Journal of Al-Farabi for Humanity Sciences

ISSN: 2957-3874 (Print)
Journal of Al-Farabi for Humanity Sciences (JFHS)
https://iasj.rdd.edu.iq/journals/journal/view/95
مجلة الفارابي للعلوم الإنسانية تصدرها جامعة الفارابي

تخطيط الإسكان الميسر وإمكانية تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي في محافظة بابل مجمع الصفوة إنموذجاً

ا.م.د رفل ابراهيم طالب / جامعة بغداد – كلية التربية للبنات
rafal.i@coeduw.uobaghdad.edu.iq
م.م وداد حسين خضير / جامعة بابل – كلية التربية للعلوم الانسانية
um867.wdad.hussien@uobabylon.edu.iqh

المستخلص

يهدف البحث إلى دراسة تخطيط الإسكان الميسر في محافظة بابل، مع التركيز على مشروع الصفوة السكني كنموذج تطبيقي، واستكشاف إمكانية دمج تقنيات الذكاء الاصطناعي في تحسين التخطيط الحضري وتوزيع الخدمات، اذ تواجه محافظة بابل تحديات متزايدة في توفير السكن الملائم لشريحة واسعة من السكان، لا سيما ذوي الدخل المحدود في ظل النمو السكاني المتسارع وضعف البنية التحتية . ويركز البحث على تحليل واقع الإسكان الميسر من حيث التوزيع المكاني، والكثافة السكانية، ومدى توافق المشاريع الحالية مع احتياجات الفئات المستهدفة، ويستعرض إمكانية دمج تقنيات الذكاء الاصطناعي(AL) وانترنت الاشياء (IOT) في مشروع الصفوة السكني والذي يضم (٣٣٤) وحدة سكنية مخصصة لشريحة المعلمين والمدرسين كنموذج تطبيقي لتحسين كفاءة التخطيط الحضري الذكي. واعتمد البحث على المنهج الوصفي والتحليلي ، ويتوقع أن يسهم البحث في تقديم نموذج تخطيط حضري ذكي قابل للتكرار، ويدعم السياسات الإسكانية في العراق، ويعزز كفاءة توزيع الموارد والخدمات(كالنقل، والمدارس، والمراكز الصحية) ، بما ينعكس إيجاباً على جودة الحياة للسكان ، وتناول البحث دراسة ثلاث مباحث رئيسة هي المبحث الاول: الإطار المفاهيمي والتخطيطي للإسكان الميسر ومفهوم الذكاء الاصطناعي، والمبحث الثاني: واقع تحديات الإسكان الميسر في محافظة بابل المبحث الثالث: دراسة حالة مشروع أبي غرق السكني (مجمع الصفوة السكني) – مقترحات لتوظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي ، بالإضافة الى يقدم البحث عدة مقترحات عملية لصناع القرار حول كيفية توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في مشاريع الإسكان الميسر مستقبلاً. **الكلمات المفتاحية** : الاسكان الميسر ، تقنيات الذكاء الاصطناعي، محافظة بابل ، مجمع الصفوة السكني.

Affordable housing planning and the possibility of applying artificial intelligence technologies in Babylon Governorate Al-Safwa Complex as a model

Dr. Rafal Ibrahim Talib / University of Baghdad / College of Education for Women
rafal.i@coeduw.uobaghdad.edu.iq
Ms. Widad Hussein Khudair / University of Babylon / College of Education for Humanities
um867.wdad.hussien@uobabylon.edu.iqh

Abstract

This research aims to study affordable housing planning in Babylon Governorate, focusing on the Abu Gharq housing project as a case study, and to explore the possibility of integrating artificial intelligence technologies to improve urban planning and service distribution. Babylon Governorate faces increasing challenges in providing suitable housing for a large segment of the population, especially those with limited income, in light of rapid population growth and weak infrastructure. The research focuses on analyzing the reality of affordable housing in terms of spatial

distribution, population density, and the extent to which current projects meet the needs of the target groups. It also reviews the possibility of integrating artificial intelligence (AI) and Internet of Things (IoT) technologies in the Abu Gharq housing project, which includes ٣٣٤ housing units designated for teachers and educators, as an applied model for improving efficiency and smart urban planning. The research adopted a descriptive and analytical approach, and it is expected that the research will contribute to providing a smart urban planning model that is replicable, supports housing policies in Iraq, and enhances the efficiency of resource and service distribution (such as transportation, schools, and health centers), which will positively impact the quality of life for the population. The research addressed three main topics: the first topic: the conceptual and planning framework for affordable housing and the concept of artificial intelligence; and the second topic: the reality of the challenges of affordable housing in Babylon Governorate. The third section: A case study of the Abu Gharq residential project – proposals for employing artificial intelligence technologies. In addition, the research presents several practical proposals for decision-makers on how to employ artificial intelligence technologies in affordable housing projects in the future. **Keywords:** Affordable housing, artificial intelligence technologies, Babylon Governorate, Al Safwa Residential Complex.

المقدمـة

يعد تخطيط الإسكان الميسر من أبرز التحديات التي تواجه المدن النامية، لا سيما في ظل التوسع الحضري المتسارع ، وارتفاع معدلات الفقر، وتزايد الطلب على السكن من قبل الفئات محدودة الدخل. وفي العراق، تفاقمت هذه الإشكالية نتيجة لعدة عوامل منها اقتصادية واجتماعية وسياسية ، مما يستدعي تدخل تخطيطي يراعى فيه العدالة الاجتماعية والاستدامة العمرانية. وتعد أزمة السكن من أبرز التحديات الحضرية التي تواجه المدن العراقية، ومنها محافظة بابل، نتيجة للنمو السكاني المتسارع فيها، وارتفاع أسعار الأراضي، وتراجع قدرة الدولة على توفير وحدات سكنية مناسبة لفئات محدودة الدخل، بالإضافة الى غياب التخطيط الحضري الذكي . ومن هنا يبرز مفهوم الإسكان الميسر كحل استراتيجي يهدف إلى توفير سكن لائق بتكلفة منخفضة ، مع ضمان توفر الخدمات الأساسية . وفي ظل التوجهات العالمية نحو المدن الذكية، تبرز الحاجة إلى إعادة النظر في أساليب تخطيط الإسكان الميسر، وذلك من خلال إدماج تقنيات الذكاء الاصطناعي في عمليات التقييم، والتصميم، وتوزيع الخدمات .وتواجه محافظة بابل، بوصفها إحدى المحافظات ذات الكثافة السكانية المتزايدة، ضغوط متنامية في مجال توفير السكن الملائم للفئات ذات الدخل المحدود، لاسيما في المناطق شبه الحضرية مثل ناحية أبي غرق . وتتطرق هذه الدراسة مشكلة الإسكان الميسر بوصفه أحد أهم أدوات العدالة الاجتماعية والتنمية الحضرية ، مركزة على مشروع أبي غرق السكني (مجمع الصفوة السكني) في محافظة بابل، كنموذج تطبيقي لدراسة مدى قابلية إدماج هذه التقنيات في التخطيط الحضري المحلي، وبما يحقق الكفاءة والعدالة في توزيع الموارد، ويعزز جودة حياة السكان . وتنبع أهمية هذا المشروع من كونه يستهدف الفئات محدودة الدخل، والتي تعاني من ضعف القدرة الشرائية وغياب البدائل السكنية الملائمة . **البحث** تنطلق مشكلة البحث من التساؤل الرئيسي:-

- ما هو دور التخطيط الحضري في تحقيق اسكان ميسر ومستدام يتلاءم مع احتياجات السكان؟

فرضيات البحث يشكل التخطيط الحضري أداة أساسية في تحقيق إسكان ميسر ومستدام عن طريق الربط بين احتياجات السكان، وإدارة الموارد، وتنظيم النمو العمراني بتوجيه الاستثمار نحو مشاريع إسكان منخفضة التكلفة مع الحفاظ على الجودة.

أهداف البحث يمثل دمج الإسكان الميسر مع تقنيات الذكاء الاصطناعي اتجاه حديث في التخطيط الحضري ضمن إطار جغرافية المدن ، ويهدف إلى دراسة واقع الإسكان الميسر في محافظة بابل، ودراسة مجمع الصفوة السكني كنموذج تطبيقي، مع استكشاف إمكانية دمج تقنيات الذكاء الاصطناعي وانترنت الاشياء في تحسين التخطيط الحضري وتوزيع الخدمات، ويسعى البحث إلى تقديم نموذج تخطيطي ذكي قابل للتكرار في مشاريع إسكانية أخرى، ويعزز جودة الحياة.

أهمية البحث تنبع أهمية هذا البحث في كونه يسعى إلى سد فجوة معرفية في مجال تخطيط الإسكان الميسر في العراق، ويقدم نموذجا تطبيقيا يمكن الاستفادة منه في تطوير السياسات الإسكانية المحلية، بما يحقق العدالة الاجتماعية

ويعزز جودة الحياة للفئات الأكثر هشاشة، وتوظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في التخطيط الحضري والتنمية الحضرية ، وتقديم مقترحات عملية لتحسين تخطيط المشاريع السكنية المستقبلية في محافظة بابل.

منهجية البحث اعتمد البحث على المنهج الوصفي والتحليلي ، والذي جمع بين تحليل الواقع السكني في محافظة بابل، وامكانية تطبيق أدوات الذكاء الاصطناعي وإنترنت الأشياء ضمن مجمع الصفوة السكني

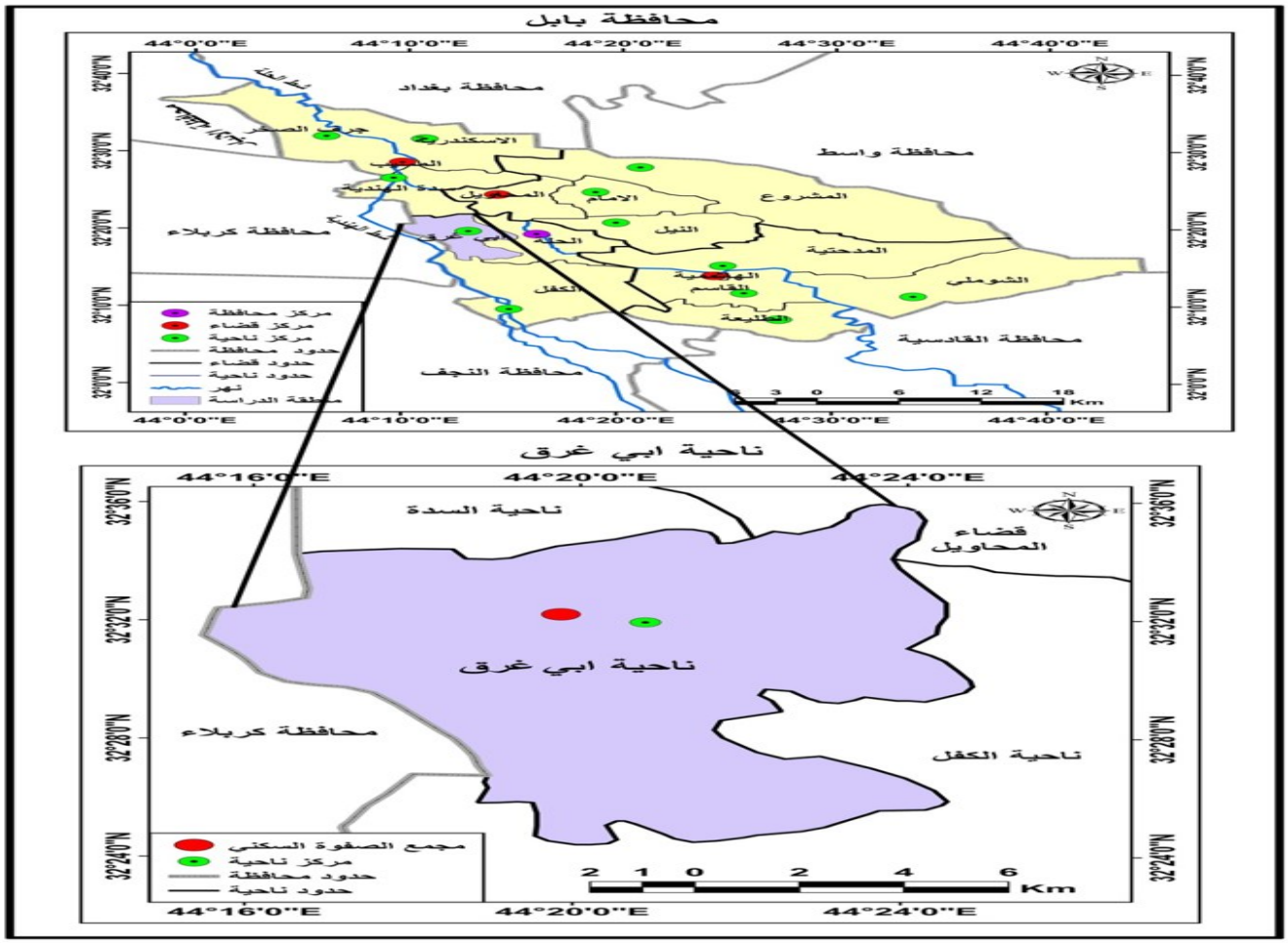
هيكلية البحث تطرق البحث الى ثلاثة مباحث رئيسة، هي المبحث الاول: الإطار المفاهيمي والتخطيطي للإسكان الميسر ومفهوم الذكاء الاصطناعي، والمبحث الثاني: واقع تحديات الإسكان الميسر في محافظة بابل ، والمبحث الثالث: دراسة حالة مشروع أبي غرق السكني (مجمع الصفوة السكني) – مقترحات لتوظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي ، وخرج البحث بعدة استنتاجات ومقترحات .

حدود البحث

الحدود المكانية: يقع مجمع الصفوة السكني في ناحية أبي غرق، أحد النواحي التابعة لقضاء الحلة في محافظة بابل، ويقع ابي غرق على مسافة(١٠كم) إلى الشمال الغربي من مركز قضاء الحلة ويمر به الطريق الرئيسي الذي يربط المحافظة بمحافظة كربلاء ، وتبلغ مساحته ١٩١ كم٢. ويقع ضمن دائرتي عرض(٤٤.١٥–٤٤.٣٥) درجة شمالا، وبين خطي طول (٣٢.٨–٣٢.٣٦) درجة شرقاً ويقع مجمع الصفوة على طريق الحلة – كربلاء قرب سيطرة أبي غرق. انظر خريطة (١)

الحدود الزمانية: الفترة بين ٢٠٢٣–٢٠٢٥ .

خريطة (١) موقع منطقة الدراسة



المصدر: من عمل الباحثتان بالاعتماد على: جمهورية العرق ، وزارة الموارد المائية ، المديرية العامة للمساحة، قسم انتاج الخرائط ، الخارطة الادارية لمحافظة بابل، ٢٠١٨.

المبحث الاول: الإطار المفاهيمي والتخطيطي للإسكان الميسر وتقنيات الذكاء الاصطناعي

أولاً :مفهوم الإسكان الميسر يعد الإسكان الميسر ركيزة أساسية في رفاهية المجتمع وبنية الاستقرار الاقتصادي، وتمتد أهميته إلى ما هو أبعد من مجرد توفير المأوى، اذ يتعلق بصياغة بيئة مستدامة حيث يمكن للأفراد والأسر أن تزدهر دون العبء المفرط لتكاليف السكن، ومع توسع المدن ونمو السكان يصبح التحدي المتمثل في الحفاظ على خيارات الإسكان الميسر وتوسيعها أمر بالغ الأهمية، وتساعد مبادرات الإسكان الميسر مجموعة واسعة من الأسر ذات الدخل المنخفض إلى العمال من الطبقة المتوسطة ، والذين يعانون من ارتفاع تكاليف المعيشة والسكن، من خلال توفير الإسكان بتكاليف تعتبر ميسورة التكلفة وفقا لمعايير محددة، تهدف هذه البرامج إلى ضمان حصول المزيد من الأشخاص على الفرصة للعيش في أماكن إقامة آمنة ولائقة دون ان تؤثر بقدرتهم على دفع تكاليف الضروريات الأخرى مثل الغذاء والرعاية الصحية والتعليم . (منشورات معمار،الإصدار الأول ، يونيو 2024) . ويعرف الإسكان الميسر بأنه ذلك النوع من السكن الذي يصمم لتلبية احتياجات الفئات ذات الدخل المحدود، مع ضمان الحد الأدنى من المعايير الصحية والاجتماعية والاقتصادية، ويعد من أدوات العدالة الاجتماعية والتنمية الحضرية المستدامة (UN–Habitat, 2023) . ويشمل هذا المفهوم عدة عناصر مثل الكلفة، والموقع، ونوعية البناء، وتوفر الخدمات الأساسية، ويعد أداة مركزية لتحقيق العدالة الاجتماعية والاندماج الحضري، وايضا يعرف بأنه السكن الذي يمكن للأسر ذات الدخل المحدود تحمل تكلفته دون أن يتجاوز (٣٠٪) من دخلها الشهري، ويشمل وحدات سكنية ذات تصميم اقتصادي، وبنية تحتية أساسية (الهلالي والبصري، ٢٠٢٣). ويسهم الاسكان الميسر في تقليل الفجوة السكنية وتحقيق الاستقرار الأسري . وفي السياق العراقي تشير تقارير الأمم المتحدة إلى أن العراق يواجه فجوة سكنية تقدر بملايين الوحدات، نتيجة لنمو السكاني السريع ، وغياب التخطيط الحضري الفعال (UN Iraq, 2023) . ايضا أن أزمة السكن في العراق ترتبط بانعدام الاستقرار السياسي، وغياب رؤية شاملة لتنمية المدن. ويهدف الإسكان الميسر إلى توفير وحدات سكنية بأسعار مناسبة للفئات محدودة الدخل، مع مراعاة معايير الاستدامة والعدالة الاجتماعية، ويرتبط مباشرة بالتنمية المستدامة وذلك من خلال تقليل الفجوة بين العرض والطلب على السكن، وتحسين نوعية الحياة في المدينة، والسياسات الإسكانية المستدامة تركز على :

١- تقليل الكثافة البنائية غير المنظمة .
٢- توفير الخدمات الأساسية (ماء، كهرباء، صرف صحي) .
٣ -إشراك القطاع الخاص في الاستثمار .

ثانياً : معايير الإسكان الميسر تختلف معايير الإسكان الميسر من دولة الى اخرى ، لكن هناك توافقا عالميا على مجموعة من المؤشرات الأساسية ، ومنها : (World Bank, 2022)

١- الكلفة المقبولة : أن لا تتجاوز كلفة السكن نسبة (٣٠٪) من دخل الأسرة الشهري .
٢- الموقع المناسب : قرب السكن من مراكز العمل، وتوفر الخدمات الصحية والتعليمية، ووسائل النقل .جودة البناء : توفر البنية التحتية الأساسية كـ(ماء، كهرباء، صرف صحي، طرق) .
٣- الاستدامة البيئية : أي استخدام مواد بناء محلية، وكفاءة الطاقة، وتقليل الأثر البيئي .
٤- المرونة والتوسع : إمكانية التوسع المستقبلي بما يتناسب مع نمو الأسرة . وأصدرت وزارة الإعمار والإسكان (دليل المعايير التخطيطية) والذي يحدد الحد الأدنى لمساحة الوحدة السكنية بـ(٧٥ م^2) للسكن ميسر ، ونسبة المساحات الخضراء (١٥–٢٠٪)، ونسبة استعمال الأرض السكني (٤٠–٥٠٪) ، و الاستعمال الخدمي (١٠–١٥٪) ، و الطرق (١٠–١٥٪) ، و(١٠–١٥٪) مساحات مفتوحة . (وزارة الإعمار والإسكان، ٢٠٢٣) .كما موضح في الجدول (١)

جدول (١) دليل المعايير التخطيطية

مساحة الوحدة السكنية	نسبة المساحات الخضراء	نسبة استعمال الأرض/ السكني	نسبة استعمال الارض / الخدمات	نسبة استعمال الأرض /الطرق	مساحات مفتوحة
٧٥ م²	٢٠-١٥٪	٥٠-٤٠٪	١٥-١٠٪	١٥-١٠٪	١٥-١٠٪

المصدر : من عمل الباحتان بالاعتماد على ، وزارة الإعمار والإسكان، ٢٠٢٣.وللإسكان الميسر مجموعة من الإيجابيات ومنها، زيادة الاستقرار المالي، واستقرار الفئات المدودة الدخل، وتعزيز الاقتصاديات المحلية، وتعزيز التماسك الاجتماعي، وتحسين النتائج الصحية، تعزيز التنمية الحضرية، والنمو الاقتصادي على المدى الطويل، وغيرها . (منشورات معمار، الإصدار الأول ، يونيو 2024).

ثالثاً: السياسات الإسكانية في العراق لقد شهد العراق منذ عام (٢٠٠٣) تحولات كبيرة في السياسة الإسكانية، اذ انتقل من نموذج الدولة الراعية إلى نموذج السوق المفتوح ، ومع ذلك فإن غياب استراتيجية إسكانية وطنية واضحة أدى إلى تشتت الجهود، وظهور مشاريع سكنية هشة غير متكاملة تفتقر إلى البنية التحتية والخدمات (الطائي، ٢٠٢٣) .وقد أشار (دليل المعايير التخطيطية) إلى ضرورة اعتماد التخطيط الهيكلي للمجمعات السكنية، وربطها بشبكات النقل والخدمات، إلا أن التطبيق العملي غالبا ما يتجاهل هذه المبادئ.أن استخدام GIS في تخطيط الإسكان الميسر يرفع من كفاءة التوزيع المكاني للخدمات، ويقلل من الهدر في الموارد، ويعزز العدالة المكانية

رابعاً : أهمية التخطيط الحضري في معالجة أزمة السكن يشكل التخطيط الحضري اهمية كبيرة إذ يساهم (موفق جواد الطائي ،٢٠٢٣) في : -

١- تحديد الأراضي المناسبة للتوسع العمراني .
٢- تقليل الكثافة السكانية في المناطق العشوائية .
٣- توزيع الخدمات بشكل عادل .
٤- دعم الاستدامة البيئية والاجتماعية .

مما تجدر الاشارة اليه إن غياب التخطيط الحضري المتكامل يؤدي إلى تفاقم أزمة السكن، خاصة في المدن المتوسطة .

خامساً: التخطيط الحضري الذكي

إن التخطيط الحضري الذكي هو نهج حديث يعتمد على توظيف التكنولوجيا والبيانات في تصميم المدن، وتوزيع الخدمات، بما يحقق الكفاءة والمرونة والاستدامة، ويشمل استخدام نظم المعلومات الجغرافية(GIS) ، وإنترنت الأشياء(IoT) ، والذكاء الاصطناعي (AI) في تحليل الأنماط الحضرية واتخاذ القرارات التخطيطية، وقد أشار تقرير منشور في موقع (Arab 48) إلى أن الذكاء الاصطناعي يتيح للمدن اتباع نهج أكثر شموليه وقابلية للتكيف في التصميم الحضري والإدارة وتقديم الخدمات (Arab48,2024) .اذن فالذكاء الاصطناعي هو مجموعة من التقنيات التي تتيح للأنظمة الحاسوبية محاكاة القدرات البشرية في التعلم والتحليل واتخاذ القرار، وفي مجال التخطيط العمراني، ويستخدم الذكاء الاصطناعي (AI)في التنبؤ بالطلب السكني، وتحليل توزيع الخدمات، وتحسين تصميم المشاريع، ودعم اتخاذ القرار، كما أن الخوارزميات الذكية القائمة على البيانات تعيد تشكيل المدن، وتساعد في تحسين تدفق حركة المرور، وتعزيز السلامة العامة ، وتوزيع الخدمات بشكل أكثر كفاءة (IT Researches,2023) .

سادساً : دور الذكاء الاصطناعي في تخطيط الإسكان الميسر يمكن لتطبيقات الذكاء الاصطناعي أن تضيف قيمة كبيرة لمشاريع الاسكان الميسر ((Al-Hadithi , A. & Al-Azzawi, A. (2021) عن طريق عدة محاور، وهي :-

١- تحليل البيانات السكانية والاجتماعية باستخدام خوارزميات التعلم الآلي لتوقع الطلب على السكن في مناطق مختلفة ، وتحديد الشرائح الأكثر حاجة للوحدات السكنية كـ(الأسر محدودة الدخل، الشباب، النازحين).

٢- التخطيط العمراني الذكي كتطبيقات(GIS + AI) لرسم خرائط ملائمة للسكن، مع مراعاة المخاطر البيئية (فيضانات، حرائق)، وتحسين توزيع الخدمات (مدارس، مراكز صحية، طرق) وفقاً لنماذج الذكاء الاصطناعي.

٣- إدارة الموارد والبنى التحتي مثل أنظمة إنترنت الأشياء (IoT) لمراقبة استهلاك المياه والكهرباء وتوزيعها بكفاءة ، والذكاء الاصطناعي يساعد في تقليل الهدر، وتحسين الاستدامة البيئية .

٤- التقييم الاقتصادي والاجتماعي يكون عن طريق بناء نماذج محاكاة لتقدير أثر المشروع على خفض معدلات الفقر الحضري، ودعم صانعي القرار في وضع سياسات إسكانية ذات اكثر فاعلية .

سابعاً: التخطيط العمراني والإسكان و نظم المعلومات الجغرافية(GIS) ان الإسكان الميسر يرتبط ارتباطا وثيقا بالتخطيط العمراني، اذ يعد التوزيع المكاني للخدمات، والكثافة السكانية، وأنماط استعمالات الأرض، من العوامل الحاسمة في نجاح المشاريع السكنية، بالمقابل تعد أدوات نظم المعلومات الجغرافية (GIS) من الوسائل الفعالة في تحليل هذه العوامل، وذلك من خلال :- ((Almumar, M. M. S. (2015) .

١- تحليل القرب المكاني من المدارس، والمراكز الصحية، والأسواق.

٢- تقييم الكثافة السكانية وتوزيعها الجغرافي .

٣- تحديد المناطق ذات الأولوية للتدخل التخطيطي.

تعد نظم المعلومات الجغرافية أداة مركزية في التخطيط الحضري، إذ تمكن من تحليل البيانات المكانية وربطها بالبيانات السكانية والاقتصادية، وتستخدم(GIS) في رسم خرائط الكثافة السكانية، وتحديد المناطق غير المخدومة، و نمذجة توزيع الخدمات ، بالإضافة الى دعم النماذج الذكية في التخطيط . وقد أشار موقع (Esri) إلى أن أدوات مثل (ArcGIS Urban) تقدم سيناريوهات استخدام الأرض، وتوزيع الخدمات عبر نماذج الثلاثية الأبعاد والمدعومة بالذكاء الاصطناعي (Esri , 2024) . وكما وقد أكدت دراسة هندسية اجريت في جامعة المستقبل، أن استخدام نظم (GIS) في تخطيط المدن تتيح تحديد الفجوات الخدمية بدقة ، بالإضافة الى ذلك يساعد في تحسين توزيع الموارد (جامعة المستقبل، ٢٠٢٣) .

المبحث الثاني: واقع تحديات الإسكان الميسر في محافظة بابل

أولاً : واقع الإسكان في محافظة بابل

١- التوزيع السكاني والطلب على السكن تشهد محافظة بابل ، ولا سيما مناطق الحلة والهاشمية والمسيب، ضغطاً سكانياً متزايداً، مع ارتفاع معدلات الزواج والهجرة الداخلية، مما أدى إلى زيادة الطلب على السكن بنسبة (١٢٪) سنويا . (وزارة التخطيط العراقية ، ٢٠٢٢).

٢- الفجوة السكنية تشير التقديرات إلى وجود عجز سكني يتجاوز(٢٥ ألف) وحدة سكنية في محافظة بابل، معظمها للفئات محدودة الدخل، التي لا تملك القدرة على شراء أو بناء مساكن خاصة . (الطائي، ٢٠٢٣).

٣- انتشار العشوائيات تعد المناطق العشوائية مثل(حي الإمام، حي نادر، وأطراف الهاشمية) من أبرز مظاهر غياب التخطيط السكني، حيث يعيش آلاف السكان في مساكن غير نظامية، وتفتقر إلى الخدمات الأساسية .

ثانياً: السياسات التخطيطية المعتمدة في بابل

١- التوجه نحو المجمعات السكنية النموذجية تم اقتراح عدة مشاريع منها (مجمع المختار السكني) كنموذج للإسكان الميسر في مدن الفرات الأوسط، بما فيها بابل، يعتمد المشروع على تخطيط عمراني مستدام، بكثافة بنائية متوسطة، ومساحات خضراء، وخدمات مجتمعية متكاملة (الهلالي، ٢٠٢٣).

٢- استخدام الأراضي الحكومية تعد الأراضي المملوكة للدولة في أطراف مدينة (الحلة، والهاشمية) فرصة لتطوير مشاريع إسكان ميسر من دون تحميل الدولة أعباءً مالية كبيرة، لاسيما إذا تم الاشتراك او التعاون مع القطاع الخاص في مرحلة التنفيذ .

٣- تخطيط مرن يستجيب للواقع الاجتماعي ضرورة الاعتماد على تخطيط مرن يأخذ بالاعتبار طبيعة الأسر في محافظة بابل، والتي تميل غالباً للتوسع الأفقي، مع مراعاة الخصوصية الثقافية والاجتماعية .

ثالثاً: مؤشرات الإسكان الميسر في بابل ان مؤشرات الإسكان الميسر تشمل الى نقطتين رئيستين (الطائي، ٢٠٢٣) هما

١- سعر المنزل المتوسط في العراق: يتراوح بين (500-٦٠٠ ألف دولار=٧٠-٨٠ مليون دينار عراقي)، وهو بعيد عن قدرة الأسر محدودة الدخل في بابل، التي يبلغ متوسط دخلها السنوي نحو(٦,٠٠٠ دولار= ٨٥٠٠,٠٠٠ دينار عراقي) فقط

٢- عبء تكاليف الإسكان: ان الأسر التي تنفق أكثر من(٣٠٪) من دخلها على السكن تعد في وضع غير ميسر، وهو حال معظم الأسر في بابل، لاسيما في المناطق العشوائية أو الإيجارات المرتفعة الثمن .

رابعا: التحديات التي تواجه التخطيط السكني في العراق و بابل هناك مجموعة من التحديات تواجه التخطيط السكني في العراق عامةً وفي محافظة بابل على وجه الخصوص ، وهذه التحديات هي :-

١- ضعف التمويل الحكومي: اذ لا تتجاوز مخصصات الإسكان نسبة (١.٥٪) من الموازنة العامة.
(UN-Habitat Iraq, 2023).

٢- غياب التنسيق المؤسسي : وتداخل الصلاحيات بين الوزارات والبلديات.

٣- الادارة غير الرشيدة : وتؤدي إلى تدهور جودة التنفيذ، وغياب العدالة في التوزيع.

٤- نقص البيانات المكانية الدقيقة : مما يعيق التخطيط المكاني الفعال باستخدام نظم المعلومات الجغرافية

٥- الطلب المتزايد مقابل العرض المحدود : لاسيما في المحافظات ذات النمو السكاني المرتفع والسريع مثل محافظة بابل.

٦- عدم وجود قاعدة بيانات دقيقة: تشمل توزيع الدخل والاحتياجات السكنية .

٧- محدودية التمويل الحكومي: أي عدم وجود آليات دعم فعالة للفئات الهشة .

٨- ضعف إشراك المجتمع المحلي في تصميم المشاريع : وهذا يؤدي إلى عدم ملائمتها ثقافياً واجتماعياً (الهلالي، ٢٠٢٣) .

خامساً :تجارب دولية وعربية في الإسكان الميسر

- **التجربة المصرية**

مثل مشروع " الإسكان الاجتماعي" والذي وفر أكثر من (مليون وحدة سكنية) الى فئات محدودة الدخل، وبتمويل حكومي جزئي ، وشراكة مع القطاع الخاص (UN-Habitat, 2020) .

- **التجربة المغربية** كبرنامج " مدن بدون صفيح " ، والذي اعتمد على إزالة العشوائيات وتوفير بدائل سكنية ميسرة، مع إشراك السكان في التصميم والتنفيذ .(وزارة إعداد التراب الوطني والتعمير والإسكان، المغرب ،٢٠١٩).
- **التجربة الهندية** اذ اعتمدت على استخدام نظم المعلومات الجغرافية(GIS) لتحديد أولويات التدخل، ودعمت البناء الذاتي للأسر الفقيرة في المناطق الحضرية. ((Ministry of Housing and Urban Affairs, India (2021).

ومما تجدر الاشارة اليه ان العديد من الدراسات تشير إلى أهمية دمج الذكاء الاصطناعي في التخطيط الحضري، خاصة في مشاريع الإسكان الميسر، ومع ذلك فإن معظمها تركز على المدن الكبرى أو المشاريع الذكية الكاملة، بينما يفتقر السياق العراقي إلى نماذج تطبيقية محلية تجمع بين الإسكان الميسر والتخطيط الذكي .

المبحث الثالث: دراسة حالة مشروع أبي غرق (مجمع الصفوة السكني)- مقترحات لتوظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي

أولاً : نبذة عن مشروع أبي غرق السكني (الصفوة)يعد الإسكان الميسر في العراق أداة أساسية لمعالجة أزمة السكن للطبقات محدودة الدخل، ومجمع الصفوة السكني في محافظة بابل يمثل نموذجاً عملياً يمكن ربطه بتطبيقات الذكاء الاصطناعي عبر نظم إدارة الموارد، وتحليل البيانات السكانية، وتخطيط البنى التحتية الذكية . وتعد المجمعات السكنية (العمودية – الافقية) من أهم المشاريع الاستثمارية في الوقت الحاضر ، اذ ساهمت هيئة استثمار بابل بتلبية احتياجات السكان بتوفير بيئة سكنية مريحة وآمنة مع جميع المرافق والخدمات الأساسية، من خلال الاستثمار في القطاع السكني، وبناء مجمعات سكنية على شكل وحدات (افقية او عمودية) والتي تعد خيارات سكنية معاصرة ومتنوعة ومتكاملة للمواطنين . جغرافياً يقع مشروع أبي غرق السكني (مجمع الصفوة) في الجهة الغربية من محافظة بابل (انظر صورة ١) ، ويعد من المشاريع التي أُنشأت بهدف توفير وحدات سكنية للفئات محدودة الدخل، ويتضمن وحدات سكنية بنماذج موحدة، ويشمل شبكة طرق داخلية، وخدمات أساسية مثل الماء والكهرباء، ويعد من المشاريع التي تم تنفيذها ضمن برامج الإسكان الميسر الحكومية (وزارة الإعمار والإسكان، ٢٠٢٢). ومع ذلك، يواجه المشروع تحديات في توزيع الخدمات، ضعف البنية التحتية،

وغياب التخطيط الذكي، ومما تجدر الاشارة اليه أن معظم مشاريع الإسكان في العراق تعاني من ضعف التنسيق التخطيطي وغياب الرؤية التقنية .

صورة (١) مرئية فضائية توضح مجمع الصفوة السكني

المصدر : https://maps.app.goo.gl/qHPLpFkB54bodzCi9

مشروع الصفوة السكني هو أحد مشاريع وزارة الإعمار والإسكان ضمن أربعة مشاريع كبرى تشرف عليها وزارة الإعمار والإسكان، والتي تتميز بمساحات متساوية مما يتيح للسكان الاستمتاع بمساحات معيشية مريحة، وتوفر جميع هذه المجمعات رفاهية وراحة للأفراد، اذ أصبحت المجمعات السكنية هي التوجه السائد عند اختيار السكن المثالي، و بسبب يعود الى الميزات التي توفرها المجمعات السكنية من تصاميم معمارية حديثة ومبتكرة مما يضفي قيمة جمالية للوحدات السكنية والمرافق والخدمات المتكاملة مثل(المدارس والأسواق والحدائق)، مما يسهل على السكان الحصول على احتياجاتهم، كذلك الأمان والسلامة إذ تتميز بعض المجمعات بأنظمة أمان وحراسة متقدمة مما يضمن سلامة السكان وممتلكاتهم، إضافة الى زيادة قيمة العقارات المحيطة بها، وهذا يعزز الاستثمار العقاري في المنطقة، وتوفر البنية التحتية اللازمة مثل الطرق والكهرباء والماء مما يعزز التنمية الحضرية، إن المجمعات السكنية تعتبر استثماراً مربحاً إذ يمكن أن تزيد قيمة الوحدات السكنية مع مرور الوقت، إضافة إلى عائدات الإيجار فيمكن للمالكين الحصول على عائدات الإيجار من الوحدات السكنية مما يعزز العائد الاستثماري . (هيئة استثمار بابل ، المجمعات السكنية حلول سكنية متكاملة) .

ثانياً : مواصفات مجمع الصفوة السكني يقع المشروع على مساحة تبلغ ٤٠ دونم (١٦٠,٠٠٠ م² تقريباً)، وهذا يعني توفر مساحة كافية للتطوير الذكي، اما الموقع الجغرافي فيقع المجمع على طريق حلة – كربلاء، قرب سيطرة أبي غرق، وهذا الموقع يشكل موقع استراتيجي قريب من الخدمات العامة والمداخل الرئيسة للمدينة . وتبلغ عدد الوحدات السكنية في المجمع (٣٣٤ داراً) سكنية (حسب تصريح وزارة الإعمار، بينما تشير وثائق أخرى إلى ٣٢٠ داراً). اما التصميم والبنية (أي نمط التوزيع) فيكون أفقي، على شكل بلوكات سكنية متجاورة ، وجميع الوحدات السكنية بطابق واحد، (مما يناسب العائلات الصغيرة والمتوسطة). ويكون بنموذجين فقط ، النموذج الأول (A) : يحتوي على (٢٩٢) وحدة سكنية وبمساحة ٢٠٠م² ، اما النموذج الثاني(B) : فيحتوي على (٤٢) وحدة سكنية . (وزارة الاعمار والاسكان والبلديات العامة ، مشاريع دائرة الاعمار الهندسي) وبلغت نسبة الإنجاز نسبة (٩٩٪) حتى مطلع ٢٠٢٤ ، (أي أن المشروع شبه مكتمل). انظر الصورة (٤،٣) الهدف من المجمع هو لتلبية جزء من حاجة المحافظة المقدرة بـ (١٢٠ ألف) وحدة سكنية. وان الفئة المستهدفة يكون مخصص لشريحة المعلمين والمدرسين، (مما يتيح دراسة احتياجات فئة محددة)، اما الجهة المالكة والمنفذة فهي وزارة المالية، والجهة المشرفة هي دائرة الإعمار الهندسي التابعة لوزارة الإعمار والإسكان والبلديات العامة. ان الخدمات

الأساسية المتوفرة في المجمع هي شبكة مياه وكهرباء وصرف صحي، اضافة الى مواقع محتملة لمدرسة ومركز صحي صغير، ومساحات خضراء محدودة للتوسع المستقبلي . وفيما يخص المداخل والمخارج فيحتوي على مدخل رئيسي من طريق الحلة – كربلاء، وممرات فرعية تربط المشروع بالمناطق المجاورة ، وشوارع داخلية تربط الوحدات السكنية بالمداخل الرئيسة، مع ممرات داخلية وشوارع فرعية .(انظر صورة ٤)

صورة (٣،٢) توضح مراحل انجاز مجمع الصفوة

المصدر: هيئة استثمار بابل، المجمعات السكنية حلول سكنية متكاملة، https://www.bic.gov.iq/bicnew.aspx?newid=64

صورة (٤) احد الشوارع في مجمع الصفوة

المصدر: هيئة استثمار بابل، المجمعات السكنية حلول سكنية متكاملة، https://www.bic.gov.iq/bicnew.aspx?newid=64

ونلاحظ ان التصميم يعتمد فقط على النمط الأفقي، مع توزيع متوازن للوحدات السكنية، ويظهر استعداداً جيداً لإدخال البنى التحتية الذكية مثل (العدادات الذكية، الحساسات، وشبكات الطاقة الشمسية). اذ يمكن تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي وانترنت الاشياء في تحسين توزيع الوحدات السكنية ، وإدارة الموارد، وتخطيط الخدمات مثل النقل، المدارس، والمراكز الصحية.

ثالثاً : سياق المشروع ضمن مشاريع بابل ان مجمع الصفوة السكني هو واحد من أربعة مشاريع سكنية تشرف عليها الوزارة في بابل، إلى جانب مجمعات اخرى(هيئة استثمار بابل ، المجمعات السكنية حلول سكنية متكاملة) وهي :-

١- مجمع الكوثر: ويتكون من (١٠٦١ دار)، ويعد الاكبر بينها، ونسبة الإنجاز فيه (٤٦%) .

٢- جواهر الفرات : ويتكون من (١٤٩ دار)، ونسبة الإنجاز فيه (٦٥%) .

٣-مدينة السلام : وتكون من (١٤٠ دار)، وهو الاصغر بينها، ونسبة الإنجاز فيه (٢٢%) .

رابعاً : إمكانيات توظيف نماذج لتقنيات الذكاء الاصطناعي وإنترنت الأشياء (IoT)

هناك عدة ادوات وتطبيقات يمكن استخدامها وتوظيفها، وهي :-

١- استخدام تطبيقات الهاتف المحمول لتمكين سكان المجمع من التفاعل مع الانظمة .

٢- نمذجة التوزيع المكاني للخدمات عبر نظم المعلومات الجغرافية (GIS) المدعومة بالذكاء الاصطناعي. ومراقبة استهلاك الكهرباء والمياه، الأمن، وجودة الهواء، وإعادة توزيع محطات الكهرباء لتغطية المناطق الطرفية.

٣- كشف حالات تسرب المياه عبر الحساسات الذكية .

٤- تصميم شبكة نقل داخلية تربط الوحدات بالخدمات عبر مسارات قصيرة.

٥- تزويد المجمع بمنظومات من كاميرات المتابعة والمراقبة وهذا يزيد من عامل الامان.

٦- كذلك تزويد الوحدات السكنية بمنظومات (تكييف مركزي، وانابيب غاز مركزي).

٧- كذلك ممكن تسخين المياه من خلال خلايا الطاقة الشمسية (بدل السخانات الكهربائية)، وهي فكرة ممتازة لتقليل استهلاك الكهرباء وطاقة نظيفة ومتجددة.

٨ - تزويد الوحدات السكنية بمنظومة الحريق (منظومة الافاير اللآرم fire Alarm) تعمل بالنظام المعنون، وفي حال حدوث حريق تعمل بشكل اوتوماتيك تطلق المياه والرغوة لإخماد الحريق .

٩ - شاحنات كهربائية لسيارات الكهربائية (بدل البنزين) تشحن عن طريق بطاقة شحن(كارت)، ومن ناحية جغرافية فهذا يقلل من التلوث الناتج عن استعمال وقود السيارات الملوث للبيئة .

١٠- منظومة التكسي (النقل الذكي) توفير سيارات اجرة (تكسي) خاصة بالمجمع، وهذا يوفر عامل الامان وسرعة الوصول للوجهة المطلوبة.

١١- استخدام انارة الشوارع من خلايا ضوئية (فتوسل) تعمل بشكل اوتوماتيك عندما تلقط ضوء النهار تنطفئ ، اذ يؤدي استخدام توليفة من أجهزة الاستشعار(LED) وإنترنت الأشياء إلى تحقيق وفورات كبيرة في الطاقة وتقليل استهلال الكهرباء ، وتقليل التلوث الضوئي.

١٢- ايضا امكانية توليد الطاقة الكهربائية من خلال استخدام الخلايا الشمسية، وبذلك تكون طاقة نظيفة و متوفرة وتحافظ على البيئة وتكون طاقة متجددة ومستدامة . وهذا كله يندرج ضمن محور الاقتصاد الذكي والبيئة الذكية. اما عن الطبقة الاجتماعية الساكنة بالمجمع هناك فهي تطالب بخدمات عالية، وهذا يندرج ضمن محور (المجتمع الذكي). اذ ان اغلبهم يعتقدون أن استخدام التكنولوجيا يمكن أن يحسن إدارة السكن والخدمات. ويفضل وجود تطبيق ذكي لإرسال الشكاوى ومتابعة الصيانة. واستخدام تطبيقات هاتفية لمتابعة استهلاكهم اليومي .

خامساً: التحديات المحتملة

١- ضعف البنى التحتية الرقمية في بعض مناطق محافظة بابل قد يحد من تطبيقات الذكاء الاصطناعي.

٢- الحاجة إلى تدريب الكوادر المحلية على استخدام نظم الذكاء الاصطناعي.

٣- عدم وجود تشريعات داعمة لتكامل الإسكان الميسر مع المدن الذكية.

٤ - نقص البيانات الدقيقة حول السكان .

٥- ضعف التنسيق بين الجهات التخطيطية .

٦- الحاجة إلى تدريب الكوادر المحلية على استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي وGIS.

٧-تطلب انشاء المدن الذكية الى تطوير الشراكة والتعاون بين القطاع العام والخاص على حد سواء وتشجيع الاستثمار .

أبرز النتائج (التقييم العام لمجمع الصفوة)

-المجمع يقع في منطقة ذات ملاءمة متوسطة للسكن من حيث قرب الخدمات، لكنه يعاني من ضعف في الربط بشبكات النقل.

-المناطق المحيطة بالمجمع (جنوب غرب أبي غرق) تظهر ملاءمة عالية لتوسعة الإسكان الميسر .

-مشروع الصفوة السكني يظهر قابلية جيدة للتحول إلى نموذج حضري ذكي منخفض التكلفة .

-إدخال الذكاء الاصطناعي و (GIS) يساهم في تحسين التخطيط وتوزيع الموارد .

-إنترنت الأشياء أثبت فعاليته في تقليل الهدر، وتعزيز الاستدامة .

-يظهر النموذج قابلية التكرار في مشاريع إسكانية مشابهة.

-هناك قابلية لتطبيق نظم GIS في تحليل التوزيع المكاني .

-الذكاء الاصطناعي يمكن أن يساعد في التنبؤ بالطلب، وتحديد أولويات الخدمات، وتعزيز كفاءة توزيع الخدمات، وتحليل الأنماط السكانية، وتوقع الاحتياجات المستقبلية.ومما تجدر الاشارة الية ان مشروع أبي غرق السكني (مجمع الصفوة السكني) يمكن أن يكون نموذجاً بحثياً تطبيقياً متكاملًا، لربط الإسكان الميسر بالذكاء الاصطناعي، وذلك عبر ادماج التحليل الجغرافي (GIS) مع خوارزميات الذكاء الاصطناعي، وانترنت الاشياء، ويمكن تصميم سياسات إسكانية أكثر استدامة، تخدم طبقات محدودة الدخل، وتحقق أهداف التنمية الحضرية في محافظة بابل .

الاستنتاجات

توصل البحث إلى عدة استنتاجات ، منها :-

١-قابلية السكان لتبني الحلول الذكية، لاسيما وانهم من الفئة المثقفة في المجتمع ، ويؤيدون استخدام التطبيقات الذكية لإدارة السكن والخدمات، مما يعكس استعداداً مجتمعياً للتحول نحو التخطيط الذكي .

٢-فعالية النموذج الذكي المقترح، إذ يحسن من توزيع الخدمات، ويقلل عدد الوحدات غير المخدومة .

٣-وجود فجوة معرفية وتقنية لدى الجهات المحلية، اذ أن هناك حاجة لتدريب الكوادر على استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي، و نظم المعلومات الجغرافية في التخطيط الحضري.

٤-ان التطور في المدن الذكية اي تطبيقاتها سيؤدي الى انتقال التطور الى المناطق والمدن الاخرى

المقترحات

١-إدماج تقنيات الذكاء الاصطناعي في تخطيط مشاريع الإسكان الميسر، وذلك من خلال استخدام خوارزميات التنبؤ بالطلب وتوزيع الخدمات.

٢-اعتماد نظم المعلومات الجغرافية (GIS) كأداة أساسية في تحليل وتوزيع الخدمات، وتحديد الفجوات التخطيطية قبل تنفيذ المشاريع .

٣-تصميم تطبيق ذكي لإدارة شؤون السكن والخدمات، مما يتيح للسكان تقديم الشكاوى، ومتابعة الصيانة، وتحديد أولوياتهم الخدمية .

٤-تدريب الكوادر المحلية في محافظة بابل على استخدام أدوات التخطيط الذكي، وبالتعاون مع الجامعات والمراكز البحثية

٥-تكرار النموذج الذكي المقترح في مشاريع إسكانية أخرى، لا سيما في المحافظات التي تعاني من ضغط سكاني ونقص في الخدمات، مثل محافظة بغداد، وذي قار، وكربلاء.

٦-إنشاء هيئة محلية للإسكان الميسر يرتبط عملها مباشرة بالحكومة المحلية، وتنسق مع الوزارات المعنية .

٧-إطلاق مشاريع تجريبية صغيرة في مناطق مثل (الهاشمية والمسيب)، وتعتمد على نماذج سكن منخفضة التكلفة .

٨-اعتماد مؤشرات الإسكان الميسر الدولية لتقييم فعالية المشاريع وتوجيه السياسات المحلية .

٩- إدماج مبادئ الاستدامة في التصميم العمراني، مثل التشجير، إدارة النفايات، واستخدام الطاقة الشمسية.

المصادر

١-الطائي، موفق جواد (٢٠٢٣)، مؤشرات الإسكان الميسر، موقع طريق الشعب .
https://www.iraqicp.com/index.php/sections/platform/66353-2023-11-12-20-03-34

٢-الهلالي، بنين يوسف عطية، والبصري، نصير عبدالرزاق حسن (٢٠٢٣)، الإسكان الميسر وفق سياسة إسكانية مستدامة: مجمع المختار السكني أنموذجاً، مجلة آداب الكوفة، جامعة الكوفة، المجلد١٥ ،العدد٥٥ .

٣-منشورات معمار ،(يونيو 2024)، الآثار الإجتماعية للسكن الميسر، الإصدار الأول.

٤- جامعة المستقبل، (٢٠٢٣)، GIS في التخطيط العمراني.
https://uomus.edu.iq/NewDep.aspx?depid=5&newid=9343

٥-مركز البيدر للدراسات والتخطيط ، (٢٠٢٤)،الحلول المستدامة لأزمة السكن في العراق.
https://www.baidarcenter.org/posts/2758

٦-وزارة التخطيط العراقية ،(٢٠٢٢)، التقديرات السكانية للمحافظات العراقية، بغداد .

٧-وزارة الإعمار والإسكان (٢٠٢٣)، دليل المعايير التخطيطية، المديرية العامة للتخطيط العمراني .

٨-وزارة إعداد التراب الوطني والتعمير والإسكان ، (٢٠١٩)، المغرب، برنامج مدن بدون صفيح .

٩- وزارة الاعمار والاسكان والبلديات العامة ، مشاريع دائرة الاعمار الهندسي،
https://alimar.moch.gov.iq/Mashare3imar.html?utm_source=copilot.com

10 -UN Iraq، (2023)، برنامج الإسكان الميسر في العراق. https://iraq.un.org/ar/261295

١١- Arab48، (2024) ، كيف سيغير الذكاء الاصطناعي التخطيط الحضري؟
https://www.arab48.com/علوم-وتكنولوجيا/٢٠٢٤/٠٧/٢٠

12- IT Researches, (2023)، الذكاء الاصطناعي في التخطيط الحضري
https://itresearches.com/ar

13-هيئة استثمار بابل ، المجمعات السكنية حلول سكنية متكاملة ،
https://www.bic.gov.iq/bicnew.aspx?newid=64

14- Almumar, M. M. S. (2015). A new methodology for assessing the minimum need of bedrooms number and size in dwellings: A case study of Iraq. International Transaction Journal of Engineering, Management, & Applied Sciences & Technologies, 6(1)

15-Al-Hadithi, A. & Al-Azzawi, A. (2021). GIS-Based Site Selection for Affordable

16-Esri. (2024). ArcGIS Urban Overview.
https://www.esri.com/ar-sa/arcgis/products/arcgis-urban/overview

17-UN-Habitat (2020). Egypt's Social Housing Program: A Model for Affordable Housing.

18-UN-Habitat (2023). Iraq Housing Profile. unhabitat.org

19-Ministry of Housing and Urban Affairs, India (2021). Affordable Housing in Partnership Scheme.

20-World Bank (2022). Affordable Housing in Developing Countries: Policy and Practice.

Sources

1-Al-Ta'i, Muwaffaq Jawad (2023), Indicators of Affordable Housing, Tariq Al-Shaab website.
https://www.iraqicp.com/index.php/sections/platform/66353-2023-11-12-20-03-34

2-Al-Hilali, Banin Yousef Attia, and Al-Basri, Naseer Abdul-Razzaq Hassan (2023), Affordable Housing According to a Sustainable Housing Policy: Al-Mukhtar Residential Complex as a Model, Journal of Arts of Kufa, University of Kufa, Volume 15, Issue 55.

3- Architect Publications, (June 2024), The Social Impacts of Affordable Housing, First Edition.

4-Future University, (2023), GIS in Urban Planning.
https://uomus.edu.iq/NewDep.aspx?depid=5&newid=9343

5- Al-Baydar Center for Study and Planning, (2024), Professional Solutions to the Housing Crisis in Iraq.
https://www.baidarcenter.org/posts/2758

6-Iraqi Ministry of Planning, (2022), Population Estimates for Iraqi Governorates, Baghdad.

7- Ministry of Construction and Housing (2023), Planning Standards Guide, General Directorate of Urban Planning.

8- Ministry of National Planning, Urban Development and Housing, (2019), Morocco, Slum-Free Cities Program.

9-Ministry of Construction, Housing and Municipalities, Engineering Construction Department Projects.
https://alimar.moch.gov.iq/Mashare3imar.html?utm_source=copilot.com

10-UN Iraq, (2023), Affordable Housing Programme in Iraq.
https://iraq.un.org/ar/261295
١٠- Arab48.(2024). How will artificial intelligence change urban planning ?
https://www.arab48.com/علوم-وتكنولوجيا/٢٠٢٤/٠٧/٢٠
12- IT Researches ,(2023) , Artificial Intelligence in Urban Planning ,
https://itresearches.com/ar
13-Babylon Investment Authority, Residential Complexes: Integrated Housing Solutions .
https://www.bic.gov.iq/bicnew.aspx?newid=64