النمذجة المكانية الزمنية لتطور النمو العمرانى فى مدينة الأقصر دراسة تطبيقية في نظم المعلومات الجغرافية

إعداد

أ.د. محمد الخزامى عزيز (*)　　أ.د. أحمد موسى محمود (†)

د. خلف الله حسن محمد (‡)　　أ.صابر عبد السلام أحمد (§)

الملخص:

يهدف هذا البحث إلى الاستفادة من أساليب التحليل المكانى الزمنى لمعالجة أهم القضايا البحثية التى تعانى منها دراسات النمو العمرانى فى مدن العالم الثالث، وهى عدم توافر وثائق كارتوجرافية تغطى المساحات العمرانية خلال فترات زمنية متساوية؛ لذلك اعتمدت الدراسة على منهج النمذجة الكارتوجرافية الرقمية، وذلك لأن عملية النمذجة المكانية الزمنية لتطور النمو العمرانى يصعب تنفيذها بالطرق اليدوية. وتعد دراسة النمو العمرانى فى مدينة الأقصر أحد أهم المجالات التطبيقية المهمة التى يمكن أن تستفيد من نظم المعلومات الجغرافية من خلال النموذج الكارتوجرافى الرقمى الذى اسهم فى إنتاج خريطة التوزيع المكانى للكتلة العمرانية فى فترات التعداد السكانى، وذلك للاستفادة منها فى التعرف على تطور نصيب الفرد من المساحة العمرانية فى المدينة.

المقدمة :

تعد نمذجة النمو العمرانى الحضرى من الموضوعات التى حظيت باهتمام الباحثين فى الآونة الأخيرة؛ ويرجع ذلك إلى الزيادة العالمية فى أعداد السكان قاطنى المناطق الحضرية، ناهيك عن التحديات المتنوعة التى يسببها هذا النمو اجتماعياً وبيئياً واقتصادياً للحكومات؛

(*) أستاذ نظم المعلومات الجغرافية، كلية الآداب، جامعة الفيوم، maz55@fayoum.edu.eg

(†) أستاذ الجغرافيا الاقتصادية، كلية الآداب، جامعة المنيا.

(‡) مدرس الجغرافيا البشرية، كلية الآداب، جامعة المنيا، khalafmohammed9999@hotmail.com

(§) مدرس مساعد بقسم الجغرافيا، كلية الآداب، جامعة المنيا، saber_elslam_2006@mu.edu.eg

حيث تشير تقديرات الأمم المتحدة إلى أن أكثر من 60% من سكان العالم سوف يعيشون فى مناطق عمرانية حضرية بحلول 2020م، وحتى فى دول العالم ذات النمو السكانى المحدود تشير التقديرات إلى أن حركة الهجرة من الريف إلى الحضر سوف تؤدى إلى تضخم ونمو عمرانى متسارع للمدن الحضرية.

ومدينة الأقصر من أهم المدن السياحية؛ إذ يرجع تاريخها إلى العصر الفرعونى، حيث كان يشغل مكانها الحالى مدينة طيبة التى تعد أهم المدن التاريخية القديمة، والتى ترك فيها المصريون القدماء ثروة هائلة من الآثار، وهكذا انعكس بدوره على المدينة، وأكسبها أهمية خاصة بين مدن مصر، وانعكس بدوره أيضاً على النمو السكانى والعمرانى فى المدينة.

وقد وُضِعت فى العقود الأخيرة عدد من تقنيات النمذجة الكارتوجرافية؛ لتحسين فهْم وتوقُّع النمو الحضرى ، وأصبحت دراسات نظم المعلومات الجغرافية والاستشعار من بعد لها من الأهمية ما جعلها من العلوم التى يُمكن أن تُدرس منفردةً أو يُستعان بها فى الدراسات الأخرى ؛ لذلك سيتم الاستعانة بتطبيق النمذجة المكانية – الزمنية Spatio-Temporal Model للوثائق الكارتوجرافية ، والتى يقصد بها إعادة ترتيب الطبقات المعلوماتية الخرائطية التى تم استخلاصها فى الخريطة المجمعة على اساس البعد الزمنى بحيث يمكن استقراء المتغيرات المكانية حسب البعد الزمنى، وأيضاً استحداث خرائط افتراضية لفترات زمنية لم يتواجد لها خرائط [1]. وتسعى الدراسة للاستفادة من هذا النموذج فى رصد التغيرات المكانية للنمو العمرانى فى المدينة، بالاضافة إلى استحداث خرائط افتراضية للكتلة العمرانية فى سنوات التعدادات السكانية للاستفادة منها فى دراسة تطور نصيب الفرد من المساحة العمرانية.

منطقة الدراسة:

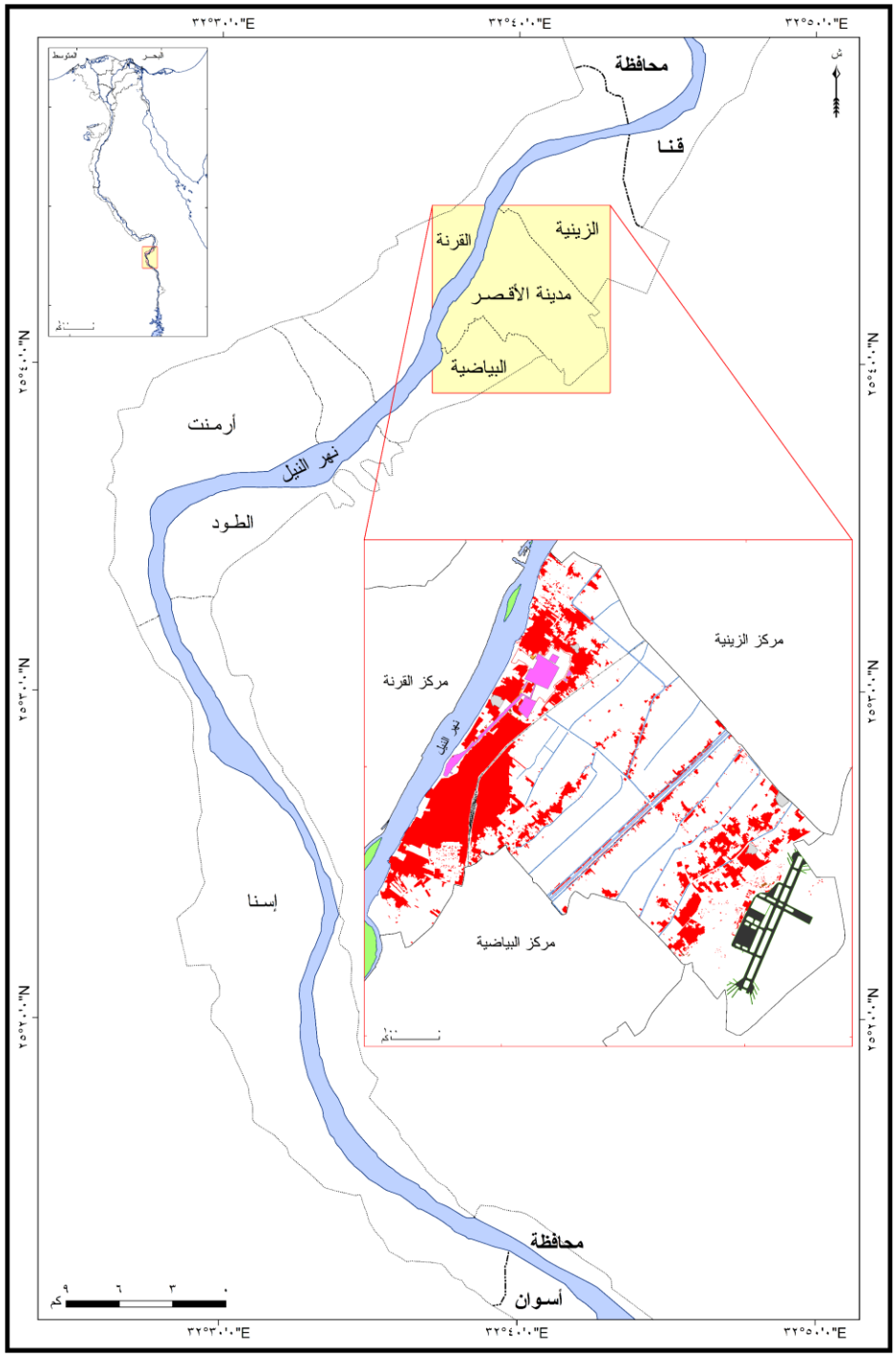
تقع مدينة الأقصر بين دائرتى عرض 59ً 39 25[5] ، 24ً 44َ 25[5]، وبين خطى طول 20ً 37َ 32[5] ، 13ً 43َ 32[5]، وهى عاصمة محافظة الأقصر وتقع على بعد 672 كم جنوب مدينة القاهرة وشمال مدينة أسوان بنحو 220 كم وجنوب غرب مدينة

الغردقة بنحو 280كم، وتبلغ مساحة المدينة نحو 44كم2، وبلغ عدد سكانها حسب تعداد 2017م نحو 242375 نسمة، والشكل (1) يوضح موقع مدينة الاقصر بالنسبة لمحافظة الأقصر والجمهورية.

شهد التقسيم الإدارى للمدينة تغيرات عديدة ، فقد كانت مدينة الأقصر قرية تابعة لمركز قوص عاصمة الصعيد بعد الفتح الإسلامى ثم تحولت إلى مدينة تابعة لمحافظة قنا ، وفى سنة 1896 فصلت خمسة عشر ناحية كانت تابعة لمركز قوص ، وتم تكوين مركز جديد سمى بمركز الأقصر ومقر عاصمته مدينة الأقصر[2]. وفى عام 1960 تم ضم خمس قرى إلى مدينة الأقصر ؛ لأن هذه القرى تضم فوق أراضيها بعض عوامل الجذب السياحى ، وبذلك حذفت من جداول القرى وأصبحت شياخات مستقلة ضمن مكونات المدينة وهى : القرنة، والكرنك، والكرنك الجديد، وجزيرة العوامية، ومنشأة العمارى[3].

وقد ترتب على ضم هذه القرى أن اتسعت حدود مدينة الأقصر اتساعاً واضحاً ناحية الشمال والجنوب وغرب نهر النيل ، وبالرغم من الطابع الحضرى لمدينة الأقصر إلا أن ضم خمس قرى للمدينة واعتبارها شياخات لها قد أفقدها شخصيتها الحضرية ، حيث تداخلت الأنماط الحضرية والريفية Rurban واختلطت الوظائف الاقتصادية ، وبالتالى أصبح اقتصاد المدينة اقتصادا حضريا وريفياً فى نفس الوقت.

وفى عام 1989 صدر قرار باعتبار مدينة الأقصر مدينة ذات طابع خاص لطابعها الأثرى والحضارى ولأهميتها السياحية ، وبموجب هذا القرار انفصلت مدينة الأقصر عن محافظة قنا[4]. وفى عام 2009 صدر قرار إنشاء محافظة الأقصر وبموجب هذا القرار انفصلت شياخة القرنة عن مدينة الأقصر، أما حدود مدينة الأقصر بعد هذه التعديلات الإدارية فمن الشمال يحدها مركز الزينية، وجنوباً مركز البياضية، والهامش الصحراوى يمثل الحد الشرقى للمدينة ومن الغرب نهر النيل ، وإزاء هذه التغيرات التى شهدتها المدينة فإن إطار البحث سيتبع آخر تعديل إدارى.



شكل (1) موقع مدينة الأقصر بالنسبة لمحافظة الأقصر والجمهورية

مشكلة الدراسة:

تعانى معظم دراسات النمو العمرانى فى مدن العالم الثالث من عدم توافر وثائق كارتوجرافية منتظمة من حيث التسلسل الزمنى؛ لذلك تسعى هذه الدراسة إلى سد هذه الفجوة البحثية المحددة، وذلك من خلال الاعتماد على مجموعة الوثائق الكارتوجرافية المتاحة بالمدن، يمكن الاستفادة من أساليب التحليل المكانى لنمذجة البعد الزمنى آلياً بحيث يمكن إنتاج خرائط مستحدثة لم تتوافر من قبل، مثل إنتاج خرائط تغطى فترات التعدادات السكانية لحساب أحد المؤشرات المهمة.

أهداف الدراسة :

- الاستفادة المثلى من تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية فى دراسة النمو العمرانى بالمدينة.
- تحديد أهم المناطق استقطاباً للعمران.
- تحديد أهم الفترات الزمنية التى ساهمت فى الامتداد الأفقى للعمران بالمدينة.
- الحاجة إلى الاستفادة من النمذجة المكانية الزمنية فى استحداث خرائط للعمران بالمدينة تغطى فترات التعدادات السكانية لحساب متوسط نصيب الفرد من المساحة العمرانية.

تساؤلات الدراسة :

إن أهم التساؤلات التى حاولت الدراسة الإجابة عليها هى كالأتى:

1- هل استفادت دراسة النمو العمرانى بالمدينة من تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية؟
2- ما أهم المناطق استقطاباً للعمران؟
3- ما أهم الفترات الزمنية التى ساهمت فى الامتداد العمرانى الافقى بالمدينة؟
4- هل استفادت الدراسة من النمذجة المكانية الزمنية فى استحداث خرائط للعمران تغطى التعدات السكانية لحساب متوسط نصيب الفرد من المساحة العمرانية؟

الدراسات السابقة :

هناك دراستين فقط فى موضوع النمذجة الكارتوجرافية الآلية للتطور المكانى الزمنى من الناحية التطبيقية فى نظم المعلومات الجغرافية باستخدام ادوات مختلفة عن الدراسة الحالية.

- تعد دراسة عزيز 2001م [5]، من أولى الدراسات العربية التى قدمت نموذجاً تطبيقياً لإمكانيات الاستفادة من التقنيات الحديثة فى مجال دراسة تطور نمو العمران فى الكويت لفترة زمنية تتعدى 250 عاماً منذ نشأة العمران فى الكويت وحتى عام 2001، واعتمدت الدراسة على اسلوب تحليل السلاسل الزمنية للحصول على خرائط لفترات مفقودة.
- دراسة عزيز 2004 [6]،لتوثيق مراحل نمو مدينة مكة المكرمة حتى نهاية القرن الرابع عشر الهجرى ، وذلك على مستويين: أولهما مراحل التوسعة التى شهدها الحرم المكى، وثانيهما مراحل نمو العمران فى مكة المكرمة.

أما الدراسات المتعلقة بالنمو العمرانى بمدينة الأقصر فهى بعيدة عن استخدام التقنيات الحديثة.

- دراسة جمعة 1983[7]، تناولت جغرافية المدينة الخارجية والداخلية والسياحة بالمدينة، وقدمت دراسة عن النمو العمرانى خلال الفترة (1922-1980)، وعلى الرغم أن المدينة كانت تحوى ست شياخات حينذاك، لكن الدراسة اقتصرت على الكتلة العمرانية الرئيسية على نهر النيل.
- دراسة عمر 1987[8] ، تناولت استغلال الأرض فى مركز الأقصر واهتمت بالاستخدام الزراعى، واشارت الدراسة إلى الاستخدام العمرانى للمدينة.

فرضيات الدراسة :

أن لنشاط حركة السياحة الوافدة إلى مدينة الأقصر تأثير إيجابى على الامتداد الأفقى للعمران، كما أن للاحداث السياسية تأثير سلبى على حركة السياحة الوافدة والنمو العمرانى بالمدينة. بالإضافة إلى أن للنمذجة المكانية الزمنية دوراً مهماً فى دراسة تطور النمو العمرانى.

منهجية الدراسة :

تعتمد الدراسة علي المنهج التحليلي المكاني لتوضيح الاختلافات المكانية الزمنية للنمو العمرانى بمدينة الأقصر، كما تعتمد الدراسة على منهج النمذجة الكارتوجرافية كأحد المناهج التطبيقية للنمذجة المعلوماتية Information Modeling لتحديد الحسابات الدقيقة للمتغيرات المكانية للكتلة العمرانية فى المدينة حسب البعد الزمنى ومعالجة النقص المعلوماتى للتوزيع المكانى للعمران فى فترات زمنية محددة . هذا بالاضافة إلى أن الدراسة إعتمدت على المنهج الوصفى والسلوكى والمنهج السببى.

ولتحقيق الأهداف السابقة وضعت خطة الدراسة، والتى تتألف من خمس نقاط، هى:

أولاً : الوثائق الكارتوجرافية للنمو العمرانى فى مدينة الاقصر

ثانياً : بناء قاعدة المعلومات الجغرافية

ثالثاً : تحليل الخصائص الكارتوجرافية للنمو العمرانى فى مدينة الاقصر

رابعاً : بناء النموذج الكارتوجرافى الرقمى المكانى الزمنى

خامساً : تطبيق النموذج الكارتوجرافى الرقمى فى دراسة تطور نصيب الفرد من المساحة العمرانية

أولاً : الوثائق الكارتوجرافية للنمو العمرانى فى مدينة الاقصر

اعتمدت الدراسة على الخرائط التاريخية والخرائط الطبوغرافية والخرائط السياحية والمرئيات الفضائية بهدف نمذجة قاعدة معلومات كارتوجرافية كاملة تغطى النمو العمرانى لنحو مائتان وثمانى عشر عاماً منذ توفر أول خريطة توضح العمران كانت فى أطلس الحملة الفرنسية.

جدول (1) الوثائق الكارتوجرافية للنمو العمرانى فى مدينة الاقصر خلال الفترة (1799-2017م)

عنوان الوثيقة الكارتوجرافية	المقياس	المصدر	الانتاج
THEBES	100000:1	أطلس الحملة الفرنسية[9]	1818
مدينة لقصر	2000:1	نظارة الاشغال العمومية	1891
مركز الاقصر	50000:1	مصلحة عموم المساحة	1906
مركز الاقصر[10]	25000:1	مصلحة عموم المساحة	1917
مركز الاقصر[11]	25000:1	مصلحة عموم المساحة	1917
الاقصر والكرنك	10000:1	مصلحة عموم المساحة	1922
الاقصر	100000:1	مصلحة المساحة المصرية	1934
الاقصر	25000:1	مصلحة المساحة المصرية	1954
Landsat(MSS)	57 متر	http://glcfapp.glcf.umd.edu:8080/esdi/	1972
Landsat(TM)	30 متر	http://Landsat.usgs.gov/	1984
الاقصر	50000:1	الهيئة المصرية العامة للمساحة	1990
الاقصر	15000:1	مصلحة المساحة المصرية	1998
Landsat(ETM+)	28.5 متر	http://Landsat.usgs.gov/	1998
QuickBird	0.60متر	الهيئة القومية للاستشعار عن بعد وعلوم الفضاء	2005
الاقصر	25000:1	إدارة المساحة العسكرية	2010

مدينة الاقصر	0.20متر	Google Earth	2017

المصدر: الجدول من إعداد الباحث اعتماداً على المصادر المذكورة بالجدول.

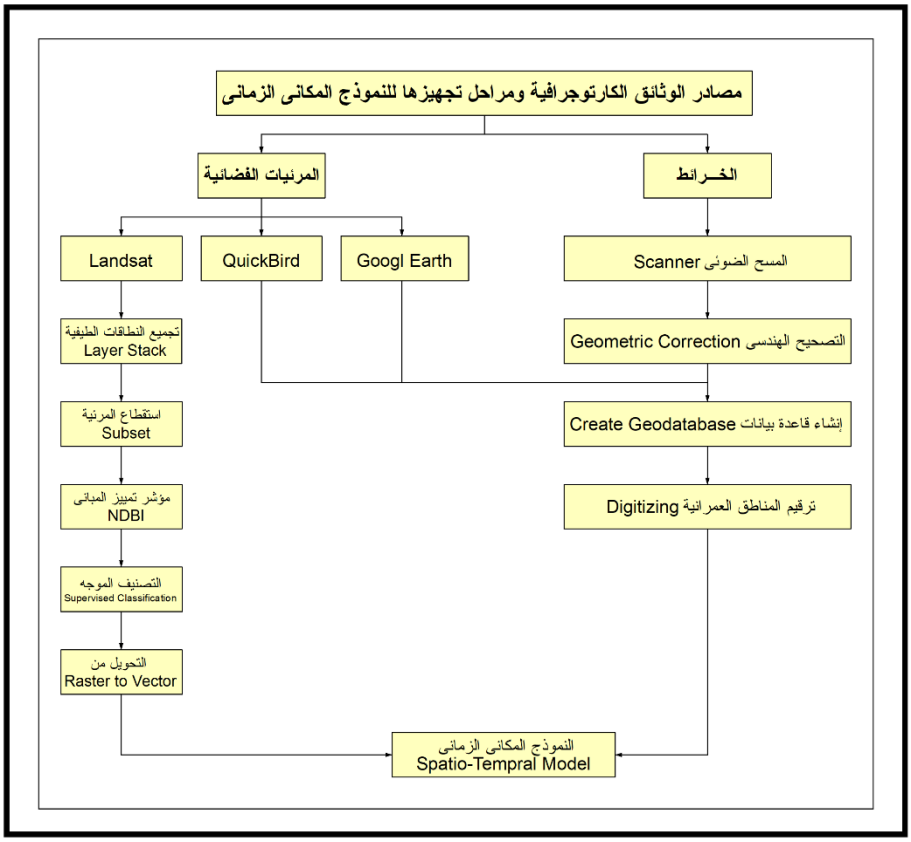
يتضح من الجدول (1) تنوع مصادر الخرائط التى اعتمدت عليها الدراسة والتى بلغت إحدى عشرة خريطة، وكان أهم واقدم هذه المصادر أطلس الحملة الفرنسية، الذى هو نتاج مسح أرض مصر بدأً من عام 1799م حتى عام 1801م، وفى عام 1809م نشرت الطبعة الامبراطورية الاصلية، ثم فى عام 1818م صدرت الطبعة الثانية لأطلس مصر واجزاء الأراضى الحدودية متضمناً لوحات تفصيلية بمقياس 1:100000 . وقد جاءت الهيئة المصرية العامة للمساحة فى مقدمة مصادر الخرائط التى اعتمدت عليها الدراسة والتى بلغت ثمان خرائط، حيث نالت مدينة الاقصر اهتماماً خاصاً من جانب الهيئة المصرية للمساحة وذلك لكونها مدينة سياحية فقد أصدرت لها خرائط منفردة ذات طابع سياحى فى عامى 1922و1998م بمقاييس رسم كبيرة ساعدت الطالب فى رصد وتتبع التغيرات المكانية للكتلة المبنية فى مدينة الاقصر.

وتعد المرئيات الفضائية أفضل الوثائق الكارتوجرافية التى تخدم دراسات النمو العمرانى ورسم خرائط لها، حيث تلعب المرئيات الفضائية دوراً مهماً فى مجال ترسيم خرائط نمو المدن، وخاصة وأنها تتوفر بصورة دورية وتعتبر بديلاً للصور الجوية التى تحتاج إلى جهد كبير فى عمل صورة مجمعة Mosaic للإقليم العمرانى بهدف معرفة أبعاده ومحاوره [12]. ولذلك اعتمدت الدراسة على المرئيات الفضائية منذ عام 1972م، وساعدت هذه المرئيات الفضائية فى توفير البيانات المكانية للنمو العمرانى فى سنوات لم تتوفر فيها خرائط، ومعظم هذه المرئيات الفضائية تعود للقمر الصناعى الامريكى Landsat متوسط الدقة التى تراوحت دقته مابين 57 متر فى Landsat1 عام 1972م و 28.5 متر فى Landsat7 عام 1998م، أما القمر الصناعى الامريكى عالى الدقة QuickBird فقد استفادت منه الدراسة عام 2005م فى الرصد المكانى للمساحات العمرانية واستخدامات الأرض. وفى عام 2017م تم تجميع مرئية فضائية لمدينة الاقصر من Google Earth بدقة مكانية بلغت 20سم فى بعض المناطق

وذلك بالاعتماد على برنامجى Google Earth و StitchMaps ، وهذه الصورة تلعب دور المرجعية الجغرافية لجميع الوثائق الكارتوجرافية.

ثانياً : بناء قاعدة المعلومات الجغرافية

يتضح من الشكل (2) مراحل تجهيز الخرائط والمرئيات الفضائية للنموذج الكارتوجرافى المكانى الزمانى، وأن الخرائط بعد إدخالها للحاسب الآلى بواسطة الماسح الضوئى Scanner قد خضعت لعملية التصحيح الهندسى Geometric Correction وهى عملية ربط الخرائط بموقعها الجغرافى على شبكة الاحداثيات العالمية. وتُعد هذه العملية الاساسية الصحيحة للتعامل مع نظم المعلومات الجغرافية، حيث تكون كل نقطة على الخريطة تشبة مايقابلها على الطبيعة من حيث المسافات والابعاد المساحية، وتم تحويل جميع مساقط الخرائط إلى مسقط مركيتور المستعرض Universal Transfer Mercator (UTM) Zone 36 ، ويعد مسقط مركيتور World Geodetic System (WGS 1984) طبقاً لآخر البسويد رسمه العلماء من المساقط الاسطوانية التى تتحقق به شروط الانحرافات الصحيحة، حيث تتعامد خطوط الطول على دوائر العرض كما هو الحال فى الطبيعة، لذلك يعد من أفضل المساقط التى تحقق الاتجاهات الصحيحة. ثم بعد ذلك قام الباحث بعمل مطابقة للخرائط والمرئيات الفضائية عن طريق بعض المعالم الثابتة فى المدينة وأشهرها معبد الاقصر ومعبد الكرنك بالإضافة للطرق الرئيسية وبعض الظاهرات المهمة. ثم جاءت مرحلة إنشاء قاعدة بيانات جغرافية لرسم وترقيم Digitizing الكتلة المبنية فى الخرائط، وذلك لانتاج خرائط رقمية للكتلة المبنية كأحد مدخلات النموذج الكارتوجرافى المكانى الزمنى.



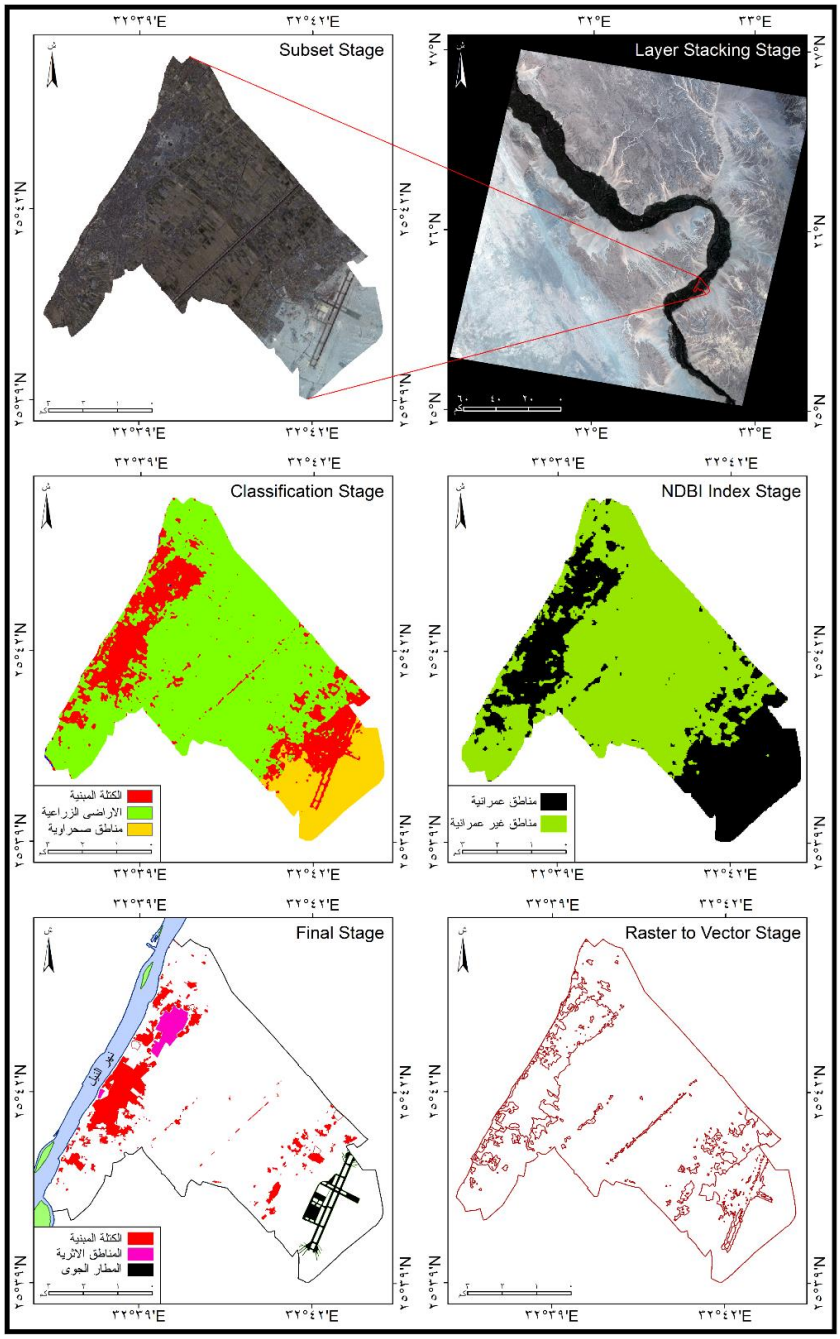
شكل (2) مراحل بناء قاعدة المعلومات الجغرافية لمنطقة الدراسة

أما بالنسبة لمراحل تجهيز واستخراج البيانات المكانية للكتلة المبنية من القمر الصناعى Landsat كما يتضح من الشكل (3) فقد تم تجميع النطاقات الطيفية Layer Stack وذلك لتحويل تلك النطاقات Bands إلى صورة متكاملة يصلح العمل عليها. وتعد عملية تجميع النطاقات الطيفية أول عملية تتم بعد تحميل هذه النطاقات من موقع هيئة المساحة الجيولوجية الامريكية United State Geology Survey المعروف اختصاراً USGS . وهذه المرئيات الفضائية مصححة ومعدلة من الجانب المساحى طبقاً لمسقط مركيتور المستعرض.

جاءت فى المرتبة الثانية مرحلة استقطاع منطقة الدراسة من المرئية الفضائية وذلك لسهولة إجراء بعض العمليات التحليلية مثل التصنيف والتحسين لتكون أكثر دقة لكبر مقياس المرئية الفضائية التى تبلغ مساحتها الاجمالية 34225 كم2.

ولتحديد المناطق العمرانية على المرئيات الفضائية تم استخدام الفرق المعيارى لمؤشر البناء Normalized Difference of Built up Index المعروف اختصاراً بمؤشر NDBI، وقد ساهم هذا المؤشر فى تمييز المناطق العمرانية وغير العمرانية. وقد أظهرت دراسة عزيز عند تطبيق مؤشر NDBI على Landsat 5 و Landsat 8 فى محافظة الفيوم – أن المؤشر من الطرق التطبيقية التى لها قيمة علمية فى تحديد المناطق العمرانية، كما أثبتت الدراسة أن دقة نتائج مؤشر NDBI عالية عند مقارنتها مع نتائج الخرائط الطبوغرافية، حيث بلغت الدقة لهذا المؤشر 93.5% فى عام 1984 و 95.3% فى عام 2013م [13]. لذلك استفاد الطالب من تطبيق هذا المؤشر فى تمييز المناطق العمرانية واختيار عينات ممثلة لهذه المناطق فى عملية التصنيف الموجه سنوات 1972و 1984 و 1998م.

صُنفت مرئيات Landsat تصنيفاً مراقباً Supervised Classification إلى ثلاث فئات هى: الكتلة المبنية والمناطق الزراعية والمناطق الصحراوية، بأستخدام طريقة Maximum Likelihood Classifier والذى تقُّرب فيه كل فئة من الفئات الثلاث المختارة إلى التوزيع النظامى لها، وتعد هذه الطريقة من أكثر الطرق استخداماً فى التصنيف المراقب لسهولة استخدامها ودقتها. وفى المرحلة التالية لتجهيز الخريطة الرقمية المستنبطة من القمر الصناعى Landsat تم تحويل الصورة المصنفة من النظام المساحى Raster إلى النظام الاتجاهى Vector مع إجراء بعض عمليات المعالجة لتظهر لنا فى النهاية خريطة رقمية للكتلة المبنية فى سنوات 1972 و 1984 و1998م لتصبح جاهزة كأحد مدخلات النموذج المكانى الزمانى.



شكل (3) مراحل تجهيز مرئية لاندسات كأحد مدخلات النموذج المكانى الزمانى فى مدينة الاقصر سنة 1984م

وبالنسبة للمرئية الفضائية QuickBird 2005 فهى مصححة ومنها تم رسم الكتلة المبنية نظراً لكونها ذات دقة مكانية عالية. ولايمكن إنكار الدور الذى لعبه Google Earth فى الاستشعار من بعد، لكن القدرة التحليلية لا تزال مقفلة [14]. وعلى الرغم من عدم إمكانية إجراء بعض العمليات التحليلية على صور Google Earth لكن الصورة المخزنة لمدينة الاقصر عام 2017م التى تم تنزيلها من Google Earth اسهمت فى رسم الكتلة المبنية ودور المرجعية الجغرافية لجميع الوثائق الكارتوجرافية.

ثالثاً : تحليل الخصائص الكارتوجرافية للنمو العمرانى فى مدينة الاقصر

يقصد بالخصائص الكارتوجرافية للنمو العمرانى هو تحديد المحاور الكارتوجرافية Cartographic Axis للنمو العمرانى ونمطه، والمساحات العمرانية فى الفترات الزمنية المختلفة لكل طبقة خرائطية [15]. حيث يأخذ النمو العمرانى الحضرى بعدين واضحين الأول وهو البعد الكمى ويتم فيه تحليل العناصر الكمية للنمو العمرانى والمتمثلة فى مساحة الزيادة العمرانية الحضرية، ومعدل النمو العمرانى الحضرى، والبعد الآخر وهو البعد المكانى ويتم فيه تحليل العناصر المكانية للنمو العمرانى ومعرفة اتجاهاته، وكيف أمتد العمران وأى المحاور كانت أكثر جذباً للعمران [16]. لذلك تعد الخريطة هى الوسيلة الجغرافية للتعرف على هذا الجانب بسهولة.

يتضح من الجدول (2) والشكل (4 ، 5) أن مساحة الكتلة العمرانية لمدينة الأقصر بلغت نحو 2147.17 فدان فى عام 2017م، بينما كانت فى عام 1799م نحو 28.32 فدان، ومن ثم يتضح أن الزيادة السنوية بلغت 9.72 فدان على مدار 218 سنة.

وتتفاوت نسب الزيادة العمرانية من فترة زمنية لأخرى لاسباب متعددة منها الزيادة السكانية، وزيادة الطلب على الأراضى للتوسع فى الاستخدامات الأخرى حسب طبيعة المدينة السياحية والإدارية، وفيما يلى عرض للنمو العمرانى فى كل فترة زمنية على حدة.

جدول (2) تطور المساحة العمرانية فى مدينة الاقصر خلال الفترة (1799 – 2017م)

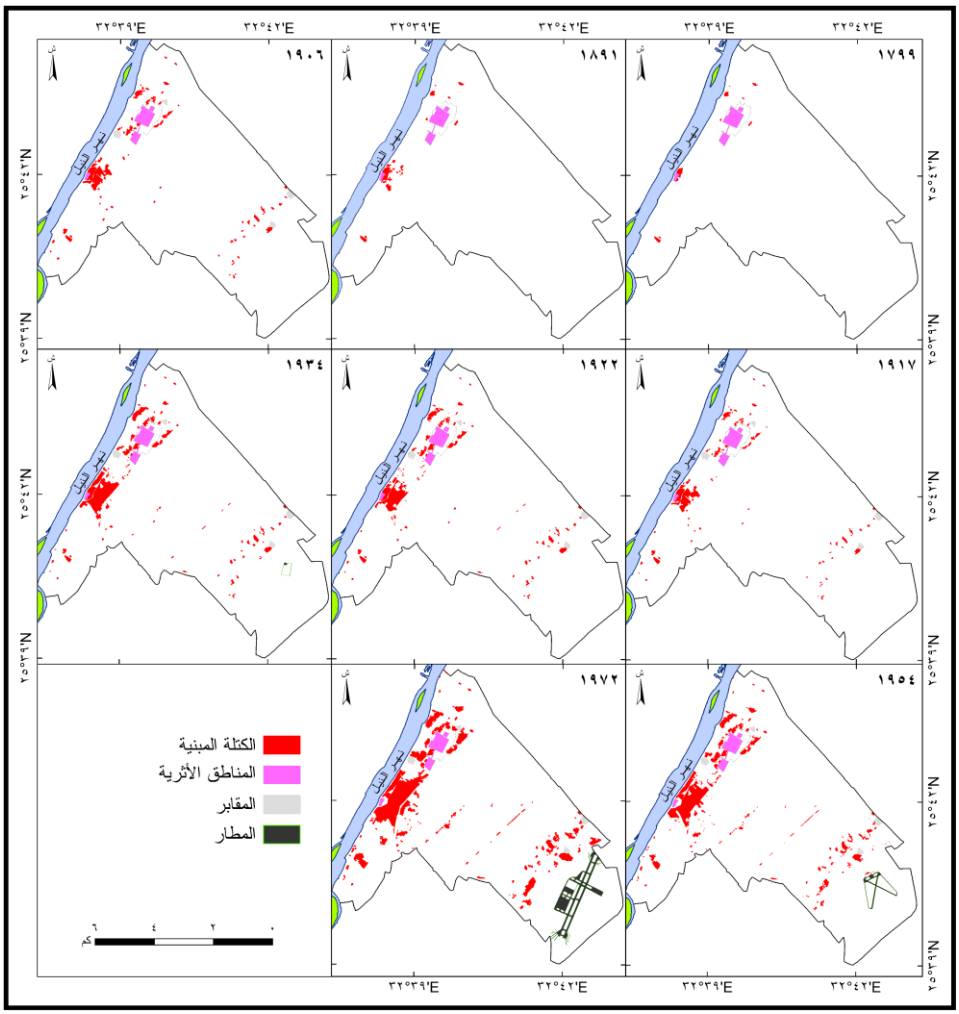
السنة	مساحة الكتلة العمرانية بالفدان	الزيادة فى الكتلة العمرانية بالفدان	متوسط الزيادة السنوية بالفدان	معدل النمو العمرانى
1799	28.32	-	-	-
1891	51.78	23.46	0.26	0.66
1906	172.10	120.32	8.02	8.01
1917	177.51	5.41	0.49	0.28
1922	265.32	87.81	17.56	8.04
1934	351.72	86.40	7.20	2.35
1954	480.32	128.60	6.43	1.56
1972	694.61	214.29	11.91	2.05
1984	899.53	204.92	17.08	2.15
1990	1132.89	233.36	38.89	3.85
1998	1252.15	119.26	14.91	1.25
2005	1706.45	454.30	64.90	4.42
2010	1870.07	163.62	32.72	1.83
2017	2147.17	277.10	39.59	1.97

المصدر : الجدول من إعداد الباحث إعتماداً على الخرائط الرقمية التى تم رسمها بواسطة برنامج ArcGIS من مصادر الخرائط والمرئيات الفضائية المذكورة فى الجدول (1).

(1) العمران حتى عام 1799م:

شهدت مدينة الاقصر تمركزاً عمرانياً حول معبد الاقصر ومناطق متفرقة حول معبد الكرنك، وكان مجموع مسطح العمران فى هذه الفترة لا يتجاوز 28.32 فدان أى أنه كان يمثل 1.32% من المساحة العمرانية الحالية للمدينة. وبهذه المساحة تكاد تكون كبيرة بالنسبة لمقارنتها بمدن أخرى فى مثل هذا الوقت، وهذا ما أظهرته دراسة إسماعيل عندما أشار إلى مساحة الكتلة العمرانية لمدينة سوهاج طبقاً لاطلس الحملة الفرنسية والتى بلغت

1.13 فداناً [17]. أى أن المساحة العمرانية فى مدينة الاقصر قد بلغت نحو أكثر من 25 مرة قدر المساحة العمرانية لمدينة سوهاج.



شكل (4) تطور الكتلة العمرانية فى مدينة الاقصر خلال الفترة (1799 – 1972م)

ويرى علماء الحملة الفرنسية الاقصر بمنازلها المنخفضة التى تعلوها أبراج يغطيها عدد لا حصر له من الحمام، وتعد الاقصر بلدة كبيرة يمكن أن تحوى الفى أو ثلاثة آلاف نسمة. ويقام فيها مرة كل اسبوع سوق يأتى إليها سكان القرى المجاورة ويتبادلون فيها السلع الغذائية المنتجة فى البلد وبعض الاقمشة. وتضم هذه البلده فرن تفريخ صناعياً ينتج عدداً كبيراً من

الدجاج. وبعيداً عن ذلك شمالاً نزولاً من النيل نجد "كفر الكرنك " ثم " الكرنك "، وهما بلدتان محاطتان بشجر النخيل. ولا تشغل هذه الأماكن المأهولة بالسكان إلا مساحة ضئيلة جداً وسط أنقاض واسعة تحيط بها [18]. وقد بلغت مساحة الكتلة العمرانية حول معبد الاقصر أكثر من خمسى المساحة العمرانية فى المدينة حينذاك، وكما يتضح من وصف علماء الحملة الفرنسية أن أستخدام الأرض السكنى فى هذه المنطقة قد لا يتعدى ارتفاعه دورين فقط، كما أبرز العلماء الدور الذى يلعبه الاستخدام الصناعى والتجارى فى المدينة لخدمة إقليمها الريفى.

وفى الشمال بلغت الكتلة العمرانية المتناثرة حول معابد الكرنك نحو 37.6% من المساحة العمرانية فى المدينة، بينما فى الجنوب وعلى بعد 2 كم من معبد الاقصر تقع مبانى جزيزة العوامية بمساحة بلغت خمس الكتلة العمرانية فى المدينة، وقد أشار علماء الحملة الفرنسية أن فى هذه المنطقة نهر النيل يبلغ عرضه أكثر من اربعمائه وعشرين متراً ينقسم إلى أكثر من فرع وتكُّون جزيرة البياضية غير المأهولة بالسكان وجزيرة "عوامية" التى يوجد فيها قرية تحمل هذا الاسم. ونلاحظ بعد ذلك جزيرتين ترتفعان قليلاً عن المياه ولا يوجد بها إلا اكواخ المزارعين الفقيرة [19].

وقد تجدر الاشارة إلى أن المناطق العمرانية التى اظهرتها خريطة أطلس الحملة الفرنسية التى تحمل أسم "THEBES" ليس لها علاقة بالعمران فى العصور القديمة. أما أماكن السكن قديماً فكانت لم تبعد كثيراً عن موقع معبد الاقصر والكرنك لذلك فإن المنطقة التى حدودها إلى الجنوب من معبد الاقصر بحوالى 1 كم وشرقاً إلى السكة الحديد وكذلك حول معابد الكرنك إلى مسافة تزيد على 500 متراً – تقع تحت إشراف هيئة الآثار ولا يسمح لأى فرد فيها بإقامة مبناه فى أرضه إلا بالرجوع إلى هيئة الآثار، حتى تراقب عملية البناء، وذلك نابع من عدم معرفة حدود المدينة القديمة الممتدة حول معبدى الاقصر والكرنك.

(2) النمو العمرانى فى الفترة من 1799 وحتى 1891م :

بلغت مساحة الكتلة العمرانية لمدينة الاقصر عام 1891 نحو 51.78 فداناً، أى بزيادة قدرها نحو 23.46 فداناً فقط خلال فترة امتدت لنحو 92 عاماً، وقد يرجع ذلك إلى أن خلال الفترة (1805-1840) تولى محمد على السلطة وفرض سيطرته على البلاد، شهد خلالها القطاع الريفى تغيراً جذرياً فى الزراعة والرى، مما أدى إلى عزوف سكان القرى المجاورة للانتقال للمدينة. كما أن لحفر قناة السويس خلال الفترة (1859-1869) جذب سكاناً من مدينة الاقصر للمشاركة فى أعمال الحفر. كما يرى نعينع أن مع افتتاح قناة السويس 1869 فقدت المدينة أهميتها حيث أهملت طرق التجارة عبر موانئ البحر الأحمر (القصير وسفاجا) وكذلك طرق التجارة مع السودان، الأمر الذى أدى إلى تحويلها إلى قرية نظراً لإنكماش نموها العمرانى، حتى جاء عام 1896 لتكون حاضرة مركز الاقصر (20).

جذب معبد الاقصر العمران خلال هذه الفترة، حيث بلغت مساحة الكتلة العمرانية حول هذا المعبد نحو أكثر من ثلثى المساحة العمرانية فى المدينة خلال هذه الفترة، كما تجدر الاشارة إلى أن معظم هذه المبانى تم إزالتها فيما بعد خلال القرن العشرين أثناء عمل حرم لمعبد الاقصر، لأن العمران كان يلتصق بالمعبد. ولكن ظلت الكتلة العمرانية بجزيرة العوامية فى الجنوب والمتناثرة حول معابد الكرنك فى الشمال دون نمو يذكر.

(3) النمو العمرانى فى الفترة من 1891 وحتى 1906م :

تضاعفت مساحة الكتلة العمرانية فى مدينة الاقصر عام 1906 نحو أكثر من ثلاث مرات عما كانت عليه عام 1891م؛ ويرجع ذلك إلى اهتمام الدولة بالتنمية العمرانية بالمدينة بعد إن أصبحت حاضرة مركز الاقصر، بالاضافة إلى مرور خط السكك الحديدية القاهرة –أسوان والذى ساهم فى جذب العمران وملئ فراغات العمران المبعثر حول معبد

الاقصر لتتشكل أول كتلة عمرانية مندمجة أخذت شكلاً مستطيلاً بمساحة بلغت 60.23 فداناً، وظل فندق وينتر بالاس جنوب معبد الاقصر يمثل عائق للعمران نحو الجنوب.

قامت الحكومة فى هذه الفترة بتجفيف اجزاء من البرك والمستنقعات نتيجة التحام جزيرة العوامية باليابس وقد ساهم ذلك فى زيادة وتمدد الكتلة العمرانية بهذه المنطقة لتصبح 11.6 فداناً، بالاضافة إلى استتاب الأمن وشعور السكان بالسلم مما شجعهم للسكنى فى تجمعات عمرانية مبعثرة شرق خط السكة الحديد مثل نجع الصياغ والخطبة والسمان، كما ساعد ذلك فى نشأة الكتلة العمرانية لنجع وعزبة العمارى والشيخ أحمد عطيطو والعباليك قرب الظهير الصحراوى. وفى الشمال اتسعت مساحة الرقعة العمرانية حول معابد الكرنك لتصبح 44.85 فداناً.

(4) النمو العمرانى فى الفترة من 1906 وحتى 1917م :

حققت مدينة الاقصر خلال هذه الفترة أدنى معدل للنمو العمرانى خلال 218 عاماً بلغ نحو 0.28%، حيث بلغت جملة المساحة العمرانية المضافة 5.41 فداناً فقط فى فترة زمنية طولها 11 عاماً وبمتوسط زيادة سنوية 0.49 فدان، وتزامن ذلك مع الفترة التعدادية (1907 – 1917) التى حققت فيها المدينة أدنى معدل نمو سكانى شهدته خلال تاريخها التعدادى كما يتضح من الملحق (1)؛ وقد يرجع ذلك إلى تفشى بعض الامراض الوبائية خلال هذه الفترة حالت دون نمو السكان فى المنطقة بالاضافة إلى نشوب الحرب العالمية الأولى التى خلقت صعوبة مالية وقفت كعائق لحركة البناء والتعمير.

(5) النمو العمرانى فى الفترة من 1917 وحتى 1922م :

بلغت جملة المساحة العمرانية المضافة 87.81 فداناً فى فترة زمنية قصيرة مداها خمسة أعوام فقط، بمتوسط زيادة سنوية قدرها 17.56 فدان؛ لتحقق المدينة أعلى معدل للنمو خلال تاريخها العمرانى فى العصر الحديث. وفى هذه الفترة شهدت الكتلة العمرانية التى نشأت حول معبد الاقصر تقدماً نحو خط السكة الحديد حيث أمتلأت الفراغات بالعمران،

وفى الشمال اتسعت الرقعة العمرانية حول معبد الكرنك لتشكل ثلث المساحة العمرانية فى المدينة حينذاك، وفى الشرق تضاعفت المساحة العمرانية للتجمعات الريفية التى نشأت حول المجارى المائية وقد شهدت هذه الفترة بداية ظهور التجمعات العمرانية لنجع القباحى. وفى أقصى الشرق اتسعت الرقعة العمرانية فى منطقة منشأة العمارى لتصل إلى 37.25 فداناً.

(6) النمو العمرانى فى الفترة من 1922 وحتى 1934م :

بلغت جملة المساحة العمرانية للمدينة فى نهاية هذه الفترة نحو 351.72 فداناً، بزيادة قدرها 86.40 فدان. وتباينت المناطق العمرانية فى المدينة من حيث المساحة المضافة، فقد استقطبت المنطقة العمرانية التى نشأت حول معبد الاقصر نحو ما يقرب من ثلاثة ارباع هذه الاضافات. كما شكلت سكة حديد مصر – أسوان حاجزاً صارماً لامتداد المدينة نحو الشرق، لوجود قطاع من ترعة كانت قائمة شرق الخط الحديدى من ناحية، وتزايد اتساع السكة الحديد شرق وجنوب شرق المدينة، لظهور أحواش السكك الحديدية ومخازنها وورشها [21]. لذلك شهدت هذه المنطقة تغيراً فى مسار اتجاه النمو العمرانى، حيث وقف خط السكة الحديد فى الشرق عائقاً أمام النمو العمرانى مما دفع ذلك إلى تغيير مسار النمو العمرانى للاتجاه شمالاً. أما النواة العمرانية الثانية التى نشأت حول معبد الكرنك فقد استقطبت نحو ما يقرب من خمس هذه الاضافات (19.49%). وخلال هذه الفترة كانت بداية ظهور مطار الاقصر بمساحة بلغت 29.50 فداناً.

(7) النمو العمرانى فى الفترة من 1934 وحتى 1954م :

أُضيف للعمران خلال تلك الفترة نحو 128.60 فداناً، وتوزعت هذه الاضافات على مدار عشرون عاماً بمتوسط سنوى قدره 6.43 فدان، وبمعدل سنوى 1.56% على طول هذه الفترة. وتجدر الاشارة إلى أن الانخفاض فى معدلات النمو العمرانى منذ عام 1922 حتى 1954؛ يرجع لعدة اسباب منها الاضطراب الاقتصادى الذى شهدته المدينة نتيجة الكساد الاقتصادى فى الثلاثنيات وقيام الحرب العالمية الثانية من سنة 1939- 1945م،

بالاضافة إلى انتشار حمى الملاريا فى عامى 1941، 1942م – أثر على انخفاض معدل النمو السكانى والعمرانى للمدينة. أما أهم هذه الاسباب التى ساعدت على انخفاض معدل النمو العمرانى وخاصة خلال الفترة (1934-1954)؛ فترجع إلى فقد المساحة العمرانية لنحو 10.39 فداناً نتيجة إزالة المناطق السكنية الملتصقة بمعبد الاقصر وذلك نتيجة الاهتمام بالجانب السياحى فى المدينة.

وشهد مطار الاقصر توسعاً بعد أن تسلمت سلطة الطيران المدنى المصرية فى مايو عام 1946م المطار من السلطة الانجليزية، ولأهمية هذا المطار لوقوعة فى أهم منطقة آثار فى مصر والعالم شهد المطار عملية تطوير بغرض تهيئته لاستقبال السائحين، وقد بلغت مساحة المطار بعد إجراء عملية التطوير له نحو 150.49 فداناً.

(8) النمو العمرانى فى الفترة من 1954 وحتى 1972م :

بلغت جملة المساحة العمرانية فى مدينة الاقصر حتى نهاية هذه الفترة نحو 694.91 فداناً، أى تمثل نحو ما يقرب من ثلث المساحة العمرانية للمدينة عام 2017م. وقد بلغت جملة المساحة العمرانية المضافة 214.29 فداناً، أى بمتوسط سنوى بلغ 11.90 فدان. وشهدت المدينة خلال هذه الفترة تلاحم العمران بين نواتى المدينة (النواة الأولى التى نمت حول معبد الاقصر، والثانية حول معبد الكرنك)؛ مما ساعد ذلك على اتساع الرقعة العمرانية حول معبدى الاقصر والكرنك إلى نحو 492.22 فداناً لتشكل 70.9% من المساحة العمرانية للمدينة حينذاك.

وقد لوحظ أن معدل النمو العمرانى فى هذه الفترة عاود الارتفاع مرة أخرى مقارنة بالفترتين السابقتين؛ وارتبط ذلك بزيادة الاهتمام بالسياحة والسفر بعد الحرب العالمية الثانية وبروز السياحة الثقافية بالمدينة، حيث كان لذلك مردود إيجابى على حركة التشييد والبناء، بالاضافة إلى بناء السد العالى فى الستينيات دوراً كبيراً فى اتساع الرقعة العمرانية فى المدينة بعد انحسار مياه الفيضان خلف السد العالى.

(9) النمو العمرانى فى الفترة من 1972 وحتى 1984م :

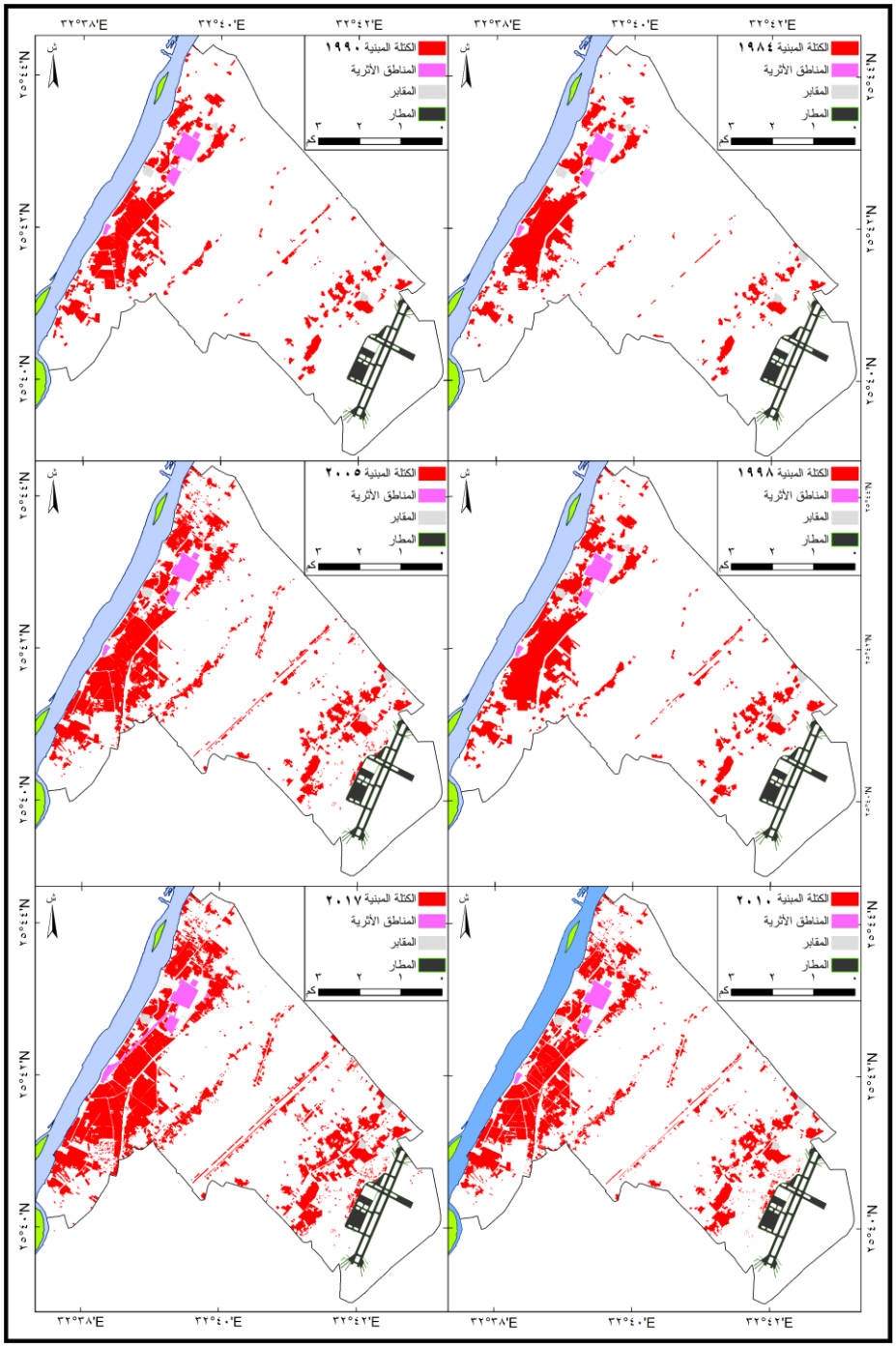
استمر معدل النمو العمرانى فى الارتفاع ليصل إلى 2.15%، ويرجع ذلك إلى العائد الاقتصادى للمدينة من النشاط السياحى بعد حروب 1967و 1973م زاد من نشاط السوق العقارى فى المدينة. ودلل على ذلك دراسة البنك الدولى، حيث أشارت إلى أن عدد زوار مدينة الاقصر بلغ نحو 348 ألف سائح عام 1980 و 383 ألف سائح عام 1981م، وهو ما يشكل نحو 28% من جملة عدد الزوار الاجانب لمصر فى العامين المذكورين (22).

بلغت جملة الرقعة العمرانية لمدينة الاقصر فى نهاية هذه الفترة نحو 899.53 فداناً، لتمثل أكثر من خمسى المساحة العمرانية للمدينة عام 2017م. وقد بلغت جملة المساحة العمرانية المضافة نحو 204.92 فداناً، استقطبت الرقعة العمرانية حول معبدى الاقصر والكرنك وحدها نحو ما يقرب من ثلاثة ارباع المساحة العمرانية المضافة.

(10) النمو العمرانى فى الفترة من 1984 وحتى 1990م :

تعد هذه الفترة هى أمتداداً للفترة السابقة، حيث شهدت المدينة نمواً متسارعاً بلغ نحو 3.85%؛ يرجع ذلك إلى نشاط السياحة الوافدة إلى المدينة، حتى أنه زارها عام 1986 نحو 180 ألف سائح أى بمعدل 1.6 سائح لكل فرد من سكان مدينة الأقصر. وقد بلغت جملة المسطح العمرانى فى عام 1990 نحو أكثر من نصف الرقعة العمرانية للمدينة عام 2017م. وبلغت جملة المساحة العمرانية المضافة خلال هذه الفترة 233.36 فداناً، استقطبت المنطقة العمرانية حول معبدى الاقصر والكرنك منها نحو ما يقرب من ثلثى هذه المساحة. كما شهدت المناطق العمرانية ذات الطابع الريفى توسعاً عمرانياً عشوائياً متل التجمعات العمرانية فى شرق السكة الحديد؛ ويرجع ذلك إلى إهتمام المخططات العمرانية

فى المدينة بالكتلة العمرانية المتصلة حول معبدى الاقصر والكرنك وجنوباً جزيرة العوامية فقط، ولم تهتم هذه المخططات بهذه التجمعات على الرغم من كونها تابعة للعمران الحضرى فى المدينة، لذلك اتسعت عمليات البناء العشوائى من قبل الاهالى دون الرجوع لتلك المخططات.



شكل (5) تطور الكتلة العمرانية فى مدينة الاقصر خلال الفترة (1984 – 2017م)

(11) النمو العمرانى فى الفترة من 1990 وحتى 1998م :

بلغت جملة المساحة العمرانية المضافة فى نهاية هذه الفترة نحو 119.26 فداناً، جاءت منطقة منشأة العمارى فى مقدمة المناطق العمرانية استفادة من هذه الاضافات حيث استقطبت وحدها نحو 38.60%، تليها المنطقة العمرانية حول معبدى الاقصر والكرنك بنسبة 35.1%، ثم التجمعات العمرانية شرق السكة الحديد بنسبة 16.6%.

وإنخفض معدل النمو العمرانى خلال هذه الفترة ليبلغ مقداره 1.25%؛ ويرجع ذلك إلى إنكماش النشاط السياحى فى المدينة خلال هذه الفترة، نظراً للاحداث السلبية وأهما الحادث الارهابى فى يوم 17 نوفمبر 1997 بمعبد حتشبسود فى البر الغربى من الاقصر (مدينة القرنة الحالية)، والذى اسفر عنه مصرع 58 سائحاً، وكان لهذه العملية مردود سلبى على السياحة الوافدة على مصر بوجه عام ومدينة الأقصر بوجه خاص من جهة أخرى. هذا بالاضافة إلى الزلزال المدمر الذى شهدته البلاد عام 1992 وحرب الخليج التى كان لها تأثير سلبى على السياحة فى منطقة الشرق الأوسط.

(12) النمو العمرانى فى الفترة من 1998 وحتى 2005م :

شهدت مدينة الأقصر خلال هذه الفترة توسعاً عمرانياً ملحوظاً، حيث بلغت جملة المساحة العمرانية المضافة نحو 454.3 فداناً؛ ليرتفع معدل النمو العمرانى إلى 4.42%، وتمثل جملة المساحة العمرانية للمدينة فى نهاية عام 2005م نحو ما يقرب أربعة أخماس المساحة العمرانية فى المدينة عام 2017م. ويرجع ارتفاع التوسعات العمرانية خلال هذه الفترة إلى نشاط الحركة السياحة بالمدينة؛ مما أدى ذلك إلى نشاط الحركة البنائية من قبل الحكومة والمؤسسات الخاصة والسكان. وإعتماداً على تحليل بيانات الملحق (3) تبين أن إجمالى الزيارات السياحة للمواقع الآثرية بمدينة الأقصر خلال الفترة (1998–2005) بلغ نحو 49929252 زيارة سياحية، منهم 93.4% للأجانب والباقى للمصريين. وبالرغم من الأزمة التى تعرضت لها المدينة عام 1997م و تأثيرها على معدل تدفق الزيارات السياحية

لنفس العام 1998/1997، فسرعان ما استعادت الأقصر عافيتها ومكانتها الآثرية المرموقة [23]. فزاد تدفق الزيارات السياحية بالمدينة خلال هذه الفترة، بلغت اعلاها فى عام 2005م إلى نحو 9.55 مليون زيارة سياحية منهم 96.1% للاجانب والباقى للمصريين.

كما شهدت المدينة خلال هذه الفترة التحام الكتلة العمرانية لجزيرة العوامية بالكتلة العمرانية التى نمت حول معبدى الأقصر والكرنك، حيث جاءت معظم الاضافات العمرانية خلال هذه الفترة إلى الجنوب من معبد الأقصر وأمتلاءت خلالها الفراغات لتتشكل الكتلة العمرانية الرئيسية فى المدينة لتمثل وحدها نحو ما يقرب من ثلاثة أرباع جملة المساحة العمرانية بالمدينة.

(13) النمو العمرانى فى الفترة من 2005 وحتى 2010م :

تراجع معدل النمو العمرانى فى المدينة ليصل إلى 1.83%، على الرغم من نشاط الحركة السياحية فى المدينة، فقد بلغت المساحة العمرانية المضافة خلال هذه الفترة إلى نحو 1630.62 فداناً. وقد جاءت منشأة العمارى فى مقدمة المناطق العمرانية استقطاباً للمساحة العمرانية المضافة حيث استحوذت وحدها على 45.76% من تلك المساحة، تليها الكتلة العمرانية الرئيسية للمدينة بنسبة 36.66%، ويعكس ذلك الوضع إلى سياسة الدولة بالاهتمام بالمناطق الآثرية فى المدينة لما تتميز به بإعطاء بيئة تاريخية للمدينة فضلاً عن تقوية الاساس الاقتصادى فيها، لذلك تم العمل على مشروع تحويل مدينة الأقصر إلى متحف مفتوح . وشهدت المدينة خاصة منطقتها المركزية القديمة طفرة وتغيراً عمرانياً كبيراً حيث تم اعتماد سياسة الإزالة والاحلال للعديد من شوارعها مثل شارع سعد زغلول (المحطة سابقاً) وشارع المنشية وإحياء طريق الكباش؛ مما استلزم ذلك إلى ازالة الكثير من المبانى فى الكتلة العمرانية الرئيسية ، وبلغ صافى الزيادة العمرانية فى المنطقة خلال هذه الفترة نحو 59.98 فداناً.

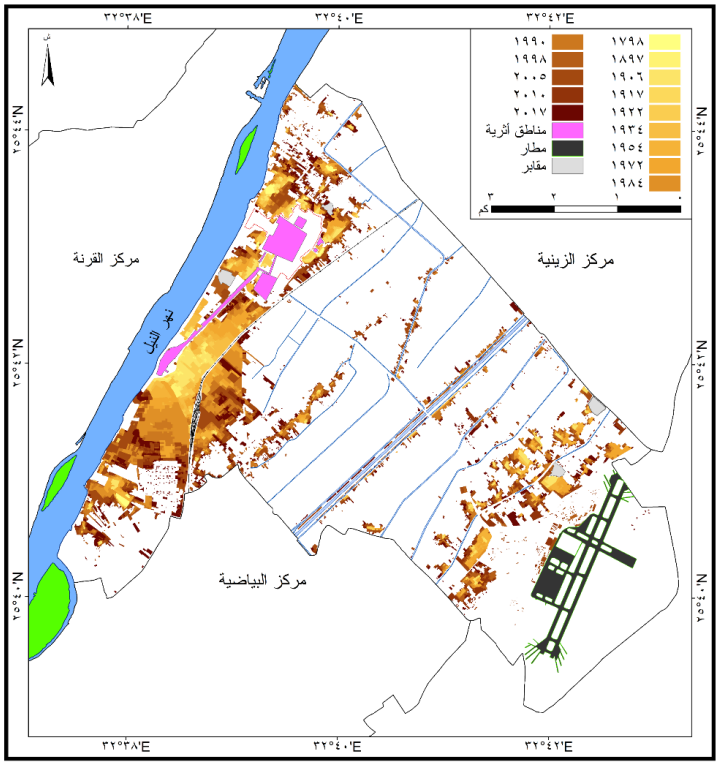
(14) النمو العمرانى فى الفترة من 2010 وحتى 2017م :

ارتفع معدل النمو العمرانى قليلاً ليبلغ 1.97%، وبلغت جملة المساحة العمرانية المضافة نحو 277.10 فداناً، استحوذت الكتلة العمرانية الرئيسية على أكثر من النصف ومنشأة العمارى على أكثر من الخمس ونحو ما يقرب من الخمس للتجمعات العمرانية ذات الطابع الريفى فى شرق السكة الحديد مثل نجع القباحى الغربى والشرقى والسمان وغيرها من المناطق التى شهدت أزهى فترات نموها. حيث يرى بحيرى أن بقدر ما حملت ثورة 25 يناير 2011 الكثير من الخير لمصر وشعبها إلا أن البعض استغل الثورة خاصة بعد الانفلات الأمنى الذى عاشته البلاد بهجمة تعديات شرسة على الأراضى الزراعية، سواء بالبناء أو التجريف وإنشاء الآلاف من المبانى المخالفة (24). بالاضافة للنمو العشوائى الذى شهدته المدينة فى المناطق العمرانية ذات الطابع الريفى وظهور العمران المبعثر فى وسط المناطق الزراعية وخاصة فى جنوب مستشفى الأقصر الدولى على امتداد شارع التليفزيون، كما أضرت أحداث ثورة يناير 2011 المدينة من خلال الانخفاض الملحوظ فى السياحة الوافدة من ناحية وتوقف مشروع تحويل مدينة الأقصر إلى متحف مفتوح من ناحية آخرى الذى استلزم العديد من الافراد الذى يقطنون المناطق التى تقع ضمن مخطط الازالة إلى التوقف من اعمال البناء والاحلال والتجديد لأنهم يعلمون بتهجيرهم لا محالة وينتظرون التعويضات للانتقال إلى المناطق الهامشية، وتعد عزبة عبد الهادى نموذجاً لذلك وهذا ما اظهرته الدراسة الميدانية التى قام بها الباحث.

ويمكن القول: أن اجتماع رأى علماء العمران من جغرافيين ومخططين ومهندسين على أن التوسع والنسيج العمرانى للمدينة يكون محصلة لعدة عوامل، من أهمها الوظيفة الرئيسية (25). وتعد السياحة هى الوظيفة الرئيسية فى مدينة الأقصر وهذا ما أظهرته نتائج دراسة " محمد " الميدانية حيث أوضحت أن الانشطة السياحية والخدمية المرتبطة بها هى أساس النشاط الاقتصادى للمدينة والذى يعد مصدر الدخل الرئيسى لسكان المدينة حيث تراوح

حجم العمالة المشتغلة فى الانشطة السياحية سواء فى أنشطة سياحية مباشرة أو أنشطة غير مباشرة نحو 80.3% من إجمالى القوة العاملة بالمدينة [26]. وتعتمد مدينة الأقصر على النشاط السياحى الذى يمثل مصدر الدخل الأساسى والسوق الرئيسى للعمل الذى تزدهر بازدهاره. ويتميز النشاط السياحى بالدينامية الشديدة، وذلك انعكاس لحساسية السياحة والأزمات والأوضاع الداخلية أو الدولية [27]. لذلك تأثرت حركة البناء والتعمير فى المدينة بفترات السلم والحرب.

ويرى Bhatta أن تراكب الصور هى واحدة من أبسط الطرق لتحدد بصرياً موقع ومدى التغير أو النمو العمرانى الحضرى [28]. ويوضح شكل (6) تراكب النمو العمرانى فى المدينة خلال الفترة (1799 – 2017م) للتعرف على مدى التغير فى العمران فى المدينة والمناطق التى تم تفريغها من العمران ليحل محلها الأستخدام الآثرى متمثلاً فى طريق الكباش.

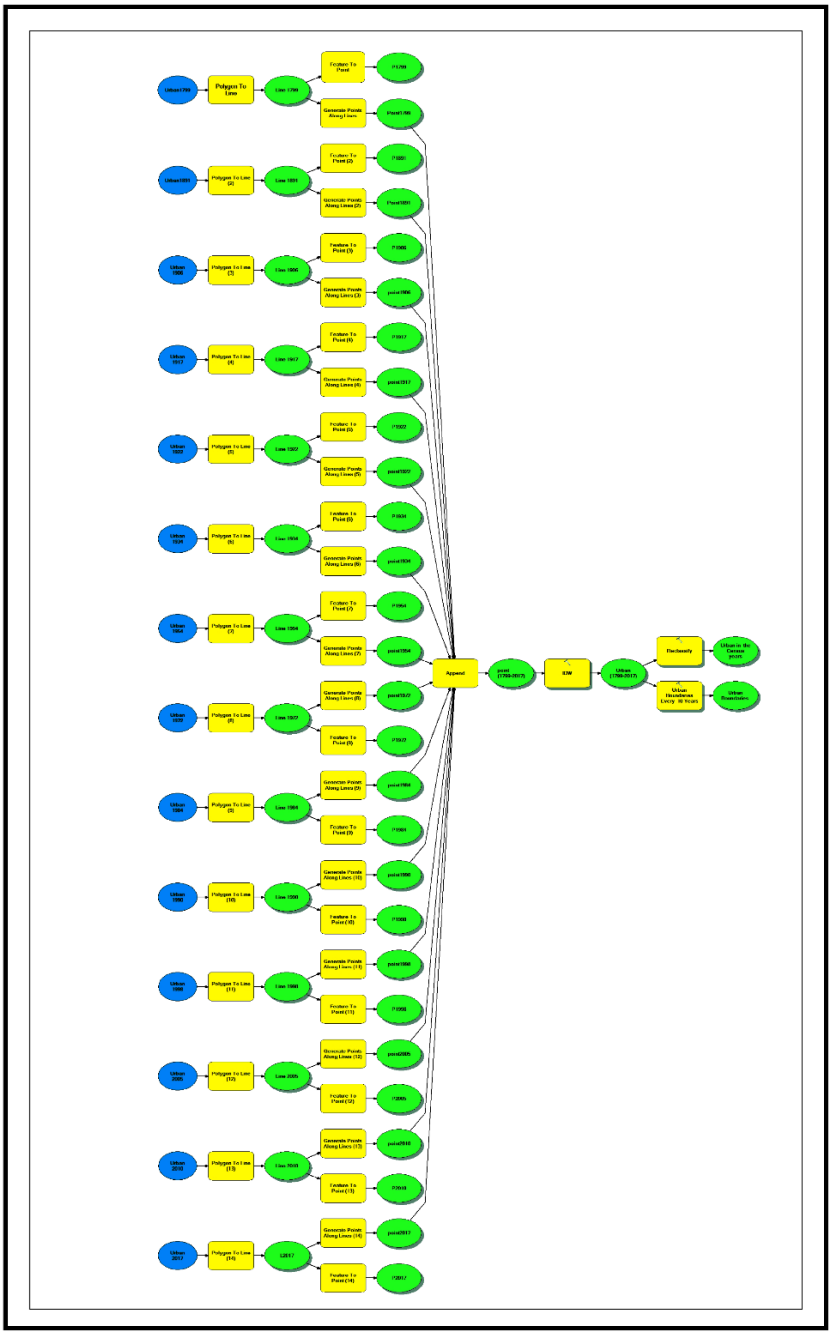


شكل (6) نمو الكتلة العمرانية فى مدينة الأقصر خلال الفترة (1799 – 2017م)

رابعاً : بناء النموذج الكارتوجرافى الرقمى المكانى الزمنى

يهدف النموذج الكارتوجرافى الرقمى المكانى الزمنى إلى استحداث خرائط للفترات الزمنية التى لم يتوفر منها خرائط، ليساعد الدارسين فى مجال جغرافية العمران فى حل الكثير من المشكلات التى تواجههم من هذا النوع. حيث يرى نافع أن وراء عدم تقسيمه لمراحل النمو العمرانى للمدينتين (المنصورة / طلخا) إلى مراحل متساوية، كان بسبب غياب البيانات عن المساحة العمرانية [29]. لذلك يمكن من خلال النموذج الكارتوجرافى الرقمى إنتاج خرائط تغطى فترات زمنية متساوية دون قيود لذلك.

اعتمد الباحث فى بناء النموذج الكارتوجرافى الرقمى المكانى الزمنى على مجموعة من الأوامر المتاحة فى برنامج ArcGIS بدأت بتحويل المساحات Polygon العمرانية فى كل فترة زمنية إلى خطوط Line تمهيداً لتحويل هذه الخطوط إلى نقاط Point على مسافات متساوية (5 متر)، مع العلم بأن كل نقطة تحمل قيمة السنة التى تنتمى إليها، ثم عمل تجميع لطبقات النقاط فى طبقة واحدة مجمعة من خلال الأمر Append، ومن أدوات التحليل المكانى اعتمد الطالب على الأمر IDW وهو أحد أدوات الاستيفاء المكانى Interpolation، والنتيجة عبارة عن خريطة مساحية Raster ومنها يمكن استخراج خرائط توضح التوزيع المكانى للنمو العمرانى فى سنوات مختلفة وذلك من خلال عملية إعادة التصنيف Reclassification. وتجدر الإشارة إلى أن دقة النتائج المستخرجة من النموذج الكارتوجرافى تتوقف على عدد النقاط المستخدمة فى عملية التوجيه لتحديد الحدود العمرانية الزمنية، وكلما كان الاعتماد على عدد أكبر من النقاط كلما كانت نتائج النموذج أكثر دقة، لكن ذلك يستلزم وقتاً كثيراً فى تنفيذه على البرنامج. كما يمكن من النموذج استخراج خرائط ذات تمثيل خطى لحدود العمران بفاصل زمنى موحد.



شكل (7) النموذج الكارتوجرافى الرقمى لتطور النمو العمرانى فى مدينة الأقصر

خلال الفترة (1799-2017)

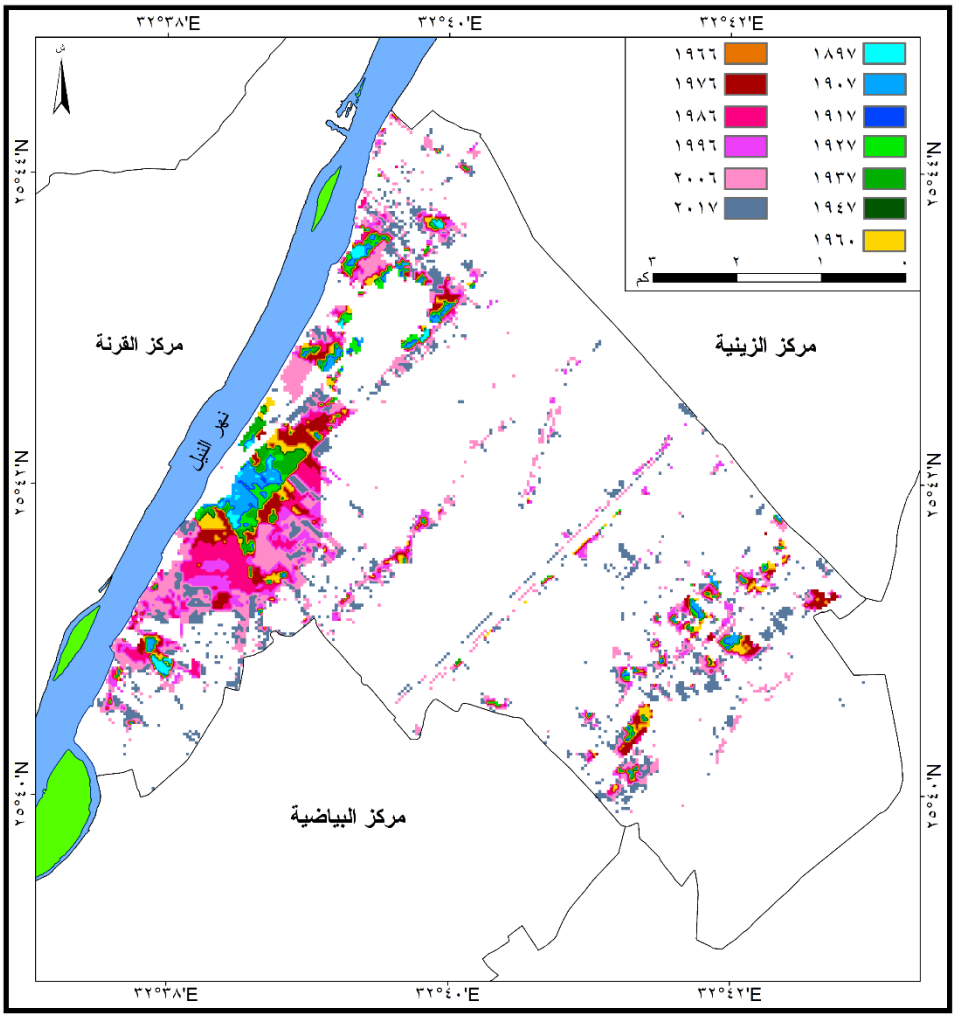
خامساً : تطبيق النموذج الكارتوجرافى الرقمى فى دراسة تطور نصيب الفرد من المساحة العمرانية

يأتى الاهتمام بدراسة نصيب الفرد من المساحة العمرانية باعتباره مقياساً يمكن من خلاله تقييم مدينة الأقصر اقتصادياً واجتماعياً، كما يعد ذلك المتوسط من المؤشرات الحضارية فى المدن، حيث يفيد فى توجيه النظر إلى تخطيط هذه المساحات العمرانية بما يتمشى مع المعدلات العالمية.

جدول (8) تطور نصيب الفرد من المساحة العمرانية فى مدينة الأقصر خلال الفترة (1897-2017) (م2/نسمة)

السنة	المساحة العمرانية ($م^2$)	عدد السكان	متوسط نصيب الفرد من المساحة العمرانية($م^2$/نسمة)
1897	421310	21626	19.5
1907	705342	26226	26.9
1917	718357	27703	25.9
1927	1237288	33223	37.2
1937	1512439	40015	37.8
1947	1841718	48238	38.2
1960	2362162	59985	39.4
1966	2682817	68456	39.2
1976	3189152	82881	38.5
1986	4016371	110060	36.5
1996	5041416	133498	37.8
2006	7126384	169310	42.1
2017	8689285	242375	35.9

المصدر : الجدول من إعداد الطالب اعتماداً على بيانات الجهاز المركزى للتعبئة العامة والاحصاء و نتائج النموذج الكارتوجرافى الرقمى بواسطة برنامجى ArcGIS و ERDAS IMAGINE



شكل (8) نمو الكتلة العمرانية فى مدينة الأقصر خلال فترات التعداد السكانى (1897-2017) باستخدام النمذجة الكارتوجرافية الرقمية

وتهدف دراسة نصيب الفرد من المساحة العمرانية بالمدينة طوال الفترات التعدادية من 1897 إلى أحدث تعداد عام 2017 – إلى الاستفادة من النموذج الكارتوجرافى الرقمى

الذى قام الباحث بإعداده وإيضاح التغيرات المكانية للمساحة العمرانية فى المدينة التى واكبت النمو السكانى، وتوجيه النظر إلى الاستفادة من هذا المؤشر فى التعداد العام للسكان.

يتضح من الجدول (8) أن نصيب الفرد من المساحة العمرانية بالمدينة قد ارتفع من 19.5 م2/ نسمة عام 1897 إلى 35.5 م2/ نسمة عام 2017م، مما يعنى أن نصيب الفرد من المساحة العمرانية على مدى 120 عاماً ارتفع بنسبة تغير قدرها 82.1%، وهذا يعكس أن نسبة الإضافة العمرانية فى المدينة خلال هذه الفترة أكبر من الإضافة السكانية.

بلغ نصيب الفرد من المساحة العمرانية فى المدينة اقصاه عام 2006 بنحو 42.9 م2/ نسمة؛ ويرجع ذلك لارتفاع الإضافة العمرانية فى تلك الفترة التعدادية نتيجة المردود الاقتصادى الناتج عن إزدهار السياحة فى المدينة. وقد ساهمت عمليات الإزالة العمرانية بمناطق الكشف الأثرى فى انخفاض نصيب الفرد من المساحة العمرانية خلال 2017م إلى نحو 35.5 م2/ نسمة.

النتائج والتوصيات:

اسفرت الدراسة عن عدة نتائج وتوصيات يمكن إجمالها فيما يلى:

- أن التكامل المعلوماتى فيما بين الاستشعار من بعد ونظم المعلومات الجغرافية أسهم فى توفير العديد من الوثائق الكارتوجرافية اللازمة لتطبيق نموذج مكانى للكتلة العمرانية فى مدينة الأقصر حسب البعد الزمنى.
- أظهرت خريطة الحملة الفرنسية أن الكتلة العمرانية فى مدينة الأقصر تتألف من نوتين اساسيتين الأولى نمت حول معبد الأقصر فى الجنوب، أما الثانية فتتمثل فى التجمعات العمرانية حول معابد الكرنك فى الشمال.
- أن المساحة العمرانية فى مدينة الأقصر عام 2017م بلغت نحو 75.8 مرة قدر المساحة العمرانية عام 1799م، بمتوسط زيادة سنوية قدرها 9.72 فدان، ولكن تفاوتت الزيادة العمرانية من فترة زمنية لأخرى، وسجلت الفترة الزمنية (1998-2005) أعلى زيادة

عمرانية قدرها 64.90 فدان/سنة؛ وذلك لنشاط حركة السياحة الوافدة للمدينة، مما اسهمت فى زيادة العائد للمدينة ونشاط حركة البناء والتشييد.

- تأثرت المساحة العمرانية بمدينة الأقصر بالنمو السكانى من ناحية، وتطور وظائف المدينة من ناحية أخرى. فبعد إن كانت عاصمة للبلاد إبان الحكم الفرعونى لمصر تحولت إلى قرية، إلى أن جاء قرار عام 1896م لتكون حاضرة مركز الأقصر كأحد مراكز محافظة قنا، ومع اكتشاف مقبرة توت عنخ امون عام 1922م برزت الوظيفة السياحية للمدينة، وفى عام 1989 صدر قرار باعتبارها مدينة ذات طابع خاص، وتم فصلها عن محافظة قنا، ثم أصبحت عاصمة محافظة الأقصر عام 2009.
- أن النمذجة الكارتوجرافية الرقمية قد اسهمت فى استحداث طريقة لمعالجة قضية بحثية كارتوجرافية هامة، وهى كيفية التغلب على مشكلة فقدان خرائط لفترات زمنية معينة؛ وذلك بعد تغذية النموذج بالوثائق الكارتوجرافية المتاحة.
- استفادت الدراسة الحالية من تطبيق النموذج الكارتوجرافى الرقمى فى تتبع متوسط نصيب الفرد من المساحة العمرانية بمدينة الأقصر وذلك خلال الفترات التعدادية للسكان، وقد تبين أن متوسط نصيب الفرد من المساحة العمرانية بالمدينة ارتفع على مدى 120 عاماً بنسبة تغير قدرها 82.1%؛ وهذا يعكس أن الوظيفة السياحية والادارية للمدينة تستلزم إنشاء العديد من المبانى.
- توصى الدراسة إلى ضرورة الاستفادة من بيانات الاستشعار من بعد فى رصد وتتبع النمو العمرانى بعد إجراء المعالجات المناسبة.
- يوصى البحث بضرورة تطبيق النموذج الكارتوجرافى لتتبع النمو العمرانى فى كافة المدن المصرية حسب البعد الزمنى؛ وذلك لتوحيد الفترات الزمنية حتى يسهل عقد المقارنات بين المدن من حيث متوسط نصيب الفرد من المساحة العمرانية.

ملحق (1) تطور الحجم السكانى ومعدل النمو السكانى فى مدينة الاقصر خلال الفترة (1897-2017م)

السنة	عدد السكان	معدل النمو السنوى %
1897	21626	-
1907	26226	1.93
1917	27703	0.55
1927	33223	1.82
1937	40015	1.86
1947	48238	1.87
1960	59985	1.68
1966	68456	2.20
1976	82881	1.91
1986	110060	2.83
1996	133498	1.93
2006	169310	2.38
2017	242375	3.26

المصدر : الجدول من إعداد الطالب إعتماداً على المصادر التالية:

- مصلحة عموم الإحصاء، التعداد العام للسكان، سنة 1897
- مصلحة الإحصاء والتعداد، التعداد العام للسكان، سنوات 1907، 1917، 1927، 1937، 1947، 1960
- الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء، التعداد العام للسكان والإسكان، سنوات 1966، 1976، 1986
- الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء، التعداد العام للسكان والإسكان والمنشآت، سنوات 1996، 2006
- الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء، مركز المعلومات ، سنة 2017

ملحق (2) تطور التوزيع الجغرافى للرقعة العمرانية فى مدينة الاقصر خلال الفترة (1799-2017م) "المساحة بالفدان"

السنة	مساحة النواة العمرانية الاولى حول معبد الاقصر	مساحة النواة العمرانية الثانية حول معبد الكرنك	مساحة المنطقة العمرانية فى جزيرة العوامية	مساحة المنطقة العمرانية فى منشأة العمارى	مساحة التجمعات العمرانية شرق السكة الحديد	مساحة التجمعات العمرانية فى اقصى شمال الكرنك	جملة مساحة الكتلة العمرانية فى المدينة
1799	11.95	10.66	5.71	–	–	–	28.32
1891	35.41	10.66	5.71	–	–	–	51.78
1906	84.34	46.07	11.89	25.16	3.19	1.45	172.10
1917	87.30	46.07	13.81	25.69	3.19	1.45	177.51
1922	126.34	78.90	13.81	37.25	7.57	1.45	265.32
1934	188.62	95.74	14.08	41.30	9.56	2.42	351.72
1954	210.06	128.56	34.27	79.59	24.57	3.27	480.32
1972	492.22		42.73	127.73	28.44	3.49	694.61
1984	642.28		76.24	138.26	36.94	5.81	899.53
1990	792.00		95.60	177.59	61.01	6.69	1132.89
1998	833.87		99.50	223.64	80.84	14.30	1252.15

1706.45	21.18	150.77	286.84	1247.66	2005
1870.07	28.13	172.58	361.72	1307.64	2010
2147.17	36.57	225.98	421.87	1462.75	2017

المصدر: الجدول من إعداد الطالب اعتماداً على مصادر الوثائق الكارتوجرافية المذكورة فى جدول (1)، وحساب المساحات العمرانية باستخدام برنامج ArcGIS

ملحق (3) تطور أعداد الزيارات السياحية للمواقع الأثرية بمدينة الأقصر خلال الفترة (1998-2005م)

السنة	مصريون		أجانب		الإجمالى
	العدد	%	العدد	%	
1998	452427	13.7	2504437	5.4	2956864
1999	355133	10.7	3911172	8.4	4266305
2000	413708	12.5	6851612	14.7	7265320
2001	414904	12.6	6760101	14.5	7175005
2002	412309	12.7	4073596	8.7	4494905
2003	418023	12.6	7984419	17.1	8402442
2004	455075	13.8	5362080	11.5	5817155
2005	375420	11.4	9175836	19.7	9551256
الإجمالى	3305999	100	46623253	100	49929252

المصدر : المجلس الأعلى للآثار، قطاع الآثار المصرية، إدارة المتابعة، بيانات غير منشورة، 2005.

نقلاً عن : عمر محمد على محمد، التوزيع الجغرافى لحركة السياحة الدولية الوافدة وأثرها فى التنمية السياحية بمدينة الأقصر، تحليل جغرافى، الإنسانيات، إصدار خاص، كلية الآداب، جامعة دمنهور، 2007، ص 103.

الهوامش

(1) محمد الخزامى عزيز، دراسات تطبيقية فى نظم المعلومات الجغرافية، دار العلم، الكويت، 2007، ص 448.

(2) أمين محمود عبد الله، تطور الوحدات الإدارية فى مصر العليا منذ العهد العربى، رسالة دكتوراه (غير منشورة)، كلية الآداب، جامعة القاهرة، 1965، ص 296.

(3) مصلحة الإحصاء والتعداد، التعداد العام للسكان 1960، محافظة قنا، القرار الجمهورى رقم 1755 لسنة 1960.

(4) القرار الجمهورى رقم 153 لسنة 1989.

(5) محمد الخزامى عزيز، النمذجة الكارتوجرافية الآلية لتطور النمو العمرانى فى الكويت، رسائل جغرافية، العدد 257، الجمعية الجغرافية الكويتية، الكويت، 2001.

(6) محمد الخزامى عزيز، النمذجة الكارتوجرافية الآلية للنمو العمرانى للمدينة العربية: دراسة تطبيقية على مدينة مكة المكرمة، مجلة الآنسانيات، كلية الآداب، جامعة الاسكندية، فرع دمنهور، مايو 2004، ص ص 159-206.

(7) ماجدة محمد أحمد جمعه، مدينة الأقصر، دراسة جغرافية، رسالة ماجستير (غير منشورة)، كلية البنات، جامعة عين شمس، 1983.

(8) محمد جبريل أحمد عمر، استغلال الأرض فى مركز الأقصر، محافظة قنا، رسالة ماجستير (غير منشورة)، كلية الآداب، جامعة الإسكندرية، 1987.

(9) Jacotin, M., Description de L' Egypte, Atlas Geographique, Paris, G.L.F Panckoucke, Second Edition, 1818, p.16.

(10) مصلحة عموم المساحة، مركز الأقصر، لوحة ج شر 2-7-22.

(11) مصلحة عموم المساحة، مركز الأقصر، لوحة ج شر 3-7-22.

(12)محمد الخزامى عزيز، النمذجة الكارتوجرافية الآلية لتطور النمو العمرانى فى الكويت، رسائل جغرافية، العدد 257، الجمعية الجغرافية الكويتية، الكويت، 2001، ص 24.

(13) Aziz, M. A., Applying the Normalized Difference Built up Index to the Fayoum Oasis, Egypt (1984 – 2013), Bulletin of The Egyptian Geographical Society, Tome LXXXVII, 2014, PP.53-66.

(14) Thenkabail, P. S., Remote Sensing Handbook, Volume1, Remotely Sensed Data Characterization, Classification and Accuracies, CRC Press, Taylor & Francis Group, London, 2016, P.577.

(15) محمد الخزامى عزيز، دراسات تطبيقية فى نظم المعلومات الجغرافية، دار العلم، الكويت، 2007، ص 335.

(16) أشرف أحمد على عبد الكريم، ثلاثون عاماً من النمو العمرانى الحضرى بمحافظة أسوان (1976–2006)، باستخدام نظم المعلومات الجغرافية، سلسلة بحوث جغرافية، العدد الرابع والخمسون، الجمعية الجغرافية المصرية، القاهرة، 2012، ص 67.

(17) إسماعيل على إسماعيل، التحضر المفرط والاحتواء الحضرى بمدينة سوهاج، المجلة الجغرافية العربية، العدد الواحد والستون، الجزء الأول، الجمعية الجغرافية المصرية، القاهرة، 2013، ص 387.

(18) علماء الحملة الفرنسية، موسوعة وصف مصر، وصف آثار مدينة طيبة (الاقصر)، الجزء الحادى والعشرين، الهيئة المصرية العامة للكتاب، القاهرة، 2003، ص 16.

(19) علماء الحملة الفرنسية، موسوعة وصف مصر، وصف آثار مدينة طيبة (الاقصر)، الجزء الحادى والعشرين، الهيئة المصرية العامة للكتاب، القاهرة، 2003، ص 14.

(20) محمد أحمد إبراهيم على نعينع، التحليل الجغرافى لحركة النقل عند مداخل مدينة الاقصر، الإنسانيات، العدد السادس والثلاثون، كلية الآداب، جامعة دمنهور، 2011، ص 501.

(21) ماجدة محمد أحمد جمعه، مدينة الأقصر، دراسة جغرافية، رسالة ماجستير (غير منشورة)، كلية البنات، جامعة عين شمس، 1983، ص 110.

(22) الهيئة العامة للتخطيط العمرانى، مشروع تخطيط وتنمية إحدى بدائل الامتداد العمرانى لمدينة الاقصر، وزارة التعمير والمجتمعات الجديدة والاسكان والمرافق، القاهرة، 1987، ص 116.

(23) عمر محمد على محمد، التوزيع الجغرافى لحركة السياحة الدولية الوافدة وأثرها فى التنمية السياحية بمدينة الأقصر، تحليل جغرافى، الإنسانيات، اصدار خاص، كلية الآداب، جامعة دمنهور، 2007، ص 103.

(24) مسعد السيد أحمد بحيرى، التقييم الاقتصادى والبيئى لخريطة التغيرات فى استخدامات الأرض (2020-1980م) بقرية كفر سعد – مركز بنها – بمحافظة القليوبية نموذجاً، سلسلة بحوث جغرافية، العدد الخامس والثمانون، الجمعية الجغرافية المصرية، القاهرة، 2015، ص 26.

(25) سعد أبو راس الغامدى وياسر محمد النجار، تحليل النمو العمرانى واتجاهاته باستخدام بيانات الاستشعار عن بعد، دراسة تطبيقية على مدينة مكة المكرمة للفترة 1978-2000م، مجلة جامعة الملك عبد العزيز، إصدار خاص، مركز النشر العلمى بجامعة الملك عبد العزيز، جدة، 2002، ص 256.

(26) عمر محمد على محمد، التوزيع الجغرافى لحركة السياحة الدولية الوافدة وأثرها فى التنمية السياحية بمدينة الأقصر، تحليل جغرافى، الإنسانيات، اصدار خاص، كلية الآداب، جامعة دمنهور، 2007، ص 79.

(27) محمد مدحت جابر، الجغرافيا البشرية، مكتبة الأنجلو المصرية، القاهرة، 2004، ص 436.

(28) Bhatta, B., Analysis of Urban Growth and Sprawl from Remote Sensing Data, Heidelberg Dordrecht, New York, 2010, P.65.

(29) أحمد حسن نافع، النمو العمرانى لمدينتى المنصورة وطلخا لنموذج للمدن التوأمية فى مصر، مجلة كلية الآداب، جامعة المنصورة، العدد الثالث والعشرون، المنصورة، 1998، ص 376.

Spatio-Temporal Modeling of Urban Growth Evolution in Luxor City An Applied study in Geographical Information System

Abstract:
This research paper aims to benefit from spatio-temporal analysis methods to handle the most significant research issues that obstruct the studies of urban growth in Third-World cities, that is the lack of cartographic documents which covers the urban areas during equal time periods. Therefore, the study relies on digital cartographic modeling techniques since spatio-temporal modeling process of urban growth development is not easy to be implemented with manual methods. The study of urban growth in Luxor city is considered one of the most significant applied fields that can benefit from geographical information system through digital cartographic model which has contributed in the production of a spatial distribution map of urban mass during census periods that helps identify the city's per capita evolution of urban area.

Keywords: Geographical information system (GIS), Modeling, Urban growth, Luxor city