مجلة التربية للعلوم الانسانية

مجلة علمية فصلية محكّمة، تصدر عن كلية التربية للعلوم الإنسانية / جامعة الموصل

تقييم الاستهلاك وتقدير الاحتياجات المائية الحضرية في محافظة كركوك عبر الوحدات الادارية

زين العابدين علي صفر [1] ازاد هدايت حسن [2]

جامعة كركوك / كلية الآداب / كركوك – العراق [1]

جامعة سوران/كلية الآداب / أربيل – العراق [2]

معلومات الارشفة

تاريخ الاستلام : 2025/10/2

تاريخ المراجعة : 2025/10/23

تاريخ القبول : 2025/12/3

تاريخ النشر : 2026/3/1

الكلمات المفتاحية :

محافظة كركوك، الاستهلاك المائي، العجز المائي، التطور العمراني، السياسة المائية.

معلومات الاتصال

زين العابدين علي

Zenali68@ymail.com

الملخص

تعد المياه أهم الموارد التي تؤثر بشكل مباشر في مختلف أوجة التنمية الاقتصادية والاجتماعية والعمرانية لمالها من دور كبير فى تطور وتقدم المجتمعات واستقرارها فى أي إقليم. ومن هنا تكمن أهمية هذه الدراسة التي تناولت الاستهلاك المائي الحضري والمنزلي فى محافظة كركوك حسب وحداتها ادارية وتركزت الدراسة حول ثلاثة محاور، حيث تناول المحور الأول التغير السكاني والتطور العمراني الذي شهدتها محافظة كركوك منذ 50 سنة الماضية حيث لم تواكب موارد المياه التطور العمراني (المساحي والسكاني).

أما المحور الثاني فقد تناول دراسة مصادر المياه التي تزود المدينة وكفاءتها وفعالياتها فى سد احتياجات مدن المحافظة. وحيث تناول طرق استهلاك المياه والعوامل التي تؤثر في هذا الاستهلاك.

وتم في المحور الثالث تحليل العلاقة بين متغيرات عمرانية واقتصادية واجتماعية مختارة مع متغير الأستهلاك المنزلي للمياه ،وقدر معدل الأستهلاك المنزلي ,والحضري اليومي للفرد بحوالي 130 لتر/فرد/يوم ، كما قدر الاستهلاك الحضري اليومي لسكان مدينة كركوك مركز المحافظة (منزلي ، تجاري ،خدمي،صناعي،ترفيهي) ،بينما معدل الاستهلاك الحضري لسكان المحافظة لنفس السنة قدر بحوالي 150 لتر/فرد/ يوم ، وفق معايير تخطيطية مطبقة في مدن عربية عديدة،والمعيار المعتمد من قبل الباحث بحوالى 250 لتر/فرد/يوم

، قدرت الاحتياجات المائية مدن محافظة كركوك بحوالى (453958م3 /يوم) لسنة 2024 تغطى منها 264832 م3/ يوم من محطة الإسالة العامة في المدينة، ويبلغ العجز المائي الحالي بنحو(180044م3/يوم). ويزداد العجز المائي مع ثبات مصادر المياه ويصل إلى (285168م3/يوم) من أصل الاحتياج المقدر لسكان المحافظة البالغ (550000 م3 /يوم) وذلك عام 2034 بتزايد السكان واتساع أنشطتهم وتغير معايير أنماط الاستهلاك المائي يزداد العجز المائي أكثر ، وعليه لابد من رسم استرايجية سياسة مائية متكاملة تأخذ فى الاعتبار إدارة الوضع المائي الحالي وتوقع الطلب عليه وحسب الإمكانيات المتاحة والممكنة لموارد المياه ومصادرها المختلفة فى المنطقة وسبل تطويرها والتحري عن مصادر أخرى لدعم الكميات المتوفرة بما يتوافق مع تزايد الاحيتاجات والطلب المستقبلي

DOI: **********,, ©Authors, 2025, College of Education for Humanities University of Mosul.
This is an open access article under the CC BY 4.0 license (http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Journal of Education for Humanities

A peer-reviewed quarterly scientific journal issued by College of Education for Humanities / University of Mosul

Assessment of Urban Water Consumptıon and Estımatıon of ın Kırkuk Governoratıon Across Its Admınıstratıve Unıts

Zain Al-Abdeen Ali Safar [1] **Azad Hedayat Hassan** [2]

Kirkuk University / Faculty of Arts / Kirkuk - Iraq [1]

Soran University/Faculty of Arts / Erbil - Iraq [2]

Article information

Received : 2/10/2025
Revised 23/10/2025
Accepted : 3/12/2025
Published 1/3/2026

Keywords:

Kirkuk Governorate, Water Consumption, Water Deficit, Urban Development, Water Policy.

Correspondence:
Zain Al-Abdeen Ali
Zenali68@ymail.com

Abstract

Water is the most vital resource that directly influences various aspects of economic, social, and urban development due to its significant role in the progress and stability of societies in any region. From this perspective, the importance of this study emerges, as it addresses urban and domestic water consumption in Kirkuk Governorate according to its administrative units. The research focused on three main axes:

The first axis examined population change and urban development witnessed by Kirkuk Governorate over the past 50 years, during which water resources did not keep pace with spatial and demographic growth.

The second axis studied the water sources supplying the city, their efficiency, and their effectiveness in meeting the needs of the governorate's cities, in addition to examining water consumption patterns and the factors affecting them.

The third axis analyzed the relationship between selected urban, economic, and social variables and domestic water consumption. The daily per capita domestic and urban water consumption was estimated at about 130 liters/person/day, while the daily urban consumption in Kirkuk city center (domestic, commercial, service, industrial, and recreational uses) was also calculated. Meanwhile, the average urban consumption for the governorate's residents in the same year was estimated at about 150 liters/person/day, according to planning standards applied in several Arab cities. The

benchmark adopted by the researcher is about 250 liters/person/day.
The water demand in the cities of Kirkuk Governorate was estimated at 453,958 m³/day for the year 2024, of which 264,832 m³/day is supplied by the city's main water treatment plant, leaving a current deficit of about 180,044 m³/day. With constant water sources, the deficit is projected to increase to 285,168 m³/day out of the total estimated demand of 550,000 m³/day in 2034, due to population growth, expanded activities, and changing consumption patterns.
Therefore, it is crucial to design an integrated water policy strategy that considers current water management, forecasts of future demand, and the available and potential water resources in the region. This includes exploring additional sources to supplement existing supplies in line with the rising needs and future demand

DOI: **********,, ©Authors, 2025, College of Education for Humanities University of Mosul.
This is an open access article under the CC BY 4.0 license (http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

- **مقدمة البحث:**

أولاً /أسايات البحث :

1- مشكلـــة الدراســـة:

تعد منطقة الدراســـة محافظة كركوك كغيرها من مناطق العراق من المناطق المعرضـــة للجفاف البيئي والمهددة بنضـــوب مواردها المائية وتدهورها، ومن ثم تعرض أمنها المائي وازدهارها الحضـــاري وربما أيضـــاً وجودها المستقبلي للخطر.

أ- تعاني منطقة الدراسة من قلة المياه من مصـارها الاسـاسـية ،لوقوعها ضـمن الأراضـي المتموجة يعد شـبه الصـحراوية الجافة، التي لا يتجاوز معدله امطارها السـنوي عن 300 ملم، وهي ايضـا غير منتظمة السقوط كثيرا ما تعرض المحافظة على أثرها لدورات جفاف متعاقبة.

ب- تعاني المحافظة من ضعف مساهمة المياه السطحية، حيث أن المياه الجارية في أودية المنطقة عقب سقوط الأمطار تذهب هدراً دون الاستفادة منها.

ت- قلة مســـاهمة المياه الجوفية في محافظة كركوك في تغطية احتياجات المنطقة من المياه للأغراض المختلفة (الحضـرية، الزراعية، الصـناعية...الخ)، وان أغلب خزاناتها تحوي على مياه غير صـالحة

للشـــرب لارتفاع نســـبة الأملاح فيها، كما أن زيادة الطلب على المياه الجوفية عرض تلك الخزانات لهبوط حاد في مناســـيبها، نتيجة لعدم وجود توازن بين كميات الســـحب المفرط للمياه الجوفية وبين كميات التغذية المحدودة بفعل الأمطار.

ث- شـبكة الأنابيب الموزعة للمياه في مدن وقرى المحافظة قديمة وبعضـها غير صـالحة مما تؤدي إلى وجود فاقد كبير في المياه المخصـصـــة لاسـتهلاك سـكان المدن والقرى، وبالتالي تسـاهم في زيادة مشكلة المياه في المحافظة.

3- أهداف الدراسة:

التعرف على العوامل الجغرافية الطبيعية والبشرية المؤثرة في الموارد المائية في منطقة الدراسة.

دراسـة الموارد المائية المتاحة في منطقة الدراسـة ومقارنتها بالاحتياجات الحالية والمسـتقبلية، وتقدير العجز في الموازنة المائية.

1- التعرف على مصـادر المياه الرئيسـية المتاحة في منطقة الدراسـة وكمياتها السـنوية ، وحصـة الفرد الواحد منها ، ومقارنتها بالمعايير المحلية والدولية المعتمدة في هذا المجال.

2- تهدف الدراسـة إلى معرفة حجم الاسـتهلاك الحضـري للمياه في المحافظة حسـب وحداتها الادارية، وأوجه هذا الاستخدام.

3- تقييم الاســـتهلاك الحضـــري للمياه في المحافظة ،وتقدير الاحتياجات المســـتقبلية وفق المعايير التخطيطية العالمية المعتمدة والامكانات المائية المتاحة.

4- التعرف على كفاءة شبكة توزيع المياه الصـالحة في مدن المحافظة ،ومشـاكلها الرئيسـية ومعالجاتها التخطيطية.

4- فرضية الدراسة :-

1- يفترض البحث بان الانتاج الفعلي للمياه في المحافظة حســـب وحداتها الادارية لايســـد الاحتياجات الفعلية للســـكان وفق المعايير التخطيطية مما يجعل وجود تباين مكاني بين مدن المحافظة من حيث حجم الاستهلاك الحضري.

2- تباين حجم السـكان والبيئة الاجتماعية والاقتصـادية السـائدة في المحافظة حسـب وحداتها الادارية، يؤدي الى التباين المكاني في حجم الاستهلاك الحضري للمياه .

5- أهمية الدراسة:

إن دراســـة مشـــكلة المياه من الدراســـات التي بدأت تحظى باهتمام كبير في جميع دول العالم نظراً لأن موضوعها أصبح يمثل موضوع الساعة.

وذلك لما تشـهده الكثير من مناطق العالم من صـراعات وحروب بهدف السـيطرة والاسـتيلاء على الموارد المائية وبالتالي يتوقع الخبراء أن الماء وليس البترول سـيصـبح عنصـراً جديداً من العناصـر المسـببة للتوتر في العديد من مناطق العالم. ومن المعلوم أن الموارد المائية في محافظة كركوك وإقليمها وهي بالرغم من شـــحتها تؤثر بشـــكل كبير مع مختلف أوجه التنمية الاجتماعية والاقتصـــادية وذلك لما لها من دور مباشـــر في تطور واستقرار السكان.

وهذه الدراســة جاءت لتســليط الضــوء على مشــكلة خطيرة بدأت تعاني منها منطقة الدراســة، حتى يمكن تلافيها ووضع الحلول المناسبة لها.

6- أسئلة الدراسة:

1- ما أنواع الموارد المائية المتاحة في مدن محافظة كركوك ؟
2- هل تكفي الموارد المائية المتوفرة احتياجات مدن المحافظة للمجالات الحضرية والصناعية والزراعية والخدمية، والاحتياجات المستقبلية لها؟
3- هل يمكن الاستفادة من عمليات حصاد المياه السطحية عن طريق حجزها خلف السدود؟ وكم نسبة مساهمة هذا المورد من استهلاك المدينة والمحافظة؟
4- ما أكثر العوامل الجغرافية الطبيعية والبشرية المؤثرة في الموارد المائية في مدن محافظة كركوك ؟
5- ما حصة الفرد الواحد اليومية في المحافظة من المياه حسب مصادرها المختلفة؟

7- منهجية الدراسة:

سوف يتم الاعتماد على بعض المناهج العلمية من أجل جمع وتحليل بيانات هذه الدراسة وأهمها:

المنهج الوصفي والمنهج الوظيفي لدراسة كل الظاهرات الطبيعية والبشرية في إطار مساحة معينة، ويدرس المنطقة كجزء من سطح الأرض تتميز بظاهرات مشتركة وبتجانس داخلي يميزها عن بقية المناطق ويقصد فهم شخصية المنطقة ومحتوياتها.

أما المنهج التأريخي فجاء للوقوف على مشكلة المياه في منطقة الدراسة من حيث بُعدها التاريخي وتتابعها عبر الفترات الزمنية.

الباب الاول (الموارد المائية في محافظة كركوك)

أولاً / موقع محافظة كركوك :

تقع محافظة كركوك فلكيا بين دائرتي عرض (1ˉ ، 34 – 53ˉ ، 35) شمالا وخطي الطول (23ˉ ، 43 – 42 ˉ ، 45) شرقا ، وتبلغ مساحة المحافظة (20355)كم^2 وعلى هذا اساس فان موقع كركوك له اهمية خاصة بالنسبة للعراق مما يجعله حلقة وصل بين المناطق الجبلية والمناطق السهلية .

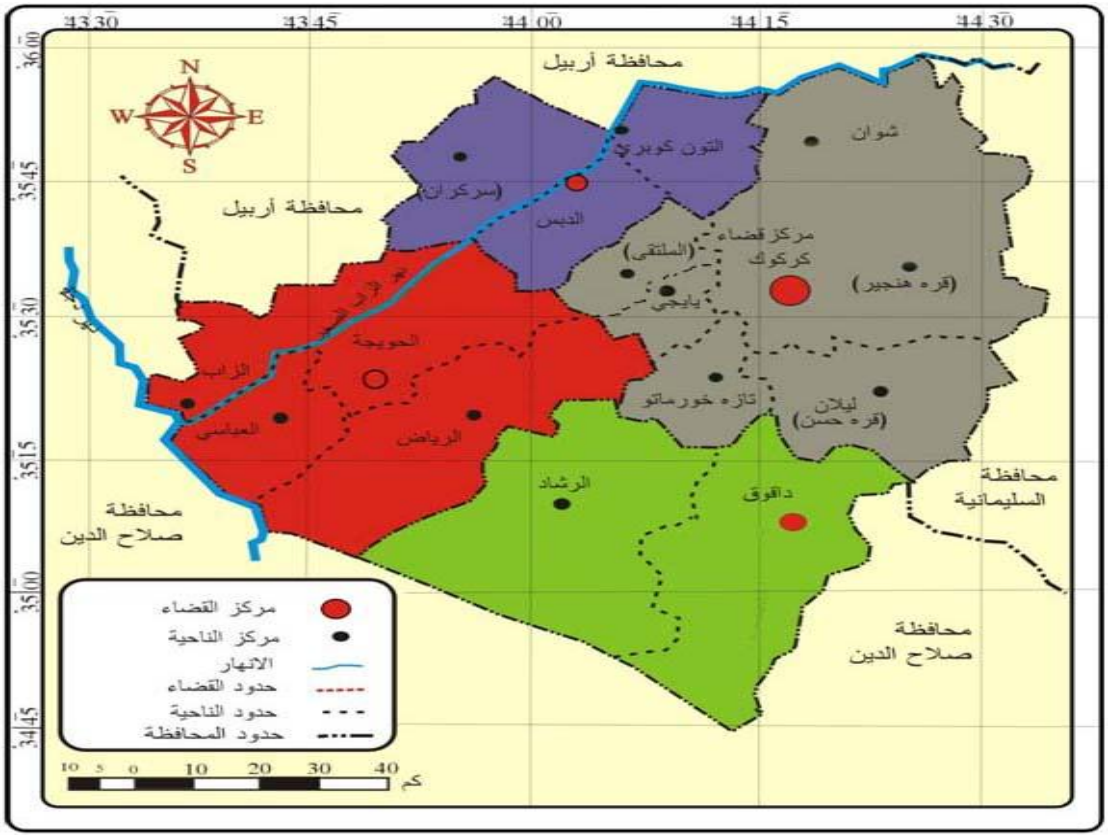
اما موقع المحافظة بالنسبة للوحدات الادارية المجاورة لها فيحدها من الشمال الشرقي محافظة السليمانية ومن الشماال والشمال الغربي محافظتي اربيل الموصل ومن جنوب الشرقي محافظة ديالى ومن الجنوب والجنوب الغربي محافظة بغداد .

وبالنسبة لتضاريس محافظة كركوك يحد من الشمال والشمال الغربي نهر الزاب الصغير، ومن الجنوب الغربي جبل حمرين ومن الجنوب الشرقي نهر ديالى ومن الشمال الشرقي جبال قرداغ ، سطرمة ، بازيان

اما مدينة كركوك فتقع في شـمال العراق على الطريق الواصـل بين بغداد والسـليمانية , وتقع عند نقطة التقاء دائرة العرض الشـمالي 35,25 درجة مع خط الطول الشـرقي 44,25 درجة , وعلى ارتفاع مابين 320–380 متر فوق مستوى سطح البحر .

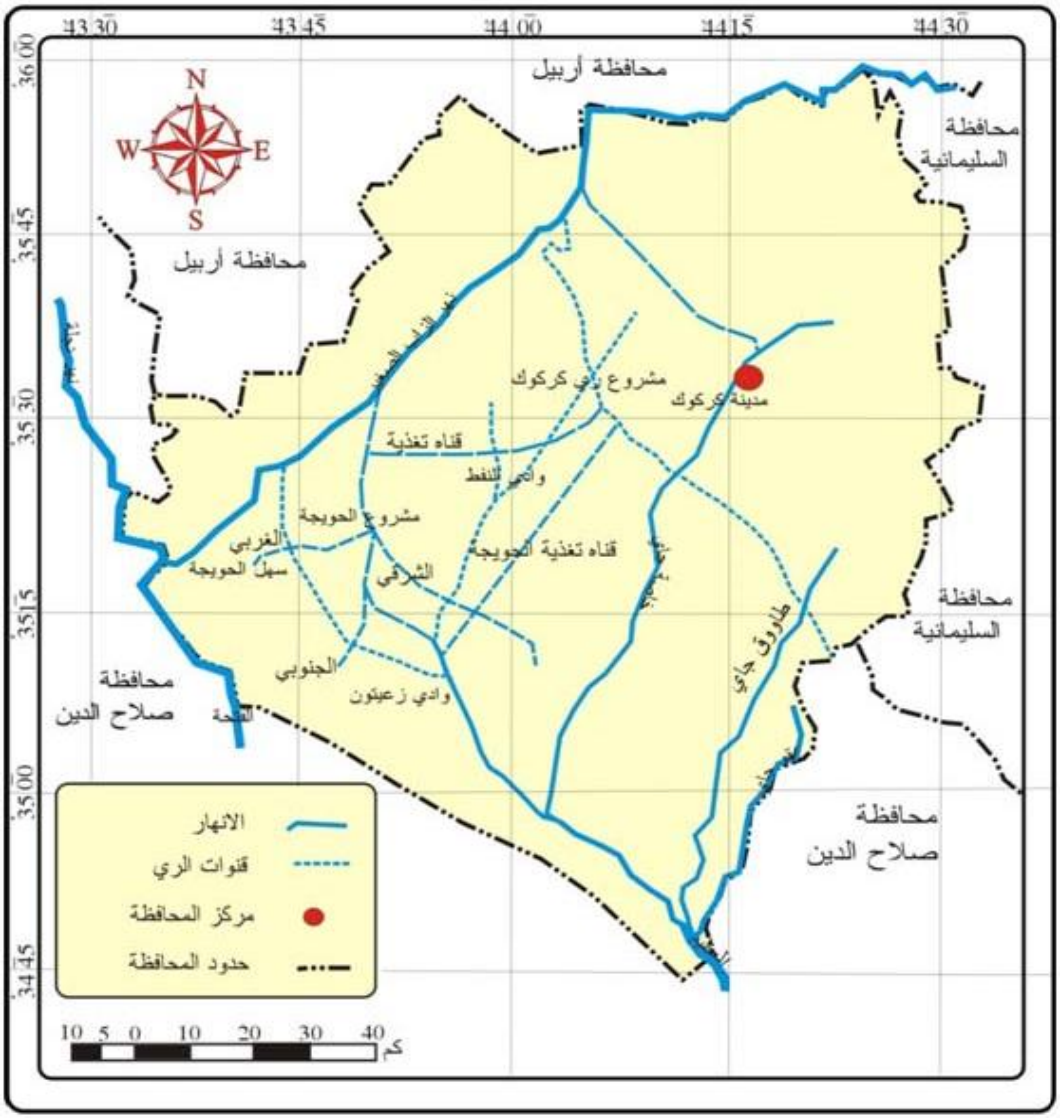
تتمتع المدينـة بخصـــائص مكانيـة وموقعيـة متميزة فهي تقع في منطقـة جغرافيـة غنيـة بمواردها النفطيـة والزراعية جعلتها مركزا اقتصاديا مهما ساعدت في نمو المدينة وتطورها بوتائر سريعة خلال القرن العشرين.

شكل(1) الوحدات الإدارية في محافظة كركوك



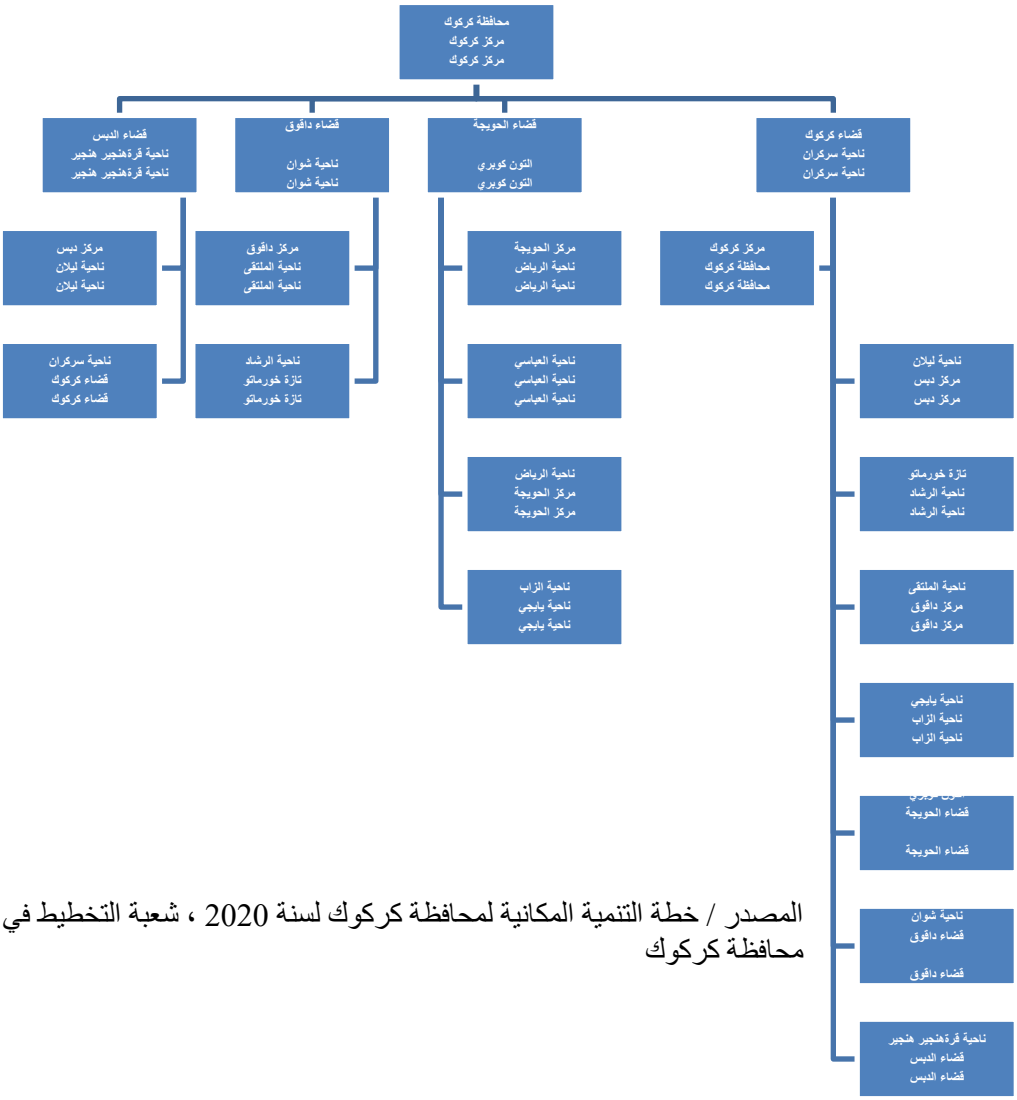
المصدر / خطة التنمية المكانية لمحافظة كركوك لسنة 2020 ، شعبة التخطيط في محافظة كركوك،سنة2013.

شكل (2) الموارد المائية في محافظة كركوك



المصدر / خطة التنمية المكانية لمحافظة كركوك لسنة 2020 ، مصدر سابق.

شكل (3) التسلسل الهرمي للمستقرات الحضرية



المصدر / خطة التنمية المكانية لمحافظة كركوك لسنة 2020 ، شعبة التخطيط في محافظة كركوك

ثانيا/ توفير المياه لسكان المحافظة:-

تعد المياه من اهم الموارد التي تؤثر بشـكل مباشـر في مختلف اوجه التنمية الاقتصـادية والاجتماعية لأي مكان، وذلك لما لها من دور كبير في تطور وتقدم المجتمعات واسـتقرارها في أي اقليم ، وبهذا ولدت دراسـات

عديدة ووضعت خطط على مستوى المدن والقرى والاقاليم والدول للمحافظة على الموارد المائية وعدم استنزافها ووضع ادارة جديدة ومتكاملة لها . اذ أن توفير خدمات المياه ضمن خدمات البنية التحتية , هي من بين المجالات الاكثر اهمية بالنسبة للمدن وان عدم تقديم هذه الخدمات بصورة كافية يؤدي الى مشاكل حضرية مختلفة بعضها تتعلق بالصحة, واخرى على هيئة التلوث , والمرض , والكساد الاقتصادي ,لذا تسعى الدول الى توفير شبكات المياه الصالحة للشرب لسكان المدن ولكن بنسب متباينة, ففي مدن البلدان المنخفضة التنمية يتم توصيل امدادات المياه الى نحو 37% من الأسر الحضرية كما في قارة افريقيا , بينما في البلدان المرتفعة التنمية بالمقابل , يتم توصيل المياه الى 98% من الأسر الحضرية (الجدول رقم 1) فالمدن في البلدان المتقدمة تنفق على البنية التحتية (32) ضعف ماتنفق على البنية التحتية في البلدان الأقل تقدما , وتصل امدادات المياه الى 77% للأسر الحضرية في مدن الدول العربية ،بينما تصل في الدول المتقدمة اللا أكثر من 99% .

جدول رقم (1)

النسب الئوية للأسر الحضرية التي يتم توصيل خدمات المياه لها حسب المنطقة ومستوى التنمية البشرية (Atwi, 2001, p. 218)

المنطقة	توصيلات المياه %	مستوى التنمية البشرية	توصيلات المياه %
افريقيا	**37,6**	**منخفض**	**37,4**
الدول العربية	**77,4**	**متوسط**	**80,8**
المناطق الصناعية	**99,4**	**مرتفع**	**98,1**
امريكا الاتينية والبحر الكاريبي	**76,8**		
المناطق الانتقالية	**96,6**		
جميع المدن	**66,2**		

ويتزايد توافر مياه الشرب في المناطق مع ارتفاع الدخل الفردي للسكان (جدول رقم 2) , حيث توجد 30% على الاقل من الأسر غير قادرة على الحصول على المياه النظيفة في بلدان الدخل الأكثر انخفاضاً في العالم بينما يحصل الجميع تقريبا في مدن البلدان المتقدمة على المياه النظيفة , وبناء عليه فان استهلاك المياه يكون اكثر ارتفاعاً بكثير في البلدان الدخل الاكثر ارتفاعاً , مثله مثل اشكال استهلاك الاخرى , ويستخدم السكان في البلدان المتقدمة (272) لترا من المياه يوميا بينما يصل متوسط الاستهلاك في افريقيا الى خمس ذلك اي 53 لتر يوميا(Al-Rajoub, 1994, pp. 80-81) .

وللوقوف على بعض مؤشرات الاستهلاك المائي في القطاع المنزلي حاول العديد من الباحثين بموضوع المياه محليا وعالميا تقدير الاحتياجات اليومية للفرد . وفي هذا المجال قدرت احتياجات الفرد اليومية من المياه ، ووفق تقديرات المركز العربي للمناطق الجافة والاراضي القاحلة، توزعت الأقطار العربية إلى ثلاثة مجموعات

من معدلات الاستهلاك اليومي لمياه الشرب وللاستعمالات الحضرية ، ووضع العراق ضمن المجموعة الثانية بمتوسط استهلاك فردي 120 لتر / يوم / فرد لسنة 1990 وزاد المعدل إلى 150 لتر / يوم / فرد لسنة2000 و يصل إلى 220 لتر / يوم / فرد لسنة 2030 كما موضح في الجدول أدناه .

جدول (2) معدلات الاستهلاك اليومي لمياه الشرب والاستعمالات الأصلية المعتمدة لإسقاط الطلب على الماء (لتر/يوم/فرد)(Tabli Abdulrazzaq, 2006, p. 101)

المجموعة	أقطار المجموعة	1990	2000	2010	2020	2030
1	السعودية- قطر-الكويت-البحرين-عمان-الأمارات	200	230	260	280	300
2	سوريا-الأردن-لبنان-تونس-المغرب-العراق-ليبيا	120	150	175	200	220
3	السودان-مصر-موريتانيا-الجزائر-الصومال-جيبوتي-اليمن	75	100	120	135	150

ووفق ما قام به بعض الباحثون ومنهم احمد الرجوب(Al-Rajoub, 1994, p. 80) الذي أجرى دراسة في مدينة مأدب الاردنية ، وقدر فيها معايير الاحتياجات اليومية من المياه للفرد، أوجه استخداماتها المنزلية . وقد قدر مجمل الاحتياجات المائية ولجميع الاغراض عدا الزراعة في المدينة بنحو 245 لتر / فرد / يوم (89.4 م3 / فرد / سنة) ، كما قدرت اليونسكو لعام 1998 ,National Academy of Sciences) (2003, p. 82 الاستهلاك المنزلي في منطقة حوض البحر المتوسط كما موضح في الجدول رقم (4).

جدول رقم (4) الحصول على مياه , ومستويات الاستهلاك حسب المنطقة ومستوى التنمية البشرية (Mousa, 2006, p. 278)

المنطقة	الحصول على المياه النظيفة %	الاستهلاك لتر / فرد / يوم
افريقيا	69,1	53,6
البلدان العربية	22,2	157,9
اسيا	87,5	160,7
المناطق الصناعية	99,6	262,3

افريقيا اللاتينية والبحر الكاريبي	**86,9**	**182,0**
المناطق الانتقالية	**99,1**	**306,6**
جميع المناطق	**84,4**	**161,3**
مستوى التنمية	**الحصول على المياه النظيفة %**	**الاستهلاك لتر / فرد / يوم**
منخفض	**78,9**	**66,1**
متوسط	**92،4**	**211,0**
مرتفع	**99,3**	**271,6**

وكما ان حصة الفرد الواحد من المياه النظيفة للأستهلاك المنزلي تتباين من دولة لأخرى وبمستويات مختلفة ، حيث اعتبر المستوى المنخفض الدول التي يحصل سكانها على 66 لتر/فرد/ يوم من المياه النظيفة ، بينما المستوى المتوسط وهي الدول التي يحصل سكانها من المياه النظيفة الصالحة للشرب وفق المعايير الصحية الدولية الى 211 لتر/فرد/ يوم ، بينما المستوى المرتفع يصل الى حوالي 271 لتر/فرد/ يوم وتختلف هذه النسب بين قارات ودول العالم كما موضح في الجدول السابق ، أما اوجه استخدامات المياه المنزلية هي الاخرى تتباين من دولة الى اخرى وهي قدرت بحوالي 245 لتر /يوم / الفرد في مدينة أربد الاردنية كما في الجدول رقم أدناه:

جدول(5) معدلات الاحتياجات المائية العامة وأوجه استخدامها للفرد والمنزل / يوميا في مدينة مأرب (Al-Rajoub, 1994, p. 81).

أوجه الاستخدام	الكمية(لتر/فرد/يوم)	أوجه الاستخدام	الكمية(لتر/قرد/يوم)
الاستحمام	55 (20-40)	الشرب	03 (3-6)
غسيل الملابس	20 (20-40)	الصناعة	50
دورات صحية	30 (20-40)	خدمات	20
تنظيف منازل	10 (3-10)	التجاري	20
غسيل مطبخ	10 (3-6)	الفواقد	20
الطبخ	07 (3-6)	المجموع	245

وحيث يمثل الأستهلاك المنزلي من المياه حوالي 17% من إجمالي استهلاك الدول من المياه (القطاع الزراعي والصناعي والمنزلي) وذلك عام 2010 ومن المتوقع ان يزداد الأستهلاك المنزلي العالمي ليصل الى حوالي (25–42%) من إجمالي الأستهلاك العام للمياه وكما موضح في الجدول(6) :

جدول (6) تزايد الاحتياجات المائية العربية المستقبلية(مليار متر مكعب سنوياً)
(Arab Organization for Agricultural Development, 1997)

القطاع	1995	2010	2025
القطاع الزراعي	169	255	387
القطاع المنزلي	11	28 - 17	42 - 25
القطاع الصناعي	10	16 -15	24- 23
المجموع التقريبي	190	(299-287)	(453-435)

مع افتراض ان نصيب الفرد من الاستخدام المنزلي هو 200 لتر/فرد/اليوم .وتتباين نسبة الأستهلك المنزلي من دولة لأخرى وحسب أهمية القطاعات الأخرى المستهلكة للمياه (القطاع الزراعي والصناعي) وكما موضح في الجدول أدناه:

جدول (7) نسبة الأستهلك المنزلي للمياه الى بقية القطاعات الأخرى في الدول العربية ,FAO) 1997)

السنة التي تم فيها التقدير	القطر	الزراعة %	الاستهلاك المنزلي %	الصناعة %
1993	الاردن	75	22	3
1995	الامارات	67	24	9
1991	البحرين	56	39	4
1990	تونس	89	9	3
1990	الجزائر	60	25	15
1985	جيبوتي	87	13	-
1992	السعودية	90	9	1
1995	السودان	94	4	2
1993	سوريا	94	4	2
1987	الصومال	97	3	-
1990	العراق	92	3	5
1991	سلطنة عمان	94	5	1
1994	قطر	74	23	3
1994	الكويت	60	37	2

4	28	68	لبنان	**1994**
2	11	87	ليبيا	**1994**
8	6	86	مصر	**1993**
3	5	92	المغرب	**1991**
2	6	92	موريتانيا	**1985**
1	7	92	اليمن	**1990**

وفي مدينة كركوك مركز المحافظة صاحب توسعها ونموها السكاني خلال 60 سنة الأخيرة زيادة في الطلب على المياه ، فقد كان يسكن في المدينة (68) ألف شخص في عام 1947 ضمن أول تعداد عام جرى في البلد،وكانوا يعتمدون في احتياجاتهم المائية على المياه الجوفية من الابار التي حفرت في المدينة وضواحيها حيث قدر بحوالي 15 بئراً ،وفي الخمسينات من القرن الماضي تم ربط مدينة كركوك بشبكة المياه من مسافة حوالي 40 كم تأخذ مياهها من نهر الزاب الأسفل في قضاء دبس، وصممت هذه الشبكة على سعة المدينة في ذالك الوقت ، وكان الإنتاج الكلي للمياه من مصادرها المختلفة التي تخدم المدينة حوالي (11) مليون غالون يوميا ، منها 6 ملايين غالون تؤخذ من نهرالزاب الأسفل مع 15 آبار منتشرة في المدينة ، وكان حصة الفرد الواحد من المياه حوالي(458) لتر/ فرد/يوم .وفي عام 1974 كانت تجهز مدينة كركوك حوالي 9 ملايين غالون من المياه يوميا حسب دراسة شركة دوكسيادس اثناء دراسة المدينة لوضع التصميم الأساسي لها وقدر معدل استهلاك الفرد الواحد في اليوم حوالي 45 غالون اي حوالي 225 لتر/فرد/يوم . وفي سنة 1982 تمت عملية توسيع طاقة شبكة المياه القديمة وزادت الى 18 مليون غالون يوميا وكذلك زاد عدد الأبار الأرتوازية فأصبح(170) بئرا ، منها (50) بئر مرتبط بشبكة المياه،أما الأبار الأخرى فغير مرتبطة بها وتستخدم على مستوى أصغر لأغراض مختلفة. وبلغت حصة الفرد الواحد من المياه في المدينة حوالي 38 غالون في اليوم أي 190 لتر/فرد/يوم وذلك عام 1997م ولم تعد كميات المياه المنتجة كافية لسد احتياجات المدينة وان احياء سكنية عديدة نمت وتطورت حديثا غير مرتبطة بشبكة الإسالة العامة .وفي سنة 2012م قدرت الطاقة التصميمية لمشاريع المياه المغذية للمدينة بحوالي(13144 م3/ساعة) بينما بلغت الطاقة الإنتاجية الفعلية حوالي (9304 م3/ساعة)أي حوالي 70% من الطاقة التصميمة وبحوالي (138376 م3/يوم) وبمتوسط استهلاك الفرد الواحد من المياه حوالي (178) لتر / فرد / يوم وذلك عام 2012 , كما قدر معدل استهلاك الفرد في عموم محافظة كركوك حوالي (150) لتر / فرد / يوم (جدول رقم 8) ،وينخفض في مدينة كركوك مركز المحافظة فيصل الى 130 لتر/فرد/ يوم مع وجود تباين مكاني بين اقضية المحافظة فيصل اعلاه في قضاء دبس الواقع على نهر الزاب الصغير فيكون معدل الاستهلاك الحضري (370) لتر/فرد/يوم(Safar, 2013) ، وأقل النسب في قضاء داقوق فينخفض الى (105) لتر/فرد /يوم .وان إنخفاض معدل الطاقة الإنتاجية الفعلية مقارنة بالطاقة التصميمية يعود الى إنخفاض معدل تشغيل المحطات المائية بسبب قلة تجهيز الكهرباء للمحافظة، حيث قدر معدل تشغيل المحطات

المائية لتجهيز المدينة بالمياه حوالي 12–14 ساعة يوميا ، بينما معدل تشغيل المحطات لتجهيز المحافظة بالمياه حوالي 6–8 ساعة يوميا ،مع وجود تباين في معدلات التجهيز حسب فصول السنة وذروة الحاجة للطاقة الكهربائية.

جدول رقم (5) خدمات المياه الموزعة للسكان حسب الوحدات الادارية لمحافظة كركوك لسنة 2024 (Kirkuk Water and Sewerage Directorate, 2023) (Ministry of Planning, Central Statistical Organization, 2024)

الوحدات الادارية	المساكن المخدومة بالمياه	اجمالي السكان المخدومين (نسمة)	اجمالي السكان غير المخدومين بالمياه	النسبة المئوية للسكان المخدومين %	النسبة المئوية للسكان غير المخدومين %	الانتاج الفعلي للمياه في اليوم م3 / يوم	متوسط استهلاك الفرد للمياه لتر / فرد / يوم
مدينة كركوك المركز	93523	434320	630681	46.2	53.8	138376	130
قضاء كركوك	99542	480811	755716	38.9	61.1	166592	135
قضاء الحويجة	14991	68010	274517	24.8	75.2	57152	169
قضاء داقوق	7581	35525	65942	31.9	68.1	10608	105
قضاء دبس	6874	19932	62359	24.2	75.8	30480	370
اجمالي المحافظة	128988	604278	1158534	47,0	53,0	264832	150

المبحث الثالث / استهلاك السكان من المياه

أولاً/ تقدير استهلاك السكان من المياه في اليوم :-

إن تقدير الاحتياجات الحالية والمستقبلية من المياه يعتمد على تقديرات الزيادة في عدد السكان ، وتحديد كميات الطلب المائي للسنوات القادمة يمكن أن تبنى على فرضيتين وهي **الأولى** : الاستناد إلى البيئة الاجتماعية والاقتصادية السائدة لسكان المحافظة حيث إن معدلات النمو السكاني خلال (50) سنة الماضية في وفق متوسط معدلات النمو(3%) لسكان محافظة كركوك لسنة2015 حوالي (1550450) لسنة 2015م، وأن سكان مركز

مدينة كركوك لهذه السنة (917331) نسمة ، وضمن التعداد السكاني لسكان محافظة كركوك لسنة 2024 بلغ (1815834) نسمة(Ministry of Planning, Central Statistical Organization, 2024) ، وسكان مدينة كركوك لسنة 2024 بلغ (1107790) نسمة ، وسكان قضاء كركوك المركز(مع النواحي والقرى التابعة لها) حوالي (1081454) نسمة وذلك عام 2015م ، بينما سكان قضاء كركوك المركز بلغ ضمن التعداد السكاني لسنة 2024 (1294028) نسمة،كما في الجدول أدناه .

جدول (6) سكان محافظة كركوك حسب الوحدات الادارية لمحافظة كركوك لسنة 2024

القضاء	الناحية	سكان الحضر	سكان الريف	المجموع
	مركز قضاء كركوك المركز	1104890	2900	1107790
	يايجي	4463	27211	31675
	التون كوبري	32610	15332	47943
	الملتقى	3077	15113	18191
	تازه خورماتو	21124	18258	39382
	ليلان	10984	10953	21938
	شوان	4141	9063	13205
	قره هنجير	10116	3785	13901
كركوك	المجموع	1191409	102618	1294028
	مركز قضاء الحويجة	51951	85189	137140
	العباسي	11891	50072	61964
	الرياض	12102	56647	68750
	الزاب	20633	44804	65441
الحويجة	المجموع	96578	236717	333296
	مركز قضاء داقوق	25878	49618	75496
	الرشاد	1845	30742	32588
داقوق	المجموع	27724	80360	108084
	مركز قضاء الدبس	24117	32975	57092
	سكران	2379	20953	23332
دبس	المجموع	26496	53928	80425
	مجموع المحافظة	1342209	473625	1815834

أما الثانية : اعتمدت الأمم المتحدة نسبة نمو متناقص كل خمس سنين بفضل التطورات الحضارية وزيادة الوعي العلمي والثقافي(UNESCO, 2009, p. 61)، ولكن من الصعب التقدير حسب هذه الفرضية بسبب بطء التحول الديموغرافي والذي يحتاج إلى فترة طويلة حتى يتغير معدل النمو لدى سكان االمحافظة, كما نبه كثير من الباحثين إلى مواجهة الاحتياجات المائية بسرعة لان تزايد السكان وما يرافقها من تزايد الاستهلاك يجعل

البحث عن موارد جديدة إضافة إلى أتباع ترشيد وإدارة مائية تأخذ في حسابها حساسية هذا القطاع وأهميته وأولوية تطويره وبسرعة في البلد.

ومما تقدم يتضح إن تزايد السكان سيبقى العامل الأساسي في ارتفاع احتياجاتهم المائية في القطاع المنزلي والحضـري. وبموجب تقدير معيار الرجوب (245 لتر / فرد / يوم) ووفق ما قام به بعض الباحثين ومنهم أحمد الرجوب(Al-Rajoub, 1994, pp. 80-81) الذي أجرى دراسة في مدينة مأرب الاردنية ، وقدر فيها معايير الاحتياجات اليومية من المياه للفرد أوجه اســـتخداماتها المنزلية . وقد قدر مجمل الاحتياجات المائية ولجميع الاغراض عدا الزراعة في المدينة بنحو 245 لتر / فرد / يوم (89.4 م3 / فرد / سـنة) ، كما قدرت اليونسـكو لعام 1998 (National Academy of Sciences, 2003, p. 82)الاسـتهلاك المنزلي في منطقة حوض البحر المتوسط.

ووفق تقديرات (الباحث أحمد رجوب) تقدر احتياجات سكان المحافظة ومدينة كركوك كالأتي :

1 – احتياج محافظة كركوك لسنة 2015 من المياه حوالي (379860250) لتر /اليوم أي حوالي(379860)م3/يوم ، أما حاجة مدينة كركوك مركز المحافظة للمياه لسنة 2015 وفق معيار رجوب يقدر بحوالي (224746) م3 / يوم كما موضح في الجدول رقم (5) .

2 – سنة 2024 احتياجات سكان حضر المحافظة البالغ (1815824) نسمة من المياه هي حوالي (444876) م3 / يوم (يضم الاحتياجات المنزلية والصناعية والتجارية والمؤسساتية والترفيهية والخدمية المختلفة والمقدرة حوالي 245 لتر / فرد/يوم)، وبينما احتياجات مدينة كركوك مركز المحافظة من المياه لسنة 2024 وفق نفس المعدل هي (271408) م3/يوم.

أما احتياجات سكان مدينة كركوك من المياه لأغراض منزلية فقط حسب معيار الرجوب ، والتي تضم (الشرب . الاستحمام ، غسيل الملابس ، دورات صحية ، تنظيف المنازل ،غسيل مطبخ ، الطبخ) والمقدر بحوالي 135 لتر / فرد / يوم . فقد قدرت احتياجات سكان المدينة والمحافظة من المياه كالأتي :

*- سنة 2015 قدرت احتياجات المحافظة من المياه بحوالي (209310م3 / يوم) ، بينما احتياجات مدينة كركوك نفسها لنفس السنة حوالي (123840 م3/يوم) أي حوالي (59%) من إجمالي احتياجات المحافظة ككل .

*- سنة 2024 قدرت احتياجات سكان محافظة كركوك للأغراض المنزلية فقط وفق معيار رجوب البالغ 135 لتر/فرد/يوم بنحو (239348 م3/يوم)، بينما احتياجات مدينة كركوك نفسها لنفس السنة حوالي (141611 م3/يوم) يمثل (59%) من إجمالي الاحتياجات المائية للمحافظة في تلك السنة .

* كما تقدر احتياجات سكان مدينة كركوك لسنة 2024 للأغراض المنزلية فقط وفق معيار رجوب البالغ 135 لتر/فرد/ يوم بنحو (149551م3/يوم)، يمثل (82.5%) من إجمالي الاحتياجات المائية للمحافظة في تلك السنة والذي قدر بحوالي (181198 م3 /يوم) .

* وفي ضوء تقديرات (الباحث د. محمد قبلي) اعتمادا على بيانات (رسول اغا 1998) اعتبر معدل 250 لتر / فرد / يوم معياراً متوقعا في العراق إلى سنة 2034 , ووفق هذه التقديرات توقعت احتياجات المحافظة من المياه بنحو (310090م^3 / يوم) لسنة 2015 ، وبنحو (550000م^3 / يوم لسنة2034 .

*- وفق معيار الباحثين قدر احتياجات الفرد الواحد من المياه يوميا للاستهلاك الحضري ووفق الامكانات المائية المتاحة في محافظة كركوك حوالي 250 لتر /فرد/اليوم ،تحتاج محافظة كركوك من المياه حوالي (4539585 م3/يوم) وذلك عام 2024 ، أما احتياجات مركز المحافظة مدينة كركوك نفسها لهذه السنة فتكون حوالي (2769475م3/يوم) تمثل حوالي 59% من إحتياجات المحافظة كما في الجدول أدناه.

جدول (5) تقديرات سكان الحضرلمحافظة كركوك واحتياجاتها المائية في سنة 2034

السنة	التوقع السكاني	إجمالي الكميات المطلوبة من المياه (م^3/ يوم)		
		معيار الرجوب(245لتر/فرد/ يوم)	معيار محمد تبلي(200لتر/فرد/يوم)	معيار الباحث250لتر/فرد/يوم)
2024	1815834 (نتائج التعداد السكاني)	444879 م3 /يوم	363166 م3 /يوم	453958 م3 /يوم
2034	2200000	539000 م3 /يوم	440000 م3 /يوم	550000 م3 /يوم

, أما العجز المائي في المحافظة وفق مؤشرات الدراسة الميدانية للباحث سابقا وتقديراتهم الحالية وللأحتياجات الفعلية لسكان المدينة من المياه لمختلف الأنشطة الحضرية (المنزلية ، الخدمية ، التجارية ، وحدائق ونافوروات داخل المدينة ، والفواقد) ومعدلات الاستهلاك المرتفعة خلال الأعوام المقبلة وذلك بسبب ما سيحدث من تغيرات اقتصادية واجتماعية وحضارية للمجتمع وما يرافقها من تغير في معدل استهلاك الفرد من المياه وعليه يقدر الحاجة الفعلية من المياه اعتمادا على معيار (250 لتر / فرد / يوم) . وان محطة الإسالة الحالية في محافظة كركوك فقط تنتج حاليا (سنة 2024م) يوميا حوالي (264832م3 / يوم) وهي الكمية الفعلية الواصلة إلى شركة المياه لغرض توزيعها إلى أحياء المدينة. أي إن مدينة كركوك فقط تشكو من عجز مائي حالياً (285168 م3/يوم) حسب تقدير الباحثين حوالي وذلك عام 2024 م ، وسوف تتفاقم مشكلة المياه في المدينة مع الزيادة في أعداد السكان وتنوع احتياجاتهم والتطور الحضاري والاجتماعي والاقتصادي الذي تشهده المدينة وما يرافق ذلك من زيادة في الاحتياجات المائية ويصل العجز المائي الى(362168 م3/يوم) وذلك عام 2034م وذلك في مدينة كركوك فقط عدا المحافظة، والى ضعف الأنتاج الحالي ، وهي كمية كبيرة لابد من

إدارة المياه في المدينة من التفكير للقيام بإجراءات لمواجهة هذه المشكلة ومعالجة كثير من الظواهر السلبية التي تؤثر بشكل كبير في الاحتياجات المائية للمدينة .

ثانياً / النتائج :

1. تعانى محافظة كركوك ومركز المدينة بالذات حاليا (2024) من عجز مائي فى القطاع الحضـــري حوالى 180044 م^3/يوم وذلك حسـب تقدير الباحث (الكميات المنتجة فعلاً هي 264832م^3/ يوم ، وفي حالة بقاء كميات الإنتاج ثابتة من محطة الإســالة فى المدينة .فان العجز فى مياه الشــرب ســوف يتزايد حدة .ومع النمو السكاني بنسبة كبيرة فان الاحتياجات المائية للمدينة سوف تصل إلى أكثر من 550000 م^3 / يوم عام 2034م وبعجز مائي يصـل إلى (285168) م^3 /يوم . اى أن المحافظة سوف تحتاج من المياه تعادل ثلاثة اضعاف تقريباً خلال 11 عاما المقبلة .

2- معدل حصة الفرد الواحـد من ميـاه الشرب تصل 150 لتر/يوم /فرد وتعادل54 م^3/ سنة وهى اقل بكثير من المعدل المحسـوب للبلد والمقدر بحوالى 250 لتر / يوم /فرد اى 90 م^3/السـنة وسـوف تنخفض إلى أكثر من النصف في حالة ثبات كميات الإنتاج لسنة 2034.

3- تعانى كثيرمن الأحياء السكنية في المدينة من العجز المائي وخاصـة الأحياء الحديثة غير المرتبطة بشـبكة الإسالة العامة.

4- لم تســتغل موارد المياه فى المدينة والمنطقة المحيطة بها بشــكل علمي واقتصــادي وادارى مقبول،فقدت أهملت كثير من الآبار المنتجة للمياه ،واعتمدت المدينة كلياً على مياه محطة الإسالة الرئيسيةكما تفتقر المدينة الى أسلوب أو برنامج معتمد فى عملية ضخ المياه إلى أحياء المدينة بالتساوي حسب الحاجة والكثافة السكانية.

ثالثاً / المقترحات :

لاحظنا من خلال دراسة العلاقة بين النموالحضري والموارد المائية فى محافظة كركوك خلال خمسين سنة الأخيرة ، معدل الزيادة فى النمو الحضري فاق معدل الزيادة فى إنتاج المياه ،وسوف تتفاقم المشكلة مستقبلاً بتضاعف الطلب على المياه فى ظل العجز الحالي للمياه فى تغطية احتياجات المدينة حالياً ،وعليه يجب البحث عن انسب الوسائل الكفيلة بزيادة القدرة الإنتاجية لمصادر المياه المتاحة والتفكيرفي البحث عن الصادر البديلة للاستفادة عن الامكانات الطبيعية المتوافرة فى المنطقة ومنها:-

1- الاستفادة من مصادر المياه الجوفية المتوفرة فى منطقة الدارسة لأغراض غير الشرب (الصناعة ،الزراعة ،الخدمات) وإعادة استغلال الآبار التي أهملت وحفر آبار جديدة وخاصة وان منطقة الدراسة تحوى على مياه جوفية غزيرة وقريبة من سطح الارض وبعمق لا يتجاوز 130 متر.

2-الاستفادة من مياه الأمطار وجمعها فى الوديان بإقامة سدود لخزن المياه والحصاد المائي، وعلى الأخص في الجزء الشمالي والشمالي الشرقي والغربي من المدينة.

3- الاستفادة من مياه الأمطار عبر شبكات الصرف الصحي وتوجيها إلى محطة تنقية يجب بناءها خارج المدينة لإعادة استخدام المياه لأغراض حضرية وزراعية غير الشرب.

4- خفض فواقد المياه من شبكة التوزيع وتحسينها وتطويرها وفق مواصفات إدارية وهندسية ،ومنع استخدام المياه فى مجالات غير حضرية.

5- ربط الأحياء الحديثة من المدينة بشبكة الإسالة العامة لتوصل المياه إلى مساكن المدينة كافة.

6- وضع برنامج لتوزيع المياه مبنى على أسس وبيانات تأخذ بالاعتبار حجم السكان لكل حي سكنى.

7- تطبيق القوانين فى الحد من التجاوز على شبكة المياه ومعاقبة المخالفين الذين يضخون المياه فى الشبكة،او يضخون المياه إلى المساكن من أكثر من مصدر.

8- ضرورة ترشيد الاستهلاك المياه وذلك عن طريق تركيب العدادات فى كل مسكن واخذ قراءات شهرية او دورية ورفع ثمن المياه التي تزيد عن حد الاستهلاك العادي.

9- يعد التوسع الارض لعمران المدينة والمبالغة فى مساحة قطع الآراضى السكنية فى الأحياء الجديدة والتي تؤدى إلى سيادة نمط السكن من نوع الفيلات وليس الشقة،من العوامل التي لها أثارها السلبية على زيادة تكاليف مد الخدمات البلدية لأحياء المدينة المختلفة ومنها شبكات المياه والصرف الصحي ،عليه يجب ان يعاد النظر فى التوسع الافقى للمدينة وتشجيع التوسع العمودي ذات الكثافة السكانية العالية .

10- العمل على إنشاء الخزانات العلوية لجميع المياه وفى مواقع متوسطة من شبكة التوزيع ومن أماكن مختلفة فى المدينة مع مراعاة ظروف التوسع العمراني وتخزين المياه فى حالة انخفاض الطلب عليها والاستفادة منها فى حالة ذروة الاستهلاك .

11- الاستمرار فى البحث والدراسة الهيدروجيولوجية ،وتنويع مصادر المياه سواء السطحية أو الجوفية، وتطوير المصادر المستغلة حاليا. وتطوير الآبار وزيادة كفاءتها الإنتاجية وصيانتها وحمايتها من التلوث والتجاوزات.

12- لابد من إيجاد موازنة مائية استهلاكية للمدينة تتضمن حجم الوارد المائي السنوي وكمية الاحتياجات ومواجهة المتطلبات الحالية والمستقبلية فى المدينة والمناطق المحطية به.

13- العمل على تقليل فواقد الشبكات، وترشيد الأستهلاك بكل الطرق الممكنة ونشر التوعية بين افراد المجتمع لتعريفهم بحقيقة الوضع المائي القائم وضرورة المحافظة عليها والتقنين في إستخدامها.

Bibliography of Arabic References (Translated to English)

- Al-Rajoub, A. (1994). Water engineering. Amman, Jordan: Al-Safwa Printing Press.
- Atwi, A. (2001). Urban geography (Vol. 1). Beirut, Lebanon: Dar Al-Nahda Al-Arabiya.
- Kirkuk Governorate Planning Directorate. (2020). Spatial development plan of Kirkuk Governorate. Kirkuk, Iraq.
- Kirkuk Water and Sewerage Directorate. (2023). Unpublished official data. Kirkuk, Iraq.
- Ministry of Planning. (2020). Population estimates for the period 2009–2020. Baghdad, Iraq: Regional Planning Commission.
- Ministry of Planning. (2024). Results of the population census of Iraq. Baghdad, Iraq: Central Statistical Organization.
- Mousa, A. H. (2006). Environmental pollution (2nd ed.). Damascus, Syria: Dar Al-Fikr.
- National Academy of Sciences. (2003). Water for the future: The West Bank, Gaza Strip, Israel, and Jordan (F. Shroji, Trans.). Amman, Jordan: Dar Al-Ahliyya.
- Safar, Z. A. A. (2013). Urban development and domestic water consumption in the city of Kirkuk. Koya University Journal of Humanities, (12).
- Tabli Abdulrazzaq, M. (2006). Sustainable rural development and global food issues: Sudan as the food basket of the Arab world. Damascus, Syria.
- UNESCO. (2009). Assessment of the present and future water demand. In Guidelines for conducting water resources assessment .