Preparation of the fourth dimension (4D) map of Basra depending on the satellite sensor (Land Sat) for the period 1978-2019

Assistant Professor Dr. Ammar Abdul Rahim Hussein Al-Mandalawi
Department of Geography / College of Education for Human Sciences / The University of Basrah
E-mail: amhu3829@gmail.com

Abstract:

The American satellite series (Land Sat 1-8) provides a large set of satellite data represented in the city of Basra from 1978 to 2019, which allowed the opportunity to produce a map of the fourth dimension (4D) of this city through which it was possible to analyze and measure the urban expansion taking place during this The period was from eight sides, as it appeared that the largest advance was from the northwest (4.09 km) in just 41 years. As for the overall expansion during the same period, it was (8262.4 hectares), this great expansion requires finding ways and ways to address the problems caused by this. The expansion by the relevant authorities to reach a safe and healthy society from all sides .

Key words: Fourth-dimensional map, Visual Satellite, Geographic Information Systems, visual perception.

إعداد خريطة البعد الرابع (4D) لمدينة البصرة بالاعتماد على متحسسات القمر الصناعي (Land Sat) للمدة ١٩٧٨-٢٠١٩

أ.م.د. عمار عبد الرحيم حسين المندلاوي
جامعة البصرة / كلية التربية للعلوم الإنسانية
E-mail: amhu3829@gmail.com

المستخلص :

توفر سلسلة القمر الصناعي الأمريكي (Land Sat 1-8) مجموعة كبيرة من المعطيات الفضائية المتمثلة بمرئيات لمدينة البصرة منذ عام ١٩٧٨ إلى عام ٢٠١٩ الأمر الذي أتاح الفرصة لإنتاج خريطة للبعد الرابع (4D) لهذه المدينة من خلالها أمكن تحليل وقياس التوسع الحضري الحاصل خلال هذه المدة ومن ثماني جهات إذ ظهر بأن أكبر زحف كان من الجهة الشمالية الغربية بواقع (٤.٠٩ كم) خلال ٤١ عاماً فقط أما التوسع الإجمالي خلال نفس المدة فقد كان (٨٢٦٢.٤ هكتار) ، إن هذا التوسع الكبير يتطلب معه إيجاد وسائل وطرائق لمعالجة المشاكل الناجمة عن هذا التوسع من قبل الجهات ذات العلاقة للوصول إلى مجتمع آمن وسليم من جميع الجوانب .

الكلمات المفتاحية : خريطة البعد الرابع ، المرئية الفضائية ، نظم المعلومات الجغرافية ، الإدراك البصري

المقدمة:

تعد خرائط البعد الرابع (4D)[*] كأحد المجالات العلمية التطبيقية الحديثة نسبيا[**] في علم الخرائط حيث جاءت كنتيجة طبيعية للتطورات الكبيرة الحاصلة في التقنيات الجغرافية الحديثة المتمثلة بنظم المعلومات الجغرافية (GIS) والاستشعار عن بعد (RS) وتتمحور خرائط البعد الرابع حول الزمن كعامل متغير مؤثر في المكان وبذلك فهي تتناول البعد الزمكاني كوحدة جغرافية كاملة قابلة للتحليل والتفسير العلمي الدقيق .

يروم الباحث من خلال هذه الدراسة إلى توضيح العلاقة الوثيقة بين علم الخرائط والتقنيات الجغرافية الحديثة ومدى التفاعل والتطور الحاصل بينها إذ تتجسد فكرة البحث في توظيف بيانات الاستشعار عن بعد المتمثلة بالمرئيات الفضائية المتسلسلة زمنياً للقمر الصناعي الأمريكي (Land Sat 1-8) ولمدة (٤١ سنة) من (١٩٧٨) إلى (٢٠١٩) في حساب مساحة التوسع الحضري لمدينة البصرة التي تعد من أهم مدن العراق لما تتمتع به من بعد تاريخي واجتماعي واقتصادي كبير .

اولا : الاطار النظري:

١- مشكلة الدراسة :

تتلخص مشكلة الدراسة بالسؤال الآتي : هل بالإمكان اعتماد المرئيات الفضائية المتتابعة زمنيا في بناء خريطة البعد الرابع (4D) لمدينة البصرة بمواصفات فنية وعلمية جيدة وذات مستوى إدراك بصري عال .

٢- فرضية البحث : وللإجابة **عن** هذا التساؤل ينطلق البحث من عدة فرضيات هي :

أ- الامكانات الهائلة التي يوفرها الاستشعار عن بعد المتمثلة بالكم الهائل من البيانات المستخلصة من المرئيات الفضائية لسلسلة القمر الصناعي الأمريكي (Land Sat) .

ب- امكانية انتاج خرائط البعد الرابع (4D) لمدينة البصرة في حال توفر مرئيات فضائية متسلسلة زمنيا وبدقة بصرية عالية نسبيا .

ج- يمكن لطريقة تصميم لخرائط البعد الرابع (4D) المنتجة من تلك المرئيات أن تجعل الخريطة محاكية للواقع ويمكن فهمها و بمستوى إدراك بصري العالي.

د- إمكانية تصميم خريطة واحدة لبيانات محددة لمدينة البصرة ولمدد زمنية مختلفة وإتاحة إمكانية المقارنة بين تلك المدات أي إنشاء خريطة شمولية .

٣- أهمية الدراسة :

تتمثل أهمية الدراسة في بيان دور التقنيات الجغرافية الحديثة المتمثلة بنظم المعلومات الجغرافية (GIS) والاستشعار عن بعد (RS) في عمل الخرائطي المشتمل على تحليل وبناء وإنتاج وإخراج الخرائط بكافة أنواعها

٤- هدف الدراسة :

يكمن هدف الدراسة في محاولة إنتاج خريطة البعد الرابع (4D) لمدينة البصرة بالاستعانة بمرئيات سلسلة القمر الصناعي الأمريكي (Land Sat 1-8) وبشكل متسلسل زمانيا وبذلك إظهار الأهمية الكبيرة لخرائط البعد الرابع (4D) في دراسات المدن والتخطيط الحضري والعمراني .

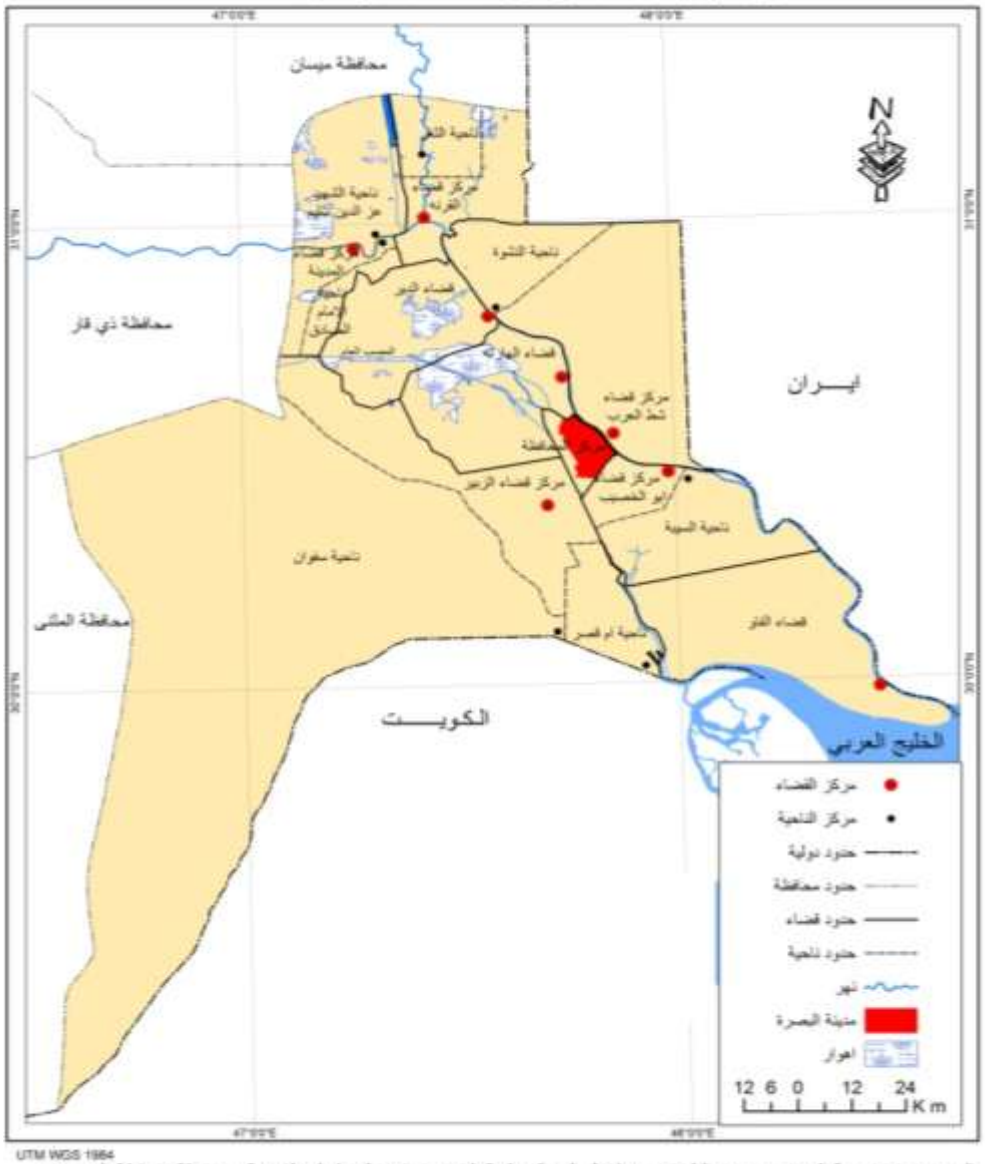
٥- حدود الدراسة : اشتملت حدود الدراسة

أ- **الحدود المكانية :** تشمل الدراسة مدينة البصرة مركز محافظة البصرة والذي يحتل القسم الاوسط من المحافظة و ينحصر بين دائرتي عرض("35.6 ′35 °30 و"2.9 ′25 °30) شمالاً ، وبين قوسي طول ("48.8 ′41 °47 و"3.1 ′52 °47) شرقاً ، يحدها إدارياً من الشمال قضاء الهارثة ومن الغرب قضاء الزبير ومن الجنوب قضاء ابو الخصيب وقضاء شط العرب من الشرق ، وبمساحة إجمالية بلغت (١١١.٧٢كم٢)(***) . لتشكل نسبة (١٠.٣%) من مساحة قضاء البصرة والبالغة (١٠٨٥كم٢) ، الخريطة (١) و (٢) .

ب- الحدود الزمانية : حُددت مدة الدراسة بين عامي ١٩٧٨ إلى ٢٠١٩ وحسب المرئيات الفضائية المعدة لهذا الغرض.

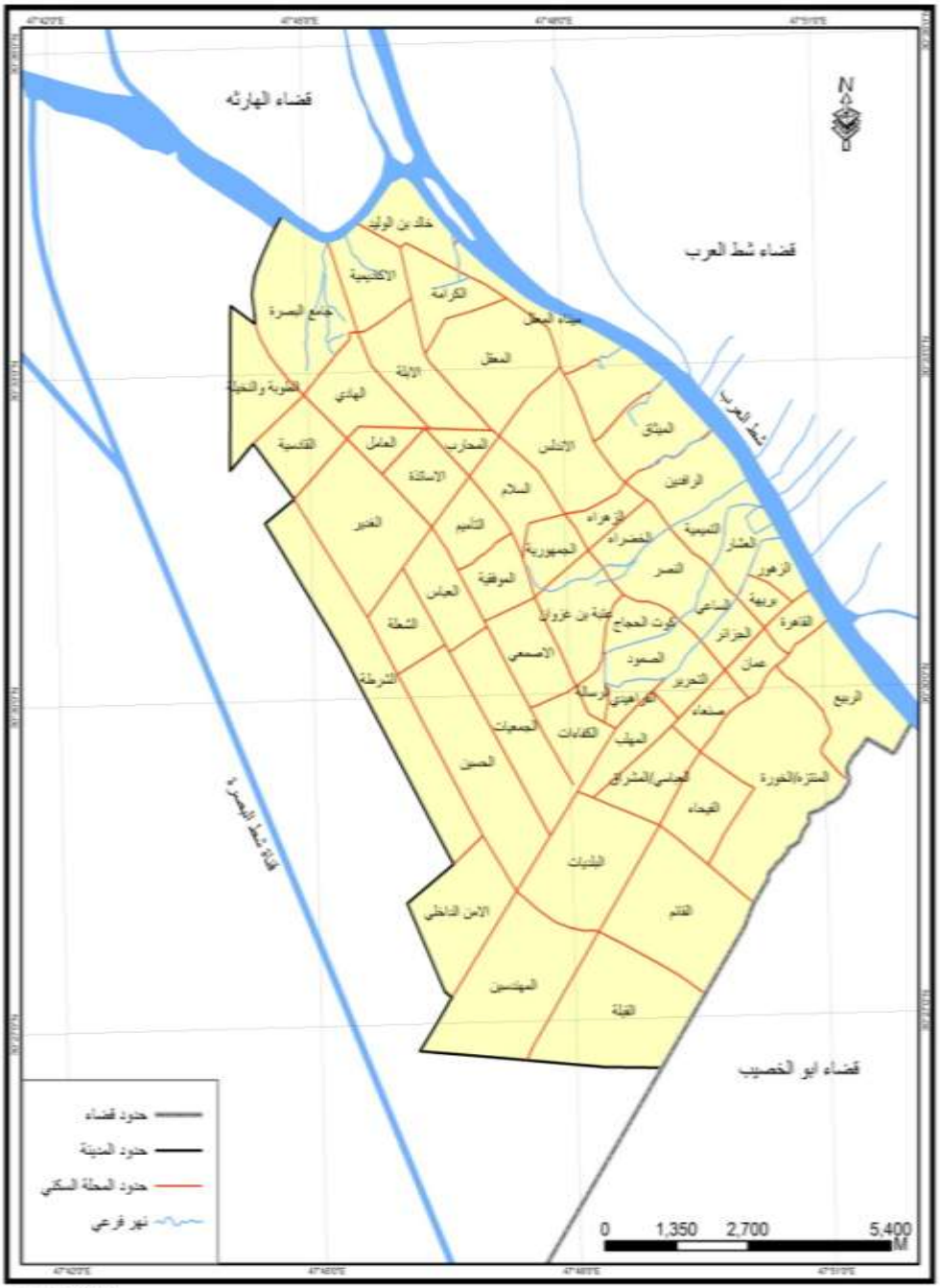
ج- الحدود الموضوعية : تركزت الدراسة على التغيرات الحاصلة في الحيز الحضري لمدينة البصرة عبر مدة زمنية امتدت من عام ١٩٧٨ وحتى ٢٠١٩ .

خريطة (١) مدينة البصرة من محافظة البصرة لعام ٢٠١٩



المصدر : جمهورية العراق ، وزارة البلديات والاشغال العامة ، بلدية البصرة ، قسم التخطيط والمتابعة ، خريطة محافظة البصرة ، لعام ٢٠١٩ بمقياس رسم ١:٥٠٠٠٠٠ .

خريطة (٢) الاحياء السكنية في مدينة البصرة لعام ٢٠١٩



المصدر : ١- جمهورية العراق ، وزارة البلديات والاشغال العامة ، بلدية البصرة ، قسم التخطيط والمتابعة ، خريطة مدينة البصرة ، لعام ٢٠١٩ بمقياس رسم ١:٤٠٠٠٠ ٢- المرئية الفضائية للقمر الصناعي (Quikbird 2) لمدينة البصرة ٢٠٠٩ بدقة ٠,٦ متر .

٦- **مناهج الدراسة** : اعتمدت الدراسة على منهج التحليل المكاني- الزماني: والذي يهتم بدراسة الصورة الجغرافية بوجهيها الطبيعي والبشري بشكل متعاقب عبر الزمن ، ورصد التغيرات المترتبة على هذا الاستمرار في منطقة الدراسة[١] ، مستعيناً بالتقنيات الجغرافية الحديثة المتمثلة بنظم المعلومات الجغرافية (GIS) و الاستشعار عن بعد (RS) .

٧- **البرامج المستعملة** :

١- برنامج الايرداس الإصدار الثامن (ERDAS IMAGINE_ V.8.5)

٢- برنامج نظم المعلومات الجغرافية الإصدار (ARC gis V- 10.2.1)

ثانيا: آلية العمل : تضمنت آلية العمل في البحث بعدة خطوات متتالية وعلى النحو الآتي :

١- تحميل مشاهد المرئيات الفضائية لمدينة البصرة للسنوات (١٩٧٨ ، ١٩٨٧ ، ١٩٩٨ ، ٢٠٠٩ ، ٢٠١٩) لاحظ جدول (١) من موقع هيئة المساحة الجيولوجية الأمريكية (USGS)[****] ، وكانت جميع المرئيات المحصلة على شكل ملفات (Files) بامتداد (tiff) .

جدول (١) أرقام وتواريخ المرئيات الفضائية المستعملة في الدراسة

Landsat-2		Landsat-5		Landsat-5		Landsat-7		Landsat-8	
بيانات المتحسس MSS-1TP بدقة مكانية ٧٩*٧٩		بيانات المتحسس MSS-1TP بدقة مكانية ٧٩*٧٩		بيانات المتحسس MSS-1TP بدقة مكانية ٧٩*٧٩		بيانات المتحسس ETM-L1TP بدقة مكانية ٣٠*٣٠		بيانات المتحسس OLI بدقة مكانية ٣٠*٣٠	
رقم المشهد	تاريخ الالتقاط	رقم المشهد	تاريخ الالتقاط	رقم المشهد	تاريخ الالتقاط	رقم المشهد	تاريخ الالتقاط	رقم المشهد	تاريخ الالتقاط
178/39	1978/4/29	166/39	1987/10/9	166/39	1998/8/4	166/39	2009/6/7	166/39	2019/6/8

المصدر : الموقع الرسمي لهيئة المساحة الامريكية glovis.usgs.gov

٢- فتح الضغط عن المرئيات المستوردة من موقع هيئة المساحة الجيولوجية الأمريكية (USGS) ، وتحويل امتدادها من صيغة (tiff) إلى صيغة (img) ليسهل التعامل معها في برنامج (ERDAS_ V.8.5) .

٣- إجراء بعض المعالجات الرقمية (Images Processing) لمرئيات منطقة الدراسة لتسهيل عملية تفسير وتحليل المعالم الأرضية التي تحتويها تلك المرئيات ومن هذه المعالجات التصحيح الهندسي Geometric Correction الذي تم على مرئية لعام ١٩٧٨ وقد طبق ذلك باستعمال برنامج معالجة المرئيات الفضائية (Erdas 8.1)، إذ تم إعادة تسجيل للمرئيات الفضائية (Re- Project) وفقاً لمعطيات النظام الجيوديسي العالمي(Datum WGS 84) ومسقط مريكتور المستعرض العالمي(UTM) نطاق (38N) و ذلك لامتداد منطقة الدراسة عليه ، كذلك تم اجراء عملية التحسين (Digital Image Enhancement) بتقنية خلط الألوان(Color Composite) في تسهيل وتسريع عملية التفسير البصري للمرئيات الفضائية، فالعرض الملون للمرئيات يُعطي قدرة تمييز للباحث على إمكانية الدلالة على الأشياء والتعرف عليها. إذ إنها تساعد على تمييز أنواع الغطاء الأرضي مثلاً بشكلٍ جيد وذلك من خلال الاختلافات اللونية التي تعكسها العناصر الأرضية. حيث إن تمييز الظواهر السطحية في المرئيات الملونة أفضل من المرئيات غير الملونة (أو الرمادية)؛ وذلك لأن بعض الظواهر السطحية تعطي انعكاسات طيفية متشابهة خلال المرئيات غير الملونة (الأسود، الأبيض والرمادية)[٢] .

٤- إنتاج خرائط موضوعية لمدينة البصرة مبيناً فيها مساحة واتجاة التوسع الحضري الحاصل للمدينة ولكل سنة حسب سنوات الدراسة المقررة .

٥- بناء وتحليل خرائط البعد الرابع من المرئيات المحصلة من الخطوة السابقة .

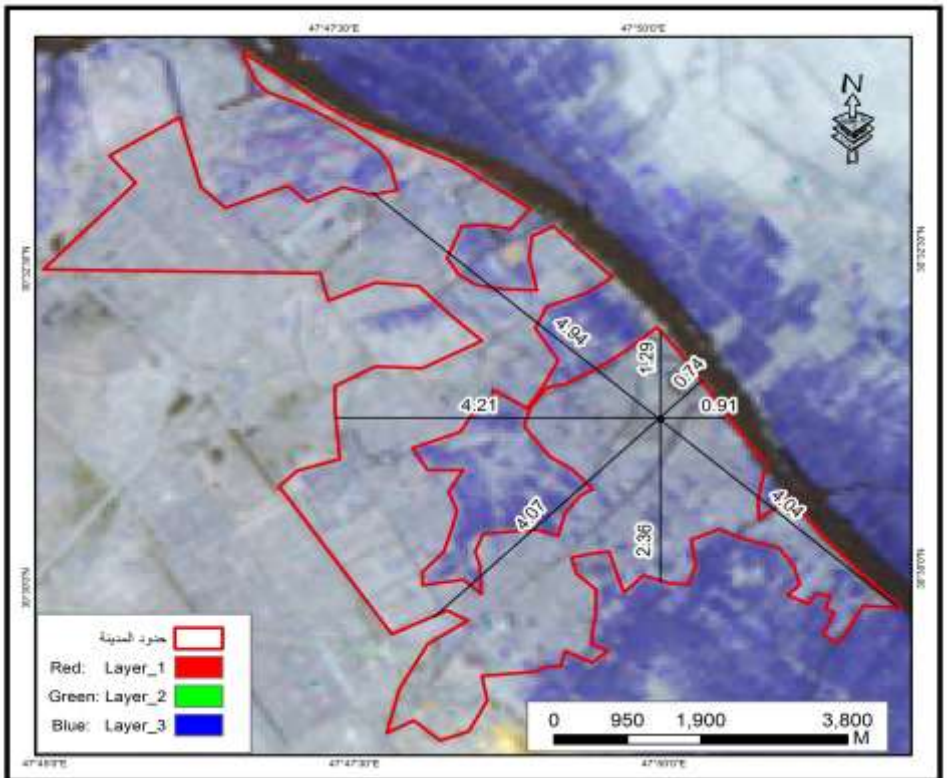
ثالثا : المناقشة و النتائج :

يتضح من صورة (١) وجدول (٢) أن الامتداد العام لمدينة البصرة في عام ١٩٧٨ و للاتجاهات كافة كان (١.٢٩ كم)[*****] من جهة الشمال و(٠.٧٤ كم) من جهة الشمال الشرقي فيما أن (٠.٩١ كم) من جهة الشرق و(٤.٠٧ كم) من الجنوب الشرقي فيما كان (٢.٣٦ كم) من الجنوب و (٤.٠٧ كم) من الجنوب الغربي ومن الغرب (٤.٢١ كم) وأخيرا من جهة الشمال الغربي كانت (٤.٩٤ كم) .

أما في عام ١٩٨٨ فمن ملاحظة صورة (٢) والجدول (٢) يتبين أن المسافات في الجهات الشمالية والشمالية الشرقية والشرقية لم يحدث فيها تغيير يذكر كون المدينة محددة بنهر شط العرب الذي يعد حدود

قضاء البصرة الرسمية مع قضاء شط العرب ، فيما كان توسع المدينة الحضري نحو الجهات الباقية إذ كانت المسافة الممتدة نحو جهة الجنوب الشرقي (٤.٢٩ كم) و (٢.٣٨ كم) من جهة الجنوب فيما سجلت جهة الجنوب الغربي (٦.٨٧ كم) و (٤.٣٠ كم) من جهة الغرب واخيرا سجلت جهة الشمال الشرقي مسافة (٤.٩٤ كم) .

صورة (١) حدود مدينة البصرة عام ١٩٧٨



المصدر : مرئية المتحسس MSS-1TP للقمر الصناعي LandSat 1 لمحافظة البصرة لعام ١٩٧٨ بدقة ٧٩ متر

جدول (٢) اتجاهات توسع مدينة البصرة (كم) حسب المرئيات الفضائية للمدة (١٩٧٨-٢٠١٩)*

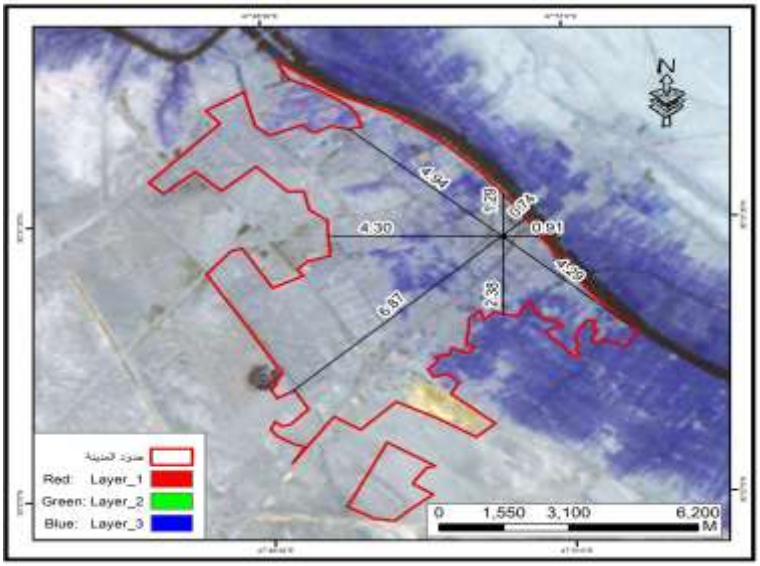
الاتجاة / السنة	مرئية عام ١٩٧٨	مرئية عام ١٩٨٨	مرئية عام ١٩٩٨	مرئية عام ٢٠٠٩	مرئية عام ٢٠١٩
الشمال	١.٢٩	١.٢٩	١.٢٩	١.٢٩	١.٢٩
الشمال الشرقي	٠.٧٤	٠.٧٤	٠.٧٤	٠.٧٤	٠.٧٤
الشرق	٠.٩١	٠.٩١	٠.٩١	٠.٩١	٠.٩١
الجنوب الشرقي	٤.٠٧	٤.٢٩	٤.٣٢	٤.٣٢	٤.٣٢
الجنوب	٢.٣٦	٢.٣٨	٢.٧٧	٥.٣٤	٦.١٤
الجنوب الغربي	٤.٠٧	٦.٨٧	٦.٩١	٦.٩١	٧.١٧
الغرب	٤.٢١	٤.٣٠	٥.٥١	٦.١٧	٧.٨٥
الشمال الغربي	٤.٩٤	٤.٩٤	٧.١٥	٩.٠٣	٩.٠٣

المصدر : الموقع الرسمي لهيئة المساحة الأمريكية www.glovis.usgs.gov
(*) تم قياس المساحة باستعمال اداة (Measure) في برنامج (Arc gis 10.1.2)

كذلك لم تتغير المسافة لامتدادات مدينة البصرة في الجهات الثلاث الأولى (الشمالية والشمالية الشرقية والشرقية) لعام ١٩٩٨ وسجلت تغير في الامتداد الحضري في الجهات الباقية وكالآتي (٤.٣٢ كم) في الجنوب الشرقي وفي جهة الجنوب (٢.٧٧ كم) أما في جهة الجنوب الغربي فكانت مسافة الامتداد الحضري للمدينة قد بلغ (٦.١ كم) و(٥.٥١ كم) و (٧.١٥ كم) في الغرب و الشمال لغربي على التوالي لاحظ صورة (٣) و جدول (٢) .

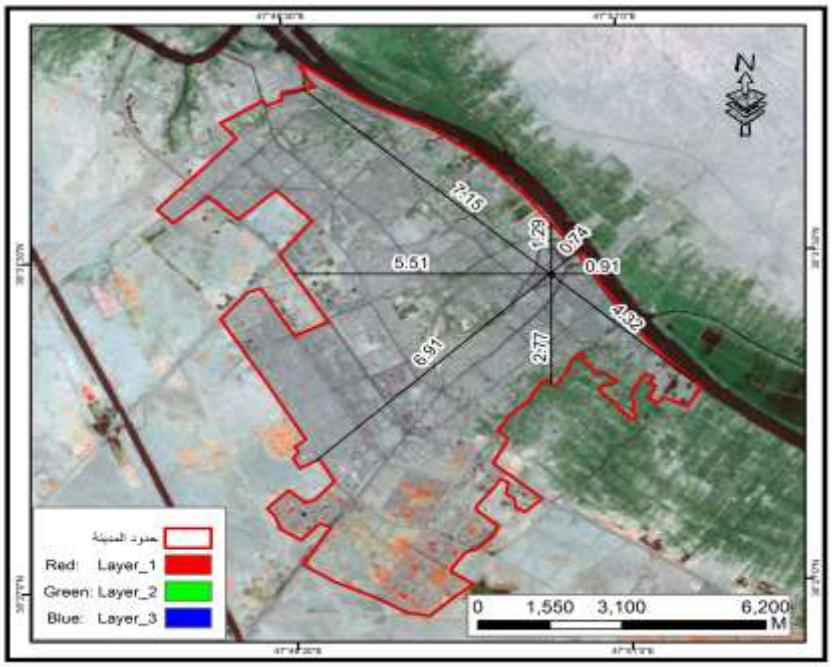
أما في عام ٢٠٠٩ يلاحظ من صورة (٤) وجدول (٢) أن الجهات (الشمالية والشمالية الشرقية والشرقية) بقت من دون تغيير مع ملاحظة دخول الجهة الجنوبية الشرقية لهذه المجموعة كون التوسع الحضري لمدينة البصرة في هذه الجهة قد وصل إلى الحدود الرسمية لقضاء البصرة مع قضاء ابو الخصيب و بالتالي كان التغيير في باقي الجهات إذ سجلت الجهة الجنوبية (٥.٣٤ كم) و جهة الجنوب الغربي (٦.١ كم) أما جهة الغرب فكانت مسافة التوسع قد وصلت إلى (٦.١٧ كم) و(٩.٠٣ كم) في جهة الشمال الغربي .

صورة (٢) حدود مدينة البصرة عام ١٩٨٨



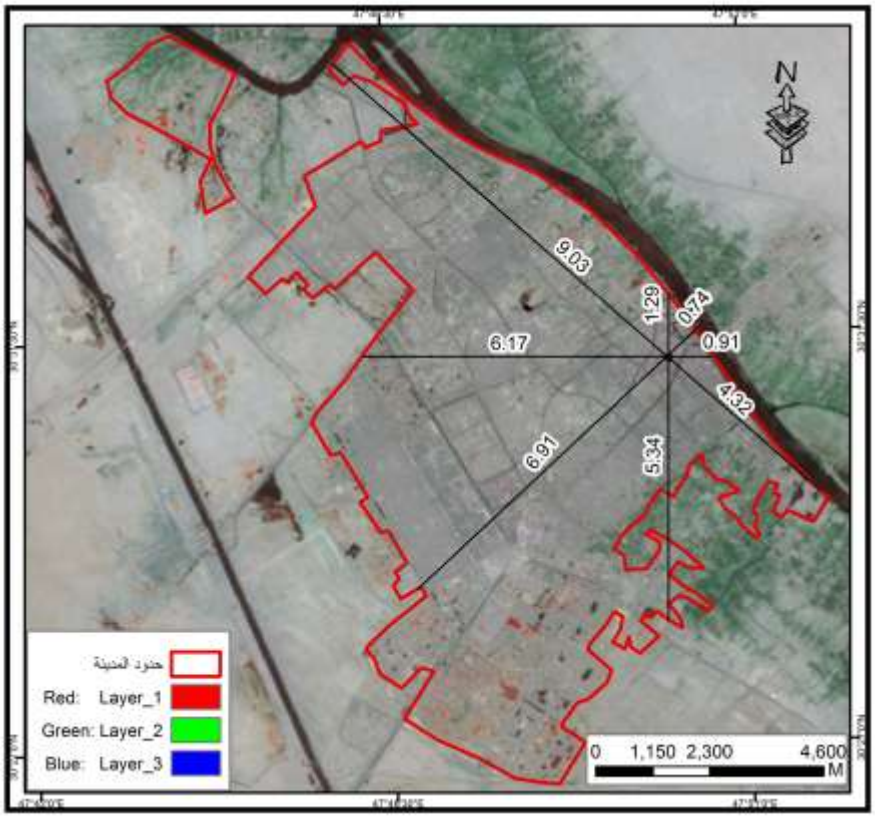
المصدر : مرئية المتحسس MSS-1TP الصناعي للقمر Land Sat 5 لمحافظة البصرة لعام ١٩٨٨ .

صورة (٣) حدود مدينة البصرة عام ١٩٨٨



المصدر : مرئية المتحسس MSS-1TP للقمر الصناعى Land Sat 5 لمحافظة البصرة لعام ١٩٩٨ .

صورة (٤) حدود مدينة البصرة عام ٢٠٠٩



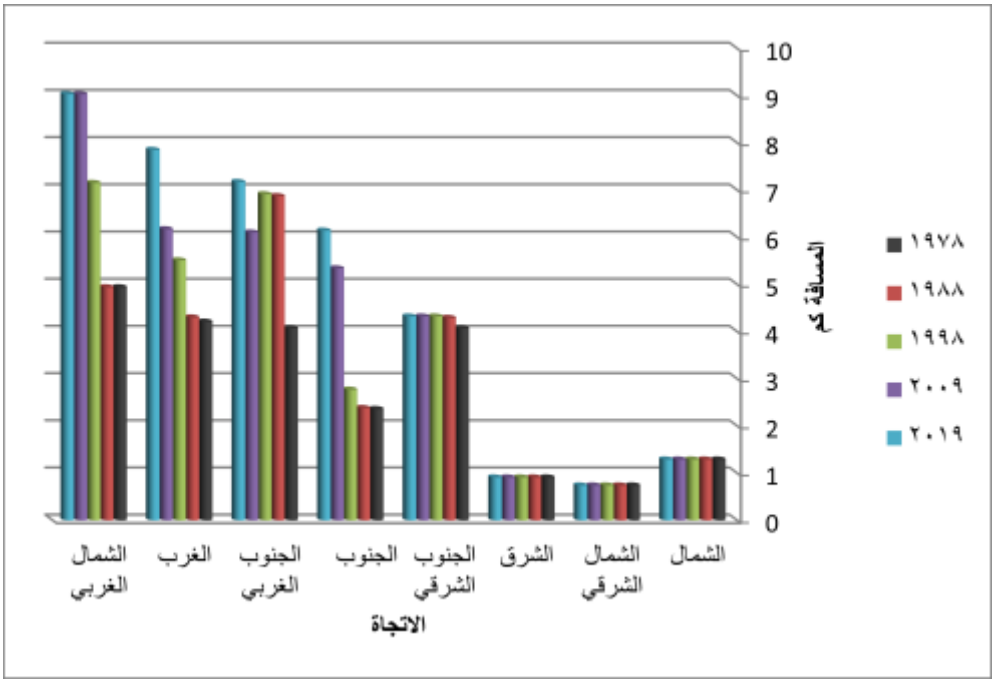
المصدر : مرئية المتحسس ETM-L1TP للقمر الصناعي Land Sat 7 لمحافظة البصرة لعام ٢٠٠٩ .

بالنسبة لعام ٢٠١٩ لم تتغير المسافة لامتدادات مدينة البصرة في الجهات الأربع الأولى للسبب المذكور في أعلاه اما باقي الجهات فكانت (٦.١٤ كم) في الجنوب و (٧.١٧ كم) بامتداد الجنوب الغربي وفي جهة الغرب كانت (٧.٨٥ كم) اما الشمال الغربي فلم تسجل مسافة الامتداد تغير عن عام ٢٠٠٩ ، لاحظ جدول (٢) و شكل (١) و صورة (٥) .

مما تقدم يتضح امتداد التوسع الحضري لمدينة البصرة لم يتغير خلال مدة الدراسة الممتدة لأربعين سنة في ثلاثة اتجاهات وهي (الشمالية والشمالية الشرقية والشرقية) كون التوسع قد وصل إلى الحدود الرسمية لقضاء البصرة مع الاقضية المجاورة المتمثلة بقضاء شط العرب وابو الخصيب لاحظ صورة

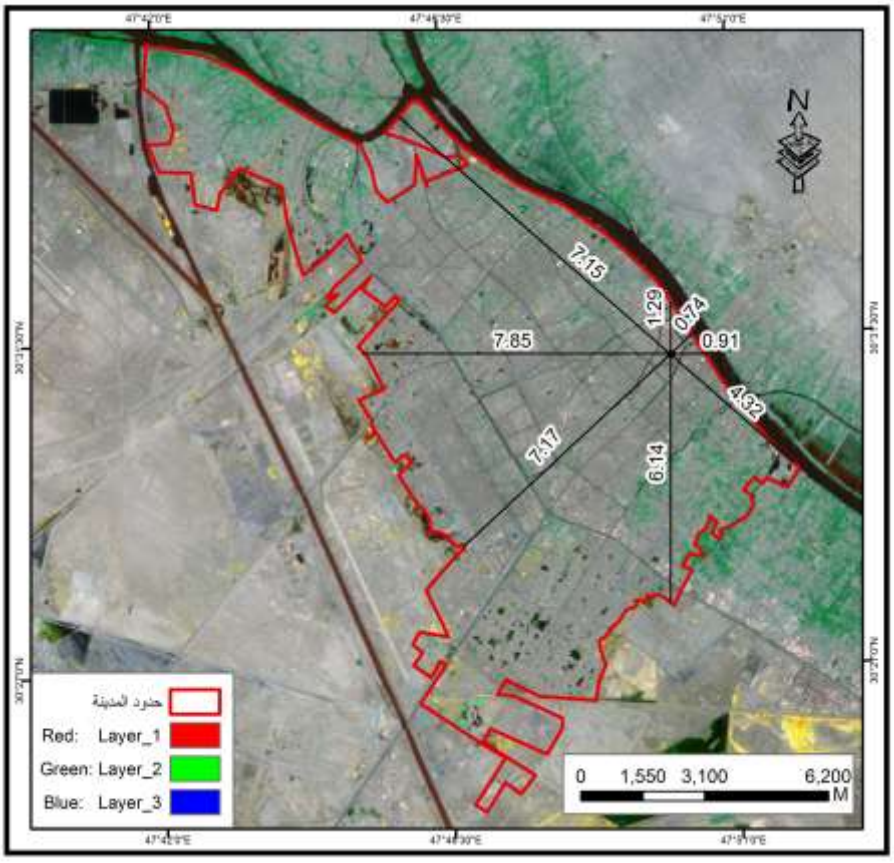
(٣و٤) وتوقف في عام ١٩٩٨ في الجهة الجنوبية الشرقية للسبب ذاته وكان توسع المدينة في باقي الاتجاهات إذ سجلت المسافة الممتدة نحو الجهة الجنوبية من عام ١٩٧٨ وحتى عام ٢٠١٨ بنحو (٣.٦٨ كم) أما من جهة الجنوبية الغربية ولنفس المدة (٣.١٠ كم) و (٣.٦٤ كم) للجهة الغربية أما الجهة الشمالية الغربية فقد سجلت أعلى مسافة توسع لمدينة للمدة ذاتها إذ بلغت (٤.٠٩ كم) ولعل السبب الرئيس في ذلك هو كون جهات الشمال والشرق والجنوب حدود إدارية لقضاء البصرة الأمر الذي أجبر المدينة للتوسع باتجاه الغرب والشمال الغربي .

شكل (١) مسافات توسع مدينة البصرة في الاتجاهات الثمانية لمدة ١٩٧٨-٢٠١٩



المصدر : جدول (٢)

صورة (٥) حدود مدينة البصرة عام ٢٠١٩

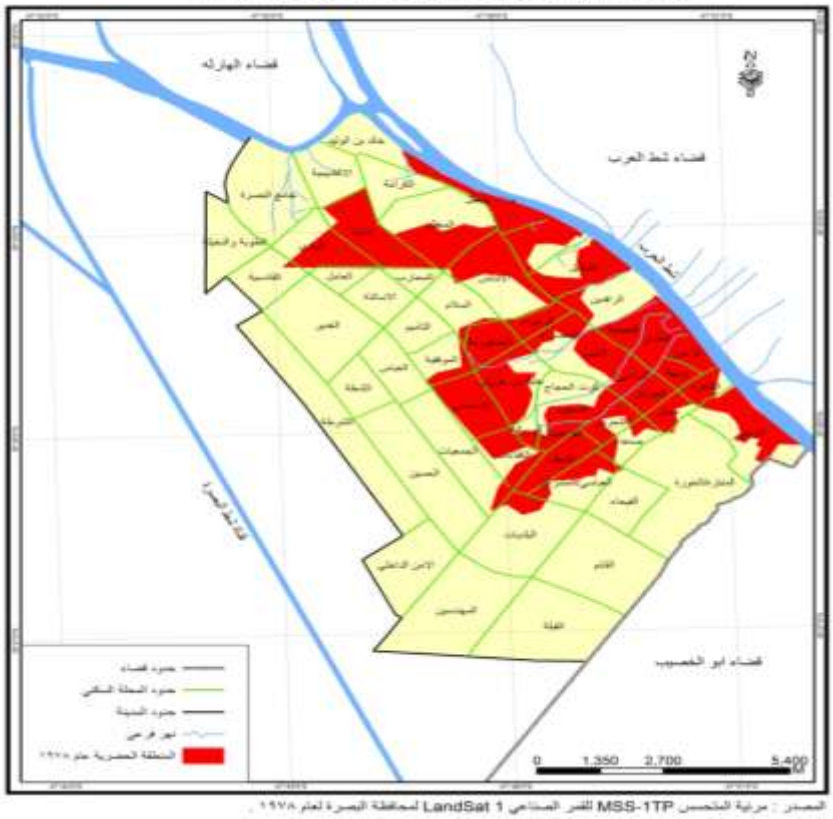


المصدر : مرئية المتحسس OLI للقمر الصناعي Land Sat 8 لمحافظة البصرة لعام ٢٠١٩

من خلال الخريطة (٣) وجدول (٣) يتبين أن مساحة مدينة البصرة عام ١٩٧٨ كانت (٢٩١٠.٤ هكتار) ارتفعت إلى (٥٧٥١.٦ هكتار) عام ١٩٨٨ أي بزيادة ضعف المساحة تقريبا لاحظ خريطة (٤) ، ثم ارتفعت في عام ١٩٩٨ إلى (٧٠٤١.٩ هكتار) بزيادة بلغت (١٢٩٠.٣ هكتار) لاحظ خريطة (٥) ، ثم ارتفعت إلى (٧٩٥٩.١) عام ٢٠٠٩ مسجلة ارتفاع طفيف بلغ (٩١٧.٢ هكتار) لاحظ خريطة (٦) ، فيما ارتفعت إلى (١١١٧٢.٨ هكتار) في عام ٢٠١٩ بزيادة كبيرة بلغت (٣٢١٢.٧ هكتار) لاحظ خريطة (٧) وشكل (٢) .

من كل مما تقدم يتضح بان مدينة البصرة قد اتسع حيزها الحضري اربع اضعاف تقريبا حتى عام ٢٠١٩ عن ما كانت علية في عام ١٩٧٨ وعلى مدى ٤١ سنة مضت وهي مدة الدراسة المقررة وأن أهم نسبة زيادة كانت بين عامي (١٩٨٧-١٩٨٨) بنسبة وصلت إلى (٩٧.٧%) ولعل من أهم أسباب ذلك التوسع هو الوفرة المالية التي صاحبت ارتفاع أسعار النفط في تلك المدة وتوجه البلد نحو البناء والتعمير ، تلتها المدة بين عامي

خريطة (٣) التوسع المساحي لمدينة البصرة في عام ١٩٧٨



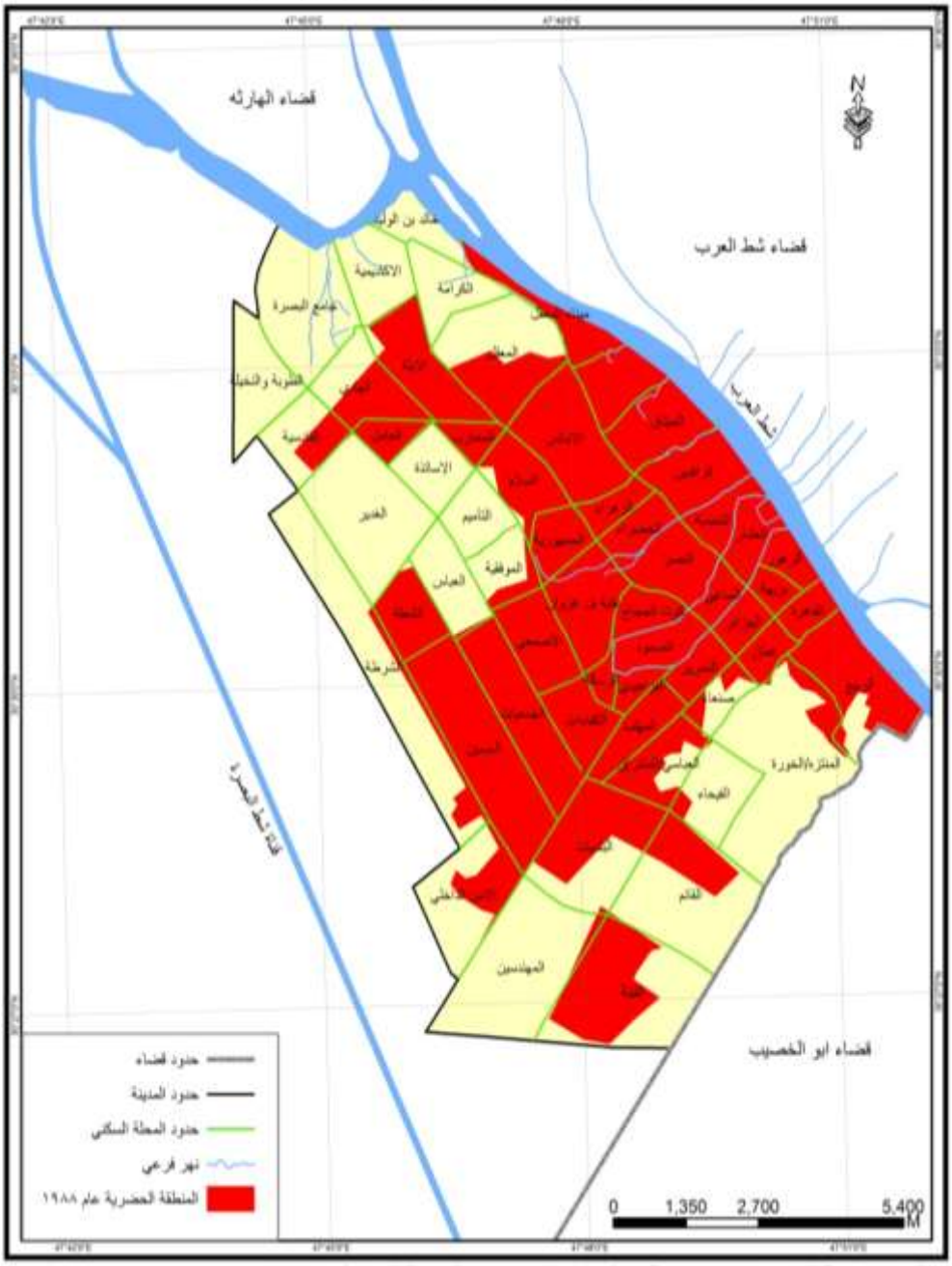
المصدر : مرئية المتحسس MSS-1TP للقمر الصناعي LandSat 1 لمحافظة البصرة لعام ١٩٧٨ .

جدول (٣) مساحات توسع مدينة البصرة (هكتار) للمدة (١٩٧٨-٢٠١٩)

العام	١٩٧٨	١٩٨٨	١٩٩٨	٢٠٠٩	٢٠١٩
المساحة	٢٩١٠.٤	٥٧٥١.٦	٧٠٤١.٩	٧٩٥٩.١	١١١٧٢.٨

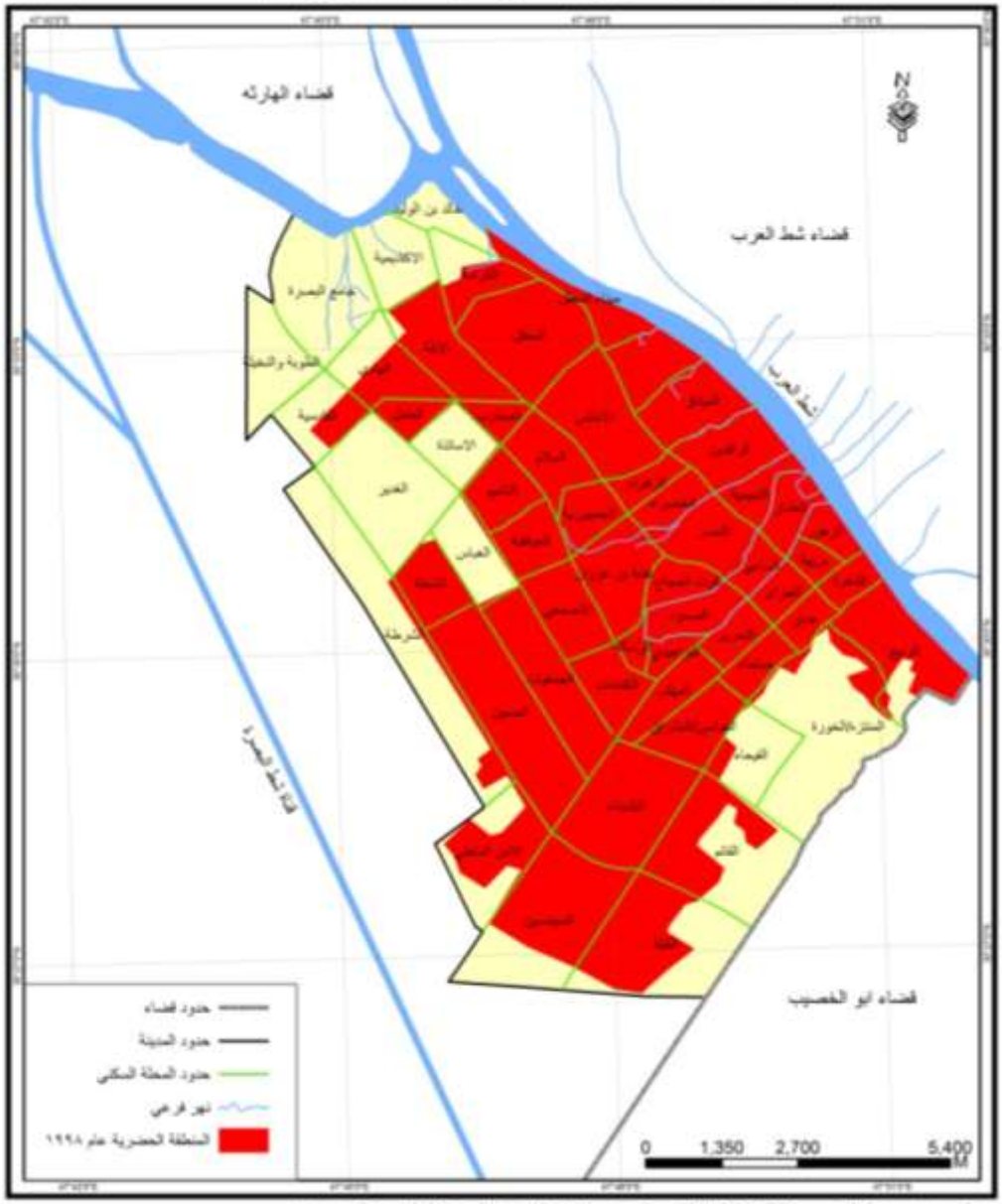
المصدر : الموقع الرسمي لهيئة المساحة الأمريكية www.glovis.usgs.gov
(*) تم قياس المساحة باستعمال اداة (Measure) في برنامج (Arc gis 10.1.2)

خريطة (٤) التوسع المساحي لمدينة البصرة في عام ١٩٨٨



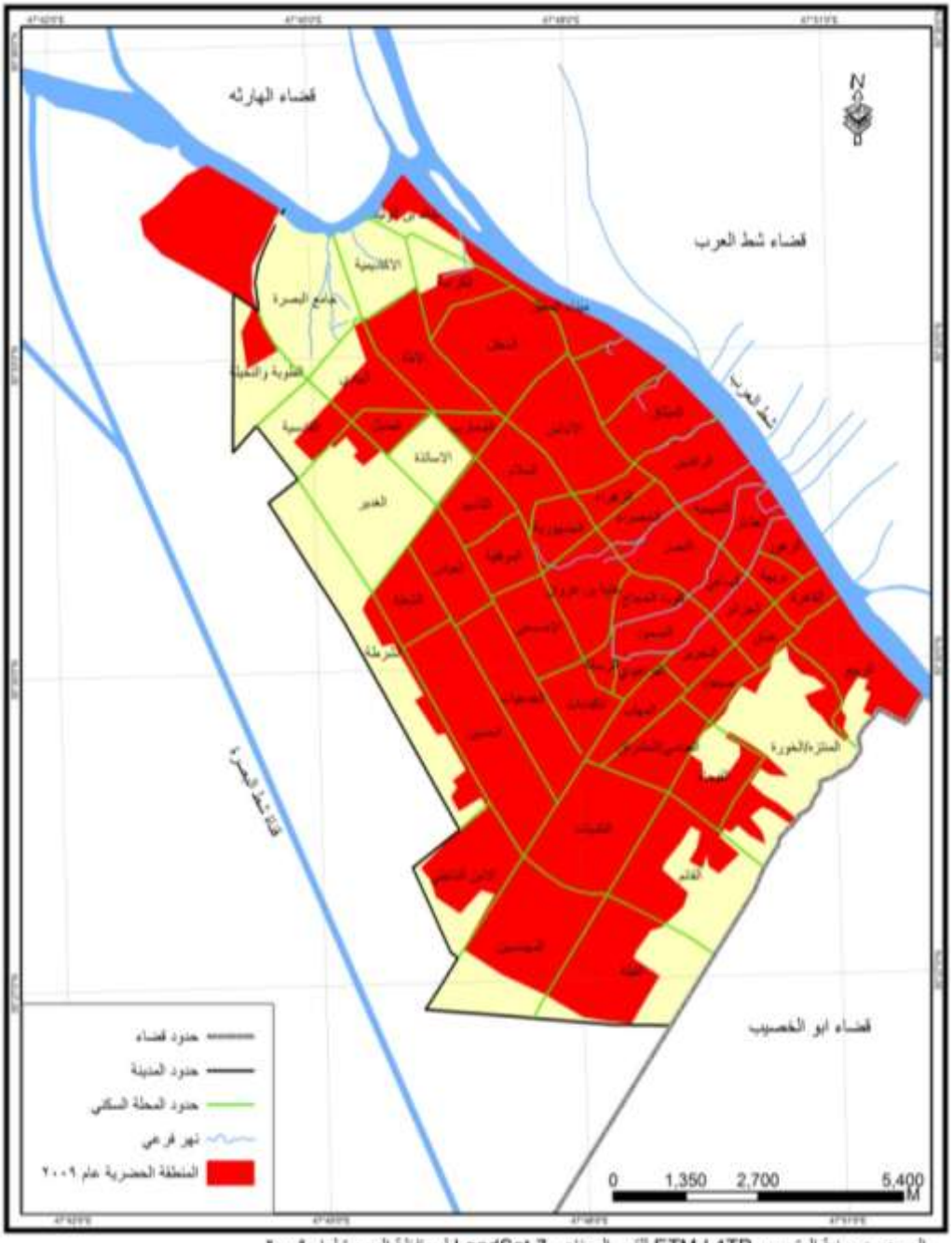
المصدر : مرئية المتحسس MSS-1TP للقمر الصناعي LandSat 5 لمحافظة البصرة لعام ١٩٨٨ .

خريطة (٥) التوسع المساحي لمدينة البصرة في عام ١٩٩٨



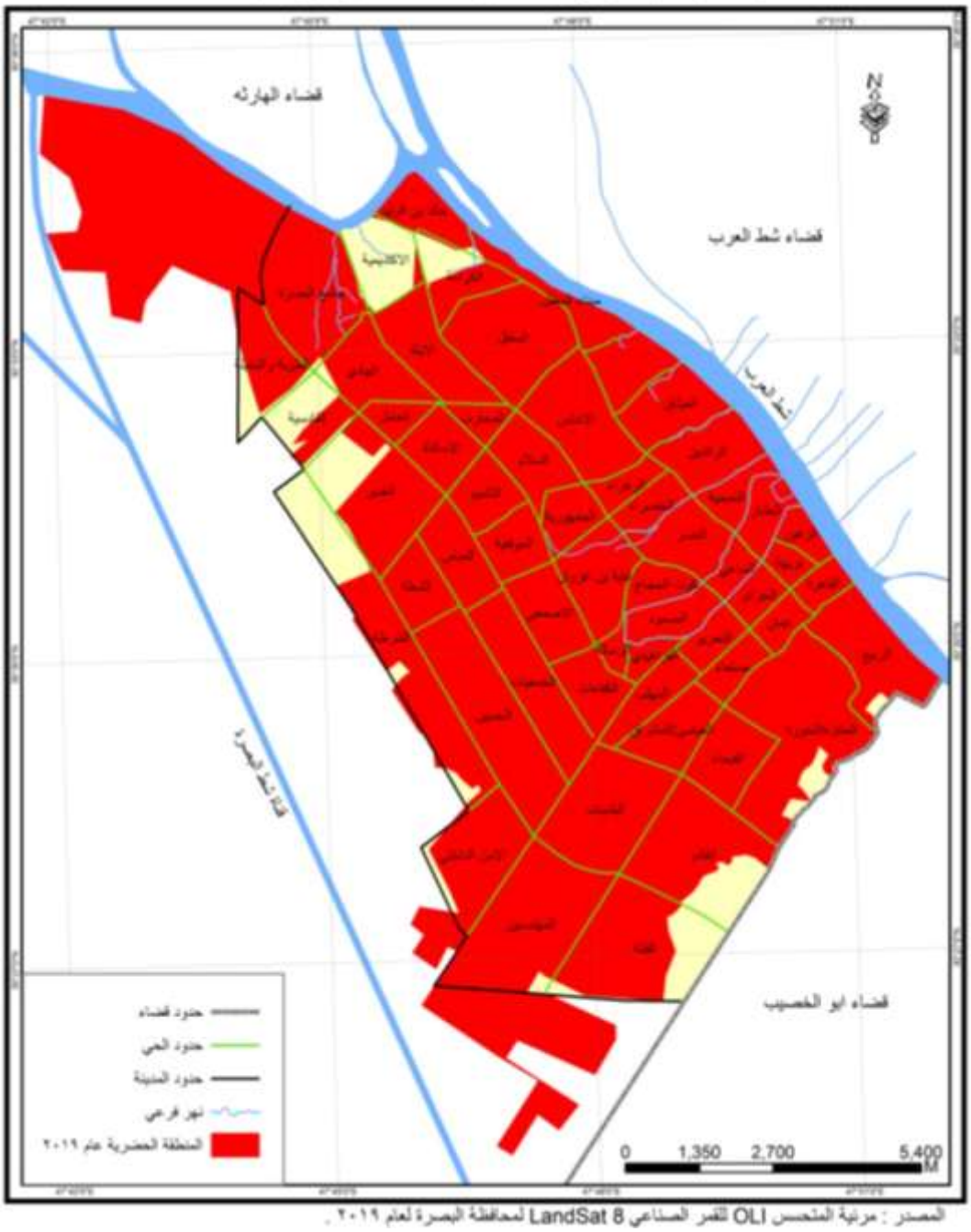
المصدر : مرئية المتحسس MSS-1TP للقمر الصناعي LandSat 5 لمحافظة البصرة لعام ١٩٩٨ .

خريطة (٦) التوسع المساحي لمدينة البصرة في عام ٢٠٠٩



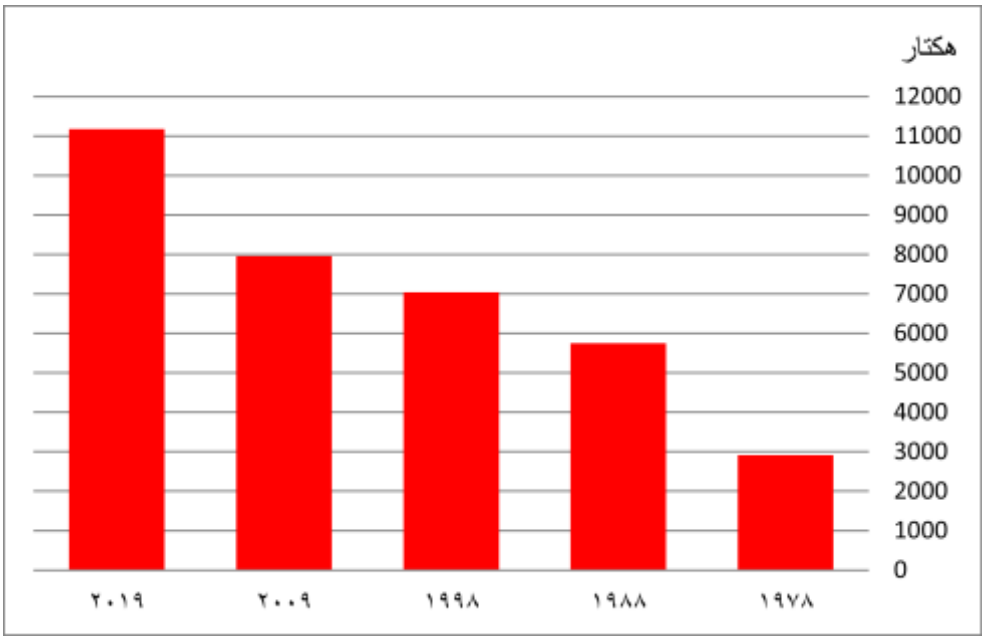
المصدر : مرئية المتحسس ETM-L1TP للقمر الصناعي LandSat 7 لمحافظة البصرة لعام ٢٠٠٩ .

خريطة (٧) التوسع المساحي لمدينة البصرة في عام ٢٠١٩



المصدر : مرئية المتحسس OLI للقمر الصناعي LandSat 8 لمحافظة البصرة لعام ٢٠١٩ .

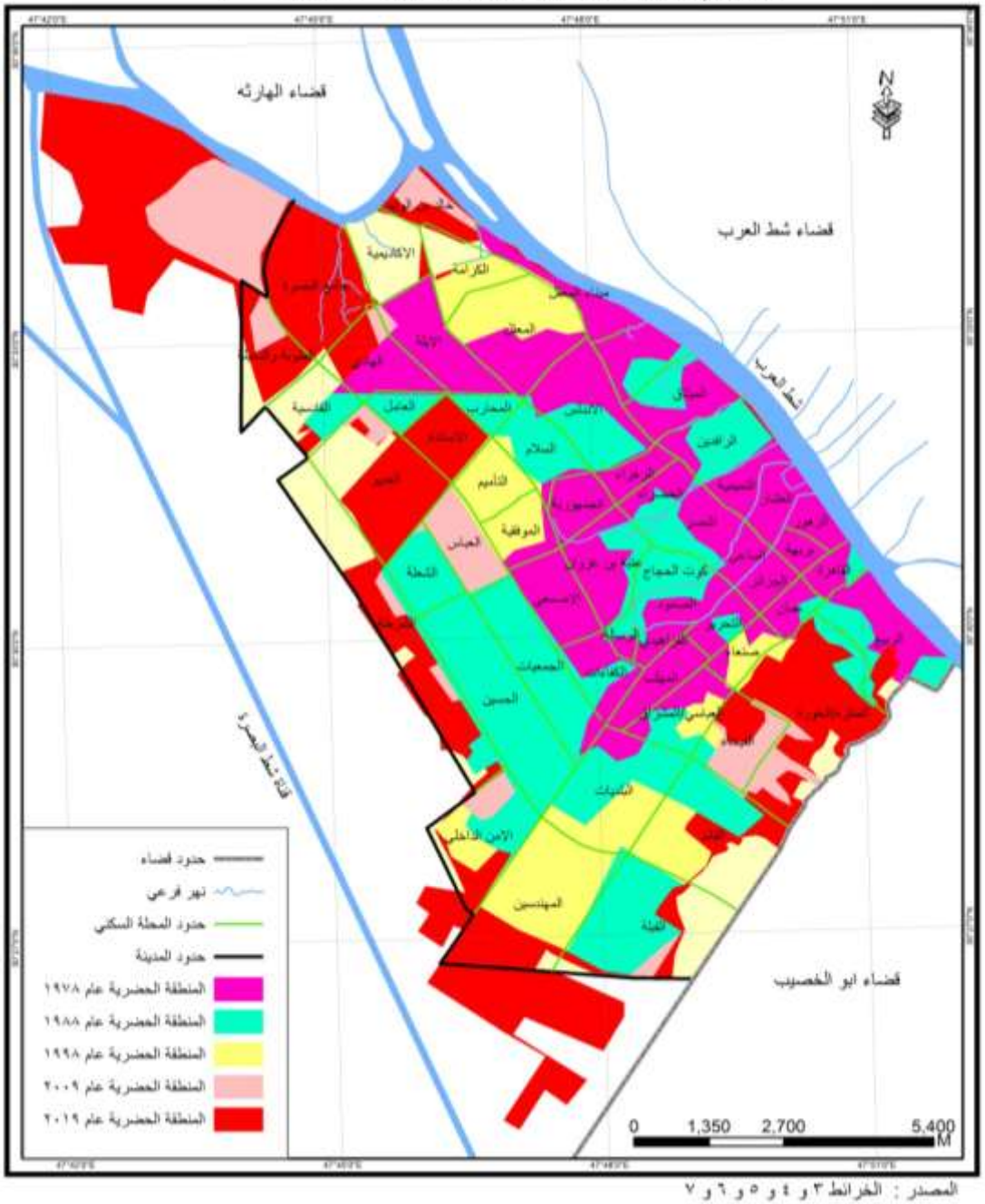
شكل (٢) مساحات توسع مدينة البصرة بـ(هكتار) لمدة ١٩٧٨-٢٠١٩



المصدر : جدول (٣)

(٢٠٠٨-٢٠١٨) بنسبة زيادة بلغت (٤٠.٤%) وأهم أسباب ذلك هو الهجرة المتزايدة من مدن المحافظات المجاورة لمدينة البصرة مع غياب القانون وقلة وسائله الرادعة ، لاحظ خريطة (٨) ، أما نسبة الزيادة بين عامي (١٩٨٨-١٩٩٨) فقد كانت (٢٢.٤%) فقط والسبب الرئيس في ذلك هو آثار الحرب العراقية الإيرانية على البلد بصوره عامة ومحافظة البصرة بصوره خاصة ، فيما لم تتجاوز (١٣%) فقط في المدة بين عامي (١٩٩٨-٢٠٠٩) وأهم أسباب ذلك هو الحصار الاقتصادي الجائر الذي فرض على العراق بعد حرب الخليج الثانية و الذي تسبب بآثار مدمرة على العراق بشكل عام ومحافظة البصرة بشكل خاص كون المحافظة ساحة حرب في ذلك الوقت .

خريطة (٨) التوسع المساحي لمدينة البصرة
للاعوام ١٩٧٨ و ١٩٨٨ و ١٩٩٨ و ٢٠٠٩ و ٢٠١٩



المصدر : الخرائط ٣ و ٤ و ٥ و ٦ و ٧

رابعا : التوصيات والمقترحات :

١- إن التوسع الحضري الكبير والسريع لمدينة البصرة يستلزم معه وضع الخطط الآنية والمستقبلية الكفيلة لمواكبة هذا التوسع .

٢- إيجاد الآليات الحقيقية لإيصال الخدمات وتأمين النقص الحالي فيها والمستقبلي للحد من المعاناة التي يعيشها سكان مدينة البصرة جراء هذا التوسع السريع .

٣- ضرورة اعتماد التقنيات الجغرافية الحديثة في الدراسات التطبيقية لما لها من فوائد كبيرة وخاصة في التخطيط الحضري والعمراني

٤- الأهتمام بالدراسات الخرائطية التطبيقية لمواكبة التطورات السريعة و الكبيرة الحاصلة في هذا المجال على صعيد دول العالم .

٥- تسليط الضوء على الأهمية الكبيرة لخرائط البعد الرابع من قبل الباحثين الجغرافيين بشكل عام والخرائطيين بشكل خاص لما لها من دور في كشف سلوك الظاهرات في بعدها الزمني .

٦- ضرورة الاستفادة من الإمكانات الهائلة التي توفرها التقنيات الجغرافية الحديثة المتمثلة وتطويعها في تطوير البنى التحتية وحل المشاكل المتزايدة في المدن وبشكل علمي وواقعي .

٧- ضرورة توفير المرئيات الفضائية الحديثة وذات الدقة المكانية العالية من قبل الجهات الحكومية ذات العلاقة ليتسنى للباحثين والدارسين الاستفادة منها والخروج بدراسات مفيدة للبلد والمجتمع

الهوامش :

* ويسمى ايضا بالبعد الزمني ، والبعد الزمني في نظم المعلومات الجغرافية هو نموذج واحد يستخدم بيانات زمنية مفصلة لتحقيق التكامل والشمول في الخريطة للمزيد يراجع :

Simon Mcbride, Denis Ma& Francisco Escobar , Management and Visualisation of Spatiotemporal information in GIS , Department of Geospatial Science , University of Otago , Dunedin , New Zealand , 2002 , p 3.

** صديق مصطفى جاسم ، تمثيل خرائط البعد الثالث والرابع لسكان محافظة صلاح الدين للمدة ١٩٧٧-٢٠٠٧، مجلة جامعة تكريت للعلوم الإنسانية ، المجلد ١٦ ، العدد ٩ ، ٢٠٠٩ ، ص٣٠٩ .

*** تم قياس مساحة مدينة وقضاء البصرة بالاعتماد على برنامج Arc gis v.9.3

(١) خلف حسين علي الدليمي ، الاتجاهات الحديثة في البحث العلمي الجغرافي،الطبعة الأولى،دار الصفاء للنشر والتوزيع،عمان،٢٠٠٧،ص٤٢.

**** الموقع الرسمي لهيئة المساحة الأمريكية glovis.usgs.gov

(٢) أزهار عباس البلداوي، استعمال تقنية الاستشعار عن بعد في دراسة الترب المتأثرة بالأملاح، مجلة الاستشعار عن بعد، مجلة علمية تصدرها الهيئة العامة للاستشعار عن بعد في الجمهورية العربية السورية، دمشق العدد (١٤)، كانون الأول، ٢٠٠٢، ص ٤٩ .

****** تم قياس المساحة باستعمال أداة (Measure) في برنامج (Arc gis 10.1.2)

خامسا :المصادر:

١- البلداوي ، أزهار عباس ، استخدام تقنية الاستشعار عن بعد في دراسة الترب المتأثرة بالأملاح، مجلة الاستشعار عن بعد، مجلة علمية تصدرها الهيئة العامة للاستشعار عن بعد في الجمهورية العربية السورية، دمشق العدد (١٤)، كانون الأول، ٢٠٠٢ .

٢- جاسم ، صديق مصطفى ، تمثيل خرائط البعد الثالث والرابع لسكان محافظة صلاح الدين للفترة ١٩٧٧-٢٠٠٧ ، مجلة جامعة تكريت للعلوم الإنسانية ، المجلد ١٦ ، العدد ٩ ، ٢٠٠٩ .

٣- جمهورية العراق ، وزارة البلديات و الأشغال العامة ، بلدية البصرة ، قسم التخطيط والمتابعة ، خريطة محافظة البصرة لعام ٢٠١٩ ، بمقياس رسم ١:٥٠٠٠٠٠ .

٤- جمهورية العراق ، وزارة البلديات والأشغال العامة ، بلدية البصرة ، قسم التخطيط والمتابعة ، خريطة مدينة البصرة ، لعام ٢٠١٩ بمقياس رسم ١:٤٠٠٠٠ .

٥- الدليمي ، خلف حسين علي،الاتجاهات الحديثة في البحث العلمي الجغرافي،الطبعة الأولى ، دار الصفاء للنشر والتوزيع،عمان،٢٠٠٧ .

٦- مديرية بلدية محافظة البصرة ، شعبة نظم المعلومات الجغرافية، خريطة مركز مدينة البصرة لعام ٢٠١٩

٧- الموقع الرسمي لهيئة المساحة الأمريكية www.glovis.usgs.gov

7- Simon Mcbride, Denis Ma& Francisco Escobar , Management and Visualisation of Spatiotemporal information in GIS , Department of Geospatial Science , University of Otago , Dunedin , New Zealand , 2002 .

٨- المرئيات المستعملة في الدراسة :

أ- المرئية الفضائية للمتحسس MSS للقمر الصناعي (Quick bird 2) لمدينة البصرة لعام ٢٠٠٩ بدقة ٠.٦ متر .

ب- المرئية الفضائية للمتحسس MSS-1TP للقمر الصناعي (Land Sat 1) لمحافظة البصرة لعام ١٩٧٨ بدقة ٧٩ متر .

ج- المرئية الفضائية للمتحسس MSS-1TP للقمر الصناعي (Land Sat 5) لمحافظة البصرة لعام ١٩٨٨ بدقة ٧٩ متر .

د- المرئية الفضائية للمتحسس MSS-1TP للقمر الصناعي (Land Sat 5) لمحافظة البصرة لعام ١٩٩٨ بدقة ٧٩ متر .

هـ- المرئية الفضائية للمتحسس ETM-L1TP للقمر الصناعي (Land Sat 7) لمحافظة البصرة لعام ٢٠٠٩ بدقة ٣٠ متر .

و- المرئية الفضائية للمتحسس OLI للقمر الصناعي (Land Sat 8) لمحافظة البصرة لعام ٢٠١٩ بدقة ٣٠ متر .