KUFA STUDIES CENTER JOURNAL
UNIVERSITY OF KUFA
مجلة مركز دراسات الكوفة - جامعة الكوفة
KSCJ OPEN ACCESS
ISSN (P) : 1993-7016
ISSN (E) : 2708-728X
www.journal.uokufa.edu.iq

مساهمة التقنيات الذكية في تعزيز مستوى خدمة المياه الحضرية-مركز قضاء مدينة الديوانية

Contribution of smart technologies to enhancing the level of urban water service - Diwaniyah District Center

أ.م.د. سامر هادي الجشعمي

الباحث إياد محمد داخل

كلية التخطيط العمراني/ جامعة الكوفة

Prof Dr. Samer Hadi Al-Jashmi

Researcher Iyad Muhammad Dakhil

Faculty of Urban Planning / University of Kufa

DOI: https://doi.org/10.36322/jksc.176(A).19460

الملخص:

تعد المياه أحد اهم الموارد في الحياة وهناك تكهنات تشير إلى أنه بحلول عام ٢٠٢٥ سيعيش نصف سكان الحضر تقريبًا في ظل نقص الإمداد والضغط المائي. مع استخدام التطورات التكنولوجية الجديدة في الأجهزة الذكية التي تعمل بنظام انترنت الاشياء (IoT) والعدادت الذكية لإدارة المياه يمكن تجنب استنفاد المياه المتوقع. في السنوات الماضية تم تنفيذ مراقبة المياه وإدارتها يدويًا مع متطلبات طاقة مكثفة ونفقات رأسمالية عالية مع تسجيل كفاءة منخفضة. إن التدفق الزائد لخزانات المياه العلوية في البيئات السكنية والتجارية والخدمية والتعليمية وكذلك الأنابيب المكسورة التي تؤدي إلى التسربات تساهم في الهدر بشكل عام. ولا يمكن لخزانات المياه العادية مراقبة أو إعطاء تحليلات وكشف آلي لمستوى المياه في الخزان. يعالج النموذج المقترح المشكلات المذكورة أعلاه من خلال تطبيق أنظمة ذكية مع إمكانية التشغيل البيني

This work is licensed under a https://creativecommons.org/licenses/by/4.0 International License.
مجلة مركز دراسات الكوفة - جامعة الكوفة مرخصة بموجب ترخيص المشاع الإبداعي 4.0الدولي.

KUFA STUDIES CENTER JOURNAL
UNIVERSITY OF KUFA
مجلة مركز دراسات الكوفة - جامعة الكوفة
KSCJ OPEN ACCESS
ISSN (P) : 1993-7016
ISSN (E) : 2708-728X
www.journal.uokufa.edu.iq

وقابلة للتنصيب بسهولة للتعامل مع التشغيل الآلي لإدارة إمدادات المياه بكفاءة الطاقة وخفض تكلفة الطاقة في كل من المنازل وبيئة المؤسسات داخل المدن الذكية.

الكلمات المفتاحية: انترنت الاشياء , العدادات الذكية , الخدمة الحضرية , الخدمة الذكية.

Abstract:

Water is one of the most important resources in life and it is speculated that by 2025 almost half of the urban population will be living under water stress and under-supply. With the use of new technological developments in IoT-enabled smart devices and smart meters for water management the expected water depletion can be avoided. In the past years our time water monitoring and management has been implemented manually with intensive energy requirements and high capital expenditures with low efficiency recording. Overloading of overhead water tanks in residential, commercial, service and educational environments as well as broken pipes that lead to leaks contribute to waste in general.Normal water tanks cannot monitor or give analyzes and automatically detect the water level in the tank.Sabotage or blockage of transportation on distribution pipes may take a long time. The proposed model addresses the above-mentioned issues by implementing intelligent systems with interoperability and easily mountable to handle the automation of water supply management with

This work is licensed under a https://creativecommons.org/licenses/by/4.0 International License.
مجلة مركز دراسات الكوفة - جامعة الكوفة مرخصة بموجب ترخيص المشاع الإبداعي 4.0الدولي.

energy efficiency and reduce energy cost in both home and enterprise environment within smart cities.

Keywords: Internet of things, smart meters, urban service, smart service.

- مشكلة البحث:

صيغت المشكلة البحثية وفق التساؤلات الآتية:

١- هل هناك دور للتقنيات الذكية في تعزيز مستوى الخدمات الحضرية

٢- كيف تساهم التقنيات الذكية في تعزيز مستوى الخدمات الحضرية

- فرضية البحث:

ان للتقنيات الذكية الدور المهم في رفع مستوى الخدمات الحضرية وتعزيز كفائتها وفقا للعديد من التجارب والنماذج العالمية وان التحول في مستوى الخدمة الحضرية من خدمة تقليدية الى خدمة ذكية يقتضي توظيف نظم المعلومات والتكنولوجيا الحديثة والتقنيات الذكية لتكون مساهمة بشكل فعال في ايجاد نموذج ناجع للخدمة الحضرية وتسهم في الوصول الى بيئة حضرية ذكية مستدامة .

- اهداف الدراسة:

١- تحسين نوعية المياه الصالحة للشرب للمواطنين وفق المواصفات والمعايير العالمية .

٢- تلبية حصة نصيب الفرد من الماء الصافي.

٣- تامين مصادر الطاقة باستمرار لتشغيل كافة المشاريع والمجمعات المائية.

This work is licensed under a https://creativecommons.org/licenses/by/4.0 International License.
مجلة مركز دراسات الكوفة - جامعة الكوفة مرخصة بموجب ترخيص المشاع الإبداعي 4.0الدولي.

KUFA STUDIES CENTER JOURNAL
UNIVERSITY OF KUFA
مجلة مركز دراسات الكوفة - جامعة الكوفة
KSCJ OPEN ACCESS
ISSN (P) : 1993-7016
ISSN (E) : 2708-728X
www.journal.uokufa.edu.iq

٤- تقليل نسبة الضائعات في المياه من خلال تقليل نسبة التجاوزات على شبكات الماء من قبل المواطنين, كونها مسؤولية وطنية.

٥- ضبط الحصول على الرسوم والاجور الخاصة بالخدمة .

٦- امكانية رصد وتشخيص المشكلات الخاصة بالخدمة بشكل سريع ودقيق وفعال .

١-١ انترنت الاشياء Internet of Things

إنترنت الأشياء (IoT) هو تطور جديد للإنترنت دخل تقريبًا جميع مجالات الحياة البشرية (الأعمال ، الصناعة ، الرعاية الصحية ، التعليم ، وغيرها الكثير) و من المتوقع أن يغير كل شيء في المجتمع بما في ذلك أنفسنا. يمكن وصف إنترنت الأشياء على أنها أشياء في بيئتنا متصلة لتوفير اتصالات متجانسة وخدمات سياقية. تتضمن إنترنت الأشياء عددًا هائلاً من روابط الأشياء بالأشياء والبشر ولذا فهي أكثر تعقيدًا من الإنترنت ويمكن تعريف مصطلح إنترنت الأشياء كالاتي :

١- إنترنت الأشياء هو تطور حديث للأشياء الذكية والبيئة والتفاعل .إنه يبني أساسًا قويًا للنمو الاقتصادي ونوعية حياة أعلى وافضل الغرض الأساسي من هذه التقنية هو جمع البيانات وتحليلها وتعظيمها (KPMG, 2019)

٢- تُستخدم تقنية إنترنت الأشياء في المدن الذكية لمراقبة العمليات التي تحدث في المدن، والتواصل بين الأجهزة عبر الشبكة ، وتمثل موردًا وفرصة للإدارة السليمة للمدينة وسلامة سكانها. (Mao, 2019)

This work is licensed under a https://creativecommons.org/licenses/by/4.0 International License.
مجلة مركز دراسات الكوفة - جامعة الكوفة مرخصة بموجب ترخيص المشاع الإبداعي 4.0الدولي.

KUFA STUDIES CENTER JOURNAL
UNIVERSITY OF KUFA
مجلة مركز دراسات الكوفة - جامعة الكوفة
KSCJ OPEN ACCESS
ISSN (P) : 1993-7016
ISSN (E) : 2708-728X
www.journal.uokufa.edu.iq

٣- لإنترنت الأشياء تأثير كبير على الحياة والكوكب وجميع الأشخاص الموجودين فيه .يخلق مكونًا نشطًا له تأثير إيجابي على الكفاءة والاستدامة وتطوير المدن الذكية. (Jones, 2020)

٤- تستخدم المدن الذكية إنترنت الأشياء في شكل أجهزة استشعار ووحدات عمل ومنشآت متصلة بحيث يمكن لإدارة المدينة استخدام هذه البيانات لتخطيط وإدارة وقياس أنشطتها بشكل جيد. (Meola, 2020)

١-٢ العدادات الذكية

عدادات المياه الذكية وهي أجهزة تستخدم لقياس كمية المياه الواصلة من جهات التوزيع الى المستهلكين لتسهيل إدارة المياه وعملية تسديد الفواتير . تُدعم العدادات الذكية بوحدة الحوسبة الإلكترونية التي تعمل على تحسين الاتصال بين العداد والمورد. تعمل العدادات الذكية على تتبع استخدام المياه عن طريق تقنية مثل القراءات فوق الصوتية أو الكهرومغناطيسية التي توفر قياسات أكثر دقة. (T.R (Gurung,2015)

١-٣ الخدمات الحضرية

مفهوم الخدمات الحضرية: تعد الخدمات الحضرية واجهة المدينة ، وتمثل الدعامة الأساسية للتقدم الحضري ومرآة عاكسة لتاريخ الشعوب وأنماط معيشتها وحضارتها وتسعى الدولة جاهدة لتوفيرها لكل مواطن من خلال الهيأة والمؤسسات التي تشرف على تسييرها وهي عموما مؤسسات وشركات عمومية لتوفير الخدمة العمومية لمختلف السكان ويمكن أن تكون الخدمة بمقابل مالي (النقل الحضري ، الكهرباء ، الغاز) كما يمكن أن تكون مجانية مثل (جمع النفايات) (مرجان ,٢٠١١.ص٣)

This work is licensed under a https://creativecommons.org/licenses/by/4.0 International License.
مجلة مركز دراسات الكوفة - جامعة الكوفة مرخصة بموجب ترخيص المشاع الإبداعي 4.0الدولي.

KUFA STUDIES CENTER JOURNAL
UNIVERSITY OF KUFA
مجلة مركز دراسات الكوفة - جامعة الكوفة
KSCJ OPEN ACCESS
ISSN (P) : 1993-7016
ISSN (E) : 2708-728X
www.journal.uokufa.edu.iq

١-٤ الخدمات الذكية

الخدمة الذكية هي خدمة رقمية تتفاعل مع البيانات التي تم جمعها وتحليلها بناءً على الأنظمة التقنية الذكية المتصلة بالشبكة. تتطلب الخدمات الذكية مجالات متعددة الوظائف. تقدم هذه الانظمة خدمات تستجيب للبيانات التي تم تحليلها من الانظمة أخرى. على عكس المنتجات العادية فإن المنتجات الذكية هي منتجات أو مكونات ذات أنظمة مدمجة والتي يمكنها جمع بيانات الشبكة والتواصل معها

.(Stöhr, Carstena and other,2018.pp192)

١-٥ منطقة الدراسة:

مدينة الديوانية إحدى مدن جنوب العراق ومنطقة الفرات الأوسط وهي المركز الإداري والاقتصادي والسياسي لمحافظة الديوانية حيث توجد فيها جميع المؤسسات الإدارية والحكومية يمر بها فرع من نهر الفرات يعرف بشط الديوانية تبعد عن العاصمة بغداد حوالي ١٨٠ كيلومتراً. وتبلغ مساحة مركز القضاء ٣١٩ كم .

١-٥-١ موقع مدينة الديوانية :

تقع محافظة الديوانية وسط جنوب العراق وهي واحده من محافظات الفرات الأوسط الذي يضمها سهل العراق الرسوبي الفيضي الرسوبي. يتحدد الموقع الفلكي للمحافظة بين دائرتي عرض (`17 °31 و `24 °32) شمالا وخطي طول (`44 °24 و`45 °49) شرقا. يحد القادسيه مباشرة كلا من محافظه بابل من ناحية الشمال ومحافظة واسط من ناحية الشمال الشرقي وذي قار من ناحية الجنوب الشرقي والمثنى من ناحية الجنوب والنجف الأشرف من ناحية الغرب. وتبعد عن العاصمة بغداد حوالي ١٨٠ كيلو

This work is licensed under a https://creativecommons.org/licenses/by/4.0 International License.
مجلة مركز دراسات الكوفة - جامعة الكوفة مرخصة بموجب ترخيص المشاع الإبداعي 4.0الدولي.

KUFA STUDIES CENTER JOURNAL
UNIVERSITY OF KUFA
مجلة مركز دراسات الكوفة - جامعة الكوفة
KSCJ OPEN ACCESS
ISSN (P) : 1993-7016
ISSN (E) : 2708-728X
www.journal.uokufa.edu.iq

متر وتكون نقطة وصل بين محافظة النجف الاشرف وبقية المحافظات الجنوبية.تبلغ مساحة الديوانية حوالي (8,425 كم2) تشكل 1.9% من مساحة القطر كما في خريطة رقم (١) وهنا لا بد من الإشارة الى ان ارتباط اهميه المدينة يكون بأهمية الموقع المتغيرة من مرحله لأخرى .

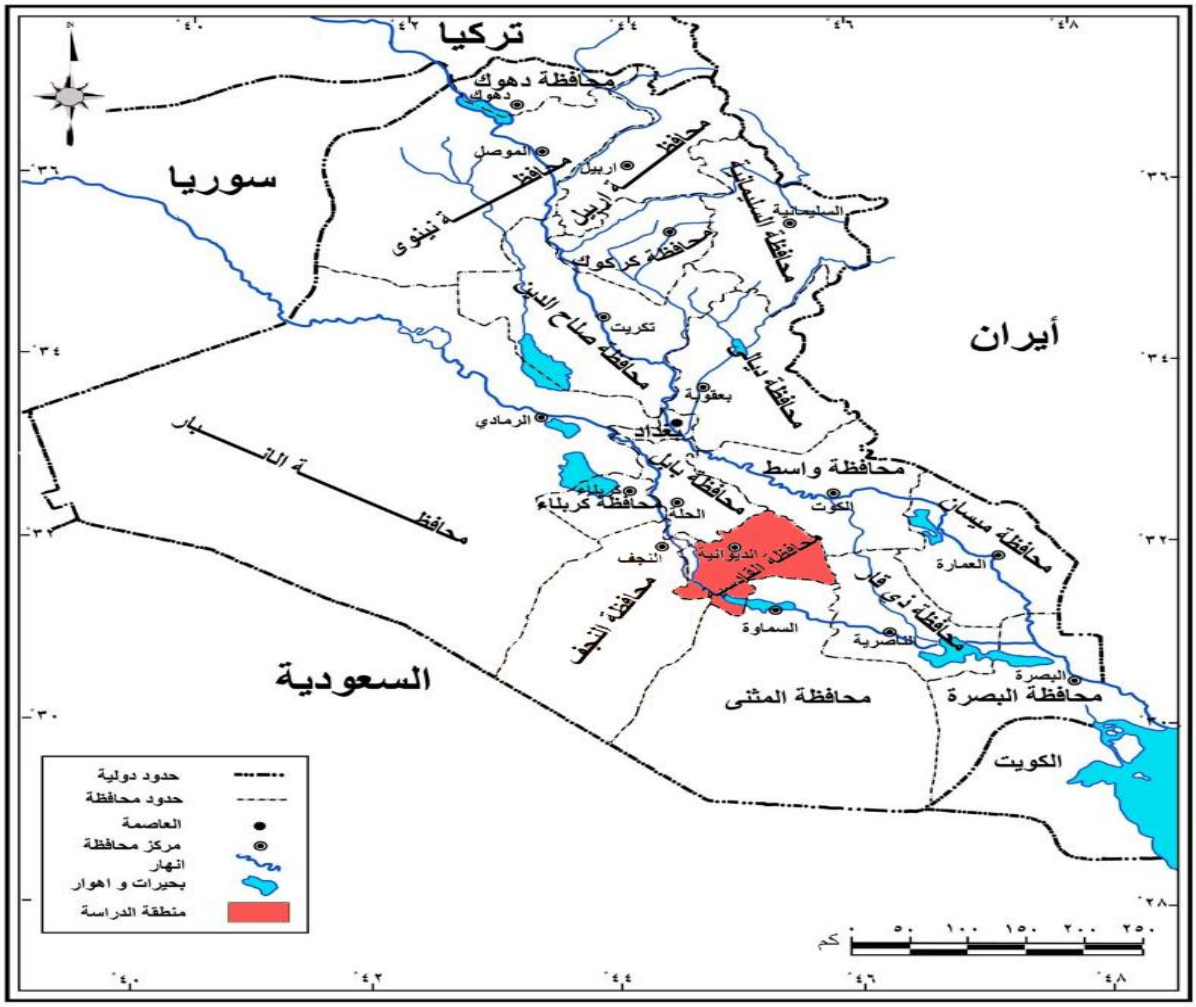
فالموقع الجغرافي لمدينه الديوانية يكاد يكون مثاليا حيث يمثل مركز اداري لأربعة اقضية هي : (الديوانية - الشامية – والحمزة – وعفك) كما في الخريطة رقم (٢) .

وتقع مدينه الديوانية في الجزء الأوسط من جنوب العراق على نهر الفرات وعلى بعد نحو ١٨٠ كيلو متر جنوب بغداد ونحو ٣٢٠ كيلومتر الى الشمال من مدينه البصرة وعلى الفرع الشرقي لنهر الفرات في العراق حيث يبدا السهل الرسوبي من شمال بغداد ويمتد الى الخليج العربي وتقع مدينه الديوانية ضمن منطقه السهل الرسوبي والدلتا وتتألف من أراضي زراعية تختلط معها البساتين والتي تبدأ من الشمال وتستمر نحو الشرق وبخاصه في ناحية سومر ومركز قضاء عفك وتتراوح ارتفاعات سطح الأرض ما بين (١٣ – ٢٣) مترا عن سطح البحر . (الحسيني ، بغداد ٢٠١٢)

This work is licensed under a https://creativecommons.org/licenses/by/4.0 International License.
مجلة مركز دراسات الكوفة - جامعة الكوفة مرخصة بموجب ترخيص المشاع الإبداعي 4.0الدولي.

KUFA STUDIES CENTER JOURNAL
UNIVERSITY OF KUFA
مجلة مركز دراسات الكوفة - جامعة الكوفة
KSCJ OPEN ACCESS
ISSN (P) : 1993-7016
ISSN (E) : 2708-728X
www.journal.uokufa.edu.iq

خريطة رقم (١) توضح الموقع الجغرافي لمحافظة الديوانية بالنسبة للعراق

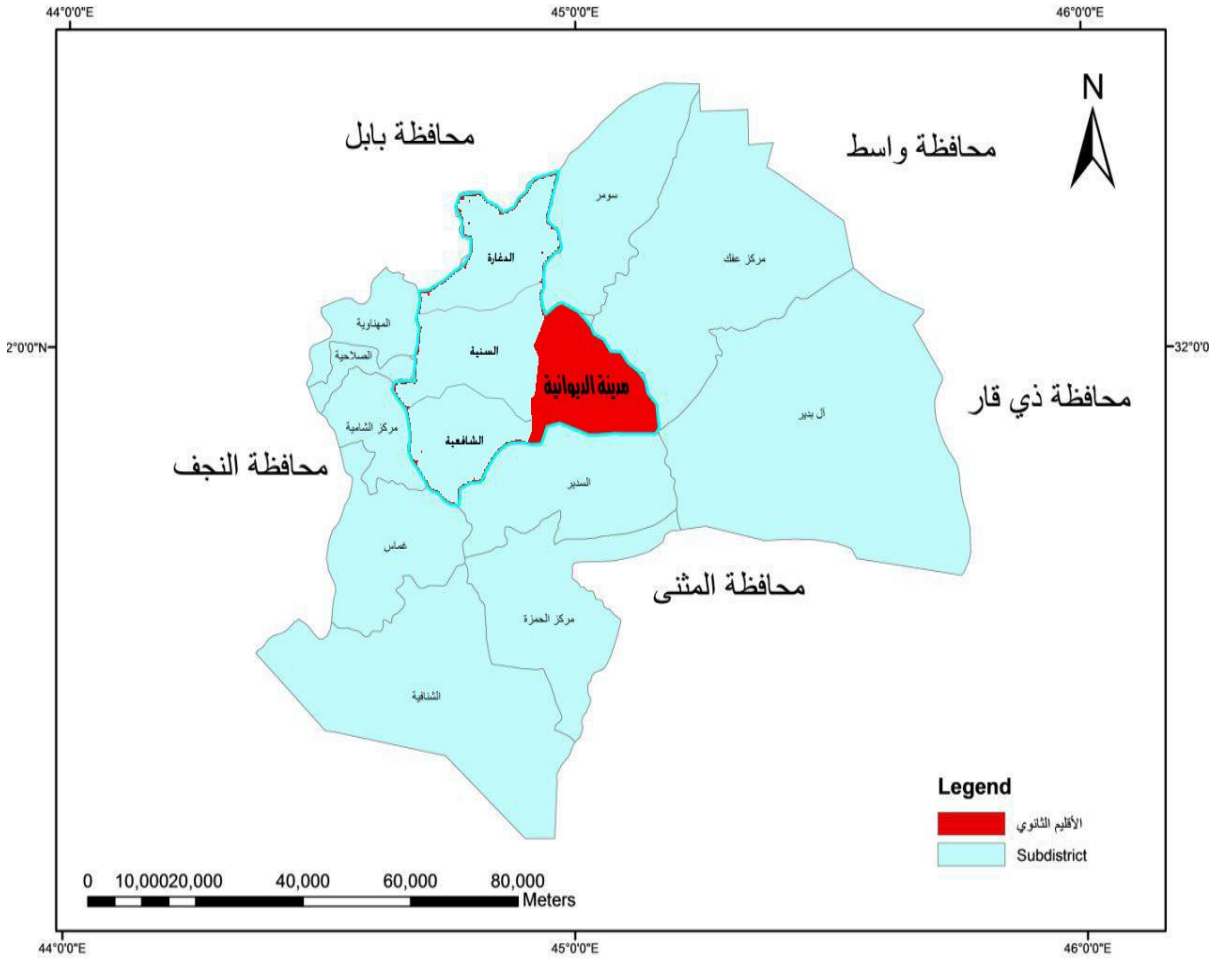


المصدر/وزارة الموارد المائية ، الهيئة العامة للمساحة بيانات غير منشورة ، قسم نظم المعلومات التخطيطية

This work is licensed under a https://creativecommons.org/licenses/by/4.0 International License.
مجلة مركز دراسات الكوفة - جامعة الكوفة مرخصة بموجب ترخيص المشاع الإبداعي 4.0الدولي.

KUFA STUDIES CENTER JOURNAL
UNIVERSITY OF KUFA
مجلة مركز دراسات الكوفة - جامعة الكوفة
KSCJ OPEN ACCESS
ISSN (P) : 1993-7016
ISSN (E) : 2708-728X
www.journal.uokufa.edu.iq

خريطة رقم (٢) موقع مدينة الديوانية ضمن حدود محافظة القادسية الإدارية



المصدر : عمل الباحث بالاستناد الى مديرية بلدية الديوانية

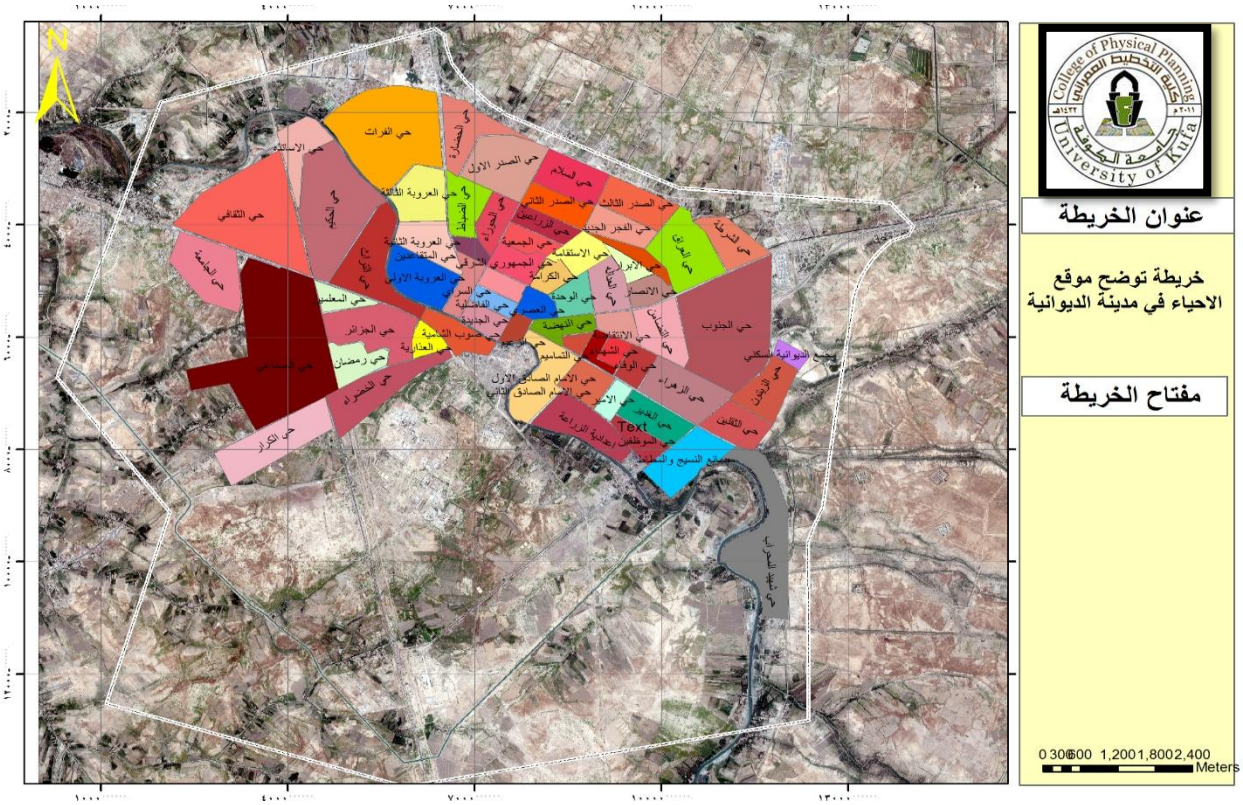
This work is licensed under a https://creativecommons.org/licenses/by/4.0 International License.
مجلة مركز دراسات الكوفة - جامعة الكوفة مرخصة بموجب ترخيص المشاع الإبداعي 4.0الدولي.

KUFA STUDIES CENTER JOURNAL
UNIVERSITY OF KUFA
مجلة مركز دراسات الكوفة - جامعة الكوفة
KSCJ OPEN ACCESS
ISSN (P) : 1993-7016
ISSN (E) : 2708-728X
www.journal.uokufa.edu.iq

١-٥-٢ موضع مدينة الديوانية:

مدينة الديوانية تحدها من الشمال ناحية الدغارة ومن الشرق قضاء عفك ومن الجنوب ناحية السدير ومن الغرب ناحية الشافعية. وتبلغ مساحتها (٤٠٤) كيلومتر مربع .وتتالف المدينة من (٦٢) حي سكني كما موضح في الخريطة (٣) .وتبلغ مساحة مركز قضاء الديوانية (٣٦١) كيلو متر مربع .

خريطة رقم (٣) توضح الاحياء السكنية في قضاء الديوانية



المصدر : الباحث بالاعتماد على برنامج ArcMap

This work is licensed under a https://creativecommons.org/licenses/by/4.0 International License.
مجلة مركز دراسات الكوفة - جامعة الكوفة مرخصة بموجب ترخيص المشاع الإبداعي 4.0الدولي.

KUFA STUDIES CENTER JOURNAL
UNIVERSITY OF KUFA
مجلة مركز دراسات الكوفة - جامعة الكوفة
KSCJ OPEN ACCESS
ISSN (P) : 1993-7016
ISSN (E) : 2708-728X
www.journal.uokufa.edu.iq

٦-١ الواقع الحالي لقطاع مياه الشرب في مركز قضاء الديوانية

تعد المياه من أهم الموارد الطبيعية المؤثرة بصورة مباشرة على العديد من النشاطات الاقتصادية والتي تأتي في مقدمتها النشاطات الزراعية والصناعية والاستخدامات البشرية الأخرى كما تشكل شبكات المياه إحدى قواعد البيئة الأساسية للتنمية الاقتصادية والاجتماعية والعمرانية لأي إقليم ويتأثر انتشارها بمدى وفرة شبكات البنية الأساسية كذلك يقاس بها مستوى التحضر ويعد نقصها من أهم معوقات التنمية الاقتصادية للمدن والريف على حد سواء لذا لابد لنا من إجراء دراسة مستمرة لتنمية هذا القطاع الحيوي لحل المعادلة الصعبة بين توفير مياه الشرب وبين احتياجات السكان الملحة للمياه بسبب النمو السكاني والعمراني والاقتصادي السريع وبما يتلام مع التطور التكنولوجي الكبير في المدن الذكية وانتشار الاجهزة والتقنيات الذكية والمستدامة في الوقت نفسة .

عانى قطاع الما ء في العراق من إهمال كبير بعد عام ١٩٩١ نتيجة للظروف الصعبة التي تعرض لها البلد مما ترتب عليه تقصير وتدني واضع في المستوى الخدمات التي يقدمها للمواطنين سواء كانت الكمية منها أم النوعية فقد بلغت نسبة السكان المخدومين بشبكات توزيع المياه الصالحة للشرب لعام ٢٠٠٥ نحو (٧٣,٣٪) في حين بالغت نسبة السكان المخدومين لعام ٢٠١١ نحو (٧٨,٣٪) أي بزيادة مقدارها (٥٪) وهي نسبة قليلة جدا[١] .

اما محافظة الديوانية كغيرها من محافظات العراق فهي تعاني من مشكلة توفير الماء الصالح للشرب للمواطنين حيث بلغ عدد السكان المخدومين بشبكات توزيع المياه لعام ٢٠١٨ نحو (٨٣٢٢١٠)[٢] نسمه أي مايعادل (٧٣,٣٪) من إجمالي عدد سكان المحافظة والبالغ (١١٣٤٠٥٨) نسمة في حين بلغ عدد السكان غير المخدومين (٣٠١٨٤٨) نسمة اي ما يعادل ٢٦,٧٪. وهذا مؤشر يدل على حاجة المحافظة إلى العديد

This work is licensed under a https://creativecommons.org/licenses/by/4.0 International License.
مجلة مركز دراسات الكوفة - جامعة الكوفة مرخصة بموجب ترخيص المشاع الإبداعي 4.0الدولي.

KUFA STUDIES CENTER JOURNAL
UNIVERSITY OF KUFA
مجلة مركز دراسات الكوفة - جامعة الكوفة
KSCJ OPEN ACCESS
ISSN (P) : 1993-7016
ISSN (E) : 2708-728X
www.journal.uokufa.edu.iq

من المشاريع المائية لمعالجة الأوضاع التي يعاني منها سكان المناطق غير المخدومة , سوف نركز في بحثنا هذا على مركز قضاء الديوانية وفيما يلي نوضح عدد المشاريع والمجمعات المائية العاملة في مركز قضاء الديوانية لعام ٢٠٢٢ بلغ عدد مشاريع الماء في المركز (٣) مشاريع . وتبلغ طاقتها التصميمية (٤٢٧٦٠٠) م٣/يوم في حين بلغت طاقتها الانتاجية (الفعلية) (٣٦٨٢٥٠) م٣/يوم . ينظر جدول رقم (١) . كما توجد في المركز (١٣) مجمع ماء تبلغ طاقتها التصميمية (١,٦٨٠) م٣/يوم بطاقة انتاجية فعلية (١١٥٠) م٣/يوم ينظر جدول رقم (٢) , وبذلك فأن مجمل انتاج هذه المشاريع والمجمعات المائية في مركز القضاء بلغ نحو (٤٢٩٢٨٠) م٣/يوم. (مديرية ماء الديوانية ,٢٠٢٢)

اما فيما يتعلق بواقع حال حصة الفرد الواحد من المياه نجد ان مركز قضاء الديوانية قد سجل معدل (٥٧٣,٢) لتر/ يوم ينظر جدول رقم (٣) وهي اعلى من المعيار التخطيطي المعتمد لمركز المحافظة والبالغ ٣٥٠ لتر/يوم .

وهذا مؤشر خطر من الناحية الاولى يعني انه هناك استهلاك كبير من قبل الافراد وهذا اسراف واضح ومن ناحية اخرى يشكل هذا المعدل ضغط كبير على المجمعات والمشاريع مما يعني خسائر اقتصادية كبيرة واستهلاك للمضخات والمحطات وان هناك ضياع واضح لمصدر مهم جدا وهو المياه بالظروف الصعبة التي نمر بها من قلة نسبة المياه في الانهار وقلة الامطار مما يجعلنا نفكر كثيرا بحلول مستدامة ذكية تساهم بشكل فعال في تحسين هذه الخدمة وزيادة كفاءتها باستخدام الطاقة المتجددة والاجهزة الذكية والتكنولوجيا الحديثة .

This work is licensed under a https://creativecommons.org/licenses/by/4.0 International License.
مجلة مركز دراسات الكوفة - جامعة الكوفة مرخصة بموجب ترخيص المشاع الإبداعي 4.0الدولي.

KUFA STUDIES CENTER JOURNAL
UNIVERSITY OF KUFA
مجلة مركز دراسات الكوفة - جامعة الكوفة
KSCJ OPEN ACCESS
ISSN (P) : 1993-7016
ISSN (E) : 2708-728X
www.journal.uokufa.edu.iq

جدول رقم (١) اعداد المشاريع المائية العاملة وطاقاتها التصميمية والانتاجية في اقضية محافظة الديوانية لسنة ٢٠٢٢

القضاء	عدد ال مشاريع المائية	الطاقة التصميمية م٣/يوم	الطاقة الانتاجية* م٣/يوم
مركز قضاء الديوانية	٣	٤٢٧٦٠٠	٣٦٨٢٥٠

المصدر : مديرية ماء محافظة الديوانية بيانات غير منشورة ٢٠٢٢ .

جدول رقم (٢) المجمعات المائية وطاقاتها التصميمية في مركز قضاء الديوانية لعام ٢٠٢٢

اسم القضاء	عدد المجمعات	الطاقة التصميمية (م٣/يوم)	الطاقة الانتاجية (م٣/يوم)
مركز قضاء الديوانية	١٣	١,٦٨٠	١,١٥٠

المصدر :- مديرية ماء الديوانية,بيانات غير منشورة ٢٠٢٢

جدول رقم (٣) واقع حصة الفرد من المياه في مركز قضاء الديوانية لعام ٢٠٢٢

اسم القضاء	عدد السكان (نسمة)	الطاقة الانتاجية للمشاريع والمجمعات المائية (لتر/يوم) حسب المعيار ٣٥٠	الطاقة الانتاجية للمشاريع والمجمعات المائية(لتر/يوم) بدون الضائع	واقع حصة الفرد (لتر/يوم)
قضاء الديوانية	٤٨٣٣١٦	٣٦٩٤٠٠٠٠٠	٢٧٧٠٥٠٠٠٠	٥٧٣,٢

المصدر:١- مديرية احصاء الديوانية ,تقديرات السكان لمركز قضاء الديوانية لعام(٢٠١٠ – ٢٠٢٢) بيانات غير منشورة .

٣-جدول (١) و (٢)

وطبقا للمعيار العراقي الذي يفرض ان حصة الفرد الواحد من المياه في مركز القضاء هو ٣٥٠ لتر/يوم,لذلك وفي ضوء تقدير حجم السكان سنة ٢٠٢٢ وتقدير حصة الفرد من المياه الصالحة للشرب من المركز في هذه السنة ,يتضح من (٤) ان اجمالي الطلب اليومي على المياه في مركز قضاء الديوانية لعام

This work is licensed under a https://creativecommons.org/licenses/by/4.0 International License.
مجلة مركز دراسات الكوفة - جامعة الكوفة مرخصة بموجب ترخيص المشاع الإبداعي 4.0الدولي.

KUFA STUDIES CENTER JOURNAL
UNIVERSITY OF KUFA
مجلة مركز دراسات الكوفة - جامعة الكوفة
KSCJ OPEN ACCESS
ISSN (P) : 1993-7016
ISSN (E) : 2708-728X
www.journal.uokufa.edu.iq

٢٠٢٢ يقدر بنحو (١٦٩,١٦٠,٦٠٠) لتر/يوم وان المتوفر الحالي هو (٢٦٩,٤٠٠,٠٠٠) لتر/يوم , وعليه فأن هناك فائض كبير جدا في الانتاج يقدر (١٠٠,٢٣٩,٤٠٠) لتر/يوم من المياه .

جدول (٤) الاحتياجات الحالية لمياه الشرب في مركز قضاء الديوانية لعام ٢٠٢٢

اسم القضاء	عدد السكان لسنة ٢٠٢٢	حصة الفرد المقترح توفرها حسب المعايير	كمية المياه المطلوب توفرها (لتر/فرد/يوم) ٢٠٢٢	المتوفر الحالي (لتر/فرد/يوم)	صافي المياه المطلوب توفرها سنة ٢٠٢٢
مركز قضاء الديوانية	٤٨٣,٣١٦	٣٥٠	١٦٩,١٦٠,٦٠٠	٢٦٩,٤٠٠,٠٠٠	١٠٠,٢٣٩,٤٠٠

المصدر:- مديرية ماء الديوانية (٢٠٢٢) بيانات غير منشورة

تقديرات السكان لمحافظة الديوانية لعام (٢٠١٠ – ٢٠٢٠) بيانات غير منشورة .

١-٧ المشاكل والتحديات التي يعاني منها قطاع الماء في محافظة الديوانية

١- الانقطاع المستمر للتيار الكهربائي الذي يؤثر بصورة سلبية على تشغيل المشاريع وضخ المياه للمستهلكين ,حيث تبين إن مشروع ماء الديوانية الموحدة ومحطة ضخ الديوانية ومجمع ماء الجزائر مجهزة بخطط الطوارئ إما بقية المشاريع فتعمل على مولدات كهربائية .

٢- سوء تشغيل العاملين في المجمعات وعدم كفاءة الكثير منهم وعدم أهلية لمثل هذا العمل.

٣- انخفاض منسوب المياه في الأنهار والجداول التي تزود المشاريع بالمياه نتيجة لقلة تساقط الأمطار وارتفاع بنسبة التبخر.

٤- تجاوز العمر التعميمي للشبكات العاملة وعدم كفاءتها للعمل والصيانة حيث تصل أعمار قسم منها إلى ٣٠ سنة .

This work is licensed under a https://creativecommons.org/licenses/by/4.0 International License.
مجلة مركز دراسات الكوفة - جامعة الكوفة مرخصة بموجب ترخيص المشاع الإبداعي 4.0الدولي.

KUFA STUDIES CENTER JOURNAL
UNIVERSITY OF KUFA
مجلة مركز دراسات الكوفة - جامعة الكوفة
KSCJ OPEN ACCESS
ISSN (P) : 1993-7016
ISSN (E) : 2708-728X
www.journal.uokufa.edu.iq

٥- هناك استهلاك كبير في المياه وذلك يتضح من خلال معدل استهلاك الافراد الكبير والبالغ (٥٧٣,٢) لتر / يوم

٦- التجاوز على الخطوط الناقلة للماء والذي يعمل بدوره على زيادة بنسبة الضائعات في الشبكة حيث ان٢٥٪ من إنتاج الماء الكلي يهدر نتيجة للتجاوزات الحاصلة في الشبكة .

٧- تجاوز المواطنين على المياه من خلال رمي المياه الثقيلة إلى النهر بصورة مباشرة دون معالجة .

٨- قلة وعي المواطنين حول استخدام المياه الصالحة للشرب حيث تستخدم في سقي الحدائق المنزلية والحدائق العامة.

٩- عدم استخدام المجمعات والمشاريع الحالية اي نوع من انواع عدادات القياس للمياه سواء المنتجة او المستهلكة على مستوى المنازل والمحال التجارية وغيرها .

٨-١ المؤشرات المستخلصة من التجارب العالمية في مجال قطاع المياه

١- دمج تقنيات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات مثل القياس الذكي ونقل البيانات اللاسلكية ونظام اتخاذ القرار لتقليل معدل تسرب المياه من خطوط الأنابيب كوسيلة لتأمين المياه في مدينة سوسان الكورية الجنوبية مما ساهم في تحسين ايصال المياه الى المواطنين بنسبة ٨٥ % . (Meola, A,2019)

٢- تحليل التسرب باستخدام بيانات العداد الذكي في مدينة برشلونة حيث يتم إدخال المستشعر في الأنبوب باستخدام الماء كوسيط له حيث اصبح تحسن بنسبة ٥٥٪ في نسبة الإيرادات إلى المياه وانخفاض التسرب بنسبة ٣٠ % (Mijah, 2014.pp61)

This work is licensed under a https://creativecommons.org/licenses/by/4.0 International License.
مجلة مركز دراسات الكوفة - جامعة الكوفة مرخصة بموجب ترخيص المشاع الإبداعي 4.0الدولي.

KUFA STUDIES CENTER JOURNAL
UNIVERSITY OF KUFA
مجلة مركز دراسات الكوفة - جامعة الكوفة
KSCJ OPEN ACCESS
ISSN (P) : 1993-7016
ISSN (E) : 2708-728X
www.journal.uokufa.edu.iq

٣-تتبع سرقة المياه والتسربات تلقائيًا باستخدام الاجهزة الذكية وانترنت الاشياء مما يساهم في تقليل التسربات بنسبة ٦٥٪ في مدينة برشلونة الاسبانية بالاضافة الى ضبط الحصول على الرسوم والاجور الخاصة بالخدمة عن طريق الانرنت .مع امكانية رصد وتشخيص المشكلات الخاصة بالخدمة بشكل سريع ودقيق وفعال . (Mijah,2014.pp61)

٤-زيادة كفاءة الانتاج وتقليل الاستهلاك بنسبة ٣٥٪ باستخدام انترنت الاشياء والعداد الذكي ونظام ادارة المياه الذكي .في مدينة برشلونة الاسبانية . (Mijah,2014.pp62)

٥-لعب الدعم الحكومي دورًا رئيسيًا في تنفيذ هذا المشروع من خلال المساعدة في تخطيط وتنفيذ سياسة الجفاف والقوانين والأنظمة القائمة على مستوى الدولة والحكومة المحلية والمؤسسات العامة في مدينة سوسان الكورية الجنوبية . (Meola, A,2019)

٩-١ مساهمة التقنيات الذكية في تحسين الخدمات

تبعا للمؤشرات المستخلصة من التجارب العالمية هناك تاثير مباشر للتقنيات الذكية في تعزيز وتحسين مستوى الخدمات الحضرية بصورة عامة وخدمة المياه بصورة خاصة وتزيد من كفاءة هذه الخدمة واستدامتها وحسب جدول رقم (٥) الذي يوضح كيفية مساهمة هذه التقنيات .

This work is licensed under a https://creativecommons.org/licenses/by/4.0 International License.
مجلة مركز دراسات الكوفة - جامعة الكوفة مرخصة بموجب ترخيص المشاع الإبداعي 4.0الدولي.

KUFA STUDIES CENTER JOURNAL
UNIVERSITY OF KUFA
مجلة مركز دراسات الكوفة - جامعة الكوفة
KSCJ OPEN ACCESS
ISSN (P) : 1993-7016
ISSN (E) : 2708-728X
www.journal.uokufa.edu.iq

جدول رقم (٥) يوضح دور التقنيات الذكية في تحسين خدمة المياه في مركز قضاء الديوانية

الهدف	واقع الحال	التقنية المقترحة والمؤشرات	نسبة التحسن المفترضة
تحسين كفاءة الانتاج وتقليل استهلاك الفرد	٢٦٩٤٠٠٠٠٠ لتر / يوم حصة الفرد ٥٧٣,٢ لتر / يوم	انترنت الاشياء ونظام ادارة المياه الذكي SCADA والعداد الذكي زيادة كفاءة الانتاج وتقليل الاستهلاك بنسبة ٣٥٪	١٧٥١١٠٠٠٠ لتر/ يوم مما يعني حصة الفرد (٣٦٢,٣) لتر باليوم
تقليل الضائع والتسربات	٦٧,٣٥٠,٠٠٠ لتر/ يوم الضائع في المياه ٣	تتبع السرقات والتسربات باستخدام الاجهزة والمستشعرات الذكية والمراقبة في الوقت الحقيقي باستخدام انترنت الاشياء ونظام SCADA الجيل الثالث يساهم في تقليل التسربات بنسبة ٦٥ %	٤٣,٧٧٧,٥٠٠ لتر / يوم

المصدر : عمل الباحث بالاستناد الى بيانات مديرية ماء الديوانية .

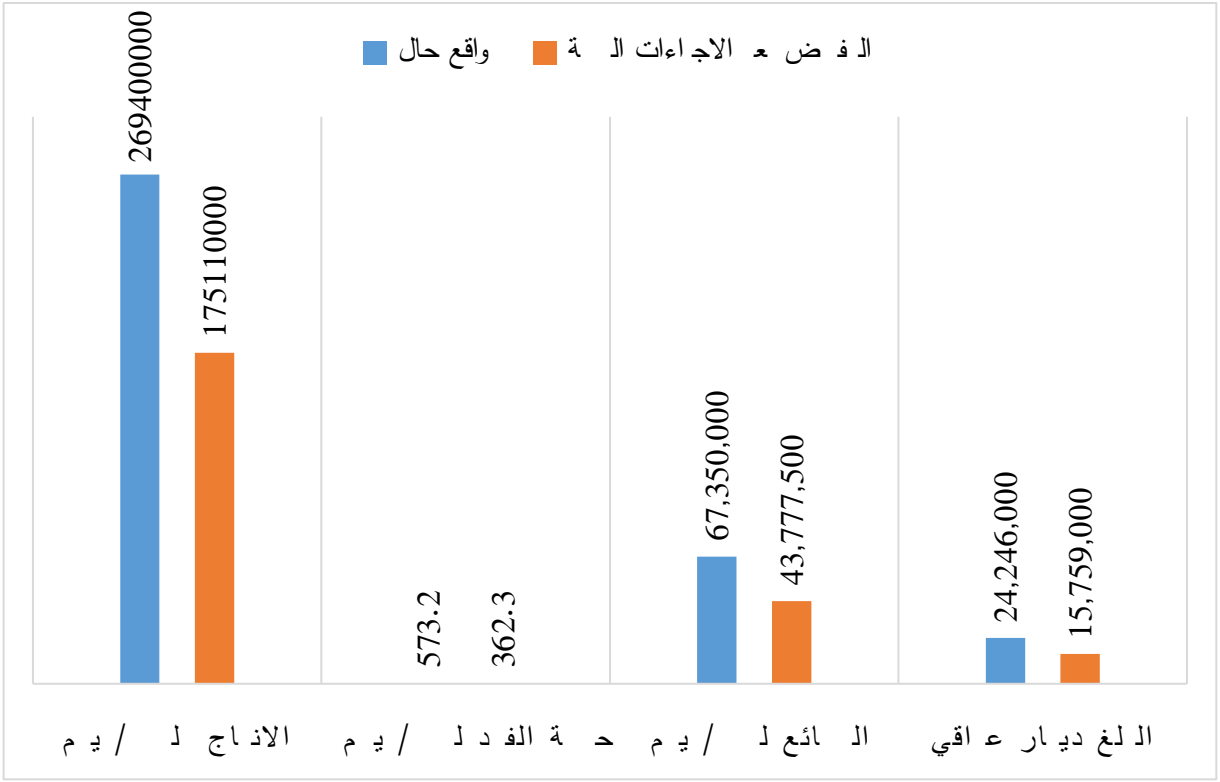
من خلال الجدول اعلاه نستنتج انه من خلال تطبيق النظام الذكي لادارة المياه وانترنت الاشياء والعدادات الذكية في مركز قضاء الديوانية يمكن تقليل الضائعات في المياه بنسبة ٦٥٪ حيث كان الفاقد يبلغ (٦٧,٣٥٠,٠٠٠) لتر / يوم قبل الاجراءات الذكية مايعادل (٢٤,٢٤٦,٠٠٠) مليون دينار عراقي شهريا لكن بعد الاجراءات تم تقليل الضائع بمقدار (٤٣,٧٧٧,٥٠٠) لتر / يوم ممايعني توفير (١٥,٧٥٩,٠٠٠) مليون دينار عراقي شهريا مايعادل(١٨٦,١٠٨,٠٠٠) مليون دينار عراقي سنويا وهو مبلغ كبير جدا وتوفيره يساهم في تطوير قطاع المياه ويمكن الاستفادة من هذا المبلغ في الارتقاء بهذه الخدمة وتحسينها وكذلك من خلال تقليل الاستهلاك وزيادة كفاءة الانتاج يمكن توفير مبلغ (٩٦,٩٨٤,٠٠٠) مليون دينار عراقي شهريا حيث كان الانتاج يبلغ (٢٦٩٤٠٠٠٠٠) لتر / يوم بحصة فرد بلغت (٥٧٣,٢) ولكن بعد الاجراءات الذكية وانترنت الاشياء بلغ الانتاج (١٧٥١١٠٠٠٠) لتر / يوم بحصة فرد بلغت (٣٦٢,٣) لتر / باليوم وهي حصة قريبا جدا على المعيار العراقي لحصة الفرد وكما موضح في مخطط رقم (١) . وهذه المبالغ يمكن استخدامها بشكل اكثر فعالية وكفاءة من اجل تحسين هذه الخدمات وجلعها مستدامة

This work is licensed under a https://creativecommons.org/licenses/by/4.0 International License.
مجلة مركز دراسات الكوفة - جامعة الكوفة مرخصة بموجب ترخيص المشاع الإبداعي 4.0الدولي.

KUFA STUDIES CENTER JOURNAL
UNIVERSITY OF KUFA
مجلة مركز دراسات الكوفة - جامعة الكوفة
KSCJ OPEN ACCESS
ISSN (P) : 1993-7016
ISSN (E) : 2708-728X
www.journal.uokufa.edu.iq

ونحافظ عليها من اجل الاجيال القادمة في ظل الازمة المائية التي يمر بها العالم والدول النامية بشكل خاص .

مخطط رقم (١) يوضح كيف تحسن الانتاج والاستهلاك وقل الضائع في المياه بعد الاجراءات الذكية



المصدر الباحث بالاستناد الى جدول رقم (٥)

This work is licensed under a https://creativecommons.org/licenses/by/4.0 International License.
مجلة مركز دراسات الكوفة - جامعة الكوفة مرخصة بموجب ترخيص المشاع الإبداعي 4.0الدولي.

KUFA STUDIES CENTER JOURNAL
UNIVERSITY OF KUFA
مجلة مركز دراسات الكوفة - جامعة الكوفة
KSCJ OPEN ACCESS
ISSN (P) : 1993-7016
ISSN (E) : 2708-728X
www.journal.uokufa.edu.iq

-الدراسات السابقة

اولا : دراسة أبراهام سودارسون بونراج ، بعنوان (نظام إدارة وقياس المياه للمدن الذكية) سنة ٢٠٢٠ منشورة في المجلة الدولية للبحوث العلمية والتقنية. تقدم هذه الدراسة الحل لإدارة الطلب على المياه وخطط الحفاظ على المياه من خلال التركيز على تكنولوجيا العدادات الذكية. يمكن استخدام تقنية القياس الذكية بشكل عام لتقليل الخسائر الظاهرة أو التجارية. من خلال إدخال مثل هذا التقدم في نظام قياس المياه ، يوفر كفاءة محسّنة مقارنة بطريقة الفوترة التقليدية. يمكن للمستخدم أيضًا الحصول على نتائج دقيقة في نظام الفوترة هذا مقارنة بالطريقة التقليدية. ويعمل النظام المقترح إلى تشخيص الأعطال في المستشعر باستخدام GSM وإدارة الطلب باستخدام تقنية التحسين. يتكون النموذج الأولي للنظام المقترح من عقد تم من خلالها قياس كمية ونوعية مياه الشرب والمياه المنزلية للتوزيع المعني.

تناولت هذه الدراسة جانب مهم جدا من جوانب الخدمات الحضرية وكيفية استخدام الانظمة الذكية من اجل تحسينها وزيادة كفائتها وتقليل الخسائر بشكل عام وسوف نخوض في بحثنا في هذا الجانب بشكل مفصل واستخدام تقنيات ذكية متنوعة من اجل تقديم حلول ذكية للارتقاء وتحسين وزيادة كفاءة توزيع المياه الحضرية

ثانيا: دراسة يوليوس جودسلوف فيمي بعنوان (نظام ادارة المياه الذكية) دراسة منشورة سنة ٢٠٢٢ في مجلة International Journal of Smart Sensor and Ad Hoc Network International

اقترحت الدراسة نظامًا مرنًا واقتصاديًا وقابل للتركيب بسهولة لإدارة المياه وتقليل الفاقد في المياه. ويمكن توسيع التنفيذ هذا النظام ليشمل العمليات الزراعية الذكية لسقي النباتات والحدائق. يمكن للحل المقترح

This work is licensed under a https://creativecommons.org/licenses/by/4.0 International License.
مجلة مركز دراسات الكوفة - جامعة الكوفة مرخصة بموجب ترخيص المشاع الإبداعي 4.0الدولي.

أتمتة عملية الكشف عن السوائل والإدارة المثلى بالإضافة إلى استخدام التحليلات مع رؤى لاكتشاف التسرب أو التخريب أو أي شكل من أشكال الأضرار على طول مسارات الإمداد. يمكن تقليل نسبة الفاقد العالية بشكل كبير ويمكن تحقيق قراءة دقيقة للفواتير للمورد المستخدم.

قدمت هذه الدراسة مقترح نظام ذكي لادارة المياه وتقليل الفاقد فيها بالنسبة للمنازل وكذلك يشمل العمليات الزراعية التي تشمل سقي النباتات والحدائق وكذلك اكتشاف التسرب والتخريب واي شكل من اشكال الاضرار وهذا يمثل دافع كبير لنا كي نستند على مثل هذه الدراسات ونجعلها منطلق لنا لنطبق مثل هذه الافكار في منطقة دراستنا ولكن مع فارق التوظيف والاساليب التقنية .

الاستنتاجات:

١- اتضح من الدراسة ان مركز قضاء الديوانية قد سجل معدل عالية من حيث حصة الفرد الواحد من المياه والبالغة (٥٧٣,٢٧) لتر/يوم وهو معدل عالي جدا بالمقارنة مع المعيار لمركز القضاء والبالغ (٣٥٠) لتر / يوم

٢- بينت الدراسة ان اجمالي الطلب على المياه الصالحة للشرب في عام ٢٠٢٢ يقدر بنحو (١٦٩,١٦٠,٦٠٠) لتر/يوم وان المتوفر الحالي هو (٢٦٩,٤٠٠,٠٠٠) لتر/يوم اي ان هناك زيادة مقدارها (١٠٠,٢٣٩,٤٠٠) لتر/يوم من المياه تذهب الى المواطنين زيادة عن احتياجهم مايعادل (٣٦,٠٨٦,١٨٤) مليون دينار عراقي .

٣- توصلت الدراسة الى انه بتطبيق نظام ادارة المياه الذكي انترنت الاشياء والعدادات الذكية يمكن توفير مبلغ (٩٦,٩٨٤,٠٠٠) مليون دينار عراقي شهريا من خلال تقليل الاستهلاك وزيادة كفاءة الانتاج .

This work is licensed under a https://creativecommons.org/licenses/by/4.0 International License.
مجلة مركز دراسات الكوفة - جامعة الكوفة مرخصة بموجب ترخيص المشاع الإبداعي 4.0الدولي.

KUFA STUDIES CENTER JOURNAL
UNIVERSITY OF KUFA
مجلة مركز دراسات الكوفة - جامعة الكوفة
KSCJ OPEN ACCESS
ISSN (P) : 1993-7016
ISSN (E) : 2708-728X
www.journal.uokufa.edu.iq

٤ – تساهم انترنت الاشياء والعدادات الذكية بتقليل الضائع من المياه بنسبة ٦٥ % ممايعني توفير (١٥,٧٥٩,٠٠٠) مليون دينار عراقي شهريا ما يعادل (١٨٦,١٠٨,٠٠٠) مليون دينار عراقي سنويا .

٥ – هناك هدر واضح للجهود والاموال والوقت في عملية ادارة المياه الحالية في منطقة الدراسة تتطلب خطط سريعة وواضحة لمواجهة ازمة المياه التي بدات ملامحها تتضح يوما بعد يوم .

التوصيات:

١-يجب تعزيز دور المواطنين في تنفيذ البرامج الخاصة بتقليل نسبة الضائعات من المياه وذلك بإلزامهم بعدم استعمالها في ري المزروعات أو غسيل السيارات أو ساحات المنازل الداخلية والخارجية عن طريق فرض الغرامات على كل التجاوزات.

٢-ضرورة توفير التخصيصات المالية اللازمة لاستبدال شبكات الماء القديمة التي تعاني من كثرة التكسرات بشبكات المياه الذكية .

٣-سن القوانين والتشريعات اللازمة بعدم السماح للمستشفيات والمصانع برمي المياه الملوثة مباشرة إلى النهر دون معالجتها أو تصفيتها لان ذلك يشكل ضغط على المجمعات والمشارع من اجل عملية معالجة هذه المياه .

٤-إتباع إستراتيجية واضحة لتأهيل وتطوير المشاريع الحالية من اجل تغيير واقع مياه الشرب والتي تعتمد في حساباتها على مايصل للمستهلك من مياه كما ونوعا والاعتماد على الانظمة الذكية والتقنيات الحديثة التي توفر الكثير من الجهود والاموال والوقت وتزيد من كفاءة هذه الخدمة .

٥-توفير الدعم الحكومي لتنفيذ مثل هذه التقنيات من خلال المساعدة في تخطيط والتنفيذ وتقديم كافة التسهيلات من قبل الحكومة المحلية والمؤسسات العامة المعنية .

This work is licensed under a https://creativecommons.org/licenses/by/4.0 International License.
مجلة مركز دراسات الكوفة - جامعة الكوفة مرخصة بموجب ترخيص المشاع الإبداعي 4.0الدولي.

KUFA STUDIES CENTER JOURNAL
UNIVERSITY OF KUFA
مجلة مركز دراسات الكوفة - جامعة الكوفة
KSCJ OPEN ACCESS
ISSN (P) : 1993-7016
ISSN (E) : 2708-728X
www.journal.uokufa.edu.iq

٦-دعم الاستثمار من خلال توفير بيئة مشجعة للاستثمار الاجنبي والمحلي من خلال تسهيل كافة الاجراءات القانونية والادارية من قبل الجهات المعنية والمؤسسات الحكومية المحلية.

الهوامش:

١ الـ ح الـ ي في العـ اق لـ ـة ٢٠١٠ (الـ ـاه ـالـ ـار ـالـ ـمات ـالـ ـة)،الـ ق الـ ف لي،٢٠١١,صـ١٠

٢ مـ يـ ـة مـاء مـ افـ ـة الـ يـ انـ ـة ,بـانات غـ مـ رة,٢٠١٨

* ١ م٣ ـاو ١٠٠٠ لـ .

٣ مـ يـ ـة مـاء الـ يـ انـ ـة , بـانات غـ مـ رة ,٢٠٢٢

الـ اجع:

-الـ اجع العـ ـة:

١-الـ ي ، بـ اء ،الـ لـ الـ اني لـ مة الـ ق الـ في الـ يـ انـ ـة ، غـ اد ٢٠١٢

٢-م. علاء الـ ي الـ عـ ـ عـ ا مـ جان , الـ ـمات في الـ ا الـ ـة بـ الـ فهـ م الـ ـ والـ اقع الـ الي والـ ر الـ ق لي ٢٠١١- ص٣ .

-الـ اجع الأجـ ـة:

3-KPMG. Internet of Things in Smart Cities. 2019

4-Mao, Y.M. What is the Role of IoT in Smart Cities? 2019 Available online: https://www.finextra.com/blogposting/17931/what-is-the- role-of-iot-in-smart-cities (accessed on 8 april 2022)

5-Jones, K. How the Internet of Things is Building Smart Cities? Available online: https://www.visualcapitalist.com/iot-building-smarter-cities/ (accessed on 8 april 2022)

This work is licensed under a https://creativecommons.org/licenses/by/4.0 International License.
مجلة مركز دراسات الكوفة - جامعة الكوفة مرخصة بموجب ترخيص المشاع الإبداعي 4.0الدولي.

6- Meola, A. How Smart City Technology & the Internet of Things will Change our Apartments, Grids and Communities. Available online: https://www.businessinsider.com/iot-smart-city-technology (accessed on 8 april 2022)

7- Gurung, T.R.; Stewart, R.A.; Beal, C.D.; Sharma, A.K. Smart meter enabled water end-use demand data: Platform for the enhanced infrastructure planning of contemporary urban water supply networks.2015

8- Smart Services Stöhr, Carstena; Janssen, Monikaa; Niemann, Jörga; Reich, Benedikta . 2018.pp192

9- E. B. Mijah,"Globalization, cities and the challenges of governance: a prelimi- nary study of Kaduna City, Nigeria,"Journal of Law, Policy and Globalization, pp. 61-6٢, 2014.

This work is licensed under a https://creativecommons.org/licenses/by/4.0 International License.
مجلة مركز دراسات الكوفة - جامعة الكوفة مرخصة بموجب ترخيص المشاع الإبداعي 4.0الدولي.