مجلة جامعة طرطوس للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم الاقتصادية والقانونية المجلد (١٠) العدد (١) ٢٠٢٦
Tartous University Journal for Research and Scientific Studies -Economic and Legal Sciences Series Vol. (10) No. (1) 2026

تحليل تطور مؤشرات الفاقد المائي وكفاءة استهلاك الفرد من مياه الشرب في سورية خلال الفترة ٢٠٠٢-٢٠٢٢

الدكتورة صبا بدر قبرصلي*

(تاريخ الإيداع ٢٣/١١/ ٢٠٢٥ – تاريخ النشر ٧/١/ ٢٠٢٦)

□ **ملخّص** □

هدف البحث إلى تشخيص الفاقد المائي في سورية عبر تحليل تطور مكوناته وربط تضخمه بمراحل التغير في مستوى الاستقرار، بالإضافة إلى تتبع كفاءة استهلاك الفرد (نصيب المشتركين المفوتر) ووصف انعكاساتها الخدمية في ظل هذا الفاقد، ومقارنة تأثير التدهور الهيكلي وتزايد الفاقد بتأثير التحولات الديموغرافية (التغير في عدد المشتركين) على كفاءة الاستهلاك لتقديم توصيات عملية لرفع كفاءة الشبكات.

اعتمد البحث على المنهج الوصفي التحليلي، حيث يرتكز هذا المنهج على الوصف الدقيق لتطور مؤشرات قطاع مياه الشرب (الإنتاج، الاستهلاك المفوتر، عدد المشتركين، ومكونات الفاقد) للفترة ٢٠٠٢-٢٠٢٢، وذلك من خلال سلسلة زمنية مصدرها المجموعات الإحصائية الصادرة عن الموقع الرسمي للمكتب المركزي للإحصاء في سورية، حيث تمّ الاعتماد على الأدوات الإحصائية الوصفية لتحليل البيانات، بما في ذلك حساب تحديد الاتجاهات، والتحليل النسبي لقياس نسب الفاقد وكفاءة الاستهلاك، بالإضافة إلى التحليل المقارن لأداء القطاع بين مرحلة ما قبل ٢٠١١ وما بعدها.

أظهرت نتائج البحث أنّ إنتاج مياه الشرب في سورية بلغ أعلى مستوياته قبل عام ٢٠١١ تلتها مرحلة انهيار حاد عام ٢٠١٢ بسبب تضرر البنية التحتية، ثم تعافٍ جزئي استقر عند مستوى أدنى، تزامن هذا مع تراجع حاد في الاستهلاك مدفوع القيمة وعدد المشتركين بسبب النزوح وصعوبة الفوترة. أما الضياع في الشبكة (الفاقد الفني)، فقد كان المحرك الرئيس للتدهور، حيث وصل إلى ذروته المطلقة بعد عام ٢٠١١ متجاوزاً نصف الإنتاج، مما يؤكد تضخم التسربات وغياب الصيانة، نتيجة لذلك، تضخمت نسبة الفاقد المائي واستقرت عند مستويات مرتفعة، مما حول هدر المياه إلى تحدٍ هيكلي مزمن. أخيراً، تراجع متوسط نصيب المشترك من الاستهلاك المفوتر إلى النصف تقريباً وبقي مستقراً عند مستوى منخفض جداً، مما يؤكد استمرار أزمة توفر المياه الفعلية للمستهلك.

كلمات مفتاحية: مياه الشرب، الفاقد المائي، كفاءة استهلاك الفرد.

*باحثة، دكتوراه في الاقتصاد، قسم الاقتصاد والتخطيط، جامعة اللاذقية، اللاذقية، سورية.

مجلة جامعة طرطوس للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم الاقتصادية والقانونية المجلد (١٠) العدد (١) ٢٠٢٦
Tartous University Journal for Research and Scientific Studies -Economic and Legal Sciences Series Vol. (10) No. (1) 2026

Analyzing the Evolution of Water Loss Indicators and Per Capita Drinking Water Consumption Efficiency in Syria During the Period 2002–2022

Dr. Seba Bader Kebrasli *

(Received 27/11/2025.Accepted 7/1/2026)

□ABSTRACT □

The research aimed to diagnose water loss in Syria by analyzing the evolution of its components and linking its inflation to the stages of change in the level of stability. Furthermore, it sought to track the efficiency of individual consumption (the billed share per subscriber) and describe its service implications in light of this loss, and to compare the impact of structural deterioration and increasing loss with the impact of demographic shifts (change in the number of subscribers) on consumption efficiency, in order to provide practical recommendations for improving network efficiency.

The research adopted a descriptive-analytical methodology. This approach focused on the precise description of the evolution of the drinking water sector indicators (production, billed consumption, number of subscribers, and loss components) for the period 2002–2022, utilizing a time series sourced from statistical collections issued by the Central Bureau of Statistics (CBS) in Syria. Descriptive statistical tools were used to analyze the data, including calculating trend determination, and relative analysis to measure loss rates and consumption efficiency, in addition to comparative analysis of the sector's performance between the pre-2011 and post-2011 stages.

The research findings showed that drinking water production in Syria reached its highest levels before 2011, followed by a sharp collapse phase in 2012 due to infrastructure damage, and then a partial recovery stabilizing at a much lower level. This coincided with a sharp decline in paid consumption and the number of subscribers due to displacement and billing difficulties. Network wastage (technical loss), however, was the main driver of deterioration, reaching its absolute peak after 2011, exceeding half of the total production, confirming the inflation of leakages and lack of maintenance. Consequently, the water loss percentage swelled and stabilized at dangerously high levels, turning water wastage into a chronic structural challenge. Finally, the average billed consumption share per subscriber plummeted by nearly half and remained stable at a very low level, confirming the ongoing crisis of actual water availability for the consumer.

Keywords: Drinking Water, Water Loss, Per Capita Consumption Efficiency.

* Researcher, PhD in Economics, Department of Economics and Planning, University of Lattakia, Lattakia, Syria.

مقدمة:

تُمثّل المياه الصالحة للشرب عنصراً أساسياً في ضمان استدامة التنمية الاقتصادية والاجتماعية وصحة المجتمعات، وتُعدّ كفاءة إدارة هذا المورد الحيوي مؤشراً على قوة المؤسسات وقدرتها على التكيف. تُصنَّف سورية ضمن المناطق التي تواجه تحديات بيئية وجغرافية جمّة فيما يخص الإجهاد المائي، مما يجعل دراسة كفاءة قطاع مياه الشرب فيها ضرورة قصوى.

تاريخياً، اعتمدت البلاد على شبكات واسعة لتوفير المياه، لكن هذه الشبكات واجهت ضغوطاً متزايدة ناتجة عن النمو السكاني والتقادم الهيكلي، حيث تكتسب الفترة الممتدة من ٢٠٠٢ إلى ٢٠٢٢ أهمية استثنائية لدراسة قطاع المياه السوري، حيث شهدت تحولات مفصلية بدءاً من مرحلة الاستقرار مروراً بمراحل الاضطراب وصولاً إلى جهود التعافي الجزئي.

يُعدّ مؤشر الفاقد المائي، بمكونيه الفني (التسربات) والتجاري (الاستهلاك غير المفوتر)، المقياس الأبرز لمدى فعالية شبكات التوزيع والإدارة المالية لقطاع المياه، حيث يشير تضخم هذه النسبة إلى إهدار جسيم للموارد والطاقة المستثمرة في إنتاج المياه، ويضع عبئاً اقتصادياً وخدمياً كبيراً على عاتق المؤسسات المشغلة. بالتوازي مع ذلك، يمثل مؤشر كفاءة استهلاك الفرد (أو نصيب المشترك من الاستهلاك المفوتر) المقياس الفعلي لمدى وصول المياه للمستهلك النهائي؛ فأي تدهور في هذا المؤشر يعني تراجعاً في مستوى الخدمة المقدمة، وربما فرض لسياسات التقنين القسري، مما يؤثر مباشرة على جودة حياة المواطنين ويزيد من اعتمادهم على مصادر مياه بديلة غير منظمة.

بناءً على ما سبق، يسعى هذا البحث إلى تحليل الفاقد المائي وكفاءة استهلاك الفرد من مياه الشرب، وذلك لتشخيص أسباب تدهور هذا القطاع وتحوله إلى أزمة، هذا التحليل أساسي لصياغة توصيات عملية لإعادة تأهيل القطاع وضمان أمنه المائي.

الدراسات السابقة:

١- دراسة (Karamage, etal, 2016) بعنوان:

The need for awareness of drinking water loss reduction for sustainable water resource management in Rwanda.

الحاجة إلى الوعي بضرورة تقليل فاقد مياه الشرب من أجل الإدارة المستدامة للموارد المائية في رواندا.

هدفت الدراسة إلى تقييم حجم فاقد مياه الشرب غير المدر للإيرادات (NRW) في رواندا، وتحديد العواقب البيئية والاجتماعية والاقتصادية المترتبة عليه، واستعراض الفوائد المحتملة من خفض هذا الفاقد لتحقيق الإدارة المستدامة للموارد المائية. اعتمدت الدراسة على المنهج الكمي التحليلي، حيث استخدمت نهج الموازنة المائية القياسي للجمعية الدولية للمياه (IWA) لحساب الفاقد بناءً على سجلات مؤسسة المياه والصرف الصحي (WASAC) للفترة من يوليو ٢٠١٣ إلى يونيو ٢٠١٤، وشملت العينة (١٥) فرعاً ومقاطعة تابعة للمؤسسة. أظهرت النتائج أن فاقد المياه السنوي بلغ ٤١% من إجمالي المياه المنتجة، وهو ما يمثل خسارة إيرادات بقيمة تتجاوز ٨.٧ مليون دولار أمريكي، متجاوزًا بذلك الحد المسموح به (١٠%) في جميع المقاطعات تقريباً. وتوصي الدراسة بضرورة تخفيض هذا الفاقد بنسبة ٥٠% على الأقل، مما سيوفر أكثر من ٨.٢ مليون متر مكعب سنوياً، ويسد فجوة التمويل في مشاريع تحسين المياه بأكثر من ٢٤%، مما يحسن الجدوى المالية للقطاع والاستدامة البيئية والصحة العامة.

٢- دراسة (Ayalew, 2021) بعنوان:

Investigating the Total Losses of Water in the Entire Drinking Water Supply System: The Case of Debre Tabor Town, Ethiopia.

دراسة إجمالي فاقد المياه في نظام إمداد مياه الشرب بالكامل: حالة مدينة دبري تابور، إثيوبيا.

هدفت الدراسة إلى تقصي الفاقد الكلي لمياه الشرب (المياه غير المحتسبة – UFW) في نظام الإمداد بالكامل بمدينة دبري تابور الإثيوبية، مع تحديد توزيع هذا الفاقد في أنابيب النقل وشبكة التوزيع وعلاقته بسوء التشغيل والصيانة. اعتمدت الدراسة على البيانات الكمية، حيث قامت بقياس حجم المياه باستخدام العدادات عند مصدر الإمداد ومحطات الضخ ومناطق الطلب، كما جمعت بيانات المياه المفوترة وغير المفوترة من مرفق المياه لمدة عام (مارس ٢٠١٩ إلى فبراير ٢٠٢٠) لتقييم المياه غير المحتسبة والمياه غير المدرة للإيرادات. شملت العينة نظام إمداد المدينة بالكامل بما في ذلك أنابيب النقل وشبكة التوزيع ومحطات الضخ وعشرة آبار عميقة. كشفت النتائج عن أن إجمالي فاقد المياه غير المحتسبة (UFW) في النظام بلغ ٦١.٢٨% من إجمالي الإنتاج، حيث توزعت النسبة بواقع ٣٣.٣٢% فاقد في أنابيب النقل و٢٧.٩٦% فاقد في شبكة التوزيع، وهي نسب تتجاوز المعايير المقبولة بكثير. وأظهر التحليل أن إجمالي المياه غير المدرة للإيرادات (NRW) تسبب في خسارة مالية سنوية قدرها ٩.٨ مليون بِر إثيوبي. وكنتيجة مباشرة لهذا الفاقد الهائل، فإن الإمداد الفعلي للمياه لا يغطي سوى ٢٣.٠٣% من الطلب اليومي، مما أدى إلى تزويد السكان بالمياه بشكل متقطع للغاية يتراوح بين مرة واحدة كل ١٥ إلى ٣٠ يوماً.

٣- دراسة محمد وآخرون (٢٠٢٣) بعنوان: ترشيد استخدام المرأة الريفية لمياه الشرب بالمنزل وعلاقته ببعض المتغيرات بإحدى قرى محافظة البحيرة.

هدفت الدراسة إلى قياس مستوى ترشيد المرأة الريفية لاستهلاك مياه الشرب في قرية الأبعادية الجديدة بمحافظة البحيرة، وتحديد العوامل المؤثرة في ذلك. شملت العينة ٣١٠ مبحوثة جُمعت بياناتهن في يونيو ٢٠٢٢. أظهرت النتائج أن أكثر من نصف المبحوثات يمتلكن مستوى ترشيد مرتفعاً لاستخدام المياه، كما كشفت عن وجود علاقة معنوية بين درجة الترشيد وبين عدة عوامل اقتصادية واجتماعية، أبرزها: السن، الإنفاق الشهري للأسرة، وحيازة الأراضي الزراعية، ودرجة المعرفة بأزمة المياه والتغير المناخي، وقد تبين أن التلفزيون هو المصدر الرئيسي للمعلومات حول أزمة المياه، وأن انقطاع المياه يمثل المشكلة الأبرز من وجهة نظر المبحوثات. وتصدر مقترح رفع مستوى الوعي المجتمعي بأهمية المياه أولويات التوصيات لتفعيل دور المرأة في إدارة هذا المورد الحيوي.

٤- دراسة ناجي وغلاب (٢٠٢٤) بعنوان: تقييم مياه الشرب المباعة والفاقد المائي في مدينة إب في الفترة ما بين ٢٠١٩-٢٠٢٣.

هدفت الدراسة إلى تحليل التطور العددي والنسبي لكميات المياه المفوترة والمفقودة في مدينة إب خلال الفترة (٢٠١٩–٢٠٢٣ م) لتقييم كفاءة إدارة شبكة التوزيع. كشفت النتائج عن تزايد مستمر في كمية المياه المفوترة، حيث سجلت أعلى قيمة لها عام ٢٠٢٣، بينما وصل متوسط نصيب الفرد اليومي من المياه المفوترة إلى ذروته عام ٢٠٢٢ بواقع ٢٦ لتر/يوم. بالمقابل، أظهرت الدراسة تفاقماً حاداً في مشكلة هدر المياه؛ إذ ارتفع حجم الفاقد المائي بأعلى نسبة زيادة بلغت ٢٥٠% عام ٢٠٢٣، متجاوزاً مليوني متر مكعب سنوياً. وقد انعكس ذلك على مؤشرات الكفاءة، حيث بلغ المعدل العام لفاقد المياه الكلي (NRW) ٢٣% من الإنتاج، في حين وصل الفاقد غير المفوتر (UFW) إلى ٣٠.٢% من حجم المياه المفوترة. تخلص الدراسة إلى أن حصة الفرد

العامة من المياه المفوترة لا تتجاوز ٢٤ لتراً يومياً، وهو مؤشر على أن ارتفاع الفاقد الناتج عن الأعطال والكسور في الشبكة يمثل التهديد الأكبر لاستدامة توفير المياه.

٥- دراسة كاطع (٢٠٢٤) بعنوان: كفاءة خدمات مياه الشرب في وحدة بلدية الكرادة.

هدفت الدراسة إلى تقييم كفاءة خدمات مياه الشرب في وحدة بلدية الكرادة من خلال تحليل البيانات المتعلقة بضعف ضغط الماء، وانقطاع المياه بشكل متكرر في أحياء الكرادة، وتلوث المياه في أحياء الكرادة، حيث تُعدّ خدمة الماء الصالح للشرب أهم خدمة لتعلقها المباشر بحياة السكان والصحة العامة، وقد اعتمدت الباحثة المنهج الوصفي التحليلي للكشف عن مدى كفاءة خدمات مياه الشرب في وحدة بلدية الكرادة، مع الاستعانة بالدراسة الميدانية لتوفير البيانات اللازمة للبحث، وأظهرت النتائج نسبة عالية من الوحدات السكنية تعاني من ضعف ضغط الماء، حيث تشير النتائج أن ٦١% من الوحدات السكنية في العينة تعاني من انقطاع المياه بشكل متكرر، وأنّ ٥٠.٥% من الوحدات السكنية في العينة تعاني من تلوث المياه.

٦- دراسة سيد أحمد (٢٠٢٥) بعنوان: الاستهلاك المنزلي لمياه الشرب في مدينة سوهاج: دراسة في الجغرافيا الاقتصادية.

هدفت الدراسة إلى اختبار العلاقة بين كمية الاستهلاك المنزلي لمياه الشرب في مدينة سوهاج ومجموعة من المتغيرات التي تفترض الدراسة أن لها علاقة بكمية الاستهلاك، وأظهرت الدراسة التطبيقية الهدر في الاستهلاك من جانب الأسر، وذلك من خلال إتباع المستهلك لسلوكيات تؤدي إلى زيادة استهلاكه من المياه (تخزين المياه تخوفاً من انقطاع المياه، استخدام مضخات المياه التي تؤثر على حجم الطلب)، وذلك بسبب عدم انتظام وصول المياه بنسبة ٧٢%، كما أوضحت نتائج الدراسة الميدانية أنّ ١٨% من العدادات لم يتم تسجيل القراءات الفعلية من قبل المحصل، بما يؤكد عدم دقة الاستهلاك المرصود من قبل الشركة.

تعقيب على الدراسات السابقة:

تتميز الدراسة الحالية بأنها تتناول تحليلاً شاملاً لمؤشرات قطاع مياه الشرب في سورية على مدى سلسلة زمنية طويلة (٢٠٠٢-٢٠٢٢)، مما يميزها عن الدراسات السابقة (مثل دراسات Karamage، Ayalew، Naji وGhailab) التي اقتصرت على نطاق جغرافي محلي أو مدة زمنية أقصر. الأهم من ذلك، أنّ الدراسة الحالية تركز على تشخيص الفاقد المائي عبر ربط تضخمه بمراحل التغير في مستوى الاستقرار، وتتجاوز القياس الكمي للفاقد لتدرس كفاءة استهلاك الفرد كدليل على جودة الخدمة. ومنهجياً، تتميز بمقارنة تأثير التدهور الهيكلي وتزايد الفاقد بتأثير التحولات الديموغرافية على كفاءة الاستهلاك، وهو بُعد تحليلي غائب عن الدراسات الأخرى التي ركزت إما على القياس الفني للفاقد أو على سلوك المستهلك المنزلي (كما في دراسات Mohamed وSayed Ahmed). هذا التركيز المنهجي يجعل الدراسة الحالية أداة قوية لتحديد الأسباب التي أدت إلى تحول هدر المياه إلى تحدٍ هيكلي مزمن يهدد الأمن المائي في سورية.

مشكلة البحث:

على الرغم من الدور الحيوي لقطاع مياه الشرب في الاستقرار المجتمعي، فقد تعرضت مؤشرات أدائه في سورية لتدهور كبير. لذا، تتمحور مشكلة البحث حول تحليل وتفسير الأبعاد الكمية والنوعية لظاهرة التدهور المزدوج في كفاءة إدارة قطاع مياه الشرب السوري خلال الفترة (٢٠٠٢-٢٠٢٢)، والمتمثلة في الارتفاع الحاد والمزمن لنسبة الفاقد المائي، والانخفاض الموازي في مؤشر كفاءة استهلاك الفرد (متوسط نصيب المشترك من الاستهلاك).

أهمية البحث:

تتمثل الأهمية النظرية للبحث في تسليط الضوء على الأهمية القصوى لقطاع مياه الشرب كحق إنساني وضمانة للاستقرار والتنمية، فتحليل تطور مؤشرات الكفاءة والفاقد يوفر ركيزة أساسية لفهم الترابط بين الفاقد الفني وضرورة ترشيد الاستخدام، مع التأكيد أنّ حماية المورد تبدأ من فعالية أنظمة التوزيع نفسها. كما يوفر هذا البحث إطاراً مرجعياً لفهم تأثير تدهور البنية التحتية على عدالة توزيع المياه ونصيب الفرد خلال الأزمات.

أما الأهمية العملية للبحث فتتمثل في أنه يقدم تشخيصاً لأسباب تضخم الفاقد المائي، مما قد يدعم متخذي القرار في تحديد الأولويات الاستثمارية والفنية لإعادة تأهيل الشبكات، كما تتيح نتائج البحث صياغة توصيات عملية ومستدامة لرفع كفاءة التوزيع وتحسين نصيب الفرد من المياه المتاحة، وهو أمر حيوي لتعزيز الأمن المائي وتحسين جودة الحياة والخدمات في سورية.

أهداف البحث:

١- تحليل تطور مؤشر الفاقد المائي الإجمالي ومكوناته في سورية خلال الفترة ٢٠٠٢-٢٠٢٢، وتشخيص الاتجاهات التي أدت إلى تضخم هذا المؤشر (بما في ذلك هيمنة الضياع الفني)، وربط هذا التطور بالمراحل الزمنية الرئيسة التي شهدت تغيرات في مستوى الاستقرار في البلاد.

٢- تتبع ورصد كفاءة استهلاك الفرد (متوسط نصيب المشترك من الاستهلاك المفوتر)، ووصف الانعكاسات الخدمية للتغيرات التي طرأت على هذا النصيب في ظل تزايد الفاقد.

٣- وصف ومقارنة التدهور في كفاءة الاستهلاك الناتج عن تزايد الفاقد والتدهور الهيكلي مقابل التغيرات الناتجة عن التحولات الديموغرافية (التغير في عدد المشتركين) لتشخيص العامل الأكثر تأثيراً في تراجع الكفاءة.

٤- تقديم مقترحات وتوصيات قد تسهم في رفع كفاءة الشبكات وتقليل الفاقد المائي بناءً على التشخيص الوصفي.

فرضيات البحث:

١- أدت المراحل الزمنية لعدم الاستقرار في سورية إلى قفزة نوعية وواضحة في نسبة الفاقد المائي، ويُحتمل أن يكون الضياع الفني (التسربات الحقيقية) هو المكون الأكثر هيمنة على إجمالي الفاقد، مما يشير إلى تدهور حاد في البنية التحتية للشبكة.

٢- إنّ الارتفاع في نسبة الفاقد المائي يتزامن بشكل واضح مع انخفاض مؤشر كفاءة استهلاك الفرد، هذا التزامن يشير إلى أنّ الفاقد يمثل عاملاً ضاغطاً رئيساً على الحصة الفعلية المتاحة للاستخدام من قبل المستهلكين.

٣- إنّ التغيرات في مؤشر كفاءة الاستهلاك تتأثر بالتدهور الهيكلي وتزايد الفاقد بشكل أوضح من التغيرات الناتجة عن التحولات الديموغرافية (التغير في عدد المشتركين).

منهجية البحث:

اعتمد البحث على المنهج الوصفي التحليلي، حيث يرتكز هذا المنهج على الوصف الدقيق لتطور مؤشرات قطاع مياه الشرب (الإنتاج، الاستهلاك المفوتر، عدد المشتركين، ومكونات الفاقد) للفترة ٢٠٠٢-٢٠٢٢، وذلك من خلال سلسلة زمنية مصدرها المجموعات الإحصائية الصادرة عن الموقع الرسمي للمكتب

المركزي للإحصاء في سورية، حيث تمّ الاعتماد على الأدوات الإحصائية الوصفية لتحليل البيانات، بما في ذلك حساب تحديد الاتجاهات، والتحليل النسبي لقياس نسب الفاقد وكفاءة الاستهلاك، بالإضافة إلى التحليل المقارن لأداء القطاع بين مرحلة ما قبل ٢٠١١ ومرحلة ما بعدها.

النتائج والمناقشة:

تناولت هذه الفقرة تحليل واقع وتطور إنتاج واستهلاك مياه الشرب في سورية، حيث تمّ حساب التغير في الإنتاج الفعلي للمياه، والاستهلاك (مدفوع القيمة، المستهلك بالمجان، الضياع في الشبكة)، بالإضافة إلى التغير في عدد المشتركين، كما تمّ حساب مؤشر الفاقد المائي (نسبة الفاقد المائي، ونسبة الضياع الفني أو الفيزيائي)، ومؤشر كفاءة استهلاك الفرد (متوسط نصيب المشترك من الاستهلاك أو كفاءة الاستخدام)، وذلك خلال الفترة ٢٠٠٢-٢٠٢٢:

أولاً: تطور الإنتاج الفعلي من مياه الشرب خلال الفترة ٢٠٠٢-٢٠٢٢:

الجدول (١) تطور الإنتاج الفعلي من مياه الشرب خلال الفترة ٢٠٠٢-٢٠٢٢ (ألف م^3)

العام	الإنتاج الفعلي	نسبة التغير السنوي %
٢٠٠٢	1013398	–
٢٠٠٣	1080054	6.58
٢٠٠٤	1129324	4.56
٢٠٠٥	1297785	14.92
٢٠٠٦	1188095	-8.45
٢٠٠٧	1197075	0.76
٢٠٠٨	1182961	-1.18
٢٠٠٩	1216065	2.80
٢٠١٠	١٢٦١٦٦٩	3.75
٢٠١١	١٣١٥١٠٨	4.24
٢٠١٢	٨٦٦٥٠٩	-34.11
٢٠١٣	١١٤٦٧٤٦	32.34
٢٠١٤	١٠٢٦١٥٢	-10.52
٢٠١٥	٩٨٤٧٨٠	-4.03
٢٠١٦	٧٣٧١٢٩	-25.15
٢٠١٧	٧٨٩٤٤٤	7.10
٢٠١٨	١٠٠١١٩٣	26.82
٢٠١٩	١٠٥٩٧٣٩	5.85
٢٠٢٠	١٠٨٢٤٦٥	2.14
٢٠٢١	١٠٤٥٥٠٢	-3.41
٢٠٢٢	١٠٥٦١٠٤	1.01

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على بيانات المجموعات الإحصائية للفترة ٢٠٠٢-٢٠٢٢.

تكشف بيانات الجدول (١) حول تطور الإنتاج الفعلي لمياه الشرب في سورية خلال الفترة الممتدة من ٢٠٠٢ إلى ٢٠٢٢ عن مسار متقلب يتأثر بشدة بالظروف الاقتصادية والأمنية التي مرت بها البلاد، حيث يمكن تقسيم الفترة إلى ثلاث مراحل رئيسة:

المرحلة الأولى: النمو والذروة (٢٠٠٢-٢٠١١): شهدت هذه المرحلة نمواً مطرداً في الإنتاج، حيث ارتفع الإنتاج من ١,٠١٣,٣٩٨ ألف م٣ عام ٢٠٠٢ ليصل إلى ذروته عند ١,٣١٥,١٠٨ ألف م٣ عام ٢٠١١، وقد تميزت الأعوام ٢٠٠٣، ٢٠٠٤، و٢٠٠٥ بنسب نمو قوية خاصةً عام ٢٠٠٥ الذي سجل أعلى نسبة نمو سنوي في هذه الفترة بلغت ١٤.٩٢%، يشير هذا النمو إلى تلبية متزايدة للطلب نتيجة التوسع السكاني والعمراني والنشاط الاقتصادي قبل عام ٢٠١١.

المرحلة الثانية: الانكماش الحاد والصدمة (٢٠١٢-٢٠١٦): تُعد هذه المرحلة الأكثر اضطراباً، وهي تعكس بشكل واضح الأحداث التي بدأت عام ٢٠١١، حيث انخفض الإنتاج عام ٢٠١٢ بشكل حاد بنسبة ٣٤.١١% ليصل إلى ٨٦٦,٥٠٩ ألف م٣، يعزى هذا الانخفاض إلى تضرر البنية التحتية لمحطات الضخ والشبكات، وصعوبة الوصول إلى مصادر المياه وتشغيلها بسبب الظروف الأمنية، ونزوح أعداد كبيرة من السكان من مناطق الإنتاج والخدمة. بالرغم من محاولة تعافي قصيرة عام ٢٠١٣ بنسبة نمو بلغت ٣٢.٣٤%، استمر التدهور ليصل الإنتاج إلى أدنى مستوى له على الإطلاق في الجدول عام ٢٠١٦ مسجلاً ٧٣٧,١٢٩ ألف م٣، وبنسبة انكماش سنوي بلغت ٢٥.١٥%.

المرحلة الثالثة: التعافي النسبي والاستقرار عند مستوى منخفض (٢٠١٧-٢٠٢٢): بدأت هذه المرحلة بعلامات تعافي واضحة خاصة في عام ٢٠١٨ الذي شهد زيادة كبيرة بنسبة ٢٦.٨٢%، ليعود الإنتاج مجدداً إلى مستويات تجاوزت المليون ألف م٣ (١,٠٠١,١٩٣). تشير هذه الزيادة إلى استعادة السيطرة على بعض محطات الضخ الرئيسة وأعمال صيانة وإعادة تأهيل للبنية التحتية المتضررة. ومع ذلك، لم يتمكن الإنتاج من العودة إلى مستويات ما قبل عام ٢٠١١ (أكثر من ١.٢ مليون ألف م٣). استقر الإنتاج في الأعوام الأخيرة (٢٠١٩-٢٠٢٢) حول مستوى ١.٠٥ مليون ألف م٣ تقريباً، مع تقلبات سنوية طفيفة (انخفاض ٣.٤١% في ٢٠٢١ ونمو ١.٠١% في ٢٠٢٢). هذا الاستقرار النسبي عند مستوى أدنى من ذروة ٢٠١١ يعكس تحديات مستمرة تتمثل في محدودية الموارد، وضعف القدرة المالية للتشغيل والصيانة الكاملة، واستمرار التغيرات في التوزيع السكاني.

ثانياً: تطور الاستهلاك مدفوع القيمة من مياه الشرب خلال الفترة ٢٠٠٢-٢٠٢٢:

الجدول (٢) تطور الاستهلاك مدفوع القيمة من مياه الشرب خلال الفترة ٢٠٠٢-٢٠٢٢ (ألف م٣)

العام	الاستهلاك مدفوع القيمة	نسبة التغير السنوي %
٢٠٠٢	662436	–
٢٠٠٣	688643	3.96
٢٠٠٤	709146	2.98
٢٠٠٥	781154	10.15
٢٠٠٦	713247	-8.69
٢٠٠٧	736331	3.24
٢٠٠٨	735801	-0.07
٢٠٠٩	765094	3.98
٢٠١٠	٧٧٨١٥٧	1.71
٢٠١١	٨٠٢١٩٧	3.09
٢٠١٢	٤٩١٩٨٠	-38.67

٢٠١٣	٦٣٨٨٣٠	29.85
٢٠١٤	٥٨٢٤٤١	-8.83
٢٠١٥	٥٢٠٧٦٣	-10.59
٢٠١٦	٣٧٩٦٨١	-27.09
٢٠١٧	٤١٧٥٨٢	9.98
٢٠١٨	٥٤٠٧٠١	29.48
٢٠١٩	٥٠٤٥٥٨	-6.68
٢٠٢٠	٥٣٢٢١٦	5.48
٢٠٢١	٥٤٠٥٦٦	1.57
٢٠٢٢	٥٥٠٤٨٦	1.84

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على بيانات المجموعات الإحصائية للفترة ٢٠٠٢-٢٠٢٢.

تكشف بيانات الجدول (٢) حول تطور الاستهلاك مدفوع القيمة من مياه الشرب في سورية عن اتجاهات مشابهة لتلك التي ظهرت في الإنتاج، لكن التقلبات هنا أكثر حدة لأنها ترتبط مباشرة بقدرة المواطنين على الوصول إلى المياه وخدمات الفوترة والدفع، وتأثر البنية التحتية الخاصة بالتوزيع والقياس، حيث يمكن تقسيم المسار إلى ثلاث مراحل:

المرحلة الأولى: النمو المطرد والذروة الاستهلاكية (٢٠٠٢-٢٠١١): شهدت هذه الفترة نمواً ثابتاً في الاستهلاك مدفوع القيمة، حيث ارتفع الاستهلاك من ٦٦٢,٤٣٦ ألف م٣ عام ٢٠٠٢ ليصل إلى ٨٠٢,١٩٧ ألف م٣ عام ٢٠١١، مسجلاً بذلك أعلى مستوى له في الجدول، يعكس هذا النمو توسعاً في شبكات التوزيع، وزيادة في أعداد المشتركين، واستقراراً نسبياً في القدرة على تحصيل الفواتير، مما يدل على استقرار النظام المالي والإداري لقطاع المياه قبل عام ٢٠١١، وكان عام ٢٠٠٥ الأكثر نمواً بنسبة ١٠.١٥%.

المرحلة الثانية: الانهيار الكارثي والحد الأدنى (٢٠١٢-٢٠١٦): تُعد هذه المرحلة فترة انكماش حاد في الاستهلاك مدفوع القيمة بدأ الانخفاض في عام ٢٠١٢ وبلغت نسبته ٣٨.٦٧%، وهو الانخفاض الأكبر في الفترة المدروسة متراجعاً إلى ٤٩١,٩٨٠ ألف م٣ وصلت دورة الانخفاض إلى قاعها في عام ٢٠١٦ عندما بلغ الاستهلاك مدفوع القيمة أدنى مستوى له على الإطلاق عند ٣٧٩,٦٨١ ألف م٣، وبنسبة انكماش سنوي بلغت ٢٧.٠٩%. يُفسر هذا الانخفاض بعدة عوامل، أبرزها: تدمير أو تعطل العدادات وشبكات التوزيع، خروج مناطق واسعة عن سيطرة الدولة وصعوبة تحصيل الفواتير فيها، والنزوح السكاني الذي قلل عدد المشتركين القادرين على دفع قيمة الاستهلاك.

المرحلة الثالثة: التعافي التدريجي والاستقرار عند مستوى منخفض (٢٠١٧-٢٠٢٢): شهدت هذه الفترة تعافياً تدريجياً ولكنه غير مكتمل، حيث بدأ التعافي الفعلي في عام ٢٠١٨ بزيادة ملحوظة بلغت ٢٩.٤٨%، مما يدل على جهود إعادة الإعمار وإعادة تأهيل الشبكات في المناطق المستعادة. ومع ذلك، وعلى الرغم من الاستقرار النسبي الذي شهده الإنتاج في الأعوام الأخيرة، بقي الاستهلاك مدفوع القيمة مستقراً عند مستوى يتراوح بين ٥٠٠,٠٠٠ إلى ٥٥٠,٠٠٠ ألف م٣، هذا المستوى حتى في عام ٢٠٢٢ أقل بكثير من مستويات ما قبل عام ٢٠١١، مما يشير إلى استمرار التحديات التي تواجه قطاع المياه، ومن أهمها تفاقم الفاقد المائي (الفرق بين الإنتاج والاستهلاك مدفوع القيمة أو مجموع المستهلك بالمجان والضياع في الشبكة)، أو ضعف القدرة المؤسسية والمالية على فوترة وتحصيل قيمة الاستهلاك بكفاءة.

ثالثاً: تطور الفاقد المائي من مياه الشرب خلال الفترة ٢٠٠٢-٢٠٢٢:

الجدول (٣) تطور الفاقد المائي من مياه الشرب خلال الفترة ٢٠٠٢-٢٠٢٢ (ألف م٣)

العام	المستهلك بالمجان		الضياع في الشبكة	
	الحجم	نسبة التغير السنوي %	الحجم	نسبة التغير السنوي %
٢٠٠٢	102193	–	248769	–
٢٠٠٣	135734	32.82	255777	2.82
٢٠٠٤	128142	-5.59	292036	14.18
٢٠٠٥	105132	-17.96	411499	40.91
٢٠٠٦	80588	-23.35	394260	-4.19
٢٠٠٧	68480	-15.02	392264	-0.51
٢٠٠٨	68090	-0.57	379070	-3.36
٢٠٠٩	63722	-6.42	387249	2.16
٢٠١٠	٤٦١٤٥	-27.58	٤٣٧٣٦٧	12.94
٢٠١١	٥٦٣٧٢	22.16	٤٥٦٥٣٩	4.38
٢٠١٢	٤٤٦١٤	-20.86	٣٢٩٩١٥	-27.74
٢٠١٣	٣٠٩٧٥	-30.57	٤٧٦٩٤١	44.56
٢٠١٤	٢٦٦٢٥	-14.04	٤١٧٠٨٦	-12.55
٢٠١٥	٣٦٥٥٩	37.31	٤٢٧٤٥٨	2.49
٢٠١٦	٣٧٨١٧	3.44	٣١٩٦٣١	-25.23
٢٠١٧	٣٤٨٨٢	-7.76	٣٣٦٩٨٠	5.43
٢٠١٨	٣٥٠٠٤	0.35	٤٢٥٤٨٨	26.27
٢٠١٩	٣١٤٥٣	-10.14	٥٢٣٧٢٨	23.09
٢٠٢٠	٣٤٦٧٢	10.23	٥١٥٥٧٧	-1.56
٢٠٢١	٣٣٥٠٧	-3.36	٤٧١٤٢٩	-8.56
٢٠٢٢	٢٧٢٤٦	-18.69	٤٧٨٣٧٢	1.47

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على بيانات المجموعات الإحصائية للفترة ٢٠٠٢-٢٠٢٢.

يكشف الجدول (٣) الذي يفصل مكونات الفاقد المائي (الضائع غير المُحصَّل) في سورية إلى الاستهلاك بالمجان والضياع في الشبكة عن اتجاهات متباينة للغاية، مما يسلط الضوء على تدهور حاد في كفاءة شبكات التوزيع:

١- تطور "المستهلك بالمجان" (الاستهلاك غير مدفوع القيمة): شهد حجم المياه المستهلكة بالمجان انخفاضاً مطرداً وكبيراً في الفترة (٢٠٠٢-٢٠١٠)، حيث انخفض من ١٠٢,١٩٣ ألف م٣ عام ٢٠٠٢ إلى أدنى مستوى له في تلك الفترة عند ٤٦,١٤٥ ألف م٣ عام ٢٠١٠، يشير هذا الاتجاه إلى نجاح نسبي في تنظيم عملية الفوترة وتقليل الاستهلاك غير الرسمي أو الممنوح بصفة مجانية خلال فترة الاستقرار. ومع بداية عام ٢٠١١، انخفضت هذه القيمة إلى أدنى مستوى لها على الإطلاق عام ٢٠١٣ عند ٣٠,٩٧٥ ألف م٣ في حين شهدت الأعوام اللاحقة تقلبات، إلا أن الحجم استقر عند مستويات أقل بكثير مما كان عليه في بداية الفترة، مسجلاً ٢٧,٢٤٦ ألف م٣ عام ٢٠٢٢. يمكن تفسير ذلك أن الضياع الحقيقي في الشبكة قد طغى على الاستهلاك المجاني، أو أن التغيرات الديموغرافية والرقابية في المناطق غير المستقرة قللت من القدرة على تتبع هذا النوع من الاستهلاك.

٢- تطور "الضياع في الشبكة" (الفاقد الفني): يُعد هذا المكون المحرك الرئيس لتدهور كفاءة قطاع المياه، حيث بدأت قيمة الضياع في الشبكة مرتفعة ثم زادت بشكل ملحوظ قبل عام ٢٠١١، حيث بلغت ذروتها في تلك المرحلة عام ٢٠١١ عند ٤٥٦,٥٣٩ ألف م٣، مما يدل على قدم الشبكات وتزايد التسريبات حتى في ظل الاستقرار النسبي، لكن بعد الانخفاض المفاجئ في ٢٠١٢، شهدت الأعوام التالية قفزات كبيرة في الضياع، خاصة عام ٢٠١٣ الذي سجل أعلى نسبة تغير سنوي بلغت ٤٤.٥٦%، تلاه ارتفاعات كبيرة أخرى في عامي ٢٠١٨ (٢٦.٢٧%) و٢٠١٩ (٢٣.٠٩%). وصلت قيمة الضياع في الشبكة إلى ذروتها المطلقة في عام ٢٠١٩ مسجلة ٥٢٣,٧٢٨ ألف م٣.

هذا الارتفاع الكبير والمستمر في الضياع يعكس بشكل مباشر الأوضاع السائدة آنذاك على البنية التحتية، بما في ذلك تضرر خطوط النقل الرئيسة والتوزيع، والسرقات غير المنظمة للمياه (الاتصال غير القانوني)، والأهم من ذلك، الغياب شبه الكامل لعمليات الصيانة والإحلال والتجديد لشبكات المياه المتقادمة خلال السنوات ما بعد ٢٠١١، والنتيجة هي هدر كميات هائلة من المياه المنتجة التي يتم ضخها وطاقتها دون أن تصل إلى المستهلكين، مما يمثل عبئاً اقتصادياً وخدمياً كبيراً على قطاع المياه في سورية.

رابعاً: تطور عدد مشتركي مياه الشرب خلال الفترة ٢٠٠٢-٢٠٢٢:

الجدول (٤) تطور عدد مشتركي مياه الشرب خلال الفترة ٢٠٠٢-٢٠٢٢

العام	عدد المشتركين	نسبة التغير السنوي %
٢٠٠٢	٣٢٣٥١١٥	-
٢٠٠٣	٣٣١١٧٨٨	2.37
٢٠٠٤	٣٤٠٨٠٥٤	2.91
٢٠٠٥	٣٤٩٥٢١٠	2.56
٢٠٠٦	٣٥٧٢٤٩٠	2.21
٢٠٠٧	٣٦٣٨٩٢٢	1.86
٢٠٠٨	٣٦٨٠١٤٧	1.13
٢٠٠٩	٣٧٠١٥٠٠	0.58
٢٠١٠	٣٧٠٩٠٢٨	0.20
٢٠١١	٣٨٥٥٧٦٨	3.96
٢٠١٢	٢٨٠٦٩٦٦	-27.20
٢٠١٣	٣٧٤٠١٨٥	33.25
٢٠١٤	٣٧٩٣٩٧٦	1.44
٢٠١٥	٣٥٨١٠٨٦	-5.61
٢٠١٦	٣٦٥٨٩٣٨	2.17
٢٠١٧	٣٦٥٧٩٨٢	-0.03
٢٠١٨	٣٤٥٢٦٥٩	-5.61
٢٠١٩	٣٥٢٢١٩٨	2.01
٢٠٢٠	٣٦٠٥٩٧٣	2.38
٢٠٢١	٣٧٠٣٦٤٢	2.71
٢٠٢٢	٣٧٥٩٢٧٤	1.50

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على بيانات المجموعات الإحصائية للفترة ٢٠٠٢-٢٠٢٢.

يعكس الجدول (٤) تطور عدد المشتركين في خدمة مياه الشرب في سورية، وهي بيانات حاسمة كونها مؤشراً مباشراً على التغطية الخدمية والاستقرار السكاني، حيث يُظهر الجدول مساراً تأثر بشدة بالتحولات الديموغرافية الناتجة عن الأوضاع السائدة، حيث يمكن تقسيم الفترة إلى ثلاث مراحل:

المرحلة الأولى: النمو المطرد وذروة الاشتراك (٢٠٠٢–٢٠١١): شهدت هذه المرحلة نمواً مستمراً وثابتاً في عدد المشتركين، حيث ارتفع العدد من ٣,٢٣٥,١١٥ مشتركاً عام ٢٠٠٢ ليصل إلى ذروته عند ٣,٨٥٥,٧٦٨ مشتركاً عام ٢٠١١، يشير هذا النمو إلى التوسع السكاني والعمراني الذي حدث خلال تلك الفترة، والتغطية الجيدة لشبكات المياه التي شملت المزيد من الأسر، وعلى الرغم من أن معدلات النمو السنوي كانت تتناقص تدريجياً بين ٢٠٠٣ و ٢٠١٠، إلا أنّ عام ٢٠١١ سجل أعلى نسبة نمو سنوي في هذه الفترة بلغت ٣.٩٦%، ربما في محاولة لاستيعاب التوسع السكاني الأخير.

المرحلة الثانية: الصدمة والتذبذب الحاد (٢٠١٢–٢٠١٨): تُعد هذه المرحلة الأكثر تقلباً وتأثراً بالأحداث، حيث سجل عام ٢٠١٢ انخفاضاً هائلاً في عدد المشتركين بنسبة ٢٧.٢٠%، ليصبح العدد ٢,٨٠٦,٩٦٦ مشتركاً، يمثل هذا الانخفاض دليلاً دامغاً على النزوح السكاني الجماعي، وخروج مناطق واسعة من سيطرة المؤسسات الحكومية وصعوبة تسجيل المشتركين فيها. وعلى نحو مفاجئ، شهد عام ٢٠١٣ أعلى نسبة نمو في كامل الفترة بلغت ٣٣.٢٥%، مما أدى لارتفاع العدد بشكل كبير، يُرجح أن هذا الارتفاع ليس نمواً فعلياً بل تصحيح إحصائي كبير، نتج عن إعادة إدراج المشتركين الذين تم حذفهم أو إيقاف تسجيلهم بشكل مؤقت في المناطق التي استعادت فيها المؤسسات الحكومية عملياتها، أو انتقال المشتركين لمناطق أخرى وتوصيلهم بالشبكة، تلت ذلك أعوام من التذبذب والتراجع، حيث سجل عام ٢٠١٨ انخفاضاً ملحوظاً آخر بنسبة ٥.٦١%، ليعكس التأثير المستمر للظروف الأمنية وعدم الاستقرار.

المرحلة الثالثة: التعافي البطيء والعودة للاستقرار النسبي (٢٠١٩–٢٠٢٢): شهدت الأعوام الأخيرة عودة تدريجية للنمو، حيث عاد عدد المشتركين للارتفاع بنسب إيجابية تراوحت بين ١.٥٠% و٢.٧١%، يشير هذا التعافي إلى عودة نسبية للأسر إلى بعض المناطق المستقرة، وجهود الحكومة لإعادة تفعيل الخدمات وتوسيع التغطية مجدداً. ومع ذلك، وعلى الرغم من النمو المتتالي، فإنّ عدد المشتركين عام ٢٠٢٢ الذي بلغ ٣,٧٥٩,٢٧٤ مشتركاً لم يصل بعد إلى مستوى الذروة المسجل عام ٢٠١١ (٣,٨٥٥,٧٦٨ مشتركاً)، مما يؤكد أن قطاع المياه لم يتعافَ بشكل كامل وأن التغيرات الديموغرافية الناتجة عن الأوضاع السائدة لا تزال واضحة في قاعدة المشتركين.

خامساً: نسبة الفاقد المائي من مياه الشرب خلال الفترة ٢٠٠٢–٢٠٢٢:

الجدول (٥) نسبة الفاقد المائي من مياه الشرب خلال الفترة ٢٠٠٢–٢٠٢٢ (%)

العام	المستهلك بالمجان	الضياع في الشبكة	الفاقد المائي	نسبة الفاقد المائي %[١]	نسبة الضياع الفني (الفيزيائي) %[٢]
٢٠٠٢	102193	248769	350962	34.63	24.55
٢٠٠٣	135734	255777	391511	36.25	23.68
٢٠٠٤	128142	292036	420178	37.21	25.86

[١] - تمّ حساب نسبة الفاقد المائي بقسمة الفاقد المائي (الضياع في الشبكة + المستهلك بالمجان) على الإنتاج الفعلي وضرب الناتج بمئة.
[٢] - تمّ حساب نسبة الضياع الفني (الفيزيائي) بقسمة الضياع في الشبكة على الإنتاج الفعلي وضرب الناتج بمئة.

٢٠٠٥	105132	411499	516631	39.81	31.71
٢٠٠٦	80588	394260	474848	39.97	33.18
٢٠٠٧	68480	392264	460744	38.49	32.77
٢٠٠٨	68090	379070	447160	37.80	32.04
٢٠٠٩	63722	387249	450971	37.08	31.84
٢٠١٠	٤٦١٤٥	٤٣٧٣٦٧	483512	38.32	34.67
٢٠١١	٥٦٣٧٢	٤٥٦٥٣٩	512911	39.00	34.71
٢٠١٢	٤٤٦١٤	٣٢٩٩١٥	374529	43.22	38.07
٢٠١٣	٣٠٩٧٥	٤٧٦٩٤١	507916	44.29	41.59
٢٠١٤	٢٦٦٢٥	٤١٧٠٨٦	443711	43.24	40.65
٢٠١٥	٣٦٥٥٩	٤٢٧٤٥٨	464017	47.12	43.41
٢٠١٦	٣٧٨١٧	٣١٩٦٣١	357448	48.49	43.36
٢٠١٧	٣٤٨٨٢	٣٣٦٩٨٠	371862	47.10	42.69
٢٠١٨	٣٥٠٠٤	٤٢٥٤٨٨	460492	45.99	42.50
٢٠١٩	٣١٤٥٣	٥٢٣٧٢٨	555181	52.39	49.42
٢٠٢٠	٣٤٦٧٢	٥١٥٥٧٧	550249	50.83	47.63
٢٠٢١	٣٣٥٠٧	٤٧١٤٢٩	504936	48.30	45.09
٢٠٢٢	٢٧٢٤٦	٤٧٨٣٧٢	505618	47.88	45.30

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على بيانات المجموعات الإحصائية للفترة ٢٠٠٢-٢٠٢٢.

يكشف الجدول (٥) عن تطور نسبة الفاقد المائي الإجمالية ونسبة الضياع الفني (الفيزيائي) من مياه الشرب في سورية، وهي مؤشرات حاسمة تعكس كفاءة إدارة وتشغيل شبكات المياه، حيث تُظهر البيانات تراجعاً مستمراً في كفاءة الشبكة، مع ارتفاع في نسب الفاقد بعد عام ٢٠١١.

المرحلة الأولى: تزايد مطرد في نسبة الفاقد الفني (٢٠٠٢-٢٠١١): بدأت نسبة الفاقد المائي الإجمالية (تشمل الضياع الفني والمستهلك بالمجان) عند ٣٤.٦٣% عام ٢٠٠٢ وارتفعت بشكل عام لتصل إلى ٣٩.٠٠% عام ٢٠١١. الأهم من ذلك، أن نسبة الضياع الفني (التسريبات) كانت هي المحرك الأساسي، حيث ارتفعت من ٢٤.٥٥% عام ٢٠٠٢ لتصل إلى ٣٤.٧١% عام ٢٠١١، يشير هذا التزايد في الضياع الفني قبل عام ٢٠١١ إلى وجود مشكلة هيكلية مزمنة في قطاع المياه، تتمثل في تقادم الشبكات ونقص الصيانة الدورية والاستبدال، مما أدى إلى زيادة التسربات حتى في فترات الاستقرار.

المرحلة الثانية: تراجع كبير ونقطة التحول (٢٠١٢-٢٠١٩): في عام ٢٠١٢، ارتفعت النسبة الإجمالية للفاقد إلى ٤٣.٢٢%، ووصلت نسبة الضياع الفني إلى ٣٨.٠٧%. استمر التدهور لتصل نسبة الفاقد المائي الإجمالية إلى ٤٨.٤٩% عام ٢٠١٦. بلغت المشكلة ذروتها في عام ٢٠١٩، حيث سجلت نسبة الفاقد المائي أعلى مستوى لها على الإطلاق عند ٥٢.٣٩%. في نفس العام، تجاوزت نسبة الضياع الفني نصف الإنتاج لأول مرة مسجلة ٤٩.٤٢%. هذا التضخم يعني أن أكثر من نصف مياه الشرب المنتجة عام ٢٠١٩ كانت تُفقد إما عن طريق التسربات (٥٠%) أو الاستهلاك غير المفوتر (المستهلك بالمجان) (٢.٩٧%)، وهي نتيجة مباشرة لتضرر البنية التحتية وشبكات التوزيع بفعل الأوضاع السائدة، وفشل عمليات الصيانة الفورية، وتزايد التعديات على الشبكة.

المرحلة الثالثة: الاستقرار عند مستويات مرتفعة جداً (٢٠٢٠-٢٠٢٢): شهدت الأعوام الأخيرة انخفاضاً طفيفاً ولكنه غير كافٍ في نسبة الفاقد، حيث استقرت النسبة الإجمالية حول ٤٨% تقريباً (٤٧.٨٨% عام ٢٠٢٢)، وظلت نسبة الضياع الفني مرتفعة بشكل كبير عند ٤٥.٣٠% عام ٢٠٢٢.

إن استمرار نسبة الفاقد في الارتفاع حول نصف الإنتاج بعد مرور سنوات من بداية أحداث عام ٢٠١١ يؤكد أن مشكلة هدر المياه تحولت من أزمة طارئة إلى تحدٍ هيكلي مزمن، هذا المستوى المرتفع من الفاقد يمثل ضغطاً اقتصادياً هائلاً (يتم دفع تكلفة ضخ ومعالجة مياه لا تصل إلى المستهلك)، وتهديداً لاستدامة الموارد المائية، مما يتطلب استثمارات ضخمة وعاجلة في إعادة تأهيل الشبكات.

سادساً: كفاءة استهلاك الفرد (متوسط نصيب المشترك من الاستهلاك) من مياه الشرب خلال الفترة ٢٠٠٢-٢٠٢٢:

الجدول (٥) كفاءة استهلاك الفرد من مياه الشرب خلال الفترة ٢٠٠٢-٢٠٢٢ (م٣/مشترك)

العام	المستهلك من الإنتاج (المحصّل)	عدد المشتركين	كفاءة استهلاك الفرد (م٣/مشترك)
٢٠٠٢	662436	٣٢٣٥١١٥	0.20
٢٠٠٣	688643	٣٣١١٧٨٨	0.21
٢٠٠٤	709146	٣٤٠٨٠٥٤	0.21
٢٠٠٥	781154	٣٤٩٥٢١٠	0.22
٢٠٠٦	713247	٣٥٧٢٤٩٠	0.20
٢٠٠٧	736331	٣٦٣٨٩٢٢	0.20
٢٠٠٨	735801	٣٦٨٠١٤٧	0.20
٢٠٠٩	765094	٣٧٠١٥٠٠	0.21
٢٠١٠	٧٧٨١٥٧	٣٧٠٩٠٢٨	0.21
٢٠١١	٨٠٢١٩٧	٣٨٥٥٧٦٨	0.21
٢٠١٢	٤٩١٩٨٠	٢٨٠٦٩٦٦	0.18
٢٠١٣	٦٣٨٨٣٠	٣٧٤٠١٨٥	0.17
٢٠١٤	٥٨٢٤٤١	٣٧٩٣٩٧٦	0.15
٢٠١٥	٥٢٠٧٦٣	٣٥٨١٠٨٦	0.15
٢٠١٦	٣٧٩٦٨١	٣٦٥٨٩٣٨	0.10
٢٠١٧	٤١٧٥٨٢	٣٦٥٧٩٨٢	0.11
٢٠١٨	٥٤٠٧٠١	٣٤٥٢٦٥٩	0.16
٢٠١٩	٥٠٤٥٥٨	٣٥٢٢١٩٨	0.14
٢٠٢٠	٥٣٢٢١٦	٣٦٠٥٩٧٣	0.15
٢٠٢١	٥٤٠٥٦٦	٣٧٠٣٦٤٢	0.15
٢٠٢٢	٥٥٠٤٨٦	٣٧٥٩٢٧٤	0.15

المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على بيانات المجموعات الإحصائية للفترة ٢٠٠٢-٢٠٢٢.

يبين الجدول (٥) كفاءة استهلاك الفرد (مُعبَّراً عنها بمتوسط نصيب المشترك السنوي من الاستهلاك مدفوع القيمة)، وهي مؤشر دقيق لمدى توفر المياه للمستهلكين ومعدل استخدامهم الفعلي، حيث تكشف البيانات عن تراجع كبير ومستمر في كفاءة الاستهلاك، مما يعكس نقصاً في توفر المياه للمشتركين مقارنة بالفترة التي سبقت عام ٢٠١١.

المرحلة الأولى: الاستقرار النسبي (٢٠٠٢-٢٠١١): شهدت هذه المرحلة استقراراً ملحوظاً في متوسط نصيب المشترك، حيث تراوحت الكفاءة بين ٠.٢٠ و٠.٢٢ م٣/مشترك سنوياً، يشير هذا الاستقرار إلى توازن بين الزيادة في عدد المشتركين والزيادة في الإنتاج والاستهلاك المحصّل، مما يعني أن متوسط نصيب الفرد من المياه المفوترة بقي ثابتاً نسبياً رغم النمو السكاني.

المرحلة الثانية: الانهيار والتحول (٢٠١٢-٢٠١٦): بدأت كفاءة الاستهلاك في التراجع الحاد مع بداية عام ٢٠١١، حيث انخفض النصيب بشكل مفاجئ عام ٢٠١٢ ليصل إلى ٠.١٨ م٣/مشترك، واستمر التراجع ليصل إلى أدنى مستوى له على الإطلاق عام ٢٠١٦ عند ٠.١٠ م٣/مشترك فقط.

يُعزى هذا التراجع الكبير إلى عاملين رئيسيين: الأول: انخفاض الإنتاج وتضرر البنية التحتية: تسببت الأوضاع السائدة في نقص حاد في كميات المياه المتاحة للمشتركين بسبب تضرر محطات الضخ والشبكات، مما أدى إلى تقنين قاسٍ. الثاني: ارتفاع الفاقد: تزامن هذا الانخفاض مع الارتفاع القياسي في نسبة الفاقد المائي (الذي وصل إلى ٤٨.٤٩% عام ٢٠١٦)، مما يعني أن كمية أكبر من المياه المنتجة كانت تُفقد ولم تصل إلى المشتركين.

النتيجة النهائية هي أن نصيب المشترك من المياه المفوترة قد انخفض إلى النصف تقريباً (من ٠.٢٠ إلى ٠.١٠ م٣/مشترك) مقارنة بما كان عليه قبل عام ٢٠١١.

المرحلة الثالثة: التعافي الجزئي والاستقرار عند مستوى منخفض (٢٠١٧-٢٠٢٢): شهدت الكفاءة تعافياً بطيئاً بعد عام ٢٠١٦، حيث عادت للارتفاع تدريجياً، خاصة عام ٢٠١٨ الذي وصل فيه نصيب المشترك إلى ٠.١٦ م٣/مشترك، بفضل استعادة تشغيل بعض المحطات. ومع ذلك، استقرت الكفاءة في الأعوام اللاحقة (٢٠١٩-٢٠٢٢) عند مستوى منخفض يبلغ ٠.١٥ م٣/مشترك.

يؤكد هذا الاستقرار عند مستوى أقل بكثير من مستويات ما قبل عام ٢٠١١ (٠.٢١ م٣/مشترك) على أن أزمة توفير المياه للمستهلك لا تزال قائمة، هذا المستوى المنخفض من الكفاءة يعكس استمرار التقنين، والارتفاع المزمن في نسبة الفاقد المائي، وربما تدهور مستويات المعيشة التي تحد من قدرة الأسر على استهلاك كميات أكبر أو استخدامها لأغراض غير أساسية.

الاستنتاجات والتوصيات:

أ- الاستنتاجات:

١- شهد الإنتاج الفعلي لمياه الشرب في سورية نمواً مطرداً وصولاً إلى ذروته قبل عام ٢٠١١، ثم دخل مرحلة انهيار حاد عام ٢٠١٢ نتيجة تضرر البنية التحتية، ليستمر التدهور إلى أدنى مستوى له. لاحقاً دخل القطاع مرحلة تعافٍ نسبي لكن الإنتاج استقر عند مستوى أدنى بكثير من مستويات ما قبل عام ٢٠١١، مما يعكس استمرار التحديات الهيكلية والمالية.

٢- شهد الاستهلاك مدفوع القيمة نمواً ثابتاً قبل عام ٢٠١١، تلته مرحلة تراجع حاد عام ٢٠١٢ وصل إلى أدنى مستوى له عام ٢٠١٦ بسبب تضرر الشبكات وصعوبة الفوترة والنزوح السكاني. على الرغم من التعافي اللاحق، بقي الاستهلاك مستقراً عند مستوى منخفض جداً لم يستعد مستويات ما قبل عام ٢٠١١، مما يؤكد استمرار ضعف القدرة المؤسسية على التحصيل وتفاقم الفاقد المائي.

٣- شهد مكون الاستهلاك غير المفوتر (المستهلك بالمجان) انخفاضاً ملحوظاً قبل عام ٢٠١١ واستقر عند مستويات متدنية لاحقاً. في المقابل، يُعد الضياع في الشبكة (الفاقد الفني) هو المحرك الرئيس للتدهور، حيث وصل

إلى ذروته المطلقة بعد عام ٢٠١١. هذا التضخم الهائل في التسربات يعكس تضرر البنية التحتية وغياب الصيانة، مما أدى إلى هدر كميات هائلة من المياه المنتجة ووضع عبء كبير على القطاع.

٤- شهد عدد مشتركي مياه الشرب نمواً مطرداً وصولاً إلى ذروته قبل عام ٢٠١١، تلته مرحلة صدمة وتقلّب حاد بدأت بانخفاض هائل عام ٢٠١٢ بسبب النزوح وصعوبة التغطية الخدمية، ثم تصحيح إحصائي كبير، ورغم عودة النمو التدريجي في الأعوام الأخيرة، إلا أن عدد المشتركين لم يستعد بعد المستوى الذي سجله في مرحلة الذروة، مما يؤكد استمرار التأثيرات الديموغرافية والخدمية للأوضاع السائدة.

٥- شهدت نسبة الفاقد المائي تزايداً مطرداً قبل عام ٢٠١١ بسبب تقادم الشبكات، ثمّ دخلت مرحلة تضخم حاد بعد ذلك، حيث تجاوزت نصف الإنتاج في عام الذروة. هذا الارتفاع الهائل، الذي يغلب عليه الضياع الفني (التسربات)، يعكس تضرر البنية التحتية وغياب الصيانة. وقد استقرت النسبة لاحقاً عند مستويات مرتفعة بشكل خطير، مما يؤكد تحول هدر المياه إلى تحدٍ هيكلي مزمن يهدد استدامة القطاع.

٦- شهد متوسط نصيب المشترك من الاستهلاك المفوتر استقراراً قبل عام ٢٠١١، ثم دخل مرحلة انهيار حاد عام ٢٠١٢، حيث انخفض إلى النصف تقريباً بسبب تضرر البنية التحتية وارتفاع الفاقد. وعلى الرغم من التعافي الجزئي اللاحق، بقي نصيب المشترك مستقراً عند مستوى منخفض بكثير من مرحلة الاستقرار، مما يؤكد استمرار أزمة توفر المياه للمستهلك.

ب- التوصيات:

١- إصلاح البنية التحتية والتحول إلى الإدارة الذكية للشبكات (لمعالجة الانهيار في الإنتاج والضياع الفني): يجب تبني برنامج وطني عاجل لإعادة تأهيل شبكات التوزيع والمحطات الرئيسية المتضررة، مع التركيز على تحويل الفاقد الفني من أزمة مزمنة إلى تحدٍ يمكن التحكم فيه. يشمل ذلك إطلاق مشاريع الإحلال والتجديد للخطوط المتقادمة بشكل استباقي، والتحول إلى أنظمة المراقبة الحديثة مثل تأسيس مناطق القياس الإدارية (DMAs) واستخدام التكنولوجيا الذكية لاكتشاف التسربات غير الظاهرة. هذا الاستثمار في البنية التحتية ليس ترفًا، بل هو ضرورة حتمية لإعادة رفع الإنتاج الفعلي، تقليل هدر المياه الهائل الذي يستهلك الطاقة والموارد، ووقف نزيف المياه الذي يمثل حالياً أكثر من نصف الإنتاج في سنوات الذروة.

٢- تعزيز القدرة المؤسسية على التحصيل واستعادة الاستقرار المالي (لمعالجة تراجع الاستهلاك مدفوع القيمة):

لمعالجة تراجع الاستهلاك مدفوع القيمة واستقراره عند مستوى منخفض، يجب العمل على استعادة الثقة في الخدمة وتحسين الأداء المالي للمؤسسات. يُقترح تطبيق خطة عمل شاملة لرفع كفاءة عمليات الفوترة والتحصيل، وذلك عن طريق استبدال العدادات التالفة أو غير الدقيقة، ومكافحة الاستهلاك غير المشروع (التعديات)، وتنظيم وضع الاستهلاك بالمجان. إن تعزيز الإيرادات المحلية من خلال تحسين التحصيل ضروري وحاسم لتمويل أعمال الصيانة الدورية وشراء المواد التشغيلية اللازمة، مما يضمن استمرارية ضخ المياه بشكل منتظم ويسهم في رفع نصيب المشترك الفعلي.

٣- استراتيجيات إعادة التغطية الخدمية ودعم الاستقرار الديموغرافي (لمعالجة تذبذب عدد المشتركين): تتطلب معالجة تذبذب قاعدة المشتركين والعودة إلى مستويات ما قبل عام ٢٠١١ ربط العمل الخدمي بالتنمية الديموغرافية المستدامة. يُقترح وضع خطة استهدافية لتوسيع التغطية في المناطق التي شهدت

عودة للسكان أو تصحيحاً إحصائياً، والتركيز على تثبيت الأسر العائدة من خلال ضمان توفير المياه كأولوية قصوى، كما يجب على المؤسسات العمل بمرونة في تسجيل المشتركين الجدد في المناطق المستقرة حديثاً، وتحديث قواعد البيانات بشكل دوري لتجنب التذبذب الإحصائي المفاجئ وضمان أن الأرقام تعكس الواقع السكاني والخدمي بدقة.

٤- وضع حد أدنى مضمون لنصيب المشترك لمواجهة أزمة التوفر (لمعالجة انخفاض نصيب المشترك): نظرًا لأن نصيب المشترك من المياه المفوترة قد انخفض بشكل حاد واستقر عند مستوى لا يلبي الاحتياجات الأساسية، يجب على صانعي القرار تحديد حد أدنى مضمون لكمية المياه التي يجب أن تتوفر لكل مشترك يومياً (أو شهرياً). لتحقيق ذلك، يجب توجيه الجهود الهندسية والتشغيلية نحو تقليل الفاقد الفني أولاً، باعتباره المصدر الأسرع لزيادة الكمية المتاحة دون الحاجة لزيادة الإنتاج (أي تحويل المياه المفقودة إلى مياه مستهلكة). هذا التوجه يضمن أن المواطن لا يتحمل عبء التقنين الناتج عن هدر الشبكة، ويعيد بناء الثقة في قدرة المؤسسات على توفير خدمة أساسية وكريمة.

المراجع:

أ- المراجع العربية:

١- سيد أحمد، راندا تمام عطية (٢٠٢٥). *الاستهلاك المنزلي لمياه الشرب في مدينة سوهاج: دراسة في الجغرافيا الاقتصادية*، مجلة كلية الآداب، جامعة سوهاج، العدد (٧٥)، الجزء (١)، ٥٢٣-٥٤٨.

٢- كاطع، رشا محمد حسن (٢٠٢٤). *كفاءة خدمات مياه الشرب في وحدة بلدية الكرادة*، مجلة كلية التربية الأساسية، الجامعة المستنصرية، المجلد (٣٠)، العدد (١٢٥)، ٨٠٥-٨١٨.

٣- محمد، سميرة سعيد أحمد؛ وهيكل، إيهاب عبد الخالق محمد؛ وعبد العزيز، هبة سمير؛ وفتحي، محمد عمرو محمد (٢٠٢٣). *ترشيد استخدام المرأة الريفية لمياه الشرب بالمنزل وعلاقته ببعض المتغيرات بإحدى قرى محافظة البحيرة*، مجلة الاقتصاد الزراعي والعلوم الاجتماعية، المجلد (١٤)، العدد (٧)، ٣٤٣-٣٥١.

٤- ناجي، عادل حمود لطف؛ وغلاب، علي محمد أحمد (٢٠٢٤). *تقييم مياه الشرب المباعة والفاقد المائي في مدينة إب في الفترة ما بين ٢٠١٩-٢٠٢٣*، مجلة ليبيا للدراسات الجغرافية، المجلد (٤)، العدد (٢)، ٢٠٧-٢٣٤.

٥- المكتب المركزي للإحصاء، *المجموعات الإحصائية للفترة ٢٠٠٢-٢٠٢٢*، دمشق، سورية.

ب- المراجع الأجنبية:

6- Ayalew, A. A. (2021). *Investigating the Total Losses of Water in the Entire Drinking Water Supply System: The Case of Debre Tabor Town, Ethiopi*a. Civ. Environ. Res, 13, 2224-5790.

7- Karamage, F., Zhang, C., Ndayisaba, F., Nahayo, L., Kayiranga, A., Omifolaji, J. K., & Liu, T. (2016). *The need for awareness of drinking water loss reduction for sustainable water resource management in Rwanda.* Journal of Geoscience and Environment Protection, 4(10), 74.