تقييم مؤسسات المدارس الاساسية في مدينة دهوك

وفق معياري (الزمن والمسافة) عام 2025

The Assessment of basic schools in Duhok city based on the (Time and Distance) indicators in 2025

د. اشتي اسماعيل عبدالرحمن

Dr Ashti Ismael Abdulrahman, Lecturer

جامعة دهوك / كلية التربية

University of Duhok/ college of education

Ashti.abdulrahman@uod.ac

الكلمات الدالة : مؤسسات المدارس الاساسية، عملية التحليل الهرمي، تحليل الشبكات ، نطاق تاثير الخدمة، التخصيص – الموقع، المعايير التخطيطية

Key words: Basic school institutes, Analytic hierarchy process (AHP), Network analysis, service area, Location allocation, spatial analysis, planning standard.

الملخص:

تعتبر المدارس الاساسية من الاستعمالات الهامة التي لابد من توفيرها لكافة افراد المجتمع، شهدت مدينة دهوك تطورا كبيرا في الحجم والمساحة وزيادة السكان مما له أثر كبير في إختلال التوازن بين كفاءة وتوزيع المدارس الاساسية في مدينة دهوك. تهدف هذه الدراسة الى تقييم مؤسسات المدارس الاساسية لاغراض في مدينة دهوك وفق معياري (الزمن والمكان) عام 2025، تم تحديد نطاقات التأثير لخدمات مؤسسات المدارس الاساسية باستخدام مناهج التحليل المكاني ضمن بيئة برنامج نظم المعلومات الجغرافية Network Analysis) و اسلوب نطاق الخدمة (Service area) ، فضلا عن تحديد الوحدات السكنية المخدومة وغير المخدومة وفق اسلوب (Location Allocation)، توصلت الدراسة الى ان هناك نقص في عدد المدارس الاساسية في المدينة حسب المعايير التخطيطية، وهذا يعود الى خلل في توزيع مؤسسات تعليم الاساس في منطقة الدراسة ومدى حصول السكان على خدماتها.

Abstract:

Basic schools are among the essential educational land uses that must be provided for all members of society. The city of Duhok has witnessed a rapid growth in population, size, and spatial expansion, which has significantly influenced the balance between the efficiency and spatial distribution of Basic schools in the study area. This study aims to evaluate Basic school institutions for service purposes according to the time and distance criteria in 2025.

The service effected zones of basic school institutions were identified using spatial analysis approaches within a Geographic Information Systems (GIS) environment these methods namely; Network Analysis and the Service Area. In addition, Location–Allocation method used to determine served and unserved residential units.

The study concluded that there is a shortage in the number of Basic schools according to planning standards. The reason behind that is an imbalance in the spatial distribution of basic education institutions within the study area as well as the extent to which the population has access to their services.

المقدمة:

تُعدّ العدالة في توزيع مؤسسات المدارس الاساسية من المتطلبات الأساسية في عمل المخطط الحضري والإقليمي، إذ يسعى الباحثون والمخططون إلى تطوير أساليب متعددة لتحقيق التوازن المكاني في توزيع هذه المؤسسات داخل المدينة، من اجل خدمة جميع أجزائها بصورة متقاربة وتغطية أكبر مساحة ممكنة، لسد حاجة أكبر عدد من السكان من هذه الاستعمالات.

اعتمدت هذه الدراسة أحد أساليب التحليل المكاني ضمن بيئة نظم المعلومات الجغرافية، والمتمثل بـ تحليل الشبكات(Network Analysis) ، وذلك لتحديد نطاق تأثير(*) مؤسسات المدارس الاساسية في مدينة دهوك (عمرة، 2010). ويعمل هذا الأسلوب على تحديد نطاقات التأثير لهذه المؤسسات على المناطق المحيطة بها بالاعتماد على شبكة طرق النقل في منطقة الدراسة، حيث يتم التعبير عن هذا التأثير وفق المعايير المكانية المعتمدة، ولا سيما المعيار الزمني ومعيار المسافة، استنادًا إلى معايير وزارة التخطيط العراقية، ومعايير وزارة التخطيط في إقليم كوردستان، إضافة إلى المعايير التخطيطية العالمية.

وقد تم استخدام شبكة طرق النقل في مدينة دهوك بوصفها العامل الحاسم في تحديد نطاقات تأثير مؤسسات التعلم الاساسي في المناطق المجاورة داخل المدينة المدينة (اشتي اسماعيل عبدالرحمن، 2024). كما تم تحديد نطاقات تأثير هذه المؤسسات باستخدام أسلوب مساحة الخدمة (Service Area)، وتحديد الوحدات السكنية المخدومة وغير المخدومة من خلال أسلوب تخصيص المواقع (Location–Allocation)، وهما من الأساليب المتقدمة في التحليل المكاني وتحليل الشبكات .(Network Analysis) ويُعدّ أسلوب تخصيص– المواقع أكثر واقعية مقارنة بأسلوب مساحة الخدمة، إذ يقتصر الأخير على إنشاء نطاق أو عدة نطاقات حول المؤسسات ضمن مساحة محددة مسبقًا، دون الأخذ الكامل بعين الاعتبار ديناميكية الحركة على شبكة الطرق.(Michael J De Smith, 2023

هدف البحث: يهدف هذا البحث إلى تحديد نطاقات تأثير خدمات مؤسسات تعليم الاساس في مدينة دهوك وفق معياري الزمن والمسافة، وذلك من خلال توظيف تقنيات التحليل المكاني ضمن بيئة برنامج ArcGIS

(*) تعرف منطقة التاثير بانها المناطق التي تستفيد من الخدمة وفق في زمن او ومسافة معينة.

مشكلة البحث: تتمثل مشكلة البحث في وجود اختلال في توزيع مؤسسات تعليم الاساس داخل المدينة، بما لا يتوافق مع معياري الزمن والمسافة والمؤشرات التخطيطية المعتمدة.

فرضية البحث: تفترض الدراسة أنه، يوجد نقص وحاجة فعلية إلى مؤسسات تعليم الاساس في مدينة دهوك استنادًا إلى معياري الزمن والمسافة ، إذ إن التوزيع الحالي لهذه المؤسسات لا يتوافق مع المعايير التخطيطية الحضرية وحجم السكان.

منهج البحث: تعتمد هذه الدراسة المنهج الوظيفي في جمع البيانات وتحليلها وربطها ببعضها، بما يسهم في تحقيق أهداف الدراسة والتحقق من فرضيتها، وذلك بالاستعانة بأدوات وتقنيات نظم المعلومات الجغرافية.

هيكلية البحث: تتكون البحث من ثلاثة محاور رئيسية؛ يختص المحور الأول بعرض وتوضيح المفاهيم والمصطلحات النظرية ذات الصلة بموضوع الدراسة، بينما يتناول المحور الثاني تحليل ومناقشة النتائج ، ويُختتم البحث بعرض أبرز الاستنتاجات والتوصيات.

منطقة الدراسة

تقع منطقة الدراسة بين دائرتي العرض ("0 '55 36°) و("0 '50 36°) شمالا وخطي الطول ("0 '4 43°) و("0 '56 42°) شرقا، تقع المدينة مركز محافظة دهوك ضمن الاجزاء الشمالية لاقليم كوردستان العراق، وتبلغ مساحتها (47.5) كم2 وبنسبة (4.7%) من اجمالي مساحة قضاء دهوك البالغة (1012) كم2. تضم المدينة (43) محلة سكنية (الدراسة الميدانية بتاريخ 3-12-2025) وبلغت عدد سكان المدينة (630221) نسمة عام 2025، بلغت عدد المدارس (168) مدرسة، الخريطة (1).

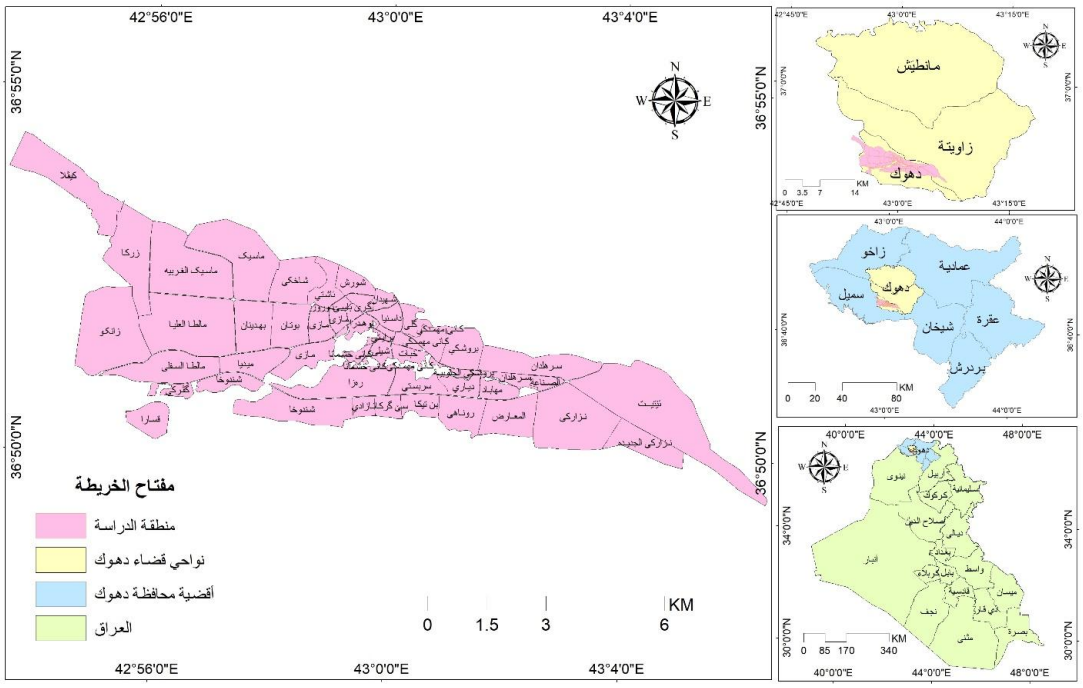
الخريطة (1) منطقة الدراسة

المصدر :من عمل الباحث اعتمادا على حكومة اقليم كوردستان العراق، وزارة التخطيط ، مديرية بلدية دهوك ، شعبة المساحة

البيانات المستخدمة

لتحقيق أهداف البحث وفرضيته، تم استخدام الخارطة الإدارية لمدينة دهوك، والتي شملت التركيب الخدمي والمورفولوجي للمدينة. ومن خلالها تم استخراج مساحات المخلات السكنية لتشكيل طبقات مستقلة تُستخدم في النموذج المقترح، وتشمل الطبقات الأساسية: الوحدات السكنية، شبكة الشوارع، المدارس الاساسية، الحدائق، الأراضي الشاغرة، ومناطق العشوائيات،

بالإضافة إلى عدد المدارس الأساسية والطلاب والمعلمين من مديرية التربية العامة في محافظة دهوك، وعدد السكان من مديرية إحصاء دهوك ونظم المعلومات الجغرافية(GIS) .



اولا: تحديد المفاهيم والمصطلحات

سنتطرق الى المصطلحات ذات العلاقة وكالاتي:

1- الملاءمة المكانية:

هي عملية اختيار المواقع الأكثر ملاءمة لتنفيذ مشروع أو تقديم خدمة اعتماداً على معايير مكانية وتخطيطية محددة، تبدأ بتعريف الهدف والمعايير، ثم جمع البيانات المكانية والسكانية وتحليلها باستخدام نماذج وأدوات نظم المعلومات الجغرافية، وصولاً إلى تقييم البدائل وتحديد الموقع الأمثل(Abdelkarim, A. et al 2025).

2- عملية التحليل الهرمي Analytic Hierarchy process (AHP)

التحليل الهرمي (AHP) هو أسلوب لاتخاذ القرار المكاني يعتمد على الاوزان والمعايير والمتغيرات في هيكل هرمي، ويتم حساب أوزان المعايير وإدخالها في بيئة نظم المعلومات الجغرافية لدمج الطبقات الموزونة وإنتاج خريطة الملاءمة، ما يتيح تحديد المواقع الأمثل لتوزيع الخدمات والمشروعات المختلفة بشكل علمي وموضوعي (Abdelkarim, A. et al 2024)

.

3- تحليل الشبكات (Network Analysis) :

يعد هذا النوع من التحليل من أبرز وظائف نظم المعلومات الجغرافية، لما يتميز به من مستوى عال من الدقة والكفاءة في التحليل والأداء وإنتاج النتائج. وينفذ ذلك من خلال دراسة شبكات الطرق التي تستخدم في توزيع الخدمات وتنظيم حركة السكان، إذ إنّ شكل هذه الشبكات وكفاءتها يؤثران بشكل مباشر في تحقيق العدالة المكانية في توزيع الخدمات، كما يسهمان في تحديد مستوى معيشة الأفراد. (Korte, 2001).

تُبنى شبكة الطرق ضمن بيئة نظم المعلومات الجغرافية على أساس مجموعة من العناصر المترابطة، تتمثل في نقاط الاتصال(Junctions) ، والوصلات(Edges) ، والاستدارات .(Turns) وعليه، تُعدّ الشبكة منظومة متكاملة تتكوّن من وصلات مترابطة عبر نقاط اتصال متعددة، بما يتيح تنظيم الحركة بين مجموعة من النقاط المختلفة (Michael, 2007) ويسهم تحليل الشبكات في توفير العديد من التطبيقات المهمة، من أبرزها تحديد المناطق المخدومة وغير المخدومة، وكذلك تحديد أفضل المسارات وأقصرها.

4- نطاق تاثير الخدمة (Service area):

يُقصد به المجال المكاني الذي يمكن تحديد حدوده حول موقع محدد ضمن وصلات الشبكة، حيث تُعرف هذه الخصائص بالعوائق أو الكلفة (Cost and Impedance) ، والتي يُمكن من خلالها قياس كلفة الانتقال داخل الشبكة. وتشمل هذه الخصائص عدداً من العوامل، من أبرزها الزمن والمسافة (G. Arampatzis, 2004)

5- التخصيص – الموقع (Location–Allocation):

تهدف أداة **Location–Allocation** إلى تمثيل العلاقة المكانية بين مراكز الخدمة ونقاطها لتحقيق أفضل توافق مكاني بينهما (Ibrahim, 2014) ، بالاعتماد على خصائص الشبكة مثل الكلفة أو العوائق (Stewart, 2001) ، ولا سيما الزمن أو المسافة، بما يسهم في تقليل المسافات ودعم صُنّاع القرار (Sule, 2001) .

6-الاستعمالات التعليمية:

تهدف هذه الاستعمالات إلى توفير بيئة مناسبة للتعلم وتطوير المهارات والمعرفة عبر مؤسسات مثل المدارس والجامعات ومراكز التعليم الخاصة. وتركزت هذه الدراسة على استعمالات الخدمات التعليمية المتمثلة في التعليم الأساسي.

7-المعايير التخطيطية :

تستخدم في هذه الدراسة معيارى المكانية (الزمن والمسافة) و الاستعابية (حصة الطالب من الاساتذة و الصف)، تشير هذه المعايير إلى المبادئ المستخدمة في التخطيط الحضري والتنموي لتحديد أماكن وحجم المرافق العامة مثل المدارس الاساسية، وضمان توزيعها بشكل مناسب. ويتم وضع هذه المعايير وتطبيقها من قبل الجهات المختصة مثل الحكومات المحلية والمخططين العمرانيين والمهندسين المعماريين، كما وضعت وزارات مثل وزارة الإعمار والإسكان والتخطيط الحضري والتربية والتعليم في العراق معايير لتخطيط المباني المدرسية داخل المدينة.

ثانيا: مناقشة النتائج

1- نموذج الملاءمة

أن مؤسسات تعليم الاساس في مدينة دهوك تعاني من مشكلات متعددة، تتعلق بالكفاءة الوظيفية وبنمط التوزيع المكاني، الأمر الذي انعكس سلبًا على سهولة وصول السكان إلى هذه الخدمات. وبناءً على ذلك، جرى تقييم الملاءمة المكانية لمؤسسات المدارس الاساسية اعتمادًا على توزيع المؤسسات الحالية وعدد من المتغيرات الأخرى، وصولًا إلى إعداد نماذج تُظهر المناطق الأقل تغطية بهذه الخدمات، وذلك وفق الفقرات الآتية:

1.1 تحديد المتغيرات :

من اجل بناء نماذج لمؤسسات خدمات المدارس الاساسية تم الاخذ بنظر الاعتبار قوة وتاثير عدة متغيرات وفق اوزان محددة ، هذه المتغيرات هي :

1.1.1. المدارس الاساسية الحالية: تم اعتماد نطاقات تأثير المؤسسات الحالية، وفق شبكة الطرق، كمناطق مخدومة يُتجنب إنشاء مؤسسات جديدة ضمنها.

2.1.1. استعمالات الأرض: تم إسناد أوزان متفاوتة لاستعمالات الأرض بحسب أهميتها التخطيطية، مع إعطاء أولوية للقرب من المناطق الحضرية لما يحققه من ترابط حضري وتقليل كلفة مدّ الخدمات، في حين أُهمل تأثير الاستعمالات الاخرى مثل محطات الوقود والاستعمالات التجارية والصناعية.

3.1.1. الكثافة السكانية: تم تحديد الأولوية في النمذجة للمناطق ذات الكثافة السكانية العالية، وبالتدرج نحو المناطق الأقل كثافة.

4.1.1. الطرق الرئيسية: روعي البعد عن الطرق الرئيسية عند تحديد مواقع مدارس التعليم الأساسي.

5.1.1. أقاليم الثقل الوظيفي: بعيدا عن الأحياء ذات الثقل الوظيفي المرتفع لهذه امؤسسات، مع منح أوزان أقل لها وأوزان أعلى للأحياء ذات الثقل الوظيفي المنخفض.

6.1.1. مناطق تداخل نطاقات الخدمة: بعيدا عن مناطق تداخل نطاقات المدارس الاساسية، وفق الحد الاعلى لنطاق الخدمة للمدارس الاساسية، باعتبار مناطق مخدومة يُتجنب توطين مؤسسات جديدة فيها.

7.1.1. مجـاري الميـاه والانحـدار: تـم تحديـد المنـاطق المسـتوية لاقامـة المـدارس الاساسـية الجديدة، أُعطيت الأفضلية للمناطق البعيدة عن المجاري المائية ، مع استبعاد المناطق ذات الانحدار الشديد.

8.1.1. الاراضـي الفارغـة: تم اعطيت الافضلية للمناطق الفارغة لانشاء المدارس الاساسية المقترحة.

9.1.1. مساحات الخضراء: قريبا من مناطق الخضراء و الحدائق والمتنزهات.

10.1.1. عدد الطلاب: قريبا من المناطق ذات عدد طلاب عالية. الجدول (1) والشكل (1).

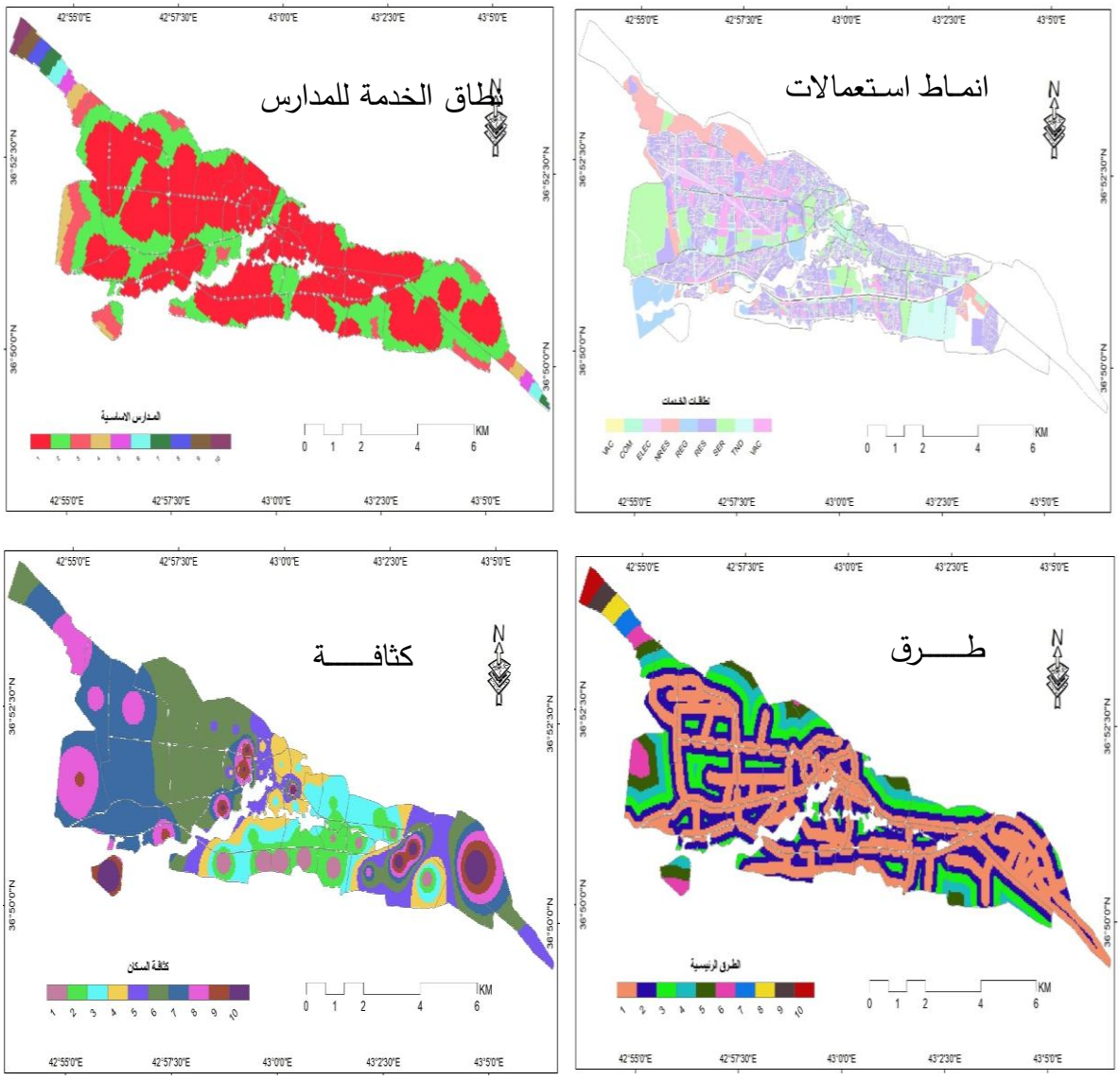
الجدول (1) الاوزان النسبية للمتغيرات المؤثرة في بناء النماذج حسب عملية (AHP)

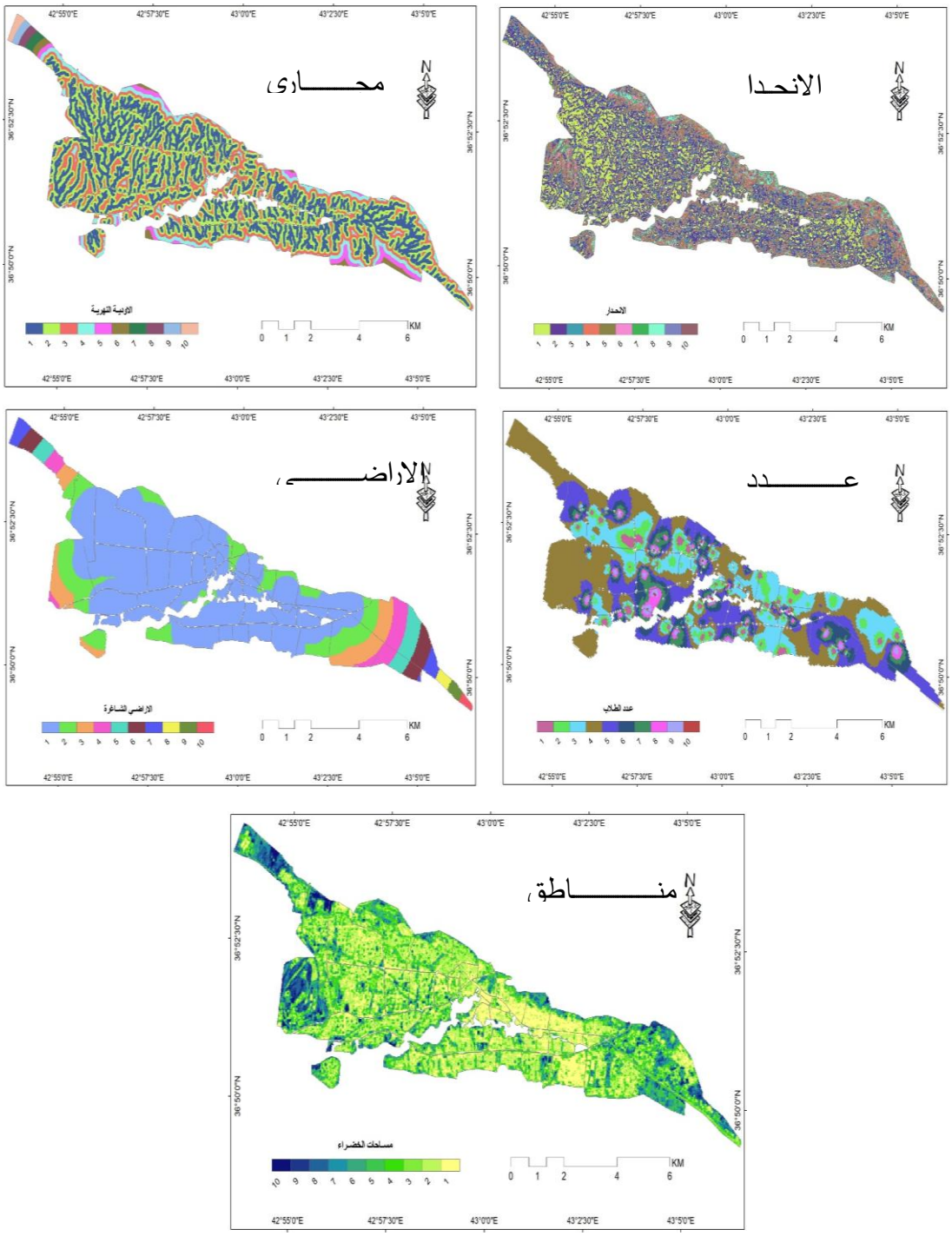
المتغيرات	مدارس التعليم الاساس (%)ض
المدارس الحالية ونطاق الخدمة	0
انماط استعمالات الارض	5.3
كثافة السكان	43
طرق رئيسية	8.1
اقليم الثقل الوظيفي	1
مجاري المياه والانحدر	2.6
الاراضي الفارغة	24.7
مناطق الخضراء	3.1
عدد الطلاب	12.2
المجموع	%100

المصدر : عمل الباحث اعتمادا على مخرجات عملية (AHP)

مرت عملية إعداد المتغيرات المستخدمة لبناء نماذج الملاءمة بعدة مراحل؛ في المرحلة الاولى تم جمع البيانات وتجهيزها، تلتها مرحلة تحويل طبقات المتغيرات من الصيغة الخطية (Vector)إلى الصيغة الشبكية(Raster) ، باستخدام المسافة الإقليدية لبعض المتغيرات أو بالتحويل المباشر اعتمادًا على كثافتها المكانية، وفق متطلبات بناء النموذج. وفي المرحلة الثالثة تم اعادة تصنيف قيم المتغيرات إلى عشر مراتب (1–10) حسب درجة الأهمية، ثم جرى في المرحلة الرابعة تحديد أوزان لها بالاعتماد على أسلوب التحليل الهرمي (AHP) وبعد استكمال تجهيز المتغيرات، تم دمج الطبقات بعد ضربها بأوزانها باستخدام أداة (Raster Calculator) ضمن بيئة برنامج (ArcGIS) ، لبناء نموذج ملاءمة يحدد أفضل المواقع لمؤسسات تعليم الاساسي، الشكل (1).

الشكل (1) المتغيرات المستخدمة في بناء نماذج الملاءمةللمؤسسات تعليم الاساسي حسب طبيعة تاثيرها





المصدر: عمل الباحث اعتمادا على برامج (ArcGis 10.8)

المناطق التي تفتقر الى خدمات مؤسسات تعليم الاساسي

تمخضت عن عملية التحليل ومواءمة المتغيرات لمراحل تعليم الاساسي تم بناء نموذج مكاني لدرجات الملاءمة، تضمنت عشر مراتب تمثل أفضل المواقع المحتملة. ولضمان دقة أعلى في اختيار أنسب المواقع لتوطين مؤسسات خدمات تعليم الاساسي، تم تجميع هذه المراتب في ثلاث

فئات رئيسية، ثم اعتماد أعلى ثلاث مراتب منها لتحديد المواقع الأكثر ملاءمة لاقامة المدارس الاساسية.

مؤسسات التعليم الاساسي:

تتميز مؤسسات التعليم الأساسي باستهدافها شريحة واسعة من السكان مقارنة ببقية المراحل التعليمية، لذا مُنحت أوزان أعلى لمتغير الكثافة السكانية، مع التأكيد على الابتعاد عن الطرق الرئيسية عند تحديد مواقعها. ووفقًا لنموذج الملاءمة المكانية لمدارس التعليم الأساسي، كما هو موضح في الخريطة (2) والجدول (2)، يمكن استخلاص ما يأتي:

ا- حوالي (29.2 %) من مساحة المدينة تقع ضمن المرتبة الاولى من الملاءمة لاقامة مدارس التعليم الاساس وبمساحة (13.9) كم^2 ، في حين استحوذت المرتبة الثانية على مانسبته (45.1 %) من مساحة المدينة وبمساحة (21.4) كم^2 ، بينما بلغت المساحة الملائمة حسب المرتبة الثالثة (12.2) كم^2 من مساحة المدينة وبنسبة (25.7%) من مجموع مساحة المدينة والبالغة (47.5) كم^2 الجدول (2) .

ب- هناك مناطق مرشحة لاقامة مدارس التعليم الاساس من المرتبة الاولى تظهر بشكل واضح في المناطق الشقية والغربية وفي محلة (كيفلا ، زانكو ، قسارا ، ئيتيت ، نزاركى الجديدة ، نزاركي القديمة ، و شمال محلة شاخكى ،و ماسيك ، بروشك و كانى مهمدك و بعض المناطق في محلتي ماطا و مازي) ، وهي بذلك قد ابتعدت عن نطاقات الخدمة وتداخل مناطق المدارس الحالية ، وفي نفس الوقت اقتربت اكثر من المناطق الشاغرة ونطاقات الكثافة السكانية العالية.

ت- تظهر مساحات ملائمة من المرتبة الثانية بشكل خاص في المناطق الشرقية في المدينة وفي محلة (ماسيك الغربية ، مالطا العليا ، زركا ، مالطا السفلى ، ماسيك ، ميديا ، شندوخا ، كفركى ، شاخكى ، بوتان ، بهدينان ، اشتى ، شورش و بعض المناطق في شرق محلة ئيتيت وغرب محلة معارض) ، لتنجذب كذلك نحو المناطق ذات المساحات الشاغرة وتحت تاثير الاعداد المرتفعة للسكان الخريطة (2).

ث - تحتوي جميع المحلات التي تقع في وسط غرب المدينة على مساحات ملائمة من المرتبة الثالثة لاقامة مدارس التعليم الاساس باستثناء محلة (نزاركي الجديدة والقديمة و ئيتيت والمعارض) وذلك لعدم احتوائها على مساحات شاغرة ومناطق الخضراء.

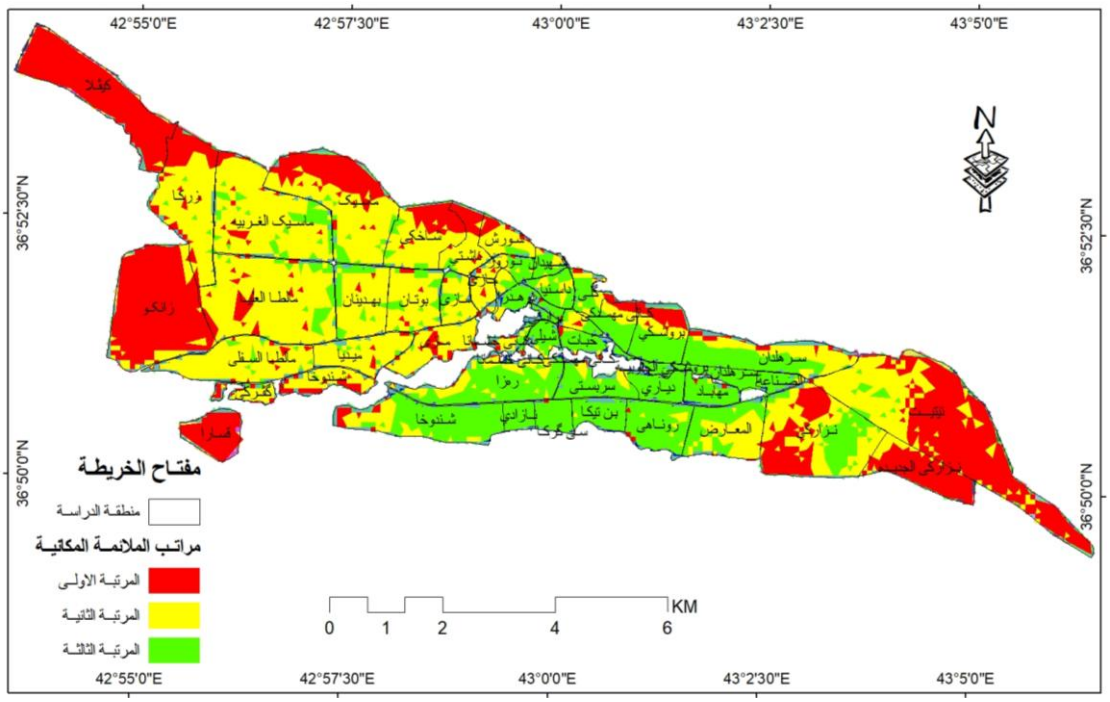
ج - تقع اكبر المساحات الملائمة في المرتبة الاولى والثانية ف اطراف المحلات الهامشية من المدينة مع وجود مناطق صغيرة متناثرة في معظم المحلات الاخرى الجدول (2) والخريطة (2).

الجدول (2) مساحات ونسب المناطق المرشحة لاقامة مدارس تعليم الاساس وفق مراتب الملاءمة

مراتب الملاءمة	المساحة كم^2	% من مساحة المدينة
المرتبة الاولى	13.9	29.2
المرتبة الثانية	21.4	45.1
المرتبة الثالثة	12.2	25.7
المجموع	47.5	100

المصدر: عمل الباحث اعتمادا على قاعدة بيانات الخريطة (2) ضمن برامج (ArcGis 10.8)

الخريطة (2) نموذج الملاءمة المكانية لتوقيع مدارس التعليم الاساس في مدينة دهوك



المصدر : من عمل الباحث ضمن برنامج Arc GIS 10.8.

2- التوزيع الامثل لمؤسسات الخدمات التعليمية

أظهرت من النتائج السابقة حاجة مدينة دهوك (*) إلى إنشاء (10) مؤسسة للتعليم الاساسي. ومن خلال مقارنة نتائج التحليلات المكانية المتعلقة بالتوزيع الجغرافي والأقاليم الوظيفية ونطاقات الخدمة لمؤسسات تعليم الاساسي ، تبلورت صورة واضحة عن الخصائص المكانية والوصفية لهذه المؤسسات. وبدمج هذه النتائج مع مخرجات نماذج الملاءمة المكانية

(*) تم تحديد حاجة المدينة الى مؤسسات التعليم الاساس اعتمادا على المدارس التي لاتمتلك بناية خاصة بها وحسب المعيار التخطيطي .

لتحديد المواقع المناسبة لمدرس الاساس، تم بناء نموذج توزيعي مقترح الجديدة بما يتلاءم مع احتياجات المدينة، وذلك عبر الإجراءات الآتية:

1. **تحديد الوحدات السكنية المخدومة** :تم تحديد الوحدات السكنية التي تغطيها المدارس الاساسية القائمة باستخدام اسلوب Location-Allocation ضمن تحليل الشبكات Network Analyst، بعد تحويل الوحدات السكنية من صيغة المضلعات إلى نقاط تمثل كل منها وحدة سكنية واحدة، إذ بلغ عدد الوحدات السكنية في مدينة دهوك (52091) وحدة عام 2025.
2. **استبعاد المساكن المخدومة** :تم استبعاد الوحدات السكنية المخدومة من إجمالي المساكن في المدينة، استنادًا إلى معيار الزمن والمسافة ووفق المعايير التخطيطية الخاصة بمؤسسات تعليم الاساسي.
3. **اقتراح المدارس الاساسية** :تم اقتراح عدد من المدارس الاساسية بما يتناسب مع احتياجات المدينة، وتوزيعها استنادًا إلى نتائج نماذج الملاءمة المكانية، بهدف خدمة أكبر عدد ممكن من الوحدات السكنية غير المخدومة.

ولتوضيح نتائج التحليلات المكانية ما تم اجرائه، سيتم عرضها وتحليلها كالاتي:

مداس التعليم الاساس :

تم تحديد عدد الوحدات السكنية ونطاقات التاثير التي تخدمها مدارس التعليم الأساسي القائمة استنادًا إلى نمط توزيعها الحالي وبالاعتماد على عنصري الزمن والمسافة وفق المعيار التخطيطي المعتمد، والمحدد بـ(5 – 10) دقائق و (500 – 900)م كحد أقصى لزمن ومسافة وصول الطالب سيرًا على الأقدام من وإلى المدرسة. كما تم تطبيق معياري الزمن والمسافة ذاته على المدارس الاساسية المقترحة، بهدف تحقيق توزيع مكاني أمثل يسهم في خدمة أكبر عدد ممكن من الوحدات السكنية غير المخدومة، وقد أظهرت النتائج ما يأتي:

1- تخدم المؤسسات الحالية حوالي (35842) مسكن بنسبة (68.8 %) من مجموع عدد المساكن في المدينة حسب معياري المسافة (900)م و الزمن (10) دقائق، الجدول (3). وبلغت مساحة الخدمة (34.91 كم^2) وبنسبة (73.4%) من مجموع مساحة المدينة الجدول (4).

2- بلغت عدد المساكن الغير المخدومة (16249) مسكن ، لتصل نسبتها الى (31.2%) من عددها الكلي في منطقة الدراسة حسب معياري المسافة (900)م و الزمن (10) دقائق. بلغت مساحة الغير المخدومة حوالي (12.59كم^2) وبنسبة (26.5%) من اجمالي مساحة المدينة الجدول (4).

3- عند توزيع عدد المدارس الاساسية المقترحة والبالغ عددها (10) مؤسسة تبين ان عدد المساكن التي تخدمها هذه المؤسسات بلغت (15116) مسكن ، اي بنسبة (29 %) من مجموع المساكن في مدينة دهوك في حين بقيت (1133) وحدة سكنية لم تصلها خدمات مدارس التعليم الاساس ، لتصل نسبتها الى (2.2 %) من مجموع عدد المساكن في المدينة. تخدم المؤسسات الحالية حوالي (7.17 كم^2) بنسبة (15.1%).

4- تم فرز نتائج التحليلات المكانية في خرائط تمثل نموذج مكاني مقترح لتوزيع مدارس التعليم الاساس الحالية والمقترحة، حسب معياري الزمن والمسافة كادنىَ و اقصى حد، الخريطة (3) و (4) .

الجدول (3) عدد ونسب المساكن المخدومة وغير المخدومة للمدارس الحالية والمقترحة في مدينة دهوك (2025)

الوحدات السكنية	الحد الادنى		الحد الاقصى	
	التعليم الاساس مسافة 500م الزمن (5) دقائق)		التعليم الاساس مسافة 900م الزمن (10) دقائق	
	عدد المساكن	%	عدد المساكن	%
مخدومة بالمؤسسات الحالية	33668	64.6	35842	68.8
مخدومة بالمؤسسات المقترحة	8642	616.	15116	29
بقيت دون خدمة	9781	818.	1133	2.2
المجموع	52091	%100	52091	%100

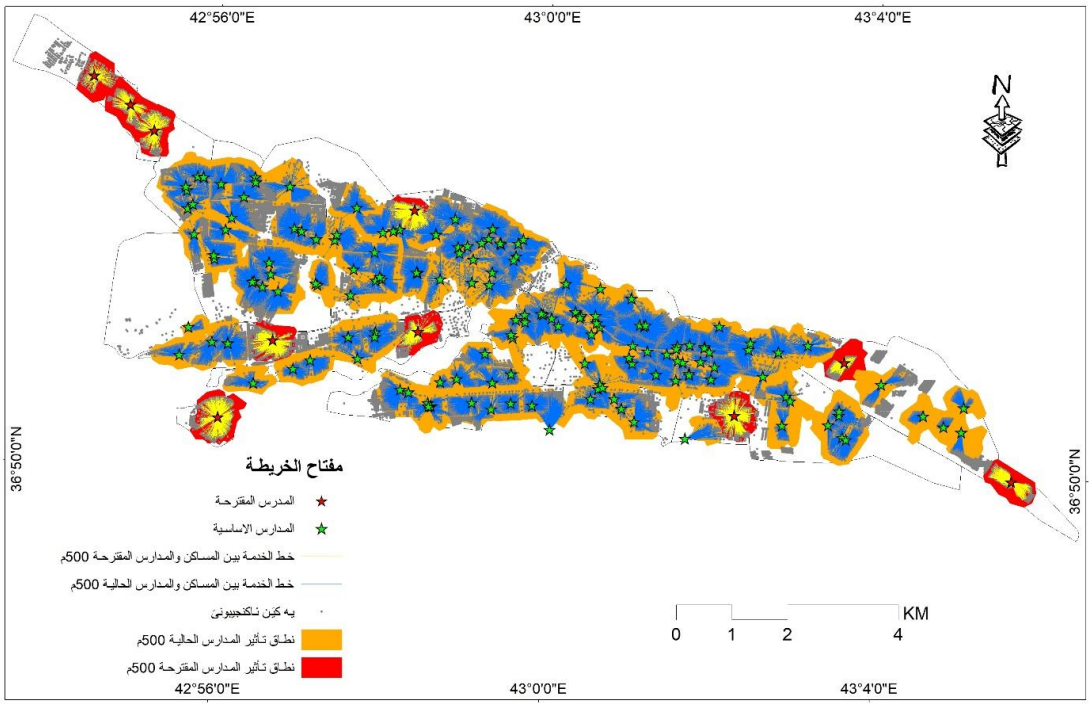
المصدر: عمل الباحث اعتمادا على قاعدة بيانات الخرائط (3) و(4) ضمن برامج Arc Gis (10.8)

الجدول (4) مساحات ونسب نطاق خدمة للمدارس الاساسية الحالية والمقترحة في مدينة دهوك (2025)

الوحدات السكنية	الحد الادنى		الحد الاقصى	
	التعليم الاساس مساحة كم/ 500م (5) دقائق		التعليم الاساس مساحةكم/ 900م (10) دقائق	
	مساحة الخدمة	%	مساحة الخدمة	%
مخدومة بالمؤسسات الحالية	32.47	.473	34.91	73.5
مخدومة بالمؤسسات المقترحة	4.43	9.3	7.17	15.1
بقيت دون خدمة	10.6	22.3	5.42	11.4
المجموع	47.5 كم^2	100%	47.5 كم^2	100%

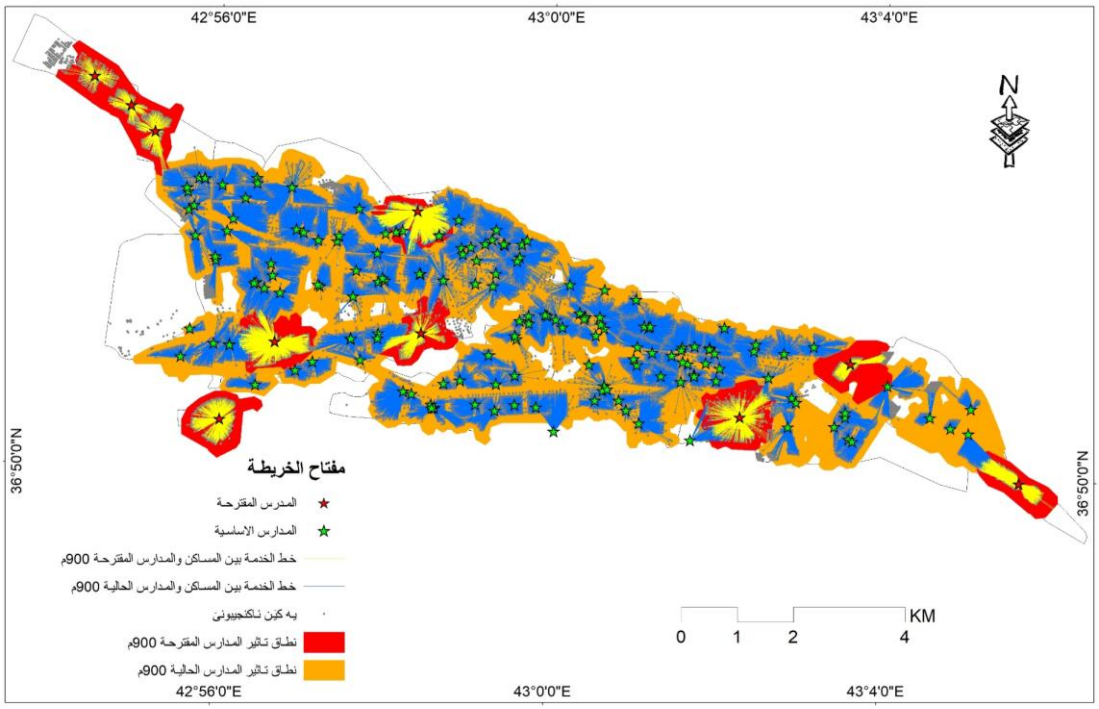
المصدر: عمل الباحث اعتمادا على قاعدة بيانات الخرائط (3) و(4) ضمن برامج Arc Gis (10.8)

الخريطة (3) النموذج المكاني لتوزيع مؤسسات المدارس الاساسية المقترحة في مدينة دهوك عام (2025) حسب الحد الادنى لمعياري الزمن والمسافة



المصدر: عمل الباحث اعتمادا على برامج Arc Gis 10.8.

الخريطة (4) النموذج المكاني لتوزيع مؤسسات المدارس الاساسية المقترحة في مدينة دهوك عام (2025) حسب الحد الاصى لمعياري الزمن والمسافة



المصدر: عمل الباحث اعتمادا على برامج Arc Gis 10.8

ثالثا:- النتائج

توصلت هذه الدراسة الى عدد من النتائج كان ابرزها ما يأتي:

1- تقترح الدراسة الى ان مدينة دهوك تحتاج الى اكثر من (10) مؤسسات التعليم الاساسي موزعة على المناطق الملاءمة لانشائها و لسد حاجة اكبر عدد من السكان منها.

2- تعاني مدينة دهوك من نقص ملحوظ في عدد الأبنية المدرسية، مما أدى إلى إشغال المبنى الواحد بأكثر من مدرسة، حيث تعمل بعض المدارس بصفة مدارس مستضيفة في ظل غياب أبنية مدرسية مستقلة لها. كما أسهمت الزيادة الكبيرة في أعداد الطلبة، إلى جانب محدودية الأبنية المدرسية، في انتشار نظام الدوام المزدوج (الثنائي) في عدد من المدارس رغم ان المدارس الاساسية اكثر انتشارا مقارنة بالمدارس في المرحلة الاعدادية ورياض الاطفال.

3- غياب عدد المؤسسات التعليمية في المناطق الهامشية في المدينة بدرجة واضحة.

4- حسب معيار المسافة والزمن والمتمثل بـ(500 - 900)م والزمن (5 - 10) دقائق، يخدم المدارس الاساسية مساحة (34.91) كم2 نسبة (73.5%) من مساحة المدينة،

يبلغ عدد المباني المخدومة (35842) مبنى بنسبة (68.8%) و عدد المباني غير المخدومة (16249) مبنى بنسبة (31.2%) من مجموع الوحدات السكنية في المدينة.

5- بلغت مساحة الخدمة (34.91 كم^2) وبنسبة (73.4%) من مجموع مساحة المدينة، اما مساحة الغير المخدومة حوالي (12.59كم^2) وبنسبة (26.5%) من اجمالي مساحة المدينة.

6- عند توزيع عدد المدارس الاساسية المقترحة والبالغ عددها (10) مؤسسة تبين ان عدد المساكن التي تخدمها هذه المؤسسات بلغت (15116) مسكن ، اي بنسبة (29 %) من مجموع المساكن في مدينة دهوك في حين بقيت (1133) وحدة سكنية لم تصلها خدمات مدارس التعليم الاساس ، لتصل نسبتها الى (2.2 %) من مجموع عدد المساكن في المدينة. تخدم المؤسسات الحالية حوالي (7.17 كم^2) بنسبة (15.1%).

7- حوالي (29.2 %) من مساحة المدينة تقع ضمن المرتبة الاولى من الملاءمة لاقامة مدارس التعليم الاساس وبمساحة (13.9) كم^2 ، في حين استحوذت المرتبة الثانية على مانسبته (45.1 %) من مساحة المدينة وبمساحة (21.4) كم^2 ، بينما بلغت المساحة الملائمة حسب المرتبة الثالثة (12.2) كم^2 من مساحة المدينة وبنسبة (25.7%) من مجموع مساحة المدينة والبالغة (47.5) كم^2.

8- هناك مناطق مرشحة لاقامة مدارس التعليم الاساس من المرتبة الاولى تظهر بشكل واضح في المناطق الشقية والغربية وفي محلة (كيفلا ، زانكو ، قسارا ، ئيتيت ، نزاركى الجديدة ، نزاركي القديمة ، و شمال محلة شاخكى ،و ماسيك ، بروشك و كانى مهمدك و بعض المناطق في محلتي ماطا و مازي) ، وهي بذلك قد ابتعدت عن نطاقات الخدمة وتداخل مناطق المدارس الحالية ، وفي نفس الوقت اقتربت اكثر من المناطق الشاغرة ونطاقات الكثافة السكانية العالية.

9- تظهر مساحات ملائمة من المرتبة الثانية بشكل خاص في المناطق الشرقية في المدينة وفي محلة (ماسيك الغربية ، مالطا العليا ، زركا ، مالطا السفلى ، ماسيك ، ميديا ، شندوخا ، كفركى ، شاخكى ، بوتان ، بهدينان ، اشتى ، شورش و بعض المناطق في شرق محلة ئيتيت وغرب محلة معارض) ، لتنجذب كذلك نحو المناطق ذات المساحات الشاغرة وتحت تاثير الاعداد المرتفعة للسكان.

10- تحتوي جميع المحلات التي تقع في وسط غرب المدينة على مساحات ملائمة من المرتبة الثالثة لاقامة مدارس التعليم الاساس باستثناء محلة (نزاركي الجديدة والقديمة و ئيتيت والمعارض) وذلك لعدم احتوائها على مساحات شاغرة ومناطق الخضراء.

11- تقع اكبر المساحات الملائمة في المرتبة الاولى والثانية ف اطراف المحلات الهامشية من المدينة مع وجود مناطق صغيرة متناثرة في معظم المحلات الاخرى.

رابعا: التوصيات

1- يسهم إنشاء مؤسسات المدارس الاساسية الجديدة في سد العجز القائم في مدينة دهوك، فضلاً عن إمكانية توسيع المدارس التي تتوفر فيها إمكانات التوسع العمودي والأفقي. كما يستلزم الأمر إعادة تقييم هيكلية التوزيع الجغرافي للمدارس الاساسية في المدينة، ووضع خطط مستقبلية تعتمد على التوزيع المدروس للمدارس المقترحة، بما يحقق درجة مناسبة من التجانس المكاني في مختلف أنحاء المدينة.

2- تبرز أهمية تفعيل وتطوير دور نظم المعلومات الجغرافية بوصفها منظومة أساسية في عمل المؤسسات الحكومية، لما لها من قدرة فاعلة على الإسهام في إيجاد حلول لمعظم المشكلات التخطيطية. إذ تُعد هذه النظم جزءاً أساسياً من متطلبات التخطيط الحضري السليم، ولا سيما في ظل التوسع العمراني والسكاني غير المتوافق مع الخطط الهيكلية المستقبلية للمدن، بهدف الوصول إلى قرارات تخطيطية أكثر كفاءة وتحسين مستوى الخدمات.

3- توصي الدراسة بتشكيل لجان متخصصة لتخطيط خدمات مؤسسات تعليم الاساسي في المدينة تضم كوادر من تخصصات متعددة، مع التأكيد على الدور المحوري للجغرافيين، ولا سيما المتخصصين في الجغرافية الحضرية، لكونهم الأكثر دراية بعلم المكان وتحليل العلاقات المكانية.

4- عند اختيار المواقع الامثل لانشاء مؤسسات تعليم الاساس، ينبغي مراعاة معدلات النمو السكاني واتجاهات التوسع العمراني للمدينة، من خلال الاعتماد على مخرجات نظم التحليل المكاني وبناء نماذج مناطق الخدمة (Service Area)، التي تأخذ في الحسبان معياري زمن الوصول والمسافة، بهدف تغطية المناطق التي تعاني من نقص في المدارس الاساسية.

5- يمكن للمخططين العمرانيين والتربويين في مدينة دهوك الإفادة من قاعدة البيانات المكانية التي أُنشئت في هذه الدراسة، مع ضرورة تحديثها بشكل مستمر لدعم عملية التخطيط واتخاذ القرار مستقبلاً.

المصادر والمراجع

1- اشتي اسماعيل عبدالرحمن، (2024)، التنمية المكانية لاستعامالات الارض الحضرية في مدينة سيميل ، اطروحة دكتوراه (غير منشورة)، جامعة دهوك، كلية العلوم الانسانية، قسم الجغرافيا.

2- صالح محمد ابو عمرة، (2010)، تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية في دراسة استخدامات الاراضي لمدينة دير البلح ، فلسطين، رسالة ماجستير غير منشورة.

3- وزارة الإعمار والإسكان ، مجموعة المعايير العراقية و كراس معايير (الاسكان الحضري) جمهورية العراق، نيسان، 2010.

4- وسام يوسف صالح ، (2016) ، التحليل المكاني للخدمات التعليمية في مدينة زاخو باستخدام نظم المعلومات الجغرافية ، دهوك ، رسالة ماجستير (غير منشورة).

-5الدراسة الميدانية بتاريخ 3-12-2025

5- **Abdelkarim, A. et al. (2025)** *Spatial Suitability Index for Sustainable Urban Development in Desert Hinterland Using a GIS-Based Multicriteria Decision-Making Approach*. *Land*, 13(7), 986.

6- Abdelkarim, A., Abdelhafez, M. H. H., Elkhayat, K., Alshenaifi, M., Alfraidi, S., Aldersoni, A., ... & Ragab, A. (2024). Spatial Suitability Index for Sustainable Urban Development in Desert Hinterland Using a Geographical-Information-System-Based Multicriteria Decision-Making Approach. *Land*, *13*(7), 986.

8- G. Arampatzis, C. T. (2004). *A GIS based decision support system for planning urban transportationpolicies.* Europ: European Journal of Operational Reasearch .

9- Ibrahim, o. ,. (2014). *"GIS-based interaction of location allocation models with areal interpolation techniques."* . Leicester: PhD Thesis, university of Leicester.

10- Korte, G. (2001). *The GIS Book.* Canada: Cengage Learning.

11- Michael J De Smith, M. F. (2023). *Geospatial Analysis.* London: e.book.

12- Michael, G. d. (2007). *Geospatial Analysis.* London: e.book.

13- Stewart, F. ,. (2001). *Spatial Models and GIS: New and potential Models.* CRC press, Boca Raton https://doi.org/10.1201/9780203910405.

14- Sule, D. a. (2001). *Logistics of facility location and allocation.* CRC Press, Boca Raton https://doi.org/10.1201/9780203910405.