مجلة ريادة النمو

دور الأمن المائي في تحقيق متطلبات التنمية المستدامة في العراق

م. محمد مجيد رسولي المعمار

المستخلص

يهدف البحث الى تسليط الضوء على اهمية تحقيق الامن المائي في تحقيق متطلبات التنمية المستدامة في العراق ويمكن ذلك في العراق من خلال اعتماد جملة من السياسات التي يمكنها تعزيز دور الأمن المائي في تحقيق متطلبات التنمية المستدامة التي أهمها إدارة الموارد المائية بكفاءة, وحمايتها من التلوث, وتنويع مصادر المياه, فضلاً عن تعزيز الحكومة المائية. كما اوصى الباحث بضرورة تعزيز المخزون الاستراتيجي من المياه من خلال بناء سدود وخزانات جديدة لتفادي النقص بإمدادات المياه من المنبع في دول الجوار لنهري دجلة والفرات, وكذلك تحفيز الاستثمار في البنية التحتية للمياه من خلال تقديم حوافز للشركات التي تستثمر في مشاريع تحسين البنية التحتية المائية. وفي نهاية البحث تم التوصل الى جملة من الاستنتاجات التي قد تساعد في تسليط المزيد من الاضواء على موضوع البحث الحالي وصولاً الى اقتراح جملة من التوصيات التي قد تعالج مشكلة شح المياه وانخفاض منسوب نهري دجلة والفرات التي تشكل عائقاً امام تحقيق الامن المائي وتحقيق متطلبات التنمية المستدامة.

الكلمات المفتاحية: الامن المائي ، البصمة المائية ، المياه الافتراضية ، التنمية المستدامة ، الأمن الغذائي.

انتساب الباحث

المديرية العامة لتربية النجف الأشرف/ وزارة التربية

mohammed07802147927@gmail.com

Affiliation of Author

General Directorate Of Education Of Najaf AL-Ashraf/ Ministry of Education

The Role of Water Security in Achieving Sustainable Development Requirements in Iraq

Mohammed Majeed Rasooli

Abstract

The researcher also recommended the necessity of enhancing the strategic water reserve by constructing new dams and reservoirs to avoid the shortage of water supplies from upstream in the neighboring countries of the Tigris and Euphrates rivers, as well as encouraging investment in water infrastructure by providing incentives to companies that invest in water infrastructure improvement projects.

The research aims to highlight the importance of achieving water security in meeting the requirements of sustainable development in Iraq. This can be achieved in Iraq thru the adoption of a series of policies that can enhance the role of water security in meeting the requirements of sustainable development, the most important of which are the efficient management of water resources, protecting them from pollution, diversifying water sources, and strengthening water governance.

At the end of the research, a series of conclusions were reached that could help

shed more light on the current research topic, leading to the proposal of a set of recommendations that might address the issue of water scarcity and the decline in the levels of the Tigris and Euphrates rivers, which pose an obstacle to achieving water security and meeting the requirements of sustainable development.
Keywords: water security, water footprint, virtual water, sustainable development, food security.

المبحث الأول: الإطار المنهجي للبحث

المقدمة:

يشكل الأمن المائي أحد أهم الركائز الأساسية لتحقيق التنمية المستدامة في أي بلد كان، وبالأخص في العراق، الذي يواجه تحديات كبيرة فيما يتعلق بإدارة الموارد المائية. حيث ينعكس تأثيره بشكل مباشر على جوانب عديدة سواء على الصعيد الاجتماعي، الاقتصادي، أو البيئي. ويشير الأمن المائي إلى القدرة على تأمين إمدادات كافية من المياه النظيفة والصالحة للشرب والاستخدامات الزراعية والصناعية، وذلك على المدى الطويل، مع ضمان حماية هذه الموارد من التلوث والإهدار. وانه يتطلب توفر المياه بشكل كافٍ وفي الوقت والمكان المناسبين، كذلك حماية الموارد المائية من المخاطر المختلفة التي تهددها مثل التلوث والجفاف وزيادة استهلاك المياه بسبب النمو السكاني والتغيرات المناخية.

حيث يُعزز الأمن المائي من قدرة الدول على تحقيق أهداف التنمية المستدامة، مثل القضاء على الجوع (الهدف الثاني)، ضمان توفر المياه النظيفة والصرف الصحي (الهدف السادس)، والعمل المناخي (الهدف الثالث عشر). وبالتالي فإن الاستثمار في هذا المجال يُعتبر استثمارًا مباشرًا في تحقيق رفاهية الإنسان وحماية البيئة وضمان التنمية الشاملة.

وفي هذا البحث سنحاول عرض دور الأمن المائي في تحقيق متطلبات التنمية المستدامة في العراق.

مشكلة البحث:

تتمثل مشكلة البحث في دراسة العلاقة بين (الأمن المائي) بوصفه متغيراً مستقلاً, وبين (التنمية المستدامة) بوصفها متغيراً تابعاً, من خلال محاولة الوصول الى كيفية أن تؤثر هذه المتغيرات على بعضها البعض لدعم وتحقيق أهداف البحث. ويمكن صياغة أسئلة البحث على النحو التالي:

السؤال الرئيسي لمشكلة البحث:

ما مدى إسهام الأمن المائي في تحقيق متطلبات التنمية المستدامة في العراق خلال مدة البحث؟

ويتفرع عن السؤال الرئيسي الأسئلة الآتية:

1. ما واقع الأمن المائي في العراق, وماهي أبرز التحديات التي تواجهها خلال مدة البحث؟
2. ما العلاقة بين إدارة الموارد المائية وتحقيق الاستدامة في القطاعات الإنتاجية؟
3. الى أي مدى يسهم تحسين كفاءة استخدام المياه في تعزيز التنمية المستدامة في العراق؟
4. هل تمتلك السياسات المائية الحالية للبلد القدرة على تحقيق التوازن بين المحافظة على الموارد المائية ومتطلبات التنمية للأجيال القادمة؟

أهمية البحث:

يكتسب البحث أهميته من كون الأمن المائي يُسهم في ضمان استمرارية الموارد المائية وإدارتها بشكل عادل ومستدام، مما يُعزز من الاستقرار الاجتماعي والاقتصادي. كما أن تحقيق الأمن المائي يقلل من المخاطر المرتبطة بنُدرة المياه والتغيرات المناخية، التي قد تؤدي إلى تفاقم الفقر والجوع والهجرة غير المنظمة.

هدف البحث:
يهدف البحث الى معرفة كل ما من شأنه أن يساهم في تحقيق متطلبات التنمية المستدامة في العراق وكالآتي:
- دراسة الواقع المائي ومدى تأثيره على تحقيق التنمية المستدامة.
- تحليل أبرز التحديات الداخلية والخارجية التي تواجه الأمن المائي .
- تحديد السياسات وإيجاد الحلول التي يمكن اعتمادها لتعزيز الأمن المائي بغية تحقيق التنمية المستدامة.

هيكل البحث:
- يتكون البحث من أربعة مباحث, اذ تضمن الأول الإطار المنهجي, أما المبحث الثاني فقد خصص للإطار النظري والدراسات السابقة, وفي المبحث الثالث فهو لواقع الأمن المائي في العراق, في حين تناول المبحث الرابع التحديات التي تواجه الأمن المائي والسياسات التي يمكن اعتمادها لتحقيق متطلبات التنمية المستدامة في العراق, فضلاً عن الاستنتاجات والتوصيات, والمصادر في الصفحة الأخيرة من البحث.

منهج البحث:
تم استخدام المنهج العلمي الوصفي والتحليلي, المنهج الاستقرائي, من أجل الوصول الى أهداف البحث بالاعتماد على احصاءات وزارة التخطيط العراقية والدراسات السابقة.

فرضية البحث:
ينطلق البحث من فرضية مفادها وجود علاقة طردية بين كفاءة إدارة مؤشرات الأمن المائي وبين تحقيق متطلبات وأبعاد التنمية المستدامة في العراق، إذ يسهم توفير الموارد المائية وإدارتها بشكل فعال في تعزيز الأمن الغذائي، ودعم الأنشطة الاقتصادية، والحفاظ على النظم البيئية, فضلاً عن مواجهة التحديات

حدود البحث:
- **الحدود المكانية:** يشمل البحث الحدود المكانية لجمهورية العراق.
- **الحدود الزمانية:** تشمل الحدود الزمانية للبحث المدة 2003-2025.

المبحث الثاني: الاطار النظري والدراسات السابقة

1. مفهوم الامن المائي (The Concept Of Water Security)
يعد مورد المياه من اهم الموارد للبشرية على الاطلاق وان مفهوم الامن المائي يعد من بين أهم المفاهيم التي أخذت حيزاً كبيراً على المستوين المحلي والدولي, لإنعكاسه على جوانب عديدة منها الاقتصادية والاجتماعية والبيئية وحتى السياسية.
ويشير مفهوم الامن المائي إلى القدرة على تأمين إمدادات كافية من المياه النظيفة والصالحة للشرب والاستخدامات الزراعية والصناعية، وذلك على مدى طويل، مع ضمان حماية هذه الموارد من التلوث والإهدار. الأمن المائي يتطلب توفر المياه بشكل كافٍ وفي الوقت المناسب وفي المكان المناسب، وكذلك حماية الموارد المائية من المخاطر المختلفة التي تهددها مثل التلوث، والجفاف، وزيادة استهلاك المياه بسبب النمو السكاني والتغيرات المناخية (كنزة و حاج قويدر، 2024، صفحة 4).
وكمفهوم مطلق فأنه الامن المائي يعني "الكفاية والضمان عبر الزمان والمكان، اذ يعني تلبية الاحتياجات المائية المختلفة كما ونوعا، مع ضمان استمرار هذه الكفاية دون تأثيرات سلبية من خلال حماية وحُسن استخدام المتاح من موارد مائية، وتطوير أدوات وأساليب هذا الاستخدام، علاوة على تنمية موارد المياه الحالية، ثم يأتي بعد ذلك البحث عن موارد جديدة سواء كانت تقليدية أو غير تقليدية" (مركز الدراسات الاقليمية، 2012، صفحة 1).

2. مفهوم التنمية المستدامة (The Concept Of Sustainable Development)
يعتبر مفهوم التنمية المستدامة Sustainable Development من المفاهيم المستحدثة بالنسبة لإطار العمل البيئي في مختلف دول العالم ، ويعود ذلك الى الاهتمام بقضايا البيئة ، فقد أدى البعد البيئي في مجال الاقتصاد الى تغيير مفهوم التنمية الاقتصادية من مجرد الزيادة في استغلال الموارد الاقتصادية النادرة لإشباع

الحاجات الإنسانية المتعددة والمتجددة الى مفهوم التنمية المستدامة حيث بدا هذا المفهوم بالظهور جلياً في الأدبيات التنموية العالمية منذ سبعينات القرن العشرين ، ويعود ذلك الى تزايد الوعي البيئي والى الاهتمام الذي أثارته تقارير نادي روما الشهير في السبعينات ، ونتائج مؤتمر ستوكهولم عام 1972 حول البيئة البشرية في السويد حول ضرورة الحفاظ على الموارد الطبيعية والبيئية.
حيث أشار المبدأ الرابع الذي أقرته قمة الأرض في مدينة ريودي جانيرو بالبرازيل عام 1992 انه من شروط تحقيق التنمية المستدامة هي الحماية البيئية ولا يمكن التفكير بالتنمية بمعزل عنها .
فقد عرف ماركاندا وباربير(Markndya and Barbier) على إنها: ذلك المستوى من الأنشطة الاقتصادية التي تحافظ على مستوى التوعية البيئية على وفق تطابق أهداف السياسة النوعية للبيئة مع كل أفكار الاستدامة ، والزيادة التي تتكون هي في صافي المنفعة للتنمية الاقتصادية أساساً لصيانة الخدمات ونوعية الموارد الطبيعية على مدى الزمن (الهيتي و وآخرون، 2010، صفحة 16).
وجاء تعريفها في قاموس (Webster) بأنها تلك التنمية المستدامة التي تستخدم الموارد الطبيعية دون أن نسمح باستنزافها أو تدميرها جزئياً أو كلياً .
وعرفها (William Ruchekhous) مدير حماية البيئة الأمريكية بأنها تلك العملية التي تقر بضرورة تحقيق نمو اقتصادي يتلاءم مع القدرات البيئية (ابراهيم، 2003، الصفحات 15-16).

3. العلاقة بين مفهوم الامن المائي ومفهوم التنمية المستدامة (The Relationship Between The Concept Of Water Security And The Concept Of Sustainable Development)

يرتبط مفهوم الامن المائي بمفهوم التنمية المستدامة إرتباطاً قوياً, حيث تلامس جوانب جوانب واهداف التنمية المستدامة بشقيها الاقتصادي والاجتماعي, وتأمين المياه له بالغ التأثير الايجابي في تحقيق أهداف التنمية المستدامة وذلك للأسباب التالية:

- **القضاء على الفقر:** عندما يتم تأمين المياه سيؤدي الى تعزيز الاقتصاد, مما ينعكس ايجاباً على الافراد والمجتمع ككل, حيث تحرم بعض الخدمات الاساسية في كثير من المجتمعات, مثل شح مياه الشرب وانعدام الصرف الصحي, لذلك مع تحقيق الامن المائي يتم تعزيز اقتصاد البلد ذلك من خلال تحسين مؤشرات رأس المال البشري وخفض الإنفاق الصحي العام, بالتالي تراجع نسبة انتشار الامراض الناتجة عن قلة المياه وتراكم البكتريا مما يساهم في القضاء على الفقر.
- **القضاء على الجوع:** يساهم تأمين المياه باستخداماته المتعددة ومنها في الزراعة في توفير الغذاء بالتالي القضاء على الجوع, حيث تخصص كميات كبيرة من المياه للإنتاج الزراعي, وان موضوع القضاء على الجوع لا يقتصر على تحقيق أكبر كمية من الغذاء بل يجب أن تكون الزراعة فعالة وأكثر استدامة (فوري، 2023، صفحة 2).
- **الصحة الجيدة والرفاهية:** عندما تتوفر المرافق الصحية والمياه النظيفة, فأنه سيساهم في تحقيق الرفاهية والصحة الجيدة, وهو الهدف السادس من أهداف التنمية المستدامة (المياه النظيفة والنظافة الصحية).
- **التعليم الجيد:** يعد (التعليم الجيد) أحد أهم أهداف التنمية المستدامة وهو الهدف الرابع, اذ يساعد على الحد من عدم المساواة وتحقيق التكافؤ بين الجنسين. كما أنه يمكّن الناس في كل مكان من العيش حياة أكثر صحة واستدامة. ويكتسي أهمية بالغة أيضا في تعزيز التسامح بين الناس ويساهم في بناء مجتمعات أكثر سلما.

4.تحديد المصطلحات

الأمن لغةً:
عن ابن منظور "أمن, الأمان والأمانة بمعنى قد أمنت فأنا آمن, وأمنت غيري من الأمن والأمان ضد الخوف, والأمانة ضد الخيانة, وخلاصته أنه يعني الطمأنينة والاستقرار وعدم الخوف" (منظور، 2012، صفحة 290).
الامن المائي اصطلاحاً :
يشمل مصطلح الامن المائي حالة العرض والطلب على الموارد المائية, أي أنه يحصل الاطمئنان عندما يكون المعروض من المياه يغطي الطلب عليه, ويحصل عكس ذلك وهو ما يسمى العجز المائي عندما لا يلبي عرض المياه الطلب عليه مما يؤدي الى تراجع مستوى الامن المائي (النعيمي، 2012، صفحة 9).

عند تحديد المصطلحات المتعلقة بدور الأمن المائي في تحقيق متطلبات التنمية المستدامة، يمكننا التركيز على تعريف المصطلحات الرئيسية لتوضيح الفكرة بشكل دقيق وهي كالآتي :

1. الأمن المائي: هو قدرة المجتمع على تأمين كميات كافية من المياه النظيفة والآمنة لتلبية الاحتياجات الأساسية للإنسان والبيئة، مع الحفاظ على استدامة الموارد المائية للأجيال القادمة.

2. التنمية المستدامة: هي عملية تطوير تهدف إلى تلبية احتياجات الحاضر دون المساس بقدرة الأجيال القادمة على تلبية احتياجاتها، مع مراعاة الأبعاد الاقتصادية والاجتماعية والبيئية.

3. الموارد المائية: تشمل جميع المصادر الطبيعية للمياه، مثل الأنهار والبحيرات والمياه الجوفية ومياه الأمطار، والتي تُستخدم لتلبية احتياجات الزراعة والصناعة والاستهلاك البشري.

4. الإدارة المتكاملة للموارد المائية: هي نهج إداري يهدف إلى التنسيق بين استخدامات المياه المختلفة لضمان استدامة الموارد المائية، من خلال الموازنة بين الاحتياجات الاجتماعية والاقتصادية والبيئية.

5. الأمن الغذائي: يرتبط بالأمن المائي، وهو ضمان حصول الأفراد على كميات كافية من الغذاء المغذي والآمن، وهو ما يتطلب موارد مائية مستدامة لدعم الزراعة وإنتاج الغذاء.

6. ندرة المياه: تشير إلى الفجوة بين الطلب على المياه وتوافرها، سواء بسبب العوامل الطبيعية (مثل المناخ) أو النشاط البشري (مثل الإفراط في استهلاك المياه أو التلوث).

7. التغير المناخي: هو التحولات طويلة الأجل في أنماط الطقس ودرجات الحرارة العالمية، مما يؤثر بشكل مباشر على توافر الموارد المائية.

8. الكفاءة المائية: تشير إلى استخدام الموارد المائية بأكبر قدر من الفعالية لتحقيق الأهداف الاقتصادية والاجتماعية مع تقليل الهدر.

9. البصمة المائية: هي مقياس يشير إلى كمية المياه المستخدمة لإنتاج السلع والخدمات، ما يساعد في تقييم تأثير الاستهلاك البشري على الموارد المائية.

10. التلوث المائي: يشير إلى إدخال مواد ضارة إلى المياه (مثل المواد الكيميائية أو النفايات الصناعية)، مما يؤثر سلبًا على جودة المياه وصلاحيتها للاستخدام.

5. الدراسات السابقة (Previous Studies)

1- دراسة (كنزة و حاج قويدر، 2024، صفحة 4)**:** هدفت الدراسة التي هي بعنوان ((الامن المائي في الجزائر (الواقع, التحديات والمتطلبات) وعلاقته بالتنمية المستدامة)) الى تحليل مفهوم الامن المائي وأهميته وواقع الامن المائي الجزائري, فضلا عن التحديات وآفاق الامن المائي. كما توصلت الدراسة الى نتائج مفادها ان أهم عوامل مخاطر الامن المائي هي العوامل الطبيعية, فأن زيادة عدد السكان يمثل هاجس بما يخص الموازنة بين ندرة المياه وعدد السكان المتزايد, وان الأمن المائي يعد من المقومات الاساسية لتحقيق التنمية المستدامة .

2-دراسة (حداد، 2012، الصفحات 91-98)**:** هدفت الدراسة التي هي بعنوان (تحديات الأمن المائي العراقي) الى تحليل تحديات الامن المائي العراقي التي من أهمها السياسة المائية التركية والسياسة الكائية الايرانية اللتان أثرتا بشكل كبير على الامن المائي العراقي, وأوصت الدراسة الى ضرورة تبني سياسة عامة رشيدة على المستوين الداخلي والخارجي وان عدم تبني هذه السياسة سيؤدي الى أن يواجه الامن المائي العراقي مزيداً من التحديات, فضلاً عن اعتماد مفاوضات دولية من أجل اعتبار نهري دجلة والفرات أنهار دولية تستفيد منها دولة المصب ودول المنبع من دون تمييز.

3- دراسة (العاني، استخدام الموارد المائية في ظل تحديات الامن المائي في العراق، 2017، صفحة 292)**:** سلطت الدراسة التي هي بعنوان (استخدام الموارد المائية في ظل تحديات الامن المائي في العراق) الضوء على تحليل أهم التحديات التي تواجه الامن المائي في العراق من حيث نقص إمدادات موارد العراق المائية وزيادة الضغوط وسوء الاستخدام, وأوصت الدراسة الى رفع كفاءة استخدام الموارد المائية من خلال تقليل الضائعات المائية وفواقد التبخير, ورفع كفاءة شبكات الري, والتوسع بإنشاء السدود والخزانات على نهري دجلة والفرات وروافدهما, فضلاً عن تحسين إدارة الطلب على المياه بالأدوات الاقتصادية والتشريعية والتوعوية.

المبحث الثالث: واقع الأمن المائي في العراق

أولاً: مصادر المياه الرئيسية (الأنهار, المياه الجوفية, الأمطار):

عند تحليل واقع مصادر المياه الرئيسية في العراق, فلابد من التعرف على كمية ونوعية المياه كما في الجدول (1) الذي يبين مجموع الواردات المائية لنهري دجلة والفرات حسب الاشهر للسنة المائية (2022-2023) حيث بلغ اجمالي الواردات 26.7 مليار م3/سنة مقارنة ب(25.50) مليار م3/سنة للسنة المائية 2021-2022, أي بزيادة مقدارها 2.2%.

جدول (1) الواردات المالية لنهر دجلة وروافد ونهر الفرات للسنة المالية (2022-2023) حسب الأنهر

النهر	المعدل الشهري (م³ / ثا)												المجموع	المعدل السنوي	الوارد السنوي
	ت1	ت2	ك1	ك2	كانون	شباط	آذار	نيسان	آيار	حزيران	تموز	آب	أيلول	(م³ / ثا)	(مليار م³)
نهر دجلة الرئيسي	214	259	222	189	211	334	538	331	256	234	456	223	3,467	288.9	9.11
رافد الزاب الأعلى	50	75	85	70	167	265	600	380	200	90	60	50	2,092	174.3	5.50
رافد الزاب الأسفل	9	36	38	71	126	228	195	91	46	53	24	7	924	77.0	2.43
رافد نهر العظيم	1	24	15	15	26	66	78	0	5	1	1	1	233	19.4	0.61
رافد نهر ديالى	11	18	18	33	47	137	158	88	24	45	46	8	633	52.8	1.66
إيراد نهر الفرات في حصيبة	249	232	243	199	204	243	192	206	203	179	190	230	2,570	214.2	6.75
المجموع	534	644	621	577	781	1,273	1,761	1,096	734	602	777	519	9,919	826.6	26.07

المعدل السنوي : مجموع اشهر السنة / 12

الوارد السنوي = المعدل السنوي * 60 ثانية *60 دقيقة *24 ساعة *365 يوم / 1000000000

المصدر : وزارة الموارد المائية / دائرة التخطيط والمتابعة / قسم السياسات البيئية

المصدر: (وزارة الموارد المائية، 2023).

أما الجدول(2) والشكل(1) يوضحان نصيب الفرد من واردات نهر دجلة وروافده ونهر الفرات للسنوات المائية 2013-2014 الى 2022-2023 حيث تم تسجيل انخفاض في نصيب الفرد بمقدار(0.3%) للسنة المائية 2022-2023 أي إنه قد بلغ (601.74) م3/سنة بالمقارنة مع السنة المائية 2021-2022 الذي بلغ(603.57) م3/سنة.

جدول(2) نصيب الفرد من واردات نهر دجلة وروافده ونهر الفرات

نصيب الفرد من واردات نهر دجلة وروافده ونهر الفرات للسنوات المائية من (2013 – 2014) الى (2022-2023)

جدول (2)

السنة المائية	مجموع الواردات (مليار م³ / سنة)	عدد السكان *	نصيب الفرد من الواردات (م³ / سنة)
(2014-2013)	37.25	36,004,552	1,034.59
(2015-2014)	35.34	35,212,600	1,003.62
(2016-2015)	54.75	36,169,123	1,513.72
(2017-2016)	40.69	37,139,519	1,095.60
(2018-2017)	33.20	38,124,182	870.84
(2019-2018)	93.51	39,127,889	2,389.84
(2020-2019)	49.67	40,150,174	1,237.09
(2021-2020)	31.24	41,190,658	758.42
(2022-2021)	25.50	42,248,883	603.57
(2023-2022)	26.07	43,324,018	601.74

* عدد السكان حسب تقديرات هيأة الإحصاء ونظم المعلومات الجغرافية بضمنها إقليم كردستان

المصدر (وزارة الموارد المائية، 2023).

شكل(1) نصيب الفرد من واردات نهر دجلة وروافده ونهر الفرات

المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على بيانات الجدول رقم(1).

وفيما يخص كمية الامطار الساقطة فأنه يلاحظ في مدن ومناطق منتخبة في العراق كمية الامطار الساقطة ومقارنتها بالمعدل العام خلال السنة المائية 2022-2023 فأنه قد سجلت أعلى كمية في محافظة السليمانية بواقع (753)ملم, وقد سجلت أقل كمية منها في سد حديثة حيث بلغت (78) ملم, كما هو موضح في الجدول(3), (وزارة الموارد المائية، 2023، صفحة 19).

جدول(3) كمية الأمطار الساقطة لمواقع منتخبة ومقارنتها بالمعدل العام خلال السنة المائية (2022-2023) حسب الأشهر

الموقع	المجموع الشهري لكمية الأمطار الساقطة خلال السنة المائية (2022-2023)								المجموع السنوي (ملم)	المعدل العام (ملم)	النسبة %
	ت1	ت2	ك1	ك2	شباط	آذار	نيسان	أيار			
السليمانية	20	72	68	95	75	228	145	50	753	630	119.5
أربيل	4	45	10	34	29	58	87	4	271	380	71.3
سد الموصل	2	34	8	16	56	74	42	24	256	340	75.3
سد دوكان	9	84	69	59	72	140	62	20	515	649	79.4
سد دبس	4	91	27	33	29	82	73	13	352	308	114.3
بغداد	0	39	46	47	0	74	37	4	247	108	228.7
سدة سامراء	0	23	36	64	0	69	48	10	250	135	185.2
سد دربندخان	6	58	78	85	82	133	110	17	569	609	93.4
النجف	0	13	31	57	0	64	39	0	204	95	214.7
بدرة	0	28	40	28	12	122	112	2	344	114	301.8
السماوة	0	26	27	52	4	10	47	0	166	135	123.0
سد حديثة	1	6	15	20	0	36	0	0	78	147	53.1
سدة الهندية	0	11	41	35	2	49	59	0	197	100	197.0
سدة الكوت	0	79	49	52	0	42	64	15	301	206	146.1
الناصرية	0	2	48	48	31	63	11	0	203	76	267.1
علي الغربي	0	39	67	40	11	46	37	3	243	109	222.9

المصدر: وزارة الموارد المائية/ دائرة التخطيط والمتابعة/ قسم السياسات البيئية.

ثانياً: الوضع الحالي للأنهار الكبرى (دجلة والفرات) وتأثير السياسات المائية والإقليمية:

يواجه نهرا دجلة والفرات في العراق تحديات كبيرة تتعلق بانخفاض منسوب المياه وتدهور جودتها، مما يهدد الأمن المائي والغذائي والبيئي في البلاد.

ان لنهري دجلة والفرات روافد كبيرة ينبعان منها, وان نسبة ما يشكله نهر دجلة من مجموع مواردها هو 12%, ويعد نهر الفرات أحد أهم موارد تركيا المائية مقارنة مع بقية أنهارها الأخرى التي بلغ عددها (26 نهر) أي أنها تشكل نسبة 17%, الأمر الذي منحها وضع استراتيجي قوي هيمنت به على كل هذه الموارد, وفيما يخص سياسة تركيا المائية تجاه العراق, فأنها شيدت مجموعة من المشاريع الاروائية في حوضي دجلة والفرات دون الاتفاق مع دول المصب وأهمها:

1- المشيدة على نهر دجلة: "مجموعة مشاريع دجلة كنري وبطمان وسليفان وكارزان وجزرة وسهل سلوبي ونصيبين جزرة/ايدل, ومجموعة سدود دجلة وكرال المركزي"

2- المشيدة على نهر الفرات: " مجموعة سدود كيبان واتاتورك وقرة قايا وبيرج وقرة قامش, مشاريع جنوب شانلي اورفة, كركوك صو, عريان, كاهتا وغازي عينتاب وآدي يامان, وطرن وارواء ماردين, وجيلان يينار وسورج يازكي وادي يامان". وان انشاء تركيا هذا الكم الكبير من المشاريع الخزنية على نهري دجلة والفرات قد ادى الى تدهور وضع العراق المائي, بحيث ان كمية المياه المطلقة من الاراضي التركية تجاه الاراضي العراقية والسورية لن تزداد أكثر من (27 مليار م3), أي انها نفذت خزين مائي يقدر (34%) من مياه نهر دجلة وأكثر من (50%) من مياه نهر الفرات ,الأمر الذي أدى الى ان تشهد العلاقات العراقية التركية المزيد من الازمات والتقلبات بسبب هذه المشاري الاروائية آنفة الذكر. وتتطلب أزمة المياه في العراق تنسيقًا إقليميًا وجهودًا محلية لتعزيز إدارة الموارد المائية والتكيف مع التغيرات المناخية. بدون اتخاذ إجراءات فعّالة، قد تتفاقم الأزمة مما يهدد الاستقرار البيئي والاقتصادي والاجتماعي في البلاد (حداد، 2012، الصفحات 91-98).

ثالثاً: مشكلات إدارة المياه وتدهور البنية التحتية:

يعاني العراق من استنزاف في موارده المائية نتيجة احتياج مشروعات التنمية الاقتصادية والنمو السكاني المتزايد للموارد المائية, مقابل انخفاض المخزون المائي, وموجات الجفاف المتعاقبة نتيجة التغيرات المناخية العالمية, الأمر الذي أدى الى تثبيت مجموعة من المؤشرات الخطيرة في العراق منها تلوث المياه ونقصها, والانخفاض الكبير في كميات المياه القادمة من دول المنبع, وبالتالي أصبحت الملحة الى انشاء مشاريع إروائية تهدف الى الرقابة وتنظيم المياه على مختلف القطاعات التنموية, كون العراق يعاني من الاسراف والهدر عند استعمال المياه في المنازل والمزارع والمصانع, وكذلك استنزاف المياه الجوفية نتيجة انخفاض معدلات تصريف نهر الفرات, فضلاً عن اعتماد الأمن الغذائي وارتباطه الكبير بالأمن المائي, فلا أمن غذائي بدون أمن مائي وهذا لا يتم إلا من خلال الإدارة المستدامة للموارد المائية.

فمن خلال الإدارة المتكاملة للموارد المائية التي تعرف بأنها " العملية التي تسمح بالتنمية المنسقة للموارد المائية والموارد الأخرى ذات الصلة, لتحقيق أكبر قدر من الرفاه الاقتصادي والاجتماعي الناتج عنها, بطريقة منصفة لا تؤثر على استدامة النظم البيئية الحيوية ".

وان تلبية الاحتياجات التي تتطلبها الاستخدامات البشرية والتوازن بين العرض والطلب تتم من خلال هذه العملية (رجه و آخرون، 2023، صفحة 1654).

المبحث الرابع: التحديات التي تواجه الأمن المائي والسياسات التي يمكن اعتمادها لتحقيق متطلبات التنمية المستدامة في العراق

أولاً: التحديات الداخلية:-

1. سوء استخدام وإدارة المياه:

بسبب عدم وجود المركزية والتنسيق المشترك في ادارة الموارد المائية ظهرت مشكلة استخدامات المياه في العراق, حيث يستغل العراق فقط ما نسبته 33.4% من مياه نهر الفرات بما يعادل(8.6 مليار م3) على الرغم من طول نهر الفرات داخل الاراضي العراقية البالغ 2330كم. وقد انخفض مستوى نهر الفرات الى 60% حيث وصل الى (9 مليار م3), وفي ظل كل هذا التراجع في الواردات المائية للعراق فأنه لم يعمل على وضع الاستراتيجية المائية الملائمة للوضع الراهن رغم الزيادة السكانية وارتفاع الطلب على الغذاء وبالتالي على المياه, وتقف جملة من العوامل والاستخدامات التي أدت الى الهدر الكبير للمياه منها: عدم استخدام الطرق الحديثة للري مثل الري بالرش والتنقيط, واستخدام الجداول غير المبطنة, فضلاً عن عدم استخدام القنوات والانابيب الكونكريتية والسماح للمياه الجوفية بالصعود الى السطح الأمر الذي يؤدي الى تلوث المياه السطحية والجوفية وزيادة الملوحة (العاني، 2017، صفحة 292).

2. الزيادة السكانية:

تزداد تحديات الأمن المائي في العراق كلما ازداد السكان وهذه الزيادة في السكان تؤثر سلباً على التنمية المستدامة التي تؤدي الى انخفاض الوارد من الموارد المائية نتيجة التغير المناخي والسياسات المائية لدول المنبع, فضلاً عن سوء الادارة والتلوث نتيجة تسرب المياه في شبكات التوزيع القديمة, حيث بلغ عدد السكان (34.207.244) مليون نسمة لعام 2012, يقابله نصيب الفرد من واردات المياه (1.435) م3 , أما عدد السكان لعام 2014 فقد ازداد الى(36.004.552) يقابله (41.20) مليار م3 من الموارد المائية المتاحة لنفس العام.

أما ما يخص احتياج الموارد المائية فقد بلغ (57.84) مليار م3 مما أدى الى انخفاض نصيب الفرد العراقي من المياه بعجز مائي يقدر ب 15.27 مليار م3, وان تراجع الوارد من المياه في ظل التزايد السكاني المستمر زاد من التوتر بين الدول المتشاطئة, في الوقت التي تشير التوقعات الى زيادة سكان العراق الى 48 مليون نسمة عام 2025 وبالتالي استمرار انخفاض نصيب الفرد العراقي من المياه (وزارة التخطيط، الجهاز المركزي للاحصاء, قسم احصاءات البيئة، 2012، صفحة 3).

3.التلوث البيئي:

من المصادر البيئية الهامة للكائنات الحية ومنها الانسان هو الماء, اذ يشكل الماء نسبة 65% من وزن جسم الانسان, و90% من دمه, وحوالي 22% من عظامه.

" ويعرف الماء على انه سائل شفاف ليس له لون ولاطعم ولا رائحة لكنه سريع التلوث وناقل للأمراض والبكتريا والفايروسات " وان مصادر تلوث المياه كثيرة نذكر منها الصناعية, والصرف الصحي, والزراعة.

وتؤكد احصائيات وزارة التخطيط العراقية ان ما يتم استهلاكه بشكل يومي من هذه المياه الملوثة هو (7.8) مليون م3 ويعود منها (5.8) مليون الى المسطحات أي تقدر ب(75%) تحتوي على الكثير من الملوثات الصناعية والفضلات. وهذا كله بسبب بناء السدود العملاقة من قبل دول الجوار الذي يؤدي الى انخفاض منسوب المياه وتلوثها وظهور الامراض (سعدون، 2018، الصفحات 403-412).

4. المخزون المائي:

ان من ابرز مشاكل العالم في وقتنا الحاضر هي مشكلة شح المياه وتراجع المخزون المائي، "اذ يتأثر العراق بمناخه الجاف ومشكلة الاحتباس الحراري، ويعد عامل توفر المياه من العوامل الرئيسية والجوهرية في الانتاج الزراعي وهو مهدد بالتناقص نتيجة الظروف المناخية للبلد وسياسات دول الجوار (تركيا وسوريا) التي ينبع منها نهري دجلة والفرات، حيث تجاوزتا على الحصة المائية المخصصة للعراق، ذلك لقيامهما بإنشاء السدود ومشاريع الري الكبرى على حساب حصة العراق، حيث تحتجز السدود التركية 40% تقريباً من حصة البلد، بينما تحتجز سوريا 15% وكما هو موضح في الجدول(4)، حيث نشاهد حجم الواردات المائية ونوعيتها قبل وبعد انشاء المشاريع التركية والسورية على نهري دجلة والفرات (رسولي، 2023، الصفحات 12-13).

لذلك سعى العراق الى الإنضمام الى اتفاقية المياد الدولية أو ما يعرف بإتفاقية هلسنكي عام 1992, وفعلاً تم الإنضمام رسمياً في سنة 2023, وبموجب هذه الاتفاقية فقد أصبح العراق قادراً على أن يشارك ويساهم في الهيكل المؤسسي وآلية صنع القرار مما يؤدي إلى تعزيز تنفيذ الإتفاقية ومواصلة تطويرها, كما يمكنها أن تنتخب كأعضاء في الهيئات الإدارية التابعة للإتفاقية وقيادة أنشطتها, ويمكن أيضاً طلب الدعم من لجنة التنفيذ التي يتمحور دورها حول المساعدة في إيجاد حلول للقضايا المعقدة ذات الصلة بإدارة المياه، والمساعدة في التغلب على الصعوبات المتعلقة بالتعاون عبر الحدود, وهي بذلك تولد ضغطاً دولياً على دول المنبع (لجنة الأمم المتحدة الاقتصادية لأوربا، 2021، صفحة 16).

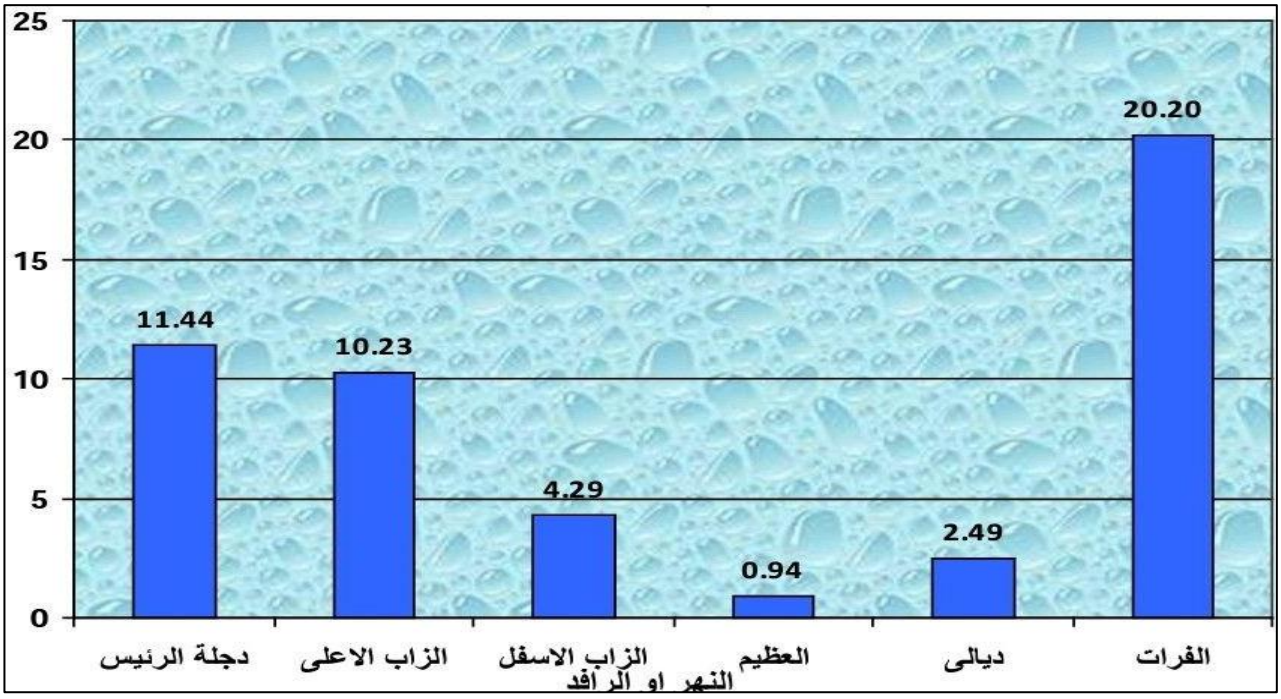
جدول(4) يمثل الايرادات السنوية لنهري دجلة والفرات وروافده لعام 2020 , معدل التصريف (مليار/ م3)

النهر وروافده		الايراد السنوي (مليار /م3) 2019	الايراد السنوي (مليار /م3) 2020	النسبة %	الطول (كم)
دجلة الرئيس*		31.29	11.44	23.1	1900منه (1418) داخل العراق
الروافد	الزاب الاعلى**	20.67	10.23	20.6	392
	الزاب الاسفل	11.56	4.29	8.7	396
	العظيم***	2.11	0.94	1.9	230
	ديالى	10.89	2.49	5.0	386
مجموع ايرادات نهر دجلة وروافده		76.52	29.39	59.3	-
الفرات****		16.95	20.20	40.7	2940منه (1160) داخل العراق
المجموع الكلي لإيرادات نهري دجلة والفرات		93.47	49.59	100.0	-

*الايراد السنوي لنهر دجلة يمثل كمية المياه الواردة الى العراق عند الحدود التركية .
**ان ايرادات الزاب الاعلى تقديرية لعدم وجود رصودات فعلية كافية للتصريف.
***الايراد السنوي لنهر العظيم من داخل العراق فقط والبقية من المنبع الى المصب في نهر دجلة.
**** الايراد السنوي لنهر الفرات يمثل المعدل بعد تشغيل منظومة السدود التركية السورية منذ عام 1994 .

المصدر: (وزارة التخطيط العراقية الجهاز المركزي للإحصاء, مديرية الاحصاء الزراعي، 2020)

الشكل(2) يمثل الايرادات السنوية لنهري دجلة والفرات وروافده لعام 2020 , (مليار/ م^3)



المصدر: (وزارة التخطيط العراقية الجهاز المركزي للإحصاء, مديرية الاحصاء الزراعي، 2020)

ثانياً: التحديات الخارجية

1. بناء السدود من قبل دول المنبع (تركيا وايران):

مما لاشك فيه ان المشاريع التركية وبناء السدود على نهري دجلة والفرات له آثار سلبية كبيرة على الأمن المائي العراقي وأهمها يخصر العراق كميات كبيرة من المياه الواردة للنهرين, وانعكاس هذا الانخفاض في منسوب المياه على المشاريع الزراعية, كذلك سيؤدي تراجع الموارد المائية الى مشاكل في تشغيل السدود العراقية وبالتالي تأثيرها على تشغيل مشاريع منظومات الطاقة الكهربائية, فضلاً عن زيادة ملوحة المياه وتلوثها. وفيما يلي مجموعة من السدود التركية المشيدة على نهري دجلة والفرات:

أ- **سد كيبان:** يعد من أوائل السدود التركية المشيدة على نهر الفرات عند التقاء رافديه (فرات صو) و(مراد صو) وبسعة خزنية تصل الى (7.30) مليارم3 (العبيدي، 2009، صفحة 23).

ب- **مشروع(GAP):** وهو مشروع كبير جداً أطلقته تركيا في منطقة جنوب شرق الاناضول, حيث يحتوي هذا المشروع الكبير على (22) سد (17) منها مشيد على نهر الفرات و(5) على نهر دجلة, فضلاً عن انشاء (19) محطة كهرومائية على نهر الفرات, وارواء (106) مليون هكتار من الاراضي التركية.

ت- **سد قرة قايا:** يقع الى الجنوب من سد كيبان وهو كذلك مشيد على نهر الفرات عام 1987, "وتبلغ القدرة التخزينية حوالي (5.9) مليار م3 ويحتوي على محطة كهرومائية بسعة (1800) ميكا واط, بطاقة انتاج سنوية بلغت (7500) مليون كيلو وات/ساعة".

ث- **سد كولوكيو:** " شيد هذا السد كذلك على نهر الفرات, حيث تبلغ الطاقة التخزينية لسد بيرجك حوالي(3.1) مليار م3, في حين تبلغ الطاقة التخزينية لسد قرقميش(157) مليون م3.

2. تغير المناخ وانخفاض معدلات الامطار:

فيما يخص تغير المناخ فأنه يزيد من التحديات المتعلقة بالأمن المائي, كون هذه التغيرات تؤثر على انماط معدلات هطول الأمطار المعتادة والفيضانات والجفاف مما يؤدي الى تفاقم أزمة المياه كما هو موضح في الجول(5), حيث يظهران تراجع كميات الامطار الساقطة وتفاوتها للعام 2019-2020 بالمقارنة مع العام 2020-2021 (وزارة التخطيط العراقية, الجهاز المركزي للإحصاء، 2023، صفحة 19).

جدول(5)كمية الأمطار الساقطة لمواقع منتخبة ومقارنتها بالمعدل العام خلال السنة المائية(2019-2020)حسب الأشهر.

ت	الموقع	المجموع الشهري لكمية الأمطار الساقطة خلال السنة المائية 2019-2020							المجموع السنوي	المعدل العام	النسبة المئوية
		ت1	ت2	ك1	ك2	شباط	آذار	نيسان	أيار			
1.	السليمانية	43	14	105	56	92	146	54	8	518	641	80.8
2.	أربيل	3	3	32	61	62	113	38	3	315	388	81.2
3.	سد الموصل	25	1	76	66	51	197	29	6	451	351	128.5
4.	سد دوكان	57	28	63	92	127	129	38	16	550	662	83.1
5.	دبس	72	9	46	52	41	113	28	1	362	315	114.9
6.	بغداد	12	1	26	19	10	23	3	0	94	109	86.2
7.	سدة سامراء	6	5	105	19	45	24	2	0	206	137	150.4
8.	دربندخان	44	6	87	93	129	134	70	4	567	620	91.5
9.	النجف	31	4	12	5	11	5	13	0	81	96	84.4
10.	بدرة	9	1	7	5	0	0	1	0	23	117	19.7
11.	السماوة	0	7	0	0	26	2	0	0	35	140	25.0
12.	حديثة	3	1	9	4	0	31	1	0	49	152	32.2
13.	سدة الهندية	2	1	14	20	23	4	2	0	66	103	64.1
14.	سدة الكوت	6	4	47	16	46	2	1	0	122	210	58.1
15.	الناصرية	3	15	0	0	0	1	0	0	19	77	24.7
16.	علي الغربي	1	0	25	41	13	37	0	0	117	109	107.3

تم اعتماد المعدل العام بدلاً من الوسط الحسابي لوجود سنوات مفقودة في السلسلة الزمنية

المصدر: وزارة الموارد المائية, دائرة التخطيط والمتابعة, قسم السياسات البيئية.

ثالثاً: السياسات التي يمكن اعتمادها لتعزيز دور الأمن المائي في تحقيق متطلبات التنمية المستدامة في العراق

يعدّ الأمن المائي من أهم ركائز تحقيق التنمية المستدامة، حيث يساهم في ضمان استدامة الموارد البيئية وتحسين جودة الحياة، ودعم الاقتصاد وصولاً الى تحقيق متطلبات التنمية المستدامة، كما ويمكن اعتماد السياسات التالية (الامير، 2010، الصفحات 2-18).

1. إدارة الموارد المائية بكفاءة من خلال:

- تطوير خطط وطنية لإدارة المياه ترتكز على نهج التكامل بين القطاعات المختلفة.

- تقنيات الري الحديث لتحسين كفاءة استخدام المياه في الزراعة.

- إعادة استخدام المياه العادمة المعالجة للأنشطة الزراعية والصناعية.

ومن الأمثلة على ماتقدم هو مشروع تحلية مياه البصرة لمعالجة الملوحة.

2. حماية الموارد المائية من التلوث ويمكن ذلك من خلال:

- تشديد القوانين واللوائح المتعلقة بالتصريف غير الآمن للنفايات في المسطحات المائية.

- بناء محطات معالجة مياه الصرف الصحي والصناعي.

- تعزيز الوعي البيئي لدى المواطنين حول أهمية الحفاظ على جودة المياه.

ومن الأمثلة على ماتقدم هو إمكانية تفعيل أو تحديث قانون صيانة الأنهار والمياه في العراق, فضلاً عن تشديد العقوبات على الأنشطة الصناعية الملوثة للبيئة.

3. تنويع مصادر المياه وذلك من خلال التالي:

- الاستثمار في مشاريع تحلية المياه في المناطق ذات الموارد المحدودة.

- حصاد مياه الأمطار واستخدامها في الأنشطة المحلية.

- تعزيز البحث في تقنيات استخراج المياه من الهواء أو الضباب.

ومن الأمثلة على ما تقدم هو تحديث أنظمة الري في المناطق الزراعية، التي تهدف إلى تقليل الفواقد المائية الناتجة عن التسرب والتبخر، فضلاً عن مشاريع تبطين القنوات المائية, كذلك معالجة مياه الصرف الصحي وإعادة استخدامها في بعض الاستخدامات غير الصالحة للشرب.

4. تعزيز الحوكمة المائية:

- إشراك المجتمعات المحلية في عملية اتخاذ القرارات المتعلقة بإدارة المياه.

- تطوير أطر تشريعية تدعم الاستدامة وتحد من الهدر المائي, فضلا تحسين التنسيق بين الجهات الحكومية والمؤسسات المعنية بالأمن المائي.

5. التكيف مع التغيرات المناخية:

- تطوير استراتيجيات وطنية للتكيف مع آثار التغير المناخي على الموارد المائية.

- بناء السدود والبنية التحتية المقاومة للجفاف والفيضانات.

- تعزيز نظم الإنذار المبكر للكوارث الطبيعية المرتبطة بالمياه.

6. التعاون الإقليمي والدولي ويكون من خلال:

- تعزيز التعاون مع الدول المجاورة لإدارة الأحواض المائية المشتركة.

- الاستفادة من المبادرات الدولية وتبادل الخبرات في مجال إدارة الموارد المائية.

الاستنتاجات

1. يعاني العراق من استنزاف في موارده المائية نتيجة احتياج مشروعات التنمية الاقتصادية والنمو السكاني المتزايد لها, مقابل انخفاض المخزون المائي, وموجات الجفاف المتعاقبة نتيجة التغيرات المناخية العالمية.

2. من المشاكل التي تعيق تحقيق الامن الغذائي في العراق هي انخفاض مخزون المياه الاستراتيجي نتيجة سياسات دول الجوار التي ينبع منها نهري دجلة والفرات، وبالتالي انخفاض نصيب الفرد تبعاً لذلك.

3. تدهور نوعية المياه بسبب عوامل عديدة منها الجفاف والاحتباس الحراري وتغير المناخ العالمي، بالإضافة الى ملوحة التربة مما تزيد من مشكلة التصحر التي تعد من اعقد المشاكل التي تعيق تنمية القطاع الزراعي.

4. سوء استخدام المياه أي أنه وفي ظل كل هذا التراجع في الواردات المائية للعراق فأنه لم يعمل على وضع الاستراتيجية المائية الملائمة رغم الزيادة السكانية وارتفاع الطلب على الغذاء وبالتالي على المياه.

5. اثبتت احصائيات وزارة التخطيط العراقية وجود التلوث في المياه من المصادر الرئيسية الصناعية, والصرف الصحي, والزراعة.

التوصيات

1- تعزيز المخزون الاستراتيجي من المياه من خلال بناء سدود وخزانات جديدة لتفادي النقص بإمدادات المياه من المنبع في دول الجوار لنهري دجلة والفرات، فضلاً عن عاملي الجفاف والاحتباس الحراري.
2- إدارة الموارد المائية بكفاءة من خلال الادارة الكاملة للمياه و استخدام الطرق الحديثة للري مثل الري بالرش والتنقيط, واستخدام الجداول المبطنة, فضلاً عن استخدام القنوات والانابيب الكونكريتية وعدم السماح للمياه الجوفية بالصعود الى السطح الأمر الذي يؤدي الى عدم تلوث المياه السطحية والجوفية وتقليل الملوحة.
3- التعاون الإقليمي والدولي من خلال تعزيز التعاون مع الدول المجاورة لإدارة الأحواض المائية المشترك والاستفادة من المبادرات الدولية المتعلقة بالأمن المائي.
4- حماية الموارد المائية من التلوث ويمكن ذلك من خلال تشديد القوانين واللوائح المتعلقة بالتصريف غير الآمن للنفايات في المسطحات المائية, وبناء محطات معالجة مياه الصرف الصحي والصناعي.

المصادر

1. ابن منظور. (2012). معجم *لسان العرب, حرف الألف-290.* https://wiki.dorar-aliraq.net/lisan-alarab.
2. بن كنزة غالية، و حاج قويدر قورين. (2024). الامن المائي في الجزائر وعلاقته بالتنمية المستدامة: الواقع, التحديات والمتطلبات. https://www.researchgate.net.
3. ثائر العاني. (2017). استخدام الموارد المائية في ظل تحديات الامن المائي في العراق. *العلوم الاقتصادية والادارية*(مجلد 24)، صفحة 292.
4. حامد عبيد حداد. (2012). تحديات الامن المائي للعراق(لحوضي دجلة والفرات). *مجلة دراسات دولية, جامعة بغداد*، الصفحات 91-98.
5. حسون جاسم العبيدي. (2009). اثر المياه في العلاقات العراقية-التركية. *مجلة قضايا سياسية, كلية العلوم السياسية, جامعة النهرين.*
6. زياد عبد الوهاب النعيمي. (2012). *التعاون الاقليمي بين الدول المتشاطئة وفق أحكام القانون الدولي* (المجلد 9(27)). مجلة العلوم الاقتصادية, جامعة الموصل.
7. علي محمد رجه، و آخرون. (2023). *تحديات الادارة المائية في محافظة المثنى وامكانات استثمارها لتحقيق تنمية مستدامة* (الإصدار 2، المجلد 20).
8. فؤاد قاسم الامير. (2010). الموازنة المائية في العراق وأزمة المياه في العالم. 241.
9. فوزي. (2023).8. *ما العلاقة بين الامن المائي وتحقيق التنمية المستدامة.* تم الاسترداد من https://www.fawry.news/283417.
10. لجنة الأمم المتحدة الاقتصادية لأوربا. (2021). اتفاقية المياه لعام 1992. (www.unece.org//:، المحرر) جنيف.
11. مجدي عزيز ابراهيم. (2003). *التربية البيئية في مناهج التعليم.* القاهرة: مكتبة الأنجلو.
12. محمد مجيد رسولي. (2023). دور تحقيق الأمن الغذائي في تحسين مستويات الفقر والنقص التغذوي في العراق للمدة 2007-2020. *مجلة العلوم الاقتصادية, جامعة البصرة- كلية الادارة والاقتصاد.*
13. مركز الدراسات الاقليمية. (2012). *استراتيجية الامن المائي العراقي.* تم الاسترداد من https://uomosul.edu.iq/regionalstudiescenter.
14. مصطفى جاسم، و سلوى غضنفر. (2022). تحديات الامن المائي العراقي. *الجامعة المستنصرية, كلية العلوم السياسية.*، صفحة 3.
15. نوزاد عبد الرحمن الهيتي، و وآخرون. (2010). *مقدمة في اقتصاديات البيئة.* عمان: دار المناهج.
16. هادي فيصل سعدون. (2018). التلوث البيئي في العراق وأثره على الصحة والأمن الصحي. *مجلة كلية التربية الأساسية*(العدد102).
17. وزارة التخطيط العراقية الجهاز المركزي للإحصاء, مديرية الاحصاء الزراعي. (2020). *تقرير الموارد المائية لسنة 2020.*
18. وزارة التخطيط العراقية, الجهاز المركزي للإحصاء. (2023). *المجوعة الاحصائية 2022-2023, الاحصاءات البيئية.*
19. وزارة التخطيط، الجهاز المركزي للاحصاء, قسم احصاءات البيئة. (2012), (www.costi.gov,2012).
20. وزارة الموارد المائية. (2023). *الاحصاءات البيئية للعراق (كمية ونوعية المياه) لسنة 2023.* دائرة التخطيط والمتابعة, قسم السياسات البيئية.