مجلة الدراسات القانونية والاقتصادية ISSN 2602-7321/ EISSN 2773- 2649

السنة: 2026 المجلد: 09 العدد: 01 ص- ص: 324-345

الموارد المائية في ظل أجندة 2030 للتنمية المستدامة: تقييم مرحلي لمؤشرات الهدف السادس (2015-2024)

Water Resources under the 2030 Agenda for Sustainable Development: A Midterm Assessment of SDG 6 Indicators (2015–2024)

سفيان الوناس *[1]، مخبر دراسات استراتيجيات التنويع الاقتصادي لتحقيق التنمية المستدامة، جامعة المجاهد عبد الحفيظ بوالصوف ميلة، الجزائر، lounnas.soufyane@centre-univ-mila.dz

خير الدين مخلوف [2]، جامعة الحاج لخضر باتنة 1، الجزائر، khayreddine.makhlouf@gmail.com

تاريخ إرسال المقال: 2026/01/01 تاريخ قبول المقال: 2026/05/09

الملخص:

هدفت الدراسة إلى تقديم تقييم مرحلي للهدف السادس للتنمية المستدامة (SDG 6) من خلال تحليل مجموعة من المؤشرات الكمية الرئيسة، أظهرت النتائج تحقيق تقدم ملحوظ في خدمات المياه والصرف الصحي المدارة بأمان وفي إنتاجية استخدام المياه، رغم ذلك يبقى هذا التقدم غير كاف لبلوغ غايات أجندة 2030 خاصة في الدول الفقيرة والمتوسطة والمناطق الريفية، وكشف التحليل عن تفاوتات جغرافية واجتماعية واضحة ومستويات مرتفعة من الإجهاد المائي في بعض الأقاليم، كما أن تطبيق الإدارة المتكاملة للموارد المائية ما زال متوسطا ومحدود الفاعلية، مع ضعف التمويل الدولي الموجه لقطاع المياه.

أوصت الدراسة بضرورة تركيز الاستثمارات على الفئات المهمشة وتحسين إدارة الطلب على المياه وتسريع إصلاحات الحوكمة، بالإضافة إلى ضرورة تنويع التمويل وتطوير نظم البيانات والمؤشرات لتحقيق غايات الهدف السادس.

كلمات مفتاحية: الهدف السادس للتنمية المستدامة، الإدارة المتكاملة للموارد المائية، الإجهاد المائي، كفاءة استخدام المياه.

Abstract:

* سفيان الوناس

The study assessed interim progress toward Sustainable Development Goal 6 (SDG 6) using key quantitative indicators. Results indicated noticeable advances in safely managed water and sanitation services and in water-use efficiency. Nevertheless, progress remains insufficient to meet the 2030 Agenda objectives, particularly in low- and middle-income countries and rural areas, where significant geographical and social disparities and high levels of water stress persist. The adoption of integrated water resources management also remains limited, hindered by weak international financing and modest implementation capacity.

To accelerate progress, the study recommends directing investments toward marginalized communities, improving water governance and demand management, and diversifying funding mechanisms. It also stresses the need to strengthen data systems and monitoring frameworks to ensure more equitable and sustainable advancement toward achieving SDG 6.

Keywords: Sustainable Development Goal 6, Integrated Water Resources Management, Water Stress, Water Use Efficiency.

المقدمة:

يمثل الماء عنصرا بنيويا في استدامة الحياة والأنظمة البيئية والاقتصادية على حد سواء فهو شرط أساسي للصحة العامة، ومحرك رئيس للتنمية الزراعية والصناعية والحضرية، ومدخل لا غنى عنه لتحقيق باقي أبعاد العدالة الاجتماعية والرفاه الإنساني. انطلاقا من هذه الأهمية المحورية أولت أجندة التنمية المستدامة للأمم المتحدة 2030 عناية خاصة للمياه والصرف الصحي، من خلال تخصيص الهدف السادس للتنمية المستدامة لضمان "توافر المياه وخدمات الصرف الصحي للجميع وإدارتها إدارة مستدامة" (UNITED NATIONS, 2015) وبذلك لم يعد الماء ينظر إليه مجرد مورد طبيعي، بل كحق إنساني وأساس من أسس الأمن البشري والبيئي، يرتبط تحققه ارتباطا وثيقا بالتنمية الاقتصادية والعدالة والاستقرار الاجتماعي خاصة في ظل الوضع العالمي الذي يتطلب جهودا دولية لتحقيق الأهداف المنشودة وحماية البيئة وتحقيق توازن بين رفع معدلات النمو الاقتصادي والحفاظ على الموارد الطبيعية قبل فوات الأوان (LOUNNAS & BOUCHELAGHEM, 2025, P. 115).

غير أن التقارير الأممية والدراسات العلمية الحديثة تؤكد أن العالم ما يزال بعيدا عن المسار المطلوب لتحقيق الهدف السادس في أفق 2030، رغم التقدم الذي تم إحرازه في بعض المؤشرات الكمية ذات الصلة بالمياه والصرف الصحي والنظافة (WHO/UNICEF, 2023)إذ تكشف المعطيات المتاحة عن استمرار حرمان ملايين البشر خاصة في الدول المنخفضة والمتوسطة الدخل والمناطق الريفية والهشة من خدمات مياه الشرب والصرف الصحي المُدارة بأمان، وعن تباينات حادة بين الأقاليم وبين الفئات الاجتماعية داخل الدولة الواحدة (RAJAPAKSE ET AL., 2023)، كما تبين مؤشرات كفاءة استخدام المياه ومستوى

الإجهاد المائي أن الضغوط على الموارد المائية تتزايد في عدد من الأقاليم، في ظل اختلالات بنيوية في الحوكمة والتمويل، وضعف في تبني الإدارة المتكاملة للموارد المائية (ZIEGLER & BISWAS, 2023).

في هذا السياق، تبرز الحاجة إلى تقييم مرحلي معمق لمسار الهدف السادس، لا يقتصر على استعراض الأرقام، بل يسعى إلى قراءة دلالات المؤشرات الكمية الرئيسة، وتفكيك علاقاتها ببنى الحوكمة والسياسات القطاعية وأنماط الاستهلاك والتنمية، فالتحليل العلمي للأدبيات والبيانات المتاحة يبين أن التحديات لا تتعلق بالندرة الفيزيائية للمياه فحسب، بل تمتد إلى كيفية إدارة الموارد وتوزيعها وتمويلها وإلى مدى قدرة النظم المؤسساتية على تحقيق التكامل بين أبعاد الكفاءة الاقتصادية والعدالة الاجتماعية والاستدامة البيئية (BASU & DASGUPTA, 2021)، ومن ثم يصبح تقييم التقدم في الهدف السادس مدخلا ضروريا لاستشراف فرص تعديل المسار وتصحيح الاختلالات قبل بلوغ أفق 2030.

انطلاقا من ذلك تسعى هذه الدراسة إلى تقديم قراءة تقييمية مرحلية للهدف السادس للتنمية المستدامة (SDG 6)، من خلال تحليل مجموعة من المؤشرات الكمية الرئيسة المتاحة على بوابات بيانات الأمم المتحدة وUN–WATER، وربطها بسياق التحديات والفرص في إدارة الموارد المائية، ويهدف هذا التقييم إلى الإسهام في فهم أعمق لمواضع التقدم والتعثر واستجلاء ما تتيحه السنوات المتبقية إلى 2030 من إمكانات لتسريع الإنجاز ضمن إطار تنموي أكثر عدلا واستدامة.

إشكالية البحث:

على ضوء ما تقدم نطرح الإشكالية التالية:

هل يسمح الاتجاه الحالي للمؤشرات بتحقيق الهدف المنشود، أم أن الفجوة آخذة في الاتساع بما يجعل تحقيق الغايات المعلنة أمرا بعيد المنال؟

أسئلة البحث:

- كيف تطورت المؤشرات الكمية المرتبطة بالهدف السادس خلال الفترة 2015–2024؟
- ما هي أهم الفجوات الإقليمية والاجتماعية في الوصول إلى الخدمات الأساسية للمياه والصرف الصحي والنظافة؟
- ما طبيعة القيود المؤسسية والتمويلية التي تعيق التقدم؟
- ما الشروط الضرورية لتسريع وتيرة الإنجاز في أفق 2030 ضمن رؤية تنموية منسجمة مع بقية أهداف التنمية المستدامة؟

فرضيات البحث:

• الفرضية الأولى: رغم تبني المجتمع الدولي للهدف السادس منذ 2015، فإن وتيرة تحسن المؤشرات الكمية المرتبطة به لا تزال أبطأ من المستوى المطلوب، بحيث إن الاتجاهات الراهنة لا تسمح نظريا بتحقيق الغايات المعلنة بحلول 2030 دون تغيير جوهري في السياسات والاستثمارات.

• الفرضية الثانية: الفجوات الإقليمية والاجتماعية في الوصول إلى خدمات مياه الشرب والصرف الصحي والنظافة لا تعكس فقط تفاوتا في مستويات التنمية، بل هي نتيجة مباشرة لاختلالات في توجيه الموارد والأولويات القطاعية، ما يجعل الفئات الأشد هشاشة تتحمل العبء الأكبر من بطء التقدم نحو الهدف السادس.

• الفرضية الثالثة: يقف تداخل القيود المؤسساتية (ضعف الحوكمة والتنسيق بين القطاعات) والقيود التمويلية مع آثار التغير المناخي وعدم المساواة الاقتصادية وراء جزء معتبر من تعثر تنفيذ الإدارة المتكاملة للموارد المائية، وخاصة في البلدان منخفضة ومتوسطة الدخل.

• الفرضية الرابعة: لن يكون تسريع وتيرة الإنجاز في أفق 2030 ممكنا إلا عبر إعادة هيكلة شاملة لأدوات تنفيذ الهدف السادس، ترتكز على تحسين جودة البيانات والإنذار المبكر، وتعزيز الحوكمة متعددة المستويات، وتوجيه الاستثمارات نحو رفع كفاءة استخدام المياه ومعالجة مياه الصرف الصحي ضمن منظور تكاملي مع بقية أهداف التنمية المستدامة.

أهمية البحث: يكتسب البحث أهميته من كونه يقدم قراءة محدثة لمسار المؤشرات الكمية المرتبطة بالهدف السادس خلال الفترة 2015–2024، كما يسمح تحليل كفاءة استخدام المياه، ومعالجة مياه الصرف الصحي، والإجهاد المائي، والإدارة المتكاملة للموارد المائية، بالكشف عن مواطن الخلل في السياسات القائمة وتحديد الفجوات الإقليمية والاجتماعية في الوصول إلى الخدمات الأساسية.

منهجية البحث: اعتمدنا على المنهج الوصفي التحليلي من خلال استعراض أهم المؤشرات، وتحليل مدى التقدم نحو تحقيق الأهداف، وإبراز مواضع التقدم والتعثر، وتصحيح الاختلالات قبل بلوغ أفق 2030.

هيكل البحث: للإجابة على إشكالية الدراسة والأسئلة الفرعية قمنا بتقسيم الدراسة إلى ثلاثة مباحث:

المبحث الأول: الإطار المفاهيمي للهدف السادس للتنمية المستدامة.

المبحث الثاني: التقدم المحرز في المياه النظيفة والصرف الصحي وكفاءة المياه.

المبحث الثالث: التقدم المحرز في الضغط المائي وتنفيذ الإدارة المتكاملة للموارد المائية والتعاون الدولي.

المبحث الأول: الإطار المفاهيمي للهدف السادس للتنمية المستدامة

المطلب الأول: أهداف التنمية المستدامة

مفهوم «التنمية المستدامة» في السياق الأممي ينطلق من التعريف الكلاسيكي الذي صاغته اللجنة العالمية المعنية بالبيئة والتنمية في تقريرها مستقبلنا المشترك (تقرير برونتلاند) سنة 1987، بوصفها «تنمية تلبي احتياجات الحاضر دون المساس بقدرة الأجيال القادمة على تلبية احتياجاتها» (World Commission on Environment and Development, 1987)

ويرتكز هذا التصور على توازن ثلاثي الأبعاد بين النمو الاقتصادي، والعدالة الاجتماعية، وحماية البيئة والموارد الطبيعية، مع التأكيد على الربط بين محاربة الفقر وتغيير أنماط الإنتاج والاستهلاك غير المستدامة في الشمال والجنوب على حد سواء.

اعتمدت الجمعية العامة للأمم المتحدة أهداف التنمية المستدامة ضمن إطار «خطة التنمية المستدامة لعام 2030» بقرارها رقم A/RES/70/1 بعنوان تحويل عالمنا: خطة التنمية المستدامة لعام 2030، والذي تم تبنيه بالإجماع في قمة الأمم المتحدة للتنمية المستدامة يوم 25 سبتمبر 2015، وشكلت هذه الخطة تحولا معياريا مهما إذ انتقلت بأجندة التنمية الدولية من مقاربة «أهداف الألفية» المحدودة زمنيا وقطاعيا إلى منظومة متكاملة من 17 هدفا و169 غاية، تغطي الأبعاد الاقتصادية والاجتماعية والبيئية للتنمية بوصفها إطارا ملزما لجميع الدول بحلول عام 2030 (United Nations, 2015).

الجدول رقم (01): أهداف التنمية المستدامة

الرقم	الهدف
1	القضاء على الفقر بجميع أشكاله في كل مكان
2	القضاء على الجوع وتحقيق الأمن الغذائي وتحسين التغذية وتعزيز الزراعة المستدامة
3	الصحة الجيدة والرفاه
4	التعليم الجيد المنصف والشامل وتعزيز فرص التعلم مدى الحياة للجميع
5	المساواة بين الجنسين وتمكين كل النساء والفتيات
6	المياه النظيفة والنظافة الصحية وضمان إدارتها المستدامة للجميع
7	طاقة نظيفة وبأسعار معقولة للجميع
8	العمل اللائق ونمو اقتصادي مستدام وشامل
9	الصناعة والابتكار والهياكل الأساسية المستدامة

10	الحد من أوجه عدم المساواة داخل البلدان وفيما بينها
11	مدن ومجتمعات محلية شاملة وآمنة وقادرة على الصمود ومستدامة
12	الاستهلاك والإنتاج المسؤولان
13	العمل المناخي (اتخاذ إجراءات عاجلة للتصدي لتغير المناخ وآثاره)
14	الحياة تحت الماء (الحفاظ على المحيطات والبحار والموارد البحرية)
15	الحياة في البر (حماية النظم الإيكولوجية البرية ومكافحة تدهور الأراضي وفقدان التنوع البيولوجي)
16	السلام والعدل والمؤسسات القوية
17	عقد الشراكات لتحقيق الأهداف (تعزيز وسائل التنفيذ وتنشيط الشراكة العالمية)

المصدر: من إعداد الباحثين اعتمادا على https://sdgs.un.org/goals

تشكل الأهداف السبعة عشر للتنمية المستدامة إطارا معياريا عالميا يهدف إلى توجيه السياسات نحو تنمية توازن بين النمو الاقتصادي والعدالة الاجتماعية وحماية الأنظمة البيئية ضمن رؤية «صحة الإنسان والكوكب» حتى عام 2030، وتوضح الأدبيات العلمية أن هذه الأهداف صممت كمنظومة مترابطة، فكل هدف يرتبط بمجموعة من الغايات والمؤشرات الكمية، ويفترض أن توجه الدول سياساتها العامة واستثماراتها بطريقة تكاملية تعالج جذور الفقر وعدم المساواة، إلى جانب قضايا المناخ واستخدام الموارد، بدلا من التعامل معها كقضايا قطاعية معزولة، كما أن إطار الأهداف يوفر لغة سياسية مشتركة بين الفاعلين الحكوميين والأكاديميين والمجتمع المدني، بما يعزز دور الجامعات في دعم التحول نحو تنمية مستدامة قائمة على مبدأ عدم تخلف أحد عن الركب (Squires, 2024, p. 334).

المطلب الثاني: الهدف السادس للتنمية المستدامة

الهدف السادس هو ضمان توافر المياه وخدمات الصرف الصحي للجميع مع إدارتها بشكل مستدام، ويتضمن ثماني غايات محددة حتى عام 2030 مع مؤشرات قياس معتمدة أمميا، يترجم الهدف السادس الخاص بضمان توافر المياه وخدمات الصرف الصحي وإدارتها المستدامة للجميع إلى ست غايات «تتضمن نتائج» (6.6–1.6) تتعلق بالوصول المنصف لمياه الشرب، وخدمات الصرف الصحي والنظافة، وتحسين نوعية المياه، ورفع كفاءة استخدام المياه، وتطبيق الإدارة المتكاملة للموارد المائية، وحماية النظم الإيكولوجية

المرتبطة بالمياه، إضافة إلى غايتين «وسيلتين للتنفيذ» (a.6 و b .6) تركزان على التمويل ، وبناء القدرات، ومشاركة المجتمعات المحلية (UN-Water, 2018).

وتبين الأدبيات المحكمة في مجال المياه أن هذه الغايات تستخدم كهيكل تحليلي رئيسي لبحوث حوكمة المياه، حيث تقيم سياسات الدول في ضوء التقدم نحو تعميم خدمات مياه الشرب والصرف الصحي، وتحسين الخدمات في المناطق الريفية والهامشية، وسد فجوات التمويل والبنية التحتية التي تعيق تحقيق الغايات 1.6 إلى 6.6 والغايتين a.6 و b .6 بحلول 2030.

كما توضح دراسات حديثة أن التقدم في أحد أبعاد الهدف 6 (مثل تحسين المعالجة الآمنة لمياه الصرف) يرتبط مباشرة بالتقدم في أهداف أخرى كالصحة، والمدن المستدامة، والعمل المناخي، ما يجعل الغايات الفرعية لهذا الهدف محورا تقاطعيا في تقييم مسار أجندة 2030 ككل (Cimene & Otterpohl, 2024)

الشكل رقم (01): غايات الهدف السادس للتنمية المستدامة



المصدر: من إعداد الباحثين اعتمادا على https://www.un.org/sustainabledevelopment/water-and-sanitation/

المطلب الثالث: مؤشرات قياس الهدف السادس

مؤشرات الهدف السادس من أهداف التنمية المستدامة صممت في إطار منظومة تضم 11 مؤشرا عالميا تغطي الغايات الثماني للهدف، بحيث تتابع التقدم في إتاحة مياه الشرب المأمونة، وخدمات الصرف الصحي والنظافة، وجودة المياه، وكفاءة استخدام الموارد المائية، والإدارة المتكاملة للموارد المائية، وحالة النظم الإيكولوجية المائية، ووسائل التنفيذ والدعم الدولي.

وتوضح وثيقة التقرير للهدف 6 أن هذه المؤشرات توزع بحسب الغايات الفرعية (6.1–6.6 و6.a و6. b) ، وتشمل مؤشرات خاصة بمستوى الخدمة (مثل خدمات مياه الشرب والمرافق الصحية) ، وأخرى كمية مرتبطة بالإجهاد المائي وكفاءة الاستخدام، إضافة إلى مؤشرات مؤسسية تعكس درجة تطبيق الإدارة المتكاملة ومشاركة أصحاب المصلحة، كما يبين التقرير أن منظومة المؤشرات تعاني من فجوات كبيرة في البيانات، حيث لا تتوافر لدى أقل من نصف الدول بيانات قابلة للمقارنة لكل المؤشرات، ولا تمتلك قرابة 60٪ من البلدان بيانات لأكثر من أربعة مؤشرات عالمية، ما يجعل تحسين نظم الرصد الوطنية شرطا أساسيا للاستفادة الكاملة من مؤشرات الهدف 6 في توجيه السياسات المائية (United Nations, 2018).

الجدول رقم (02): مؤشرات قياس الهدف السادس

رمز المؤشر	وصف المؤشر
1.1.6	نسبة السكان الذين يستخدمون خدمات لمياه شرب محسنة تدار بأمان (من حيث الجودة، والاستمرارية، وقرب المصدر من المساكن).
6-2-1 (أ)	نسبة السكان الذين يستفيدون من خدمات الصرف الصحي التي تدار بطريقة مأمونة
6-2-1 (ب)	نسبة السكان الذين يستفيدون من مرافق غسل اليدين بالصابون والمياه في بيوتهم
1.3.6	نسبة مياه الصرف المنزلية والصناعية التي تتم معالجتها بطريقة آمنة قبل طرحها في البيئة.
2.3.6	نسبة الأجسام المائية (أنهار، بحيرات، مياه جوفية...) التي تتمتع بنوعية مياه جيدة وفق معايير متفق عليها وطنيا.
1.4.6	التغير في كفاءة استخدام المياه عبر الزمن في القطاعات الاقتصادية المختلفة (مثل الزراعة، والصناعة، والخدمات).
2.4.6	مستوى الإجهاد المائي، أي نسبة السحب من المياه العذبة إلى الموارد المائية العذبة

	المتاحة في البلد.
1.5.6	درجة تنفيذ الإدارة المتكاملة للموارد المائية على المستوى الوطني وحوض النهر (مقاسة بمؤشر مركب من عدة أبعاد للحكم والتمويل والأدوات).
2.5.6	نسبة مساحة الأحواض المائية العابرة للحدود التي تخضع لترتيبات تشغيلية فعالة للتعاون المائي بين الدول المتشاطئة.
1.6.6	التغير في المساحة أو الحالة البيئية للأنظمة الإيكولوجية المرتبطة بالمياه (مثل الأراضي الرطبة والأنهار والبحيرات والمياه الجوفية) عبر الزمن.
1.أ.6	حجم المساعدة الإنمائية الرسمية الموجهة لقطاع المياه والصرف الصحي والتي تدمج ضمن خطط إنفاق منسقة تقودها الحكومات الوطنية.
1.ب.6	نسبة الوحدات الإدارية المحلية التي لديها سياسات وإجراءات قائمة وتعمل فعليا لإشراك المجتمعات المحلية في إدارة خدمات المياه والصرف الصحي.

المصدر: من إعداد الباحثين اعتمادا على بيانات الإطار العالمي لمؤشرات أهداف التنمية المستدامة الخاصة بالهدف السادس (UN Statistics Division, 2024; UN-Water, 2024)

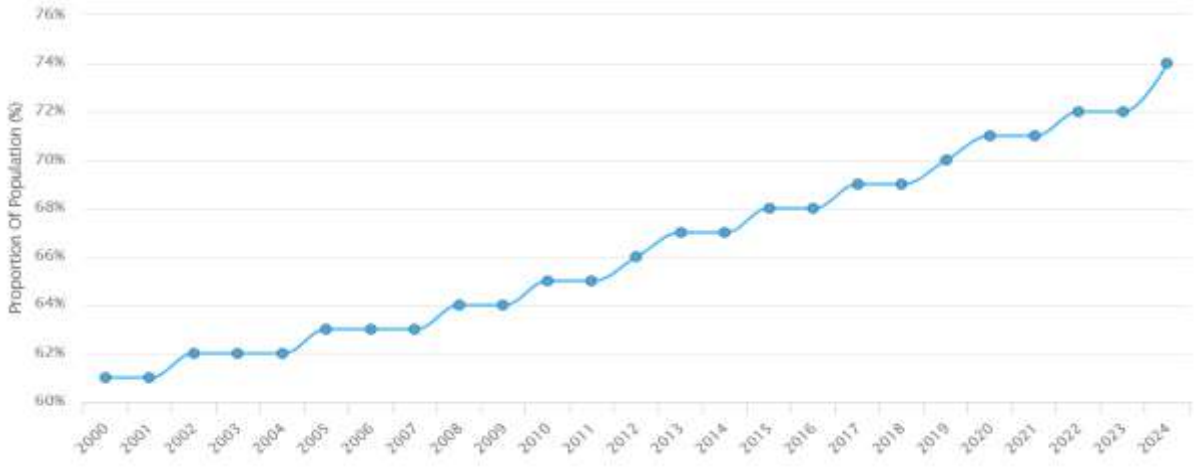
المبحث الثاني: التقدم المحرز في المياه النظيفة والصرف الصحي وكفاءة المياه

سنعتمد على المؤشرات الخاصة بنسبة السكان الذين يستخدمون خدمات لمياه شرب محسنة تدار بأمان (من حيث الجودة، والاستمرارية، وقرب المصدر من المساكن)، ونسبة السكان الذين يستفيدون من خدمات الصرف الصحي التي تدار بطريقة مأمونة، ونسبة السكان الذين يستفيدون من مرافق غسل اليدين بالصابون والمياه في بيوتهم، والتغير في كفاءة استخدام المياه عبر الزمن في القطاعات الاقتصادية المختلفة (مثل الزراعة، والصناعة، والخدمات)، وذلك من أجل تحليل مدى التقدم المحرز.

المطلب الأول: التقدم المحرز في المؤشر 6-1-1

يوضح الشكلين رقم (02) و (03) نسبة السكان الذين يستفيدون من خدمات مياه الشرب التي تدار بطريقة مأمونة، وكذلك التباين العالمي في خدمات مياه الشرب التي تدار بطريقة مأمونة.

الشكل (02): نسبة السكان الذين يستفيدون من خدمات مياه الشرب التي تدار بطريقة مأمونة



المصدر: https://sdg6data.org/en/indicator/6.1.1

الشكل (03): التباين العالمي في خدمات مياه الشرب التي تدار بطريقة مأمونة



المصدر: https://sdg6data.org/en/indicator/6.1.1

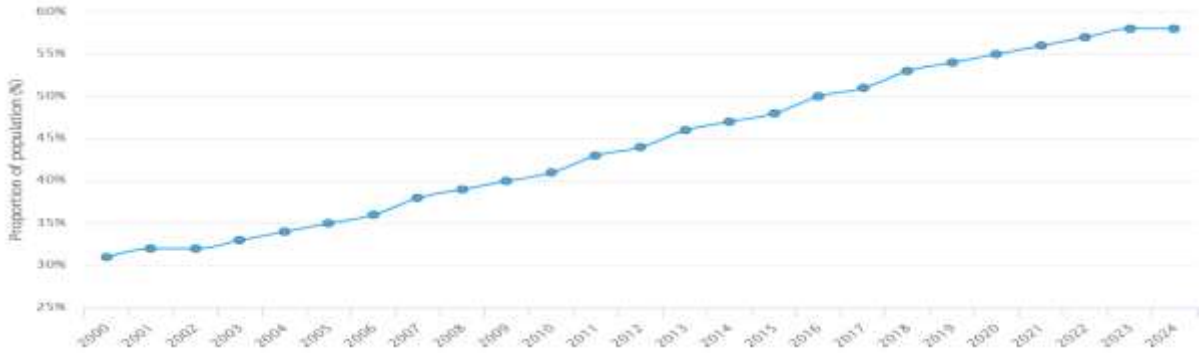
من خلال الشكلين رقم 02 و03 نلاحظ اتجاها تصاعديا في نسبة السكان الذين يستخدمون خدمات مياه شرب محسنة تدار بأمان منذ 2015، حيث انتقل من حوالي **61%** عام 2000 إلى حوالي **74%** سنة 2024، مع تحسن تدريجي في التغطية العالمية دون بلوغ مستوى قريب من الشمول، ورغم أن هذا الاتجاه يعكس تقدما حقيقيا في توسيع الوصول إلى المياه المأمونة، فإن وتيرة الزيادة تبقى بطيئة نسبيا مقارنة بالأفق الزمني للعام 2030.

كما أن متوسط المؤشر 1.1.6 يخفي تفاوتات حادة بين الأقاليم وبين الفئات الاجتماعية، إذ تسجل الأقاليم مرتفعة الدخل مستويات شبه شاملة من التغطية، مقابل نسب متدنية في الأقاليم منخفضة الدخل، ما يعني أن الدول ذات الدخل المتوسط والمنخفض هي الأقل استفادة من خدمات المياه المدارة بأمان، وهو ما يحول قضية الوصول إلى المياه من مسألة بنية تحتية فقط إلى قضية عدالة اجتماعية تتطلب سياسات واستثمارات موجهة.

المطلب الثاني: التقدم المحرز في المؤشر 6–2–1 (أ)

يوضح الشكلين رقم (04) و (05) نسبة السكان الذين يستفيدون من خدمات الصرف الصحي التي تدار بطريقة مأمونة، وكذلك التباين العالمي في خدمات الصرف الصحي التي تدار بطريقة مأمونة.

الشكل (04): نسبة السكان الذين يستفيدون من خدمات الصرف الصحي التي تدار بطريقة مأمونة



المصدر : https://www.sdg6data.org/en/indicator/6.2.1a

الشكل (05): التباين العالمي في خدمات الصرف الصحي التي تدار بطريقة مأمونة



المصدر:https://www.sdg6data.org/en/indicator/6.2.1a

نلاحظ من خلال الشكلين رقم 04 و05 أن نسبة السكان الذين يحصلون على خدمات صرف صحي تدار بطريقة مأمونة تسير في اتجاه تصاعدي منذ 2015، حيث انتقل من حوالي 31% عام 2000 إلى حوالي 58% سنة 2024، لكنها تنطلق من مستوى منخفض نسبيا مقارنة بمؤشر مياه الشرب، ورغم هذا التحسن يبقى جزء كبير من سكان العالم خارج نطاق الصرف الصحي المدار بأمان، بسبب قصور في جمع الفضلات ونقلها ومعالجتها والتخلص منها بطريقة مأمونة، وهذا يدل على أن تعزيز الصرف الصحي يتطلب ما هو أبعد من توسيع المرافق، إذ يستوجب أنظمة تشغيل وصيانة ومعالجة متكاملة تضمن حماية الصحة والبيئة.

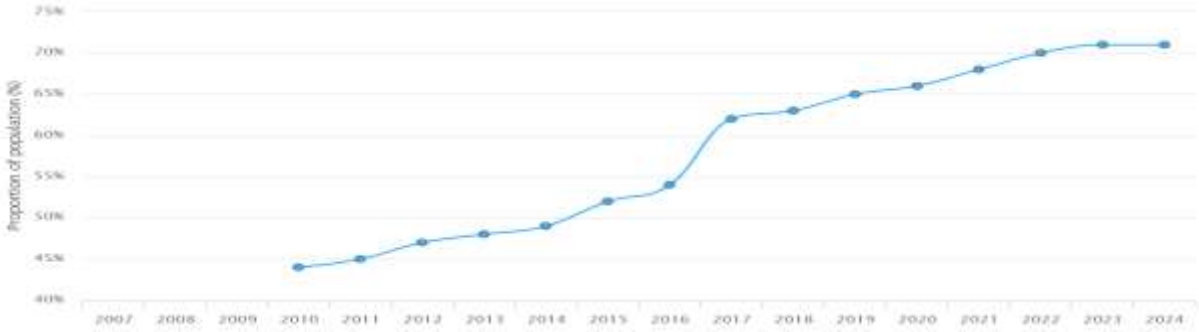
تظهر الحالة العالمية للمؤشر 1.2.6(**a**) أن التقدم في الصرف الصحي المدار بأمان غير متساو بين الأقاليم والفئات، فالدول مرتفعة الدخل تقترب من التغطية الشاملة، بينما تسجل الأقاليم منخفضة الدخل نسبا

متواضعة، ما يجعل قضية الصرف الصحي مسألة عدالة اجتماعية بقدر ما هي تحد تقني وبنيوي، ويؤكد ضرورة توجيه الاستثمارات والسياسات نحو الفئات والمناطق الأكثر حرمانا.

المطلب الثالث: التقدم المحرز في المؤشر 6-2-1 (ب)

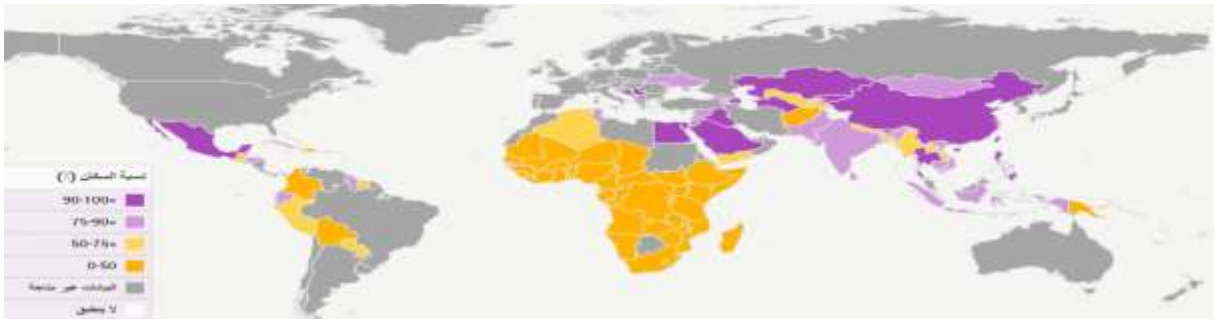
يوضح الشكلين رقم (06) و (07) نسبة السكان الذين يستفيدون من مرافق غسل اليدين بالصابون والمياه في بيوتهم، التباين العالمي في نسبة السكان الذين يستفيدون من مرافق غسل اليدين بالصابون والمياه في بيوتهم.

الشكل (06): نسبة السكان الذين يستفيدون من مرافق غسل اليدين بالصابون والمياه في بيوتهم



المصدر: https://www.sdg6data.org/en/indicator/6.2.1b

الشكل (07): التباين العالمي في نسبة السكان الذين يستفيدون من مرافق غسل اليدين بالصابون والمياه في بيوتهم



المصدر: https://www.sdg6data.org/en/indicator/6.2.1b

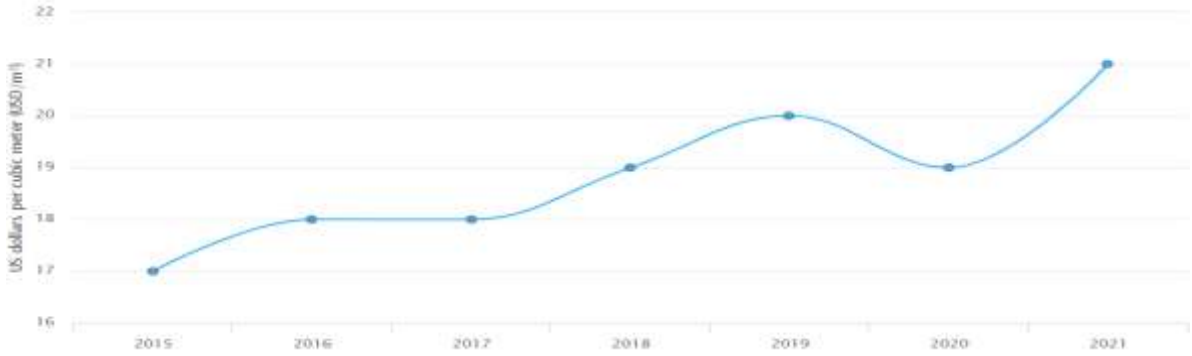
يبين الشكل رقم 06 أن نسبة السكان الذين تتوفر لهم مرافق لغسل اليدين بالماء والصابون في منازلهم تسير في اتجاه تصاعدي، مع تحسن واضح حتى عام 2024، حيث انتقل من حوالي 44% عام 2010 إلى حوالي 71% سنة 2024 لكن من مستوى أدنى مقارنة بمؤشرات مياه الشرب والصرف الصحي، يعكس هذا التقدم تنامي الوعي بدور نظافة اليدين في الوقاية من الأمراض خاصة بعد جائحة كوفيد-19، غير أن المنحنى يشير أيضا إلى أن وتيرة التحسن لا تزال غير كافية لتحقيق التغطية الشاملة في أفق 2030، وأن شريحة معتبرة من السكان تظل محرومة من هذه المرافق الأساسية داخل المنزل.

يظهر الشكل رقم 07 الخاص بالحالة العالمية للمؤشر 1.2.6(b) وجود تفاوتات واضحة بين الأقاليم والدول في نسبة السكان الذين يمتلكون مرافق غسل اليدين بالماء والصابون في المنازل، إذ تقترب الأقاليم مرتفعة الدخل من مستويات شبه شاملة، في حين تسجل الأقاليم منخفضة ومتوسطة الدخل نسبا أضعف، وهو حال الأسر الفقيرة وسكان الأحياء الهامشية الذين هم الأقل استفادة من هذه المرافق، ما يزيد من تعرضهم للأمراض المعدية ويجعل تعزيز هذا المؤشر قضية صحة عامة وعدالة اجتماعية في آن واحد وليس مجرد مسألة سلوكية فردية.

المطلب الرابع: التقدم المحرز في المؤشر 6-4-1

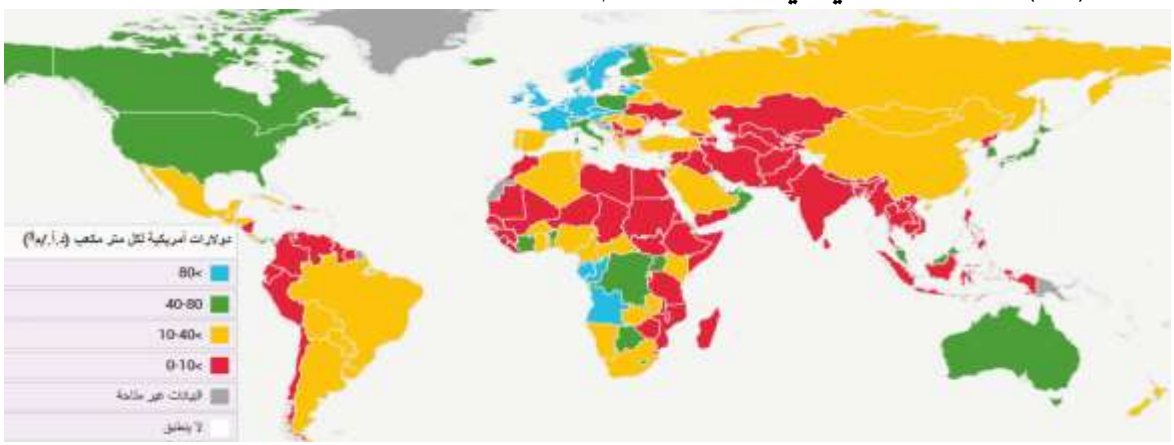
يوضح الشكلين رقم (08) و (09) كفاءة استخدام المياه، والتباين العالمي في كفاءة استخدام المياه.

الشكل (08): كفاءة استخدام المياه



المصدر: https://dataportal.unwater.rw1.co.za/en/indicator/6.4.1

الشكل (09): التباين العالمي في كفاءة استخدام المياه



المصدر : https://dataportal.unwater.rw1.co.za/en/indicator/6.4.1

من خلال الشكلين رقم 08 و 09 نلاحظ أن منحنى الكفاءة يتجه صعودا على المستوى العالمي، لكن بدرجات متفاوتة بين الأقاليم، فبعض الدول أحرز تقدما سريعا بفضل تحسين أنظمة الري واعتماد تقنيات

ذات كفاءة مائية عالية، في حين ظل التحسن بطيئا أو شبه ثابت في دول أخرى ما زالت تعتمد على أنماط إنتاج كثيفة الاستهلاك للمياه، ويوضح هذا المسار أن تحقيق الغاية 6–4 لا يقتصر على زيادة العرض المائي، بل يتطلب بالأساس تحسين إدارة الطلب ورفع إنتاجية المياه، حتى لا يكون النمو الاقتصادي على حساب زيادة الإجهاد على الموارد المائية المحدودة، كما أن كفاءة استخدام المياه على المستوى العالمي تحسنت بين 2015 و2021 من خلال ارتفاع القيمة الاقتصادية المنتجة لكل متر مكعب من المياه المستعملة. ويعكس هذا التحسن تبني بعض الدول سياسات وتقنيات تهدف إلى زيادة إنتاجية المياه في الزراعة والصناعة والخدمات، ومع ذلك تبقى الفوارق كبيرة بين الدول مرتفعة الدخل التي تحقق مستويات عالية من الكفاءة بفضل تحولات هيكلية في اقتصاداتها، وبين الدول منخفضة ومتوسطة الدخل التي ما زالت تحقق ناتجا اقتصاديا أقل لكل وحدة ماء مستعملة.

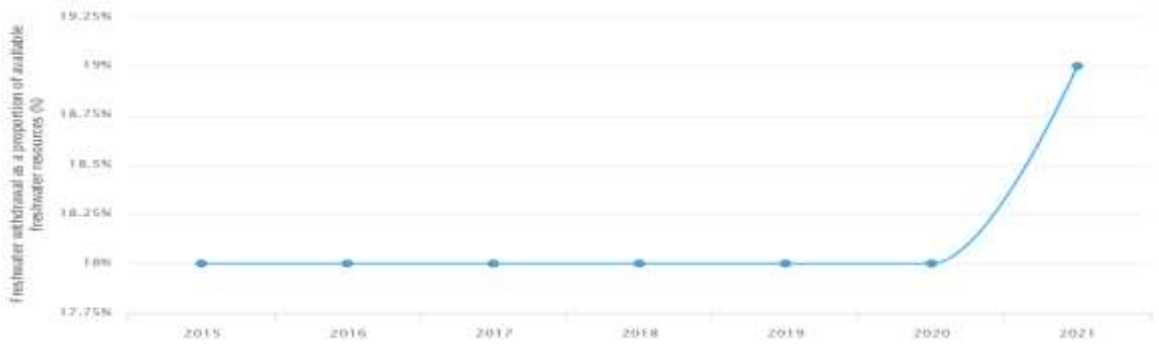
المبحث الثالث: التقدم المحرز في الضغط المائي وتنفيذ الإدارة المتكاملة للموارد المائية والتعاون الدولي

سنعتمد على المؤشرات الخاصة بمستوى الإجهاد المائي، ودرجة تنفيذ إدارة موارد المياه المتكاملة، ومقدار المدفوعات من المساعدة الإنمائية الرسمية المتصلة بالمياه والصرف الصحي، وذلك من أجل تحليل مدى التقدم المحرز.

المطلب الأول: التقدم المحرز في المؤشر 6–4–2

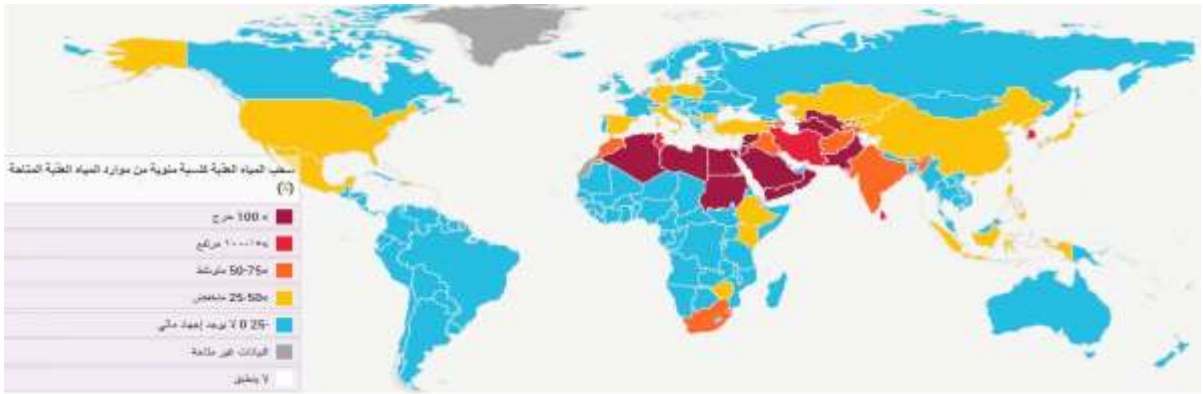
يوضح الشكلين رقم (10) و (11) مستوى الإجهاد المائي، والتباين العالمي في مستوى الإجهاد المائي.

الشكل (10): مستوى الإجهاد المائي: سحب المياه العذبة كنسبة مئوية من موارد المياه العذبة



المصدر: https://dataportal.unwater.rw1.co.za/ar/indicator/6.4.2

الشكل (11): التباين العالمي في مستوى الإجهاد المائي: سحب المياه العذبة كنسبة مئوية من موارد المياه



المصدر: https://dataportal.unwater.rw1.co.za/ar/indicator/6.4.2

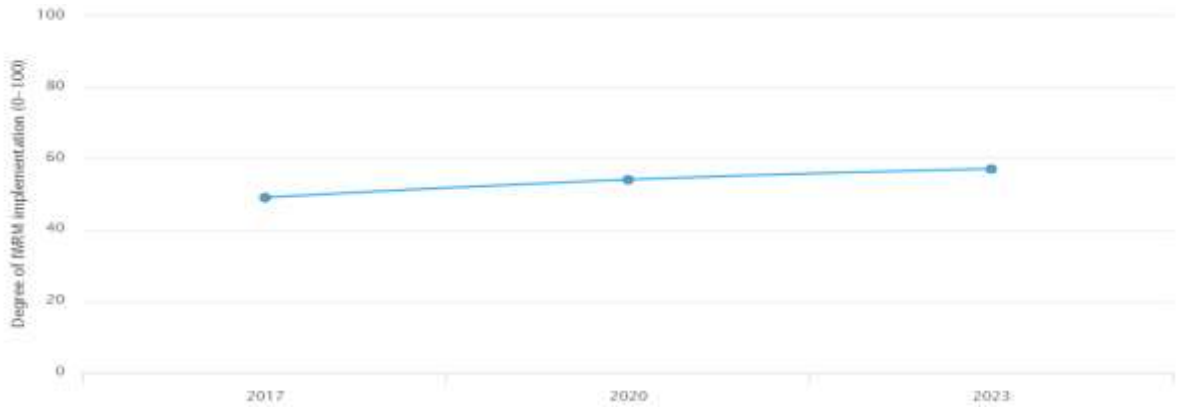
من خلال الشكلين رقم 10 و11 يتبين أن العديد من البلدان تشهد اتجاها تصاعديا أو استقرارا عند مستويات مرتفعة، نتيجة تزايد الطلب على المياه في الزراعة والصناعة والحضر، مقابل تقدم أبطأ في سياسات إدارة الطلب وتحسين الكفاءة، وفي المقابل تسجل بعض الدول انخفاضا في الإجهاد المائي بفضل إصلاحات في إدارة الموارد وتحسين تقنيات الري والتخزين. ويكشف ذلك أن تحقيق الغاية 6–4 يتطلب ليس فقط إنتاجية أعلى لكل متر مكعب من المياه، بل أيضا حدا أقصى مستداما لحجم السحب الإجمالي، بما يحافظ على توازن الموارد البيئية في المدى الطويل.

يظهر أن مستوى الإجهاد المائي المقاس كنسبة سحب المياه العذبة من الموارد المتجددة، يختلف بشدة بين البلدان والأقاليم فبينما تبقى بعض الدول ضمن حدود الإجهاد المنخفض، توجد دول أخرى خصوصا في المناطق الجافة مثل شمال إفريقيا وغرب آسيا في فئات الإجهاد المرتفع أو المرتفع جدا، هذا التوزيع يوضح أن كثيرا من الاقتصادات تعمل بالقرب من أو فوق حدود الاستدامة المائية، ما يجعلها أكثر هشاشة أمام الصدمات المناخية والاقتصادية.

المطلب الثاني: التقدم المحرز في المؤشر 6–5–1

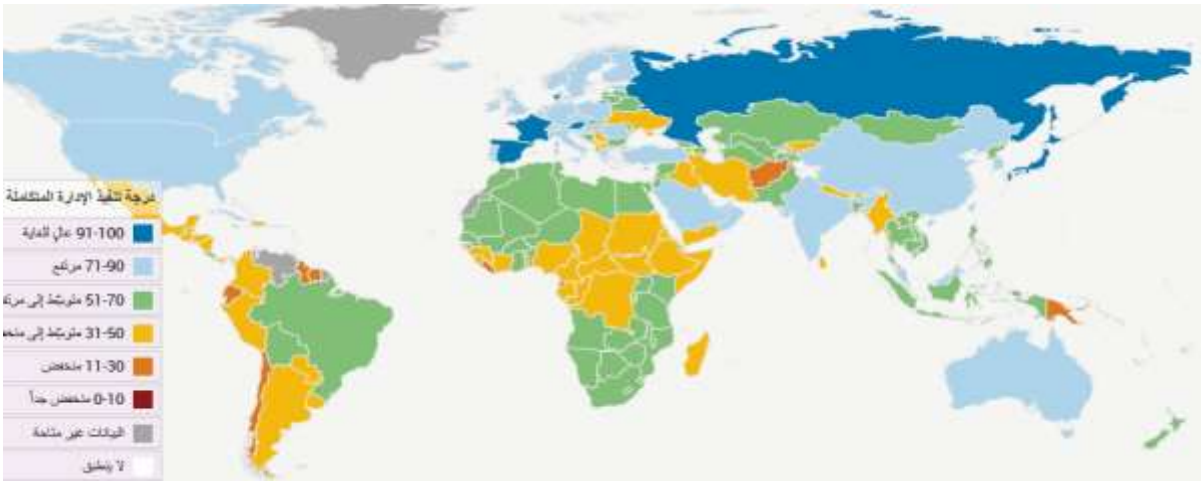
يوضح الشكلين رقم (12) و (13) درجة تنفيذ إدارة موارد المياه المتكاملة، والتباين العالمي في درجة تنفيذ إدارة موارد المياه المتكاملة.

الشكل (12): درجة تنفيذ إدارة موارد المياه المتكاملة



المصدر : https://dataportal.unwater.rw1.co.za/en/indicator/6.5.1

الشكل (13): التباين العالمي في درجة تنفيذ إدارة موارد المياه المتكاملة



المصدر: https://dataportal.unwater.rw1.co.za/en/indicator/6.5.1

يظهر الشكلين رقم 12 و13 أن درجات تنفيذ الإدارة المتكاملة للموارد المائية تختلف بوضوح بين الدول، فبعضها يحقق مستويات متقدمة تعكس وجود أطر قانونية ومؤسسية قوية وتنسيقا بين القطاعات، في حين تبقى دول أخرى في مستويات منخفضة أو متوسطة تعاني من تجزؤ الحوكمة وضعف المشاركة والتخطيط على مستوى الأحواض، ويبين متوسط المؤشر أن العالم ما زال في مرحلة انتقالية نحو تبني حقيقي وشامل لنهج IWRM، وأن الحوكمة المائية لم تصل بعد إلى المستوى الذي يواكب متطلبات الاستدامة.

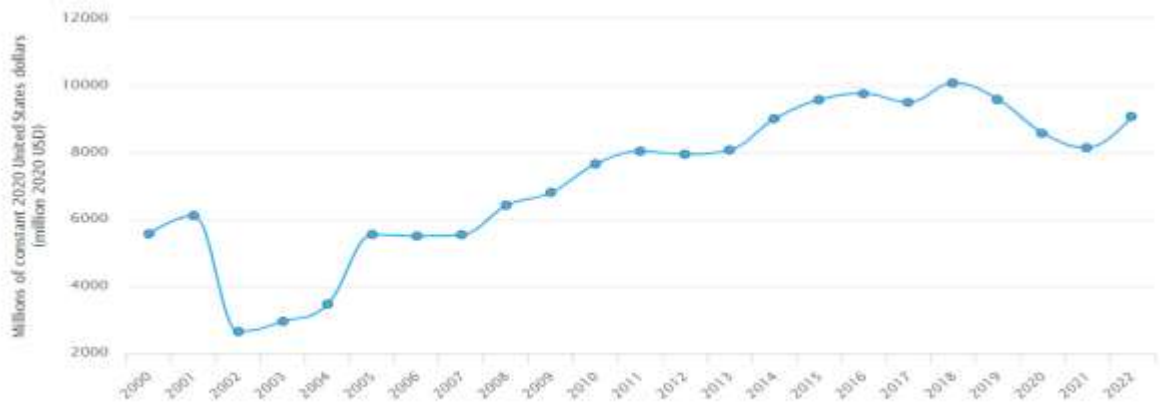
هناك تحسن تدريجي في المتوسط العالمي بين جولات التقييم، ما يشير إلى توسع في تبني مبادئ IWRM وإدماجها في السياسات الوطنية، ومع ذلك يظل معدل التحسن بطيئا حيث تتحرك كثير من الدول من فئة التنفيذ المنخفض إلى المتوسط دون أن تصل إلى مستويات عالية من النضج المؤسسي، وهذا يدل

على أن تحقيق الغاية 6–5 يتطلب تسريع الإصلاحات القانونية والمؤسسية وتعزيز القدرات والتمويل، حتى يصبح نهج الإدارة المتكاملة واقعا عمليا مؤثرا في إدارة الموارد المائية لا مجرد التزام خطابي أو تخطيطي.

المطلب الثالث: التقدم المحرز في المؤشر 6–أ–1

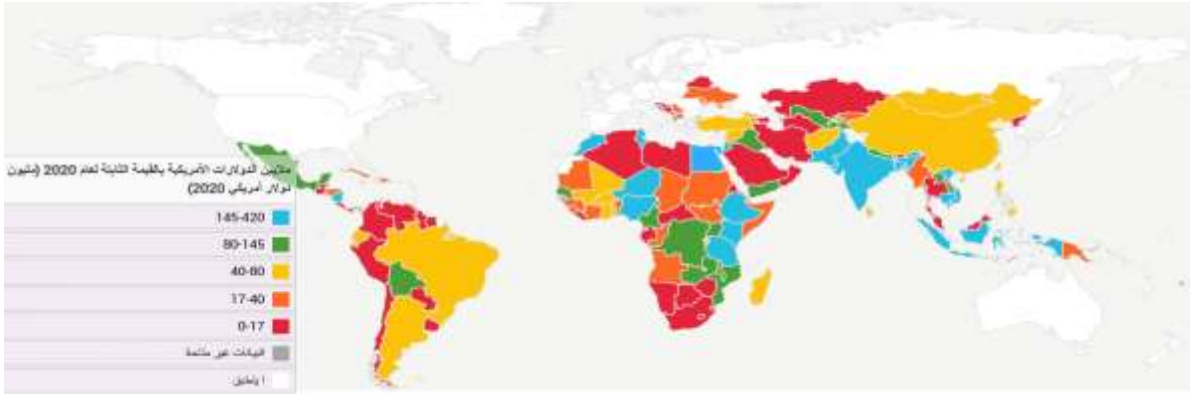
يوضح الشكلين رقم (14) و (15) مقدار المدفوعات من المساعدة الإنمائية الرسمية المتصلة بالمياه والصرف الصحي، والتباين العالمي في مقدار المدفوعات من المساعدة الإنمائية الرسمية المتصلة بالمياه والصرف الصحي.

الشكل (14): مقدار المدفوعات من المساعدة الإنمائية الرسمية المتصلة بالمياه والصرف الصحي



المصدر: https://dataportal.unwater.rw1.co.za/ar/indicator/6.a.1

الشكل (15): التباين العالمي في مقدار المدفوعات من المساعدة الإنمائية الرسمية المتصلة بالمياه والصرف الصحي



المصدر : https://dataportal.unwater.rw1.co.za/ar/indicator/6.a.1

من خلال الشكلين رقم 14 و15 بتبين أن المساعدات الإنمائية الرسمية المخصصة لقطاع المياه والصرف الصحي في عام 2022 تمثل موردا مهما لتمويل مشاريع البنية التحتية والخدمات، لكنها لا تزال

دون المستوى المطلوب لسد الفجوة الاستثمارية اللازمة لتحقيق الهدف السادس، خصوصا في الدول منخفضة الدخل.

اتخذت المساعدات الموجهة للمياه والصرف الصحي بين 2000 و2022 مسارا متقلبا، يتخلله نمو في بعض المراحل وتباطؤ أو تراجع نسبي في مراحل أخرى، تبعا للتقلبات الاقتصادية والسياسية العالمية، ويشير هذا المسار إلى أن الاعتماد على المساعدات وحدها لا يوفر قاعدة تمويل مستقرة لتحقيق الهدف السادس، مما يستدعي تنويع مصادر التمويل وتعزيز مواءمة المساعدات مع الخطط الوطنية والاستراتيجيات طويلة الأمد للمياه والصرف الصحي، حتى يسهم التعاون الدولي بصورة أكثر فاعلية في تسريع التقدم نحو تحقيق الغايات المرتبطة بالمياه ضمن أجندة 2030.

خاتمة

أظهرت الدراسة من خلال تحليل حزمة المؤشرات الكمية المرتبطة بالهدف السادس للتنمية المستدامة أن العالم حقق تقدما حقيقيا وملموسا في بعض الأبعاد، غير أن هذا التقدم لا يرقى بعد إلى المسار المطلوب لتحقيق أهداف أجندة 2030، فعلى مستوى خدمات مياه الشرب المدارة بأمان تظهر المؤشرات اتجاها تصاعديا واضحا في نسبة السكان الذين يستفيدون من هذه الخدمات، مع تحسن ملحوظ منذ 2015، إلا أن ملايين الأفراد ما زالوا خارج نطاق الخدمة المأمونة، خصوصا في الدول منخفضة ومتوسطة الدخل، وفي المناطق الريفية والهشة، الأمر نفسه ينطبق على خدمات الصرف الصحي المدار بأمان التي سجلت تقدما مهما لكنها ما تزال تمثل الحلقة الأضعف في منظومة WASH، سواء من حيث مستوى التغطية أو من حيث استيفاء شروط الجمع والنقل والمعالجة والتخلص الآمن.

كما أبرز تحليل المؤشر المتعلق بمرافق غسل اليدين بالماء والصابون داخل المنازل أن هذا البعد السلوكي الخدمي لا يزال بعيدا عن التحقق الشامل رغم الوعي المتزايد بأهميته بعد جائحة كوفيد–19، وهذا يعني أن تحقيق الهدف السادس لا يقتصر على توفير البنية التحتية الكبرى للمياه والصرف الصحي، بل يتطلب أيضا ضمان الشروط المعيشية والسلوكية داخل المنازل بما في ذلك وجود نقطة مياه وصابون متاحة لجميع أفراد الأسرة، ودمج سلوكيات نظافة اليدين في السياسات الصحية والتعليمية والإعلامية.

وفيما يتعلق بالغايات المرتبطة بإدارة الموارد المائية كشف تحليل كفاءة استخدام المياه (1.4.6) ومستوى الإجهاد المائي (2.4.6) عن صورة مركبة فمن جهة هناك تحسن ملحوظ في إنتاجية المياه على المستوى العالمي، يعكس جهودا لرفع القيمة الاقتصادية المتحققة من كل متر مكعب، غير أن هذا التحسن لا يكفي لتعويض أثر النمو المتسارع في الطلب على المياه، ومن جهة أخرى، تظهر مستويات مقلقة من الإجهاد المائي في عدد من الأقاليم، خاصة في المناطق الجافة وشبه الجافة، حيث تتجاوز نسب السحب

حدود الاستدامة، ما يهدد الأمن المائي والغذائي والبيئي على المدى المتوسط والبعيد، وهذا يؤكد أن إدارة الطلب على المياه وليس فقط توسيع العرض يجب أن تكون في قلب السياسات المائية المستقبلية.

أما في مجال الحوكمة، فقد بينت نتائج المؤشر 1.5.6 المتعلق بدرجة تنفيذ الإدارة المتكاملة للموارد المائية أن متوسط الدرجات العالمية يقع في مستوى متوسط مع وجود تفاوتات واضحة بين الدول، وهذا يعني أن العديد من البلدان قطعت خطوات مهمة في تبني نهج الإدارة المتكاملة على مستوى التشريعات والخطط لكنها ما تزال تعاني من فجوات في التنفيذ الفعلي، وتنسيق السياسات بين القطاعات، ومشاركة أصحاب المصلحة، وتوفير التمويل والقدرات البشرية والتقنية اللازمة، وتزداد هذه الفجوات وضوحا عند النظر في المؤشر الخاص بالمساعدات الإنمائية الرسمية الموجهة لقطاع المياه والصرف الصحي، إذ يبين تطور هذه المساعدات أنها رغم أهميتها تظل غير مستقرة وغير كافية لسد الفجوة التمويلية، كما أنها غالبا ما تميل إلى المشروعات الكبرى أكثر من البرامج المؤسسية والمجتمعية التي تضمن الاستدامة.

انطلاقا مما سبق، يمكن تلخيص أهم النتائج الرئيسة كما يأتي:

- ✓ تحقيق تقدم ملموس لكنه غير كاف في مؤشرات خدمات مياه الشرب والصرف الصحي والنظافة الأساسية مع بقاء فجوة كبيرة عن تحقيق التغطية الشاملة بحلول 2030.
- ✓ استمرار تفاوتات حادة جغرافيا واجتماعيا، حيث تظل الدول منخفضة الدخل والفئات الفقيرة الأقل استفادة من خدمات المياه والصرف الصحي المدارة بأمان.
- ✓ وجود تحسن في كفاءة استخدام المياه مقابل استمرار مستويات مقلقة من الإجهاد المائي في عدد من الأقاليم، ما يعكس اختلالا بين النمو الاقتصادي والقدرة البيئية للموارد المائية.
- ✓ تقدم تدريجي في تبني الإدارة المتكاملة للموارد المائية، لكن بمستوى مؤسساتي وتنفيذي ما يزال دون المطلوب لتأمين إدارة فعالة وعادلة للمياه.
- ✓ محدودية وحساسية التمويل الدولي الموجه للمياه والصرف الصحي للتقلبات الاقتصادية والسياسية، وعدم كفايته لتحقيق طفرة نوعية في مسار الهدف السادس ما لم يستكمل بموارد وطنية وآليات تمويل مبتكرة.

توصيات:

بناء على النتائج تقترح الدراسة مجموعة من التوصيات من أبرزها:

- إعطاء الأولوية في الاستثمارات المائية لبرامج تعميم خدمات مياه الشرب والصرف الصحي المدارة بأمان للفئات والمناطق الأكثر تهميشا، من خلال خطط وطنية تستند إلى خرائط للفجوات المكانية والاجتماعية، وآليات تمويل ميسرة للفقراء في الريف والحضر.

- إدماج بعد السلوكيات الصحية، خاصة غسل اليدين بالماء والصابون، ضمن الاستراتيجيات الوطنية للمياه والصحة والتعليم، وتكثيف الحملات المجتمعية التي تربط بين نظافة اليدين والوقاية من الأمراض، مع ضمان توفر المرافق المنزلية الأساسية.
- تعزيز سياسات إدارة الطلب على المياه عبر تشجيع تقنيات الري المقتصدة، وإعادة استخدام مياه الصرف المعالجة، وتطبيق حوافز وأدوات اقتصادية (كالتسعير التدريجي والدعم الذكي) تشجع على الاستعمال الرشيد وتحمي في الوقت نفسه الفئات الهشة.
- تسريع إصلاحات الحوكمة المائية من خلال ترسيخ نهج الإدارة المتكاملة للموارد المائية، وإنشاء أو تقوية هيئات حوضية فاعلة، وتحسين التنسيق بين قطاعات الزراعة والطاقة والصناعة والبيئة، وتعزيز المشاركة المجتمعية في اتخاذ القرار.
- العمل على تنويع مصادر تمويل قطاع المياه والصرف الصحي، بالجمع بين المساعدات الإنمائية الرسمية والموارد الوطنية، وتعبئة القطاع الخاص، واعتماد آليات مبتكرة كالتمويل القائم على النتائج والصناديق الخضراء، مع توجيه جزء مهم من التمويل نحو بناء القدرات والمؤسسات، وليس البنية التحتية المادية فقط.
- تطوير نظم معلومات وبيانات مائية أكثر شمولا ودقة وتحديثا، بما يسمح برصد فعال للتقدم في المؤشرات، ودعم القرارات المبنية على الأدلة، وتحسين الشفافية والمساءلة في إدارة الموارد المائية.

إن التقييم المرحلي الذي قدمته هذه الدراسة يبين أن تحقيق الهدف السادس في أفق 2030 ما يزال ممكنا جزئيا في بعض الأبعاد، لكنه يواجه تحديات بنيوية كبيرة تتطلب إرادة سياسية قوية، وتحالفات واسعة بين الفاعلين المحليين والدوليين، وابتكارا في الأدوات التمويلية والمؤسسية والتقنية، وفي الوقت نفسه يفتح هذا الواقع المجال أمام فرص حقيقية لإعادة التفكير في نماذج إدارة المياه والصرف الصحي، من منظور حقوقي وتنموي شامل يوازن بين الكفاءة الاقتصادية، والعدالة الاجتماعية، والاستدامة البيئية.

قائمة المصادر والمراجع:

1- Basu, M., & Dasgupta, R. (2021). Where do we stand now? A bibliometric analysis of water research in support of the Sustainable Development Goal 6. Water, 13(24), 3591. https://doi.org/10.3390/w13243591

2- Evaristo, J., Jameel, Y., Tortajada, C., Wang, R. Y., Horne, J., Neukrug, H., David, C. P., Fasnacht, A. M., Ziegler, A. D., & Biswas, A. (2023). Water woes:

The institutional challenges in achieving SDG 6. Sustainable Earth Reviews, 6(13), 1–9. https://doi.org/10.1186/s42055-023-00067-2

3- Frontiers in Education Editorial Board. (2024). Editorial: Towards 2030: Sustainable Development Goal 6: Clean water and sanitation – An educational perspective. Frontiers in Education, 9, Article 1405207. https://doi.org/10.3389/feduc.2024.1405207

4- Rajapakse, J., Otoo, M., & Danso, G. (2023). Progress in delivering SDG 6: Safe water and sanitation. Cambridge Prisms: Water, 1, e6. https://doi.org/10.1017/wat.2023.5

5- Squires, V. (2024). Moving from local to global: The examples of the United Nations Sustainable Development Goals and the Okanagan Charter. Journal of Adult and Continuing Education. Advance online publication. https://doi.org/10.1177/14779714241248748

6- Lounnas, S., & Bouchelaghem, A. (2025). Assessing the impact of economic growth and water stress on per capita freshwater availability: An econometric analysis of Algeria (1990–2020). Finance and Business Economics Review, 9(1), 114–126. https://doi.org/10.58205/fber.v9i1.1940

7- World Commission on Environment and Development, our common future, accessed November 4, 2025, https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/5987our-common-future.pdf

8- United Nations, transforming our world: The 2030 Agenda for Sustainable Development (A/RES/70/1), accessed November 2, 2025, https://www.un.org/en/development/desa/population/migration/generalassembly/docs/globalcompact/A_RES_70_1_E.pdf

9- UN-Water, SDG 6 synthesis report 2018 on water and sanitation, accessed November 3, 2025, https://www.unwater.org/publications/sdg-6-synthesis-report-2018-water-and-sanitation

10- United Nations, Sustainable Development Goal 6 synthesis report 2018 on water and sanitation, accessed November 10, 2025, https://www.unwater.org/publications/sdg-6-synthesis-report-2018-water-and-sanitation

11- United Nations Statistics Division, SDG indicators metadata – Goal 6, accessed November 10, 2025, https://unstats.un.org/sdgs/metadata/?Text=&Goal=6

12- UN-Water, Summary brief: Mid-term status of SDG 6 global indicators and acceleration needs, accessed November 10, 2025, https://www.unwater.org/publications/summary-brief-mid-term-status-sdg-6-global-indicators-and-acceleration-needs

13- World Health Organization (WHO), & United Nations Children's Fund (UNICEF), Progress on household drinking water, sanitation and hygiene 2000–2022: Special focus on gender (JMP 2023 update), accessed November 7, 2025, https://washdata.org/report/jmp-2023-wash-households

14-UN-Water, Progress on drinking water (SDG target 6.1), accessed November 13, 2025, https://sdg6data.org/en/indicator/6.1.1

15-UN-Water, Progress on sanitation (SDG target 6.2), accessed November 13, 2025, https://www.sdg6data.org/en/indicator/6.2.1a

16-UN-Water, Progress on hygiene (SDG target 6.2), accessed November 13, 2025, https://www.sdg6data.org/en/indicator/6.2.1b

17-UN-Water, SDG indicator 6.4.1: Change in water-use efficiency over time, accessed November 13, 2025, https://dataportal.unwater.rw1.co.za/en/indicator/6.4.1

18-UN-Water, SDG indicator 6.4.2: Level of water stress, accessed November 13, 2025, https://dataportal.unwater.rw1.co.za/ar/indicator/6.4.2

19-UN-Water, Progress on integrated water resources management (SDG target 6.5), accessed November 13, 2025, https://dataportal.unwater.rw1.co.za/en/indicator/6.5.1

20-UN-Water, Progress on international cooperation in water (SDG target 6.a): SDG indicator 6.a.1 – Amount of water- and sanitation-related official development assistance, accessed November 13, 2025, https://dataportal.unwater.rw1.co.za/ar/indicator/6.a.1