Diyala Journal
for Human Research
Website:
djhr.uodiyala.edu.iq

مجلة ديالى
للبحوث الإنسانية

p ISSN: 2663-7405
e ISSN: 2789-6838

مجلة ديالى للبحوث الانسانية
العدد (108) المجلد (1) حزيران2026

المياه المنزلية في محافظة ديالى وسبل ادارتها]
Domestic Water in Diyala Governorate and its Management Methods

الاستاذ المساعد الدكتور رشيد سعدون محمد
جامعة ديالى

Email:
rasheed.ge.hum@uodiyala.edu.iq

Abstract

This research aims to analyze the reality of domestic water in Diyala Governorate in terms of its sources, distribution patterns, and management efficiency, in light of the natural and human challenges facing the water sector. The importance of the study stems from the increasing demand for water due to population growth and urban expansion, compared to the limited water resources in some seasons and their fluctuation in others. This places increasing pressure on the water supply system in the governorate. The research adopted the descriptive analytical method and the spatial method, through studying the geographical variations in the distribution of domestic water services among the administrative units of the governorate The research analyzed the efficiency of distribution networks and the level of water loss, as well as assessing the role of the relevant institutions in managing this vital resource. The research also analyzed the development data for drinking water services in Diyala Governorate, its importance, the lengths of water networks, the coverage ratio, the deficit in these lengths, and the amount of energy supplied. Then it addressed the calculation of future estimates up to the year 2030 using the planning standards adopted for this purpose, then formulating future directions at the district level and setting planning goals to achieve them to ensure the provision of potable water, preserve available resources, and control population growth. The research concluded that there is a clear spatial disparity in the level of services Weakness in infrastructure efficiency, high rates of water loss, along with administrative and technical challenges affecting the sustainability of supplies, also showed that domestic water management suffers from the absence of integrated strategic planning and weak application of modern technologies. The research concludes with a set of recommendations that focus on the need to develop water networks, enhance management efficiency by adopting integrated water resources management methods, and use modern technologies, as well as raising community awareness of the importance of rationalizing water consumption, which contributes to achieving water sustainability and improving the level of services in Diyala Governorate

Published:1 - 6-2026

Keywords: , Domestic Water Diyala Governorate, Management Methods

هذه مقالة وصول مفتوح بموجب ترخيص
CC BY 4.0
(http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

الملخص

يهدف هذا البحث إلى تحليل واقع المياه المنزلية في محافظة ديالى من حيث مصادرها، وأنماط توزيعها ومستوى كفاءة إدارتها، في ظل التحديات الطبيعية والبشرية التي تواجه القطاع المائي، وتنبع أهمية الدراسة من تزايد الطلب على المياه نتيجة النمو السكاني والتوسع الحضري، مقابل محدودية الموارد المائية في بعض المواسم وتذبذبها في مواسم اخرى ، الأمر الذي يفرض ضغوطاً متزايدة على منظومة الإمداد المائي في المحافظة ، وقد اعتمد البحث على المنهج الوصفي التحليلي والمنهج المكاني، من خلال دراسة التباينات الجغرافية في توزيع خدمات المياه المنزلية بين الوحدات الإدارية للمحافظة، وتحليل كفاءة شبكات التوزيع ومستوى الفاقد المائي، فضلاً عن تقييم دور المؤسسات المعنية في إدارة هذا المورد الحيوي، كما حلل البحث البيانات التنموية لخدمة مياه الشرب في محافظة ديالى وأهميتها وأطوال شبكات المياه ونسبة التغطية والعجز في هذه الأطوال وكمية الطاقة المجهزة، ثم تطرق إلى حساب التقديرات المستقبلية لغاية عام 2030 وباستخدام المعايير التخطيطية المعتمدة لهذا الغرض ثم صياغة التوجهات المستقبلية على مستوى الأقضية ووضع الأهداف التخطيطية لتحقيقها لضمان توفير المياه الصالحة للشرب والمحافظة على الموارد المتاحة والسيطرة على الزيادة السكانية ، وتوصل البحث إلى وجود تفاوت مكاني واضح في مستوى الخدمات، وضعف في كفاءة البنية التحتية، وارتفاع نسب الفاقد المائي، إلى جانب تحديات إدارية وفنية تؤثر في استدامة الإمدادات، كما أظهرت النتائج أن إدارة المياه المنزلية تعاني من غياب التخطيط الاستراتيجي المتكامل وضعف تطبيق التقنيات الحديثة ، ويختتم البحث بجملة من التوصيات التي تركز على ضرورة تطوير شبكات المياه، وتعزيز كفاءة الإدارة من خلال تبني أساليب الإدارة المتكاملة للموارد المائية، واستخدام التقنيات الحديثة، فضلاً عن رفع الوعي المجتمعي بأهمية ترشيد استهلاك المياه، بما يسهم في تحقيق الاستدامة المائية وتحسين مستوى الخدمات في محافظة ديالى.

المقدمة

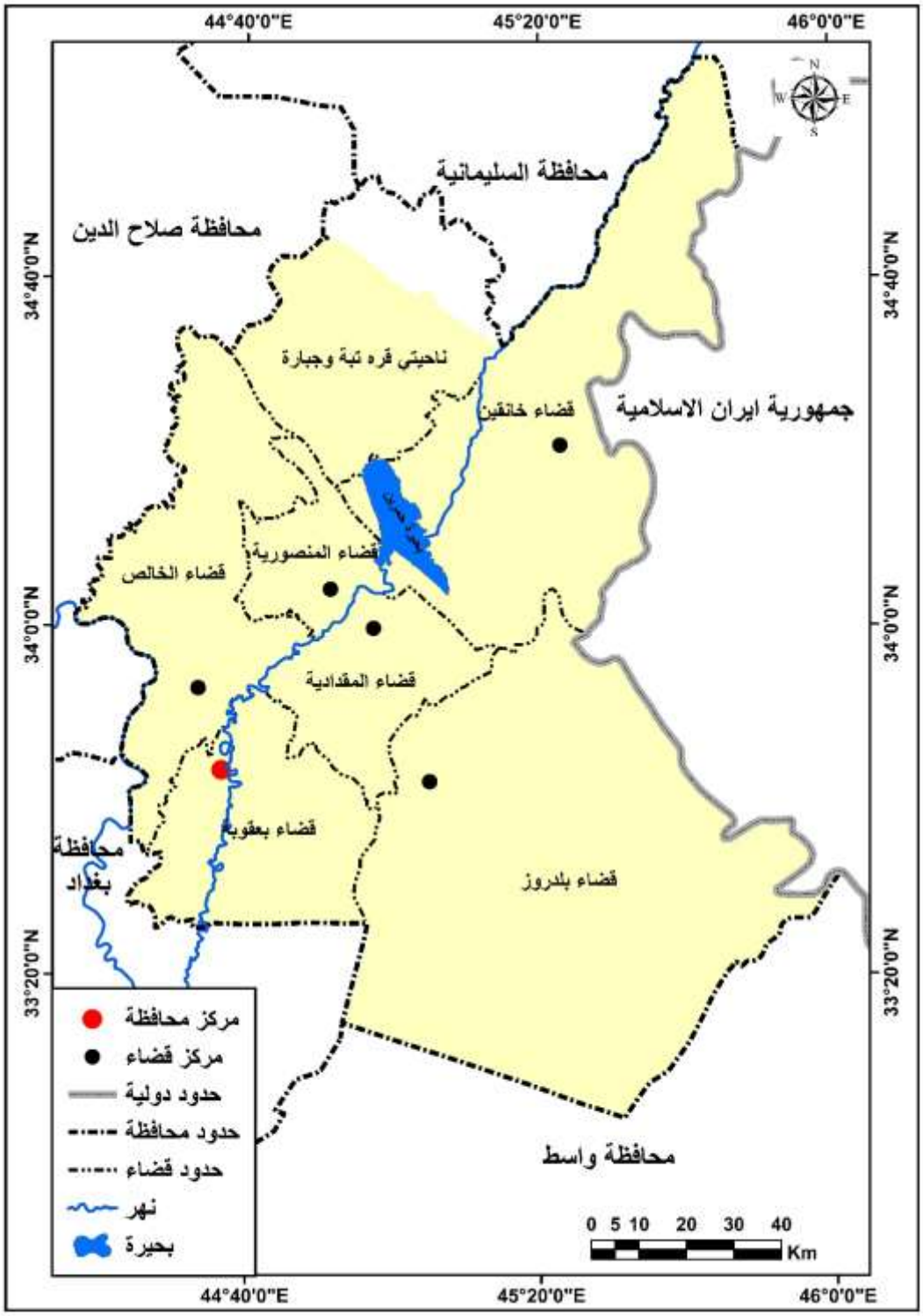
تعد المياه المنزلية من المقومات الأساسية لاستمرار الحياة وتحقيق الاستقرار الاجتماعي والاقتصادي، إلا أن إدارتها في محافظة ديالى تواجه جملة من التحديات المركبة التي تتداخل فيها الأبعاد الطبيعية والبشرية والإدارية، فعلى الرغم من توفر الموارد المائية السطحية والجوفية، إلا أن هناك قصوراً واضحاً في كفاءة استغلالها وتوزيعها، مما أدى إلى تباينات مكانية في مستوى خدمات الإمداد

المائي بين الوحدات الإدارية داخل المحافظة ، وتتمثل مشكلة البحث في وجود فجوة بين العرض والطلب على المياه المنزلية، نتيجة تزايد الطلب المرتبط بالنمو السكاني والتوسع الحضري، ولاسيما التوسع العمراني على حساب الاراضي الزراعية المجاورة للمناطق الحضرية في محافظة ديالى او في داخلها ، مقابل محدودية الموارد المائية وتذبذبها، فضلاً عن ضعف كفاءة شبكات التوزيع وارتفاع نسب الفاقد المائي، إضافة إلى قصور في التخطيط والإدارة المستدامة لهذا المورد الحيوي ، كما تتفاقم المشكلة بفعل التحديات الإدارية والمؤسساتية، مثل ضعف التنسيق بين الجهات المعنية، وقلة استخدام التقنيات الحديثة في إدارة المياه، إلى جانب انخفاض مستوى الوعي المجتمعي بترشيد الاستهلاك، الأمر الذي ينعكس سلباً على استدامة خدمات المياه المنزلية ، لذا تتمحور مشكلة البحث حول التساؤل الرئيس الآتي (ما هو واقع إدارة المياه المنزلية في محافظة ديالى، وما أبرز التحديات التي تواجهها، وكيف يمكن تطويرها بما يحقق الكفاءة والاستدامة في تلبية الطلب المتزايد؟) وينطلق البحث من فرضية مفادها (أن هناك علاقة ذات دلالة بين ضعف كفاءة إدارة المياه المنزلية في محافظة ديالى وبين تدهور مستوى خدمات الإمداد المائي، نتيجة تداخل عوامل طبيعية وبشرية وإدارية، وأن تحسين أساليب الإدارة وتبني منهج الإدارة المتكاملة للموارد المائية يسهم في تحقيق الاستدامة ورفع كفاءة التوزيع ، كما يسهم النمو السكاني والتوسع الحضري في زيادة الضغط على موارد المياه المنزلية بشكل يفوق القدرة الاستيعابية للبنية التحتية مع وجود تباينات مكانية واضحة في مستوى خدمات المياه المنزلية بين الوحدات الإدارية داخل المحافظة ، فضلاً عن ضعف التخطيط والإدارة المؤسسية الذي يؤدي الى انخفاض كفاءة توزيع المياه وعدم تحقيق العدالة في إيصال الخدمة.

وشملت الحدود المكانية للبحث على الحدود الادارية لمحافظة ديالى (خريطة 1) ، في حين تمثلت الحدود الزمانية للبحث بعام (2024) مع وضع توقعات مستقبلية حتى عام (2030)

وقد ضم البحث على مقدمة واربعة مباحث فضلاً عن الخاتمة والاستناجات والتوصيات (4) وقائمة المصادر .

خريطة (1)
الوحدات الإدارية فى محافظة ديالى



المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على الهيئة العامة للمساحة، الخريطة الإدارية لمحافظة ديالى ٢٠٠٧ ، مقياس رسم ١: ٥٠٠٠٠٠.

المبحث الاول

المياه المنزلية في محافظة ديالى واستخداماتها المتنوعة

تعد المياه المنزلية في محافظة ديالى من الموارد الحيوية التي ترتبط بشكل مباشر بحياة السكان اليومية وبمستوى الاستقرار الصحي والاجتماعي والاقتصادي في المحافظة، اذ تقع محافظة ديالى ضمن نطاق جغرافي يتسم بتنوع موارده المائية ، إذ تعتمد بشكل رئيس على المياه السطحية المتمثلة بنهر ديالى فضلاً عن المياه الجوفية في بعض المناطق الريفية او النائية ، إلا أن هذه الموارد تواجه تحديات متزايدة نتيجة التغيرات المناخية وتذبذب الإيرادات المائية، إلى جانب الضغوط البشرية الناتجة عن النمو السكاني والتوسع الحضري، الامر الذي انعكس على واقع الإمدادات المائية المنزلية، اذ تعاني بعض المناطق من نقص في التجهيز أو عدم انتظامه في حين تشهد مناطق أخرى تفاوتاً في نوعية المياه وكفاءتها [1].

تستخدم المياه المنزلية في محافظة ديالى في طيف واسع من الاستخدامات التي تتجاوز مجرد الشرب، إذ تشمل الاستخدامات الأساسية مثل الطهي والتنظيف والاستحمام ، فضلاً عن استخدامها في ري الحدائق المنزلية وتربية الحيوانات داخل الأحياء السكنية ، وهو ما يزيد من حجم الطلب عليها ، كما تلعب المياه دوراً مهماً في دعم الأنشطة الاقتصادية الصغيرة داخل المنازل، مثل الصناعات المنزلية والخدمية، الأمر الذي يعزز من أهميتها بوصفها مورداً متعدد الوظائف، لذا فإن هذا التنوع في الاستخدامات يفرض ضغوطاً إضافية على منظومة الإمداد المائي، خاصة في ظل محدودية الموارد وضعف كفاءة شبكات التوزيع [2].

تواجه إدارة المياه المنزلية في محافظة ديالى جملة من التحديات من أبرزها ارتفاع نسب الفاقد المائي نتيجة تهالك البنية التحتية وتسرب المياه من الشبكات، فضلاً عن التجاوزات على الخطوط الرئيسة وسوء التوزيع بالإضافة الى ضعف التخطيط الاستراتيجي وقلة الاعتماد على التقنيات الحديثة في إدارة الموارد المائية ، كما يسهم انخفاض مستوى الوعي المجتمعي بأهمية ترشيد استهلاك المياه في تفاقم المشكلة، حيث يؤدي الاستخدام غير الرشيد إلى هدر كميات كبيرة من المياه الامر الذي يفاقم من أزمة الشح المائي في المحافظة وبخاصة اثناء موسم الصيف [3].

إن تحقيق التوازن بين العرض والطلب على المياه المنزلية يتطلب رؤية تخطيطية شاملة تأخذ بعين الاعتبار الأبعاد البيئية والاقتصادية والاجتماعية، بما يسهم في ضمان استدامة هذا المورد الحيوي وتحسين مستوى الخدمات المقدمة للسكان ، اذ لا بد إن تتصف المياه المنزلية في محافظة ديالى بالمعايير الوطنية والدولية لجودة المياه الصالحة للشرب واهمها خلوها من الملوثات المتعددة الكيميائية

والفيزيائية ، اذ تعاني محطات المياه المنتشرة في أقضية محافظة ديالى من الضعف والتراجع في أدائها بسبب نقص الأدوات الحديثة والمواد المستخدمة للتصفية نتيجة لقلة التخصيصات المالية رغم الموازنات المالية الضخمة ، فضلاً عن قدم بعضها ومعاناة هذه المحطات من مشكلة الانقطاع المستمر للتيار الكهربائي الضروري لضمان عمل هذه المحطات ، اذ تعد المياه المنزلية وبخاصة المياه الصالحة للشرب من الضروريات الأساسية لحياة الإنسان [4].

إن التغير المناخي وسياسات بعض الدول المشتركة مع العراق بمصادر المياه أدى إلى التغير في نوعية المياه ورداءتها وتراجع حصة العراق من المياه وغيرها من الصفات البيولوجية والكيميائية والطبيعية كاللون والطعم والرائحة، اذ تعد محافظة ديالى من ضمن المحافظات العراقية المتضررة من هذه السياسات بسبب انقطاع أكثر من 5 مصادر للمياه السطحية (المياه الخام) عن المحافظة [5].

لذا يرى الباحث ضرورة تبني إدارة متكاملة للمياه المنزلية في محافظة ديالى تقوم على تحسين كفاءة البنية التحتية وتقليل الفاقد وتعزيز استخدام التقنيات الحديثة مثل نظم المعلومات الجغرافية في إدارة الشبكات، فضلاً عن نشر ثقافة الترشيد بين السكان

المبحث الثاني

التوزيع المكاني لاستخدامات المياه المنازلية بحسب الاقضية في محافظة ديالى 2020–2025

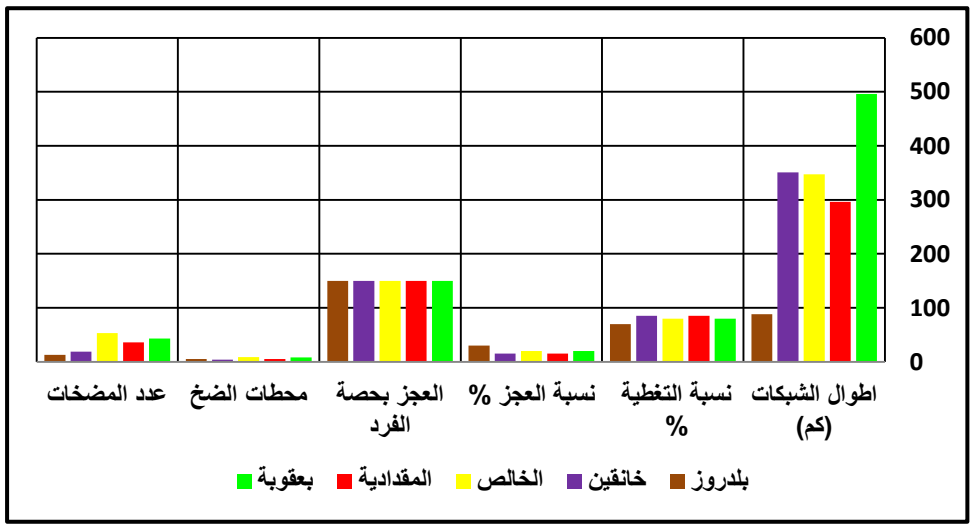
تتباين أطوال شبكات ايصال المياه المنزلية من قضاء لآخر تبعاً لعدة أسباب أهمها الكثافة السكانية والمساحة السكنية المتوفرة ، اذ نجد أن أطوال الشبكات في قضاء بعقوبة هي الأكثر من بين باقي الأقضية وذلك بسبب الكثافة السكانية العالية فيه [6].

جدول (1) التوزيع المكاني لبيانات مياه الشرب في محافظة ديالى على مستوى الاقضية لعام 2020

اسم القضاء	اطوال الشبكات (كم)	نسبة التغطية (%)	نسبة العجز (%)	كمية الطاقة المجهزة (م3/ساعة)	حصة الفرد (لتر/يوم)	العجز بحصة الفرد	محطات الضخ	عدد المضخات
بعقوبة	496	80	20	9387	300	150	8	43
المقدادية	296	85	15	5953	300	150	5	36
الخالص	347	80	20	4865	300	150	9	53
خانقين	351	85	15	3590	300	150	4	19
بلدروز	88	70	30	2742	300	150	5	13
المجموع	1478	80	20	29859	300	150	31	128

المصدر : جمهورية العراق ، وزارة التخطيط ، دائرة التنمية الاقليمية والمحلية ، مديرية تخطيط ديالى خطة التنمية المكانية لمحافظة ديالى لغاية 2030، 2023 ، ص166 .

شكل (1) التوزيع المكاني لبيانات مياه الشرب في محافظة ديالى على مستوى الاقضية لعام 2020



المصدر : اعتماداً على بيانات الجدول (1).

فمن تحليل بيانات الجدول (1) يظهر لنا صورة مركّبة تعكس تبايناً مكانياً واضحاً في كفاءة استغلال المورد المائي وتوزيعه بين الوحدات الإدارية ، إذ يبلغ إجمالي أطوال شبكات المياه (1478 كم)، وهو مؤشر على اتساع البنية التحتية نسبياً، إلا أن هذا الامتداد لا ينعكس بصورة متوازنة على مستوى الخدمة وايصال المياه الى المنازل ، مما يشير إلى وجود اختلال في كفاءة التوزيع المكاني للمياه ، اذ يحتل قضاء بعقوبة المرتبة الأولى من حيث طول الشبكة (496 كم) وبأعلى كمية للمستفيدين تصل الى (9387 م3/ ساعة) ، وهو ما يرتبط بمكانتها كمركز إداري وحضري رئيس في المحافظة (مركز المحافظة) ، الأمر الذي يعكس نمطاً تقليدياً يقوم على تركز الموارد المائية (المياه المنزلية الصالحة للشرب) في المراكز الحضرية ، في حين يظهر قضاء بلدروز بأدنى طول للشبكة وبواقع (88 كم) وبأقل كمية للمستفيدين وبواقع (2742 م3/ ساعة) ، مع أعلى نسبة عجز (30%)، ما يدل على وجود هامشية خدمية في الأطراف مقارنة بالمركز، وهو نمط مكاني شائع في توزيع مياه الشرب المنزلية في الأقاليم النامية.

كما تكشف نسب التغطية والعجز عن تباين مكاني في كفاءة الإمداد المائي، حيث سجل قضائي المقدادية وخانقين أعلى نسبة تغطية (85%) وأدنى عجز (15%)، مما يعكس كفاءة نسبية في إدارة التوزيع أو ملاءمة أفضل بين العرض والطلب ، فضلا عن مرور نهر الوند ، ونهر ديالى وبحيرة حمرين (ذات المياه العذبة) في اطراف قضاء خانقين ، ومرور جداول مهروت والهارونية ضمن قضاء المقدادية مما يوفر ذلك كميات كبيرة من المياه الخام ، في حين تعاني بعقوبة والخالص من عجز أعلى (20%) رغم امتلاكهما أطوال شبكات كبيرة، وهو ما يشير إلى أن زيادة البنية التحتية لا تعني بالضرورة تحسين الكفاءة، بل قد يرتبط الأمر بعوامل أخرى مثل الفاقد المائي أو سوء الإدارة ، فضلاً عن انخفاض مياه نهري سارية في داخل قضاء بعقوبة ونهر الخالص عند وصوله الى داخل مدينة الخالص ، فضلا عن خضوعها لنظام المراشنة ، الامر الذي يربك عملية ايصال المياه الخام الى مشاريع تصفية وتنقية مياه الشرب المنزلية .

كما نجد أن حصة الفرد (300 لتر/يوم) في قضاء بعقوبة تفوق المعيار المعتمد (150 لتر/يوم) في جميع الأقضية، وهو مؤشر ظاهري على وفرة الإمداد، إلا أنه في التحليل الجغرافي قد يعكس هدراً مائياً أو سوء توزيع خاصة في ظل وجود نسب عجز ملحوظة مما يدل على عدم التوازن بين الإنتاج والاستهلاك الفعلي ، ومما يعزز صحة هذه الفكرة التباين في عدد المشاريع والطاقة الإنتاجية، حيث يسجل قضاء الخالص أعلى طاقة إنتاجية بواقع (53 محطة ضخ) رغم ان عدد مستفيدين فيها أقل من قضاء بعقوبة، مما يشير إلى تفاوت في كفاءة استثمار المشاريع المائية بين الوحدات الإدارية .

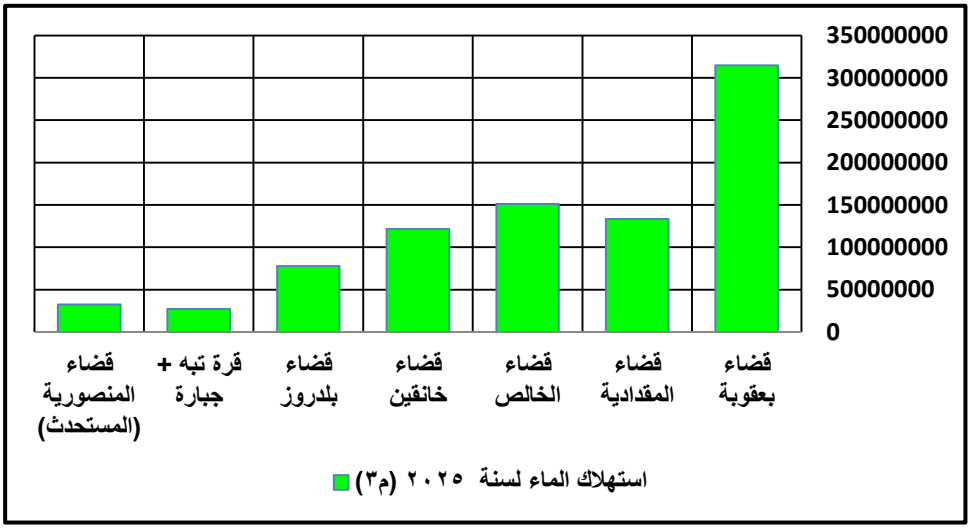
ويرى الباحث هذا التباين المكاني في مؤشرات المياه المنزلية يعكس تأثير مجموعة من العوامل الجغرافية، منها التركز السكاني، والتباين في البنية التحتية، واختلاف كفاءة الإدارة المحلية، فضلاً عن الخصائص الطبيعية التي تؤثر في توفر الموارد المائية، لذا يمكن القول إن محافظة ديالى وبحسب بيانات عام 2020 تعاني من عدم التوازن المكاني في توزيع المياه المنزلية ، ويظهر ذلك واضحاً في الفجوة بين المركز والأطراف، وبين الإمكانات المتاحة ومستوى الاستفادة الفعلية منها، الأمر الذي يستدعي تبني استراتيجيات إدارة متكاملة تقوم على تحقيق العدالة المكانية وتقليل الفاقد وتحسين كفاءة توزيع الموارد المائية بما يتلائم مع متطلبات التنمية المستدامة .

جدول(2)التوزيع المكاني للسكان واستهلاكهم لمياه الشرب حسب الاقضية لعام2025

الوحدة الادارية	عدد السكان2025	استهلاك الماء لسنة 2025 (م3)
قضاء بعقوبة	699664	314848800
قضاء المقدادية	296421	133389450
قضاء الخالص	335406	150932700
قضاء خانقين	270449	121702050
قضاء بلدروز	172567	77655150
قرة تبه + جبارة	60070	27031500
قضاء المنصورية (المستحدث)	72129	32458050

المصدر : جمهورية العراق ، وزارة التخطيط ، دائرة التنمية الاقليمية والمحلية ، مديرية تخطيط ديالى خطة التنمية المكانية لمحافظة ديالى لغاية 2030، 2023 ، ص167 .

شكل (2) استهلاك السكان لمياه الشرب حسب الاقضية لعام2025



المصدر : اعتماداً على بيانات الجدول (2).

اما الجدول (2) فيعكس العلاقة بين عدد السكان في الوحدات الإدارية المختلفة والاستهلاك المتوقع للمياه المنزلية في محافظة ديالى لسنة 2025، وهو ما يقدم مؤشراً مهماً على الضغوط المائية والاحتياجات المستقبلية، اذ يظهر من البيانات أن قضاء بعقوبة يحتل المرتبة الأعلى من حيث عدد السكان (699,664 نسمة) والاستهلاك السنوي للمياه (314,848,800 م³)، ما يوضح أن المراكز الحضرية الكبرى ستستمر في استهلاك الجزء الأكبر من الموارد المائية بسبب التركيز السكاني والنشاط الاقتصادي المرتبط بها ، كما يعكس ذلك نمطاً تقليدياً مشابهاً لما جاء في بيانات عام 2020 حيث تتركز الموارد والبنية التحتية في المراكز الحضرية على حساب الأطراف والمناطق النائية ، ويأتي قضاء المقدادية والخالص وخانقين في المرتبة الثانية من حيث عدد السكان والاستهلاك، مع فروق نسبية بين عدد السكان والاستهلاك، ما يدل على تفاوت في كثافة السكان والاستخدام الفعلي للمياه ، ويشير هذا التفاوت إلى ضرورة التخطيط المكاني للاستفادة المثلى من الموارد ، لاسيما عند توزيع المياه بين الوحدات الإدارية مع الأخذ بالاعتبار البنية التحتية الحالية والقدرة على تلبية الطلب المتزايد.

أما قضاء بلدروز و(قره تبه وجبارة) فهي أقل كثافة سكانية والاستهلاك فيها منخفض نسبياً، إلا أن محدودية طول الشبكات وقلة المشاريع المائية فيها قد تزيد من التحديات المرتبطة بتأمين مياه كافية وموثوقة للسكان، وهذا يعكس التباين المكاني الواضح بين المراكز الحضرية والأطراف، وهو موضوع أساسي في جغرافية الموارد المائية حيث يتطلب تحقيق العدالة المائية معالجة هذا التباين من خلال تطوير البنية التحتية وتحديث شبكات التوزيع، في حين ان قضاء المنصورية (بوصفه وحدة ادارية مستحدثة) يظهر استهلاكاً متناسباً مع عدد سكانه، إلا أن أي توسع مستقبلي في هذه المنطقة يتطلب تخطيطاً مسبقاً للبنية التحتية المائية بما يضمن الاستدامة ويقلل الفاقد المائي.

ويرى الباحث ومن وجهة نظر الإدارة المستدامة للموارد المائية فأن زيادة الطلب السكاني على المياه المنزلية ستفرض ضغوطاً كبيرة على الشبكات الحالية، وأن التخطيط الاستراتيجي يجب أن يشمل تحسين كفاءة التوزيع وتقليل الهدر واستخدام تقنيات حديثة (مثل نظم المعلومات الجغرافية GIS) لتحديد مناطق العجز وتوجيه الموارد بشكل متوازن بين المراكز الحضرية والأطراف، كما يعكس الجدول أهمية دراسة العلاقة بين الاستهلاك الفردي وحجم السكان لضمان التوازن بين العرض والطلب وتحقيق استدامة الموارد المائية في محافظة ديالى.

وبمقارنة علمية بين حصة الفرد والعجز الموضح في الجدول (1) وبين كمية الاستهلاك المتحققة في الجدول (2) نجد أن الاستهلاك المائي للفرد ثابت لجميع الوحدات الإدارية (450 م³/شخص/سنة) لعام 2020 (جدول 1) ، مما يشير إلى تبني معايير موحدة لحصة الفرد في المحافظة وعلى الرغم من ذلك يظهر تباين كبير في حجم الاستهلاك الكلي

والذي يرتبط مباشرة بعدد السكان، حيث تستحوذ الوحدات الأكثر كثافة سكانية مثل بعقوبة والخالص على الجزء الأكبر من الموارد المائية.

وبمنظور جغرافية الموارد المائية يشير هذا التباين أن التركيز السكاني في المراكز الحضرية يفرض ضغطاً أعلى على شبكات المياه، بينما المناطق النائية مثل قضاء بلدروز وقرة تبه تعاني من استهلاك منخفض مرتبط بعدد سكان أقل، وان هذه الفروقات تبرز أهمية التخطيط المكاني لإدارة المياه، حيث يجب توزيع الموارد بشكل متوازن مع مراعاة النمو السكاني المتوقع لضمان استدامة الإمداد المائي وتقليل الهدر.

كما يشير ثبات الاستهلاك الفردي إلى أن أي زيادة في عدد السكان ستترجم مباشرة إلى زيادة الطلب الكلي على المياه، ما يستلزم تحديث البنية التحتية، وتحسين كفاءة التوزيع، واستخدام تقنيات مثل نظم المعلومات الجغرافية (GIS) لتقدير الطلب المائي بدقة وتوجيه الموارد حسب الحاجة الفعلية.

المبحث الثالث

التوقعات المستقبلية لاستهلاك المياه المنزلية في محافظة ديالى لغاية عام 2030

تشكل البيانات الإحصائية المتعلقة بالسكان واحتياجاتهم المائية إحدى الركائز الأساسية في دراسات جغرافية الموارد المائية، لما تعكسه من تفاعل مباشر بين الإنسان والموارد الطبيعية ضمن إطار مكاني محدد ، اذ يأتي هذا الجدول ليقدم صورة كمية دقيقة عن واقع التوزيع السكاني في الوحدات الإدارية لمحافظة ديالى، مقترناً بتقديرات الاحتياجات المائية المتوقعة لعام 2028، الأمر الذي يتيح فهماً أعمق لأنماط الطلب على المياه واتجاهاته المستقبلية ، وتنبع أهمية هذا التحليل من كونه لا يقتصر على عرض الأرقام بل يتجاوز ذلك إلى الكشف عن التباينات المكانية في استهلاك المياه، ومدى ارتباطها بعوامل متعددة أبرزها حجم السكان وطبيعة الاستقرار البشري، ومستوى التنمية الحضرية والريفية ، كما يسهم في إبراز الاختلالات المحتملة في توزيع الموارد المائية بين الوحدات الإدارية، وهو ما يمثل محوراً أساسياً في تحقيق العدالة المكانية وكفاءة إدارة المياه [7].

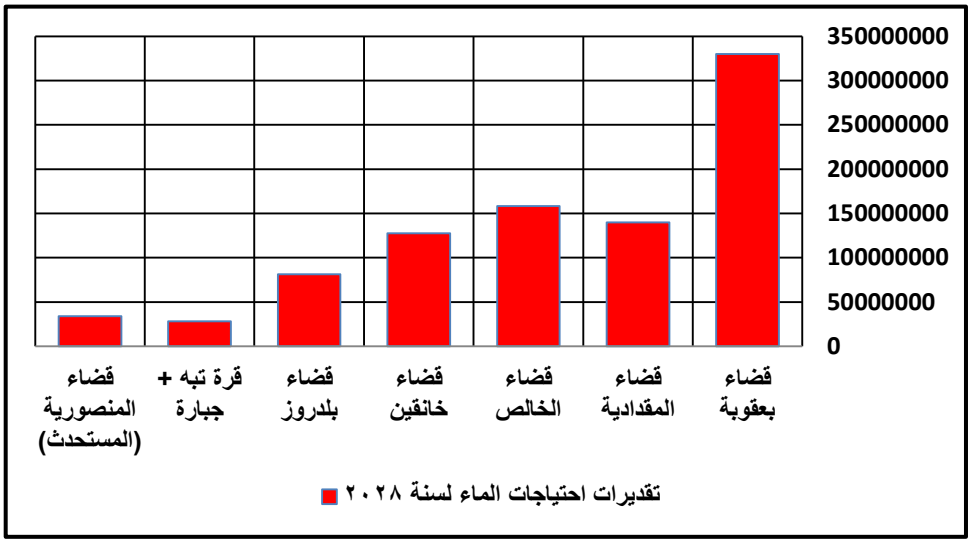
لذا فإن هذا الجدول يمثل قاعدة تحليلية يمكن من خلالها استكشاف العلاقة بين النمو السكاني والطلب المائي، وتحديد مناطق الضغط المائي المرتفع، فضلاً عن استشراف التحديات المستقبلية التي قد تواجه قطاع المياه في المحافظة اذ يأتي هذا التحليل في إطار علمي وأكاديمي يهدف إلى توظيف المعطيات الكمية في تفسير الواقع الجغرافي للمياه وصولاً إلى دعم عملية التخطيط والإدارة المستدامة للموارد المائية

جدول (3) التوقعات المستقبلية لاستهلاك المياه المنزلية في الوحدات الإدارية لمحافظة ديالى لعام 2028 بحسب عدد السكان

الإدارية الوحدة	عدد السكان	تقديرات احتياجات الماء لسنة 2028
قضاء بعقوبة	733548	330096600
قضاء المقدادية	310777	139849650
قضاء الخالص	351648	158241600
قضاء خانقين	283549	127597050
قضاء بلدروز	180923	81415350
قرة تبة+جبارة	62980	28341000
قضاء المنصورية (المستحدث)	75619	34028550

المصدر : جمهورية العراق ، وزارة التخطيط ، دائرة التنمية الاقليمية والمحلية ، مديرية تخطيط ديالى خطة التنمية المكانية لمحافظة ديالى لغاية 2030، 2023 ، ص169 .

شكل (3) التوقعات المستقبلية لاستهلاك المياه المنزلية في الوحدات الإدارية لمحافظة ديالى لعام 2028



المصدر : اعتماداً على بيانات الجدول (3).

يعكس الجدول (3) وجود علاقة طردية واضحة بين عدد السكان وتقديرات الاحتياجات المائية لعام 2028 وهو ما يتوافق مع الأسس النظرية في جغرافية الموارد المائية، حيث يُعد السكان العامل الرئيس المحدد للطلب على المياه ، اذ يتصدر قضاء بعقوبة من حيث عدد السكان وبواقع (733,548 نسمة) ولذلك سجل أعلى احتياج مائي بواقع

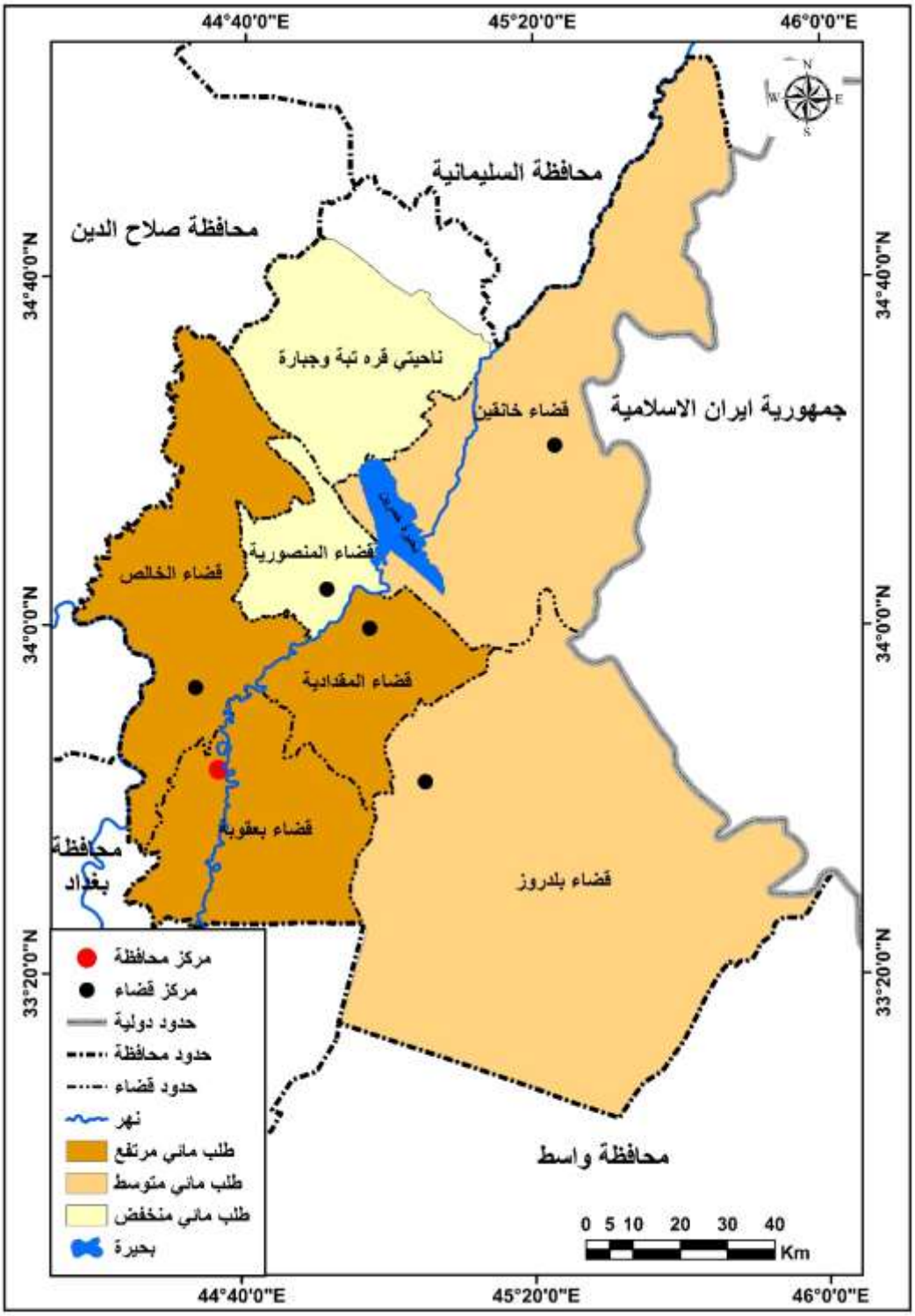
(330,096,600 م³) ، بينما تسجل ناحية قرةتبة وجبارة أدنى القيم السكانية (عدد سكاني منخفض) وبواقع (62,980 نسمة) وأقل احتياج مائي (28,341,000 م³) ، وذلك بسبب سيطرة ادارة اقليم كردستان على مساحات ووحدات ادارية متعددة من قضاء كفري ولم تتبقى سوى ناحية قرةتبة وجبارة تتبع الى الحكومة الادارية ، ومن خلال الجدول ايضاً يمكن تقسيم الوحدات الإدارية إلى ثلاث فئات مكانية ،خريطة (2) هي:

1- اقضية ذات طلب مائي مرتفع: وتضم (قضاء بعقوبة، وقضاء الخالص ، وقضاء المقدادية) ويعود السبب في ذلك الى كون هذه الاقضية تمثل هذه المناطق مراكز حضرية وزراعية رئيسية ، فضلا عن كونها تتميز بكثافة سكانية عالية وتوسع عمراني وانشطة اقتصادية متنوعة ، وبالتالي إلى ضغط كبير على الموارد المائية.

2- اقضية ذات طلب متوسط : وتضم(قضاء خانقين وقضاء بلدروز) اذ تمثل هذه الاقضية الحالة الانتقالية بين الطلب المرتفع والطلب المنخفض ويمكن تعليل ذلك الى ان عدد السكان منخفض عن المراكز الرئيسة في محافظة ديالى ، كما ان النشاط الزراعي والصناعي متوسط اذا ما قورن مع اقضية الفئة الاولى ، فضلا عن المساحات الكبيرة الجافة وشبه الجافة المتواجدة في هذين القضائين الامر الذي ينعكس على قلة اعداد السكان المتمركزين في اقضية هذه الفئة ، وبالتالي يمكن النظر الى اقضية هذه الفئة على ان الطلب المائي فيها مستقر نسبياً لكنه قابل للزيادة مستقبلاً.

3- اقضية ذات طلب مائي منخفض : وتضم (ناحيتي قرةتبة وجبارة و قضاء المنصورية المستحدث) ، اذ تعاني هذه الاقضية من انخفاض الكثافة السكانية ، وضعف البنية التحتية ، فضلا عن كونها ذا طابع ريفي أو شبه حضري ، الا انها تمثل مجالات توسع مستقبلي في التخطيط المائي.

خريطة (2)
الاحتياجات المائية بحسب الوحدات الإدارية فى محافظة ديالى لعام 2028



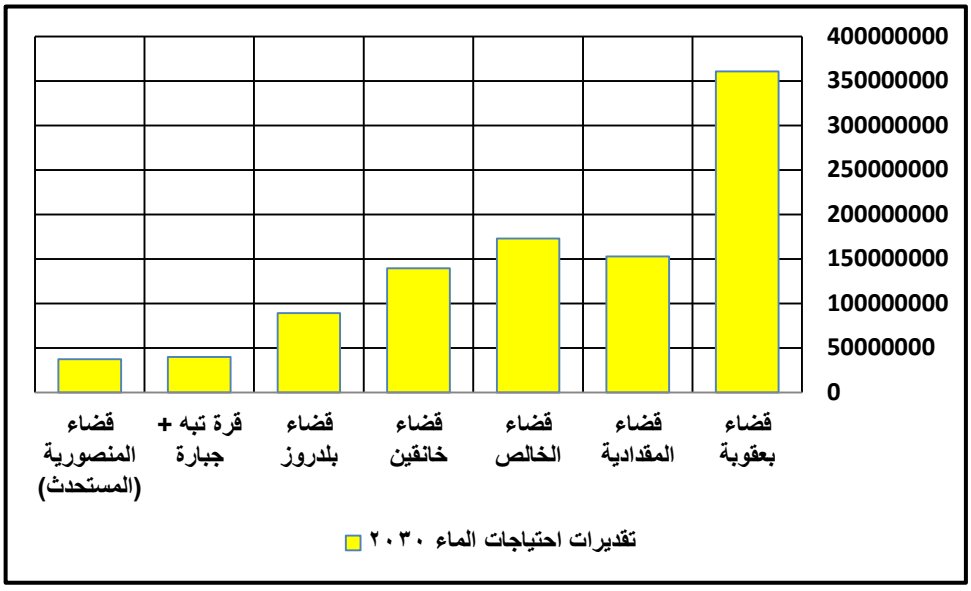
المصدر : اعتمادا على بيانات الجدول (3).

جدول (4) التوقعات المستقبلية لاستهلاك المياه المنزلية في الوحدات الادارية في محافظة ديالى لعام 2030 بحسب عدد السكان

الإدارية الوحدة	تقديرات عدد السكان 2030	تقديرات احتياجات الماء 2030
بعقوبة	801316	360592200
المقدادية	339489	152770050
الخالص	384132	172859400
خانقين	309749	139387050
بلدروز	197635	88935750
قرة تبة + جبارة	68800	39853575
المنصورية قضاء (المستحدث)	79109	37169550

المصدر : جمهورية العراق ، وزارة التخطيط ، دائرة التنمية الاقليمية والمحلية ، مديرية تخطيط ديالى خطة التنمية المكانية لمحافظة ديالى لغاية 2030، 2023 ، ص170 .

شكل (4) التوقعات المستقبلية لاستهلاك المياه المنزلية في الوحدات الادارية في محافظة ديالى لعام 2030



المصدر : اعتماداً على بيانات الجدول (4).

ومن الجدول (4) نجد ان تقديرات عدد السكان واحتياجات المياه لعام 2030 على مستوى الوحدات الإدارية في محافظة ديالى توضح لنا العلاقة بين النمو السكاني والطلب على المياه الذي ينعكس على التباين المكاني في الاستهلاك المائي ويظهر لنا الضغط المتوقع على الموارد المائية والبنى التحتية ، اذ يلاحظ وجود علاقة طردية مباشرة بين عدد السكان وكمية المياه المطلوبة، وهو ما يتوافق مع الأسس

النظرية في جغرافية الموارد المائية، اذ سجل قضاء بعقوبة أعلى عدد سكان (801,316 نسمة) وأعلى احتياج مائي (360,592,200 م³)، ما يعكس كونه المركز الحضري والإداري للمحافظة ، يليه أقضية (الخالص 172,859,400 م³ ، والمقدادية 152,770,050 م³ ، خانقين 139,387,050 م³) ، لذا هذا يشير هذا التوزيع الى ان السكاني هو المحدد الرئيس للطلب المائي المنزلية كما يظهر لنا الجدول (4) والخريطة (2) التباين المكاني في الطلب على المياه والذي يمكن فرزه الى ثلاث فئات وهي

1- اقضية ذات الطلب المائي المرتفع : وتشمل قضاء بعقوبة اذ يمثل بؤرة الضغط المائي العالية الكثافة السكانية المرتفعة والتوسع الحضري وتنوع الأنشطة الاقتصادية ، الامر الذي ينسحب الى زيادة استهلاك المياه المنزلية والضغط الكبير على شبكات التوزيع

2- ذات الطلب المائي المتوسط تشمل (قضاء الخالص وقضاء المقدادية وقضاء خانقين)، اذ تتميز هذه الاقضية بالتوازن نسبي بين السكان والموارد فضلا عن اعتمادها الجزئي على النشاط الزراعي ، الا انها مرشحة للانتقال إلى ضغط مرتفع مستقبلاً مع النمو السكاني.

3- اقضية ذات طلب مائي منخفض : تشمل اقضية (بلدروز ، قرة تبة + جبارة ، المنصورية (المستحدث) اذ تتصف اقضية هذه الفئة بانخفاض عدد السكان ، الامر الذي يترتب عليه انخفاض الطلب المائي المنزلي ، لكنها تعاني غالباً من ضعف البنية التحتية وتباين في العدالة المكانية للخدمة.

المبحث الرابع

صياغة استراتيجيات مستقبلية لإدارة المياه المنزلية في محافظة ديالى وسبل تطويرها

تعد إدارة المياه المنزلية في محافظة ديالى أحد المحاور الحيوية ضمن دراسات جغرافية الموارد المائية، لما تمثله من تفاعل مباشر بين الإنسان والموارد الطبيعية ضمن إطار مكاني يتسم بالتباين والتعقيد ، ومن خلال تحليل البيانات الواردة في المباحث السابقة، يتضح أن واقع ادارة المياه المنزلية في المحافظة يعاني من مجموعة اختلالات بنيوية ووظيفية تتطلب تبني استراتيجيات تطويرية مستقبلية قائمة على أسس علمية وتخطيطية مستدامة[8] .

اولاً : الاستراتيجيات المستقبلية لتطوير إدارة المياه المنزلية

يضع الباحث جملة من الاستراتيجيات المستقبلية وفق منظور جغرافي تكاملي، تهدف إلى تحقيق الكفاءة والاستدامة في ادارة وايصال المياه المنزلية :

1- تبني الإدارة المتكاملة للموارد المائية(IWRM) ، وذلك بالاعتماد على منهج يربط بين الموارد المائية والطلب السكاني ضمن إطار مكاني شامل وتحقيق التنسيق بين القطاعات المختلفة (البلديات، الموارد المائية، التخطيط).

2- تحقيق العدالة المكانية في توزيع المياه وذلك عن طريق إعادة توزيع المشاريع المائية بما يقلل الفجوة بين المركز والأطراف، فضلا عن توجيه الاستثمارات نحو المناطق ذات العجز المرتفع.

3- تطوير البنية التحتية وتقليل الفاقد وذلك عن طريق تأهيل شبكات المياه القديمة واستبدال الأنابيب التالفة واستخدام تقنيات حديثة للكشف عن التسربات وتقليل التجاوزات على الشبكات.

4- استخدام التقنيات الجغرافية الحديثة كتوظيف نظم المعلومات الجغرافية (GIS) في تحديد مناطق العجز والفائض وتحليل التوزيع المكاني للخدمة ودعم اتخاذ القرار التخطيطي .

5- إدارة الطلب على المياه بالاعتماد على سياسات لترشيد الاستهلاك المنزلي ونشر الوعي المائي بين السكان وتطبيق تسعيرة مائية عادلة تحد من الهدر.

6- تعزيز الاستدامة المائية بواسطة تنويع مصادر المياه (سطحية وجوفية) وإعادة استخدام المياه الرمادية في الاستخدامات غير الصالحة للشرب وحماية الموارد المائية من التلوث.

7- التخطيط المستقبلي وفق السيناريوهات السكانية وذلك بربط خطط المياه بالتوقعات السكانية حتى عام 2030 وما بعده فضلا عن إنشاء نماذج تنبؤية للطلب المائي.

ثانياً : الرؤية المستقبلية لإدارة المياه المنزلية في ديالى

يؤكد الباحث ومن خلال تحليل البيانات الواردة ان الرؤية المستقبلية لإدارة المياه المنزلية في محافظة ديالى تنطلق من ضرورة الانتقال من الإدارة التقليدية إلى الإدارة الذكية المستدامة، التي تعتمد على التكامل بين البعد المكاني والتكنولوجي والمؤسسي، بما يحقق كفاءة عالية في توزيع المياه وتقليل الفاقد والهدر وتحقيق العدالة المكانية فضلا عن ضمان استدامة المورد المائي للأجيال القادمة ، كما ان تطوير إدارة المياه المنزلية في محافظة ديالى لا يقتصر على زيادة كميات المياه المنتجة فحسب ، بل يتطلب إصلاحاً هيكلياً شاملاً في منظومة الإدارة، قائم على أسس جغرافية علمية تأخذ بنظر الاعتبار التباينات المكانية والضغوط السكانية والتحديات البيئية، وهو ما من شأنه أن يسهم في تحقيق الأمن المائي وتحسين مستوى الخدمات في المحافظة ضمن إطار التنمية المستدامة .

كما يرى الباحث ان الرؤية المستقبلية لإدارة المياه المنزلية في محافظة ديالى تمثل إطاراً استراتيجياً بعيد المدى يهدف إلى إحداث تحول نوعي من نمط الإدارة التقليدية القائم على الاستجابة الآنية للأزمات، إلى نمط الإدارة الاستباقية الذكية المستدامة، التي ترتكز على التكامل بين الأبعاد الجغرافية والتقنية والمؤسسية، بما يضمن تحقيق الأمن المائي وتحسين كفاءة استخدام الموارد ، وانطلاقاً من المعطيات المكانية والكمية التي أظهرتها الجداول السابقة، يمكن صياغة هذه الرؤية وفق مجموعة من المرتكزات الجوهرية:

1- التحول نحو الإدارة المكانية الذكية للمياه

تعتمد الرؤية المستقبلية على إدماج البعد المكاني في إدارة المياه من خلال بناء نظام معلومات جغرافي متكامل (GIS) على مستوى المحافظة يتيح إنشاء قاعدة بيانات مكانية دقيقة لشبكات المياه ومحطات الضخ ومناطق الاستهلاك كما يساعد في تحليل التباينات الجغرافية في العرض والطلب بشكل لحظي فضلا عن تحديد مناطق الاختناق المائي (Water Stress Zones) وتوجيه المعالجات إليها ودعم متخذي القرار في رسم سياسات توزيع عادلة وفعالة.

وبذلك تتحول إدارة المياه من نمط تقليدي قائم على التقديرات العامة إلى إدارة رقمية دقيقة تعتمد على التحليل المكاني.

2- الانتقال إلى مفهوم الأمن المائي الحضري

تتجه الرؤية إلى تبني مفهوم الأمن المائي الحضري، الذي لا يقتصر على توفير المياه فقط بل يشمل استمرارية الإمداد المائي دون انقطاع وضمان جودة المياه وفق المعايير الصحية ، وقدرة النظام المائي على مواجهة الأزمات (الجفاف، التغير المناخي، انخفاض الإيرادات) ، كما يجب تعزيز مرونة النظام المائي في الأقضية ذات الطلب المرتفع كقضاء بعقوبة، التي تمثل بؤرة الضغط المائي في المحافظة.

3- تحقيق التوازن الديناميكي بين العرض والطلب

تؤكد الرؤية المستقبلية للباحث على ضرورة إدارة العلاقة بين العرض والطلب بشكل ديناميكي، من خلال تطوير نماذج تنبؤيه للطلب المائي استناداً إلى النمو السكاني ، فضلا عن إعادة توزيع الموارد وفق الأولويات المكانية وتقليل الفجوة بين الإنتاج والاستهلاك الفعلي ، وهنا يظهر دور التخطيط الجغرافي في إعادة توجيه الاستثمارات نحو المناطق الأكثر عجزاً، بما يحقق نوعاً من التوازن المكاني المستدام.

4- إعادة هيكلة البنية التحتية وفق منظور مكاني

لا تقتصر الرؤية على صيانة الشبكات بل تتضمن إعادة تصميمها وفق أسس جغرافية، عن طريق اعتماد مبدأ اللامركزية في إنشاء مشاريع المياه لتقليل الضغط على المراكز الحضرية وتطوير شبكات مرنة قابلة للتوسع المستقبلي وربط البنية التحتية المائية بخطط التوسع العمراني.

وهذا يساهم في تقليل الفاقد المائي وتحسين كفاءة التوزيع، خاصة في المناطق الطرفية.

5- التحول نحو إدارة الطلب بدلاً من تعظيم العرض

في ظل محدودية الموارد تركز الرؤية على إدارة الطلب باعتباره الخيار الأكثر استدامة، وذلك عبر ترسيخ ثقافة الترشيد المائي على المستوى المجتمعي ، واستخدام العدادات الذكية لمراقبة الاستهلاك ، تطبيق سياسات تسعير تدريجية تحد من الهدر.

وبذلك يتم تقليل الضغط على الموارد دون الحاجة إلى استثمارات ضخمة في زيادة الإنتاج.

6- تبني مفهوم الاستدامة المائية الشاملة

تقوم الرؤية المستقبلية للباحث في ادارة المياه المنزلية في محافظة ديالى على تحقيق الاستدامة من خلال حماية مصادر المياه من التلوث وتعزيز استخدام المياه الجوفية بشكل منظم وإعادة استخدام المياه الرمادية في الاستخدامات الثانوية والتكيف مع التغيرات المناخية وتأثيراتها على الموارد المائية والعمل على ايجاد خزانات طبيعية تعمل على حصاد المياه في موسم الفيضانات ، الامر الذي يضمن استمرارية المورد المائي للأجيال القادمة.

7- التكامل المؤسسي وتعزيز الحوكمة المائية

اذ يؤكد الباحث في رؤيته على ضرورة بناء نظام مؤسسي متكامل يتمثل في توحيد الجهود بين الجهات المسؤولة عن المياه وتعزيز الشفافية في إدارة الموارد ، فضلا عن تطوير القدرات الفنية والإدارية للعاملين في القطاع المائي واعتماد التخطيط الاستراتيجي طويل الأمد بدل الحلول المؤقتة.

8- توظيف الابتكار والتكنولوجيا الحديثة

تشمل الرؤية إدخال التقنيات الحديثة في إدارة المياه مثل أنظمة المراقبة الذكية (Smart Water Systems) واستخدام الاستشعار عن بعد في متابعة الموارد المائية ، وتطبيقات الذكاء الاصطناعي للتنبؤ بالأزمات المائية ، الامر الذي يسهم في رفع كفاءة الإدارة وتقليل الهدر.

9- بناء سيناريوهات مستقبلية متعددة

تتطلب الرؤية التي يضعها الباحث إعداد سيناريوهات تخطيطية مرنة تشمل سيناريو النمو السكاني المرتفع وسيناريو انخفاض الموارد المائية وسيناريو التوسع الحضري السريع وبناء خطط بديلة لكل سيناريو لضمان الاستجابة الفعالة لمختلف التحديات.

10- تحقيق العدالة المائية كهدف استراتيجي

اذ تعد العدالة في توزيع المياه أحد أهم مرتكزات الرؤية المستقبلية وذلك من خلال تقليص الفجوة بين المركز والأطراف وضمان وصول المياه إلى جميع السكان بكفاءة متساوية ومعالجة التباينات المكانية في مستوى الخدمة.

إن الرؤية المستقبلية لإدارة المياه المنزلية في محافظة ديالى التي وضعها الباحث تقوم على تحول استراتيجي شامل من إدارة تقليدية تعاني من التشتت والضعف، إلى إدارة حديثة متكاملة تعتمد على التحليل الجغرافي المكاني, التخطيط الاستراتيجي طويل الأمد والاعتماد على التكنولوجيا الحديثة ، فضلا عن المشاركة المؤسسية والمجتمعية ، وبذلك يمكن تحقيق نظام مائي مستدام يتميز بالكفاءة والعدالة والمرونة، قادر على مواجهة التحديات المستقبلية وضمان الأمن المائي في المحافظة.

المراجع

(1) عمر غافل حجي محمد ، اثر تجزئة الوحدات السكنية على خدمة مياه الاسالة في مدينة بعقوبة ، المؤتمر العلمي التخصصي الدولي التاسع بمناسبة يوم المياه العالمي بالتعاون مع الامم المتحدة ، جامعة ديالى ، كلية التربية للعلوم الانسانية ، 2025 ، ص187 .
(2) مي ثامر رجب ، ميساء خالد عبد الحسين ، تحليل جغرافي لمحطات تصفية المياه في مدينة بعقوبة ، المؤتمر السنوي الاول للدراسات العليا ، مجلة جامعة ديالى ، كلية التربية للعلوم الانسانية ، 2023 ، ص242 .
(3) عبد الله حسون محمد ، مشكلة المياه في محافظة ديالى وترشيد استهلاكها ،مجلة ديالى للعلوم الانسانية ، جامعة ديالى ، كلية التربية للعلوم الانسانية ، المجلد (1) / العدد 46 ، 2010 ، ص106.
(4) قيس ياسين خلف ، المياه السطحية في محافظة ديالى المشاكل والحلول ، مجلة مداد الاداب ، العدد 20 ،كلية الاداب ، الجامعة العراقية ،2020 ، ص389
(5) نغم طالب عبد الله ، عمار عبد الكاظم ، اثر السياسات المائية لدول جوار العراق على الواقع الاقتصادي والانساني في العراق ، مجلة الاستاذ للعلوم الانسانية والاجتماعية ، جامعة بغداد ، كلية التربية ابن رشد ، المجلد 59 ، العدد 3 ، ملحق 1 ، 2020 ، ص632.
(6) عادل حمود لطف ناجي ، علي محمد احمد غلاب ،التوزيع المكاني لأطوال أنابيب شبكة مياه الشرب وأقطارها في مدينة إب وفقاً لقاعدة البيانات الجغرافية المحدثة والمطورة للعام (2024م) ، مجلة جامعة البيضاء ، المجلد 6 ، العدد 3 ، 2024 ، ص337.
(7) صفاء جاسم محمد الدليمي هيلين جاسم شلال ، تقويم كفاء المياه الصالحة للشرب واحتياجات السكان المستقبلية ، من المياه في مدينة الديوانية ، مجلة القادسية للعلوم الانسانية ،كلية الاداب ، جامعة القادسية ، المجلد 6 ، العدد 65 ، 2018 ،ص364 .
(8) عبد الله بن سيف الغاقري ، علم المياه الاجتماعي مفهومه واهميته ، سلطنة عمان ، جامعة نزوى ، مجلة اشراقة ، العدد 191 ، 2020 ، ص109 .
(9) جمهورية العراق ، وزارة التخطيط ، دائرة التنمية الاقليمية والمحلية ، مديرية تخطيط ديالى خطة التنمية المكانية لمحافظة ديالى لغاية 2030 ، 2023 .