



ISSN: 1817-6798 (Print)

Journal of Tikrit University for Humanities

available online at: www.jtuh.org/

Dr.Saad Saleh Khudhuir AL.Ubaid

University of Mosul / College of Education for
Human Sciences* Corresponding author: E-mail :
saad.aubaid@uomosul.edu.iq**Keywords:**spatial extension
urban growth
spatial expansion
urban area
city centers**ARTICLE INFO****Article history:**

Received 29 May. 2022

Accepted 19 June 2022

Available online 10 Nov 2022

E-mail t-jtuh@tu.edu.iq©2022 COLLEGE OF Education for Human
Sciences, TIKRIT UNIVERSITY. THIS IS AN
OPEN ACCESS ARTICLE UNDER THE CC BY
LICENSE<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

Journal of Tikrit University for Humanities

Spatial Extension of Urban City Centers in Nineveh Governorate Between 2000-2020

A B S T R A C T

The study of the spatial extension of cities is one of the most important indicators of urban expansion and the growth of urban city centers in Nineveh Governorate—a matter that reveals the change that occurred during the 20-year period from 2000-2020. The study observes those changes that are reflected in the spatial extension of city centers and their urban expansion outside the boundaries of the basic design of their administrative division. This indicates the significant expansion in the area of these lands. For the purpose of high-accuracy concerning spatial differentiation, visual tools are used by the QuickBird satellite to draw the boundaries of urban centers according to the area of urban extension for the two periods, and then to reveal the changes that occur during this period and calculate the percentage of difference of the changed area in hectares to determine the spatial difference for the spatiotemporal urban sprawl of cities.

© 2022 JTUH, College of Education for Human Sciences, Tikrit University

DOI: <http://dx.doi.org/10.25130/jtuh.29.11.1.2022.13>

الامتداد المكاني لمراكز المدن الحضرية في محافظة نينوى بين عامي ٢٠٢٠-٢٠٠٠

م. د. سعد صالح خضر / جامعة الموصل / كلية التربية للعلوم الانسانية

الخلاصة:

تُعد دراسة الامتداد المكاني للمدن من أهم مؤشرات التوسع الحضري لنمو مراكز المدن الحضرية في محافظة نينوى وكشف التغير الذي حصل عليها خلال فترة ٢٠ سنة من ٢٠٢٠-٢٠٠٠ ومراقبة تلك

التغيرات التي تنعكس على الامتداد المكاني لمراكز المدن وتوسعها العمراني خارج حدود التصميم الأساس للتقسيم الإداري لها ، مما يشير الى التزايد الكبير في مساحة هذه الأراضي ، إذ استخدمت مرئيات ذات دقة تميز مكاني عالية للقمر الصناعي QuickBird لسنوات الدراسة ورسم حدود المراكز الحضرية وفق مساحة الامتداد العمراني للفترتين و ثم كشف التغير الذي حصل خلال هذه المدة وحساب نسبة الفرق لمساحة التغير بالهكتار لتحديد الفرق المكاني للامتداد الحضري المكاني للمدن.

الكلمات المفتاحية: الامتداد المكاني ، النمو الحضري، التوسع المكاني ، المنطقة الحضرية ، مراكز المدن.

المقدمة

تعد المدن أشياء مادية تعرض تنوعاً كبيراً في الحجم والتشكل ، إذ يمكن التعرف على المدن بسهولة و تمييزها عن بقية المساحات الجغرافية من خلال تركيزاتها الكثيفة في البيئة المبنية ، وعلى الرغم من أن الأنشطة الريفية في الغالب لا تزال موجودة في كثير من الأحيان داخل الحدود الحضرية للمدن، وبمرور الوقت يحدث غزو الأنشطة الحضرية للمناطق الريفية عند توسع المدن إلى الخارج فتتغير الحدود المكانية للمدن ^(١) . إذ يُعد النمط المكاني الحضري هو النمط المكاني العام للمدينة ، ونمط التوزيع المكاني للعناصر المختلفة داخل المدينة ، والأداء الشامل لعملية التطور الديناميكي لها ويعتمد النمط المكاني العام للمدينة على النطاق الحضري والعناصر الداخلية للمدينة ^(٢) .

تم الاعتراف بالمدينة كنظام معقد لأول مرة من قبل Jacob ١٩٦١ إذ شبه المدينة بكائن حي معقد له وجوده ، والذي يحتمل أن يكون قادراً على التطور بطريقة متماسكة ومتسقة ، وإن إحدى السمات المشتركة للمدن هي مؤشر على ان المدينة كائن حي يتصف بالتعقيد المنظم ^(٣) . ان عملية مراقبة تكوين المراكز الحضرية نتيجة طفرات النمو والامتداد الحضري، يمثل انموذجاً ديناميكياً للتنظيم الذاتي المكاني للمدينة ، والذي يقدم أوصافاً للتطور الزمني للسكان الحضريين والمساحة التي تشغلها ^(٤) .

ركزت معظم دراسات توزيع حجم المدينة على المدن الكبرى فقط وتجاهلت المدن والبلدات والمستوطنات الأصغر ، ويرجع ذلك أساساً إلى عدم وجود بيانات دقيقة مناسبة للمدن الصغيرة. ومع ذلك فإن ما يصل إلى ٧٠٪ من السكان قد يقيمون في هذه المناطق الأصغر ؛ وقد يؤدي حذف هذه الكتلة من السكان إلى توصيفات متحيزة لتوزيعات حجم المدينة ^(٥) . ان التوسع المكاني الحضري هو النتيجة المباشرة

للتحضر الذي يعمل على الفضاء الجغرافي المكاني ^(٦) ، ومن ثم يسهل قياسه بشكل موضوعي إذ تُظهر تقنيات الاستشعار عن بعد مزايا توفير معلومات حقيقية وموضوعية وحديثة لرصد تحضر الأراضي وتغيرها المكاني ^(٧) .

إن التغييرات في الامتداد الحضري لمراكز المدن في محافظة نينوى يعكس التوسع العمراني الكبير الذي شهدته هذه المراكز الحضرية عبر ٢٠ سنة ، مما يشير الى الاثار المترتبة على تغير شكل المراكز الحضرية ومساحتها وفق نماذج التشكيل الحضري لمراكز المدن التي تنمو وتتوسع وفق امتدادات مكانية ناتجة عن التغير في تصميم ومورفولوجية المدن وفق تطورها السريع الذي ينعكس على حجم ونمط المدن مكانياً.

مشكلة البحث:

شهدت مراكز المدن الحضرية في محافظة نينوى تغيرات كبيرة امتدت خارج حدود التصاميم الاساس لها مما ادى الى توسع مساحة هذه المدن ومبانيها الحضرية ، وان كشف الامتداد المكاني لها يسهم في تحديد التغيرات التي تطرأ على هذه المراكز الحضرية وتجاوز البناء غير المنظم خارج حدود التصميم الاساس.

هدف البحث

يهدف البحث الى كشف الامتداد الحضري لمراكز المدن في محافظة نينوى لفهم عملية التوسع المكاني لها عبر استخدام المرئيات الفضائية عالية الدقة والتي توضح الامتداد المكاني للمدن في المحافظة والتغير المكاني لتوسعها لمدة ٢٠ سنة.

أهمية البحث

تشمل المدن على مستوى المحافظة المراكز الحضرية للوحدات الإدارية والتي تتصف بتحضرها بما تمتاز به من خدمات حضرية مميزة مما يمثل مستوى التحضر فيها الأعلى في المنطقة ، إذ تقدمت المدن وتوسعت امتداداتها المكانية الحضرية خلال ٢٠ سنة ، وتوسعت المناطق الحضرية بسرعة كبيرة وهذه المدن تخضع لرصد وتحليل التوسع العمراني المكاني في المحافظة وتطورها.

فرضية البحث

شهدت المراكز الحضرية في محافظة نينوى تمدد مكاني وتوسع عمراني كبير انعكس على تغير شكل المراكز الحضرية منذ سنة ٢٠٠٠ وحتى سنة ٢٠٢٠ مما جعلها تشهد تغيرات كبيرة في الامتداد المكاني لنطاقها الحضري.

منهجية البحث

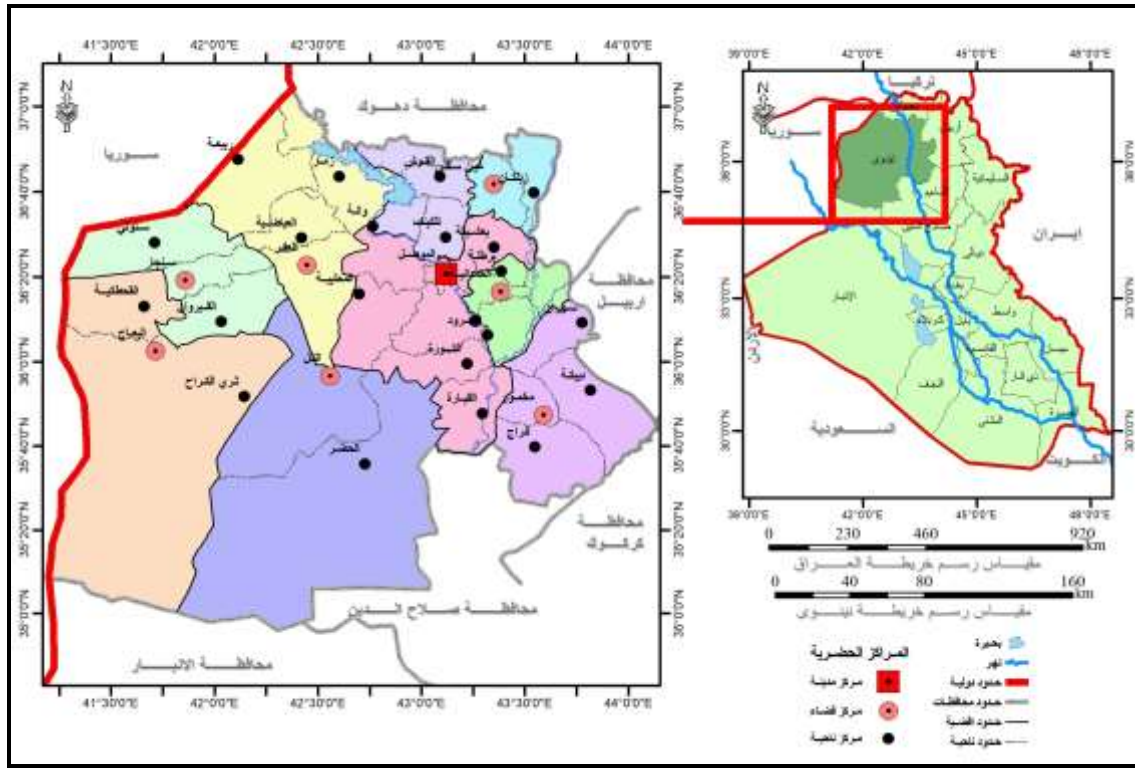
اعتمد البحث الحالي على المنهج المورفولوجي لدراسة شكل المدن وامتدادها المكاني وكشف التغير المورفولوجي لها خلال المدة ٢٠٠٠-٢٠٢٠ مستند بذلك على بيانات الأقمار الصناعية ذات دقة التمييز المكاني العالية لمدة الدراسة .

الحدود المكانية والزمانية لمنطقة الدراسة

تقع محافظة نينوى في الجزء الشمالي الغربي من العراق بمساحته البالغة ٣٩٦٣٢ كم^٢ وتشمل ٢٩ وحدة إدارية تمثل مركز الناحية او البلدة اصغرها ومن ثم مركز القضاء واخيراً المدينة الكبرى الموصل مركز المحافظة تتصف تباينها المكاني الكبير من حيث الترتيب الهرمي للمدن إذ تمثل مدينة الموصل المركز الحضري والإداري للمحافظة ثم تأتي مراكز الاقضية والنواحي التي تمثل مدن وبلدات صغيرة تتصف بنظامها الحضري الذي يمتاز بالتنوع.

تتميز حدودها المكانية بالتماس مع المحافظات العراقية إذ يحدها من الشمال محافظة دهوك ومن جهة الغرب تقع حدودها بتماس مباشر مع الجمهورية العربية السورية ومن جهة الجنوب تحاذي محافظة الانبار ومحافظة صلاح الدين أما من الجنوب الشرقي فتحاذي محافظة كركوك ومن الشرق تحاذي محافظة أربيل . تقع حدودها الزمانية بين خطي طول ١٥' ٤١° و ٠' ٤٤° شرقاً وبين دائرتي عرض ٠' ٣٧° و ٠' ٣٥° شمالاً سنظر الخريطة (١).

الخريطة (١) الموقع المكاني لمراكز المدن الحضرية ووحداتها الإدارية



بالاعتماد على خريطة الوحدات الإدارية محافظة نينوى ، وحدة تخطيط نينوى ، مقياس ١/٥٠٠٠٠٠ ، ٢٠٠٩ .
استخراج المناطق الحضرية

إن استخراج المناطق الحضرية يتم عبر إجراء الاستخراج التلقائي للمضلعات السكنية من صور الاستشعار عن بعد عالية الدقة ^(٨) . استخدمت العديد من الدراسات البيانات من المؤسسات الحكومية ، أو مسح الأراضي ، أو تصنيف استخدام الأراضي من الاستشعار عن بعد لتمثيل مناطق الأراضي الحضرية لحساب تحضر الأراضي ^(٩) . و يؤدي هذا الأسلوب إلى التحيز أو التقييد لأن الأرض الحضرية لا تقتصر على سماتها السطحية أو الطيفية ، إنما ترتبط ارتباطاً وثيقاً بالأنشطة البشرية والمرفقات المادية على الأرض سيما في تقاطع المناطق الحضرية والريفية ، أو مناطق الضواحي ، إذ تعد عتبة الحدود بين المناطق الحضرية والريفية عنصراً أساسياً في تحديد حدود المناطق العمرانية الحضرية ، بينما تعتمد العتبة في الأدبيات الحالية غالباً على الحكم البشري ^(١٠) .

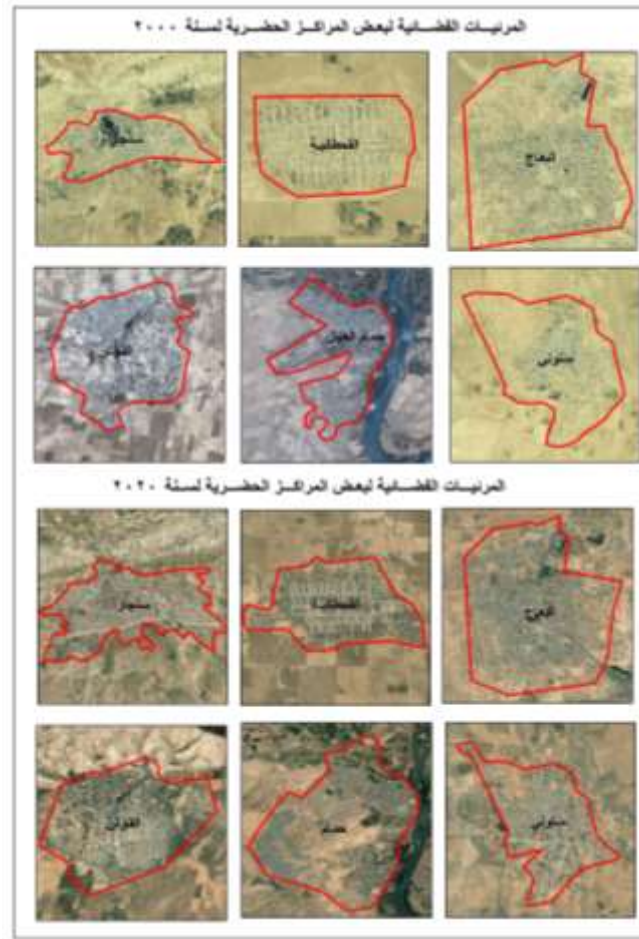
إذ اعتمدت مرئيات القمر الصناعي Quick Barid بدقة تميز مكاني ٦٠ سم الملتقطة لسنة ٢٠٠٠ والثانية لسنة ٢٠٢٠ التي تمثل مراكز المدن الحضرية لمحافظة نينوى لتحديد مساحة المناطق الحضرية لكل سنة ورسم المناطق الحضرية المبنية لكل مدينة لبيان حدودها المكانية بغض النظر عن حدود البلدية التي رسمت وفق التصاميم الحضرية السابقة والتي لم تحدث عليها أي تغييرات في تحديث هذه التصاميم ، تستند النتائج في الغالب إلى صور الأقمار الصناعية لسلسلة MODIS و Landsat والتي تتصف بانخفاض دقة التميز المكاني للمناطق الحضرية ومن ثم فان انخفاض دقة هذه الصور للقمر الصناعي Landsat تؤدي إلى ضعف دقة نتائج الاستخراج للمناطق الحضرية ، لذا تم الاعتماد على بيانات ذات دقة تميز عالية لتمييز حدود المناطق الحضرية ينظر الخريطة (٢) المرئيات الفضائية لبعض مراكز المدن الحضرية في محافظة نينوى.

تم انشاء مضلعات لتمثيل مناطق المباني عن طريق تحديد الترتيبات المجمعة بشكل كثيف للمباني على خرائط صغيرة الحجم بالاعتماد على المرئيات الفضائية عالية الدقة واستخدم حقل المعرف للمدن الحضرية التي تم أخذها في الاعتبار عند تكوين مضلعات المساحة المبنية وفق بيانات المديرية العامة للمساحة بغداد -العراق لسنة ٢٠٠٩ والمتضمنة الاسم التعريفي لكل مركز حضرية ، تم بعدها رسم الحدود المكانية للمراكز الحضرية لسنة الأساس لكشف الامتداد المكاني الذي حدث عليها في سنة ٢٠٢٠ . إذ يشير نظام التصنيف والمعايير الخاصة برصد المدن الجغرافية إلى أنه يجب تفسير المنطقة الحضرية الأصلية وتعديلها يدوياً وفقاً لمبادئ وقواعد استخراج المنطقة الحضرية للحصول على المنطقة الحضرية النهائية.

تشمل المنطقة الحضرية النهائية للمدينة المبادئ والقواعد المنقحة لمنطقة حضرية أولية والتي بينها Hanchao Zhang بما يأتي ^(١١) :

١. مبدأ تحديد حدود التقسيمات الإدارية : يجب أن تكون المنطقة الحضرية ضمن نطاق التقسيم الإداري للمدينة ويجب ألا تتجاوز حدود التقسيم الإداري.
٢. مبدأ رسم الخطوط العريضة للمنطقة الحضرية: يتم رسم مخطط المنطقة الحضرية بشكل تفصيلي على طول حدود المعالم الخطية ، مثل الطرق والأنهار ، ولا يمكن عبور المباني (المناطق) الحضرية.

الخريطة (٢) المرئيات الفضائية لبعض المراكز الحضرية لسنة ٢٠٢٠-٢٠٠٠



بالاعتماد على مرئيات الأقمار الصناعية لسنة ٢٠٢٠-٢٠٠٠ بدقة تميز مكاني ٦٠ سم.

الامتداد الحضري لسنة ٢٠٠٠

يؤدي التطور الحضري إلى التوسع في الأراضي الحضرية ، والامتداد المكاني ومن ثم توفير أساس لتشكيل تحضر الأرض ، ويتم تعريف حدود مساحة الأرض الحضرية على أنها المدى المكاني الحضري الذي تم إنشاؤه وتطويره بالفعل وتتصف بالبنية التحتية الحضرية الأساسية والمرافق لتلبية احتياجات الحياة اليومية وأنشطة السكان ^(١٢) . وبما ان النموذج السلوكي المكاني للمدن يحتاج إلى مراعاة التطور مع مرور الوقت لسكان المدينة وتوزيعها داخل المساحة الجغرافية لها ضمن المركز الحضري تم تحديد الحدود المكانية للمراكز الحضرية لسنة ٢٠٠٠ بعدها سنة الأساس وحساب مساحة المدن لها ينظر الخريطة (٣).

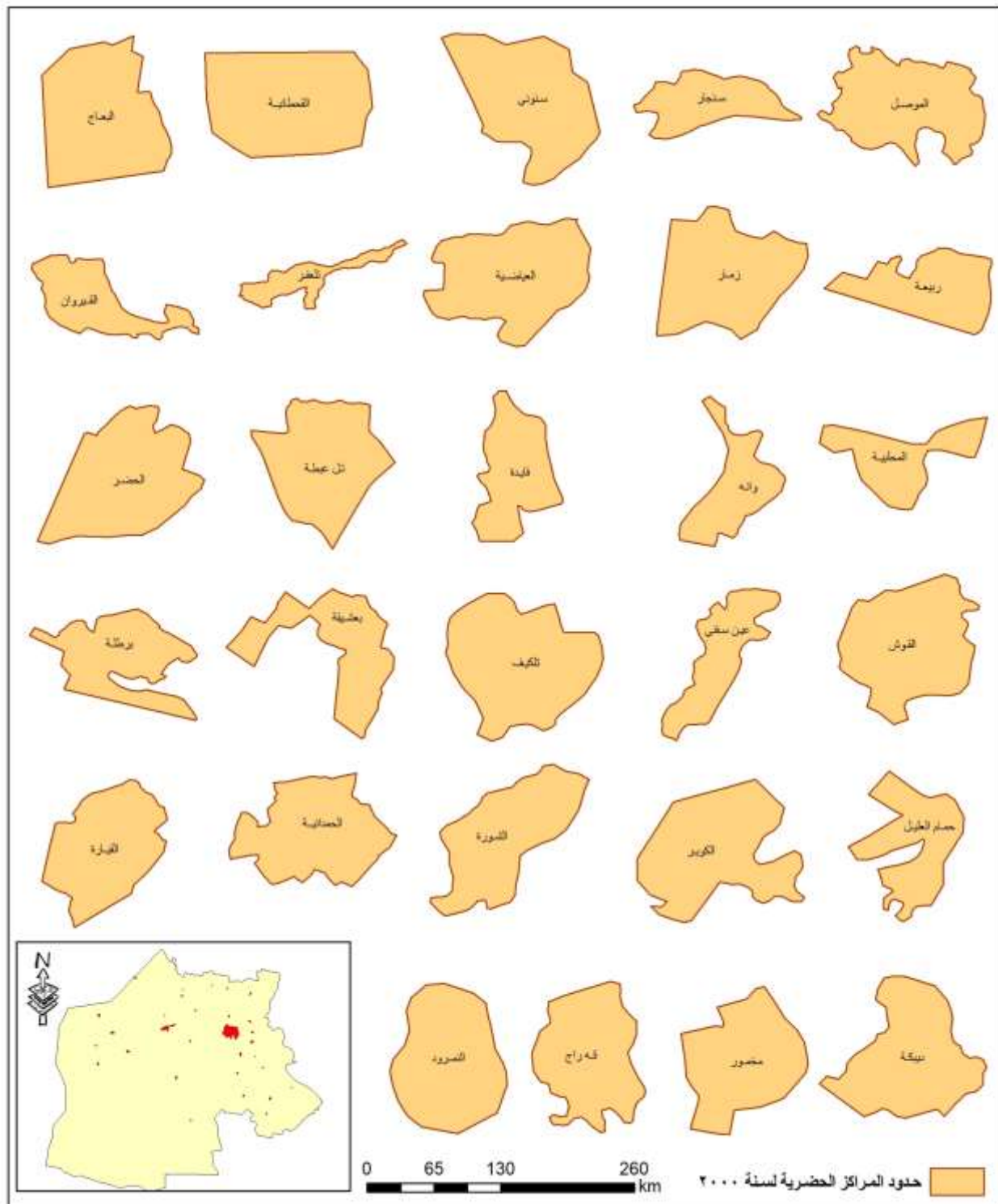
إذ اتضح من بيانات الجدول (١) ان هناك تباينا كبيرا في الامتداد الحضري لمراكز المدن في محافظة نينوى إذ بلغت مساحة مدينة الموصل ١٤٣٠١.٧ هكتاراً مكونة اعلى نسبة ٦٢.٧٧% من اجمالي مساحة المراكز الحضرية في المحافظة تلتها مدينة تلغفر بمساحة بلغت ٢٦٨٥.٦١ هكتاراً بنسبة ١١.٧٩% وفي المرتبة الثالثة جاءت مدينة سنجار بمساحة تبلغ ٤٩٧.٥٨ هكتاراً بنسبة ٢.١٨% من اجمالي نسب المساحات الحضرية للمدن في المحافظة تم تأتي المدن التي تتراوح نسب مساحتها بين ١.٨٣-١.٠١% من اجمالي مساحة المركز الحضرية لمدن المحافظة وتشمل الحمدانية (قره قوش) ، القيروان ، سنوني ، حمام العليل ، تل عبطة ، مخمور ، البعاج ، تلكيف ، زمار ، برطلة و تتراوح مساحتها بين ٢٣٠.٩-٤١٧.٥٨ هكتاراً على التوالي وبذلك فان مساحة هذه المدن تمثل مراتب تالية لمدن الموصل ، تلغفر ، سنجار ، اما المدن التي كانت نسبة مساحتها تتراوح بين ٠.٧٣-٠.٩٨% من اجمالي مساحة المراكز الحضرية وتتحصر مساحتها بين ١٦٤.٣٨-٢٢٣.٩٢ هكتاراً فتشمل ربيعة ، القيارة ، عين سفني ، بعشيقه ، القحطانية ، الشورة ، بينما تمثل المدن ذات المساحات الصغيرة فكانت نسبة مساحة أراضيها الحضرية تتراوح بين ٠.٤٠-٠.٥٨% وتمثل القوش ، قه راج ، المحلية ، الحضر وتتحصر مساحتها بين ٩١.٩٥-١٣٣.١١ هكتاراً اما المدن الأصغر مساحة فتتراوح نسبة مساحتها بين ٠.٢٤-٠.٣٤% من اجمالي نسب مساحة المراكز الحضرية وتتراوح مساحتها بين ٥٥.٣-٧٧.٥١ هكتار.

الجدول (١) مساحة المراكز الحضرية لمحافظة نينوى لسنة ٢٠٠٠

ت	المدينة	المساحة /كم ^٢	النسبة %	المساحة هكتار	النسبة %
١.	الموصل	143.02	62.77	14301.7	62.77
٢.	تلعفر	26.86	11.79	2685.61	11.79
٣.	سنجار	4.98	2.19	497.58	2.18
٤.	الحمداية	4.17	1.83	417.1	1.83
٥.	القيروان	3.98	1.75	398.41	1.75
٦.	سنوني	3.97	1.74	397.38	1.74
٧.	حمام العليل	3.59	1.58	358.7	1.57
٨.	تل عبطة	3.15	1.38	314.76	1.38
٩.	مخمور	3.03	1.33	302.79	1.33
١٠.	البعاج	2.94	1.29	294.26	1.29
١١.	تلكيف	2.47	1.08	247.41	1.09
١٢.	زمار	٢.٤٧	1.08	247.06	1.08
١٣.	برطلة	2.31	1.01	230.9	1.01
١٤.	ربيعة	2.24	0.98	223.92	0.98
١٥.	القيارة	2.16	0.95	216.17	0.95
١٦.	عين سقني	1.88	0.83	188.15	0.83
١٧.	بعشيقية	1.8	0.79	179.96	0.79
١٨.	القحطانية	1.74	0.76	174.38	0.77
١٩.	الشورة	1.64	0.72	164.38	0.72
٢٠.	القوش	1.33	0.58	133.11	0.58
٢١.	قه راج	1.1	0.48	110.26	0.48
٢٢.	المحلبية	1.08	0.47	107.74	0.47
٢٣.	الحضر	1.08	0.47	107.6	0.47
٢٤.	العياضية	0.98	0.43	97.6	0.43
٢٥.	الكوير	0.95	0.42	94.71	0.42
٢٦.	وانه	0.92	0.40	91.95	0.40
٢٧.	النمرود	0.77	0.34	77.51	0.34
٢٨.	ديبكة	0.68	0.30	68.01	0.30
٢٩.	فايدة	0.55	0.24	55.3	0.24
	المجموع	227.84	100	22784.41	100

بالاعتماد على الخريطة (٣) وبرنامج ArcGis لحساب المساحات الحضرية.

الخريطة (٣) حدود مراكز المدن الحضرية في محافظة نينوى سنة ٢٠٠٠



بالاعتماد على مرئيات الأقطار الصناعية لسنة ٢٠٠٠ بدقة تميز مكاني ٦٠ سم.

الامتداد الحضري للمراكز لسنة ٢٠٢٠

شهدت مراكز المدن الحضرية في محافظة نينوى توسعاً كبيراً عبر السنوات الماضية بحكم مواقعها الجغرافية ومميزاتها المكانية منها وقوعها كقاط اتصال بين المراكز الحضرية الداخلية للمحافظة ومنها كقاط اتصال بين المحافظات العراقية ، قد تكون تلك السمات الخارجية المنشأ هي القوى الأكثر فعالية التي تحكم النمط المكاني للمدن. فضلاً عن ذلك فان مراكز المدن الحضرية الكبيرة تميل إلى العمل كمراكز يتم تجميع المدن الصغيرة حولها ، إذ يشير نمط المكان المركزي للمدن بشكل طبيعي إلى أن المدن الكبرى متباعدة بشكل أكبر مما جعلها تتصف بمركزية خاصة بها لتتجمع حولها مراكز المدن الحضرية الأصغر.

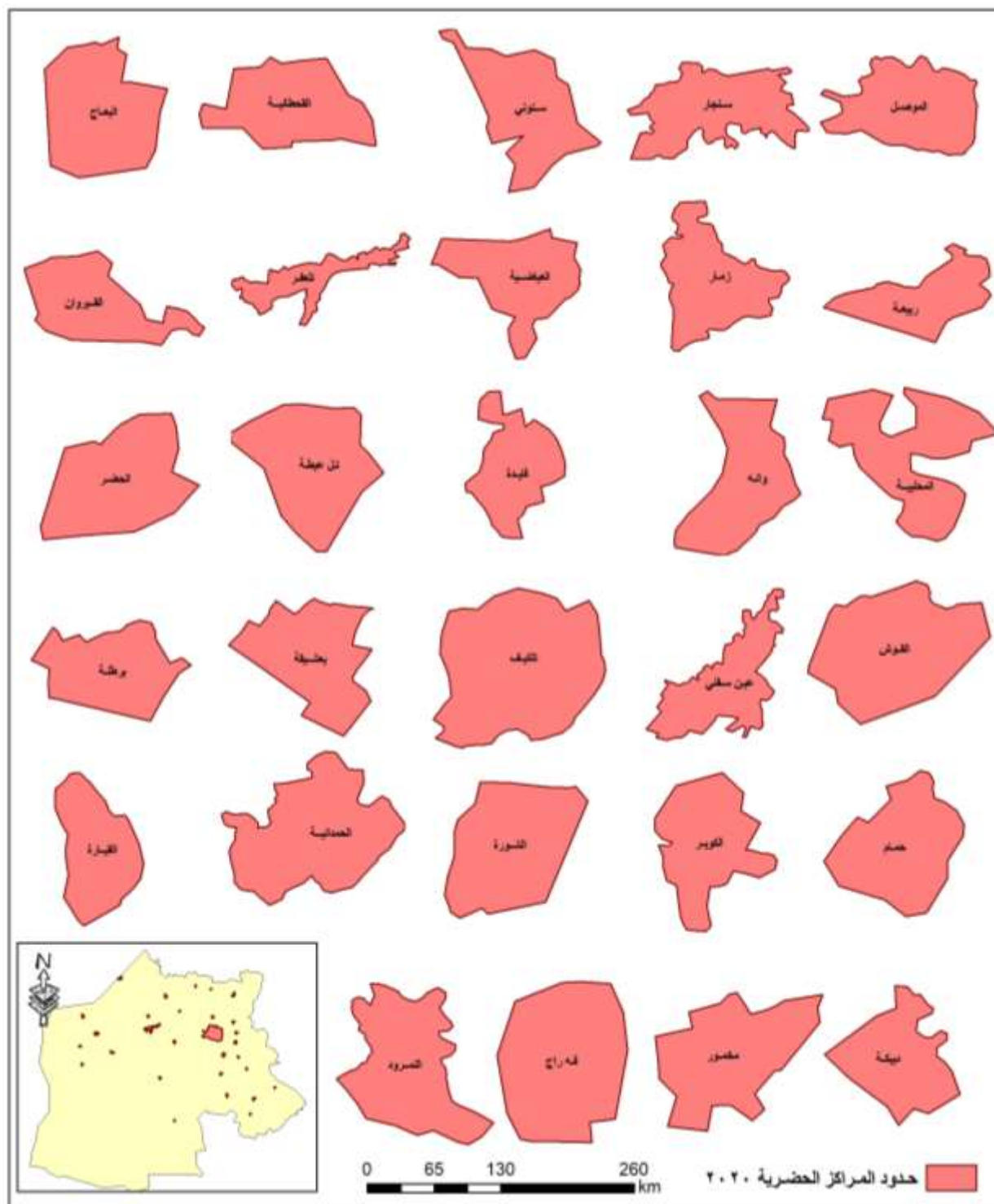
وقد انعكس هذا التباين في مراكز المدن الحضرية للمحافظة على توسعها المساحي وتغير شكل المدن ومورفولوجيتها الحضرية إذ تباينت مساحتها الحضرية بشكل كبير بين سنة ٢٠٠٠-٢٠٢٠ إذ بلغت اعلى نسبة من مساحة المراكز الحضرية لمدينة الموصل ٥٨.٧٣% وبمساحة ٢٠٦٠٩.٤٧ هكتار تلتها مدينة تلغفر بنسبة ١٠.٤٧% من مساحة المراكز الحضرية وبمساحة تبلغ ٣٦٧٤.٦٦ هكتار ينظر الجدول (٢) بينما كانت مدينة حمام العليل وسنجار بالمرتبة الثالثة والرابعة بنسبة ١.٣٩% ، ٢.٣٥% على التوالي وبمساحة تبلغ ٨٣٧.٩٨ هكتار و ٨٢٤.٤٤ هكتار لكل منها اما المدن التي تراوحت نسبة مساحتها الحضرية بين ١.٧٦-١.١١% من اجمالي نسب مراكز المدن الحضرية في المحافظة وبمساحة تتراوح بين ٦١٦.٨٨-٣٩٠.٧١ هكتار فشملت مدن ربيعة ، عين سفني ، القيروان ، الحمدانية (قره قوش) زمار ، سنوني ، برطلة ، الشورة ، مخمور ، القيارة ، تل عبطة ، المحلبية ، البعاج، وقد شغلت هذه المدن مركز للتنافس المكاني في التوسع لتصبح اكثر استقطاب بين المدن الحضرية للسكان بحكم موقعها الجغرافي ، اما المدن التي تراوحت نسبة مساحتها بين ٠.٩٧-٠.٦٠% فشملت بعشيق ، القحطانية ، العياضية ، قه راج ، الكوير، وتراوحت مساحتها بين ٣٤٠.٠٥-٢١١.٢٠ هكتار وتأتي المدن الأصغر مساحة لتشكّل نسبة تتراوح بين ٠.٥٧-٠.٣٩% من اجمالي نسب مساحة المراكز الحضرية وبمساحة تراوحت بين ١٩٩.٧٥-١٣٧.٩٢ هكتار وتشمل النمرود ، ديبكة ، القوش ، فايذة ، الحضر ، وانه وان هذه المدن قد نمت بشكل واضح وكبير عما كانت عليه في سنة ٢٠٠٠ نتيجة عامل الجذب والاستقطاب المكاني.

الجدول (٢) مساحة المراكز الحضرية لسنة ٢٠٢٠

ت	المدينة	المساحة/كم ^٢	النسبة %	المساحة هكتار	النسبة %
١.	الموصل	206.10	58.73	20609.47	58.73
٢.	تلعفر	36.75	10.47	3674.66	10.47
٣.	حمام	8.38	2.39	837.98	2.39
٤.	سنجار	8.24	2.35	824.44	2.35
٥.	ربيعه	6.17	1.76	616.88	1.76
٦.	عين سفني	5.89	1.68	589.41	1.68
٧.	القيروان	5.59	1.59	558.56	1.59
٨.	الحمداينية	5.52	1.57	551.93	1.57
٩.	زمار	5.52	1.57	551.80	1.57
١٠.	سنوني	5.28	1.50	527.67	1.50
١١.	برطلة	4.68	1.33	467.59	1.33
١٢.	الشورة	4.34	1.24	434.49	1.24
١٣.	مخمور	4.27	1.22	426.76	1.22
١٤.	القيارة	4.15	1.18	414.75	1.18
١٥.	تلكيف	4.10	1.17	409.56	1.17
١٦.	تل عبطة	4.06	1.16	405.85	1.16
١٧.	المحلبية	3.98	1.13	397.52	1.13
١٨.	البعاج	3.91	1.11	390.71	1.11
١٩.	بعشيقه	3.40	0.97	340.05	0.97
٢٠.	القحطانية	3.31	0.94	331.06	0.94
٢١.	العياضية	2.92	0.83	291.71	0.83
٢٢.	قه راج	2.16	0.61	215.71	0.61
٢٣.	الكوير	2.11	0.60	211.20	0.60
٢٤.	النمرود	2.00	0.57	199.75	0.57
٢٥.	ديبكه	1.89	0.54	188.70	0.54
٢٦.	القوش	1.82	0.52	182.01	0.52
٢٧.	فايدة	1.57	0.45	156.58	0.45
٢٨.	الحضر	1.47	0.42	147.43	0.42
٢٩.	وانه	1.38	0.39	137.92	0.39
	المجموع	350.92	100	35092.15	100

بالاعتماد على خريطة (٤) وبرنامج ArcGis لحساب المساحات الحضرية.

الخريطة (٤) أنماط المراكز الحضرية لسنة ٢٠٢٠



بالاعتماد على مرئيات الأقمار الصناعية لسنة ٢٠٢٠ بدقة تميز مكاني ٦٠ سم.

مؤشر كثافة النمو الحضري للمراكز بين ٢٠٠٠-٢٠٢٠

تم استخدام مؤشر كثافة التوسع الحضري (UEII) Urban Expansion Intensity Index لتقييم فرق التوسع المكاني الحضري بطريقة كمية، فضلاً عن انه يمكن استخدام UEII للتعرف على تفضيلات النمو الحضري ومقارنة سرعة أو كثافة التغيرات في استخدام الأراضي الحضرية في فترة معينة وفق المعادلة الاتية ^(١٣) :

$$UEII_{it} = \left[\frac{ULA_{i,b} - ULA_{i,a}}{t} \right] / TLA_i \times 100$$

إذ ان:

$UEII_{it}$: متوسط مؤشر كثافة التوزيع الحضري للمنطقة.

$ULA_{i,b}$: المساحة المبنية في الفترة أ .

$ULA_{i,a}$: المساحة المبنية في الفترة ب

t : الفترة الزمنية.

TLA_i : المساحة الاجمالية للمنطقة المكانية

يشمل نوع توسع الحيز الحضري على المناطق التي حدثت فيها تغيرات عمرانية كبيرة ضمن المركز الحضري سيما التوسع الذي يحدث عند الحواف أو اطراف المراكز الحضرية للمدن في محافظة نينوى والذي يمكن تحديده من خلال مورفولوجيا الشكل الحضري للمدن لسنة ٢٠٠٠ ومقارنته بسنة ٢٠٢٠ ، إذ يشير الهيكل الحضري للمدينة وفق الى المنطقة حضرية أو منطقة سيطرة المباني داخل حدود التصميم الاساس. إذ تم استخدام طريقة تحليل شكل المدينة الخارجي لتحديد نمط التوسع المكاني للأراضي الحضرية في محافظة نينوى. إذ اتضح ان التوسع الحضري للأرض ينتمي إلى نمط التوسع الخارجي مما يشير الى توسع المراكز الحضرية خارج حدود التصميم الأساس لها.

يتضح من الخريطة (٥) والجدول (٣) ان هناك تباين كبير في الامتداد الحضري لمراكز المدن في محافظة نينوى بين سنة ٢٠٠٠-٢٠٢٠ وان هذا التباين يعكس التوسع الحضري السريع الذي شهدته المدن مما اسهم في تطورها العمراني خارج حدود التصميم المقرر لها ، إذ كانت اعلى نسبة لفرق الامتداد الحضري لمدينة الموصل ٥١.٢٥% وبمساحة تبلغ ٦٣٠٧.٧٨ هكتار من اجمالي فرق التوسع الحضري والامتداد المكاني للمراكز الحضرية في محافظة نينوى ، تلتها مدينة تلغفر بنسبة فرق ٨.٠٤% وبمساحة امتداد مكاني تبلغ ٩٨٩.٠٥ هكتاراً خلال مدة الدراسة ، أما مدينة حمام العليل ، عين سفني ، ربيعة فقد زادت المساحة

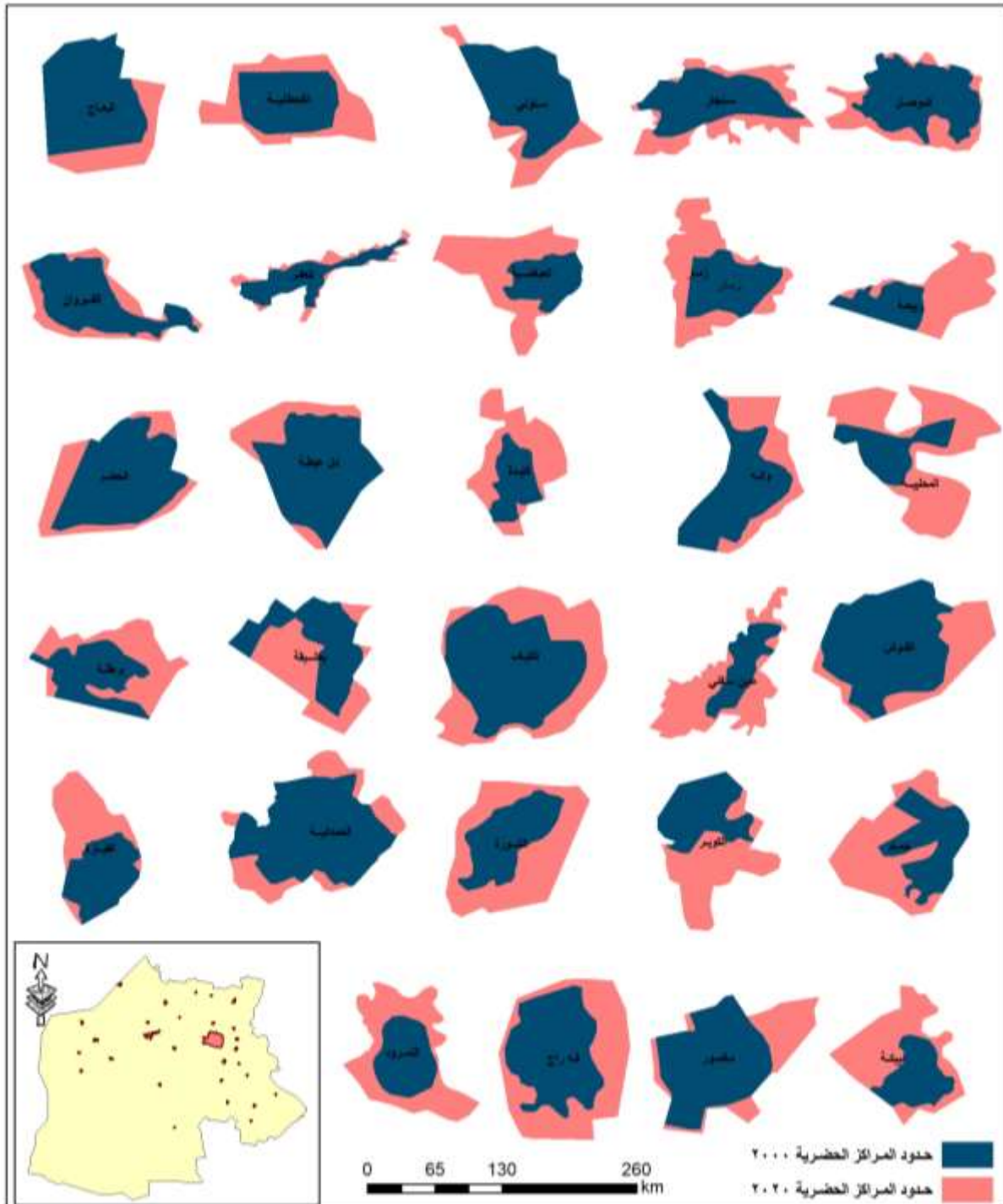
الحضرية فيها بشكل واضح وبنسبة فرق بلغت ٣.٨٩% ، ٣.٢٦% ، ٣.١٩% لكل منها وبمساحة امتداد مكاني بلغ ٤٧٩.٢٨ ، ٤٠١.٢٦ ، ٣٩٢.٩٦ هكتاراً لكل منها ، بينما كانت مراكز المدن الحضرية سنجار وزمار والمحلبية والشورة متباينة بشكل كبير بنسب افرق الامتداد الحضري إذ تراوحت بين ٢.٦٦ - ٢.١٩% وبمساحة امتداد مكاني تراوحت بين ٣٢٦.٨٦ - ٢٧٠.١١ هكتاراً مما يشير الى التوسع الحضري الكبير خلال عشرون سنة الماضية ، اما مراكز المدن الحضرية برطلة ، القيارة ، العياضية ، تلكيف ، القيروان ، بعشيقية ، القحطانية ، الحمدانية (قره قوش) سنوني ، مخمور فقد تراوحت نسبة الفرق في الامتداد الحضري بين ١.٩٢ - ١.٠١% من اجمالي فرق النسب للمساحة وقد شهدت مساحتها امتداد مكاني وتوسع كبير تراوح بين ٢٣٦.٦٩ - ١٢٣.٩٧ هكتار خلال عشرون سنة الماضية ، في حين كانت نسبة فرق التغير المكاني لامتداد مراكز المدن الحضرية ، النمروذ ، ديبكة ، الكوير ، قه راج ، فايذة ، البعاج ، تل عبطة ، القوش ، وانه ، الحضر محصورة بين ٠.٩٩ - ٠.٣٢% وبمساحة تغير مكاني تراوحت بين ١٢٢.٢٤ - ٣٩.٨٣ هكتاراً مما يشير الى تغير مساحة هذه المراكز بشكل اقل مقارنة بمراكز المدن الحضرية الأخرى وهذا يعني ان التوسع قد حدث بطريقة الاملاء داخل الحدود الحضرية اكثر من التوسع المساحي الخارجي.

الجدول (٣) مساحة التغير للامتداد الحضري لمراكز المدن في محافظة نينوى

ت	المدينة	مساحة المراكز الحضرية ٢٠٠٠		مساحة المراكز الحضرية ٢٠٢٠		فرق المساحة	مؤشر كثافة النمو الحضري
		المساحة /كم ^٢	مساحة/هكتار	المساحة/هكتار	مساحة /كم ^٢		
1	سنجار	4.98	824.44	497.58	8.24	3.27	1.30
2	القحطانية	1.74	331.06	174.38	3.31	1.57	0.45
3	البعاج	2.94	390.71	294.26	3.91	0.96	0.78
4	القيروان	3.98	558.56	398.41	5.59	1.60	1.06
5	سنوني	3.97	527.67	397.38	5.28	1.30	1.06
6	الحضر	1.08	147.43	107.60	1.47	0.40	0.29
7	تل عبطه	3.15	405.85	314.76	4.06	0.91	0.84
8	العياضية	0.98	291.71	97.60	2.92	1.94	0.24
9	تلعفر	26.86	3674.66	2685.61	36.75	9.89	7.13
10	المحلبية	1.08	397.52	107.74	3.98	2.90	0.25
11	القيارة	2.16	414.75	216.17	4.15	1.99	0.56
12	الشورة	1.64	434.49	164.38	4.34	2.70	0.41
13	حمام	3.59	837.98	358.70	8.38	4.79	0.90
14	قه راج	1.10	215.71	110.26	2.16	1.05	0.28
15	مخمور	3.03	426.76	302.79	4.27	1.24	0.80
16	ديكة	0.68	188.70	68.01	1.89	1.21	0.17
17	الكوير	0.95	211.20	94.71	2.11	1.16	0.24
18	الحمدانية	4.17	551.93	417.10	5.52	1.35	1.11
19	برطلة	2.31	467.59	230.90	4.68	2.37	0.59
20	بعشيقه	1.80	340.05	179.96	3.40	1.60	0.46
21	الموصل	143.02	20609.47	14301.69	206.10	63.08	37.82
22	تلكيف	2.47	409.56	247.41	4.10	1.62	0.65
23	القوش	1.33	182.01	133.11	1.82	0.49	0.35
24	وانه	0.92	137.92	91.95	1.38	0.46	0.24
25	عين سفني	1.88	589.41	188.15	5.89	4.01	0.45
26	فايدة	0.55	156.58	55.30	1.57	1.01	0.14
27	ربيعه	2.24	616.88	223.92	6.17	3.93	0.55
28	زمار	2.47	551.80	247.06	5.52	3.05	0.63
29	النمرود	0.78	199.75	77.52	2.00	1.22	0.19
المجموع			227.84	350.92	35092.15	-	-

الباحث بالاعتماد على بيانات الجدول (١) والجدول (٢).

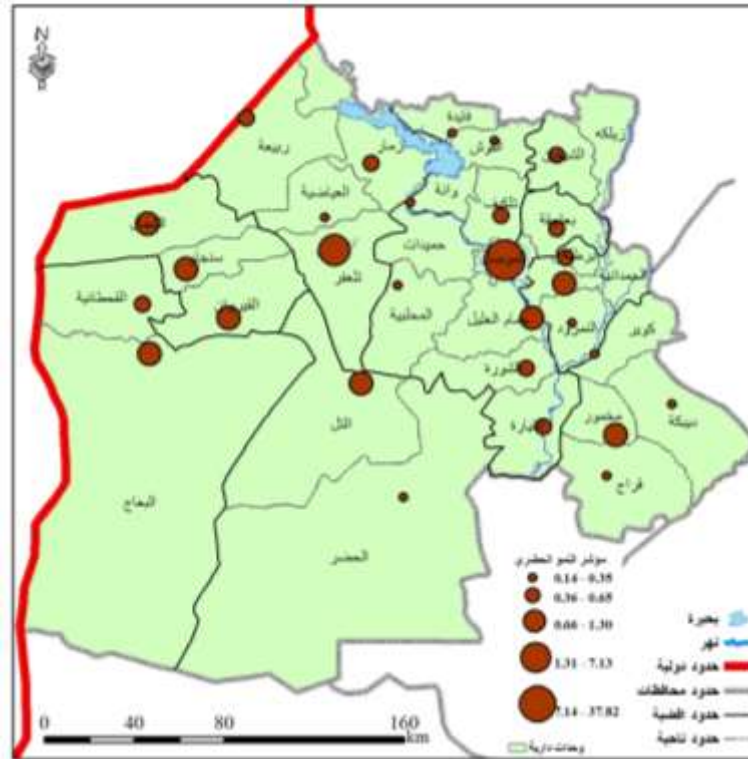
الخريطة (٥) تبين الامتداد الحضري لمراكز المدن في محافظة نينوى بين سنة ٢٠٠٠-٢٠٢٠



بالاعتماد على الخريطة (٣) والخريطة (٤).

تشير نتائج التحليل المكاني لمؤشر كثافة التوسع الحضري UEII الى ان هناك تباين في حجوم المدن ونموها الحضري إذ تراوحت قيمة المؤشر لمراكز المدن الحضرية في محافظة نينوى بين ٠.١٩-٣٧.٨٢ مما يشير الى تباين الامتداد الحضري لمراكز المدن ويتضح من الخريطة (٦) والجدول (٣) التباين الكبير في مؤشر كثافة النمو الحضري لمراكز المدن فالقيم المنخفضة للمؤشر تشير الى النمو البطيء بينما القيم المرتفعة تشير الى النمو السريع إذ شهدت مراكز المدن لكل من العياضية ، وانه ، فايذة ، القوش ، المحلية ، النمرود ، الكوير ، ديبكة ، قراج ، الحضر نمو بطيء تراوحت قيمة المؤشر بين ٠.١٤-٠.٣٥ بينما شهدت مراكز المدن القحطانية ، ربيعة ، زمار ، تلكيف ، عين سفني ، بعشيقية ، برطلة ، الشورة ، القيارة ، القحطانية نمو متوسطاً تراوحت قيمة مؤشر كثافة النمو فيها بين ٠.٣٦-٠.٦٥ ، اما مراكز المدن البعاج ، مخمور ، تل عبطة ، حمام العليل ، القيروان ، سنوني ، سنجار ، الحمدانية قره قوش فقد تراوحت قيمة المؤشر بين ٠.٦٦-١.٣٠ مما يشير الى النمو فوق المتوسط للتوسع الحضري لهذه المراكز ، بينما مثلت مراكز المدن تلغفر والموصل اعلى قيمة للمؤشر تراوحت بين ٧.١٣-٣٧.١٣ مما يشير الى الامتداد الحضري لنمو المراكز الحضرية بشكل سريع خلال المدة من ٢٠٠٠-٢٠٢٠.

الخريطة (٦) مؤشر كثافة التوسع الحضري UEII لمراكز المدن في محافظة نينوى



الباحث بالاعتماد على بيانات الجدول (٣).

مما تقدم يمكن القول ان زيادة الامتداد المكاني لمراكز المدن في المدة الزمنية للدراسة يشير الى الامتداد والإسكان الحضري لها مما أسهم في اختلاف احجامها وفق مؤشر كثافة التوسع الحضري UEII لمراكز المدن في محافظة نينوى وقد يكون لهذا الامتداد تأثيرات مستقبلية على متانة البنية التحتية الحضرية إذ استمرت هذه المراكز الحضرية بنمو عشوائي دون وضع تصميم أساس لواقع الحالي والمستقبلي لها.

الاستنتاجات:

١. ان هناك تبايناً كبيراً في الامتداد المكاني لمراكز المدن الحضرية إذ بلغت اعلى مساحة للامتداد في مدينة الموصل ٥١.٢٥% من اجمالي مساحة التوسع والنمو العمراني خلال المدة من ٢٠٠٠-٢٠٢٠ تلتها مدينة تلغفر بنسبة ٨.٠٤% مما يعني ان الامتداد اصبح خارج حدود التصميم الأساس للنظام البلدي فيها وبذلك تمثل هذه المدن اعلى مساحة في التغير المكاني لنظامها الحضري.

٢. احتلت مراكز المدن الحضرية حمام العليل وعين سفني ، ربيعة المرتبة الثانية عبر التغير في الامتداد المكاني للنمو الحضري وبفارق مساحي تراوح بين ٣.١٩-٣.٨٩% من اجمالي مساحة التغير عبر سنوات الدراسة وهذا يشير الى النمو السريع لها مقارنة بالمرحلة الأولى من النمو وهي سنة الأساس ٢٠٠٠.

٣. شهدت مراكز المدن سنجار ، زمار ، المحلية ، الشورة امتداد مكاني يتماشى والتطور العمراني لها إذ بلغت نسبة فرق الامتداد المكاني بين ٢.١٩-٢.٦٦% وهي بذلك تشير الى النمو السريع مقارنة بمدن المرتبة الثانية التي نمت بشكل كبير خارج التصميم الأساس لها .

٤. كشف البحث ان مراكز المدن الحضرية برطلة ، القيارة ، العياضية ، تلييف ، القيروان ، بعشيقية ، القحطانية ، الحمدانية قره قوش ، سنوني ، مخمور تراوحت نسبة فارق الامتداد المكاني بين مساحة النمو العمراني فيها بين ١.٠١-١.٩٢% ثم تلتها مراكز المدن التي نمت بشكل بطيء وهي النمرود ، ديبكة ، الكوير ، قه راج ، فايدة ، البعاج ، تل عبطة ، القوش ، وانه ، الحضر والتي كانت نسبة فرق الامتداد المكاني بين سنة ٢٠٠٠-٢٠٢٠ تتراوح بين ٠.٣٢-٠.٩٩%

٥. تباين مؤشر كثافة التوسع الحضري UEII لتحديد حجم النمو للمدن بين ٠.١٩-٣٧.٨٢ والذي يشير الى سرعة النمو الحضري للمدن إذ احتلت مدينة الموصل وتلغفر المرتبة الأولى تلتها مراكز المدن

البعاج ، مخمور ، تل عبطة ، حمام العليل ، القيروان ، سنوني ، سنجار ، الحمدانية (قره قوش) في المرتبة الثانية بمؤشر توسع حضري تراوح بين ٠.٦٦-١.٣٠ ومن ثم جاءت مراكز المدن ذات النمو المتوسط وهي ربيعة ، زمار ، تلييف ، عين سفني (الشيخان) ، بعشيقية ، برطلة ، الشورة ، القيارة ، القحطانية وبمؤشر يتراوح بين ٠.٦٥-٠.٣٦ ومن ثم تلتها المدن التي نمت بشكل بطيء وهي العياضية، وانه ، فايدة ، القوش ، المحلبية ، الكوير ، ديبكة ، قراج ، الحضر بقيمة تراوحت ٠.٣٥-٠.١٤ وفق قيمة مؤشر النمو الحضري UEII.

المقترحات :

١. مراعاة تصميم النمو العمراني الحالي لمراكز المدن ووضع دراسات علمية وتخطيطية تخدم متطلبات السكان وتوفر الخدمات الضرورية لأجل منع النمو والامتداد العشوائي خارج حدود المدن الحضري في المحافظة.
٢. تحديد التوسعات المستقبلية لمراكز المدن وتحديد المناطق التي يحدث عليها التوسع من اجل تحديد متطلبات التصميم الأساس لمراكز المدن المستقبلي وتحديد نمط الاستعمالات التي تنمو داخل هذه المراكز وضمن تصاميمها الأساس.
٣. الوقوف على المشكلات التي تواجه النمو العمراني لمراكز المدن وإيجاد الحلول لها وتوفير خدمات البنية التحتية من ماء وكهرباء وطرق بما يراعي الواقع الحالي الموجود لتقليل من تكاليف هذه الخدمات في التصاميم القادمة.
٤. الاهتمام بمدخل المدن ووضعها خارج حدود التصميم الحالي مراعاة للتوسعات المستقبلية وتحديد المناطق التي تؤثر في التلوث البيئي لهذه المدن وإيجاد الحلول لها وتحديد معايير توقيعتها خارج التصاميم الحالي بما ينسجم وشروط السكن داخل المدن.

الهوامش:

- (1) **Lucien Benguigui , Daniel Czamanski, Maria Marinov** , The dynamics of urban morphology: the case of Petah Tikvah , Environment and Planning B: Planning and Design 2001, volume 28 , 2000.P. ٤٤٧.
- (2) **Hanchao Zhang and Others** , Spatiotemporal Pattern Analysis of China's Cities Based on High-Resolution Imagery from 2000 to 2015 , ISPRS International Journal of Geo-Information , Geo-Inf., 8, 241 , 22 May 2019 .P.2.
- (3) **Nahid Mohajeri, Paul a. Longley, Michael Batty** , City Shape And The Fractality Of Street Patterns , Quaestiones Geographicae 31(2) • 2012 .P.31.
- (4) **Lucien Benguigui** . Op.Cit. P.448.
- (5) **Ethan H. Decker , Andrew J. Kerkhoff , Melanie E. Moses** , Global Patterns of City Size Distributions and Their Fundamental Drivers, PLoS ONE, September , Issue 9 , 2007.P.2
- (6) **Liu, Y.; Zeng, C.; Cui, H.T.; Song, Y.H**, Sustainable land urbanization and ecological carrying capacity: A spatially explicit perspective. Sustainability 10, 2018, P. 16.
- (7) **Gong, J.; Peng, F.; Le, W.; Wu, H**, Built-up area detection from a stereo pair using disparity information. Geomat. Inf. Sci. Wuhan Univ. 41, 2016, P.427.
- (8) **Lin, X.; Ning, X**, Extraction of human settlements from high resolution remote sensing imagery by fusing features of right angle corners and right angle sides. Acta Geod. Cartogr. Sin. 46, 2017. P. 83.
- (9) **Yao, Y.; Chen, D.; Chen, L.; Wang, H.; Guan, Q**, A time series of urban extent in China using DSMP/OLS nighttime light data. PLoS ONE, 13, 2018, e0198189. <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0198189>
- (10) **Marc L. Imho& William T. Lawrence, f David C. Stutter, and Christopher D. Elvidget**, A technique for using composite dmsp/ols "city lights" satellite data to map urban area. Remote Sens. Environ., 61, 1997 , P.362.
- (11) **Hanchao Zhang and Others** .Op.Cit .p.7.
- (12) **Yu Liu, Chen Zeng, Huatai Cui and Yanhua Song** , Sustainable Land Urbanization and Ecological Carrying Capacity: A Spatially Explicit Perspective , journal Sustainability , 10, 3070 , 2018 .p.4.
- (13) **E.P.P. Manesha , Amila Jayasinghe , Hasintha Nawod Kalpana** , Measuring urban sprawl of small and medium towns using GIS and remote sensing techniques: A case study of Sri Lanka , The Egyptian Journal of Remote Sensing and Space Sciences , 24, 2021.P.1053.