دون مبلغ تحكيم ولانشر طرف الدكتور اسماعيل يوسف

الزحف العمراني على المناطق الزراعية واثاره البيئية في محافظة الاحساء باستخدام تقنية الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية

إعداد

د. حصة عبد العزيز المبارك

أ. زكية راضي محمد الحاجي

(جامعة الملك سعود/ المملكة العربية السعودية/ الرياض)

الملخص

تعد واحة الإحساء من أقدم مناطق الاستقرار البشري والحضري في المنطقة الشرقية، كما انها تعتبر مميزا بالنسبة للمملكة فهي آخر المعمور الحضري السعودي من الناحية الجنوبية الشرقية، وهمزة وصل المملكة بدول الخليج العربية المجاورة.

وتمتاز محافظة الإحساء بمساحتها الكبيرة التي تصل الى حوالي 669492 كم مربع تمثل (86%) من المساحة الكلية للمنطقة الشرقية، وتشكل الصحاري الفقيرة معظم أراضيها، بينما تعد الواحة، التي اخذت المحافظة اسمها، قلبها النابض بالحياة، حيث وفرة المياه والأراضي الزراعية الخصبة. ولاتزيد مساحة واحة الإحساء عن 252 كم مربع، لتشكل نسبةضئيلة من مساحة المحافظة تصل الى حوالي 0,038%.

وتعتبر واحة الإحساء مركز الثقل السكاني في المحافظة التي يسكنها نحو 689884 نسمة (حسب احصائيات عام 1993م)، يشكلون (92,52%) من اجمالي سكان المحافظة، ويتمركزون في ثلاث مدن رئيسية هي الهفوف، المبرز والعيون. وقد أدى ظهور النفط في المنطقة الشرقية للمملكة الى استقطاب السكان للاستقرار في الواحة نتج عن ذلك نمو عمراني واسع تضاعفت فيه مساحة المدن الثلاث في السبعين عاما الممتدة بين عامي 1930–2000م عشرات المرات (العمير،1999م)، مؤديا الى التحام المدن فيها.

ويسعى البحث الحالي الى الاستفادة من التقنيات الحديثة في الجغرافيا ممثلة بتقنيتي الاستشعار عن بعد، ونظم المعلومات الجغرافية، في تبيان مساحة النمو العمراني الافقي في واحة الاحساء وذلك للفترة 1987 حتى 2018م.

حيث تعتبر تقنيات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية من اهم أدوات البحث العلمي الحديثة المساندة للدراسات الجغرافية، والتي اثبتت جدواها واهميتها في البحوث الجغرافية التطبيقية الا انها غير مستخدمة بالنسبة لكثير من الباحثين الجغرافيين العرب. بالرغم من انها استخدمت على نطاق واسع في الدول الأوروبية والأمريكية منذ سنوات عديدة.

الكلمات المفتاحية: *زحف عمراني، اثار بيئية، الإحساء، الأراضي الزراعية.*

Abstract

AL-Ahasa oasis is one of the oldest human stability and urban areas in the eastern region, as they are considered special to the Kingdom are most globe Saudi urban Southeast side and link the Kingdom with neighboring Arabic Gulf.

It features large square-AL-Ahasa County of about 669492 square kilometers (86%) Of the total area of the eastern region, and constitute the poorest lands, deserts and OASIS, which took her name County, vibrant heart, where abundant water and fertile farmland. AL-Ahasa OASIS area does not exceed about 252 square kilometers, forming a small percentage of conservative area around 38%.

AL-Ahasa oasis is the center of gravity in the province that is inhabited by approximately 689884 inhabitants (according to the statistics of the year 1993), form (92, 52%) Of the total population of the County, and are concentrated in three major cities AL-Hofuf, AL-Mubarraz, eyes. Oil has resulted in the eastern region of the Kingdom to attract people to settle in the OASIS, resulting in growth of large urban area doubled three cities in 70 years between 1930-2000 m a dozen times (omair, 1999), leading to the fusion of the cities.

Current research seeks to take advantage of modern techniques in geography represented by remote sensing technology, geographic

information systems, in showing urban growth area in the horizontal AL-Ahasa oasis for the period 1987 until 2018.
As remote sensing and geographic information systems of the most important tools of modern scientific research support for geographical studies, which proved important in geographic research applied it unused for many researchers the Arab geographers. Although they are widely used in European and American countries for many years.

Keywords: *Urban Creep, AL-Ahasa, Environmental Impacts, Agricultural Land.*

المقدمة:

ان الأراضي الزراعية المحيطة بالمدن تتناقص يوما بعد يوم وذلك نتيجة امتداد العمران فوقها وزيادة نسبة التحضر في العالم، ويمارس النمو السكاني ضغوطا متزايدة على الأراضي الزراعية ويتمثل هذا النمو بالزيادة الطبيعية للسكان وكذلك التزايد الناجم بفعل الهجرة من الريف الى المدينة، حيث ان زيادة السكان يؤدي الى زيادة الطلب على الأراضي لأغراض السكن والخدمات البشرية الأخرى، كذلك تلعب وسائل المواصلات دورا مهما في زحف العمران على الأراضي الزراعية من خلال شق الطرق وإقامة المنشآت والأنشطة التجارية على جوانب هذه الطرق، كذلك ان انعدام التخطيط السليم في المدن يساعد على توسع العمران على حساب الأراضي الزراعية بالإضافة الى دور العامل السلوكي المتمثل في رغبة السكان بالسكن في الضواحي خارج المدن.

تعتبر محافظة الاحساء من المناطق الحيوية والاستراتيجية بالنسبة للمنطقة الشرقية بالمملكة العربية السعودية، وذلك لعدة عوامل من أهمها المساحة الكبيرة نسبيا التي تشغلها المحافظة، إضافة الى الموقع الجغرافي، حيث انها منطقة حدودية، كما انها منطقة زراعية بالدرجة الأولى.

وأعني بتلك المخاطر ما يدور في الوقت الحاضر من تمدد ملحوظ على الرقعة الزراعية بالأحساء، وكما هو مشاهد فإن النطاق الزراعي آخذ في التلاشي وحل محله العمران بكل أشكاله ومسمياته، وهذا الزحف يهدد الزراعة في هذه الواحة الخضراء التي تعتبر من أغنى

الموارد الزراعية في العالم، وقد صنفت بالفعل عالميا بأنها من أغنى الواحات على سطح المعمورة بإنتاجها الزراعي من التمور.

النطاق العمراني بدأ يزحف على النخيل الزراعية، وهذا ما يلاحظ بجلاء في المدينتين الرئيسيتين بالواحة وهما الهفوف والمبرز، إضافة إلى معظم القرى في المحافظة، بل إن بعض أصحاب المزارع حولوا مزارعهم إلى بيوت واستراحات كما هو مشاهد في كل مدن الأحساء صغيرها وكبيرها، وهذه مشكلة كأداء بالفعل تتطلب تدخل المسؤولين؛ لمنع التمدد العمراني في هذه الواحة والعمل على تشجيع الزراعة والمزارعين فيها. إعادة دراسة هذه المسألة من مختلف جوانبها أمر حيوي وضروري لا بد منه، فوضع الحلول المناسبة والجذرية للحد من التمدد العمراني على حساب الزراعة في واحة هي زراعية في الأصل أمر لا بد من الأخذ به، وتحويله الى عمل استراتيجي يجب تطبيقه على الأرض، والمسألة بحاجة الى التسريع في وضع خطة مدروسة تحول دون اقتطاع المساحات الزراعية الكبيرة وتحويلها إلى مبان واستراحات.

الرقعة الزراعية بدأت تنخفض في الأحساء بشكل تدريجي، وبشكل خطير أيضا، فالزحف العمراني على أنقاض تلك المزارع خطأ جسيم لا بد من تداركه ووضع الحلول الجذرية له، قبل أن تتحول الأحساء برمتها إلى مبانٍ واستراحات، وينسى أهلها أن واحتهم كانت واحة زراعية خصبة كان لا بد من استغلال أراضيها لتنمية زراعية واعدة، وهذا ما كان يجب تحقيقه قبل التفكير في العمران على أنقاض تلك المزارع. لا بد من إجراء دراسة جادة وفاعلة، يمكن عن طريقها ايقاف الزحف العمراني المشهود على الحقول الزراعية المنتشرة في كافة مدن الأحساء وقراها، وهذه مهمة لا بد من الاضطلاع بها، سواء من قبل وزارة الزراعة أو من قبل أصحاب المزارع أنفسهم، فالتخطيط الزراعي بدأ يتلاشى وفقا لاتساع الرقعة العمرانية، وأصبح أهالي الأحساء لا يشاهدون أثرا لمزارعهم وحقولهم عند أقرب مساحات من مساكنهم الحالية. أهمية المحافظة على شكل الواحة الزراعي تقتضي العمل على دراسة العوامل التي تهدد الزراعة في الأحساء، وأهمها بطبيعة الحال هذا الزحف العمراني الذي ما زال يقتطع الكثير من الأراضي الزراعية المنتجة، وهو تهديد واضح للزراعة في هذه الواحة

التي بدأت تتضاءل فيها المساحات المزروعة لتقام عليها البيوت والاستراحات ونحوها من المباني ذات الأغراض البعيدة تماما عن الأغراض الزراعية. المسألة –كما أرى– بحاجة إلى تحديد المناطق الزراعية بالواحة، وعدم الاعتداء عليها من خلال بيعها لإقامة المشروعات العمرانية عليها على اختلاف أشكالها، فهذا الاعتداء المستمر يعني القضاء على الزراعة في هذه الواحة التي اشتهرت قديما بأنها سلة غذائية هامة، ليس لسكان الواحة أو مناطق المملكة فحسب، بل كانت سلة غذائية لكثير من الدول الخليجية والعربية.

ومحافظة الاحساء كغيرها من محافظات المملكة لحقتها منظومة الحركة التنموية، وسعت هذه التنمية الى المساهمة في التوطن العمراني واستمرت مساحة الكتلة العمرانية بالازدياد، فتغير الطابع العام للمدينة بصورة فجائية وأصبحت ظاهرة الزحف المدني جلية للرائي فعند السير في طرقاتها نجد اثر المد الحضري على الأراض الزراعية،ونلاحظ تلك الظاهرة في وسط المدينة وعلى أطرافها، وقد تركت خلفها قطعا متجزئة من الغطاء الزراعي وتقلصت أجزاء كبيرة منها نتيجة لعمليات التطوير المتزايدة، حيث قفز العمران بإنجاز قياسي واثر على الفرد والمجتمع.

فعندما يتم قضم ونهم متر واحد من هذا الغطاء الزراعي فان حياة المدينة وغذائها واكسجينها ومتنفسها ومواردها الاقتصادي يتراجع بشكل كبير ويؤثر بصورة كبيرة على المجتمع ككل.

ومن اجل ذلك العنصر البيئي الثمين وتلك الخسائر الفادحة التي مرت بالمدينة خلال الأعوام الماضية ومعايشتنا المشكلة دفعنا الى طرح الموضوع للدراسة بكل ابعاده المختلفة في هذا البحث الذي يتناول:

تحديد الزيادات السكانية المتعاقبة في المدينة والتطورات العمرانية المصاحبة لها ودراسة اهم العوامل والأسباب الطبيعية والبشرية وما ترتب عليها من توجهات للنمو العمراني داخل ارض المدينة، الوقوف على ظاهرة الزحف العمراني على الأراضي الزراعية وحساب الفاقد من مساحات الغطاء الزراعي ومعرفة اثاره السلبية التي لحقت بالمدينة خلال فترة زمنية محددة امتدت الى 30 عاما، وتسليط الضوء على مستقبل الزيادات السكانية والسكنية في محافظة

الاحساء وتحديد التوجهات المستقبلية للمخطط العمراني لضبط النمو الحضري وذلك عن طريق تصنيف جودة الأراضي الزراعية في المدينة.

مشكلة الدراسة:

شهدت مدن الإحساء امتدادا افقيا كبيرا الامر الذي ازدادت معه مساحتها عدة مرات. وقد كان جزء من هذا الامتداد على حساب الأراضي الزراعية الفصلية فيها كما هو الحال في مدينة الهفوف، والتي قامت أحياؤها الأولى على حساب الأراضي الزراعية الفصلية والتي يزرع فيها الخضروات والحبوب ونحو ذلك، وصولا الى الأراضي الصحراوية التي خلفها.

ونتيجة لهذا النمو العمراني السريع تضاعفت مساحات المدن الثلاث عشرات المرات في السبعين عاما الممتدة بين عامي (1930–2000م). وقد بلغ النمو العمراني ذروته إبان عشرين عاما امتدت من عام (1975–1995م) وكان نمط النمو الافقي في هذه المدن مسئولا عن اقتطاع جزء من أراضيها الزراعية المنتجة واراضي المراعي الصحراوية المجاورة لها. وكان من نتائج ذلك الامتداد الالتحام الحضري بين مدينتي الهفوف والمبرز كأبرز ملامح التوسع العمراني في المنطقة حيث امتدت الكتلة العمرانية للمدينتين لأكثر من عشرين كم شمالا وأكثر من عشرة كم غربا بحيث أصبحت الأراضي الزراعية الفاصلة بينها سابقا بقع صغيرة قابلة للزوال مستقبلا.

وهناك مشكلات سكانية في مدن الإحساء تتمثل في الهجرة المتزايدة إليها ونظرا للتزايد المضطرد لأعداد السكان إلى المحافظة فإن ذلك يعني ازدياد حجم المشكلة مع مرور الزمن مهددا مزيدا من الأراضي الزراعية في المحافظة. وبالتالي فإنه يستوجب تسليط الضوء على أهمية التخطيط السليم لأماكن التوسع العمراني في محافظة الإحساء مزيدا بما يحافظ على رقعة الأراضي الزراعية في الواحة ويؤمن العمران اللازم لسكان المحافظة.

وتحاول الدراسة الإجابة على التساؤلات المهمة وهي كما يلي:

_ ما هو أثر النمو السكاني في محافظة الاحساء على التوسع على حساب الأراضي الزراعية؟

_ ما المساحات الزراعية المفقودة في كل مرحلة تطور عمراني لمحافظة الاحساء في الفترة ما بين 1987 م– 2018م؟

_ ما أسباب توجهات المخططات العمرانية المتعاقبة نحو الأراضي الزراعية؟

_ ما الاضرار الناجمة عن توجهات المخططات العمرانية نحو الأراضي الزراعية؟

_ ماهي الإجراءات المناسبة والواجب اتخاذها لوقف الزحف العمراني على المناطق الزراعية في محافظة الاحساء؟

اهداف الدراسة:

تهدف هذه الدراسة الى تحقيق مايلي:

_ تحديد اتجاهات التوسع العمراني في منطقة الدراسة.

_ حساب مساحة التغير في العمران للفترة 1987– 2018م.

_ رسم سياسة خاصة لتنظيم استعمالات الأراضي في محافظة الاحساء بحيث تعطي افاق واسعة للتطور.

_ إنتاج خرائط حديثة للتوسع العمراني باستخدام تقنية الاستشعار عن بعد، ونظم المعلومات الجغرافية للعام 1987 وعام 2018م.

أهمية الدراسة:

تكمن أهمية الدراسة فيما يلي:

_ ان محافظة الاحساء لم تنل اهتماما كافيا من الدراسات العلمية سابقا، وتعد هذه الدراسة من أولى الدراسات التي تعني بالمدينة " على حد علم الباحثة" لاسيما في معالجة المشكلة وإبراز خطورة التوسع العمراني على حساب الإنتاج الزراعي وحرفة الزراعة.

_ الفائدة التطبيقية من هذه الدراسة تكمن في دعم ومساعدة البلدية عند تنفيذ الخطط العمرانية للمدينة وتجنب تفاقم المشكلة مستقبلا.

_ ندرة الدراسات التي تناولت مشكلة التوسع العمراني على حساب الأراضي الزراعية في المدن المتوسطة والصغيرة في المملكة.

_ تحاول هذه الدراسة حل مشكلة الزحف العمراني واستخدام التقنيات الحديثة من اجل رصد تلك الظاهرة وإعطاء نتائج دقيقة في ظل التطورات العمرانية السريعة.

_ الحاجة العلمية الى نتائج هذه الدراسة والمساعدة في توفير المعلومات اللازمة وإعطاء تصور مستقبلي للمدينة سعيا للمساهمة في عمليات التخطيط والتطوير الحضري للمدينة.

_ لفت نظر المسؤولين بخطورة التوسع العمراني على حساب الأراضي الزراعية لتجنب الوقوع في مشاكل لها علاقة بالتخطيط، ومن اجل اخذ الاحتياطات اللازمة.

_ تعتبر من الدراسات الأولى التي تتناول موضوع التوسع العمراني في محافظة الاحساء في هذه الفترة الزمنية، والتي سيستخدم فيها تقنيات حديثة كتقنية نظام المعلومات الجغرافية.

أدوات البحث:

1_ استخدام تقنية الاستشعار عن بعد في تصنيف الصور ورصد التغيرات من خلال المقارنة بين المرئيات الفضائية خلال الفترات المحددة ومعرفة كمية الأراضي الزراعية المستنزفة للتوسع العمراني في المدينة.

2_ استخدام برنامج نظم المعلومات الجغرافية (ArcGIS) في رسم وإنتاج الخرائط وقياس المساحات ومعرفة المد الحضري واتجاهاته خلال الفترات الزمنية المختلفة.

3- استخدام برنامج (Excel)من اجل استخراج الرسوم البيانية لغرض توضيح نسبة التطورات العمرانية لكل فترة زمنية، وكذلك نسبة الأراضي الزراعية المفقودة في كل مرحلة من مراحل النمو العمراني للمدينة.

مصادر البحث:

_ مصادر رسمية: وتشمل النشرات والإحصاءات والكتب الصادرة عن الدوائر الرسمية وخاصة البيانات من قبل الجهاز المركزي للإحصاء، وزارة الزراعة، البلديات والمجالس القروية.

_ مصادر شبة رسمية: وتشمل الأبحاث الصادرة عن المعاهد والمراكز البحثية.

_ مصادر خاصة غير رسمية: من خلال تسجيل الملاحظات الميدانية التي قامت بها الباحثة من شهر أكتوبر عام 2018 وحتى نهاية البحث.

_ مصادر مكتبية: وتشمل الكتب، المراجع، الدوريات، ورسائل الماجستير والدكتوراه في المواضيع ذات العلاقة بالتخطيط الحضري والإقليمي، والزحف العمراني وأثره على الأراضي الزراعية.

_ الخرائط والصور الجوية.

منهجية الدراسة واساليبها:

استخدم في هذه الدراسة المنهج الوصفي والوصفي الإيضاحي والمنهج الميداني، كما استخدم المنهج التاريخي في الحديث عن تاريخ تطور المدينة من خلال البناء وازدياد عدد المباني وقلة مساحات الأراضي الزراعية وزيادة أعداد السكان. ومن أهم الخطوات التي تم اتباعها كما يلي:

1_ تم الحصول على صور الأقمار الصناعية لمنطقة الدراسة والفترة المحددة من موقع الهيئة الجيولوجية الامريكية، وتم طلب صور قمر Landsat TM, Landsat 5, Landsat 8 level 2.

2_ اعداد ومعالجة وتحليل بيانات المرئيات الفضائية في نظام آي آرمابر ER Mapper 6.2 تحليل المرئيات Arc/ View Image Analysis لاستخلاص محاور النمو العمراني الأفقي بواحة الإحساء.

3_ عمل خرائط رقمية في برنامج آرك انوا Arc/ Info.

4_ دمج المرئيتين الفضائية في نظم المعلومات الجغرافية بواسطة برنامج آركفيوا Arc/ View 10.2.

الدراسات السابقة:

ما من أحد منا ينكر ان المدن في العالم الواسع والمعاصر، قد تضخمت لدرجة فاقت كل الحدود، وخرجت من اسوارها القديمة، وحطمت كل القيود. بل وأصبحت ظاهرة تستحق الاهتمام، وإعادة النظر في تخطيطها من جديد، لتتفق وتتواءم مع عصرنا الحالي، سواء في الدول النامية ام المتقدمة (الشواورة،2014م، ص32). ولقد ظهرت بعض الدراسات التي ركزت على خطورة الزحف العمراني على الأراضي الزراعية ونتائجها السلبية وسعت لإيجاد الحلول والبدائل لتلك الظاهرة، ويمكن ذكر بعض من تلك الدراسات التي تناولت الموضوع بشكل مباشر او جزئي.

_ الدراسات الأجنبية:

1_ جيرهاردس شولتنك (2009م) "تخطيط استخدام الأراضي وحماية المساحات المفتوحة: الاثار الاقتصادية للتحضر ذو الكثافة السكانية المنخفضة والزحف العمراني" (بحث منشور، جامعة ولاية ميشيغان). وقد اجري هذا البحث لتقييم الأثر الدائم لتحويل استخدام الأراضي، وعلى وجه التحديد الأثر الاقتصادي الناتج عن فقدان الإنتاج الزراعي للمنطقة الحضرية بمدينة لانسينغ بالولايات المتحدة الامريكية، حيث كان مصدر قلق كبير بسبب الاتجاه الى سياسة التحول الدائم من الأراضي الزراعية الرئيسية والفريدة من نوعها، ويسعى الى تحقق من التكاليف والاثار الحقيقة على المدى الطويل للحفاظ على الأراضي الزراعية المثمرة الى اقصى حد ممكن، مع تقليل الاثار البيئية والحفاظ على حيوية الاقتصاد الزراعي في المناطق الريفية. وتضم منطقة الدراسة المنطقة الثلاثية (انغهام، ايتون، وكلينتون) المحيطة بلانسينغ، وقد شهدت هذه المنطقة تغيرات اقتصادية على غرار المناطق الأخرى وتم اختيارها لهذه الدراسة من اجل تقييم ديناميات مرتبطة بتحول استخدام الأراضي والاثر المترتب على فقدان الإنتاج الزراعي، وكان من نتائج هذه الدراسة ان خسائر الإنتاج الزراعي المرتبطة بتحويل الأراضي الزراعية في المنطقة الثلاثية حوالي 22 مليون دولار سنويا، حيث ان هذه الخسائر الاقتصادية سوف تؤثر على المناطق الأخرى الاخذة في التحضر في جنوب ميشيغان وتصي هذه الدراسة الى تطوير بعض الاحياء ذات الجودة العالية من خلال تنشيط

عملية العمران فيها وكذلك استغلال المناطق غير المستغلة في وسط المدينة من اجل الحد من الاثار البيئية الناجمة من تحويل الأراضي الزراعية لاستخدامات أخرى.

2_ فيريو بكيلي (2010م) " أثر التوسع الافقي الحضري على معيشة المجتمعات الزراعية شبة الحضرية دراسة حالة ضاحية تابور بمدينة اواسا في اثيوبيا" (رسالة ماجستير، جامعة اديس ابابا). وتهدف هذه الدراسة الى تقييم اثار التوسع العمراني الافقي على معيشة المجتمع الزراعي في المناطق شبة الحضارية في اثيوبيا من خلال دراسة ضاحية تابور في مدينة اواسا وتقييم مستوى مشاركة المزارعين كملاك في المناطق الحضرية المجاورة في برامج التنمية الحضرية. وقد اجري مسح على 156 اسرة تم اخذها كعينات بحثية، مما أدى الى نزوح الفلاحين مع ما يصاحب ذلك من فقدان للأراضي الزراعية، وفقدان الإنتاج الزراعي وتغير معيشتهم. وتوصلت الدراسة الى ان التوسع العمراني الافقي أثر على راس المال البشري لهذه الاسر متمثلا في عدم كفاية الغذاء وسوء التغذية وضعف التعليم والتي تعد جميعا أساس مستوى دخل الاسر، حيث ان 81% من العينات عبروا عن رفضهم لهذا التوسع الحضري، وكذلك عدم وجود الإدارة الحضرية الجيدة، وانعدام القواعد والأنظمة المعمول بها في مصادرة الأراضي، وتعويض المزارعين، وبالتالي اوصت الدراسة بان هناك حاجة لسيادة الإدارة الحضرية الجيدة للحد من المشكلة ومشاركة المزارعين في خطط ومشاريع التنمية الحضرية.

الدراسات الإقليمية:

1_ الدجاني (2007م) " الاتجاهات المستقبلية الفضلى لتوسع مدينة دمشق بمساعدة تقنية نظم المعلومات الجغرافية" (بحث في سياق رسالة دكتوراه، جامعة دمشق). يسعى هذا البحث الى تحديد الاتجاهات المستقبلية للتوسع العمراني لمدينة دمشق من خلال متابعة النمو العمراني للمدينة من خلال مراحل زمنية مختلفة في سبيل تحقيق منظومة التنمية العمرانية المتواصلة، وتوفير الراحة والأمان والمستوى المعيشي والحضاري للإنسان وحيزه المكاني. وأجريت الدراسة بمساعدة تقنية نظم المعلومات الجغرافية حيث

تم تمثيل الواقع العمراني لمدينة دمشق بقواعد بيانات جغرافية والتعامل مع المعلومات المتعلقة بالدراسات الإحصائية والسكانية والاجتماعية والاقتصادية. وقد غطت هذه الدراسة الفترة من (1950م– 2005م). وذكرت الباحثة ان المدينة لم تحفظ بالدراسات التخطيطية والعمرانية الكافية لتوجيه النمو العمراني للمدينة بشكله الأمثل والأفضل. وتوصلت الباحثة الى ان التوسع العمراني لمدينة دمشق أدى الى التهام البساتين المحيطة بالمدينة، فازدادت المساحات المعمورة في المدينة من 670 هكتارا عام 1940 الى 2000 هكتار عام 1965م والى 5800 هكتار عام 1994م، حيث شكلت القرى القريبة حزاما ناميا من العمران وكان له الدور الكبير في بروز ظاهرة السكن العشوائي، وأكدت الدراسة بضرورة ان يكون التوسع العمراني لمدينة دمشق حاليا ومستقبلا وفق التخطيط العمراني المحك وليس توسعا عشوائيا.

2_ إبراهيم (2010م)" تراجع مساحة الغطاء النباتي في جنوب شرق الجبل الأخضرليبيا" (بحث منشور، جامعة عمر المختار). ويهدف هذا البحث الى دراسة التوزيع الجغرافي للغطاء النباتي الطبيعي في جنوب شرق الجبل الأخضر. كما يعالج تراجع مساحة الغطاء النباتي الطبيعي نتيجة تعرضه للأنشطة البشرية في فترتين مختلفتين والمقارنة بينهما، وذلك للوصول الى طريقة مناسبة لإدارة الغطاء النباتي، وقد استعان الباحث بالصور الفضائية والخرائط والمشاهدات الميدانية، وتوصل في دراسته الى ان أسباب تراجع الغطاء النباتي الطبيعي هو التوسع العمراني، وان العمران بمنطقة الدراسة في نمو دائم وسريع، وكان اجمالي المساحة العمرانية في المنطقة حوالي (7 كيلومتر مربع) في عام 1987م، واتسعت هذه المساحة الى حوالي (18 كيلو متر مربع) عام 2002م وبنسبة (61.1%) مما كانت عليه عام 1987م، وهذا يرجع الى النمو السكاني السريع المستمر في المنطقة وزيادة الطلب على المرافق العمرانية. ووصل اجمالي التناقص في الغطاء النباتي خلال فترة (15 سنة) حوالي (351 كيو متر مربع) أي بنسبة (8.5%) وكان معدل تناقص الغطاء النباتي الكثيف جدا بمعدل (15 كيلو متر مربع) والغطاء النباتي الكثيف بمعدل (151 كيلومتر مربع) والغطاء النباتي متوسط

الكثافة بمعدل (7 كيلو متر مربع)، وتوصي الدراسة بضرورة المحافظة على الغطاء النباتي الطبيعي في المنطقة واستغلاله وفق مفهوم الإنتاج المستديم من اجل صيانة البيئة للأجيال القادمة.

الدراسات المحلية:

1_الشمراني (2003م) " استخدام الخرائط المشتقة من نظم المعلومات الجغرافية في دراسة تحليل النمو العمراني في محافظة الدرعية" (رسالة ماجستير، جامعة الملك سعود). تهدف هذه الدراسة الى تحليل النمو العمراني في محافظة الدرعية، وبناء قاعدة بيانات جغرافية تحتوي على خصائص النمو واتجاهاته مستقبلا وحساب نسبته وكذلك تحديد اهم المتغيرات التي تتحكم فيه، وأوضحت الباحثة الأسباب التي دفعتها للدراسة وبينت ان هناك بعض المشكلات التي صاحبت النمو والتوسع العمراني خلال الفترة (1405–1423) في المحافظة ومنها التراجع التدريجي للرقعة الزراعية الواقعة في الجهة الشرقية من وادي حنيفة وجنوب المحافظة وذلك نتيجة التوسع العمراني، واعتمدت الباحثة على بيانات الخرائط والصور الجوية، وقد تمكنت من تحديد المناطق ذات الأفضلية العمرانية للنمو في المحافظة التي تتمثل في الكتلتين العمرانيتين الشرقية والغربية، والتي تمتاز بانحدار يتدرج بين البسيط (0,4–10%) والمتوسط (3–4%) مما يساهم في سهولة استغلال تلك المناطق عمرانيا، وتقدر مساحتها بحوالي 18,8 كيلو متر مربع، وان معدل الزيادة السنوية في النمو العمراني بين (7%–10,1%) في العام للفترة من 1405–1423، و اوصت الباحثة في دراستها بالعديد من التوصيات ومن أهمها الحفاظ على الرقعة الزراعية الموجودة في المحافظة المهددة بالتوسع العمراني الذي أدى الى تقلص مساحتها، وبناء قواعد بيانات في نظم المعلومات الجغرافية يمكن الاستفادة منها في مجال التخطيط السليم.

2_ الجاسر (2009م) " التعدي العمراني على حساب الرقعة الزراعية في مدينتي بريدة وعنيزة في الفترة (1407–1428) باستخدام الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية" (الملتقى الخامس للجغرافيين العرب، الكويت). يهدف هذا البحث الى التعرف

على المساحات الزراعية ومساحة المنطقة المبنية للمدينتين، واهم العوامل التي أدت الى التوسع على حساب الرقعة الزراعية وتحليل وتفسير الأسباب التي أدت للتوسع العمراني والتعرف الى نوعية الامتداد فيما اذا كان افقيا ام عموديا، ولقد استعانت الباحثة بتقنية الاستشعار عن بعد لتحليل الصور الفضائية للمقارنة بين المساحات المزروعة والمبنية، ولجات أيضا للصور الفوتوغرافية ونظم المعلومات الجغرافية، وتوصلت الباحثة في بحثها الى ان الزيادة السكانية كان لها الأثر في الضغط على الأراضي الزراعية والقضاء على المساحات الخضراء وخاصة في مدينة بريدة حيث زادت بنسبة 50% من عام 1413 وحتى عام 1423 وفي مدينة عنيزة الى 12,6% ونقصت المساحة المزروعة في مدينة بريدة خلال 21 عاما حوالي (109,2 كيلو متر مربع) بنما زادت المساحة المبنية خلال تلك الفترة نحو (31,5 كيلو متر مربع)، اما في مدينة عنيزة فقد نقصت المساحة المزروعة خلال 21 عاما حوالي (11,3 كيلو متر مربع)، وهي اقل من المساحة المتقلصة في مدينة بريدة، ولعل ذلك يعود الى كبر مساحة مدينة بريدة عن مثيلتها عنيزة واتضح ان النمط العمراني في المدينتين هو افقي وهذا بدوره يؤدي الى سرعة وزيادة استهلاك المناطق الزراعية في جميع الاتجاهات، واوصت الباحثة بوضع قوانين صارمة على من يتجاوز تلك المساحات، وكذلك العمل على الموازنة في عملية توزيع الأراضي السكنية والقروض وتوجيه استغلال الأراضي غير المستغلة والبور والابتعاد عن الأراضي الزراعية.

دراسات تناولت موضوع النمو العمراني:

_ فتحي محمد مصيلحي، (1979)، النمو العمراني لإقليم القاهرة الكبرى في القرن العشرين، وقد تناولت الدراسة النمو العمراني لإقليم القاهرة الكبرى والعوامل المؤثرة في التطور العمراني للإقليم.

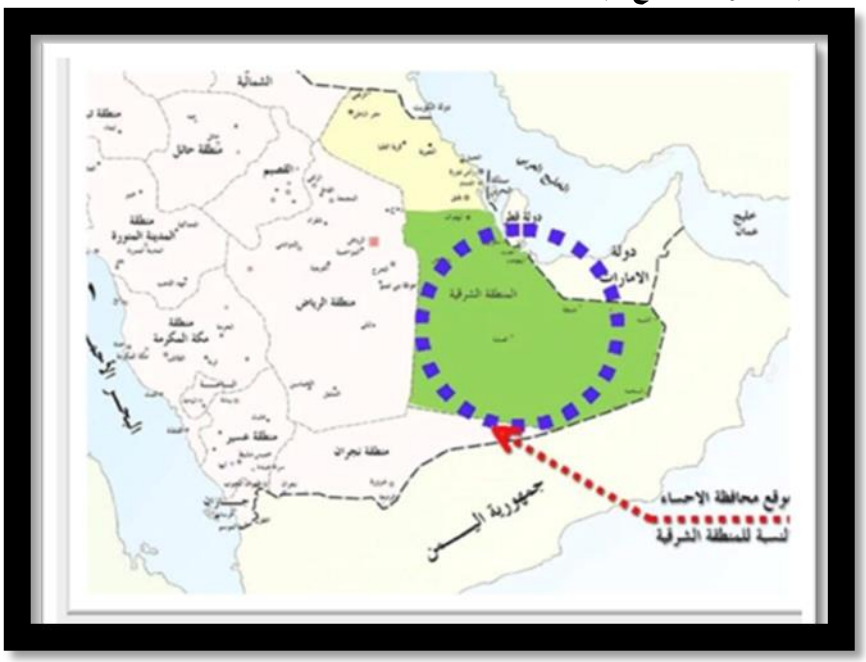
_ دراسة على فهمي مصطفى الجندي، (1995)، تقويم الاثار البيئية للنمو الحضري في محافظة الفيوم، وتناولت التنمية والبيئة، وتطور قيام الزراعة المصرية، واستراتيجية التنمية الزراعية، والاثار البيئية والاقتصادية للتعدى على الأراضي الزراعية في مصر.

منطقة الدراسة:

الموقع الفلكي:

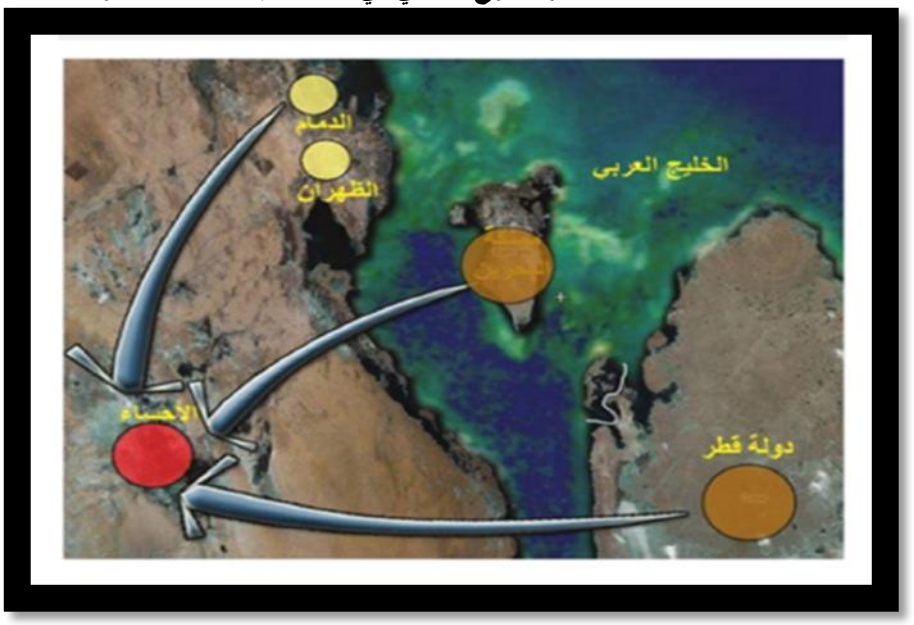
تمتد محافظة الاحساء بين دائرتي عرض ْ17 – ْ26 وخطي طول ْ48 – ْ55. (هيئة المساحة الجيلوجية،2018)، بصفة عامة يتميز مناخ محافظة الإحساء بسمات المدارية الصحراوية ومن أهمها تطرف درجة الحرارة، الصيف شديد الحرارة يستمر لمدة ثمانية أشهر تقريبا، والشتاء فيها بارد ويمتد لمدة أربعة أشهر، ومن الصعب تحديد فصلي الربيع والخريف خاصة من حيث الحرارة.

ويتميز مناخ محافظة الإحساء بالجفاف الذي يستمر لأكثر من سبعة أشهر من السنة. ومع ندرة المطر فانه كأي نظام صحراوي يتفاوت كثيرا من سنة الى أخرى ويستغرق في سقوطه فترة زمنية محدودة، فقد يسقط في يوم واحد ونصف كمية المطر السنوي. وبسبب قرب محافظة الاحساء من الخليج العربي فأنها تتأثر بارتفاع معدلات الرطوبة النسبية بالمقارنة بالمناطق الداخلية من المملكة، وان كان أثره عليها يكون محدودا للغاية فيما يرتبط بالحرارة والمطر، وذلك بسب لضيقه وانحساره بين كتل يابسة متسعة (شكل –1) و (شكل–2).



(شكل–1) منطقة الدراسة.

المصدر: امانة الإحساء.



(شكل –2) منطقة الدراسة.

المصدر: امانة الإحساء.

الموقع الجغرافي:

تقع محافظة الأحساء في الركن الجنوبي الشرقي للمملكة العربية السعودية، وتشغل الجزء الجنوبي من المنطقة الشرقية، وتغطي محافظة الأحساء مساحة شاسعة من الأرض تصل إلى حوالي 530 ألف كم2 تمثل 68% من مساحة المنطقة الشرقية و 24% من مساحة المملكة (هيئة المساحة الجيلوجية،2018)، إلا أن هذه المساحة تضم المنطقة الغير مأهولة المسماة بالربع الخالي ، وبالتالي فإن المساحة المأهولة بالسكان والأنشطة تمثل 18% من مساحة الأحساء ، أما الواحة التي تضم 92.3% من السكان إضافة إلى الأنشطة الاقتصادية الفعالة فتبلغ مساحتها 860 كم2 تقريباً وهي تمتد على محور نحو الشرق بطول 21 كم وبمحور نحو الشمال بطول 30 كم ، وهي تضم حاضرة الأحساء (مدينتي الهفوف

والمبرز) و 4 مدن رئيسة فضلا عن 22 قرية، وتبعد الواحة مسافة 40 كم عن الخليج العربي و 150 كم جنوبي الدمام و 320 شرقي الرياض ، وتتميز الأحساء بميزة نسبية كبيرة من حيث موقعها على الحدود الشرقية والجنوبية الشرقية للمملكة حيث تعد أقرب المناطق لدول مجلس التعاون الخليجي ، وتقع بها الحدود مع كل من قطر والإمارات العربية المتحدة وعمان إضافة إلى أهمية موقعها على الخليج العربي في أجزائها الساحلية بين العقير وسلوى (شكل–1) و(شكل–2).

الزيادات السكانية المتعاقبة والتطورات العمرانية:

يظهر ان كل من المدينة والعمران قد أصبحا في الوقت الحاضر نتاجا للعديد من التفاعلات الاقتصادية والاجتماعية. تتطلب هذه التفاعلات الاستجابة للمتطلبات الجديدة، كالتحولات الوظيفية والتنوع الاجتماعي والنمو السكاني. وقد رافق جميع تلك التحولات والتغيرات تسارعا في جميع ظواهر وجوانب التنظيم الحضري (شالين، 2013م).

وتعد الزيادات السكانية المحرك الرئيس للتطورات العمرانية، بل وهي الركيزة الأساسية لقيام التغيرات الحضرية في المدينة. ولهذا فقد تضاعف الارتباط بين العمران والسكان فشكل كل منهما جزءا مهما في عملية التطور العمراني حيث يعد من اهم العوامل المؤثرة في نمو المدن.

ولهذا أصبحت التجمعات السكانية الكبرى داخل حدود المدنية ذات دور هام في قيام النشاطات الحضرية المتتالية، والتطور في حركة البناء واحداث التغيرات في الأنشطة البشرية والوظائف الاجتماعية للمدنية، وبالتالي يؤثر على استمرارية تدفق التركزات السكانية والسكنية داخل المدنية.

ونتيجة لما شهدته محافظة الاحساء من تحولات اقتصادية وديموغرافية هامة، فان ذلك أدى الى اتساع ملحوظ في مساحة الكتلة العمرانية وتغير في البيئة الجغرافية للمحافظة. وتأتي هذه الدراسة لتسلط الضوء على الزيادات السكانية وما يقابلها من تطورات عمرانية عبر تسلسل زمني، خلال فترات مختلفة، حيث تشكلت في ثلاث مراحل وسوف نوضحها بالتفصيل في هذا البحث.

أولا: الزيادات السكانية:

ان موضوع المينة في الوقت الحالي، وما يرتبط بها من مشكلات، يحتل الصدارة في اهتمامات ودراسات الباحثين، حيث ان المدن عرفت تغيرات اجتماعية واقتصادية كبيرة، فهي تعتبر نقاط استقطاب للسكان، نظرا لما توفره من الخدمات والمرافق العامة مما يجعل النزوح نحوها يتزايد باستمرار. مشكلا بذلك امتدادا للنسيج العمراني وتوسعا حضريا في كافة الاتجاهات (ليليا،2009). وباعتبار ان التحضر يعتمد كقاعدة عامة على السكان في أساس قيامه وتطوره في أي مكان، حيث يعد عامل السكان أحد الأركان المهمة لعملية التحضر وبدونه تفقد الظاهرة اهم أركانها، فالتطور السكاني هو الذرة الأولى لنشوء الظاهرة العمرانية وجعلها متكاملة، وتبدو العلاقة وثيقة ومترابطة بصورة مباشرة بين التحضر والسكان من خلال عدد من النقاط أهمها " حجمهم وكثافتهم وتوزيعهم داخل ارض المدينة" (الهيتي،2014م). وان تطور اعدادهم وزيادتهم في المدينة من عام لأخر عنصرا أساسيا في تكوينها، بل جزءا جوهريا عند وضع العديد من المخططات التي تركز في أهدافها على نمو السكان وكثافتهم المتفاوتة من حي سكاني لأخر (الشواورة، 2014م).

ونتيجة لأهمية السكان وما يستتبعه من تطورات في عملية التنمية العمرانية لمحافظة الاحساء فقد تم تقدير اعداد السكان وفق ثلاث مراحل، وجاءت بداية هذه المراحل عقب الطفرة الاقتصادية الأولى للمملكة لما تميزت به من قفزة هائلة في أوضاع المجتمع السعودي.

ويرجع هذا الى مجموعة من العوامل والمتغيرات التي تتمثل في:

_ تنفيذ برامج التنمية الجادة فقد تم الانتهاء من الخطة الخمسية الأولى والثانية، وشارفت الخطة الخمسية الثالثة على الانتهاء، وهذه البرامج طموحة جدا في مراميها الاقتصادية والاجتماعية وقد انعكس ذلك على ارتفاع الدخول الفردية ومستوى المعيشة، فقد وصلت حصة الفرد من الإنتاج المحلي 43,400 ريال في عام 1401، وبذلك يعد دخل الفرد السعودي اعلى الدخول الفردية في العالم (مصيلحي، 2005م، ص220).

_تأسيس صندوق التنمية العقارية بموجب المرسوم الملكي رقم (م/23) وتاريخ 1394/6/11 الموافق 1974/7/1 وبدا نشاطه عام 1395 أي بعد سنة من تأسيسه، وكان الهدف من أنشائه المساهمة في إقامة المساكن الحديثة والجمعات السكنية في مختلف انحاء المملكة (صندوق التنمية العقارية، 2015).

_ قيام أجهزة الدولة المختلفة بتامين سكن منسوبيها بأنشاء المشاريع الاسكانية مثل وزارة الدفاع والداخلية والحرس الوطني.

_ بدأت الحكومية في 1393م في تبني اعداد مخططات رئيسة للمدن والاقاليم بهدف التحكم في نموها وتنسيقها، واتجاه الدولة نحو انشاء قاعدة ضخمة للصناعات الأساسية والثقيلة (مصيلحي، 2005م، ص221).

وتشير البيانات الاتية ان الزيادة العددية لسكان محافظة الاحساء بتأثير عاملي الزيادة الطبيعية والهجرة قد أحدثت تغيرات في الجانب الاقتصادي والعمراني، وتحولات هامة نقلت المدينة من مجتمع ريفي زراعي الى بيئة حضرية ذات نشاطات تجارية وصناعية. وتم الرجوع الى التعدادات الرسمية للمحافظة عام 1394 – 1439 وكذلك وضع تقديرات سكانية للفترات 1405– 1415–1439 عبر المراحل الاتية:

المرحلة الأولى: من عام 1405 – 1415.

المرحلة الثانية: من عام 1415 – 1425.

المرحلة الثالثة: من عام 1425 – 1439.

وقد استخدمت طريقة المتوالية العددية للتقدير السكاني، حيث توضح البيانات العددية انه في عام 1394 كان عدد سكانها حوالي (273.045) نسمة، وارتفعت الى (551.455) نسمة في عام 1405بزيادة قدرت نحو 102% مقارنه بالتعداد السابق ومعدل نمو سكاني يصل الى 05,19، وفي عام 1415 وصل عددهم نحو (790.000) نسمة وكان المعدل النمو السكاني 4%.

ثانيا: التطورات العمرانية:

أصبح موضوع نمو المدن ذو أهمية كبيرة خاصة مع ارتباطه بنمو ديموغرافي كبير الذي كان له تأثيره الحتمي على صورة المدينة وتركيبها. وتزداد الأهمية خاصة في السنوات الأخيرة نظرا للتحول الكبير في هذه الظاهرة المعقدة وهي النمو الحضري المصاحب للتدهور الزراعي في المدن (سارة، 2012م). وهنا عند دراسة التوسع العمراني يجب إعطاء نظرة شاملة لهيكلية التوسع وأثره على الصعيد المحلي والإقليمي (وهدان، 2013م، ص38). وشهدت مدن المملكة العربية السعودية برمتها تطورات عمرانية هائلة، وبصورة مستمرة نتيجة الاهتمام الكبير في المشاريع التنموية، حيث دفعت عجلة التقدم الشاسع الى قيام تنمية حضرية في كافة المدن.

كما شمل هذا التوسع العمراني المدن الصغيرة، وأحدث التنوع الأرضي لمحافظة الاحساء تحركات سكانية نحوها خلال العقود الأخيرة بسبب تضافر العديد من العوامل أبرزها انشاء طرق المواصلات الرئيسية والتقدم الكبير في المرافق والخدمات العامة والتي حولت المحافظة من تجمعات عمرانية صغيرة الى مجتمع حضري ذو أهمية اجتماعية واقتصادية كبيرة. وان النمو العمراني الذي عاشته والذي من المتوقع ان تعيشه محافظة الاحساء جعل منها محلا للاهتمام في البحث والدراسة.

لذا لا يمكنلأي باحث ان يشرع بدراسة الانتشار العمراني للمدينة الا بالرجوع الى الخرائط الرقمية والصور الفضائية. حيث تحمل هذه الظواهر الجغرافية عديدا من المعلومات التي تكمن بين ارقام معقدة ومركبة، ويمكن الاستفادة من هذه البيانات في تحليلها وتحويلها الى خارطة مرئية توضح بالتفصيل عناصر الظاهرة الجغرافية المدروسة (سلمى، 1995م، ص7). ولهذا تم الاستعانة ببرنامج نظم المعلومات الجغرافية ((ArcGISلحساب مساحات التطور الحضري ومعرفة اتجاهاته ودور شبكة الطرق في التمدد العمراني، وذلك عن طريق معالجة سلسلة من الخرائط الرقمية وصورا من الأقمار الصناعية لمراحل الدراسة، وهي:

لعام 1987م. **m30(Landsat. Tm-** صورة فضائية من القمر الصناعي **(**

لعام 2018م.**(Landsat. Tm-30m)** صورة فضائية من القمر الصناعي

التحليل والمناقشة:

اولاً: تحليل الصور الفضائية لواحة الإحساء:

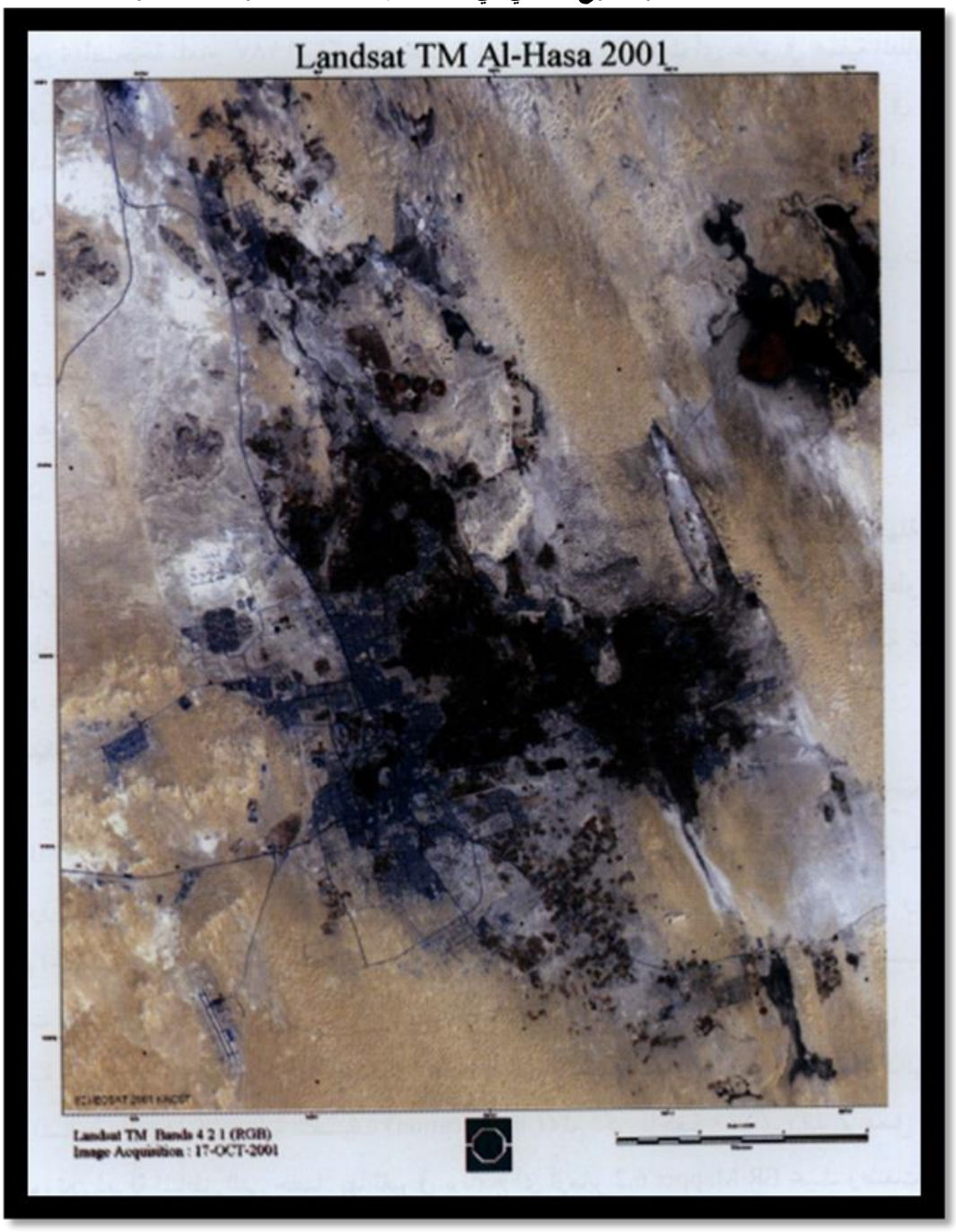
1- إعداد المرئيات الفضائية ومعالجتها الأولية:

تقع منطقة الدراسة ضمن المرئية للقمر الصناعي (Landsat 5) مسار رقم 42/164، فا برغم من أن درجة الدقة الأرضية في المرئيات الفضائية Landsat ليست عالية والتي تعادل 30x30متراً، إلا أنها تكفي لغرض الدراسة (شكل3).

Landsat TM Al-Hasa 1987
Landsat TM 1987 Bands 4 2 1 (RGB)
Image Acquisition : 11-OCT-1987

شكل (3): صورة لاندسات لعام 1987 ذات قوة تمييز أرضية (30).

المصدر: هيئة المساحة الجيولوجية الأمريكية.


Landsat TM Al-Hasa 2001
Landsat TM Bands 4 2 1 (RGB)
Image Acquisition : 17-OCT-2001

شكل (4): صورة لاندسات لعام 2001 ذات تمييز أرضي (30).
المصدر: هيئة المساحة الجيولوجية الأمريكية.

وقد اخذت مرئيات عام 1987م و2001م حيث أخذت الأولى في 1987/10/11م، والثانية في 2001/10/17م، وأما ثلاث المرئيات لعام 2018 أخذت في 2018/8/21م.

وحيث إن الدراسة لم تأخذ في اعتبارها دراسة نوعية الغطاء النباتي ولكن تركز على كشف التغيرات المكانية (الامتداد العمراني)؛ لذلك لا تمثل عملية اختلاف الفصل السنوي أي عائق، ولكن المهم المرئيات خالية من السحب، ومنطقة الدراسة تقع في منطقة المناخ الحار؛ لذلك لم يلعب عامل السحب دورًا كبيرًا فيها.

وقد تم تحميل البيانات الخام للمرئيات الفضائية في برنامج ارداس Erdas Imagine 2014وأي ارمابر ER Mapper 6.2 وتحويلها إلى ملفات من نوع صور رقمية (Images)لكي يمكن استخدامها في البرنامج التطبيقي المستخدم في الدراسة، وهو برنامج تحليل المرئيات الفضائية ارداس .Erdas Imagine وأثناء العمل في برنامج ER Mapperاستخدمت وظيفة استقطاع جزء من المرئية (Subset Image) لتحديد منطقة الدراسة واستقطاع مرئية تغطيها، حيث أصبح مجموع الخلايا في صورة 1987 و2018م: 1315 خلية (Pixels) عرض و1876 خلية طول.

والجدير بالذكر أن المرئيات الفضائية أُخذت بواسطة جهاز استشعار الموضوعي Thematic Mapper (TM)، والذي يتسم بخصائص طيفية متميزة مع الخصائص المكانية والنوعية للظاهرات الجغرافية، مما يسهل التمييز فيما بينها.

2- تحليل المرئيات في نظام تحليل المرئيات الفضائية:

يعتبر نظام تحليل المرئيات الفضائية ارداس Erdas Imagine 2014منأحدث البرامج، والذي يلعب دوراً بارزا في تحقيق التزاوج بين نظم تحليل المرئيات الفضائية التي تعتمد على

المعلومات الرسترية (المساحية) Raster Dataوبين نظم المعلومات الجغرافية التي تعتمد على المعلومات الخطية (الاتجاهية) Vector Data.

3- التصحيح الهندسي:

التصحيح الهندسي عملية مهمة وأساسية في مجال معالجة وتحليل المرئيات الفضائية، حيث يتم خلالها مطابقة المرئية الفضائية لسنة (1987) مع المرئية الفضائية الأخرى لسنة (2018). ويتم ذلك بأخذ إحداثيات عشرين موقعا في جميع جهات المحافظة من خريطة الإحساء التي انتجت بواسطة الصور الجوية للعام 1405 وكان مقياس الرسم 1: 25,000 (وزارة الشؤون البلدية والقروية، 1405)، وتصحيح ذلك على الصورة التي التقطت لعام 1987م ومن بعد تصحيحها والتأكد منها، وتم تصحيح الصورة 2018م بناءً على الصورة المصححة للعام 1987م لكي تتم عملية المطابقة دون أن يحدث أي عائق في عملية المطابقة.

والتصحيح الهندسي (Registration)تترتب علية عملية إزالة حالات عدم الانتظام في مواقع الظواهر الجغرافية بحيث تتوافق في النهاية مع مواقعها الصحيحة في جميع أجزاء المرئية (شكل 3و5).

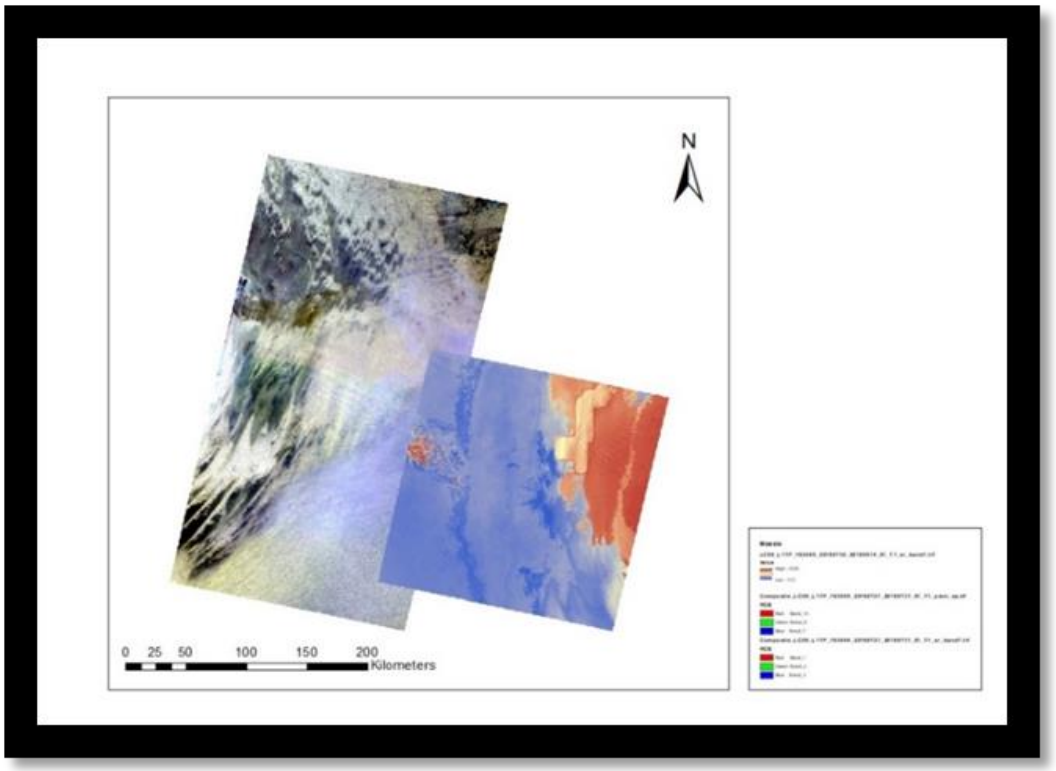
4_ تحسين المرئية الفضائية:

تطبق هذه الإجراءات على معطيات المرئيات للحصول على عرض او تسجيل للمعطيات أكثر جدوى، تمهيداً للتفسير البصري.

ويتضمن تحسين المرئيات عادة تقنيات تهدف الى زيادة الفوارق البصرية بين المعالم في مشهد ما. والهدف هو خلق مرئيات جديدة من معطيات المرئيات الاصلية لزيادة كمية المعلومات التي يمكن تفسيرها بصريا من المعطيات. ويمكن عرض المرئيات المحسنة بصورة فعالة على شاشة العرض.

استخدمت طريقة آلية تعرف باسم طريقة التمدد الخطي (Linear Stretch)وهي طريقة سهلة يعتمد عليها نظام تحليل المرئيات الفضائية (ER Mapper) المستخدم في الدراسة، حيث يتم فيها تكرار الخطوة حتى تشاهد المعالم الصحيحة على الصورة بكل وضوح كأنها

حقيقة في الطبيعة، وهذه الطريقة تتم آليا بالاعتماد على وظيفة تحسين المرئية Image Enhancement (شكل 3-5).



شكل (5): صورة لموازيك مرئيات منطقة الدراسة.

المصدر: إعداد الباحثة.

5) التصنيف:

تعتبر هذه هي النهائية من المعالجة الرقمية ويتم اجراء تصنيف غير مراقب Unsupervised Classification لهذه الصور بأسلوب التجميع Clustering،حيث تم التصنيف اتوماتيكي باستخدام الحاسب الآلي بفرز كل عنصر فيهاحسب قراءة انعكاسه الطيفي ووضعه في الصنف الذي ينتمي إلية، ومن ثم استخدام الحاسب في اختيار المناطق المتشابهة وإعطائها نفس اللون لكي يتم تحديد الاستخدام، حسب جمع المعلومات الميدانية،

وبعد ذلك تم إعطاء ألوان مختلفة لكل أنواع استعمالات الأراضي (المناطق الزراعية والعمرانية والرملية والسبخات والمياه والمخططات والجبال) بواسطة البرنامج. وهذا يساعد بالتالي على حساب المساحة، وبرغم أن عملية التصنيف (Classification) لم تكن ناجحة 100%. وقد تم عمل مطابقة بين الصورتين لمعرفة المناطق التي حصل بها تغير في برنامج آي آرمابر ER Mapper 6.2 بحيث وضعت قناة رقم 4 لكل صورة حيث كانت الصورة للعام 1987م باللون الأخضر، أما الصورة للعام 2018م فباللون الأحمر (شكل-6)، وبعد الدمج تبين لنا أن المناطق ذات اللون الأصفر هي المناطق التي لم يحدث فيها تغيير، واللون الأصفر وهو الون الذي يظهر بعد دمج اللونين الأخضر والاحمر، أما بالنسبة للون الأخضر فيعكس لنا المناطق التي حصل فيها تغيير في العام 1987م واللون الأحمر يعكس المناطق التي حصل فيها تغيير في العام 2018م (شكل-6).

شكل (6): نتيجة دمج المرئيتين 1987 و2018م. لقد تم عرض القناة رقم 4 لصورة 1987م باللون الأخضر والصورة 2018م باللون الأحمر؛ لذا يتضح لنا: الزيادة باللون الأحمر، والنقصان باللون الأخضر، واللون الأصفر يشير إلى المناطق التي لم يحدث بها تغيير.

المصدر: إعداد الباحثة.

ثانيا: حساب المساحات العمرانية:

تمت عملية التصنيف للمرئيات 1987 و2018م بواسطة التحليل البصري الذي واكبه زيارات ميدانية خلال فترة الدراسة، وقد تم خلال الزيارة الأولى دراسة المنطقة جغرافيا، وفي الزيارة الثانية تم رصد عينات حقلية وأخذ الصور الفوتوغرافية لها والزيارة الثالثة للتأكد من خرائط النمو العمراني التي تم إنتاجها، وبعد التحليل البصري تم عمل ترقيم نقطي باستخدام برنامجErdas ومن ثم تحويلها إلى برنامجArc Info لاستكمال العملية وتصحيح الأخطاء التي حدثت خلال عملية الترقيم لحدود النمو العمراني (شكل-7)، وبعد ذلك تمت عملية حساب المساحة لكل مضلع على حدة، والمساحة الاجمالية لكل نوع من النمو العمراني، وطبقت الطريقة نفسها على الصورة الثانية وبعدها تم تحويلهما إلى برنامج ArcView للعرض واستكمال التحليل.

وتم دمج النمو العمراني واخراج (الشكل-7) لمعرفة التوسع العمراني ومساحة النمو العمراني في 1987 و2018م (جدول-1).

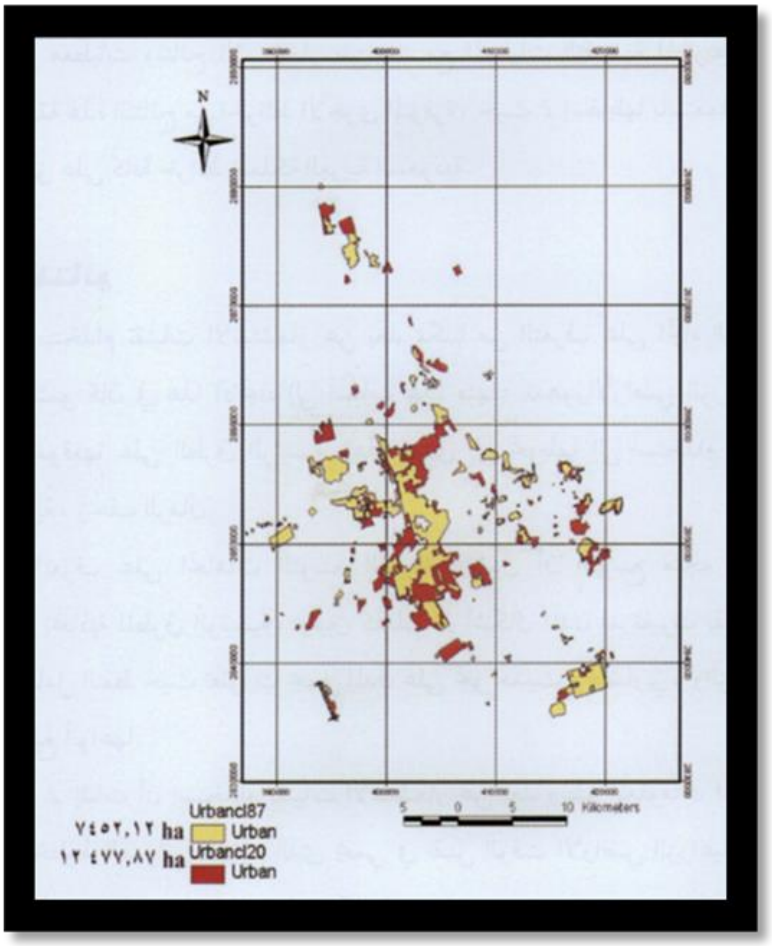
والمتتبع للأرقام التي تضمنها الجدول (1) يجد أن هناك ثمة تغيرات قد حدثت على المساحة سواء كانت هذه التغيرات سلبية ام إيجابية يرجع جميعها أساسًا إلى مواكبة تطورات العصر الحديث وما تمخض عنه من توسع عمراني بسبب زيادة في السكان نتج عنها زيادة في المساحة المعمورة، ويتضح لنا من خلال مشاهدة الشكل (7).

جدول (1):

مساحة العمران بالإحساء للعام 1987م والعام 2018م بالهكتار:

التغير بالمساحة	النسبة المئوية	مساحة عام 2018م	النسبة المئوية	مساحة عام 1987م
5025.74	6.23	12477.87	3.72	**3.72**

المصدر: إعداد الباحثة.



شكل (7): يوضح مطابقة التوسع العمراني للفترتين 1987 و2018م.

المصدر: إعداد الباحثة.

النتائج:

1_ إنتاج خريطة لعامي 1987–2018م للنمو العمراني باستعمال وتحليل الصور الفضائية من نوعLandsat TM التي أُخذت لمحافظة الإحساء لعامي 1987–2018م.

2_دمج الخريطتين المذكورتين أعلاه واستخراج التغيرات الحاصلة بين الفترتين 1987–2018م على شكل جداول وخرائط.

3_تمت الاستفادة من تقنيات الاستشعار عن بعد، وتم دمج معطيات ونتائج الاستشعار عن بعد مع المعطيات التقليدية (الخريطة الطبوغرافية). ويمكن مطابقة هذه النتائج مع الخرائط الأخرى المتوفرة، حيث تم إسقاطها باستعمال نظام الإسقاط (UTM) المطبق على كافة خرائط المملكة العربية السعودية.

مناقشة النتائج:

إن استخدام تقنيات الاستشعار عن بعد يمكننا من التعرف على اتجاه التوسع العمراني ويرجع السبب إلى أن النمو كان في هذا الاتجاه إلى أسباب عدة منها: تدهور الأراضي الزراعية القريبة من المناطق الحضرية، وموقعها على الطرق الرئيسة؛ وهذا يؤدي إلى تحويلها إلى استخدام تجاري مفيد اقتصاديًا، الأسعار المغرية، زحف الرمال.

تم التعرف على اتجاهات التوسع العمراني وتبين أن التوسع متجه إلى الأراضي الزراعية وبالخصوص المحاذية للطرق الرئيسة، وتبين كذلك أن أشكال المدن قد تغيرت بفضل العامل الاقتصادي وبالتحديد عامل النفط حيث تطورت مجمل المدن على نحو حديث وحضاري، والزيادة الطبيعية في السكان والهجرة بجميع أنواعها.

لقد تم اثبات أن استخدام تقنيات الاستشعار عن بعد، ونظم المعلومات الجغرافية يساعد متخذي القرار في التخطيط العمراني السليم الذي يحمي في الوقت نفسه الأراضي الزراعية، ويأخذ بعين الاعتبار الخصائص الطبيعية والاجتماعية للواحة وسكانها.

التوصيات:

إن الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية تعد من التقنيات الحديثة التي يجب أن تولى اهتماما خاصا، سواء في الجانب الأكاديمي أو التطبيقي، من حيث الحاجة إلى تنظيم قواعد البيانات وسرعة تحليل المعلومات، حتى يكون السبيل ممهدا لإيجاد الحلول الفعالة والسريعة للمشاكل البيئية وتدبير الموارد، حيث يوصي الباحث بالآتي:

1_ خلق قاعدة بيانات عن الأنشطة التنموية السابقة، والعمليات الطبيعية، ومتابعة التطورات أولا بأول (تحديث البيانات) من خلال الاستشعار عن بعد، وتحليلها من خلال نظم المعلومات الجغرافية.

2_ عمل دراسات كل خمس سنوات للمنطقة والمناطق الأخرى لمعرفة التغيرات الحاصلة.

3_ تطبيق المنهجية المتبعة في هذه الدراسة على المناطق الأخرى.

4_ حماية الأراضي الزراعية من العمران والتخطيط العمراني السليم، وعمل دراسات لآثار التوسع العمراني.

5_ تضافر الجهود والتنسيق وتبادل المعلومات والخبرات بين دول مجلس التعاون في مجال الاستشعار عن بعد، ونظم المعلومات الجغرافية.

6_ تشجيع محاولات الترجمة وتعريب البرمجيات المستعملة.

7_ رصد ومتابعة الاثآر البيئية للتوسع العمراني وعلاجها.

8_تطوير قدرات العاملين في مجال العمران والزراعة، لرفع كفاءة التقنية فيما يخص الاستشعار عن بعد، ونظم المعلومات الجغرافية.

9_ سن قوانين صارمة لها آلية تنفيذ محددة وتفعيلها عند أي تجاوزات أو مخالفات عمرانية أو زراعية أو استغلال الأراضي غير القانوني.

بناء على النتائج السالفة الذكر يكون الاستخدام الأمثل للمحافظة كالآتي:

1_ تركيز المناطق السكنية في الشمال بعد إزالة مصنع الإسمنت، وكذلك في جنوب المحافظة وبالتحديد الجنوب الغربي.

2_ تركيز المناطق الصناعية والتجارية في اقصى جنوب المحافظة.

3_ إقامة محميات طبيعية في الشمال والشمال الشرقي من المحافظة لحماية المنطقة من زحف الكثبان الرملية.

المراجع

الكتب:

_سلمى، ناصر محمد، (1995م) ، خرائط التوزيعات البشرية- مفهومها وطرق انشائها، الطبعة الأولى، مكتبة العبيكان، الرياض.

_ مصلحي، فتحي محمد، (2005م)، جغرافية الغمران من منظور جغرافي وتنموي معاصر، الطبعة الأولى، مطبعة التوحيد الحديثة، مصر.

_ الشواورة، علي سالم، (2012م)، جغرافية المدن، الطبعة الأولى، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، عمان.

_ شالين كلود، (2013م)، السياسات الحضرية الجديدة، ترجمة سمير نور الدين الوتار، مكتبة الملك فهد الوطنية، الرياض.

_ الشواورة، علي سالم، (2014م)، المدن تضخمها-سلبياتها-تخطيطها، الطبعة الأولى، دار صفاء للنشر والتوزيع، عمان.

_ الهيتي، مازن عبد الرحمن، (2014م)، جغرافية المدن والتحضر أسس ومفاهيم، الطبعة العربية الأولى، مكتبة المجتمع العربي للنشر والتوزيع، عمان – الأردن.

الرسائل الجامعية:

_ العمير، عبد الرحمن، (1988م)، جغرافية العمران الريفي في واحات الإحساء، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة الامام محمد بن سعود الإسلامية، كلية العلوم الاجتماعية، قسم جغرافيا، الاحساء.

_ العمير، عبد الرحمن، (1999م)، العمران الحضري في محافظة الإحساء، رسالة دكتوراه غير منشورة، جامعه الامام محمد بن سعود الإسلامية، كلية العلوم الاجتماعية، قسم جغرافيا، الاحساء.

_ الشمراني، نورة بنت محمد، (2003م)، استخدام الخرائط المشتقة من نظم المعلومات الجغرافية في دراسة وتحليل النمو العمراني في محافظة الدرعية، رسالة ماجستير غير منشورة، قسم الجغرافيا، كلية الاداب، جامعة الملك سعود، الرياض.

_ الدجاني، دينار، (2007م)، الاتجاهات المستقبلية الفضلى لتوسع مدينة دمشق بمساعدة تقنية نظم المعلومات الجغرافية، بحث في سياق رسالة الدكتوراه، قسم التخطيط والبيئة، كلية الهندسة المعمارية، جامعة دمشق.

_ ليليا، حفيظي، (2009)، المدن الجديدة ومشكلة الإسكان الحضري- دراسة ميدانية بالوحدة الجوارية رقم 07 المدينة الجديدة- على منجلي، رسالة ماجستير منشورة، قسم علم الاجتماع، كلية العلوم الإنسانية والعلوم الاجتماعية، جامعة منتوري، قسنطينة، الجزائر.

_ سارة، لطرش، (2012م)، تأثير النمو السكاني في تغير مورفولوجية المدينة. دراسة ميدانية بمدينة سطيف، رسالة ماجستير منشورة، قسم العلوم الاجتماعية، كلية العلوم الإنسانية والاجتماعية، جامعة فرحات عباس، سطيف – الجزائر.

_ وهدان، غادة يوسف، (2013م)، اتجاهات التوسع العمراني واثرة على الأراضي الزراعية في محافظة طوباس، رسالة ماجستير منشورة، قسم الجغرافيا، كلية الدراسات العليا، جامعة النجاح الوطنية في نابلس، فلسطين.

الأبحاث والمعاجم:

_ الجاسر، لميعة بنت عبد العزيز، (2009)، التعدي العمراني على حساب الرقعة الزراعية في مدينتي بريدة وعنيزة في الفترة 1986-2007 م باستخدام نظم الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية، الملتقى الخامس للجغرافيين العرب، الكويت.

المصادر غير العربية:

Schultink, G. (2009), land Use planning and open space preservation: economic impacts of law-density urbanization and urban sprawl1, volume 3, Issue 1, Michigan State University, 310 natural resources. East mansing, mI. 48824. USA.

Bekele, F. (2010), The impact of horizontal urban expansion on sub-urban agricultural community livelihood: the case of tabor sub-city, Hawassa city, Ethiopia, master's thesis, institute of rural development, college of development studies, school of graduate studies addis ababa university.