متطلبات تحقيق الأمن المائي المستدام في الدول العربية

Requirements for achieving sustainable water security in Arab countries

عمر عبو[1]
جامعة حسيبة بن بوعلي الشلف– الجزائر
a.abbou@univ-chlef.dz

خلج آمنة
جامعة حسيبة بن بوعلي الشلف– الجزائر
a.khledj@univ-chlef.dz

مريم بلعزوز
جامعة حسيبة بن بوعلي الشلف –الجزائر
m.belazzouz94@univ-chlef.dz

تاريخ الاستلام: *2023/03/06* تاريخ القبول: *2023/04/ 07* تاريخ النشر: *2023/06/11*

ملخص:

يعد الأمن المائي أحد أهم أهداف التنمية المستدامة، وعليه، تسعى مختلف الدول العربية إلى البحث في الأسباب التي من خلالها يتم تحقيق الأمن المائي المستدام. وتهدف هذه الدراسة إلى تسليط الضوء على متطلبات تحقيق الأمن المائي المستدام في الدول العربية.وقد تم الاعتماد على المنهج الإستنباطي، بأداتيه الوصف والتحليل.

وتوصلت الدراسة إلى أن إشكالية الأمن المائي في الدول العربية ترجع إلى التغيرات المناخية، وارتفاع الكثافة السكانية، والتبعية المائية لدول الجوار، بالإضافة إلى الاستغلال غير العقلاني للماء. ومن اجل تلبية الطلب المتزايد على المياه، تبنت الدول العربية مشاريع تحلية مياه البحر، ومعالجة المياه العادمة لإعادة استعمالها في القطاع الزراعي.

الكلمات المفتاحية: *الأمن المائي، التنمية المستدامة، الدول العربية، مصادر المياه، الاستراتيجيات.*

Abstract:

Water security is one of the most important goals of sustainable development and, as a result, various Arab countries are seeking to investigate how sustainable water security is achieved. This study aims to shed light on the requirements for achieving sustainable water security in Arab countries. The deductive method was chosen, with its tools of description and analysis.

The study concluded that the problem of water security in Arab countries is due to climate change, high population density and dependence on neighbouring countries for water, in addition to irrational water exploitation. In order to meet the growing demand for water, Arab countries have adopted projects for seawater desalination and wastewater treatment for reuse in the agricultural sector.

Key words: *Water security , Sustainable development, Arab countries, Water Resources, Strategies.*

1 – المؤلف المرسل: عمر عبو ، a.abbou@univ-chlef.dz

مقدمة:

يعد الماء أساس تحقيق التنمية الاقتصادية والاجتماعية، فهو عنصر رئيسي للحفاظ على حياة الإنسان، وصحته، ويعد الركيزة الأساسية لتحقيق الأمن الغذائي. ولأن هذا المورد عرف في الفترة الأخيرة تراجع مستوياته العذبة على سطح الأرض بسبب التغيرات المناخية وارتفاع درجات الحرارة، أضحت الادارة المستديمة للمياه من القضايا ذات الأهمية البالغة بالنسبة للدول العربية، خصوصا وأن الحاجة المتزايدة إلى المياه في الوقت الحالي وصلت إلى نحو" 4.2 مليار نسمة في مختلف أنحاء العالم لا يحصلون على خدمات الصرف الصحي التي تدار بطريقة مأمونة، كما أنه لا تتم معالجة 80 **%** من مياه الصرف في العالم معالجة كافية، ويعيش ما يصل إلى 36 % من سكان العالم في مناطق تعاني من شح المياه، ومن المتوقع أن يرتفع الطلب على المياه بنسبة55 % بحلول عام 2050 في ظل التوسع العمراني السريع"[1]. وحسب تقديرات الأمم المتحدة سيعيش 1.8 مليار نسمة في بلدان أو مناطق تعاني من شح مطلق في المياه بحلول عام2050"[2].

تعاني معظم الدول العربية من الإجهاد المائي الناجم عن الاستغلال المفرط للمياه الجوفية العذبة، وكذا اعتماد وسائل الري التقليدية في الزراعة التي أدت إلى هدر كميات كبيرة من المياه، وكذا التوسع العمراني الذي تعرفه معظم الدول العربية بسبب ارتفاع الكثافة السكانية التي أدت إلى تزايد الطلب على المياه العذبة. الأمر الذي اوجب البحث عن بدائل لتحقيق الأمن المائي المستدام في المنطقة العربية، ويبقى تحقيق هذا الهدف مرهونا بمدى حسن واستدامة عملية إدارة الموارد المائية، وتطوير البنية التحتية، وكذا اللوائح والتنظيمات الخاصة بالسياسات الملائمة.

- **الإشكالية**

على ضوء ما سبق ذكره، نطرح السؤال الرئيسي التالي:

ماهي متطلبات تحقيق الأمن المائي المستدام في الدول العربية؟

- **أهداف الدراسة**

تهدف هذه الدراسة إلى:

- التأصيل النظري للأمن المائي؛
- إبراز واقع الأمن المائي في الدول العربية؛
- عرض استراتيجيات الدول العربية لتجاوز معوقات تحقيق الأمن المائي المستدام ؛

- **أهمية الدراسة**

انطلاقا من ندرة المياه في المنطقة العربية، وارتفاع مستويات التبعية المائية لدول الجوار، تبرز أهمية البحث عن بدائل لتحقيق الأمن المائي المستدام في الدول العربية.

- **منهج الدراسة**

اعتمدنا في دراستنا للموضوع على المنهج الاستنباطي باستخدام أداة الوصف والتحليل، لتحليل مختلف جوانب الموضوع وتوضيح متطلبات تحقيق الأمن المائي المستدام في الدول العربية.

- **محاور الدراسة**

تم تقسيم الدراسة إلى المحاور التالية:

المحور الأول: ماهية الأمن المائي

المحور الثاني: واقع تطبيق الهدف السادس من أهداف التنمية المستدامة في الدول العربية

المحور الثالث: استراتيجيات تحقيق الأمن المائي المستدام في الدول العربية

المحور الأول: ماهية الأمن المائي

أثرت التغيرات المناخية سلبا على مستويات المياه العذبة المتجددة على سطح الأرض، بسبب ارتفاع درجة حرارة الكوكب، الأمر الذي ينذر بوقوع أزمة مياه مستقبلا. دفع هذا الواقع عديد الدول على مستوى العالم إلى التبني استراتيجيات طويلة المدى لضمان تحقيق الأمن المائي المستدام.

أولا: الأمن المائي

1- تعريف الأمن المائي

يعرف الأمن المائي بأنه" توفر الثروة المائية من حيث مخزونها وتنوع مصادرها وطرق استثمارها وكيفية تحسين نوعيتها وضمان توافرها بالقدر الذي يلبي حاجة الاستهلاك البشري، والإنتاج الزراعي، والنمو الصناعي، والتوازن البيئي"[3]. كما تعرفه منظمة الأمم المتحدة على أنه "قدرة السكان على المحافظة على نحو مستدام على إمكانية الحصول على كميات كافية من المياه ذات النوعية المقبولة للحفاظ على سبل العيش ورفاه الإنسان والتنمية الاجتماعية والاقتصادية، لضمان الحماية من التلوث المنقول عن طريق المياه والكوارث المتعلقة بالمياه، وللحفاظ على النظم الايكولوجية في مناخ من السلام والاستقرار السياسي."[4]

وينطلق تحليل مفهوم الأمن المائي لأية دولة من خلال تحليل منظومة الميزان المائي، ويقصد بالميزان المائي عملية الموازنة والمقارنة بين إجمالي حجم الموارد المائية التقليدية(المعروض من المياه) في فترة زمنية معينة، وبين إجمالي حجم الاحتياجات المائية اللازمة لسد مختلف الاحتياجات (الطلب على المياه) خلال نفس الفترة الزمنية."[5] أي أن الأمن المائي لأي دولة من الدول، وفي أي فترة زمنية معينة، هو دالة في الميزان المائي لهذه الدولة، وانعكاس مباشر له، ويأتي الميزان المائي في ثلاث حالات كالآتي:[6]

- **حالة التوازن المائي**: حينما يتعادل الطلب على المياه مع حجم المعروض منها.
- **حالة الفائض المائي**: حينما يكون حجم الموارد أكبر من حجم الاحتياجات.
- **حالة العجز المائي**: حينما يكون حجم الموارد أقل من الحجم المطلوب لتلبية الاحتياجات اللازمة، فتحصل عندئذ ما تسمى بالأزمة المالية.

ومن خلال التعاريف السابقة، يمكن أن نعرف الأمن المائي بأنه تحقيق التوازن بين الموارد المائية المتاحة والطلب عليها، بما يتيح للأفراد الوصول المستدام للمياه العذبة للحفاظ على الحياة، وتحقيق التنمية الاقتصادية والاجتماعية في البلد.

2- أسس الأمن المائي: يرتكز مفهوم الأمن المائي على الأسس التالية:[7]

- اعتبار الماء سلعة اقتصادية أي أنها سلعة ليست مجانية، وبالتالي هدر المياه أو عدم ترشيد استخدامها سيؤدي إلى إلحاق أضرار بالبيئة.
- المياه إحدى المتطلبات الأساسية للتنمية إذ أنه من دون المياه لا يمكن القيام بعمليات التنمية في القطاعات الاقتصادية المختلفة.
- ان التنافس على مصادر المياه بين الدول يجعل من هذه السلعة الحيوية ذريعة حرب في بعض الأحيان وقد تتخذها بعض البلدان تبريرا لشن حروب ضد جيرانها للاستيلاء على مياههم أو للحصول على حصة كافية من الموارد المائية المتاحة في المنطقة.

- في منطقة المشرق العربي حيث الندرة في المياه هي الأساس والتناقص بين محدودية الموارد المائية وتزايد الطلب على المياه تصبح المياه ثروة استراتيجية لها أهمية جيوسياسية يستطيع من يمتلكها ان يؤثر بالوسط المحيط وان يوسع دائرة نفوذه.

3– الدورة الهيدرولوجية للماء: تشكل الدورة الهيدرولوجية ، عنصرا رئيسا في النظام المناخي، وتربط بينهما علاقة معقدة للغاية. وتتأثر الروابط القائمة بين المناخ والموارد المائية بمجموعة متنوعة من العوامل البشرية المنشأ، بما في ذلك على سبيل المثال لا الحصر، استخدام الأراضي وتغيير الغطاء الأرضي، وتنظيم المياه ونظم سحبها، وتلوث المياه، ومن خلال مزيج الهندسة الرمادية والخضراء، مثل بناء الهياكل الأساسية للموارد المائية، وتطوير الممارسات الزراعية وغيرها من ممارسات استخدام المياه، حسنت البشرية على مر تاريخها سبل الحصول على إمدادات المياه المأمونة وخدمات الصرف الصحي."[8]

ثانيا: مؤشرات ندرة المياه في المنطقة العربية

شهدت موارد المياه في المنطقة العربية أسرع معدلات التدهور العالمية، حيث انخفضت بنحو الثلثين على مدار الأربعين عاما الماضية، وتعاني معظم الدول العربية من ندرة مياه شديدة لوقوها في منطقة شحيحة الأمطار، إذ لم يتجاوز متوسط حصة الفرد من المياه المتجددة في عام 2020 حوالي 10466م^3 سنويا، متراوحا بين 5م^3 في الكويت و2589م^3 سنويا في موريتانيا مقارنة ب 1752 م^3 سنة 1970، انظر الجدول رقم(1).

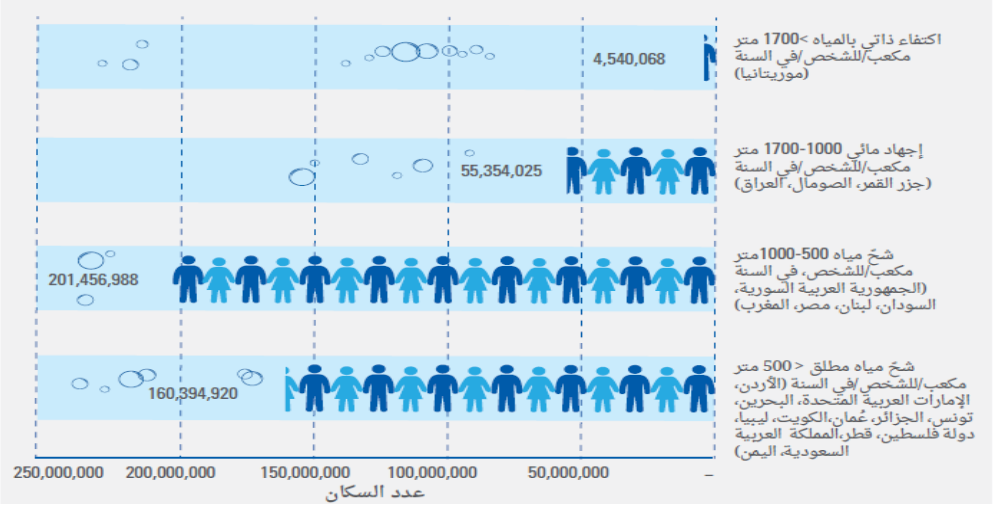
الجدول رقم(1): نصيب الفرد من المياه العذبة المتجددة السنوية(م^3)

البلد / السنوات	1970	2000	2015	2020
الجزائر	763	366	282	276
البحرين	506	158	78	74
مصر	1593	804	596	584
العراق	8478	3604	2393	2338
الأردن	497	176	96	94
الكويت	23	9	4931	5
لبنان	1862	1077	660	657
ليبيا	301	127	106	105
موريتانيا	9364	4104	2662	2589
المغرب	1737	985	815	805
عمان	1803	600	300	290
فلسطين	708	248	176	172
قطر	444	905	21	21
المملكة العربية السعودية	375	110	73	71
السودان	708	-	926	904
سوريا	2471	983	982	992
تونس	872	468	404	399
الإمارات العربية المتحدة	453	43	16	16
اليمن	329	114	75	74
المجموع	33287	14881	15592	10466

***Source** :Sagasta, J. M., Al-Hamdi, M., & AbuZeid, K, **Water reuse in the Middle East and North Africa: a sourcebook**, International Water Management Institute (IWMI), Sri Lanka, 2022,p8.*

تعتبر المياه المتجددة للفرد الواحد من أكثر مؤشرات ندرة المياه القطرية استعمالا، "حيث تستخدم قيما حدودية تبلغ 500، 1000 و1700م^3 للفرد في العالم للتمييز بين مستويات الإجهاد المائي المختلفة."[9] وفي ما يتعلق بهذا المعيار، وبالإسقاط على حالة الدول العربية، الشكل رقم(1)، تعتبر البلدان أو الأقاليم أنها تواجه ندرة مياه مطلقة (شح مياه مطلق) إذا كانت موارد المياه المتجددة أقل من 500 م^3 للفرد سنويا وينطبق هذا على كل من الأردن، الإمارات العربية المتحدة، البحرين، تونس، الجزائر، عمان، الكويت، ليبيا، فلسطين، قطر، المملكة العربية السعودية، واليمن. ونقص مياه مزمن(شح المياه) إذا كانت موارد المياه المتجددة تتراوح بين 500-1000 م^3 للفرد سنويا وينطبق هذا على كل من الجمهورية العربية السورية، السودان، لبنان، مصر، المغرب، وإجهاد مائي منتظم إذا تراوحت الموارد بين1000-1700 م^3 للفرد الواحد وينطبق هذا على جزر القمر، الصومال، العراق، وتحقق موريتانيا اكتفاء ذاتي للمياه بأكثر من 1700 م^3 للفرد الواحد في السنة.

الشكل رقم(1): ندرة المياه في المنطقة العربية



المصدر: *الاسكوا، **التوجه نحو الامن المائي في المنطقة العربية**، الامم المتحدة،بيروت، 2019، ص26.*

ثالثا: مصادر المياه في الوطن العربي: تتمثل مصادر المياه في الوطن العربي في ما يلي:

1- المياه الزرقاء أو المياه التقليدية ويقدر متوسط حجمها سنويا بحوالي1692 مليار م^3، وتتكون من:[10]: (صندوق النقد العربي، 2021، الصفحات 66-67)

- مياه الأنهار والبحيرات ومياه الخزانات الجوفية المتجددة أو الخزانات المفتوحة التي تتغذى مباشرة من الأمطار والسيول والأنهار، ويقدر حجمها السنوي بحوالي 220 مليار م^3. وتستحوذ انهر النيل والدجلة والفرات على معظم المياه السطحية في المنطقة. كما يوجد في المنطقة العربية عدد من الأحواض السطحية المشتركة تتشاركها الدول العربية فيما بينها، وبعضها الآخر تتشاركها مع دول غير عربية، أنظر الجدول رقم(2) ، الأمر الذي يستدعي إعادة النظر في "كمية ونوعية وموسمية هذه التدفقات لأغراض مختلفة وأحيانا متضاربة عبر البلدان لتفادي التضاربات المحتملة الناجمة عن خطط الادارة التي تنفذها بلدان المنبع والتي قد تؤثر سلبا على المستخدمين في بلدان المصب." [11]

الجدول رقم(2): أحواض المياه السطحية الرئيسية المشتركة في المنطقة العربية

مشتركة بين	حوض مياه سطحية مشتركة
بلدان عربية فقط	نهر الكبير، أتوي، الدورة، الفوير، المجردة، ويد بون نيما، تافنا
بلدان عربية وغير عربية	نهر العاصي، أواش، بركة، الكونغو /زائير، الفرات، القاش، الأردن، جوبا–شبيلي، بحيرة تشاد، نهر الكبير، النيجر، النيل، الكويك، السنغال، دجلة

المصدر: *الاسكوا، **التوجه نحو الامن المائي في المنطقة العربية**، الامم المتحدة،بيروت، 2019، ص33.*

كما تعتمد الدول العربية اعتمادا "كبيرا على المياه الجوفية، والتي توجد في عدد من طبقات المياه الجوفية المشتركة، مثل شبكة تكوينات المياه الجوفية البازلتية بين الأردن والجمهورية العربية السورية، وتكوين المياه الجوفية الباليوجيني المشترك بين عمان والإمارات العربية المتحدة، وتكون المياه الديسي الرملي المشترك بين الأردن والمملكة العربية السعودية، وتكوين المياه الجوفية النوبي الصخري المشترك بين تشاد ومصر وليبيا والسودان."[12] يقدر حجم المياه الجوفية المتجددة في دول الخليج العربي بحوالي5260 مليون م^3 سنويا، انظر الجدول رقم(3).

الجدول رقم(3): حجم المياه الجوفية المتجددة في دول مجلس التعاون الخليجي

الدولة	حجم المياه الجوفية المتجددة سنويا (مليون متر مكعب)
البحرين	110
الكويت	160
عمان	900
قطر	50
المملكة العربية السعودية	3850
الإمارات العربية المتحدة	190
المجموع	5260

المصدر: *الاسكوا، **التوجه نحو الامن المائي في المنطقة العربية**، الامم المتحدة،بيروت، 2019، ص58.*

- مياه الخزانات الجوفية غير المتجددة أو الخزانات المغلقة التي تجمعت فيها المياه منذ آلاف السنين(المياه الأحفورية)، ويقدر حجم الاستخدام السنوي منها بحوالي47 مليار م^3، ويتزايد الضخ منها سنويا لتغطية العجز وتلبية الطلب المتزايد.
- **المياه الخضراء:** وهي مياه الأمطار التي تتخلل نطاق التربة وتخزن فيه ليستفيد منها الغطاء النباتي لاحقا، وذلك في المراعي والأراضي الزراعية والغابات، ويقدر متوسط حجمها السنوي بحوالي 443 مليار م^3 .

2– المياه غير التقليدية: تنتج الدول العربية سنويا حوالي 75 مليار م^3 من المياه غير التقليدية، منها 29 مليار م^3 من مياه الصرف الزراعي، وحوالي 25 مليار م^3 من مياه الصرف الصناعي، وحوالي 21 مليار م^3 من مياه التحلية. ويقدر أن حوالي 14 مليار م^3 فقط من مياه الصرف الصحي والصناعي ويتم جمعها، يعالج منها حوالي10 مليار م^3 ويعاد استخدام حوالي4 مليار م^3 منها فقط.

المحور الثاني: واقع تطبيق الهدف السادس من أهداف التنمية المستدامة في الدول العربية

تعد التنمية المستدامة مسعى عالمي يسعى أي مجتمع إلى تحقيقها، فهي تعد بمثابة حلقة وصل بين الأجيال، حيث تعرف كل جيل بمسؤولياته اتجاه الجيل القادم من خلال السعي إلى تحقيق استدامة الموارد المتجددة وغير المتجددة .

أولا: لمحة عامة عن الهدف السادس للتنمية المستدامة ومؤشرات قياسه

ورد أول تعريف للتنمية المستدامة في تقرير مؤتمر بروتلاند عام 1987 حيث عرف التنمية المستدامة على أنها تنمية تلبي احتياجات الحاضر دون المساس بقدرة الأجيال القادمة على تلبية احتياجاتها. وبصورة مختصرة يمكن تعريفها بأنها تلك التنمية التي تهدف إلى الاستغلال العقلاني والأمثل للموارد بأفضل الوسائل لتحقيق رفاهية الأفراد دون المساس بمصالح الأجيال القادمة أو الإضرار بالتنوع البيئي. "وتشمل خطة 2030 للتنمية المستدامة هدفا منفصلا بشأن المياه والصرف الصحي، والذي ينص على ضمان توافر المياه وخدمات الصرف الصحي للجميع وإدارتها إدارة مستدامة"[13](زباري، 2019، صفحة 5). ويتضمن الهدف 6 مقاصد ووسيلتي تنفيذ، ويقاس التقدم المحرز فيه من خلال 11 مؤشرا، أنظر الجدول رقم(4)، وتغطي المقاصد مختلف الجوانب المتعلقة بالمياه، كمياه الشرب النظيفة، والصرف الصحي، ومياه الصرف الصحي، والكفاءة في استخدام المياه، والإجهاد المائي والإدارة المتكاملة للموارد المائية، والتعاون عبر الحدود، والنظم الايكولوجية المتصلة بالمياه. والمطلوب تحقيق هذه المقاصد بحلول عام 2030، باستثناء المقصد6-6 المتعلق بالنظم الايكولوجية المتعلقة بالمياه الذي وجب تحقيقه في عام2020 لارتباطه باتفاق بيني متعدد الأطراف حول التنوع البيولوجي"[14]

الجدول رقم(4): مقاصد ومؤشرات الهدف السادس للتنمية المستدامة

المقصد	المؤشر
6-1 مياه الشرب: تحقيق هدف حصول الجميع بشكل منصف على مياه الشرب المأمونة والميسورة التكلفة بحلول عام 2030.	6-1-1 نسبة السكان الذين يستعملون خدمات مياه الشرب المأمونة.
6-2 تحقيق هدف حصول الجميع بشكل ملائم ومنصف على خدمات الصرف الصحي والنظافة الصحية ووضع نهاية لتغوط في العراء وايلاء اهتمم خاص باحتياجات النساء والفتيات ومن يعيشون في ظل أوضاع هشة، بحلول عام2030.	6-2-1-أ نسبة السكان الذين يستعملون خدمات الصرف الصحي المأمونة. 6-2-1-ب نسبة السكان الذين يستعملون مرافق لغسل اليدين بالصابون والماء المتاح.
6-3 تحسين نوعية المياه عن طريق الحد من التلوث ووقف ألقاء النفايات والمواد الكيميائية والمواد الخطرة وتقليل تسربها إلى أدنى حد وخفض نسبة مياه المجاري غير المعالجة إلى النصف، وزيادة إعادة التدوير وإعادة الاستخدام المأمونة بنسبة كبيرة على الصعيد العالمي، بحلول عام 2030.	6-3-1 نسبة المياه العادمة المعالجة بطريقة آمنة. 6-3-2 نسبة المسطحات المائية ذات مياه محيطة جيدة النوعية.
6-4 زيادة كفاءة استخدام المياه في جميع القطاعات زيادة كبيرة وضمان سحب المياه العذبة وإمداداتها على نحو مستدام من أجل معالجة شح المياه، والحد بدرجة كبيرة من عدد الأشخاص الذين يعانون من ندرة المياه بحلول عام 2030.	6-4-1 التغير في كفاءة استخدام المياه بمرور الوقت. 6-4-2 مستوى الضغط على المياه: سحب المياه العذبة كنسبة من موارد المياه العذبة.
6-5 تنفيذ الادارة المتكاملة لموارد المياه على جميع المستويات، بما في ذلك من	6-5-1 درجة تنفيذ الادارة المتكاملة لموارد

خلال التعاون العابر للحدود حسب الاقتضاء، بحلول عام 2030.	المياه(100-0). 6-5-2 نسبة مساحة الحوض العابر للحدود مع ترتيبات تشغيلية للتعاون المائي.
6-6 حماية وترميم النظم الايكولوجية المتصلة بالمياه، بما في ذلك الجبال والغابات والأراضي الرطبة والأنهار ومستودعات المياه الجوفية والبحيرات، بحلول2020.	6-6-1 التغير في إمداد النظم الايكولوجية المتصلة بالمياه بمرور الوقت.
6-أ تعزيز نطاق التعاون الدولي ودعم بناء القدرات في البلدان النامية في مجال الأنشطة والبرامج المتعلقة بالمياه والصرف الصحي، بما في ذلك جميع المياه، وإزالة ملوحتها، وكفاءة استخدامها، ومعالجة المياه العادمة، وتقنيات إعادة التدوير وإعادة الاستعمال، بحلول عام2030.	6-أ-1 مقدار المساعدة الإنمائية الرسمية المتصل بالمياه والصرف الصحي الذي يشكل جانبا من خطة الإنفاق المنسقة حكوميا.
6-ب دعم وتعزيز مشاركة المجتمعات المحلية في تحسين إدارة المياه والصرف الصحي.	6-ب-1 نسبة الوحدات الإدارية المحلية ذات السياسات الموضوعة والتشغيلية وإجراءات مشاركة المجتمعات المحلية في إدارة إمدادات المياه وخدمات الصرف الصحي.

المصدر:وليد خليل زياري، ***حوكمة المياه والتعاون حولها على الصعيد الاقليمي في المنطقة العربية***، أكاديمية الامارات الدبلوماسية، الامارات العربية المتحدة، 2019، ص5.

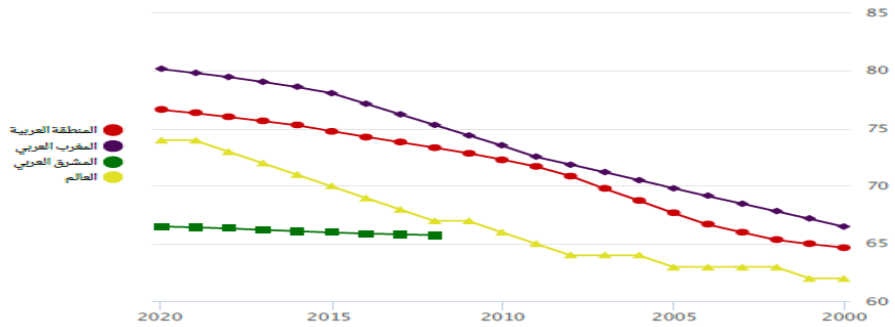
ثانيا: تقييم تنفيذ الهدف6 من أهداف التنمية المستدامة في المنطقة العربية

منذ بدايات القرن الحادي والعشرين، سجلت المنطقة العربية تقدما ملحوظا في المؤشرات المتعلقة بحصول السكان على خدمات المياه والصرف الصحي التي تدار بأمان.

1- المؤشر 6-1-1 السكان الذين يستخدمون المياه التي تدار بأمان

يبلغ المؤشر 6-1-1 عن نسبة السكان الذين يحصلون على مياه الشرب والتي تتم إدارتها بطريقة آمنة، وفي عام 2020 تمكن 77% من السكان في المنطقة العربية من الوصول إلى خدمات مياه الشرب الأساسية، انظر الشكل رقم(2)، ولا يزال على الدول العربية العمل لتأمين التغطية لنسبة 23% بحلول عام 2030.

الشكل رقم(2): النسبة المئوية للسكان الذين يستخدمون المياه التي تدار بأمان في الدول العربية

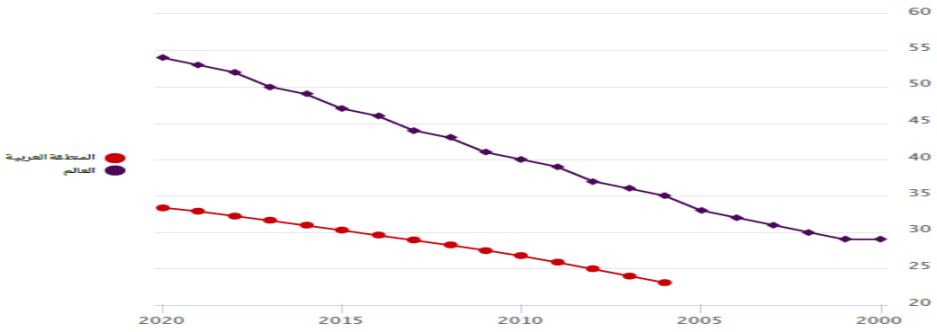


المصدر: الاسكوا، ***ورقة معلومات اساسية عن استخدام موارد المياه غير التقليدية للزراعة في المنطقة العربية***، الامم المتحدة، بيروت، 2022، ص15.

2- المؤشر 6-2-1: السكان الذين يستفيدون من خدمات الصرف الصحي التي تدار بأمان

يعبر المؤشر6-2-1 عن نسبة السكان الذين يستخدمون خدمات الصرف الصحي المدارة بأمان، وفي عام 2020 لم يتمكن سوى 34% من السكان في الدول العربية من إدارة خدمات الصرف الصحي بأمان، مقارنة ب 54% للمتوسط العالمي، أنظر الشكل رقم(3). وهذا ما يتطلب السعي الجاد نحو تحقيق هذا الهدف بحلول عام 2030.

الشكل رقم(3): النسبة المئوية للسكان الذين يستفيدون من خدمات الصرف الصحي في الدول العربية

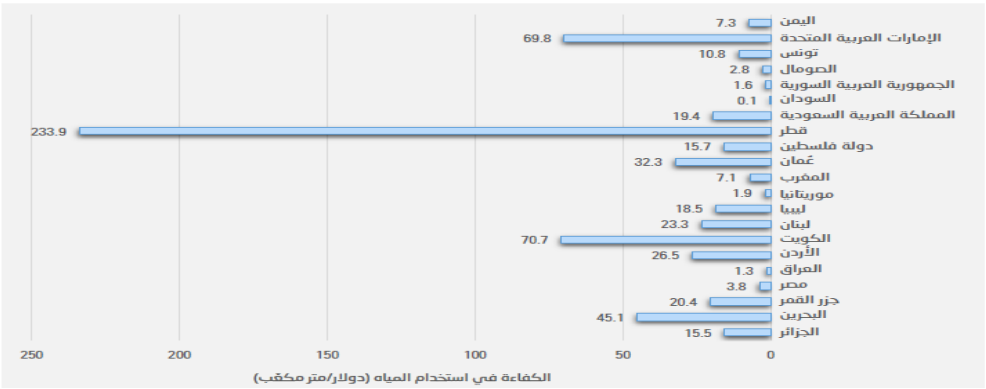


المصدر: *الاسكوا، **ورقة معلومات اساسية عن استخدام موارد المياه غير التقليدية للزراعة في المنطقة العربية**، الامم المتحدة، بيروت، 2022، ص16.*

3-المؤشر 6-4-1كفاءة استخدام المياه

يقيس المؤشر 6-4-1 التغير في كفاءة استخدام المياه مع مرور الوقت، ويعرف على انه القيمة المضافة بالدولار لكل وحدة من المياه المستخدمة على مدى فترة زمنية معينة، ويعبر عنه بالدولار الأمريكي/ المتر المكعب. وتختلف كفاءة استخدام المياه بين البلدان العربية بين 0.1 دولار أمريكي/ متر المكعب كحد أدنى و233.9 دولار أمريكي/ متر مكعب كحد أقصى"[15]. وتسجل 12 دولة عربية مستوى أعلى من المتوسط العالمي لكفاءة استخدام المياه البالغ 15 دولار/ متر المكعب، وذلك في كل من الإمارات العربية المتحدة، المملكة العربية السعودية، قطر، فلسطين، عمان، ليبيا، لبنان، الكويت، الأردن، جزر القمر، البحرين، والجزائر، انظر الشكل رقم(4).

الشكل رقم(4): خط الأساس لكفاءة استخدام المياه في البلدان العربية



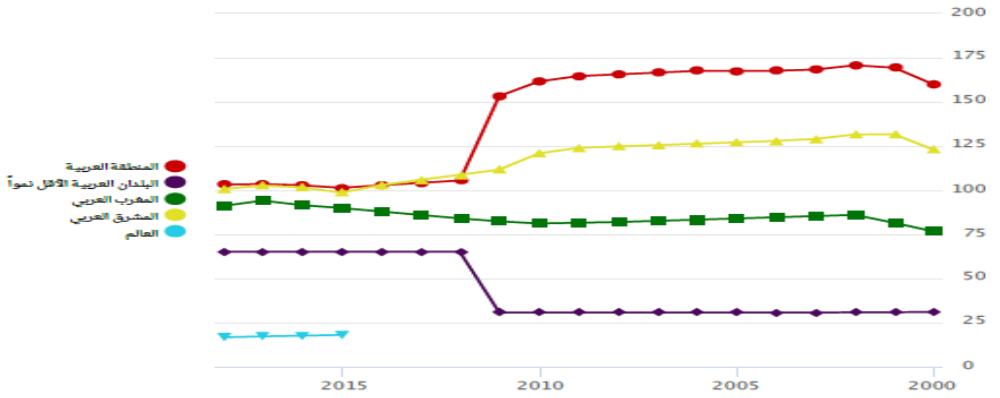
المصدر: *الاسكوا،**تقرير المياه والتنمية الثامن أهداف التنمية المستدامة المتعلقة بالمياه في المنطقة العربية**، الأمم المتحدة، بيروت، 2020، ص14.*

4- المؤشر 6-4-2 سحب المياه العذبة

يقيس المؤشر 6-4-2 النسبة المئوية لمجموع عمليات سحب المياه العذبة التي تجريها جميع القطاعات الرئيسية إلى مجموع موارد المياه العذبة المتجددة، حيث بلغت النسبة 100% في المنطقة العربية سنة 2015، أنظر الشكل رقم(5)، مما يجعل الدول العربية من أكثر المناطق

معاناة من الإجهاد المائي، ولأجل تغطية الطلب المتزايد على المياه تعمد إلى تلبية الحاجات المتزايدة للماء عن طريق المصادر غير التقليدية؛ تحلية مياه البحر، معالجة المياه العادمة.

الشكل رقم(5): سحب المياه العذبة(%)

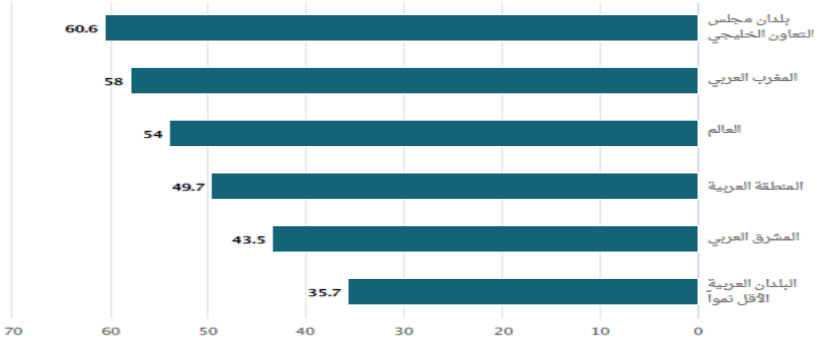


المصدر: *الاسكوا، **ورقة معلومات اساسية عن استخدام موارد المياه غير التقليدية للزراعة في المنطقة العربية**، الامم المتحدة، بيروت، 2022، ص17.*

5- المؤشر 6-5-1 درجة تنفيذ الادارة المتكاملة للموارد المائية

يقيس المؤشر 6-5-1 درجة تنفيذ الادارة المتكاملة للموارد المائية(بمقياس من الصفر إلى 100) استنادا إلى استبيان قطري للتقييم الذاتي يتألف من أربعة أقسام: البيئة التمكينية، المؤسسات والمشاركة، أدوات الإدارة والتمويل. وسجلت الدول العربية 49.7 % مقارنة مع 54 % المتوسط العالمي الأمر الذي يستدعي بذل المزيد من الجهد لتحقيق الهدف بحلول عام2030، أنظر الشكل رقم(6).

الشكل رقم(6): درجة تنفيذ الادارة المتكاملة للموارد المائية في الدول العربية

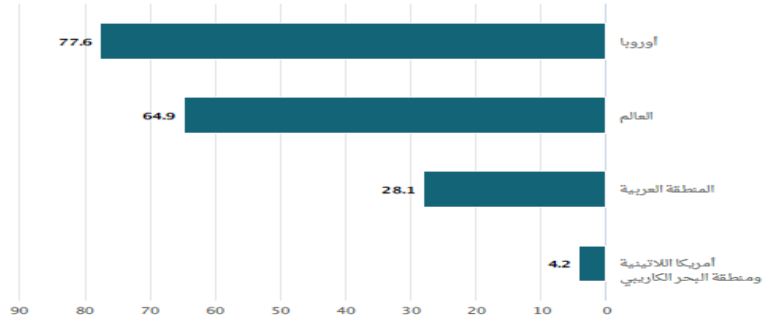


المصدر: *الاسكوا، **ورقة معلومات اساسية عن استخدام موارد المياه غير التقليدية للزراعة في المنطقة العربية**، الامم المتحدة، بيروت، 2022، ص17.*

6- المؤشر6-5-2 أحواض الأنهار والبحيرات العابرة للحدود التي لها ترتيبات تنفيذية تتعلق بالتعاون في مجال المياه

يقيس المؤشر 6-5-2 نسبة مناطق أحواض المياه العابرة للحدود التي لها ترتيبات تنفيذية تتعلق بالتعاون في مجال المياه(%)، ويشمل الإبلاغ عن عنصرين: عنصر المياه السطحية وعنصر المياه الجوفية معا، وبلغ مجموع النقاط في المنطقة العربية 28.1 % مما يدل على ان الدول العربية بعيدة كل البعد عن تحقيق التعاون عبر الحدود،ا نظر الشكل رقم(7)، مما يستلزم بذل جهود كبيرة لإحراز تقدم نحو تحقيق هذه المقصد، ومن الأسباب المؤدية إلى انخفاض معدل الاستجابة؛ طبيعة المنطقة العربية من حيث ندرة المياه وكذا غياب الاستقرار السياسي في مناطق المياه المشتركة.

الشكل رقم(7): أحواض الأنهار والبحيرات العابرة للحدود التي لها ترتيبات تنفيذية تتعلق بالتعاون في مجال المياه في سنة 2020 (%)



المصدر: *الاسكوا، **ورقة معلومات اساسية عن استخدام موارد المياه غير التقليدية للزراعة في المنطقة العربية**، الامم المتحدة، بيروت، 2022، ص17.*

المحور الثالث: استراتيجيات تحقيق الأمن المائي المستدام في الدول العربية

تواجه الدول العربية جملة من المعوقات أو التحديات التي تقف عائقا أمام تحقيق الأمن المائي المستدام، ومن بين أهم هذه التحديات نجد تغيرات المناخ وتأثيرها السلبي على درجات التساقط في المنطقة العربية، بالإضافة إلى التبعية المائية لدول الجوار، وكذا الكثافة السكانية. ومن أجل تحقيق الأمن المائي المستدام في المنطقة عمدت الدول إلى تحلية مياه البحر، وإعادة استصلاح المياه العادمة.

أولا: معوقات تحقيق الأمن المائي المستدام في الدول العربية

1- تغير المناخ: التغيرات المناخية هي "عبارة عن تغير طويل المدى في التوزيع الإحصائي لأنماط الطقس، وهو المصطلح الجامع للتحول في الظواهر المناخية"[16]، وتعتبر المنطقة العربية بحكم طبيعتها الجغرافية من أكثر مناطق العالم جفافا، حيث أن 89% من المساحة الإجمالية للوطن العربي والبالغة 13.33 مليون كم^2 عبارة عن مناطق جافة وشبه جافة"[17]. وذكر البنك الدولي "ان غرب آسيا وشمال أفريقيا هما المنطقتان اللتان تواجهان أكبر التهديدات الاقتصادية الناجمة عن ندرة المياه التي تتفاقم بفعل تغير المناخ، وهو ما ستصل تكلفته إلى 6% من الناتج المحلي الإجمالي بحلول عام[18]2050، كما أنه من المتوقع أن آثار تغير المناخ ستتسبب في تناقص موارد المياه المتجددة بنسبة 20% بحلول عام 2030، نتيجة انخفاض هطول الأمطار وازدياد الطلب على المياه مع ارتفاع درجات الحرارة، واتساع تسرب مياه البحر إلى المياه الجوفية"[19]، وتتباين نسب السحب السنوي من كميات المياه المتجددة سنويا في الدول العربية بين أقل من 10% في موريتانيا إلى أكثر من 1200% في بعض الدول العربية، جدول رقم(5).

الجدول رقم(5): مستويات استغلال الموارد المائية في الدول العربية

نسب السحب السنوي من كمية المياه المتجددة سنويا							
اقل من10%	10- 25%	26-70%	71- 100%	101- 200%	201- 500%	1000- 1200%	أكثر من 1200%
جزر القمر جيبوتي	موريتانيا	الصومال لبنان فلسطين المغرب	الجزائر العراق السودان تونس	عمان سوريا الأردن مصر	البحرين اليمن قطر	ليبيا السعودية	الكويت الامارات

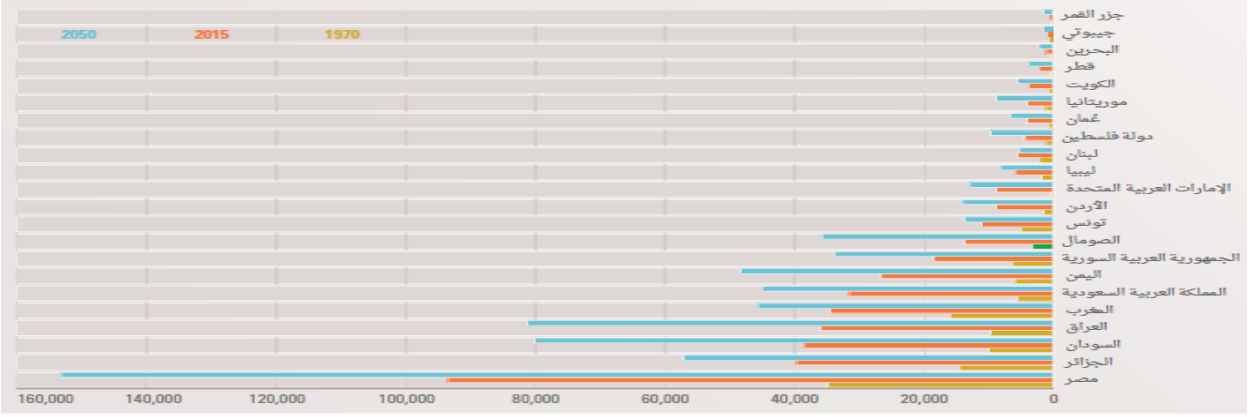
المصدر: *لمنظمة العربية للتنمية الزراعية، **أوضاع الامن الغذائي العربي 2020**، جامعة الدول العربية، دون بلد نشر، 2020، ص3.*

2- تلوث المياه الناجم عن الأنشطة الزراعية: يعد تلوث المياه أزمة عالمية متنامية تؤثر بشكل مباشر على الصحة والتنمية الاقتصادية والأمن الغذائي. وعلى الرغم من أن الأنشطة البشرية الأخرى مثل المستوطنات البشرية (التوسع الحضري) والصناعة هي من العوامل المساهمة الرئيسية، فإن الزراعة قد أصبحت المصدر المهيمن للتلوث في الكثير من البلدان، حيث تشير التقديرات حاليا إلى أن نحو 2250 كيلومترا مكعبا سنويا من النفايات يتم تصريفها في البيئة، و330 كيلومترا مكعبا سنويا كمياه الصرف في المناطق الحضرية، و660 كيلومترا مكعبا سنويا كمياه الصرف الصناعي (بما في ذلك مياه التبريد) و1260 كيلومترا مكعبا سنويا كمياه الصرف الزراعي[20]."وعلى مستوى العالم، يستخدم حوالي 115 مليون طن من أسمدة النيتروجين المعدني في الزراعة سنويا، ويتراكم حوالي20% من مدخلات النيتروجين هذه في التربة والكتلة الحيوية، بينما يدخل 35% منها إلى البحار، كما ان أكثر من 700 من الملوثات الناشئة ونواتجها الأيضية ومنتجاتها التحويلية مدرجة حاليا على أنها موجودة في البيئة المائية الأوروبية"[21]وتعتبر الزراعة في الدول العربية "هي المستخدم الرئيسي لمبيدات الآفات بكمية سنوية إجمالية تتجاوز49000 طن، وفي فلسطين على سبيل المثال، يعرف قطاع غزة تدهور جودة التربية والمياه الجوفية، بسبب تسرب المياه المالحة؛ التخلص غير المناسب من النفايات الصلبة؛ الإفراط في استخدام الأسمدة ومبيدات الآفات وتعديلات التربة، الري بمياه الصرف الصحي ذات الجودة المنخفضة"[22]

3- الهدر: هذه المشكلة من التهديدات الخطيرة جدا التي يواجهها الأمن المائي العربي، التي تعاني شحا مائيا كبيرا، اذ لا يتجاوز حجم الموارد المائية التقليدية، وغير التقليدية المتاحة فيها للاستخدام260 مليار متر مكعب في السنة، مقابل كفاءة تدنية في القطاعات كافة، لاسيما قطاع الري الذي يستحوذ من جهة على نحو90% من هذه الموارد، ويتعرض من جهة أخرى لفقد مائي سنوي، يصل في مشاريع الري السطحي التقليدي، الذي يغطي قرابة85% من المساحات المروية حتى 90 مليارا، وذلك بسبب كفاءة لا تتجاوز50% في أحسن الأحوال"[23]. حيث تصل كمية المياه المستخدمة في ري الهكتار الواحد إلى 12000م^3 في حين دلت الدراسات العلمية على ان الهكتار الواحد تكفيه كمية7500م^3 من المياه"[24]، وهذا ما يستدعي إعادة النظر في طرق الري المستخدمة في الدول العربية التي أضحت تهدد الأمن المائي العربي بسبب الهدر وغياب كفاءة استخدام الموارد المائية.

4- تسارع الزيادة السكانية: لقد تطور سكان كوكب الأرض من 1 مليار نسمة سنة 1800 إلى 3 مليارات نسمة العام1950، وإلى ما يقرب من 6 مليارات نسمة في وقتنا الحاضر، أي ان سكان العالم الذين استغرق وصول عددهم إلى 1 مليار نسمة عشرات آلاف السنوات منذ بداية الحياة البشرية حتى العام 1800، ازدادوا حوالي 5 مليارات نسمة خلال مائتي عام فقط. وإذا اعتبرنا أن كمية المياه المتاحة كانت ثابتة فيكون نصيب الفرد العالمي من المياه قد انخفض من 6/1 مكان عليه العام 1800 في الوقت الراهن إلى 9.7 مليار مع حلول عام 2050"[25]. ويتوقع أن يتجاوز عدد سكان المنطقة العربية 520.7 مليونا ويصل إلى 376.4 مليونا بحلول عام2050، وسيحدث هذا النمو بنسبة تقارب1.52% سنويا، أي أسرع من المتوسط العالمي الذي يتوقع ان يبلغ0.8%، ونتيجة لذلك من المتوقع أن تمثل نسبة سكان المنطقة من مجموع سكان العالم6.9% بحلول عام2050"[26]. وحسب بيانات الشكل رقم(8)، بحلول عام 2050، سيزيد عدد سكان مصر ليصل إلى 153.4 مليونا، تليها البلدان التي يتوقع أن يزداد تعداد سكانها أكثر من مرتين، وتشمل كل من العراق(8105 مليونا)، والسودان(80.4 مليونا)، والجزائر(75.4 مليونا)، واليمن(48.3 مليونا). ويعزى تباين معدلات النمو بين البلدان العربية مع مرور الوقت إلى "اختلاف ظروف التنمية الاجتماعية والاقتصادية، وانعدام الاستقرار والنزاعات المسلحة، والهجرة الدولية واللجوء"[27]

الشكل رقم(8): حجم السكان في البلدان العربية خلال الأعوام 1970– 2015–2050 الوحدة(بالآلاف)

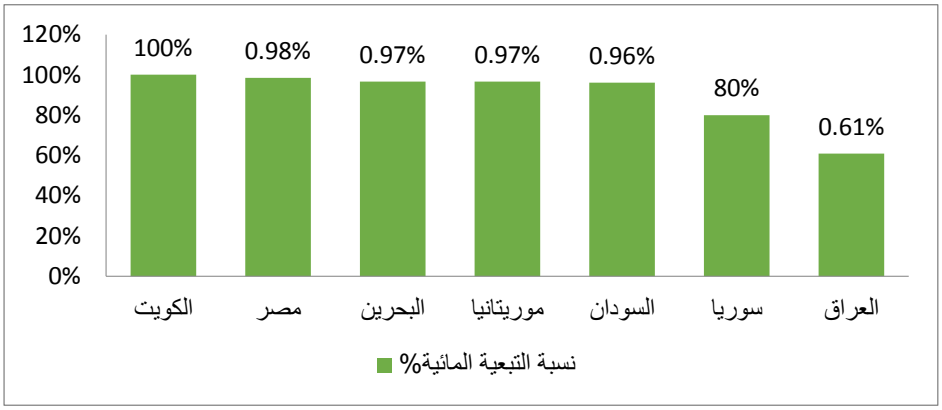


المصدر: الاسكوا، **تقريرالسكان والتنمية العدد الثامن الشيخوخة بكرامة في المنطقة العربية**، الامم المتحدة، بيروت، 2018، ص21.

وتبقى الشكوك قائمة في الدول العربية حول إمكانية اعتبار المياه كمورد متجدد، ومدى كفايته لسد حاجات الإنسان مستقبلا "إذ يعتبر هذا الأخير ضروريا لصحة وبقاء الإنسان على قيد الحياة بنسبة تتراوح بين 100 إلى 200 لتر باليوم، او36 إلى 75 متر مكعب بالسنة.[28] ويتوقع بحلول عام 2050"ان الفجوة المائية في المنطقة العربية يمكن أن تتجاوز 300 مليار متر مكعب في ظل زيادة الطلب عليها بسبب الزيادة السكانية."[29]

5– التبعية المائية: يشير مصطلح نسبة التبعية بشأن الموارد المائية إلى المدى الذي يعتمد فيه بلد معين على البلدان المجاورة لتلبية الاحتياجات من المياه"[30]، وتعاني الدول العربية من عدم تحكمها في منابع مياهها الرئيسية، إذ أن 67% من مياه الأنهار تنبع من خارج العالم العربي، كما تتحكم ثماني دول مجاورة للدول العربية بأكثر من 85% من منابع المياه الداخلية. ويزيد من تعقيد الوضع اشتراك دول عربية في الأنهار نفسها، كما هو الحال بالنسبة لمصر والسودان المهددتين بسد النهضة الأثيوبي على نهر النيل، ويهدد هذا المشروع الضخم بسحب كمية كبيرة من مياه النيل الذي تعيش على ضفافه 280 مليون نسمة، ويوفر98% من المياه السطحية في مصر. والأردن وسوريا ولبنان التي أصبح منسوب أنهارها متقطعا بسبب الاحتلال الصهيوني، وايضا معاناة سوريا والعراق مع تراجع منسوب نهري دجلة والفرات بسبب سدود تركيا التي قلصت من كمية المياه المتدفقة إلى سوريا بنسبة40% والى العراق بنسبة 80%." [31]وتجدر الإشارة إلى "أن البحرين والكويت وعمان وقطر والمملكة العربية السعودية والإمارات العربية المتحدة واليمن هي الدول العربية التي لا تتشارك مساحات مائية مع أي بلد مجاور"[32]ويوضح الشكل رقم(9) أكثر بلدان المنطقة العربية تبعية للموارد الخارجية وهي دولة الكويت بنسبة 100% تليها مصر بنسبة 98.3% والبحرين(96.6%) وموريتانيا (96.5%) والسودان (96.1%) وسوريا (80%) والعراق (60.8%). فعلى سبيل المثال تعتمد الكويت والبحرين بشكل كبير على المياه الجوفية المتدفقة من المملكة العربية السعودية، بينما تعتمد مصر على نهر النيل المتدفق من أثيوبيا، وموريتانيا على نهر السنغال"[33] (منظمة التعاون الاسلامي، 2020، صفحة 8).

الشكل رقم(9): نسبة التبعية المائية في الدول العربية خلال عام 2017



المصدر: *من إعداد الباحثين بالاعتماد على: منظمة التعاون الاسلامي،* ***الزراعة والامن الغذائي في البلدان الاعضاء في منظمة التعاون الاسلامي 2020،*** *سيسرك، تركيا، 2020، ص8.*

ثانيا: استراتيجيات تحقيق الأمن المائي المستدام في الدول العربية

تتمثل أهم استراتيجيات تحقيق الأمن المائي المستدام في الدول العربية في ما يلي:

1- بناء نظام معلوماتي مائي عربي متكامل: كانت المعلومات ومازالت تشكل الركن الرئيسي في التخطيط السليم ووضع السياسات الملائمة لإدارة الموارد الطبيعية بصورة عامة والمائية بصورة خاصة، ونظرا لأن الموارد المائية هي في تغير مستمر نتيجة العوامل المناخية والأنشطة التنموية فلابد ان يستمر العمل في متابعة تطور الأوضاع المائية في المنطقة العربية. وقد سمح التطور التكنولوجي الذي شهده العالم في السنوات العشر الأخيرة بتوفير الأدوات المناسبة لجمع وتخزين ومعالجة البيانات والمعلومات المتاحة، وتوفيرها بالشكل المناسب لمتخذي القرار لمتابعة تطور أوضاع الموارد الطبيعية وتوفير برمجيات قواعد المعلومات المتكاملة المرتبطة بنظام المعلومات الجغرافي. ولا شك أن توفير نظم المعلومات المائية مع نظم دعم القرار في إدارة الموارد المائية على المستوى القطري وربطها مع نظام معلومات مائية عربي، سوف يسمح بالمعلومات المتاحة ذات الطبيعة المشتركة وتبادل المعرفة والخبرات ومتابعة تطور الأوضاع المائية في المنطقة العربية وكافة المواضيع المرتبطة بها من حيث الاستخدامات في مختلف القطاعات التنموية" [34]

2- تحلية مياه البحر : يمكن تعريف المياه المالحة بأنها ذات ملوحة تفوق الحدود القصوى لاستعمالات الشرب والزراعة والصناعة في المناطق المعنية وتوجد هذه المياه في الخزانات المائية الجوفية والبحيرات والبحر. وتبلغ ملوحة مياه البحر حوالي33 غ/ل في حين أن ملوحة المياه الجوفية تختلف من منطقة لأخرى حسب المعطيات الجيولوجية والمناخية إلا أنها تبقى في أغلبها اقل من 8 غ/ل"[35] وتعد تحلية مياه البحر خيار يهدف إلى زيادة إمدادات المياه العذبة عن طريق إزالة الأملاح المذابة من الماء الأجاج او المياه المالحة. ووفقا للتقديرات هناك 16000 محطة لتحلية المياه تعمل على مستوى العالم، وتنتج حوالي 95 مليون م^3 يوميا من المياه المحلاة، ويتم إنتاج حوالي 50% منها في الدول العربية"[36]، "وتتصدر السعودية الدول المنتجة لأكبر كمية من المياه المحلات في العالم بنسبة تفوق22%، أي ما يعادل 7.9مليون متر مكعب يوميا، تليها الإمارات التي تمتلك أكبر عدد من مشاريع التحلية على المستوى العالمي بأثر من 266 محطة، وتقوم حاليا ببناء محطات أخرى من أجل الوصول إلى تحلية5.8 مليون متر مكعب في اليوم بحلول عام .2025"[37]وفي هذا الشأن وضعت مصر خطة استراتيجية للتوسع في إنشاء محطات تحلية مياه البحر لسد احتياجات مياه الشرب مقسمة على ست خطط خماسية تمتد من عام 2020 حتى عام 2050، بغرض توفير طاقة إجمالية تقدر بنحو134 مليار جنيه مصري، وتمتد الخطة الخماسية الأولى من 2020 إلى

2025 مستهدفة إنشاء محطات تحلية بقدرة اجمالية2.866 مليون متر مكعب يوميا في المحافظات: مطروح، البحر الأحمر، جنوب سيناء، الإسماعيلية، بورسعيد، السويس، الدهلقية، كفر الشيخ، البحيرة. وفي عام 2021 بلغ إجمالي عدد محطات المياه النقية المنتجة من مياه البحار (التحلية) 32 محطة بكمية إنتاج قدرها0.05 مليار متر مكعب" [38]كما لجأت الحكومة الجزائرية هي الأخرى إلى تحلية مياه البحر لتزويد السكان بالماء الشروب بسبب ما تعانيه الدولة من تذبذب في تساقط الأمطار الناجم عن التغيرات المناخية، ويرتقب ان ترتفع نسبة الاعتماد على المياه المحلاة لتوفير مياه الشرب للقاطنين بالولايات الساحلية وكذا المجاورة لها، من17% سنة 2022 إلى نحو42% سنة2024 و60% سنة2030. وعليه فيتم تزويد 7189904 نسمة حاليا بالمياه المحلاة لتغطية حاجياتهم من مياه الشرب ومن المرتقب أن يرتفع العدد إلى 28037049 نسمة سنة2024 والى 35 مليون نسمة آفاق سنة.2030"[39]

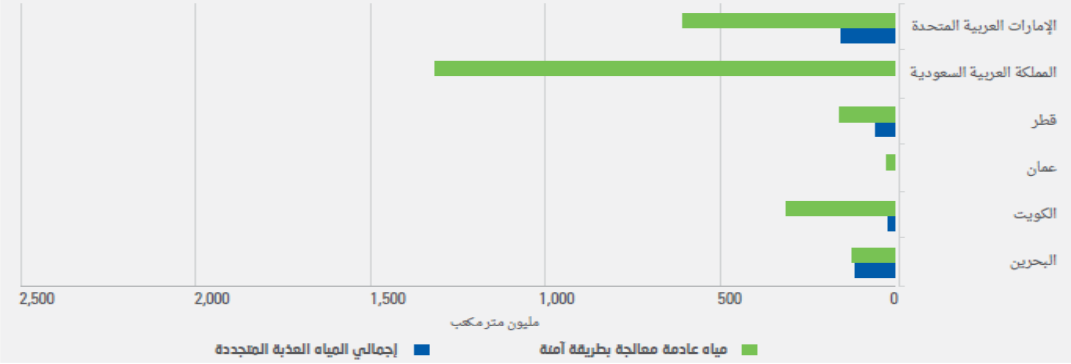
3– الادارة الدائرية للمياه: استعدادا لمخاطر ندرة المياه المحتملة، يتم اللجوء إلى النهج الدائري في إدارة المياه، حيث يتغير استخدام المياه من عملية خطية تتزايد فيها درجة التلوث(تحول المياه إلى مياه صرف) إلى عملية دائرية يعاد فيها توزيع المياه وردها مرة أخرى للاستمرار في استخدامها."[40]وعلى مستوى المحطات، تتمثل الادارة الدائرية للمياه في النهج القائم على خمسة عناصر، هي: الخفض، وإعادة الاستخدام، وإعادة التدوير، والإعادة، والاسترداد، انظر الشكل رقم(10).

الشكل رقم(10): الادارة الدائرية للمياه

***المصدر**: اليونسكو، و الامم المتحدة ، **تقرير الامم المتحدة العالمي عن تنمية الموارد المائية لعام2020: المياه وتغير المناخ**، اليونسكو، باريس، 2020، ص108.*

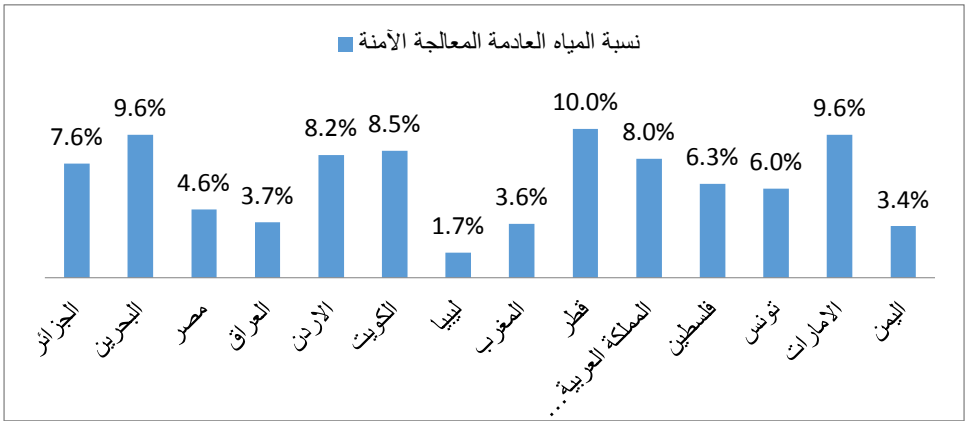
ويبلغ الحجم السنوي لمياه الصرف الصحي المنتجة في العالم حوالي219.7 مليار متر مكعب، يتم جمع142.3مليار متر مكعب منها، ويتم معالجة129.7 مليار متر مكعب فقط بأمان ويتم إعادة استخدام حوالي21% من المياه المعالجة بأمان بشكل رئيسي في الري الزراعي والمناظر الطبيعية وملاعب الغولف" [41]و في المنطقة العربية "تجاوزت المياه العادمة المعالجة بطريقة آمنة موارد المياه العذبة المتجددة في دول الخليج العربي؛ الإمارات العربية المتحدة، والبحرين، وقطر، والكويت، والمملكة العربية السعودية، انظر الشكل رقم(11)، ولا تزال نسبة المياه العادمة المعالجة بطريقة آمنة ضعيفة في كل من اليمن وسوريا والعراق وليبيا ولبنان، انظر الشكل رقم (12).

الشكل رقم(11): المياه العادمة المعالجة بطريقة آمنة بالمقارنة مع موارد المياه العذبة المتجددة في دول مجلس التعاون الخليجي



المصدر: *الاسكوا، **التوجه نحو الامن المائي في المنطقة العربية**، الامم المتحدة، بيروت، 2019، ص91.*

الشكل رقم(12): نسبة المياه العادمة المعالجة في الدول العربية



المصدر: من إعداد الباحثين بالاعتماد على: الاسكوا،**ورقة معلومات اساسية عن استخدام موارد المياه غير التقليدية للزراعة في المنطقة العربية**، الامم المتحدة، بيروت، 2022،ص10.

وتستخدم المياه العادمة في مصر بالأساس في زراعة أشجار الغابات، تتضمن خطة التشجير المبتكرة زراعة شجرة حب الملوك في صحراء الأقصر، ويتم ريها باستخدام المياه العادمة المعالجة من مدينة الأقصر وتنتج المحاصيل المستخدمة في إنتاج الوقود الحيوي، كما تصل الغلة السنوية للهكتار 5طن من الحبوب، ويمكنها إنتاج ما يصل الى1.85 طن من الزيوت."[42]

4- البحث والتطوير التكنولوجي: تخصص المنطقة العربية موارد محدودة للبحث والتطوير، إذ يقل الإنفاق عن1% من الناتج المحلي الإجمالي في أغلبية دول المنطقة، ويؤدي شح المياه والاعتماد على الموارد غير المائية التقليدية إلى جعل دور البحث والتطوير التكنولوجي حاسما للنهوض بالأمن المائي. ويمكن أن يكون ذلك بتحسين الكفاءة وزيادة الإنتاجية، وإمكانية توفير مصادر مياه جديدة، وخفض تكاليف المعالجة وطلبات القطاع على الطاقة، وإتاحة تحسين رصد وإدارة المياه من خلال تكنولوجيا مثل الاستشعار عن بعد. وعلى المنطقة العربية أن تطور وتعزز استخدام التكنولوجيات المناسبة والأساليب المبتكرة لإمدادات المياه وتحليتها ومعالجة المياه العادمة وغيرها من المصادر غير التقليدية"[43].

خاتمة:

يعاني قطاع المياه في الدول العربية من الإجهاد، بسبب الاستغلال غير العقلاني لمصادر المياه المتجددة، الأمر الذي دفع هذه الدول إلى تبني إصلاحات واستراتيجيات من اجل خلق آليات فعالة لتحديد مخصصات الموارد المائية، وإدارتها، وفي هذا الشأن، قامت عدة دول عربية بالتوجه نحو مصادر المياه غير التقليدية لتلبية الطلب المتزايد على الماء بسبب ارتفاع الكثافة السكانية، وكذا تلبية احتياجات الصناعة، والزراعة من المياه لتحقيق التنمية الاقتصادية والاجتماعية. ومن بين الحلول المطبقة في الدول العربية لتحقيق الأمن المائي المستدام؛ تحلية مياه البحر، ومعالجة المياه العادمة وتوجيهها نحو الزراعات المروية.

ومن النتائج المتوصل إليها في هذه الدراسة نذكر ما يلي:

- الأمن المائي المستدام هو قدرة السكان على المحافظة على نحو مستدام على إمكانية الحصول على كميات كافية من المياه ذات النوعية الجيدة؛
- تعاني الدول العربية من ندرة مياه شديدة لوقوعها في منطقة شحيحة الأمطار، وكذا الاستغلال غير العقلاني لمصادر المياه المتجددة؛
- تعمل الدول العربية على توفير المياه وخدمات الصرف الصحي للجميع بحلول عام 2030، تطبيقا للهدف السادس من أهداف التنمية المستدامة؛
- بلغت نسبة السكان الذين يحصلون على مياه الشرب، والتي تتم إدارتها بطريقة آمنة في الدول العربية نسبة77% سنة 2020؛
- قطاع الزراعة أكبر مستهلك للمياه في المنطقة العربية، كما يعد المسبب الرئيسي للتلوث الناجم عن الأفراد في استعمال المبيدات، والأسمدة الكيماوية؛

ومن أجل تحقيق الأمن المائي المستدام في الدول العربية، وجب اتخاذ التدابير التالية:

- رفع كفاءة قدرات المؤسسات الوطنية في مجال إدارة الموارد المائية؛
- تطوير وتوسيع قاعدة المعرفة حول ظاهرة الإجهاد المائي، والتوعية بضرورة إرشاد استهلاك المياه؛
- تطوير البنية الداعمة لتنمية موارد المياه والحفاظ عليها؛
- إدخال انظمة الري الحديثة، وتدريب المزارعين على كيفية استعمالها تجنبا للهدر في القطاع الزراعي؛
- تشجيع الاستثمار في البحث في قطاع الموارد المائية، لإيجاد الحلول لأزمة المياه؛

قائمة المراجع:

1- التقارير:

- الاسكوا، **تقرير المياه والتنمية الثامن أهداف التنمية المستدامة المتعلقة بالمياه في المنطقة العربية**، الأمم المتحدة، بيروت، 2020.
- اليونسكو، و الامم المتحدة ، **تقرير الامم المتحدة العالمي عن تنمية الموارد المائية لعام2020: المياه وتغير المناخ**، اليونسكو، باريس، 2020
- منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة FAO، **التكيف مع ندرة المياه: اطار عمل من اجل الزراعة والأمن الغذائي**، منظمة الاغذية والزراعة للامم المتحدة، 2013.
- صندوق النقد العربي، **التقرير الاقتصادي العربي الموحد2021**، صندوق النقد العربي، الامارات العربية المتحدة، 2021.
- الاسكوا، **التوجه نحو الامن المائي في المنطقة العربية، الامم المتحدة**، بيروت، 2019.
- المنظمة العربية للتنمية الزراعية، **أوضاع الامن الغذائي العربي** 2020، جامعة الدول العربية، 2020.
- FAO منظمة الاغذية والزراعة للأمم المتحدة، **حالة الموارد والمياه في العالم للاغذية والزراعة نظم على حافة الانهيار**، تقرير تجميعي2021 ، روما، 2021.
- الاسكوا، **تقرير السكان والتنمية العدد الثامن الشيخوخة بكرامة في المنطقة العربية**، الامم المتحدة، بيروت، 2018.
- منظمة التعاون الاسلامي، **الزراعة والامن الغذائي في البلدان الاعضاء في منظمة التعاون الاسلامي 2020** ، سيسرك، تركيا، 2020
- منظمة التعاون الاسلامي، **تقرير منظمة التعاون الاسلامي حول البيئة 2021**، سيسرك، تركيا، 2021.
- الاسكوا،**ورقة معلومات اساسية عن استخدام موارد المياه غير التقليدية للزراعة في المنطقة العربية**، الامم المتحدة، بيروت، 2022.
- وليد خليل زباري، حوكمة المياه والتعاون حولها على الصعيد الاقليمي في المنطقة العربية، أكاديمية الامارات الدبلوماسية، الامارات العربية المتحدة، 2019

2- المقالات:

-مريم كفي، و سهام ساري، **آليات حوكمة المياه كمدخل لتحقيق الامن المائي في ظل التنمية المستدامة –حالة الدول العربية–**، مجلة ابحاث ودراسات التنمية (3)، (12 , 2015).
- ايهاب جناد، و يوسف مرعي، **جمعيات مستخدمي المياه ودورها في تحسين كفاءة الري، الزراعة والمياه في الوطن العربي**، (35)، 2021.
- أم السعد شافعي،**ندرة المياه محدد اساسي للأمن المائي**، مجلة البحوث والدراسات الانسانية ، 16 (1)، (16 6, 2022).
- عبد الرحيم لولو، **اهمية موارد الاراضي وحمايتها**، الزراعة والمياه في الوطن العربي، (36)، 2021.
- عبد الرحيم لولو، **اضاءات على مفهوم تحديد تدهور الاراضي**، الزراعة والمياه في الوطن العربي، (31)، 2017.
- فاطمة بودية، فاطمة الزهراء بن زيدان، و زهية زياني، **الامن المائي العربي بين التحديات واستراتيجيات التحقيق**، مجلة المقريزي للدراسات الاقتصادية والمالية ، 3 (3)، ديسمبر, 2019
- خالد حمزة جريمط المعيني، **الامن المائي العربي مدخلات الازمة والمشاهد المحتملة**، مجلة المعهد، (2)،2021.
- رضا عبد الجبار سلمان الشمري، و عباس حمزة علي الشمري، **التحديات التي تواجه الامن المائي**، مجلة القادسية للعلوم الانسانية ،2012، 15

3- المداخلات:

-هشام بن حميدة، ***ضرورة حوكمة مياه الزراعة لتحقيق الامن الغذائي***، مداخلة مقدمة الى المؤتمر الدولي الثامن مصادر المياه والامن المائي، اسطنبول، 18 - 22 اكتوبر 2015.

4- مواقع الانترنيت:

- منظمة الاغذية والزراعة للأمم المتحدة، ***الملوثات الناجمة عن الزراعة تشكل تهديدا خطيرا للمياه في العالم***، (20 6 ,2018). Consulté le 2 26, 2023, sur https://www.fao.org/news/story/ar/item/1141869/icode/

- بابعا مراد، ***الأمن المائي في الدول العربية، مستقبل يدق ناقوسالخطر***, 2023, 2 28, Consulté le .. (29 3 ,2020) surhttps://doc.aljazeera.net/reports/2020/3/29/%D8%A7%D9%84%D8%A3%D9%85%D9%86-%D8%A7%D9%84%D9%85%D8%A7%D8%A6%D9%8A-%D9%81%D9%8A-%D8%A7%D9%84%D8%AF%D9%88%D9%84-%D8%A7%D9%84%D8%B9%D8%B1%D8%A8%D9%8A%D8%A9-%D9%85%D8%B3%D8%AA%D9%82%D8%A8%D9%84-%D9%8A

- مراد بابعا، ***تحلية المياه الرهان على البحار لدرء العطش***، (23 3 ,2022)، تاريخ الاسترداد 15 2 ,2023، من https://doc.aljazeera.net/reports/2022/3/23/%D8%AA%D8%AD%D9%84%D9%8A%D8%A9-%D8%A7%D9%84%D9%85%D9%8A%D8%A7%D9%87-%D8%A7%D9%84%D8%B1%D9%87%D8%A7%D9%86-%D8%B9%D9%84%D9%89-%D8%A7%D9%84%D8%A8%D8%AD%D8%A7%D8%B1-%D9%84%D8%AF%D8%B1%D8%A1-%D8%A7

[1]- المنتدى الاستراتيجي للسياسات العامة ودراسات التنمي دراية. (28 11 ,2022)، ***الامن المائي المصري: المؤشرات والتحديات والجهود***. تاريخ الاسترداد 25 2 ,2023، من https://draya-eg.org/2022/11/28/%D8%A7%D9%84%D8%A3%D9%85%D9%86-%D8%A7%D9%84%D9%85%D8%A7%D8%A6%D9%8A-%D8%A7%D9%84%D9%85%D8%B5%D8%B1%D9%8A-%D8%A7%D9%84%D9%85%D8%A4%D8%B4%D8%B1%D8%A7%D8%AA-%D9%88%D8%A7%D9%84%D8%AA%D8%AD%D8%AF%D9%8A

[1]- وكالة الانباء الجزائرية. (16 10 ,2022)، ***الاعتماد على محطات تحلية مياه البحر بنسبة42% آفاق2024***، تاريخ الاسترداد 15 2 ,2023، من https://www.aps.dz/ar/economie/133078-42-2024

المراجع باللغة الأجنبية:

- Sustainable Development Goals, ***gniting SDG Progress through Digital Financial Inclusion***,p p 17- 18.

-Nico, S., & Elleanor, R, ***Scaling up water reuse***: ***Why recycling our wastewater makes sense***, World Bank Blogs, (2021, 8 23) Retrieved 4 25, 2022, from https://blogs.worldbank.org/climatechange/scaling-water-reuse-why-recycling-our-wastewater-makes-sense

-FAO, & UNEP, ***Global assessment of soil pollution***: ***Report***, 2021, Retrieved 2 25, 2023, from https://www.fao.org/3/cb4894en/online/src/html/chapter-10-2.html

الهوامش :

[1] –Sustainable Development Goals, gniting SDG Progress through Digital Financial Inclusion,p p 17- 18.

[2] –Nico, S., & Elleanor, R, Scaling up water reuse: Why recycling our wastewater makes sense, World Bank Blogs, (2021, 8 23) Retrieved 4 25, 2022, from https://blogs.worldbank.org/climatechange/scaling-water-reuse-why-recycling-our-wastewater-makes-sense

[3]– رضا عبد الجبار سلمان الشمري، و عباس حمزة علي الشمري، التحديات التي تواجه الامن المائي، مجلة القادسية للعلوم الانسانية ،2012، 15 (1)،ص ص 57- 75.

[4]– الاسكوا، تقرير المياه والتنمية الثامن أهداف التنمية المستدامة المتعلقة بالمياه في المنطقة العربية، الأمم المتحدة، بيروت، 2020، ص48.

[5]– خالد حمزة جريط المعيني، الامن المائي العربي مدخلات الازمة والمشاهد المحتملة، مجلة المعهد (2)،2021، ص ص 159- 192.

[6]– هشام بن حميدة، ضرورة حوكمة مياه الزراعة لتحقيق الامن الغذائي، مداخلة مقدمة الى المؤتمر الدولي الثامن مصادر المياه والامن المائي، اسطنبول، 18- 22 اكتوبر 2015، ص2.

[7]–فاطمة بودية، فاطمة الزهراء بن زيدان، و زهية زياني، الامن المائي العربي بين التحديات واستراتيجيات التحقيق، مجلة المقريزي للدراسات الاقتصادية والمالية ، 3 (3)، ديسمبر, 2019، ص ص91- 116.

[8]– اليونسكو، و الامم المتحدة ، تقرير الامم المتحدة العالمي عن تنمية الموارد المائية لعام2020: المياه وتغير المناخ، اليونسكو، باريس، 2020، ص16.

[9]– منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة FAO، التكيف مع ندرة المياه: اطار عمل من اجل الزراعة والأمن الغذائي. منظمة الاغذية والزراعة للامم المتحدة، 2013، ص7.

[10]– صندوق النقد العربي،التقرير الاقتصادي العربي الموحد2021، صندوق النقد العربي، الامارات العربية المتحدة،2021، ص ص66- 67 .

[11]–الاسكوا، التوجه نحو الامن المائي في المنطقة العربية، الامم المتحدة، بيروت، 2019، ص34.

[12]– نفس المرجع السابق، ص34.

[13]– وليد خليل زياري، حوكمة المياه والتعاون حولها على الصعيد الاقليمي في المنطقة العربية، أكاديمية الامارات الدبلوماسية، الامارات العربية المتحدة، 2019، ص5.

[14]– الاسكوا، تقرير المياه والتنمية الثامن أهداف التنمية المستدامة المتعلقة بالمياه في المنطقة العربية، مرجع سبق ذكره، ص7.

[15]– نفس المرجع السابق، ص15.

[16]– عبد الرحيم لولو، اهمية موارد الاراضي وحمايتها. الزراعة والمياه في الوطن العربي (36)، 2021، ص ص4-9.

[17]– عبد الرحيم لولو، اضاءات على مفهوم تحديد تدهور الاراضي، الزراعة والمياه في الوطن العربي (31)، 2017، ص ص 14- 19.

[18]– اليونسكو و الامم المتحدة، تقرير الامم المتحدة العالمي عن تنمية الموارد المائية لعام 2020: المياه وتغير المناخ، مرجع سبق ذكره، ص148.

[19]– المنظمة العربية للتنمية الزراعية، أوضاع الامن الغذائي العربي 2020، جامعة الدول العربية، 2020، ص10.

[20]- FAO منظمة الاغذية والزراعة للأمم المتحدة، حالة الموارد والمياه في العالم للاغذية والزراعة نظم على حافة الانهيار، تقرير تجميعي2021 ، روما، 2021، ص21.

[21]- منظمة الاغذية والزراعة للأمم المتحدة، الملوثات الناجمة عن الزراعة تشكل تهديدا خطيرا للمياه في العالم، .(20 6 ,2018) Consulté le 2 26, 2023, sur https://www.fao.org/news/story/ar/item/1141869/icode/

[22] -FAO, & UNEP, Global assessment of soil pollution: Report, 2021, Retrieved 2 25, 2023, from https://www.fao.org/3/cb4894en/online/src/html/chapter-10-2.html

[23]- ايهاب جناد، و يوسف مرعي، جمعيات مستخدمي المياه ودورها في تحسين كفاءة الري، الزراعة والمياه في الوطن العربي (35)، 2021، ص ص 16-29.

[24]- بودية وآخرون، مرجع سبق ذكره، ص111.

[25]- أم السعد شافعي، ندرة المياه محدد أساسي للأمن المائي، مجلة البحوث والدراسات الانسانية ، 16 (1)، (16 6, 2022). ص ص 527- 558.

[26]- الاسكوا، تقرير السكان والتنمية العدد الثامن الشيخوخة بكرامة في المنطقة العربية، الامم المتحدة، بيروت، 2018، ص21.

[27]- نفس المرجع السابق، ص22.

[28]- السعد الشافعي، مرجع سبق ذكره، ص539.

[29]- ايهاب جناد، و يوسف مرعي، مرجع سبق ذكره، نفس ص.

[30]- منظمة التعاون الاسلامي، الزراعة والامن الغذائي في البلدان الاعضاء في منظمة التعاون الاسلامي 2020 ، سيسرك، تركيا، 2020، ص8.

[31]- بابعا مراد، الأمن المائي في الدول العربية، مستقبل يدق ناقوس الخطر ..(29 3 ,2020) Consulté le 2 28, 2023, sur https://doc.aljazeera.net/reports/2020/3/29/%D8%A7%D9%84%D8%A3%D9%85%D9%86-%D8%A7%D9%84%D9%85%D8%A7%D8%A6%D9%8A-%D9%81%D9%8A-%D8%A7%D9%84%D8%AF%D9%88%D9%84-%D8%A7%D9%84%D8%B9%D8%B1%D8%A8%D9%8A%D8%A9-%D9%85%D8%B3%D8%AA%D9%82%D8%A8%D9%84-%D9%8A

[32]- منظمة التعاون الاسلامي، تقرير منظمة التعاون الاسلامي حول البيئة 2021، سيسرك، تركيا، 2021،ص54.

[33]- منظمة التعاون الاسلامي، الزراعة والامن الغذائي في البلدان الاعضاء في منظمة التعاون الاسلامي، مرجع سبق ذكره، ص8.

[34]- بودية وآخرون، مرجع سبق ذكره، ص112.

[35]- مريم كفي، و سهام ساري، آليات حوكمة المياه كمدخل لتحقيق الامن المائي في ظل التنمية المستدامة –حالة الدول العربية–، مجلة ابحاث ودراسات التنمية (3)، (12, 2015)، ص ص97- 115.

[36]- اليونسكو و الامم المتحدة، تقرير الامم المتحدة العالمي عن تنمية الموارد المائية لعام 2020: المياه وتغير المناخ، مرجع سبق ذكره، ص56.

[37]- مراد بابعا، تحلية المياه الرهان على البحار لدرء العطش، (23 3, 2022)، تاريخ الاسترداد 15 2, 2023، من https://doc.aljazeera.net/reports/2022/3/23/%D8%AA%D8%AD%D9%84%D9%8A%D8%A9-%D8%A7%D9%84%D9%85%D9%8A%D8%A7%D9%87-%D8%A7%D9%84%D8%B1%D9%87%D8%A7%D9%86-

%D8%B9%D9%84%D9%89-%D8%A7%D9%84%D8%A8%D8%AD%D8%A7%D8%B1-%D9%84%D8%AF%D8%B1%D8%A1-%D8%A7%

[38]- المنتدى الاستراتيجي للسياسات العامة ودراسات التنمي دراية. (28 11, 2022)، الامن المائي المصري: المؤشرات والتحديات والجهود. تاريخ الاسترداد 25 2, 2023، من https://draya-eg.org/2022/11/28/%D8%A7%D9%84%D8%A3%D9%85%D9%86-%D8%A7%D9%84%D9%85%D8%A7%D8%A6%D9%8A-%D8%A7%D9%84%D9%85%D8%B5%D8%B1%D9%8A-%D8%A7%D9%84%D9%85%D8%A4%D8%B4%D8%B1%D8%A7%D8%AA-%D9%88%D8%A7%D9%84%D8%AA%D8%AD%D8%AF%D9%8A%

[39]- وكالة الانباء الجزائرية. (16 10, 2022)، الاعتماد على محطات تحلية مياه البحر بنسبة42% آفاق2024، تاريخ الاسترداد 15 2, 2023، من https://www.aps.dz/ar/economie/133078-42-2024

[40]- اليونسكو و الامم المتحدة، تقرير الامم المتحدة العالمي عن تنمية الموارد المائية لعام 2020: المياه وتغير المناخ، مرجع سبق ذكره، ص108.

[41]- الاسكوا،ورقة معلومات اساسية عن استخدام موارد المياه غير التقليدية للزراعة في المنطقة العربية، الامم المتحدة، بيروت، 2022،ص 6.

[42]- نفس المرجع السابق، ص10.

[43]- الاسكوا، التوجه نحو الامن المائي في المنطقة العربية، مرجع سبق ذكره، ص80.