

التغير الزمني والمكاني للتوسع العمراني لمدينة النجف الاشرف**باستخدام تقنيات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية GIS**

ا.د احمد هاشم السلطاني م.م. دنيا عبد الجبار ناجي ديار عبد المنعم عبد الكريم
جامعة الكوفة / كلية التخطيط العمراني جامعة المستنصرية / كلية التربية / قسم الجغرافية جامعة الكوفة / كلية التخطيط العمراني

dunyaabd51@gmail.com

مستخلص البحث:

يهدف البحث الى استخراج قيم مساحات التوسع العمراني في جميع الاتجاهات لمدينة النجف الاشرف في الفترة ما بين 2016 - 1986 من اجل معرفة وفهم حدود هذه الظاهرة بالمدينة من هنا اصبح استخدام تقنيات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية من اهم الأساليب في تقييم وقياس هذه الظاهرة مكانيا وزمانيا. حيث تكمن مشكلة البحث في عدم توفر خرائط وبيانات لأحجام المدن وتوسعاتها على فترات زمنية مختلفة، لذلك جاءت أهمية البحث في تقديمه لخرائط وبيانات لتوسع مدينة النجف الاشرف وفترات زمنية مختلفة. لأجل هذا الغرض استخدمت الدراسة صورة لاند سات 5 لسنة 1986 وصورة لاند سات 5 لسنة 1999 وصور لاند سات 8 لسنة 2016 والتي تقدر دقتها 30 متر من اجل توليد خرائط استخدامات الأراضي للمدينة ثم تصنيف استخدامات الأرض الى قسمين اثنين فقط وهما الاستخدام الحضري والغير الحضري، كما استخدمت الدراسة مجموعة من التقنيات الكمية مثل اختبار مربع كاي ومؤشر كثافة التوسع العمراني وذلك من اجل فهم أكثر لأنماط النمو الحضري في المدينة نتائج الدراسة تؤكد بأن النمو الحضري في المدينة قد ازداد من 20.044 كم 2 عام 1986 الى 85.39 كم 2 في عام 2016 ، في حين أظهرت نتائج اختبار مربع كاي ان بعض المناطق في مدينة مدينة النجف تعاني من نمو غير مستدام وغير متوازن وبالأخص في الاتجاهات الشمالية أولا ثم الجنوبية حيث بدأت تتباطأ في الفترة الزمنية 2016 - 1999 بسبب وجود عائق منع التوسع الا وهو المطار، بينما وصل المجموع الكلي لقيمة مؤشر كثافة التوسع العمراني في الفترة ما بين 2016 - 1986 الى 6.49 مما يؤشر الى تنمية حضرية سريعة جدا غير مستدامة في المدينة هذه النتائج تؤكد على ضرورة وضع سياسات حضرية تخطيطية في المدينة تأخذ بعين الاعتبار النمو الحضري المستدام .

المقدمة:-

أصبحت ظاهرة النمو الحضري في الآونة الأخيرة من اهم القضايا العالمية التي تؤثر على استدامة استخدامات الأراضي في المدن الكبيرة والصغيرة على حد سواء بالإضافة الى ذلك أصبحت هذه الظاهرة من المشكلات التي تترك الباعثين والمخططين وصناع القرار نظرا لأنها في ازدياد سريع ومطرود مما يهدد النظام البيئي الطبيعي حول المدن العراقية بشكل عام كمدينة النجف بشكل خاص ليست بمنأى عن هذه الظاهرة نظرا للنمو السكاني والاقتصادي السريع الذي شهدته مدينة النجف الاشرف بسبب حركة السياحة الدينية للمراقد المقدسة مما نتج عنه ازدياد الطلب على الأراضي لغرض البناء سواء السكني او الاقتصادي في الآونة الأخيرة اصبح مخططوا المدن وصانعو القرار يبحثون عن انجح السبل في تقييم هذه الظاهرة نوعيا وكميا من اجل وضع انسب الخطط سواء كانت قصيرة او طويلة الأمد من اجل تنمية حضرية مستدامة . ويتضمن الدليل العلمي لبحث ما يأتي:

اولا : مشكلة البحث :-

هل لأحجام المدن وتوسعاتها على فترات زمنية مختلفة، ودراسة ظاهرة التوسع الغير مدروس والعشوائي والزحف على المناطق الزراعية مما يؤدي الى حدوث مشاكل كثيرة ومختلفة .

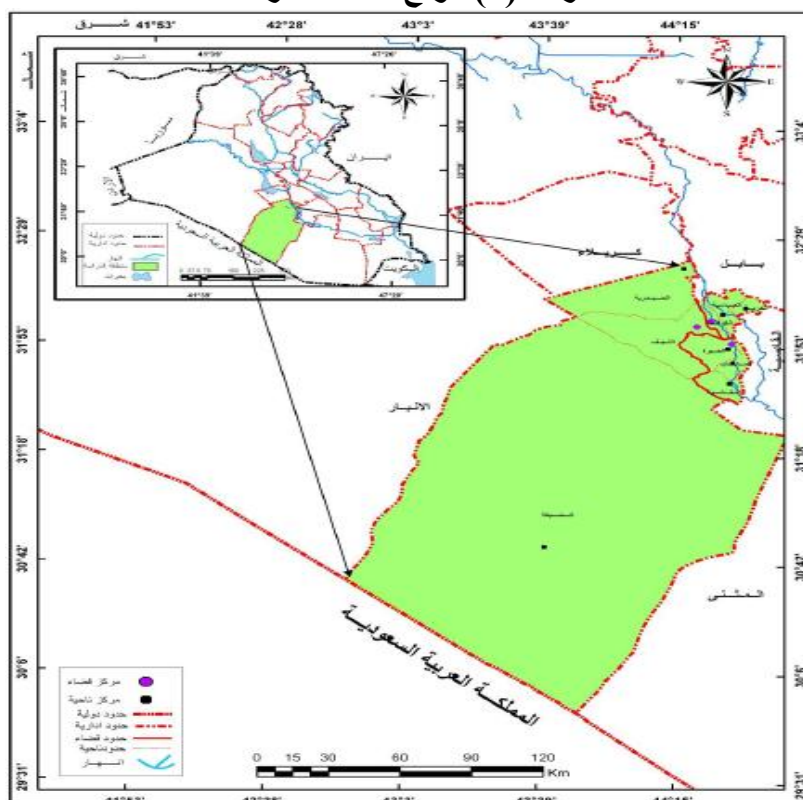
ثانيا: فرضية البحث :-

- 1- ان توسع مدينة النجف الاشرف هو ضمن محددات مدروسة ومخططة .
- 2- تتأثر مدينة النجف الاشرف بالموقع في توسعها بسبب طبيعة السطح .

ثالثا : موقع وحدود منطقة الدراسة :

تقع مدينة النجف الاشرف احداثيا بين خط طول ($44^{\circ} 19'$) شرقا ودائرة عرض (31°) ($59'$) شمالا خريطة (1) اما الحدود الزمانية للدراسة فتم تحديدها بثلاث فترات زمنية وهي سنة (1986 – 1991 – 2016)، وذلك لمعرفة مدى التوسع العمراني على حساب الاراضي الزراعية .

خارطة (1) موقع منطقة الدراسة



المصدر:- وزارة الموارد المائية، مديرية المساحة العامة، خارطة العراق الادارية، بمقياس 1:1000000 لعام 2010 .

رابعا:مبررات اختيار موضوع البحث:

اصبح النمو العمراني السريع والعشوائي قضية بيئية معقدة لتعدد انماطها واختلاف اسبابها واثرها على النظام البيئي اذ ان التوسع الحضري هو عملية الانتشار خارج الحدود الموضوعة للمدينة، أي توسع الهيكل الحضري للمدينة وانتشاره من دون التقيد بحدود المناطق التي حدثت فيها تلك العملية، وان فهم الأنماط الزمانية المكانية لهذا النمو هي واحدة من اهم التحديات التي تواجه الباحثين

والمخططين وصناع القرار من أجل تحقيق مبدأ التنمية الحضرية المستدامة إذ قد تكون هذه العملية قد تمت بشكل عشوائي غير منظم أو بشكل علمي ومخطط⁽¹⁾. لذلك لابد من فهم النمو الحضري الذي قد يصحبه نمو في النواحي الاقتصادية والاجتماعية والعمرانية التي يشملها النمو الرأسى Vertical والأفقى Horizontal⁽²⁾. وأن فهم الخصائص الاجتماعية والاقتصادية والديناميكية التي تؤدي إلى خلق سياسات فعالة من شأنها الحد من هذه الظاهرة. ينتج عن هذه الظاهرة مجموعة من الآثار الطبيعية والبشرية المختلفة مما يلزم على الباحثين والمخططين وصناع القرار إيجاد السبل الأفضل لتقييمها من أجل وضع سياسات حضرية مستقبلية للحد من آثارها السلبية كمشكلة العشوائيات التي تشكل مناطق الفقراء المهاجرين القادمين من الريف إذ تكون حلقة خارجية تحيط بالمدينة⁽³⁾. فالتوسع الحضري لا يمكن أن يستمر بصورة عشوائية تراكمية لأن مثل هذا التوسع سوف يؤدي إلى ضعف الروابط والتوازن بين المناطق المختلفة ويعمل على تفكك البيئة الحضرية بكل مكوناتها العمرانية السكنية والاقتصادية والاجتماعية والبيئية، وهكذا يظهر أن التخطيط الحضري ما هو إلا مظهر لنمو المدينة ويعبر عن تاريخ ذلك التوسع التدريجي⁽⁴⁾ في الوقت الحاضر أخذ مخطوط المدن وصانعو القرار بعين الاعتبار التقنيات الحديثة مثل نظم المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بعد عند دراسة هذه الظاهرة من أجل وضع سياسات حضرية مستقبلية، والملاحظ أن معظم الدول في العالم يمكنها الاستفادة من تطبيقات تقنية الاستشعار عن بعد في عدة مجالات تطبيقية⁽⁵⁾.

يتم استخدام تقنيات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية في تحليل وقياس وتقييم النمو الحضري لعدة أسباب مثل، أن هذه التقنيات توفر الأبعاد الزمانية والمكانية لرصد ومراقبة هذه الظاهرة. لا سيما يمكن دمج هذه التقنيات مع غيرها من التقنيات الكمية والنوعية للحصول على فهم أفضل وعميق لهذه الظاهرة، وهناك العديد من الدراسات والبحوث التي درسة ظاهرة التوسع العمراني على حساب الأراضي الزراعية باستخدام نظم المعلومات الجغرافية وتقنيات الاستشعار عن بعد ومنها دراسة (Elizabeth Maria Feitosa da Rocha de Souza 2016).

استخدمت الدراسة مؤشر NDBI وهو مؤشر قياس الإشعاع يستخدم لتحديد المناطق المبنية والمناطق الحضرية على أساس الزيادة في الاستجابة الطيفية للمناطق التي بنيت وكذلك يمكن استخدامه لرسم خرائط المنطقة الحضرية⁽⁶⁾، وما قام به محمد طارق سلمان (2008) من مراقبة توسع المدينة منذ النشأة حتى الوقت الحاضر من أجل استنتاج الدوافع والمؤثرات التي أدت إلى أن تتوسع المدينة بالاتجاهات التي اتخذتها عبر المراحل المختلفة مستفيدين من التسهيلات التي توفرها برمجيات نظم المعلومات الجغرافية وتقنيات الاستشعار عن بعد في رسم خارطة توسع المدينة عبر مراحلها المختلفة⁽⁷⁾، كذلك استخدم مصطفى ميلاد أبو راس، ماهر ميلاد أبو راس وسابرنا عبدالله (2015) تقنية الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية في تقييم وقياس ظاهرة النمو الحضري نوعياً وكمياً، مكانياً وزمانياً من أجل وضع نسب الخطط سواء كانت قصيرة أو طويلة الأمد من أجل تنمية حضرية مستدامة⁽⁸⁾.

خامساً: البيانات وطرق العمل :-

1- بيانات الدراسة :

استخدمت الدراسة بيانات الأقمار الصناعية لاندسات (Landsat 5,8) ذات الوجوه المختلفة (TM, and OLI/TIRS) تم اختيار هذا النوع من المتحسسات (SENSORS) ذلك لكونها تغطي فترات زمنية تساعد على مراقبة التغيرات الحاصلة في الغطاء الأرضي (Land cover) واستخدامات الأرض (Land Use) وعلى هذا الأساس تم اختيار المرئيات الفضائية لثلاث سنوات

مختلفة لغرض تحليل ودراسة التباين الزمني والمكاني للغطاء الأرضي واستخدامات وتحليل ظاهرة التوسع العمراني في منطقة الدراسة.

المرئية الأولى من القمر الصناعي لاندسات الخامس (Landsat 5 TM) لسنة 1986 المرئية الثانية من القمر الصناعي لاندسات الخامس (Landsat 5 TM) لسنة 1999 والمرئية الثالثة لاندسات الجيل الثامن (Landsat8 OLI/TIRS) لسنة 2016 وهذا المتحسس هو الاحداث اذ بدء مهمته الرسمية في 11 من شباط 2013⁽⁹⁾، وكانت دقة التمييز المكانية لجميع الأقمار الصناعية (30X30) م . وقد تم معالجة البيانات باستخدام برنامج ENVI 5.2 و برنامج ArcGIS 10.5 خريطة (2-3-4)

خريطة (3)



خريطة (2)



خريطة (4)



المصدر لخرائط (2،3،4): USGS, US.Geological Survey, USA, Published Data.

2- طريقة العمل :

أ- عملية معالجة المرئيات الفضائية
تم اجراء المعالجة وتحليل وتصنيف الرقمي للمرئيات الفضائية لأعداد خرائط المساحات المبنية والغطاء النباتي وتضمنت عملية المعالجة مراحل عدة وهي تحويل ومعايرة القيم الرقمية الى قيم اشعاعية (Conversion to Radiance) ، ومن ثم تحويل القيم الاشعاعية الى قيم انعكاسية (Reflectance) وذلك استخدام التصنيف الموجة والغير موجه .

ب- حساب مؤشر دليل الغطاء النباتي (NDVI) ومؤشر دليل المناطق العمرانية (NDBI)
بعد اجراء عملية المعالجة على الصور الفضائية Preprocessing يتم حساب دليل مؤشر الغطاء النباتي (NDVI) والذي يستخدم لتحليل واستخراج الغطاء النباتي وهذا المؤشر يحسب بواسطة اجراء عملية الطرح بين القناة الطيفي قرب الحمراء والقناة الطيفية المرئية (الحزمة الحمراء) و ثم تقسم على حاصل جمع بينهما كما في المعادلة التالية:-

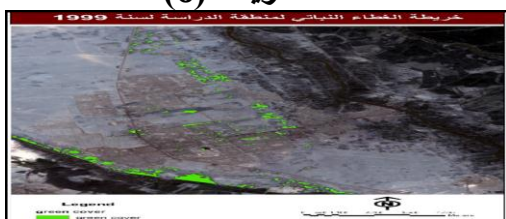
$$NDVI = \frac{(NIR - VIS)}{(NIR + VIS)} \quad (9)$$

ودليل مؤشر المناطق العمرانية (NDBI) وهذا المؤشر يستخدم لاستخراج المناطق العمرانية كما في المعادلة التالية:

$$NDBI = \frac{(Band5 - Band4)}{(Band5 + Band4)} \dots \dots \dots (10)$$

لحساب المؤشرات الانعكاسية تم استخدام برنامج ENVI 5.2 وبرنامج ArcGIS 10.5 لتحليل المخرجات واجراء الحسابات المساحية للغطاء النباتي والنمو العمراني الخرائط (5- 6-7) والخرائط (8- 9-10) ليتسنى دراسة وتحليل التغيرات

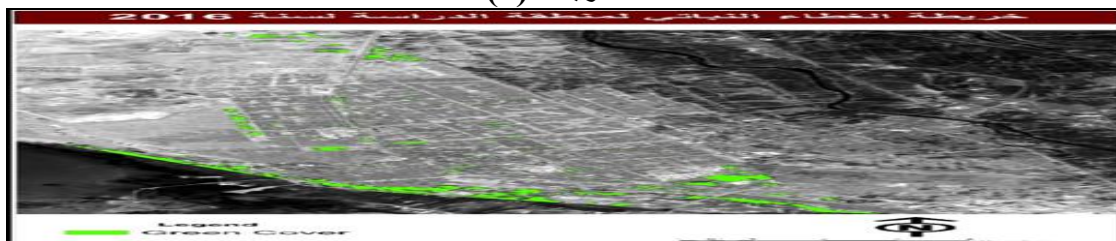
خريطة (6)



خريطة (5)

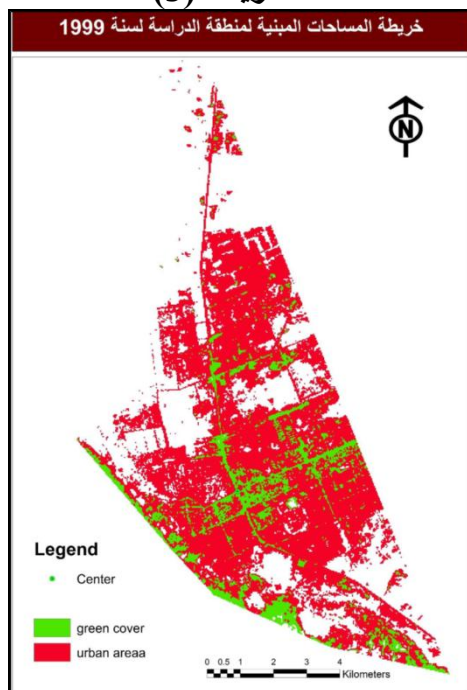


خريطة (7)



المصدر: خريطة (2,3,4) باستخدام برنامج ENVI 5.2

خريطة (9)



خريطة (8)



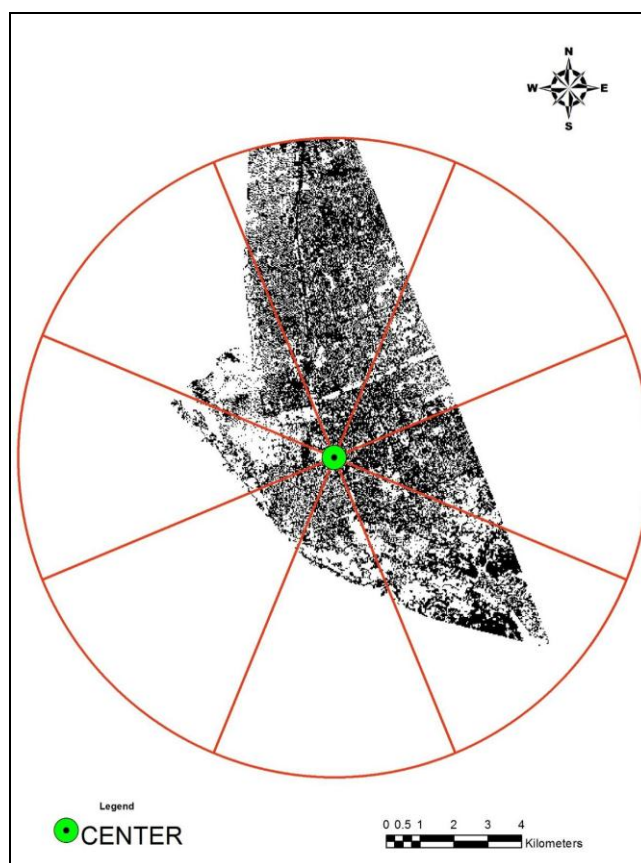
خريطة (10)



المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على برنامج ENVI 5.2 والمرئيات الفضائية

ج- التقسيم الاتجاهي للتوسع العمراني

تم استخدام منهج التحليل المكاني على خرائط المساحات المبنية، يعتمد هذا النهج في عمله على تحليل المنطقة الحضرية وذلك بتقسيمها الى ثمانية مناطق حسب الاتجاهات الجغرافية المعروفة خريطة (11) حيث يتم ادخال المنطقة الحضرية بالكامل داخل دائرة كبيرة يكون مركزها مركز المدينة ومن ثم تقسم الدائرة الى ثمان مناطق رئيسية (N-S-W-E-SE-SW-NE-NW) تم قص المناطق الحضرية داخل برنامج Arc map GIS وحساب المناطق الحضرية لكل اتجاه ومن ثم تطبيق بعض الحسابات الكمية عليها. الهدف من هذا الاجراء فهم التوسع الحضري وانماطه داخل مدينة النجف حسب كل اتجاه جغرافي. يوفر هذا النهج فهم عميق وفعال في تقييم أنماط التوسع الحضري بصريا وكميا .

خريطة (11) تقسيم منطقة الدراسة الى ثمان مناطق حسب الاتجاهات

المصدر:- من عمل الباحث بالاعتماد على برمجيات Gis

د – التحليل الاحصائي

1- اختبار مربع كاي

تم استخدام مربع كاي من اجل حساب درجة الحرية (the degree of freedom) للنمو الحضري لمنطقة الدراسة في اتجاهات وفترات زمنية مختلفة . درجة الحرية للنمو الحضري تؤثر الى الاستدامة وعدم الاستدامة في النمو الحضري يمكن حساب درجة الحرية لمنطقة الدراسة بالكامل ولكل اتجاه كما في المعادلة التالية .

$$x_i^2 = \sum_{j=1}^m \frac{(m_j - m_j^E)^2}{m_j^E}$$

2- مؤشر كثافة التوسع العمراني (Urban expansion Intensity index)

مؤشر كثافة التوسع العمراني يمكن ان يستعمل لمعرفة النمو الحضري في فترة معينة يعكس مؤشر كثافة التوسع العمراني الاتجاه المستقبلي المحتمل وامكانيات التوسعات الحضرية وهو يقارن السرعة والكثافة لتغير استعمالات الأرض الحضرية في فترات زمنية مختلفة . مؤشر كثافة التوسع العمراني يقسم كالتالي : من 0 الى 0.28 نمو بطيء، من 0.28 الى 0.59 نمو منخفض السرعة، من 0.59 الى 1.05 نمو متوسط السرعة، من 1.05 الى 1.92 نمو عالي السرعة، اكبر من 1.92 نمو عالي السرعة جدا. ومؤشر كثافة التوسع العمراني لكل اتجاه ولكل فترة زمنية يتم حسابه بالمعادلة التالية :

$$UEI_{it} = [(ULA_{i,b} - ULA_{i,a})/t] / TLA_i * 100.$$

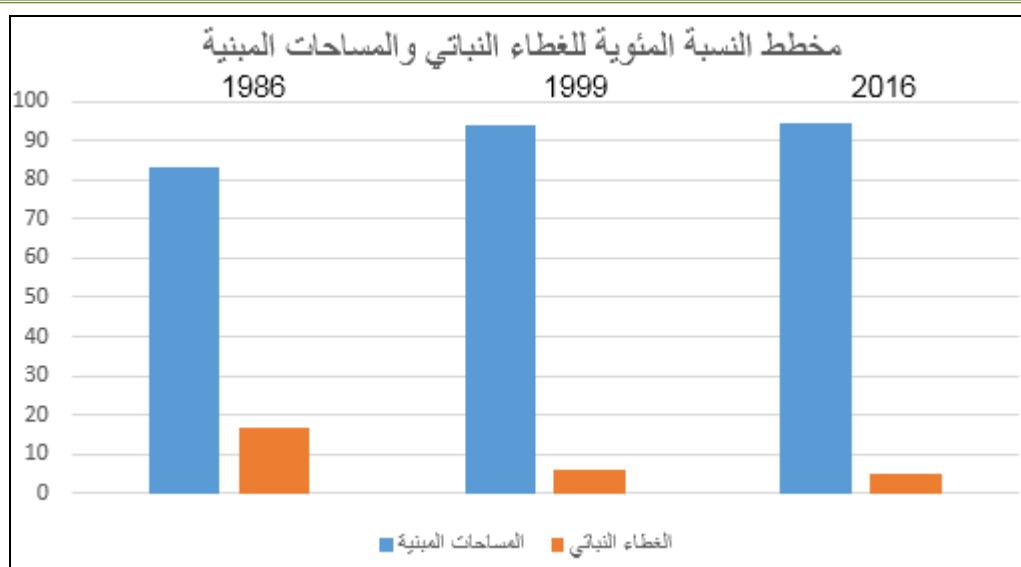
سادسا: النتائج :-

تم استخدم كل من برنامج (ArcGIS 10.5, Envi 5) لحساب المؤشرات لمنطقة الدراسة وتحديد كمية ونوع التغير لكل صنف او مؤشر لكل عام (1986 - 1999 - 2016) وتحويلها الى مساحات كما في الجدول (1) ، (2)، مخطط (1) .

جدول (1) التباين الزمني لمساحات أصناف الغطاء النباتي والمناطق العمرانية (كم2)

النسبة المئوية	لمساحة كم2 للسنة 2016	النسبة المئوية	لمساحة كم2 للسنة 1999	النسبة المئوية	المساحة كم2 للسنة 1986	صنف الغطاء الأرضي
5.3	4.02	6.3	4.8	16.9	4.1	الغطاء النباتي
94.7	85.39	93.7	61.55	83.1	20.044	التوسع العمراني
100	89.41	100	66.35	100	24.144	المجموع

المصدر :- خرائط (8,9,10,12) باستخدام برنامج ArcGIS.



شكل (1) تباين الزماني لمساحات اصناف الغطاء النباتي والمناطق العمرانية
المصدر:- جدول (1)

جدول (2)

التغير في مساحات الغطاء الأرضي ما بين عامي (1986-1999) و عامي (1999-2016)

التغير بين عامي (2016-1991)			التغير بين عامي (1991-1986)			صنف الغطاء الأرضي
المعدل السوي	النسبة المئوية	التغير بالمساحة (كم ²)	المعدل السوي	النسبة المئوية	التغير بالمساحة (كم ²)	
0.23	3.94	0.78	-0.01458	-0.18955	-0.08	الغطاء النباتي
5.65	96.06	19	7.706888	100.1895	42.286	التوسع العمراني

المصدر:- الجدول (1)

*التغير في المساحة كم² = المساحة في العام الأكبر - المساحة في العام الأصغر.

**النسبة المئوية % = التغير في المساحة كم² / مساحة العام الاقدم * 100

***المعدل السنوي = نسبة التغير في المساحة / عدد السنوات

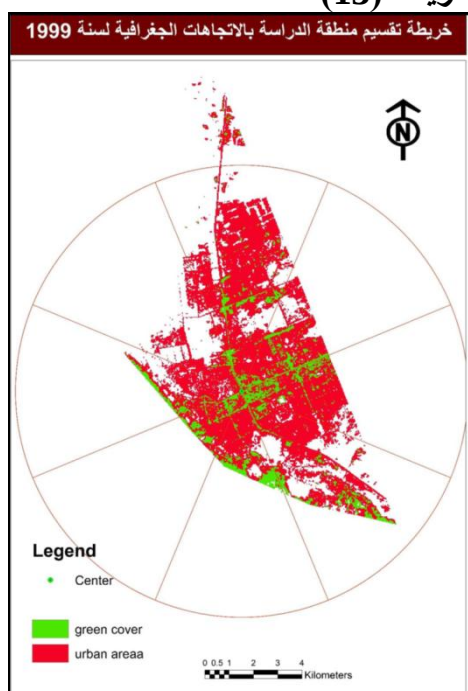
ان استخدام منهج التحليل المكاني وبرنامج Arc map GIS ساعد على معرفة النمو العمراني
كميا بواسطة منهج الاتجاهات المكانية الذي يوضح المساحات المبنية في اتجاهات وازمنة مختلفة
جدول (3) ، خرائط (13-14-15)

جدول (3) المساحات المبنية في منطقة الدراسة في اتجاهات وازمنة مختلفة Km^2

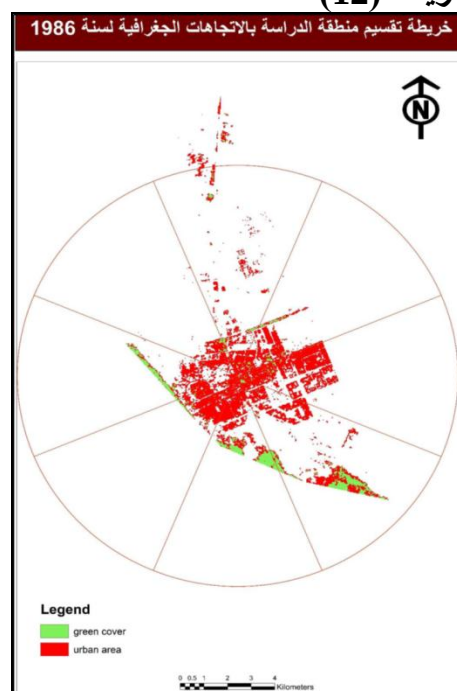
TOTAL	NW	W	SW	S	SE	E	NE	N	YEAR
24.144	1.23	1.55	2.03	1.63	3.41	3.74	2.31	3.65	1986
66.35	8.89	5.61	2.89	5	14.06	7.54	5.02	13.33	1999
84.6	9.05	5.62	2.9	5.33	16.13	7.62	8.64	29.32	2016

المصدر :- خارطة (11) باستخدام برنامج ArcGIS.

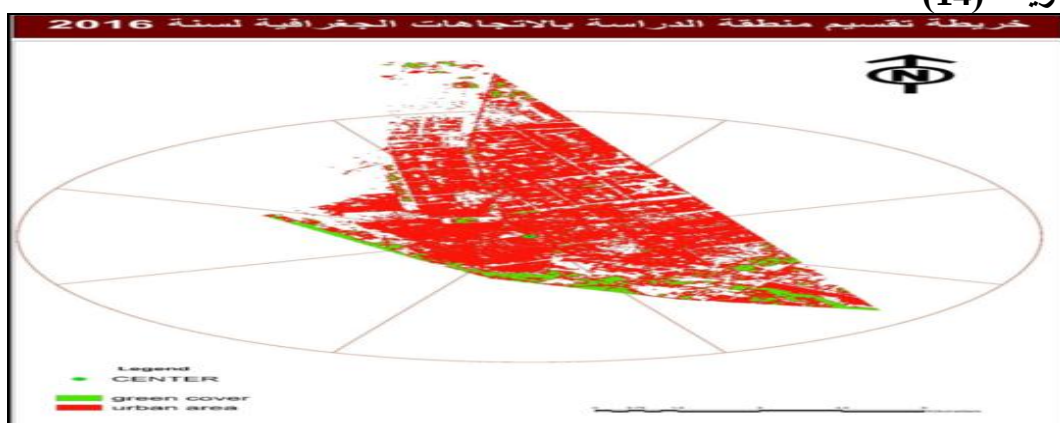
خريطة (13)



خريطة (12)



خريطة (14)



المصدر: خريطة (11) باستخدام برنامج Arc map GIS.

ومن خلال استخدام التحليل الاحصائي المتمثل باختبار مربع كاي ومؤشر كثافة التوسع العمراني نلاحظ ان النمو العمراني في منطقة الدراسة غير متوازي او غير مستدام للفترة ما بين (1986-2016) جدول (4-5)

الجدول (4) يوضح درجة الحرية للنمو الحضري لكل فترة زمنية وبكل الاتجاهات

YEAR	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW
1986-1999	5.08	0.73	0.48	0.25	0.19	0.17	0.42	0.04
1999-2016	12.92	1.90	1.21	0.64	0.48	0.43	0.46	1.90

المصدر: من عمل الباحث بالاعتمادا على نتائج مربع كاي

الجدول (5) مؤشر كثافة التوسع العمراني لكل فترة زمنية

NW	W	SW	S	SE	E	NE	N	Year
6.30	4.37	3.02	4.23	5.08	3.89	3.08	3.37	1999-1986
0.05	0.005	0	0.19	0.42	0.03	1.65	3.12	2016-1999
6.36	4.37	3.02	4.43	5.5	3.92	4.73	6.49	

المصدر: من عمل الباحث بالاعتمادا على نتائج مربع كاي

سادسا: المناقشة :-

نستطيع ان نلاحظ بصريا من خلال الخرائط (8-9-10) ان التغير في أنماط التوسع العمراني في منطقة الدراسة لفترات زمنية مختلفة، قد ازداد بشكل سريع وفي جميع الاتجاهات خاصة في منطقة الشمال والتي تعتبر من اهم المناطق المستهدفة من قبل السكان وذلك لوجود المساحات الكافية للبناء وكذلك لرخص أسعار الأراضي بتلك المناطق. ان ارتفاع النمو السكاني والاقتصادي وكذلك انعدام المساحات الكافية داخل مخطط المدينة وضعف الرقابة الإدارية وانعدام السياسات التخطيطية وعدم اعتماد مخططات أساسية جديدة ومستدامة للمدينة لفترات طويلة جعل من السكان يبحثون عن أراضي رخيصة الثمن ومناسبة المساحة للبناء مما ساهم وبشكل كبير في تفاقم مشكلة التوسع العمراني الغير مدروس او ما يعرف بالزحف العمراني ، هنا يتضح لنا أهمية تقنية نظم المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بعد في ابراز هذه المشكلة وتقييمها، كما تعتبر وسائل مهمة في المراقبة والتحكم. ومن خلال الجدول (3) يتضح لنا ان التوسع العمراني قد ازداد من 24.144 كم² في عام 1986 الى 84.6 كم² في عام 2016. ان هذه الزيادة السريعة في المنطقة المبنية والتي تشمل المناطق السكنية والتجارية والصناعية وشبكة البنى التحتية ي نتيجة للنمو السكاني والاقتصادي بالمدينة. كما يتضح لنا من خلال خرائط تقسيم المنطقة الى اتجاهات جغرافية متعددة (12-13-149) ان منطقة الشمال هي الأعلى مساحة من حيث النمو العمراني نتيجة الحاجة الى مساحات كبيرة ورخيصة الثمن وهذه الميزة تتوفر في هذا الاتجاه فضلا عن وجود طريق كربلاء-نجف الذي اعطى ميزة للموقع بسبب حركة السياحة الدينية بين المحافظتين كما نلاحظ كميا لامتداد الحضري لمحور الشرق والشمال الشرقي وذلك بسبب ان هذا المحور ذو أهمية كبيرة كونه باتجاه مدينة الكوفة المقدسة حيث حركة السياحة الدينية وكذلك ان اغلب المؤسسات الحكومية والدوائر الرسمية تقع عليه وتعتبر هذه المناطق اخص ثمنا من المناطق القريبة من مدينة النجف القديمة. كذلك نلاحظ الامتداد الحضري للمساحات باتجاه الشمال الغربي بسبب ان هذه المنطقة رخيصة الثمن.

وكذلك نلاحظ من خلال جدول (4) ان النمو العمراني في منطقة الدراسة بشكل عام غير متوازن او غير مستدام في الفترة مابين 1986 الى 2016 ان ارتفاع درجة الحرية لاتعني انتشار المساحة المبنية او اندماجها في منطقة معينة بل تعني ان النمو العمراني غير متوازن إقليميا من فترة لأخرى او من مكان لآخر وبالأخص في الاتجاه الشمالي والشمال الشرق وهنا نحتاج الى سياسات حضرية مستدامة مستعجلة لإعادة ترتيب نمط النمو في هذا الاتجاه في حين ان مناطق الغرب والجنوب الغربي والجنوب الشرقي سجلت اقل قيم من درجة الحرية . بشكل عام يمكننا ان نستفيد من معرفة قيم درجة الحرية للتوسع العمراني في التخطيط المستقبلي لتنمية حضرية مستدامة ومتوازنة ومتماسكة تأخذ بعين الاعتبار استدامة استخدامات الأراضي . يمكن ان نلاحظ من خلال المجموع الكلي لقيم مؤشر كثافة التوسع العمراني في الجدول (5) ان القيمة بلغت 6.49 في اتجاه الشمال وهذا يؤشر الى حدوث نمو عمراني سريع جدا في منطقة الدراسة وهو ما يؤكد نتائج درجة الحرية للنمو الحضري بأن النمو العمراني في المدينة غير متوازن وغير مستدام ان الفترة مابين 1986 و 2016 شهدت نموا سريعا جدا وصل الى بسبب التغير بالمساحة العمرانية التي شهدتها المدينة خصوصا في أطرافها الشمالية والجنوبية الشرقية بسبب النمو السكاني بالمدينة وحاجة السكان لمنازل جديدة ومساحات كبيرة وتوفر أراضي رخيصة الثمن في هذه الاتجاهات.

الاستنتاجات :-

- 1- من خلال ماسبق يتبين لنا القدرة العالية لتقنيات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية في عملية تقييم انماط النمو العمراني في مدينة النجف الاشرف .
- 2- قدرة تقنيات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية في امكانية استخدامها ودمجها مع غيرها من التقنيات الكمية في الحصول على تقييم عميق و دقيق وواقعي لظاهرة الدراسة .
- 3- من خلال النتائج يمكن ان نؤكد ان مدينة النجف الاشرف وخلال العقود الثلاث السابقة قد شهدت تغيرات كبيرة في شكل وانماط ومساحات المنطقة الحضرية في جميع الاتجاهات المكانية .
- 4- كما لاحظنا ان نتائج اختبار مربع كاي اكدت على ان النمو العمراني في منطقة الدراسة غير متوازن وغير مستدام ، كما اكدت نتائج مؤشر كثافة التوسع العمراني ان المدينة شهدت نمو سريع جدا في جميع الفترات وفي جميع الاتجاهات .
- 5- في الفترة (1986 – 1999) كان النمو بالاتجاه الجنوب سريع لكنه بدا بتباطؤ بسبب وجود عائق المطار بهذا الاتجاه .
- 6- اتجاه الغرب تقريبا توقف النمو بسبب وجود عائق بحر النجف ، اما الاتجاه الشرقي فانه بعد الفترة الزمنية الاولى لم يكن هناك مناطق كافية للتوسع بهذا الاتجاه .
- 7- وجود المساحات الكافية وسهولة تخصيصها من قبل الحكومة المحلية كانت من الاسباب التي جعلت التوسع يكون سريع بهذا الاتجاه .

التوصيات :-

- 1- هذه النتائج تؤكد على الحاجة الماسة والعاجلة في خلق سياسات حضرية مستدامة وفعالة للحد من الانتشار السريع لهذه الظاهرة والتي تؤثر وبشكل كبير على استدامة استخدامات الاراضي بالمنطقة كما ان لها تاثيراتها الكبيرة على النظام البيئي على المدى القريب والبعيد .
- 2- اجراء المزيد من الدراسات في هذا المجال وخصوصا باستخدام التقنيات الحديثة كنظم المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بعد لدراسة اثار هذه الظاهرة .

- 3- من الممكن الاستفادة من النتائج التي توصل اليها البحث والبيانات المستخدمة في الدراسات المستقبلية المتعلقة باعداد المخططات الاساسية للمدن ودراسة توسعاتها المستقبلية .
4- ضرورة استخدام النماذج الرياضية او النماذج التحليلية التي توفرها البرامج المختلفة في الدراسات المتعلقة بالتخطيط العمراني مثل نموذج MapAlgebra في برنامج ArcGIS.

المصادر والهوامش :-

- 1- عبد الرزاق عباس حسين ، جغرافية المدن ، مطبعة اسعد ، بغداد ، 1977 ، ص27 .
2- وداد العزاوي ، الزحف العمراني على المناطق الخضراء واثارها البيئية على مدينة بغداد ، اطروحة دكتوراه مقدمة الى معهد التخطيط الحضري والاقليمي ، 2007 ، ص5 .
3- كايد عثمان ابو صبحه ، جغرافية المدن ، ط1 ، دار وائل للنشر ، 2010 ، ص251 – 252 .
3- عبد الاله ابو عياش ، اسحق يعقوب القطب ، الاتجاهات المعاصرة في الدراسات الحضرية ، وكالة المطبوعات ، الكويت ، 1980 ، ص236 .
5- SIVAKUMAR,M.V.K;HINSMAN,Donald E.Satellite remote sensing and GIS applications in agricultural meteorologyand WMO satellite activities. In; proc .of A. Training Workshop,AGM-8,WMO\TD(2003)P.1-12.
6- EMFR Souza"Reflections on Temporal Analysis with Landsat 5&8 Images- The Use of the NDBL to the Evaluation of Urban Expansion between 2010 &2014 ,in the Marica City, in Rio de Janeiro – Brazil "International Journal of Computer Science and Software Engineering 4,no.6(2015):p156-159.
7- محمد طارق سلمان ، تقويم محاور التوسع لمدينة الحلة باستخدام تقنيات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية GIS لمدينة الحلة ، رسالة ماجستير (غير منشورة) ، المعهد العالي للتخطيط الحضري والاقليمي للدراسات العليا ، جامعة بغداد ، 2008 ، ص25 .
8- مصطفى ميلاد ابو راس ، ماهر ميلاد ابو راس و سابرنا عبدالله ، تقييم انماط النمو الحضري في مدينة بنغازي باستخدام تقنيات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية ، دراسة مقدمة للمؤتمر الدولي للتقنيات الجيومكانية – ليبيا ، جامعة بنغازي ، 2015 .
9- U.S.Geological Survey USGS,Landsat 8 Fact Sheet,Report No:2013.p3060-
10-pinet ,Patrick C,Charly Kaufmann and Joachim Hill, Imaging spectroscopy of changing Earth's surface : amajor step toward the quantitative monitoring df land degradation and desertification "Comptes Rendus Geoscience 338.14 (2006) .p1042- 1048 .
11- Chen .X,H,M.Zhao , p.Li , and Z,Yin ,Remote sensing image – based relationship between urban heat island and land use . cover changes ,Remote Sensing Environment, 2006,104(2) ,p133-146.

Temporal and spatial change in the urban expansion of the Holy City of Najaf using remote sensing techniques and geographic information systems GIS

Dr Ahmed.H. Al Sulttani

Dunya Abduljabar Naji

University of Kufa \College of urban planning

University of mustansiriyah \ College of Education

DiyarAbdalmonem abdalkareem

University of Kufa \College of urban planning

Abstract:

The phenomenon of urban growth has recently become one of the most important global issues affecting the sustainability of land use in both large and small cities. In addition, this phenomenon has become a problem that is plaguing researchers, planners and decision makers as it is growing rapidly and steadily, threatening the natural ecosystem around Iraqi cities in general and the city of Najaf in particular are not immune to this phenomenon due to the rapid population and economic growth witnessed by the city of Najaf because of the religious tourism movement of the holy shrines, resulting in an increase in demand for land for the purpose of construction, both residential Or economic In recent times urban planners and decision-makers are looking for the most successful ways to assess this phenomenon qualitatively and quantitatively in order to develop the most appropriate plans, whether short or long-term for sustainable urban development. Hence, the use of remote sensing techniques and geographic information systems is one of the most important methods in assessing and measuring this phenomenon spatially and temporally. The problem of research is the lack of maps and data for the sizes and expansions of cities at various time intervals. The importance of research in providing maps and data for the expansion of the city of Najaf and for different periods of time. The objective of this study is to extract the values of the areas of urban expansion in all directions to the city of Najaf between 1986-2014 in order to know and understand the limits of this phenomenon in the city. For this purpose, the study used the image of LandSat 5, 1986, LandSat 5 1999 and LandSat 8 2016, which are estimated to be 30 meters in order to generate land use maps for the city, and then classify land uses into only two urban and non-urban uses. Such as the Kay square test and urban density index in order to better understand urban growth patterns in the city. The results show that urban growth in the city increased from 20.044 km² in 1986 to 85.39 km² in 2014, In the city of Najaf suffer Of unsustainable and unbalanced growth, particularly in the northern and then northern directions, where they began to slow down in the period 1999-2016 due to the non-expansion barrier, namely the airport, while the total value of the urban density index between 1986-2016 was 6.49 This indicates the need for urban planning policies in the city that take into account sustainable urban growth.