ISSN: 1817-6798 (Print)
Journal of Tikrit University for Humanities
available online at: www.jtuh.org/

Sherwan Muhammad Mutlaq

Master student

Assist. Prof. Dr. Sabah Osman Abdullah

Tikrit University/
College of Education for Human Sciences
/ Department of Geography

* *Corresponding author: E-mail* :
sm2842669@gmail.com

***Keywords*:**
- Quantitative efficiency
- processing efficiency
- Future need

A R T I C L E I N F O

Article history:

Received	4 Jan 2023
Received in revised form	17 Aug 2023
Accepted	17 Aug 2023
Final Proofreading	18 Nov 2023
Available online	22 Nov 2023

E-mail t-jtuh@tu.edu.iq

©THIS IS AN OPEN ACCESS ARTICLE UNDER THE CC BY LICENSE
http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/

Evaluation of the Efficiency of Drinking Water Production System and Consumption in Shirqat District and its Future Planning

A B S T R A C T

The topic of water production and consumption has become a significant focus in contemporary geographical studies. This is primarily due to the escalating demand for drinking water to fulfill diverse needs. Consequently, the importance of water extends beyond being a fundamental necessity for sustaining life, and is now considered a crucial indicator for measuring a country's level of development. Despite the significance of this subject, studies pertaining to water in Iraq are currently lacking in terms of their quality, quantity, and accessibility for the entire population across the country. Hence, the objective of this study is to assess the quantitative and distributional efficiency of the drinking water system. The findings reveal a shortfall of 300 liters per person per day, as compared to the approved ministerial standard of 360 liters per person per day. Additionally, the study aims to project the future state of the drinking water production system in response to urban expansion and population growth in the study area until 2030.

© 2023 JTUH, College of Education for Human Sciences, Tikrit University

DOI: http://dx.doi.org/10.25130/jtuh.30.11.1.2023.09

Journal of Tikrit University for Humanities Journal of Tikrit University for Humanities Journal of Tikrit University for Humanities Journal of Tikrit University for Humanities Journal of Tikrit University for Humanities

تقييم كفاءة إنتاج واستهلاك مياه الشرب في قضاء الشرقاط والتخطيط المستقبلي لها

الباحث : شيروان محمد مطلك/ طالب ماجستير

أ.م.د. صباح عثمان عبدالله/ جامعة تكريت/ كلية التربية للعلوم الإنسانية/ قسم الجغرافية

الخلاصة:

يعد موضوع إنتاج مياه الشرب واستهلاكها من المواضيع المهمة التي سارعت الدراسات الجغرافية إليها في وقتنا الحاضر وذلك لازدياد الطلب على مياه الشرب لتلبية شتى الاحتياجات، لذا لا تنحصر أهمية الماء كونه متطلباً أساسياً للحياة فقط وإنما تعدى ذلك الى كونه معياراً أساسياً لقياس تطور البلدان، وعلى الرغم من أهمية الموضوع إلا إن الدراسات المتعلقة به في البلد ليست على المستوى المطلوب حيث

يوجد نقص في هذا الجانب من حيث نوعيتها وكميتها وتجهيزها للسكان في جميع أنحاء البلد.

لذلك فالبحث يهدف إلى تقييم الكفاءة الكمية والتوزيعية لها والتي تبين وجود عجز بمقدار (٣٠٠ لتر/فرد/يوم) حسب المعيار الوزاري المعتمد (٣٦٠ لتر/فرد/يوم)، وإمكانية رسم صورة مستقبلية لمنظومة إنتاج مياه الشرب في ضوء التوسع العمراني وزيادة النمو السكاني لمنطقة الدراسة حتى عام ٢٠٣٠م.

الكلمات المفتاحية: الكفاءة الكمية، الكفاءة التجهيزية ، الأحتياج المستقبلي

المقدمة:

تعد المياه من الموارد الطبيعية المهمة لجميع الكائنات الحية ، فهي العمود الفقري للحياة ومن أهم عناصرها فهو يدخل في كل العمليات البيولوجية والصناعية ولا يستطيع أي كائن حي مهما كان حجمه ونوعه وشكله أن يعيش من دونه فهو سر الجمال والسحر والروعة ولذا كان الإسلام صريحاً وواضحاً إذ عد الماء أصل الحياة والأحياء وذلك من منطلق قوله تعالى{وَجَعَلْنَا مِنَ الْمَاءِ كُلَّ شَيْءٍ حَيٍّ}(١). ونظراً لأهمية الماء لذلك ترتبط حياة الإنسان وبقائه بوجوده إذ تعتمد جميع المتطلبات البشرية على الماء سواء كان ذلك من متطلبات الحياة اليومية أو مشاريع التنمية والتخطيط الخاصة به فإن الماء مادة أساسية تقوم عليها جميع متطلبات الإنسان وأنشطتها المختلفة، فإن مياه الشرب هي أحد المعايير الأساسية التي تعتمد على مدى تقدم الناس وحضارتهم، لهذا السبب تسعى الحكومات سواء في البلدان المتقدمة أو النامية إلى توفير مياه الشرب لسكانها وفقًا لمعايير التخطيط. من خلال إنشاء المصانع التي تعالج المياه والشبكات التي تنقلها وتوصيلها بسهولة وبأقل تكلفة لسكان الحضر والريف، وبما إن العديد من الدول المتقدمة قد تمكنت من تلبية احتياجات سكانها من مياه الشرب إلا إن العديد من البلدان النامية بما في ذلك العراق قد غطت سكان الحضر نسبيًا بمياه الشرب بشكل عام دون الحاجة في الصيف لكنها الآن غير قادرة على تلبية احتياجات معظم سكان الريف، وقد أثبتت إحصائيات الأمم المتحدة أنه لا يتم تحضير المياه والتخلص من أضرارها مقبولة وكاملة في جميع بلدان العالم بما في ذلك الدول العربية، وبحسب الإحصائيات المنشورة بالنسبة للأمم المتحدة يعاني 75% من سكان المناطق الحضرية من مشكلة إنتاج مياه الشرب إذ تعاني العديد من المدن من مشكلة الحاجة إلى مصادر كبيرة ومتوفرة بشكل مستمر ونقية من مياه الشرب كما يتم بذل جهود كبيرة لمعالجة التلوث وذلك لإيصال مياه الشرب إلى مستوى نقاء مقبول بالمعايير الصحية ، وتعد قضية تزويد سكان المدينة من مياه الشرب النقية وتوفير المياه لاستخدامات أخرى صالحة للاستخدام وخالية من الملوثات مشكلة معقدة في الوقت الحاضر بفعل تزايد مصادر تلوث المياه يوماً بعد يوم مع زيادة الطلب على مياه الشرب كما أن كمية المياه التي يستهلكها السكان لا تعتمد فقط على احتياجاتهم الأساسية وكمية المياه المتاحة فقط ولكن أيضاً على مستويات التحضر والتنمية الاقتصادية.

مشكلة البحث:

تعد مشكلة الدراسة الخطوة الأولى في مسار البحث، فهي سؤال يبحث عن حل لذلك تمت صياغة مشكلة الدراسة على النحو الآتي:

ما الكفاءة الكمية والتوزيعية لمشاريع ومجمعات مياه الشرب بالجودة الكافية لتلبية كافة متطلبات السكان الفعلية من المياه الصالحة للشرب في قضاء الشرقاط؟

فرضية الدراسة:

هناك تباين في مستويات الكفاءة الكمية والتوزيعية لمشاريع ومجمعات مياه الشرب ومستوى نوعية مياها لتلبية كافة متطلبات السكان الفعلية من المياه الصالحة للشرب في القضاء.

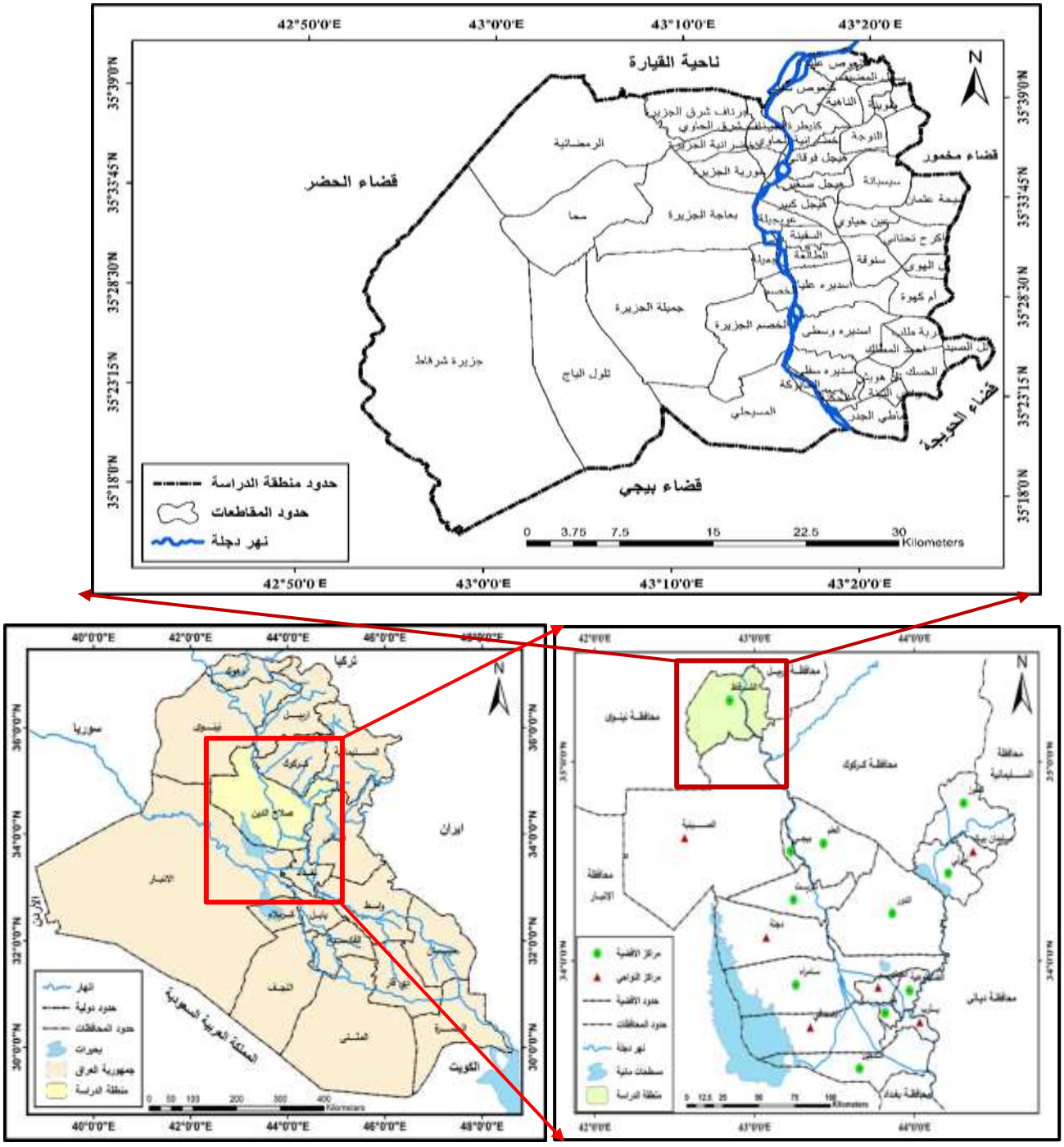
أهمية الدراسة:

تبرز أهمية الدراسة كونها تناولت موضوعاً يعد ذا أهمية في استمرارية الحياة وديموميتها وهو مياه الشرب وقد ارتبط بالإنسان ووجوده على الأرض وبذلك تنوعت طرق تصنيعه وإنتاجة وكيفية الحصول علية فهو يحدد درجة تطور المدينة ونموها إذ ان توفيره يعد من الخدمات التي تقوم عليها الأنشطة البشرية ومعرفة مدى ملائمتها للاستهلاك البشري إذ يحظى موضوع المياه الصالحة للشرب بأهتمام كبير من العلماء بالإضافة إلى علماء الجغرافية بأعتبار الماء يشكل جزء كبير من جسم الإنسان وبذلك فأن تلوث مياه الشرب يشكل أخطار جسيمه فيه وبذلك وقع الإختبار على هذا الموضوع من أجل إيجاد حلول لأهم المشاكل التي يعاني منها معظم دول العالم.

موقع منطقة الدراسة:

يقع قضاء الشرقاط في الجزء الشمالي من محافظة صلاح الدين على بعد حوالي (١٠٨)كم من مدينة تكريت كما يبعد جنوب مدينة الموصل بحدود (٩١)كم وعن مدينة كركوك حوالي (١٠٥)كم، يحده من جهة الشمال ناحية القيارة ومن جهة الجنوب قضاء بيجي ومن الغرب قضاء الحضر ومن الشرق قضاء مخمور. إذ يخترق نهر دجلة القضاء من الشمال إلى الجنوب إذ تبلغ مساحة القضاء (١٥٦٨)كم٢ أي (٦.٥%) من مساحة المحافظة والتي تبلغ (٢٤١٧٣)كم٢ والتي تمثل (٥.٦%)كم٢ من مساحة البلد والبالغة (٤٣٥) ألف كم٢ ويتكون القضاء من (٥٠) مقاطعة وهي غير متساوية من حيث الشكل والحجم كما إن توزيع السكان والمستوطنات غير متساوية وتقع منطقة الدراسة بين خطي طول (″٠٠،′٣٠،°٤٢) و(″٠٠،′٢٥،°٤٣) شرقاً، ودائرتي عرض (″٠٠،′١٠،°٣٥) و(″٠٠،′٤٠،°٣٥) شمالاً[٢] .كما تمثل مدينة الشرقاط المركز الإداري لقضاء الشرقاط وتتبع له ثلاث نواحي إدارية (ناحية آشور ، ناحية السهل الأخضر ، ناحية تلول الباج) إذ ترتبط المدينة بنواحيها بشبكة من الطرق متوسطة الكفاءة، وكما تعتمد هذه النواحي على مركز المدينة في الحصول على مختلف الخدمات سواء كانت صحية أو خدمية أو تجارية أو صناعية وكذلك موقع القضاء المتوسط بين محافظات نينوى وكركوك ومركز محافظة صلاح الدين سهل من وصول مختلف البضائع والخدمات. وكما موضح في الخريطة (١) موقع منطقة الدراسة.

خريطة (١) موقع منطقة الدراسة بالنسبة لمحافظة صلاح الدين والعراق



المصدر : من عمل الباحث بالإعتماد على خريطة العراق الإدارية بمقياس رسم١:١٠٠٠٠٠٠ وإستخدام برنامج Arc gis ١٠.٣

تقييم كفاءة إنتاج واستهلاك مياه الشرب والتخطيط المستقبلي لها :

جاء في مفهوم كفاءة الأداء ودراستها أنها مرحلة إعداد الخطة فهي مرحلة رقابية إذ تكشف الانحراف عن الأهداف الموضوعة كما أنها تمثل مرحلة مهمة من مرحل التخطيط كونها أداة ترشيد لاتخاذ قرارات تخطيطية عن طريق ما يعرف بالتغذية العكسية[٣]. ويعني بالكفاءة في مفهوم الدراسات البشرية بأنها الكيفية التي يستخدم بها المؤسسة أو المنظومة أو الوحدة للعناصر البشرية العاملة فيها بصورة تضمن لها تحقيق أهدافها بأقل جهد

وأقصر وقت، ويهدف قياس كفاءة الأداء الى دراسة ما تم تحقيقه من الأهداف الموضوعة ودراسة أسباب ضعف المشاريع المنجزة إن وجدت مع وضع الحلول لتصحيحها ويعني ذلك قياس النتائج التي تحققت من إنشاء المشروع الاستثماري ومقارنتها بالأهداف المحددة ضمن الدراسات الاقتصادية للمشاريع الاستثمارية والحكم على كفاءة الإدارة والموارد البشرية لإدارة وتصميم العمليات الإنتاجية من خلال الأداء الفعلي بما يتجاوز ما هو مخطط لفترة زمنية محددة[٤].

١- الكفاء الكمية للمياه :-

وتعني الحصول على الحد الأقصى من الإنتاج في مدة زمنية معينة يقابلها أدنى حد من النفقات وبصورة أخرى وبشكل أكثر دقة هي قدرة الوحدات الإنتاجية على توفير مياه الشرب بكمية تغطي إحتياجات مختلف فئات المجتمع المنزلية والحكومية (الخدمية) والتجارية في منطقة الدراسة ويمكن تحديد الكفاءة الكمية للإنتاج عن طريق تقييم إشباع حاجة المستهلكين من مياه الشرب وكمية ما يتم إنتاجة ضمن مشاريع ومجمعات الإنتاج، لذلك يجب معرفة الحجم الفعلي للإنتاج وقدرته على إشباع حجم الطلب للسكان الحاليين في منطقة الدراسة[٥]. من خلال معرفة النسبة بين كميات مياه الشرب المنتجة ضمن المشاريع والمجمعات الإنتاجية وكمية مياه الشرب التي يستهلكها السكان وما إذا كانت قادرة على تلبية احتياجات المستهلكين في أوقات الذروة وعلى مدار اليوم أم لا، أذ لابد من التطرق لوسائل قياس كفاءة كمية المياه المنتجة من خلال المؤشرات أوالمعادلات التي تستعين بها أو تستعملها وحدات الإنتاج من أجل التعرف على حقيقة موقفها الإنتاجي، كونها أحدى نتائج تفاعل عمليات الأداء المتباينة والتي تم إنجازها من قبل عناصر العملية الإنتاجية في ضوء الأمكانيات المتاحة لها، لذا تقوم مشاريع ومجمعات الإنتاج في قضاء الشرقاط بإنتاج مياه الشرب أن بعض تلك المشاريع والمجمعات تم بنائها في الثمانينيات لذا فإن قدمها سبب نقص في كميات المياه المنتجة ويبلغ الإنتاج الفعلي لها حوالي (١٤٢٠٠م^{٣}/س)[٦] . وكما في الجدول (١) كمية الإنتاج الفعلية للمشاريع والمجمعات، ومن خلال الجدول يتضح إن أعلى طاقة إنتاجية هو مشروع الشرقاط الموحد بطاقة إنتاجية خلال الساعة (٤٠٠٠ م^{٣}/س) وخلال اليوم بلغت (٩٦٠٠٠ م^{٣}/باليوم) وفي المرتبة الثانية يأتي مشروع ماء السفينة بطاقة إنتاجية في الساعة حوالي (٧٠٠ م^{٣}/س) وفي اليوم(١٦٨٠٠

جدول (١) كميات الإنتاج الفعلية للمشاريع والمجمعات في منطقة الدراسة

ت	أسم المشروع والمجمع	كمية الإنتاج الفعلي م٣/س	كمية الإنتاج الفعلي م٣/يوم	ت	أسم المشروع والمجمع	كمية الإنتاج الفعلي م٣/س	كمية الإنتاج الفعلي م٣/يوم
١	مشروع الشرقاط القديم	٢٠٠	٤٨٠٠	٢٢	مجمع اسديرة وسطى الجديد	٢٠٠	٤٨٠٠
٢	مشروع ماء الشرقاط المركزي	٢٠٠	٤٨٠٠	٢٣	مجمع هيجل كبير	٢٠٠	٤٨٠٠
٣	مجمع ماء العيثة	١٠٠٠	٢٤٠٠٠	٢٤	مجمع ماء الكسار	١٠٠	٢٤٠٠
٤	مجمع ماء السويدان	٢٠٠	٤٨٠٠	٢٥	مجمع ماء الحورية الجديدة	٢٠٠	٤٨٠٠
٥	مجمع ماء الخضرانية	١٠٠٠	٢٤٠٠٠	٢٦	مجمع اسديرة سفلى	٢٠٠	٤٨٠٠
٦	مشروع الخصم القديم	٢٠٠	٤٨٠٠	٢٧	مجمع ماء الصحن	٢٠٠	٤٨٠٠
٧	مشروع ماء السفينة	٧٠٠	١٦٨٠٠	٢٨	مجمع الفياض الكبير	٢٠٠	٤٨٠٠
٨	مجمع الأصبخة	٢٠٠	٤٨٠٠	٢٩	مجمع هيجل مشهد	٢٠٠	٤٨٠٠
٩	مجمع تلول الباج	٢٠٠	٤٨٠٠	٣٠	مجمع هيجل صغير	٢٠٠	٤٨٠٠
١٠	مجمع ماء قرى الجرناف	٢٠٠	٤٨٠٠	٣١	مجمع گنعوص عليا	٢٠٠	٤٨٠٠
١١	مجمع البو عبيد	٢٠٠	٤٨٠٠	٣٢	مجمع ماء الحگنة	٢٠٠	٤٨٠٠
١٢	مجمع الجميلة	٢٠٠	٤٨٠٠	٣٣	مجمع ماء لفياض الصغير	٢٠٠	٤٨٠٠
١٣	مجمع ماء الفارس	٢٠٠	٤٨٠٠	٣٤	مجمع ماء طق طق	٢٠٠	٤٨٠٠
١٤	مجمع اسديرة وسطى القديم	٢٠٠	٤٨٠٠	٣٥	مجمع ماء اعليلة	٢٠٠	٤٨٠٠
١٥	مجمع ماء السورة	٢٠٠	٤٨٠٠	٣٦	مجمع الشهيد أحمد	٢٠٠	٤٨٠٠
١٦	مجمع ماء گنيطرة	٢٠٠	٤٨٠٠	٣٧	مجمع هيجل فوقاني	٢٠٠	٤٨٠٠
١٧	مجمع وادي الشوك	٢٠٠	٤٨٠٠	٣٨	مجمع ماء لزاگة	٢٠٠	٤٨٠٠
١٨	مجمع تل محمد وشاطي الجدر	٢٠٠	٤٨٠٠	٣٩	مجمع گنعوص سفلى	٢٠٠	٤٨٠٠
١٩	مجمع اسديرة عليا	٢٠٠	٤٨٠٠	٤٠	مجمع سحل المضيف	٢٠٠	٤٨٠٠
٢٠	مشروع الشرقاط الموحد	٤٠٠٠	٩٦٠٠٠	٤١	مجمع ماء بعاجة	٢٠٠	٤٨٠٠
٢١	مجمع ماء الطلالية/الأكراد	٢٠٠	٤٨٠٠	٤٢	مجمع الخصم الجديد	٢٠٠	٤٨٠٠
	المجموع					١٤٢٠٠	٣٤٠٨٠٠

المصدر :- من عمل الباحث بالإعتماد على مديرية ماء صلاح الدين، مركز ماء الشرقاط الأيمن، ومركز ماء الساحل الأيسر، قسم التخطيط والمتابعة، بيانات (غير منشورة)، ٢٠٢٢.

م٣/باليوم)، ثم يأتي مجمع ماء العيثة ومجمع ماء الخضرانية بطاقة إنتاجية في الساعة لكل منهما (١٠٠٠ م٣/س) وفي اليوم (٢٤٠٠٠ م٣/باليوم)، ثم تأتي بقية المشاريع والمجمعات لكل منهما طاقة إنتاجية في الساعة (٢٠٠ م٣/س) وفي اليوم (٤٨٠٠ م٣/س)، أما أقلها إنتاجية هو مجمع ماء الكسار بطاقة إنتاجية (١٠٠ م٣/س) وفي اليوم (٢٤٠٠ م٣/س)، ولأستخراج كفاءة كمية مياه الشرب المنتجة في منطقة الدراسة يتم من بقسمة مجموع كمية الإنتاج الفعلي لمشاريع ومجمعات الإنتاج في القضاء على عدد سكان القضاء لعام (٢٠٢٢) وهي سنة الدراسة تبعاً لنتائج العد والحصر والترقيم والبالغ عددهم حوالي (٢٤٠٤٥٥ نسمة)[٧]. وكما يأتي :

١٤٢٠٠٠٠٠ لتر/يوم ÷ ٢٤٠٤٥٥=٦٠ لتر/يوم/فرد.

أن مقدار (٦٠ لتر/يوم/فرد) تمثل حصة كل فرد يومياً من مشاريع ومجمعات إنتاج مياه الشرب في القضاء وهذه الكمية تعد أقل من المعيار التخطيطي والذي حدد حصة كل فرد حوالي (٣٦٠ لتر/يوم/فرد)[٨]، حيث يتبين أنها حققت عجزاً بلغ (٣٠٠ لتر/يوم) من حصة الفرد ويرجع ذلك الى كون تلك المشاريع والمحطات لم تحقق زيادة في إنتاجها خاصة بعد التوسع العمراني وزيادة أعداد السكان إضافة الى ان منطقة الدراسة لم تحضى بإقامة توسع للمشاريع تساهم في رفع طاقتها الإنتاجية منذ أنشائها وحتى وقتنا الحاضر، فأقتصرت على مقدار ما تنتجة بعد إنخفاض مستوى طاقتها الفعلية بشكل كبير ولهذا لم يكن بمقدورها معالجة تلك الزيادة الكبيرة في السكان. ولمعرفة مشكلة الكفاءة الكمية لإنتاج مياه الشرب يستلزم التعرف على مدى أختلاف متوسط نصيب الفرد تبعاً للبيئة التي يعيش فيها سواء كانت حضرية أو ريفية.

١-١- تباين متوسط نصيب الفرد من مياه الشرب حسب البيئة التي يعيش فيها :-

إن حاجة الفرد لمياه الشرب تختلف من شخص لأخر وأن هناك عوامل متعددة لها دور في تحديد درجة استهلاكه وحاجته للمياه وهذه متعلقة بدرجة ثقافة الفرد وتعلمه وتقليل من الهدر وحجم حرصه في استهلاك المياه، ويتباين متوسط نصيب الفرد حسب العامل البيئي الذي يعيش فيه لذا فإن الحياة تختلف بين المناطق الحضرية عما هو عليه في المناطق الريفية حيث لم تدع مجال للشك في حجم الفارق في استعمالات مياه الشرب بين البيئتين، ولمعرفة متوسط نصيب الفرد حسب البيئة يتطلب معرفة حجم السكان وعدد مشاريع ومجمعات الإنتاج الموجودة في المنطقة ومن ثم مقارنة مع كميات المياه المنتجة فعلياً لتلك المشاريع والمجمعات[٩]. وكما موضح في الجدول (٢)، حيث يتبين إن متوسط نصيب الفرد في البيئة التي يعيش فيها (١٨١٦ لتر/يوم) ويتضح إن مشاريع ومجمعات القضاء متفاوتة في حجم الحاجة اليومية للفرد فقد جاء (مجمع ماءالسورة) بالمرتبة الأولى من متوسط نصيب الفرد يومياً أذ بلغ (١٠٠٠٠ لتر/يوم) وبفارق يبلغ (٨١٧٤ لتر/يوم) أعلى من متوسط نصيب الفرد على الرغم من كونه مجمع (١) لإنتاج مياه الشرب ثم يأتي (مجمع ماء طق طق، مجمع الشهيد أحمد) بالمرتبة الثانية من متوسط نصيب الفرد يومياً ولكل منهما (٤٠٠٠ لتر/يوم) وهناك فارق يزيد عن المتوسط لكل منهما بلغ (٢١٧٤) لتر/يوم، ثم يأتي بعدها (مجمع ماء لزاكة، مجمع ماء الخضرانية) من حيث

متوسط نصيب الفرد يومياً وعلى التوالي (٣٦٠٠، ٣٢٠٠) لتر/يوم وبفارق يزيد عن المتوسط بلغ (١٧٧٤، ١٣٧٤) لتر/يوم وعلى التوالي، ثم يأتي (مشروع الشرقاط الموحد ومجمع وادي الشوك ومجمع ماء كنيطرة) من حيث متوسط نصيب الفرد يومياً ولكل منهما (٣٠٠٠) لتر/يوم وبفارق يزيد عن المتوسط بلغ (١١٧٤) لتر/يوم، ثم يأتي (مجمع ماء الحكنة) من حيث متوسط نصيب الفرد (٢٦٠٠) لتر/يوم وبفارق يزيد عن المتوسط (٧٧٤) لتر/يوم، وبعدها تأتي (مجمع ماء الفياض الصغير ومجمع كنعوص سفلى) من حيث متوسط نصيب الفرد يومياً ولكل منهما (٢٤٠٠) لتر/يوم وبفارق يزيد عن المتوسط بلغ (٥٧٤) لتر/يوم، ثم تأتي (مجمع ماء العيثة، مجمع الأصبخة) من حيث متوسط نصيب الفرد يومياً ولكل منهما (٢٣٠٠) لتر/يوم وبفارق يزيد عن المتوسط (٤٧٤) لتر/يوم، ثم يأتي (مجمع أسديرة وسطى القديم ومجمع ماء اعليلة) من حيث متوسط نصيب الفرد ولكل منهما (٢٠٠٠) (٢٠٠٠) لتر/يوم يوم وبفارق يزيد عن المتوسط (١٧٤) لتر/يوم، وتلك الزيادة تعود لإنخفاض عدد السكان يقابله زيادة في كميات المياه المنتجة فعلياً عن حاجة السكان من المياه، ثم يأتي بعدها (مجمع ماء الصحن ومجمع سحل المضيف) من حيث متوسط نصيب الفرد يومياً ولكل منهما (١٨٠٠) لتر/يوم وبفارق يقل عن المتوسط (٢٦) لتر/يوم، ثم يأتي (مجمع ماء الكسار، مجمع اسديرة عليا) من حيث متوسط نصيب الفرد يومياً ولكل منهما (١٧٠٠) لتر/يوم وبفارق يقل عن المتوسط بحوالي (١٢٦) لتر/يوم، ثم يأتي (مشروع الخصم القديم، مجمع كنعوص عليا) من حيث متوسط نصيب الفرد يومياً ولكل منهما (١٤٠٠) لتر/يوم وبفارق يقل عن المتوسط (٤٢٦) لتر/يوم، ثم يأتي (مجمع ماء الطلالية الاكراد) من حيث متوسط نصيب الفرد يومياً (١٣٠٠) لتر/ يوم وبفارق يقل عن المتوسط (٥٢٦) لتر/يوم، ثم يأتي (مجمع ماء الفارس ومجمع تل محمد وشاطي الجدر ومجمع هيجل مشهد) من حيث متوسط نصيب الفرد يومياً ولكل منهما (١٢٠٠) لتر/يوم وبفارق يقل عن المتوسط (٦٢٦) لتر/يوم، ثم يأتي (مجمع هيجل فوقاني) من حيث متوسط نصيب الفرد يومياً (١١٠٠) لتر/يوم وبفارق يقل عن المتوسط (٧٢٦) لتر/يوم)، ثم يأتي (مجمع ماء السويدان ومشروع ماء السفينة) من حيث متوسط نصيب الفرد يومياً ولكل منهما (١٠٠٠) لتر/يوم وبفارق يقل عن المتوسط (٨٢٦) لتر/يوم، ثم يأتي (مجمع البو عبيد ومجمع ماء قرى الجرناف ومجمع هيجل صغير) من حيث متوسط نصيب الفرد يومياً ولكل منهما (٩٠٠) لتر/ يوم وبفارق يقل عن المتوسط (٩٢٦) لتر/يوم، ثم يأتي (مجمع ماء بعاجة) من حيث متوسط نصيب الفرد (٨٠٠) لتر/يوم وبفارق يقل عن المتوسط (١٠٢٦) لتر/يوم، ثم يأتي (مشروع الشرقاط القديم ومشروع ماء الشرقاط المركزي ومجمع الخصم الجديد ومجمع هيجل كبير) من حيث متوسط نصيب الفرد يومياً ولكل منهما (٧٠٠) لتر/يوم وبفارق يقل عن المتوسط (١١٢٦) لتر/يوم، ثم يأتي (مجمع الفياض الكبير)من حيث

جدول (٢) متوسط نصيب الفرد وحصته حسب البيئة التي يعيش فيها في قضاء الشرقاط لعام ٢٠٢٢

ت	أسم المشروع والمجمع	مجموعها وموقعها ضمن الوحدة الإدارية	كمية الإنتاج الفعلي م٣/يوم	عدد السكان المستفيدين	*نصيب الفرد م٣/يوم	*نصيب الفرد لتر/يوم
١	مشروع الشرقاط القديم	مركز القضاء	٤٨٠٠	٦٣٠٠	٠.٧	٧٠٠
٢	مشروع ماء الشرقاط المركزي	مركز القضاء	٤٨٠٠	٦٥١٢	٠.٧	٧٠٠
٣	مشروع الخصم القديم	مركز القضاء	٤٨٠٠	٣٤٠٨	١.٤	١٤٠٠
٤	مشروع الشرقاط الموحد	مركز القضاء	٩٦٠٠٠	٣١١٤٦	٣	٣٠٠٠
٥	مجمع البو عبيد	مركز القضاء	٤٨٠٠	٥٣٠٠	٠.٩	٩٠٠
٦	مجمع الجميلة	مركز القضاء	٤٨٠٠	١١٩٢٢	٠.٤	٤٠٠
٧	مجمع الخصم الجديد	مركز القضاء	٤٨٠٠	٦٠٣٣	٠.٧	٧٠٠
٨	مجمع الأصبخة	مركز القضاء	٤٨٠٠	٢١٠٤	٢.٢	٢٢٠٠
٩	مجمع ماء الفارس	مركز القضاء	٤٨٠٠	٤٠٠٠	١.٢	١٢٠٠
١٠	مجمع ماء بعاجة	مركز القضاء	٤٨٠٠	٥٦٠٠	٠.٨	٨٠٠
١١	مجمع ماء الطلالية/الاكراد	مركز القضاء	٤٨٠٠	٣٥٠٠	١.٣	١٣٠٠
١٢	مجمع تلول الباج	ناحية تلول الباج	٤٨٠٠	١٦٧٥٥	٠.٢	٢٠٠
١٣	مجمع ماء العيثة	ناحية السهل الأخضر	٢٤٠٠٠	١٠١٢٠	٢.٣	٢٣٠٠
١٤	مجمع ماء السويدان	ناحية السهل الأخضر	٤٨٠٠	٤٤٢٦	١	١٠٠٠
١٥	مجمع ماء الخضرانية	ناحية السهل الأخضر	٢٤٠٠٠	٧٢٧٨	٣.٢	٣٢٠٠
١٦	مجمع ماء الكسار	ناحية السهل الأخضر	٢٤٠٠	١٣٣٤	١.٧	١٧٠٠
١٧	مجمع ماء قرى الجرناف	ناحية السهل الخضر	٤٨٠٠	٥١١٣	٠.٩	٩٠٠
١٨	مجمع ماء الحورية الجديدة	ناحية السهل الأخضر	٤٨٠٠	١١٣٤٧	٠.٤	٤٠٠
١٩	مشروع ماء السفينة	ناحية آشور	١٦٨٠٠	١٦١٦١	١	١٠٠٠
٢٠	مجمع تل محمد وشاطي الجدر	ناحية آشور	٤٨٠٠	٣٨٦١	١.٢	١٢٠٠
٢١	مجمع ماء الحكنة	ناحية آشور	٤٨٠٠	١٧٨٥	٢.٦	٢٦٠٠
٢٢	مجمع اسديرة سفلى	ناحية آشور	٤٨٠٠	٨٥٩٧	٠.٥	٥٠٠
٢٣	مجمع ماء الصحن	ناحية آشور	٤٨٠٠	٢٦٠٠	١.٨	١٨٠٠
٢٤	مجمع ماء الفياض الصغير	ناحية آشور	٤٨٠٠	٢٠٠٠	٢.٤	٢٤٠٠
٢٥	مجمع الفياض الكبير	ناحية آشور	٤٨٠٠	٧٥٠٠	٠.٦	٦٠٠
٢٦	مجمع اسديرة وسطى الجديد	ناحية آشور	٤٨٠٠	٨٨٥٧	٠.٥	٥٠٠
٢٧	مجمع اسديرة وسطى القديم	ناحية آشور	٤٨٠٠	٢٤٠٠	٢	٢٠٠٠
٢٨	مجمع ماء طق طق	ناحية آشور	٤٨٠٠	١١٩٢	٤	٤٠٠٠
٢٩	مجمع ماء اعليلة	ناحية آشور	٤٨٠٠	٢٣٠٠	٢	٢٠٠٠
٣٠	مجمع الشهيد أحمد	ناحية آشور	٤٨٠٠	١٢٠٠	٤	٤٠٠٠

٣١	مجمع اسديرة عليا	ناحية آشور	٤٨٠٠	٢٨٥٨	١.٦	١٦٠٠
٣٢	مجمع هيجل كبير	ناحية آشور	٤٨٠٠	٦٣٦٩	٠.٧	٧٠٠
٣٣	مجمع هيجل مشهد	ناحية آشور	٤٨٠٠	٣٩١٣	١.٢	١٢٠٠
٣٤	مجمع هيجل صغير	ناحية آشور	٤٨٠٠	٤٨٣١	٠.٩	٩٠٠
٣٥	مجمع هيجل فوقاني	ناحية آشور	٤٨٠٠	٤٣٠٧	١.١	١١٠٠
٣٦	مجمع وادي الشوك	ناحية آشور	٤٨٠٠	١٥٩٤	٣	٣٠٠٠
٣٧	مجمع ماء السورة	ناحية آشور	٤٨٠٠	٤٧٦	١٠	١٠٠٠٠
٣٨	مجمع ماء كنيطرة	ناحية آشور	٤٨٠٠	١٥٦٦	٣	٣٠٠٠
٣٩	مجمع ماء لزاكة	ناحية آشور	٤٨٠٠	١٣٠٠	٣.٦	٣٦٠٠
٤٠	مجمع كنعوص سفلى	ناحية آشور	٤٨٠٠	١٩٥٢	٢.٤	٢٤٠٠
٤١	مجمع كنعوص عليا	ناحية آشور	٤٨٠٠	٣٤٠٩	١.٤	١٤٠٠
٤٢	مجمع سحل المضيف	ناحية آشور	٤٨٠٠	٢٦١٩	١.٨	١٨٠٠
	المجموع	٤٢	٣٤٠٨٠٠	٢٣٥٨٤٥	٧٦.٣	٧٦٣٠٠
	*متوسط نصيب الفرد					١٨١٦

المصدر :- من عمل الباحث بالإعتماد على مديرية ماء صلاح الدين، مركز ماء الشرقاط الأيمن، ومركز ماء الساحل الأيسر، قسم التخطيط والمتابعة، بيانات (غير منشورة)، ٢٠٢٢.

* نصيب الفرد م٣/يوم= كمية الإنتاج الفعلي (م٣) يوم/عدد السكان المستفيدين.

* نصيب الفرد لتر/يوم= نصيب الفرد م٣/يوم × ١٠٠٠.

* متوسط نصيب الفرد= مجموع نصيب الفرد (لتر) يوم/عدد المشاريع والمجمعات.

متوسط نصيب الفرد (٦٠٠) لتر/يوم وبفارق يقل عن المتوسط (١٢٢٦) لتر/يوم، ثم يأتي (مجمع اسديرة سفلى ومجمع اسديرة وسطى الجديد) من حيث متوسط نصيب الفرد يومياً ولكل منهما (٥٠٠) لتر/يوم وبفارق يقل عن المتوسط (١٣٢٦) لتر/يوم، ثم يأتي (مجمع الجميلة ومجمع ماء الحورية الجديدة) من حيث متوسط نصيب الفرد يومياً ولكل منهما (٤٠٠) لتر/يوم وبفارق يقل عن المتوسط (١٤٢٦) لتر/يوم، ثم يأتي (مجمع تلول الباج) من حيث متوسط نصيب الفرد (٢٠٠) لتر/يوم وبفارق يقل عن المتوسط (١٦٢٦) لتر/يوم، وإن قلة نصيب الفرد في بعض المناطق التابعة للمشاريع والمجمعات يرجع الى إرتفاع عدد سكان تلك المناطق يقابلها إنخفاض وتذبذب في كميات مياه الشرب المنجة، وعلى الرغم من وجود تلك المشاريع والمجمعات إلا أن إنتاجها يعتبر قليل مع الزيادة السكانية الكبيرة، ويرجع ذلك لكون تلك المناطق تمتلك مجمع واحد مع الزيادة السكانية وتطور مجالات الحياة زاد من حجم استهلاك مياه الشرب وبالتالي انخفض نصيب الفرد.

٢- الكفاءة التجهيزية والتوزيعية للمياه :-

يعد التجهيز من الركائز الرئيسة لعمليات إنتاج مياه الشرب ضمن مشاريع ومجمعات الإنتاج إذ يمثل عاملاً رئيساً لتقليل كمية الاحتياطات الإنتاجية وتشمل قطع الغيار ومواد داخلة في الإنتاج[١٠]. وتعني مقارنة ما

يتم استهلاكة أو الحاجة الفعلية للمياه في منطقة ما الى قدرة شبكة النقل والتوزيع لنقل المياه خلال المدة الزمنية ذاتها أي كمية المياه التي تم قياسها بالأمتار المكعبة المستهلكة/س الى كميات المياه المنقولة بشبكات توزيع المياه وبالمنطقة نفسها مقاسة بالأمتار المكعبة/س وتقدير الشبكة فيما أذا كانت قادرة على تغطية حجم الطلب أو عجزها، والذي يؤدي لحصول شحة مؤقتة في المياه أثناء وقت الذروة أو شحة مستمرة عند حدوث فرق واسع بين الاستهلاك وقدرة شبكة النقل والتوزيع والذي يعد سبب رئيس في شحة مياه الشرب نتيجة التوسع العمراني وزيادة عدد السكان بالإضافة لتأخر عمليات توسع الشبكات وتطورها لمواكبة تلك الزيادة بسبب عدم وجود تخطيط مدروس في توسع المناطق السكنية إذ تتوسع من قبل الأهالي وأصحاب الأراضي وهذا واضح في منطقة الدراسة وخاصة في مركز القضاء وناحية آشور والسهل الأخضر واعتماد هذه المناطق الجديدة على نفس شبكات توزيع المياه التابعة لها والتي تكون كفاءة قدرتها التوزيعية بما يتلاءم مع حاجتها للمياه قبل عدة سنوات ناهيك عن التغير العمراني من استحداث أسواق ومنازل جديدة ومراكز صحية ووحدات صناعية ومؤسسات تعليمية جميعها بسبب الكثافة السكانية وهذه جميعها تحتاج الى تجهيزها بالمياه مما يدفع بالأهالي الى سحب أنابيب الى دورهم السكنية من شبكات التوزيع مباشرة لتسبب بذلك قلة مياه الشرب المجهزة وكذلك يزيد الضغط على الشبكات القديمة والتي تحتاج لصيانة دورية لكثرة التكسرات فيها، أن هذه التوسعات التي حصلت بفترة زمنية قصيرة تكون معتمدة على خطوط نقل تلك المناطق مما سببت حدوث فجوة ما بين كمية النقل للشبكات وكمية الاستهلاك سببت شحة وتزاحم من أجل استحصال مياه الشرب أثناء ساعات الذروة وكذلك زيادة في مدة الذروة خلال اليوم، ولمعرفة مقدار الكفاءة التجهيزية وتقييمها لابد من التطرق اليها حسب حاجة الفرد والبيئة التي يعيش فيها.

٢-١- الكفاءة التجهيزية حسب البيئة وعلى مستوى حاجة الفرد اليومية :-

أن الكفاءة التجهيزية لمياه الشرب تهدف لمعرفة الحقائق الملموسة عن مقدار الحجم الحقيقي الذي يحتاجه الفرد لاستهلاك مياه الشرب أذ لا يمكن وضع تقييم للكفاءة التجهيزية إلا بمعايير يتم عن طريقها التعرف على الكفاءة التجهيزية وقد اعتمدت الدراسة في هذا الجانب على معيار وزارة البلديات والإشغال والتي وضحت أن حصة الفرد اليومية تقدر (٣٦٠ لتر/يوم). ولذا فقد تم العمل بهذا المعيار للتوصل الى حقيقة تقييم الكفاءة التجهيزية وفق المعيار حسب البيئة كما مبين في الجدول (٣)، أذ يتبين أن الجزء الأكبر من الأفراد المتواجدين ضمن الوحدات الإدارية بوجود زيادة في كفاءة التجهيز المعدة من قبل مشاريع ومجمعات إنتاج مياه الشرب ولجميع نواحي القضاء أذ جاء(مشروع الشرقاط الموحد)في المرتبة الأولى من حيث الزيادة في كفاءة التجهيز لمياه الشرب والتي بلغت نحو(+٨٤٧٨٧٤٤٠) لتر/ماء، أما في المرتبة الثانية فقد جاءت مشاريع ومجمعات كل من (مجمع ماء الخضرانية، مجمع ماء العيثة، مشروع ماء السفينة، مجمع ماء السورة، مجمع ماء طق طق، مجمع الشهيد أحمد، مجمع ماء لزاكه، مجمع ماء كنيطرة) يتضح لديها زيادة في كفاءة التجهيز وفق حصة الفرد بلغت على التوالي نحو(+٢١٣٧٩٩٢٠، +٢٠٣٥٦٨٠٠، +١٠٩٨٢٠٤٠، +٤٦٢٨٦٤٠، +٤٣٧٠٨٨٠،

+٤٣٦٨٠٠٠، +٤٣٣٢٠٠٠، +٤٢٣٦٢٤٠) لتر/ماء، في حين جاءت بعدها كل من(مجمع وادي الشوك، مجمع ماء الحكنة، مجمع كنعوص سفلى، مجمع ماء الفياض الصغير، مجمع الأصبخة، مجمع ماء اعليلة، مجمع اسديرة وسطى القديم) كذلك لديها زيادة في كفاءة التجهيز لمياه الشرب وفقاً لحصة الفرد من المياه والتي بلغت على التوالي نحو(+٤٢٢٦١٦٠، +٤١٥٧٤٠٠، +٤٠٩٧٢٨٠، +٤٠٨٠٠٠٠، +٤٠٤٢٥٦٠، +٣٩٧٢٠٠٠، +٣٩٣٦٠٠٠) لتر/ماء، ثم تأتي بعدها كل من (مجمع ماء الصحن، مجمع سحل المضيف، مجمع اسديرة عليا، مشروع الخصم القديم، مجمع كنعوص عليا، مجمع ماء الطلالية الأكراد، مجمع تل محمد وشاطي الجدر) من حيث الفائض في كفاءة التجهيز لمياه الشرب وفق حصة الفرد والتي بلغت على التوالي نحو (+٣٨٦٤٠٠٠،+٣٨٥٧١٦٠، +٣٧٧١١٢٠، +٣٥٧٣١٢٠، +٣٥٧٢٧٦٠، +٣٥٤٠٠٠٠، +٣٤١٠٠٤٠) لتر/ ماء، ثم تأتي بعدها مجمعات كل من (مجمع هيجل مشهد، مجمع ماء الفارس، مجمع هيجل فوقاني، مجمع ماء السويدان، مجمع هيجل صغير) من حيث الفائض في كفاءة التجهيز لمياه الشرب وفق حصة الفرد والتي بلغت على التوالي نحو (+٣٣٩١٣٢٠، +٣٣٦٠٠٠٠، +٣٢٤٩٤٨٠، +٣٢٠٦٦٤٠، +٣٠٦٠٨٤٠) لتر/ماء، ثم تأتي كل من (مجمع ماء قرى الجرناف، مجمع البو عبيد، مجمع ماء بعاجة، مجمع الخصم الجديد، مشروع الشرقاط القديم، مجمع هيجل كبير، مشروع ماء الشرقاط المركزي، مجمع الفياض الكبير) بفائض في كفاءة التجهيز لمياه الشرب وفق حصة الفرد والتي بلغت على التوالي نحو (+٢٩٥٩٣٢٠، +٢٨٩٢٠٠٠، +٢٧٨٤٠٠٠،+٢٦٢٨١٢٠، +٢٥٣٢٠٠٠، +٢٥٠٧١٦٠، +٢٤٥٥٦٨٠، +٢١٠٠٠٠٠) لتر/ماء، ثم تأتي بعدها (مجمع ماء الكسار،مجمع اسديرة سفلى،مجمع اسديرة وسطى الجديد ، مجمع ماء الحورية الجديدة، مجمع الجميلة) والتي لديها فائض في كفاءة التجهيز لمياه الشرب وفق حصة الفرد والتي بلغت على التوالي نحو (+١٩١٩٧٦٠. +١٧٠٥٠٨٠، +١٦١١٤٨٠، +٧١٥٠٨٠، +٥٠٨٠٨٠) لتر/ماء، ومما تقدم يتضح وجود فائض في جميع المشاريع والمجمعات التابعة للوحدات الأدارية وبشكل متفاوت حيث بلغ الفائض الكلي لها (+٢٥٧١٢٧٦٠٠) لتر/ماء ومن هنا يتضح أن مقدار التجهيز وكميات الإنتاج قادرة على سد أحتياجات سكان منطقة الدراسة التابعة لها، بينما يتبين إن هناك عجزاً في كفاءة التجهيز لمياه الشرب تبعاً لحصة الفرد والبالغة (-١٢٣١٨٠٠) لتر/ماء وهو في (مجمع تلول الباج) التابعة لمنطقة الدراسة، ونلاحظ أن هذا التباين في نتائج تجهيز مياه الشرب يعود إلى إختلاف حجم السكان في المقاطعات التابعة للوحدات الإدارية من ناحية وسوء توزيع مجمعات ومشاريع إنتاج مياه الشرب بصورة تتناسب مع حجم السكان من جهة أخرى.ومن وجهة نظر الدراسة والى ما توصلت إليه من

جدول (٣)

تقييم الكفاءة التجهيزية لمياه الشرب للأفراد ضمن المعيار الوزاري حسب البيئة لقضاء الشرقاط لعام ٢٠٢٢

ت	أسم المشروع والمجمع	موقعه ضمن الوحدة الإدارية	عدد السكان المستفيدين	*حاجة الفرد اليومية حسب المعيار (٣٦٠) لتر/يوم/فرد	*كمية الإنتاج الفعلي لتر/يوم	*مستوى كفاءة التجهيز فائض/عجز
١	مشروع الشرقاط القديم	مركز القضاء	٦٣٠٠	٢٢٦٨٠٠٠	٤٨٠٠٠٠٠	+ ٢٥٣٢٠٠٠
٢	مشروع ماء الشرقاط المركزي	مركز القضاء	٦٥١٢	٢٣٤٤٣٢٠	٤٨٠٠٠٠٠	+ ٢٤٥٥٦٨٠
٣	مشروع الخصم القديم	مركز القضاء	٣٤٠٨	١٢٢٦٨٨٠	٤٨٠٠٠٠٠	+ ٣٥٧٣١٢٠
٤	مشروع الشرقاط الموحد	مركز القضاء	٣١١٤٦	١١٢١٢٥٦٠	٩٦٠٠٠٠٠٠	+ ٨٤٧٨٧٤٤٠
٥	مجمع البو عبيد	مركز القضاء	٥٣٠٠	١٩٠٨٠٠٠	٤٨٠٠٠٠٠	+ ٢٨٩٢٠٠٠
٦	مجمع الجميلة	مركز القضاء	١١٩٢٢	٤٢٩١٩٢٠	٤٨٠٠٠٠٠	+ ٥٠٨٠٨٠
٧	مجمع الخصم الجديد	مركز القضاء	٦٠٣٣	٢١٧١٨٨٠	٤٨٠٠٠٠٠	+ ٢٦٢٨١٢٠
٨	مجمع الأصبخة	مركز القضاء	٢١٠٤	٧٥٧٤٤٠	٤٨٠٠٠٠٠	+ ٤٠٤٢٥٦٠
٩	مجمع ماء الفارس	مركز القضاء	٤٠٠٠	١٤٤٠٠٠٠	٤٨٠٠٠٠٠	+ ٣٣٦٠٠٠٠
١٠	مجمع ماء بعاجة	مركز القضاء	٥٦٠٠	٢٠١٦٠٠٠	٤٨٠٠٠٠٠	+ ٢٧٨٤٠٠٠
١١	مجمع ماء الطلالية/الاكراد	مركز القضاء	٣٥٠٠	١٢٦٠٠٠٠	٤٨٠٠٠٠٠	+ ٣٥٤٠٠٠٠
١٢	مجمع تلول الباج	ناحية تلول الباج	١٦٧٥٥	٦٠٣١٨٠٠	٤٨٠٠٠٠٠	– ١٢٣١٨٠٠
١٣	مجمع ماء العيثة	ناحية السهل الأخضر	١٠١٢٠	٣٦٤٣٢٠٠	٢٤٠٠٠٠٠٠	+ ٢٠٣٥٦٨٠٠
١٤	مجمع ماء السويدان	ناحية السهل الأخضر	٤٤٢٦	١٥٩٣٣٦٠	٤٨٠٠٠٠٠	+ ٣٢٠٦٦٤٠
١٥	مجمع ماء الخضرانية	ناحية السهل الأخضر	٧٢٧٨	٢٦٢٠٠٨٠	٢٤٠٠٠٠٠٠	+ ٢١٣٧٩٩٢٠
١٦	مجمع ماء الكسار	ناحية السهل الأخضر	١٣٣٤	٤٨٠٢٤٠	٢٤٠٠٠٠٠	+ ١٩١٩٧٦٠
١٧	مجمع ماء قرى الجرناف	ناحية السهل الخضر	٥١١٣	١٨٤٠٦٨٠	٤٨٠٠٠٠٠	+ ٢٩٥٩٣٢٠
١٨	مجمع ماء الحورية الجديدة	ناحية السهل الأخضر	١١٣٤٧	٤٠٨٤٩٢٠	٤٨٠٠٠٠٠	+ ٧١٥٠٨٠
١٩	مشروع ماء السفينة	ناحية آشور	١٦١٦١	٥٨١٧٩٦٠	١٦٨٠٠٠٠٠	+ ١٠٩٨٢٠٤٠
٢٠	مجمع تل محمد وشاطي الجدر	ناحية آشور	٣٨٦١	١٣٨٩٩٦٠	٤٨٠٠٠٠٠	+ ٣٤١٠٠٤٠
٢١	مجمع ماء الحكنة	ناحية آشور	١٧٨٥	٦٤٢٦٠٠	٤٨٠٠٠٠٠	+ ٤١٥٧٤٠٠
٢٢	مجمع اسديرة سفلى	ناحية آشور	٨٥٩٧	٣٠٩٤٩٢٠	٤٨٠٠٠٠٠	+ ١٧٠٥٠٨٠
٢٣	مجمع ماء الصحن	ناحية آشور	٢٦٠٠	٩٣٦٠٠٠	٤٨٠٠٠٠٠	+ ٣٨٦٤٠٠٠
٢٤	مجمع ماء الفياض الصغير	ناحية آشور	٢٠٠٠	٧٢٠٠٠٠	٤٨٠٠٠٠٠	+ ٤٠٨٠٠٠٠
٢٥	مجمع الفياض الكبير	ناحية آشور	٧٥٠٠	٢٧٠٠٠٠٠	٤٨٠٠٠٠٠	+ ٢١٠٠٠٠٠
٢٦	مجمع اسديرة وسطى الجديد	ناحية آشور	٨٨٥٧	٣١٨٨٥٢٠	٤٨٠٠٠٠٠	+ ١٦١١٤٨٠
٢٧	مجمع اسديرة وسطى القديم	ناحية آشور	٢٤٠٠	٨٦٤٠٠٠	٤٨٠٠٠٠٠	+ ٣٩٣٦٠٠٠
٢٨	مجمع ماء طق طق	ناحية آشور	١١٩٢	٤٢٩١٢٠	٤٨٠٠٠٠٠	+ ٤٣٧٠٨٨٠

٢٩	مجمع ماء اعليلة	ناحية آشور	٢٣٠٠	٨٢٨٠٠٠	٤٨٠٠٠٠٠	+ ٣٩٧٢٠٠٠
٣٠	مجمع الشهيد أحمد	ناحية آشور	١٢٠٠	٤٣٢٠٠٠	٤٨٠٠٠٠٠	+ ٤٣٦٨٠٠٠
٣١	مجمع اسديرة عليا	ناحية آشور	٢٨٥٨	١٠٢٨٨٨٠	٤٨٠٠٠٠٠	+ ٣٧٧١١٢٠
٣٢	مجمع هيجل كبير	ناحية آشور	٦٣٦٩	٢٢٩٢٨٤٠	٤٨٠٠٠٠٠	+ ٢٥٠٧١٦٠
٣٣	مجمع هيجل مشهد	ناحية آشور	٣٩١٣	١٤٠٨٦٨٠	٤٨٠٠٠٠٠	+ ٣٣٩١٣٢٠
٣٤	مجمع هيجل صغير	ناحية آشور	٤٨٣١	١٧٣٩١٦٠	٤٨٠٠٠٠٠	+ ٣٠٦٠٨٤٠
٣٥	مجمع هيجل فوقاني	ناحية آشور	٤٣٠٧	١٥٥٠٥٢٠	٤٨٠٠٠٠٠	+ ٣٢٤٩٤٨٠
٣٦	مجمع وادي الشوك	ناحية آشور	١٥٩٤	٥٧٣٨٤٠	٤٨٠٠٠٠٠	+ ٤٢٢٦١٦٠
٣٧	مجمع ماء السورة	ناحية آشور	٤٧٦	١٧١٣٦٠	٤٨٠٠٠٠٠	+ ٤٦٢٨٦٤٠
٣٨	مجمع ماء كنيطرة	ناحية آشور	١٥٦٦	٥٦٣٧٦٠	٤٨٠٠٠٠٠	+ ٤٢٣٦٢٤٠
٣٩	مجمع ماء لزاكة	ناحية آشور	١٣٠٠	٤٦٨٠٠٠	٤٨٠٠٠٠٠	+ ٤٣٣٢٠٠٠
٤٠	مجمع كنعوص سفلى	ناحية آشور	١٩٥٢	٧٠٢٧٢٠	٤٨٠٠٠٠٠	+ ٤٠٩٧٢٨٠
٤١	مجمع كنعوص عليا	ناحية آشور	٣٤٠٩	١٢٢٧٢٤٠	٤٨٠٠٠٠٠	+ ٣٥٧٢٧٦٠
٤٢	مجمع سحل المضيف	ناحية آشور	٢٦١٩	٩٤٢٨٤٠	٤٨٠٠٠٠٠	+ ٣٨٥٧١٦٠
	المجموع		٢٣٥٨٤٥	٨٤٩٠٤٢٠٠	٣٤٠٨٠٠٠٠٠	+ ٢٥٧١٢٧٦٠٠ − ١٢٣١٨٠٠

المصدر :- من عمل الباحث بالإعتماد على مديرية ماء صلاح الدين، مركز ماء الشرقاط الأيمن، ومركز ماء الساحل الأيسر، قسم التخطيط والمتابعة، بيانات (غير منشورة)، ٢٠٢٢.

*حاجة الفرد اليومية حسب المعيار= عدد السكان المستفيدين × ٣٦٠ لتر/يوم/فرد.

* كمية الإنتاج الفعلي لتر/يوم= كمية الإنتاج الفعلي م^{٣}/يوم × ١٠٠٠.

* مستوى كفاءة التجهيز فائض/عجز= كمية الإنتاج الفعلي لتر/يوم – حاجة الفرد اليومية حسب المعيار.

نتائج لكفاءة التجهيز وخصوصاً بوجود نسبة فائض بنسبة كبيرة وعجز بنسبة قليلة جداً في مناطق البيئة للإفراد عن طريق مقارنة الإنتاج الفعلي بمستويات حاجة الأفراد في ضوء المعيار الوزاري تكاد لا تمثل حقيقة المشكلة والواقع المتفشي في منطقة الدراسة بإعتبار واقع الحال يشير عكس ذلك بوجود مشكلة حقيقية في مستويات الإنتاج والتجهيز وذلك بعدم أكتفاء السكان وعلى مستويات البيئة للأفراد وفي المناطق التي تشهد إكتظاظ بالحجم السكاني والزيادة الحاصلة فيه، وخاصة بعد تراجع كميات الإنتاج والتجهيز نتيجة عدم رفع طاقتها الإنتاجية وإعادة تأهيل قدرات الوحدة الإنتاجية خاصة بعدما استهلكت بعد مرور (ثلاثين عاماً) على أنشاء معظمها أو بإقامة مشاريع ومجمعات كبيرة تسد الزيادة الحاصلة منذ تأسيسها وحتى وقتنا الحاضر.

٣- توقعات نمو السكان والأحتياج المستقبلي من مياه الشرب لعام ٢٠٣٠ م :-

التنبؤ بالمستقبل يعني استنتاج التغيرات المرتقبة للظواهر الطبيعية والبشرية في مراحل مختلفة، وإن علم الجغرافية قد أهتم بتحديد المستقبل والتنبؤ بالنتائج ومن هذا المنطلق ظهر ما يعرف بالجغرافية المستقبلية والتي تعد من المستلزمات التي لا يمكن الإستغناء عنها، لذا فإن توزيع استعمالات الأرض في أي مدينة يعتمد على أسس ومعايير توجه عمليات التخطيط للقيام بالوظائف المختلفة المتواجدة في المدينة إذ كل مدينة تحتوي على العديد من الاستعمالات والتوجهات المستقبلية والتي تشكل كل منها مجموعة من الوظائف والفعاليات التي بدورها تؤدي إلى تنوع الاستعمالات[١١]. وتعد عملية توفير مياه الشرب بالكميات اللازمة للاستهلاك البشري على جميع الاشكال من الخدمات الرئيسة في منطقة الدراسة لذا يحتاج الأنسان لكميات كبيرة من المياه التي أخذت تزداد مع مرور الوقت فنجد إن العلاقة طردية بين كمية الطلب على المياه وعدد السكان فكلما زاد عدد السكان زادت بذلك كمية الاستهلاك المطلوبة ولتحديد كمية المياه التي يحتاجها السكان في قضاء الشرقاط لعام ٢٠٣٠ يتطلب معرفة تقديرات السكان لمعرفة كمية المياه المطلوبة، وتؤثر العوامل الجغرافية بنوعيها الطبيعية والبشرية على استقرار حجم المياه العذبة ومعدلاتها في العالم إذ سيتسع الاختلال في معظم دول العالم بين الموارد المحدودة والتي تعتبر ثابتة وحجم الاستهلاك المتزايد لمياه الشرب الناتجة بفعل نمو السكان وتوسع المساحات المروية وتحسين مستوى المعيشة والإرتقاء به، وقد تتفاقم المشكلة نتيجة التغير في احتمالية المناخ العالمي بسبب إرتفاع درجات الحرارة ليؤدي بذلك انخفاض في كمية المياه العذبة[١٢]. أما المياه العذبة والمستغلة في العراق فتقدر بحدود (٤١.٣٥ مليار/متر مكعب) معظمها مياه سطحية ويمكن زيادتها الى الحد الأقصى للمناخ ومنها (٦٧.٦ مليار/متر مكعب) في المستقبل، لذا فإن موارد العراق المائية بالكاد تغطي الاحتياجات الحالية ومع زيادة عدد السكان لن تكون قادرة على تلبية الاحتياجات المستقبلية[١٣]. ويوضح الجدول (٤) عدد السكان المتوقع لعام ٢٠٣٠ م للمقاطعات في القضاء وذلك بالاعتماد على نتائج العد والترقيم وبيانات التعداد السكاني المأخوذة من الدوائر الرسمية وبالتالي تطبيق معادلة التوقع للحصول على عدد السكان المستقبلي، وبلغ عدد السكان في القضاء عام ٢٠٢٢ (٢٤٠٤٥٥) نسمة والمتوقع في قضاء الشرقاط لعام ٢٠٣٠ نحو (٣٠١٩٨٦) نسمة بزيادة بلغت (٦١٥٣١) نسمة حيث أعلى توقع سكاني جاء في مقاطعات (اجميلة، اسديرة وسطى، الخصم، خصم الجزيرة، حورية الجزيرة، جرناف شرقي الجزيرة، البلاليج، خضرانية حاوي) حيث بلغ عدد السكان في تلك المقاطعات نحو(٢٨٤٧٩، ٢٦٠٧٠، ٢١٠٥٦،٢١٨٥٠، ١٩٢٧٥، ١٥٨٠٩،١٧٧٣٤، ١٥٢٧٧) نسمة على التوالي بنسبة تغير نحو الزيادة على التوالي بلغت (٩.٤٣، ٨.٦٣، ٧.٢٤، ٦.٩٧، ٦.٣٨، ٥.٨٧، ٥.٢٤، ٥.٦ %)، ثم تأتي مقاطعات (اجميلة الجزيرة، اسديرة سفلى، هيجل كبير، اعويجيلة، اسديرة عليا، تلول الباج، حورية حاوي، هيجل صغير، جرناف شرقي الحاوي) بعدد سكاني متوقع بلغ (١٤١٨٥، ١٤٠٦٣، ١٢٩١٤، ١١٣٢٤، ٩٤٨٢، ٨١٢٧، ٦٤٢١،٦٠٦٧

جدول (٤) التوقعات السكانية لمنطقة الدراسة حسب المقاطعات لعام (٢٠٣٠ م)

ت	أسم المقاطعة	تعداد ٢٠٢٢	*التوقع ٢٠٣٠	النسبة %	ت	أسم المقاطعة	تعداد ٢٠٢٢	*التوقع ٢٠٣٠	النسبة %
١	الخصم	١٧٣٩٧	٢١٨٥٠	٧.٢٤	٢٧	الحسك	١٨٦	٢٣٣	0.08
٢	اجميلة	٢٢٦٧٥	٢٨٤٧٩	٩.٤٣	٢٨	اسديرة سفلى	١١١٩٧	١٤٠٦٣	4.66
٣	حورية حاوي	٥١١٣	٦٤٢١	2.13	٢٩	وادي التينة	٩٠	١١٣	0.04
٤	خضرانية حاوي	١٢١٦٤	١٥٢٧٧	5.06	٣٠	شاطي الجدر	٣٨٦١	٤٨٤٩	1.61
٥	جرناف شرقي الحاوي	٤٤٢١	٥٥٥٢	1.84	٣١	الحكنة	١٧٨٥	٢٢٤١	0.74
٦	حورية الجزيرة	١٥٣٤٧	١٩٢٧٥	6.38	٣٢	تل هويش	٦٣	٧٩	0.03
٧	خضرانية الجزيرة	١١٤	١٤٣	0.05	٣٣	أحمد المطلك	٣٩	٤٨	0.02
٨	جرناف شرقي الجزيرة	١٤١٢٠	١٧٧٣٤	5.87	٣٤	اسديرة وسطى	٢٠٧٥٧	٢٦٠٧٠	8.63
٩	الخصم الحاوي	٢١٠٤	٢٦٤٢	0.87	٣٥	اسديرة عليا	٧٥٥٠	٩٤٨٢	3.14
١٠	الرمضانية	٧٦٩	٩٦٥	0.32	٣٦	الطالعة	٢٠٤٢	٢٥٦٤	0.85
١١	بعاجة الجزيرة	٥٢٠	٦٥٣	0.22	٣٧	السفينة	٤٢٦٥	٥٣٥٦	1.77
١٢	اجميلة الجزيرة	١١٢٩٤	١٤١٨٥	4.70	٣٨	اعويجيلة	٩٠١٦	١١٣٢٤	3.75
١٣	خصم الجزيرة	١٦٧٦٥	٢١٠٥٦	6.97	٣٩	هيجل صغير	٤٨٣١	٦٠٦٧	2.01
١٤	محا	٤٥	٥٦	0.02	٤٠	هيجل فوقاني	٤٣٠٧	٥٤٠٩	1.79
١٥	جزيرة الشرقاط	—	—	—	٤١	اكنيطرة	٢٠٤٢	٢٥٦٤	0.85
١٦	سحل المضيف	١٣٢٩	١٦٦٩	0.55	٤٢	كنعوص سفلى	٣٢٥٢	٤٠٨٤	1.35
١٧	الناهية والشور	١٢٩٠	١٦٢٠	0.54	٤٣	كنعوص عليا	٣٤٠٩	٤٢٨١	1.42
١٨	النوجة	—	—	—	٤٤	هيجل كبير	١٠٢٨٢	١٢٩١٤	4.28
١٩	سيسبانه	٣٦	٤٥	0.01	٤٥	طوينه	٨٣	١٠٤	0.03
٢٠	عين حياوي	٧٩٨	١٠٠٢	0.33	٤٦	قهاره	٢٥	٣١	0.01
٢١	اكرح تحتاني	٣٣٠	٤١٤	0.14	٤٧	البلاليج	١٢٥٨٧	١٥٨٠٩	5.24
٢٢	سنوقة	٣٨	٤٧	0.02	٤٨	تلول الباج	٦٤٧١	٨١٢٧	2.69
٢٣	تل الهوى	٣٣٣	٤١٨	0.14	٤٩	الأمسيحلي	٣٤١٣	٤٢٨٦	1.42
٢٤	أم كهوه	٤٠	٥٠	0.02	٥٠	سيحة عثمان	٩٣١	١١٦٩	0.39
٢٥	خربة طلب	٣٢	٤٠	0.01	٥١	تل الفارة	٤٥٨	٥٧٥	0.19
٢٦	تل الصيد	١٣٨	١٧٣	٠.٠٦	٥٢	غدير الشوك	٣٠١	٣٧٨	0.13
							٢٤٠٤٥٥	٣٠١٩٨٦	

المصدر :- من عمل الباحث بالإعتماد على :- ١- وزارة التخطيط والتعاون الإنمائي، الجهاز المركزي للإحصاء وتكنولوجيا المعلومات، دائرة إحصاء صلاح الدين، تقديرات إسقاط السكان حسب الوحدات الإدارية، بيانات (غير منشورة)، ٢٠٢٢.

* معدل التوقع السكاني وفقاً لعدد سكان ٢٠٢٢ وبالإعتماد على المعادلة الآتية $P_1 = P_o(1+r)^n$

P_1 = عدد السكان المتوقع في سنة الهدف(٢٠٣٠) ، P_o = عدد السكان المقرر في سنة الأساس(٢٠١٨) ،

r = معدل النمو المتوقع ٢.٩% ، n = فرق السنوات بين سنتي الأساس والهدف.

٥٥٥٢،) نسمة على التوالي وبنسبة تغير نحو الزيادة وعلى التوالي بلغت (٤.٧٠، ٤.٦٦، ٤.٢٨، ٣.٧٥، ٣.١٤، ٢.٦٩، ٢.١٣، ٢.٠١، ١.٨٤ %)، ثم تأتي مقاطعات (هيجل فوقاني، السفينة، شاطي الجدر، الأمسيحلي، كنعوص عليا، كنعوص سفلى، الخصم الحاوي، الطالعة) بعدد سكاني متوقع وعلى التوالي (٥٤٠٩، ٥٣٥٦، ٤٨٤٩، ٤٢٨٦، ٤٢٨١، ٤٠٨٤، ٢٦٢٤، ٢٥٦٤) نسمة وبنسبة تغير نحو الزيادة وعلى التوالي بلغت (١.٧٩، ١.٧٧، ١.٦١، ١.٤٢، ١.٤٢، ١.٣٥، ٠.٨٧، ٠.٨٥ %)، ثم مقاطعات (اكنيطرة، الحكنة، سحل المضيف، الناهية والشور، سيحة عثمان، عين حياوي، الرمضانية) بعدد سكاني متوقع بلغ على التوالي (٢٥٦٤، ٢٢٤١، ١٦٦٩، ١٦٢٠، ١١٦٩، ١٠٠٢، ٩٦٥) نسمة وبنسبة بلغت على التوالي (٠.٨٥، ٠.٧٤، ٠.٥٥، ٠.٥٤، ٠.٣٩، ٠.٣٣، ٠.٣٢ %)، ثم تأتي مقاطعات (بعاجة الجزيرة، تل الفارة، تل الهوى، اكرح تحتاني، غدير الشوك، الحسك، تل الصيد، خضرانية الجزيرة،وادي التينة،طوينه،تل هويش) بعدد سكاني متوقع بلغ (٦٥٣،٥٧٥،٤١٨، ٤١٤، ٣٧٨، ٢٣٣، ١٧٣، ١٤٣، ١١٣، ١٠٤، ٧٩) نسمة على التوالي وبنسبة بلغت (٠.١٩،٠.٢٢،٣٧٨، ٢٣٣، ١٧٣، ١٤٣، ١١٣، ١٠٤، ٧٩) نسمة على التوالي وبنسبة بلغت (٠.٢٢، ٠.١٩، ٠.١٤، ٠.١٤، ٠.١٣، ٠.٠٨، ٠.٠٦، ٠.٠٥، ٠.٠٤، ٠.٠٣، ٠.٠٣ %)، ثم تأتي مقاطعات (محا، أم كهوه، أحمد المطلك، سنوقة) بعدد سكاني متوقع وعلى التوالي (٥٦، ٥٠، ٤٨، ٤٧) نسمة وبنسبة بلغت لكل منهما (٠.٠٢ %)، ثم تأتي مقاطعات (سيسبانه، خربة طلب، قهاره) بعدد سكاني متوقع (٤٥، ٤٠، ٣١) نسمة وبنسبة بلغت لكل منهما (٠.٠١ %)، لذا تم أختيار سنة (٢٠٣٠) كنسبة مستقبلية للأسباب الآتية:-

١- تحتاج عملية إنشاء مشاريع ومجمعات إنتاج مياه الشرب إلى مدة زمنية قد تصل لأشهر أو عدة سنوات تبعاً لحجم المشروع والطاقة الإنتاجية له وذلك لطبيعة ونوع الإنشاءات الضخمة للأعمال التخطيطية والفنية بالإضافة للملحقات المتعلقة بها كمد شبكات التوزيع المرتبطة بالمشاريع والمجمعات ومن بعدها للمستهلك.

٢- أن المشاريع والمجمعات الإنتاجية تمتد أعمارها المستقبلية (التصميمية) وفقاً لإنشائها لعشرات السنين لذلك يجب الأخذ بعين الاعتبار كونها تتطلب وجود آفاق وتطلعات مستقبلية تعمل على حل المشكلات التي قد تحدث مستقبلاً من حيث الإنتاج والمعالجة.

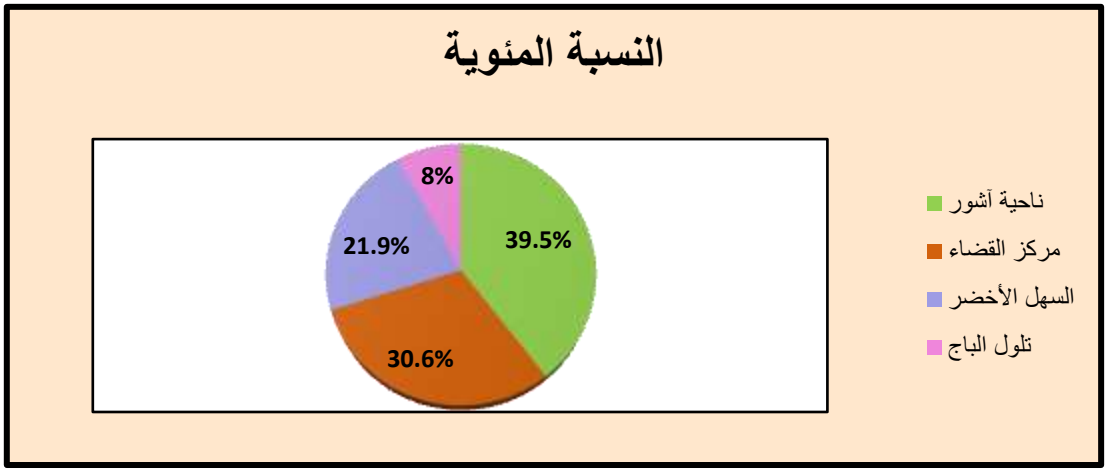
٣-١- الطلب المستقبلي لمياه الشرب في قضاء الشرقاط لعام ٢٠٣٠ م :-

يحتاج التعرف على كميات الإنتاج والاستهلاك لمياه الشرب في المستقبل الى توقعات وتقديرات لحجم السكان في منطقة الدراسة وهي لغاية ٢٠٣٠ كسنة مستقبلية وتعتبر مرحلة زمنية طويلة قد تتلائم مع المرحلة التصميمية لكل مشروع، لأن طبيعة إنشاء مشاريع ومجمعات إنتاج مياه الشرب تتطلب مدة زمنية طويلة قد تصل لعدة سنوات وذلك لطبيعة ما تحتاجه تلك المشاريع والمجمعات من إنشاءات ضخمة وأعمال مد الشبكات المرتبطة بها مع إن أعمارها الافتراضية قد تصل لعشرات السنين، ولهذا تم تقدير سكان منطقة الدراسة لسنة

٢٠٣٠ عن طريق الإسقاطات السكانية بإستخدام معدلات إحصائية للحصول على معدل النمو وإن الحاجة إلى المياه تتباين من دولة إلى أخرى وأن الطلب على المياه في الدول الصناعية يزداد حيث تصل حاجة الفرد إلى (١٠٠٠ لتر) يومياً، بينما الدول التي لديها مشاكل في المياه تكون فيها حصة الفرد لا تتجاوز (٢٠ لتر) يومياً وقد تصل لأقل من ذلك خاصة في الدول التي تعاني من جفاف كبير، وتعتر خدمة مياه الشرب من الخدمات التي لا يمكن الأستغناء عنها لصلتها المباشرة والكبيرة في حياة السكان والصحة العامة[١٤]. لذا يتوقع أن تنخفض حاجة الفرد الواحد وفقاً للمعيار المعتمد في أقضية المحافظات جميعها وهو (٣٦٠ لتر/فرد/يوم) مع إن جميع الدراسات خلال العشرين عام المقبلة تشير لإنخفاض في متوسط استهلاك الفرد حيث إن المعيار يتوقع أن ينخفض من (٣٦٠ لتر/فرد/يوم) إلى حوالي (٢٨٠ لتر/فرد/يوم) في عام ٢٠٣٠، وبالإعتماد على المعيار المتوقع في حصة الفرد مستقبلاً سيتم توقع حجم الطلب على مياه الشرب للنواحي الإدارية في القضاء وكما موضح في الجدول (٥) ويتضح من الجدول المذكور إن ناحية آشور ستنال الحصة الأعلى بنسبة (٣٩.٥ %) من مجموع الطلب العام المتوقع أي بمقدار (٣٣٤٥٧٢٠٠ لتر/يوم)، ثم يأتي مركز القضاء بنسبة (٣٠.٦ %) ومجموع الطلب العام بمقدار (٢٥٩٠٠٢٨٠ لتر/يوم)، ثم تأتي بعدها ناحية السهل الأخضر بنسبة (٢١.٩ %) ومجموع الطلب العام المتوقع من مياه الشرب يبلغ (١٨٥٠٢٦٨٠ لتر/يوم)، كما تبين أن ناحية تلول الباج ستنال أدنى نسبة (٨ %) أي بمقدار (٦٧٠٢٠٨٠ لتر/يوم)، وكما يوضح الشكل(١)،وبلغ بذلك مقدار الطلب الكلي للنواحي الإدارية بشكل عام (٨٤٥٦٢٢٤٠ لتر/يوم)، لذا يتبين إن سكان منطقة الدراسة سوف يزدادون بشكل مستمر من المدة (٢٠٢٢ إلى ٢٠٣٠) وأن تلك الزيادة السكانية يترتب عليها جانب خدمي كبير تشمل خدمات البنى التحتية للقضاء بما فيها خدمة مياه الشرب الواجب توفرها للكم الهائل من السكان المتوقع في جميع منطقة الدراسة. لذا يتوقع أن تنخفض

شكل (١)

النسبة المئوية لكميات إنتاج مياه الشرب المتوقع بحسب الوحدات الإدارية التابعة لقضاء الشرقاط لعام ٢٠٣٠



المصدر من عمل الباحث بالإعتماد على الجدول (٥) ومخرجات برنامج (Excel).

جدول (٥)

حجم كميات إنتاج مياه الشرب المتوقع في قضاء الشرقاط حسب المقاطعات لعام (٢٠٣٠ م)

ت	أسم المقاطعة	*التوقع ٢٠٣٠	المعيار المتوقع لتر/يوم	*مجموع الطلب المتوقع لتر/يوم	النسبة %
١	الخصم	٢١٨٥٠	٢٨٠	٦١١٨٠٠٠	٧.٢٤
٢	اجميلة	٢٨٤٧٩	٢٨٠	٧٩٧٤١٢٠	٩.٤٣
٣	حورية حاوي	٦٤٢١	٢٨٠	١٧٩٧٨٨٠	٢.١٣
٤	خضرانية حاوي	١٥٢٧٧	٢٨٠	٤٢٧٧٥٦٠	٥.٠٦
٥	جرناف شرقي الحاوي	٥٥٥٢	٢٨٠	١٥٥٤٥٦٠	١.٨٤
٦	حورية الجزيرة	١٩٢٧٥	٢٨٠	٥٣٩٧٠٠٠	٦.٣٨
٧	خضرانية الجزيرة	١٤٣	٢٨٠	٤٠٠٤٠	٠.٠٥
٨	جرناف شرقي الجزيرة	١٧٧٣٤	٢٨٠	٤٩٦٥٥٢٠	٥.٨٧
٩	الخصم الحاوي	٢٦٤٢	٢٨٠	٧٣٩٧٦٠	٠.٨٧
١٠	الرمضانية	٩٦٥	٢٨٠	٢٧٠٢٠٠	٠.٣٢
١١	بعاجة الجزيرة	٦٥٣	٢٨٠	١٨٢٨٤٠	٠.٢٢
١٢	اجميلة الجزيرة	١٤١٨٥	٢٨٠	٣٩٧١٨٠٠	٤.٧٠
١٣	خصم الجزيرة	٢١٠٥٦	٢٨٠	٥٨٩٥٦٨٠	٦.٩٧
١٤	محا	٥٦	٢٨٠	١٥٦٨٠	٠.٠٢
١٥	جزيرة الشرقاط	—	—	—	—
١٦	سحل المضيف	١٦٦٩	٢٨٠	٤٦٧٣٢٠	٠.٥٥
١٧	الناهية والشور	١٦٢٠	٢٨٠	٤٥٣٦٠٠	٠.٥٤
١٨	النوجة	—	—	—	—
١٩	سيسبانه	٤٥	٢٨٠	١٢٦٠٠	٠.٠١
٢٠	عين حياوي	١٠٠٢	٢٨٠	٢٨٠٥٦٠	٠.٣٣
٢١	اكرح تحتاني	٤١٤	٢٨٠	١١٥٩٢٠	٠.١٤
٢٢	سنوقة	٤٧	٢٨٠	١٣١٦٠	٠.٠٢
٢٣	تل الهوى	٤١٨	٢٨٠	١١٧٠٤٠	٠.١٤
٢٤	أم كهوه	٥٠	٢٨٠	١٤٠٠٠	٠.٠٢
٢٥	خربة طلب	٤٠	٢٨٠	١١٢٠٠	٠.٠١
٢٦	تل الصيد	١٧٣	٢٨٠	٤٨٤٤٠	٠.٠٦
٢٧	الحسك	٢٣٣	٢٨٠	٦٥٢٤٠	٠.٠٨

٢٨	اسديرة سفلى	١٤٠٦٣	٢٨٠	٣٩٣٧٦٤٠	٤.٦٦
٢٩	وادي التينة	١١٣	٢٨٠	٣١٦٤٠	٠.٠٤
٣٠	شاطي الجدر	٤٨٤٩	٢٨٠	١٣٥٧٧٢٠	١.٦١
٣١	الحكنة	٢٢٤١	٢٨٠	٦٢٧٤٨٠	٠.٧٤
٣٢	تل هويش	٧٩	٢٨٠	٢٢١٢٠	٠.٠٣
٣٣	أحمد المطلك	٤٨	٢٨٠	١٣٤٤٠	٠.٠٢
٣٤	اسديرة وسطى	٢٦٠٧٠	٢٨٠	٧٢٩٩٦٠٠	٨.٦٣
٣٥	اسديرة عليا	٩٤٨٢	٢٨٠	٢٦٥٤٩٦٠	٣.١٤
٣٦	الطالعة	٢٥٦٤	٢٨٠	٧١٧٩٢٠	٠.٨٥
٣٧	السفينة	٥٣٥٦	٢٨٠	١٤٩٩٦٨٠	١.٧٧
٣٨	اعويجيلة	١١٣٢٤	٢٨٠	٣١٧٠٧٢٠	٣.٧٥
٣٩	هيجل صغير	٦٠٦٧	٢٨٠	١٦٩٨٧٦٠	٢.٠١
٤٠	هيجل فوقاني	٥٤٠٩	٢٨٠	١٥١٤٥٢٠	١.٧٩
٤١	اكنيطرة	٢٥٦٤	٢٨٠	٧١٧٩٢٠	٠.٨٥
٤٢	كنعوص سفلى	٤٠٨٤	٢٨٠	١١٤٣٥٢٠	١.٣٥
٤٣	كنعوص عليا	٤٢٨١	٢٨٠	١١٩٨٦٨٠	١.٤٢
٤٤	هيجل كبير	١٢٩١٤	٢٨٠	٣٦١٥٩٢٠	٤.٢٨
٤٥	طوينه	١٠٤	٢٨٠	٢٩١٢٠	٠.٠٣
٤٦	قهاره	٣١	٢٨٠	٨٦٨٠	٠.٠١
٤٧	البلاليج	١٥٨٠٩	٢٨٠	٤٤٢٦٥٢٠	٥.٢٤
٤٨	تلول الباج	٨١٢٧	٢٨٠	٢٢٧٥٥٦٠	٢.٦٩
٤٩	الأمسيحلي	٤٢٨٦	٢٨٠	١٢٠٠٠٨٠	١.٤٢
٥٠	سيحة عثمان	١١٦٩	٢٨٠	٣٢٧٣٢٠	٠.٣٩
٥١	تل الفارة	٥٧٥	٢٨٠	١٦١٠٠٠	٠.١٩
٥٢	غدير الشوك	٣٧٨	٢٨٠	١٠٥٨٤٠	٠.١٣
	المجموع			٨٤٥٥٦٠٨٠	% ١٠٠

المصدر :- من عمل الباحث بالإعتماد على :- ١- بيانات الجدول (٣).

٢- معدل التوقع السكاني وفقاً لعدد سكان ٢٠٢٢ ومعدل نمو ٢.٩% وبالإعتماد على المعادلة الآتية

* $P_1 = P_o(1+r)^n$

P_1 = عدد السكان المتوقع في سنة الهدف(٢٠٣٠) ، P_o = عدد السكان المقرر في سنة الأساس(٢٠١٨) ،

r = معدل النمو المتوقع ، n = فرق السنوات بين سنتي الأساس والهدف.

* مجموع الطلب المتوقع لتر/يوم= التوقع ٢٠٣٠ × المعيار المتوقع ٢٨٠.

حاجة الفرد الواحد وفقاً للمعيار المعتمد في أقضية المحافظات جميعها وهو (٣٦٠ لتر/فرد/يوم) مع إن جميع الدراسات خلال العشرين عام المقبلة تشير لإنخفاض في متوسط استهلاك الفرد حيث إن المعيار يتوقع أن ينخفض من (٣٦٠ لتر/فرد/يوم) إلى حوالي (٢٨٠ لتر/فرد/يوم) في عام ٢٠٣٠، وبالإعتماد على المعيار المتوقع في حصة الفرد مستقبلاً سيتم توقع حجم الطلب على مياه الشرب للمقاطعات في القضاء وكما موضح في الجدول (٥). ويتضح من الجدول المذكور إن مقاطعات كل من (اجميلة، اسديرة وسطى، الخصم، خصم الجزيرة، حورية الجزيرة، جرناف شرقي الجزيرة، البلاليج، خضرانية حاوي) ستنال الحصة الأعلى وعلى التوالي وبنسب (٩.٤٣%، ٨.٦٣%، ٧.٢٤%، ٦.٩٧%، ٦.٣٨%، ٥.٨٧%، ٥.٢٤%، ٥.٠٦%) من مجموع الطلب العام المتوقع أي بمقدار (٧٩٧٤١٢٠لتر/يوم، ٧٢٩٩٦٠٠لتر/يوم ،٦١١٨٠٠٠لتر/يوم، ٥٨٩٥٦٨٠لتر/يوم،٥٣٩٧٠٠٠ لتر/يوم،٤٩٦٥٥٢٠لتر/يوم ،٤٤٢٦٥٢٠لتر/يوم ، ٤٢٧٧٥٦٠لتر/يوم) ثم تأتي كل من مقاطعات (اجميلة الجزيرة، اسديرة سفلى، هيجل كبير، اعويجيلة، اسديرة عليا، تلول الباج، حورية حاوي، هيجل صغير) وبنسب على التوالي (٤.٧٠%، ٤.٦٦%، ٤.٢٨%، ٣.٧٥%، ٣.١٤% ،٢.٦٩% ،٢.١٣%، ٢.٠١%) ومجموع الطلب العام المتوقع من المياه بمقدار (٣٩٧١٨٠٠لتر/يوم ،٣٩٣٧٦٤٠لتر/يوم، ٣٦١٥٩٢٠لتر/يوم، ٣١٧٠٧٢٠لتر/ يوم، ٢٦٥٤٩٦٠لتر/يوم،٢٢٧٥٥٦٠لتر/يوم، ١٧٩٧٨٨٠لتر/يوم، ١٦٩٨٧٦٠لتر/يوم)، ثم تأتي بعدها مقاطعات (جرناف شرقي الحاوي، هيجل فوقاني، السفينة، شاطي الجدر، كنعوص عليا والأمسيحلي، كنعوص سفلى، الطالعة واكنيطرة، الحكنة، سحل المضيف) وبنسب على التوالي (١.٨٤%، ١.٧٩%، ١.٧٧%، ١.٦١%، ١.٤٢%، ١.٣٥%، ٠.٨٥%، ٠.٧٤%، ٠.٥٥%) ومجموع الطلب العام المتوقع من مياه الشرب والتي يبلغ توالياً نحو(١٥٥٤٥٦٠لتر/يوم،١٥١٤٥٢٠لتر/يوم،١٤٩٦٨٠لتر/يوم،١٣٥٧٧٢٠ لتر/يوم،١١٩٨٦٨٠لتر/يوم،١٢٠٠٠٨٠لتر/يوم، ١١٤٣٥٢٠لتر/يوم،٧١٧٩٢٠لتر/يوم،٦٢٧٤٨٠لتر/ يوم، ٤٦٧٣٢٠لتر/يوم) ثم تأتي مقاطعات (الناهية والشور، سيحة عثمان، عين حياوي، الرمضانية، بعاجة الجزيرة، تل الفارة، اكرح تحتاني وتل الهوى، غدير الشوك، الحسك، تل الصيد، خضرانية الجزيرة، وادي التينة، تل هويش وطوينه، محا وسنوقة وأم كهوه وأحمد المطلك، سيسبانه وخربة طلب وقهاره) وبنسب على التوالي (٠.٥٤%، ٠.٣٩%، ٠.٣٣%، ٠.٣٢%، ٠.٢٢%، ٠.١٩%، ٠.١٤%، ٠.١٣%، ٠.٠٨%، ٠.٠٦%، ٠.٠٥%، ٠.٠٤%، ٠.٠٣%، ٠.٠٢%، ٠.٠١%) ومجموع الطلب العام المتوقع من مياه الشرب يبلغ على التوالي (٤٥٣٦٠٠لتر/يوم،٣٢٧٣٢٠ لتر/يوم،٢٨٠٥٦٠لتر/يوم، ٢٧٠٢٠٠لتر/يوم، ١٨٢٨٤٠لتر/يوم،١٦١٠٠٠لتر/يوم،١١٥٩٢٠ لتر/يوم، ١١٧٠٤٠لتر/يوم، ١٠٥٨٤٠لتر/يوم،٦٥٢٤٠لتر/ يوم،٤٨٤٤٠لتر/يوم ،٤٠٠٤٠لتر/يوم،٣١٦٤٠لتر/يوم،٢٢١٢٠لتر/يوم ،٢٩١٢٠لتر/يوم، ١٥٦٨٠لتر/يوم،

١٣١٦٠لتر/يوم،١٤٠٠٠لتر/يوم، ١٣٤٤٠لتر/يوم، ١٢٦٠٠لتر/يوم، ١١٢٠٠لتر/يوم، ٨٦٨٠لتر/يوم) وبلغ بذلك مقدار الطلب الكلي للمقاطعات بشكل عام (٨٤٥٥٦٠٨٠ لتر/يوم)، لذا يتبين إن سكان منطقة الدراسة سوف يزدادون بشكل مستمر من المدة ٢٠٢٢ إلى ٢٠٣٠ وأن تلك الزيادة السكانية يترتب عليها جانب خدمي كبير تشمل خدمات البنى التحتية للقضاء بما فيها خدمة مياه الشرب الواجب توفرها للكم الهائل من السكان المتوقع في جميع منطقة الدراسة. ومما تقدم يتضح أن قضاء الشرقاط يعاني من عدم توافر مياه الشرب وهذه ليست مشكلة في الكمية والتي من خلالها يتم تجهيز السكان حيث كانت حصة الفرد أعلى من المعيار التخطيطي المقرر (٣٦٠ لتر/فرد) لكن المشكلة تكمن في نوعية مياه الشرب المقدمة لهم، وهذا بطبيعته يعتمد على عدد سكان كل ناحية ونوع الشبكات المغذية ومدى صلاحيتها والطاقة التصميمية لكل مشروع ومجمع بالإضافة لعدد ساعات الضخ وتباينها بين تلك المشاريع والمجمعات المائية، وأن قضاء الشرقاط بشكل عام لا يعاني من حرمان كفاية الخدمة لمؤشر مياه الشرب لطالما إن جميع الدور السكنية مرتبطة بشبكة للمشاريع والمجمعات التابعة لها وإن المياه تصل بصورة مستمرة للدور السكنية لكنها تعاني حرمان من كفاءة ونوعية مياه الشرب وفق ما أشار إليه الجانب التحليلي لهذه الخدمة لذا فأن السكان يعانون من قلة نوعية كفاءة مياه الشرب أكثر من كفايتها وذلك بوجود شوائب وروائح في المياه لذا يعتبر المسكن محروماً بوجود تلك الشوائب والروائح في مياه الشرب[١٥]. وهنا يتطلب وضع حلول لتلك المشكلة منها زيادة عدد ساعات ضخ مياه الشرب للمجمعات المائية والتي تضخ لأقل من (١٠ ساعات) وهذا يعمل على تقليل التباين بين النواحي الإدارية من حيث حصة الفرد إضافة الى ضرورة تبديل شبكات توزيع مياه الشرب بسبب قدمها وعطلها وتخسفها بفعل إنتهاء عمرها الافتراضي والتجاوزات من قبل السكان إضافة الى توظيف الايادي العاملة الكفؤة في مشاريع ومجمعات منطقة الدراسة وهذه جميعها تؤثر على نوعية مياه الشرب ويجب أن تكون مآخذ المياه على مسافة بعيدة من حافة النهر وتأخذ بنظر الأعتبار كميات أرتفاع مناسيب المياه أثناء مواسم الفيضان وانخفاضها في فصل الصيف مع مراقبة المياه المجهزة من قبل للمشاريع والمجمعات المائية، ومن أجل حل مشكلة العجز مع توفير الحاجة المطلوبة من مياه الشرب في عام ٢٠٣٠ م وما بعده يتطلب القيام بمجموعة أعمال منها :-

١- أنشاء مشاريع جديدة لإنتاج مياه الشرب بطاقات إنتاجية كبيرة تكون أعلى من الحاجة الفعلية للمشاريع والمجمعات الموجودة حالياً.

٢- توسيع المشاريع القائمة حالياً وذلك بإضافة وحدات إنتاجية كأحواض ترسيب وفلاتر ومآخذ لسحب المياه وأنشاء خزانات أرضية كبيرة تستوعب كميات مياه الشرب المنتجة.

٣- الاطلاع على واقع شبكات نقل مياه الشرب في القضاء من خلال صيانة المتضرر منها مع استبدال الجزء الأخر وذلك بمد شبكة أنابيب جديدة من نوع بلاستك (P.V.C) ليحل مكان أنابيب الآهين والاسبست من إجل المحافظة على مياه الشرب من التسرب والهدر.

الأول – الاستنتاجات:

١- تبين من خلال الدراسة إن نهر دجلة يعد المصدر المائي الوحيد والذي بدوره يغذي مشاريع ومجمعات إنتاج مياه الشرب في القضاء وهذا يعني وجود كفاية في المادة الأولية (مياه الخام) بفضل جريان نهر دجلة الشريان النابض بالحياة ولمختلف الانشطة البشرية فيه والذي ساهم في أقامة المشاريع والمجمعات الإنتاجية مما يضع حافزاً في أقامة مشاريع ومجمعات أخرى في منطقة الدراسة.

٢- كشفت الدراسة إن إنتاج مياه الشرب في منطقة الدراسة هو من خمسة مشاريع مائية هي مشروع الشرقاط القديم ومشروع الشرقاط الموحد ومشروع الخصم القديم ومشروع ماء السفينة ومشروع الشرقاط الموحد مع (٣٧) مجمعاً مائياً وذلك لتخفيف الضغط عن مشاريع مياه الشرب في القضاء حيث يعد مشروع الشرقاط الموحد المجهز الأساسي في القضاء والذي أحتل المرتبة الأولى في كمية الإنتاج بنسبة (٢٨.١٧ %) من اجمالي إنتاج مياه الشرب في عموم القضاء.

٣- مما تقدم فإن ما جاءت به فرضية البحث الأساسية هي مطابقة لنتائج البحث كون إن كفاءة مشاريع ومجمعات مياه الشرب في قضاء الشرقاط لا تتناسب وحجم الطلب على مياه الشرب كما ان الكميات المنتجة للمشاريع والمجمعات لا تلبي متطلبات وحاجات السكان كما إن نوعيتها لا تتناسب مع المواصفات القياسية لها وخاصة المجمعات التي تفتقر لأحواض التصفية والترسيب والمواد المعقمة.

٤- أتضح من خلال الدراسة أن كميات مياه الشرب التي تم إنتاجها في مشاريع ومجمعات ماء الشرقاط يعد كافية لتلبية جميع الاستخدامات في القضاء كما بلغت حصة الفرد(٣٠٠ لتر/يومياً/لكل فرد) عام ٢٠٢٢ وهي تعد أقل من المعيار المحدد والبالغ (٣٦٠ لتر/يوم/فرد) أي بنقصان (٦٠ لتر/يوم/فرد).

ثانياً – المقترحات:

١- العمل على تأهيل وإعادة المشاريع والمجمعات المائية في منطقة الدراسة وخاصة التي تكون سعتها (١٥-٢٠٠ م٣/س) كون تلك المشاريع والمجمعات تم إنشائها منذ زمن بعيد فتحتاج لزيادة طاقتها الإنتاجية وإلى صيانة وتطوير وحدات التصفية والتعقيم المستعملة فيها كأحواض الترسيب

والترشيح وتخمير الشب والكلور ومحطات التعقيم مع إضافة محطات تصفية وتعقيم وترسيب للمجمعات التي لا تمتلك تلك المتطلبات.

٢- العمل على حفر آبار إحتياطية تكون قريبة من محطات التصفية لغرض الرجوع إليها أثناء حالات الطوارئ كانحسار النهر أو نتيجة التلوث لأسباب طبيعية أو بشرية.

٣- إنشاء خزانات علوية من أجل رفع الضغط على شبكات المياه والاعتماد عليها أثناء انقطاع المياه بفعل انقطاع التيار الكهربائي أو التوقف لأغراض الصيانة.

٤- زيادة حملات التوعية وذلك لترشيد استهلاك مياه الشرب معززة بتعاليم الدين الإسلامي وغرس آداب استعمال المياه في سن مبكر لدى الأطفال ونشر الوعي عند المواطنين تبين قيمة الماء وكيفية المحافظة عليه.

قائمة الهوامش والمصادر:

- القرآن الكريم

١- أحمد محمد المصري، الكفاية الإنتاجية للمنشآت الصناعية التكلفة-الوقت-الأداء، مؤسسة شباب الجامعة للنشر، الأسكندرية، ٢٠٠٤.

٢- ثناء عبدالعظيم رحيم الصفار، تقييم كفاءة مياه الشرب والتوجهات المستقبلية لإنتاج واستهلاكها في قضاء المحاويل، مجلة كلية التربية الأساسية، العدد٤٤، كلية التربية للعلوم الإنسانية، جامعة بابل، ٢٠١٩.

٣- خلف حسين علي الدليمي، تخطيط الخدمات المجتمعية والبنية التحتية-أسس-معايير-تقنيات، ط٢، دار صفاء للنشر والتوزيع، عمان، ٢٠١٥.

٤- سامر مخيمير، خالد حجازي، أزمة المياه في المنطقة العربية، مجلس الوطني للثقافة والفنون والأداب، الكويت، ١٩٩٦.

٥- شهاب حمد شيحان، تقويم كفاءة تجهيز المياه الصالحة للشرب في مدينة الرمادي، مجلة جامعة الأنبار للعلوم الأقتصادية والأدارية، المجلد ٤، العدد ٨، كلية الإدارة والأقتصاد، جامعة الأنبار، ٢٠١٢.

٦- شيماء غازي عبود الكربولي، التحليل المكاني لمستويات خدمات البنى التحتية في مدينة هيت، رسالة ماجستير (غير منشورة)، جامعة الأنبار، كلية التربية للعلوم الأنسانية، ٢٠٢٠.

٧- عبد الرحمن حواس محمد، تقييم تنقية مياه الشرب في قضاء العلم، مجلة آداب الفراهيدي، المجلد ١٤، العدد ٤٨، وزارة التربية، المديرية العامة لتربية صلاح الدين، ٢٠١١.

٨- مجيد ملوك السامرائي، الكفاءة النوعية والكمية لإنتاج وتجهيز ماء الشرب في قضاء سامراء، مجلة جامعة تكريت، المجلد ٩، العدد ٣٢، جامعة تكريت، كلية التربية للعلوم الإنسانية، ٢٠١٣.

٩- محسن حرفش السيد، التخطيط الصناعي، مطبعة جامعة البصرة للطباعة والنشر، البصرة، ١٩٨٨.

١٠- محمد يوسف حاجم الهيتي، مدينة بعقوبة دراسة لتركيبها الداخلي الوظيفي، رسالة ماجستير(غير منشورة)، كلية التربية، جامعة بغداد، ١٩٨٩.

١١- محمود صالح عطية الجبوري، التباين المكاني لتوزيع السكان وكثافتهم في قضاء الشرقاط دراسة جغرافية، رسالة ماجستير (غير منشورة)، كلية الآداب، جامعة المنصور، مصر، ٢٠١٦.

١٢- مديرية ماء صلاح الدين، مركز ماء الشرقاط الأيمن، ومركز ماء الساحل الأيسر، قسم التخطيط والمتابعة، بيانات (غير منشورة)، ٢٠٢٢.

١٣- ناصر الشمري، الملامح التخطيطية لمدينة درنة المنطقة المركزية، مجلة المخطط والتنمية، العدد ١٦، المعهد العالي للتخطيط الحضري والإقليمي، جامعة بغداد، ٢٠٠٧.

١٤- وزارة البلديات والإشغال، قسم التخطيط والمتابعة، حصة الفرد اليومية المقدرة (٣٦٠) لتر وفقاً لما ورد عن المديرية العامة للكتاب المرقم (٣٧٤٩) الخاص بحصة الفرد من ماء الشرب في البلد، الصادر بتاريخ ٢٠٠٤/١١/٢٧.

١٥- وزارة التخطيط، الجهاز المركزي للإحصاء، دائرة إحصاء صلاح الدين، مركز إحصاء الشرقاط، بيانات (غير منشورة)، ٢٠٢٢.

١٦- يوحنا عبد آل آدم، دراسة الجدوى الاقتصادية وتقييم كفاءة اداء المنظمات، دار المسيرة للطباعة والنشر، عمان، الأردن، ٢٠٠٥.

List of footnotes and sources:

- The Holy Quran

1- Abd al-Rahman Hawas Muhammad, Evaluation and Purification of Drinking Water in Al-Alam District, Adab Al-Farahidi Journal, Volume 14, Number 48, Ministry of Education, General Directorate of Salahuddin Education, 2011.
2- Ahmed Mohamed Al-Masry, Productive Efficiency of Industrial Facilities Cost-Time-Performance, University Youth Foundation for Publishing, Alexandria, 2004.
3- Khalaf Hussein Ali Al-Dulaimi, Planning Community Services and Infrastructure – Foundations – Standards – Techniques, 2nd Edition, Dar Safaa for Publishing and Distribution, Amman, 2015.
4- Mahmoud Salih Attia Al-Jubouri, Spatial Variation of Population Distribution and Density in Al-Shirqat District, A Geographical Study, Master Thesis (unpublished), Faculty of Arts, Al-Mansour University, Egypt, 2016.
5- Majeed Malouk Al-Samarrai, The qualitative and quantitative efficiency of the production and processing of drinking water in the Samarra district, Tikrit University

Journal, Volume 9, Number 32, University of Tikrit, College of Education for Humanities, 2013.

6- Ministry of Municipalities and Occupation, Department of Planning and Follow-up, the estimated daily per capita quota (360) liters according to what was reported by the General Directorate of Book No. (3749) on the per capita share of drinking water in the country, issued on 11/27/2004.
7- Ministry of Planning, Central Statistical Organization, Salah al-Din Statistics Department, Shirqat Statistics Center, data (unpublished), 2022.
8- Mohsen Harfash Al-Sayed, Industrial Planning, Basra University Press for Printing and Publishing, Basra, 1988.
9- Muhammad Yousef Hajim Al-Hiti, Baquba City, A Study of Its Functional Internal Structure, Master Thesis (unpublished), College of Education, University of Baghdad, 1989.
10- Nasser Al-Shammari, Planning Features of the City of Derna, the Central Region, Planning and Development Magazine, Issue 16, Higher Institute for Urban and Regional Planning, University of Baghdad, 2007.
11- Salah al-Din Water Directorate, Al-Sharqat Al-Yaman Water Center, and Al-Sahel Al-Sahar Water Center, Planning and Follow-up Department, data (unpublished), 2022.
12- Samer Mukhaimir, Khaled Hijazi, Water Crisis in the Arab Region, National Council for Culture, Arts and Literature, Kuwait, 1996.
13- Shaima Ghazi Abboud Al-Karbouli, Spatial analysis of the levels of infrastructure services in the city of Hit, master's thesis (unpublished), Anbar University, College of Education for Human Sciences, 2020.
14- Shihab Hamad Shehan, Evaluation of the Efficiency of Supplying Drinking Water in the City of Ramadi, Anbar University Journal of Economic and Administrative Sciences, Volume 4, Number 8, College of Administration and Economics, University of Anbar, 2012.
15- Thanaa Abdul-Azim Rahim Al-Saffar, Evaluation of Drinking Water Efficiency and Future Directions for Production and Consumption in Mahaweel District, Journal of the College of Basic Education, Issue 44, College of Education for Human Sciences, University of Babylon, 2019.
16- Youhanna Abd Al-Adam, Economic Feasibility Study and Evaluation of Organizational Performance Efficiency, Al-Masirah House for Printing and Publishing, Amman, Jordan, 2005.