An-Najah University Journal for Research - B (Humanities)

Volume 36 | Issue 1 Article 3

Study of land cover change in al-Karak governorate during the period 2017-1986, using GIS, RS

Noor AL-Shgoor
Department of Geography, College of Arts, University of Jordan, Jordan, noor22531@yahoo.com

Dala Zraqet
Department of Geography, College of Arts, University of Jordan, Jordan

Follow this and additional works at: https://digitalcommons.aaru.edu.jo/anujr_b

Recommended Citation

AL-Shgoor, Noor and Zraqet, Dala () "Study of land cover change in al-Karak governorate during the period 2017-1986, using GIS, RS," *An-Najah University Journal for Research - B (Humanities)*: Vol. 36 : Iss. 1 , Article 3.
Available at: https://digitalcommons.aaru.edu.jo/anujr_b/vol36/iss1/3

This Article is brought to you for free and open access by Arab Journals Platform. It has been accepted for inclusion in An-Najah University Journal for Research - B (Humanities) by an authorized editor. The journal is hosted on Digital Commons, an Elsevier platform. For more information, please contact rakan@aaru.edu.jo, marah@aaru.edu.jo, u.murad@aaru.edu.jo.

مجلة جامعة النجاح للأبحاث (العلوم الإنسانية) المجلد 36(1) 2022

دراسة التغير في مساحة الغطاء الارضي واستعمالات الاراضي في محافظة الكرك خلال الفترة 1986 -2017 باستخدام نظم المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بعد

Study of land cover change in al-Karak governorate during the period 2017-1986, using GIS, RS

نور الشقور*، ودلال زريقات

Noor AL-Shgoor* & Dala Zraqet

قسم الجغرافيا، كلية الآداب، الجامعة الأردنية، الأردن

Department of Geography, College of Arts, University of Jordan, Jordan

*الباحث المراسل: noor22531@yahoo.com

تاريخ التسليم: (2019/9/10)، تاريخ القبول: (2020/2/2)

ملخص

هدفت هذهِ الدراسةُ الى وضع تصنيف لأنماط الغطاء الأرضي في محافظة الكرك عن طريق القيام بعملية التصنيف المراقب (Supervised classification) للمرئيات الفضائية للغطاء الأرضي واستعمالات الأراضي خلال الفترة 1986و2017، باستخدام نظم المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بعد، ثم الكشفِ عن التَغيُّر الغطاءِ الارضي واستعمالاتِ الاراضي وبيان العوامل المؤثرة فيها. توصلت الدراسةُ الى تصنيفِ الغطاء الارضي واستعمالات الاراضي إلى ستة انواع رئيسية: (الأراضي المبنيّة (Built up land)، والأراضي الجرداء (Barren land)، والأراضي الزراعيّة (Farm land)، الأراضي الرعوية (Pastoral land)، وأراضي الغابات والأحراج (Land and forestry)، وأراضي المسطحات المائية والملاحات (Land of water bodies and salts)، كما تبين ان هنالك تغيرا في الغطاء الأرضي واستعمالات الاراضي، حيث بلغت نسبة التغير في الأراضي المبنيةِ حوالي 135,35%، وبلغت للأراضي الجرداء 20,11%، وفي الأراضي الزراعيّة -20,37% وفي الاراضي الرعوية – 11.34 %، وبلغت نسبة التغيّر في أراضي الغابات والأحراج -42,2% وفي أراضي المسطحات المائية والملاحات -8.18%، خلال فترة 1986-2017. وواضحت النتائج ان هنالك تراجعا في كافة انواع الغطاء الأرضي واستعمالات الأراضي باستثناء الاراضي المبنية والاراضي الجرداء مما قد يؤدي الى تدهور الغطاء النباتي. واوصت الدراسة بتشجيع الاستثمار في محافظة الكرك خاصة في القطاع الزراعي، والقطاع السياحي خاصة

السياحة البيئية مثل منطقة وادي الموجب ووادي ابن حماد، والحد من التوسع العمراني على حساب الأراضي الزراعية.

الكلمات المفتاحية: غطاءُ الأراضي واستعمالات الأراضي، التصنيفُ الموجه، مصفوفةُ التحول، مؤشرُ الاختلافِ النباتي المُغاير، محافظةُ الكرك والاردن.

Abstract

This study aims to develop a classification of land cover patterns in Karak governorate through supervised classification process for space coverings of land cover and land use during 1986 and 2017, using geographic information systems and remote sensing. To detect the change of land cover and land use and indicate the factors affecting it.The study found the classification of land cover and land use into six main types: (built up land), and barren land (Barren land), and agricultural land (farm land), land Pastoral land, land and forestry, land and water bodies, and salts land of water bodies. The percentage of change in the built-up lands was about 135.35%, the barren land reached 20.11%, the agricultural lands -20.37% and the pastoral lands - 34.11%. The rate of change in forest and forest land was -42.2% and in water and salt land -8.18% during the period 1986-2017. The results showed that there is a decline in all types of land cover Land use excluding built-up and barren land could lead to degradation of vegetation.The study recommended encouraging investment in Karak, especially in the agricultural sector, and the tourism sector in particular Ecotourism such as Wadi Mujib and Wadi Ibn Hammad, reducing urbanization at the expense of agricultural land.

Keywords: Land Cover And Land Use, Vector Classification, Transformation Matrix, Heterogeneous Plant Variation Index, Karak Governorate And Jordan.

المقدمة

تُعتبر دراسةُ الغطاءِ الأرضي من الدراساتِ الحيويةِ الهامةِ ،خاصةً في ظل توسع المناطق الحضرية على حسابِ الأراضي الزراعية الناتجة عن أنماطِ الاستعمالِ الخاطئ للأرض، والتي تدعم عمليات اتخاذ القرار للتخطيط، وادارةِ المواردِ الطبيعيةِ وتحديثِ قواعدِ البيانات، مما يسهمُ في تحقيقِ اكبرِ قدرٍ من التنميةِ المستدامةِ للمجتمع. يُعدُ استخدامُ تقنياتِ الاستشعارِ عن بُعد، ونظمُ المعلوماتِ الجغرافية من الوسائلِ الحديثةِ الفعالّة لدراسةِ المواردِ الطبيعيةِ المختلفةِ، والتعرفِ على خصائصها، وأماكن تواجدها، ثم مراقبتها ووضع الخطط المثلى لاستغلالها، من خلال إدخال، وتخزين، وتحليل البيانات، والمعلومات وانتاج الخرائط الآلية، واستخلاص النتائج والمؤشرات التي تفيدُ بالتنبؤ المستقبلي وتغير الأنواع المختلفة للغطاء الأرضي واستعمالات الأراضي (العالم. عمارة، 2017).

أشار العديدُ من الباحثين إلى أن تراجعَ الغطاءِ الأرضي واستعمالاتِ الأراضي في الأردن قد يعودُ لإسبابٍ أهمُها: تراجع عددِ العاملينَ في القطاعِ الزراعي، وزيادةُ الطلب على الوظائف في القطاع العام والخاص، وتراجع الاوضاع الاقتصادية للسكان، وذلك بسبب تفشي ظاهرتي الفقر والبطالة في المحافظة، وارتفاع أسعار الأراضي، واستغلالها لغايات البناء، وتراجع كمية الامطار، وضعف الخدمات والبنية التحتية، وقيام البلديّات بتوسيعِ نطاقِ خدماتِها على حِساب مساحاتٍ كبيرةٍ من الأراضي الزراعية، وتراجع حجمِ الملكيات الزراعية نتيجةً لنظامِ الإرث (الحديدي، 2001، طعيمة، 2010، زريقات ،2003).

تتميزُ منطقةُ الدراسةِ بموقعٍ متوسطٍ وخصائصٍ طبيعيةٍ وبشريةٍ ادتْ إلى التنوعِ في أنواعِ الغطاءِ الأرضي واستعمالات الأراضي، مما اسهم في تطور العمران، وزيادة مساحتها نتيجةً للزيادة في اعدادِ السكانِ، وحجم الخدماتِ التي تقدمها المحافظة. ومن هذا المنطلق، نستطيع القول أنه من الضرورة تشخيص وتقييم استعمالات الأرض والغطاء الأرضي، باستخدام أحدث التقنيات التي تزودُنا ببياناتٍ حديثةٍ ودقيقةٍ، ويمكن من خلالها تحليل انماط الغطاء الأرضي واستعمال الأرض، وذلك للخروج بنتائج حيوية تساعدُ في اقتراحِ استخدامِ انماطٍ جديدةٍ لاستعمالِ الارضِ والتي تعالج بعض المشاكل، وتسهمُ في تطويرِ الوضعِ الحالي لاستعمال الأراضي في محافظة الكرك (وزارة التخطيط، 2016).

ادى تكامل تطبيقات تقنيات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية الى تزويد الباحثين بأدوات متقدمة لا دارة البيئة من خلال مساعدة البيانات التي تزودنا بها هذه التقنيات في التحليل الشمولي للنظام الارض على المقاييس المحلية والاقليمية والعالمية عبر المراحل الزمنية المختلفة، بالإضافة الى اهمية هذه التقنيات في مراقبة وكشف العلاقات المهمة بين الابعاد الطبيعية والابعاد البشرية في تغير انماط الغطاء الارضي واستعمالات الاراضي، واسهامها في تحديد موقع واتجاه ومعدل وحجم وطبيعة هذا التغير للوصول الى منهج كشف التغير الرقمي (Digital Change Detection) في الغطاء الارضي واستعمالات الارض (Moran, *et al.* 2004).

An-Najah University Journal for Research - B (Humanities), Vol. 36 [], Iss. 1, Art. 3

أهداف الدراسة

1. وضع تصنيف لأنماط الغطاء الأرضي في محافظة الكرك مطورا عن أنظمة تصنيف عالمية عن طريق القيام بعملية التصنيف المراقب (classification Supervised) للمرئيات الفضائية للغطاء الأرضي واستعمالات الأراضي خلال الفترة 1986 و2017، باستخدام نظم المعلومات الجغرافية و الاستشعار عن بعد.
2. دراسة آثار التغير في الغطاء الأراضي واستعمالات الأراضي في منطقة الدراسة خلال فترات زمنية مختلفة للاستفادة منه في التخطيط وبرامج التنمية المستدامة والمحافظة على الموارد الطبيعية.
3. التعرفِ على معدلِ التغير في مساحة الأراضي الزراعية في محافظة الكرك خلال الفترة 2017، 1986 باستخدام نظم المعلوماتِ الجغرافية والاستشعار عن بعد.
4. معرفةِ التّحول الذي حدث في كل نوعٍ من أنواع الغطاءِ الأرضي واستعمالات الأراضي باستخدام نظم المعلومات الجغرافية.

أهميةُ الدراسة

1. أهميةِ دراسةِ التغير في الغطاء الأرضي واستعمالات الأراضي باستخدامِ تقنياتِ الاستشعارِ عن بعد ونظمِ المعلوماتِ الجغرافية كتقنياتٍ حديثةٍ تساهمُ في تطويرِ الدراساتِ الجغرافية التحليلية والتطبيقية، حيثُ تتميزُ بدقَّتها وشموليتها المكانية والزمانية وتوافُقها وملائمتها لدراسة التغيراتِ المكانيةِ والزمانيةِ للغطاءِ الأرضي واستعمالات الأراضي، بالإضافة إلى أهمِيتِها في تحديدِ وتقييمِ وتحليلِ المشكلاتِ الناجمةِ عن التغيراتِ في الغطاءِ الأرضي واستعمالات الأراضي.
2. المساهمةِ في وضعِ سياساتٍ وخططٍ تخدمُ التنمية الاجتماعية والاقتصادية في محافظة الكرك.
3. تحديدِ وتحليلِ المشكلاتِ الناجمةِ عن التغير في الغطاءِ الأرضي واستعمالات الأراضي.
4. انتاجِ خرائط رقمية للغطاءِ الأرضي واستعمالاتِ الأراضي في محافظة الكرك للفترة 1986-2017.

مشكلة الدراسة

شهدت محافظة الكرك تغيرات جوهرية في أنماط الغطاء الأرضي واستعمالات الأراضي خلال الفترة 1986-2017، وانعكاس ذلك على المواردِ الطبيعية والانشطةِ الاقتصادية، وخاصة القطاع الزراعي، وقد جاءت هذه الدراسة للإجابة عن الاسئلة الاتية:

1. ماهي أنواعُ الغطاءِ الأرضي، واستعمالاتِ الأراضي في محافظة الكرك خلال الفترة 1986- 2017 م؟

https://digitalcommons.aaru.edu.jo/anujr_b/vol36/iss1/3

2. ما هو معدلُ التغيّرِ في أنواع الغطاء الأرضي واستعمالات الأراضي في محافظة الكرك خلال الفترة 1986-2017 م؟
3. ما هو التّحوّل الذي حدث لكلّ نوعٍ من أنواع الغطاء الأرضي واستعمالاتِ الأراضي خلال الفترة 1986-2017 م؟

المناهج البحثية المستخدمة في الدراسة

تم الاعتماد في هذه الدراسة على المنهج التحليلي الكمي، من خلال إظهار التباين في غطاءات الأرض في محافظة الكرك من خلال الخرائط الطبوغرافية لمحافظة الكرك مقياس 1:50000. ومن خلال تقنية الاستشعار عن بعد، بالإعتماد على المرئيات الفضائية لمحافظة الكرك ذو القدرة التميزية المكانيه 30 متر البيانات الخاصة من المرئيات الفضائية للقمرِ الصناعي الأمريكي لاندسات Landsat، والتي تم الحصول عليها وتنزيلها من خلال موقع هيئة المساحة الجيولوجية الأمريكية ضمن المسار (Bath = 174) والصف (Row= 38)، بنظامِ إسقاط ميركاتور المستعرض العالمي Universal Transverse Mercator (UTM) ضمن النطاق 36 شمالا (UTM_Zone = 36 N)، ونظام الجيوديسي العالمي (WGS_1984 ونظام الإسناد (Datume_1984) وعليه فنظامُ الإرجاع المكاني Spatial Reference للمرئياتِ هو: (WGS_1984_UTM_zone 36N, D_ WGS_1984) كما في (الجدول 1):

جدول (1): انواع القمر Landsat للمرئيات المستخدمة

العام	القمر	الحساس Sensor ID	القدرة التميزية	عدد الاطياف
23/5/1986	Landsat 5	Tm	30	7
10/4/2017	Landsat 8	TIRS	30	11

المصدر: عمل الباحثتان بالاعتماد على usgs

مصادر البيانات

اعتمدت الدراسة على البيانات السكانية الصادرة عن دائرة الإحصاءات العامة للأعوام 1961-2016 ثم اعتمدت الدراسة بشكل أساسي على الدراسة الميدانية لمنطقة الدراسة من خلال .150 نقطة كعينة عشوائية التدريب وفيها يتم اختيار مواقع صغيرة وقد تم توقيع مناطق التدريب التي بلغ عددها 15 عينة تمثل 15 نمط من غطاءات الأرض على الصورة الفضائية واستخدامها والتي تم تصنيفها من خلال التصنيف المراقب وتم التأكد من صنف ونوع العينات من خلال المرئية الفضائية الاصلية او من خلال الخرائط الطبوغرافية.

الدراسات السابقة

تناولتِ العديد من الدراسات التغير في الغطاء الأرضي في مناطقَ مختلفةً من العالم، من خلال تطبيقات وسائل الاستشعار عن بعد ونظم المعلوماتِ الجغرافية، وقد هدفت بعضُ هذه الدراسات إلى الكشف عن التغير في الغطاء الأرضي في ظل ظُروف معينة مثل اتباع سياسات معينة من قبل الدولة، كما هدفت بعض الدراسات إلى تحليل أثر العوامل الطبيعية والبشرية على احداثِ التغير في الغطاء الأرضي. وتحديد نسبة التغير في الغطاءِ الأرضي خلالَ فترة زمنيةٍ معينة. وتقييم تلك التغيرات ايجابيةً كانت ام سلبية، ومن ثم وضعُ السياسات البيئية التنموية للقضاء على أنواعٍ معينة من الغطاء الأرضي.

تناولت دراسة زريقات والحسبان كشف التغيّر في الغطاء الأرضيّ في قَضاء برما، خلال الفترة 1953 - 2012، توصَّلت الدراسة إلى حدوثِ توسعٍ في الزراعية على حساب اراضي الغابات واراضي البور غير المستغلة، لأسباب مختلفة منها تَنفيذُ مشروع تطوير اراضي حوض نهر الزرقاء وارتفاع مستوى الدخل (زريقات والحسبان، 2012).

كما درس الشخانبه من خلال استعمالاتِ الأراضي في مدينة مادبا، حيث توصل إلى أن تحسن الأوضاع الاقتصاديةِ والاجتماعيةِ من جهة، وزيادة عدد السكان من جهةٍ ثانية، كانا لهما الأثر في زيادة مساحاتِ استعمالِ الارضِ للأغراضِ الحضريةِ (الشخانبة، 2000).

تناولت دراسة (الموسوي) تغير الغطاء الأرضي في ناحية القادسية التابعة الى قضاء المناذرة في محافظة النجف للمدة 2018/2000 عن طريق المسح الميداني والصور الجوية واستعمال نظم المعلومات الجغرافية في وضع تصنيف لأنماط الغطاء الأرضي عن طريق القيام بعملية التصنيف غير المراقب للصور الجوية وقد توصلت النتيجة الى ستة اصناف رئيسة تمثل الظاهرات المكانية في المنطقة المدروسة كما نجد هنالك تغير في نسب اصناف الغطاء الأرضي ما بين العامين كما نجد ان صنف الغطاء الأرضي الخاص بالمياه والانهار كان ثابت تقريبا بين العامين المذكورين، والصنف الخامس هو مناطق وترب الوديان التي انخفضت نسبتها في عام 2018 الى 10.14% بعد ان كانت 16.32%، واخيرا صنف المناطق الصحراوية التي ارتفعت نسيتها الى 25.49 % في عام 2018 بعد ما كانت 20.08% في عام 2000، ومن ثم تم تمثيل ذلك التغير لأصناف الغطاء الأرضي لمنطقة الدراسة بخرائط رقمية Digital Map توضح ذلك التغير (الموسوي، 2018).

هدفت دراسة دراسة الحلبي والخطيب التغيرات في أنماط الغطاء الأرضي في محافظة أريحا، وذلك بالاعتماد على المسح الميداني، والصور الجوية، والمرئيات الفضائية لعام 2006، حيث قورنت أنماط الغطاء الأرضي مع تلك التي كانت سائدة عام 1960. واظهرت وجود زيادة ملحوظة في مساحة الاستخدام العمراني في العام 2006 مقارنة بالعام 1960، إذ بلغت 15237252م^2 في العام 2006، بينما بلغت 4966370م^2 في عام 1960، في حين بلغت

مساحة الاستخدام الزراعي 92322846م^2 عام 2006، بينما كانت 7840600م^2 عام 1960، والمتمثل في الخضروات، والمحاصيل الحقلية، والحمضيات.

ودرس Hegazy, kaloop التغير في استعمالاتِ الأراضي في محافظة الدقهلية في مصر خلالَ الفترة 1985، 2000، 2001 وقد توصلت الدراسة إلى ان هناك تراجعا في كل مساحة الاراضي الزراعية نتيجةً للزحف العمراني، وتزايد في مساحة الاراضي الجرداءِ نتيجةً للتدهور البيئي (Hegazy, kaloop, 2015).

درس شابل (Shaple) تصنيفَ الاراضي في الحيّ الشمالي من دكا عاصمة بنغلادش، واعتمدت على تصنيف الصورِ الفضائية المتوفرة للمنطقة، واظهرت النتائجَ حدوثَ تراجعٍ في الغطاء الارضي والغابات، وتزايدَ الاراضي السكنية (Shaple, 2015).

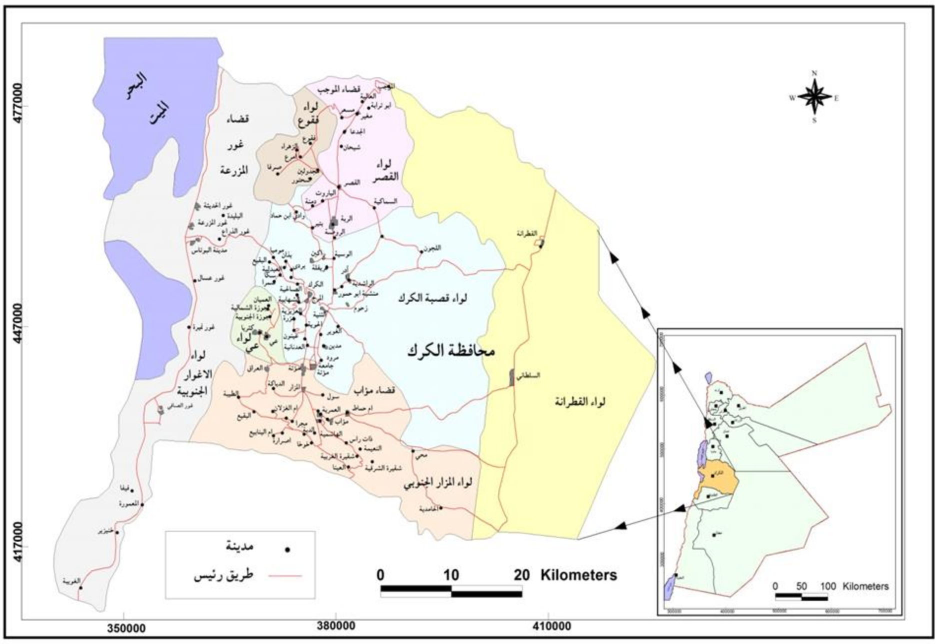
منطقة الدراسة

تقعُ محافظةُ الكرك إلى الجزءِ الجنوبي من العاصمةِ عمان، ويحدُها من الشمالِ وادي الموجب ومن الجنوبِ وادي الحسا، ومن الجهة الغربية الاغوار الجنوبية للبحر الميت، حتى الحدود الدولية ومن الشرق منطقة الباديه. اما الموقع الفلكي تقع محافظة الكرك بين دائرتي 30˚ 50 وحتى 30˚25 شمالا، ودرجتي طول 35˚30، وحتى36˚10 شرقا. وتبلغُ مساحةُ المحافظةِ (3494) كم^2 اي ما نسبتهُ (3،9%) من مجموع مساحة المملكة الاجمالية والبالغة (887930)كم^2 (الشكل 1).(وزارة التخطيط،2016).

تكمنُ اهميةُ دراسةِ التركيبِ الجيولوجي لمدينةِ الكرك في معرفةِ طبيعة التكوينات الصخرية للموضع، وكيفية توزعها، وان المدينة قد تَعرضتْ في العصورِ الجيولوجية المختلفة إلى ارساباتٍ صخريةٍ وحركاتٍ تكتونيه وتغيرات مناخية، وعندما نتعرف على التكوين الجيولوجي للمدينة يساعدنا في بيان مدى صلابة الطبقات الصخرية وقدرتها على مقاومة الضغط المتكون عليها نتيجة تغير الارض (عابد، 2009).

تقعُ منطقةُ الكركِ على الحافة الشرقية لغورِ الاردن وبذلك فهي متأثرةٌ بتكونيه بسبب حفرة الانهدام، اذ تشكل الحركات تكوينه اثر على المنطقة، واسهمت في تشكيل خصائصها الجيولوجية، ولقد تأثرت منطقة الكرك عبر التاريخ الجيولوجي ببيئات ترسيبيه مختلفة، ادت إلى تشكيل مجموعة التكوينات الرسوبية التي ظهرت في الكرك (الحديدي، 2001).

وتُعتبرُ الكركُ من المحافظاتِ المتميزةِ بسبب تنوعها الجغرافي والمناخي وتنوع نشاطاتِها الاقتصادية وتَمتازُ بوجودِ العديدِ من الموارِدِ الطبيعية مثلَ الاراضي الصالحة للزراعةِ وكذلك الموارد المعدنية كالفوسفات واملاح البحر الميت، ويُعتبُر قطاعُ التعدين النشاط الرئيسي في المحافظةِ حيث توجدُ مناجمُ الفوسفات في الوادي الابيض ومصنع البوتاس ولهذه الانشطة اهمية كبرى على المستوى الوطني حيث تساهمُ بجزء كبيرٍ من الصادراتِ الوطنية (وزارة التخطيط، 2016)، وتضم مجموعة من الاودية (الموجب، نميرة، فينان، ابن حماد).



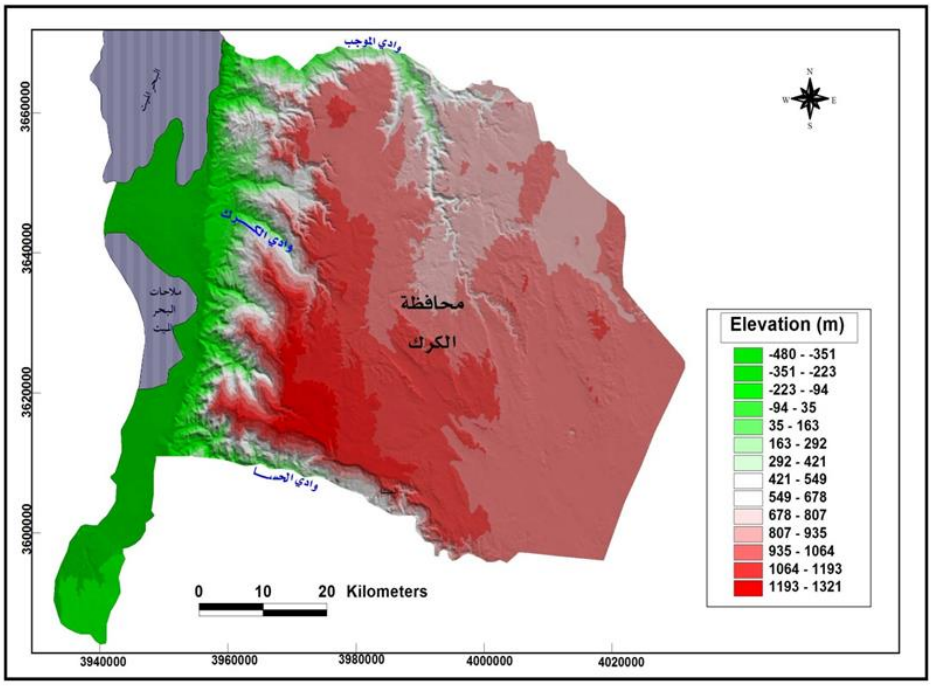
شكل (1): موقع منطقة الدراسة (محافظة الكرك).

المصدر: اعداد الباحثتان بناء على الخريطة الطبوغرافية ونظم المعلومات الجغرافية، 2017.

تختلفُ الخصائصُ المناخيةُ في مناطقِ المحافظةِ بحكمِ طبوغرافيها، وتشيرُ البياناتُ الخاصةُ بقطاعِ الزراعةِ في المحافظةِ بانه قطاعٌ يمتلكُ مقوماتٍ تنمويةٍ زراعيةٍ جيدة، مقارنة بمحافظات المملكة، وتوفر الموارد الزراعية بالمحافظات، حيث تمتلك 275472 دونم من المساحات المزروعة في المملكة، وتمثل نسبة المساحة المزروعة 11% دونم من 2407712 دونم المساحات المزروعة على مستوى المملكة (وزارة الزراعة، 2016).

ويشكلُ المناخُ اهميةً كبيرةً بعناصرهِ في رسمِ طبيعةِ المدينة ومدى تأثيرها في مظاهر السطح وفي مصادر المياه فيها، وتتبع مدينة الكرك مناخ شرق حوض البحر المتوسط، الجاف صيفا، والمعتدل قليل الامطار شتاءا، لكون مدينة الكرك تقع ضمن نطاق المرتفعات (Shehadeh, Ananbh, 2013).

تتراوح مناسيب الارتفاعات في محافظة الكرك بين 480م دون مستوى سطح البحر في القسم الادنى من منطقة الدراسة على شاطئ البحر الميت 1321 فوق مستوى سطح في المرتفعات (الشكل، 2)

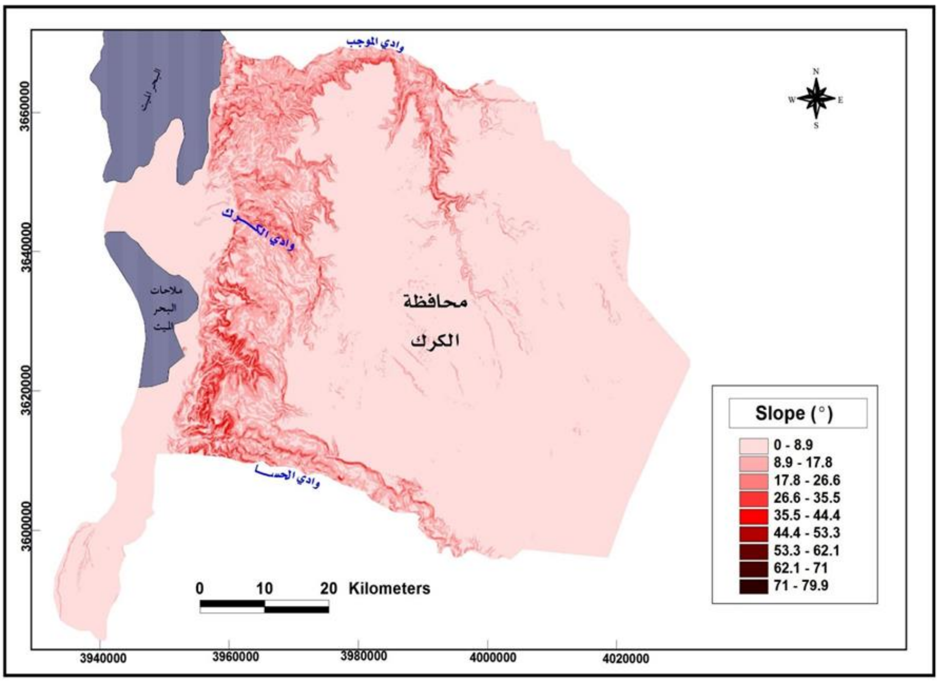


شكل (2): الارتفاعات في محافظة الكرك.

المصدر: اعداد الباحثتان بناء على الخريطة الطبوغرافية ونظم المعلومات الجغرافية.

ويمثل معظم الجزء الشرقي من محافظة الكرك على اراضي سهلية لا يزيدُ انحدارثها عن 5 درجات وتنتشرُ في المحافظةِ بعضُ السهولِ التي تتميزُ بخصوبةِ تربتها وصلاحيتِها للزراعةِ ومن اهمِها سهولُ الربة ومؤتة والمزار وذاتُ راس، اما الجهةُ الغربية من المحافظةِ فيزدادُ انحدار سفوحِها ليصلَ إلى 20-30 في الوقت الذي تظهر فيه بعض المصاطب في هذه الجهةِ من المحافظة (الشكل 3).

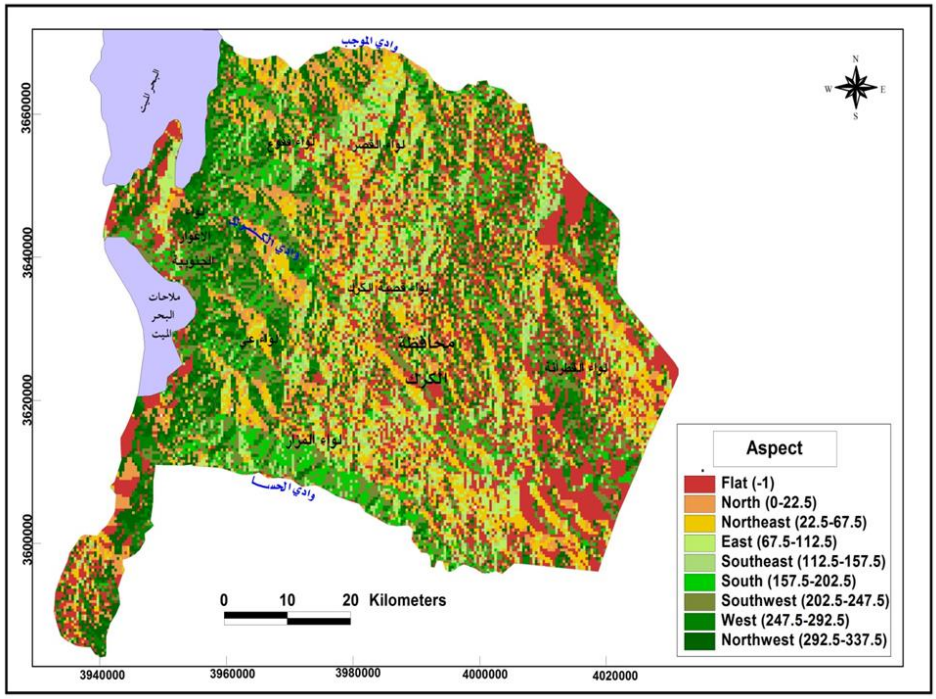
An-Najah University Journal for Research - B (Humanities), Vol. 36 [], Iss. 1, Art. 3



شكل (3): درجة الانحدار في محافظة الكرك.

المصدر: اعداد الباحثتان بناء على الخريطة الطبوغرافية ونظم المعلومات الجغرافية.

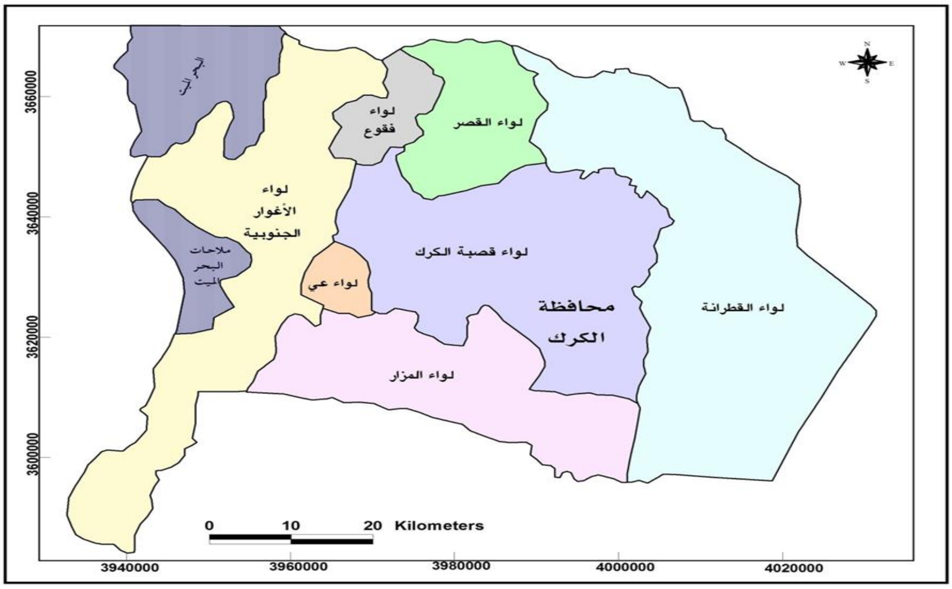
وتمتدُ المرتفعاتُ في محافظةِ الكرك من الشمالِ إلى الجنوبِ بمحاذةِ المنخفضِ الاخدوديِ لوادي الاردن، وتنحدرُ هذه المنحدراتُ بشدة نحو الغرب، بينما تتدرجُ في انحدارِها نحو الشرق ومن ضمنِ هذه المرتفعاتِ الجبال التي تمتد من وادي الموجب شمالا حتى وادي الحسا جنوبا، بارتفاعٍ يبلغُ معدلة 750م عن سطح البحر، ويتمثل اعلى ارتفاعات لها في جبل الضباب الواقع جنوب غرب المزار الذي يبلغ ارتفاعه حوالي 1281م عن سطحِ البحر (الشكل 4).



شكل (4): انماط الاتجاهات في محافظة الكرك.

المصدر: اعداد الباحثتان بناء على الخريطة الطبوغرافية ونظم المعلومات الجغرافية.

تنقسيمُ محافظة الكرك إلى سبعة الوية وهي: (لواء قصبة الكرك، ولواء المزار الجنوبي، ولواء الاغوار الجنوبي، ولواء القطرانة، ولواء القصر، ولواء فقوع، ولواء عي)، وثلاثة اقضيه وهي (قضاء الموجب، وقضاء مؤاب، وقضاء غور المزرعة)، وبلغَ عددُ التجمعاتِ السكانية (114) تجمع سكاني (الاحصاءات العامة، 2016) (الشكل 5).



شكل (5): التقسيمات الادارية لمحافظة الكرك.

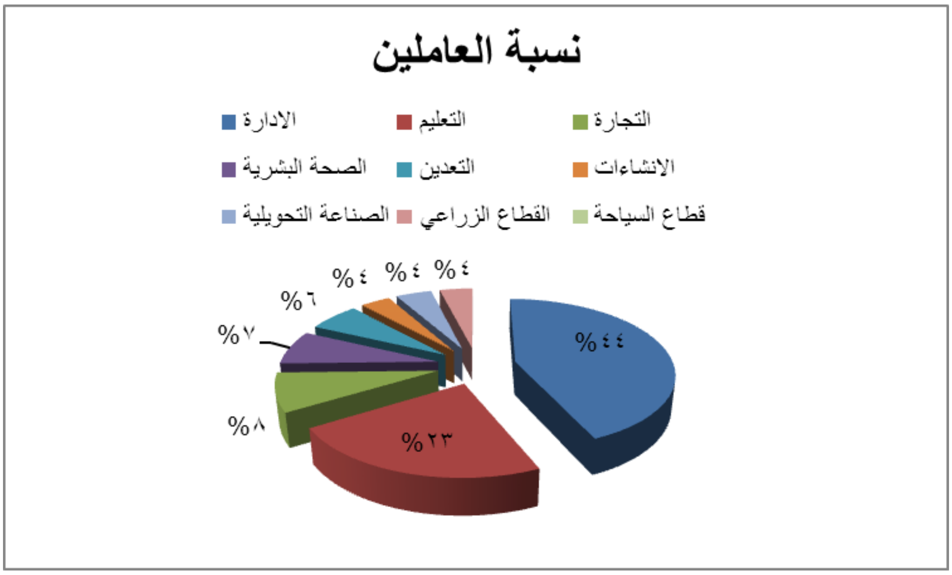
المصدر: اعداد الباحثتان بناء على الخريطة الطبوغرافية ونظم المعلومات الجغرافية.

تُعدُ الخصائصُ الديمغرافية كالنمو والتوزيع والكثافة والتركيز والتركيب العمري والنوعي والهجرة من العواملِ التي تؤثر وتتأثر بها العملية التنموية وادارة استعمالات الارض، حيث تمثلُ الموارد البشرية المتوفرة للقيام بعملية التنميةِ البشرية. وبالإضافة إلى اهمية دراسة الخصائص الديمغرافية كونها تعكسُ توزيع الانشطةِ الاقتصادية والاجتماعية المختلفة، فهي عواملٌ ذاتُ اهميةٍ وارتباطٍ بدراساتِ كشفِ التَّغير في استعمال الارض. مما يعززُ الفهمَ الجغرافي للتركيبِ الوظيفي للحيزِ المكاني والعلاقاتِ المكانية المختلفة التي افرزتْ انماطَ استعمالاتٍ معينة للأرض.

حيث بلغَ عددُ سكان محافظة الكرك عام 2015 **(**316,6) ألف نسمة، ويتوزعُ سكانُ محافظةِ الكرك بما نسبته (6,5%) ذكور و(4,49%) اناث، و يعيشُ حوالي (65%) من سكانِ المحافظةِ في الريف، وبلغت نسبة البطالة في المحافظة **(**2,14%)) حسب دراسات البطالة والعمالة الذي أجرته دائرة الاحصاءات العامة عام 2014**.** زادَ سكانُ محافظة الكرك تدريجياً وبشكلٍ ملحوظٍ منذُ بداية عقد الستينات من القرنِ العشرين حيثُ بلغَ عددُ سكان المحافظة 67211 نسمة عام 1961 واستمرتْ الزيادةُ السكانيةِ في محافظة الكرك بصورةٍ مرتفعة خلال الفترة 1961-1979، حيثُ اتسمَ النمو السكاني خلال عقد السبعينات والثمانينات بالارتفاع، وتلك القفزات السريعة في النمو، ففي خلال الفترات الزمنية المتعاقبة 1979-2015 تضاعف عدد سكان محافظة الكرك، ويعود السبب في ذلك إلى ارتفاع معدل الزيادة الطبيعية الناجمة عن

ارتفاع معدل المواليد وانخفاض معدل الوفيات بسبب تحسن المستوى المعيشي وتحسين الاحوال الصحية.

يعملُ سكانُ المحافظة في القطاعاتِ الاقتصاديةِ المختلفة، والخدمات، والزراعة، والصناعة، والتجارة وتنتشرُ بطالةُ الاناث اكثر من الذكور (الشكل، 6).



شكل (6): توزيع السكان العاملين حسب المهنة في محافظة الكرك.

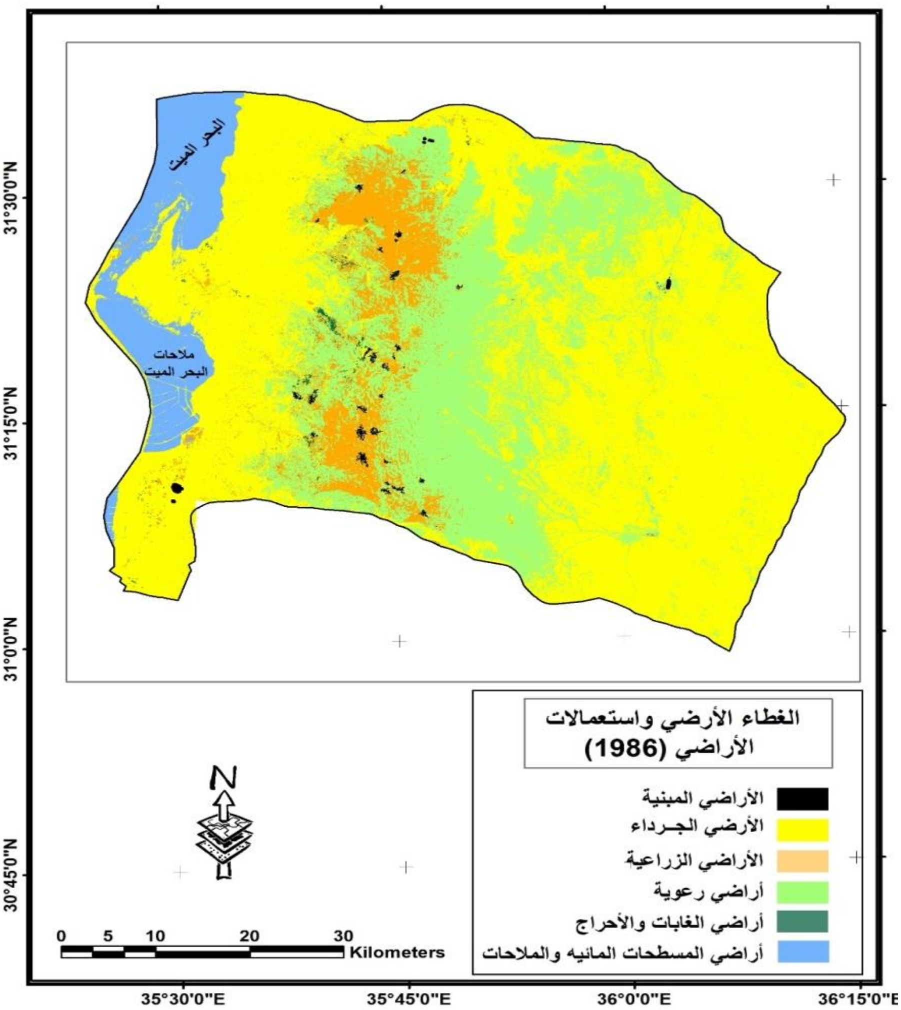
المصدر: اعداد الباحثتان بالاعتماد على احصائيات 2016.

النتائج

تم تمييز ستة انواع رئيسية للغطاء الارضي واستعمالات الاراضي في محافظة الكرك كما يبدو في الشكل (الشكل 8,7) وهي كما يلي:

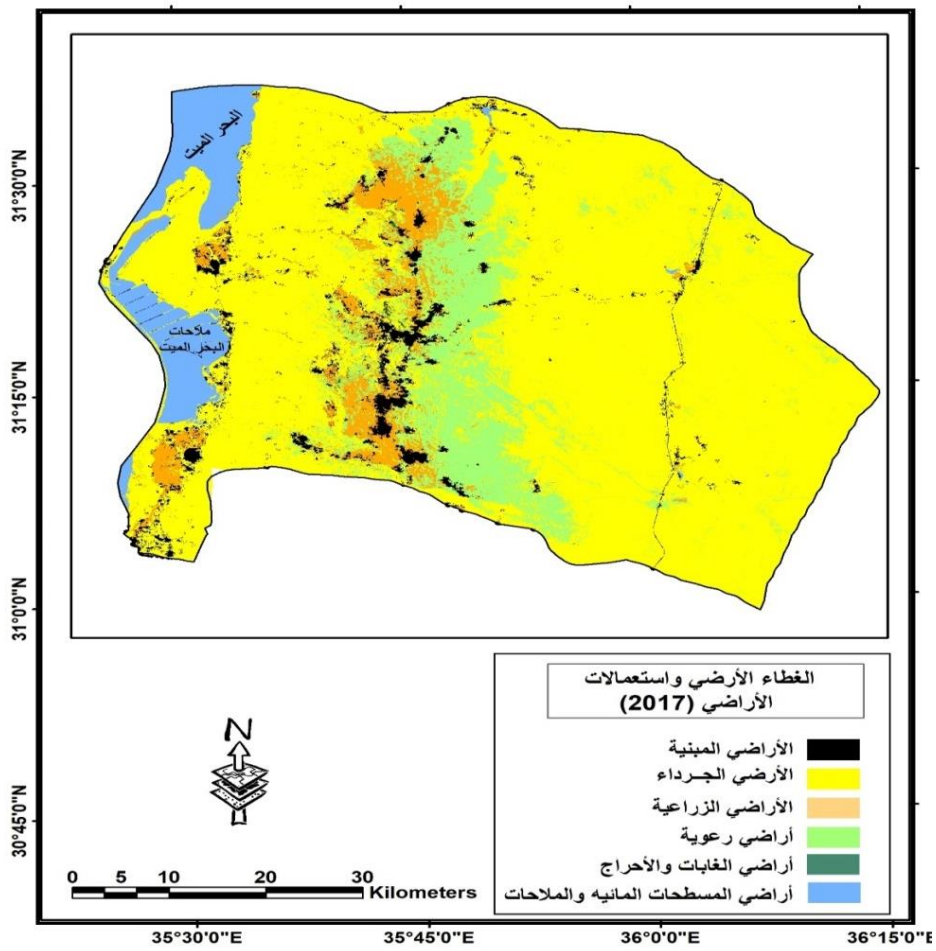
اولا: الأراضي المبنيّة Built up land، وتحتوي على الأراضي السكنية في محافظة الكرك مثل (مدينة الكرك، المرج، مؤتة، الطيبة، عي، القصر، السماكية، فقوع، الربة، المنشية، غور الصافي)، اضافة الى الطرق حيث بلغ طولها (713كم)، والخدمات الصحية (حيث تحتوي على (6) مستشفى و(87) مركز صحي، (42) مركز امومة وطفولة ومناطق الخدمات التجارية. والخدمات التعليمية حيث بلغ عدد المدارس مجموعها 349 مدرسه عام 2016، والجامعات كجامعة مؤتة. وقد كانت هذه المناطق تشكّل ما نسبته 0,26% من المساحة الكليّة للمحافظة عام 1986، و62% عام 2017، وبلغ معدل التغيّر في هذه الأراضي حوالي 135,35%، خلال الفترة 1986-2017 (الجدول 2) ويعود السبب في ذلك الى الزيادة في عدد

السكان (الشكل 9) وارتفاع معدل الدخل حيث اشار تقرير مسح نفقات ودخل الاسرة 2010 والصادر عن دائرة الاحصاءات العامة الى ارتفاع متوسط دخل الاسرة السنوي في محافظة الكرك (8968.1) دينار عن المعدل العام للمملكة (8823.9) دينار وكذلك يرتفع متوسط انفاق الاسرة السنوي في محافظة الكرك (9651.7) دينار عن المعدل العام للمملكة (9626) دينار (وزارة التخطيط، 2016).



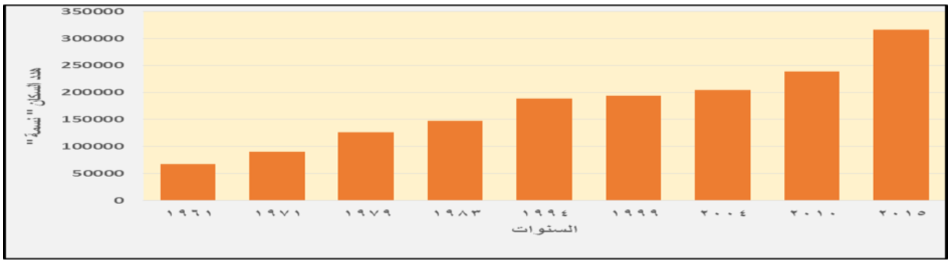
شكل (7): الغطاء الارضي واستعمالات الاراضي في محافظة الكرك لسنة 1986.

المصدر: عمل الباحثتان، بالاعتماد على المرئية الفضائية ونظم المعلومات الجغرافية.



شكل (8): الغطاء الارضي واستعمالات الاراضي في محافظة الكرك لسنة 2017م.

المصدر: إعداد الباحثتان بالاعتماد على المرئيات الفضائية ونظم المعلومات الجغرافية.



شكل (9): تطور عدد سكان التجمعات السكانيه في محافظة الكرك.

المصدر: اعداد الباحثتان باستخدام بيانات دائرة الاحصاءات العامة للاعوام 1961، 1971، 1979، 1999، 2004، 2010، 2015.

جدول (2): معدل التغير في أنواع الغطاء الأرضي واستعمالات الأراضي في محافظة الكرك خلال الفترة 1986-2017.

نوع الغطاء الأرضي واستعمالات الأراضي / السنة	1986		2017		معدل التغير خلال 2017/1986
	المساحة (كم 2) (س)	النسبة (%)	المساحة (كم 2) (ص)	النسبة (%)	ص-س/س*100
الأراضي المبنية	9.93	0.26	23.37	0.62	%135. 35
الأراضي الجرداء	2117.85	56.47	43.7852	67.83	11%20
الأراضي الزراعية	310.25	8.27	247.06	6.59	-7%20.3
أراضي رعوية	1025.13	27.33	75.496	18.01	%34.11 -
أراضي الغابات والأحراج	8.91	0.24	5.15	0.14	%42.2-
أراضي المسطحات المائية والملاحات	278.43	7.42	255.65	6.82	%8.8-
المجموع	3750.50	100	3750.50	100	

المصدر: عمل الباحثتان بالاعتماد على الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية.

ثانيا: الاراضي الجرداء (Barren Land)

وتشمل الاراضي الصخرية القاحلة، والمنحدرات الصخرية، والأراضي غير الصالحة للزراعة والرمال.

المناطق التي تقل نسبة الغطاء النباتي فيها عن 4% (زريقات، 2003). حيث ان الأراضي المنحدرة والجرداء قد شكلت أكبر مساحة من منطقة الدراسة عام 2017م، إذ بلغت مساحتها

نحو 2543.78 كم^2، وبنسبة 67.83% من إجمالي مساحة منطقة الدراسة. وقد اتسعت المساحة من 56,47%، عام 1986م إلى 67,83% عام 2017. وبلغ معدل التغيّر 20,11%، خلال فترة 1986-2017. وتظهر هذه الأراضي حول مجاري الاودية النهرية في المحافظة اضافة الى بعض المناطق مثل بعض المناطق في صرفا، اللجون، القرانة، وادي الموجب، منطقة نخل (من شرق موتة حتى الطريق الصحراوي)، ومنطقة الخرزة (من مدينة الكرك وحتى غور المزرعة) و سمرة وسكة وموميا، عي وكثربا باتجاه الغورالجنوبي.

ثالثا: الأراضي الزراعية (Agriculture land)

وتحتوي على الأراضي والأشجار المثمرة المختلفة مثل: الزيتون، والعنب، والرمان، كما هو الحال في دمنة، وبتير، وابن حمّاد، والمحاصيل الحقلية ومن أهمها الشعير خاصة في المناطق قليلة الانحدار من الياروت وصرفا والخضراوات المحمية والمكشوفة في منطقة ابن حمّاد والياروت، وقد كانت تشكل الأراضي الزراعية حوالي 8.27% من مساحة محافظة الكرك عام 1986، وتراجعت لتصل إلى 6.59% من المساحة عام 2017. وبلغَ معدلُ التغير في مساحةِ الارضي الزراعية 20,37- خلال الفترة 1986-2017. ويعود السبب في ذلك الى تذبذب كميات الامطار.

رابعا: الاراضي الرعوية (Pastoral land)

وتشملُ الاراضي السهلية و الهضيبية غير الزراعية والتي تنمو بها الأعشاب الطبيعية الصالحة لرعي الحيوان، وكانت تشكلُ حوالي 27,33% من مساحةِ المحافظة عام 1986، وتراجعتْ إلى 18.01% عام 2017. وبلغتْ نسبةُ التغيّر 34.11-% خلال الفترة 1986-2017. ويعود السبب في ذلك الى الزحف العمراني وزراعة بعض المناطق.

خامسا: اراضي الغابات والاحراج (forest land)

وتشملُ الأراضي المزروعةُ بالأشجارِ والشجيراتِ الحرجية كالصنوبرِ، والبلوط، والبطم، والغار، وغيرها.

وكانت تشكل حوالي 0,24% من مساحة المحافظة عام 1986 وتراجعتْ إلى و0,14% عام 2017. وبلغتْ نسبة التغيّر 42,2- % خلال الفترة 1986-2017.

سادساً: اراضي المسطحات المائية والملاحات (Land of water bodies and salts)

وتشملُ الاراضي التي تُغطيها مياهُ البحر الميت، وكذلك أراض الملاحات والسبخات المائية الملحية في منطقة اللسان، وكانت تشكلُ حوالي 7,42% من مساحةِ المحافظة عام 1986 وتراجعت إلى و6,82% عام 2017، وبلغتْ نسبةُ التغيّر 2,29-% خلال الفترة 1986-2017. ويعود السبب في ذلك الى قلة كمية الامطار: التحول في الغطاء الأرضي واستعمالات الأراضي في محافظة الكرك خلال الفترة 1986-2017.

يُلاحظ من الجدولِ الخاصِ بتحليلِ المطابقةِ المكانية Overlay للغطاءِ الأرضي واستعمالاتِ الأراضي لعامي 1986 و2017 في الجدولِ (3) أنَّ هناكَ تحولا في انواعِ الغطاءِ الأرضي واستعمالات الأرضي وهي كما يلي:

اولاً: التحولُ في الأراضي المبنية

فقد توسعتْ الأراضي المبنيةِ على حسابِ الأراضي الزراعية حيث تحولَ 8.28 كم² من الأراضي الزراعية إلى اراض مبنية، وتحولَ 1.72كم² من الاراضي الجرداء، و3.44 كم² من الاراضي الرعوية، ولعل السبب في ذلك يعودُ إلى زيادة عدد السكان الطبيعية حيث تزايد عددُ السكان من (150000 نسمة عام 1983 إلى 300000 نسمة 2015) (دائرة الاحصاءات العامة 1983، 2015)، اضافة إلى الهجرةِ القسريةِ حيث شهدتْ منطقةُ الدراسةِ توافد للاجئين السوريين خلال الفترة 2011 -2015 (دائرة الاحصاءات العامة، 2015).

جدول (3): مصفوفة التحول في الغطاء الأرضي واستعمالات الأراضي في محافظة الكرك في الفترة (1986 – 2017).

الغطاء الأرضي واستعمالات الأراضي	الأراضي المبنية	الأراضي الزراعية	الأراضي الجرداء	أراضي رعوية	أراضي الغابات والأحراج	أراضي المسطحات المائية والملاحات	المجموع 1986
الأراضي المبنية	9.93	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	9.93
الأراضي الزراعية	8.28	240.06	27.91	33.20	0.00	0.00	310.25
الأراضي الجرداء	1.72	3.22	1962.00	149.60	1.85	0.00	2117.85
أراضي رعوية	3.44	3.78	531.07	485.30	1.05	0.62	1025.13
أراضي الغابات والأحراج	0.00	0.00	0.31	6.35	2.25	0.00	8.91
أراضي المسطحات المائية والملاحات	0.00	0.00	22.30	1.10	0.00	255.03	278.43
المجموع 2017	23.37	247.06	43.7852	75.496	5.15	255.65	3750.5

المصدر: اعداد الباحثتان بالاعتماد على نظم المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بعد.

ثانيا: التحولُ في الاراضي الزراعية

فقد تراجعتْ مساحة الأراضي الزراعية حيثُ تحولَ 240.06كم² من الأراضي الزراعية إلى اراض مبنية، وتحول 3.22كم² من الاراضي الجرداء، و3.78كم² من الاراضي الرعوية، حيثُ تتوافر الاراضي الزراعية الخصبة المروية في محافظة الكرك في الاغوار الجنوبية، ووادي الكرك، ووادي بن حماد، واللجون، ووادي الموجب، بلغت المساحة المستغلة للزراعة في عام 2017 الكلية القابلة للزراعةِ في المحافظةِ بمساحة بلغتْ نحو 247.06 كم2 وبنسبة

6.59% يستغل منها حوالي 491 الف دونم بنسبة 14 بالمئة من المساحة الاجمالية للمحافظة منها حوالي 61 الف دونم تتركزُ في المناطقِ الغورية والشفاغورية تُزرع بالخضروات.

و596 الف دونم اشجار مثمرة و613 الف دونم محاصيل حقلية، وقدر المساحة الحرجية بحوالي 50000 الف دونم والمراعي الطبيعية 396 الفا ومساحة المحميات الرعوية 61 الف دونم.

ويتصفُ الغطاء الارضي بعدمِ الاستقرارِ بسببِ تذبذب كمياتِ الامطار مما يؤثرُ سلبا على انتاجِ الاراضي البعلية والمراعي والثروة الحيوانية والزراعة المروية التي تعتمد على مخزون السدود والمياه الجوفية والينابيع (الخطيب، 2013). على الرغم من ذلك تحتلُ الاراضي الزراعيةُ نسبة كبيرة من مساحةِ المنطقة ولعل السبب في ذلك يعود إلى تنفيذ العديد من المشاريع الزراعية ومن اهمها (الجدول 4).

مشروع تنمية المراعي وادارة المحميات الرعوية واعادة تأهيل وتنمية وتطوير اراضي المراعي عن طريق انشاء محميات رعويه وتطويرها وحماية عدد من المواقع في محافظة الكرك.

جدول (4): مشروع تنمية المراعي في محافظة الكرك.

البيئة	50000	1980	150
الشريف	50000	1999	150
اللجون	1100 0	1980	150
وادي حماد	4500	1950	150

ثالثا: التحولُ في الاراضي الجرداء

على حساب الأراضي الزراعية 27,91كم² من الاراضي الجرداء حيثُ وتحولَ من الأراضي 27.91 كم² إلى اراض زراعية، وتحول، و531.07كم² من الاراضي الرعوية، 31كم² من اراضي الحرجية والغابات، وتحول 22.30كم² من اراضي المسطحات المائية والملاحات، فقد زادتْ مساحةُ الأراضي الجرداء علما بأنَّ هذه المناطق تحوي تربة خصبة وغنية بالمياه الجوفية. وتنتشر الأراضي الجرداء في محافظة الكرك. واصبحت معظم اراضي محافظة الكرك قليلة الغطاء النباتي مما يدل على تدهور الأراضي، وتراجع الأراضي الزراعية، وتوسع الأراضي الجرداء، والتصحر، ويعود ذلك إلى جملة اسباب لعل أهمها: تراجع الاوضاع الاقتصادية للسكان وتفشي ظاهرتي الفقر والبطالة في محافظة الكرك بشكل عام، وضعف الخدمات الزراعية، و قيام البلديات بتوسيع حدودها على حساب مساحات واسعة من الاراضي، وتراجع حجم الملكيات الزراعية نتيجة لنظام الإرث، والزحف العمراني على حساب الأراضي الزراعية، (طعيمة، 2010).

رابعا: التحولُ في الاراضي الرعوية

فقد تراجعت الأراضي الرعوية على حساب الأراضي المبنية حيث تحول من الأراضي الجرداء الى الأراضي الرعوية 149.60كم²، و33.20كم² من الاراضي الزراعية، وتحول 6.35كم2من الاراضي الغابات والاحراج، وتحول 1.10كم² من اراضي المسطحاتِ المائية والملاحات. حيث تسهم في توفيرالأعلافِ لرعي الماشية. وتناقصت مساحة الاراضي الرعوية، وذلك بسبب الزحف العمراني، وتذبذب كميات الامطار من سنة لأخرى والعزوف عن تربية الحيوانات، وهجرة سكان المحافظة خاصة الى مدينتي عمان والزرقاء.

خامسا: التحولُ في اراضي الغاباتِ الحرجية

فقد تراجعتْ مساحةُ أراضي الغاباتِ الحرجية حيث تحول 1.85كم² من اراضي الجرداء، وتحول1.05 كم² من الاراضي الرعوية، حيث هناك غابات اصبحت مهمله حيث لا تتوفر فيها الخدمات كغابة اليوبيل التي تقع شمال غرب الكرك وغابة عينونا الحرجية التي تقعُ على طريق جامعة مؤتة والمزار وموقع غابات الحسينية والعينا.

سادسا: التحولُ في اراضي المسطحات المائية

تراجعتْ مساحة اراضي المسطحات المائيةوتحول 0.62كم² من اراضي الرعوية، حيث عانى منسوب البحر الميت من تراجع مستمر من المياه ولعل ذلك يعود لعدة اسباب اهمها: الاستخدام المكثف لمصادر المياه وتعرض الجزء الجنوبي للجفاف، وكذلك انشاء برك لتبخير المياه وانتاج البوتاسيوم حيث تحتاج البرك إلى ضخ كبير من مياه البحر الميت.

تقييم دقة التصنيف Classification Accuracy Assessment

استخدمت في هذه الدراسة أكثر من طريقة في تقييم الدقة للتصنيف المراقب الذي أجري على المرئيات الفضائية الخاصة بمنطقة الدراسة، وقد تمت عمليات تقييم الثقة باستخدام برنامج Erdas فقد تم عمل تقييم أولي للدقة أثناء عملية التصنيف المراقب وفي مرحلة أخذ عينات التدريب من خلال نافذة (Signature Editore) وباستخدام أداة التقييم Evaluate واستخدام أداة (Contingency Matrix) إذ تم تقييم التصنيف للغطاءات والاستخدامات الرئيسية المصنفة بحساب أعداد البكسيل Pixel Counts لكل صنف وكذلك بحساب النسبة المئوية لكل صنف، وطبقت هذه العملية على المرئيات التي تم تصنيفها والمستخدمة في الدراسة، وتم عمل التقييم الأولي للمرئيات الفضائية المستخدمة في الدراسة.

وبعد إجراء عمليات التصنيف المراقب لجميع المرئيات الفضائية المستخدمة في الدراسة، ولفحص دقة التصنيف وبشكل نهائي تم تطبيق عملية تقييم لدقة التصنيف، تم اختيار أداة تقييم الدقة، حيث أجريت عملية تقييم دقة التصنيف على جميع المرئيات الفضائية المستخدمة في هذه الدراسة وبنفس الطريقة. في هذه الدراسة تمت عملية تقييم دقة التصنيف على المرئيات الفضائية وذلك بعد أن يتم عرض المرئية المصنفة على شاشة العرض في البرنامج، وتفعيل نافذه تقييم

الدقة. حيث تم الاعتماد في هذه الدراسة على مصادر بيانات ومعلومات مرجعية لتحديد مناطق التدريب اهمها الخرائط الطبوغرافية مقياس 1:50000 والمرئيات الفضائية المتاحة لمنطقة الدراسة المرئية الفضائية للقمر الصناعي لاندسات (Landsat-5 TM) الملتقطة في شهر آيار من عام 1986، عبر الماسح الموضوعي Thematic Mapper وتتكون المرئية من 7 نطاقات طيفية، وجميع النطاقات بدرجة وضوح راديومترية 8 بت أي 256 قيمة رقمية، وبدقة تمييزية مكانية 30 متر. المرئية الفضائية لاندسات (Landsat-8 OLI TIRS) الملتقطة في شهر أيار عام 2017. عبر ماسح الأرض الفعال Operational Land Image (OLI) ومستشعر الأشعة تحت الحمراء الحرارية Thermal Infrared Sensor (TIRS) وتتكون المرئية من 11 نطاق طيفي، ومعظم النطاقات بدرجة وضوح راديومترية 8 بت أي 256 قيمة رقمية، وبدقة تمييزية مكانية 30 متر. حيث تم تحديد نحو 150 نقطة كعينة عشوائية من خلال الأمر (Create Random Points) بواقع 15 عينة لكل نوع من أنواع التصنيفات الرئيسية التي تم تصنيفها من خلال عملية التصنيف المراقب، حيث تمت عملية التأكد من صنف ونوع هذه العينات من خلال المرئية الفضائية الأصلية، أو من خلال الخرائط الطبوغرافية، واعتماداً على خبرة الباحثة في عملية التحقق من أنواع وأصناف هذه النقاط ويتم تصنيف هذه النقاط مجدداً بإضافة رقم الصنف في القائمة المرجعية Reference المخصصة لذلك، ويقوم البرنامج بمقارنة هذه العينات المرجعية التي تم إنشائها والتي تمثل الغطاءات والاستخدامات الأرضية الحقيقية، ومقارنتها بأصنافها في المرئية التي نتجت من عملية التصنيف المراقب لهذه المرئية الأصلية.

وبعد ذلك تم التأكد من جودة التصنيف من خلال التأكد من صحة التصنيف من تقرير تقييم الدقة (Accuracy Assessment Report) من قائمة (Report) وتحديد مصفوفة الخطأ (Error Matrix)، وتحديد الدقة الكلية (Accuracy Total) وإحصائية كابا (Kappa Statistics) وبعد ذلك يتم استخراج تقرير تقييم الدقة.

وفي هذه الدراسة تم استخدام التصنيف المراقب (الموجه) Supervised Classification وبطريقة التصنيف بالاحتمالية غوس العظمى Maximum Likelihood Mean) يعتبر هذا الأسلوب أكثر أساليب التصنيف دقة لأنه يعتمد على متجهة الوسطى ومصفوفة التغاير داخل مجموعات التدريب و انتشار الخلايا حول متجهة الوسطي يدل على كثافة الاحتمالات المستمرة . في (DN) لقيمة اللمعان (Probability) من هنا يمكن إيجاد مقياس تحديد الاحتمالية المتوقعة كإحدى الخلايا التي تمثل أحد مكونات صنف معين من غطاء الأرض، والتي تقدر من مصادر معلوماتية متنوعة، مثل الدراسات الحقلية والخرائط، وهكذا يتم وضع كل خلية في الصنف الأكثر احتمالا، ومن ثم يتم تصنيف الخلية المجهولة حسب تقدير قيمة الاحتمالية في كل فئة.

ويقوم على مبدأ، (Gaussian) وتثبيتها بالصنف ذي الاحتمالية الأعلى، وهذا يعرف بتصنيف يعتمد على رسم إهليجي، وخطوط كنتور متساوية الاحتمالية في فراغ القياس، إذ يعبر شكل المنحنيات لتساوي الاحتمالية عن مدى تأثر طرقة تصنيف الاحتمالية بالتغاير بمعنى عند

القيام بتصنيف البيانات الرقمية، تحدد الاحتمالية المستقبلية لإمكانية انتماء خلية ما لصف طيفي (عبد الهادي، 2000، ص 213-214).

يتضح من الجدول (5) أن تقرير دقة التصنيف الإجمالي للمرئيات الفضائية للأعوام 1986 و2017 قد بلغت 92.0%، و93.8% على الترتيب للمرئيات، وهي تعتبر قيم جيدة ودقيقة في عملية التصنيف، وبلغت القيم الإجمالية لكابا 88.0%، 90.0% على التوالي للمرئيات وهي قيم مقبولة لتفادي الأخطاء في عملية التصنيف.

جدول (5): تقرير دقة التصنيف لأنواع الغطاء الأرضي واستعمالات الأراضي في محافظة الكرك للأعوام 1986-2017.

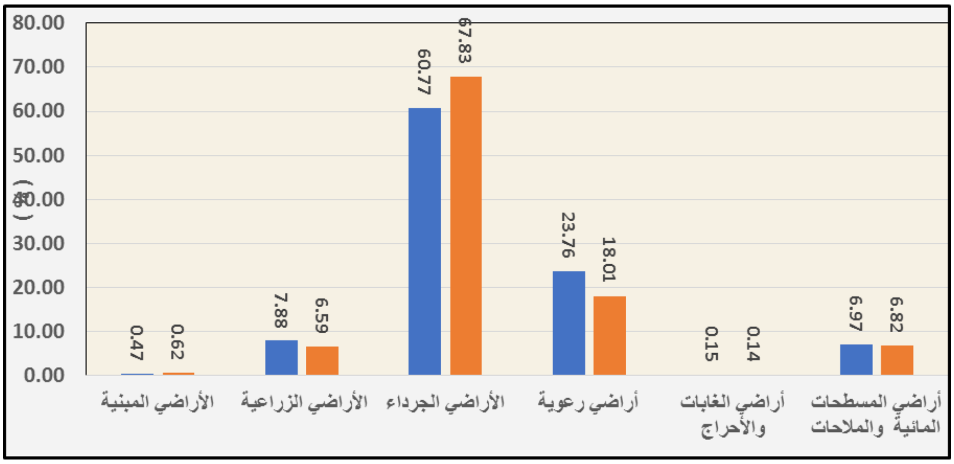
التصنيف	دقة المنتج (%) Accuracy		إحصاءات كابا Kappa Statistics	
	1986	**2017**	**1986**	**2017**
الأراضي المبنية	92.5	92.8	0.81	0.87
الأراضي الزراعية	93.4	94.6	0.87	0.93
الأراضي الجرداء	91.5	92.1	0.81	0.81
أراضي رعوية	90.1	90.2	0.82	0.86
أراضي الغابات والأحراج	94.5	95.5	0.91	0.88
أراضي المسطحات المائية والملاحات	95.6	93.9	0.90	0.91
الدقة الإجمالية	**92.0**	**93.8**	**0.88**	**0.90**

المصدر: عمل الباحثتان، بالاعتماد على نتائج التصنيف المراقب للمرئيات الفضائية (1968-2017).

يتضح من الجدول (5) أن دقة التصنيف الإجمالي للمرئيات الفضائية للأعوام 1986 و2017 قد بلغت 92.0%، و93.8% على الترتيب للمرئيات، وهي تعتبر قيم جيدة ودقيقة في عملية التصنيف، وبلغت القيم الإجمالية لكابا 88.0%، و90.0% على التوالي للمرئيات وهي قيم مقبولة لتفادي الأخطاء في عملية التصنيف.

تحليل النتائج والتوصيات

ثبت ان محافظة الكرك شَهِدتْ تغيرا واضحا في الغطاء الأرضي ما بين عام 2017/1986 كان سببها تأثير مجموعةٍ من العوامل الطبيعية والبشرية (الشكل 10) وتم استنتاج الحقائق الاتية:



شكل: (10): النسب المئوية لمساحة الغطاء الأرضي واستعمالات الأراضي في الفترة (1986 – 2017).

المصدر: عمل الباحثتان بالاعتماد نتائج تحليل الصور الفضائية ونظم المعلومات الجغرافية.

1. أظهرتْ نتائجُ الدراسة قدرة نظم المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بعد في إنتاج خرائط دقيقة لاستخدامات الأراضي، وإحصائيات هذه الاستخدامات، تتمثل في إخراج مساحة كل استخدام، وتحديد النسبة المئوية التي يغطيها من مساحة منطقة الدراسة الكلية.
2. تحتوي محافظةُ الكرك على ستةِ انواع رئيسية من الغطاء الأرضي واستعمالات الأراضي وهي الأراضي المبنية، والأراضي الجرداء، والاراضي الزراعية، والاراضي الرعوية واراضي الغابات والاحراج واراضي المسطحات المائية والملاحات.
3. اعتمدت الدراسة على منهجية المقارنة والتحليل بين الخرائط المنتجة من التصنيف المراقب للمرئيات الفضائية المستخدمة في الدراسة للكشف عن التغيرات في أنماط الغطاء الأرضي واستعمالات الأراضي في محافظة الكرك للفترة (1986 – 2017)، وتعتمد هذه الطريقة على تتبع التغيرات في فترتين متتابعتين.

يُلاحظُ من معدلاتِ التغير، إن أعلى معدل تغير حدث خلال الفترة 2017/1986 في الأراضي المبنية.

فقد زادت مساحة الأراضي المبنية بنحو 13.44كم²، وكذلك زادت مساحة الأراضي الجرداء بنحو 425.93كم²، بينما شهدتْ باقي استعمالات الأراضي تناقص في مساحتها، فيُلاحظُ أن مساحةَ الأراضي الزراعية قد تناقصتْ مساحتها بنحو 63.19كم²، والأراضي الرعوية تناقصتْ مساحتها بنحو 349.64كم²، وكذلك تناقصت مساحة الغابات والأحراج 3.76 كم² وكذلك تناقصتْ مساحةُ المسطحات المائية والملاحات 22.78 كم²

4. اظهرتْ الدراسةُ التحول في الغطاءِ الأرضي واستعمالات الأراضي في محافظة الكرك خاصة التحول إلى الاراضي المبنية

5. اظهرت نتائج الدراسة فاعلية منهجية الدراسة القائمة على استخدام تطبيقات تقنيات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية في تحليل ومراقبة وانتاج خرائط دقيقة لأنماط الغطاء الارضي واستعمالات الاراضي واحصائيات هذه الأنماط تتمثل في اخراج مساحة كل نمط وتحديد النسبة المئوية التي يغطيها من مساحة منطقة الدراسة الكلية وانتشارها المكاني ودقة تصنيفها، ,وبالتالي تحديد تغيرات الغطاء الارضي عبر الزمن.

وبناء على ما سبق توصي الدراسة بالآتي:

- الحد من التوسع في الأراضي المبنية على حساب الأراضي الزراعية وتوجيهها نحو المناطق الصالحة للعمران مثل بعض المناطق في جبل شيحان والمنشية الغربية والثنية وابوحمور والمرج وغرب القصر وصرفا وامرع وفقوع.
- التوسع في زراعة المحاصيل الرعوية لاتساع الأراضي الرعوية في المحافظة.
- تشجيع السكان للعودة للعمل في القطاع الزراعي وتشجيع المزارعين على التوجه لزراعة محاصيل ذات قيمة اقتصادية كالزراعة العضوية.
- اتخاذ التدابير المناسبة للمحافظة على الموارد الطبيعية في محافظة الكرك، والتنسيق ما بين المحافظة ووزارة الزراعة لا عادة تحريج المناطق الصالحة لذلك خاصة الاراضي المنحدرة.
- اتخاذ التدابير المناسبة للحد من انجراف التربة مثل بناء المصاطب الكنتورية والجدران الإسنادية.
- تشجيع الاستثمار في محافظة الكرك خاصة في القطاع الزراعي، والقطاع السياحي خاصة السياحة البيئية مثل منطقة وادي الموجب ووادي ابن حماد.

المصادر المراجع

المراجع العربية

- الحديدي، غيداء محمد. (2001). *استعمالات الاراضي في مدينة الكرك*، رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الاردنية غير منشورة عمان، الاردن.
- حلبي، رائد. والخطيب، عصام. (2013). تغير مساحة الغطاء الأرضي في محافظة أريحا ما بين عامي 1960 و2006 باستخدام تقنية الاستشعار عن بعد. *مؤتة للبحوث والدراسات، سلسلة العلوم الإنسانية والاجتماعية*، المجلد الثامن والعشرون، العدد السابع.

- الخطيب، عصام احمد. (2013). تغير مساحة الغطاء الارضي في محافظة اريحا ما بين 1960، 2016 باستخدام تقنية الاستشعار عن بعد ,مؤتة للبحوث والدراسات سلسلة العلوم الانسانية والاجتماعية. مجلد الثامن والعشرون. العدد السابع.

- دائرة الاحصاءات العامة السكانية والاجتماعية، قسم الاحصاءات السكانية حسب التقسيمات الإدارية 1961، 1971، 1979، 1983، 1994، 1999، 2004، 2010، 2014 2015، 2016، 2017.

- دائرة الاحصاءات العامة الاردنيّة، تعدادات السكان في الاعوام 1961- 2017، عمان، الاردن.

- زريقات، دلال علي. (2003). انماط الغطاء الارضي وخصائصها في وادي جرش، رسالة دكتوراه غير منشورة، الجامعه الاردنيه، عمان، الاردن.

- زريقات، دلال. والحسبان، يسرى. (2012). كشف التغيّر في الغطاء الأرضيّ باستخدام الصور الجويّة ونظم المعلومات الجغرافية في قضاء برما-جرش. *المجلة الأردنية للعلوم الاجتمّاعية*، المجلد، العدد 1، ص 1- 14.

- شخانبة، خلف. (2000). استعمالات الارض في مدينة مادبا. *المجلة الاردنية للعلوم التطبيقية والعلوم الانسانية*. المجلد3، العدد 4، جامعة العلوم التطبيقية، عمان، الاردن، ص 141.3-191.

- عبد الهادي، عبد رب النبي محمد. (2000). *الاستشعار عن بعد (علم وتطبيق)*. الطبعة الأول، دار الجامعيين للطباعة.

- عابد، عبد القادر. (2009). *جيولوجية الاردن وبيئته ومياهه*، نقابة الجيولوجيين الاردنيين، سلسلة الكتب العلمية 1. عمان.

- طعيمه، عوني. (2010). *الاستنزاف المستمر للأراضي الزراعية في الاردن*، البحث العلمي، العدد 2، السنة الثانية، الجمعية الاردنية للبحث العلمي، ص79-99.

- مديرية زراعة الكرك. التقرير الاحصائي السنوي. (2016).

- المركز الجغرافي الملكي الأردني. (1986). *خريطة طبوغرافية محافظة الكرك*. مقياس 1:40000، عمان، الاردن.

- الموسوي، انتظار. (2018). دراسة تغير الغطاء الارضي في ناحية القادسية باستعمال نظم المعلومات الجغرافية. *القادسية للعلوم الانسانية*، المجلد الحادي والعشرون، العدد الرابع، ص207-222.

An-Najah University Journal for Research - B (Humanities), Vol. 36 [], Iss. 1, Art. 3

- وزارة التخطيط والتعاون الدولي)2013(.البرنامج التنموي لمحافظة الكرك. (2013-2016). http://www.mop.gov.jo
- وزارة الزراعة الأردنية http://moa.gov.jo
- دائرة الاحصاءات العامة الاردنية النشرة الاحصائية الزراعية، دراسة العينة الزراعية 1986. http://www.dos.jo
- موقع المساحة الجيويوجية الأمريكية https://www.earthexplorer.usgs.gov
- http://www.google earth.com.

References (Arabic & English)

- Abdul Hadi, Abdul Rab Prophet. (2000). *Remote sensing (science and application)*. First Edition Z, Dar. University of print.
- -Abed, Abdul Qader. (2009). *Jordan Geology, Environment and Water*, Jordan Geologists Association, Scientific Books Series 1, Amman.
- Alalem, Amara. (2017). Change in the land cover of the five area for the years 1987, 2001 and 2015 using remote sensing technology, *Libyan Journal of Agricultural Sciences*. Volume 22, Issue 2, pp. 32-49
- Al-Hadidi, Ghaida Mohammed. (2001). Land Use in Karak, Unpublished Master Thesis, University of Jordan, Unpublished Amman, Jordan.
- Al-Khatib, Issam Ahmad. (2013). Changing the land cover area in Jericho governorate between 1960 and 2016 using remote sensing technology, *Mutah Researches and Studies*. Human and Social Sciences Series, Vol Seventh Issue.
- Department of General Population and Social Statistics, Department of Population Statistics by Administrative Divisions. 1961, 1971, 1979, 1983, 1994, 1999, 2004, 2010, 2014 2015, 2016, 2017.

https://digitalcommons.aaru.edu.jo/anujr_b/vol36/iss1/3

- Halabi, Raed. & Khatib, Issam. (2013). Land cover change in Jericho governorate between 1960 and 2006 using remote sensing technology, *Mutah Research and Studies*, Humanities and Social Sciences Series, Volume 28, Issue 7.
- Hegazy, R. & Kaloop, M. (2015). Monitoring urban growth and land use change detection with GIS and remote sensing techniques in Daqahlia governorate Egypt. *International Journal of Sustainable Built Environment*. (4) 1. 117-124.
- Jordan Department of Statistics. (1961 – 2017). *Population Censuses*. Amman, Jordan.
- Jordan Department of Statistics. (1986). *Agricultural Statistical Bulletin*, Agricultural Sample Study.
- Moran, E. Skole, D. & Turner, B. (2004). *The development of the international use and land cover change (LUCC) research program and its links to NASAS land use change (LCLUC) initiative.* In, (ED) Land change seience: Observing Monitoring and Understanding Trajectories of Change on the Earths Sueface. Netherlands: Kluwer Academic publishers.
- Royal Jordanian Geographical Center. (1986). *Topographic map of Karak Governorate*, scale 40000: 1, Amman, Jordan, Natural Resources Authority.
- Shakhanbeh, Behind. (2000). Land Use in Madaba City, *Jordan Journal of Applied Sciences and Humanities*, Volume 3, Issue 4, Applied Science University, Amman, Jordan, pp. 191-141.3.
- Shaple, T. Park, J. & Hongo, C. (2015). *Agricultural land cover change in Gazipur, Bangladesh*, in Relation to Local Economy Studied Using Landsat Images, Advances in Remote Sensing, (4) 3, 214-223.
- Shehadeh, N. & Ananbeh, S. (2013), Impact of Climate Change upon winter rainfall, *American Journal of Environmental Sciences*. Vol. 9, no.1, 73-81.

An-Najah University Journal for Research - B (Humanities), Vol. 36 [], Iss. 1, Art. 3

- -To'meh, Awni. (2010). *Continued Drainage of Agricultural Lands in Jordan*, Scientific Research, Issue 2, Second Year, Jordan Association for Scientific Research, pp. 79-99.
- Yuan, F. (2008), Land-cover change and environmental impact analysis in the greater Mankato area of Minnesota using remote sensing and GIS modeling, *International Journal of Remote Sensing*, 29 (4), 1169-1184.
- Zhang, Fei. (2017). *Assessment of Land –Cover/Land –Use Change and Landscape Patterns in the TOW National Nature Reserves of Ebinur Lake Watershed*, Xinjiang, Chine. College of Resources and Environmental Sciences, (27). pup2may.
- Zregat, Dalal. & Al-Hesban, Yosra. (2012). Revealed the change in the land cover using aerial imagery and GIS in Berma-Jerash district. *Jordan Journal of Social Sciences*, Vo 1, pp. 1-14.l
- Zregat. Dalal Ali. (2003). *Land cover patterns and their characteristics in Wadi Jerash*. Unpublished doctoral thesis, University of Jordan, Amman, Jordan.

https://digitalcommons.aaru.edu.jo/anujr_b/vol36/iss1/3 28