مجلة

جامعة الملك خالد
KING KHALID UNIVERSITY

جامعة الملك خالد للعلوم الإنسانية

دورية علمية نصف سنوية

محكمة

المجلد العاشر –العدد الثاني

جمادى الثاني 1445هـ -ديسمبر2023م

مجلة جامعة الملك خالد للعلوم الإنسانية

King Khalid University Journal of Humanities

مجلة علمية، نصف سنوية، مُحكمة

تصدر عن جامعة الملك خالد

المجلد (10) – العدد (2)

(1445هـ) – (2023م)

الموقع الإلكتروني:

www.hj.kku.edu.sa

البريد الإلكتروني: humanities@kku.edu.sa

الرقم الدولي المعياري (ردمد) 1658 -6727

ISSN:1658-6727

رقم الإيداع 1435/3076 **بتاريخ** 1435/3/12

المشرف العام

معالي رئيس جامعة الملك خالد

أ.د. فالح بن رجاء الله منيع السلمي

نائب المشرف العام

وكيل الجامعة للدراسات العليا والبحث العلمي

ا.د. حامد مجدوع القرني

رئيس هيئة التحرير

أ.د. يحيى بن عبد الله الشريف

رئيس هيئة التحرير

أ.د/ يحيى بن عبد الله الشريف

جامعة الملك خالد

هيئة التحرير

أ.د/ عوض بن عبد الله القرني

جامعة الملك خالد

أ.د/ متعب بن عالي القرني

جامعة الملك خالد

أ.د. عبد العزيز محمد رمضان

جامعة الملك خالد

أ.د. لي إن سوب

جامعة هانكوك للغات الأجنبية –كوريا

أ.د/ ماريا خيسوس بيغيرا

جامعة كومبلوتنسي – إسبانيا

أ.د/ عبد الرحمن السليمان

جامعة لوفان – بلجيكا

د. سلطانة بنت محمد الشهراني

جامعة الملك خالد

مدير التحرير

د/ عادل معتمد عبد الحميد

جامعة الملك خالد

التعريف بالمجلة:

مجلة جامعة الملك خالد للعلوم الإنسانية دورية علمية محكمة متخصصة في العلوم الإنسانية، وتهدف إلى نشر الإنتاج العلمي للباحثين في تخصصات العلوم الإنسانية، وتعنى بالبحوث الأصيلة التي لم يسبق نشرها باللغتين العربية والإنجليزية، والتي تتسم بالمصداقية واتّباع المنهجية العلمية السليمة.

أهداف المجلة:

تهدف المجلة إلى أن:

1. الإسهام في إبراز دور الحضارة الإسلامية في إثراء العلوم الإنسانية.
2. نشر البحوث العلمية المحكمة في مجال العلوم الإنسانية بفروعها المختلفة.
3. الإضافة إلى الرصيد المعرفي في الدراسات الإنسانية.
4. إبراز جهود الباحثين في الدراسات والبحوث العلمية ذات الصلة بموضوعات الإنسانيات

شروط النشر:

1. أن يتصف البحث بالأصالة والابتكار والجدة واتباع المنهجية العلمية الملائمة، وصحة اللغة وسلامة الأسلوب.
2. ألا يكون قد سبق نشره أو قدم للنشر في مكان آخر، ويتعهد الباحث كتابةً ألا يكون البحث قد سبق نشره أو قد قدم للنشر مزامنة مع تقديمه للنشر في مجلتنا إلى مجلة أخرى حتى يتم اتخاذ القرار المناسب في هذا الشأن.
3. ألا يكون البحث جزءاً من كتاب منشور أو مستلاً من رسالة علمية.
4. ألا تزيد عدد صفحات البحث عن 40 صفحة.
5. تخضع جميع البحوث المقدمة للنشر في المجلة للتحكيم بعد اجتيازها مرحلة الجرد الداخلي.
6. لا يجوز نشر البحث أو أجزاء منه في مكان آخر بعد إقرار نشره في مجلة جامعة الملك خالد للعلوم الإنسانية إلا بعد الحصول على إذن كتابي بذلك من رئيس التحرير.
7. موافقة المؤلف على نقل حقوق النشر كافة إلى المجلة، وإذا رغبت المجلة في إعادة نشر البحث فإن عليها أن تحصل على موافقة مكتوبة من صاحبه.
8. يمنح المؤلف نسخة واحدة من العدد المنشور فيه بحثه، وجميع أصول البحث التي تصل إلى المجلة لا تردّ سواء نشرت أم لم تنشر.

متطلبات النشر وتعليماته:

1. تصنف المواد التي تقبلها المجلة للنشر وفق ما يأتي:

أ. البحث أو الدراسة:

من عمل المؤلف في مجال تخصصه، ويجب أن يكون أصيلاً، وأن يضيف جديداً للمعرفة.

ب. المقالة:

وتتناول العرض النقدي والتحليلي للبحوث والكتب ونحوها التي سبق نشرها في ميدان معين من ميادين الدراسات الإنسانية.

ج. منبر الرأي:

رسائل القراء إلى المحرر والردود والملحوظات التي ترد إلى المجلة.

2. بالنسبة للبحوث والدراسات، تنشر المجلة البحوث الآتية فقط:

أولا: البحوث الميدانية (الإمبريقية):

يورد الباحث مقدمة يبين فيها طبيعة البحث ومبرراته ومدى الحاجة إليه، ثم يحدد مشكلة البحث، ثم يعرض طريقة البحث وأدواته، وكيفية تحليل بياناته، ثم يعرض نتائج البحث ومناقشتها والتوصيات المنبثقة عنها، وأخيراً يثبت قائمة المراجع.

ثانياً: البحوث النوعية التحليلية:

يورد الباحث مقدمة يمهد فيها لمشكلة البحث وأسئلته مبيناً فيها أهميته وقيمته في الإضفاء إلى العلوم والمعارف وإغنائها بالجديد، ثم يقسم العرض بعد ذلك إلى أقسام متسلسلة ومترابطة على درجة من الاستقلال فيما بينها، بحيث يعرض في كل منها فكرة مستقلة ضمن إطار الموضوع الكلي ترتبط بما سبقها وتمهد لما يليها، ثم يختم الموضوع بخلاصة شاملة وتوجيهات، وأخيرا يثبت قائمة بالمراجع.

3. أن يحتوي البحث على: عنوان البحث باللغتين العربية والانجليزية وملخص باللغتين العربية والإنجليزية في صفحة واحدة بحدود (150) كلمة لكل ملخص، وأن يتضمن البحث كلمات دالة على التخصص الدقيق للبحث باللغتين وسيرة ذاتية مختصرة للباحث او الباحثين.
4. تقدم البحوث مطبوعة بخط (Traditional Arabic) حجم (18) للنصوص في المتن، ويكتب البحث على وجه واحد، مع ترك مسافة 1.0 بين السطور.
5. إن سياسة المجلة تستوجب (بقدر الإمكان) أن يتكون البحث من الأجزاء التالية:

- **(للبحوث الامبريقية – الميدانية):**

مقدمة الدراسة، مشكلة الدراسة، وأهدافها وأسئلتها/ أو فرضياتها، أهمية الدراسة، محددات الدراسة، التعريفات بالمصطلحات، إجراءات الدراسة، وتتضمن: المجتمع والعينة، أداة الدراسة، صدق وثبات الأداة، المنهج المتبع في الدراسة، ثم عرض النتائج، ومناقشتها، وأخيراً الاستنتاجات، والتوصيات.

6. يراعى في أسلوب توثيق المراجع داخل النص وفق نظام جمعية علم النفس الأمريكية (APA).
7. يرجى الرجوع إلى موقع المجلة على الإنترنت لمزيد من التفاصيل على العنوان التالي:

- موقع المجلة الإلكتروني: hj.kku.edu.sa.

8. توجّه جميع المراسلات إلى رئيس هيئة التحرير على العناوين التالية:

- مجلة جامعة الملك خالد للعلوم الإنسانية، الرمز البريدي 61413 صندوق البريد 9100
- الإيميل:humanities@kku.edu.sa

مقدمة التحرير

هذا هو العدد الثاني من المجلد العاشـر لمجلة جامعة الملك خالد للعلوم الإنسـانية؛ الذي يشـتمل على عدد من البحوث التي روعيت فيها معايير البحث الرصين والتحليل العلمي الموضوعي؛ ومن المتوقع أن تمثل إضـــافة علمية في حقل العلوم الإنســـانية التي تتنامى أهميتها، وتزداد الحاجة إليها في ظل التطورات العلمية الحديثة على الساحة الأكاديمية محليًّا ودوليّا .

وكان حرص هيئة التحرير على تحقيق أفضل الممارسات في النشر العلمي، لإبراز هذه الأبحاث وإظهار جهود الباحثين الأصيلة والمبتكرة والمتبِعَة للمنهجيات العلمية، وعرضها للمتلقين بأفضل صورة ممكنة.

وفي العدد الحالي أبحاث متنوعة في موضـوعاتها واهتماماتها ومناهجها وأسـاليب دراسـتها ، وفي مطلعها يعرض الدكتور/ يحيى بن علي آل مريع بحثا عن محلِّل صـــرفيّ غير معجمي للأفعال العربية ، ثم يتناول الدكتور/ إبراهيم بن محمد أبو طالب البنية الإيقاعية في شـعر محمد الثبيتي ، ثم ينتقل بنا الدكتور/ خالد بن سـعيد أبو حكمة إلى الحديث عن الإحالة ودورها في التماسـك النصـي عند الزهاوي في شـعر الوصـف والحرب ، ثم يخصـص الدكتور/ أنور يعقوب زمان بحثه للحديث عن هيكل القصـيدة عند الشـاعر يحيى بن الحكم (الغزال) : دراســة وصــفية تحليلية ، ثم تدرس الدكتورة / حمدة بنت مشــارك الرويلي جدلية الذات والآخر في معارضـات الشـعر العباسـي : دراسـة موضـوعية موازنة ، وتدرس أيضـا الدكتورة / هدى بنت عبدالعزيز الخلف قصيدة "على مرمى وطن" للشاعر د. عادل بن خميس الزهراني : دراسة أسلوبية، ثم يعرّج بنا الدكتور/ محمد بن فريح التميمي على العوامل المؤثرة في استهلاك المياه السكنية في مدينة حائل، المملكة العربية السـعودية ، وتسـتعرض الدكتورة / أمل بنت حسـين آل مشـيط معايرة كفاءة نماذج تقدير التبخر – نتح بواســـطة النموذج المرجعي بنمان مونتايث بمناطق شمال المملكة العربية الســـعودية ، ثم تطلعنا الدكتورة/جميلة بنت حماد الطويهر للحديث على دور تقنِيَتَي الاسـتشـعار عن بُعْد ونظم المعلومات الجغرافية في رســم خريطة تغيّر اســتخدامات الأراضــي في مدينة الطائف في المملكة العربية الســعودية ، وتخصــص الدكتورة/جواهر بنت محمد الهتلان بحثها لتناول ملامح المســـاكن متعددة الأدوار في الحيّز الجغرافي لواحة الأحسـاء : دراسـة تطبيقية ، وختاما يطوّف بنا الدكتور/ محمد بن سـلطان السـلطان للحديث عن مظاهر التأثير اللغوي للعاملة المنزلية الناطقة بغير العربية على لغة الطفل الســـعودي بمدينة بريدة من وجهة نظر والديه : دراسة ميدانية.

وبعد: فإني لأرجو أن تكون هذه الأبحاث ذات قيمة علمية وأثر معرفي، وأن يجد الباحثون والقراء فيها ما يلتمسونه ويتطلعون إليه، والله الموفق.

رئيس هيئة التحرير

أ.د. يحيى بن عبد الله الشريف

قائمة المحتويات

الصفحة

مقدمة

التحرير .....

1. نحو محلّل صَرْفِيّ غير معجميٍ للأفعال العربية.

د. يحيى بن علي آل مريع عسيري..... 24-1

2. البنية الإيقاعية في شعر محمد الثبيتي

د. إبراهيم بن محمد أبو طالب..... 70-25

3. الإحالة ودورها في التماسك النصيّ عند الزهاوي في شعر الوصف والحرب

د. خالد بن سعيد أبو حكمة..... 101-71

4. هيكل القصيدة عند الشاعر يحيى بن الحكم (الغزال) – دراسة وصفية تحليلية

د. أنور يعقوب محمد زمان..... 141-102

5. جدلية الذات والآخر في معارضات الشعر العباسي – دراسة موضوعية موازنة

د. حمدة بنت مشارك الرويلي..... 175-142

6. العوامل المؤثرة في استهلاك المياه السكنية في مدينة حائل، المملكة العربية السعودية

د. محمد بن فريح فهد التميمي..... 239-176

7. معايرة كفاءة نماذج تقدير التبخر– نتح بواسطة النموذج المرجعي بنمان–مونتايث بمناطق شمال المملكة العربية السعودية

د. أمل بنت حسين سعيد آل مشيط..... 261-240

8. دور تقنيتي الاســـتشـــعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية في رســـم خريطة تغير استخدامات الأراضي في مدينة الطائف في المملكة العربية السعودية

د. جميلة بنت حماد الطويهر..... 301-262

9. ملامح المساكن متعددة الأدوار في الحيز الجغرافي –دراسة تطبيقية لواحة الأحساء

د. جواهر بنت محمد الهتلان..... 331-302

قائمة المحتويات

الصفحة

10. مظاهر التأثير اللغويّ للعاملة المنزليّة الناطقة بغير العربيّة على لغة الطفل السعوديّ بمدينة بريدة من وجهة نظر والديه – دراسة ميدانية 357-332

د. محمد بن سلطان بن علي السلطان.....

11. من خصائص الأسلوب في قصيدة على مرمى وطن للشاعر عادل بن خميس الزهراني 390-358

د. هدى بنت عبد العزيز بن خلف الشمري.....

المواد العلمية المنشورة في المجلة تعبر عن آراء أصحابها

أبحاث العدد

دور تقنيتي الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية في رسم خريطة تغير استخدامات الأراضي في مدينة الطائف في المملكة العربية السعودية

د. جميلة بنت حماد الطويهر

كلية الآداب – جامعة الاميرة نورة بنت عبد الرحمن

المستخلص:

تهدف الدراسة إلى رسم خريطة تغير واستخدامات الغطاء الأرضي في مدينة الطائف في المملكة العربية السعودية خلال الأعوام (2017م)، (2020م)، (2023م). للأحياء السكنية باستخدام صور الأقمار الصناعية سينتيال2. لذلك أُستخدم التصنيف الموجه (الحد الأقصى من الاحتمالية)، لتطوير خرائطLULC في برنامج ENVI 5.1تم إجراء الكشف عن التغيير باستخدام مقارنة ما بعد التصنيف في برنامج نظم المعلومات الجغرافية Arc GIS 10.5. أظهرت النتائج أن خريطة الغطاء الأرضي لعام(2017م)، كانت فئة العمران فيها تتكون من 26.18٪ من المساحة، والأراضي الصحراوية تتكون من 72.63٪، والأراضي الزراعية تتكون من 1.18٪ من مساحة الدراسة. وأظهرت خريطة الغطاء الأرضي لعام (2020م) زيادة العمران، فوصلت إلى 27.71 ٪، والأراضي الزراعية وصلت إلى 1.23٪ من المساحة الإجمالية، وانخفاض المساحة الصحراوية بنسبة 71.05٪. كما أظهرت نتيجة التصنيف لخريطة (2022)، زيادة الأراضي الزراعية بنسبة 1.44٪، وانخفاض الأراضي الصحراوية بنسبة 68.78٪، بينما ثبتت نسبة المسطحات المائية في عام(2017م) و(2020م) و (2023م) بنسبة 0.01%.، ووفقًا للدراسة، فإن تعدد المراكز الحضرية، والتجمعات السكانية المتفرقة منخفضة الكثافة، والنمو المتسارع، علامات للتوسع العمراني في الطائف. مما يتطلب زيادة الجهد الحالي لإعداد المدينة للنمو المستقبلي. وتلعب المعلومات التي يوفرها الاستشعار عن بعد دورًا مهمًا في تحديد وفهم العلاقة بين النمو السكاني وتغيراتLULC (الغطاء الأرضي)

الكلمات المفتاحية: الاستشعار عن بعد، استخدامات الأراضي والغطاء الأرضي (LULC)، صورة سيتينال 2، تصنيف الصور.

The role of remote sensing and geographic information systems techniques in mapping land use change of Al Taif city in the Kingdom of Saudi Arabia

Dr. Jamila Hammad Al-Tuwaihar
College of Arts - Princess Noura bint Abdul Rahman University

Abstract:

The study aims to map the change and uses of land cover in the city of Taif during the years (2017), (2020), (2023). It includes residential neighborhoods using sential2 images. Therefore, directed classification (maximum likelihood) was used to develop LULC maps in ENVI 5.1 software. Change detection was performed using Arc GIS 10.5 post-classification comparison. The results showed that the land cover map for the year (2017), in which the urban category consisted of 26.18% of the area, desert lands consisted of 72.63%, and agricultural lands consisted of 1.18% of the study area.

The land cover map for the year (2020) showed an increase in urbanization, reaching 27.71%, agricultural land reaching 1.23% of the total area, and a decrease in the desert area by 71.05%. The classification result of the (2022) map also showed an increase in agricultural lands by 1.44%, a decrease in desert lands by 68.78%, while the percentage of water bodies in (2017), (2020) and (2023) was fixed by 0.01%.,. According to the study, the multiplicity of urban centers, scattered low-density population centers, and rapid growth are signs of urban expansion in Taif. This requires increasing the current effort to prepare the city for future growth.

Keywords: remote sensing, land use and land cover (LULC), setinal2 image, image classification

المقدمة

تلعب استخدامات الأراضي أو الغطاء الأرضي (LULC) دورًا أساسيًا في التغير البيئي العالمي في الاستدامة البيئية (Lambinand others, 1999) – (Friedl,Brodley, 1997). حيث يمكن تصنيف التغيرات في الغطاء الأرضي على أنها طبيعية وتغيرات بشرية (Zhang and others, 2014). فالتغيراتLULC البشرية المنشأ تؤثر بشكل أسرع من التغيرات الطبيعية؛ ويرجع ذلك لزياداتها وتنوعها وتسارعها (Walker,2001) – (Zhu and Woodcock, 2014)مما ساهم في حدوث تغير كبير على شكل سطح الأرض خلال السنوات الأخيرة من خلال الاستخدامات المختلفة للغطاء الأرضي (Lambin and Meyfoidt, 2011)–(Giri,2012)مما أثر على معظم النظم البيئية في العالم (Ramankutty and Foley, 1998)–(Vitousek and others, 1997) –(Giri,2012)، حيث يشكل تهديدًا للعديد من المناطق بما في ذلك الغابات، والأراضي العشبية، والأراضي الرطبة، والصحاري.

وتشكل الصحراء في المملكة العربية السعودية أكثر من 70٪ من مساحتها (other,1966 Powers and)فخلال الثلاثين عامًا الماضية توجهت الدولة إلى تنفيذ برامج مكثفة للتنمية، وقد أدى هذا التطور إلى تغييرات في عدد من المكونات البيئية بما في ذلك إيكولوجيا المناظر الطبيعية، والعمليات الهيدرولوجية، والنظام المناخي، وأنماط استخدامات الأرضي.

ولفهم التغييرات البيئية المعقدة ونمذجتها. يجب تمثيل الأنماط المكانية لـ LULC بدقة وتفاصيل عالية، وذلك بتوفر البيانات لفترات زمنية محدده (Sinha and Kumar, 2013)حيث يمكن أن توفر التغطية لمتكررة لصور الأقمار الصناعية وتحسين جودتها قيمة في تحديد تغيير LULC (Ramachandra and Kumar, 2004).ويمكن تحليل هذه المعلومات باستخدام تقنيات الاستشعار عن بعد التي توفر القدرة على اكتشاف التغيرات التي تطرأ على سطح الأرض من خلال أجهزة الاستشعار المحمولة في الفضاء (Jensen)، (1983)، وأكثر تقنيات الاستشعار عن بعد استخدام الكشف عن تغيير LULC هي استخدام التصنيف الموجه (الحد الأقصى من الاحتمالية Maximum likelihood) (Alqurashi and Kumar, 2013) –(Singh,1989). ويمكن القول إن هذا النوع من

التقنية المقارنة لديه القدرة على اكتشاف التغييرات من خلال الخريطة لرسم مقارنات، وتسهيل توفير مزيد من التفاصيل في مسارات التغيير حيث تم استخدام صور الاستشعار عن بعد على نطاق واسع لاكتشاف تغييرات LULC.

مشكلة الدراسة وتساؤلاتها:

تعاني أنماط الغطاء الأرضي بمدينة الطائف في المملكة العربية السعودية من اختلاف التوزيع الزماني و المكاني لها ،و ما نتج عن ذلك من تغيرات عشوائية وتداخل لبعض الغطاءات الأرضية وطغيان بعضها على الآخر، لذلك جاءت الدارسة لكشف ورصد هذه التغيرات و تحليلها مكانيًا وزمنيًا عن طريق تقنيات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية للتغلب على الإشكاليات التي تسببها الطرق التقليدية في عملية الرصد من خلال قياس دقة طرق الرصد وتقييم مدى دقة التغيرات المكانية والزمنية للغطاءات الارضية بمنطقة الدراسة عن طريق معامل كابا . كما جاءت الدراسة للإجابة على التساؤلات التالية:

1. ما مدى دقة استخراج الغطاءات الأرضية من المصورات الفضائية Sentinel 2؟
2. ما الأدوات التقنية المستخدمة في الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية لرصد التغيرات المكانية الزمانية للغطاءات الأرضية بمنطقة الدراسة؟
3. ما الطرق والأساليب المستخدمة في تقييم دقة طرق رصد التغير بمنطقة الدراسة؟
4. ما التصنيف المتبع لتحديد أنماط الغطاء الأرضي بمنطقة الدراسة؟
5. ما ديناميكية التغير الكمي في أنماط الغطاء الأرضي بمنطقة الدراسة؟
6. ما ديناميكية التغير المكاني لأنواع الغطاء الأرضي بمنطقة الدراسة؟

أهمية الدراسة:

تكمن أهمية الدراسة في استخدام تقنيات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية كتقنيات حديثة تساهم في الدراسات الجغرافية؛ نظرًا لدقتها وشموليتها المكانية والزمانية في رصد وكشف التغيرات وتحليلها وتفسيرها بمنطقة الدراسة التي تتميز بموقعها الاستراتيجي وتنوع غطائها الأرضي.

اهداف الدراسة:

1. رصد وتحليل خصائص تغييرات الغطاء الأرضي في مدينة الطائف بالمملكة العربية السعودية، باستخدام صور السلاسل الزمنية سيتينال 2من (2017) إلى (2023).
2. بناء قاعدة بيانات جغرافية رقمية لأنماط الغطاء الأرضي، وإنتاج خرائط رقمية موضوعية تُظهر التغير في الغطاء الأرضي زمانيًا.
3. تصنيف وتحديد أنماط الغطاء الأرضي، مع التحليل الكمي والمكاني بمنطقة الدراسة.
4. استخدام أفضل تقنيات التصنيف دقة، لاشتقاق ورسم خرائط التغيير في الغطاء الأرضي في منطقة الدراسة.

أسباب اختيار الموضوع:

1. تقديم طريقة تطبيقية تكاملية بين بيانات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية للمكتبة الجغرافية؛ لرصد ودراسة ديناميكية التغيرات المكانية– الزمانية للغطاءات الأرضية.
2. السعي لتحديث قاعدة البيانات وخريطة استخدام الأرض في مدينة الطائف، باستخدام سينتيال2.
3. الموقع الاستراتيجي لمنطقة الدراسة وتنوع الغطاء الأرضي، ساهم في تحفيز عمليات التنمية حالياً ومستقبلاً لتحقيق رؤية المملكة العربية السعودية (2030).

مناهج الدراسة وأساليبها:

اتبعت الدراسة عددًا من مناهج البحث وأساليبه، والتي من شأنها تحقيق أهداف هذه الدراسة، ومن أهمها ما يلي: –

1. المنهج التطبيقي من خلال استخدام تقنيات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية لرصد تغير الغطاء الأرضي وتقييم طرق الرصد المستخدمة في الدراسة.
2. المنهج التاريخي ويهتم بدراسة السنوات المختلفة لرصد تغير الغطاءات الأرضية.

3. منهج التحليل المكاني ويهدف إلى إبراز الاختلافات المكانية لتوزيع أنماط الغطاء الأرضي، والظاهرات الناجمة عن التفاعل بين العوامل المؤثرة في منطقة الدراسة.

وقد اعتمدت الدراسة على عدد من الأساليب منها:

1. الأسلوب الوصفي الذي يُستخدم لوصف بعض الظاهرات الطبيعية والبشرية المؤثرة في أنماط الغطاء الأرضي في منطقة الدراسة.
2. الأسلوب الكمي التحليلي ويستخدم في معالجة بيانات الجداول والقياسات الميدانية وفق معادلات رياضية مناسبة، وخاصة حساب معدلات التغير والنسب المئوية ومعامل كابا والدقة الكلية والمنتجة والمستخدمة لقياس دقة تصنيف أنماط الغطاء الأرضي.
3. الأسلوب الكارتوجرافيا (الخرائطي) ويهدف إلى تقديم مجموعة من المرئيات الفضائية والخرائط والأشكال البيانية من خلال التكامل التقني بين برامج الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية. وقد اعتمدت الدراسة على مجموعة من البرامج التطبيقية في مجال التقنيات الرقمية ومنها: برنامج ENVI (5.1)، وبرنامج(10.5) ArcGIS
4. المرئيات الفضائية (Sentinel-2) (التابعة لوكالة الفضاء الأوروبية ESA (European Space Agency)، والتي تميزت بعدة خصائص من أبرزها:
5. التصحيح الهندسي: حيث يمكن العمل مباشرة على الصور دون الحاجة لإرجاعها مكانياً أو تصحيحها هندسياً geometric Correction
6. التصحيح الاشعاعي: الإصدار A2 مصحح إشعاعياً من تأثير انعكاسات الغلاف الجوي top of atmospheric correction (TOA).
7. الدقة الراديومترية المرتفعة: وهي مقياس لمدى سعة مستحثات القمر الصناعي على التفرقة بين عناصر الصورة (بوحدة الانعكاس)، وكلما ارتفعت الدقة الراديومترية، كلما ارتفعت دقة تحديد الكائنات/الظاهرات داخل الصورة، ويعبر عن هذا النوع من الدقة برقم يعرف بالعمق اللوني Bit dept، فمثلا لو أن الصورة عمقها اللوني 8 أي أن عدد تدرجات النطاق الواحد تصل إلى (2 أس 8) وهكذا، وتبلغ الدقة الراديومترية للقمر الصناعي Sentinel 2A نحو 16 بت، أي القدرة على تمييز درجات اللون بمقياس من صفر إلى 16^2.

8. الدقة الزمنية Temporal resolution: هي فترة التكرار اللازمة لمرور القمر الصناعي وتصوير نفس الموقع مرة أخرى، فمثلا القمر الصـــناعي Sentinel 2 يحتاج 5 أيام للرجوع لنفس النقطة عند درجة عرض خط الاستواء، وبالتالي تعد تلك المرئيات ذات دقة زمنية مرتفعة.
9. أيضاً تعتمد دقة التصنيف على عدد النطاقات Bands الموجودة في الصورة ، فيما يعرف بالدقة الطيفية Spectral Resolution، حيث يمكن من خلال الاســتجابة الطيفية او الانبعاث الطيفي تمييز الانعكاس او الانبعاث للهدف باســتخدام أطوال موجات مختلفة، ويمكن تمييز الأهداف المختلفة المرئية من خلال مقارنة اســتجابتها الطيفية في مجال من أطوال الموجات؛ فالمجموعات الكبيرة مثل المياه والنباتات يمكن أن تنفصـل في مجالات مختلفة من أطوال الموجات مثل الضـوء المرئي والأشعة تحت الحمراء، لكن بعض المجموعات الدقيقة أو التفصيلية مثل أنواع الصخور قد لا يمكن تمييزها بســهولة باســتخدام هاتين المجموعتين أو هذين المجالين أو من أطوال الموجات، وقد تحتاج لعمل مقارنة في مجال ضيق من مجالات الضوء الكهرومغناطيسي، ومن ثم فأننا نحتاج لمستشعر يكو ن له درجة وضوح طيفية عالية فدرجة الوضوح تعبر عن قدرة المستشعر في تحديد فترات دقيقة من أطوال الموجات، وللقمر الصناعي Sentinel 2 نحو 11 نطاق يمكنها من التمييز الجيد للظاهرات المكانية المختلفة.

الدراسات السابقة:

- قام(Weng (Weng, 2002 وBerlanga-Robles و–Ruiz-Luna (Berlanga-Robles and Ruiz Luna,2011) بالتحقيق في ديناميكيات تغيير اســتخدام الأراضــي في دلتا تشــوجيانغ جنوب الصين، والمنطقة الساحلية الشمالية في نايايت بالمكسيك على التوالي، باستخدام صور الأقمار الصناعية ونظم المعلومات الجغرافية وتقنيات النمذجة العشوائية. وخلص إلى أن تكامل بيانات الأقمار الصناعية ونظام المعلومات الجغرافية هو نهج فعال لتحليل الاتجاه والمعدل والنمط المكاني لتغير استخدام الأراضي.

- اعتمدChauhan وNayak (Chauhan and Nayak, 2005) بيانات الأقمار الصناعية متعددة الأوقات لرصد تغييراتLULC في منطقة Hazira بالهند ووجدوا أن الاستشعار عن بعد ونظام المعلومات الجغرافية يمكن أن يوفر فهمًا أفضل لأنماط تغيير.LULC
- استخدم ديوان وياماغوتشي (Dewan and Yamaguchi, 2009)، بيانات الأقمار الصناعية متعددة الأوقات والخرائط الطبوغرافية لاكتشاف تغييراتLULC في دكا متروبوليتا، بنغلاديش من (1960 م) إلى (2005م)، وجادلوا بأن بيانات الأقمار الصناعية متعددة الأوقات هي أداة مفيدة للإدارة المستدامة للأراضي وصنع السياسات.
- وفي دراسة لـــ آل الشيخ والسلطان الموسومة باستخدام تقنيات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية لتحديث خريطة استعمالات الأراضي لمدينة الرياض ،2009)،حيث اعتمدت الدراسة على صور أقمار صناعية للمستشعر الأمريكي ايكونوس (1متر) أخذت بتاريخ 2008 وبتغطية شملت أغلب المنطقة العمرانية في منطقة الرياض، فأوصت الدراسة بضرورة معالجة التغيرات في خريطة الأساس قبل المسح بناءً على أحدث المخططات المعتمدة من قبل أمانة مدينة الرياض بالمملكة العربية السعودية بالإضافة الى تحديث خرائط استعمالات الأراضي للخروج بأعلى درجات الدقة .
- درس فيتيك برينك(Vittek and others, 2014)،تغيرات الغطاء الأرضي التي حدثت بين عامي (1975)و (1990), في غرب إفريقيا باستخدام عينة منهجية من صور الأقمار الصناعية ,وخلصوا إلى أن صور الأقمار الصناعية يمكن أن توفر معلومات قيمة في ما يتعلق بتغير الغطاء الأرضي.
- كما قامت (عبدالصمد,2013)، بدراسة استخدامات الأراضي في حلوان "مستخلصة من المرئيات الفضائية" حيث اعتمدت على تحليل أحدث المرئيات الفضائية للمنطقة، بهدف توفير الخرائط الخاصة بتصنيف استخدامات الأراضي بالمدينة، والتعرف على أهم الأوضاع الراهنة لتلك الاستخدامات، وإنتاج خرائط تفصيلية للمؤسسات الخدمية وتحديد أفضل المواقع لها.

وأوصت الباحثة بالاستفادة من المعطيات التي تقدمها تقنيات الاستشعار عن بعد لعمليات المسح والمراقبة للموارد الأرضية بصورة عامة.

- وفي دراسة قام بها (عبد الفتاح)، بعنوان النمذجة التكاملية بين بيانات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية لرصد ديناميكية التغير المكاني _الزماني للغطاء الأرضي بمحافظة الإسماعيلية خلال الفترة (1972/2019)، حيث سعت الدراسة إلى بناء نظام معلوماتي جغرافي متكامل لرصد وتحليل ديناميكية التغيرات المكانية والزمانية خلال فتره الدراسة، كذلك بناء قاعدة بيانات جغرافية لأنماط الغطاء الأرضي وإنتاج خرائط رقمية موضوعية تظهر هذا التغير. وأوصت الدراسة بضرورة التوسع في استخدام التقنيات الحديثة، خاصة تقنيات الاستشعار عن بعد، ونظم المعلومات الجغرافية والعمل على تطوير نظام لتصنيف غطاءات الأراضي بما يتفق مع البيئية المصرية.
- وقام (الحميري ،2019) بدراسة عن استخدام تقنيتي الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية في رسم خريطة تغيرات الغطاء النباتي بين موسمين: محافظة بابل أنموذجًا، حيث هدف البحث الى الكشف ومراقبة التغيرات التي شهدتها مساحات الغطاء الخضري في محافظة بابل بين الموسمين الشتوي والصيفي لعام (2007) من خلال تحليل معطيات القمر الصناعي الأمريكي (Landast-8)، وباستخدام مؤشر دليل الغطاء النباتي (NDVI) وتطبيقه في برنامج نظم المعلومات الجغرافية (GIS)، أثبتت الدراسة أن مساحة الفقدان الخضري بين الموسم الشتوي والصيفي في عموم منطقة الدراسة بلغت (1886,37) كيلومتر مربع.
- تناولت دراسة (المحمد، 2019) الموسومة بـــ" التغيرات في أنماط استعمالات الأراضي والغطاء النباتي في حوض وادي العرب "منطقة ما بعد بحيرة السد" باستخدام الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية"، حيث هدفت الدراسة الى كشف ومراقبة التغيرات في أنماط استعمالات الأراضي والغطاء النباتي في حوض وادي العرب للفترة ما بين (1984–2016) وذلك باستخدام تطبيقات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية وتحليل التغيرات الحاصلة على أنماط استعمالات الأراضي والغطاء النباتي في منطقة الدراسة من أثر إنشاء السد، وتحديد التوزيع

المكاني للتغيرات في أنماط استعمالات الأراضي والغطاء النباتي في منطقة الدراسة، وحساب المساحات المتغيرة وإنتاج خرائط رقمية للتغير الحاصل من جراء إنشاء السد، ومن ثم وضع مقترح لتطوير بعض استعمالات الأراضي الملائمة في منطقة الدراسة، واعتمدت هذه الدراسة على معالجة 5 مرئيات فضائية من سلسلة القمر الاصطناعي (TM, ETM+ and 8 LANDSAT) وتوصلت الدراسة الى أن التغير في أنماط استعمالات الأراضي والغطاء النباتي وصل إلى 50% من مساحة منطقة الدراسة، وأن التغيرات في أنماط الاستعمالات كانت على المستويين الإيجابي والسلبي ، كما توصلت إلى تحديد ثلاثة مواقع استخدامات محتملة يمكن تطويرها وهي: الزراعة المختلطة والمناطق الترفيهية وتربية الأسماك.

- وفي دراسة (وداعة الله،2020) بعنوان "استخدام تقنيات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية في تحديد تغير الغطاء الأرضي بمنطقة الحصا حيصا، ولاية الجزيرة بالسودان للفترة من (1984– 2018)، تناولت الدراسة بالبحث والتحليل تغير الغطاء الأرضي بمنطقة الحصا حيصا خلال الفترة (1984–2018) مستخدمةً صور الأقمار الصناعية والخرائط التي تم إنتاجها باستخدام تكامل التقنيات الحديثة (ENVI 5.3) و (Arc GIS) وأوصت الدراسة بإدخال أنواع جديدة من الأشجار ذات المردود البيئي والاقتصادي والاجتماعي، وإصدار قوانين وتشريعات صارمة من قبل الهيئة القومية للغابات وإدارة والمراعي بمنع الرعي والقطع الجائر والتوسع الزراعي من أجل تنمية وتطوير الغابات والمراعي.
- وتناول كلاً من (يوسف، حجازي،2022)، في دراستهما التي وسمت بنمذجة التمدد الحضري في مدينة أبها بمنطقة عسير–المملكة العربية السعودية– باستخدام تقنيات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية، وهدفت إلى رصد الأبعاد المكانية للتمدد الحضري من حيث اتجاهات النمو العمراني ومحاوره والتنبؤ بالمستقبل العددي للسكان لتوفير الاحتياجات المستقبلية من الوحدات السكنية. وخرجت الدراسة بمجموعة من النتائج من أهما: ضعف النسيج العمراني للمدينة، نتيجة لانتشار الأراضي الفضاء المخططة وغير المنامة والمخططات المعتمدة والمبعثرة التي تبعد عن الكتلة الاصلية للمدينة.

وتميزت هذه الدراسة التي بين أيدينا باستخدام مرئية القمر الصناعي الأوروبي (Sentinel-2A) سنتينال 2 المتميز بالتصوير متعدد الأطياف المحتوي على 13 حزمة طيفية. وقد تم استخدام التصنيف الموجه (الحد الأقصى من الاحتمالية (Maximum likelihood)، لتطوير خرائطLULC (الغطاء الأرضي) في برنامج (ENVI 5.1)اعتماداً على المرئيات الفضائية (Sentinel2) وتحديداً الإصدار (A2)التي تتميز بتغطية عالمية منهجية لأسطح الأرض من ستة وخمسين درجة جنوباً الى أربعة وثمانين درجة شمالاً، بالإضافة إلى إعادة الزيارة Revisit كل خمسة أيام في نفس زوايا المشاهدة في خطوط العرض المرتفعة، حيث يتم ملاحظة بعض المناطق مرتين و بدقة مكانية من عشرة أمتار وعشرين متراً وستين متراً، حيث إن مجال الرؤية 290 درجة مما يساعد في إجراء الكشف عن التغيير الزمني للغطاء الأرضي واستعمالات الأراضي باستخدام مقارنة النتائج ما بعد التصنيف Classification باستخدام برنامج نظم المعلومات الجغرافية .Arc GIS 10.5

المبحث الاول: -

منطقة الدراسة:

تقع منطقة الدراسة كما يوضحها (الشكل 1)، في منطقة مكة المكرمة غرب المملكة العربية السعودية، في الجزء الأوسط من جبال الحجاز (جزء من جبال السروات) (الشكل 1)، بين دائرتي عرض شمالاً 19-20/0-24، وخطي طول شرقاً 10-50/40-42 وتمثل مساحة كبيرة من إماره منطقة مكة المكرمة تقدر مساحتها 42750 كم مربع تقريباً، بنسبة 67% من مساحة منطقة مكة المكرمة، بينما بلغت مساحة النطاق العمراني 4118كم مربع. (https://taifchamber.org.sa)

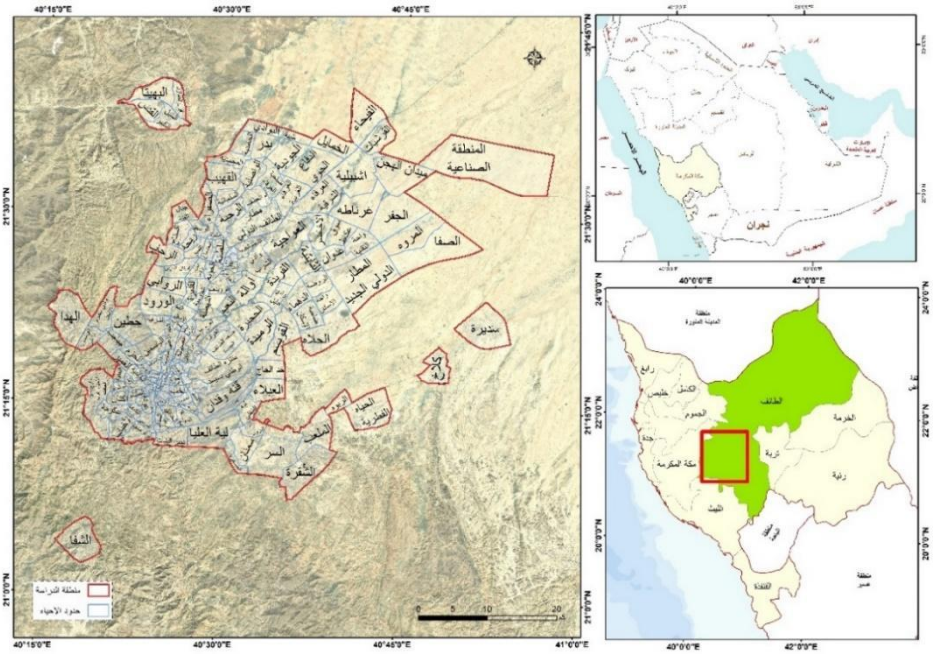
ومن الناحية الطبوغرافية، فإن مدينة الطائف تقع على ارتفاعات يبلغ متوسطها نحو 1700م فوق سطح البحر، ويزداد الارتفاع كلما اتجهنا نحو الغرب والجنوب ليصل إلى 2500 م. ويتميز موقع الطائف بأنه ملتقى للطرق الرئيسية القادمة من الجنوب، والشمال، والشرق، والغرب.

وتُعد الطائف، وفق نظام المناطق، إحدى محافظات منطقة مكة المكرمة ومن كبرى محافظات المملكة، إذ يبلغ عدد سكانها حسب تقديرات عام 1443هـ نحو 1.25 مليون نسمة. (www.geosa.gov.sa)، ويتميز مناخ مدينة الطائف في المملكة العربية السعودية بشكل عام

بالاعتدال في فصل الصيف، وبارد منخفض في فصل الشتاء حيث تبلغ نسبة الرطوبة خلال العام 41%، ويبلغ معدل سقوط الأمطار على مستوى المدينة 160 ملم. وخلال الثلاثين عامًا الماضية، شهدت مدينة الطائف تطورًا سريعًا مما أدى إلى تنوعٍ في استخدامات الأراضي والغطاء الأرضي. وتبعد مدينة الطائف حوالي 170 كيلومترًا عن مكة المكرمة وهي أهم مدينة سياحية في المملكة العربية السعودية ودول الخليج العربي. وتجدر الإشارة إلى أن مدينة الطائف هي الوجهة الصيفية للعديد من المواطنين السعوديين والزوار الخليجيين سنويًا. وخلال الثلاثين عامًا الماضية، شهد استخدام الأراضي والغطاء الأرضي في مدينة الطائف تطورًا كبيرًا في مجال الخدمات السياحية حيث تم تحويل العديد من المناطق الزراعية إلى مرافق ومعالم سياحية، مما أثر سلبًا على البيئة الطبيعية في المنطقة؛ ولذلك يحتاج هذا التطور وما يرتبط به من عواقب بيئية إلى تقييم ومعالجة الآثار السلبية للتطورات المستقبلية.

شكل 1

مدينة الطائف في المملكة العربية السعودية



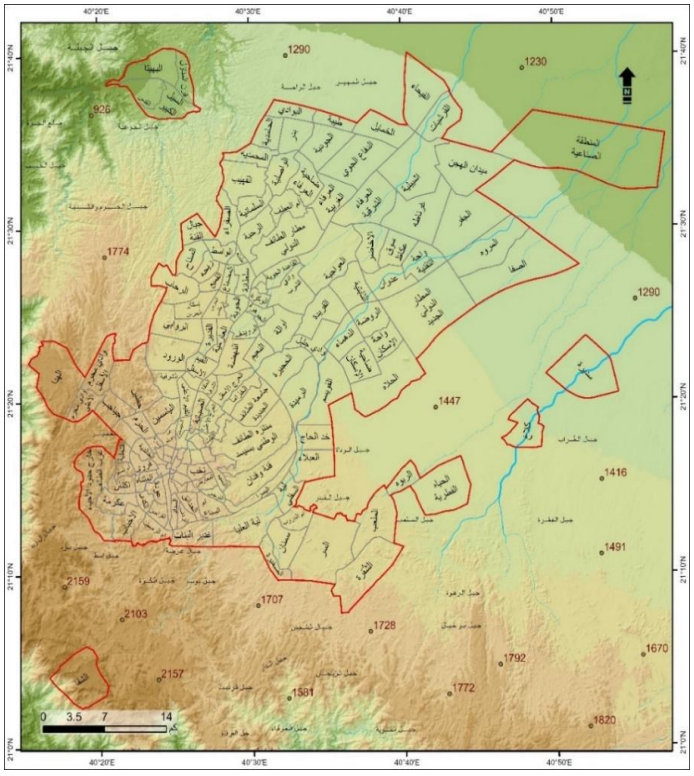
(المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على بيانات القمر الصناعي سنتينال2)

تضاريس المنطقة:

تتميز مدينة الطائف بالمملكة العربية السعودية بأنها منطقة جبلية بصفة عامة، تنقسم إلى منطقتين متميزتين، منطقة جبلية في الغرب والجنوب الغربي، ومنطقة صحراوية في الأجزاء الشمالية الشرقية والشرقية من المدينة. كما تتميز المدينة بوجود أكثر من 400 قمة جبلية متفاوتة الارتفاع والحجم، ويتركز معظمها في الأجزاء الغربية والجنوبية من مدينة الطائف. وتعتبر قمة جبل دكا أعلى قمة جبلية في المدينة، حيث يبلغ ارتفاعها نحو 2900متر فوق مستوى سطح البحر. وبشكل عام تقع مدينة الطائف على ارتفاع 1800 متر فوق مستوى سطح البحر. وتجدر الإشارة إلى أن الدراسة الحالية اعتمدت على نموذج الارتفاع الرقمي لبعثة الرادار الطبوغرافية (SRTM)بدقة ثانية قوسية واحدة (30 مترًا)، لإظهار تضاريس مدينة الطائف، و التي يمكن رؤيتها في(الشكل 2).

شكل 2

خريطة نموذج الارتفاعات الرقمية لمدينة الطائف في المملكة العربية السعودية



(المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على بيانات القمر الصناعي سنتينال2)

-السكان:

يعد النمو السكاني والكثافة السكانية من العوامل المهمة في الدراسات الحضرية، مما يساعد على تفسير العديد من التغييرات التي تحدث في المنطقة.

يؤثر عدد سكان أي منطقة على بيئة المدينة واستخدام الأراضي. كما يعتبر النزوح من الريف من أهم أسباب النمو الحضري المستمر. بلغ عدد سكان مدينة الطائف 381 ألف نسمة عام (1990م). وفي عام (2010م)، بلغ عدد سكانها 582 ألف نسمة حسب التعداد السكاني الصادر من الهيئة العامة للإحصاء، ومن المتوقع أن يصل عدد سكان مدينة الطائف إلى 689 ألف نسمة لعام (2022) م، ومن المتوقع أن يصل إلى 775 ألف نسمة في السنوات العشر المقبلة.

يوضح الجدول (1) بوضوح أنه في السنوات الثلاثين الماضية، زاد عدد سكان المدينة بنسبة 80.8 ٪، شكل رقم (3). بينما يوضح الجدول رقم (2) (انظر صفحة 28- 32) والشكل رقم (4) خريطة ا لكثافة السكانية في مدينة الطائف.

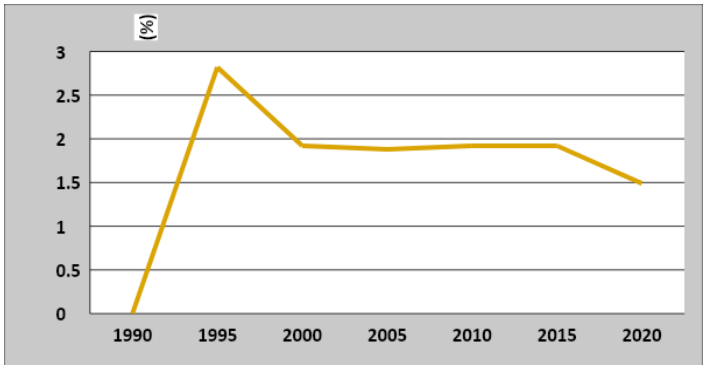
جدول 1

معدلات النمو السكاني لمدينة الطائف في المملكة العربية السعودية الفترة من 1990 الى 2020.

السنة	عدد السكان	معدل النمو	السنة	عدد السكان	معدل النمو
1990	381	-	**2010**	582	1.92
1995	438	2.82	**2015**	640	1.92
2000	482	1.92	**2020**	689	1.49
2005	529	1.88			

شكل 3

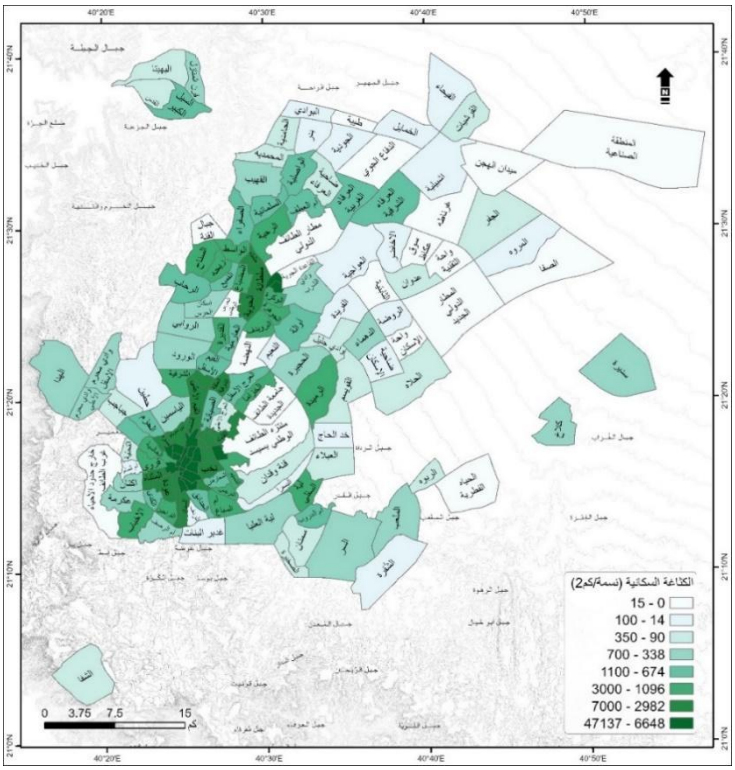
معدلات النمو السكاني لمدينة الطائف في المملكة العربية السعودية منذ عام 1990إلى 2020.



(المصدر: من اعداد الباحثة)

شكل 4

التوزيع المكاني للكثافة السكانية لأحياء مدينة الطائف في المملكة العربية السعودية لعام 2020.



(المصدر: من اعداد الباحثة)

المبحث الثاني:

طرق معالجة وتحليل المصورات الفضائية:

أولا: مصادر البيانات

اعتمدت الدراسة على مجموعة من المصادر سواء أن كانت أبحاثًا علمية أم مصادر إحصائية وكذلك الخرائط والمرئيات الفضائية، ومن أهمها الخرائط الطبوغرافية بمقياس 50000/1 لمنطقة الدراسة: وزارة البترول والثروة المعدنية، إدارة المساحة الجوية، الرياض، اللوحات (السيل الكبير – سوق عكاظ – الشط – الطائف – مطار الطائف – كلاخ – الشفاء – بسل – وادي مظللة)

- نماذج الارتفاعات الرقمية: نموذج الارتفاع الرقمي للسطح Cop-GLO-30 التابع لوكالة الفضاء الأوروبية ESA الصادر عام 2021م لفترة المسح (2011 – 2015) – مرجع رأسي - EGM2008 بدقة 30م
- المخطط التفصيلي لمدينة الطائف: أمانة الطائف لعام 2022م.
- المرئيات الفضائية World Esri Imagery بدقة تصل إلى 50سم لمنطقة الدراسة لعام 2023م: ومصدرها Esri, DigitalGlobe, GeoEye, i-cubed, USDA FSA, USGS, AEX, Getmapping, Aerogrid, IGN, IGP, swisstopo, and the GIS User Community
- مرئيات القمر الصناعي Sentinel 2-A للفترات 2017م و2020م و2023م

وكما ذكُر سابقاً فإن القمر الصناعي سنتينال 2 يوفر نطاقات طيفية Bands أكثر من القمر الصناعي Landsat والقمر الفرنسي Spot أعطت أهمية نوعية لهذا القمر (Belgiu, and Csilik, 2008).

ومن أهم التطبيقات الرئيسية لهذا القمر هي مراقبة المياه الساحلية والداخلية، التنبؤ بالمخاطر ورسم خرائط الكوارث، الزراعة والغابات، وتغير استخدام الأراضي، وتغير غطاء الأرض، رسم خرائط للمتغيرات الجيوفيزيائية مثل محتوى الكلوروفيل الورقي، محتوى الماء الورقي (Gatti, and galoppo, 2018)

ساعدت الدقة التفريقية المرتفعة للقمر الصناعي sentinel2 والدقة الزمنية Temporal resolution التي تبلغ خمسة أيام ليقوم القمر بزيارة المكان مرة ثانية، على تتبع النمو العمراني بدقة كبيرة لم تتاح من قبل، كما يتميز القمر الصناعي Sentinel 2 بتغطية عالمية منهجية لأسطح الارض من 56 درجة جنوباً إلى 84 درجة شمالاً.

وفي هذه الدراسة تم استخدام الصور ذات المرحلة C Level1 المعالجة راديومترياً بما يسمح بعملية مقارنة صحيحة / معايرة زمنية صحيحة بين الصور Cross-Calibration

يوضح الجدول (3) التالي خصائص الباندات للقمر الصناعي sentinel 2 من حيث الدقة التفريقية (النطاقات الخاصة بالنبات تبلغ جودتها (10*10م) والنطاق الموجي لكل باند.

جدول 3

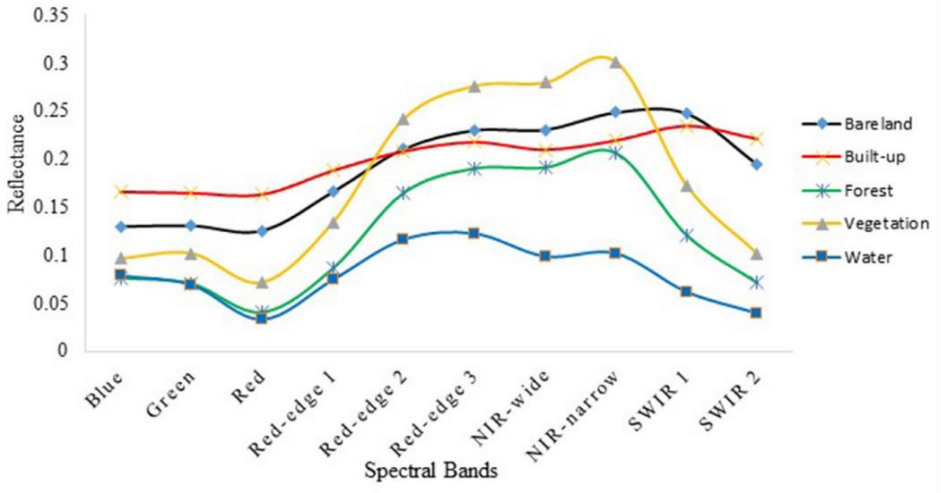
يوضح خصائص الباندات للقمر الصناعي سنتينال2

Sentinel-2 Bands	Central Wavelength (µm)	Resolution (m)
Band 1 - Coastal aerosol	0.443	60
Band 2 - Blue	0.490	10
Band 3 - Green	0.560	10
Band 4 - Red	0.665	10
Band 5 - Vegetation Red Edge	0.705	20
Band 6 - Vegetation Red Edge	0.740	20
Band 7 - Vegetation Red Edge	0.783	20
Band 8 - NIR	0.842	10
Band 8A - Vegetation Red Edge	0.865	20
Band 9 - Water vapour	0.945	60
Band 10 - SWIR - Cirrus	1.375	60
Band 11 - SWIR	1.610	20
Band 12 - SWIR	2.190	20

يوضح الشكل (5) التالي خصائص الانعكاس الطيفي لاستعمالات الأراضي الرئيسية بنطاقات القمر الصناعي سنتينال 2.

شكل 5

خصائص الانعكاس الطيفي لاستعمالات الأراضي الرئيسية بنطاقات القمر الصناعي سنتينال 2



كما يوضح الشكل السابق، فإن انعكاسات الغطاء النباتي كانت أكثر تميزا/تبايناً من نطاق لآخر (انعكاس مرتفع في نطاقات الأشعة تحت الحمراء القريبة خاصةً النطاق الثامن، بينما تمتص النباتات الأشعة في النطاقات المرئية، كما أن المياه لها القدرة على الانفصال بسهولة دونًا عن الغطاءات الأرضية الأخرى من خلال تباين انعكاساتها بين النطاقات الطيفية كما بالشكل(5)، بينما العمران يحتاج لدقة في استخلاصه خاصةً مع قلة التباينات النسبية لانعكاسات الأشعة وقدرة العمران على امتصاص/انعكاس الأشعة عند النطاقات الطيفية المختلفة، وبشكل عام يعكس العمران الأشعة بشدة عند النطاق التاسع الخاص بالأشعة تحت الحمراء القصيرة SWIR بينما يقل الانعكاس ليصل أدناه في النطاقات المرئية خاصة الأحمر (الثالث)

ثانياً: المنهجية المتبعة للتحليل المكاني

وسنتناول في هذا الجزء المنهجية المتبعة لتحليل ورصد الغطاء الأرضي في مدينة الطائف في المملكة العربية السعودية لتحقيق أهداف البحث. تم فحص صور سينتينال2 متعددة الأزمنة لعام (2017) و (2020) و(2023) للتأكد من شمولية هذه الصور لتغطية فترة الدراسة. ستُستخدم صور Sentinelمتعددة الأوقات هذه لإنشاء خريطة توسع حضري باستخدام Envi 5.1 و ArcGIS 10.5. ويتم تقديم تفاصيل العملية في الأقسام التالية:

- **صور السينتينال2 :**

تمّ تنزيل صور الأقمار الصناعية لمدينة الطائف من جيل Sentinel2، وكانت هذه الصور لفترات زمنية مختلفة للسنوات (2017) و(2020) و (2023).

- **معالجة الصور:**

بعد الحصول على صور الأقمار الصناعية لفترة الدراسة، خضعت هذه الصور لمراحل ما قبل المعالجة، من أجل إعداد صور الأقمار الصناعية للتحليل والتفسير والتصنيف. تتوفر العديد من الخطوات والعمليات استخدم العديد من الباحثين والعلماء تقنيات مختلفة لتحسين جودة صور الأقمار الصناعية مثل/ التصحيح الهندسي، والتصحيح الإشعاعي، والتعزيز والتصنيف وما إلى ذلك

(Gan,2020). – (Prabn, 2019) ومع ذلك تعتمد طرق المعالجة على عدد النطاقات الموجودة في الصورة، وعلى الخصائص المكانية والزمانية لصورة القمر الصناعي.

- **تصنيف الصور:**

هناك نوعان من تقنيات التصنيف التي يتم استخدامها على نطاق واسع في المجتمع العلمي لتحليل وتعيين فئات الغطاء الأرضي إلى وحدات البكسل. وهي تصنيفات موجهه وغير موجهه تستخدم وفقًا لعدة معايير وشروط وحالات استخدام. في هذه الدراسة، استخدمنا تصنيف موجه وهو (الحد الأقصى من الاحتمالية Maximum likelihood)، لتصنيف صور أعوام (2017 م) و (2020م) و (2023 م) بحكم معرفتنا بالمنطقة المدروسة، مما يجعلنا نتجنب قدر الإمكان المشكلات الطيفية في الصورة مثل/ التشابه الطيفي بين الأجسام الأرضية وضعف الأشعة المنعكسة والمنبعثة من تلك الأجسام. في عملية التصنيف، تم اكتشاف استخدام الأراضي والغطاء الأرضي (LULC) صُنفت صور سينتينال2 إلى أربع فئات رئيسية هي: أراضي زراعية وأراضي صحراوية ومناطق عمرانية ومسطحات مائية كما هو مبين في الجدول 2.

- **تقييم الدقة:**

تقييم الدقة هو أحد أهم الخطوات النهائية في عملية التصنيف بشكل عام، يتم استخدامه لمقارنة نتائج تصنيف الغطاء الأرضي بالبيانات الجغرافية المكانية التي يُفترض أنها صحيحة مثل خريطة Google Earth.الغرض من تقييم الدقة هو التقييم الكمي لمدى فعالية أخذ عينات البكسل في فئات الغطاء الأرضي الصحيحة (Rwanga and Ndambuki, 2017).أحد الأساليب المستخدمة لتقييم الدقة في عملية التصنيف هو معامل كابا الذي يستخدم بشكل عام لقياس مدى دقة وصدق تصنيف صور الأقمار الصناعية بأرض الواقع.

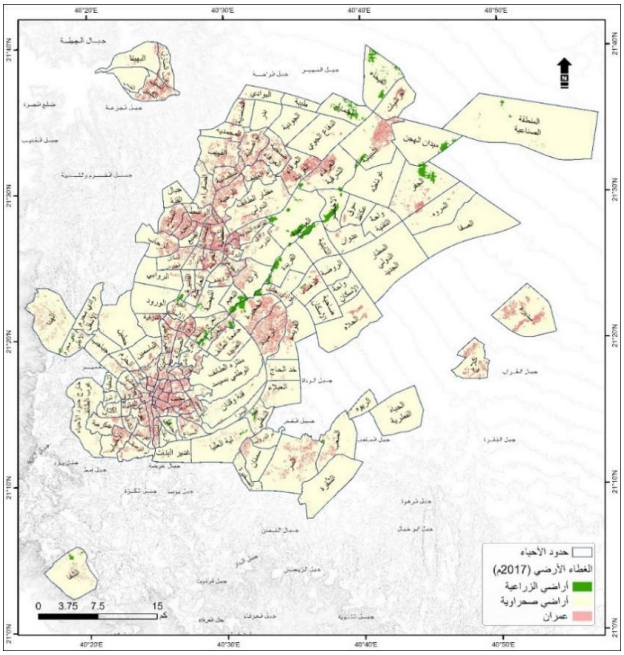
مناقشة وتحليل النتائج

- **استخدامات الأراضي والغطاء الأرضي(LU / LC)**

يوضح الجدول (3) والأشكال رقم (6)، و(7)، و(8)، و(9) إحصائيات المنطقة والتوزيع المكاني لصور سينتينال2 المصنفة من (2017م) و(2020م) و(2023م). خرائطLU / LC، بشكل عام، تصور التوزيع الجغرافي لأغطية الأراضي المختلفة في منطقة الدراسة. أثناء تحليل خريطة الغطاء الأرضي لعام (2017)، يمكن ملاحظة أن فئة العمران تتكون من 26.18٪ من المساحة الكلية، والأراضي الصحراوية تتكون من 72.63٪ والأراضي الزراعية تتكون من 1.18٪ من مساحة الدراسة. وبالمثل، أشارت خريطة الغطاء الأرضي لعام 2020إلى زيادة العمران، حيث وصلت إلى27.71 ٪ والأراضي الزراعية وصلت إلى 1.23٪ من المساحة الإجمالية، وانخفاض مساحة الأراضي الصحراوية بنسبة 71.05٪. علاوة على ذلك، أظهرت نتيجة التصنيف لخريطة(2023م) زيادةً في العمران بنسبة 29.78٪ والأراضي الزراعية بنسبة 1.44٪ وانخفاض في الأراضي الصحراوية بنسبة 68.78٪، بينما ثبتت نسبة المسطحات المائية في الثلاثة أعوام (2017م) و(2020 م) و(2023 م) بنسبة 0.01%.

شكل 6

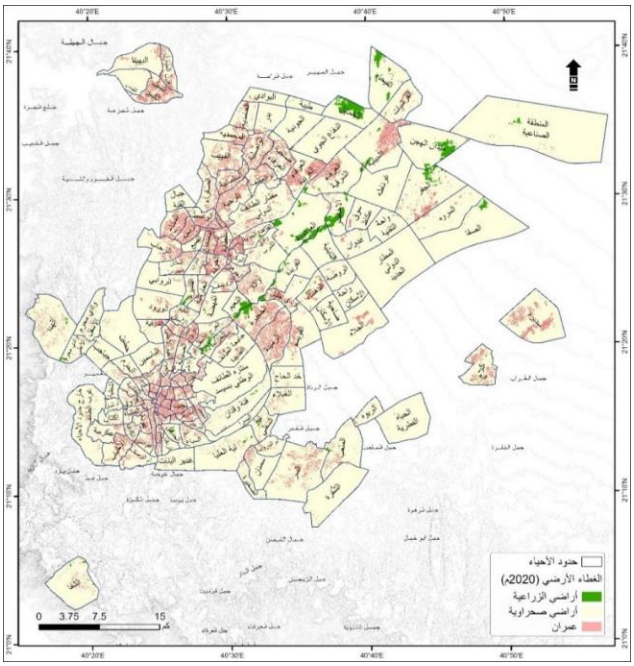
خريطة الغطاء الأرضي لمدينة الطائف في المملكة العربية السعودية لعام 2017.



(المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على بيانات القمر الصناعي سنتينال2)

شكل 7

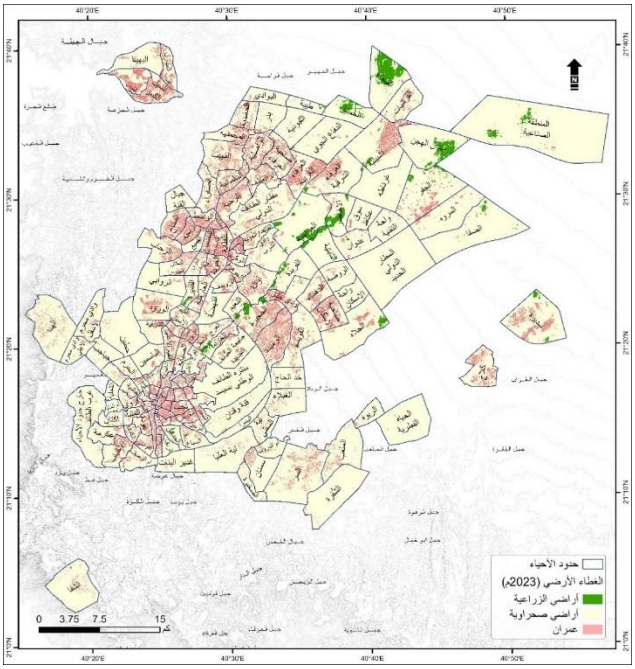
خريطة الغطاء الأرضي لمدينة الطائف في المملكة العربية السعودية لعام 2020



(المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على بيانات القمر الصناعي سنتينال2)

شكل 8

خريطة الغطاء الأرضي لمدينة الطائف في المملكة العربية السعودية لعام 2023



(المصدر: من اعداد الباحثة بالاعتماد على بيانات القمر الصناعي سنتينال2)

جدول 4

نتائج تصنيف استخدامات الأراضي / الغطاء الأرضي للأعوام (2017) و (2020) و (2023) لمدينة الطائف في المملكة العربية السعودية توضح المساحة بالكم 2 والنسبة المئوية

نوع الغطاء الأرضي	2017		2020		2023	
	المساحة بالكم ^{2}	(%)	المساحة بالكم ^{2}	(%)	المساحة بالكم ^{2}	(%)
أراضي زراعية	22.29	1.18	23.2	1.23	27.19	1.44
أراضي صحراوية	1375.45	72.63	1345.48	71.05	1302.45	68.78
عمران	495.79	26.18	524.84	27.71	563.96	29.78
مسطحات مائية	0.19	0.01	0.21	0.01	0.14	0.01
الإجمالي	1893.73	%100	1893.73	%100	1893.73	%100

المصدر: من عمل الباحثة اعتمادا على الاشكال رقم (5)،(6) ،(7)،(8) 0وبرنامج Arc GIS .

- **نتائج تقييم الدقة (معامل كابا)**

بلغت الدقة الإجمالية لصـــورة 201788.9 %، وكان معامل كابا 85.2 بينما بلغت لصـــورة 202090.0%، وكان معامل كابا 87.1، في حين بلغت الدقة الإجمالية لصـــورة202392.4 %، وكان معامل كابا 90.1.

كان تصنيف فئة العمران ذو دقة عالية إلى حد ما للمستخدم (الباحث) ودقة عالية في البرنامج في الثلاث سنوات (2017م) و(2020م) و(2023م). كانت الأراضي الزراعية والأراضي الصحراوية ذات دقة عالية بين المســـتخدم (الباحث) والبرنامج. علاوة على ذلك، كانت المســـطحات المائية ذات دقة عالية للمستخدم ودقة معتدلة للبرنامج. يوضح الجدول 5 مصفوفة الخطأ المشتقة.

جدول 5

معامل كابا لتقييم الدقة ومصفوفة الخطأ لفئات الغطاء الأرضي لصور السينتينال2 عن أعوام2017 – 2020 – 2023

طبقات الغطاء الأرضي	2017		2020		2023	
	الباحث	البرنامج	الباحث	البرنامج	الباحث	البرنامج
أراضي زراعية	94	99	96	99	98	100
أراضي صحراوية	75	92	79	94	85	98
عمران	97	90	98	92	97	92
مسطحات مائية	77	59	93	89	80	64
الدقة الكلية	% 88.9		% 90.0		% 92.4	

طبقات الغطاء الأرضي	2017		2020		2023	
	الباحث	البرنامج	الباحث	البرنامج	الباحث	البرنامج
معامل كابا	85.2		87.1		90.1	

المصدر: **ENVI 5.1 Software**

- **اتجاهات التوسع العمراني**

ومن خلال المعالجة الخرائطية للصور الثلاث للأعوام (2017م) و(2020م) و(2023م)، أشارت الدراسة إلى أن التوسع العمراني لمدينة الطائف في المملكة العربية السعودية لم يشمل جميع الاتجاهات بنفس الطريقة. حيث شمل التوسع الجانبين الشمالي والشمال الشرقي، إلا أن هناك عدة عوامل أثرت في تحديد اتجاه التوسع العمراني ومن أهم هذه العوامل ما يلي:

- **تأثير الطبوغرافيا:**

أثرت تضاريس مدينة الطائف في المملكة العربية السعودية بشكل كبير على اتجاه التوسع الحضري. الجانب الشمالي والشمالي الشرقي له منحدر مسطح إلى حدٍ ما، أي من 0 إلى 25 درجة، مما يسمح بالبناء وإعادة الإعمار. على عكس الجانبين الجنوبي والغربي، التي تميزت بتضاريسها الجبلية والوعرة، حيث تمثل عقبة طبيعية أمام التوسع العمراني. ويدل هذا على أن طبوغرافية الأرض الوعرة لها تأثير على التوسع العمراني، كما جاءت في نتائج دراسة كلاً من القرشي، كومار، الغامدي (Algurashi, Kuar and Alghamdi, 2016)، الذين وجدوا أن الارتفاع والانحدار ومسافة الطريق لها أثرٌ فعال على النمو الحضري.

- **تأثير التنمية ومشاريع الخدمات:**

يحتوي الجانب الشمالي على مطار مدينة الطائف القديم والجديد، وجامعة الطائف، ومجموعة مهمة من المرافق الحكومية الأخرى والمحلات التجارية الفاخرة التي تجذب السكان، ويوفر للمقيمين فقط خدمات بسيطة وموسمية تتعلق بالسياحة في أيام العطلات، مثل بعض متاجر الألعاب وتلفريك الطائف.

- **أسباب عقارية:**

نظرًا لبعد الجهة الشمالية عن النواة الأصلية لمدينة الطائف في المملكة العربية السعودية، أو ما يسمى بوسط المدينة القديمة، فإن أسعار الأراضي السكنية كانت مناسبة ومتاحة لشريحة واسعة من السكان، خاصة خلال فترة الطفرة الاقتصادية التي شهدتها المملكة العربية السعودية بشكل كبير مما انعكس على القوة الشرائية للمواطن السعودي. علاوة على ذلك، دور المملكة العربية السعودية في تشجيع التنمية العمرانية بمنح قروض ميسرة للسكان للإنشاء والتعمير، كذلك الحصول على بعض الدعم المالي من البنوك المحلية للاستفادة منها في مجالات المشاريع التنموية المختلفة.

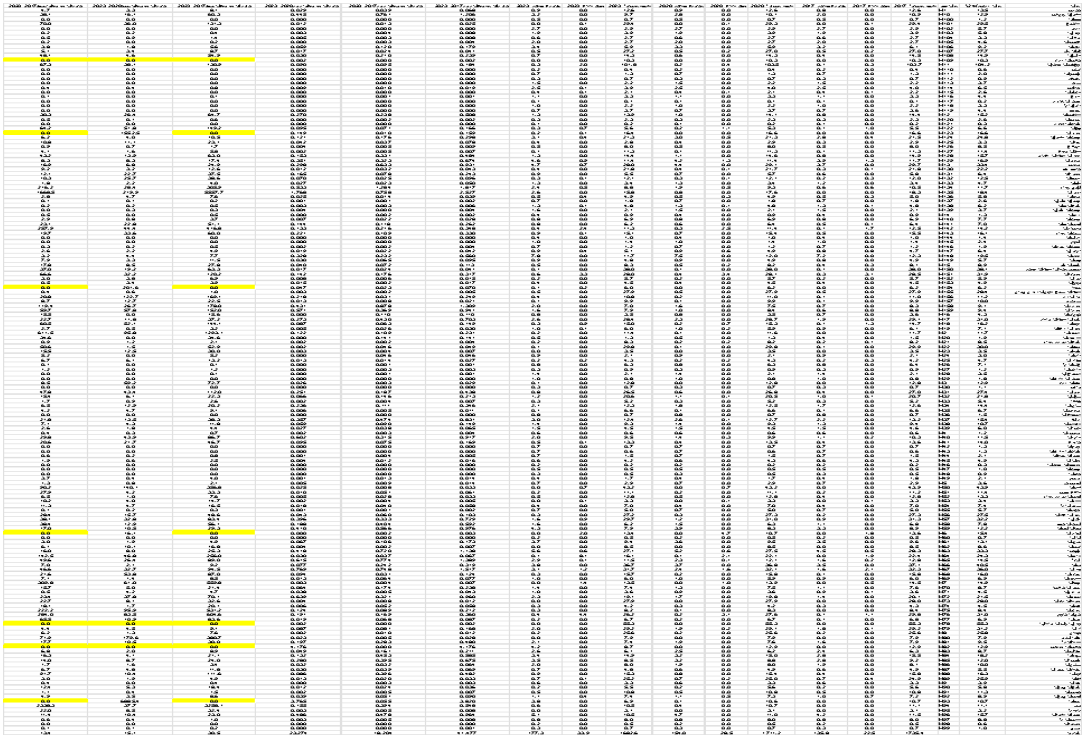
- **الزيادة السكانية والنمو الحضري:**

شهدت مدينة الطائف في المملكة العربية السعودية معدل نمو حضري سنوي إيجابي، يعزى هذا النمو إلى الزيادة الطبيعية في عدد السكان. حيث إنه من المتوقع أن يرتفع عدد سكان مدينة الطائف من 381 ألف عام (1990م) إلى 689 ألف عام(2022م). علاوةً على ذلك، لعبت الهجرة الداخلية من الهجر والقرى المجاورة دورًا فعالًا في زيادة أعداد السكان في مدينة الطائف سعيًا وراء أسلوب حياة وتعليم وظيفي أفضل.

مقارنة بالفترة الزمنية التي تم الاعتماد عليها في هذه الدراسة، فهناك ارتباط وثيق بين الزيادة السكانية والنمو الحضري. فالزيادة السكانية إلى جانب التنويع الاقتصادي ساهم بدور فعال في النمو الحضري على مر السنين والتوسع العمراني لمدينة الطائف.

جدول 6

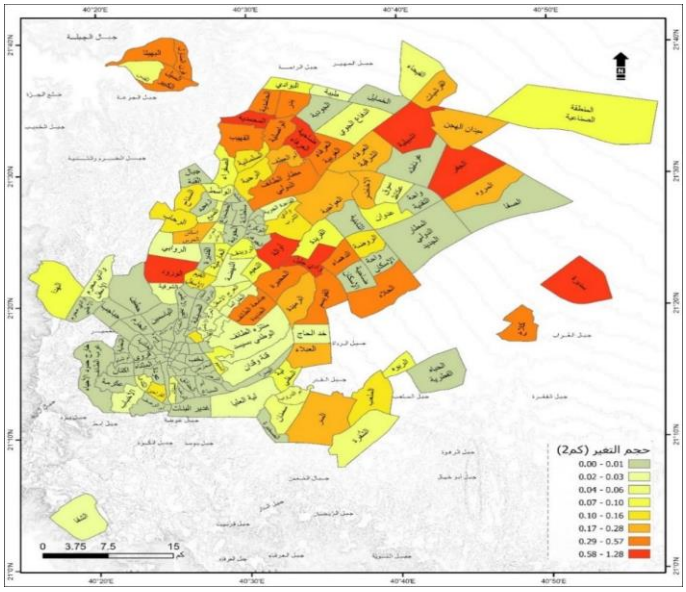
يوضح تطور حجم ونسبة التغير في أحياء مدينة الطائف في المملكة العربية السعودية



المصدر: من إعداد الباحثة اعتماداً على بيانات القمر الصناعي سنتينال 2.

شكل 9

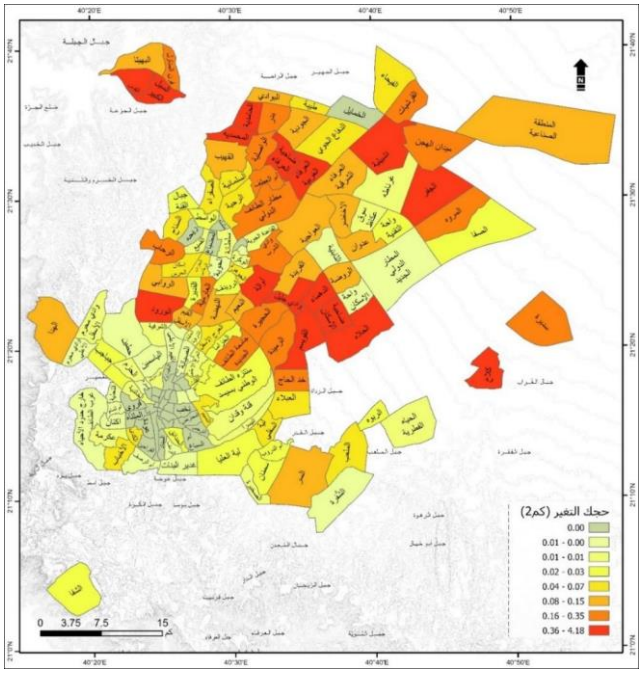
حجم التغير لاستعمالات الأراضي بمدينة الطائف خلال الفترة 2017م – 2020م



(المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على بيانات القمر الصناعي سنتينال2)

شكل 10

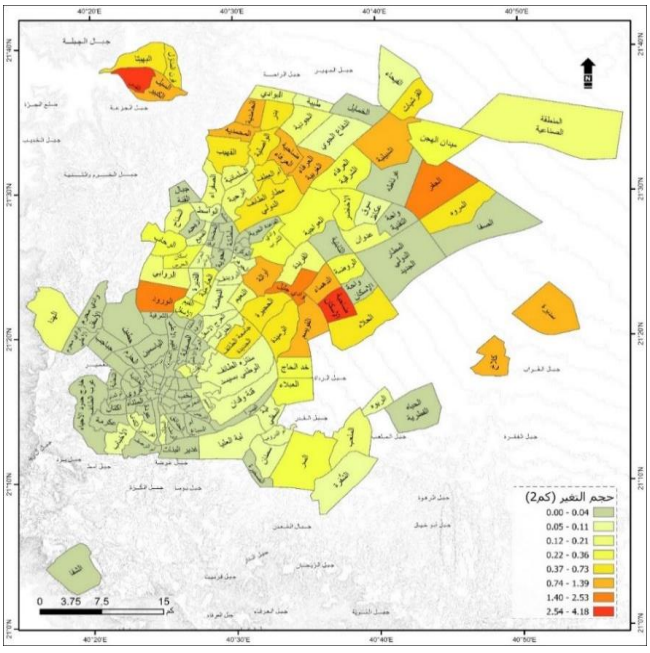
حجم التغير لاستعمالات الأراضي بمدينة الطائف خلال الفترة 2020م - 2023م



(المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على بيانات القمر الصناعي سنتينال2)

شكل 11

حجم التغير لاستعمالات الأراضي بمدينة الطائف خلال الفترة 2017م – 2023م



(المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على بيانات القمر الصناعي سنتينال2)

من خلال استعراض الجدول رقم (6) والخريطة رقم (9،10،11) والذي يوضح نسبة وحجم التغير في استخدام الأراضي في مدينة الطائف خلال فتره الدراسة نلاحظ ما يلي:

تشـهد مدينة الطائف نموًا عمرانيًا وسـكانيًا متسـارعًا مما أدى الى اتجاه التوسـع العمراني نحو الشـمال الشـرقي (انظر شـكل (8))، خاصـة في الأحياء السـكنية الجديدة كما في حي ضـاحية الإسكان حيث بلغت نسبة التغير خلال فترة الدراسة نحو417,6%، يليها حي القدس بنسبة 382,0 %، ثم حي الورود بنسـبة 252,7%. وتبعه حي وادي الجليل، وحي الجفر، وحي ضـاحية العرفاء، وحي أشبيلية.

ويعود هذا النمو المتسـارع الى ما تولية قيادة حكومة المملكة العربية السـعودية من اهتمام بارز بالمناطق السـياحية والأثرية في المملكة العربية السـعودية والعمل على تطويرها ،كما ركزت رؤية المملكة العربية السـعودية 2030 على تلبية حاجة المواطن للوحدات السـكنية وزيادة تملك المواطنين للمسـاكن داخل نطاق عمراني مميز يحقق الرفاهية له، كذلك لتكون جزءًا اسـتثماريًا لوزارة الإسـكان والسـياحة في مدينة الطائف مع المدينة على طبيعة المنطقة والاسـتفادة من المقومات الطبيعيـة فيهـا وتوفير المرافق الحكوميـة التي تـدعم النمو المسـتقبلي للمنطقـة، وإتمـام البنيـة التحتية للمدينة الصـناعية. وتجدر الإشـارة إلى أن بلدية الطائف تعمل على معالجة الأحياء العشوائية؛ حيث نلاحظ أن نسبة التغير بقيت ثابته كما في حي العقيق وحي ريحة.

الاستنتاجات والتوصيات

من خلال اسـتعراض هذه الدراسـة، نسـتنتج أن تخطيط مواقع الإنشـاءات الجديدة أمر بالغ الأهمية في مسـاعدة مخططي المدن في المدينة على الاسـتدامة البيئية والبشـرية. حيث جاءت هذه الدراسـة للتعرف على خرائط التغير في الغطاءات الأرضـية في مدينة الطائف في المملكة العربية السعودية من خلال تحقيق أهداف الدراسة المذكورة سابقًا والتي تم تحقيقها بنجاح.

وأظهرت النتائج أن خريطة الغطاء الأرضـي لعام (2017)، لفئة العمران فيها تتكون من 26.18٪ من المسـاحة الكلية، والأراضـي الصـحراوية تتكون من 72.63٪ والأراضـي الزراعية تتكون من 1.18٪ من مساحة الدراسة. وبالمثل أشارت خريطة الغطاء الأرضي لعام (2020م) إلى زيادة العمران؛ حيث

وصلت إلى 27.71 ٪ والأراضي الزراعية وصلت إلى 1.23٪ من المساحة الإجمالية، وانخفاض مساحة الأراضي الصحراوية بنسبة 71.05٪. علاوة على ذلك أظهرت نتيجة التصنيف لخريطة(2023م)، زيادةً في العمران بنسبة 29.78٪ والأراضي الزراعية بنسبة 1.44٪ وانخفاضًا في الأراضي الصحراوية بنسبة 68.78٪، بينما ثبتت نسبة المسطحات المائية في الثلاثة أعوام (2017 م) و(2020 م) و(2023م) بنسبة 0.01%.، مما يشير إلى استمرار الزيادة في النمو الحضري.

كشفت الدراسة أن الضلع الجنوبي والغربي مناطق جبلية وعرة تشكل عائقًا طبيعيًا أمام التوسع العمراني والبناء فيها باهظ التكلفة. من ناحية أخرى، فإن الجانبين الشمالي والشمالي الشرقي لهما تضاريس مسطحة إلى حدٍ ما، مما يساعد على تقليل تكلفة البناء، ويعتبر الانحدار من العوامل التي لم تساعد على التوسع العمراني باتجاه جنوب وغرب مدينة الطائف في المملكة العربية السعودية لطبيعة الانحدار فيها، هذا بالإضافة إلى الدعم الحكومي من تسهيل القروض العقارية. كما اشتملت مبادرات وزارة الإسكان بمدينة الطائف على أربعة مشاريع سكنية على مساحة إجمالية تبلغ حوالي 19 كيلومترًا مربعًا. ويبلغ عدد الوحدات السكنية في هذه التطورات 16.319. وهذا دليل آخر على دعم حكومة المملكة العربية السعودية للتوسع الحضري.

في هذه الفترة تقع معظم المشاريع التنموية والخدمية في مدينة الطائف كالتعليم والصحة والخدمات ومطار الطائف، وجامعة الطائف، ومشاريع الإسكان إلخ ....)، في شمال وشمال شرق مدينة الطائف. نتيجة لذلك تأثر التوسع العمراني والحضري بهذه الخدمات كعامل جذب.

من خلال ما سبق دراسته لاستخدامات الأراضي في مدينة الطائف بالمملكة العربية السعودية خلال الثلاثين سنة الماضية، مقارنة بسنوات الدراسة (2017– 2020– 2023م). توصل البحث إلى عدد من النتائج والتوصيات تمثلت النتائج بما يلي:

- تشهد مدينة الطائف في المملكة العربية السعودية توسعًا عمرانيًا في اتجاه واحد فقط، مما يجعلها تواجه العديد من المشاكل مثل الازدحام المروري، ونقص مياه الشرب، وعدد كبير من القضايا البيئية المختلفة والتي لا يمكن معالجتها دون معالجة المشاكل المتعلقة بالتنمية الحضرية.

- كما أظهرت الدراسة أن مدينة الطائف في المملكة العربية السعودية معرضة لخطر فقدان النظام البيئي الطبيعي نتيجة التوسع العمراني المتسارع.
- كان للتوسع الحضري دور كبير في تغيرّ قيمة الأراضي في مدينة الطائف بالمملكة العربية السعودية.
- يجب على متخذي القرار عدم السماح بالبناء في الوديان ومراعاة الطبيعة الطبوغرافية للمنطقة حفاظًا على سلامة السكان.
- دعم الاتجاه نحو البناء الرأسي كالشقق السكنية والابتعاد عن البناء الأفقي كالفلل السكنية التي تستهلك مساحات أكبر.

التوصيات:

تلعب نظم المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بعد دوراً فعالاً في دقة البيانات التي يتم معالجتها، لذا توصي الدراسة بضرورة الاستفادة من هذه البرامج المتطورة بحيث يتم إنشاء وحدات خاصة بها في كافة القطاعات الحكومية وعلى راسها بلديات المناطق.

- إعداد خطط ملائمة لاستخدامات الأراضي للجمع بين العوامل البيئية والاجتماعية والاقتصادية وقيمة الأراضي لتحقيق أهداف رؤية المملكة 2030.
- العمل على دراسة الآثار البيئية مثل تلوث المياه، وتلوث الهواء، وعدم التوازن البيئي، وارتفاع درجة الحرارة استجابة لنمو المناطق الحضرية في مدينة الطائف.
- السعي إلى إعداد خرائط استخدام الأرض من خلال المرئيات والصور الجوية لإعداد قاعدة بيانات محدثة.
- العمل على إعداد خطط تلبي احتياجات المواطنين من التعليم ونوعية الحياة والأنشطة الاقتصادية.
- ضرورة التركيز والتوسع في استخدام التقنيات الحديثة كتقنية الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية لرصد التغير في الغطاء الأرضي واستخدامات الأراضي في أي منطقة من مناطق المملكة العربية السعودية لتتبع التغيرات البيئية عليها.
- إنشاء نظام معلوماتي جغرافي اقتصادي وسكاني وعمراني متكامل للتنمية بالمنطقة؛ يساهم في حل الكثير من معوقات التنمية البيئية.

- السعي لاتباع أساليب علمية ملائمة لاستخدامات الغطاء الأرضي في مدينة الطائف.
- إجراء دراسات علمية لمنطقة الدراسة وغيرها من مناطق المملكة العربية السعودية للتنبؤ بالتغيرات البيئة المتسارعة والسعي لحل مشكلاتها.

الملاحق

جدول 2

الكثافة السكانية لأحياء مدينة الطائف في المملكة العربية السعودية لعام 1443 هـ

الترقيم	اسم الحي	المساحة كم^2	عدد السكان 1443	الكثافة السكانية (نسمة/كم2)
1	حي سمنان	13.47	3406	252.77
2	حي الروضة	11.69	293.8	25.14
3	واحة التقنية	12.85	66	5.13
4	حي الخضيرة	1.22	8389.16	6867.58
5	حي بن سويلم	3.56	12810.2	3593.96
6	حي الخمايل	15.37	1357.2	88.32
7	حي الثابتية	14.94	197.6	13.23
8	حي حطين	25.83	1518.4	58.78
9	حي المثناة	3.91	11758.76	3007.67
10	حي ضاحية العرفاء	12.90	2150	166.63
11	المنطقة الصناعية	104.15	88.4	0.85
12	حي القرشيات	15.18	3810.56	251.07
13	حي سديرة	33.43	15178.8	454.05
14	حي النزهة	1.26	18553.6	14728.46
15	حي لية السفلي	5.86	6536.4	1115.87
16	حي القراحين	4.31	9087	2108.48
17	مطار الطائف الدولي	31.01	0	0.00
18	حي الفريدة	16.16	725.4	44.89
19	القاعدة الجوية	7.06	0	0.00
20	حي الجفيجف	1.87	7845.24	4185.53
21	حي وادي محرم الأعلى	8.50	3922.36	461.72
22	حي الشُّقرة	29.98	998.4	33.30
23	حي التحلية	3.50	322.4	92.24
24	حي السداد	3.04	9916.4	3266.04
25	حي الحدائق	4.79	4521.92	944.80
26	حي أم السباع	7.13	11119.16	1559.02
27	حي الوشحاء	1.16	4602.52	3959.98
28	حي المعارض	3.47	3230.76	931.83
29	حي الشهداء الجنوبية	1.80	57267.6	31748.43
30	حي شهار	1.05	9989.2	9487.60
31	حي المروة	27.36	946.4	34.59

الترقيم	اسم الحي	المساحة كم^2	عدد السكان 1443	الكثافة السكانية (نسمة/كم2)
32	حي الملعب	21.52	10188.36	473.41
33	حي أكتان	5.42	2632.76	486.18
34	حي الرحاب	14.36	13592.8	946.42
35	حي الصخيرة	6.72	1320.8	196.43
36	حي المعترض	1.46	10842.52	7425.83
37	حي كلاخ	15.41	8255	535.57
38	حي الصفراء	10.70	10834.2	1012.18
39	حي الواسط	6.04	17179.24	2844.67
40	حي الدهماء	11.52	4565.08	396.26
41	حي عدوان	13.96	1692.6	121.23
42	حي القمرية	1.33	14240.72	10686.05
43	حي الشهداء الشمالية	1.26	59339.8	47137.31
44	حي القطبية الغربية	2.15	8455.2	3941.02
45	حي الخالدية	4.89	9334	1910.34
46	المنطقة التاريخية	0.33	2279.16	6852.03
47	حي الشرقية	0.99	24560.64	24911.30
48	حي الريان	0.86	14623.96	17002.39
49	حي مسره	2.11	7332	3479.28
50	حي الصفا	43.94	98.8	2.25
51	سوق عكاظ	11.37	0	0.00
52	حي وادي محرم الأسفل	13.14	8080.28	614.99
53	حي الردف	3.36	176.8	52.62
54	حي أم الدروب	6.88	5254.08	763.39
55	حي الصيانة	5.73	5269.16	919.78
56	الدفاع الجوي	27.54	0	0.00
57	حي الحلاة	32.21	3254	101.02
58	حي قرن المنازل	7.81	5132.4	657.25
59	حي السيل الكبير	12.24	10717.2	875.38
60	حي الجال	0.74	3567.2	4827.87
61	حي الرحبة	13.10	26927.68	2055.94
62	حي اليسرا	14.61	1190.8	81.49
63	حي أشبيلية	33.28	1268.8	38.13
64	حي الفيحاء	24.28	2163.2	89.08
65	حي أوالة	14.54	9973.08	685.96

الترقيم	اسم الحي	المساحة كم^2	عدد السكان 1443	الكثافة السكانية (نسمة/كم2)
66	حي السر	40.51	20883.2	515.54
67	حي الجفر	36.02	5309.2	147.40
68	حي الروابي	15.96	6318	395.85
69	حي الرويدف	6.94	10312.64	1486.27
70	إسكان الحرس	8.74	4315	493.93
71	حي الجوهرة	4.53	8214.96	1811.48
72	حي القويسم	21.46	5607.16	261.23
73	الحياه الفطرية	27.99	0	0.00
74	حي القميع	4.54	3151.72	694.31
75	حي البوادي	8.41	608.4	72.35
76	ميدان الهجن	30.99	82	2.65
77	حي الربوة	6.76	1055.6	156.23
78	المطار الدولي الجديد	55.32	0	0.00
79	حي الهدا	30.98	16130.4	520.60
80	حي جبال القنة	7.92	62.4	7.88
81	حي أم العطف	9.42	8426.6	894.36
82	حي ضاحية الإسكان	12.90	874	67.77
83	حي السلمانية	8.71	9539.4	1095.09
84	حي القهيب	18.23	9258.6	507.76
85	حي الواصلية	12.03	11450.4	951.92
86	حي الأخباب	9.96	12344.8	1239.62
87	الحرس الوطني	5.48	0	0.00
88	حي البهيتا	16.14	1757.6	108.87
89	حي الشفا	25.93	3640	140.39
90	حي العرج الأعلى	5.82	735.8	126.36
91	حي الياسمين	11.29	3894.8	344.91
92	حي العرج الأسفل	8.91	8491.6	953.05
93	حي القدس	10.68	1190.8	111.52
94	حي بدر	11.12	280.8	25.24
95	حي أم ثمام	3.15	184.6	58.56
96	حي العرفاء الغربية	15.67	13274.56	847.32
97	حي أم الرصف	8.79	4950.4	563.46
98	حي العزيزية	0.63	9661.6	15235.31
99	حي جبرة	1.01	6723.6	6646.74

الترقيم	اسم الحي	المساحة كم^2	عدد السكان 1443	الكثافة السكانية (نسمة/كم2)
100	حي العقيق	1.17	20290.4	17290.08
101	حي غرناطة	29.46	176.8	6.00
102	حي ريحة	5.66	16104.4	2846.34
103	حي الحوية	5.84	19279	3300.44
104	حي الوكرة	3.30	8212.88	2486.14
105	حي المضباع	4.63	13813.8	2981.04
106	حي السناح	9.22	15319.2	1660.68
107	حي لية العليا	27.68	11492	415.25
108	حي العبلاء	13.35	2347.8	175.93
109	حي واحة الإسكان	10.29	81	7.87
110	حي شبرا	0.59	7020	11855.39
111	حي الفيصلية	2.04	14808.04	7262.96
112	حي معشي	0.95	9963.2	10502.60
113	حي نخب	3.72	22585.68	6078.70
114	حي سلطانة	6.46	29309.8	4538.83
115	حي المليساء	2.61	8756.8	3359.48
116	حي عودة	4.39	21993.92	5015.37
117	حي حوايا الجنوبية	0.20	3312.4	16860.64
118	حي أم العراد	3.26	18296.72	5617.06
119	حي قروى	4.38	11935.56	2723.19
120	حي النرجس	2.64	3835	1455.16
121	حي حوايا الشمالية	0.25	7737.6	30519.32
122	حي النعيم	6.58	353.6	53.77
123	حي الجودية	16.63	587.6	35.33
124	حي العرفاء الشرقية	24.78	17626.96	711.29
125	حي الكدى	3.27	3325.4	1017.92
126	حي عكرمة	8.51	5733.52	673.49
127	**حي غدير البنات**	11.41	725.4	63.60
128	جامعة الطائف الجديدة	15.70	0	0.00
129	حى الحجيرة	16.89	6523	386.28
130	حي قنة وقدان	21.63	7282.6	336.68
131	حي العارمية	6.43	5616	872.97
132	حي النهضة	12.50	93.6	7.49
133	حي القلت	4.68	14705.6	3144.54

الترقيم	اسم الحي	المساحة كم^2	عدد السكان 1443	الكثافة السكانية (نسمة/كم2)
134	حي وادي جليل	11.71	1684.8	143.86
135	حي الورود	18.39	6557.2	356.50
136	حي القديرة	5.79	7550.92	1304.77
137	حي الحلقة الغربية	2.55	12207.52	4785.33
138	حي القيم الأعلى	6.20	20036.64	3231.73
139	حي الحلقة الشرقية	3.65	20334.6	5568.42
140	حي الشرفية	7.70	10917.4	1417.05
141	حي القيم الأسفل	7.02	7049.64	1004.45
142	حي الأخاضر	14.21	691.6	48.67
143	حي وادي الشرب	16.08	6557.2	407.84
144	حي السلامة	1.38	9840.48	7139.38
145	حي مثملة	2.42	11808.68	4879.78
146	حي القطبية الشرقية	1.86	15912	8540.57
147	حي الخزاما	6.35	8650.72	1362.30
148	حي الرميدة	19.50	26162.24	1341.99
149	حي النسيم	5.74	8245.64	1435.77
150	منتزه الطائف الوطني بسيسد	38.10	0	0.00
151	حي العواجية	31.90	1560	48.90
152	حي الحزم	5.88	4062.76	690.59
153	حي الغمير	4.92	5132.4	1043.20
154	حي طيبة	6.23	28	4.50
155	خارج حدود الأحياء غرب الطائي	28.38	0	0.00
156	حي خد الحاج	10.20	878.8	86.16
157	حي جباجب	9.71	1053	108.46
158	حي المحمديه	9.14	2236	244.64
159	حي الحامدية	9.32	1770.6	190.00

لعام 1443 هـ المصدر: من عمل الباحثة اعتمادًا على البيانات السكانية لمدينة الطائف

المراجع العربية:

آل الشيخ، السلطان، أحمد بن حسين، عبد الرحمن بن عبد الله، واخرون، (2009)، استخدام تقنيات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية لتحديث خريطة استعمالات الأراضي لمدينة الرياض، المكتبة العربية، كلية الهندسة، جامعة الملك سعود بالرياض، الهيئة العليا لتطوير مدينة الرياض،2009.

الحميري، محمد عباس جابر. (2019)"استخدام تقنيتي الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية في رسم خريطة تغيرات الغطاء النباتي بين موسمين: محافظة بابل أنموذجًا، مجلة البحوث الجغرافية، جامعة الكوفة _كلية التربية للبنات، العدد 29، 243-270.

3المحمد، هيفاء أحمد (2019) "التغيرات في أنماط استعمالات الأراضي والغطاء النباتي في حوض وادي العرب " منطقة ما بعد بحيرة السد " باستخدام الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية، رسالة دكتوراة، منشورة، الجامعة الأردنية كلية الدراسات العليا، الأردن.

عبدالصمد، فاطمة محمد. (2013)"استخدامات الأرض في حلوان "مستخلصة من المرئيات الفضائية "، مجلة الجمعية الجغرافية المصرية العدد السبعون، 131.

عبد الفتاح، عبد الفتاح السيد. (2019) "النمذجة التكاملية بين بيانات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية لرصد ديناميكية التغير المكاني– الزماني للغطاء الأرضي بمحافظة الإسماعيلية خلال الفترة (1972– 2019)، مجلة وادي النيل للدراسات والبحوث الإنسانية والاجتماعية، 151-244.

وداعة الله، عيسى، عصام الدين مصطفى، آلاء عبد الله (2020) "استخدام تقنيات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية في تحديد تغيّر الغطاء الأرضي بمنطقة الحصا حيصا، ولاية الجزيرة السودان (الفترة من 1984– 2018)" مجلة جامعة كسلا، العدد ع17، 42-65.

يوسف، حجازي، وليد شكري، عبد الفتاح السيد. (2022)" نمذجة التمدد الحضري في مدينة أبها بمنطقة عسير– المملكة العربية السعودية باستخدام تقنية الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية"، المجلة العلمية بكلية الآداب، جامعة أسيوط، العدد 84، 921-989.

Alqurashi, A.F. and Kumar, L. (2013) Investigating the Use of Remote Sensing and GIS Techniques to Detect Land Use and Land Cover Change: A Review. Advances in Remote Sensing, 2, 193-204. http://dx.doi.org/10.4236/ars.2013.22022

Alqurashi, A.F., Kumar, L. and Al-Ghamdi, K.A. (2016) Spatiotemporal Modeling of Urban Growth Predictions Based on Driving Force Factors in Five Saudi Arabian Cities. ISPRS International Journal of Geo-Information, 5, 139. https://doi.org/10.3390/ijgi5080139

(3Belgiu, M. and Csillik O., 2018. Sentinel-2 cropland mapping using pixel-based and object-based time-weighted dynamic time warping analysis. Remote Sensing of Environment, Vol. 204, pp. 509-523.

Berlanga-Robles, C.A. and Ruiz-Luna, A. (2011) Integrating Remote Sensing Techniques, Geographical Information Systems (GIS), and Stochastic Models for Monitoring

Land Use and Land Cover (LULC) Changes in the Northern Coastal Region of Nayarit, Mexico. GIScience& Remote Sensing, 48, 245-263.

Chauhan, H. and Nayak, S. (2005) Land Use/land Cover Changes near Hazira Region, Gujarat Using Remote Sensing Satellite Data. Journal of the Indian Society of Remote Sensing, 33, 413-420.

Dewan, A.M. and Yamaguchi, Y. (2009) Using Remote Sensing and GIS to Detect and Monitor Land Use and Land Cover Change in Dhaka Metropolitan of Bangladesh during 1960-2005. Environmental Monitoring and Assessment, 150, 237-249. http://dx.doi.org/10.1007/s10661-008-0226-5

Friedl, M.A. and Brodley, C.E. (1997) Decision Tree Classification of Land Cover from Remotely Sensed Data. Remote Sensing of Environment, 61, 399-409. http://dx.doi.org/10.1016/S0034-4257(97)00049-

Gatti A. and Galoppo A., 2018. Sentinel-2 Products Specification Document. REF: S2-PDGS-TAS-DI-PSD, ISSUE: 14.5

Gan, W.S. (2020) Digital Image Enhancement. In Signal Processing and Image Processing for Acoustical Imaging , Springer, Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-10-5550-8_12

https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-981-10-5550-8_12#citeas

Giri, C.P. (2012) Remote Sensing of Land Use and Land Cover: Principles and Applications. CRC Press, Boca Raton.

Jensen, J.R. (1983) Urban/Suburban Land Use Analysis. American Society of Photogrammetry, 2, 1571-1666.

Kaplan, Gordana & Avdan, Ugur. (2017). Object-based water body extraction model using Sentinel-2 satellite imagery. European Journal of Remote Sensing. 50. 137-143, P.139

Lambin, E.F., Baulies, X., Bockstael, N., Fischer, G., Krug, T., Leemans, R., Moran, E.F., Rindfuss, R.R., Sato, Y., Skole, D., Turner II, B.L. and Vogel, C. (1999) Land-Use and Land-Cover Change (LUCC) Implementation Strategy, USA.

Lambin, E.F. and Meyfroidt, P. (2011) Global Land Use Change, Economic Globalization, and the Looming Land Scarcity. Proceedings of the National Academy of Sciences, 108, 3465-3472. http://dx.doi.org/10.1073/pnas.1100480108

Lambin, E.F. and Meyfroidt, P. (2011) Global Land Use Change, Economic Globalization, and the Looming Land Scarcity. Proceedings of the National Academy of Sciences, 108, 3465-3472. http://dx.doi.org/10.1073/pnas.1100480108

Lu, D., Mausel, P., Brondízio, E. and Moran, E. (2004) Change Detection Techniques. International Journal of Remote Sensing, 25, 2365-2401. http://dx.doi.org/10.1080/0143116031000139863 Meyer, W.B. and Turner, B.L. (Eds.) (1994) Changes in Land Use and Land Cover: A Global Perspective. Cambridge University Press, New York, 537 p.

Mubarak, F.A. (2004) Urban Growth Boundary Policy and Residential Suburbanization: Riyadh, Saudi Arabia. Habitat International, 28, 567-591. http://dx.doi.org/10.1016/j.habitatint.2003.10.010

Powers, R., Ramirez, L., Redmond, C. and Elberg, E. (1966) Geology of the Arabian Peninsula. Geological Survey Professional Paper, 560, 1-147.

Pran (2019) Digital Image Processing Tutorial—Introduction to Erdas Imagine Software. https://www.gisoutlook.com/2019/07/image-processing-software-erdas-imagine.html

Ramachandra, T. and Kumar, U. (2004) In Geographic Resources Decision Support System for Land Use, Land Cover Dynamics Analysis. Proceedings of the FOSS/GRASS Users Conference, Bangkok, 12-14 September 2004, 12-14.

Ramankutty, N. and Foley, J.A. (1998) Characterizing Patterns of Global Land Use: An Analysis of Global Croplands Data. Global Biogeochemical Cycles, 12, 667-685. http://dx.doi.org/10.1029/98GB02512

22) Rwanga, S.S. and Ndambuki, J.M. (2017) Accuracy Assessment of Land Use/Land Cover Classification Using Remote Sensing and GIS. International Journal of Geosciences, 8, 611-622.https://doi.org/10.4236/ijg.2017.84033

Sinha, P. and Kumar, L. (2013) Binary Images in Seasonal Land-Cover Change Identification: A Comparative Study in Parts of New South Wales, Australia. International Journal of Remote Sensing, 34, 2162-2186. http://dx.doi.org/10.1080/01431161.2012.742214

Singh, A. (1989) Review Article Digital Change Detection Techniques Using Remotely-Sensed Data. International Journal of Remote Sensing, 10, 989-1003. http://dx.doi.org/10.1080/01431168908903939

25) Tsion Ayalew Kebede, Binyam Tesfaw Hailu, Karuturi Venkata Suryabhagavan, Evaluation of spectral built-up indices for impervious surface extraction using Sentinel-2A MSI imageries: A case of Addis Ababa city, Ethiopia,Environmental Challenges,Volume 8,2022, p.7

Vittek, M., Brink, A., Donnay, F., Simonetti, D. and Desclée, B. (2014) Land Cover Change Monitoring Using Landsat MSS/TM Satellite Image Data over West Africa between 1975 and 1990. Remote Sensing, 6, 658-676. http://dx.doi.org/10.3390/rs6010658.

Vitousek, P.M., Mooney, H.A., Lubchenco, J. and Melillo, J.M. (1997) Human Domination of Earth's Ecosystems. Science, 277, 494-499. http://dx.doi.org/10.1126/science.277.5325.494

Walker, R. (2001) Urban Sprawl and Natural Areas Encroachment: Linking Land Cover Change and Economic Development in the Florida Everglades. Ecological Economics, 37, 357-369. http://dx.doi.org/10.1016/S0921-8009(01)00178-1

Weng, Q. (2002) Land Use Change Analysis in the Zhujiang Delta of China Using Satellite Remote Sensing, GIS and Stochastic Modelling. Journal of

Environmental Management, 64, 273-284. http://dx.doi.org/10.1006/jema.2001.0509

Zhang, Z., Wang, X., Zhao, X., Liu, B., Yi, L., Zuo, L., Wen, Q., Liu, F., Xu, J. and Hu, S. (2014) A 2010 Update of National Land Use/Cover Database of China at 1:100000 Scale Using Medium Spatial Resolution Satellite Images. Remote Sensing of Environment, 149, 142-154. http://dx.doi.org/10.1016/j.rse.2014.04.004

Zhu, Z. and Woodcock, C.E. (2014) Continuous Change Detection and Classification of Land Cover Using All Available Landsat Data. Remote Sensing of Environment, 144, 152-171. http://dx.doi.org/10.1016/j.rse.2014.01.011

https://sentinel.esa.int/web/sentinel/missions/sentinel-2

https://taifchamber.org.sa/pages/%D9%86%D8%A8%D8%B0%D8%A9-%D8%B9%D9%86-%D8%A7%D9%84%D8%B7%D8%A7%D8%A6%D9%81/18

www.geosa.gov.sa

Arabic references

Al Sheikh, Al Sultan, Ahmed bin Hussain, Abdulrahman bin Abdullah, el (2009) Istikhdam teqniat istishaar an bod and nozm maloomat algographiya to update istimaalat al aradi for madinat arriyadh, tarabian library, faculty of engineering, King Saud University at Riyadh, the higher authority for development city of Riyadh 2009.

Al Hameery, Mohamed Abbas Jaber (2019) istikhdam teqniati istishaar an bod and nozm maloomat algographiya to draw a map of taghairorat al ghitaa annbati bain mawsmeen, Babel Province anmozaga, magazines of geographic researches, Kofa University, faculty of education for girls, version 29, 243-270.

Almohammed, Haifaa Ahmed (2019) “Taghairorat fi anmatt istimaalt arradi and ghitta annbato fi Arab wadi hood “ an area after dam lake” bistikhdam istishaar an bod and nozm maloomat algographiya, A thesis of P. h. D Published in Jordanian University, postgraduate faculty, Jordan.

Abdelsamad, Fatima Mohammed (2013) “Istikhdamat alard in Helwann” extracted from satellite visions “magazine of Egyptian geographic organization version seventieth, 131.

Abdulfattah, Abdulfattah Elsyed (2019) “ Namzaga takmoliya between istishaar bayanat an bod and nozm maloomat algographiya lirasd dynmaics of makani and zamani taghaiour for ghitaa al arddhi at province of Ismailiah during the period (1972-2019) Wadi El Nile magazine for human and social studies and researches 151-244.

Wadat Allah, Eissa, Essam Uddin Mustafa, Alaa Abdullah (2020) “Istikhdam teqniat istishaar an bod and nozm maloomat algographiya to identify taghayor alghitaa annabati at Hisal Hisa region, estate of Al Jazira- Sudan, (the period from 1984-2018) magazine of Kasla University Version E17, 42-65.

Yousuf, Hijazi, Waleed Shokri, Abdelfattah Elsyed (2022) " Namthagat atamdud alhadry at city of Abha Aseer region- Kingdom of Saudi Arabia bi istikhdam istishaar an bod and nozm maloomat algographiya" scientific magazine at faculty of arts- Assuit University, version 84, 921-989.

KING KHALID UNIVERSITY

King Khalid Univenaity

Journal of Humanities

Biannual Refereed Journal

Volume Tenth- Number (2)

2023AD 1445AH