الأمّن المائي وأثره الاقتصادي علي الاحتياجات السكانية من المياه العذبة في باكستان

إعداد

إبراهيم عبد السلام علي محمد الجلاّلي

(باحث دكتوراه)

قسم العلوم السياسية والاقتصادية (شعبة اقتصاد)
معهد الدراسات والبحوث الآسيوية . جامعة الزقازيق

DOI: 10.21608/jfpsu.2020.115143

مستخلص البحث

يشغل الأمن المائي مكانة بارزة بشكل متزايد في المجتمعات الدولية للمياه والتنمية في السنوات الأخيرة، ويمثل الأمن المائي مصدر قلق متزايد وحاجة ملحة للتنمية المستدامة وخاصة في آسيا، بسبب تزايد الفيضانات والجفاف، وزيادة الملوثات بمياه الأنهار والبحيرات، وقد لفت انتباه الجمهور في المنطقة إلى قضايا المياه نتيجة ارتفاع مستويات الحوار السياسي حول آثار تغير المناخ، ويحتاج السكان المتزايدون إلى مزيد من المياه للشرب والنظافة وإنتاج الغذاء، كما تتطلب الاقتصاديات الآخذة في التوسع زيادة إمدادات الطاقة، والتي تعتمد بدورها الحصول على المزيد من المياه، ويتطلب النمو الزراعي والصناعي في المنطقة إمدادات كبيرة من المياه العذبة، كل ذلك يؤدي إلي البحث عن توفير خدمات مياه آمنة.

يعتبر الأمن المائي قضية ذات أهمية متزايدة تشكل أحد أكبر التحديات للتنمية باكستان، ومع توقع أن يصل عدد سكانها إلى ٢٦٣ مليون نسمة في عام ٢٠٥٠، تحتاج باكستان إلى التفكير بجدية في كيفية توفير المياه الكافية للزراعة والصناعة والاستهلاك البشري في مواجهة الاحتياجات المتناقصة بسرعة. ويوجد أربعة عوامل تؤثر على زيادة الطلب على الاحتياجات السكانية من المياه العذبة بباكستان:

- التحضر بما في ذلك المدن الجديدة الناشئة والهجرة إلى المدن القائمة.
- الوضع الحالي لإمدادات المياه وسرعة التنمية الاجتماعية والاقتصادية.
- التزامات رسمية من الحكومة الفيدرالية وحكومات المقاطعات لتوفير الوصول إلى المياه المنزلية والصرف الصحي إلى ١٠٠٪ من السكان.
- العوامل التي يسببها المناخ التي تؤثر على عوامل الاستهلاك.

الكلمات المفتاحية :

الأمن المائي، التنمية، الاحتياجات السكانية، المياه العذبة، الأنهار المشتركة، الأمطار، المياه الجوفية، العلاقات والمعاهدات الدولية، نصيب الفرد من المياه

تمهيد :

تلعب المياه دوراً أساسياً في السلام وتنمية المجتمع. ويؤدي التباين في الوصول إلى الموارد المائية وكذلك سوء استخدامها وسوء الإدارة إلى زعزعة الاستقرار في الاقتصاد والرفاهية، ويؤثر على الأمن الإنساني، ويخلق خطر حدوث نزاع عنيف. وبالتالي، لا تقتصر ندرة المياه على القضايا المتعلقة بالبيئة والتنمية فقط ؛ لقد أصبح جزءاً من الأجندة السياسية للعديد من الدول وقضية أمنية وطنية وإقليمية مهمة . ولقد وهب الله باكستان بموارد مائية وفيرة، وحسب تقديرات البنك الدولي عام ٢٠١٩ فإن إجمالي حجم الموارد المائية في باكستان ٢٢٨.٨ مليار م^٣، حيث تتدفق الأنهار على هضاب جبال الهيمالايا وكراكرام. ويعد قطاع الزراعة هو المستخدم الرئيس للمياه، لأنها في الأساس بلد زراعي، وتبلغ المساحة المنزرعة ٢٢.٠٥ مليون هكتار.

(Government Of Pakistan, Economic Adviser's, 2005-2006)

وتقع باكستان بين دائرتي عرض ٢٤° و ٣٠° / ٣٦° شمالاً، وخطي طول ٦١° و ٧٥° شرقاً، وهي تطل على بحر العرب بجهة بحرية طولها حوالي ٦٠٠ كم، ويحد باكستان من الغرب إيران، وأفغانستان، ومن الشمال جزء من الأراضي الأفغانية وولاية كشمير، ومن الشرق الهند، وتنقسم باكستان إدارياً إلى أربعة أقاليم ومنطقة العاصمة الاتحادية ومنطقتين تتمتعان بحكم ذاتي بالإضافة إلى مناطق القبائل المدارة اتحادياً (شكل ١).

وتبلغ مساحة باكستان ٧٩٦.٠٩٥ كم^٢ وكانت مساحتها تفوق هذا الرقم حتي عام ١٩٧١ عندما كانت تضم بنجلاديش التي كانت تعرف وقتذاك بباكستان الشرقية، في حين كانت تعرف باكستان الحالية باسم باكستان الغربية، وبانتهاء الحرب الباكستانية الهندية عام ١٩٧١ أعلن انفصال باكستان الشرقية (بنجلاديش)، وهكذا تغيرت صورة باكستان ومساحتها منذ العام المذكور واتخذت صورتها الحالية. وحسب إحصاءات البنك الدولي وصل عدد سكان باكستان ٢٠٧.٧ مليون نسمة عام ٢٠١٧.

شكل (١): الموقع الجغرافي لدولة باكستان

وتهدف الدراسة التعرف علي الموارد المائية المتاحة، ومفهوم الأمن المائي، والوضع الحالي والمستقبلي للمياه في باكستان، وأثر ذلك على احتياجات السكان من المياه العذبة.

ولتحقيق الهدف من الدراسة تم تقسيم هذا البحث إلى الموضوعات التالية:

أولاً : الموارد المائية في باكستان :

تتنوع الموارد المائية الباكستانية والتي يمكن دراستها علي النحو التالي :

١. الأمطار :

تعتبر الأمطار هي المصدر الرئيس للمياه العذبة، وعليها يعتمد الإنسان في حياته عن طريق تخزينها في خزانات أو الحصول عليها من الأنهار والمياه الجوفية، ويوجد مصدران رئيسيان للأمطار في باكستان، الأمطار الموسمية والاضطرابات الغربية، وهناك حوالي ٧٠٪ من الأمطار الموسمية السنوية

تسقط من يوليو إلى سبتمبر، ويتباين سقوط الأمطار مع انتقالنا من الشمال والشمال الشرقي إلى الجنوب، وتتلقى أقاليم مقاطعة البنجاب أكبر كمية من الأمطار، والتي تتجاوز ٥٠٠ مم في السنة (شكل ٢). ويبلغ معدل كمية الأمطار السنوية في حوض نهر السند حوالي ٣٢ مليار م^٣ ولا يستخدم منها سوى ٧.٣٨ مليار م^٣ في المناطق المروية (Muhammad, et al., 2016, p120).

ويتبين من تحليل جدول (١) وجود تباين في كمية الأمطار الساقطة علي بعض المدن الرئيسية في باكستان من عام ١٩٩٦ وحتى عام ٢٠٠٦، حيث تعتبر مدن روالبندي وإسلام آباد وسيالكوت أكثر المدن من حيث تساقط الأمطار إذ تتراوح بين ٩٦٨ مم و ١١٧٦ مم، وخلال تلك الفترة من عام ١٩٩٦ الى عام ٢٠٠٦ تراوحت كمية الأمطار من ٢٦٣ مم الى ٦٤٧ مم علي مدن لاهور وكوهات وبشاور و زهوب، وسجلت اقل كمية أمطار والتي تقل عن ١٨٨ مم، وذلك علي مدن كويتا ومولتان وبهالبور وحيدر آباد وجاكاب آباد.

ويتضح من التحليل السابق أن المدن الأكثر في كمية الأمطار الساقطة عليها هي في الشمال حيث مصبات الأنهار الجليدية والشمال الشرقي إذ يوجد سهول نهر السند والجنوب باستثناء مدينة كويتا التي تقع في الشرق من باكستان إذ توجد المدينة علي جبال سليمان عالية الارتفاع.

٢. الأنهار :

تعتبر الأنهار أهم صور المياه العذبة في العالم، وهي النتاج الرئيس لعملية التساقط فوق الأرض، وتعد الأنهار سواء في المناطق الرطبة أو الجافة مجالاً مهماً من مجالات التنمية الاقتصادية والاجتماعية.

Source: Shahid Ahmad, 2016, P2

شكل (٢) : توزيع الأمطار في باكستان

جدول (١): توزيع متوسط الأمطار السنوي علي المدن الرئيسية الباكستانية
من عام ١٩٩٦ حتي ٢٠٠٦

م	إسم المدينة	كمية الأمطار (مم)	م	إسم المدينة	كمية الأمطار (مم)
١	بهاوالبور	١٤٨	٧	ميالكوت	٩٦٨
٢	حيدر آباد	١١٠	٨	بيشاور	٤٥٥
٣	جاكلب آباد	٨٠	٩	كويتا	١٧٤
٤	كوهات	٦٢١	١٠	روالبندي	١١٧٦
٥	لاهور	٦٤٧	١١	إسلام آباد	١٠٤٨
٦	مولتان	١٨٨	١٢	ز هوب	٢٦٣

SOURCE : Ayaz ahmed et al., 2007, p1003

ويعد نهر السند من أهم الأنهار في باكستان (شكل ٣) ويتكون من ستة أنهار رئيسية هي السند، وجهيلوم، وتشيناب، ورافي، وسوتليج، وكابل، وروافدهم، ويشمل النظام أيضاً ثلاثة من الأنهار تقع في المنطقة الشمالية وهي روافد نهر السند والتي تتدفق من المنطقة الشمالية الجليدية، وهناك ثلاث خزانات رئيسية لتخزين المياه ١٩ قنطرة، و ١٢ قناة ربط بين الأنهار، و ٤٠ قناة رئيسية، وأكثر من ١٢٠ ألف مجرى مائي، ويبلغ إجمالي التدفق السنوي لنهر السند ١٧٩.٥٨ مليار م^٣، وتستقبل باكستان من ٥٠ الى ٨٠٪ من تدفقات نهر السند من الثلوج الذائبة، بينما الباقي من الأمطار الموسمية خلال فصل الصيف. (Government of Pakistan, 11th five year plan 2013-2018, p231).

Source: <https://www.almsal.com/post/85400/indus-river-and-tributaries>

شكل (٣): الأنهار في باكستان

وتنقسم الأنهار في باكستان إلى :

- الأنهار الشمالية (أنهار المنطقة الجليدية) : تغطي الأنهار الجليدية في باكستان حوالي ١٣٦٨٠ كم^٢، بنسبة ١٣٪ من المناطق الجبلية في حوض السند العلوي، وتساهم المياه الجليدية بشكل كبير في تدفق النهر في باكستان ومن أهم الأنهار الشمالية نهر أستور، ونهر جيلجيت، ونهر السند في سكارو ونهر السند في سيلاش، ويبلغ إجمالي كمية المياه ٣٦٢٨ م^٣/ث (Abdul Sattar, 2010, p14).
- الأنهار الغربية: تستخدم باكستان مياه الأنهار الغربية بشكل غير مقيد (تشيناب وجيلوم) مع التزام الهند بالسماح بتدفق المياه إلى باكستان، باستثناء الاستخدامات المحدودة المرتبطة بالاستخدام المحلي والاستخدام غير الاستهلاكي الزراعي وتوليد الطاقة الكهرومائية التي تم تحديد كميات المياه

بها في المعاهدة الموقعة بين الدولتين، ويتدفق من الهند إلى باكستان ١٧٠.٢٧ مليارم^٣ (Fao, 2011, p 3).

- الأنهار الشرقية : تتمثل في أنهار سوتليج وبياس ورافي، وحسب اتفاقية نظام نهر السند الموقعة بين باكستان والهند عام ١٩٦٠، أن للهند الحق في استخدام مياه هذه الأنهار بدون قيود قبل عبورها باكستان، وجميع المياه بعد ذلك تكون متاحة للاستخدام غير المقيد من قبل باكستان.

ويعتبر إحدى المشكلات المبكرة التي واجهتها البلاد بعد إنفصال باكستان هي توقف المياه عن طريق الهند، وبسبب هذا التهديد المقلق، تم بناء سدين كبيرين (لوحة ١)، أحدهما هو سد مانجلا بسعة تخزينية إجمالية قدرها ٧.٢٣ مليارم^٣ والآخر هو سد تاربيلا الذي تبلغ سعته التخزينية ١٤.٢٩ مليارم^٣ (<http://www.lawsofpakistan.com/water-resources>).

المصدر: Google Earth 2019

لوحة (١): نماذج من السدود المقامة على نهر السند

٣. المياه الجوفية :

تعتبر المياه الجوفية المصدر الرئيس لمياه الآبار، والينابيع، وتستخدم هذه المياه في العديد من الأغراض المنزلية، والزراعة، والصناعة، والتعدين في باكستان. ويقدر إجمالي المياه الجوفية المحتملة بما يقارب ٦٨.٨٨ مليار^٣ منها ٥١.٦٦ مليار^٣ يتم استخدامها حالياً سنوياً، وتشير التقديرات إلى وجود إمكانات أخرى من ٧.٣٨ إلى ١٧.٢٢ مليار^٣ موجودة في تنمية موارد المياه الجوفية في باكستان (Ministry of Water & Power, 2002).

ثانياً : مفهوم ومؤشرات الأمن المائي:

يعتبر الأمن المائي ذو أهمية قصوى، لا سيما في القطاع السكاني، وستظل الزراعة أكبر مستخدم لموارد المياه العذبة حتى عام ٢٠٥٠ لجميع المناطق. ومع ندرة المياه المتزايدة تضع ضغوطاً على أنظمة الري والعائد والجودة، وعلاوة على ذلك، فإن انعدام الأمن المائي له آثار لا يمكن إصلاحها على إنتاج المواد الخام والتنمية الريفية، وبالتالي، فإن أي نقاش حول الزراعة غير مكتمل دون النظر إلى توفر المياه (Atefe Malekian et al., 2017, p225)

وسوف يتم استعراض مفهوم الأمن المائي ومؤشراته كالتالي :-

١. مفهوم الأمن المائي:

الأمن المائي هو امتلاك كميات كافية من المياه المناسبة ذات الجودة لتلبية متطلبات الحاجة الحالية والمستقبلية، وبطريقة تدعم بشكل مستدام النظم الإيكولوجية. وأيضاً فإن الأمن المائي يتطلب مستوى من البنية التحتية والقدرات المؤسسية للتخطيط لتلبية الاحتياجات المائية والوفاء بها لمواجهة الكوارث المحتملة المرتبطة بالمياه (Jennifer Norins, 2011, P106).

ويؤثر الأمن المائي بشكل مباشر على الأمن البشري، فهو مصدر قلق متزايد وكثير الأهمية بالنسبة للتنمية المستدامة، حيث أصبحت ندرة المياه عائقاً رئيسياً أمام التنمية الاقتصادية والاجتماعية، وتهديداً لسبل العيش في مناطق متزايدة من العالم.

ويقصد بالأمن المائي الباكستاني المحافظة على الموارد المائية المتاحة، والبحث عن موارد مائية جديدة، وأن تهديده هو تهديد للأمن القومي الباكستاني، خاصة وأن باكستان تتجه صوب شح في مواردها المائية، مما يشكل عجزاً خطيراً في توفير الاحتياجات المائية للزراعة والصناعة والاستخدامات المنزلية،

ويعد دراسة الأمن المائي الباكستاني مهماً للنمو السكاني الرهيب مما أدى إلى زيادة الطلب على الموارد المائية، وانخفاض نصيب الفرد في باكستان من المياه.

٢. مؤشرات الأمن المائي .:

يعتبر مؤشر فالكينمارك، من أهم المؤشرات لقياس ندرة المياه، وهو يستخدم على نطاق واسع لحساب ندرة المياه. ويتطلب ذلك: عدد الأشخاص الذين يعيشون في نطاق مكاني معين وحجم المياه المتاحة داخل هذا النطاق، ثم يتم حساب حجم المياه المتاحة لكل شخص م^٣/سنة، واقتراح هذا المؤشر قيمة قدرها ١٧٠٠ م^٣/شخص/سنة من المياه العذبة المتجددة كحدود ندرة المياه، وإذا انخفض توافر المياه إلى أقل من ١٠٠٠ م^٣/شخص/سنة، فإن المنطقة تواجه نقصاً كبيراً في المياه، وإذا وصل أقل من ٥٠٠ م^٣/شخص/سنوياً، فإن هذه الدولة أو المنطقة تعاني من ندرة مطلقة، وبذلك تدخل الدولة نطاق المجاعة المائية (https://en.wikipedia.org/wiki/Malin_Falkenmark).

ويستخدم مؤشر نسبة استخدام المياه المتوفرة على نطاق واسع لتقييم ندرة المياه، وميزة هذه النسبة هي أنه يقيس كمية المياه المستخدمة، ويربطها بمصادر المياه المتجددة المتاحة، ووضع المعهد الدولي لإدارة المياه (IWMI) مؤشراً أكثر تعقيداً لتقييم ندرة المياه، يجمع بين ندرة المياه المادية والاقتصادية، ويأخذ المؤشر في الاعتبار نسبة إمدادات المياه في بلد معين، من موارد المياه العذبة المتجددة والمتاحة للاحتياجات البشرية، مع مراعاة البنية التحتية الحالية للمياه مثل محطات تحلية المياه والمياه المخزنة في الخزانات، ويقترح مؤشر الفقر المائي وجود علاقة بين المدى المادي لتوافر المياه، وسهولة استخراجها، ومستوى رفاهية المجتمع. ويأخذ في الاعتبار خمسة عوامل: الموارد أو توافر المياه، والوصول إلى المياه للاستخدام البشري، وفعالية قدرة الناس على إدارة المياه، واستخدام المياه لأغراض مختلفة، والسلامة البيئية المتعلقة بالمياه وبيع وخدمات النظم الإيكولوجية من الأحياء المائية في المنطقة (Junguo, et al , 2017, p548).

ثالثاً : العلاقات المائية بين باكستان والدول المجاورة:

ينبغي ألا تثار قضايا المياه في عالم اليوم بعيداً عن نطاق اقتصاد والسياسة، فعند مناقشة القضايا المتعلقة باستغلال المياه تتضمن بالضرورة قدر كبير من الدفاع عن المصالح، والقصد كل ما يتعلق بالمياه الدولية، ومن هنا يجب تطوير التعاون بين الدول في حالة اختراق مصادر المياه للحدود السياسية وذلك من خلال إدارة موحدة لحوض النهر لكي تحدث التنمية الاقتصادية عن طريق الاستغلال الأمثل لهذا المورد من المياه، وحمايتها من التلوث، وتوفير الأمن من مخاطر الفيضانات ومخاطر الجفاف، ويجب مشاركة السكان في تحمل هذه المسؤولية (محمد مدحت مصطفى، ٢٠٠١، ص ١٥ - ٢١).

ونظراً لأن جزء من المياه الباكستانية مياه دولية حيث أنها مياه عابرة للحدود السياسية بين الدول، وبالتالي يجب عدم الفصل بين السياسة والاقتصاد عند مناقشة قضايا المياه، ومن هنا يصبح من الطبيعي التعرف على النزاعات الإقليمية بين باكستان والدول المجاورة حول المياه، وخاصة مع تزايد حجم هذه النزاعات وزيادة حجم السكان وتصادم موجات الجفاف التي تجتاح مناطق عديدة في باكستان.

وتعتبر الأنهار التي تخترق في مجراها أقاليم دولتين أو أكثر من دولتين ذات أهمية كبرى في القانون الدولي والمعاهدات الدولية، وخاصة فيما تحدثه هذه الأنهار من أزمات ومشكلات عالمية نظراً لندرة المياه، وفضلاً عن عامل الصراع جراء المشاركة الدولية في عدة مصادر مائية، بالإضافة إلى الحاجة المتنامية للمياه (أحمد مصطفى علي، ٢٠١٤، ص ٢١).

وفيما يلي دراسة المعاهدات والاتفاقيات على النحو التالي :

١. قضايا المياه بين باكستان والهند :

حدث التقسيم السياسي لباكستان والهند في عام ١٩٤٧، ثم رُسمت الحدود السياسية بين باكستان والهند عبر حوض نهر السند دون اعتبار إلى الخصائص الطبيعية أو الهيدرولوجية، وبموجب هذا التقسيم أصبحت الهند هي المنبع، وحصلت باكستان على معظم القنوات والأراضي المروية ولكن منابع روافد الأنهار تكون في الهند. واقترح البنك الدولي أساس التوزيع الجديد، تكون مياه الروافد الغربية من نصيب باكستان و الروافد الشرقية للهند. وقد رفضت باكستان الاقتراح، لأنها لم تأخذ في حسابها الاستخدام التاريخي لحوض نهر السند. من جهة أخرى كانت الهند راضية عن التقسيم، وكانت حريصة على تسوية القضايا لأن العديد من المشاريع التنموية كانت معلقة بسبب عدم وجود أي تسوية نهائية لمياه نهر السند.

وكان من المفترض أن معاهدة ١٩٦٠ قد استقرت على قضية توزيع مياه نهر السند، وتهدئة مخاوف باكستان باعتبارها دولة المصب. وتعتبر معاهدة نهر السند من المعاهدات المهمة بين الدولتين، وتم التوصل إلى هذه المعاهدة عن طريق التحكيم من البنك الدولي للإنشاء والتعمير والمساعدات المالية من الدول الأخرى (إبراهيم عبد السلام الجلاي، ٢٠١٧، ص ١٠١). ويمكن اعتبار المعاهدة نجاحاً كبيراً في المساعي السياسية بين باكستان والهند. ورغم ذلك، تفسر كل دولة بعض بنود المعاهدة بشكل مختلف وتعتبر توزيع المياه ظلم لها.

٢. قضايا المياه بين باكستان وأفغانستان :

اقترح المسؤولون والخبراء الباكستانيون، مراراً وتكراراً، التفاوض على معاهدة بين أفغانستان وباكستان لتنظيم تقاسم حوض نهر كابول، وهذه الدعوات لم ترد بالمثل من قبل أفغانستان. وتقع منابع نهر كابول في هندو كوش، ويتلقى تدفقات كبيرة من رافد كونار والعديد من الروافد الصغيرة التي منشؤها منطقة شيترال الباكستانية، ويتدفق شرقاً بعد كابول وجلال آباد قبل دخول باكستان، ويتحد نهر كابول بنهر سوات وروافده قبل أن يصب في نهر السند في مدينة أتوك في باكستان. ويساهم نهر كابول بنسبة ٢٥٪ من المياه العذبة في أفغانستان. والأهم من ذلك أن خمسة ملايين من سكان كابول وجلال آباد يعتمدون عليها لتلبية جميع احتياجاتهم المائية. وتعاني أفغانستان من نقص حاد في الكهرباء، حيث تستورد ٨٠٪ من الكهرباء من جيرانها في آسيا الوسطى. وأكملت كابول دراسات جدوى لأكثر من ٢٠ مشروعاً للطاقة الكهرومائية الصغيرة والمتوسطة بما في ذلك عشرات السدود في حوض كابول ولكنها لم تتمكن من تأمين الأموال الكبيرة اللازمة لبناءها.

وفي باكستان، لا غنى عن نهر كابول وروافده لتلبية احتياجات مياه الشرب لأكثر من مليوني شخص من سكان مدينة بيشاور، والري في وادي بيشاور الصغير والخصب والمناطق الفرعية من تانك، وديخان، وبانوري، وشمال وزيرستان. ويساهم نهر كابول بمتوسط سنوي قدره ٢٥ مليار متر^٣ في نهر السند، ويدعم نهر كابول سد للطاقة الكهرومائية تبلغ طاقته ٢٥٠ ميغاوات. من الأهمية بمكان أن يزيد نهر كابول وروافده من تدفقات نهر السند في أتوك بما يتراوح بين ٢٤.٦ و ٣٤.٤٤ مليار^٣ (<https://www.thethirdpole.net/en/2017>).

وقد اتفقت حكومة أفغانستان مع البنك الدولي في يوليو ٢٠١٥ لإجراء حوار هادف مع باكستان بشأن إدارة وتنمية الموارد المائية التي تشاركها. وقد تقرر أن لدى الحكومة بعض القدرات في العديد من المجالات، وأن هذه القدرة بحاجة إلى تسخيرها وتعزيزها وجعلها أكثر اتساقاً وشمولاً على المدى القصير. (World Bank, South Asia Water Initiative, July 2016 June 2017, p.77).

وقد عقد مؤتمر حول المياه والبيئة بعنوان "التنمية المستدامة في مناخ متغير" والذي عقد في إسلام آباد في أكتوبر ٢٠١٦، بالشراكة مع المركز الدولي للتنمية المتكاملة للجبال، ووزارة التغير المناخي الباكستانية، ومنتدى بيئة المياه كجزء من الحوار الوطني المدعوم من مبادرة المياه في جنوب آسيا. وساندت مبادرة المياه في جنوب آسيا تمويلاً إضافياً من البنك الدولي بمبلغ ٣٥ مليون دولار لبرنامج "مشروع بناء قدرات قطاع المياه والخدمات الاستشارية" بهدف زيادة التركيز على إدارة أحواض الأنهار العابرة للحدود، والاقتراح البحثي المشترك بشأن آثار تغير المناخ في حوض نهر السند، وقد دعت باكستان المشاركين الأفغان إلى التدريب على بناء القدرات بشأن مراقبة الأنهار الجليدية وتطوير الحوض، فقد رغبت باكستان في مواصلة تطوير أحواض نهر كابول/كونار مع أفغانستان، ويمكن أن تستجيب المبادرة بمرونة للاستمرار في المساعدة التقنية التي قامت بها على إمكانات تطوير الطاقة الكهرومائية في كابول/كونار في السنة المالية (World Bank, 2017, p82).

ويصبح التفاوض بشأن معاهدة للمياه بين أفغانستان وباكستان أمراً صعباً نظراً لوجود شكوك واسعة النطاق بين الأفغان بشأن صدق جيرانهم، ونمت هذه المخاوف بسبب التنفيذ غير المرضي لمعاهدة ١٩٧٣ مع إيران على حوض هلمند والعداء السائد تجاه باكستان الذين يتهمهم الأفغان بتخريب جهودهم لتأمين الأموال لتنمية الموارد المائية وفي انتظار مفاوضات رسمية بشأن معاهدة محتملة بشأن حوض كابول، وتحتاج حكومات الدولتين، بمساعدة البنك الدولي، إلى بدء مشاورات بين مسؤوليها وممثلي المجتمع المدني لتحديد مجالات التعاون بشأن الإشراف على إدارة موارد المياه العذبة.

وقد يكون للتعاون نتائج إيجابية بالنسبة لأفغانستان وباكستان إذا قامت هاتان الدولتان، باتفاقية ثنائية مثل اتفاقية السنغال للتعاون عبر الحدود، ويُعد حوض نهر السنغال مثلاً جيداً على ذلك، حيث شهد آلية متطورة لتقاسم المنافع، حيث يمثل حوض نهر السنغال الذي يقع في مالي والسنغال ونيجيريا مثلاً على استخدام المياه والتعاون عبر الحدود في مجرى مائي دولي من أجل إنتاج الطاقة وتوفير مياه الشرب ومياه الري للولايات الواقعة على ضفافه، وحدث التعاون وتقاسم المنافع في حوض نهر السنغال عندما توصلت

دول الحوض إلى اتفاق ثلاثي وحل مناسب لصراعاتها السياسية والحصول علي اكبر قدر من الفوائد السياسية والاقتصادية (Said Shakib Atef et al., 2019, p885).

رابعاً: الاحتياجات السكانية من المياه العذبة في باكستان: .

يعتبر الأمن المائي قضية ذات أهمية متزايدة تشكل أحد أكبر التحديات لتنمية باكستان، ومع توقع أن يصل عدد سكانها إلى ٢٦٣ مليون نسمة في عام ٢٠٥٠، تحتاج باكستان إلى التفكير بجدية في كيفية توفير المياه الكافية للزراعة والصناعة والاستهلاك البشري في مواجهة الاحتياجات المتناقصة بسرعة (<https://wit.lums.edu.pk/pakistans-water-challenges>).

وتعد باكستان واحدة من أكثر دول العالم التي تعاني من ضغوط مائية، وتسحب باكستان حوالي ٦١.٦ مليارم^٣ من المياه الجوفية كل عام في حين أن التجديد المقدر للمياه الجوفية يبلغ ٥٥ مليارم^٣ سنوياً فقط، وقد أدى ذلك إلى نقص في المخزون الجوفي من المياه، حيث يمثل سحب المياه العذبة ٧٤.٤٪ من إجمالي موارد المياه المتجددة (World Bank, 2005)، ويعتمد اقتصاد باكستان بشكل كبير على الزراعة، وتفتخر بأنها واحدة من أكبر أنظمة الري في العالم، ومع ذلك، فإن عدم الكفاءة وسوء الاستخدام، إلى جانب التغيرات المناخية المتوقعة والنمو السكاني السريع، يخلقان مستقبلاً مائياً غير مستقر لباكستان يهدد القدرة الوظيفية والشرعية للدولة. ويوضح جدول (٢) توزيع الموارد المائية علي القطاعات المختلفة في باكستان.

جدول (٢) الطلب علي المياه(مليارم^٣) للقطاعات المختلفة في باكستان من ١٩٧٥ الى عام ٢٠٠٨

القطاع \ السنة	١٩٧٥	١٩٩١	٢٠٠٠	٢٠٠٨
الزراعة	١٥٠,٣	١٥٠,٦	١٦٢,٧	١٧٢,٤
الصناعة	١,٥٣٤	٢,٥	٣,٤٧	١,٤
الاستخدامات المنزلية	١,٥٣٤	٢,٥	٤,٤	٦,٧
إجمالي الاستهلاك	١٥٣,٤	١٥٥,٦	١٧٠,٦	١٨٠,٥

Source: UN Development Programme, 2017, p20

يتبين من تحليل جدول (٢) أن أكثر القطاعات استهلاكاً للمياه قطاع الزراعة ١٥٠.٣ مليارم^٣ في عام ١٩٧٥، وصل إلي ١٧٢.٤ مليارم^٣ بنسبة زيادة قدرها ١١٤.٧٪، وشهد قطاع البلدية أكبر معدل زيادة نسبي حيث ارتفع بنسبة ٦٢٩٪ بين عامي ١٩٧٥ و ٢٠٠٨، وحدث تباين في الإستهلاك بالنسبة لقطاع الصناعة حيث سجل عام ٢٠٠٨ أقل استهلاكاً، وكان عام ٢٠٠٠ الأعلى استهلاكاً بالنسبة للقطاع الصناعي، وبذلك يكون القطاع الزراعي في باكستان هو المستخدم الرئيس للمياه، حيث كان مسئولاً ٩٦٪ من المياه المستخدمة والتي يستخدم جزء كبير منها في الري بحوض نهر السند، والذي يعد أكبر أنظمة الري في العالم. و ٤٪ المتبقية للأغراض المنزلية والصناعية وغيرها. انخفض نصيب الفرد من توافر المياه من ٥٢٦٠ م^٣ في عام ١٩٥١ إلى ١٠٥٠ م^٣ عام ٢٠١٠، مما يضع باكستان في فئة الدول التي تعاني من نقص في المياه، وفي الوقت الحالي، يحصل حوالي ٧٠٪ من إجمالي السكان في البلاد على مياه الشرب الآمنة، وتم فحص استخدام المياه المنزلي في مدن مختارة في باكستان بشكل شامل، ويتراوح نصيب الفرد من استهلاك المياه من ٣٠ لتراً إلى ٣٥٠ لتراً للفرد في اليوم، وفي المناطق الحضرية، يتم استخدام مياه الأمطار والمياه الجوفية للإمدادات البلدية لتلبية الاحتياجات السكانية، وإن الفهم الجيد لأنماط واتجاهات استخدام المياه المنزلية أمر ضروري لسد الفجوة بين العرض والطلب على المياه المنزلية الحالية والمستقبلية (UN Development Programme, 2017, p20).

ويوجد أربعة عوامل تؤثر على زيادة الطلب على الاحتياجات السكانية من المياه العذبة بباكستان:

١. التحضر بما في ذلك المدن الجديدة الناشئة والهجرة إلى المدن القائمة.
٢. الوضع الحالي لإمدادات المياه وسرعة التنمية الاجتماعية والاقتصادية.
٣. التزامات رسمية من الحكومة الفيدرالية وحكومات المقاطعات لتوفير الوصول إلى المياه المنزلية والصرف الصحي إلى ١٠٠٪ من السكان.
٤. العوامل التي يسببها المناخ التي تؤثر على عوامل الاستهلاك.

ويتضح من الجدول (٣) أن إجمالي الطلب على المياه في الحضر والريف بلغ ٣.٩ مليارم^٣ عام ١٩٩٨، بنسبة ١.٧٠٪ من إجمالي المياه المتاحة والتي تقدر بـ ٢٢٨.٨ مليارم^٣، وسوف تصل إلي ٥.٢٠٪ عام ٢٠٢٥، ومن المتوقع أن يصل الطلب على المياه الحضرية والريفية إلي ٢١.٠ مليار م^٣

عام ٢٠٥٠، وبنسبة زيادة قدرها ٩.١٨٪، ويتبين من ذلك أن الطلب على المياه في المناطق الحضرية والريفية في باكستان في زيادة مستمرة نظراً للزيادة المطردة في عدد السكان .

ويقدر زيادة الطلب على المياه بزيادة درجة الحرارة ١ و ٣ درجة مئوية (جدول ٤)، ويزيد متوسط درجة الحرارة بمقدار ١ درجة من متطلبات المياه للاستخدامات المنزلية بحوالي نصف مليار م^٣ بحلول عام ٢٠٥٠، بينما يؤدي التغير في درجات الحرارة بمقدار ٣ درجات إلى زيادة الطلب على المياه للاستخدامات المنزلية حوالي ١ مليار م^٣ بحلول عام ٢٠٢٥ و ١.٩٤ مليار م^٣ بحلول عام ٢٠٥٠.

جدول (٣): الطلب على المياه للاستهلاك الحضري والريفي في باكستان (مليار م^٣)

من عام ١٩٩٨ وحتى عام ٢٠٥٠

السنة	الاستهلاك الحضري (مليار م ^٣)	الاستهلاك الريفي (مليار م ^٣)	الإجمالي (مليار م ^٣)	النسبة (%)
١٩٩٨	٢,٧	١,٢	٣,٩	١,٧٠
٢٠٠٠	٢,٩	١,٥	٤,٤	١,٩٢
٢٠٠٥	٣,٩	١,٨	٥,٧	٢,٤٩
٢٠١٠	٤,٦	٢,٠	٦,٧	٢,٩٣
٢٠١٥	٦,٠	٢,٣	٨,٣	٣,٦٣
٢٠٢٠	٧,٠	٣,١	١٠,١	٤,٤١
٢٠٢٥	٨,٨	٣,١	١١,٩	٥,٢٠
٢٠٣٠	١٠,٠	٣,٤	١٣,٤	٥,٨٦
٢٠٣٥	١٢,٣	٣,٢	١٥,٥	٦,٧٧
٢٠٤٠	١٣,٨	٣,٤	١٧,٢	٧,٥٢
٢٠٤٥	١٦,٥	٣,١	١٩,٧	٨,٦١
٢٠٥٠	١٨,٣	٢,٧	٢١,٠	٩,١٨

Source: pervaiz amir and zaigham habib, 2015, p37.

والنسبة من حساب الباحث اعتماداً على المعادلة الآتية: إجمالي الاستهلاك / إجمالي المياه المتاحة (٢٢٨,٨ مليار م^٣)
(البنك الدولي ٢٠١٩ ص ٢٨)

جدول رقم (٤) اثر التغير المناخي على الاحتياجات السكانية من المياه (مليار م^٣)

البيان	بدون تغير المناخ			تغير المناخ درجة واحدة مئوية		تغير المناخ ثلاث درجات مئوية	
	٢٠١٥	٢٠٢٥	٢٠٥٠	٢٠٢٥	٢٠٥٠	٢٠٢٥	٢٠٥٠
المطية/البلدية (مياه الشرب/الصرف الصحي/الخدمات الحضرية)	٩,٣	١٢,٧	٣٠,٥	١٢,٨	٣١	١٣,٣٤	٣٢,٩٤

Source: ACT REPORT 2015, P49

كما يتبين من تحليل الجدول (٥) أن أكثر الأغراض المنزلية استهلاكاً للمياه هو الاستحمام والمطبخ ودورات المياه بإجمالي قدره ٦٦ ٪ من إجمالي استهلاك المياه في الأغراض المنزلية، ويأتي الشرب وغسيل المنازل من الأغراض المنزلية الأقل استهلاكاً للمياه وتمثل ٥ ٪ من حجم الاستهلاك.

جدول (٥) متوسط استهلاك المياه (٪) في الأغراض المنزلية المختلفة في باكستان

الاستخدام	النسبة (٪)	الاستخدام	النسبة (٪)
الاستحمام	٢٨	غسيل السيارات	٥
المطبخ	٢٠	غسيل المنازل	٤
دورات المياه	١٨	الشرب	١
الوضوء	١٣	أخرى	٢
غسيل الملابس	٩	الإجمالي	١٠٠

Source: Asif et al, 2010, p5

يتضح من التحليل السابق وجود زيادة مستمرة في استهلاك المياه العذبة وخاصة للاحتياجات المنزلية وذلك لعدة اسباب من اهمها الزيادة السكانية، مما أثر على نصيب الفرد من المياه العذبة، فكان معدل توافر المياه للفرد في باكستان وقت الاستقلال ٥٦٠٠ متر^٣ (Husain, 2012)، والذي انخفض بنسبة ٤٠٦ ٪ وذلك من ٥٠٢٦٠ متر^٣ في عام ١٩٥١ إلى ١٠٣٨ متر^٣ عام ٢٠١٠، وإذا استمر الوضع الراهن، فسوف ينخفض توافر المياه في باكستان بحلول عام ٢٠٢٠ إلى ٨٧٧ متر^٣ سنوياً وسيزداد انخفاضه إلى ٦٦٠ متر^٣ بحلول عام ٢٠٢٥ وسينخفض إلى مستوى ينذر بالخطر وهو ٥٧٥ متر^٣ في عام ٢٠٥٠ (K. Mustafa, 2012).

ومن المتوقع ان يصل إلى ٢١٧ مليون نسمة بحلول عام ٢٠٢٥، بمعدل نمو قدره ١.٥ ٪ سنوياً. وبالتالي، هناك حاجة إلى زيادة في توافر المياه بنسبة ١٤.٢ ٪ لتلبية احتياجات السكان في عام ٢٠٢٥ (United Nations Development Programme Pakistan, 2016, p5).

يتضح من الجدول (٦) والشكل (٤) وجود انخفاض شديد ينذر بالخطر، من ٥٣٠٠ م^٣ في عام ١٩٥١ إلى حوالي ١٢٠٠ م^٣ في عام ٢٠٠٠، ليصل إلى ٨٥٠ م^٣ عام ٢٠١٣، ومن المتوقع أن يصل نصيب الفرد عام ٢٠٢٥ إلى حوالي ٦٥٩ م^٣، وذلك عندما يصل عدد السكان حوالي ٢٢١ نسمة. وبمقارنة باكستان بدول أخرى فقد انخفض نصيب الفرد من المياه في العراق من ١٨٤٤١ م^٣/سنة عام ١٩٥٥ إلى ٦٠٢٩ م^٣/سنة عام ١٩٩٠، ومن المتوقع أن يصل إلى ٢٣٥٦ م^٣/سنة عام ٢٠٢٥، وإنخفض نصيب الفرد

من المياه في الصين من ٤٥٩٧م^٣/سنة عام ١٩٥٥ ليصل إلي ٢٤٢٧م^٣/سنة عام ١٩٩٠، ومن المتوقع أن يصل إلي ١٨١٨م^٣/سنة عام ٢٠٢٥ .

(<http://www.lawsfpakistan.com/water-resources-in-pakistan-water->)

جدول (٦) نصيب الفرد من المياه المتاحة (م^٣/سنة)

السنة	عدد السكان (مليون)	نصيب الفرد من المياه المتاحة (م ^٣ /سنة)
١٩٥١	٣٤	٥٣٠٠
١٩٦١	٤٦	٣٩٥٠
١٩٧١	٦٥	٢٧٠٠
١٩٨١	٨٤	٢١٠٠
١٩٩١	١١٥	١٦٠٠
٢٠٠٠	١٤٨	١٢٠٠
٢٠١٣	٢٠٧	٨٥٠
٢٠٢٥	٢٢١	٦٥٩

Source: Ayaz ahmed et al., 2007, p1003

المصدر: إعداد الباحث عاتمدا على جدول (٦)

شكل (٤): أثر الزيادة السكانية على نصيب الفرد من المياه المتاحة

ويبين جدول رقم (٧) خطة الاستثمار للولايات الباكستانية (مليار روبية) من عام

٢٠١٣/٢٠١٤ وحتى عام ٢٠١٧/٢٠١٨

جدول (٧): خطة الاستثمار للولايات الباكستانية (مليار روبية) من عام ٢٠١٣/٢٠١٤ وحتى عام ٢٠١٧/٢٠١٨

الولاية	٢٠١٣/٢٠١٤	٢٠١٤/٢٠١٥	٢٠١٥/٢٠١٦	٢٠١٦/٢٠١٧	٢٠١٧/٢٠١٨
البنجاب	١٠,٨	١٢,١	١٥,٩	١٥,٩	١٦,٢
	٠,٧	١,١	١,٨	٢,٠	٢,٩
	٧,٢	٨,٣	١٠,٦	١٠,٧	١١,٠
	٠,٧	١,١	٢,٢	٢,٤	٢,٦
	٣,٦	٤,٢	٥,٧	٥,٦	٥,٧
الإجمالي	٢٣,٠	٢٦,٩	٣٦,١	٣٦,٥	٣٨,٤
بلوشستان	٢,٢	٣	٤,٤	٤,٨	٥,٩
	١,٤	١,٩	٣,١	٤,٠	٤,٠
	١,٤	١,٩	٤,٠	٤,٠	٤,٨
	٥,٠	٦,٨	١١,٤	١٢,٧	١٤,٧
الإجمالي	١,٤	٢,٣	٤,٤	٥,٦	٥,٩
خيبر بختونخوا	٠,٩	١,٩	٢,٦	٣,٢	٤,٤
	١,٤	١,٩	٢,٢	٣,٥	٣,٧
	٣,٧	٦,١	٩,٢	١٢,٣	١٣,٩
	٨,٦	١٠,٦	١٤,١	١٤,٣	١٥,٤
السند	٣,٦	٥,٣	٧,٠	٧,٩	٩,٩
	٣,٦	٤,٥	٦,٢	٧,١	٨,٤
	١٥,٨	٢٠,٥	٢٧,٣	٢٩,٤	٣٣,٨
	٤٧,٦	٦٠,٣	٨٤,١	٩٠,٩	١٠٠,٨

Source: government of Pakistan, planning commission, ministry of planning, development and reform, 2013-2018, p231.

ويتضح من الجدول (٧) زيادة حجم المخصصات المالية لقطاع المياه في باكستان من ٤٧.٦ مليار روبية عام ٢٠١٣/٢٠١٤، ليصل إلى ١٠٠.٨ مليار روبية عام ٢٠١٧/٢٠١٨، وبزيادة قدرها ٥٣.٢ مليار روبية، وعلى مستوي الولايات الباكستانية زادت المخصصات المالية لقطاع المياه في ولاية البنجاب من ٢٣ مليار روبية عام ٢٠١٣/٢٠١٤، لتصل إلى ٣٨.٤ مليار روبية عام ٢٠١٧/٢٠١٨، وبزيادة قدرها ١٥.٤ مليار روبية، وكان حجم المخصصات المالية لقطاع المياه في ولاية بلوشستان ٥

مليار روبية عام ٢٠١٣/٢٠١٤، وصل إلي ١٤.٧ مليار روبية عام ٢٠١٧/٢٠١٨، وبزيادة قدرها ٩.٧ مليار روبية، وفي ولاية خيبرختنوا وصل حجم المخصصات المالية للمياه ٣.٧ مليار روبية عام ٢٠١٣/٢٠١٤، ليرتفع إلي ١٣.٩ مليار روبية عام ٢٠١٧/٢٠١٨، وبزيادة قدرها ١٠.٢ مليار روبية، وتأتي ولاية السند في المرتبة الثانية بعد ولاية البنجاب في حجم المخصصات المالية لقطاع المياه حيث كان ١٥.٨ مليار روبية عام ٢٠١٣/٢٠١٤، وصل إلي ٣٣.٨ مليار روبية عام ٢٠١٧/٢٠١٨.

كما يتبين من الجدول (٨) بالنسبة لسكان الريف المستفيدون من مشاريع المياه والصرف الصحي كان ٢١.٩٥ مليون نسمة في باكستان عام ٢٠١١، ومن المتوقع أن يصل إلي ٥٤.٣٣ مليون نسمة عام ٢٠٢٥، وبالنسبة لإجمالي تكلفة المخططات الجديدة كانت ٧٥٦ مليون دولار أمريكي عام ٢٠١١، ويتوقع أن تصل إلي ٢٠٣٤ مليون دولار أمريكي عام ٢٠٢٥، وتحتل ولاية البنجاب المركز الأول من حيث حجم تكاليف مشاريع إمدادات المياه والصرف الصحي بمبلغ قدره ٣٧٨ مليون دولار أمريكي، ومن المتوقع أن يصل إلي ١٢٦٤ ملون دولار أمريكي عام ٢٠٢٥، أما تكلفة إعادة تأهيل المشاريع القديمة فهي ٧٥ مليون دولار أمريكي لكل عام كما بالجدول، وبذلك يكون إجمالي تكلفة المشاريع الخاصة بإمدادات المياه والصرف الصحي بولاية البنجاب ٤٥٣ مليون دولار أمريكي عام ٢٠١١، ومتوقع أن يصل الإجمالي إلي ١٣٣٩ مليون دولار أمريكي عام ٢٠٢٥، أما باقي الولايات فكان إجمالي تكلفة مشاريع إمدادات المياه والصرف الصحي ٤٢٧ مليون دولار أمريكي عام ٢٠١١، ومن المتوقع أن يصل إلي ٨١٩ مليون دولار أمريكي عام ٢٠٢٥.

جدول (٨): تقدير تكلفة إمدادات المياه والصرف الصحي في الريف (مليون دولار أمريكي) عام

٢٠٢٥ و ٢٠١١

الولاية	عدد السكان المستفيدون (مليون)		تكلفة المخططات الجديدة (مليون دولار امريكي)		تكلفة إعادة تأهيل المخططات القديمة (مليون دولار امريكي)		إجمالي التكلفة (مليون دولار امريكي)	
	٢٠٢٥	٢٠١١	٢٠٢٥	٢٠١١	٢٠٢٥	٢٠١١	٢٠٢٥	٢٠١١
البنجاب	٣٠,٣٤	٩,٠٧	٣٧٨	١٢٦٤	٧٥	٧٥	١٣٣٩	٤٥٣
منطقة الحدود الشمالية الغربية	٧,١٨	٤,٦٠	١٢٣	١٩١	٢٤	٢٤	٢١٥	١٤٧
السند	١٢,٨٤	٥,٣٩	٢١٦	٥١٤	٩	٩	٥٢٣	٢٢٥
بلوشستان	١,٤٤	٠,٧٤	٢٢	٤٣	١٤	١٤	٥٧	٣٦
منطقة القبائل الخاضعة للإدارة الفيدرالية	٠,٨٧	٠,٤٩	٥	١٠	٠,٤٢	٠,٤٢	١٠,٤	٥,٤
المناطق الشمالية الخاضعة للإدارة الفيدرالية	٠,٥٠	٠,٥٠	٥	٥	٠,١٠	٠,١٠	٥,١	٥,١
الريف حول العاصمة	٠,١٦	٠,١٦	٠,٥	٠,٥	٠,٠٠	٠,٠٠	٠,٥	٠,٥
أزاد جامو وكشمير	١,٠٠	١,٠٠	٦,٧	٦,٧	١,١	١,١	٧,٨	٧,٨
الإجمالي	٥٤,٢٥	٢١,٩٤	٧٥٦	٢٠٣٤	١٢٤	١٢٤	٢١٥٨	٨٨٠

Source: Government Of Pakistan, The Ministry Of Water And Power, 2002, P58.

ويتمثل التصميم الرئيسي للخطط السنوية الخاصة بقطاع المياه في تحديد الأولويات وضبط الاستثمارات في ضوء السياسة الوطنية للمياه والعام المالي من أجل إنشاء مرافق تخزين جديدة وزيادة كفاءة النظام للحفاظ على المياه مع هدف أوسع هو تحقيق الأمن المائي والطاقة الغذائية، وتدرك هذه الخطة الحاجة إلى تطبيق التدابير والإصلاحات والتدخلات القائمة على المعرفة لجعل البنية التحتية للمياه ونظام الإدارة أكثر كفاءة واستدامة، وتوفر السياسة الوطنية للمياه إطار عمل ومبادئ توجيهية لتحقيق الأمن المائي في حين تضع الخطة السنوية معالم هامة لزيادة الموارد المائية والحفاظ عليها، وستعمل هذه الخطة السنوية كوسيلة لضمان تنفيذ السياسة الوطنية للمياه.

وتقدر التكلفة الإجمالية لإمدادات المياه والصرف الصحي في المناطق الريفية بمبلغ ٢١٧٣ مليون دولار أمريكي، ويمثل مبلغًا كبيرًا من المال، فقد أعطيت إمدادات المياه المحلية أولوية عالية في هذه الاستراتيجية لتحقيق الأهداف المطلوبة، وبالنسبة لإمدادات المياه والصرف الصحي في المناطق الريفية،

فإن تنفيذ برنامج فعال يعتمد على مشاركة المجتمع سيؤدي إلى تشغيل المجتمع للأنظمة بمجرد إنشائها، وسيؤدي إلى خفض التكاليف للحكومة في النفقات المتكررة على المدى الطويل.

النتائج والتوصيات :

النتائج :

١. تعتبر الأمطار هي المصدر الرئيس للمياه العذبة في باكستان، ويبلغ معدل كمية الأمطار السنوية في حوض نهر السند حوالي ٣٢ مليار م^٣ ولا يستخدم منها سوى ٧.٣٨ مليار م^٣ في المناطق المروية، وتعتبر مدن روالبندي وإسلام آباد وسيالكوت أكثر المدن من حيث تساقط الأمطار.
٢. يبلغ إجمالي التدفق السنوي لنهر السند ١٧٩.٥٨ مليار م^٣، ويعتبر سد تاربيلا وسد مانجلا من أكبر السدود على نهر السند التخزينية في العالم.
٣. تعتبر المياه الجوفية المصدر الرئيس لمياه الآبار والينابيع، ويقدر إجمالي المياه الجوفية المحتملة بما يقارب ٦٨.٨٨ مليار م^٣ منها ٥١.٦٦ مليار م^٣ يتم استخدامها حالياً سنوياً.
٤. يقدر إجمالي حجم الموارد المائية المتاحة في باكستان ٢٢٨.٨ مليار م^٣، وبالرغم من ذلك تعد باكستان واحدة من أكثر دول العالم التي تعاني من ضغوط مائية، حيث يبلغ إجمالي الطلب على المياه من قبل القطاعات المختلفة ١٨٠.٥ مليار م^٣ عام ٢٠٠٨، وأكثر القطاعات استهلاكاً للمياه قطاع الزراعة، ثم الأغراض المنزلية وخاصة الاستحمام والمطبخ ودورات المياه بإجمالي قدره ٦٦ ٪ من إجمالي استهلاك المياه في الأغراض المنزلية، ومع زيادة عدد السكان، سوف ينخفض نصيب الفرد من المياه العذبة ليصل إلى مرحلة الخطر عام ٢٠٢٥ م.
٥. زيادة حجم المخصصات المالية لقطاع المياه في باكستان وعلي مستوى الولايات. حيث تقدر التكلفة الإجمالية لإمدادات المياه والصرف الصحي في المناطق الريفية فقط بمبلغ ٢.٢ مليار دولار أمريكي.

التوصيات:

١. ينصح بتناول إدارة الطلب جنباً إلى جنب مع اعتبارات جانب العرض على المياه العذبة، عن طريق تحسين بيانات المياه وإعادة تقييم مؤشرات الامن المائي التي أجريت خلال السنوات العشر الماضية. وإجراء تقدير لاستخدامات المياه الحالية وأنماط استخدام المياه الفعلية في مختلف القطاعات والمناطق في باكستان.
٢. إجراء دراسة شاملة لخيارات باكستان فيما يتعلق بإمدادات المياه والطلب عليها في عامي ٢٠٢٥ و ٢٠٥٠. لإدماج مختلف القطاعات والإدارات، كما ينبغي متابعة الدراسة بدراسات قطاعية تفصيلية حول المتطلبات والتوافر والتخصيص حسب المنطقة. بما في ذلك الدراسات المتعلقة بالتسعير، واستخدامات المياه الناشئة، والاستشعار عن بعد عبر الأقمار الصناعية وإعداد المشاريع، لمساعدة باكستان على التنافس على التمويل الدولي المتصل بتغير المناخ والآثار على المياه.
٣. عقد حلقات دراسية للسياسات وإعداد احاطات للسياسات تستهدف المقاطعات، وإطلاعهم على سيناريوهات المياه الناشئة ووضع خطة عمل، عن طريق إضفاء اللامركزية على جدول أعمال النقاش والعمل على النقاط الساخنة وأضعف المناطق والقطاعات المستضعفة.
٤. القيام بحملات إعلامية مشتركة بشأن قضايا المياه الأساسية، في شكل رسائل سياسات عامة بسيطة تحت على دعم الجمهور في قضايا المياه الرئيسية: على سبيل المثال إمدادات المياه في المناطق الحضرية، وترشيد استخدام المياه في الزراعة وتخزين المياه وتسعير المياه.

المراجع:

أولاً : المراجع العربية :

١. إبراهيم عبد السلام الجالي، اقتصاديات الموارد المائية وأثارها علي التنمية الاقتصادية في الهند، رسالة ماجستير، معهد الدراسات والبحوث الآسيوية، جامعة الزقازيق، ٢٠١٧، ص ٣٨
٢. أحمد مصطفى علي، أزمة المياه المصرية.. حدة الصراع وآليات المواجهة، الهيئة العامة لقصور الثقافة، القاهرة، ٢٠١٤، ص ٢١
٣. محمد مدحت مصطفى، اقتصاديات الموارد المائية(رؤية شاملة لإدارة المياه)، مكتبة ومطبعة الإشعاع الفنية، الإسكندرية، ٢٠٠١، ص، ص ٢١، ١٥

ثانياً : المراجع الأجنبية:

1. Abdul Sattar Shakir et al., Climate change impact on river flows in Chitral watershed. , Pak. J. Engg. & Appl. Sci. Vol. 7, Jul., 2010.
2. Atefe Malekian et al., Conceptualizations of water security in the agricultural sector: Perceptions, practices, and paradigms [Journal of Hydrology, Volume 544](#), January 2017.
3. Asif et al, Domestic Water Demand Forecasting and Management Under Changing Socio-Economic Scenario, Society for Social Management Systems (SSMS-2010).
4. Ayaz ahmed, henna iftikhar, and g. M. Chaudhry, Water Resources and Conservation Strategy of Pakistan ,The Pakistan Development Review 46 : 4 Part II (Winter 2007).
5. FAO, Irrigation in Southern and Eastern Asia in figures – AQUASTAT Survey – 2011.
6. Government Of Pakistan, The Ministry Of Water And Power, Office Of The Chief Engineering Advisor/ Chairman Federal Flood Commission, Pakistan Water Sector Strategy, National Water Sector Strategy, Volume 2, October 2002.
7. Government of Pakistan, planning commission, ministry of planning, development and reform, islamabad, 11th five year plan 2013-2018.
8. Government Of Pakistan, Economic Adviser's Wing, Finance Division, Economic Survey 2005-2006.

9. <http://www.lawsofpakistan.com/water-resources-in-pakistan-water-scarcity- management/>
10. <https://wit.lums.edu.pk/pakistans-water-challenges>
11. https://en.wikipedia.org/wiki/Malin_Falkenmark.
12. <https://www.almrsal.com/post/85400/indus-river-and-tributaries>.
13. Husain S., "Water availability shrinking fast in Pakistan," study - thenews.com.pk." The News International, Pakistan. shrinkingfast- in- Pakistan-study," 2012.
14. Jennifer Norins, the implications of water insecurity for fragile and failing states: the case of pakistan, university of massachusetts boston, master of science , 2011.
15. Junguo Liu, et al ,Water scarcity assessments in the past, present, and future, earths future, [Volume5, Issue6](#) June 2017.
16. Muhammad Sharif et al., Managing Water Availability And Requirements In Pakistan: Challenges And Way Forward, J. Agric. Res., 2016, Vol. 54(1).
17. Mustafa K., "Pakistan's per Capita Water Availability Dwindling, "Pakistan water gateway"2012.
18. Pervaiz Amir et al, Act report, estimating the impacts of climate change on sectoral, water demand in pakistan, (hydrologist, modelling specialist), november 2015.
19. Said Shakib Atef, Water conflict management and cooperation between Afghanistan and Pakistan, Journal of Hydrology 570, 2019.
20. Shahid Ahmad, Water Sector Of Pakistan: A Situational Analysis, Development Advocate, Pakistan Volume 3, Issue 4, December 2016.
21. South Asia Water Initiative, Annual Report, July 2016 — June 2017.
22. UN Development Programme, International Institute for Sustainable Development, (The Vulnerability of Pakistan's Water Sector to the Impacts of Climate Change: Identification of gaps and recommendations for action), report 25 Oct 2017 , p20
23. World Bank, South Asia water initiative : annual report, 2017.

Abstract

Water security occupies an increasingly prominent position in the international community for water and development in recent years, and water security is a growing concern and an urgent need for sustainable development, especially in Asia, due to the increasing floods and droughts, and the increase in pollutants in the water of rivers and lakes, and has drawn public attention in the region to water issues. As a result of the high levels of political dialogue about the impacts of climate change, the growing population needs more water for drinking, hygiene and food production, and the expanding economies require increased energy supplies, which in turn depend on obtaining more water, and the agricultural and industrial growth in the region requires large supplies of Fresh water, all of this leads to the search for the provision of safe water services.

Water security is an issue of growing importance that poses one of the biggest challenges to Pakistan's development, and with its population expected to reach 263 million in 2050, Pakistan needs to think seriously about how to provide adequate water for agriculture, industry and human consumption in the face of rapidly dwindling reserves.

There are four factors that affect the increase in demand for the population's freshwater needs:

- Urbanization, including emerging new cities and migration to existing cities.
- The current state of water supply and the speed of social and economic development.
- Official commitments from federal and county governments to provide access to domestic water and sanitation to 100% of the population.
- Climate induced factors that influence consumption factors.

keywords : water security, development, population needs, fresh water, shared rivers, rain, groundwater, international relations and treaties, per capita share of water.