآنية بل يتعداها لتلبية الحاجات الآتية، وشملت استراتيجيته ﷺ في حفظ الماء تفاصيل دقيقة لطرق الحفظ، فقد أرشد إلى وجوب تغطية أواني الماء، ومنع التنفس في الإناء والنفخ فيه، ومن هنا نستخلص أن النبي ﷺ قد رسم خطوطاً عريضة وأساسية في المحافظة على الماء، وكأنها تفتح الآفاق أمام أهل الاختصاص للبحث والدراسة عن الطرق القويمة في حفظ الماء.¹⁹

وتماشياً مع رؤية المملكة 2030 والاستراتيجية الوطنية للمياه 2030، تسعى المملكة لتعزيز مرونة قطاع الموارد المائية وقدرته على مواجهة ومعالجة المخاطر المتعلقة بإنتاج وتوزيع المياه والتعامل مع حالات الطوارئ. ومن الأهداف الرئيسية للاستراتيجية الوطنية للمياه 2030: زيادة خزن المياه، وتعزيز قدرات الخزن لإدارة الطلب على المياه. وتسعى المملكة إلى تحقيق هذه الأهداف من خلال برنامج الخزن الاستراتيجي المستقل للمياه، وذلك بتطوير مجموعة من مشاريع الخزن الاستراتيجي في مناطق المملكة.

¹⁸ تقرير مجموعة البنك الدولي، ما يخبئه المستقبل: نموذج جديد لتخزين المياه، 2023م

¹⁹ حفظ موارد المياه واستدامتها في السنة النبوية، مرجع سابق، ص 233-236

وتتضح أنشطة وخطط الخزن الاستراتيجي في المملكة بناء على الاستراتيجية الوطنية للمياه 2030 من خلال الأنشطة الرئيسية وخطط التخزين الجوفي ومؤشرات الأداء الرئيسية التالية:

الأنشطة الرئيسية:

1. وضع مبادئ التخزين الاستراتيجي.
2. تقييم الطرق التشغيلية المحتملة للتخزين (خزانات المياه، السدود، البحيرات، البرك الصناعية).
3. وضع آليات رصد الكميات المخزنة.
4. تحديد المناطق الأكثر عرضة لخطورة مواجهة انقطاع في الإمداد وتقييم سعة التخزين الفعلية فيها.
5. مطابقة سبل التخزين مع الاحتياجات الإقليمية.
6. تطوير البنية التحتية اللازمة.
7. التقييم المتواصل للحاجة لإنشاء بنية تحتية إضافية.

خطط التخزين الجوفي واسترداد المياه:

1. إصدار طلب لإجراء مشروع بحثي يتعلق بتقييم التخزين الجوفي واسترداد الموارد المائية في المملكة.
2. التوصية بسياسة عامة وتغييرات قانونية وتقنية لتسهيل تنفيذ عمليات التخزين الجوفي واسترداد المياه اعتماداً على مخزن المياه الجوفية المحتمل حيث يمكن استخدامها لتلبية الطلب على المياه.
3. تحديد موارد المياه التي يمكن استخدامها في التخزين الجوفي واسترداد المياه.
4. إعداد لائحة بالمتعاقدين المتخصصين ذوي تجارب ناجحة لتنفيذ المشروع.
5. تطوير البنية التحتية اللازمة.
6. التقييم المتواصل للحاجة لإنشاء بنية تحتية إضافية.

مؤشرات الأداء الرئيسية:

1. عدد أيام التخزين المتاحة.
2. عدد أيام التخزين الجوفي واسترداد المياه المتاحة.
3. كمية المياه المخزنة من خلال التخزين الجوفي واسترداد المياه.

مخاطر التنفيذ:

1. التأخير في التنفيذ.
2. محدودية الأراضي للمشاريع الكبرى المتعلقة بالتخزين الجوفي واسترداد المياه.
3. صعوبات متعلقة بالتمويل.²⁰

²⁰ الاستراتيجية الوطنية للمياه 2030، مرجع سابق، ص 69

الخاتمة

خلصت الدراسة إلى عدة نتائج وتوصيات بيانها كما يلي:

أولاً: النتائج:

- 1- تعد المملكة العربية السعودية من أكثر الدول شحاً في مصادر الموارد المائية.
- 2- تعاني المملكة من تحديات كبيرة في سبيل تحقيق استدامة الموارد المائية فيها.
- 3- بذلت المملكة جهوداً كبيرة للوصول لاستدامة الموارد المائية، أهمها: تحلية مياه البحر، وإعادة استخدام مياه الصرف الصحي، وبناء وتوسعة السدود والآبار والقنوات المائية، ونشر الوعي.
- 4- تلب الاستراتيجية الوطنية للمياه 2030 دوراً هاماً في تحقيق استدامة الموارد المائية في المملكة العربية السعودية، من خلال عشرة برامج متنوعة، يتضمن كل برنامج منها العديد من المبادرات النوعية.

ثانياً: التوصيات:

- 1- زيادة الاهتمام بتحلية مياه البحر لسد العجز المائي.
- 2- زيادة مساهمة القطاع الخاص في توفير مصادر الموارد المائية.
- 3- رفع مستوى الوعي المجتمعي بأهمية المحافظة على الموارد المائية كون المحافظة عليها وإبقائها سليمة يشكل ركيزة أساسية لمختلف القطاعات الاقتصادية والاجتماعية.

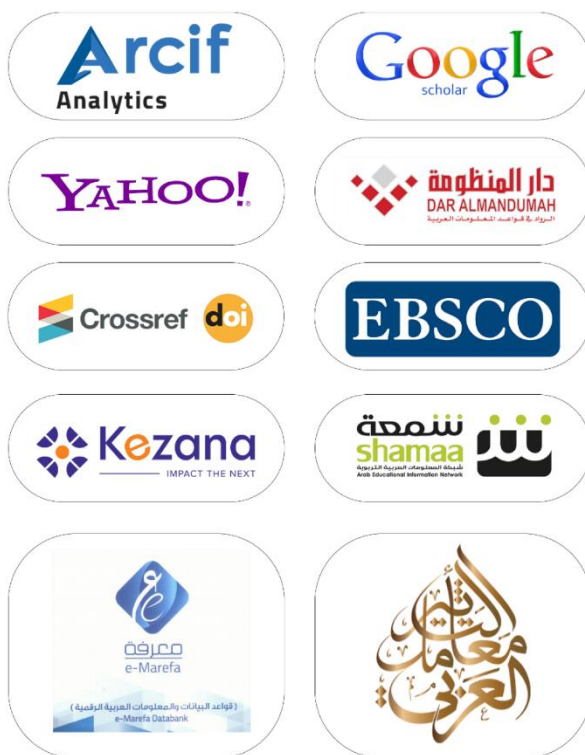
المراجع:

1. أحكام ترشيد المياه في الفقه الإسلامي، محمد علي عكاز، مجلة دار الإفتاء المصرية، المجلد 15، العدد 53، 2023م.
2. الاستراتيجية الوطنية للمياه 2030، وزارة البيئة والمياه والزراعة، 2018م.
3. بحث دراسة اقتصادية لدور الاستثمار في مشروعات الصرف الصحي المعالج وأثر ذلك على القطاع الزراعي، يحيى عبدالرحمن يحيى ودعاء ممدوح سليمان، معهد بحوث الاقتصاد الزراعي، وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، 2023م.
4. تحلية المياه كأحد سبل الاستدامة وانعكاسات المعالجة التمهيدية على أثرها البيئي، شيرين عدنان قبرطاي، مجلة جامعة الملك عبدالعزيز للعلوم الهندسية، المجلد 29، العدد 1، 2018م.
5. تقرير الابتكار المائي في المملكة العربية السعودية، وزارة البيئة والمياه والزراعة، 2021م.
6. تقرير الاستدامة، المؤسسة العامة لتحلية المياه المالحة، 2022م.
7. تقرير المياه والتنمية الثامن: أهداف التنمية المستدامة المتعلقة بالمياه في المنطقة العربية 2020م.
8. تقرير أهداف التنمية المستدامة في المملكة العربية السعودية، التقرير الإحصائي الثاني، الهيئة العامة للإحصاء، 2019م.
9. تقرير ما يخبئه المستقبل نموذج جديد لتخزين المياه، مجموعة البنك الدولي، 2023م.
10. حصاد المياه السطحية وآفاق تنمية وادي العوتيب ولاية نهر النيل السودان، محمد فتح الله محمد أحمد، مجلة السودان الجغرافية، المجلد الأول، العدد 1، 2017م.
11. حفظ موارد المياه واستدامتها في السنة النبوية، نورة عبدالله الغملاس، مجلة جامعة الوصل، العدد 64، 2022م.
12. صحيح مسلم، المحقق: محمد فؤاد عبد الباقي، الناشر: مطبعة عيسى البابي الحلبي وشركاه، القاهرة، عام النشر: 1374 هـ - 1955 م.
13. موقع المؤسسة العامة لتحلية المياه المالحة (<https://www.swcc.gov.sa>)
14. موقع الهيئة العامة للأرصاد وحماية البيئة - إدارة المياه في المملكة (www.sua.gov.sa).
15. موقع وزارة البيئة والمياه والزراعة (<https://www.mewa.gov.sa>):



مجلة الأندلس للعلوم الإنسانية والاجتماعية
مجلة دولية شهرية علمية محكمة
التقديم الدولي الإلكتروني : ISSN : 2410- 521X
التقديم الدولي الورقي : ISSN : 2410- 1818
البريد الإلكتروني : journal@andalusuniv.net

المجلة مفهرسة في المواقع الآتية :



2024	2023	2022	2021	2020	العام
0.3068	0.3759	0.1954	0.2692	0.0366	معامل أرسيف
1.55	1.25	1.73	1.60	1.60	معامل التأثير العربي