

Conference Paper

Designing Cartogram Maps of the Morphological Stages of Fallujah City Between 1870 and 1940, Using Geographic Techniques

تصميم خرائط الكارتوغرام للمراحل المورفولوجية في مدينة الفلوجة
للمدة (١٨٧٠-١٩٤٠) باستخدام التقنيات الجغرافية

Ahmed Mohammed Jihad Kubaisi

أ.م.د احمد محمد جهاد الكبيسي

Ministry of Education / Directorate General of Education Anbar Senior Educational Supervisor
وزارة التربية/المديرية العامة لتربية الانبار / مشرف تربوي أقدم

Abstract

This paper attempts to use the concept of cartography to review the morphological stages the city experienced for the period (1870-1940). In particular, this study uses three-dimensional volumetric maps to highlight the various stages of development along with Scape Toad, one of the cartographic techniques which uses specific quantitative data (spatial space), and the environment tools ArcGis10.7 and Arc scene. One can present the phases of the city's formation through a CD-ROM (avi) as a historical geographical document. The paper has two sections, the first offers an introduction to the morphology of the city, while the second discusses the cartogram of morphological maps.

المخلص

تحاول هذه الورقة البحثية التعريف بمفهوم خرائط الكارتوغرام وتوظيفها في استعراض المراحل المورفولوجية التي تمر بها المدينة للمدة ما بين (١٨٧٠-١٩٤٠)م، والتي تمثلت بمرحلي النشأة والظهور كما تسلط الضوء على الخرائط الحجمية ثلاثية الأبعاد لإبراز تلك المراحل بما يعكس شكلها الحقيقي في التصميم الحضري للمدن واستخدم برنامج (Scape Toad) وهو أحد التقنيات الجغرافية في صناعة خريطة الكارتوغرام بحسب بيانات كمية محددة (الحيز المساحي)، زيادة على أدوات بيئة (ArcGis10.7) و (Arc scene) وأمكن تسجيل المراحل التي مرت بها نشأة المدينة بقرص مدمج (avi) كوثيقة جغرافية تاريخية وإنّ هدف الورقة يركز على إظهار دور تقنية خرائط الكارتوغرام في توثيق مورفولوجية نشأة مدينة الفلوجة، واشتمل على أولاً: مدخل إلى مورفولوجية المدينة، ثانياً: تطبيقات كارتوغرام الخرائط المورفولوجية، وقد توصلت النتائج إلى إمكانية تقنية خرائط الكارتوغرام في عرض المراحل المورفولوجية للمدينة بما ينسجم وشكلها الأساس وأنماطها المكانية التي تشكلت بها بنية المدينة العمرانية.

Corresponding Author:
Ahmed Mohammed Jihad
Kubaisi
dr.ahmedm.jihad@gmail.com

Received: 12 April 2020
Accepted: 21 May 2020
Published: 14 June 2020

Publishing services provided by
Knowledge E

© Ahmed Mohammed Jihad
Kubaisi. This article is distributed
under the terms of the [Creative
Commons Attribution License](#),
which permits unrestricted use
and redistribution provided that
the original author and source
are credited.

Selection and Peer-review under
the responsibility of the AICHS
Conference Committee.

OPEN ACCESS

Keywords: Cities, Morphology, GIS, Cartogram Maps

الكلمات المفتاحية: مدن، مورفولوجية، نظم معلومات جغرافية، خرائط كارتوغرام.

المقدمة: Introduction

تمثل الخريطة المورفولوجية إحدى الخصائص المهمة لتوضيح شخصية المكان وملامح النسيج الحضري للمدينة، وقد فرضت الجغرافيا وتقنياتها الحديثة استخدام برامج رسم الخرائط وتحليلها ومنحت الكارتوغرافي وسيلة تقنية مميزة بأدوات متعددة وما عليه سوى مهارة الرسم والتحليل، ودعت الحاجة إلى وجود تصور دقيق لملامح التطور العمراني لمراحل نشأة المدينة بعدها ارتأ تاريخياً وجغرافياً وحضارياً في الوقت نفسه، ولاسيما تركيبة العمران ونظم الشوارع، وتمثل خرائط الكارتوغرام واحدة من أدوات تمثيل الظاهرة الجغرافية شكلاً حقيقياً يعكس قيمة التغير الكمي سواء في (المساحة أو السكان)، واستعان البحث ببرنامج (Scape Toad) الخاص برسم خرائط الكارتوغرام لتصميم الخريطة المورفولوجية لمرحلة النشأة والظهور لمدينة الفلوجة ما بين (١٨٧٠-١٩٤٠)، وهي المدة الزمانية لحقل البحث، ثم تحويلها إلى برنامج (Arc Scene) لرسم تلك المراحل بشكل ثلاثي الإبعاد يحاكي الواقع الافتراضي ليكون بمثابة منظور مجسم نمو المدينة وتطورها، ولما كانت الغاية الأساس للورقة البحثية تسليط الضوء على تقنية خرائط الكارتوغرام لمرحلة مورفولوجية مهمة فلن أذكر المعلومات التاريخية والوثائقية عن تلك المرحلة، ولكنه سيكون عرضاً واضحاً مبسطاً لتجربة يمكن تعميمها على مدينة ما أو إقليم جغرافي آخر.

مشكلات البحث: Research problems

١. هل يمكن توظيف خرائط الكارتوغرام لتمثيل المراحل المورفولوجية؟.
٢. كيف تمثل المراحل المورفولوجية لنشأة المدينة وظهورها باستخدام التقنيات الجغرافية؟.
٣. هل توضح خريطة الكارتوغرام المراحل المورفولوجية بما يتناسب والشكل الحضري العمراني للمدينة؟.
٤. كيف نستطيع أن نوثق الخريطة المورفولوجية لنشأة المدينة باستخدام برامج الميديا؟.

فرضيات البحث: Research Hypothesis

١. إن توفر التقنيات الجغرافية يمكن أن ينتج خرائط كارتوغرام حجمية.
٢. يمكن تمثيل المراحل المورفولوجية بخرائط كارتوغرام بحسب كل مرحلة.
٣. إن التمثيل في خرائط الكارتوغرام يوضح شكلاً حجمياً يتناسب مع الشكل الحضري للمدينة.
٤. إن التقنية الحديثة توفر إمكانية توثيق الخريطة المورفولوجية بملفات متعددة.

هدف البحث: Research Aim

الهدف الأساس للورقة البحثية هو تسليط الضوء على توظيف التقنيات الجغرافية المعاصرة باستخدام برنامج (Scape Toad)، الخاص بتصميم خريطة كارتوغرام لتمثيل مرحلة النشأة والظهور للمدينة من خلال تسجيل يعرض شكلاً حجمياً للنسيج العمراني، والبرامج الأخرى.

منهج البحث: Research Approach

اعتمد البحث على مبدأ العرض والتحليل والاستنتاج لاستعراض مرحلة النشأة والظهور، والمنهج التقني المعاصر (Contemporary Technical Approach) باستخدام التقنيات الجغرافية الحديثة الممثلة ببرنامج (Scape Toad) لإعداد خريطة الكارتوغرام المورفولوجية مع تقديم نماذج تبرهن الأفكار التي طرحتها الورقة البحثية من خلال عرض البرنامج المستخدم في صناعة خريطة الكارتوغرام وخصائصها، ووضع نماذج مقترحة للخريطة المورفولوجية.

أهمية البحث: Research Importance

تتمثل أهمية البحث من خلال التعريف بدور برنامج إعداد خرائط الكارتوغرام في تمثيل المرحلة المورفولوجية للمدينة الممثلة بالنشأة والظهور وأهمية نظم المعلومات الجغرافية (GIS) في توثيق ديناميكية الخرائط جغرافياً وتاريخياً، كما يستعرض الجانب العملي من خلال خطوات محددة على وفق مبدأ التسلسل الزمني - المكاني للمراحل المورفولوجية.

حدود البحث: Research Boundary

تقع مدينة الفلوجة بين دائرتي عرض (٣٣.١٧-٣٣.٢٦) شمالاً، وخطي طول (٤٩.٤٣-٤٤.٤٣) شرقاً إلى الشرق من محافظة الأنبار، ويحدها من الشمال والشمال الشرقي قضاء الكرمة، ومن الغرب والشمال الغربي ناحية الصقلاوية، وإلى الجنوب والجنوب الغربي قضاء عامرية الصمود. وتنحصر في ضمن الحدود البلدية لمدينة الفلوجة بمحاذاة أيسر نهر الفرات وطريق المرور السريع شرقاً، ومحطة سكك الحديد (بغداد-فلوجة-عكاشات) غرباً، وكما في الخريطة (١).



خريطة (١) حدود منطقة البحث (مدينة الفلوجة) وموقعها

المصدر: من عمل الباحث: محافظة الأنبار - دائرة التخطيط العمراني - الشعبة الفنية - ٢٠٠٩، مديرية بلدية

الفلوجة- الشعبة الفنية - ٢٠١٢، بيانات مفتوحة المصدر اون لاين Open Street Map

أسلوب البحث وأدواته: Research Method and Tools

اتبع الباحث في هذه الورقة خطوات عملية انطلاقاً من جمع المواد العلمية المراجع والمصادر التي تناولت سواء بشكل أساس أو ثانوي موضوع البحث، زيادة على وضع هيكلية مقسمة على مبحثين اجتمعت لتكون منظور علمي عن توظيف التقنيات الجغرافية الحديثة التي ما انفكت تتطور ونستكشف يوماً بعد آخر برامج جديدة (بالنسبة للباحث العربي)، إذ احتوت المراجع الأجنبية على عدد كبير من البرامج التي استخدمت في التحليل المكاني لنظم المعلومات الجغرافية منذ بداية الستينيات حتى مطلع التسعينيات، فالأسلوب العملي على وفق خطوات الإدخال والمعالجة والتكوين والدمج والاختزال للبيانات الجغرافية، ومن ثم إخراج خرائط الكارتوغرام وتحويلها إلى ملفات (shpfile) ليتم ترميزها وإخراجها بما يتوافق وهدف البحث، بعدها يتم توثيق الخرائط وتسجيلها بملفات (avi) لتكون وثيقة رقمية جغرافية - تاريخية تمثل مرحلة مهمة لنمو المراحل المورفولوجية لنشأة المدينة وظهورها، مستعيناً ببرنامج (Scape Toad) الخاص بشكل رئيس بصناعة خرائط الكارتوغرام

توضح حجمًا معينًا لظاهرة كمية أو شكلاً محددًا لظاهرة جغرافية باعتماد (متغير المساحة) كما تمثله الخريطة المورفولوجية موضوع البحث بشكل يستعرض فيلمًا لنمو الخريطة وحركتها زيادة على برامج بيئة (ARCGIS10.7) و (ARC SCENE EXE).

أولاً: - مدخل إلى مورفولوجية المدينة:

يمكن تعريف المورفولوجية (Morphology) اصطلاحاً بأنه: (العلم الذي يختص بدراسة الشكل والهيئة)، أما المورفولوجيا الحضرية (Urban Morphology) فيعني النسيج البنائي للمدن، وتشمل المخطط، والشكل، والوظيفة، والتي تعكس بدورها شكل المدينة ومراحلها التاريخية. وأورد ابن خلدون على أنها ظواهر تتعلق ببنية المجتمع، وهي تحاول دراسة الظواهر التي تتصل بالسكان وأصول المدن وتوزيعهم على المساحة التي تشغلها والنظم التي تسير عليها المجتمعات في هجرة أفرادها وكثافتهم، كما ربط بين الوظيفة والشكل بصورة واضحة، مؤكداً العلاقة الجدلية بين الاثنين، وعرفه (Carte r) بأنه دراسة الهيكل الحضري الداخلي للمدينة. [١]

وذكر (ميرفي Murphy) أنّ المورفولوجيا تعني بعناصر الشكل كتنظيم الشوارع، وأشكال الأبنية، ومجمل المظهر الحضري، وإنّ وظيفة المدينة وتطورها لا يمكن فصلها عن بعض. [٢]

ويسعى مفهوم مورفولوجية المدينة إلى كشف المظهر الخارجي وتحليل عناصره الداخلية للمدينة التي تشكلت بمراحلها البنية العمرانية ونسيجها الحضري والتخطيطي، ويرى بعضهم أنه يعني بدراسة نمو المدينة وعلاقته بمظهرها، ويرى آخرون أنه التخطيط المناسب للمدينة بما ينسجم وشكلها وخصوصية مكانها [٣]. وذكر (غرايبة) أنّ المظهر العام للمدينة هو مفهوم المورفولوجية إذ يتغير شكلها في تاريخها الذي يمر بمراحل متعددة ولكل مرحلة خصوصيتها تميزها عن غيرها، وبناء عليه تعني المرحلة المورفولوجية أي حقبة لتاريخ المدينة تتميز بأشكال معمارية تختلف عن غيرها بسبب نشاطات السكان وحاجاتهم بعدها إرثاً ثقافياً وحضارياً يعكسها سكان المدينة وبالتالي يتحدد شكل المدينة العام النهائي. [٤]

وتأسيساً على ما ذكر آنفاً يمكن أن نعرّف مفهوم مورفولوجية المدينة بأنه (يدرس الشكل العام للمدينة على وفق مراحلها التاريخية وتحليل خصائصها العمرانية ونسيجها الحضري وتركيبها ونظم الشوارع وتخطيطها وتبيان العلاقة بين نمو المدينة ومظهرها الخارجي وأثر حركة السكان ونشاطاتهم على وظيفتها ليتحدد بذلك الشكل العمراني (الدائري أو المربع أو الهندسي أو الشريطي وغيره).

ثانياً: - تطبيقات كارتوغرام الخرائط المورفولوجية

تجمع خرائط Cartograms بين المعلومات الإحصائية والجغرافية في الخرائط الموضوعية، إذ يتم قياس المناطق الجغرافية (مثل أحياء سكنية أو مقاطعات زراعية أو دول) بما يتناسب مع بعض الإحصاءات (مثل السكان والدخل). وقد استخدم هذا النوع من تصور الخرائط منذ عقود طويلة الجغرافيون ورسامو الخرائط، وتم اقتراح الخرائط وتنفيذها مع تحسين الجوانب المختلفة مثل الدقة الإحصائية (خطأ الخرائط)، والدقة الجغرافية (الحفاظ على الخطوط العريضة للأشكال الجغرافية)، والدقة الطوبوغرافية (الحفاظ على التشابهات الصحيحة بين بلدان) [5]

إنّ رسم الخرائط مع التقنيات الحديثة توفر لنا تصور البيانات الجغرافية الموزعة بل تعطي مزيداً من فهم المعلومات واستكشاف نمط البيانات. وتقنيات جديدة قد غيرت الطريق لتوليد خرائط وتزويدنا بوجهات نظر جديدة لفهم المعلومات الجغرافية. والكارتوغرام مختلفة عن الخرائط الموضوعية، والخرائط ذات القيمة بحسب المنطقة، أو تشوه الخرائط مناطق من المضلعات بما يتناسب مع بيانات الظاهرة المرسومة، وهناك عدد من الخرائط تم إنشاؤه في مشروع (World mapper) تظهر البيانات الاجتماعية والاقتصادية، البيئية والسياسية للعالم [6]

وتوفر Cartograms تطوراً بارعاً في تمثيل بيانات المنطقة؛ وقد تشوه الخرائط الحدود الحقيقية للخريطة الأساسية بحيث تكون مسافات أو مناطق الأقسام الإحصائية يتناسب مع القيم التي يتم تمثيلها. إنّ رسم الخرائط أحدث تنوعاً وتغييراً في وسائط الخرائط خلال العقود القليلة معتمدة على نظم المعلومات الجغرافية، وظهور خدمات الإنترنت الديناميكية والتفاعلية وفي سياق المحمول في حد ذاتها مستمرة وتتطور. تعد خرائط (Cartograms) إحدى التقنيات المعروفة المستخدمة للتعويض عن الإزعاج أو التشوه بين المناطق الإحصائية ومناطقها الطوبوغرافية، وهذا يحلر متغيراً بصرياً واحداً (متغير حجم المضلع) لاستخدام أكثر أهمية، مثل تمثيل النسيج العمراني نسبة لهذه المناطق (تقاس عادةً بحجم مساحتها)، مع ترك علاقتهم الطوبولوجية سليمة. [7]

تستند خرائط الكارتوغرام على تمثيل بيانات جغرافية كمية لكل مربع أو دائرة تمثله الخريطة (إقليم أو دولة أو مدينة) ومن ثم ترميزها بحسب القيمة (عدد سكان، مساحة إقليم) لتشكّل تشوهاً لمضلعات الخريطة وبدورها تعكس إدراكاً بصرياً لحجم التشوه بحسب القيمة البيانية. [8]، كما موضح في الشكل. (1)



الشكل (1) خريطة كوروبليث تم تحويلها كارتوغرام

[9] kaspar,s.,Fabrikant,S.I.,FreckmannP.(2011).Empirical study of cartograms.proceedings,25 international cartographic conference, international cartographic association,jul.3-8,2011,Paris, France

تم استخدام تطبيق (ScapeToad) وهو أحد برامج مطوري نظم المعلومات الجغرافية مفتوح المصدر مكتوب بلغة Java، تم تصميمه كتطبيق مستقل باستخدام تنسيق ESRI Shape file للإدخال والإخراج. يقوم أيضًا بتصدير الخرائط بتنسيق SVG. يحتوي على واجهة سهلة الاستخدام، والتي توجه المستخدم خلال عملية إنشاء الخريطة. ينظر الأشكال (٤.٣.٢) لمراحل العمل.

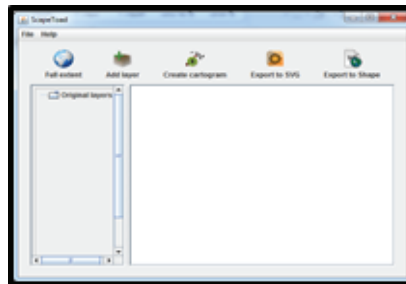


الشكل (٢) واجهة الموقع الإلكتروني لتطبيق (ScapeToad)

المصدر: <http://scapetoad.choros.place/>



الشكل (٣) نافذة تطبيق ScapeToad

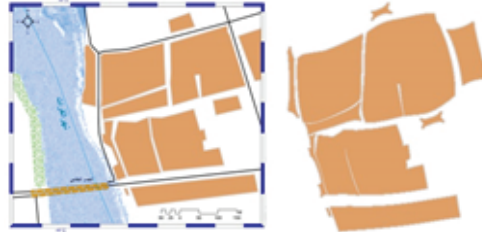


الشكل (٤) خطوات الإدخال والمعالجة

المصدر: عمل الباحث بالاعتماد على تطبيق (scape toad)

١- المرحلة الأولى (١٨٧٠-١٩٢٢) ٢-٤-١-المرحلة الأولى من سنة ١٨٧٠ إلى سنة ١٩٢٢ نشأة المدينة:

شهدت هذه المرحلة إنشاء مسجد صغير قبالة خان عويد الحمّو، فأنشأ كاظم باشا سنة (١٨٩٧)م المسجد الجامع كما شهدت هذه المرحلة إنشاء مراكز إدارية وخدمية، كما أنشأ مركز للجندرية عند بداية الجسر في النصف الثاني من القرن التاسع عشر وفي سنة (١٨٧٠) م خان عويد الحمّو على غرار الخانات التي انتشرت في تلك المدة. [١٠]، وكان السبب الرئيس لنشوء المدينة وتطورها، وقد أنشئت خانات للاستراحة سنة (١٨٧٠) م. إذ تم تحويلها إلى خريطة كارتوغرام تبين التغير في الشكل المساحي في العمران بعد أن القيمة الكمية للبيانات هي (مساحة الحيز العمراني) أي تبعاً للمساحة العمرانية. كما في الخريطة (٢)

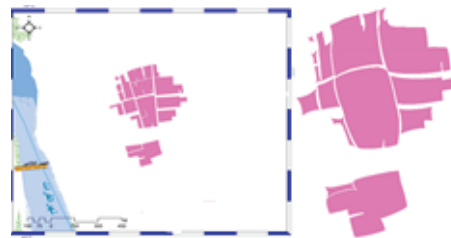


الخريطة (٢) كارتوغرام المرحلة الأولى نشأة المدينة سنة (١٨٧٠)

المصدر: من عمل الباحث:

عبد الله فرحان، المدينة المعاصرة بين الفكر التخطيطي والإدارة الحضرية ((مدينة الفلوجة - حالة دراسية))، أطروحة دكتوراه غير منشورة، مركز التخطيط الحضري والإقليمي، جامعة بغداد، ٢٠١١، ص ٨٦، وزارة العدل، دائرة التسجيل العقاري (الطابو) في الفلوجة.

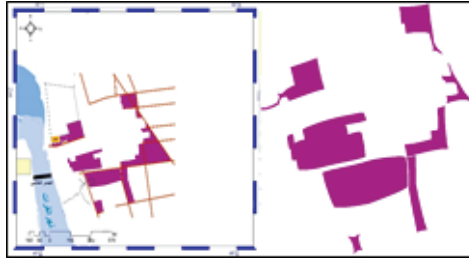
وبدأت المدينة تشهد حركة عمرانية بعد إنشاء جسر خشبي (١٩١٨) مكان الجسر الذي أنشأه مدحت باشا سنة (١٨٨٥)، واتسعت أهمية موضع الفلوجة سنة (١٨٦٩) م بعدها نقطة تحول لعبور نهر الفرات باتجاه الطريق البري بغداد - دمشق عام (١٩٢٣) [١١]. لتظهر بلدة الفلوجة التي تمثل المركز الإداري لإقليمها سنة (١٩٢٦) م تميزت هذه المرحلة بتخطيط عشوائي من الجهات المختصة فأدى أن تكون الوحدات السكنية غير منتظمة في شكلها ومساحتها وتداخلها تحت تأثير نظام الشوارع العضوي، وأن نمط بناء الدور هو النمط الشرقي التقليدي، فتوضحت معالم النسيج العمراني للمدينة والعناصر المكونة له بوظيفة نشوء المدينة كنقطة استراحة، حيث المسجد والسوق وبيت الحاكم. [١٢]، واستخرجت خريطة كارتوغرام لهذه المرحلة كما في الخريطة (٣) تمثل المرحلة الأولى نشأة المدينة ونموها سنة (١٩١٩)، والخريطة (٤) تمثل المرحلة الأولى لنشأة المدينة وتطورها سنة (١٩٢١).



الخريطة (٣) كارتوغرام المرحلة الأولى نشأة المدينة ونموها سنة (١٩١٩) المصدر: من عمل الباحث:

[١٣] سعدي إبراهيم الدراجي. (٢٠١٧). الحمامات في مدينة الفلوجة (دراسة عمارية). مجلة جامعة الأنبار

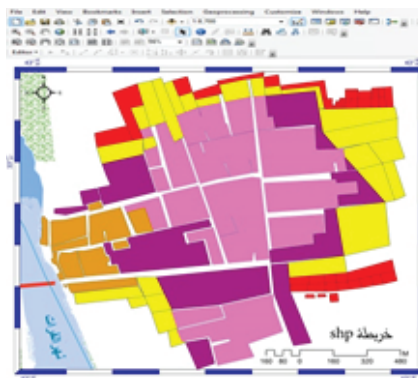
للعلوم الإنسانية. ٣ (first), ٢٣-١، ص: ٦، طابو بغداد، ١٩١٩.



الخريطة (٤) كارتوغرام المرحلة الأولى لنشأة المدينة وتطورها سنة (١٩٢١). المصدر: من عمل الباحث: عبد الله فرحان، المدينة المعاصرة بين الفكر التخطيطي الإداري الحضري ((مدينة الفلوجة - حالة دراسية))، أطروحة دكتوراه غير منشورة، مركز التخطيط الحضري الإقليمي، جامعة بغداد، ٢٠١١، ص ٨٦، دائرة طابو بغداد، فوتوغرافات هوائية سنة ١٩٢١.

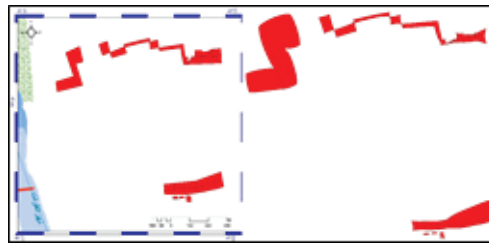
٢- المرحلة الثانية (١٩٤٠-١٩٢٣) ظهور المدينة

تميزت هذه المرحلة بتأسيس كيان الدولة وظهور المؤسسات الحكومية، مما تطلب الحاجة إلى استثمارات أخرى، وتوسع التجمع الحضري، وقد شهدت هذه المرحلة إنشاء الجسر الحديد سنة ١٩٣٢ الذي زاد المدينة أهمية كبيرة للطريق بين بغداد وبلاد الشام. وتميزت هذه المرحلة بظهور بواجر تنظيمية وتقسيمات قطاعية لمنطقة السوق وتوسع الشوارع إلى النظام الشبكي وظهور البيوت العربية المحورة. [١٤]، وتوسعت المدينة بثلاثة محاور هي الشمال والشرق والجنوب تحيط بالمركز الحضري بنمط عشوائي على امتداد الطرق التي تربط المدينة بالقرى المجاورة، ونمط منتظم على امتداد الطريق بين الجسر الحديدي بمناطق شرق المدينة، إذ ظهرت أحياء المدينة التي استحدثت لاحقاً على جانبيه، وبسبب الزيادة في سكان المدينة البالغ تعدادها (١٠٩٤٧) نسمة سنة (١٩٤٧) [١٥]، ينظر الخريطة (٥) تمثل بدورها المرحلة المورفولوجية الثانية للنمو العمراني للمدينة لعام (١٩٣٤). إلى جانب خريطة كارتوغرام وفق متغير المساحة لمقدار التوسع العمراني لهذه المرحلة.



الخريطة (٥) كارتوغرام المرحلة الثانية لنمو وظهور المدينة سنة (١٩٣٤) المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على حدود بلدية الفلوجة الكادسترو لسنة ١٩٣٤

أخذ اتجاه توسع المدينة ثلاثة محاور باتجاه الشمال والشرق والجنوب تحيط بالمركز الحضري من الظواهر العمرانية التي ميزت هذه المرحلة هي الجسر الحديد وبداية تطور النقل وزيادة النشاط التجاري، وعدد من المؤسسات الخدمية والإدارية. كما نلاحظ من الخريطة (٦) التي تمثل المرحلة الثانية للتطور العمراني لسنة (١٩٤٠). وتمثيلها بخريطة كارتوغرام توضح مقدار التغير في حجم التوسع وتغير شكلها وإن كان بملامح بسيطة لكنها مدركة على وفق قيمة مساحة الحيز العمراني آنذاك لتلك المرحلة.



الخريطة (٦) كارتوغرام المرحلة الثانية للتطور العمراني للمدينة سنة (١٩٤٠) المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على عبد الله فرحان، ٢٠١١، ص ١١٢

ومن خلال دمج خرائط المراحل المورفولوجية بصيغة (shp) الخريطة (٧) وخرائط كارتوغرام (scape toad) في الخريطة (٨) يمكن المقارنة بوضوح الشكل الحضري الذي توسعت به المدينة، مستنداً إلى مقدار تغير الحيز المساحي بما يتوافق وهدف خريطة الكارتوغرام، إذ نلاحظ وضوحاً وإن كان على قدر قليل في بعض من أجزائه حجم التشوه الذي أحدثته خريطة الكارتوغرام ليتناسب مع حجم مساحة العمران خلال مراحل نشأة المدينة وظهورها.



الخريطة (٧) المراحل المورفولوجية بصيغة (shp)



الخريطة (٨) كارتوغرام المراحل المورفولوجية

وتتجلى ملامح التطور باستخدام أنظمة رسم خرائط سطح المكتب أو برامج نظم المعلومات الجغرافية على تسارع التطور الديناميكي في السنوات القليلة الماضية بفضل زيادة توافر الإنترنت المناسب للتقنيات والتطبيقات المحمولة، وكذلك توسع شبكة الإنترنت لعدد أكبر من المستخدمين. وهناك جانب كبير آخر في سياق تشكل الخريطة المورفولوجية هو تطوير الخرائط التي تعود إلى أربعين عامًا، وانتشار الخرائط داخل نطاق أوسع نتيجة الابتكار التقني في عملية تنوع رسم خرائط الكارتوغرام المورفولوجية. [١٦]

بعد تصميم خرائط المراحل المورفولوجية واستخراجها يتم تحويلها إلى ملف (SHP) للتعامل معها في بيئة برنامج (ARCGIS) ومن ثم تحويلها إلى بيئة (Arc Scene) ثلاثية الأبعاد (3D) وتحويلها إلى تسجيل زمني لمراحل التطور والنمو، لمحاكاة الإبصار الجغرافي للتطور العمراني مما يوثق لنا خرائط مورفولوجية ديناميكية يمكن عرضها في أي وقت ومكان وبالتالي خزنها على شكل ملفات أرشيفية ذات طابع تاريخي وجغرافي، كما تم تمثيل مرحلة النشأة بخريطة مجسمة لمحاكاة الواقع كأنموذجاً يمكن تعميمه في رسم مراحل النمو العمراني للمدن، وبالتالي توضح لنا الشكل الحضري الذي تكونت به تلك المرحلة أو لتجسد جانباً من عمرانها، وهذا ما يميز التقنيات الجغرافية المعاصرة.

ينظر الأشكال (٧.٦.٥) والخريطة (٩)

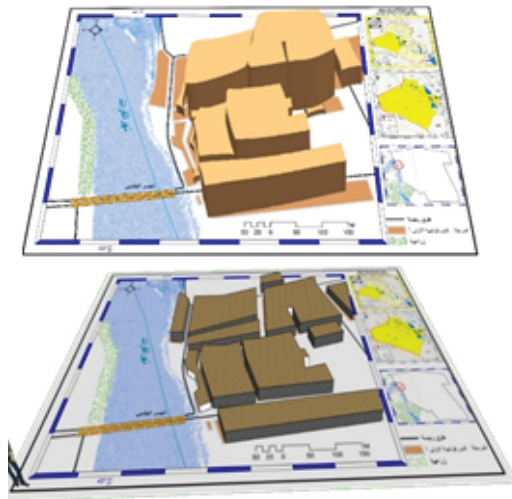


الشكل (٥) تصميم خريطة كارتوغرام للمراحل المورفولوجية ثلاثية الأبعاد



الشكل (٦) تحويل خريطة كارتوغرام إلى ثلاثية الأبعاد بحسب كل مرحلة لنموذج المرحلة الأولى (١٨٧٠)

الشكل (٧) توثيق المراحل المورفولوجية بالتسلسل الزمني ملف (AVI)



الخريطة (٨) محاكاة ثلاثية لمرحلة النشأة لمدينة الفلوجة

النتائج والمناقشة: Results and discussion:

اتضح من خلال تجربة التطبيق العملي في رسم خرائط الكارتوغرام المورفولوجية انها تمتلك خاصية عرض البيانات الكمية بشكل حتمي ذي منظور للأبصار الجغرافي بما يتناسق ومنطقة الدراسة، وإنّ البرنامج المستخدم يتمتع بواجهة سهلة وأدوات بسيطة ودليل إرشاد يمكن الاستعانة به والتدريب عليه، وتبين أنّ توظيف خريطة الكارتوغرام في تمثيل النسيج العمراني للمدينة كحالة الورقة هذه التي وضحت مرحلة النشأة والظهور لإعداد خرائط تمثل المراحل الزمانية التي تكونت بها، مما يعكس منظورًا واضحًا لشكل التوسع وحجمه منذ بداية التكوين حتى التسلسل الزمني للنمو العمراني من خلال عرض خرائط الكارتوغرام (3D) ومقارنتها بخرائط (2D) (SHP) اذ برزت برؤية زاوية ٤٥° ومقدار الظل المسط (٦٢%) مما ينتج خرائط مدركة بصريًا من خلال تغير حجمها

(متغير حجم المساحة) لمستويات التوسع العمراني. ومن ثم تسجيلها بملف (AVI) يمكن استعراضه في أي وقت كوثيقة تاريخية جغرافية.

إنّ الانتقال إلى التصميم والتنفيذ يعتمد على التقنيات المعلوماتية إذ أضحت لا مناص من استخدامه بغض النظر عن اختلاف الآراء بين الباحثين من كونه (وسيلة أو أداة) أو بمثابة تخصص له منهجيته وغيرها، فلا يمكن للجغرافيا مسلمين بذلك أن تحيد عن هذه القاعدة المعلوماتية ولاسيما الخرائط والكارتوغرافيا الرقمية وبعد نتائج العمل ومخرجاته وقراءة الخرائط وتحليلها يتبين أنّ الورقة البحثية قد وضعت إجابة مناسبة لأسئلتها، من خلال إمكانية التقنيات الجغرافية في تصميم خرائط الكارتوغرام لتمثيل المراحل المورفولوجية لنشأة المدينة وظهورها ليكون مقاساً لتجارب أخرى عن نمو المدن، وقد أوضحت خرائط الكارتوغرام بحسب المراحل بما يتناسب وتتبع الشكل الحضري والنسيج العمراني التي مرت به مرحلة النشأة والظهور، كما تم توثيق الخريطة المورفولوجية باستخدام أداة (Animation Time) وخبزها بملف (Avi).

وهنا يمكن أن ندرك أنّ فرضية البحث قد تحققت بإثبات تصميم خرائط كارتوغرام حجمية باستخدام تقنية تطبيق سكيب تود، فقد تم تصميم الخريطة المورفولوجية لمرحلة النشأة والظهور على الرغم من حجم المدينة الكبير وصغر مساحة التوسع آنذاك. وقد بينت خرائط الكارتوغرام شكلاً حجمياً تناسب مع الشكل الحضري لنشأة المدينة وظهورها.

ونافلة القول إنّ تسليط الضوء على توظيف التقنيات المعاصرة من خلال استخدام برنامج ((Scape Toad)) والخاص بتصميم خريطة كارتوغرام مورفولوجية لتمثيل مرحلة النشأة والظهور للمدينة من خلال تسجيل ديناميكي يعرض شكلاً حجمياً للنسيج العمراني، فضلاً عن برامج أخرى كان الهدف الأساس للبحث، وعليه يوصي البحث بضرورة توظيف هذه البرامج الحديثة ومواكبة جديد التقنيات، ولا بد من تنوع إنتاج خرائط الكارتوغرام وتمثيل الظواهر الجغرافية وقيمتها الكمية على بيانات أخرى (حجم السكان، وعدد الامراض، وعدد المسافرين، وحجم مساحة التوسع العمراني، وعدد المدارس..... وغيرها)، كما يوصي البحث باعتماد خرائط الكارتوغرام المورفولوجية في توثيق مراحل النمو العمراني، ويقترح البحث عمل دورات تطويرية في مجال صناعة الخرائط وانواعها وخصائص كل منها ورموزها وتمثيلها الكارتوغرافي.

المراجع: References:

- [1] جلال، أياد وليد، عبد الله، حسين سلمان، & الديوجي، ممتاز حازم. (٢٠١٠). أثر التغيرات المورفولوجية في النسيج الحضري على خصائصه التركيبية دراسة عن منطقة أسواق الموصل القديمة .. المجلة العراقية للهندسة المعمارية، ٦(٢١-٢٠-١٩)، ٣٤٨-٣٦٢، ص: ٣.

- [٢] الاسدي، فوزي عبد المجيد، (١٩٨٩). مورفولوجية مدينة العين والعوامل المؤثرة في ذلك، حولية كلية الانسانيات والعلوم الاجتماعية، جامعة قطر، العدد ١٢. ص: ٢٦٨
- [٣] سلمان، رياض كامل، (٢٠١٢). مورفولوجية مدينة كربلاء، مجلة الباحث، عدد خاص بالمؤتمر الأول، ج١ (٢٠٧-١٨٧). ص: ١٨٧

[٤] غرايبة خليف، (٢٠١١). التطور التاريخي والعمراني لمدينة عمان.

[5] Nusrat Sabrina, Kobourov Stephen, (2016), The State of the Art in Cartograms, and Volume 35 Number 3, STAR – State of The Art Report.p:8

[6] <http://www.worldmapper.org>.

[7] <http://scapetoad.choros.place/example.php>

[8] Hua LIAOa, Weihua DONGa (2013), CARTOGRAM: A NEW PERSPECTIVE TO UNDERSTAND THE DISTRIBUTION OF GEO-POLITICAL DATA The international Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences, Volume XL-4/W3, 2013, ISPRS/IGU/ICA Joint Workshop on Borderlands Modelling and Understanding for Global Sustainability 2013,5 -- December, Beijing, China,p:95

[9] kaspar,s.,Fabrikant,S.I.,Freckmann P. (2011). Empirical study of cartograms. proceedings,25 international cartographic conference, international cartographic association, Jul.3-8,2011, Paris, France

[١٠] صايل، خميس نبع، (٢٠٠٨).دراسة التنمية الحضرية من خلال تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية وتقنيات الاستشعار عن بعد (مدينة الفلوجة كحالة دراسية)، مجلة الانبار للعلوم الهندسية، AJES المجلد(١)،العدد(٢)،ص ١٤٦.

[١١] فرحان، عبد الله (٢٠١١)، المدينة المعاصرة بين الفكر التخطيطي والإدارة الحضرية ((مدينة الفلوجة – حالة دراسية))، أطروحة دكتوراه غير منشورة، مركز التخطيط الحضري والإقليمي، جامعة بغداد:١٠٤

[١٢] فرحان، نفس المصدر السابق، ص ٨٨.

[١٣] الدراجي، سعدي إبراهيم. (٢٠١٧). الحمامات في مدينة الفلوجة (دراسة عمارية). مجلة جامعة الأنبار للعلوم الإنسانية، ٣ (first)، ٢٣-١. ص: ٦

[١٤] صايل، مصدر سابق، ص: ١٤٧.

[١٥] وزارة التخطيط العراقية، دائرة إحصاء

[16] Holger Faby & Andreas Koch, (2010), From maps to neo-cartography, 3rd INTERNATIONAL CONFERENCE ON CARTOGRAPHY AND GIS 15-20 June, Nessebar, Bulgaria,p:2-

For more information: للمزيد عن خرائط الكارتوغرام يراجع:

1. Bernd Resch^{1,2,5}, Florian Hillen³, Andreas Reimer¹ and Wolfgang Spitzer⁴(**2013**), The Cartographic Journal Vol. 50 No. 3 pp. 266–275 International Cartographic Conference 2013, Dresden – Special issue August, The British Cartographic Society.
2. Waldo Tobler, (**2004**), Annals of the Association of American Geographers, 94(1), pp. 58–73
3. José Jesús Reyes Nuñez, (**2000**), USE OF CARTOGRAMS IN SCHOOL TOPOGRAPHY, Department of cartography and informatics Eötvös Loránd university Budapest, Hungary