Kirkuk University Journal of Humanities Studies
مجلة جامعة كركوك للدراسات الإنسانية
https://kujhs.uokirkuk.edu.iq/

Population growth and its impact on land cover in the center of Riyadh district for the period (2000-2023 AD) and future expectations

A.Prof. Dr. Mohamed Noah Mahmoud Addo
Kirkuk University
College of Arts
Department of Applied Geography
mohamedadoo@uokirkuk.edu.iq

تاريخ الارسال ١٧-١١-٢٠٢٤ تاريخ التعديل ٢٨-١١-٢٠٢٤ تاريخ القبول : ١-١٢-٢٠٢٤

Abstract

Land cover patterns are affected by high population growth, which results in many transformations in the way and pattern of land uses, and the population represents the most and fastest factor affecting this change compared to natural factors that require longer periods of time, and the research was interested in measuring these changes for the period between 2000-2023 AD, through the use of geographic information systems software and remote sensing data, and the results of the research were an increase in the land cover area of the building class and a decline in the areas of agricultural land and abandoned land as a result of population growth high during the studied period, in addition to measuring the expected future changes to (2033) as spatial simulations that can occur to the areas of land cover varieties during (10) years, and for this the Markov equation was adopted (Simulation-Models-Markov) Which shows the results in the form of a matrix showing the probability of moving the variety to and from another class, and that the probability of change will be in the category of agricultural land and the percentage of its transformation into the category of built land in the first place and abandoned land in the second place, in addition to that, the tool (CM-Markov) was adopted, which shows the results in the form of a map that was used in comparing the areas of the varieties between the year 2023 and the year 2033, which showed an increase in the areas of the built-up land cover category and a decline in the agricultural and abandoned land category.

Key words :population growth, land cover change, land cover classification, Spatial simulations.

Doi: 10.32894/1992-1179.2024. 19.02.02.02

النُّمو السُّكاني وأثرُه على الغطاء الأرضي في مركز ناحية الرّياض للمدة (٢٠٠٠-٢٠٢٣ م) والتوقّعات المستقبليّة

د. محمد نوح محمود عدو*
جامعة كركوك
كلية الادب
قسم جغرافية التطبيقية
mohamedadoo@uokirkuk.edu.iq

ملخص

تتأثر أنماط الغطاء الأرضي بالنمو السكاني المرتفع الذي ينتج عنه كثيرٌ من التحوّلات في طريقة ونمط استخدامات الأرض، ويمثّل السكّان العامل الأكثر والأسرع تأثيراً في هذا التغيّر، مقارنةً بالعوامل الطبيعية التي تتطلّب فترات زمنية أطول، واهتمَّ البحث بطريقة قياس هذه التغيّرات للمدة ما بين ٢٠٠٠- ٢٠٢٣ م، من خلال الاستعانة ببرمجيات نظم المعلومات الجغرافيّة وبيانات التحسّس النائي، وتمثّلت نتائج البحث في زيادةِ مساحة الغطاء الأرضي لصنف المباني وتراجُعِ مساحات الأراضي الزراعية والأراضي المتروكة نتيجة النمو السكّاني المرتفع خلال المدة المدروسة، إضافةً إلى قياس التغيرات المستقبلية المتوقّعة إلى (٢٠٣٣) كمحاكاة مكانيّة يمكن أن تحدث لمساحات أصناف الغطاء الأرضي خلال (١٠) سنوات؛ ولأجل هذا تم اعتماد معادلة ماركوف (Simulation-Models-Markov) التي تُظهِر النتائج بشكل مصفوفة وتبيّن احتمالية انتقال الأصناف من وإلى صنف آخر، وإن احتمالية التغيّر ستكون في صنف الأراضي الزراعية وارتفاع نسبة تحوّلها إلى صنف أراضي مبنيّة بالدرجة الأولى، وأراضي متروكة بالدرجة الثانية، فضلاً عن اعتماد أداة (CM-Markov) التي تظهر النتائج على شكل خريطة لمقارنة مساحات الأصناف بين سنة ٢٠٢٣ وسنة ٢٠٣٣م.

الكلمات الافتتاحيّة: النمو السّكّاني ، تغيُّر الغطاء الأرضي ،(أصناف الغطاء الأرضي ، المحاكاة المكانية.

* **استاذ مساعد جامعة كركوك كلية الاداب قسم الجغرافية التطبيقية**

المقدّمة

شهد مركز ناحية الرياض نمو سكّاني مرتفع، بلغ نحو ٦.٦٪ حيث وصل عدد السكّان سنة ٢٠٢٣ إلى (١٣,٨٥٧) نسمة، بعد أن كان العدد سنة ٢٠٠٠ نحو (٣,١٨٩) نسمة، بزيادةٍ سكّانية مطلَقة بلغت (١٠,٦٦٨) نسمة، وقد أثّرت هذه الزيادة على تغيّر الغطاء الأرضي نتيجة زيادة مساحة الأراضي المبنيّة على حساب الأصناف الأُخرى، سواءٌ الأراضي الزراعيّة أو المتروكة، وقد بلغت المساحة الكليّة لمنطقة البحث (٣.٧٢٣٦٢٦) كم^{٢}، شكلت المساحة للأراضي المبنيّة سنة ٢٠٠٠ نحو (٠.٨٦٦٣٥٩) كم^{٢}، وبنسبةٍ بلغت ٢٣٪ من مجموع المساحة الكليّة، أما سنة ٢٠٢٣ فقد زادت المساحة المبنيّة ووصلت إلى نحو (٢.١٨٤٣٨٢) كم^{٢} ونسبة بلغت ٥٩٪، بزيادةٍ مطلَقة في المساحة بلغت (١.٣١٨٠٢٣) كم^{٢}، إذ تدل الأرقام الأوليّة في زيادة عدد السكّان والمساحة المبنيّة على حصول تغيّرات كبيرة في الغطاء الأرضي من خلال نموّها السريع في مختلف مجالاتها السكّانية والسكنية، واستعمالات الأرض المختلفة، ومن هنا جاءت أهمية البحث الذي سيسلّط الضوء على طبيعة هذه التغيرات من خلال تحليل النمو السكّاني وأثره على التغيّر في الغطاء الأرضي والتحولات في استخدام الأرض، سواء الزراعية أو المتروكة لصالح الأراضي المبنية التي تمثّلت في زيادة المباني السكنية، وظهور أحياء جديدة لاحتواء الزيادة السكّانية الحاصلة، وتمثّلت وسيلة البحث في تقنية نظم المعلومات الجغرافيّة والاستشعار عن بعد، التي تُعَد السبيل الأمثل لذلك، إذ تمَّ اعتماد الصور الفضائية لسنة الأساس وأخرى مقارنة لسنة الهدف مأخوذة من موقع هيئة المساحة الجيولوجية الأمريكية (USGS)؛ لتحليل طرفَي المعادلة، متمثّلةً في تحليل الوضع السكاني والمساحي لفترةٍ زمنيةٍ مقارنة بلغت ٢٣ سنة.

١-١- **مشكلة البحث:** تتمثّل مشكلة البحث في التساؤلات التالية:-

١-١-١- كيف يمكن قياس التغيرات المكانية والزمانية في النمو السكاني والمساحي؟

١-١-٢- ما هي أصناف الغطاء الأرضي الموجودة في منطقة البحث؟ وكيف يمكن تحديدها؟

١-١-٣- إن كان هناك تغيّر محتمل في مساحات أصناف الغطاء الأرضي، فأيّ الأصناف تفوّقت في المساحة؟ وأي الأصناف تراجعت مساحاتها؟

١-١-٤- هل يمكن إجراء التوقعات المستقبلية لأصناف الغطاء الأرضي باستخدام أسلوب المحاكاة المكانية؟ وهل ستشهد منطقة البحث مزيداً من التغيرات في أنماط الغطاء الأرضي لصالح صنف معين على حساب باقي أصناف الغطاء الأرضي.

١-٢- **هدف البحث:** يهدف البحث إلى دراسة معدلات النمو السكّاني على مستوى الأحياء السكنية، إضافةً إلى تصنيف الغطاء الأرضي، وتحديد أصناف الغطاء الذي زاد مساحتها والأصناف التي سجّلت تراجعاً سلبيّاً في مساحاتها، مع إجراء المحاكاة المكانية على أصناف الغطاء الأرضي الناتجة لتحديد المساحات التي ستشهد نمواً إيجابياً أو سلبيّاً مستقبلاً ولمدة عشر سنوات قادمة.

١-٣- **فرضية البحث:** يفترض البحث مجموعة من الإجابات المنطقية تتمثل في:-

١-٣-١-هناك تغير في الغطاء الأرضي كان نتيجته عامل بشري أو طبيعي.

١-٣-٢- خطط استثمار الأرض الحضرية لمختلف استعمالات الأرض قد لا تسمح بالتجاوز على مساحات الأراضي الزراعية أو الخضراء لأهميتها.

١-٣-٣- النمو السكّاني المرتفع قد يؤثّر على زيادة المساحات المبنيّة على حساب مساحات أراضي الأصناف الأُخرى.

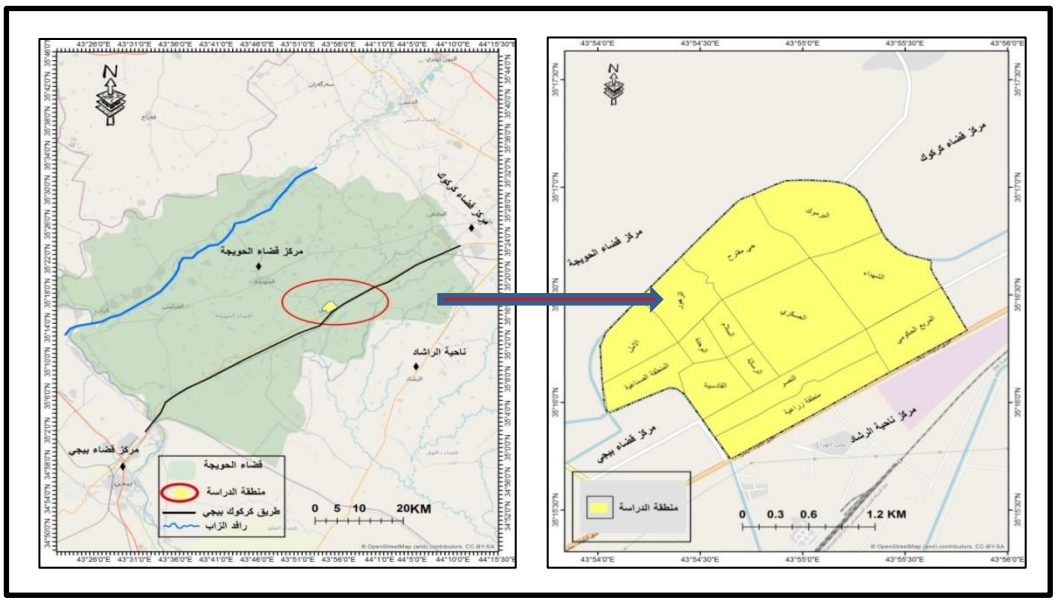
١-٤- **منهج البحث:** اتَّخذَ البحث المنهج الاستقرائي التحليلي، الذي اعتمد تحليل البيانات، سواءٌ كانت وصفيةً أو مكانيةً، كبيانات أولية وصولاً إلى النتائج الكليّة والنهائيّة لتحقيق هدف البحث.

١-٥- **الحدود المكانيّة والزمانيّة لمنطقة البحث:** تقع محافظة كركوك بكامل حدودها ووحداتها الإدارية في الجزء الشمالي من العراق **(البياتي و الجبوري، ٢٠٢٠)** . ومركز ناحية الرياض هو مركز إحدى نواحي هذه المحافظة، وتبعد عن مركز المحافظة ٤٩كم^{٢} شمالاً، وهي ناحية تابعة إلى قضاء الحويجة الواقع جنوب غرب كركوك، ضمن الحدود الفلكية لخطّي الطّول (43°54′0″E43°56′0″E) ودائرتي عرض (35°15′30″N35°17′0″N)، وتبعد حوالي ١٨كم^{٢} شرقاً عن مركز قضاء الحويجة.

وتُشرِف الناحية على الطريق الواصل بين مدينة كركوك وقضاء بيجي الذي يقع إلى الجنوب من مركز الناحية بمسافة ٦٣كم^{٢}، أما غرباً، فتحدُّها ناحية الرّشاد التي تبعد عنها ٨٦كم^{٢}، والخريطة (١) تُظهر الموقع الجغرافي والفلكي لمنطقة البحث.

أمَّا الحدود الزمانية، فقد اتَّخذ البحث مدة زمنية انحصرت ما بين المدة ٢٠٠٠-٢٠٢٣ م، أي إنَّها ممتدّة على طوال (٢٣) سنة، أما التوقّعات المستقبليّة، فكانت إلى سنة ٢٠٣٣ م التي ستتبع التغيرات التي يمكن أن تطرأ على منطقة البحث.

خريطة (١) الموقع الجغرافي والفلكي لمنطقة البحث



المصدر: بالاعتماد على خرائط قاعدة الأساس لبرنامج Arc Map Gis V10.8

١- تحليل النمو السكّاني لمركز ناحية الرياض للمدة ٢٠٠٠- ٢٠٢٣ م:

يُعرف النمو من الناحية اللغوية الزيادة في الشيء، (منظور) . ويعرِّفه الجغرافيون أنَّه الزيادة أو النقصان لعدد السكّان لإقليمٍ معيّن بين فترتينِ زمنيةٍ محددةٍ **(الدوري، ٢٠٠٥)** . ويتأثر النمو السكّاني لأيّ إقليم جغرافي بحركتينِ؛ الحركة الطبيعيّة (المواليد والوفيّات)، والحركة المكانيّة (الهجرة الوافدة والمغادرة)، ويتباين النمو زمانياً ومكانياً من خلال تحليل الزيادة أو النقصان في عدد السكّان في المكان عبر الزمن **(الاخرس، ١٩٨٠)** . وتهتم جغرافية السكّان بدراسة النمو السكّاني والبحث في تباين معدلاته من مكانٍ لآخر **(الخفاف و الريحاني، ١٩٨٦)** . ورغم النمو السكّاني المرتفع لعموم منطقة البحث الذي وصل إلى ٦.٦٪ ، إلا أنّ التباين المكاني كان واضحاً بين الأحياء السكنيّة، إذْ سجّلت بعض الأحياء أعلى نسبة للنمو، كما في حيّ الشهداء والحيّ العسكري، وكلاهما كانت النسبة أكثر من ٩٪، ويمكن وصفه بالنمو السكّاني المرتفع جداً، أما حيّ السلام والقادسية والرسالة، فقد سُجّلت نسب نمو أعلى من ٦٪ وهي تمثّل نموّاً سكّانياً مرتفعاً، والأحياء التي سجَّلت نموّاً سكانياً أعلى من ٥٪، فقد تمثَّلت في كلٍ من حي الوحدة

والزهور والنصر واليرموك، وهى تمثّل نموّاً سكانياً متوسطاً مقارنةً مع الأحياء التي سجّلت نسباً أعلى منها، وفي المرتبة الخامسة جاء حي الأمل الذي سجّل نموّاً سكانياً أعلى من ٣٪ ويُعَد أقل نسبة نمو سكاني في منطقة البحث، وهو ضمن النمو السكاني المنخفض، وحسب الجدول (١) الذي أظهر معدلات النمو السكاني وتباياناتها المكانية بحسب الحي السكني.

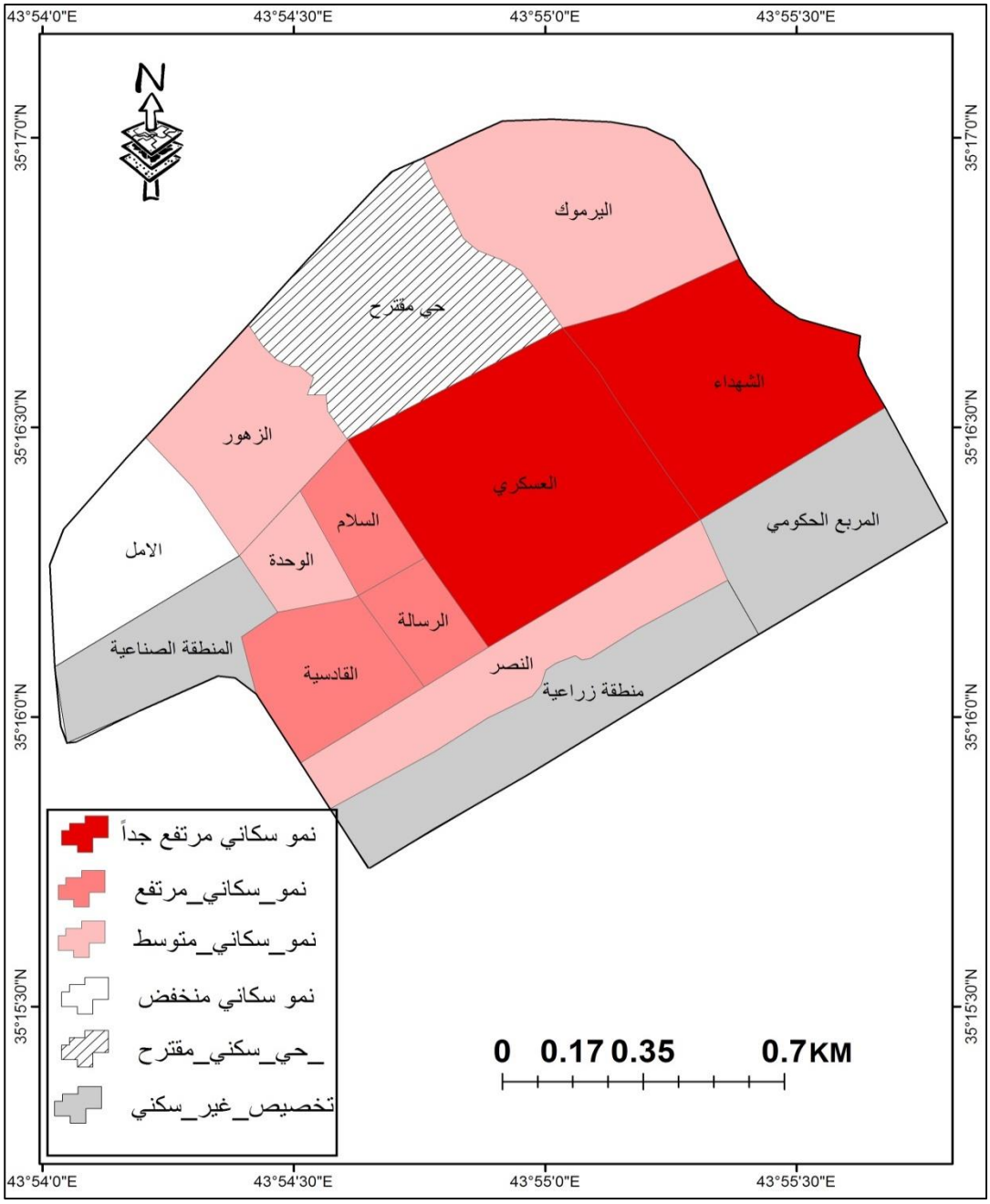
جدول (١) عدد السكان ومعدلات النمو لمركز ناحية الرياض للمدة ٢٠٠٠- ٢٠٢٣ م

اسم الحي	عدد السكان سنة ٢٠٠٠	عدد السكان سنة ٢٠٢٣	نسبة معدل النمو	مستوى النمو السكاني
الشهداء	750	2534	9.8	نمو سكاني مرتفع جداً
العسكري	542	4300	9.4	
السلام	250	1049	6.4	نمو سكاني مرتفع
القادسية	250	1000	6.2	
الرسالة	225	900	6.2	
الوحدة	300	1100	5.8	نمو سكاني متوسط
الزهور	٨٤	731	5.4	
النصر	300	950	5.1	
اليرموك	254	784	5	
الامل	234	509	3.4	نمو سكاني منخفض

المصدر: جمهورية العراق، محافظة كركوك، بيانات دائرة مدير مركز ناحية الرياض، للمدة ٢٠٠٠-٢٠٢٣ م.

خريطة (٢) التباين المكاني لمعدلات النمو السكاني لمركز ناحية الرياض

للمدة ٢٠٠٠-٢٠٢٣م



المصدر: بالاعتماد على الجدول (١).

٢-تصنيف الغطاء الأرضي لمركز ناحية الرياض للمدة ٢٠٠٠- ٢٠٢٣ م:

إنَّ تنظيم استخدامات الأرض واستثمار مواردها يرتبط بدراسة أصناف الغطاء الأرضي التي تتم باستخدام الوسائل التقنية، والمتمثلة في بيانات التحسس النائي **(Hegarat, 2005)** .

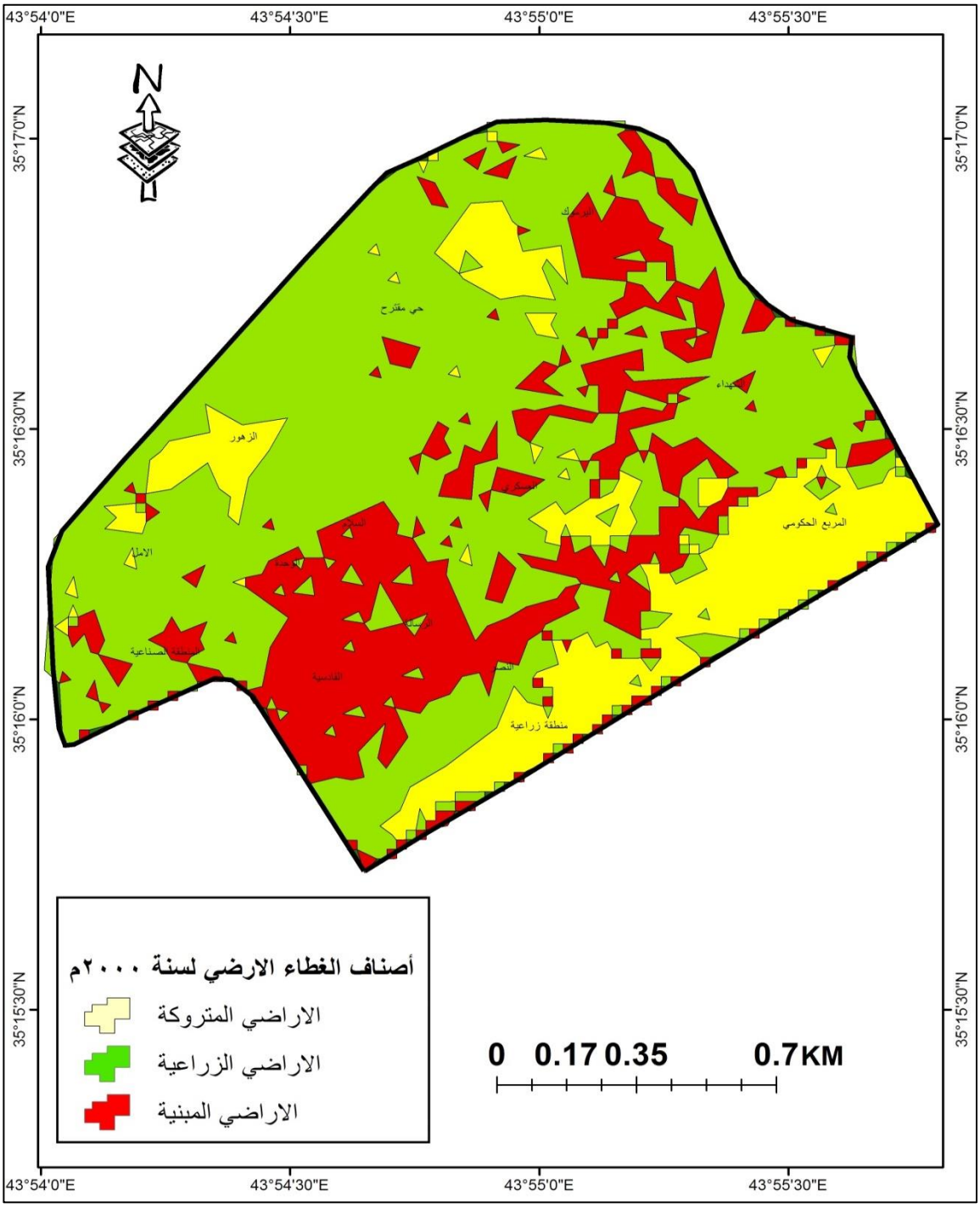
وتُعَدّ مرئيات الاستشعار عن بعد ذات أهمية كبيرة في الدراسات المكانية؛ للحصول على المعلومات خلال الفترة الزمنية التي التُقطت فيها الصورة؛ لأنها تمكِّن من دراسة الظواهر الجغرافيّة (الطبيعية والبشرية) ومراقبتها وتتبُّع التطوُّرات والتغيّرات التي تطرأ عليها (**الجبوري**، ٢٠٢٤) . وسيركّز البحث على العامل البشري المتمثّل في النموّ السكّاني الناتج من الزيادة السكّانية التي تحتاج إلى مزيدٍ من المساحات الأرضية لبناء وحدات سكنية وما يتبعها من خدمات تجارية، تعليمية، صحية، نقل، وكل هذه الاستخدامات سنُدرجها ضمن صنف غطاء الأراضي للمباني، وقياس زيادة مساحة هذا الصنف مقابل الأصناف الأُخرى المتمثّلة في صنف الأراضي الزراعيّة وصنف الأراضي المتروكة، وقد اعتُمِدَتْ صورتانِ فضائيتانِ لفترتينِ؛ فترة تمثّل سنة الأساس وهي ٢٠٠٠ م، وفترة تمثّل سنة الهدف وهي ٢٠٢٣ م، وبعد إجراء كل عمليات المعالجة لتهيئة تصنيف الصورة الفضائية للفترتين باستخدام برنامج ArcMapV10.8 تم تصنيفها باتّباع طريقة التصنيف الموجّه، وحسب الجدول (٢) الذي يُشير إلى تغيرات كبيرة قد حصلت في مساحات الغطاء الأرضي المتمثل في تغيّر نسب مساحات الأصناف، إذ انخفضت نسبة صنف الأراضي الزراعية من ٦٠٪ سنةَ ٢٠٠٠ إلى ١٤٪ سنةَ ٢٠٢٣، وكان التغيّر لصالح صنف الأراضي المبنية التي ارتفعت نسبتها من ٢٣٪ سنة ٢٠٠٠ إلى ٥٩٪ سنة ٢٠٢٣ ولصالح الأراضي المتروكة التي ارتفعت نسبتها من ١٧٪ إلى ٢٧٪ خلال (٢٣) سنة، والخريطتانِ (٣) و(٤) تمثّلانِ نتائج التصنيف للغطاء الأرضي الذي أظهر تغيّرات كبيرة في الغطاء الأرضي بين الفترتين وهي انعكاس مكاني واضح للتغيرات الحاصلة.

جدول (٢) مقارنة التغيرات في مساحات أصناف الغطاء الأرضي لمركز ناحية الرياض للمدة (٢٠٠٠- ٢٠٢٣م):

صنف الغطاء الارضي	المساحة كم٢ لسنة ٢٠٠٠	% المئوية	المساحة كم٢ لسنة ٢٠٢٣	% المئوية
الاراضي الزراعية	٢.٢٣٥٣٩٩	٦٠	٠.٥١٠٠٦٨	١٤
الاراضي المبنية	٠.٨٦٦٣٥٩	٢٣	٢.١٨٤٣٨٢	٥٩
الاراضي المتروكة	٠.٦٢١٨٦٨	١٧	١.٠٢٤٣٣	٢٧
المجموع	٣.٧٢٣٦٢٦	١٠٠	٣.٧٢٣٦٢٦	١٠٠

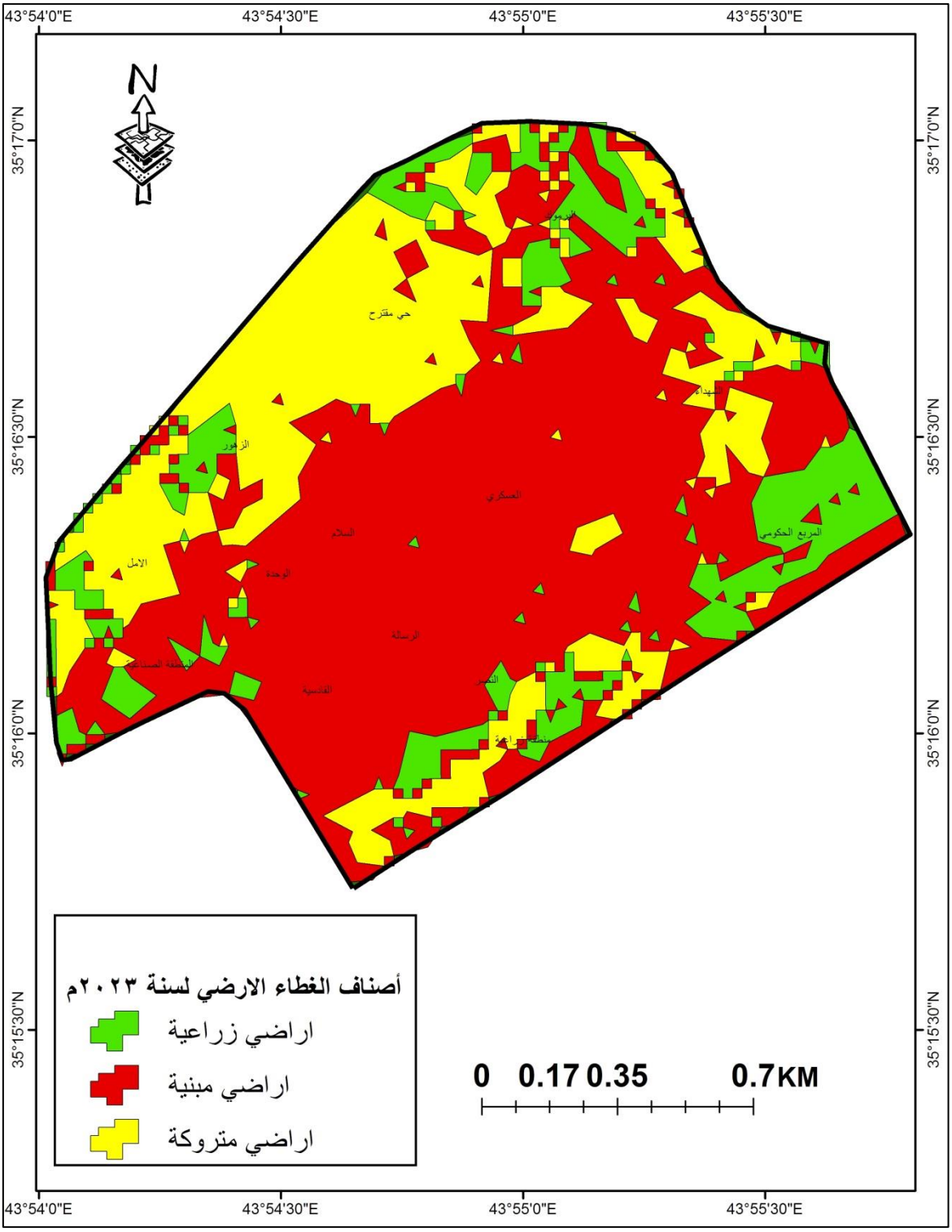
المصدر: بالاعتماد على تصنيف الصور الفضائية المعتمدة لسنة ٢٠٠٠-٢٠٢٣م.

خريطة (٣) تصنيف الغطاء الأرضي لمركز ناحية الرياض لسنة ٢٠٠٠م:



المصدر: ناتجة من تصنيف الصورة الفضائية لسنة ٢٠٠٠م

خريطة (٤) تصنيف الغطاء الأرضي لمركز ناحية الرياض لسنة ٢٠٢٣م:

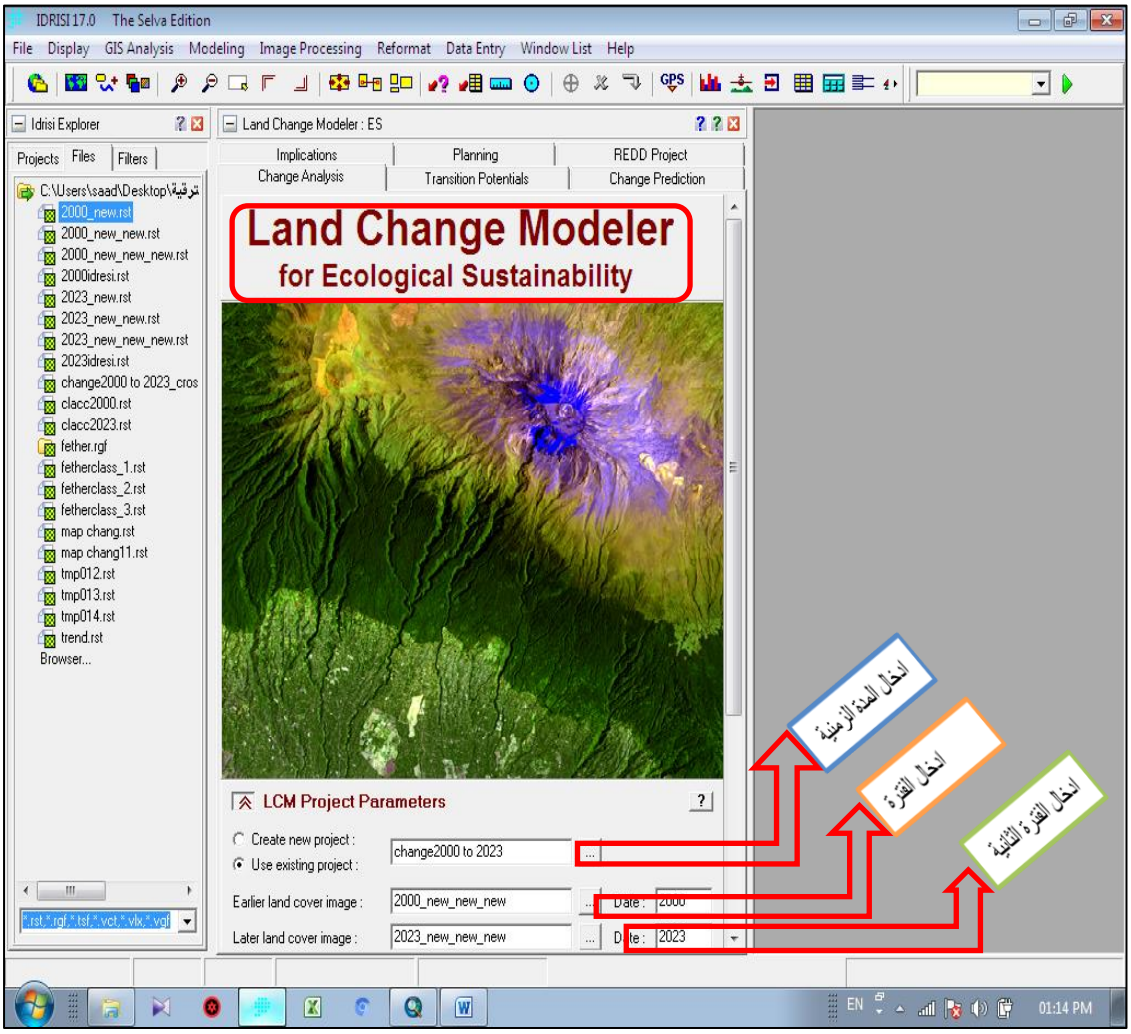


المصدر: ناتجة من تصنيف الصورة الفضائية لسنة ٢٠٢٣م

٣- نتائج تحليل الغطاء الأرضي لمركز ناحية الرياض للمدة ٢٠٠٠-٢٠٢٣م:

بعد الانتهاء من عملية تصنيف الصورتين الفضائيتين تم البدء بعملية التحليل باعتماد برنامج IDrisSelvaV17.0؛ لقياس التغيرات في الغطاء الأرضي للمدة المحددة، والشكل (١) يُظهِر واجهة البرنامج المستخدم، وترتيب أسبقية إدخال البيانات لقياس

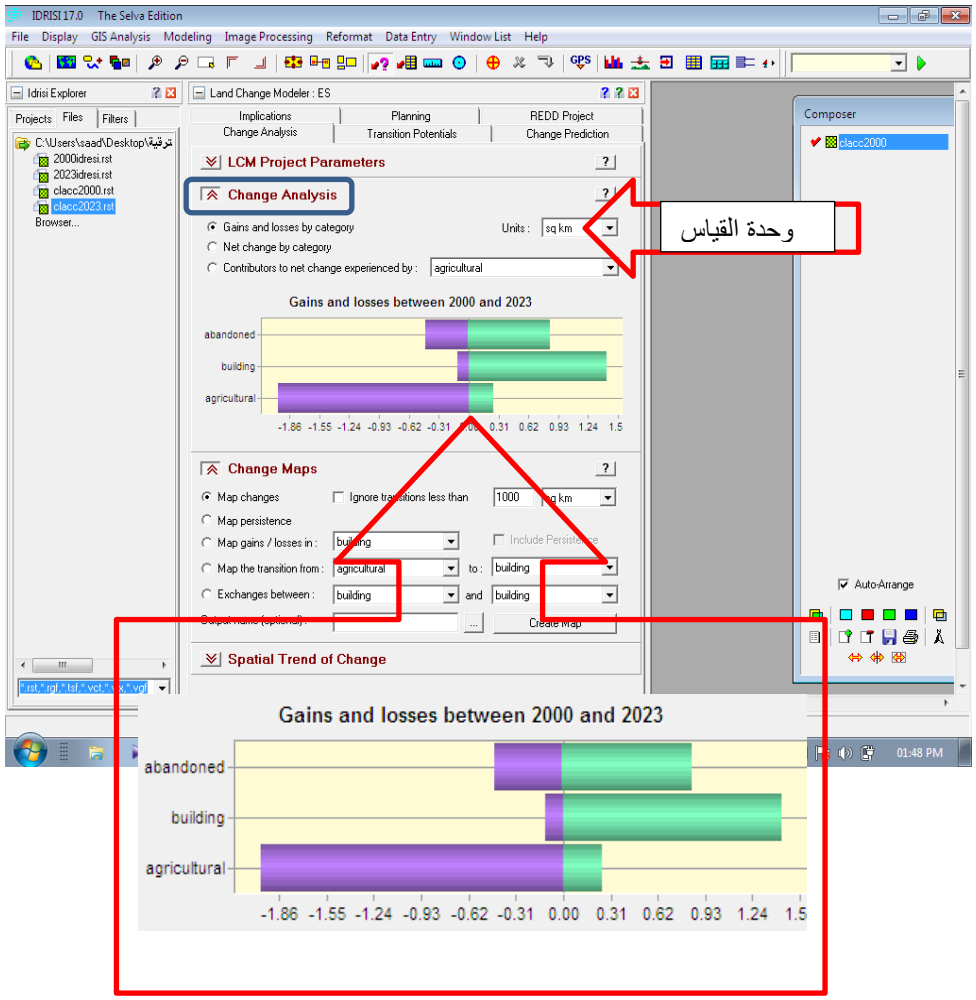
شكل (١) واجهة برنامج IDrisSelvaV17.0 المستخدمة في تحليل الغطاء الأرضي لمركز ناحية الرياض للمدة (٢٠٠٠- ٢٠٢٣م)



التغيرات، واعتماد أداة تحليل التغيرات (Analysis Change)، كما موضح في مُخرجات الشكل (٢) لقياس المساحات المضافة والناقصة، إذ تدل على أنَّ درجة التغيرات كانت إيجابية في صنف الغطاء

الأرضي المبنيّة بين الفترتين، إذ وصلت إلى ١.٥٥+ كم٢ وهي تمثّل المساحة المضافة، أما مساحة التغيّر السلبي في الغطاء الأرضي، فكان على حساب صنف الأراضي الزراعية التي سجّلت ١.٨٦- كم٢، وبهذا سجّلت أقصى درجة سلبية في التغيّر ونقص الأراضي، أما مساحة التغيّرات في الأراضي المتروكة بين الفترتين، فنجد أنَّ هذه الأراضي سجَّلت تطوراً إيجابياً، وصل إلى ٠.٩٣+ كم٢، وهذا يعني أنَّ التغيّرات كانت على حساب الأراضي الزراعية، فزيادة المساحات للأراضي المبنيّة والمتروكة كانت على حساب تناقص الأراضي الزراعية في منطقة الدراسة.

شكل (٢) قياس التغيرات في الغطاء الأرضي لمركز ناحية الرياض للمدة (٢٠٠٠- ٢٠٢٣م)



٤- المحاكاة المكانيّة للتغيّرات المستقبليّة في الغطاء الأرضي حتى سنة ٢٠٣٣م:

تُعَدّ عملية المحاكاة المكانية (Spatial-Simulation) إحدى الأساليب المهمة للتوقعات المستقبلية لدعم المخططين لرسم السياسات التنمويّة المكانيّة، إذْ تساعد على إعطاء صورة مستقبليّة للتغيّرات في الغطاء الأرضي، ويوفّر برنامج (IDrisSelvaV17.0) إمكانيةَ إجراء عملية المحاكاة بشكل مصفوفة رقميّة، تعرف بـ (Simulation-Models-Markov)، حيث تتمثّل النتائج في سلسلة الانتقالات المكانيّة في الغطاء الأرضي وتعطي المتغيّرات القديمة بشكل عمودي والمتغيّرات الحديثة بشكلٍ أُفقي، أي ما كانت عليه الظاهرة الجغرافيّة وإلى ما ستكونُ عليه في المستقبل **(Aburas, 2018)** كما في الجدول (٣) الذي يوضّح أنَّ صنف الأراضي الزراعيّة جاءت في التسلسل الأول، وبنسبة ثبات (٠.١٤١٩)، أمّا احتمالية سلسلة انتقالها إلى صنف أراضٍ مبنيّةٍ، فقد وصلَتْ إلى ما نسبته (٠.٦٢٨٢)، وإلى أراضٍ متروكةٍ بنسبة احتمالية وصلَتْ إلى (٠.٢٢٩٩)، أما صنف الأراضي المبنيّة، فقد جاءت في التسلسل الثاني في احتمالية سلسلة الانتقال، وقد سجَّلت نسبة ثبات (٠.٦٢٦١)، أما احتمالية انتقالها إلى صنف الأراضي المتروكة بعد عشرِ سنوات، فكانت بنسبةٍ ضعيفةٍ سجّلت نحو (٠.٢٦٥٢)، وقد جاء صنف الأراضي المتروكة في التسلسل الثالث وبنسبة ثابتة وصلَتْ إلى (٠.٣١٨١) دون انتقال إلى صنف آخر.

جدول (٣) مصفوفة احتمالية سلسلة الانتقال في الغطاء الأرضي لمركز ناحية الرياض حسب معادلة ماركوف (Marcov) ٢٠٢٣-٢٠٣٣م

محور احتمالية سلسلة الانتقال المتوقعة خلال ١٠ سنوات قادمة

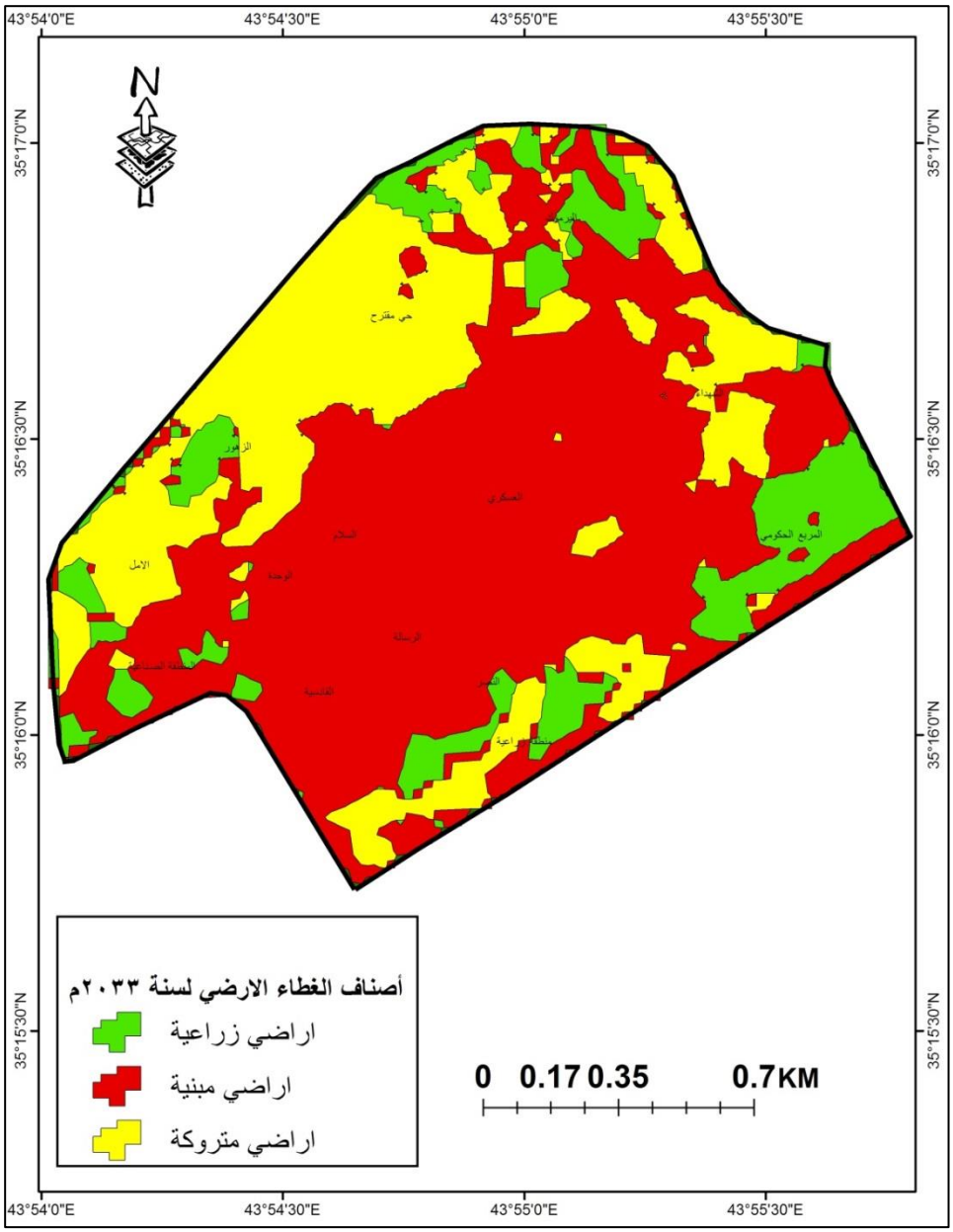
صنف الغطاء	الاراضي الزراعية	الاراضي المبنية	الاراضي المتروكة
الاراضي الزراعية	**0.1419**	0.6282	0.2299
الاراضي المبنية	0.1087	**0.6261**	0.2652
الاراضي المتروكة	0.0911	0.5908	**0.3181**

محور التغيرات القديمة

المصدر: بالاعتماد على معادلة ماركوف الموجودة بشكل جاهز بخوارزمية في البرنامج المستخدم.

ولإكمال الصورة للتغيرات المستقبلية وإظهار النتائج على شكل خريطة مدركة للغطاء الأرضي المتوقع لسنة ٢٠٣٣م يمكن اعتماد (Simulation-Models-CM-Markov) كما في الخريطة (٥)، وبعد استخراج مساحات أصناف الغطاء الأرضي منها لسنة ٢٠٣٣م، التي-

خريطة (٥) المحاكاة المكانية المتوقعة للغطاء الأرضي لمركز ناحية الرياض الى سنة ٢٠٣٣م



و

المصدر : ناتجة من اعتماد معادلة (CM–Markov) السلوك الذاتي للخلايا بواسطة البرنامج المستخدم

–يمكن الاعتماد عليها لحساب التغيّرات المستقبليّة لمساحات الأراضي بعد عشر سنوات من خلالها، وحسب الجدول (٤) الذي يقارن هذه التغيّرات بين مساحات أصناف الغطاء الأرضي بين سنة ٢٠٠٠ الأساس وسنة ٢٠٢٣م الهدف وسنة ٢٠٣٣م التوقع.

جدول (٤) مقارنة التغيّرات في مساحات أصناف الغطاء الأرضي لمركز ناحية الرياض للفترات (٢٠٠٠- ٢٠٢٣- ٢٠٣٣م)

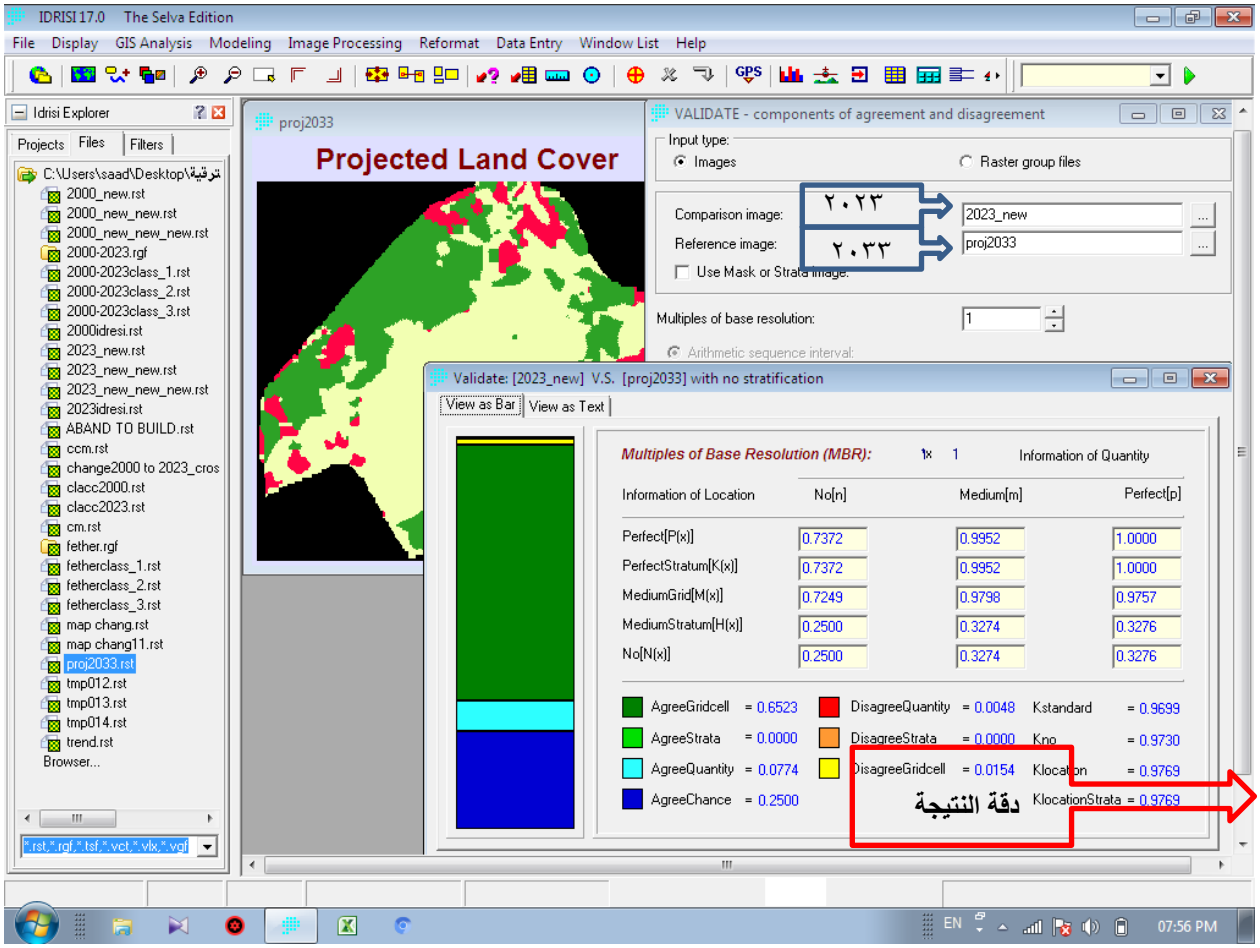
صنف الغطاء الارضي	المساحة كم٢ لسنة الاساس ٢٠٠٠	% المئوية	المساحة كم٢ لسنة الهدف ٢٠٢٣	% المئوية	المساحة كم٢ لسنة التوقع ٢٠٣٣	% المئوية
الاراضي الزراعية	٢.٢٣٥٣٩٩	٦٠	٠.٥١٠٠٦٨	١٤	٠.٤٨١٣٠٠	١٣
الاراضي المبنية	٠.٨٦٦٣٥٩	٢٣	٢.١٨٤٣٨٢	٥٩	٢.٢٣٥٦٩٢	٦٠
الاراضي المتروكة	٠.٦٢١٨٦٨	١٧	١.٠٢٤٣٣	٢٧	١.٠٠٦٦٣٤	٢٧
المجموع	٣.٧٢٣٦٢٦	١٠٠	٣.٧٢٣٦٢٦	١٠٠	٣.٧٢٣٦٢٦	١٠٠

المصدر: بالاعتماد على تصنيف الصور الفضائية المعتمدة لسنة ٢٠٠٠ و ٢٠٢٣م ومعادلة (CM- Markov) للتوقعات المستقبلية الى سنة ٢٠٣٣م.

ومن أجل التأكّد من صحّة المحاكاة المكانيّة للتوقّعات المستقبليّة لاحتماليّة الانتقال التي قد تحدث خلال عشر سنوات قادمة والتغيّرات المساحيّة المتوقّعة، كان لا بدَّ من التعرُّف على دقّة نتائج العمل التي يمكن أن تُقاس ما بين (صفر) إلى (١)، فكلّما اقتربت النتيجة من الصفر، دلَّ ذلك على عدم دقّة النتائج، وكلّما اقتربت النتيجة من (١) كلّما دلَّ ذلك على دقّة النتيجة، وعلى هذا الأساس تمَّ اختبار

دقّة نتائج المحاكاة، كما في الشكل (٣)، إذْ وصلَت دقة النتائج إلى (٠.٩٧)، وهى نسبة ثقة عالية جداً وقريبة من (١).

شكل (٣) دقة نتائج المحاكاة المكانيّة في تغيّرات أصناف الغطاء الأرضي لمركز ناحية الرياض للمدة ٢٠٢٣ -٢٠٣٣م



١. تشهد منطقة البحث نموّاً سكانيّاً متسارعاً، بلغ نحو ٦.٦٪، وانعكس هذا النمو على الحجم السكّاني، الذي ارتفع من (٣,١٨٩) نسمة سنة ٢٠٠٠م إلى (١٣,٨٥٧) نسمة سنة ٢٠٢٣م، وعلى أساس معدل النمو هذا يتوقّع أن يصل عدد السكّان إلى (374,27) نسمة سنة ٢٠٣٣م..

٢. نتيجةً للزيادة السكانيّة شهدتْ منطقة البحث تغيّرات في الغطاء الأرضي، تمثّل في زيادة صنف غطاء الأراضي المبنيّة على حساب باقي اصناف الغطاء الأرضي، وخاصةً الزراعية منها.

٣. سجّلت نسبة النمو السكّاني للحي العسكري وحي الشهداء أعلى معدلات النمو السنويّة وهى نفس الأماكن التي شهدت تركّزاً لتغيّرات الغطاء الأرضي لصنف المباني.
٤. حسب نتائج معادلة (ماركوف) المتمثّلة بسلسلة الانتقالات لاحتمالية حصول تغيّرات في الغطاء الأرضي بعد عشر سنوات، ستشهد منطقة البحث انحساراً مزيداً من مساحات الأراضي الزراعية والأراضي المتروكة لحساب الأراضي المبنيّة.

المقترحات:-

١. يَقترح الباحث توجيهَ السكّان نحو الأراضي غير الصالحة للزراعة؛ لغرض البناء.
٢. مراعاة زيادة المساحات من الأراضي الزراعية أو الخضراء داخل مركز الناحية.
٣. تطوير وتحديث خريطة التصميم الاساس واقتراح توسعة مركز القضاء بما يتناسب مع زيادة النمو السكاني .
٤. ضرورة استخدام التقنيّات الجغرافيّة وبيانات التحسّس النائي، التي يمكن أن تحل كثيراً من مشاكل البحوث الجغرافيّة التي قد يصعب على الباحث الجغرافيّ حلّها دون الاعتماد عليها.

المراجع والمصادر المعتمدة:-

البياتي، طوفان سطام حسن ومهند حميد الجبوري، الفجوة المكانية والنوعية لظاهرة الطلاق بمحافظة كركوك ٢٠١٨ من منظور جغرافي، مجلة جامعة كركوك، عدد خاص بملحق المجلد ١٥، العدد٢، ٢٠٢٠.

ابن منظور، جمال الدين ابن منظور الأنصاري، لسان العرب، إعداد يوسف فياض ونديم مرعي، المجلد الثاني، دار لسان العرب، بيروت.

الدوري، نجم عبد الله احمد، السكان وعلاقته بالسكن في محافظة صلاح الدين، أطروحة دكتوراه، جامعة تكريت، كلية التربية للعلوم الإنسانية، ٢٠٠٥.

الأخرس، صفوح، علم السكان وقضايا التنمية والتخطيط، دمشق، ١٩٨٠.

الخفاف، عبد علي وعبد مخمور الريحاني، جغرافية السكان، مطبعة جامعة البصرة، العراق، ١٩٨٦.

الجبوري، زياد محمد حميد، التعميم الآلي للبيانات الخلوية في المرئيات الفضائية في نظم المعلومات الجغرافية لمدينة كركوك، مجلة جامعة كركوك للدراسات الإنسانية، المجلد ١٩، العدد١، ٢٠٢٤.

Hegarat-Mascle, S.L. Ottle C. Guerin C. 2005. Land cover change detection at coarse spatial scales based on iterative estimation and previous state information, Remote Sensing of Environment.

Maher Aburas.Sabrin Abdullah2018, Simulating and monitoring future land-use trends using CM Markov and LCM models, international journal of applied earth observation and geoinformation.

البياتي، طوفان سطام حسن ومهند حميد الجبوري، **الفجوة المكانية والنوعية لظاهرة الطلاق بمحافظة كركوك ٢٠١٨ من منظور جغرافي**، مجلة جامعة كركوك، عدد خاص بملحق المجلد ١٥، العدد٢، ٢٠٢٠.

ابن منظور، جمال الدين ابن منظور الأنصاري، **لسان العرب**، إعداد يوسف فياض ونديم مرعي، المجلد الثاني، دار لسان العرب، بيروت.

الدوري، نجم عبد الله احمد، **السكان وعلاقته بالسكن في محافظة صلاح الدين**، أطروحة دكتوراه، جامعة تكريت، كلية التربية للعلوم الإنسانية، ٢٠٠٥.

الأخرس، صفوح، **علم السكان وقضايا التنمية والتخطيط**، دمشق، ١٩٨٠.

الخفاف، عبد علي وعبد مخمور الريحاني، **جغرافية السكان**، مطبعة جامعة البصرة، العراق، ١٩٨٦.

الجبوري، زياد محمد حميد، **التعميم الآلي للبيانات الخلوية في المرئيات الفضائية في نظم المعلومات الجغرافية لمدينة كركوك**، مجلة جامعة كركوك للدراسات الإنسانية، المجلد ١٩، العدد١، ٢٠٢٤.

Hegarat-Mascle, S.L. Ottle C. Guerin C. 2005. Land cover change detection at coarse spatial scales based on iterative estimation and previous state information, Remote Sensing of Environment.

Maher Aburas.Sabrin Abdullah2018, Simulating and monitoring future land-use trends using CM Markov and LCM models, international journal of applied earth observation and geoinformation.