# تقويم التوسع العمراني النشط لمدينة خميس مشيط باستخدام الصور الفضائية عالية الدقة المكانية ١٩٦٥-٢٠٠٩ م.

أ.د. جهاد محمد قربة  د. عبد الجليل انيانك

جامعة أم القرى، كلية العلوم الاجتماعية

تاريخ استلام البحث: ٢٠١٨/٥/١٧

تاريخ قبـول البحـث: ٢٠١٨/٧/٢٤

# تقويم التوسع العمراني النشط لمدينة خميس مشيط باستخدام الصور الفضائية عالية الدقة المكانية ١٩٦٥-٢٠٠٩ م.

أ.د. جهاد محمد قربة  د. عبد الجليل انيانك[١]
جامعة أم القرى، كلية العلوم الاجتماعية

**ملخص:**

تعتبر دراسات الاستشعار عن بعد من أهم الدراسات العلمية الجغرافية التي تميز الجغرافيا المعاصرة أو جغرافية الجيوماتكس، وبدأ كافة المهتمين بعلوم الأرض وخاصة منهم المتخصصين بالعلوم الجغرافية الدخول في مختلف ميادين الاستشعار عن بعد لما تتمتع به المرئيات الفضائية من خصائص وامكانات نستطيع بموجبها نقل حقل الدراسة الى مكتب الباحث ونتمكن من خلال طرق المعالجة العلمية الرقمية تشخيص دقائق عناصر سطح الأرض. استخدام الصور التاريخية مثل صور كورونا يسمح بدراسة معمقة وصحيحة للتغيرات الجغرافية لعناصر سطح الأرض ذلك لكون هذه الصور قادرة على تحديد الحيزات المكانية بدقة عالية للعناصر المدروسة قديما، مما يمكن من التعرف على محاور تطورها وأنماط انتشارها عبر الزمن وحتى الوقت الحالي. ونستطيع منذ أن تم فك الحظر في العام ١٩٩٥م استخدام صور القمر الصناعي كورونا الذي كان العمل به منذ العام١٩٦٠ م من قبل الوكالات الاستخبارية الأمريكية لأغراض عسكرية. وهذا يعني أنه بالنسبة لأجزاء هامة من سطح الأرض يمكن الحصول على مرئيات قديمة تسمح بدراسة تفصيلية لأنماط التغير للمكونات الطبيعية أو البشرية أو الاقتصادية للمجال الجغرافي.

ويقدم هذا البحث مثال حي عن كيفية استخدام صور كورونا لأغراض التطور الحضري لأحدى المدن الديناميكية في المملكة العربية السعودية وهي مدينة خميس مشيط في منطقة عسير وتقييم توسعها بشكل كمي عالي الدقة، ونهدف في نفس الوقت وبشكل عام تقديم بحث منهجي حول أهمية استخدام مصادر الاستشعار القديمة في دراسات التطور والانتشار والتوسع، مما سيمكن من تحديد هوية وتاريخ هذا التوسع للمدن وتقييمه كميا، خاصة لمدن متعددة الوظائف كمدينة خميس مشيط في جنوب غرب المملكة العربية السعودية.

المنهج المستخدم في البحث يعتمد على أسلوب نظم المعلومات الجغرافية بعد معالجة الصور المختلفة بواسطة البرامجِ ArcGIS 10.6 و ERDAS IMAGINE واجراء تحليل وعرض البيانات المكانية على هيئة خرائط وجداول لمقارنة بين معلومات السنوات المختلفة .النتائج تبرز يلاحظ الحجم العمراني لخميس مشيط الذي لم يكن يتعدى حجم قرية كبيرة تمارس دورا تجاريا في منطقتها لتصبح محافظة تتوسطها مدينة ذات أبعاد عمرانية كبيرة وتكون من عدد من المراكز الادارية الهامة . نسبة تزايد المساحات العمرانية الحضرية لسنة الأساس ١٩٦٥ م بلغت ١٠٢٨ ٪ في ١٩٨٠ م و٤٧٠٠ ٪ في ١٩٩٥م لتصل الى ٥٩٨٣ ٪ لسنة ٢٠٠٩ م. التوسع الاساسي كان على محورين رئيسيين، غربي باتجاه العاصمة الادارية وجنوبي شرقي باتجاه المدن العسكرية وعلى حساب المناطق الجبلية والاودية. واهتم البحث بالعوامل الداخلية للنمو العمراني المتسارع لخميس مشيط

**الكلمات المفتاحية:** استشعار عن بعد، الصور كورونا، التوسع الحضري خميس مشيط، منطقة عسير المملكة العربية السعودية.

(١) أ.د. جهاد محمد قربة، عضو هيئة تدريس، جامعة أم القرى، كلية العلوم الاجتماعية، قسم الجغرافيا، دكتوراه في العلوم الجغرافية، ودكتوراه دولة في الآداب Doctorat d'Etat es Letters جامعة بوردو، فرنسا، تخصص العلوم االجغرافية، جامعة بوردو، فرنسا، أستاذ الجغرافيا من الجامعات السعودية. ايميل:j.kerbe@live.fr

د. عبد الجليل انيانك، عضو هيئة تدريس، جامعة أم القرى، كلية العلوم الاجتماعية، قسم الجغرافيا، دكتوراه في العلوم الجغرافية، جامعة لييج ، بلجيكا، استاذ مساعد الاستشعار عن بعد والتقانات في العلوم الجغرافيا ، ايميل:ajeniang@yahoo.fr ; anniang@uqu.edu.sa

# EVALUATION OF THE URBAN EXPANSION OF THE CITY OF KHAMIS MUSHAIT 1965-2009 USING VERY HIGH SPATIAL RESOLUTION REMOTE SENSED DATA

Prof. Dr. Jehad KERBE
Dr. Abdoul Jelil NIANG
Umm Al-Qura University, Geography Department

***Abstract***

Remote sensing studies are considered to be among the most important that characterize contemporary geographic sciences. Remote sensing is becoming the focus of Earth scientists, especially geographers who exploit the multiple potentialities of spatial imagery in their different fields of study via synoptic, diachronic and detailed surface vision of Earth's space. The use of historic images such those of the US spy satellite CORONA with their very high spatial resolution allows a diachronic, in-depth and detailed study of all the changes and modifications that have affected the elements of the Earth's surface from 1965 to date. Prior to the availability of images from the American spy satellite CORONA, the only data available with good spatial resolution in the year 1965 were aerial photographs that covered only small portions of the Earth's surface and whose use was difficult because requiring a series of processing techniques including the use of stereoscopes and mosaics. Landsat satellite images acquired in the early 1970s did not allow for a detailed analysis because of their low spatial resolution. We can therefore measure the scope and importance of the decision of the US authorities in 1995 to declassify CORONA images, exploited by their intelligence services for military purposes since 1960, to make their use public. For large portions of the earth's surface, this means the possibility of acquiring very high-resolution images in the 1960s, thus promoting detailed studies of the physical, human and economic aspects of various geographical areas. The purpose of this research is to provide a concrete example of how to use Corona images for the purpose of monitoring and analyzing the urban development of one of the dynamic cities of the Kingdom of Saudi Arabia, the city of Khamis Mushayt located in the province of Asir. Beyond this objective we want to present a research methodology that highlights the interest of CORONA satellite images for the study of urban expansion and growth. This will help to better understand and quantify this exponential urban growth, especially for multifunctional cities like Khamis Mushayt in southwestern Saudi Arabia.

The methodology used in the research is based on the GIS method : after processing the various images by ArcGIS 10.6 and ERDAS IMAGINE. The spatial data was analyzed and presented in the form of maps and tables to compare the urban growth of the different years. The results highlight the size of Khamis Mushayt, which did not exceed the size of a large village become a city with large architectural dimensions and an important administrative center. The percentage of urban areas for the base year 1965 reached 1028% in 1980 and 4700% in 1995 to reach 5983% for the year 2009. The main expansion was on two main axes, west towards the administrative capital and south-east towards the military cities and at the expense of mountain areas and valleys. The research interested the internal factors of the rapid urban development of Khamis Mushait.

***Keys words ;*** Remote sensing, Corona images, urban growth, khamis Mushayt, Saudi Arabia

[2] **Prof. Dr. Jehad KERBE,** Staff Geography Department, Umm Al-Qura University, Docteur de 3ème Cycle en géographie, Docteur d'Etat ès Lettres, Université de Bordeaux, France, email j.kerbe@live.fr
**Dr. Abdoul Jelil NIANG,** Staff Geography Department, Umm Al-Qura University, Docteur en Géographie, Université de liège, Belgique , email : anniang@uqu.edu.sa, ajeniang@yahoo.fr

## ١ – مقدمة

### نظرة تاريخية:

رفع الرئيس كلينتون في الولايات المتحدة الأمريكية السرية عن الصور التي تم الحصول عليها بواسطة الجيل الأول من سواتل الاستطلاع الفوتوغرافي وأنظمة كورونا، و أرغون، و لانيارد، وهذا يعني أنه تم رفع السرية عن أكثر من ٨٠٠ ٠٠٠ صورة ساتلية لسطح الأرض، تم التقاطها بين عامي ١٩٦٠ و ١٩٨٠. وبعد فترة انتقالية مدتها ثمانية عشر شهرا، أتيح للجمهور الوصول إلى هذه الصور التي يمكن استخدامها للمساعدة في الدراسات الجغرافية والبيئية ودراسات علوم الأرض المختلفة وعدد كبير من التطبيقات المدنية والجغرافية. واستخدمت التغطية التصويرية في جميع أنحاء العالم لإنتاج الخرائط والرسوم البيانية لأغراض الدفاع وغيرها من برامج رسم الخرائط الحكومية الأمريكية [٣] في ذاك الوقت مما يعكس أهمية هذه الصور الفضائية في الستينات من القرن الماضي. لقد تم تقييم خطر الكشف عن مرئيات كورونا من قبل لجنة خاصة تتألف من المسؤولين في سياسة الأمن في مجال التصوير، وقيمت المخاطر الأمنية الوطنية في فترة ما بعد الحرب الباردة، وتم الأخذ بعين الاعتبار الفائدة الكبيرة للصور الساتلية للمجتمع العلمي في الولايات المتحدة وللمهتمين في باقي دول العالم من الباحثين ورجال العلم قبل اتخاذ القرار المناسب في تحرير هذه الصور مما أدى الى تطوير أعمال هامة في التطور والتغير بمختلف أنواعه لسطح الأرض. لقد تم جمع أول صور الأقمار الصناعية الناجحة في أغسطس ١٩٦٠ باستخدام كاميرا بانورامية وتوفر هذه الصور التي تم كشف تصنيفها تغطية واسعة لسطح الأرض وأظهرت التخالف والتباين بين مكونات سطح الأرض الناتجة عن تخالف طرق تطور استخدامه الاستخدام الأمثل عما كان عليه على مر الزمن، مما يمكن القول بأن هذه الصور الفضائية تعتبر صحيفة للوقائع القديمة وللهندسة المعمارية القديمة للمجال مما يبين روعة وأهمية تطويع هذه النظم المتقادمة الآن للتعرف على تطور الجغرافية المكانية. ومما لا شك فيه أن تغطية صور كورونا التي استخدمت قديما للاستطلاع المبكر ستسمح للباحثين في كافة علوم الأرض وعلى رأسها العلوم الجغرافية اعتماد هذه الصور كمرجع قديم وأساسي يعود الى الستينيات من القرن الماضي لتقييم التغيرات الخاصة بمختلف عناصر ومكونات سطح الأرض. ويعتقد كل من قام باستخدام هذه الصور التي كانت سرية بأنها سوف تسهم إسهاما كبيرا في تحليل وفهم العمليات الجغرافية الخاصة بالتوزع والانتشار والأنماط وتطور سرعة الوصول وتاريخية التطور والتوسع العمرانيين ومراحل الانتظام المكاني واسبابه الجغرافية والبيئية العالمية وباعتبار أن نظام لاندسات بدأ بإنتاج صور للاستخدام العلمي منذ عام ١٩٧٢، فقد أدى هذا الى جعل الباحثين يمتلكون أرشيف من الصور والمرئيات يمتد من ١٩٦٠-١٩٧٢ أي أكثر قدما وعودة لأكثر من عقد من الزمان. لم يكن بالامكان التعرف على الجغرافية الحقيقية لسطح الأرض قبل مرئيات لاندسات لأجزاء واسعة من سطح الأرض، وكانت الوسيلة الوحيدة المتوفرة هي الصور الجوية التي كان العمل عليها بشكل فردي يتسم بالصعوبة الناتجة عن استخدام الستريوسكوب بمختلف أنواعه ناهيكم عن الأبعاد الصغيرة من سطح الأرض الممثلة من قبل الصورة الجوية . وتخبرنا التقارير العلمية ومصادر الانترنت المختلفة والكثيرة بأنه تم الاحتفال بالذكرى السنوية الخامسة والثلاثين لبرنامج كورونا في متحف سميثسونيان الوطني للطيران والفضاء في ٢٤ مايو ١٩٩٥،

واشترك في الاحتفال مكتب الاستطلاع الوطني والمتحف الوطني للطيران والفضاء، ونادي الفضاء الوطني، والقوات الجوية الأمريكية، والجمعية الأمريكية للمسح التصويري،

---

(٣) هناك عدد كبير من المقالات العلمية في شبكة النت حول مرئيات كورونا نخص منها:

Robert A. McDonald CORONA: Success for Space Reconnaissance; A Look into the Cold War, and a Revolution for Intelligence Photogrammetric Engineering & Remote Sensing, Vol 61, No. 6, June 1995.

(كورونا البرامج السرية): استخدم بين عامي ١٩٦٠-١٩٦٢، جمع كل من الذكاء ورسم الخرائط .

(مورال): استخدم من ١٩٦١-١٩٦٢، عرف تطورات لتشمل اثنين من أدلة العودة وفيلم خاص كان بمثابة الدعامة الأساسية لبرنامج كورونا.

(أرجون): استخدم من ١٩٦١-١٩٦٤، أول إطلاق يسبق النهائي وأول الرحلات، التي شهدت مشاكل تطويرية فقط خمسة محاولات من الاطلاق عرفت النجاح من جملة ١٢ محاولة.

(لانيارد): استخدم في العام ١٩٦٣ بنجاح في ٢ من ٣ محاولات اطلاق ، لانيارد يستخدم كاميرا معقدة تدور بشكل يضمن عدم المناورة.

ويمثل برنامج كورونا أول مشروع استطلاع للعمليات في أمريكا. وكانت أول مهمة ناجحة في ١٨ أغسطس ١٩٦٠، وعملت لمدة اثني عشر عاما تقريبا خلال الحرب الباردة، وقد تم تطويره على أنه برنامج مصنف بدرجة عالية من السرية في إطار وكالة الفضاء الأمريكية، وهذا التنويه المتعلق بالاطار التاريخي المبسط لكورونا، واستعراض مساهماته في الاستشعار عن بعد المدنية التقليدية وغيرها من الميادين الهامة لا تغني عن مراجعة ودراسة سبعة ملاحق لهذا الساتل تقدم المادة وجداول مفصلة لمعلومات عن بعثات كورونا وأنظمة الكاميرات الخاصة بها. [٤]

## ١-١- بيانات الميتا Corona Metadata الخاصة بكورونا:

يطلق مسمى كورونا على كامل البرنامج الفضائي الخاص بأنظمة التصوير التي تحمل اسم Keyhole اختصارا KH ثقب القفل والتي تحمل الأرقام التالية: KH-1,KH-2, KH-3, KH-4A, KH-4B وتم استخدام نفس الترقيم للبرامج التي جاءت بعد كورونا وهي KH-7, KH-8, KH-9, KH-10, KH-11.

وجهزت النظم الأوللى بنظم فوتوجرافية بانورامية بسيطة (KH-1, KH-2, KH-3, KH-6) بينما جهزت النظم اللاحقة بنظامين فوتوجرافيين بانوراميين متخالفة بزاوية مقدارها ٣٠ درجة. واستخدمت حملات كورونا أفلام خاصة ٧٠ ملم بطول ٩,٦م داخل عدسة بصرية بقطر ٠,٦ م وكانت القمرة الحاملن لنظم التصوير ذات مدار قطبي على ارتفاع يتراوح بين ١٦٥ و ٤٦٠ كم مما مكن من التقاط صور ذات وضوح أرضي مقداره ٧,٥ م للبيكسل وهي دقة عالية جدا للصور البصرية البانورامية، وقد تمكنت الحملات KH-4 بأنواعها من تحسين الوضوح الأرضي ليصل الى ٢,٧٥م وأحيانا ١,٨م للبيكسل باستخدام ارتفاع منخفض قريب من سطح الأرض. العلب التي كانت تحمل الصور الاستطلاعية تدعى Buket وكانت تعاد الى الأرض بالاسقاط الفضائي فوق المحيط الهادي بالقرب من هاواي حيث كانت تنتظرها طائرات خاصة للالتقاط السريع . [٥]

**أما فيما يتعلق بالصور الاستطلاعية المستخدمة في هذا البحث فهي كما يلي :** [٦]

| Data Set Attribute | Attribute Value |
|---|---|
| Entity ID | DZB00401600041H008001 |
| Acquisition Date | 1965/03/15 |
| Mission | 4016 |
| Frame | 8 |
| Image Type | 1 |
| Camera Type | KH-7 High Resolution Surveillance |
| Camera Resolution | 2 to 4 feet |
| Film Type | 9 inch by variable |

صورة كورونا ١٩٦٥

| | |
|---|---|
| Acquisition Date | 1980/09/23 |
| Mission | 1216-5 |
| Frame | 1 |
| Image Type | 1 |
| Camera Type | KH-9 Lower Resolution Mapping |
| Camera Resolution | 20 to 30 feet |
| Film Type | 9 inch by 18 inches |

صورة كورونا ١٩٨٠

## ١-٢- الخصائص الحضرية لمدينة خميس مشيط:

خصائص المنطقة الادارية الحاضنة للعوامل التي أدت الى التوسع النشط لخميس مشيط:

ساهمت الخصائص الطبيعية والسكانية والاقتصادية، الزراعية والصناعية والخدمية لمنطقة عسير ككل في تطور المدن الواقعة داخل حدودها الادارية وخاصة منها مدينة خميس مشيط التي نتيجة لموقعها تحولت الى مدينة متعددة الوظائف أدت الى توسع نشط ومتسارع لرقعتها الحضرية، وفي الواقع يجب أن نميز بين العوامل والخصائص الخارجية داخل حدود منطقة عسير والعوامل الداخلية والمرتبطة

(٤) للحصول على صور كورونا للمنطقة العربية
http://corona.cast.uark.edu/atlas#zoom=6&center=5131454,4332389

(٥) يمكن العودة الى عدد كبير من المواقع على شبكة النت لمزيد من المعلومات ونخص بالذكر:
https://earthexplorer.usgs.gov./fgdc/4583/DZB00401600041H008001
وموقع ويكيبيديا الشهير الذي يقدم شرح تفصيلي عن كيفية ارجاع الأفلام بالاسقاط من القمر الساتل لكورونا

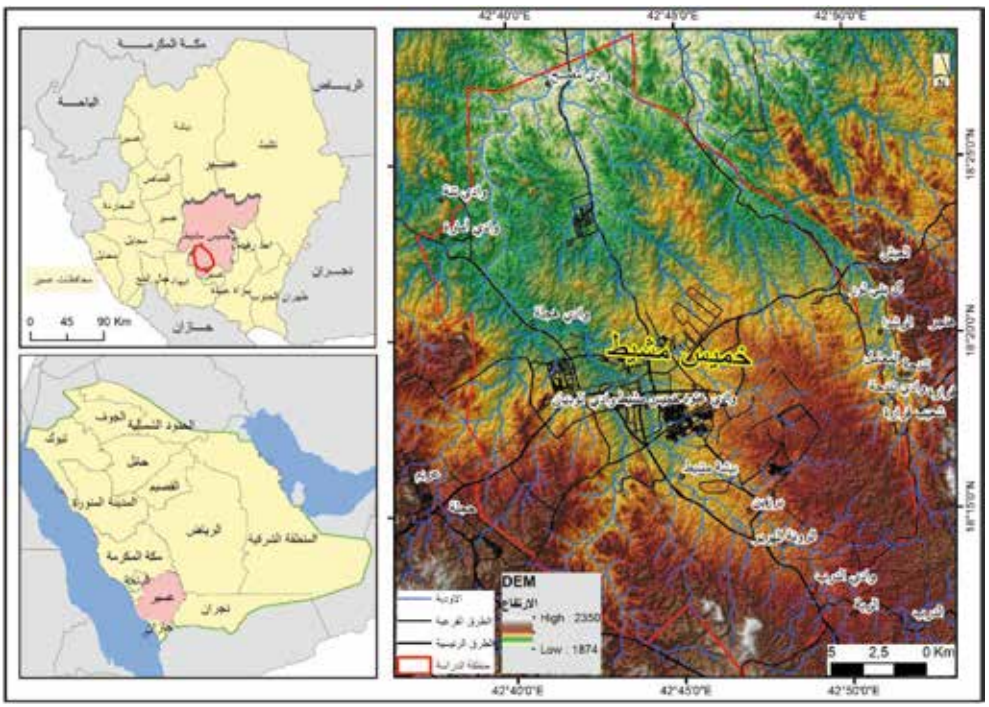
(٦) https://earthexplorer.usgs.gov./fgdc/4583/DZB00401600041H008001

بديناميكية المدينة التي أدت الى نشؤ الأنماط المختلفة للتوسع الحضري الخاص بخميس، وقبل أن نبدأ بايجاز العوامل التي تفسر هذا التطور المتسارع والنشط الذي سابق الزمن للمدينة والتي تتحدد بمجموعة العوامل الخارجية المرتبطة بالظهير الطبيعي البشري للمدينة الذي كان له كبير الأثر في توسعها الحضري المميز وكذلك جملة العوامل الداخلية الخاصة بطبيعة الادارة الحضرية البلدية وديناميكية سكانها ساهمت ايضا في هذا التوسع النشط والمتسارع للمدينة حسب مختلف المحاور، علينا أن نبين ماهية هذا التوسع بوجهية النوعي والكمي بما يكفل اظهار أهمية العمل على صور كورونا في محاولة اعتماد هذا البحث كونه منهجي لبحوث جغرافية لاحقة .

## ١-٣- المحيط الطبيعي للمدينة:

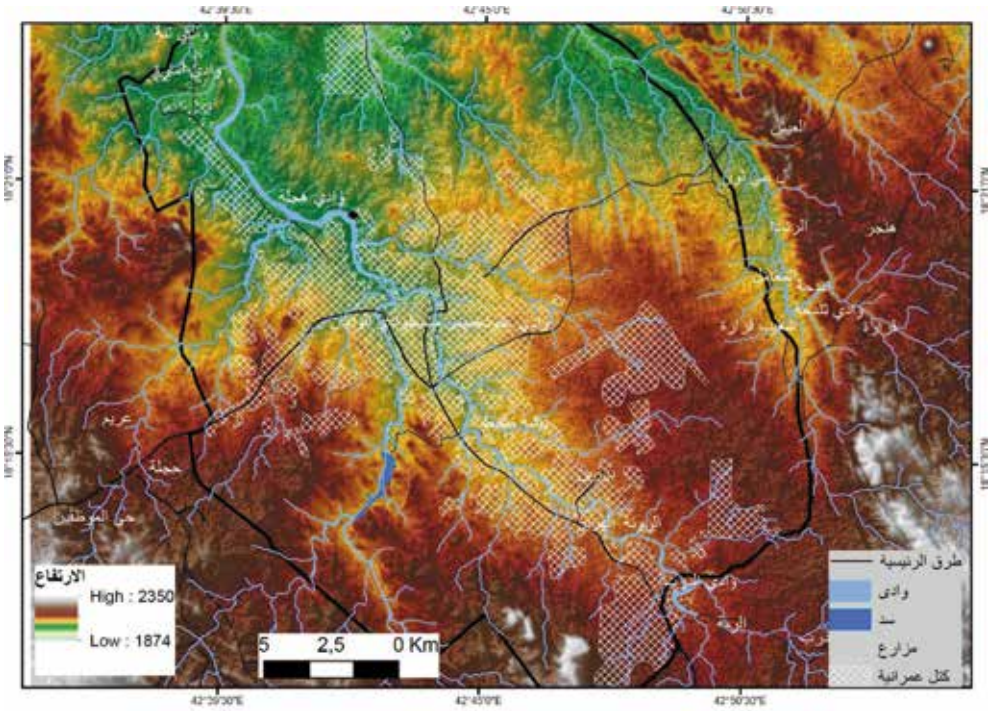
تقع منطقة عسير بين خطى عرض ١٧,٢٥ و ١٩,٥٠ شمالاً. وخطى طول ٥٠,٠٠ و ٤١,٥٠ شرقاً. تمتد منطقة عسير من حدود الدرب والشقيق وبيش من منطقة جازان في الجنوب الغربي إلى حدود اليمن في الجنوب الشرقي ونجران في الشرق، ومن حدود وادي الدواسر من منطقة الرياض في الشمال إلى رنية و القنفذة وساحل البحر الأحمر من منطقة مكة المكرمة إلى منطقة الباحة في الغرب، وتقع عسير جنوب غربي المملكة العربية السعودية. وتعتبر خميس مشيط أكبر مدن المنطقة التي تبلغ مساحتها ٨١،٠٠٠ كم$^2$، وعاصمتها ومقر الإمارة فيها هي مدينة أبها، وعسير هي أراضي تكثر فيها الجبال شاهقة الارتفاع، مترامية الأطراف تتخللها أودية وشعاب وعرة المسالك، ويبلغ عدد سكان منطقة عسير حسب تقديرات عام ٢٠١٥م

وحسب بيانات مصلحة الإحصاءات العامة والمعلومات ٢،٢٣٧،٣٩٢ نسمة منهم سعوديون بنسبة ٨٣٪. ونسبة الذكور السعوديون ٤٩,٩٪ بينما نسبة الإناث ٥٠,١٪. ويشكل سكان المنطقة إجمالاً ٧,٥٪ من سكان المملكة بنموسكاني بمعدل ٣,٨٪ سنويا وذلك بنهاية عام ١٤٣١ ه، وعدد المساكن في منطقة عسير يبلغ ٤٥٢،٠٥٧ مسكن [٧] . وتتنوع تضاريس منطقة عسير ويتنوع مناخها، من أراضي السهول الشرقية التي ينحدر منها باتجاه الشرق وادي بيشه وتثليث، حيث تزدهر على ضفتيها الزراعة نظرا لتوفر المياه وخصوبة الارض وتنتج المنطقة التمور والخضروات وبعض الحمضيات، تليها بإتجاه الغرب مرتفعات سلسلة جبال السروات التي يزيد ارتفاعها ٣٠٠٠ م فوق سطح البحر، وهي أكثر المناطق كثافة سكانيا وفيها المدن الرئيسية كأبها وخميس مشيط، ثم تظهر تكوينات السفوح شديدة الانحدار بإتجاه الغرب




الشكل ١: منطقة الدراسة
شكل أصلي للمؤلف

(٧) مصلحة الاحصاءات العامة




الشكل ٢: العلاقة بين العمران وهيدروجرافية الوسط الطبيعي للمجال الحضري لخميس مشيط
شكل أصلي للمؤلف

وفيها الكثير من المحافظات مثل رجال المع ومحايل وبارق حتى تصل إلى السهل الساحلي في تهامة. وترتبط ظهور السروات التي تطورت فوقها عاصمتي اقليم عسير أبها وخميس، بهذه السهول الساحلية بشكل محكم وعلى مستوى عال من التقنية بواسطة عقبات محمولة على جسور وأنفاق ضخمة تجعل السفوح الحادة المطلة على السول الساحلية سهلة المنال بالنسبة لمستخدمي هذ العقبات من السيارات والشاحنات الأمر الذي سهل حركة السكان والبضائع وفك العزلة الجغرافية عن سهول جنوب البحر الأحمر وبات سكانها يتمكنون بسولة ويسر الاتصال مع ظهيرهم الجبلي ومنه الانتشار الى مختلف أجزاء المملكة عوضا عن المرور بجدة كما في السابق.

## ٢- بيانات الدراسة

تعتبر تقنية الاستشعار عن بعد من أهم الوسائل المستخدمة في المراقبة المستمرة للتوزيع المكاني للظواهر الأرضية في إطار واسع. كما تمثل صور الأقمار الصناعية ذات دقة عالية وثائق أساسية لدراسة التطور التاريخي للظواهر سريعة التغير من خلال توافر معلومات غزيرة على مدى فترات زمنية متتالية. تبرز اهمية الدراسة في استخدام صور أقمار صناعية بدقة مكانية تصل الى٦٠ سنتمتر و ٢ متر في الستينات و بداية الثمانينات وصور أخرى في ١٩٩٥و ٢٠٠٩ **فيما يلي خصائص هذه البيانات:**

- صورة القمر الصناعي التجسسي الامريكي كورنا CORONA بانكروماتية Panchromatic ملتقطة في مارس سنة ١٩٦٥م هذه الصورة قدرة تميزيها المكانية ٦٠ سنتمتر تظهر فيها المعالم بوضوح حيث يمكن تفصيل بين الاستخدامات الأرض المختلفة لخميس مشيط الصورة تغطى كل المدينة.
- صورة القمر الصناعي كورونا CORONA بانكروماتية ملتقطة سنة ١٩٨٠ بدقة مكانية ٦ متر
- صورة رقمية للقمر الصناعي اسبوتٍ SPOT-XS دقتها المكانية ١٠ متر التقطت عام ١٩٩٥م
- صورة جوية رقمية ملونة قدرة تميزها المكانية ٥٠ سنتمتر ملتقطة في سنة ٢٠٠٩م
- نموذج ارتفاع رقمي DEM SRTM بدقة ٣٠ متر

هذه المعلومات تمكنا من رصد التوسع العمراني في خميس مشيط من ١٩٦٥ الى ٢٠٠٩ على مدى فترات زمنية تصل الى ١٥ سنة.

## ٣- منهج الدراسة

يعتمد هذا البحث على استخدام تطبيقات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية في دراسة التوسع العمراني. اكتسب استخدام الاستشعار عن بعد في الدراسات التوسع

العمراني أهمية كبيرة في وقتنا الحالي بسبب الانفجار السكاني والتوسع الاستيطاني على حساب الأراضي الزراعية بالإضافة إلى دور طبيعة الأشكال الأرضية على مستقبل التخطيط العمراني.

تم معالجة المرئيات المختلفة بواسطة البرنامج ايرداسُ Erdas Imagine حيث سجلت الصور القمر الصناعي كورونا CORONA والصورة القمر الصناعي اسبوب SPOT الى احداثيات الصورة الجوية لسنة ٢٠٠٩ التي كانت مصححة مسبقا لتكون المرجع للتصحيح الهندسي. Geometric correction بعد التصحيح تمكنا من اجراء مطابقة بين كل الصور المستخدمة في الدراسة.

بعد معالجة الصور وتأكد من تطابقها استخدمنا أسلوب نظم المعلومات الجغرافية بواسطة البرنامج ArcGIS10 ,6 التي يعد من اقوى البرامج في هذا المجال تم انشاء قائدة بيانات بترقيم حدود المناطق العمرانية و الاستخدامات الأراضي المتعددة في المدينة واجراء تحليل وعرض البيانات المكانية على هيئة خرائط وجداول لمقارنة بين معلومات السنوات المختلفة. الاودية استخرجت من النموذج الارتفاع الرقمي DEM ومن صورة كورونا ١٩٦٥.

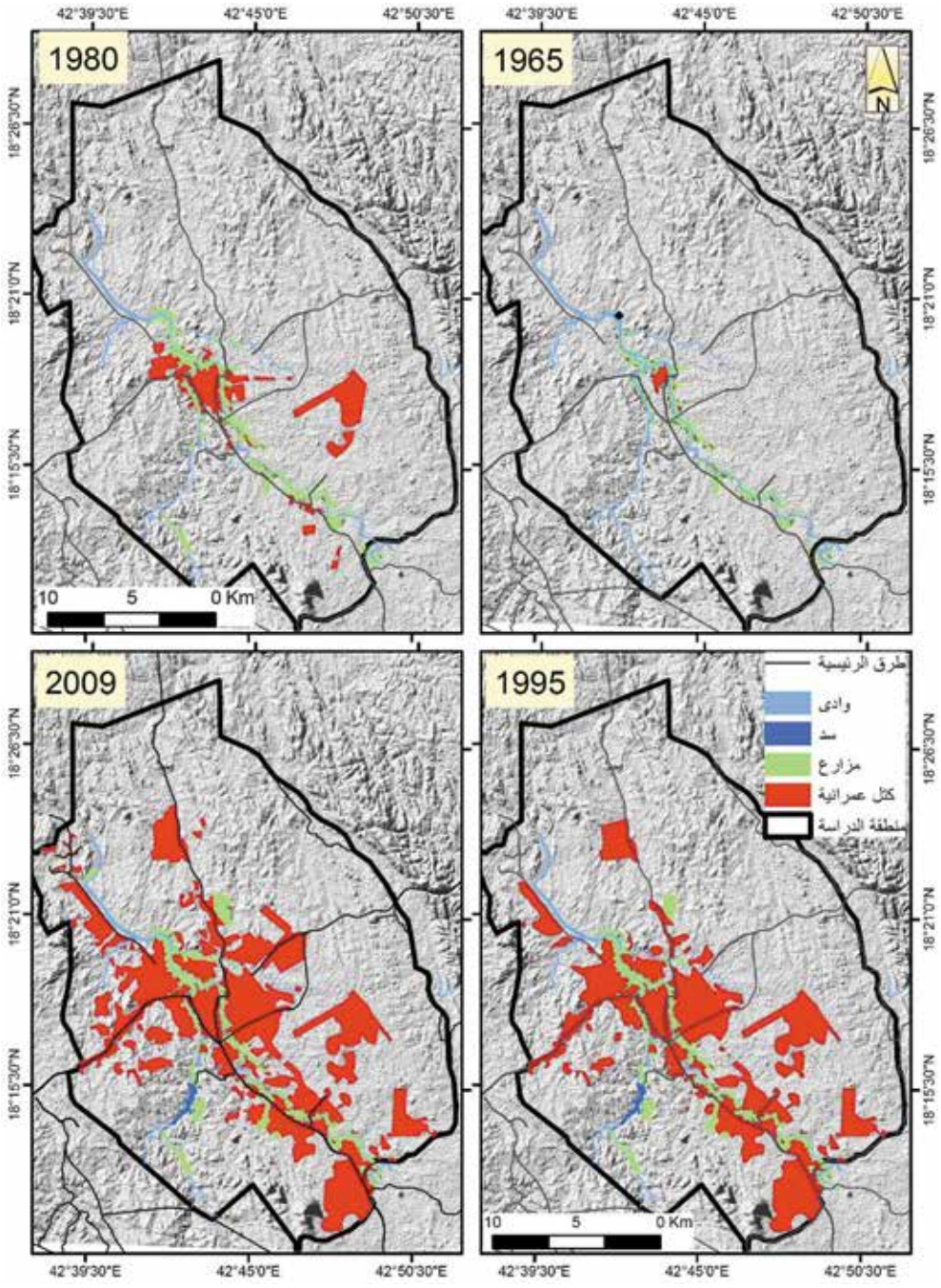
## ٤- النتائج والمناقشة

### ٤-١- المراحل التاريخية للتوسع العمراني لمدينة خميس مشيط:

تضع صور كورونا بين يدي الباحث وثائق ذهبية في مدلولاتها العلمية، الجميع يعلم ما كانت عليه في الماضي القريب مدن المملكة العربية السعودية وخاصة قبل الثورة النفطية الأولى، وكان حلم الباحث الجغرافي يكمن في معرفة الصورة التي كان عليها المجال في الماضي وخاصة الصورة التي تعكس كيفية تطور المجال وخاصة الحضري باعتبار أن المدن في المملكة العربية السعودية عرفت نمو عمراني مدهش بسرعته وكفائته منذ أن بدأ قبل ستون عاما من الآن، اي قبل ومع بدايات الثورة النفطية عندما بدأت المملكة بشكل خاص باعتماد مشاريعها الضخمة في تطوير استخدامات سطح الأرض. وقد جاءت هذه المشاريع الكتلية الضخمة بعد دراسات معمقة وضعت من خلالها المخططات الرئيسية للتطور Master Plan لكل مدينة من المدن التي تم اعتمادها بشكل دقيق وفاعل وناجح لتكون عنصر من شبكة المدن داخل المجال الوطني. وبينت الخطط التنفيذية لتطوير المجال العمراني لعناصر شبكة المدن المعتمدة الفلسفة الكامنة وراء استخدامات الأراضي وكيفية تطوير المستوطنات الرئيسة والتابعة ضمن المجال والغرض من وراء ذلك، أخذا بعين الاعتبار السبب الذي أدى الى نشؤ المدينة في بداياتها. والبحث في السبب الخاص الكامن وراء نشأة مدينة خميس مشيط أنها كانت سوقا هاما، يرد اليه سكان وقبائل الجنوب يوم الخميس من كل أسبوع، أي أن قلب المدينة الذي تطورت منه خميس مشيط وحافظت عليه مع مرور الزمن هو كونها سوق أسبوعي ينعقد يوم الخميس لتصريف وتسويق منتجات المنطقة المحلية الزراعية والصناعية اليدوية. والحفاظ على هذه الوظيفة الحضرية للمدينة هو السبب الرئيس الذي أدى الى تطويرها التدريجي بالإضافة الى دخول وظائف أخرى ساهمت في جعل المدينة هي العاصمة التجارية لمنطقة عسير وأدت في نفس الوقت الى جعل مدينة خميس مدينة قادرة على فرض سيطرتها الحضرية التجارية. ويضاف الى ذلك الجذب الاستقطابي للمدينة الذي جعل حقل تأثيرها يتعدى أحيانا حدود منطقة التابعة لها والذي يجب أخذه بعين الاعتبار، ناهيكم عن التطور اللاحق للوظيفة العسكرية للمدينة والمتمثل بتوضع قاعدتين هامتين متعددتي الأغراض هما قاعدة الملك خالد وقاعدة الملك فيصل لتنعكس الأهمية الاستراتيجية للمدينة التي تضاف الى وظائفها الأخرى التجارية والسياحية، والتي تعتبر القاعدة الحاضنة الفاعلة والرئيسة لهذا التطور الحضري النشط والمتسارع للمدينة.

ويظهر الشكل ٣، الذي تم تصميمة باستخدام مرئيات كورونا حتى العام ١٩٨٠م ومرئيات اخرى لما بعد ذلك وبدقة تمييز مكاني عالية لتمكين المقارنة البصرية تطور العمران داخل الحدود الحضرية لعاصمة محافظة خميس مشيط منذ العام ١٩٦٥م، حيث يلاحظ الحجم العمراني لخميس مشيط الذي لم يكن يتعدى حجم قرية كبيرة تمارس دورا تجاريا في منطقتها لتصبح محافظة تتوسطها مدينة متعددة الوظائف ذات أبعاد عمرانية كبيرة وتكون من عدد من المراكز الادارية الهامة (الجدول ١). وخميس منذ ذلك الوقت تعرف وتتابع تطور عمراني متسارع يمكن أن يلاحظ حقليا حيث تتحول استخدامات الأراضي بواسطة المشارع العمرانية للمدينة والممولة من القطاع الحكومي الخاص بالاسكان أو الممولة كاستثمارات خاصة من القطاع الخاص من قبل رجال أعمال

ناشطين في المنطقة حيث يلاحظ تغيرات المجال الحضري وتوسعه أمام أعين المراقب وفي حياة الانسان. ويهمنا في هذا الصدد ذكر القياسات التي قمنا بها من خلال المرئيات الفضائية المستخدمة في هذا البحث للتعرف على سرعة تزايد المساحات العمرانية الحضرية التي تعكس ديناميكية التوسع على محورين رئيسيين، غربي باتجاه العاصمة الادارية وجنوبي شرقي باتجاه المدن العسكرية.



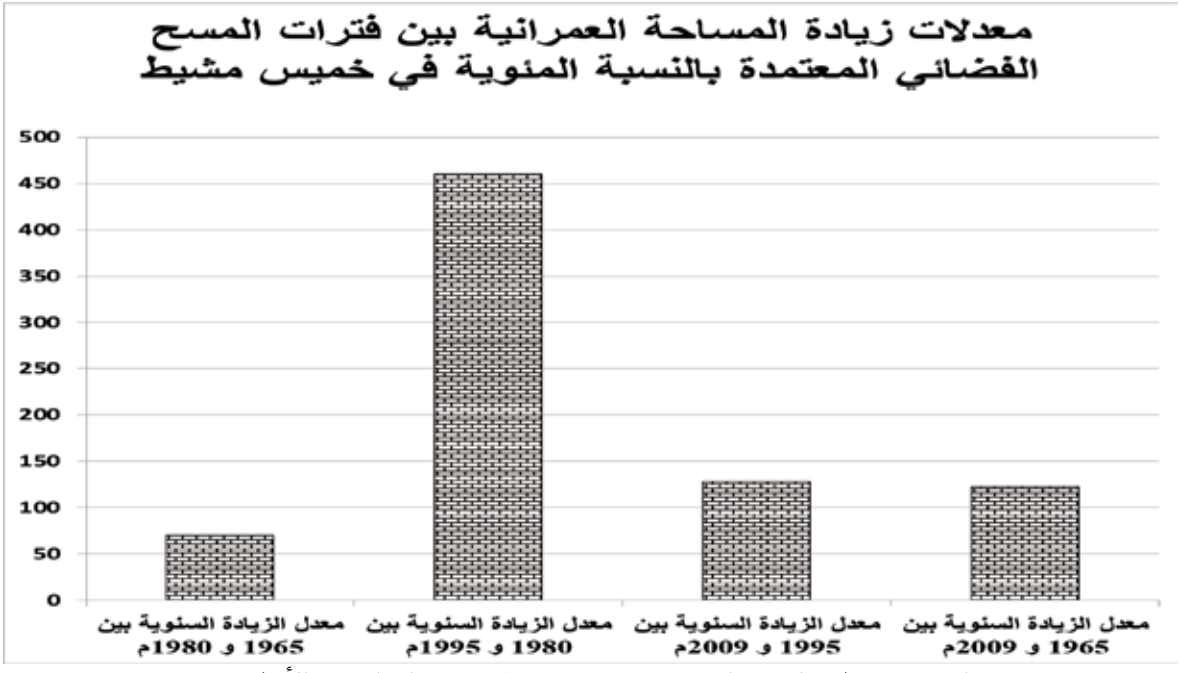

الشكل ٣: نمط ومحاور التوسع المراقب والمحدد بدقة للمجال الحضري لخميس مشيط باستخدام صور كورونا ١٩٦٥ و١٩٨٠ واسبوت SPOT لعام ١٩٩٥ وصورة جوية رقمية ٢٠٠٩ م:
شكل أصلي للمؤلف

الجدول ١: المراكز التابعة لمحافظة خميس مشيط

| المراكز التابعة لمحافظة خميس مشيط | الموقع المطلق لقلب المركز |
|---|---|
| تندحة | "N 18° 19' 40" E 42° 45' 12 |
| وادي بن هشبل | "N 18° 35' 53" E 42° 41' 17 |
| يعرى | "N 18° 44' 54" E 43° 11' 35 |
| خبير الجنوب | "N 18° 47' 47" E 42° 53' 31 |
| الحفاير | "N 20° 18' 47" E 44° 19' 47 |
| الرونه | "N 18° 6' 7" E 42° 55' 42 |
| العمارة | "N 18° 21' 45" E 42° 41' 38 |
| الحيمه | "N 18° 41' 29" E 42° 51' 15 |
| الصفية | "N 19° 16' 29" E 43° 29' 41 |
| تندحة | "N 18° 21' 35" E 42° 35' 38 |
| وادي بن هشبل | "N 18° 19' 40" E 42° 45' 12 |
| عرقة آل سليمان | "N 18° 21' 35" E 42° 35' 38 |

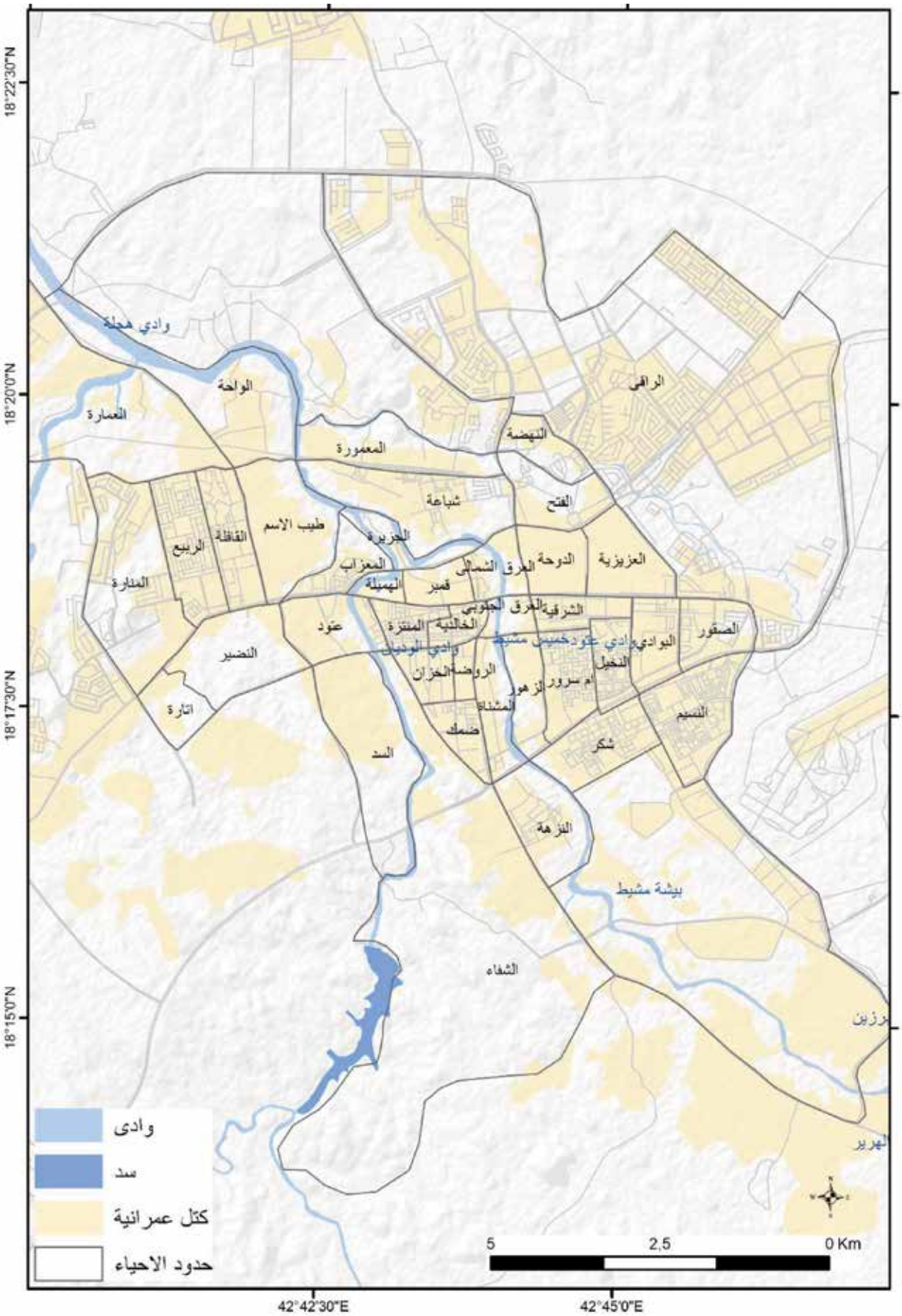
الجدول ٢: التحديد الكمي للتوسع الحضري لمدينة خميس مشيط

| السنة | المساحة العمرانية الحضرية (هكتار) | نسبة التوسع الحضري لسنة الأساس ١٩٦٥ | نسبة التوسع الحضري بين الفترات |
|---|---|---|---|
| ١٩٦٥ | ١٨٠ | ٪٠ | ٪٠ |
| ١٩٨٠ | ١٨٥٠ | ٪١٠٢٨ | ٪١٠٢٨ |
| ١٩٩٥ | ٨٤٦٠ | ٪٤٧٠٠ | ٪٤٥٨ |
| ٢٠٠٩ | ١٠٧٧٠ | ٪٥٩٨٣ | ٪١٢٨ |




الشكل ٤: مقارنة التوسع الحضري لخميس مشيط بين سنوات الرصد الأساسية.

شكل أصلي للمؤلف




الشكل ٥: أحياء مدينة خميس مشيط. شكل اصلي للمؤلف

شكل أصلي للمؤلف

الجدول ٣: أسماء أحياء مدينة خميس مشيط

| | | | |
|---|---|---|---|
| •حي شكر | •حي النظير | •حي السلام | •حي الرونه |
| •حي النسيم | •حي الخالدية | •حي الشعبه | •حي الصفا |
| •حي ال مريط | •حي الروضة | •حي الدرب | •حي نشوان |
| •حي البوادي | •حي الوقبه | •حي قمبر | •حي تاره |
| •حي الصقور | •حي الرصراص | •حي المعزاب | •حي ظيران مهره |
| •حي النخيل | •حي الصفق | •حي طيب الاسم | •حي مخطط بن مشيط |
| •حي الشرفية | •حي المثناه | •حي الواحه | •حي مخطط المبطي والبريدي |
| •حي أم سرار | •حي البلد | •حي الغرابه | •حي مخطط هيف |
| •حي العزيزية | •حي الحضاري | •حي شباعة | •حي مخطط بن جار الله |
| •حي الراقي | •حي المعارض | •حي الجامعيين | •حي مخطط الموسى |
| •حي الفتح | •حي عتود | •حي حسام | •حي مخطط وادي بن هشبل من ١ إلى ٦ |
| •حي الصمده | •حي مصلوم | •حي السد | •حي الهرير |
| •حي العرق | •حي ذلاله | •حي النظير | |
| •حي الهميلة | •حي ذهبان | | |

الجدول ٤: تطور نسبة الحضر في المملكة العربية السعودية

| | ١٩٩٠م | ٢٠٠٠م | ٢٠١٠م | ٢٠١٤م |
|---|---|---|---|---|
| سكان المدن الكبيرة | ٢٣٢٥٢٤٣ | ٣٥٦٤٤٤ | ٥٢٢٧٠٧٦ | ٦١٩٥١٩٨ |
| نسبتهم الى مجموع السكان | ٪١٩ | ٪٢١ | ٪٢٣ | ٪٢٥ |
| سكان المدن التي يزيد عدد سكانها المليون نسمة | ٥٨٦١٩٨٦ | ٨٦٧٧٣٩٧ | ١٢٢٣٧٥٥١ | ١٤٢٢٦٦٠٩ |
| نسبتهم الى عدد السكان الكلي | ٪٣٦ | ٪٤١ | ٪٤٤ | ٪٤٧ |
| نسبة الزيادة السنوية الطبيعية لسكان المدن | ٪٤,٣ | ٪٢,٨ | ٪٢,٧ | ٪٢,٥ |
| سكان الريف | ٣٨١٣٦١ | ٤٣١٠٩٧١ | ٥٠٣٢٧٢٠ | ٥٢٧٣٥٦٩ |
| نسبة الزيادة السنوية الطبيعية لسكان الريف | ٪٠,٧ | ٪١,٥ | ٪١,٣ | ٪١,٠ |
| نسبة سكان الريف الى عدد السكان الكلى | ٪٢٢ | ٪٢٠ | ٪١٧ | ٪١٦ |
| سكان الحضر | ١٢٥٣٠٩٩٢ | ١٧٠٨١٣٠٢ | ٢٣٠٥٧٩٢٧ | ٢٥٦١٢٩٧٦ |

المصدر: بتصرف من عدد من بيانات مصلحة الاحصاءات العامة

### ٤-٢- التحديد حسب مراحل التوسع الديناميكي للمدينة ومحاوره

الشكل رقم ٥: يوضح أحياء مدينة خميس مشيط التي تمتلك في الوقت الحاضر ٥٣ حي عرفت تطورا متخالفا من فترة لأخرى تبعاً لانتقال وتطور المراكز الحيوي من مركز المدينة باتجاه الأطراف بشكل عام.

عرفت كافة المدن الكبيرة في المملكة العربية السعودية نمو عمراني أدى الى توسعها الفائق الذي يجب أن يحقق ويدرس لما يتسم به هذا التوسع من ديناميكية لم تعرفها أية مدينة في العالم، وتعتبر هذه الخصائص الحضرية حصرية تميز مدن الخليج قاطبة. لا شك بأن التضخم السكاني الناتج والمرتبط بمعدلات المواليد وكذلك وبشكل خاص بهجرة السكان نحو المدينة لأسباب وظيفية مرتبطة بتعدد وظائف مدينة خميس مشيط أو لأسباب غير وظيفة تتعلق ببقاء الريف في حالة من العجز وعدم كفاية الخدمات التي يمكن أن تنشأ به لتطوير الاقتصاد الزراعي الريفي، جعل المدينة تستجيب لآليات التوسع النشط والمتسارع بين العام ١٩٦٥م والعام ٢٠٠٩ م الذي يبينه الجدول ٢ والشكل ٤، ونلاحظ بسهولة أن فترة التوسع بدأت مع بداية الثورة النفطية الأولى وبلغت مساحة التوسع الحضري العمراني للمدينة بين ١٩٦٥ و ٢٠٠٩م ما يزيد عن خمسون مرة مساحة المجال المعمور التي كان عليها بإعتماد ١٩٦٥ م كسنة أساس أي خلال ٤٤ عام كان التوسع العمراني يضاعف مساحة المجال المعمور مرة ونصف سنويا حيث بلغت نسبة الزيادة ٥٩٨٣٪، ومن طرف آخر وباعتبار البيانات الواردة في الجدول ٢ نستطيع بسهولة حساب النسب الوسطية في زيادة المساحة المعمورة كما يلي:

نسبة التوسع الوسطية في العام الواحد بين ١٩٦٥و ٢٠٠٩م هي ١٣٥٪

نسبة التوسع الوسطية في العام الواحد بين ١٩٦٥و ١٩٩٥م هي ١٥٦٪

نسبة التوسع الوسطية في العام الواحد بين ١٩٦٥و ١٩٨٠م هي ٦٨٪

ولتفصيل هذا التوسع تم تنظيم الجدول رقم ٥ الذي يظهر التوسع النسبي منسوبا الى الفرق في المساحة المعمورة حسب سنوات الرصد المعتمدة:

وتعتبر نتائج الجدول ٥ على قدر كبير من الأهمية ليس لأنها تؤكد النمط النشط والمتسارع لمدينة خميس مشيط بل ولأنها في نفس الوقت تبرز أرقام قياسية في التوسع خاصة لسنوات المدة الفاصلة بين العام ١٩٨٠ ١٩٩٥م، حيث أضيف الى مساحة المجال المعمور للمدينة مساحة معمورة جديدة مقدارها ٦٦١٠ هكتار الأمر الذي يعني نسبة في زيادة المجال المعمور مقدارها ٣٥٨٪ لأي ثلاثة مرات ونصف المساحة المعمورة لعام ١٩٨٠م، وهذا يمثل مساحة توسع وسطية سنوية مقدارها ٤٤١ هكتار، وندرك بسهولة أن الفترة المحصورة بين ١٩٨٠ و ١٩٩٥ تشكل فترة الطفرة العمرانية للمدينة باعتبار أن المساحة المعمورة التي أضيفت للمدينة بعد العام ١٩٩٥ هي فقط ٢٣١٠ هكتار ما يمثل نسبة زيادة مقدارها ٢٧,٣٪ حتى العام ٢٠٠٩ وهذا يعني أن المدينة كانت تعرف زيادة في مجالها المعمور مقداره ١٦٥ هكتار أي تقريبا المساحة التي كانت عليها المدينة في العام ١٩٦٥م. يظهر الشكل رقم ٦، التوزيعات المجالية لتوسع المجال المعمور حسب سنوات الرصد وحسب أحياء المدينة ونستطيع بسهولة الوصول الى نتائج هامة تؤكد ما يلي:

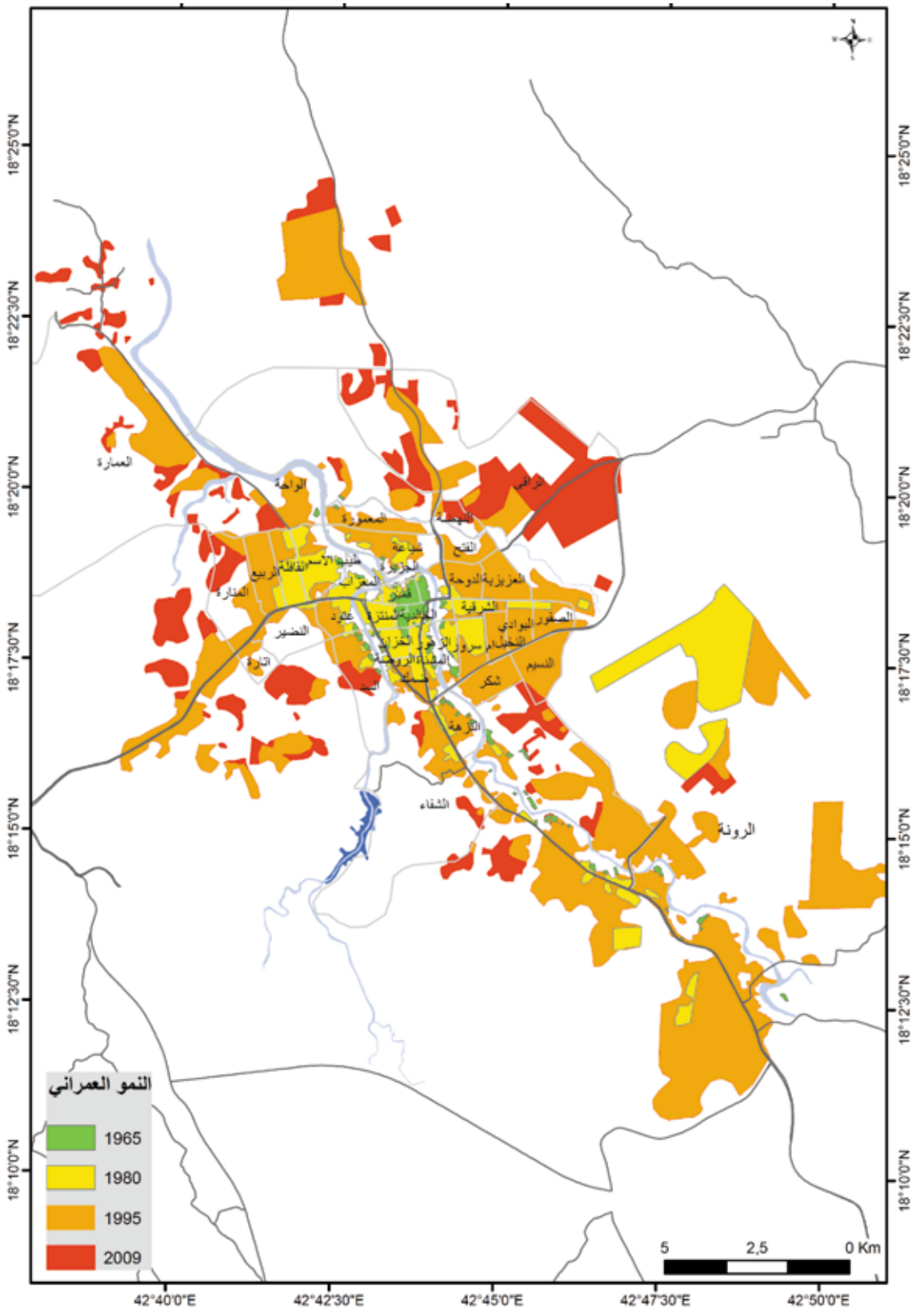
الجدول ٥: نسب الزيادة في التوسع العمراني لفروق المساحات بين سنوات الرصد

| سنوات الرصد | الفرق الزمني بالسنوات | المساحة العمرانية بالهكتار | الفرق الخام في مساحة التوسع بالهكتار | نسبة الزيادة الى المساحة العمرانية | مساحة التوسع الوسطي السنوي بالهكتار | النسبة المئوية للمساحة الرسطية السنوية للتوسع | النسبة السنوية للتوسع بين سنوات الرصد |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ١٩٦٥ | ---- | ١٨٠ | --- | --- | --- | --- | --- |
| ١٩٨٠ | ١٥ | ١٨٥٠ | ١٦٧٠ | ٪١٧ | ١١٢ | ٪٦٢,٢ | ٪٦٢,٢ |
| ١٩٩٥ | ١٥ | ٨٤٦٠ | ٦٦١٠ | ٪٣٥٨ | ٤٤١ | ٪٢٤٥ | ٪٣٩٣,٧ |
| ٢٠٠٩ | ١٤ | ١٠٧٧٠ | ٢٣١٠ | ٪٢٧,٣ | ١٦٥ | ٪٩١ | ٪٣٧,٥ |

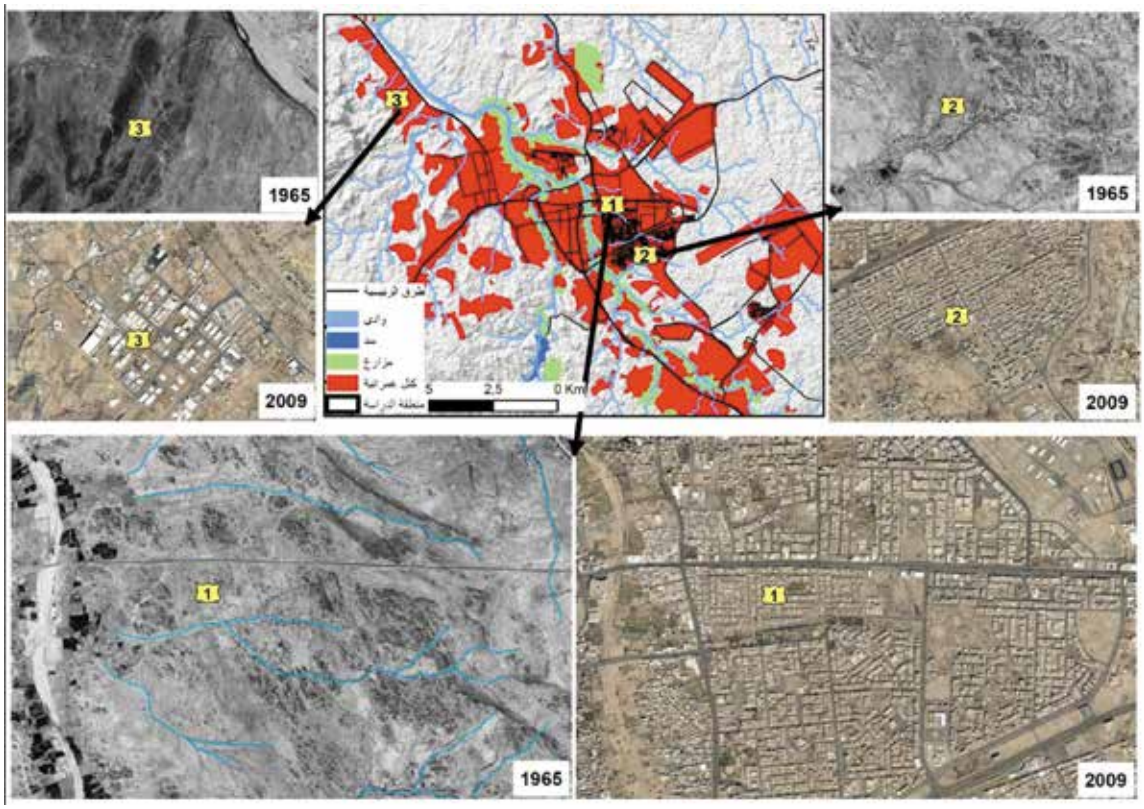
عدا النواة القديمة للمدينة التي نشأت وتبلور مجالها العمراني في العام ١٩٦٥م فان معظم أحياء مدينة خميس قد نشأت واكتمل تطورها بين العام ١٩٨٠ و ١٩٩٥م، وعدد الأحياء التي تكاملت بشكل نهائي في داخل المجال الحضري للمدينة حتى نهاية ١٩٩٥م يشكل ٨٠٪ من أحياء المدينة الوارد ذكرها في الجدول ٣، ومن أمثلة هذه الأحياء حي الواحة، الفتح، قارة، شكر، النزهة، الرونه، البوادي، الرصراص، تارة، الحضاري، المعارض، دلاله، ذهبان،...الخ. ومع البدء بانشاء القواعد العسكرية مع بداية السبعينات من القرن الماضي ومع بداية التوسع المتسارع الذي انطلق مع بداية الثمانينات عرفت المدينة توسعا عمرانيا باتجاه الجنوب الشرقي وتم اتصال الأحياء السكنية للقواعد العسكرية مع الأحياء السكنية لأحياء التوسع المدني العمراني، ويفسر هذا الاتصال بالنمو العمراني حسب المحور الجنوبي الشرقي الناتج عن الدور الاستقطابي النشط للمدن العسكرية والمرتبط بدوره بتضخم سكان هذه المدن والجذب المتولد عن ذلك لمراكز التجارة وللمرافق الخدمية ومرافق الادارة بنوعيها العام والخاص، وهكذا نشأت وتطورت أحياء الزهور، الخالدية، العزيزية، تانهضة، الزيتون، الخليج، صفوان، المصيف، الرونة، الرصراص، الصالحية.

ويمكن وصف الفترة الزمنية التي أعقبت العام ١٩٩٥م وحتى الوقت الحاضر بأنها فترة هدوء نسبي في النمو الحضري يقترب قليلا من النمو الاعتيادي في ظل اقتصاد حضري واقتصاد وطني قياسي في نموه السنوي، ومدهش في نتائجه الجغرافية وفي سرعة تغير استخدامات الأراضي، وبالتالي فان خميس مشيط عرفت منذ العام ١٩٩٥م تطور للأحياء البعيدة لتكوين حزام عمراني يتسم بالحداثة العمرانية المعروفة في قطاعات الضواحي الخارجية لتلبية أهداف الاسكان الكتلي الناتج عن المشارع البنائية الضخمة التي تتطلب مساحات من الأراضي والتجهيزات التي تتوفر عادة في الأراضي البعيدة عن المركز التي تتسم بكونها شبه حضرية في واقع الأمر Suburban بالرغم من كون عمرانها الخارجي يوفر حياة حضرية تتمتع بأساسيات البنية التحتية التي ستؤدي فيما بعد الى جذب فاعل للمرافق الخدمية والمراكز التجارية المختلفة (انظر الشكل٦).

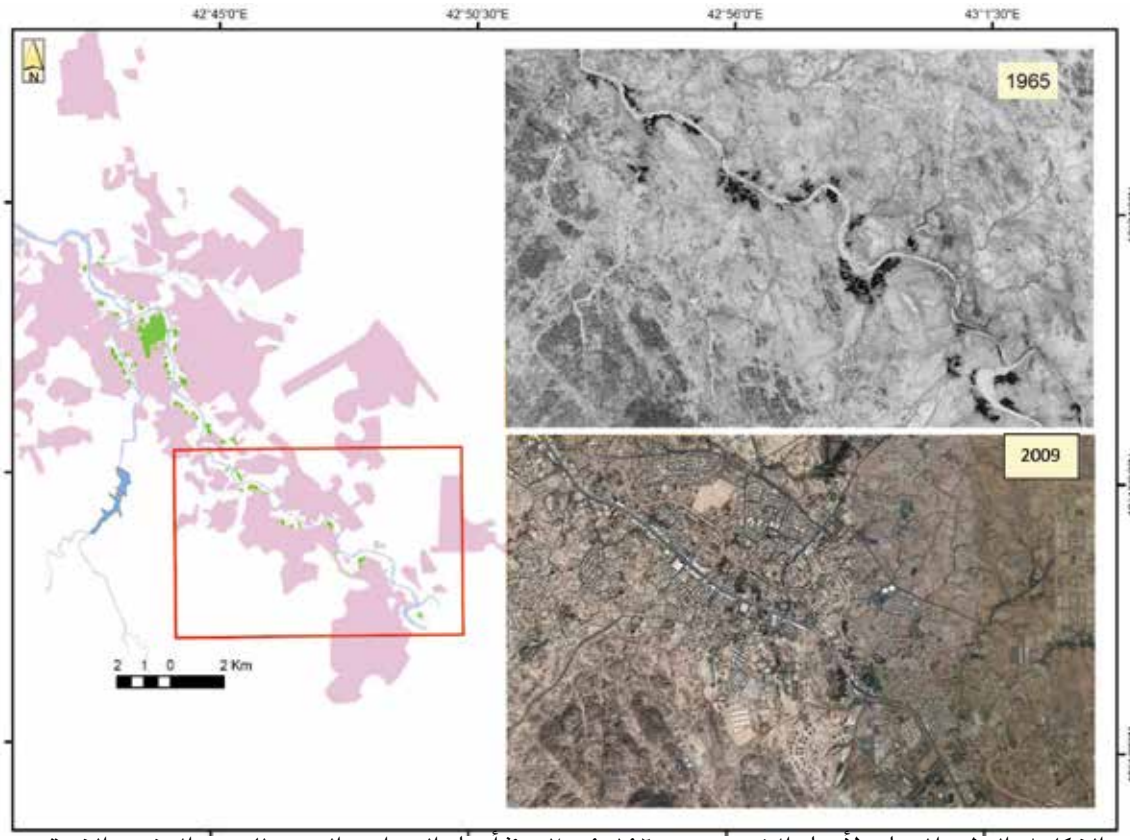
ويلاحظ في المناطق الجبلية بأن محاور التوسع وخاصة منه النشط والمتسارع يعتمد دوما على طبيعة الأرض ودرجة ميولها، وهكذا فان خميس مشيط في توسعها باتجاه المحور الجنوبي الشرقي قد اعتمدت على وادي بيشة وروافده وادي ذهبان ووادي الجوف، وباتجاه الجنوبي الغربي على وادي عتود ، وباتجاه الغرب وادي تارة ووادي حجلا، وساعد على نمو محاور التوسع العمراني هذه انشاء طرق سريعة لتسهيل حركة المواصلات مدعمة بالتجهيزات الخدمية، لعبت دور محددات للتوسع وكأطر للحدود الحضرية، أي أنها حددت بشكل غير مباشر الهيكل البنيوي للكتلة الحضرية لمجال مدينة خميس مشيط، وخاصة عند النظر في مسارات الطرق وعقد اتصالها والمكونة من طريق الملك خالد وطريق الملك عبد الله وطريق الملك خالد، وبداية تطور الحزام الشرقي للمدينة الذي بدأ بتطوير مسار طريق الأمير سلطان. وتتخذ هذه الطرق السريعة في مساراتها أسرة الأودية كطريق الملك خالد، الذي يساير وادي بيشة وطرق أخرى أقل أهمية ساعدت في التوسع الحضري الداخلي باعتبار أن الطريق هو الجاذب الأول للعمران. ويمكن القول بأن خصائص البقعة الحضرية التي ساهمت في تطور المدينة خالية من التلال الصخرية الغرانيتية التي تلعب دورا في إعاقة التوسع العرضي أو الطولي للمجزءات الحضرية بالإضافة الى الدور المحدد لبنى التوسع والمكون من شبكة الطرق العريضة والسريعة ومحاور بطون الأودية.




الشكل ٦: مراحل ومحاور النمو العمراني لخميس مشيط بين الفترات ١٩٦٥ و١٩٨٠و ١٩٩٥ و٢٠٠٩م
شكل أصلي للمؤلف




الشكل ٧: التطور المتسارع لأحياء الخميس بين ١٩٦٥و٢٠٠٩م في الأحياء القريبة من المركز.
نلاحظ توسع العمراني في المناطق الجبلية والاودية مما يؤدي الا زيادة مخاطر السيول
شكل اصلي للمؤلف



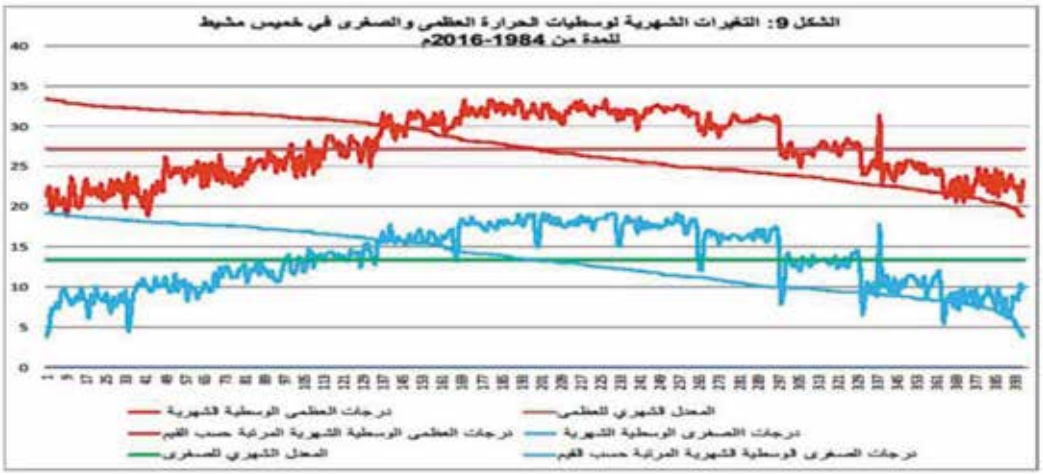

الشكل ٨: التطور المتسارع لأحياء الخميس بين ١٩٦٥و٢٠٠٩م في أحياء الضواحي البعيدة للمحور الجنوبي الشرقي.
شكل اصلي للمؤلف

### ٤-٣- العوامل الداخلية للنمو العمراني المتسارع لخميس مشيط

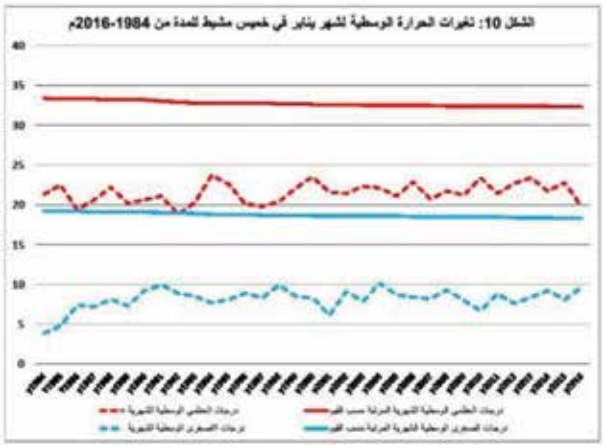
تتأثر مدينة خميس مشيط بما يحدث من تغيرات جغرافية وإدارية داخل منطقتها التي تتكون بنيتها من المحافظات التالية: خميس مشيط، ،النماص، أبها، بيشة، النماص، أحد رفيدة، بارق، البرك، بلقرن، تثليث، تنومة، رجال ألمع، سراة عبيدة، طريب، ظهران الجنوب، محايل عسير، المجاردة، وتتعامل هذه المحافظات بشكل اساس مع عاصمتي منطقتها الادارية الكبيرة المتمثلة في أبها كونها مركز لأمارة منطقة عسير وخميس مشيط التي تلعب حاليا دور العاصمة التجارية لكافة المنطقة التابعة لها وهي منطقة عسير الادارية.

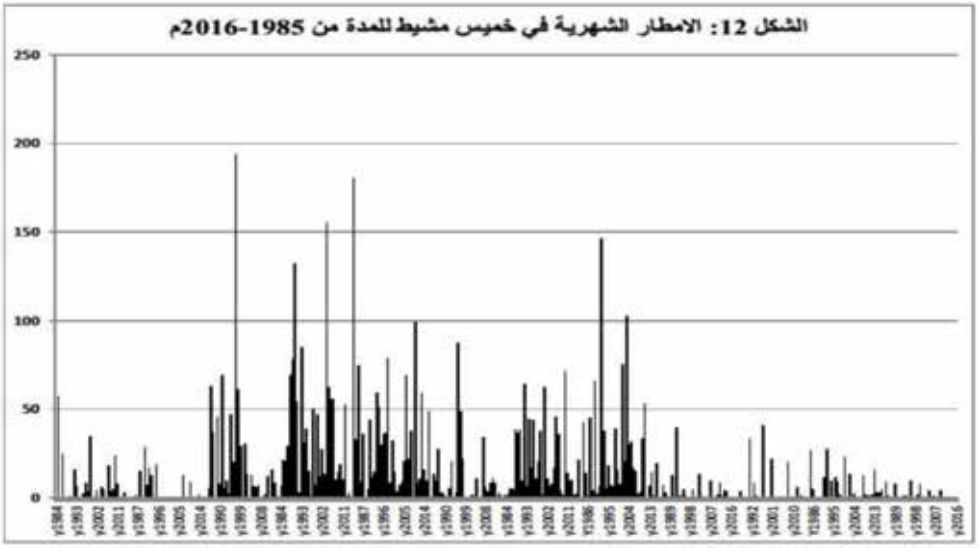
## الشروط المناخية الجاذبة

تتميز خميس مشيط بالاعتدال الحراري طوال فصول السنة بعيداً عن التقلبات اليومية والشهرية التي تعرفها أجواء باقي مدن السروات وخاصة أبها، وهذا ما يلاحظه الزائر في نعومة أجواء مدن ظهور السروات اذا ما قورنت بقساوة التغيرات الملاحظة في أجواء مدن القريبة من حواف وقمم السروات. ويمكن من خلال البيانات التي تم الحصول عليها من هيئة الأرصاد وحماية البيئة التأكد من أن المتوسط السنوي لدرجات الحرارة العظمى لا يتعدى ٢٨ م° وللصغرى ١٤ م°، وفي الواقع فان أعلى درجة حرارة سجلت في خميس لا تتجاوز ٣٥ م° وأدنى درجة حرارة في المدينة لا تقل عن ١١ م° الأشكال ٩، ١٠، ١١. للتعبير عن فصل الشتاء تم تصميم الشكل ١١ الخاص بشهر يناير وهو أبرد شهر في السنة ليمثل فصل الشتاء، لنلاحظ من خلال ترتيب درجات الحرارة الوسطية الشهرية للعظمى والصغرى، بأن الاختلافات الحرارية بين القيم تكاد لا تذكر لأن أكبر قيمة لوسطيات العظمى الشهرية لا تزيد عن ٢٦ م° وأصغر قيمة لها ٢٥ م°، أما وسطيات الحرارة الشهرية للصغرى فانها تتراوح بين ١٤ و ١١ م° للمدة من ١٩٨٤- ٢٠١٦م. وتمثل وسطيات الحرارة الصغرى قيم متدنية اذا ما قورنت بالمحطات السهلية في محيط الخميس وتكون الحرارة منخفضة جدًا لدرجة تهطل معها الثلوج أحيانا على الجبال والمناطق العالية مثل ابها والسوده والنماص وغيرها من المناطق وقد تنخفض الحرارة إلى ٥ تحت الصفر والى اقل إلى ١٠ تحت الصفر أحيانا وهي قيم متطرفة ذات احتمال ضعيف لتحدث من سنة لأخرى، ويؤكد ذلك تحليل البيانات اليومية للحرارة الصغرى للمدة من يناير١٩٧٧ الى ديسمبر ٢٠١٤م والتي حققت بها الصغرى درجة تساوي أو أقل من الصفر ولا تتعدى -٤ م° فقط ٢٤ مرة. وهذا يضيف للواقع المناخي الرائع لخميس مشيط ويجعله بعيدا عن نماذج الصقيع الذي تعرفه عادة جبال السروات. وترتفع الرطوبة النسبية خلال أشهر ديسمبر، يناير، وفبراير، لتصل إلى حوالي ٨٥٪، أما في شهر مارس، وأبريل، ونوفمبر، فتصل الرطوبة من ٦٠٪ إلى ٧٠٪، والرطوبة من أهم شروط هطول الأمطار الذي يتسم بكونه متقطع ولكنه مستمر على مدار العام وتعبر خميس عن نمط التهطال على ظهور السروات لكون توسطها الجغرافي، ولا تزيد نسبة الأشهر التي لم تعرف هطول مطري في خميس للمدة المعتبرة عن ٣١٪ أي أن ثلثي الأمطار في السنة تعرف هطول مطري الذي يتحقق في فصلي الربيع والصيف.




شكل اصلي للمؤلف






شكل اصلي للمؤلف

الجدول ٦: التحليل الأساسي للأمطار الشهرية في خميس مشيط للمدة من ١٩٨٤-٢٠١٦م

| | | |
|---|---|---|
| Mean | | 14.76 |
| Median | | 4.00 |
| Mode | | 0 |
| Std. Deviation | | 25.683 |
| Variance | | 659.630 |
| Minimum | | 0 |
| Maximum | | 194 |
| Percentiles | 25 | .00 |
| | 50 | 4.00 |
| | 75 | 17.00 |

ويظهر الجدول رقم ٦، التحليل الربيعي للأمطار الشهرية لمدة الدراسة ويلاحظ بأن ٥٠٪ من أشهر المدة لا تزيد كمية الأمطار بها عن ٤ ملم وأن ٧٥٪ من الأشهر تتلقى أمطار تقل عن ١٧ملم وغالباً ويتراوح متوسطها السنوي من ١٢٠ملم للسنوات قليلة الأمطار إلى ٣٥٠ ملم لسنوات الأمطار الغزيرة، وهذه من صفات وخصائص مناخات السروات الجبلية التي جعلت من منطقة عسير قبلة السياحة الداخلية مما أدى الى تطور المحميات الطبيعية التي تشكل في نفس الوقت حاضنة لمنتزهات طبيعية يرتادها السكان والمصطافين يندر وجودها على مستوى الجزيرة العربية.

## التطوير المناسب للبنى التحتية وشبكات الطرق:

ساهم تطوير شبكة الطرق المحددة لبنية المدينة وشبكة الطرق الخارجية الى تطوير متسارع للمجال المعمور ويمكن تصنيف شبكة الطرق حسب الدرجة كما يلي:

**طرق مزدوجة إقليمية:** وتمثل في المحور الواصل بين مدينتي خميس مشيط وأبها ويبلغ طوله حوالي ٣٥كم وهو عبارة عن طريق مرصوف بحالة جيدة وذو اتجاهين.

**طرق إقليمية رئيسة:** وتتمثل في المحور إمارة خميس مشيط - تثليث وامتداده حتى حدود منطقة الرياض والمحور خميس مشيط - بيشة، والمحور خميس مشيط - ظهران

الجنوب وامتداده حتى حدود منطقة نجران والمحور أبها- النماص-العلايا وامتداده حتى حدود منطقة الباحة، والمحور أبها-عتود حتى حدود منطقة جازان. والمحور رجال ألمع- محايل وامتداده شمالاً، حتى حدود منطقة مكة المكرمة وامتداده جنوباً حتى يتلاقى مع طريق أبها- الدرب والمحور أبها-الدرب والمحور العمق-ام البرك- القحمة وامتداده حتى حدود منطقة مكة المكرمة شمالاً ومنطقة جازان جنوباً، وهي طرق مرصوفة بحالة جيدة وذات اتجاه واحد.

**طرق محلية:** وصلات صغيرة مرصوفة لربط التجمعات العمرانية مع الطرق الإقليمية.

**الطرق الترابية:** وهي وصلات معبدة أو غير معبدة ومتباينة من حيث أطوالها وعروضها وتستخدمها السيارات في حركتها الآلية وغالباً ما يصعب الفصل بين الرئيسي والفرعي.

ويترافق مع تطوير شبكة الطرق المختلفة تطوير وانشاء مختلف أنواع الشبكات الفنية مثل شبكات الكهرباء والماء واللاتصالات والصرف...الخ، وسعت البلديات في خميس في إعداد مخطط مستقبلي لشبكة الطرق لخميس مشيط لـ ٥٠ سنة واعتماده من وزارة الشؤون البلدية والقروية، وتضمن حلولا جذرية لمشكلة الاختناقات المرورية على المدى البعيد، وكان هذا هو الانطلاق الفعلي لتطوير سهولة الوصول، وتم جدولة المشاريع حسب الإمكانات المتاحة والمتوقعة لفتح تلك الطرق، واعتماد تقاطعات رئيسة عليها، وتم الانتهاء من تنفيذ البعض منها وهي نفق المعارض ونفق النقل الجماعي وتقاطع السجن (الخماسي) والطريق الرابط بين طريق الملك عبدالله والملك خالد لربط أبها وأحد رفيدة بالخميس من جهة الجنوب الغربي.

وتم تنفيذ الطريق الرديف الجنوبي لطريق الملك خالد الرابط بين أبها وخميس مشيط وهو امتداد طريق الأمير سلطان باتجاه المطار وتدشينه قبل أشهر عدة، ووضع حجر الأساس لمشاريع أخرى تشمل تقاطع الفتح، وتقاطع الحملات، وتقاطع الخميسين، وتقاطع الثمانين، وهناك عدد كبير من التقاطعات والطرق المجدولة التي ستستكمل وتنفيذ الطريق الدائري الأول في الخطة البلدية الحالية وبتوظيف الإمكانات المتاحة.

وسعت الجهات المسؤولة عن تطوير شبكات الطرق داخل المجال الحضري لمدينة خميس مشيط في معالجة الاختناقات المرورية، وتمثل العمل على محورين، الأول إيجاد حلول سريعة وعاجلة عن طريق تعديل المسارات وتوحيد اتجاهات السير في بعض المواقع، والمحور الثاني المتمثل بإلغاء الإشارات الضوئية في وسط البلد وطريقي الملك خالد والملك فهد، وتحريرهما تماما من الإشارات واستبدالها بحلول ذكية تعالج المشكلة في الوقت الحالي والمستقبل القريب، حيث عملت البلدية جنبا إلى جنب مع المجلس البلدي ومجلس التنسيق المروري لتحقيق ذلك.

## توفير المياه:

لا يمكن للحياه أن تقوم وتتطور معها مختلف القطاعات الاقتصادية دون المياه وتعتمد المنطقة على عدد من المصادر في توفير مياه الشرب ومنها المياه المحلاة التي توفرها محطة التحلية في الشقيق بمنطقة جازان، كما تعتمد المنطقة على مياه الآبار سواءً الحكومية أو الأهلية، أما استهلاك المياه في المنطقة فتبين أن متوسط الاستهلاك اليومي لعام ١٤٢٠/١٤١٩هـ بلغ ٩٩٠٠٠م٣، حيث يصل معدل استهلاك الفرد اليومي من المياه إلى ٢٢٤ لترا. كما يعد إنشاء السدود أحد المهام التي تقوم بها وزارة المياه، حيث تم إنشاء ٥٦ سداً في منطقة عسير بسعة تخزينية تقدر بحوالي ٣٧٣ مليون م٣ لتوفير المياه للزراعة والشرب بالمنطقة.

## توفير الطاقة الكهربائية:

يمثل قطاع الكهرباء في منطقة عسير أحد القطاعات الرئيسية التي شهدت نمواً وتوسعاً كبيرين خلال الفترة الماضية، وقد جاء ذلك متوازياً مع الإنجازات التنموية التي تحققت في مختلف المجالات بالمنطقة. هذا وقد بلغ إجمالي الطاقة الكهربائية المباعة في المنطقة خلال عام ١٤١٩هـ قد بلغت ٣١٥٦٢٠٣ ك. و. س، شمل ذلك القطاعات السكنية والتجارية والحكومية والصناعية والزراعية، ومن الملاحظ أن القطاع السكني قد حظي بالنصيب الأكبر من إجمالي هذه الطاقة، حيث بلغت كمية الطاقة المباعة لهذا القطاع ٢٢٤٧٧٠٠ ك. و. س (كيلو وات ساعة) وهو ما يمثل ٧١,٢٪ من إجمالي الطاقة المباعة في المنطقة في حين كان القطاع الزراعي أقل القطاعات استهلاكاً للطاقة، حيث بلغت قيمة الطاقة المباعة لهذا القطاع ٥١٦٩ ك. و. س وهو ما يمثل ٠,٢٪ فقط من إجمالي الطاقة المباعة في المنطقة.

### توفر الخدمات الأساسية:

١. خدمات الهاتف يزيد عدد الخطوط الهاتفية الآلية ٢٠٠٠٠٠ خط والخدمات الخاصة ٥٠٠٠ خط حتى عام ١٤٢٥ هـ، كما بلغ عدد المشتركين في خدمة الهاتف الجوال والسيار عدد السكان البالغين من ذكور واناث في خدمات الهاتف الجوال التي تقدمها الشركات الرئيسة العاملة في المملكة أما الهواتف العمومية فقد زاد عددها خطوطها إلى ٤٠٠٠ خط، وفي مجال خدمة التلكس يزيد عدد الخطوط ٦٠٠٠ خطا لنفس الفترة السابقة.

٢. الخدمات البريدية تطورت خدمات البريد في منطقة عسير خلال العقود الماضية، حيث وصل عدد مكاتب البريد حتى عام ١٤٢٥هـ إلى ١٢٠ مكتباً وبلغ عدد الشُعب البريدية ٢٠ شُعاب. كما تزايدت أعداد صناديق البريد (المشتركين والشوارع) حتى وصل عددها إلى ما يقارب ٣٠٠٠٠ صندوق لنفس الفترة.

### الخدمات الصحية:

بلغ عدد مراكز الرعاية الأولية بالمنطقة ٢٤٣ مركزاً، أما المستشفيات الحكومية فقد بلغ عددها ١٩ مستشفاً، عدد الأسرة بها ٢٣٨٩ سريراً. وقد استفاد من تلك الخدمات الصحية المقدمة ٦٢٣٤٢٠٠ مراجعاً، في حين بلغ عدد المرضى المنومين منهم ١١٠٦٤٢ منوماً. أما فيما يتعلق بإعداد العاملين بوزارة الصحة من أطباء وهيئة تمريض وصيادلة ومساعدين فنيين فقد بلغ ١٢٥٤ طبيباً ٣٠٧٣ ممرضاً و٣٣ صيدلياً و١٦٠٧ مساعداً فنياً. كما بلغ عدد مستشفيات القطاع الخاص ٤ مستشفيات و٣٣ مستوصفاً مجموع أسرتها ١٩٥ سريراً. استفاد من تلك الخدمات الصحية المقدمة ٤٢٤٩٤٦ مراجعاً، بينما بلغ عدد المرضى المنومين ٤٥٣٧ منوماً. في حين بلغ عدد العاملين بهذا القطاع ٣٣٩ طبيباً و٣٥٩ مساعداً فنياً و٢٧٣ ممرضاً. ويمكن اعتبار خميس مشيط اكبر مركز في عسير يقوم بتقديم خدمات صحية وطبية، ونظرا لوجود عدد من المستوصفات ومستشفايات خاصة وعامة ومن اشهر هذه المستشفيات المستشفى السعودي الالماني في عسير الذي حصل على ىشهادة الاعتماد الدولية بالاضافة الى مشتشفيات خاصة مثل مستشفى الحياة الوطني ومستشفى الدكتور غسان فرعون ومستشفى الاهلي، كما تمتلك المدين مشافي عامة كالمشفى المدني الشهير ومشفى الملك فيصل العسكري الشهير .[8]

### التطور التدريجي لقطاع الصناعة والتعدين:

بلغ الإجمالي التراكمي لعدد المصانع المنتجة (وطني وأجنبي) بمنطقة عسير حتى نهاية عام ١٤٢٢هـ ٨٤ مصنعاً بلغ إجمالي رأس المال المستثمر فيها حوالي ١٦٤٥,٥٣ مليون ريال يعمل بها ٣٨٣١ عاملا. وتعتبر صناعة مواد البناء أكبر المجموعات الصناعية من حيث عدد المصانع، حيث بلغ عددها ٤١ مصنعاً بنسبة ٤٨,٨٪ من إجمالي المصانع المنتجة، تليها المنتجات المعدنية والماكينات والمعدات التي بلغ عددها ١٥ مصنعاً بنسبة ١٧,٩٪، تليها المواد الغذائية التي بلغ عددها ١٢ مصنعاً بنسبة ١٤,٣٪، وتمثل هذه الصناعات الثلاث ما نسبته ٨١٪ من إجمالي عدد المصانع، بينما تمثل الصناعات الأخرى مجتمعة ما نسبته ١٩٪ فقط. كما بلغت قيمة القروض الصناعية التي وافق عليها صندوق التنمية الصناعية السعودي بمنطقة عسير حتى تاريخ ١٤٢٠/٤/٣٠هـ حوالي ٤١٠ مليون ريالاً وذلك حسب الأنشطة الصناعية المختلفة المعتمدة من قبل وزارة الصناعة والكهرباء. تم إصدار عدة صكوك تعدينية للاستفادة من المعادن والخامات المتوفرة بالمنطقة ومواقع مواد البناء حتى عام ١٤٢٠هـ تتمثل برخصتي كشف وامتياز تعديني واحد وترخيصي مناجم، و٨٤ أذون مواد بناء. ويعتبر الذهب من المعادن المكتشفة في المنطقة، حيث يوجد مكمن الحجار على بعد ٦٥كم غرب مدينة بيشه، ويحتوي على ٥ مليون طناً من خام الذهب بنسبة ٢,٥ جرام للطن، وقد بدأت مرحلة استخدامه بمعدل إنتاج مستوى ٥٠٠ ألف طن اعتباراً من أبريل عام ٢٠٠١م، كما يوجد بالمنطقة خام النيكل في موقع حدبة ١٧٥كم شرق مدينة أبها، ويحتوي على ٢,٧ مليون طن بنسبة تركيز ٠,٩٢٪ نيكل، ومن المخطط استخراج الذهب من موقع حمضة بالمنطقة على بعد ٧٥كم جنوب تثليث خلال خطة التنمية السابعة الحالية.

[8] **Cordesman, Anthony H. (1987),** Western Strategic Interests in Saudi Arabia. Croom Helm. p. 170. ISBN 978-0-7099-4823-0. Retrieved 27 August 2012.

## توسع الرقعة الزراعية

قدرت مساحة الأراضي المزروعة في المنطقة بنحو ١٦٢٣٨ هكتار أو ما يعادل ٠,٨٪ من إجمالي مساحة الأراضي المزروعة في المملكة، كما قدرت مساحة الأراضي الصالحة للزراعة في المنطقة بنحو ٧٤٨٦٤٣ هكتار تمثل ٢,٤٪ من مساحة الأراضي الصالحة للزراعة في المملكة. ومن خلال الإنتاج المحلي بالمنطقة لبعض المنتجات الزراعية المختارة عام ١٤٢٢هـ جاء محصول الفواكة في المركز الأول من حيث كمية الإنتاج والذي بلغ حوالي ٧٨,٧ ألف طناً، ومحصول الخضروات ٥٣,٧ ألف طناً تبع ذلك محصول التمور، حيث قدر الإنتاج بحوالي ٤٦,٩ ألف طنا، وقد جاء محصول الأعلاف في المركز الرابع، حيث قدر الإنتاج بحوالي ٣٩,٦ ألف طناً، وأخيراً جاء محصول الحبوب، حيث يقدر الإنتاج بحوالي ٣١,٩ ألف طنا. كما أدى تطور الإنتاج الزراعي بالمنطقة إلى زيادة المنتجات الحيوانية خلال عام ١٤٢٢هـ، حيث بلغ الإنتاج من الدجاج بحوالي ٤٧ مليون فروج، وعدد البيض المنتج حوالي ٦٥ مليون بيضة من خلال ٤ مشاريع متخصصة. كما بلغ عدد الأغنام حوالي ٧١٧,٤ ألف رأس، كما بلغت كميات العسل المنتج حوالي ٢٢٨٤١كجم من خلال ٢٧٤ مزرعة.

## تطور الاقتصاد السياحي:

تم استعراض الخصائص المناخية الجاذبة للسكان في منطقة خميس مشيط خاصة التي تتميز بالنعومة المناخية الجبلية التي يقل وجودها في أراضي الجزيرة العربية، وتعد المنطقة من أكثر مناطق المملكة جمالاً وتنوعاً في الموارد الاقتصادية والطبيعية، وقد بلغ عدد الفنادق بالمنطقة ٢٩ فندقاً، كما تشتهر بتوافر الإمكانات السياحية، وقد حرصت وزارة الزراعة والمياه على إنشاء المنتزهات الوطنية لحماية المظاهر البيئية والتضاريسية، والمناظر الطبيعية الخلابة، ولهذا جاء إنشاء أول منتزه وطني للمملكة في منطقة عسير، ويغطي مساحة قدرها ٤٥٠٠٠ هكتاراً وبلغت تكلفة إنشائه حوالي ٦٠ مليون ريالاً، ويعتبر المكان الوحيد للعديد من النباتات التي لا تنمو إلا في هذا الجزء فضلا عن ثلاثمائة من أنواع الطير الجارحة، وهو يصعد من ساحل البحر الأحمر إلى ارتفاع ٣٠٤٨ متراً على شكل شريط يتراوح عرضه ما بين ١٦٠كم إلى ٢٤٠كم وقد تم تزويد المنتزه ببعض الخدمات الضرورية كالسفلتة والمواقف ودورات المياه والكراسي والكهرباء والشوايات.

## أصالة وهوية المدينة:

خميس مشيط هي اكبر مدن جنوب السعودية مساحة وعدد سكان، وهي من المدن التاريخية القديمة ولها تراث وارث كبير ويوجد بها جامع الخميس الكبير ويعتبر هذا الجامع اكبر جامع في المنطقة وهو ايضا اول جامع تم بنائه في عهد الدولة العثمانية ويسمى جامع الخميس الكبير كما يسمى جامع الحواشي، ويوجد في مدينة خميس مشيط قصر ابن مشيط ويقع تحديدا في قريد ال مريط امام المستشفى المدني الجديد وهو خلف قصر شيخ الشمل الجديد. والبناء التراثي في مدينة خميس مشيط يحدد بما لا يدع مجال للشك وبقوة الهوية التاريخية للمدينة وجمال وروعة البناء القديم الذي يتمتع بخصائص فريدة هي مزيج من المعمار القديم الطيني الصحراوي واليمني والذي يمكن تسميته بالمعمار العسيري الفريد في طريقة البناء للمنازل القديمة وهو في نفس الوقت مشابه للبناء في بيشة والمسقي وما حولها وتتميز طريق البناء باسلوبها التراثي القديم وتستخدم في البناء مواد من البيئة المحيطة الطين والرمل والتبن كما يستخدم في تكوين الاساسات الاسقف الخشبية وتبنى على شكل حصن قديم كما يبدو من المنازل القديمة التي تم تطويرها لتستقبل الزائرين ويقدم بداخلها القهوة والشاي والمأكولات الجنوبية كما يعرض بداخلها نماذج من الأسلحة القديمة والتي كانت تستخدمة في مقاومة الاتراك في ذاك الوقت. ومما يزيد من أهمية الوظائف التجارية والسياحية للمدينة تطور البنى التحتية ومختلف أنواع الخدمات الأخرى الصحية والتعليمية والدينية والرياضية، كما يلاحظ بأن مدينة خميس قد استفادت من الخدمات الضخمة التي أنشئت لخدمة منطقة أبها الحضرية التي تضم كل من مدينة خميس مشيط وأبها وأحد رفيدة وغيرها من المدن الصغيرة والقرى الكبيرة المنتشرة على سفوح وظهور السروات. ويذكر هنا تطور المدينة الجامعية التي تضم مرافق ومباني ومستشفيات جامعة الملك خالد، والمدن الرياضية في المحالة، والمشاف العملاقة في عسير، ومرافق النقل الجوي الهامة...الخ. أما فيما يتعلق بتطور خدمات مدينة الخميس نفسها فقد جاءت تدريجيا وبشكل متسارع مع التطور الحضري الكبير للمدينة خاصة ولمدن الجنوب عامة حسب برامج التطوير الشامل الذي بدأه سمو الأمير خالد الفيصل منذ بداية السبعينات من القرن الماضي. ولا شك بأن تطور البنى التحتية هو العامل

الديناميكي المحرك للتوسع الحضري وخاصة تطور شبكة الطرق والمواصلات داخل المدينة( تطور نوعي) وفي ضواحي المدينة (تطور نوعي وكمي) لخدمة المدن العملاقة المرتبطة عضويا بمدينة خميس مشيط والمتمثلة بقاعدة الملك خالد الجوية وبمدينة الملك فيصل العسكرية، وهذا ما أدى الى تطوير وظيفة اساسية هامة لمدينة خميس مشيط بالاضافة الى وظيفتيها التجارية والسياحية وهي الوظيفة العسكرية كما سبق ذكره.

## الخلاصة

تبين هذه الدراسة ان الاستشعار عن بعد من أهم الوسائل المستخدمة في المراقبة المستمرة للتوزيع المكاني للظواهر الأرضية في إطار واسع. كما تمثل صور الأقمار الصناعية ذات دقة عالية وثائق أساسية لدراسة التطور التاريخي للظواهر سريعة التغير من خلال توافر معلومات غزيرة على مدى فترات زمنية متتالية. اكتسب استخدام الاستشعار عن بعد في الدراسات التوسع العمراني أهمية كبيرة في وقتنا الحالي لمدينة خميس مشيط وذلك بسبب الانفجار السكاني والتوسع الاستيطاني على حساب الأراضي الزراعية بالإضافة إلى دور طبيعة الأشكال الأرضية على مستقبل التخطيط العمراني.

تبرز اهمية الدراسة في استخدام صور أقمار صناعية بدقة تصل الى٨٠ سنتمتر و ٢ متر في نهاية الستينات و بداية السبعينات. هذه الصور العالية الدقة اتخذتها الأقمار الصناعية التجسسية الأمريكية كورونا CORONA اثناء الحرب البارد وتم نشرتها للجمهور في عام ١٩٩٥ م . من جانب اخر ساعد تطور الدقة المكانية للصور الناتجة من الأقمار الصناعية في وقتنا الحالي، في رصد التوسع العمراني النشيط لمدينة خميس مشيط حيث وصلت نسبة التوسع الوسطية في العام الواحد بين ١٩٦٥ و ٢٠٠٩ م ١٣٥٪ و هذا التوسع الذى كان سببه بعض العوامل الداخلية ملحوظ في مناطق جبلية و بدون الاودية مما يؤدي الى زيادة مخاطر السيول واضرارها المختلفة التي تتعرض لها المدينة خلال السنوات الأخيرة.

من خلال هذه الدراسة نوصى باستخدام الصور كورونا التي توفر معلومات دقيقة عن توريع الظاهرات المكانية في الستينات لرصد وتتبع التغيرات السريعة على سطح الأرض واتخاذ القرارات المناسبة في استخدامات الأراضي.

## المراجع العربية:

### مراجع اضافية التي ساهمت في تنوير البحث:


• أرباب، محمد إبراهيم ، ٢٠٠٠ م، تطور النظام الحضري السعودي ونموذج التركيب المكاني دراسة تحليلية، جامعة الكويت ، مجلة دراسات الخليج والجزيرة العربية، العدد ٩٧، الكويت.

• أرباب، محمد إبراهيم وعبد المنعم على إبراهيم، ١٩٩٤ م، الكثافة السكانية ونصيب الفرد من الحي الحضري في منظومة المدن السعودية، بحث مقدم إلى الندوة الجغرافية الخامسة لأقسام الجغرافيا بجامعات المملكة المنعقدة ذو القعدة بجامعة الملك سعود، الرياض .

• أطلس منطقة عسير بالمملكة العربية السعودية ، أطلس منشور بوزارة الداخلية بالمملكة العربية السعودية الحرس الوطني، الرياض

• الثمالي ، محمد ، ١٩٩٥م، مواقع المدن السعودية، الجمعية الجغرافية الكويتية، العدد ١٨٦، الكويت.

• الجابري، نزهة يقطان، ٢٠٠٨م، التحضر في المملكة العربية السعودية، مجلة جامعة أم القرى للعلوم الانسانية والتربوية، مجلد ٢٠، العدد٢، مكة المكرمة.

• الجابري، نزهة يقطان، ٢٠١٢م، انماط السكن الريفي بمنطقة جازان بين الثوابت التاريخية والمتغيرات الجغرافية، مجلة كلية الآداب، جامعة الزقازيق.

• الجابري، نزهة يقطان، ٢٠١٣م، امكانية تعديل أشكال الاقاليم الوظيفية النظرية لبعض مدن منطقة مكة المكرمة الادارية، مركز البحوث والاحياء والتراث بجامعة ام القرى، مكة المكرمة.

• الجابري، نزهة يقطان، ٢٠١٣م، مواقع عواصم المحافظات بمنطقة مكة المكرمة بين المركزية والهامشية، منشورات الجمعية الجغرافية الكويتية، الكويت.

• الجابري، نزهة يقطان، ٢٠١٥، العمران في مكة المكرمة، موسوعة الحج والحرمين الشريفين، دارة الملك عبدالعزيز، ٢٠١٥م، الرياض، المملكة العرلبة السعودية.

• الجابري، نزهة يقطان،٢٠١١، المعايير التخطيطية للخدمات بالمملكة العربية السعودية. دراسة نقدية، سلسلة بحوث جغرافية الجمعية الجغرافية المصرية، العدد السابع والثلاثون، القاهرة.

• الجار لله، أحمد ١٩٩٦ م، تحليل النظام الحضري

السعودي بتطبيق الصيغة التقليدية والمعدلة لقاعدة الرتبة والحجم ، المجلة العربية للعلوم الإنسانية، مجلس النشر العلمي، جامعة الكويت العدد ٢٥ السنة ١٤، الكويت.

• الجار لله، احمد، ٢٠٠٠م، نحو تعريف إجرائي للمناطق الحضرية في المملكة العربية السعودية ، منشورات، الجمعية الجغرافية الكويتية ، العدد ٢٣٨، الكويت.

• الشريعي، أحمد البدوي، ١٩٩٢، التباعد وكيفية انتشار مراكز الاستقرار بالمملكة العربية السعودية ، نشرة البحوث الجغرافية ، جامعة شمس ، القاهرة.

• الشريعي، أحمد البدوي، ١٩٩٢، التوزيع الحجمي لمدن عسير بالمملكة العربية السعودية ، دراسة أصولية وتطبيقية، جامعة الإسكندرية ، ندوة الجغرافيا والتخطيط الإقليمي، الاسكندرية

• الشريعي، أحمد البدوي، ١٩٩٤، الأقاليم العمرانية الريفية في عسير بالمملكة العربية السعودية ، سلسلة الدراسات الخاصة، معهد البحوث والدراسات العربية، العدد ٤.

• الشريعي، أحمد البدوي، ١٩٩٧، أشكال القرى في سراه عسير، دراسة في الأنماط والسمات ، سلسلة الدراسات الخاصة، معهد البحوث والدراسات العربية، العدد ٦٥، القاهرة.

• الغرابي، سلمى عبد الله، ٢٠٠٢، العمران الريفي في أمارة عسير، رسالة ماجستير، قسم الجغرافيا، كلية التربية للأقسام الأدبية، الرياض.

• الفيفي، أحمد حسن جابر، ٢٠١٠، مخطط النطاق العمراني ودوره في نمو مدينة خميس مشيط، رسالة ماجستير، قسم الجغرافيا، كلية العلوم الانسانية، جامعة الملك خالد، أبها.

• القاضي، حنان عبد الهادي،٢٠٠٥، الأسواق الدورية في منطقة أبها الحضرية، دراسة في الجغرافيا الاقتصادية، رسالة ماجستير، قسم الجغرافيا، كلية التربية للبنات، جدة.

• القاضي، حنان عبد الهادي،٢٠١٠، الأنشطة الاقتصادية وأبعادها المكانية في مدينة خميس مشيط، رسالة دكتوراه، قسم الجغرافيا، كلية التربية للبنات، أبها، جامعة الملك خالد.

• القحطاني، محمد مفرح، ٢٠٠٨، العمران في منطقة عسير، موسوعة المملكة العربية السعودية، الفصل السابع، مكتبة الملك عبد العزيز، الرياض.

• القحطاني، محمد مفرح،١٩٩٧، السياحة الأسس والمفاهيم: دراسة تطبيقية على منطقة عسير، المملكة العربية السعودية، جامعة الملك خالد، أبها.

• القحطاني، محمد مفرح،٢٠١١، مراكز النمو في منطقة عسير: الواقع الراهن والرؤية المستقبلية، مركز البحوث والدراسات الاجتماعية، جامعة الملك خالد، أبها.