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

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 أنها تُعد مميزه بالنسبة للمملكة فهي آخر المعمور الحضري السعودي من الناحية الجنوبية الشرقية، وهي همزة الوصل بين المملكة ودول الخليج العربية المجاورة.

تمتاز محافظة الإحساء بمساحتها الكبيرة التي تصل الى حوالي ٦٦٩٤٩٢ كم مربع تمثل (٨٦%) من المساحة الكلية للمنطقة الشرقية، وتشكل الصحاري الفقيرة معظم أراضيها، بينما تعد الواحة، التي أخذت المحافظة اسمها، وقلبها النابض بالحياة، حيث وفرة المياه والأراضي الزراعية الخصبة. ولا تزيد مساحة واحة الإحساء عن ٢٥٢ كم مربع، لتشكل نسبة ضئيلة من مساحة المحافظة التي تصل الى حوالي ٠,٠٣٨%.

وتُعد واحة الإحساء مركز الثقل السكاني في المحافظة التي يسكنها نحو ٦٨٩٨٨٤ نسمة (حسب احصائيات عام ١٩٩٣م)، يشكلون (٩٢,٥٢%) من إجمالي سكان المحافظة، ويتمركزون في ثلاث مدن رئيسة وهي الهفوف، والمبرز 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 عاماً الممتدة بين عامي ١٩٣٠-٢٠٠٠م عشرات المرات (العمير،١٩٩٩م)، مؤدياً 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 ١٩٨٧م حتى ٢٠١٨م.

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

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

المقدمة:

شهدت مدن المملكة العربية السعودية خلال العقود الماضية توسعاً عمرانياً هائلاً،نتيجة للطلب المتزايد على المساكن،نظراًللنمو السكاني ،وقيام الحكومة بتوزيع منح الأراضي السكنية للمواطنين وتقدم قروض صندوق التنمية العقارية،التي ساهمت بشكل فعال في بناء تلك المساكن ومن ثم توسع المدن السعودية (الوذيناني،٢٠١٠م،ص٢)

إن مشكلة الزحف العمراني على الأراضي الزراعية مشكلة عالمية تعاني منها جميع دول العالم،حيث أصبحت ظاهرة التصحر تهدد حوالي ١١٠ من دول العالم وأن ما يزيد عن ٩،١ مليار هكتار من أراضي العالم مهددة بالتصحر ،إذ بدأت تتناقص الأراضي الزراعية المحيطة بالمدن يوماً بعد يوم وذلك نتيجة لامتداد العمران فوقها وزيادة نسبة التحضر في العالم، ويمارس النمو السكاني ضغوطاً متزايدة على قطع الأراضي الزراعية ويتمثل هذا النمو بالزيادة الطبيعية للسكان وكذلك التزايد الناجم بفعل الهجرة من الريف الى المدينة، حيث أن زيادة السكان يؤدي الى زيادة الطلب على الأراضي لأغراض السكن والخدمات البشرية الأخرى، كذلك تلعب وسائل المواصلات دوراً مهماً في زحف العمران على الأراضي الزراعية من خلال إنشاء الطرق وإقامة المنشآت والأنشطة التجارية على جوانب هذه الطرق، كذلك غياب أو إنعدام التخطيط الجيد في المدن يساعد على تمدد العمران على حساب قطع الأراضي الزراعية بالإضافة الى دور العامل السلوكي المتمثل في رغبة السكان بالسكن في الضواحي خارج المدن (السماني ،٢٠١٤ص٢).

تعد محافظة الأحساء أحد الأمثلة على ذلك، حيث تقلصت نسبة الأراضي الزراعية وتأثرت واحات الهفوف والمبرز والمزارع نتيجة لذلك، حيث يهدد الزحف العمراني الزراعة في هذه الواحة الخضراء التي تُعد من أغنى الموارد الزراعية بإنتاجها الزراعي من التمور في العالم، إذ إمتد الزحف العمراني على نطاق واسع. وبدأ يزحف على النطاق الزراعي، وهذا ما يمكن ملاحظته بجلاء في المدينتين الرئيسيتين بالمحافظة 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 الإحساء صغيرها وكبيرها، وهذه مشكلة تتطلب البحث والدراسة لمنع التمدد العمراني في هذه المحافظة مع العمل على تشجيع الزراعة والمزارعين فيها. إن إعادة دراسة هذه المسألة من مختلف جوانبها أمر حيوي وضروري لا بد من الأخذ به، وتحويله الى عمل استراتيجي مع وضع خطة مدروسة وواضحة تحول دون اقتطاع المساحات الزراعية الكبيرة وتحويلها إلى مبان واستراحات.بهدف استغلال أراضيها لتنمية زراعية واعدة،. لذا لا بد من إجراء دراسة جادة وفاعلة، يمكن عن طريقها ايقاف الزحف العمراني على مناطق الحقول الزراعية

المنتشرة في كافة مدن الإحساء وقراها، فالتخطيط الزراعي بدأ يتلاشى وفقاً لأتساع الرقعة العمرانية، وأصبح أهالي الإحساء لا يشاهدون أثرا لمزارعهم وحقولهم عند أقرب مساحات من مساكنهم الحالية. ومن هنا تتضح أهمية المحافظة على شكل الواحة الزراعي التي تقتضي العمل على دراسة العوامل التي تهدد الزراعة في محافظة الاحساء، وأهمها بطبيعة الحال 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 تماماً عن الأغراض الزراعية.وكما يتضح من ذلك أن هناك حاجة إلى تحديد المناطق الزراعية بالواحة، وعدم إقامة المشروعات العمرانية عليها على اختلاف أشكالها في هذه الواحة التي اشتهرت قديماً بأنها سلة غذائية مهمة، ليس لسكان الواحة أو مناطق المملكة فحسب، بل لكثير من الدول الخليجية والعربية.

تناولت عدة دراسات موضوع الزحف العمراني ومنها، الجاسر (٢٠٠٩م) "التعدي العمراني على حساب الرقعة الزراعية في مدينتي بريدة وعنيزة في الفترة (١٤٠٧-١٤٢٨) باستخدام الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية"، طبقت الباحثة تقنية الاستشعارونظم المعلومات الجغرافية، وتوصلت الباحثة إلى أن الزيادة السكانية أثرت في الضغط على الأراضي الزراعية والقضاء على المساحات الخضراء في مدينة بريدة وعنيزة، وأن النمط العمراني في المدينتين هو افقي مما يعمل على استغلال المناطق الزراعية ، اوصت الباحثة بوضع قوانين صارمة للحد من ذلك، وتوجيه استغلال الأراضي غير المستغلة والبور والابتعاد عن الأراضي الزراعية، إضافة إلى دراسة الحربي (٢٠١٦) "أثر الزحف العمراني لمدينة البكيرية على المساحات الزراعية" طبقت الباحثة نظام الاستشعار عن بعد ونظام المعلومات الجغرافية وذلك لتوضيح العلاقة بين التطور العمراني ونقص المساحات الزراعية. وتوصلت الباحثة إلى أن المفقود من المساحات الزراعية حوالي ١٦ كيلو متر مربع، حيث تبين تراجع الغطاء النباتي من ٤٢,١ كيلو متر مربع إلى ٢٦ كيلو متر مربع ويرجع سبب هذا التقلص إلى عمليات التطوير العمرانية للمدينة. الدراسات السابقة تناولت موضوع الزحف العمراني وأثرة على الأراضي الزراعية في منطقة القصيم . ومن هذا المنطلق ونظراً لقلة الدراسات التي تناولت الموضوع في محافظة الأحساء تأتي أهمية هذه الدراسة لإلقاء الضوء على الزحف العمراني وآثاره على الأراضي الزراعية في المحافظة خلال فترة الدراسة والزيادات السكانية المتعاقبة في المدينة وما تبعها من تطور ونمو عمراني.

مشكلة الدراسة:

إمتدت محافظة الاحساء امتدادا أفقيا كبيرا، حيث زادت 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، وصولاً الى الأراضي الصحراوية التي خلفها.

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 كيلو متر شمالاً وأكثر من عشرة كيلو متر غرباً بحيث أصبحت الأراضي الزراعية الفاصلة بينها سابقاً بقع صغيرة قابلة للزوال مستقبلاً ونتيجة لهذا النمو العمراني السريع تضاعفت مساحات المدن الثلاث عشرات المرات في السبعين عاماً الممتدة بين عامي (١٩٣٠-٢٠٠٠م). وقد بلغ النمو العمراني ذروته إبان عشرين عاما امتدت من عام (١٩٧٥-١٩٩٥م) وكان نمط النمو الافقي في هذه المدن مسئولاً عن اقتطاع جزء من أراضيها الزراعية المنتجة وأراضي المراعي الصحراوية المجاورة لها..

توجد ثمة مشكلات سكانية في محافظة الإحساء تتمثل في الهجرة المتزايدة إليها، ونظراً للتزايد المضطرد لأعداد السكان في المحافظة فإن ذلك يعني ازدياد حجم المشكلة مع مرور الزمن مهدداً مزيداً من الأراضي الزراعية في المحافظة. مما يستوجب تسليط الضوء على أهمية التخطيط السليم لأماكن التوسع العمراني في محافظة الإحساء بما يحافظ على رقعة الأراضي الزراعية في الواحة ويُؤمن العمران اللازم لسكان المحافظة.

وتحاول الدراسة الإجابة عن التساؤلات التالية :

- ماهي الأسباب الكامنة وراء التوسع العمراني في محافظة الأحساء على حساب الأراضي الزراعية؟
- ما هي إتجاهات التوسع العمراني في محافظة الأحساء؟
- هل للزيادة السكانية دور في التوسع العمراني على حساب الأراضي الزراعية؟
- هل تعرضت المحافظة لتوسع عمراني ملحوظ في الفترة من ١٩٨٧- ٢٠١٨م؟.

- **اهداف الدراسة:**

تهدف هذه الدراسة الى تحقيق ما يلي:

- التعرف على أسباب التوسع العمراني في محافظة الأحساء على حساب الأراضي الزراعية

- تحديد اتجاهات التوسع العمراني في منطقة الدراسة
- التعرف على التوصع العمراني الذي تعرضت له المحافظة خلال الفترة ١٩٨٧-٢٠١٨م.
- إنتاج خرائط حديثة للتوسع العمراني باستخدام تقنية الاستشعار عن بعد، ونظم المعلومات الجغرافية للعام ١٩٨٧ وعام ٢٠١٨م.

أهمية الدراسة:

تُلقي الدراسة الضوء على أحد الموضوعات المهمة التي تتعلق بمخاطر الزحف العمراني ، إذ يُعد الزحف العمراني من أخطر المشاكل التي تهدد الأراضي الزراعية. مما يستوجب الأمر تكثيف الدراسات والأبحاث لدراسة هذه المشكلة للمحافظة على الأراضي الزراعية وتكاثرها لضمان توفير محاصيل تفي بمتطلبات سكان المحافظة ، ومن هذا المنطلق تبرز أهمية هذه الدراسة حيث ستقدم بيانات ومعلومات سيكون لها مساهمة للجهات ذات العلاقة ولصناع القرار للوقوف على المشكلة ووضع حلول لها حفاظاً على الأراضي الزراعية، ولتفادي تفاقمها مستقبلاً، إضافة إلى ما سيتم الخروج به من توصيات من شأنها الوقوف على أبعاد مشكلة الزحف العمراني في محافظة الأحساء لدراستها وإيجاد الحلول المناسبة لذلك.

أدوات البحث:

1- الإستعانة ببرنامج التحليل الاحصائي (SPSS) لحساب نسبة الامتداد العمراني لفترات الدراسة ١٩٨٧م – ٢٠٠١م.

٢_الإستعانة بتقنية الاستشعار عن بعد لتصنيف الصور وكشف التغيرات عن طريق المقارنة بين المرئيات الفضائية خلال الفترات ١٩٨٧م – ٢٠٠١م وتحديد نسبة الزحف العمراني على الاراضي الزراعية في محافظة الأحساء.

٣_ اعداد ومعالجة وتحليل بيانات المرئيات الفضائية في نظام آي آرمابر ER Mapper ٦.٢ وتحويل الصور الرقمية والمرئيات إلى ملفات من نوع صور رقمية (Images) لكي يمكن استخدامها في البرنامج التطبيقي المستخدم في الدراسة.

مصادر البحث:

١- المسح المكتبي لعدد من االكتب والأبحاث ، الدوريات، ورسائل الماجستير والدكتوراه ذات العلاقة بموضوع الدراسة.
٢- الإحصاءات، النشرات والبيانات التي تخدم موضوع الدراسة.
٣- الزيارات الميدانية التي قامت بها الباحثة من شهر أكتوبر عام ٢٠١٨ وحتى نهاية البحث.
٤-الخرائط والصور الجوية

٥-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.

منهجية الدراسة واساليبها:

استخدمت الدراسة المنهج الوصفي والوصفي الإيضاحي والمنهج الميداني، كما استخدمت 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:

١- 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.

٢- اعداد ومعالجة وتحليل بيانات المرئيات الفضائية في نظام آي آرمابر ER Mapper 6.2 تحليل المرئيات Arc/ View Image Analysisلاستخلاص محاور النمو العمراني الأفقي بواحة الإحساء.

٣- عمل خرائط رقمية في برنامج آرك انفو Arc/ Info.

٤- دمج المرئيتين الفضائية في نظم المعلومات الجغرافية بواسطة برنامج آرك فيوا Arc/ View 10.2.

الدراسات السابقة:

تناولت العديد من الدراسات موضوع النمو والزحف العمراني واستخدامات الأراضي الزراعية ومن هذه الدراسات :

تناول مصيلحي، (١٩٧٩)، في بحثه بعنوان "النمو العمراني لإقليم القاهرة الكبرى في القرن العشرين" دراسة النمو العمراني لإقليم القاهرة الكبرى والعوامل المؤثرة في التطور العمراني للإقليم، ناقش النتائج المترتبة على الامتداد الحضري وأهمية التخطيط العمراني لمواجهة وحل المشكلات الناتجة عن سوء التنظيم الحضري. ودور المجالس البلدية في تطبيق التنمية العمرانية المستدامة. طبق الباحث في أجراء دراسته المنهج التحليلي والمنهج النظري، طرح الباحث المفاهيم النظرية المتعلقة بالإطار المفاهيمي لتنمية المستدامة وأبعادها العمرانية والاقتصادية والاجتماعية. وتوصل في هذه الدراسة إلى أن التنمية المستدامة تعتبر كفكرة للتنمية بمفهومها الشامل والواسع، وكما بين أهمية التخطيط العمراني لأجل الحفاظ على البيئة والمحيط الحضري.

دراسة الظاهر نعيم (٢٠٠٢) بعنوان "الزحف العمراني على الأراضي الدراعية في مدينة عمان الكبرى (١٩٩٤-٢٠١٩)" التي تهدف إلى التعرف على مشكلة الزحف

العمراني والأسباب الطبيعية وغير الطبيعية المؤثرة على الزحف العمراني على الأراضي الزراعية في مدينة عمان الكبرى، توصلت الدراسة إلى عدد من النتائج منها: ازدياد مساحة العمران في عمان الكبرى ٣٠ ضعف عما كانت عليه عام ١٩٤٥. وتقلص مساحة الأراضي المزروعة عام ١٩٩٤بنسبة ٤١% عما كانت عليه، وتوصلت الدراسة إلى عدد من التوصيات منها: الحد من الزحف العمراني على الأراضي الزراعية والرعوي والعمل على تطبيق سياسة الأبنية العالية ومناطق العمران المكثف.

تناولت الغانم، باسمة (٢٠٠٦م)، دراسة التصحر في محافظة القطيف، طبقت الباحثة الدراسة الميدانية على ٥٦ موقعاً في محافظة القطيف وهي ٦ مدن و ١٩ قرية. توقعت الباحثة أنه من الممكن اختفاء الرقعة من الأراضي الزراعية في محافظة القطيف خلال عقدين إلى ثلاثة من تاريخ إنجاز الدراسة، كما أشارت إلى أن نسبة التصحر بلغت حوالي ٥٦% في بعض أجزاء المحافظة، وأن هذا يعد مؤشراً خطيراً خاصة أن محافظة القطيف فقدت حوالي ٢٠٠ هكتار من قطع الأراضي الزراعية خلال عشرة أعوام.

دراسة جيانغ وآخرون (٢٠٠٦)، اتجاهات التحضر في مدينة شيجيهوانق بمقاطعة هيبي في الصين. أعتمد الباحث في تطبيق دراسته على استخدام نظم المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بعد بهدف استعراض الخصائص الزمنية والمكانية للتوسع الحضري واستخدامات الأراضي وتغير الغطاء الأرضي في الفترة الزمنية الممتدة من عام ١٩٨٧ إلى عام ٢٠٠١ وما يعتريها من سرعة وتباطؤ في مراحل النمو والتوسع العمراني بشكل عام ومع ملاحظة وجود مناطق ذات سرعة عالية في النمو من ناحية الاتجاه الشرقي أو الغربي من المدينة. توصل الباحث إلى تصنيفات الأنماط المكانية التي دعت إلى مثل هذا النمو وهي ثلاثة أنواع تتمثل في أهداف توجيهية معينة، والنمو الحضري الطبيعي، والتدخل الاجتماعي والسياسي، وضح الباحث في دراسته العوامل الرئيسية المسببة لمثل هذا التوسع الحضري والتغير في الغطاء النباتي وهو زيادة أعداد السكان والتصنيع والسياسة وحركة المرور.

أشارت الدجاني (٢٠٠٨م) في دراستها بعنوان " الاتجاهات المستقبلية الأفضل لتوسع مدينة دمشق بمساعدة تقنية نظم المعلومات الجغرافية"(GIS) ، إلى أنه تم استخدام تكنولوجيا نظم المعلومات الجغرافية في تحديد الاتجاهات المستقبلية الأمثل لتوسع مدينة دمشق وذلك في ضوء نتائج التحليل المكاني لقاعدة بيانات جغرافية تتألف من:عدد السكان – الكثافة السكانية – شبكة الطرق – للتوسع العمراني لمدينة دمشق، أوضحت الدراسة أن النمو السكاني المفاجيء والسريع للمدينة أدى إلى ظهور العديد من المشكلات من ناحية سوء توزيع استعمالات الأرض وانتشار المناطق العشوائية حول المدينة في مناطق كانت خارج حدود التنظيم أو كانت مخططة ومنظمة لاستعمالات تختلف عما آلت إليه، كما أن التوسع

العمراني لمدينة دمشق أدى إلى إلتهام البساتين المحيطة بالمدينة ، وأتضح من الدراسة أيضاً أن هناك قلق من توسع النطاق العمراني لمزيد من أراضي الغوطة، جمعت الباحثة عدد من البيانات الاحصائية والجغرافية المطلوبة شملت هذه البيانات تحليل عدد السكان، الطبوغرافية والبنية الخدمية، وتمت جمع البيانات في قاعدة بيانات جغرافية، توصلت الباحثة إلى أنه نجم عن التوسع العمراني العشوائي لمدينة دمشق عام ١٩٤٠تآكل الفوطة مما توجب معه تحجيم النمو باتجاهات تجمعات الفوطة وتنشيط محاور أخرى للتنمية خوفاً من التوسع العمراني،إضافة إلى التأكيد على أن يكون التوسع العمراني لمدينة دمشق حالياً ومستقبلاً وفق التخطيط العمراني المحكم وليس توسعاً عشوائياً،مع إعادة النظر في آليات التخطيط العمراني والتعامل معه.

ذكرت الجاسر (٢٠٠٩م) في بحثها بعنوان " التعدي العمراني على حساب الرقعة الزراعية في مدينتي بريدة وعنيزة (١٤٠٧-١٤٢٨)باستخدام نظم الاستشعار عن بُعد ونظم المعلومات الجغرافية" أن التطور في القطاع الزراعي بات مهدداً بالتراجع نتيجة الزيادة السكانية التي باتت تضغط على الأرض إذ أصبحت الأراضي الزراعية مهددة بالتقلص نتيجة للتعدى العمراني، والذي يعتبرمشكلة لابد من دراستها ومعرفة أسبابها وأثرها على البيئة، استعانت الباحثة بتقنية الاستشعار عن بعد،للمقارنة بين المساحات المبنية من عام ١٩٨٦م٢٠٠٧م،كما استعانت بالصور الفوتغرافية لتوضيح نمط التوسع العمراني وامتداده،إضافة إلى نظم المعلومات الجغرافية لتحديد الامتداد العمراني والمقارنة لفترة الدراسة، توصلت الباحثة لعدد من النتائج منها: إن الزيادة السكانية في مدينة بريدة وعنيزة تؤدي إلى الضغط على الأرض والتوسع في المساحة المبنية والقضاء على المساحات الخضراء، و امتداد العمران في بريدة نحو الشمال والغرب ومن جهة الشرق كان على حساب الرقعة الزراعية، كما أن الأراضي الزراعية أختفت من مركز المدين، و تقلصت المساحات المزروعة في مدينة بريده خلال ٢١ عاماً حوالي ١٠٩,٢كم٢، وكذلك تقلصت في مدينة عنيزة خلال ٢١عاماً ١١،٣كم٢، وأن النمط العمراني يساعد على التعدي على الأراضي الزراعية في جميع الاتجاهات، وتوصلت الدراسة أيضاً إلي أن التعدي المستمر يُؤثر على المساحات الخضراء بظهور مشكلة التلوث، أوصت الباحثة بالحد من التوسع العمراني على حساب الأراضي الزراعية من خلال وضع قوانين صارمة لمن يتجاوز المساحات، وتوجيه استغلال الأراضي الغير مستغلة والبور للسكن والابتعاد عن الأراضي الزراعية،كما أوصت الدراسة إلى تحسين نظم الزراعة وتقديم المساعدات والقروض الميسرة الأمر الذي يؤدي إلى إرتفاع مستوى دخل المزارع حتى لا يضطر إلى بيعها والاتجاه إلى تجارة العقارات.

٤-دراسة قبها(٢٠١٤) بعنوان " أثر الزحف العمراني في مدينة جنين على الأراضي الزراعية"، هدفت الدراسة إلى التعرف على أثر الزحف العمراني على الأراضي الزراعية في مدينة جنين موضحة أسباب هذا الزحف العمراني، إذ لعبت عوامل سياسية واجتماعية دور رئيسياً فى هذا الزحف، توصل الباحث إلى عدد من النتائج منها أن غياب التخطيط وغياب دور المؤسسات الأهلية والحكومية في الحد من الزحف العمراني في المدينة وقيام البلدية بإعطاء التراخيص للبناء فوق الأراضي الزراعية مما ترتب عليه فقدان مساحات كبيرة من الأراضي ،إضافة إلى أن السبب الرئيسي للزحف العمراني هو الزيادة في عدد السكان ،والابتعاد عن العمل الزراعي مما أدى إلى إهمال الأراضى وبيعها واستخدامه فى البناء، خرجت الدراسة بعدد من التوصيات منها: أن يكون لمؤسسات المدينة مثل بلدية جنين ومديرية الزراعة دوراً بارزاً في الحد من الزحف العمراني ،كما أوصت الدراسة أيضاً بتشجيع التوسع العمراني الرأسي بدلاً من التوسع الأفقى.

سلط السماني (٢٠١٤) في دراسته بعنوان الزحف العمراني على الأراضي الزراعية (دراسة تطبيقية للأبعاد البيئية على محلية الخرطوم بحري) الضوء على المساحات التي فقدت من الأراضى الزراعية والأبعاد البيئية التى نتجت عن ذلك، إستخدم الباحث المنهج الوصفى والمنهد التحليلي والاستنباطي والمنهج التاريخي،أستعان الباحث بنظم المعلومات الجغرافية باستخدام برنامج Arc map لحساب مساحات الزحف العمراني على الأراضى الزراعية للفترة(٢٠٠٠-٢٠٠٨م)، تكونت الدراسة من أربعة محاور،المحورالأول الجغرافيا الطبيعية للمنطقة والمحور الثاني تناول الأراضي الزراعية التي تحولت إلى عمران، المحور الثالث أسباب الزحف العمرانى،المحور الرابع الأبعاد البيئية للزحف العمرانى،توصلت الدراسة أن هناك زحف عمرانى على الأراضى الزراعية نتيجة للنمو السكاني المتسارع ،غياب التخطيط والابتعاد عن الزراعة، أوصت الدراسة بعدد من التوصيات منهاالحد من التوسع العمراني على حساب الأراضي الزراعية،وتوجيهه نحومناطق غير زراعية،مع وضع ضوابط ،التقليل من إعطاء تراخيص البناء فى الأراضي الزراعية،وتعويض الأراضي الزراعية التي تحولت إلى سكن بأراضي زراعية فى أماكن أخرى.

درس المهدي (٢٠١٥) في بحثه بعنوان "التوسع العمراني على الأراضي الزراعية في مدينة المرج شمال شرق ليبيا:دراسة جغرافية للعوامل الآثار"، أثر الزحف العمراني على الاراضى الزراعية، طبق فى البحث المنهج التاريخى لدراسة التطور العمرانى لمدينة المرج ،كما طبق المنهج التحليلي لتحليل وتقييم التغير في استخدام الأراضي وأثر الزحف العمراني على الأراضي الزراعية ،توصلت الدراسة إلى عدد من النتائج منها أن التوسع

الأفقي السريع لمدينة المرج أدى إلى تحويل الأراضي الزراعية عالية الإنتاجية في سهل المرج إلى أراضي حضرية، وإن هذا الرقم سيتضاعف إذا تم احتساب مساحات الأراضي الزراعية التي تعد وتقسم إلى مخططات سكنية خارج المخطط العام للمدينة عام ٢٠١٤. خرجت الدراسة بمجموعة من التوصيات، أهمها تفعيل دور المؤسسات القضائية والإدارية للحد من النمو العشوائي وظاهرة المخططات السكانية خارج نطاق المخطط العام الرسمي للمدينة وتجريم مرتكبيها، إضافة إلى تنمية وتطوير النشاط الزراعي ليحقق أكبر دخل للمزارعين بما يضمن عدم بيعهم أو تقسيمهم للأراضي الزراعية إلى مخططات سكنية.

_ أشارت الحربي، ملاك (٢٠١٦) في دراستها بعنوان "أثر الزحف العمراني لمدينة البكيرية على المساحات الزراعية" إلى أن الدراسة سعت لتحديد التطورات المتعاقبة لمدينة البكيرية وتحليلها والكشف عن دور البلدية والقطاع الخاص وصندوق التنمية العقاري في الترقية العقارية والتنمية العمرانية والبحث عن أسباب توجهات المخططات العمرانية نحو الأراضي الزراعية مع حصر المساحات الزراعية خلال الفترة الزمنية المفقودة وفق كل تطور خلال الفترة الزمنية من ١٤٠٥ه وحتى ١٤٣٥ه، مع تقييم الأضرار الناجمة عن الزحف العمراني نحو تلك الأراضي وتحديد الاجراءات الواجب اتخاذها لوقف الزحف العمراني ومنع التدهور البيئي وتوضيح التوجهات المستقبلية للمخططات العمرانية حفاظاً على اقتصاد المدينة الزراعي، طبقت الباحثة المنهج الوصفي التحليلي والمنهج الاستقرائي، توصلت الباحثة لعدد من النتائج منها: أن الزيادة السكانية للمدينة أظهرت خلال ثلاثة عقود دورها الفعلي في اتجاهات النمو الحضري حيث دفعت تلك الزيادات السكانية داخل الحيز المكاني للمدينة والتجمعات المحاذية لأطراف المدينة إلى إخفاء ملامح واسعة من الأراضي الزراعية إذ وصل معدل النمو للكتلة العمرانية إلى ٢٨٣,١% في عام ١٤٣٥ه، وأن العشوائيات إرتكزت في حيز قريب من النطاق العمراني وتراوحت مساحتها حوالي٣ كم٢ وهي تعد كمرحلة سابقة للسكن الدائم ،حيث تؤثر على ملامح الخصائص الطبيعية للسكان مع مرور الوقت، توصلت الباحثة إلى عدد من التوصيات تتضمن إعادة تأهيل الأحياء القديمة وتنميتها وذلك لاستيعاب النمو السكاني المستقبلي ومنع الزحف المدني الأفقي نحو الأرضي الزراعية المنتجة، مع إقامة مخططات وقائية بعيدة عن الحيز الزراعي وتشجيع أصحاب المخططات الخاصة على تخطيط الأراضي المتروكة تفادياً لانتشار العشوائيات وتأثيرها على محيط المدينة الزراعي ومنع تحويل الأراضي الزراعيةلأغراض الاستخدامات الأخرى،مع سن قوانين صارمة وعقوبات مالية على أصحاب المزارع عند تحويلها وتعزيز التنمية الزراعية منعاً لتدهورها وزوالها في الأعوام المقبلة، مع وضع بنك معلومات لمتابعة التغيرات في المساحات الزراعية والنصح

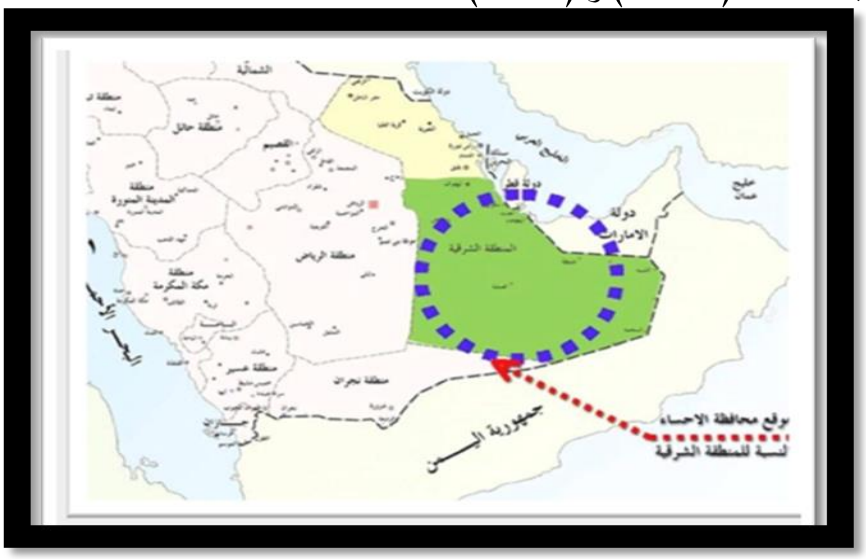
بإنشاءقاعدة بيانات لضمان الأمن البيئي، وإعادة تدوير بعض الأراضي الخضراء واستغلال الأراضي البور لمنع استنزاف الموارد وتدمير البيئة الطبيعية.

يتضح مما سبق أن الدراسات السابقة أبرزت مشكلة التوسع العمراني على الأراضي الزراعية في مدن محلية وإقليمية ،ولكن لا يوجد دراسات حديثة ركزت على التوسع العمراني على الأراضي الزراعية في محافظة الأحساء.

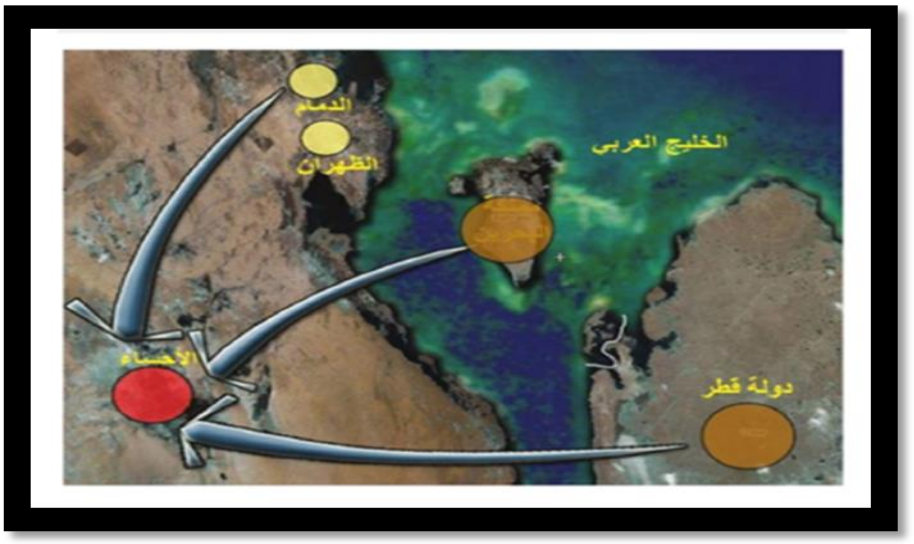
منطقة الدراسة:

الموقع الفلكي:

تمتد محافظة الإحساء بين دائرتي عرض ١٧ ْ – ٢٦ ْ وخطي طول ٤٨ ْ – ٥٥ ْ. (هيئة المساحة الجيلوجية،٢٠١٨)، بصفة عامة يتصف مناخ محافظة الإحساء بصفات 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. ويتصف مناخ محافظة الإحساء بالجفاف الذي يستمر لأكثر من سبعة أشهر من السنة. ومع ندرة المطر فإنه كأي نظام صحراوي يتفاوت كثيراً من سنة الى أخرى ويستغرق في سقوطه فترة زمنية محدودة، فقد يسقط في يوم واحد ونصف كمية المطر السنوي. وبسبب قرب محافظة الإحساء 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 –١) و (شكل–٢).



(شكل–١) منطقة الدراسة. المصدر: امانة الإحساء.



(شكل –٢) منطقة الدراسة.

المصدر: امانة الإحساء

الموقع الجغرافي:

تقع محافظة الإحساء في الركن الجنوبي الشرقي للمملكة العربية السعودية، وتشغل الجزء الجنوبي من المنطقة الشرقية، وتغطي محافظة الإحساء مساحة شاسعة من الأرض تصل إلى حوالي ٥٣٠ ألف كيلو متر مربع تمثل ٦٨% من مساحة المنطقة الشرقية و ٢٤% من مساحة المملكة (هيئة المساحة الجيلوجية،٢٠١٨)، إلا أن هذه المساحة تضم المنطقة الغير مأهولة المسماة بالربع الخالي ، وبالتالي فإن المساحة المأهولة بالسكان والأنشطة تمثل ١٨% من مساحة الإحساء، أما الواحة التي تضم ٩٢.٣% من السكان إضافة إلى الأنشطة الاقتصادية الفعالة فتبلغ مساحتها ٨٦٠ كيلو متر مربع تقريباً وهي تمتد على محور نحو الشرق بطول ٢١ كم وبمحور نحو الشمال بطول ٣٠ كم ، وهي تضم حاضرة الإحساء (مدينتي الهفوف والمبرز) و ٤ مدن رئيسة فضلاً عن ٢٢ قرية، وتبعد الواحة مسافة ٤٠ كم عن الخليج العربي و ١٥٠ كم جنوبي الدمام و ٣٢٠ شرقي الرياض، وتتميز الإحساء 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–١) و(شكل–٢).

الزيادات السكانية المتعاقبة والتطورات العمرانية

شهدت المدن العالمية كلها نمواً سكانياً بنسبة ١.٨٣ بالسنة خلال الأعوام بين ١٩٩٩إلى ٢٠٠٠سواء كانت المدن صغيرة الحجم أم متوسطة أم كبيرة ،ففي كل يوم ينضم نحو ١٩٣ز١٠٧ فرداً جديداً إلى سكان المناطق الحضرية في أنحاء العالم كله،هذه الزيادة السكانية أدت إلى ارتفاع الكثافة في مراكز المدن وارتفاع أسعار الأراضي وتدهور نوعية الحياة في المدن وظهور مشكلات مثل(التلوث،والضجيج ،والازدحام وغيرها)مماسبب خروج السكان من المدينة إلى المناطق المحيطة بها(غدا،ميا،٢٠١٣، ص٥٦٧).

يرتفع معدل النمو السكاني في الوطن العربي بصفة عامة ارتفاعاً كبيرا،إذ يبلغ نحو (٢.٤%) سنوياً ،ويعد هذا من أعلى المعدلات في العالم ،مما يعني أن سكان الوطن العربي يتزايدون سنوياً بمالا يقل عن سبعة ملايين نسمة أي نحو (٧.٨%) من حجم زيادة السكان السنوية على مستوى العالم ،ذلك في وقت بلغ فيه معدل الزيادة السكانية السنوية في العالم (١.٦%) سنوياً مقابل (٣%) فقط بالدول المتقدمة و(٢%) بالدول النامية (النجم ،٢٠١٩، ص٢٩٣).

كما يزداد عدد السكان في المملكة سنة تلو الأخرى إذ بلغ إجمالي عدد سكان المملكة عام ٢٠١٧ 32612846 نسمة ،وزاد عدد السكان عام ٢٠١٨ حيث وصل 33413660 نسمة عام ٢٠١٨ (الهيئة العامة للاحصاء ،التقرير السنوي ،٢٠١٨،ص ١٠٣).

هناك علاقة طردية بين زيادة عدد السكان والتوسع العمراني والذي بدوره أثر على الأراضي الزراعية، إذ أنه كلما زاد عدد السكان كلما أصبح هناك حاجة ماسة للتوسع العمراني ،وهذا يعد عائقاً أمام تطوير المدن من ناحية والحفاظ على الأراضي الزراعية من ناحية أخرى. فمحافظة الأحساء تعد من ضمن المحافظات التي برز فيها التوسع والتطور العمراني على حساب الأراضي الزراعية، إذ أن التطور الذي شمل المحافظة كان له دور مباشر ورئيس في ظهور تطورات في المحافظة على مراحل متعاقبة.

أولا: الزيادات السكانية:

يحظى موضوع السكان باهتمام كبير لما للمعرفة السكانية من أهمية في حياة الإنسان من النواحي الاجتماعية والاقتصادية والجغرافية ،إلى جانب تأثير المتغيرات السكانية في خصائص المجتمع وقيمه وتقاليده والسياسات التي تتخذ للتدخل في حل مشكلاته،أو تغير اتجاهاتها وتطوراتها،فلا يمكن فهم مجتمع أو حل مشكلاته والتخطيط لتطوره ونموه وتقدمه دون الافادة من المعرفة السكانية عن اتجاهات النمو والتوزيع الجغرافي للسكان وسماتهم الديموغرافية والاجتماعية والاقتصادية،في حين تؤثرالمتغيرات السكانية على التنمية تأثيراً واضحاً،فإن التنمية –بدورها –تؤثر في كثير من الجوانب السكانية المهمة،إذ

لا يمكن وضع الخطط وصياغة الاستراتيجيات المهمة بمعزل عن المعرفة السكانية (الخريف، ص٢١،٣٠، ٢٠٠٨)، يتطلب التخطيط للمدن وضع خطط واستراتيجيات تقود إلى التخطيط السليم والمتوازن، نتيجة لمشكلات المدينة واحتياجاتها المتعددة ،ومن أبرز هذه الاحتياجات الإسكان الذي يعد مشكلة ذات أهمية خاصة تركز عليها خطط التنمية كما يركز عليها الباحثين والدارسين وصناع القرار، إنّ موضوع المدينة في الوقت الحالي، وما يرتبط بها من مشكلات، يحتل الصدارة في اهتمامات ودراسات الباحثين، حيث أن المدن عرفت تغيرات اجتماعية واقتصادية كبيرة، فهي تُعد نقاط استقطاب للسكان، نظراً لما توفره من الخدمات والمرافق العامة مما يجعل النزوح نحوها يتزايد باستمرار. تشكل بذلك امتداداً للنسيج العمراني وتوسعاً حضرياً في كافة الاتجاهات. وباعتبار أن 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 أهم أركانها، فالتطور السكاني هو البذرة 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 أرض المدينة، وأن تطور أعدادهم وزيادتهم في المدينة من عام لأخر عنصراً أساسياً في تكوينها، بل جزءاً جوهرياً عند وضع العديد من المخططات التي تركز في أهدافها على نمو السكان وكثافتهم المتفاوتة من حي سكاني لأخر، (الحربي، ٢٠١٦، ص٣٨).

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

وتشير البيانات التالية إن الزيادة العددية لسكان محافظة الإحساء بتأثير عاملي الزيادة الطبيعية والهجرة قد أحدثت تغيرات في الجانب الاقتصادي والعمراني، وتحولات هامة نقلت المدينة من مجتمع ريفي زراعي إلى بيئة حضرية ذات نشاطات تجارية وصناعية. وتم الرجوع إلى التعدادات الرسمية للمحافظة عام ١٣٩٤ – ١٤٣٩ وكذلك وضع تقديرات سكانية للفترات ١٤٠٥– ١٤١٥–١٤٣٩ عبر المراحل الاتية (الحربي، ٢٠١٦، ص٣٨).

المرحلة الأولى: من عام ١٤٠٥ – ١٤١٥.

المرحلة الثانية: من عام ١٤١٥ – ١٤٢٥.

المرحلة الثالثة: من عام ١٤٢٥ – ١٤٣٩.

استخدمت طريقة المتوالية العددية للتقدير السكاني، حيث توضح البيانات العددية أنه في عام ١٣٩٤ه كان عدد سكانها حوالي (٢٧٣.٠٤٥) نسمة، وارتفعت إلى (٥٥١.٤٥٥) نسمة في عام ١٤٠٥ه بزيادة قدرت نحو ١٠٢% مقارنه بالتعداد السابق ومعدل نمو سكاني يصل إلى ٠٥,١٩، وفي عام ١٤١٥ وصل عددهم نحو (٧٩٠.٠٠٠) نسمة وكان معدل النمو السكاني ٤%. (الحربي، ٢٠١٦،ص٣٩)

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 نظراً للتحول الكبير في هذه الظاهرة المعقدة وهي النمو الحضري المصاحب للتدهور الزراعي في المدن ،وهنا عند دراسة التوسع العمراني يجب إعطاء نظرة شاملة لهيكلية التوسع وأثره على الصعيد المحلي والإقليم، 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 (الحربي، ٢٠١٦، ص٤٧).

شهدت محافظة الأحساء توسعاً عمرانياً،كما أصبح هناك هجرة داخلية لمدن المحافظة نتيجة لتوفر المقومات العامة للإستقرار البشري ،حيث أمتد التوسع العمراني على الأراضي الزراعية ما يشكل خطراً على التوازن البيئي والمناخ، مما يستوجب تكثيف الدراسات والبحوث لدراسة الانتشار العمراني ومعرفة أبعاده ومخاطرة البيئية.

لذا لا يمكن لأي باحث أن يشرع بدراسة الانتشار العمراني للمدينة إلا بالرجوع الى الخرائط الرقمية والصور الفضائية. حيث تحمل هذه الظواهر الجغرافية عديداً من المعلومات التي تكمن بين أرقام معقدة ومركبة، ويمكن الاستفادة من هذه البيانات في تحليلها وتحويلها إلى خارطة مرئية توضح بالتفصيل عناصر الظاهرة الجغرافية المدروسة ولهذا تم الاستعانة ببرنامج نظم المعلومات الجغرافية ArcGIS لحساب مساحات التطور الحضري ومعرفة اتجاهاته ودور شبكة الطرق في التمدد العمراني، وذلك عن طريق معالجة سلسلة من الخرائط الرقمية وصوراً من الأقمار الصناعية لمراحل الدراسة، وهي: (الحربي، ٢٠١٦، ص٤٨):

لعام ١٩٨٧م. (Landsat. Tm– m٣٠–صورة فضائية من القمر الصناعي

(لعام ٢٠١٨م.(Landsat. Tm–30m) –صورة فضائية من القمر الصناعي

التحليل والمناقشة:

اولاً: تحليل الصور الفضائية لواحة الإحساء:

١- إعداد المرئيات الفضائية ومعالجتها الأولية:

تقع منطقة الدراسة ضمن المرئية للقمر الصناعي (Landsat 5) مسار رقم ١٦٤/٤٢، فأبرغم من أن درجة الدقة الأرضية في المرئيات الفضائية Landsat ليست عالية والتي تعادل 30x30متراً، إلاأنها تكفي لغرض الدراسة (شكل٣).

شكل (٣): صورة لاندسات لعام ١٩٨٧ ذات قوة تمييز أرضية (٣٠).

المصدر: هيئة المساحة الجيولوجية الأمريكية.

شكل (٤): صورة لاندسات لعام ٢٠٠١ ذات تمييز أرضي (٣٠).

المصدر: هيئة المساحة الجيولوجية الأمريكية.

وقد اخذت مرئيات عام ١٩٨٧م و٢٠٠١م حيث أخذت الأولى في ١٩٨٧/١٠/١١م، والثانية في٢٠٠١/١٠/١٧م، وأما الثالثة لعام ٢٠١٨ أخذت في ٢٠١٨/٨/٢١م.

ونخلص إلى 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 2014وآي آرمابر 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 ارداسErdas 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 ١٩٨٧ و٢٠١٨م: ١٣١٥ خلية (Pixels) عرض و١٨٧٦ 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.

٢- تحليل المرئيات في نظام تحليل المرئيات الفضائية:

يُعد نظام تحليل المرئيات الفضائية ارداس Erdas Imagine 2014 من أحدث البرامج، والذي يلعب دوراً بارزاً 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.

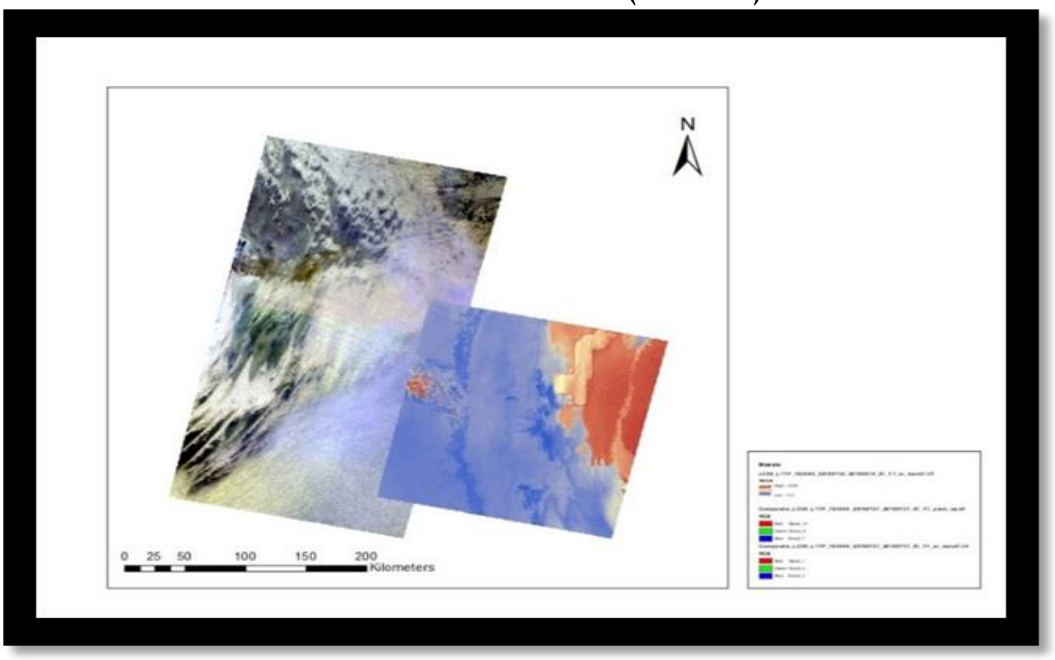
٣- التصحيح الهندسي:

عملية التصحيح الهندسي عملية مهمة وأساسية في مجال معالجة وتحليل المرئيات الفضائية، حيث يتم خلالها مطابقة المرئية الفضائية لسنة (١٩٨٧) مع المرئية الفضائية الأخرى لسنة (٢٠١٨). ويتم ذلك بأخذ إحداثيات عشرين موقعاً في جميع جهات المحافظة من خريطة الإحساء التي انتجت بواسطة الصور الجوية لعام ١٤٠٥ وكان مقياس الرسم ١: ٢٥,٠٠٠ (وزارة الشؤون البلدية والقروية، ١٤٠٥)، وتصحيح ذلك على الصورة التي التقطت لعام ١٩٨٧م ومن بعد تصحيحها والتأكد منها، وتم تصحيح الصورة ٢٠١٨م بناءً على الصورة المصححة للعام ١٩٨٧م 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 ٣و٥).

٤_ تحسين المرئية الفضائية:

تطبق هذه الإجراءات على معطيات المرئيات للحصول على عرض أو تسجيل للمعطيات أكثر جدوى، تمهيداً للتفسير البصري.ويتضمن تحسين المرئيات عادة تقنيات تهدف إلى زيادة الفوارق البصرية بين المعالم في مشهد ما والهدف هو خلق مرئيات جديدة من معطيات المرئيات الاصلية لزيادة كمية المعلومات التي يمكن تفسيرها بصرياً من المعطيات. ويمكن عرض المرئيات المحسنة بصورة فعالة على شاشة العرض.

استخدمت طريقة آليه 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 ٣-٥).

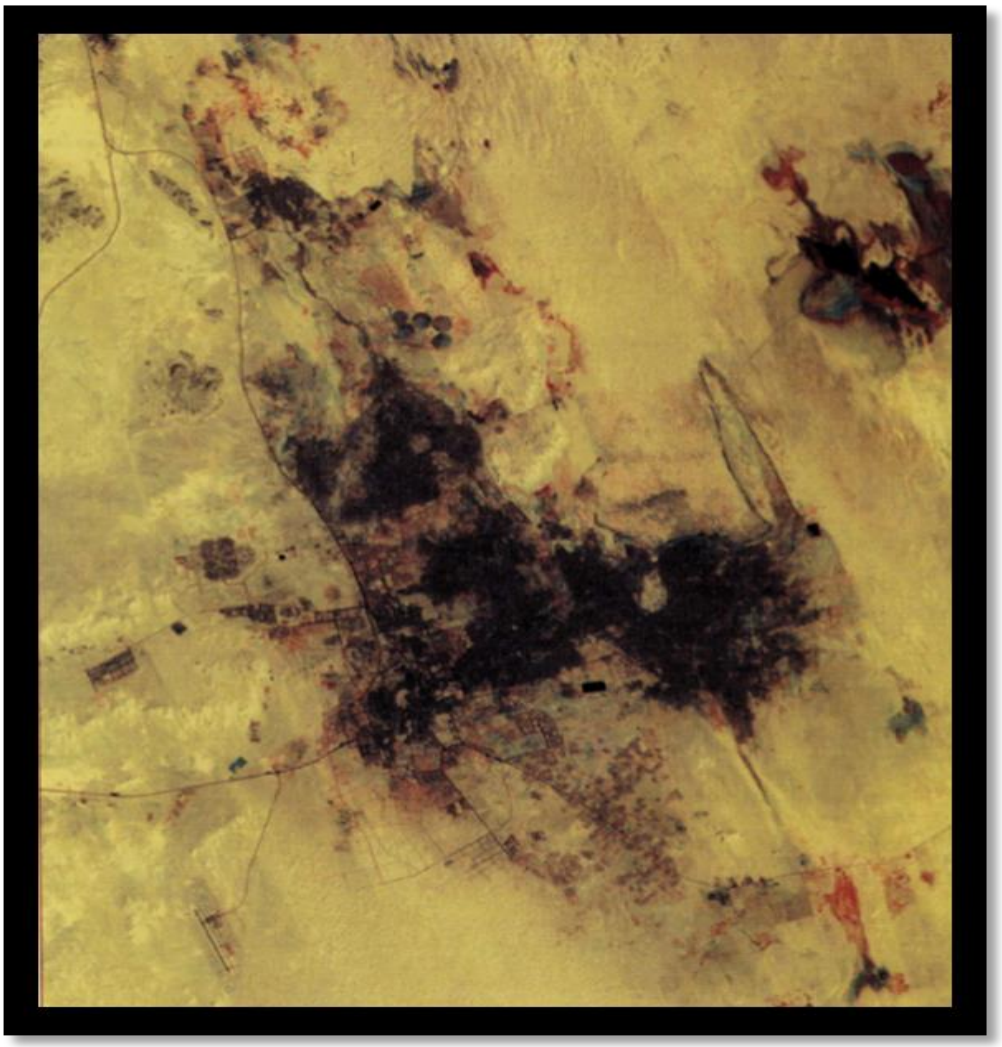


شكل (٥): صورة لموازيك مرئيات منطقة الدراسة.

المصدر: إعداد الباحثة.

٥) التصنيف:

تُعد هذه 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 فيها حسب قراءة انعكاسه الطيفي ووضعه في الصنف الذي ينتمي إليه، 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 ١٠٠%. وقد تم عمل مطابقة بين الصورتين لمعرفة المناطق التي حصل بها تغير في برنامج آي آرمابر ER Mapper 6.2 بحيث وضعت قناة رقم ٤ لكل صورة حيث كانت الصورة للعام ١٩٨٧م باللون الأخضر، أما الصورة للعام ٢٠١٨م فباللون الأحمر (شكل-٦)، 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 ١٩٨٧م واللون الأحمر يعكس المناطق التي حصل فيها تغيير في العام ٢٠١٨م (شكل-٦).



شكل (٦): نتيجة دمج المرئيتين ١٩٨٧ و٢٠١٨م. لقد تم عرض القناة رقم ٤ لصورة ١٩٨٧م باللون الأخضر والصورة ٢٠١٨م 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 ١٩٨٧ و٢٠١٨م 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-٧)، وبعد ذلك تمت عملية حساب المساحة لكل مضلع على حدة، والمساحة الإجمالية 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-٧) لمعرفة التوسع العمرانب العمراني ومساحة النمو العمراني في ١٩٨٧ و٢٠١٨م(جدول -١).

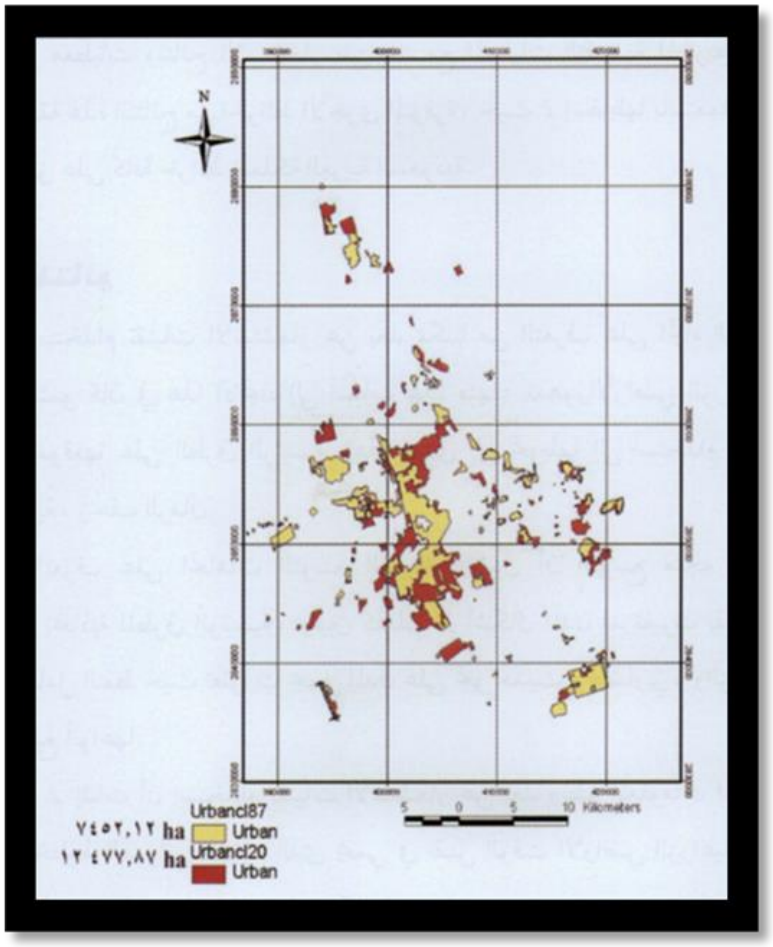
والمتتبع للأرقام التي تضمنها الجدول (١) يجد أن هناك ثمة تغيرات قد حدثت على المساحة سواء كانت هذه التغيرات سلبية ام إيجابية يرجع جميعها أساسًا إلى مواكبة تطورات العصر الحديث وما تمخض عنه من توسع عمراني بسبب زيادة في السكان نتج عنها زيادة في المساحة المعمورة، ويتضح لنا من خلال مشاهدة الشكل (٧).

جدول (١):

مساحة العمران بالإحساء للعام ١٩٨٧م والعام ٢٠١٨م بالهكتار:

التغير بالمساحة	النسبة المئوية	مساحة عام ٢٠١٨م	النسبة المئوية	مساحة عام ١٩٨٧م
٥٠٢٥.٧٤	٦.٢٣	١٢٤٧٧.٨٧	٣.٧٢	٣.٧٢

المصدر: إعداد الباحثة.



شكل (٧): يوضح مطابقة التوسع العمراني للفترتين ١٩٨٧ و٢٠١٨م.

المصدر: إعداد الباحثة.

النتائج:

١_ إنتاج خريطة لعامي ١٩٨٧-٢٠١٨م للنمو العمراني باستعمال وتحليل الصور الفضائية من نوعLandsat TM التي أُخذت لمحافظة الإحساء لعامي ١٩٨٧-٢٠١٨م.

٢_دمج الخريطتين المذكورتين أعلاه واستخراج التغيرات الحاصلة بين الفترتين ١٩٨٧-٢٠١٨م على شكل جداول وخرائط.

٣_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 بُعد ونظم المعلومات الجغرافية تعد من التقنيات الحديثة التي يجب أن تولى اهتماماً خاصاً، سواء في الجانب الأكاديمي أو التطبيقي، من حيث الحاجة إلى تنظيم قواعد البيانات وسرعة تحليل المعلومات، حتى يكون السبيل ممهداً لإيجاد الحلول الفعالة والسريعة للمشاكل البيئية وتدبير الموارد، حيث يوصي الباحث بالآتي:

١- خلق قاعدة بيانات عن الأنشطة التنموية السابقة، والعمليات الطبيعية، ومتابعة التطورات أولاً بأول (تحديث البيانات) من خلال الاستشعار عن بعد، وتحليلها من خلال نظم المعلومات الجغرافية.
٢- عمل دراسات كل خمس سنوات للمنطقة والمناطق الأخرى لمعرفة التغيرات الحاصلة.
٣- تطبيق المنهجية المتبعة في هذه الدراسة على المناطق الأخرى.
٤- حماية الأراضي الزراعية من العمران والتخطيط العمراني السليم، وعمل دراسات لآثار التوسع العمراني.
٥- تضافر الجهود والتنسيق وتبادل المعلومات والخبرات بين دول مجلس التعاون في مجال الاستشعار عن بعد، ونظم المعلومات الجغرافية.
٦- تشجيع محاولات الترجمة وتعريب البرمجيات المستعملة.
٧- رصد ومتابعة الأثآر البيئية للتوسع العمراني وعلاجها.
٨- تطوير قدرات العاملين في مجال العمران والزراعة، لرفع كفاءة التقنية فيما يخص الاستشعار عن بعد، ونظم المعلومات الجغرافية.
٩- 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:

١- تركيز المناطق السكنية في الشمال بعد إزالة مصنع الإسمنت، وكذلك في جنوب المحافظة وبالتحديد الجنوب الغربي.
٢- تركيز المناطق الصناعية والتجارية في اقصى جنوب المحافظة.
٣- إقامة محميات طبيعية في الشمال والشمال الشرقي من المحافظة لحماية المنطقة من زحف الكثبان الرملية.

المراجع

الكتب:

- سلمى، ناصر محمد، (١٩٩٥م)، خرائط التوزيعات البشرية- مفهومها وطرق انشائها، الطبعة الأولى، مكتبة العبيكان، الرياض
- مصلحي، فتحي محمد، (٢٠٠٥م)، جغرافية الغمران من منظور جغرافي وتنموي معاصر، الطبعة الأولى، مطبعة التوحيد الحديثة، مصر.
- الخريف، رشود محمد، (٢٠٠٨)، السكان المفاهيم والأساليب والتطبيقات، الطبعة الثانية، مكتبة الملك فهد الوطنية، المملكة العربية السعودية.
- الشواورة، علي سالم، (٢٠١٢م)، جغرافية المدن، الطبعة الأولى، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، عمان.
- شالين كلود، (٢٠١٣م)، السياسات الحضرية الجديدة، ترجمة سمير نور الدين الوتار، مكتبة الملك فهد الوطنية، الرياض.
- الشواورة، علي سالم، (٢٠١٤م)، المدن تضخمها-سلبياتها-تخطيطها، الطبعة الأولى، دار صفاء للنشر والتوزيع، عمان.
- الهيتي، مازن عبد الرحمن، (٢٠١٤م)، جغرافية المدن والتحضر أسس ومفاهيم، الطبعة العربية الأولى، مكتبة المجتمع العربي للنشر والتوزيع، عمان – الأردن.

الرسائل الجامعية:

- العمير، عبد الرحمن، (١٩٨٨م)، 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، (١٩٩٩م)، 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، (٢٠٠٣م)، 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، (٢٠٠٧م)، 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، (٢٠٠٩)، المدن الجديدة ومشكلة الإسكان الحضري- دراسة ميدانية بالوحدة الجوارية رقم ٠٧ المدينة الجديدة- على منجلي، رسالة ماجستير منشورة، قسم علم الاجتماع، كلية العلوم الإنسانية والعلوم الاجتماعية، جامعة منتوري، قسنطينة، الجزائر.

- سارة، لطرش، (٢٠١٢م)، 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، (٢٠١٣م)، اتجاهات التوسع العمراني واثرة على الأراضي الزراعية في محافظة طوباس، رسالة ماجستير منشورة، قسم الجغرافيا، كلية الدراسات العليا، جامعة النجاح الوطنية في نابلس، فلسطين.
- قبها، مصطفى جميل مصطفى، (٢٠١٤)أثر الزحف العمراني على مدينة جنين على الأراضي الزراعية رسالة ماجستير ،قسم الجغرافيا ،كلية الدراسات العليا في جامعة النجاح الوطنية في نابلس فلسطين.
- الحربي، ملاك عوض، (٢٠١٦)، أثر الزحف العمراني لمدينة البكيرية على المساحات الزراعية، رسالة ماجستير منشورة، قسم الجغرافيا، كلية اللغة العربية والدراسات الاجتماعية، جامعة القصيم، المملكة العربية السعودية.

الأبحاث:

- الجاسر، لميعة بنت عبد العزيز، (٢٠٠٩)، التعدي العمراني على حساب الرقعة الزراعية في مدينتي بريدة وعنيزة في الفترة ١٩٨٦-٢٠٠٧ م باستخدام نظم الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية، الملتقى الخامس للجغرافيين العرب، الكويت.
- النجم،عقيل حسن ياسر،(١٠١٩) السكان والتحضر في الوطن العربي دراسة جغرافية،مجلة كلية التربية الأساسية للعلوم التربوية والانسانية،العدد٤٥.
- المضيان، أريج علي، (٢٠٢٠)، تقدير الحاجة السكنية في مدينة بريدة بالمملكة العربية السعودية
- دراسة حالة في جغرافية التخطيط الحضري، المجلة العربية للعلوم ونشر الأبحاث، العدد الثالث، المجلد الثاني.

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.*