JOBS
مجلة العلوم الأساسية
Journal of Basic Science
Print -ISSN 2306-5249
Online-ISSN 2791-3279
العدد الثامن والعشرون
٢٠٢٥م /١٤٤٦هـ
العدد الثامن والعشرون
(٤٧٩) (٥٠٠)

البصمة المائية للمساكن في مدينة الكوت: تحليل جغرافي لأنماط الاستهلاك المائي واستدامة الموارد

ا.م.د. لمى عبد المناف رحيم
جامعة واسط / كلية التربية للعلوم الانسانية / قسم الجغرافية
lama@uowasit.edu.iq

المستخلص

يهدف البحث إلى تقدير البصمة المائية لمدينة الكوت، مركز محافظة واسط، بالاعتماد على منهجية البصمة المائية المباشرة، والتي تُعد أداة تحليلية لقياس كمية المياه المستخدمة في الأنشطة البشرية المختلفة. وقد تم تطبيق هذه المنهجية على القطاع السكني، مع التركيز على المياه السطحية كمصدر رئيس لتغذية محطات التصفية التي تزود السكان بالمياه، وذلك لغرض حساب كمية المياه المستهلكة، وتحديد نسب الهدر، وتحليل تأثير ذلك على البصمة المائية لسكان المدينة، ومقارنتها بمعدلات الاستهلاك العالمية. اعتمد البحث على مراجعة الأدبيات العلمية ذات الصلة، فضلا عن البيانات الرسمية الخاصة بكميات المياه المستهلكة لعام ٢٠٢٤، فضلاً عن نتائج استبانة ميدانية، جرى تحليلها باستخدام الأساليب الرياضية والبرامج الإحصائية. وقد أظهرت النتائج ارتفاعًا ملحوظًا في البصمة المائية لسكان مدينة الكوت، اذ بلغت (١,٦٩١ لتر/فرد/يوم)،وهي نسبة تفوق بكثير الحصة المحددة من قبل دائرة ماء واسط (٢٤٠ لتر/فرد/يوم)، وكذلك المعيار العالمي الصادر عن منظمة الصحة العالمية (١٠٠–٢٠٠ لتر/فرد/يوم)، مما يدل على وجود استهلاك مفرط للمياه في الاستخدامات المنزلية.

كما كشفت الدراسة عن ارتفاع نسبة الفاقد المائي قبل وصوله إلى المستهلك النهائي، والتي بلغت نحو ٢٥%، نتيجة الأعطال الفنية، وضعف أعمال الصيانة، وقلة الرقابة على شبكات التوزيع. وبناءً على هذه النتائج، يوصي البحث بضرورة اعتماد استراتيجيات متكاملة لإدارة الموارد المائية، وتعزيز الوعي المجتمعي بأهمية ترشيد استهلاك المياه، لاسيما في ظل التغيرات المناخية المتسارعة والضغوط السكانية المتنامية.

JOBS
مجلة العلوم الأساسية
Journal of Basic Science
Print -ISSN 2306-5249
Online-ISSN 2791-3279
العدد الثامن والعشرون
٢٠٢٥م /١٤٤٦هـ

الكلمات المفتاحية: البصمة المائية ، استهلاك المياه ، الفاقد المائي ، استدامة الموارد.

The Water Footprint of Households in Al-Kut City: A Geographical Analysis of Water Consumption Patterns and Resource Sustainability

Asst. Prof. Dr. Lama Abd Almanaf Rahim
University of Wasit / College of Education for Human Sciences, Department of Geography

Abstract:

This study aims to estimate the water footprint of Kut City, the capital of Wasit Governorate, using the direct water footprint methodology, which is an analytical tool for measuring the amount of water used in various human activities. The model was applied to the residential sector, focusing on surface water sources, which supply the treatment plants that provide water to households. This was done to calculate the amount of water consumed, determine water loss, and analyze their impact on the water footprint of the city's population, comparing it with global water consumption standards.

The study relied on a review of relevant literature, official data on water consumption for the year 2024, as well as results from a field survey, which were analyzed using mathematical methods and statistical software. The results revealed a significant increase in the water footprint of Kut City's residents, which reached (1,691 liters/person/day), a level much higher than the allocated amount set by the Wasit Water Directorate (240 liters/person/day), as well as the global standard set by the World Health Organization (100-200 liters/person/day), indicating excessive water consumption in domestic uses.

The study also revealed a high percentage of water loss before it reaches the final consumer, estimated at 25%, due to technical faults, inadequate maintenance, and lack of oversight on distribution networks. Based on these findings, the study recommends adopting integrated water resource management strategies and raising community awareness about the importance of water conservation, especially in light of rapid climate changes and increasing population pressures.

Keywords:Water Footprint,Water Consumption,Water Los , Resource Sustainability.

المقدمة

JOBS
مجلة العلوم الأساسية
Journal of Basic Science
Print -ISSN 2306-5249
Online-ISSN 2791-3279
العدد الثامن والعشرون
٢٠٢٥م /١٤٤٦هـ

تُعَدُّ المياه من أهم الموارد الطبيعية التي تلعب دورًا حيويًا في استدامة الحياة البشرية والتنمية الحضرية. ومع تزايد معدلات التحضر والاستهلاك المائي في المدن، أصبح من الضروري دراسة البصمة المائية (Water Footprint) للمساكن في المدن الحضرية موضوعًا معقدًا يتأثر بعدد من العوامل المختلفة، والبصمة المائية تشير إلى إجمالي كمية المياه المستهلكة بشكل مباشر أو غير مباشر من قبل الأفراد أو المجتمعات أو الصناعات. هناك عدة عوامل ديموغرافية واجتماعية واقتصادية وعوامل جغرافية وبيئية تؤثر على البصمة المائية وفي بحثنا هذا سيتم دراسة البصمة المائية للمساكن الحضرية، بوصفها مؤشرا على كفاءة استخدام الموارد المائية وتأثيرها على الاستدامة. وفي هذا السياق، تشهد مدينة الكوت، كإحدى المدن العراقية النامية، تزايدًا سكانيًا ملحوظًا وتوسعًا عمرانيًا يُؤثر على الطلب على المياه، مما يفرض تحديات كبيرة على إدارة الموارد المائية. مما يتطلب تحليل البصمة المائية للمساكن في مدينة الكوت، من خلال فهم العوامل المؤثرة على استهلاك المياه وتحديد مدى استدامة هذا الاستهلاك في ظل الموارد المائية المتاحة ، وعلى الرغم من أن مفهوم "البصمة المائية" يُعد من المفاهيم الحديثة التي تُستخدم لقياس الأثر البشري على الموارد المائية، إلا أن هذا المفهوم لا يزال غير مطروق على نحو كافٍ في الدراسات المحلية، ولا سيما في المدن العراقية التي تعاني من ضغوط مائية متزايدة نتيجة النمو السكاني، وتزايد الطلب على المياه في القطاعات المختلفة. ومن هنا، ***تنبع مشكلة البحث في التساؤل الرئيس للبحث حول*** (ما حجم البصمة المائية لمدينة الكوت، وما مدى مساهمة القطاع (السكني) في هذه البصمة، وما هي الإجراءات الممكنة لتقليلها وتحقيق إدارة مستدامة للموارد المائية في المدينة؟ تتفرع منها مجموعة من المشكلات الثانوية :

ما حجم استهلاك المياه في المساكن الحضرية بمدينة الكوت؟

ما العوامل السوسيو–ديموغرافية والاقتصادية المؤثرة على هذا الاستهلاك؟

ما مدى كفاءة إدارة الموارد المائية في المدينة؟

كيف يمكن تحقيق استدامة مائية في ظل الأنماط الاستهلاكية السائدة؟

فيما تمثلت اجابة التساؤلات بعدة فرضيات أساسية:

البصمة المائية لمدينة الكوت مرتفعة لارتفاع استهلاك القطاع السكني المرتبط بارتفاع حجم السكان

يختلف استهلاك المياه في المساكن الحضرية بمدينة الكوت وفقًا للعوامل الديموغرافية والاقتصادية والاجتماعية للسكان.

JOBS مجلة العلوم الأساسية Journal of Basic Science
Print -ISSN 2306-5249
Online-ISSN 2791-3279
العدد الثامن والعشرون
٢٠٢٥م /١٤٤٦هـ

يعاني قطاع المياه في المدينة من مشكلات في الإدارة والتوزيع والصيانة ، مما يؤدي إلى هدر مائي مرتفع.

يمكن تحسين كفاءة استهلاك المياه في المساكن عبر سياسات الترشيد والتوعية البيئية.

أهداف البحث : يسعى البحث إلى تحقيق الأهداف التالية:

١- تحليل أنماط استهلاك المياه في المساكن الحضرية بمدينة الكوت

٢- تحديد العوامل المؤثرة على البصمة المائية للفرد في المدينة

٣- تقييم مدى كفاءة إدارة الموارد المائية على المستوى المحلي.

من اجل اقتراح حلول وإجراءات لتعزيز الاستدامة المائية وتقليل الهدر.

أهمية البحث : تبرز أهمية هذا البحث في الاتي :

تسليط الضوء على إدارة الموارد المائية لفهم العلاقة بين التحضر والاستهلاك المائي وتقديم بيانات وتحليلات تساعد صُنّاع القرار في تبني سياسات كفوءة في إدارة المياه.

لتحقيق اهداف البحث اعتمد على المنهج الجغرافي التحليلي لدراسة أنماط استهلاك المياه، باستخدام المنهج الوصفي: لوصف واقع استهلاك المياه في المساكن الحضرية بمدينة الكوت والمنهج الكمي: لتحليل البيانات الإحصائية المتعلقة بالبصمة المائية. باتباع أساليب نظم المعلومات الجغرافية (GIS) لرسم خرائط تبين توزيع استهلاك المياه مكانيًا و الاستبيانات والمقابلات الميدانية: لجمع بيانات مباشرة من السكان حول أنماط استهلاكهم المائي.

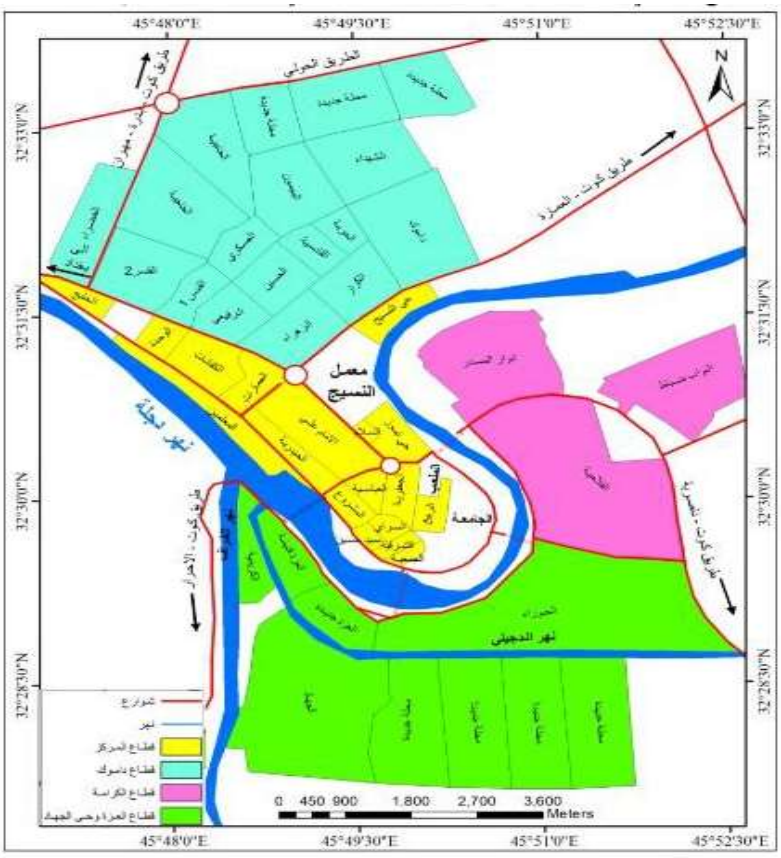
موقع منطقة الدراسة: يرتبط الموقع الجغرافي لمدينة الكوت ارتباطًا وثيقًا بالبصمة المائية من خلال الاعتماد الكبير على نهر دجلة، المناخ الجاف، الأنشطة الزراعية، والنمو السكاني. ومن ثم ، فإن أي خلل في إدارة الموارد المائية قد يؤدي إلى مخاطر ندرة المياه مستقبلاً، مما يستدعي تبني سياسات لترشيد الاستهلاك، تطوير تقنيات الري، وتعزيز الاستدامة المائية في المدينة. ***الموقع الفلكي*** : تقع مدينة الكوت بين دائرتي عرض ٣٢°٣٠' - ٣٢°٤٥' شمالًا وخطي طول ٤٥°٥٠' - ٤٦°١٥' شرقًا، كما يلاحظ من الخريطة (١) حيث تقع على الضفة الشرقية لنهر دجلة، ما جعلها تتمتع بموقع استراتيجي مهم ،تتميز المدينة بطبوغرافيتها السهلية المنبسطة ضمن منطقة السهل الرسوبي ،ما يجعلها منطقة مناسبة للزراعة، خاصة مع توافر المياه من نهر دجلة. كما أن ارتفاعها عن مستوى سطح البحر يتراوح بين ١٥-٢٠ مترًا، و مناخيًا تتأثر بمناخ جاف إلى شبه جاف،مع درجات حرارة مرتفعة صيفًا تصل إلى ٥٠°م، وشتاء معتدل تتراوح درجات الحرارة فيه بين ٥-١٥°م.

JOBS
مجلة العلوم الأساسية
Journal of Basic Science
Print -ISSN 2306-5249
Online-ISSN 2791-3279
العدد الثامن والعشرون
٢٠٢٥م /١٤٤٦هـ

بذلك يؤثر الموقع الجغرافي للمدينة بشكل مباشر على بصمتها المائية, نظرا لعوامل متعددة تتعلق بالمناخ ، الموارد المائية ، الانشطة الاقتصادية

خريطة (١)

منطقة الدراسة



المصدر// الباحثة بالاعتماد على : مديرية بلدية الكوت ، شعبة ترقيم المدن ٢٠٢٣، مقياس رسم ١/ ٥٠٠٠٠٠

والاجتماعية. وفيما يأتي تحليل لأهم أوجه الترابط بين الموقع الجغرافي والبصمة المائية في المدينة:

١. الاعتماد على نهر دجلة كمصدر رئيس للمياه :موقع المدينة على نهر دجلة جعلها تعتمد بشكل أساسي على مياهه لتلبية الاحتياجات المنزلية، الزراعية، والصناعية. وأي تذبذب في مناسيب المياه بسبب التغيرات المناخية أو السدود upstream في تركيا وإيران يؤثر على وفرة المياه وشحتها وزيادة الضغط على الاستهلاك المحلي. وان قلة البدائل المائية (مثل المياه الجوفية أو الأمطار) تعزز من حساسية البصمة المائية في المدينة.

JOBS
مجلة العلوم الأساسية
Journal of Basic Science
Print -ISSN 2306-5249
Online-ISSN 2791-3279
العدد الثامن والعشرون
٢٠٢٥م /١٤٤٦هـ

٢. المناخ الجاف وتأثيره على استهلاك المياه اذ تشهد المدينة درجات حرارة مرتفعة صيفًا بسبب انعدام مرور المنخفضات الجوية المتوسطية والمنخفضات الجوية السودانية والمنخفض المندمج (**طالب وابو رحيل , ٢٠١٣ , ص١٢٢**) مما يزيد من الحاجة إلى المياه لأغراض التبريد، الري، والاستهلاك المنزلي. كماالتبخر العالي يؤدي إلى زيادة استهلاك المياه في الزراعة، مما يرفع البصمة المائية الزراعية.

٣. الكثافة السكانية وأنماط الاستهلاك المائي : مدينة الكوت تشهد نموًا سكانيًا متزايدًا، مما يؤدي إلى زيادة استهلاك المياه في المساكن، خاصة مع تغير العادات الاستهلاكية وزيادة استخدام الأجهزة التي تعتمد على المياه كمضخات سحب الماء (الماطورات) فضلا عن التوسع العمراني الذي يؤدي إلى زيادة الطلب على المياه في البنية التحتية والخدمات، مثل شبكات الصرف الصحي ومعالجة المياه.

اولا : مفهوم البصمة المائية :

يشير مفهوم البصمة المائية (Water Footprint) إلى كمية المياه العذبة المستخدمة بشكل مباشر أو غير مباشر لإنتاج السلع والخدمات التي يستهلكها الأفراد أو المجتمعات أو تنتجها الشركات. ويشمل هذا المفهوم ثلاثة مكونات رئيسة:

البصمة المائية الزرقاء: تمثل كمية المياه السطحية أو الجوفية المستخدمة في الإنتاج.

البصمة المائية الخضراء: تمثل كمية مياه الأمطار المخزنة في التربة والمستخدمة من النباتات.

البصمة المائية الرمادية: تعبر عن كمية المياه المطلوبة لتخفيف الملوثات الناتجة عن الأنشطة البشرية إلى مستوى مقبول بيئيًا. وقد طُوّر هذا المفهوم من قبل "أريك هوكسترا" (Arjen Hoekstra) في إطار الجهود الرامية إلى تقييم الأثر البيئي لاستهلاك المياه وربطه بالاستدامة البيئية وسلاسل الإمداد العالمية. (Hoekstra, A. Y., Chapagain, A. K., Aldaya, M. M., & Mekonnen, M. M, 2011,p35)

ثانيا : العوامل السوسيو – ديموغرافية المؤثرة في البصمة المائية للمساكن في مدينة الكوت

ان أهمية إدارة الطلب على المياه، تؤكد بشكل قاطع وبكل وضوح على ضرورة أخذ العوامل السوسيو–ديموغرافية بعين الاعتبار بدقة بالغة وفهم تأثيرها العميق والمعقد على مختلف مظاهر الحياة الاجتماعية والاقتصادية والثقافية التي تتواجد في المجتمع بشكل عام. إن الأمور السوسيو–ديموغرافية تتنوع وتتعدد وتشمل أبعادًا عدة، مثل العمر، والجنس، ومستوى التعليم، والدخل،

JOBS مجلة العلوم الأساسية Journal of Basic Science
Print -ISSN 2306-5249
Online-ISSN 2791-3279
العدد الثامن والعشرون
٢٠٢٥م /١٤٤٦هـ

والأصول الاجتماعية، والعديد من العوامل الأخرى.والتي يتمكن من خلالها وضع استراتيجيات متنوعة وفعّالة تهدف بفاعلية إلى تقليل استهلاك المياه على مستوى الأفراد والمجتمعات بشكل عام، وبالتالي يمكن تحسين إدارة الموارد المائية بطرق مبتكرة (Tucci, 2014 & André Feil) . تتمثل هذه العوامل في منطقة الدراسة بالاتي :

العوامل الديموغرافية:

حجم ونمو السكان : يرتبط حجم السكان ارتباطا طرديا بكمية المياه المستهلكة للأغراض المنزلية ومن الجدول (١) والشكل (١) يلاحظ النمو السكاني المستمر وارتفاع الحجم السكاني بزيادة مطلقة بلغت ١٠١٢٣٤ للمدة ٢٠٠٩ – ٢٠٢٣ وارتفاع معدلات النمو السكاني من ٢,٥ للمدة ١٩٨٧–١٩٩٧ الى الى ٣,٧% للمدتين الزمنيتين ١٩٩٧ – ٢٠٠٩ و ٢٠٠٩ – ٢٠٢٣ مما تشكل تاثيرا بالضغط على الموارد الطبيعية المتاحة ومنها الموارد المائية ، والتي تنعكس سلبا على البيئة والاسكان (حميدان ،٢٠١٣ , ص١٢٢)

– الكثافة السكانية: يمثل مؤشر الكثافة السكانية تركز السكان في مكان وتشتتهم في اخر (ابو عيانة، ٢٠٠٠ ، ص٣٩) المناطق ذات الكثافة العالية تستهلك مياهًا أكثر، مما يزيد الضغط على الموارد المائية ، وبما ان مساحة مدينة الكوت تبلغ ٣٦٢٤٦ هكتار وباعتماد عدد سكان عام ٢٠٢٣ فان الكثافة السكانية للمدينة تبلغ ١٢.٤٨ نسمة.

جدول (١)

حجم ونمو السكان في مدينة الكوت للمدة ١٩٨٧ – ٢٠٢٣

الاعوام	التعداد الاول	التعداد الثاني	الزيادة المطلقة	معدل النمو* %
١٩٨٧– ١٩٩٧	١٥٤٣٦٦	١٩٨٩٨٣	٤٤٦١٧	٢.٥
٢٠٠٩ –1997	١٩٨٩٨٣	٣١٠٢١٧	١١١٢٣٤	٣.٧
٢٠٠٩– ٢٠٢٣	٣١٠٢١٧	٤٥٢٤١٢	١٠١٢٣٤	٣.٧

جمهورية العراق ، وزارة التخطيط المركزي للاحصاء ، المجموعة الاحصائية السنوية ، نتائج تعداد سكان محافظة واسط للاعوام (١٩٨٧–١٩٩٧) بغداد ،جدول (٤) ص١١.

–جمهورية العراق ، وزارة التخطيط ، مديرية احصاء محافظة واسط ، تقديرات سكان محافظة واسط للاعوام (٢٠٠٩–٢٠٢٣) بيانات غير منشورة .

JOBS
مجلة العلوم الأساسية
Journal of Basic Science
Print -ISSN 2306-5249
Online-ISSN 2791-3279
العدد الثامن والعشرون
٢٠٢٥م /١٤٤٦هـ

* تم استخراج معدل النمو السكاني باعتماد المعادلة الاتية:

R: $(t\sqrt{\frac{pt}{po}} - 1) \times 100$

R= معدل النمو السكاني للسكان

Ptعدد السكان الاحق =

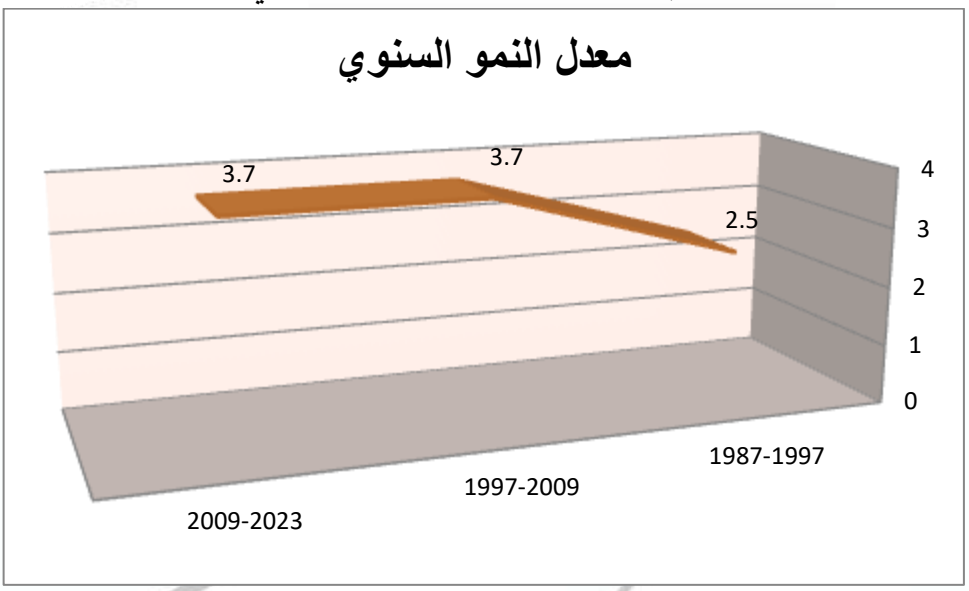
=Poعدد السكان السابق

عدد السنوات الفاصلة بين التعدادين t

U.N.Demographic year book1984, 3th Issue , New York , 1988, p.53

شكل (١)

معدل النمو السنوي للسكان للمدة ١٩٨٧ – ٢٠٢٣ في مدينة الكوت



المصدر / الباحثة بالاعتماد على جدول (١)

– التحضر (Urbanization): المدن تستهلك مياهًا أكثر من المناطق الريفية بسبب البنية التحتية والصناعات المتزايدة.وادى تسارع معدلات التحضر في مدينة الكوت الى زيادة الضغط على الموارد الطبيعية

– التركب العمري: الأطفال وكبار السن لديهم أنماط استهلاك مائي مختلفة عن الشباب،نتيجة لارتفاع نشاطهم البدني مقارنة بالفئات الاخرى، تتميز مدينة الكوت بالهبة الديموغرافية وفق ما اشارت اليه نتائج الاحصاء السكاني للعام ٢٠٢٤ اذ سجلت نسبة صغار السن (٠ – ١٤)سنة نسبة ٣٥.٥٥% فيما سجلت نسبة متوسطي الاعمار (١٥–٦٤) سنة نسبة ٦٠.٨٣% من مجموع السكان بحسب الفئات العمرية, (دائرة احصاء محافظة واسط ، بيانات غير منشورة ،٢٠٢٥)

JOBS مجلة العلوم الأساسية Journal of Basic Science
Print -ISSN 2306-5249
Online-ISSN 2791-3279
العدد الثامن والعشرون
٢٠٢٥م /١٤٤٦هـ

٢- العوامل الاجتماعية والاقتصادية:

- مستوى الدخل: كلما ارتفع الدخل، زاد استهلاك الأفراد للمنتجات التي تحتاج إلى كميات كبيرة من المياه لإنتاجها وارتفعت البصمة المائية المباشرة وغير المباشرة للافراد .

- مستوى التعليم والوعي البيئي: تشير البيانات إلى أن الوعي بأهمية ترشيد المياه لا ينعكس بصورة كافية على السلوك الاستهلاكي في مدينة الكوت، رغم أن نسبة المتعلمين مرتفعة كما يظهر في الجدول (٢). إلا أن نسبة الاستجابات التي أبدت اهتمامًا بترشيد استهلاك المياه لم تتجاوز ٥% من مجموع العينة المكونة من ٣٠٠ أسرة، كما هو موضح في الشكل (٢)، مما

جدول (٢)

مؤشرات المستوى التعليمي والوعي بترشيد استهلاك المياه في مدينة الكوت للعام ٢٠٢٤

المؤشر	استجابات العينة					العينة الكلية
مستوى التعليم	ابتدائي فما دون	ثانوي	معاهد	بكالوريوس	عليا	
	١٤	٣١	١٣	١٩٨	٤٤	٣٠٠
هل تعمل على ترشيد استهلاك الماء	نعم		كلا			٣٠٠
	١٥		٢٨٥			

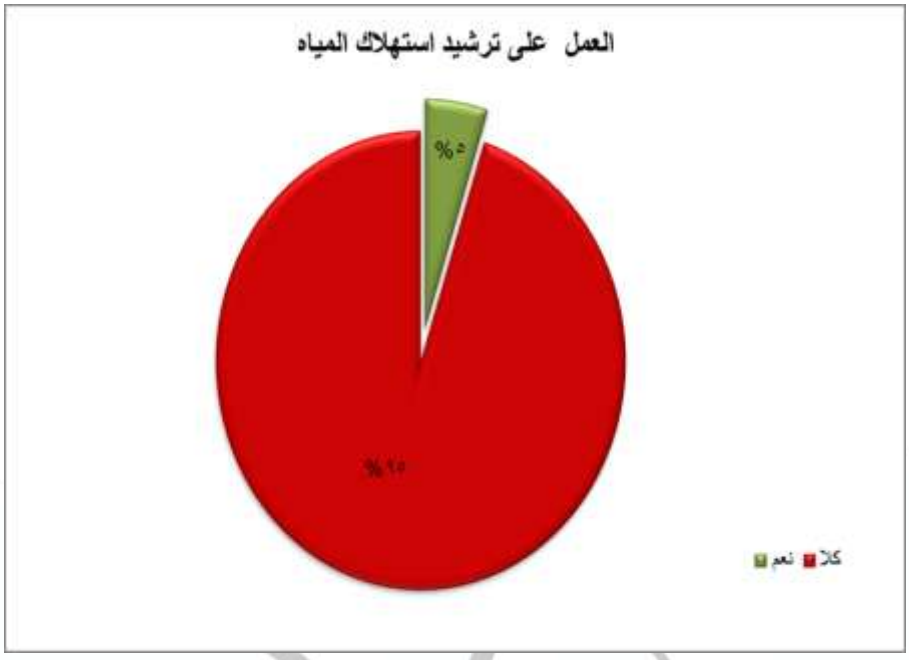
المصدر الباحثة بالاعتماد على الدراسة الميدانية ٢٠٢٤

الشكل (٢)

عدد العاملين على ترشيد استهلاك المياه

مجلة العلوم الأساسية
للعلوم التربوية والنفسية وطرائق التدريس للعلوم الأساسية

JOBS
مجلة العلوم الأساسية
Journal of Basic Science
Print -ISSN 2306-5249
Online-ISSN 2791-3279
العدد الثامن والعشرون
٢٠٢٥م /١٤٤٦هـ



المصدر / الباحثة بالاعتماد على جدول (٢)

يبرز الحاجة الماسة إلى تعزيز التوعية البيئية وترسيخ ثقافة الترشيد بين السكان. ويُعزى هذا الضعف في الوعي البيئي إلى غياب الدور الرقابي الفعّال للدولة، إضافة إلى عدم اعتماد نظام عدادات المياه الذي يربط الأجور الفعلية بنسبة الاستهلاك. إذ تعتمد أحياء المدينة على نظامين مختلفين في تسديد أجور المياه:

أولًا: نظام الدفع الثابت الموحد، الذي يُفرض فيه مبلغ موحد على جميع المساكن ضمن الحي، دون الأخذ بعين الاعتبار عدد السكان أو كمية المياه المستهلكة، وتختلف قيمة الأجور من حي لآخر تبعًا لمستوى البنية التحتية، فالأحياء التي تتمتع بشوارع مرصوفة ونظام صرف صحي متكامل تدفع أجورًا أعلى مقارنةً بالأحياء التي تفتقر لهذه الخدمات.

ثانيًا: نظام الدفع حسب مساحة المسكن، إذ تُحتسب الأجور بناءً على المساحة، فالمساكن ذات المساحة ١٠٠ م² تدفع أجورًا أقل من تلك التي تبلغ مساحتها ٢٠٠ م².

إن غياب نظام عادل وشفاف، مقترنًا بضعف الإجراءات القانونية، ساهم في عزوف بعض السكان عن تسديد أجور المياه، ومن الجدول (٣) يلاحظ ان نسبة من لا يسددون الأجور بلغت ٣٢.٦% من عينة الدراسة. وتنعكس هذه الظواهر سلبًا على البصمة المائية للأفراد، إذ يؤدي غياب الوعي البيئي وآليات التسعير العادلة إلى استهلاك مفرط وغير مسؤول للموارد المائية، مما يزيد من البصمة المائية على مستوى الفرد والمجتمع، ويهدد استدامة الموارد المائية في المدينة على المدى البعيد. –

JOBS
مجلة العلوم الأساسية
Journal of Basic Science
Print -ISSN 2306-5249
Online-ISSN 2791-3279
العدد الثامن والعشرون
٢٠٢٥م/ ١٤٤٦هـ

التغيرات الثقافية والعادات الاجتماعية: بعض العادات، مثل الاستحمام المتكرر أو ري الحدائق بالمياه العذبة، تزيد من استهلاك المياه. ومن الجدول (٣) يلاحظ اوجه استهلاك المياه وفق الآتي :

أ- طريقة الاستحمام: استاثر طريقة استخدام الدوش عند الاستحمام على بقية الطرق في مدينة الكوت اذ ان الغالبية الممثلة لنسبة (٩٤.٧%)من عينة الدراسة يستخدمون الدوش طريقة للاستحمام ، اشارت دراسة علمية في مجلة ستانفورد الى ان الدش لمدة خمس دقائق يستهلك بين ١٠- ٢٥ جالونا من الماء أي حوالي (٣٨- ٩٥)

جدول (٣)

مؤشرات استهلاك المياه في مدينة الكوت للعام ٢٠٢٤

المؤشرات	استجابات العينة					العينة الكلية
طريقة الاستحمام	دوش	بانيو	اخرى			300
	284	13	3			
عدد مرات الاستحمام في الغالب	مرة يوميا	مرتين يوميا	كل يومين مرة	كل ثلاث ايام مرة	مرة اسبوعيا	300
	168	15	95	22	0	
مدة الاستحمام	٥دقائق	10-5دقائق	١٥ دقيقة فاكثر			300
	94	161	45			
هل تبقي المياه جارية عند غسل اليدين والوجه	نعم	كلا				300
	285	15				
هل تستخدم صنبور ماء ذكي	نعم	كلا				300
	20	280				
هل يتم غلق صنبور الماء عند غسل الاواني وشطفها	نعم	كلا				300
	7	293				
عدد مرات غسل الصحون يوميا	مرة يوميا	مرتين يوميا	ثلاث مرات فاكثر			300
	13	22	265			
هل تستخدم غسالة الصجون	نعم	كلا				300
	92	208				
الطريقة الاكثر استخداما لغسل	يدوي	غسالة	غسالة اوتوماتيك			300

JOBS
مجلة العلوم الأساسية
Journal of Basic Science
Print -ISSN 2306-5249
Online-ISSN 2791-3279
العدد الثامن والعشرون
٢٠٢٥م /١٤٤٦هـ

الملابس		اعتيادية				
	12	78	210			
عدد مرات غسل الملابس في الغالب	يوميا	كل يومان	كل ثلاث ايام فاكثر			300
	125	84	91			
كيف تروي الحديقة	الخرطوم	التنقيط	الرذاذ	الدلو	ليس لدي حديقة	
	95	3	0	25	177	300
كيف تغسل سيارتك في الغالب	الخرطوم	الدلو	قماش مبلل			300
	277	4	19			
ماذا تستخدم عند غسل الممرات	الخرطوم	الدلو				300
	298	2				
في حال عطل الحنفية او اكسر الانابيب	تصلح في نفس الوقت	تستغرق يوم للاصلاح	يومان	اكثر من ذلك		300
	98	115	74	13		
مسؤولية اصلاح الانابيب	تقوم بها الدولة		يقوم بها الافراد			300
	55		245			
تسديد اجور ماء الاسالة	تدفع الاسرة اجور ماء للدولة		لاتسدد الاسرة اجور الماء للدولة			300
	202		98			

المصدر : الباحثة بالاعتماد على الدراسة الميدانية ٢٠٢٤

لترا من الماء بينما يتطلب حوض الاستحمام الكامل حوالي ٧٠ جالونا من الماء حوالي ٢٦٥ لترا من الماء ، (Stanford Magazine،2017)، مما يقلل من استهلاك المياه مقارنة بالجاكوزي و البانيو العادي، ولكن يعتمد ذلك على مدة الاستحمام.فكلما كانت مدة الاستحمام اطول ارتفعت كمية الاستهلاك المائي, تتباين مدة الاستحمام وفق استجابات عينة الدراسة اذا ارتفعت بنسبة ٥٣.٦% لقضاء مدة ٥-١٠ دقائق في الاستحمام، تليها نسبة ١٥% يستحمون لأكثر من ١٥ دقيقة، مما يزيد من البصمة المائية ويرتبط ذلك بعدد مرات الاستحمام والتي سجلت اعلى نسبة استجابة بلغت ٥٦% للاشخاص الذين يستحمون يوميًا، و٥% مرتين يوميًا، ما يؤدي الى رفع البصمة المائية لسكان المدينة .

JOBS مجلة العلوم الأساسية Journal of Basic Science
Print -ISSN 2306-5249
Online-ISSN 2791-3279
العدد الثامن والعشرون
٢٠٢٥م /١٤٤٦هـ

ب- **غسل اليدين والوجه** يعتمد هذا المؤشر على التعامل مع المياه اذ ان ترك المياه جارية عند الغسل سجلت نسبة الاستجابات فيها ٩٥%،ما يؤدي إلى هدر كبير في المياه.ويعزى ذلك لانخفاض استخدام صنبور ماء ذكي يعمل على اللمس بما يسمح لاستخدام الماء وقت الحاجة فقط اذ بلغ نسبة مستخدمي هذا النوع من الصنابير ٦.٧%،مما يشير إلى ضعف تطبيق تقنيات الترشيد الذي يرتبط طرديا بالبصمة المائية .

ت- **غسل الصحون** : من الانشطة اليومية التي يمكن ان تستهلك كميات كبيرة من المياه خاصة اذ لم يتم الانتباه لطريقة الغسل اذ ان الغسل اليدوي بدون ترشيد يرفع من استهلاك المياه والذي سجلت الاستجابات لعينة الدراسة ٩٧.٧% من خلال ابقاء صنبور الماء مفتوحا طيلة عملية الغسل (جلي الصحون وشطفها) مما يزيد من البصمة المائية و يرتفع استهلاك المياه بارتفاع عدد مرات الغسل والبالغة نسبتها ٨٨.٣% لغسل الصحون ثلاث مرات أو أكثر يوميًا، مما يفاقم البصمة المائية في حين بلغ نسبة مستخدمي غسالة الصحون ٦٩.٣% ممن لا يستخدمون غسالة الصحون ، مما يشير إلى استهلاك أعلى عند الغسل اليدوي، لاسيما مع ترك الصنبور مفتوحًا. كون الغسل اليدوي قد يستهلك أكثر من ٨٠ لتراً، في حين تستهلك غسالة الصحون الحديثة حوالي ١٠-١٥ لتراً لكل دورة. (Vickers, A2001,p 38).

ث- **غسل الملابس** : تؤثر طريقة غسل الملابس على الاستهلاك المائي بحسب طريقة الغسل اذ بلغت نسبة ٧٠% استخدام الغسالة الأوتوماتيكية ، مما يقلل الهدر اذ تشير الدراسات الى ان استخدام الغسالات عالية الكفاءة تقلل من استهلاك الماء حيث تستهلك بعض الطرز حوالي ٧ – ١٧ جالون ماء أي ما يقارب حوالي ٢٦.٥- ٦٤.٣ لتر من الماء لكل حمولة (Queen City Audio Video & Appliances. 2025) ورغم ذلك يرتبط هذا المؤشر بعدد مرات الغسل البالغ نسبتها ٤١.٧% للغسيل يوميًا، مما يزيد من استهلاك المياه، خاصة عند عدم تحميل الغسالة بكامل طاقتها او استخدام طرق غسل اخرى.

ج- **ري الحدائق: استخدام** طريقة الري المعتمدة على الخلرطوم ترفع من استهلاك المياه وان اعتماد طريقة الري هذه في منطقة الدراسة بلغت نسبتها ٣١.٧% تشير الى الاسلوب عالي الاستهلاك، في حين أن ٠.١ % فقط يستخدمون التنقيط، وهو أكثر كفاءة في استهلاك المياه.ويساهم في خفض البصمة المائية انخفاض نسبة وجود الحديقة في المساكن البالغ ٥٩% من عينة الدراسة .

JOBS
مجلة العلوم الأساسية
Journal of Basic Science
Print -ISSN 2306-5249
Online-ISSN 2791-3279
العدد الثامن والعشرون
٢٠٢٥م/١٤٤٦هـ

ح- **غسل السيارات : طريقة** غسل السيارات في المنزل باستخدام الخرطوم تزيد من الاستهلاك المائي وارتفاع نسبة استخدام هذه الطريقة الى ٩٢.٣% يوضح وجود هدر كبير للمياه.

خ- **غسل الممرات** : ان استخدام الخرطوم في غسل الممرات شكل النسبة الغالبة اذ بلغت ٩٩.٣% من عينة الدراسة يستخدمون الخرطوم،الذي يبقى مفتوحا لوقت طويل ولاسيما في فصل الصيف الحار وهو سلوك يفاقم استهلاك المياه بشكل كبير .

د- **معالجة تسرب المياه الناتجة عن الاعطال في الصنابير او اعطال الانابيب** التي تؤدي الى جريان الماء دون الحاجة اليه مما يتطلب اصلاح سريع وتدخل فوري الى ان نسبة المبادرون لذلك بغلت ٣٢.٧% فقط يقومون بالإصلاح الفوري للتسربات، بينما ٦٧.٣% يتأخرون في الإصلاح، مما يزيد من فقدان المياه. ويعزى ذلك لعدم وجود عددات للماء وتساوي الاجور المفروضة عن استهلاك الماء للمساكن بغض النظر عن كمية الماء المستهلك في كل مسكن . كما لوحظ من المسح الميداني ومقابلة السكان ضعف دور الدولة في اصلاح الانانبي عند حدوث كسر او ضرر فيها

بناءً على هذه المؤشرات، فإن سلوكيات مثل ترك الصنابير مفتوحة، تكرار عمليات الغسل، واستخدام طرق ري غير فعالة تسهم في رفع البصمة المائية للمدينة. وان أنماط الاستهلاك اليومي للمياه يساعد بشكل فعّال في إدارة الموارد المائية بصورة أكثر كفاءة وفعالية، مما يسهم بشكل كبير في تحقيق الاستدامة البيئية والحفاظ على الموارد الطبيعية في المجتمعات الحضرية. يشير ما تم استعراضه بشكل مفصل في هذا السياق، الى إن البصمة المائية الخاصة بالمساكن في المدن الحضرية تتأثر بعوامل متعددة ومعقدة بشكل كبير. إن هذه العوامل تتضمن مجموعة واسعة من الظروف المترابطة، ومنها ظروف المناخ المتغيرة والمستمرة التي تؤثر بشكل كبير على البيئة وما يتعلق بها. أيضًا، تشمل أنماط الاستهلاك المختلفة،مما يشكل تحديًا كبيرًا. بالإضافة إلى ذلك، هناك التغيرات السكانية التي تؤثر بشكل كبير على كمية المياه المطلوبة ووسائل توزيعها. علاوة على ذلك، التقنيات الحديثة المستخدمة في إدارة الموارد المائية تلعب دورًا حيويًا في هذا الصدد، مما يجعل الأمر يتطلب نهجًا شاملاً ومتكاملاً وغير تقليدي لفهم وإدارة هذه الموارد الحيوية بشكل فاعل وصحيح. يتضح من خلال الأبحاث والدراسات التي تم إجراؤها على مدى السنوات أن دمج البيانات الاجتماعية مع الأساليب الرياضية والنمذجة المنهجية يعد من الأدوات المهمة والحيوية.التي تسهم في تحسين تقديرات استهلاك المياه وتوفير حلول فعالة لمعالجة قضاياها المتعددة.. هذا يتطلب بذل الجهود التعاونية والدعم من مختلف الأطراف المعنية، سواء أكانت حكومية أم غير حكومية، نظرًا

JOBS
مجلة العلوم الأساسية
Journal of Basic Science
Print -ISSN 2306-5249
Online-ISSN 2791-3279
العدد الثامن والعشرون
٢٠٢٥م /١٤٤٦هـ

لأن هناك حاجة ملحة لمشاركة المعرفة والخبرات بين جميع المعنيين والخبراء في هذا المجال. إن السعي الدائم لتحقيق إدارة أفضل للموارد المائية يتطلب وعيًا أعمق وأكثر شمولًا وتحليلًا دقيقًا وموضوعيًا ومعمقًا للمتغيرات والتأثيرات المختلفة المؤثرة على البصمة المائية. وهذا بدوره يدعم تحقيق أهداف التنمية المستدامة التي تسعى إليها المجتمعات الحضرية بشكل عام. ويؤكد على الحاجة الملحة لتطوير استراتيجيات فعالة تدعم الاستخدام المستدام للمياه وتساهم في التأقلم مع التغيرات المناخية والتحديات البيئية المعاصرة التي تواجهها المدن الكبرى.(Alireza Eslamian, 2016p98)

٣- العوامل الجغرافية والبيئية:

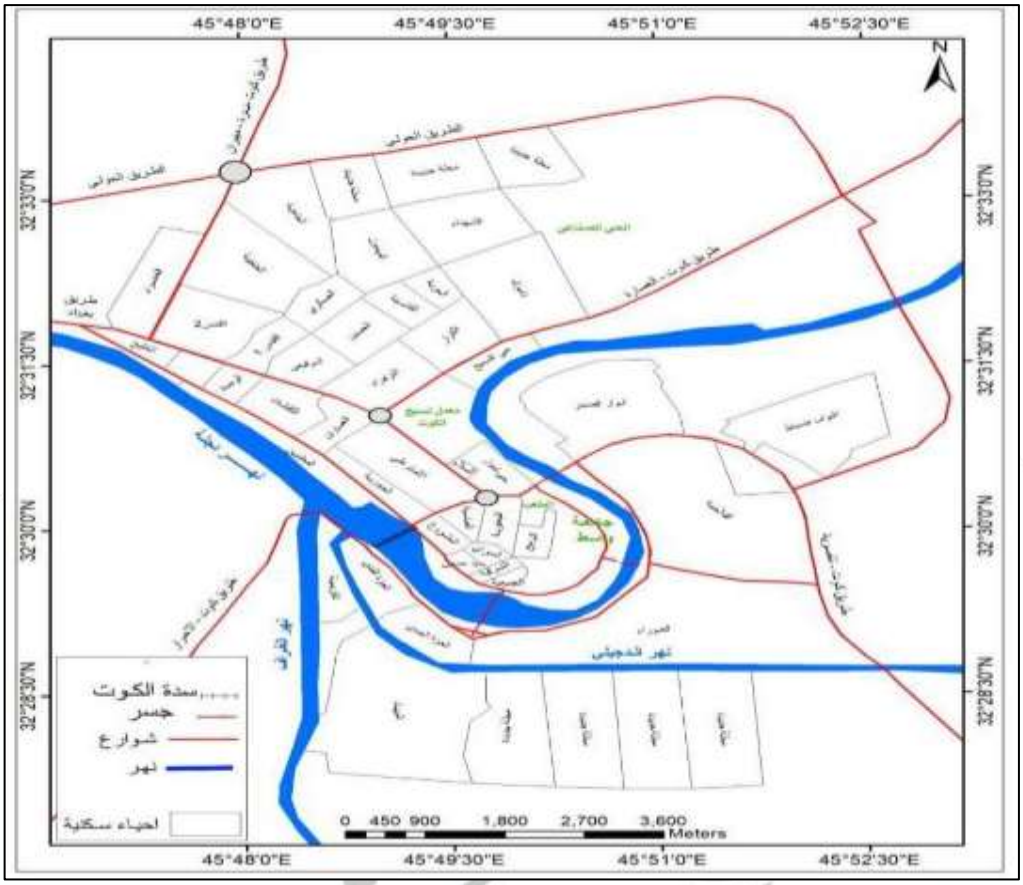
أ- المناخ : يعد المناخ من ابرز العوامل الطبيعية المؤثرة في البصمة المائية اذ ان المناطق الجافة تحتاج إلى كميات أكبر من المياه للزراعة والاستهلاك اليومي.

ب- الموارد المائية: من العوامل الطبيعية المؤثرة بشكل كبير في توفر المياه وفي منطقة الدراسة التي حباها الله بموقعها على نهر دجلة الذي يتفرع الى فرعيه الدجيلة والغراف كما يلاحظ من الخريطة (٢). لتشكل مصدرا لتغذية المشاريع والمجمعات المائية في المدينة ، اما المياه الجوفية فهي قليلة جدا ولا تستخدم لتزويد مشاريع ومجمعات المياه لتوفر المياه السطحية . يعد التحليل الدقيق والمفصل لاستهلاك المياه أداة أساسية لتحديد مصادر الهدر والفاقد، مع مراعاة التأثيرات الثقافية والدينية المتنوعة. وتعكس هذه العوامل تحديات معقدة تواجه المدن الحديثة في تحقيق إدارة فعالة ومستدامة للموارد المائية.. (Francisco Morote Seguido, 2017, p56)

خريطة (٢)

الموارد المائية السطحية في مدينة الكوت

JOBS
مجلة العلوم الأساسية
Journal of Basic Science
Print -ISSN 2306-5249
Online-ISSN 2791-3279
العدد الثامن والعشرون
٢٠٢٥م /١٤٤٦هـ



المصدر / الباحثة بالاعتماد على وزارة الموارد المائية ، مديرية ري محافظة واسط،خريطة الموارد المائية لمدينة الكوت / مقياس الرسم ٥٠٠٠٠

ثانيا : التوزيع الجغرافي لمشاريع ومجمعات المياه في مدينة الكوت

المشاريع والمجمعات المائية هي منشاة وانظمة تستخدم لتجميع وتخزين وتوزيع المياه لاغراض مختلفة ويلاحظ من الجدول (٤) والخريطة(٣) وجود مشروعين هما مشروع الكوت المركزي والذي يغذي نسبة ٤٣% من احياء المدينة بماء الاسالة ويعد نهر دجلة المصدر الاروائي لهذا المشروع ومشروع الكارضية فضلا عن ثلاث مجمعات تزود قطاعات المدينة بالمياه (مجمعات داموك – الشهداء – الحكيم مجمع الكرامة ، مدخل المدينة مجمع الميناء ومجمع البيضاء تعتمد هذه المحطات على مياه نهري الدجيلة والغراف في تغذيتها بالمياه .

جدول (٤)

التوزيع الجغرافي لمشاريع ومحطات المياه في مدينة الكوت

نوع محطة الاسالة	اسم محطة الاسالة او الوحدات المجمعة	عدد الاشتراكات	تصريف الاسالة		
			ساعات	التصريف	التصريف التصميمي م٣ / يوم =(عدد

JOBS
مجلة العلوم الأساسية
Journal of Basic Science
Print -ISSN 2306-5249
Online-ISSN 2791-3279
العدد الثامن والعشرون
٢٠٢٥م /١٤٤٦هـ

				التشغيل	التصميمي م٣	ساعات التشغيل × التصريف التصميمي)
مشروع	الكوت المركزي	١٠٦٥٠		٢٠	٢٠٠٠	٤٠٠٠٠
مشروع	الكارضية	١٤٠٣		٢٢	١٢٠٠	٢٦٤٠٠
مجمعات	داموك الشهداء االحكيم	١٥٥٧٥		٢٠	٢٧٠٠	٥٤٠٠٠
مجمعات	الكرامة	٦٥٢٩		٢٠	١٨٠٠	٣٦٠٠٠
مجمعات	مدخل المدينة	٦٧٥٠		٢٠	٨٠٠	١٦٠٠٠
مجمع	الميناء	–		٢٠	١٠٠٠	٢٠٠٠٠
مجمع	البيضاء	طور الجرد		٢٠	٥٠	١٠٠٠

الباحثة بالاعتماد على مديرية ماء محافظة واسط / قسم التخطيط / شعبة الاحصاء – قاعدة بيانات مدينة الكوت عام ٢٠٢٤

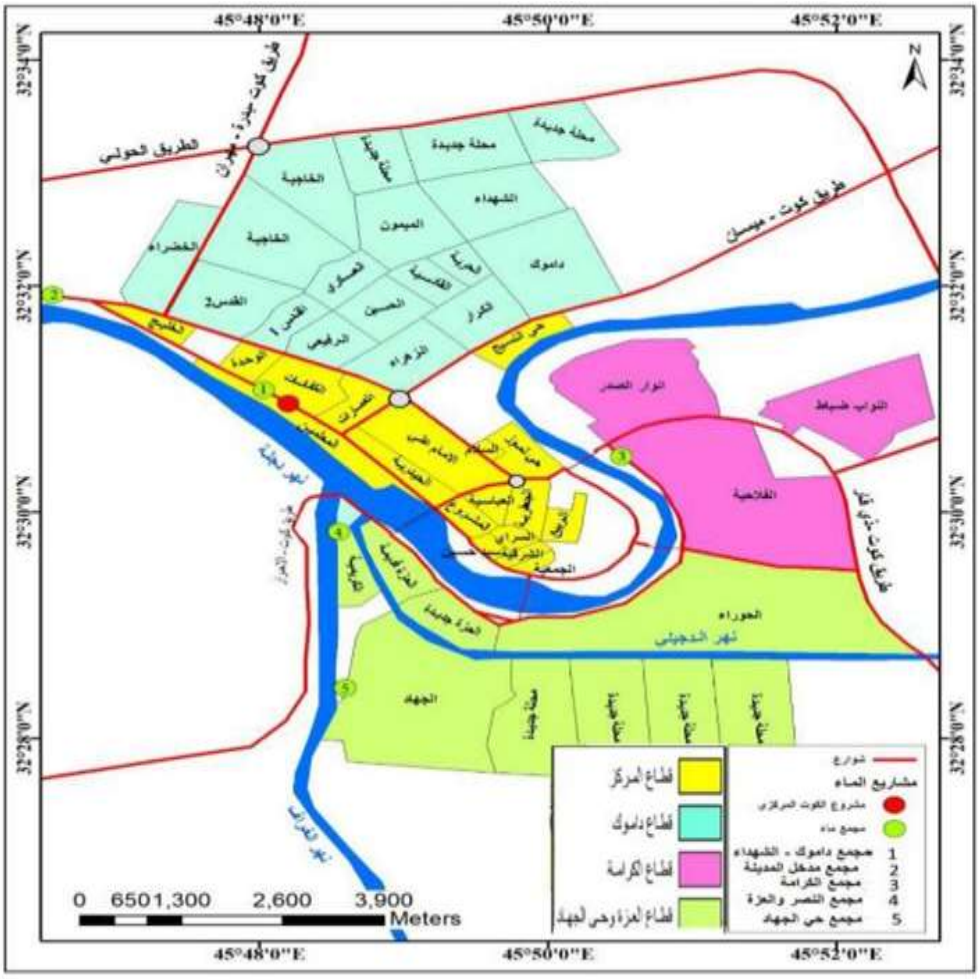
ثالثا : تقييم البصمة المائية المباشرة في قضاء الكوت

تتناول الأدبيات العلمية المتعلقة بالبصمة المائية للمساكن في المدن الحضرية مجموعة من العوامل المعقدة التي تؤثر على استهلاك المياه. تشير الدراسات إلى أهمية فهم الأنماط السوسيو–ديموغرافية والاقتصادية والهيدرولوجية في تطوير استراتيجيات فعالة لإدارة الطلب على المياه، ان حساب البصمة المائية المباشرة (Direct Water Footprint): البصمة المائية المباشرة (كمية المياه التي يستهلكها الفرد مباشرةً في الاستخدامات المنزلية اليومية مثل التنظيف، والطهي، والاستحمام، والغسيل... إلخ) الناتجة عن حصة الفرد من المياه والبالغة وفق المعيار العراقي= ٢٤٠ لتر/يوم، وهذا الرقم يعكس الاستهلاك المباشر للفرد (دائرة ماء محافظة واسط ، ٢٠٢٤) وعلى الرغم من ارتفاع هذا المعيار مقارنة بالمتوسط العالمي لحصة الفرد المائية والتي تتراوح بين (١٠٠ – ٢٠٠) لتر/ يوم الا انها معقولة بسبب الظروف المناخية الحارة التي تزيد من استهلاك المياه للتبريد والنظافة ومحدودية الوعي بترشيد الاستهلاك .

خريطة (٣)

التوزيع الجغرافي لمشاريع ومحطات المياه في مدينة الكوت

JOBS
مجلة العلوم الأساسية
Journal of Basic Science
Print -ISSN 2306-5249
Online-ISSN 2791-3279
العدد الثامن والعشرون
٢٠٢٥م /١٤٤٦هـ



المصدر / الباحثة بالاعتماد على جدول (٤)

وفي هذا السياق، يُعدّ دمج البيانات الاجتماعية مع النماذج الرياضية خطوة أساسية لتقدير استهلاك المياه بدقة وبالاعتماد على بيانات الجدول (٤) (بعد استبعاد مجمعي الميناء والبيضاء لعدم توفر بيانات عدد الاشتراكات فيها) وباستخدام الطرق الرياضية لاحتساب البصمة المائية, (Mekonnen, M. M., & Hoekstra, A. Y. (2011),p44) . لمنطقة الدراسة يتضح الاتي:

١. حساب إجمالي المياه المنتجة يوميًا من جميع المجمعات المائية

يعتمد تقدير الإنتاج اليومي للمياه على التصريف التصميمي لكل محطة مياه وعدد ساعات تشغيلها. باستخدام المعادلة الآتية:

text\الإنتاج اليومي} = \text{التصريف التصميمي} (\text{م}^٣/\text{ساعة}) \times \text{عدد ساعات التشغيل}

JOBS
مجلة العلوم الأساسية
Journal of Basic Science
Print -ISSN 2306-5249
Online-ISSN 2791-3279
العدد الثامن والعشرون
٢٠٢٥م /١٤٤٦هـ

تم حساب الإنتاج لكل محطة : م٣/ يوم وعلى النحو التالي:

}text\ ٣٤٦,٠٠٠ = ١٦,٠٠٠ + ٣٦,٠٠٠ + ٥٤,٠٠٠ + ٢٠٠,٠٠٠ + ٤٠,٠٠٠

م}^٣/\text{يوم}

٢. احتساب المياه المتاحة بعد خصم الفاقد

أن نسبة الفاقد في الشبكة تبلغ ٢٥% وهي نسبة مرتفعة جدا وتسبب هدرا مائيا كبيرا قبل وصول الماء الى المستهلك بسبب مشاكل واعطال فنية في المحطات (مديرية ماء محافظة واسط، قسم التخطيط ، شعبة قاعدة البيانات)، يتم احتساب المياه المتاحة للاستهلاك الفعلي كما يأتي:

\text{المياه المتاحة} = \text{الإنتاج الكلي} \times (1 - \text{نسبة الفاقد}) ٣٤٦,٠٠٠,٠٠٠

\text{ لتر/يوم} 259,500,000 = 0.75 \times

٣. تقدير عدد السكان المخدومين بالمياه

تم تقدير عدد السكان بناءً على عدد اشتراكات المياه، حيث يبلغ إجمالي الاشتراكات ٤٠,٩٠٧، وبافتراض أن كل اشتراك يمثل أسرة مكونة من ٥ أفراد، يكون التقدير السكاني كما يأتي:

٤٠,٩٠٧ \text{ فرد} 204,535 = 5 \times

٤. حساب البصمة المائية للفرد

يتم احتساب البصمة المائية لكل فرد وفقًا للعلاقة:

\text{البصمة المائية الكلية} = \frac{\text{إجمالي المياه المنتجة}}{\text{عدد السكان}}

\text{ لتر/فرد/يوم} \frac{346,000,000}{204,535} \approx 1,691

بذلك عند مقارنة البصمة المائية للفرد في مدينة الكوت تعدّ مرتفعة جدا قياسا المتوسط العالمي للاستهلاك المنزلي: ١٠٠-٢٠٠ لتر/فرد/يوم وفق منظمة الصحة العالمية (WHO). ما يتطلب الى النظر في أهمية الوعي العام والتعليم من أجل تعزيز سلوكيات الاستهلاك المستدام وتخفيف أثر تغير المناخ على تلك الموارد الحيوية، والتي تزداد أهميتها يومًا بعد يوم. من المؤكد أن الفهم العميق والشامل للقضايا المرتبطة بأسعار المياه وأسواقها يمكن أن يساعد بشكل كبير في تطوير حلول فعالة وعملية، تسهم في بناء مجتمع مستدام قادر على التكيف مع التحديات المتزايدة في هذا المجال الحيوي. كما يُعزز الابتكار في السياسات والممارسات المتعلقة بإدارة المياه، مما يحسن من إمكانية الوصول للموارد ويُساعد على رفع مستوى الرفاهية العامة للجميع بغض النظر عن أوضاعهم الاجتماعية أو الاقتصادية. هذا لا يُعد مجرد موضوع تقني، بل هو قضية اجتماعية وإنسانية تؤثر

JOBS
مجلة العلوم الأساسية
Journal of Basic Science
Print -ISSN 2306-5249
Online-ISSN 2791-3279
العدد الثامن والعشرون
٢٠٢٥م /١٤٤٦هـ

على جميع جوانب الحياة الحضرية، مما يدعو كل فرد ومؤسسة إلى الانخراط بعمق والعمل على تحقيق التوازن بين الاحتياجات المتزايدة والموارد المتاحة بشكل حكيم ومنطقي لا يضمن فقط الاستدامة، ولكن أيضًا بناء ثقافة متكاملة من المسؤولية والمشاركة الجمعية حيال هذه القضايا الهامة التي تؤثر على المستقبل. (Alejandro Villar Navascués et al., 2020)

الاستنتـاجـات

١- البصمة الكلية في قضاء الكوت بلغت (١,٦٩١ \text{لتر/فرد/يوم}) \text{تعتبر مرتفعة جدًا} مما يشير إلى استهلاك مفرط للمياه في الاستعمالات المنزلية.

٢- ارتفاع نسبة الفاقد المائي قبل الاستهلاك البالغ (٢٥%) بسبب الاعطال والاهمال في المحطات وضعف الرقابة .

٣- كفاءة توزيع المياه في قطاعات المدينة وعدد ساعات التشغيل بما يضمن توفر المياه لكافة المساكن بشكل يومي.

٤- يتوزع استهلاك المياه المنزلي على استخدامات مباشرة مثل الاستحمام، الغسيل، والتنظيف، بالإضافة إلى الاستهلاك غير المباشر المرتبط بالمنتجات والخدمات اليومية، مما يرفع من حجم البصمة المائية الكلية.

٥- غياب نظم دقيقة لرصد ومراقبة استهلاك الفرد للمياه، مثل العدادات المنزلية، ساهم في عدم دقة التقديرات وتقليل فرص المحاسبة الفعلية على كميات المياه المستهلكة.

٦- تشير البيانات إلى أن الاستخدامات المنزلية تشكل عبئًا مائيًا كبيرًا على المدينة، الأمر الذي يتطلب اعتماد سياسات توعية سلوكية وتقنيات ترشيد فعّالة في المنازل.

٧- عدم توفر قاعدة بيانات تفصيلية حول أنماط الاستهلاك اليومي أو الموسمي، يُعد أحد معوقات التحليل المتقدم للبصمة المائية، مما يستدعي تطوير نظام معلومات مائية خاص بالمدينة.

التـوصـيات

١- تطبيق نظام عدادات مياه منزلية ذكية في جميع أحياء مدينة الكوت، لقياس الاستهلاك الفعلي بدقة، وتوفير بيانات كمية يمكن الاستفادة منها في التخطيط المائي وتقويم أداء الشبكات.

٢- إعادة تأهيل البنية التحتية لشبكات توزيع المياه ومحطات الضخ، للحد من نسبة الفاقد المائي (٢٥%) الناتج عن الأعطال والإهمال، وذلك من خلال الصيانة المنتظمة واستخدام مواد ذات كفاءة عالية في النقل والتوزيع.

JOBS
مجلة العلوم الأساسية
Journal of Basic Science
Print -ISSN 2306-5249
Online-ISSN 2791-3279
العدد الثامن والعشرون
٢٠٢٥م /١٤٤٦هـ

٣- إطلاق برنامج توعوي متكامل بقيادة الجهات الحكومية المحلية (كالدوائر البلدية، ومديريات الماء، والتربية والصحة)، وبمشاركة فاعلة من رجال الدين والمؤسسات الدينية، لتثقيف المجتمع حول أهمية ترشيد استهلاك المياه، والتأكيد على البُعد الشرعي والأخلاقي في الحفاظ على هذا المورد الحيوي.

٤- تعزيز السلوك المائي المسؤول على مستوى الأسرة، من خلال نشر ملصقات توعوية، وفيديوهات تعليمية، وورش عمل مجتمعية تشرح الطرق اليومية لتقليل الهدر، خصوصًا في الاستحمام والغسيل والتنظيف.

٥- تطوير قاعدة بيانات حضرية شاملة للاستهلاك المائي، تتضمن تصنيف المستهلكين، وتوزيع الأنماط بحسب الوقت والموقع والفئة السكانية، بهدف دعم اتخاذ القرار في التخطيط المائي المحلي.

٦- دمج مفاهيم البصمة المائية ضمن المناهج التعليمية في المدارس والجامعات،، لبناء وعي بيئي مبكر وتعزيز ثقافة المسؤولية الفردية في إدارة الموارد الطبيعية.

٧- تشجيع استخدام الأجهزة المنزلية الموفرة للمياه عبر سياسات دعم حكومية أو تخفيضات جمركية،مع اعتماد ملصقات كفاءة الاستهلاك على المنتجات في الأسواق المحلية.

٨- تنفيذ دراسات ميدانية دورية للبصمة المائية المنزلية، تأخذ في الاعتبار التغيرات الموسمية وعدد السكان ومتغيرات سلوكية أخرى، وذلك لتقييم السياسات ووضع الخطط.

٩-اعتماد نظام الحوكمة المائية، والذي يصيغ كيفية إدارة الموارد المائية بشكل فعال ومستدام. يتم أيضًا تحليل حدود الموارد المائية غير التقليدية للاستفادة منها عند الأزمات

References:

١- فتحي ابو عيانة ، جغرافية السكان ،ط٥،دار النهضة العربية للطباعة والنشر ، بيروت ، ٢٠٠٠، ص ٣٩

٢- علي سالم حميدان ، علم السكان وتضخم المدن ،التزايد السكاني المطرد، ط١، دار الصفا للنشر والتوزيع ، عمان ،٢٠١٣ ،ص١٢٢

٣- علي صاحب طالب ، عبد الحسن مدفون ابو رحيل ، مناخ العراق ، ط١، مطبعة الميزان، النجف الاشرف،٢٠١٣ ، ص١٨٧

٤- جمهورية العراق ، وزارة الموارد المائية ، مديرية ري محافظة واسط،خريطة الموارد المائية لمدينة الكوت

٥- جمهورية العراق ، وزارة التخطيط المركزي للاحصاء ، المجموعة الاحصائية السنوية ، نتائج تعداد سكان محافظة واسط للاعوام (١٩٨٧-١٩٩٧) بغداد ،جدول (٤) ص١١.

JOBS
مجلة العلوم الأساسية
Journal of Basic Science
Print -ISSN 2306-5249
Online-ISSN 2791-3279
العدد الثامن والعشرون
٢٠٢٥م /١٤٤٦هـ

٦--جمهورية العراق ، وزارة التخطيط ، مديرية احصاء محافظة واسط ، تقديرات سكان محافظة واسط للاعوام (٢٠٠٩-٢٠٢٣) بيانات غير منشورة

٧-جمهورية العراق / وزارة البلديات والاشغال العامة ،مديرية بلدية الكوت ، شعبة ترقيم المدن ٢٠٢٣،

٨-جمهورية العراق ، وزارة البلديات والاشغال العامة،مديرية ماء محافظة واسط / قسم التخطيط / شعبة الاحصاء – قاعدة بيانات مدينة الكوت عام ٢٠٢٤

9- Alejandro Villar Navascués, R., & Pérez Morales, A. (2018). Factors affecting domestic water consumption on the Spanish Mediterranean coastline . [PDF]

10- Alejandro Villar Navascués, R., Hernández-Hernández, M., & Rico, A. (2020). Economic recovery or increase in urban inequality? Consumption trends and water price perception in the households of Alicante coastline
. [PDF]

11- André Feil, A., & Tucci, C. (2014). Consumo eficiente, conservação e características sociodemográficas que influenciam no consumo de água [PDF].[

12- Eslamian, S. A. (2016). The development of a new model for predictions of urban water demand . [PDF].[

13- Hoekstra, A. Y., Chapagain, A. K., Aldaya, M. M., & Mekonnen, M. M. (2011). The water footprint assessment manual: Setting the global standard. Earthscan.

14- Mekonnen, M. M., & Hoekstra, A. Y. (2011). National water footprint accounts: The green, blue and grey water footprint of production and consumption (Value of Water Research Report Series No. 50). UNESCO-IHE Institute for Water Education.

15- Mohanty, S., Vijay, A., & Deshpande, S. (2022). Understanding urban water consumption using remotely sensed data . [PDF].[

16- Queen City Audio Video & Appliances. (n.d.). How much water does a washing machine use? Retrieved April 8, 2025, from https://queencityonline.com/blog/how-much-water-does-a-washing-machine-use

17- Stanford Magazine. (2017). Shower or bath? The essential answer. Stanford University. Retrieved April 8, 2025, from https://stanfordmag.org/contents/shower-or-bath-essential-answer

18- U.N. (1988). Demographic year book 1984 (3rd issue, p. 53). New York.

19- Vickers, A. (2001). Handbook of water use and conservation: Homes, landscapes, industries, businesses, farms. WaterPlow Press.

Francisco Morote Seguido, Á. (2017). Factors that influence domestic water consumption: Study f from a bibliometric analysis [PDF