دار المنظومة
DAR ALMANDUMAH
الرواد في قواعد المعلومات العربية

العنوان:	التكامل التطبيقي للتقنيات الحديثة في دراسة العلاقة بين النمو العمراني الأفقي والخصائص الطبوغرافية لمدينة الدرعية - السعودية
المصدر:	رسائل جغرافية
الناشر:	جامعة الكويت - كلية العلوم الاجتماعية - قسم الجغرافيا
المؤلف الرئيسي:	عزيز، محمد الخزامي
المجلد/العدد:	الرسالة243
محكمة:	نعم
التاريخ الميلادي:	2000
الشهر:	جمادى الأولى / أغسطس
الصفحات:	3 - 49
رقم MD:	256789
نوع المحتوى:	بحوث ومقالات
قواعد المعلومات:	HumanIndex
مواضيع:	التخطيط العمراني، التكامل التطبيقي، النمو العمراني، الخصائص الطبوغرافية، الدرعية، السعودية، الهندسة المعمارية، التضاريس، الخرائط الجغرافية
رابط:	http://search.mandumah.com/Record/256789

© 2021 دار المنظومة. جميع الحقوق محفوظة.
هذه المادة متاحة بناء على الإتفاق الموقع مع أصحاب حقوق النشر، علما أن جميع حقوق النشر محفوظة. يمكنك تحميل أو طباعة هذه المادة للاستخدام الشخصي فقط، ويمنع النسخ أو التحويل أو النشر عبر أي وسيلة (مثل مواقع الانترنت أو البريد الالكتروني) دون تصريح خطي من أصحاب حقوق النشر أو دار المنظومة.

بسم الله الرحمن الرحيم

التكامل التطبيقي للتقنيات الحديثة
في دراسة العلاقة بين النمو العمراني الأفقي والخصائص الطبوغرافية
لمدينة الدرعية - السعودية

د. محمد الخزامى عزيز

الملخص:

تأخذ الدراسة مسلكاً تطبيقياً يحقق التكامل التقني في دراسة موضوع النمو العمراني في مدينة الدرعية وعلاقته بالخصائص الطبوغرافية في إقليم المدينة .

وقد اعتمدت الدراسة على تقنيات ثلاثة هى تقنية الخرائط الآلية ، وتقنية الاستشعار عن بعد وتحليل المرئيات الفضائية ، وتقنية نظم المعلومات الجغرافية من خلال استخدام برامج مختلفة تتوفر فيها وظائف تحليلية مناسبة لموضوع تطبيق الدراسة .

وبعد اجتياز المراحل التطبيقية المختلفة للدراسة تبين وجود حقيقة واضحة في أن تقنية التكامل المعلوماتي فيما بين الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية قد لعبت دوراً واضحاً في إبراز مدى وجود علاقة بين النمو العمراني بالدرعية وبين الخصائص الطبوغرافية وخاصة التضاريسية في إقليم المدينة .

وتشير نتائج الدراسة أن هناك علاقة واضحة بين طبيعة الامتداد العمراني بالدرعية وبين التضاريس ، حيث يعوق وادي حنيفة وروافده إمكانية وجود كتلة عمرانية مترابطة بل يتوزع العمران بين ثنيات روافد وادي حنيفة فوق ربوات تضاريسية مسطحة تسمح بامتداد عمراني عليها ، ثم ماتلبث أن تضيق المساحة فيقفز العمران على الضفة الغربية لوادي حنيفة مرة أخرى بين ثنيات شعيب قصير وشعيب الحريقه .

المقدمة:

لاتزال فكرة تكامل تقنيات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية تقف بعيدة نسبياً عن الباحثين الجغرافيين العرب ، بالرغم من أنها أخذت مسلكاً واسع النطاق في الدول الأوروبية منذ سنوات عديدة ، وربما يرجع ذلك لدى البعض الى الابتعاد نسبياً عن الانخراط في التقنيات الحديثة المساندة للدراسات الجغرافية ، والتي أثبتت جديتها وأهميتها في البحوث الجغرافية ، وربما لتأخر الأقسام العلمية الجغرافية في الجامعات العربية في تخصيص مجال تنفيذي في برامجها التدريسية والبحثية للتقنيات الحديثة مما جعلها بعيدة نسبياً عن استخدامها في الأبحاث الجغرافية ، حيث لاتزيد نسبة الأبحاث الجغرافية المنشورة في السنوات الخمس الأخيرة عن ٥٪[١] من مجموع الأبحاث ، والتي استخدمت فيها التقنيات الحديثة كوسائل تطبيقية ، وهذا ما يؤكد ندرة التطبيقات الجغرافية التي تعتمد على التقنيات الحديثة مثل الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية .

وإذا تفحصنا الدراسات الجغرافية العربية القليلة المنشورة والتي اعتمدت على التقنيات الحديثة فإننا نلاحظ أنها في معظمها لم تنخرط في الجانب التطبيقي لاستخدام أحد الوسائل الحديثة ، وذلك باستثناء بعض الدراسات النادرة[٢] ، فالكثير منها شكلت مقدمات كمداخل لتقنية نظم المعلومات الجغرافية[٣] .

وتسعى الدراسة الحالية الى الانخراط في التطبيق لتقنية مدمجة تجمع بين

---

١) تقديرات الباحث حسب الأبحاث المنشورة حتى نهاية عام ١٩٩٩م .

٢) راجع : عزيز (١٩٩٥ ،١٩٩٧ ،١٩٩٨) ، امبابي (١٩٩٥) ، مكي (١٩٩٨) .

٣) راجع : العنقري (١٩٩٠) ، الزهراني (١٩٩٢) ، عزيز (١٩٩٤ ،١٩٩٥) .

نظم المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بعد كمحاولة للكشف عن إمكانيات الاستفادة المثلى من التقنيات الحديثة في الجغرافيا ، ولذلك حرص الباحث على اختيار موضوع يهم شريحة جغرافية كبيرة ، حيث لا يقتصر على الجانب البشري دون الطبيعي ، ولكن يجمع بين شقي الجغرافيا الأساسيين متمثلاً في محاولة الكشف عن مدى وجود علاقة بين النمو العمراني الأفقي في مدينة الدرعية وبين الخصائص الطبوغرافية ، وخاصة التضاريسية ، في إقليم المدينة .

الدراسات السابقة

لقد استفادت بعض الدراسات الجغرافية التي نشرت في السنوات القليلة السابقة من التقنيات الحديثة ، ولكن حجم الاستفادة لم يتفق مع طموحات القارئ العربي ، ولم يسد حاجة المكتبة العربية ، فبعض الدراسات التي حاولت في مقدماتها طرح أهمية التقنيات الحديثة ، وقفت بعيدة في مضمونها من حيث التطبيق ، فمعظمها حاول التوقف عند نقطة المداخل النظرية ، والقليل منها ساهم بعرض نماذج تطبيقية قد أنجزها غير الجغرافيين ، والقليل الآخر ساهم بتطبيقات متميزة أثبتت جدارة مؤلفيها التقنية .

ويمكن بلورة الاتجاهات البحثية للدراسات الجغرافية التي لها علاقة بالتقنيات الحديثة في المحاور التالية :

أ) دراسات توقفت عند المداخل النظرية للتقنيات الحديثة في الجغرافيا :

بالرغم من أن دراسة العنقري (١٩٩٠) تعتبر من أولى الدراسات الجغرافية

العربية التي حاولت الكشف لأول مرة عن مكانة نظم المعلومات الجغرافية في التطبيقات المكانية ، الا أنها اقتصرت على الخلفية النظرية والتنويه الى بعض النماذج التطبيقية التي تم إنجازها في المؤسسات الحكومية ، وخاصة وزارة الشؤون البلدية و القروية ، و الهيئة العليا لتطوير مدينة الرياض .

وجاءت دراسة الزهراني ، (١٩٩٢) لتضيف أبعادا نظرية حول مكونات نظم المعلومات الجغرافية ، وكيفية تصميمها ، إلا أنها لم تنخرط في الجانب التطبيقي الجغرافي . ودراسة عزيز ، (١٩٩٢ أ) حاولت إعطاء فكرة عن الأهمية التطبيقية للحاسب في الجغرافيا مع مقارنة واضحة بين النظم التطبيقية المستخدمة ، ولكنها اقتصرت على عرض نماذج تطبيقية لجغرافيين أوروبيين وخلت تماما من تطبيق ذاتي ، وأيضا دراسته (١٩٩٣) لم تبرز جانبا تطبيقيا ذاتيا أيضا ، ولكنها اقتصرت على عرض كيفية استخدام نظم المعلومات الجغرافية في التخطيط العمراني مع وضع تصور حول كيفية بناء نظام يخدم الأغراض التخطيطية ، ودراسة نفس الباحث (١٩٩٤ أ) أخذت شكل تمرير علمي حول وضع الخرائط ونظم المعلومات الجغرافية فى دولة قطر دون وجود تطبيق واضح ، وفى دراسته (١٩٩٤ ب) حاول ببساطة شديدة إبراز إمكانيات استخدام الاستشعار عن بعد فى التخطيط العمراني ، إلا أن الدراسة لم تشتمل على تطبيق حقيقي لتكنولوجيا الاستشعار عن بعد ، ولكنها اقتصرت على التفسير البصري لمرئيات فضائية مطبوعة على الورق .

وقد حاول أيضا عزيز (١٩٩٥ أ) في بحث نظري بحت وضع النقاط على الحروف حول التضارب الذي ساد وقتئذ بين الجغرافيين حول المفهوم الحقيقي لنظم المعلومات الجغرافية ، وخلفيتها التاريخية .

ولايمكن لنا أن نتجاهل مساهمات جيدة أخرى من جغرافيين عرب تركزت على الجوانب النظرية مثل دراسة محمد على (١٩٩٢) التي أخذت نمط التقرير العلمي حول أهمية نظم المعلومات الجغرافية في التخطيط العمراني والإقليمي بالدول النامية ، وأيضا دراسة الصنيع (١٩٩٥) والتي اقتصرت على عرض نظري لمقدمة سهلة الأسلوب حول نظم المعلومات الجغرافية .

ويعتبر كتاب كبارة (١٩٩٧) مساهمة سلسة ومتميزة للجوانب النظرية لنظم المعلومات الجغرافية ، وخاصة في الدراسات البيئية والتخطيطية .

ب) دراسات جغرافية عربية أخذت طابعاً تطبيقياً للتقنيات الحديثة :

وحيث أن مثل هذه الدراسات متنوعة من حيث التقنية التي اعتمدت عليها ، لذلك نرى ضرورة تصنيفها إلى محاور تسهل على القارئ العربي الربط بين التقنية المستخدمة في كل حالة وبين التقنيات الأخرى ، وكذلك محاولة إعطاء لمحة مختصرة فى تخصص كل دراسة بغرض خدمة الباحث العربي مستقبلا ، وعليه يمكن تصنيف المحاور التطبيقية التالية :

ب- ١) دراسات اعتمدت على الصور الجوية والاستشعار عن بعد :

بالرغم من قلة الدراسات التي اعتمدت على الصور الجوية والاستشعار عن بعد إلا أنها عكست مدى اهتمام الباحثين بالمملكة العربية السعودية بالاعتماد على التقنيات الحديثة في مجال النمو العمراني ، وأقدم دراسة في هذا المنوال هى دراسة الألمانيين بارت وكويل Barth and Quiel(١٩٧٨)[١] التي ساهمت-

١) اختيرت هذه الدراسة بالرغم من أنها دراسة غير عربية من حيث اللغة ، إلا أن الباحثين أنجزاها أثناء فترة عملهما في جامعة الملك فهد للبترول والمعادن بالظهران ، مركز البحوث ، وكذلك لأهميتها وشدة توافقها من حيث المنهج التطبيقي لموضوع الدراسة الحالية .

ولأول مرة فى المملكة العربية السعودية- لتطبيق تقنية الاستشعار عن بعد في تحديد محاور النمو العمراني لمدينة الرياض ، حيث اعتمدت على مرئيات القمر الأمريكي لاندسات ، وخاصة بيانات جهاز الاستشعار متعدد الأطياف المأخوذة في عام ١٩٨٤ ، ومن أهم نتائج الدراسة تفسير المظاهر الجيمورفولوجية = والجغرافية و استخدامات الأرض و التوسع العمراني لمدينة الرياض ، وكذلك إنتاج خريطة طرق للمدينة .

وتلى ذلك دراسة كل من أورسري و الحميد[1] Ursery and Al-Homaid (١٩٨٣)التي اعتمدت على تفسير الصور الجوية في دراسة التغيرات البيئية في قرية التوبي بالمنطقة الشرقية بالمملكة العربية السعودية ، وقد ساهمت الدراسة في إنتاج خريطة جديدة لاستخدامات الأراضي على مدي عشرين عاما ، واستنتاج نسبة النمو الحضري بالقرية واضح على حساب مساحة الأراضي الزراعية .

وقد استخدم العنقري (١٩٨٩) الصور الجوية في تقدير عدد سكان بعض المدن السعودية الصغيرة وهى تعتبر أحد أهم الدراسات التطبيقية لكيفية الاستفادة من الصور الجوية في الإحصاء السكاني من خلال تعداد للوحدات السكنية ومتوسط حجم الأسرة السعودية ، ويلى ذلك مباشرة دراسة هامة من الشاعر (١٩٨٩) بعنوان دراسة التوسع العمراني في مدينة الرياض باستخدام الصور الجوية والمناظر الفضائية ، والتي تعتبر أولى الدراسات التي نشرت في المملكة العربية السعودية وتعتمد على أسلوب تقني أكثر عمقا مقارنة بالدراسات التي سبقتها ، حيث استخدمت برامج متطورة في مجال معالجة المرئيات الفضائية لغرض ترسيم حدود العمران في عامين مختلفين بهدف حساب نسبة

١) اختيرت هذه الدراسة أيضاً بسبب أهمية موضوعها بالنسبة للدراسة الحالية .

التوسع العمراني ، وكذلك استخدام طرق إحصائية لمعرفة بعض المتغيرات المفسرة للمساحات التي تم التوصل اليها ، وذلك باستخدام أسلوب الانحدار البسيط ، حيث ثبت أن هناك علاقة طردية بين مساحة المنطقة المبنية كمتغير تابع وبين عدد السكان وميزانية الدولة كمتغيرات مستقلة .

والجدير بالذكر أن بعض الدراسات الجغرافية التطبيقية المتميزة على الساحة العربية مثل دراسة نصر وإمبابي (١٩٩٢) Nasr and Embabi في مجال تطبيق تقنية الاستشعار عن بعد في التصنيف الأرضي لمنطقتين حضريتين بالإمارات العربية باستخدام برنامج ارداس Erdasفي معالجة وتحليل مرئيات الراسم الثيماتيكي للقمر الصناعي الأمريكي لاندسات ، هذا إلى جانب دراسة امبابي (١٩٩٥) والتي اعتمد فيها على تقنية الاستشعار عن بعد في تحديد المناطق الصالحة للتوسع العمراني في مدينتي العين وأبوظبي بالإمارات العربية المتحدة ، إلا أن الدراستين لم تتعرضا إلى إمكانية استخدام نظم المعلومات الجغرافية ، والتي تركز عليها منهجية الدراسة الحالية .

ب-٢) دراسات اعتمدت على نظم المعلومات الجغرافية :

فدراسة عبد العال (١٩٩٤) بعنوان تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية في تخطيط المدن ، والتي ساد عليها العمومية في عرض أهمية نظم المعلومات الجغرافية في مجال تخطيط المدن وخلوها من السمة التطبيقية ، يمكن القول بأن تطبيق نظم المعلومات الجغرافية في مجال دراسة جغرافية المدن ، وخاصة النمو العمراني للمدن السعودية ، مازال يعاني من القصور والندرة التطبيقية الواضحة .

إلا أن دراسة عزيز (١٩٩٥ ب) لعبت دورا واضحا فى مجال جغرافية

الخدمات بالمدن ، حيث عرضت نموذجا تطبيقيا حول كيفية استخدام نظم المعلومات الجغرافية في ترشيد خدمات الطاقة الكهربائية فى مدينة الدوحة قطر ، واحتوت أيضا دراسته (١٩٩٧) على نموذج تطبيقي آخر لنظم المعلومات الجغرافية في دراسة ملامح خصائص التركيب الوظيفي والعمالي في المنطقة الصناعية بمدينة الدوحة في قطر أيضاً ، كما احتوى كتابه (١٩٩٨) بعنوان نظم المعلومات الجغرافية- أساسيات وتطبيقات للجغرافيين على ستة نماذج تطبيقية مختلفة غطت مجالات جغرافية المياه ، وجغرافية المدن ، وجغرافية النقل ، وجغرافية البيئة ، والجغرافيا الاقتصادية ، هذا بالإضافة إلى تغطية شاملة لأساسيات نظم المعلومات الجغرافية ، وكيفية تصميمها وتنفيذ مشاريع ودراسات جغرافية ، وكيفية بناء معامل تدريسية وبحثية متخصصة .

ب-٣) دراسات تطبيقية اعتمدت على نظم تحديد المواقع (GPS):

انفردت دراسة مكي (١٩٩٨) بهذا التميز حيث تعد أول دراسة جغرافية عربية تطبيقية اعتمدت على تقنية نظم تحديد المواقع ، والتي دخلت فى التطبيقات الجغرافية في الدراسات الأوروبية منذ سنوات عديدة باعتبارها أحد أهم مصادر جمع المعلومات الحقلية ، ليس فقط عن إحداثيات مواقع الظاهرات ، ولكن أيضاً مناسيبها ، كما يمكن استخدامها في قياس أبعاد واتجاهات ومساحات في الدراسات الجغرافية الميدانية ، فبالرغم من بساطة الدراسة المذكورة في طريقة التطبيق والتي استخدمت في مدينة مكة المكرمة لتوقيع مراكز الدفاع المدني بالمدينة بالاعتماد على برنامج مرافق والمعروف باسم نظم الربط الخرائطى الأرضي Geolink [١] ، إلا أنها لعبت دور الريادة في الكشف التطبيقي للباحثين العرب عن نموذج تطبيقي واضح الجوانب .

---

١) GeoLink, Inc., 1996- 1998.

ج) دراسات تخلو من التقنيات الحديثة ولها علاقة بالمجال التطبيقي للدراسة الحالية :

تحاول الدراسة الحالية تطبيق أسلوب التقنيات المدمجة على النمو العمراني في مدينة الدرعية وعلاقة ذلك بالخصائص الطبوغرافية في إقليم المدينة ، لذلك يرى الباحث أهمية إبراز الدراسات الجغرافية التي تعرضت الى موضوع النمو العمراني ، وخاصة على المدن السعودية .

فالدراسات الشاملة لموضوع مدينة الرياض- التطور الحضري والتخطيط والتي أنجزها داغستانى (١٤٠٦ هـ) تعتبر من أهم الدراسات الوثائقية لمراحل النمو العمراني والتخطيط الحضري التى مرت بها مدينة الرياض منذ نشأتها وحتى نشر دراسته ، وعقب ذلك نشرت دراسة مصيلحي (١٤٠٦هـ) بعنوان التطور الحضري والنمو العمراني للمدينة السعودية ، والتي أعطت فكرة شمولية حول وضع النمو العمراني وقتئذ ، وخاصة وأنه أبرز ملامح النمو العمراني من خلال الطفرة الاقتصادية ، وقد عالج مكي (١٩٨٨) مكانة المدينة السعودية الصغيرة في الهيكل التنموي العمراني باعتبارها أمل للمستقبل موضحا في دراسته التطبيقية ملامح النمو المدني المتوازن . كما تضيف الدراسة الشاملة لموضوع النمو العمراني والتحضر في المملكة العربية السعودية لكل من العنقري والبشري (١٩٨٩) Al-Ankary and El-Bushra ، والمنشورة باللغة الإنجليزية فى ألمانيا ، محاور متميزة تربط بين النمو العمراني وظاهرة التحضر في المدن السعودية .

هذا إلى جانب عدد من الدراسات المختلفة التي تعرضت إلى النمو العمراني

في المدن السعودية مثل دراسة فلمان (١٤٠٩هـ) ، ودراسة النعيم (١٤٠٣هـ) ، ودراسة الهذول (١٤٠٦هـ) ودراسة السرياني (١٩٨٦) ، وغيرها .

أما الشق التطبيقي الآخر للدراسة الحالية والمتمثل في موضوع تحليل الخصائص الطبوغرافية في المدن السعودية مازال لم ينال مكانه الصحيح بين الدراسات الجغرافية العربية ، وعليه جاءت أهمية الدراسة الحالية ليس فقط في دراسة الجانب الطبوغرافي لمدينة سعودية والمتمثلة فى مدينة الدرعية ، ولكن أيضاً في تحديد محاور النمو العمراني للمدينة وإبراز العلاقة بينه وبين الخصائص الطبوغرافية وخاصة التضاريسية منها ، لا سيما وأن الدراسة تسلك نهجاً جديداً في الاعتماد على تقنية الدمج بين نظم المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بعد بغرض المساهمة البحثية في الكشف عن منهج تطبيقي ربما يكون جديداً بين الدراسات الجغرافية العربية ، على الرغم من شهرته التطبيقية الواسعة في الأبحاث الجغرافية الأوروبية منذ سنوات عديدة .

موضوع الدراسة وهدفها

تأخذ الدراسات الجغرافية اليوم اتجاهاً واضحاً نحو الانخراط في التقنيات الحديثة التي أدخلت إلى الجغرافيا مؤخراً ومنها تقنية الخرائط الآلية ، وتقنية الاستشعار عن بعد ، وتقنية نظم المعلومات الجغرافية ، وتقنية نظم تحديد المواقع ، وتقنية الصور الجوية الرقمية ، وتقنية البث المعلوماتي المباشر وغيرها من التقنيات التي تدعم الباحث الجغرافي في جميع مراحل بحثه ولاسيما في جمع وإدخال ومعالجة وتحليل البيانات الجغرافية دون قيود .

والدراسة الحالية تعتمد في منهجيتها على ثلاثة من التقنيات المذكورة وهى تقنية الخرائط الآلية ، وتقنية الاستشعار عن بعد وتقنية نظم المعلومات الجغرافية ،

فبينما تمثل الأولى والثانية الأساس التقني لتجهيز ومعالجة المعلومات الأساسية للدراسة والمتمثلة في الخريطة الطبوغرافية ، والمرئيات الفضائية ، تلعب التقنية الثالثة دور المحطة التي تتبلور عندها تقنية جديدة تجمع بين التقنيات الثلاث في نظم المعلومات الجغرافية ، والتي يطلق عليها التكامل التقني Integrated Technology حيث توفر للباحث في الدراسة الحالية إجراء تحليل مكاني للمعلومات المدمجة معاً بغرض الوصول إلى نتيجة أفضل .

وعادةً تأخذ الدراسات الجغرافية التي تعتمد على التقنيات الحديثة اتجاهاً واحداً أو تخصصاً واحداً في أحد فروع الجغرافيا دون غيره ، والذي يتفق مع اهتمام الباحثين ، ولكن الدراسة الحالية تحاول أن تأخذ مسلكاً مزدوجاً وهو تحقيق دراسة تطبيقية تجمع الجانب البشري للجغرافيا والمتمثل في النمو العمراني لمدينة الدرعية ، والآخر الجانب الطبيعي ، والمتمثل في الخصائص الطبوغرافية لإقليم الدرعية ومحاولة استنتاج مدى وجود علاقة مكانية بينهما .

منطقة الدراسة

تتمثل منطقة الدراسة في مدينة الدرعية بأحيائها المختلفة القديمة والحديثة والمخططة منها ، والتي تقع إلى الشمال الغربي من مدينة الرياض على وادي حنيفة الذي ينبع من جبال طويق ، حيث تلتقي مجموعة من الروافد التي تتصل مباشرة بوادي حنيفة من الجهة الغربية موقع النواة الأساسية للمدينة .

ولا يخفى على جميع المواطنين بالمملكة العربية السعودية خاصة والعرب كافة أهمية دور مدينة الدرعية التاريخي المتميز ، والذي تبلور من خلال اختيارها عاصمة الدولة السعودية الأولى ، ويرجع تسمية الدرعية بهذا الاسم نسبة إلى ابن درع الذي وفد إلى المنطقة من بلدة الدرعية التي تقع إلى القرب من الهفوف

في المنطقة الشرقية بالمملكة العربية السعودية ، حيث تكونت النواة الأولى للدرعية القديمة في عام ٨٥هـ[١] ، وقد شهدت الدرعية وقتئذ نمو عمراني وسكاني متميز جعلها عاصمة لإقليم كبير يمتد بين الشام والعراق شمالاً إلى عمان واليمن جنوباً ، ومن البحر الأحمر غرباً إلى الخليج العربي شرقاً .

واستمرت الدرعية في دورها الريادي وقتئذ إلى أن تعرضت إلى حملة إبراهيم باشا فى عام ١٢٢٣هـ[٢] ، حيث ألم بها دمار كبير مما ترتب عليه انتقال مقر الحكم إلى الرياض خلال الدولة السعودية الثانية في عام ١٢٤٠هـ[٣] ، وعليه توقف دور الدرعية السياسي ، وبقيت تحتل أهمية تجارية بعد انتقال العمران إلى الضفة الشرقية من وادي حنيفة ، إلا أن العمران استمر في نمو بطئ إلى أن بدأت الطفرة الاقتصادية حيث نشطت عمرانياً كمركز سكني متميز للوافدين السعوديين إلى مدينة الرياض للعمل من المناطق الأخرى بالمملكة العربية السعودية .

ويحتضن وادي حنيفة الدرعية الحالية بين ضفتيه الشرقية والغربية بما فيها النواة الأساسية للمدينة والمعروفة باسم الدرعية القديمة التي تقع على ربوة مرتفعة يحيط بها الوادي من الشرق والجنوب ، أما من الجنوب الغربي والغرب وادي صفار ، ومن الشمال مرتفعات هضبية وكذلك وادي غُبيراء . أما الدرعية الجديدة فقد نشأت على الضفة الشرقية لوادي حنيفة يخترقها مجموعة من الأودية هى شعيب قرى عُمران ، وشعيب قرى قُصير ، هذا بالإضافة إلى نشأة

---

١) للمزيد حول الخلفية التاريخية للدرعية يمكن الرجوع الى :
- الفاخري ، محمد بن عمر : كتاب في تاريخ نجد .
- الشبل ، عبد الله : مخطوط من تاريخ الدولة السعودية .

٢) راجع : مجلة الدارة ، العدد الأول ، ربيع الأول ١٣٩٥هـ ، دارة الملك عبد العزيز بالرياض .

٣) وهبه ، حافظ : جزيرة العرب في القرن العشرين ، القاهرة ، ١٩٦٧ ، ص ص ٢١٣-٢١٤ .

نواه حديثة على الضفة الغربية للوادي إلى الشمال الغربي من الدرعية القديمة لتشكل مساحة عمرانية جديدة للمدينة .

والخريطتان (شكل ١ ، ٢) توضحان الموقع الجغرافي والإداري للدرعية بالنسبة للرياض ، حيث يبعد موقع الدرعية القديمة عن مركز مدينة الرياض حوالي عشرة كيلومترات ، بينما تشكل اليوم إحدى بلديات مدينة الرياض السبع عشر مما يعكس النمو العمراني الكبير في كل من الرياض والدرعية .

الأسلوب التطبيقي للدراسة

تعتمد الدراسة على الأسلوب التطبيقي (شكل ٣ ،٤) والذي يتألف من الخطوات التالية :

أولاً : تجهيز المعلومات الأساسية وتنقسم الى شقين :

أ) تحويل رقمي للخريطة الأساسية في نظام ديدجر Didgerالخاص بترقيم الخرائط الطبوغرافية .

ب) إعداد ومعالجة بيانات المرئيات الفضائية في نظام ارداس Erdas .

ثانياً : معالجة وتحليل المرئيات الفضائية في نظام تحليل المرئيات /Arc view Image Analysis لاستخلاص محاور النمو العمراني الأفقي بالدرعية .

ثالثاً : دمج الخريطة الأساسية الرقمية ونتائج تحليل المرئيات الفضائية في نظم المعلومات الجغرافية بواسطة برنامج آركفيو Arc/View 3.1 .

رابعاً : تحليل الخصائص الطبوغرافية لمنطقة الدراسة بواسطة برنامج التجسيم التضاريسي Arc/View 3D Analyst .

خامساً : تفسير العلاقة بين الخصائص الطبوغرافية والنمو العمراني الأفقي بواسطة برنامج التحليل المكاني .Arc/View Spatial Analyst

سادساً : مرحلة إضافة الكتابات باللغة العربية على الخرائط والمرئيات في برنامج كوريل درو Corel draw ver. 6[1] .

أولاً : تجهيز المعلومات الأساسية :

يقصد بالمعلومات الأساسية هى الخريطة الطبوغرافية لمنطقة الدراسة وكذلك المرئيات الفضائية وعادة تعتبر الصور الجوية أهم مصدر معلوماتي يمكن أن يساهم بصورة أكثر دقة في تحديد محاور النمو العمراني[2] . إلا إن الباحث لم يتمكن من الحصول على صور جوية تغطي الدرعية في فترتين زمنيتين مختلفتين ، لذلك تم الاعتماد على مرئيات فضائية كمحاولة للتغلب على مشكلة نقص الصور الجوية .

أ) ترقيم الخريطة الأساسية: Digitization of Basemap

تمثل الخرائط الطبوغرافية أحد أهم الخرائط الأساسية التي تعتمد عليها الدراسات العمرانية وخاصة ما يتعلق بالخطط العمرانية ومراحل التطور العمراني[3] .

وتعتمد الدراسة على الخريطة الطبوغرافية بمقياس ٢٥٠٠٠ :١ من إنتاج إدارة التخطيط الحضري والدراسات بأمانة مدينة الرياض ، طبعة أولى عام ١٩٨٦م ، لوحة رقم ٤٦٢٤-١٣٤ .

وقد تم تحديد منطقة الدراسة على مساحة اللوحة بحيث تغطي المساحة العمرانية من الدرعية ، وكذلك امتداد وادي حنيفة وروافده المتاخمة لأحياء

---

١) Corel Cooperation Limited, 1997

٢) الشاعر ، ١٩٨٩ .

٣) العنقري ، ١٩٨٦ .

الدرعية ، وعليه تصل أبعاد المنطقة ١٠ × ٦كم أي تشكل مساحة قدرها ٦٠كم٢ .

ويعتبر برنامج ديدجر Didger[١] من البرامج الحديثة والمتميزة في ترقيم الخرائط الطبوغرافية ، فالبرغم من أنه يشبه معظم برامج الترقيم Digitization Software المشهورة من حيث اعتماده على نقاط تحكم لربط الخريطة الورقية مع مسطح جهاز الترقيم Digitizer ، وكذلك في تتابع خطوات إدخال ظاهرات الخريطة النقطية ، والخطية ، والمساحية ، إلا أنه ينفرد عنها بتوفر وسائل Tools خاصة تخدم عملية ترقيم الخرائط الطبوغرافية ، وخاصة تعامله مع الخطوط الكنتورية منذ بداية ترقيمها كخطوط ارتفاعات متساوية ، وأيضاً النقاط باعتبارها نقاط ارتفاعات مطلقة (مناسيب) مثل القمم الجبلية أو مواقع الآبار واقترانها مباشرة مع بياناتها الوصفية مثل العمق ، والمنسوب ، وغيرها .

وبالطبع تم اختيار عناصر معلوماتية معينة من الخريطة الطبوغرافية والتي تخدم موضوع الدراسة وهى :

- الخطوط الكنتورية والتي تحتل الفاصل الكنتوري ١٠متر ، وعددها أحد عشر خطاً كنتورياً تتراوح ارتفاعاتها مابين ٦٥٠متر على ضفتي وادي حنيفة ، و٧٥٠متر في المناطق الغربية لمنطقة الدراسة ، والتي تنبع منها روافد وادي حنيفة المتاخمة للدرعية مثل شعيب صفار ، وغُبيرة ، والحريقة ، والعلب .

- نقاط الارتفاعات المطلقة المنتشرة داخل مساحة منطقة الدراسة ، والتي تظهر فروق الأمتار بين خطوط الكنتور وقد وصل عددها في منطقة الدراسة الى ١٢٠ نقطة ارتفاع .

---

١) Golden Software, Inc., 1998

- شبكة الطرق الرئيسية بإقليم الدرعية .

ب) إعداد المرئيات الفضائية ومعالجتها الأولية :

تقع منطقة الدراسة ضمن المرئية الفضائية للقمر الصناعي الأمريكي لاندسات ٥ مسار رقم ١٦٦/ ٤٣ [١] ، فبالرغم من أن درجة الدقة الأرضية في المرئيات الفضائية ليست عالية والتي لاتزيد عن ٣٠ × ٣٠ متر ، إلا أنها تكفي لغرض الدراسة في تحديد الاتساع العمراني الأفقي للدرعية .

وقد أختيرت مرئيتان لعامي ١٩٨٧ ، ١٩٩٧م حيث أُخذت الأولى في ٢١/ ٧/ ١٩٨٧ ، الساعة ٥٥ :٤٨ :٦ صباحاً ، والثانية في ٧/ ١٢/ ١٩٩٧ ، الساعة ١٣ :٥٨ :٦ صباحاً ، وكلتا المرئيتان تخضعان للنمط المعلوماتي العالمي الشهير باسم EOSAT Fast format [٢] .

وحيث أن الدراسة لم تأخذ في اعتبارها دراسة الغطاء النباتي ولكن تركز على الامتداد العمراني لذلك لاتمثل عملية اختلاف الفصل السنوي أي عائق ، ولكن المهم أن المرئيتين خاليتان من السحب ومنطقة الدراسة تقع في منطقة المناخ الحار ، لذلك لم يلعب عامل السحب دوراً كبيراً فيها ، خاصة وأن وقت الحصول على المرئيتين كان في السابعة صباحاً تقريباً وهو وقت سطوع الشمس بعد الشروق مباشرة ، ويخلو من السحب تقريباً في المناطق المدارية الحارة في معظم أيام السنة [٣] .

وقد تم استقراء البيانات الخام للمرئيات الفضائية في برنامج

---

١) المصدر : المركز السعودي للاستشعار عن بعد ، ١٩٩٨م .

٢) نفس المصدر : بيانات مرفقة مع المرئيات .

٣) Earth Observation Satellite Company, Report on Thematic Mapper, 1996

ارداس[1] Erdas Ver.8.3.1 وتحويلها الى ملفات من نوع صورة Image لكي يمكن استخدامها في البرنامج التطبيقي المستخدم في الدراسة وهو برنامج تحليل المرئيات الفضائية ، Arc/View Image Analysis وأثناء العمل في برنامج ارداس استخدمت وظيفة استقطاع جزء من المرئية Subset Imageلتحديد منطقة الدراسة واستقطاع مرئية تغطيها ، والتي تصل أبعادها بالوحدات المساحية (بكسل) Pixels. إلى ٣٣٣×٢٠٠ بكسل .

والجدير بالذكر أن المرئيات الفضائية أخذت بواسطة جهاز الاستشعار الموضوعي Thematic Mapper(TM) ، والذي يتسم بخصائص طيفية متميزة تساعد في الدراسات الجغرافية المختلفة وذلك لقدرته على توفير ٧ مجالات طيفية مختلفة تتفق مع الخصائص المكانية والنوعية للظاهرات الجغرافية ، مما يسهل التمييز فيما بينها .[2]

ثانياً : تحليل المرئيات في نظام تحليل المرئيات الفضائية :

يعتبر نظام تحليل المرئيات الفضائية Arc/View Image Analysis[3] من أحدث البرامج الفرعية المساندة للنظام الجغرافي المعروف باسم آركفيو Arc/View3-1[4] والذي يلعب دورا بارزا في تحقيق التزاوج التقنى بين نظم تحليل المرئيات الفضائية التي تعتمد على المعلومات الراستربة (المساحية) Raster Data

---

١) Erdas, inc., Atlanta Georgia, 1998

٢) للمزيد باللغة العربية حول خصائص ومميزات الراسم الثيماتيكي : راجع : العنقري (١٩٨٦) ، و عزيز (١٩٩٢) ، وآخرون .

٣) Erdas, Inc. ESRI, Inc., 1998

٤) ESRI,INnc.,1998.

وبين نظم المعلومات الجغرافية التي تعتمد على المعلومات الخطية (الاتجاهية) Vector data[1] .

وقد أتبعت الخطوات التطبيقية التالية في عملية تحليل المرئيات الفضائية :

أ) التصحيح الهندسي Geometric Correction:

وهى عملية هامة وأساسية في مجال معالجة وتحليل المرئيات الفضائية ، حيث يتم فيها مطابقة مواقع ظاهرات جغرافية أرضية على المرئية الفضائية مع مثيلتها على الخرائط الطبوغرافية معلومة الإحداثيات الأرضية .

ويترتب على هذه العملية إزالة حالات عدم الانتظام في مواقع الظاهرات الأرضية بحيث تتوافق في النهاية مع مواقعها الصحيحة في جميع أجزاء المرئية[2] .

ب) تحسين المرئيات الفضائية Image Enhancement:

استخدمت طريقة آلية تعرف باسم طريقة النشر الموزون[3] Equalized Stretch Histogram وهى طريقة سهلة يعتمد عليها نظام تحليل المرئيات الفضائية المستخدم في الدراسة ، حيث يتم فيها نشر القيم الأكثر تكراراً على المرئية استناداً على تكرار وجودها ، والقيم الأقل تكراراً يحتفظ بها في جزء صغير من المرئية .

---

١) للمزيد حول البيانات الراستية والخطية باللغة العربية راجع : عزيز ،١٩٩٨ .

٢) امبابي ، ١٩٩٥ .

٣) هناك طرق عديدة أخرى تستخدم في عملية تحسن المرئيات الفضائية منها :
طريقة زيادة التباين Con trast Stretching ؛ وطريقة الترشيح المكاني Spatial Filtering ؛ وطريقة نسب النطاقات Band Ratio.

وهذه الطريقة تتم آلياً بالاعتماد على وظيفة تحسين المرئية ، والشكلان (٥ ، ٦) يعرضان نتيجة هذه المرحلة .

هـ) إنتاج ملفات تحتوي على حدود النمو العمراني في الدرعية :

تحتاج عملية الدمج فى نظم المعلومات الجغرافية إلى ملفات تحدد مساحات التوسع العمراني في المرئيتين لكي يمكن استخدامها في التحليل المكاني فيما بعد ، ويتم تطبيق هذه المهمة بالاعتماد على عملية الترقيم الآلي على شاشة الحاسب الآلي والتي تتوفر في هذا البرنامج على خطوتين؟ ؛ فبينما الخطوة الأولى تتمثل في اختيار المساحة التي يكون الباحث متأكداً أنها عبارة عن مبنى يمثل الاستخدام الحضري (العمران) بواسطة الأمر Seed ، تقوم الخطوة الثانية بالبحث الآلي في جميع أنحاء المرئية عن المساحات العمرانية المماثلة ، وذلك بالأمر Find Like Areas أي إبحث عن المناطق المماثلة ، ويمثل الشكلان (٧ ،٨) مساحات المدينة في عامي ١٩٨٧ ، ١٩٩٧ ، حيث نلاحظ أن مساحة العمران زادت من ٤٦٣١ وحدة مساحية واحدة (بكسل) أي ٤٠٢ كم٢ إلى ٨٨٥٩ بكسل أي ٨ كم٢ في عام ١٩٩٧ ، والذي يعطي متوسط نمو عمراني سنوي يصل إلى ٣٨ ,٠ كم٢/ عام[١] .

وللمقارنة بلغ معدل النمو العمراني للمدينة السعودية الكبيرة والمتوسطة والصغيرة إلى ٥١٨ متر/ عام في جميع الاتجاهات ، حيث وصل معدل النمو العمراني في مدينة الرياض إلى ٤ ,٣٢ ٪ سنوياً ، ومعدل النمو السكاني إلى ٧ ,٩ ٪ منذ عام[٢] ١٩٨٤ .

١) أبعاد الوحدة المساحية الواحدة (البكسل) هى ٣٠×٣٠ متر .

٢) مصيلحي ، ١٩٨٥ ، ص ٦٦ .

وتشير المصادر السكانية بأن سكان الدرعية في عام ١٩٧٧ كانت حوالي ٦٥٢٣ نسمة[١] ، وفي عام ١٩٨٧ وصل إلى ١٨٥٥٠ نسمة[٢] ، وفي عام ١٩٩٧ وصل إلى حوالي ٣٠,٠٠٠ نسمة[٣] ، أي أن معدل النمو السكاني السنوي ٣,٣٨٪ .

وعليه يلاحظ أن متوسط النمو العمراني في الفترة بين ١٩٨٧ ، ١٩٩٧ في الدرعية وصل إلى أكثر من خمسة أضعاف مثيله في المدن السعودية الأخرى ، مما يعكس حركة العمران للوافدين السعوديين إليها والتي صاحبت خطة التطور العمراني الشاملة للدرعية ، والذي بدأته الهيئة العليا لتطوير مدينة الرياض في عام ١٤٠٨هـ الموافق ١٩٨٨[٤] .

ثالثا : دمج الخريطة الأساسية مع نتائج المرئيات الفضائية في نظم المعلومات الجغرافية :

تمثل الخريطة شكل (٩) النتيجة النهائية لعملية الدمج التقني بين الملف الخرائطي للخريطة الطبوغرافية ، والملف الذي يحتوي على محاور الامتداد العمراني المستخلص من نتائج تحليل المرئيات الفضائية سابقة الذكر ، وقد مرت هذه العملية بالمراحل التالية :

أ) استخلاص محاور النمو العمراني الأفقي بالدرعية :

تم تنفيذ هذه المرحلة من خلال تحويل الملفات المساحية Raster Data Files

---

١) عصفور ، والبدوي ، ١٩٧٦ .

٢) الهيئة العليا لتطوير مدينة الرياض ، ١٤٠٨هـ .

٣) أطلس مدينة الرياض ، ١٤٢٠هـ .

٤) الهيئة العليا لتطوير مدينة الرياض ، مشروع تطوير الدرعية ، ١٤٠٨هـ .

والتي سبق الإشارة إليها فى الشكلين (٧ ،٨) إلى ملفات خطية Vector Data Files بعد تنقيح المساحات التي تبدو على الشكلين (٧ ،٨) كما لوكانت مناطق التوسع العمراني لأنها في الحقيقة عبارة عن مناطق غير عمرانية ولكنها تحتل من حيث الخصائص الطيفية نفس خصائص العمران ، ومن خلال الدراسات الميدانية ، ودراسة الخريطة الطبوغرافية تبين أنها عبارة عن مناطق ظل تتمثل في الحافات الصخرية على امتداد الأودية ، وكذلك الجسور والأنفاق ، والحافات الخرسانية على امتداد الطريق السريع ، وعليه تظهر الخريطة شكل (٩) المساحات العمرانية في الدرعية عامي ١٩٨٧ ، ١٩٩٧ ، حيث يتبين التالي :

- أن الدرعية تمتد بشكل طولي على طول الضفة الشرقية لوادي حنيفة من الشمال الغربي نحو الجنوب الشرقي .

- لم يتجه التوسع العمراني نحو الجنوب والجنوب الشرقي والشرق لوجود حافة صخرية مرتفعة في الجنوب الشرقي ، وكذلك منطقة المقابر في الشرق .

- اتجاه التوسع العمراني مرة أخرى إلى الغرب من وادي حنيفة بين رافدي الوادي المعروفان باسم شعيب غُبيرة وشعيب الحريقة .

- توجد في الطبيعة مناطق مخططة في القسم الغربي الجديد ، والتي من المتوقع تعميرها خلال السنوات الخمس القادمة .

وكذلك يمكن بلورة محاور النمو العمراني الأفقي في الدرعية (شكل ١٥) كالتالي :

١ - **المحور الأول** أي المنطقة القديمة (حي الطريف) والتي تصل مساحتها إلى ٩٨٥ متر مربع .

٢- **المحور الثاني** وهو محور أحياء المريح ، والبجيري ، وسمحان ، والروقية ، وهو يمتد موازيا لوادي حنيفة من ناحية الشرق ، حيث يأخذ اتجاه طوليا من الجنوب الشرقي إلى الشمال الغربي ، وتصل مساحته إلى ١٢٨٧ متر مربع .

٣- **المحور الثالث** ، وهو محور حي الفيصلية والذي يأخذ الاتجاه الشرقي تماماً ليتوقف عند الطريق السريع ، وتصل مساحته إلى ١٧٩٠ متر مربع .

٤- **المحور الرابع** ، وهو محور حي الطريف الجديد الذي يأخذ اتجاهاً موازياً لمحور حي الفيصلية ولكن يفصلهما شعيب قرى عمران الذي شكل عائقا للترابط العمراني بين الحيين ، وتصل مساحة هذا المحور إلى ١٣٠٢ متر مربع .

٥- **المحور الخامس** ، وهو محور حي الخالدية ، والذي يأخذ اتجاهاً مختلفاً نحو الشمال الغربي على هيئة مخطط عمراني متناسق من حيث المقسمات والبلوكات العمرانية ، وشبكة الشوارع المنتظمة على العكس تماماً في الأحياء سابقة الذكر . وتصل مساحته إلى ٢٣٠٢ متر مربع .

٦- **المحور السادس** ، وهو محور حي الدرعية الجديدة الذي يمتد على ربوة غير مسطحة على الجانب الغربي لوادي حنيفة ، ويعتبر هذا المحور هو أحدث المحاور العمرانية في الدرعية ، فبالرغم من أن مخططه يعود إلى منتصف الثمانينيات من القرن العشرين إلا أن العمران ينمو ببطء شديد ، حيث لاتزيد المساحة المعمورة فيه فعلاً عن ٨٠٥ متر مربع .

ب) استقراء الملفات الخرائطية الخطية في نظم المعلومات الجغرافية :

تم استقراء الملفات الخطية في نظم المعلومات الجغرافية بواسطة برنامج آرك

فيو Arc/View 3-1 ، وذلك بعد تحويلها إلى ملفات خطية من نوع Shape [1] في البرنامج المذكور .

ج) **استقراء الخريطة الأساسية الطبوغرافية الرقمية** من برنامج ديدجرع Didger ثم تحويلها إلى ملفات من نوع Dxf [2] ثم تحويلها إلى ملفات من نوع .Shape

د) **مطابقة كل من الملفات المختلفة معا** من خلال أسلوب الدمج التقني على أساس توحيد نظم الإحداثيات Coordinate Systems ، ومقاييس الرسم ، وهذه وظيفة تتوفر في نظم المعلومات الجغرافية .

وعليه تمثل الخريطة شكل (٩) النمط المعلوماتي المدمج بين نتائج تحليل المرئيات الفضائية وبين الخرائط الرقمية .

رابعاً : تحليل الخصائص الطبوغرافية لمنطقة الداسة :

بالاعتماد على برنامج التحليل التضاريسي المجسم 3D Analyst ، أُجريتْ عملية تحويل الخطوط الكنتورية ونقاط الارتفاعات التضاريسية المطلقة Spot hights إلى مجسم تضاريسي على أساس عملية التثليث التضاريسي (Tri-angulated Irregular Network TIN) والتي تظهرها خريطة شكل (١١) ، حيث يتضح التدرج التضاريسي في منطقة الدراسة من الغرب عند منابع روافد وادي حنيفة إلى اتجاه الشرق ، كما توجد مسطحات تضاريسية على هيئة ربوات استخدمت كمراكز التوسع العمراني .

---

١) ملفات Shapeهي ملفات خطية تقتصر على برنامج آركفيو .

٢) ملفات Dxfهي ملفات تبادلية يمكن قراءتها بواسطة معظم البرامج الخرائطية وبرامج نظم المعلومات الجغرافية ، وبواسطتها يتم التغلب على مشكلة تبادل الملفات الخرائطية بين البرامج المختلفة ، ويتم إنتاجها في كل برنامج من خلال وظيفة تصدير الملفات Export Filesالتي تتوفر في معظم البرامج .

ويظهر أيضا على المجسم التضاريسي الانخفاض الذي يمتد فيه وادي حنيفة من الجنوب الشرقي إلى الشمال الغربي لمنطقة الدراسة .

خامسا : تفسير العلاقة بين الخصائص الطبوغرافية والنمو العمراني :

بالاعتماد على كل من برنامج التحليل المكاني Spatial Analyst ، وبرنامج التحليل التضاريسي المجسم 3D Analyst في نظم المعلومات الجغرافية أمكن إجراء عمليات تحليلية مكانية على المجسم التضاريسي والملفات التي تحتوي على محاور النمو العمراني لعامي ١٩٨٧، ١٩٩٧ ، والتي يمكن بلورتها على النحو التالي :

أ) العلاقة بين التوسع العمراني وطبيعة المجسم التضاريسي (TIN):

بتفسير الخريطة شكل (١٢) يمكن استخلاص التالي :

- يتمزق الكيان العمراني للدرعية في أربعة تجمعات سكنية ، أقدمها الدرعية القديمة التي تقع على ربوة صغيرة ارتفاعها ينحصر في الغالب مابين ٦٧٠- ٦٨٥ متر ، وهى النواة القديمة التي تكونت كعاصمة للدولة السعودية الأولى ، والآن تقتصر على أثار تاريخية يحيطها سور . وفي شرق وادي حنيفة يوجد تجمعان عمرانيان تمثل الدرعية الجديدة ، والتي تنتشر على ربوتين منعزلتين يتراوح ارتفاعهما مابين ٦٦٠- ٦٧٠ متر . أما في الضفة الغربية للوادي ، والى الشمال الغربي من الدرعية تكونت تجمعات عمرانية جديدة على ربوة شبه مسطحة يتراوح ارتفاعها مابين ٦٥٠-٦٩٠ متر ، ومازالت في معظمها على هيئة مخططات سكنية وتجارية مستقبلية .

- تتوغل روافد وادي حنيفة ، وخاصة المعروفة باسم شعيب قرى عمران ،

وشعيب قرى قصير ، تتوغل داخل النطاق العمراني على الضفة الشرقية للوادي لتعوق حركة التوسع العمراني إلى الجنوب والى الشمال .

- يعوق الطريق السريع ، المعروف باسم طريق صلبوخ ، إمكانية توسع العمران إلى الشرق ، وعليه يصبح الكيان العمراني على الضفة الشرقية لوادي حنيفة منحصرا من الجهات الأربع .

- يعتبر التجمع العمراني في شمال غرب الدرعية على الضفة الغربية للوادي منعزلاً عن التجمع العمراني في شرق الوادي ، وهذا يفسر الأثر السلبي للخصائص التضاريسية للمنطقة على نمط واتجاه التوسع العمراني في المدينة ، وخاصة وأن امتداد وادي حنيفة يشكل الحاجز الطبوغرافي المكاني للتلاحم العمراني بين شرق وغرب الوادي .

ب) تحليل مجال الرؤية بين محاور النمو العمراني في الدرعية :

تعتبر وظيفة مجال الرؤية Visibility من أهم الوظائف التحليلية المكانية لنظم المعلومات الجغرافية ، والتي تساهم في إظهار مدى التمزق العمراني المترتب على طبيعة الخصائص التضاريسية لإقليم المدينة ، ويطلق على هذه الوظيفة اسم وظيفة تحليل مدى الرؤية Sight Analysis ، والتي تم تطبيقها على افتراض أن مستوى قاعدة الرؤية هو ٣ متر وهو مستوى ارتفاع مبنى مكون من دور واحد . ونتيجة التحليل تتضح على خريطة شكل (١٣) حيث أخذت محاور الرؤية بين التجمعات العمرانية المختلفة على هيئة خطوط مستقيمة ظهرت بلونين ، حيث يمثل اللون الأحمر انعدام الرؤية أي الانعزالية التامة بين طرفي الخط ، واللون الأخضر يوضح امتداد الرؤية الممكنة ، وبدراسة خطوط محاور الرؤية على الخريطة يتبين التالي :

- لا يشكل وادي حنيفة عائق رؤية قوي بين منطقة آثار الدرعية القديمة

غرب الوادي ، وبين التجمعات العمرانية شرق الوادي ، والسبب في ذلك يرجع إلى الارتفاع النسبي للربوة التي تقع عليها منطقة الآثار القديمة ، نواة الدرعية ، بفارق ١٠ متر عن متوسط ارتفاع المسطحات التضاريسية التي يمتد عليها العمران في شرق الوادي .

- يشكل وادي حنيفة عائقاً كبيراً للرؤية بين مناطق التوسع العمراني في شمال غرب الدرعية على الضفة الغربية للوادي من ناحية ، وبين العمران في شرق الوادي من ناحية أخرى ، وهذا مايؤكد الانعزالية التامة بين محاور العمران على ضفتي الوادي .

- يتضح أيضاً أن الانعزالية بين مناطق العمران تبدو واضحة على الضفة الشرقية لوادي حنيفة نتيجة للحافات الصخرية المتاخمة للروافد التي تخترق المنطقة والمتمثلة في شعيب قرى عمران ، وشعيب قرى قصير .

- يعكس انعدام مجال للرؤية المتمثل في طول الخط الأحمر الممتد بين منطقة آثار الدرعية القديمة وبين المناطق العمرانية الجديدة غرب الوادي ، إلى وجود انعزال تام بين المنطقتين .

ج) تحليل خاصية معدل الانحدار التضاريسي وعلاقته بالامتداد العمراني :

تساهم وظيفة تحليل الانحدار التضاريسي Slope في توضيح مدى الاختلاف المكاني بين معدل الانحدار التضاريسي داخل وخارج الإقليم العمراني ، والذي بدوره يساهم في تحديد مدى تأثير ذلك على التوسع العمراني .

والخريطة شكل (١٤) تبرز نتائج تحليل معدل الانحدار التضاريسي في منطقة الدراسة ، حيث يتضح أنه يقتصر معدل الانحدار في المناطق التي ينتشر فيها العمران اذ يتراوح معدل انحدارها مابين صفر متر أي مستوية تماماً وبين ١٠

أمتار باستثناء القسم الغربي في شمال غرب الدرعية . أما بقية المساحات فيندرج معدل انحدارها ليمثل عند الحافات الصخرية أقصاها ٤٠ متر ، والتي ينعدم فيها وجود عمران .

د) تحليل خاصية اتجاه الانحدار التضاريسي في إقليم المدينة :

تعتبر خاصية تحليل اتجاه الانحدار التضاريسي Aspect Analysis من العمليات التحليلية المكانية الهامة في نظم المعلومات الجغرافية فى مجال التخطيط العمراني ، وخاصة تخطيط الخدمات الحضرية ، حيث تساهم في وضع خصائص شبكة خدمات البنية التحتية اللازمة للنمو العمراني ، وهى وظيفة مكملة في دورها لوظيفة تحديد درجة الانحدار التضاريسي سابقة الذكر .

ويتضح من الخريطة شكل (١٥) التالي :

- يتجه انحدار الربوة التي تقع عليها منطقة آثار الدرعية القديمة نحو الشرق ، ويتفق ذلك أيضاً مع اتجاه انحدار الربوة التي تمتد عليها التجمعات العمرانية الجديدة في شمال غرب الدرعية غرب وادي حنيفة .

- يتجه انحدار المسطحات التضاريسية التي تمتد عليها التجمعات السكنية في شرق وادي حنيفة نحو الجنوب والجنوب الشرقي ، باستثناء المناطق الشمالية منها التي تنحدر نحو الغرب .

سادساً : إضافة الكتابات باللغة العربية والطباعة النهائية :

بعد الانتهاء من إنجاز المراحل السابقة الذكر وإنتاج مرئيات فضائية وخرائط تغطي الجوانب التحليلية المختلفة ، تأتي مرحلة إضافة الكتابات العربية عليها قبل

طباعتها لكي تناسب قواعد النشر العربية ومساعدة القارئ للتغلب على احتمال وجود مشكلة لغوية في حالة بقاء الخرائط والمرئيات باللغة الإنجليزية .

ولإنجاز هذه المرحلة تم تصدير جميع الملفات من نظم المعلومات الجغرافية إلى برنامج كوريل درو Corel Draw ver.6 لإمكانية إضافة الكتابات العربية ، وإدخال بعض التعديلات الفنية الضرورية على مفتاح الخرائط ، ومن ثم طباعة النتائج .

خاتمة

لقد اتضح من الدراسة أهمية الاعتماد على التقنيات الحديثة في الدراسات الجغرافية ، وخاصة من خلال الدمج التقني بين جوانب متنوعة لكي يمكن الحصول على نتائج أفضل ، وقد أظهرت الدراسة التطبيقية للتقنيات المدمجة للاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية أن هناك علاقة واضحة بين الخصائص التضاريسية في إقليم مدينة الدرعية وبين محاور النمو العمراني الأفقي للمدينة ، حيث يؤثر الأول على نمط التوسع الأفقي للثاني ، وخاصة في الملامح التالية :

- يعوق وادي حنيفة وروافده الممتدة في إقليم المدينة إمكانية التلاحم العمراني بين الأحياء المختلفة للمدينة .

- تقتصر معابر الاتصال البري بين العمران في ضفتي وادي حنيفة على معبرين فقط أحدهما في جنوب المدينة ليصل بين منطقة آثار الدرعية القديمة والعمران في الدرعية الجديدة شرق الوادي ، وذلك من خلال انحدار تضاريسي في اتجاه الشرق على هيئة لسان يمتد من الربوة التي تقع عليها النواة القديمة للدرعية ، والآخر في شمال الدرعية يصل بين المنطقة العمرانية الجديدة في غرب الوادي مع العمران في شرق الوادي ، وذلك من خلال انحدار تضاريسي اتجاه الغرب يمتد من الربوة التضاريسية في شرق الوادي .

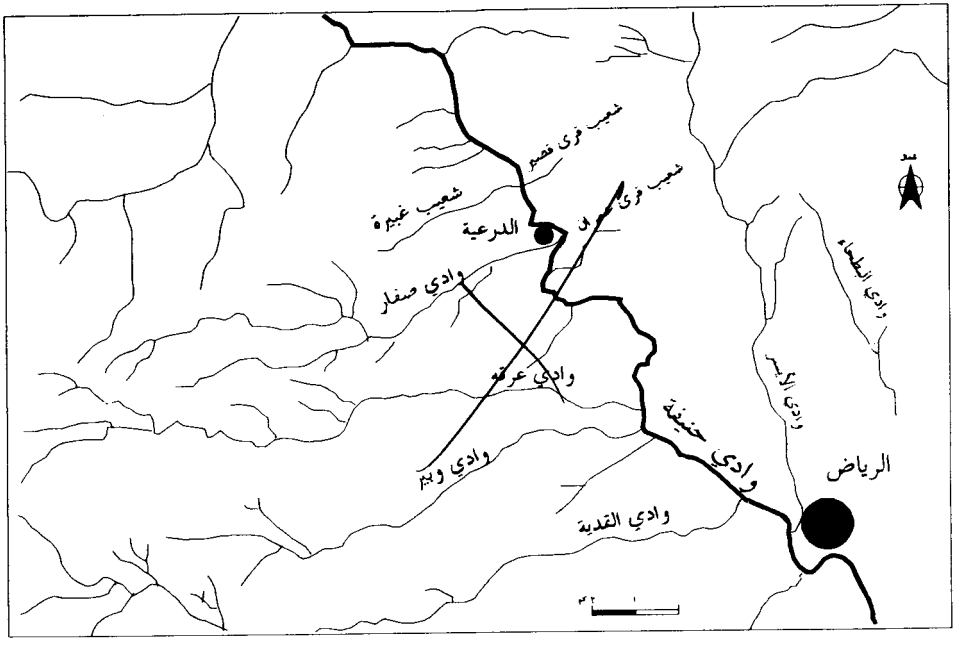
- يتوزع العمران في معظمه على مسطحات تضاريسية يتفاوت ارتفاعها مابين ٦٦٠- ٦٧٥ متر ، باستثناء المناطق العمرانية الجديدة غرب الوادي التي تصل الارتفاعات التضاريسية إلى ٦٨٥ متر ، وهذا يعكس أثر الخصائص التضاريسية في إقليم المدينة على الترابط العمراني .

- ينحصر العمران في شرق وادي حنيفة من جميع الجهات ، مما يعوق حركة النمو الأفقي في شرق الوادي ، ففي الشرق يعوق الطريق السريع حركة النمو العمراني ، وكذلك من الجنوب شعيب قرى عمران ، ومن الشمال شعيب قرى قصير ، ومن الغرب وادي حنيفة .

- عند تحليل خاصية مدى الرؤية بين المناطق العمرانية للدرعية شرق وغرب وادي حنيفة أظهرت أن هناك عائق لمجال الرؤية بين العمران في ضفتي الوادي ، وكذلك بين مناطق العمران على الضفة الشرقية للوادي ذاتها مما يعكس عدم الترابط للكتلة العمرانية الذي ترتب على طبيعة التضاريس في المنطقة .

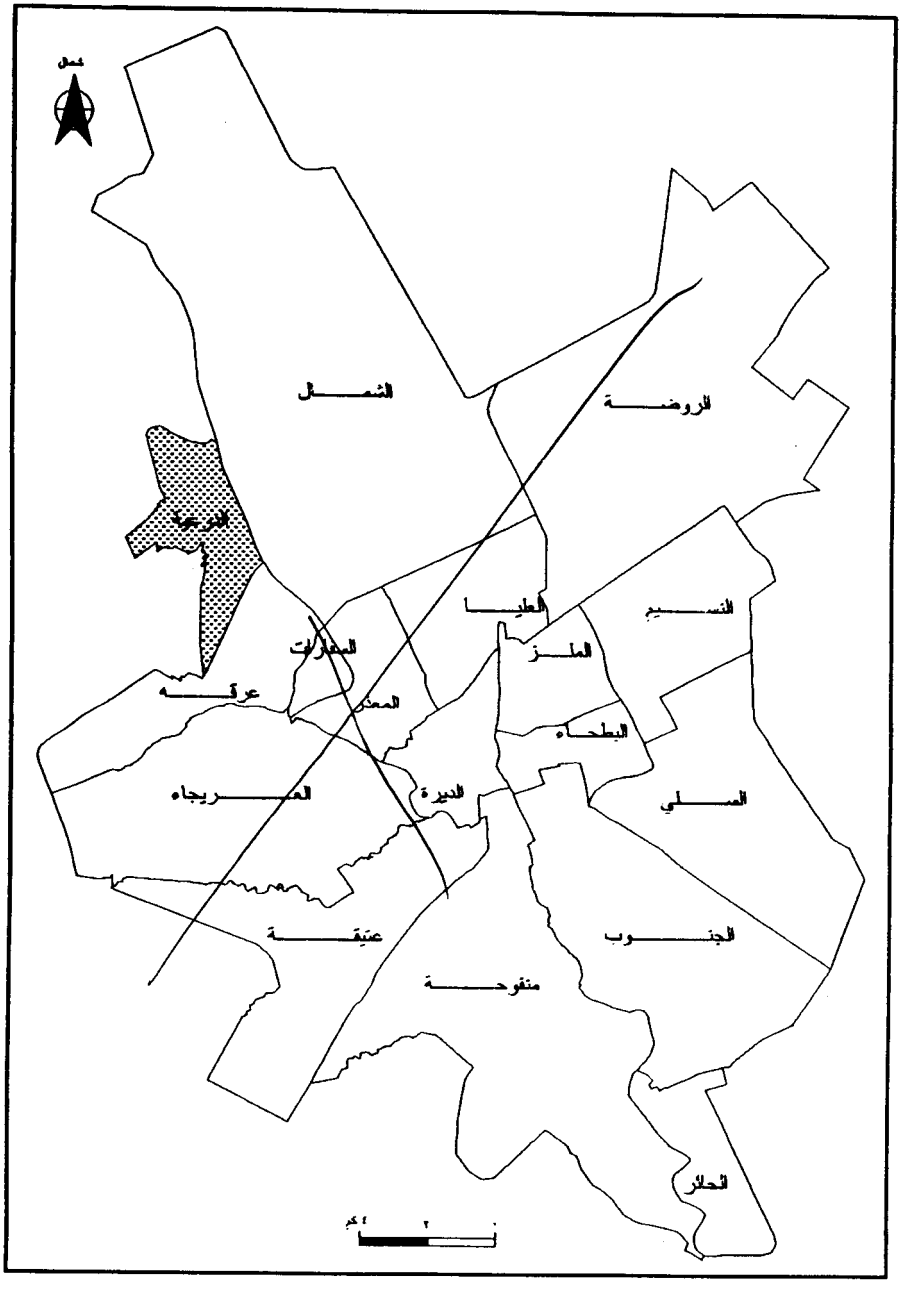
الأشكال

شكل (١) : الموقع الجغرافي للدرعية بالنسبة الى الرياض



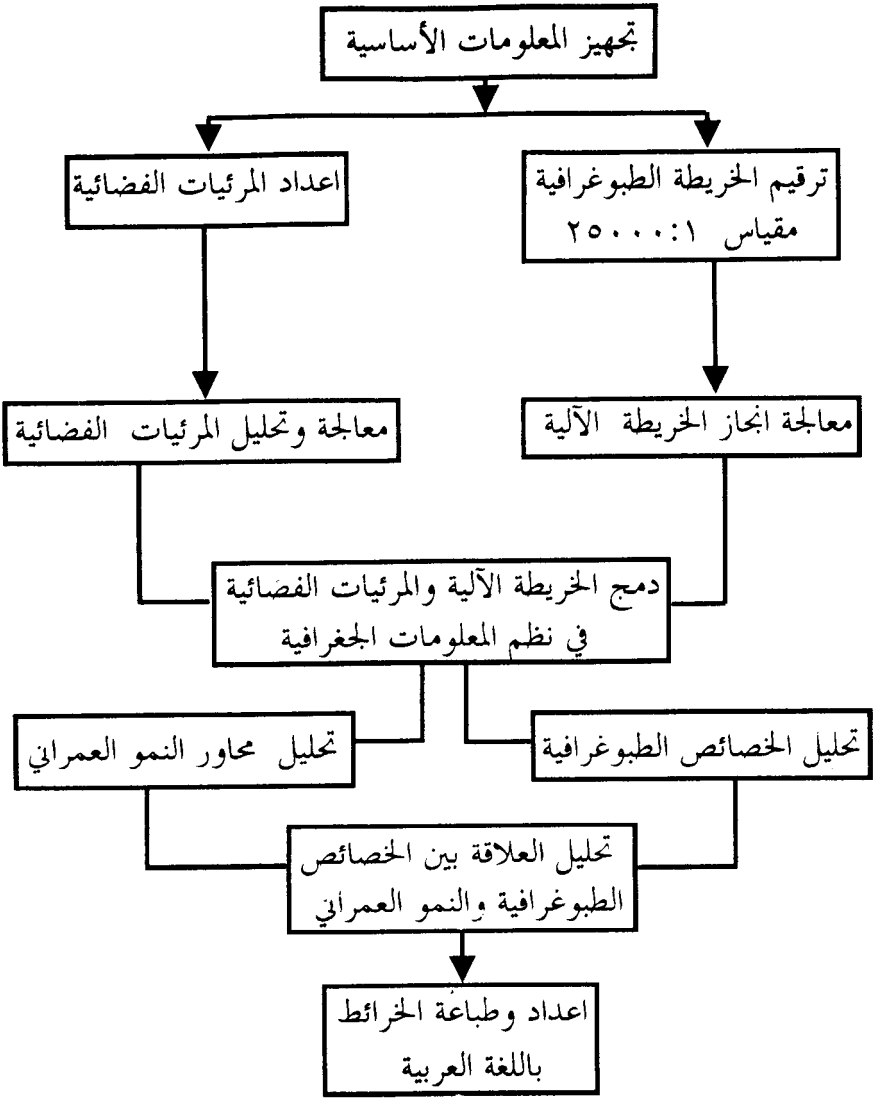
المصدر: عصفور، محمود والبدوي، السعيد، ١٩٧٧، ص ١٠٦

شكل (٢) : الموقع الدرعية الاداري بالنسبة لبلديات مدينة الرياض



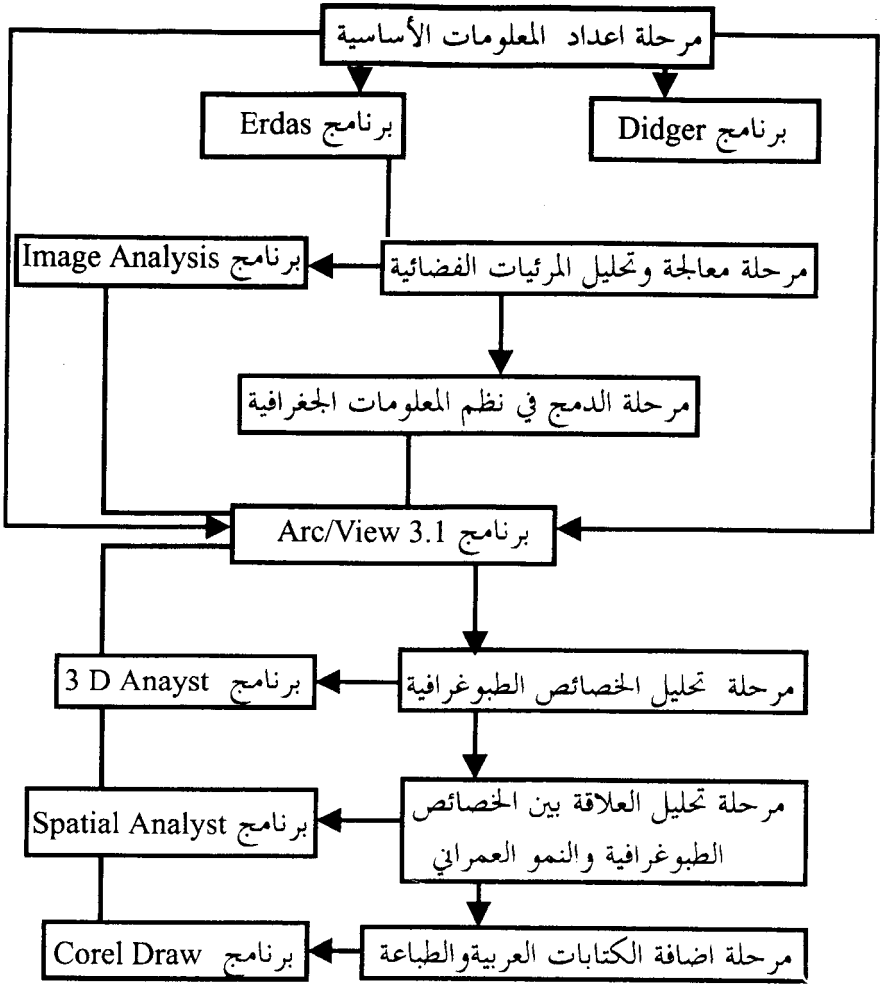
المصدر : أطلس مدينة الرياض ، جامعة الملك سعود ، ١٤٢٠هـ

شكل (٣): مخطط المنهجية التطبيقية للدراسة



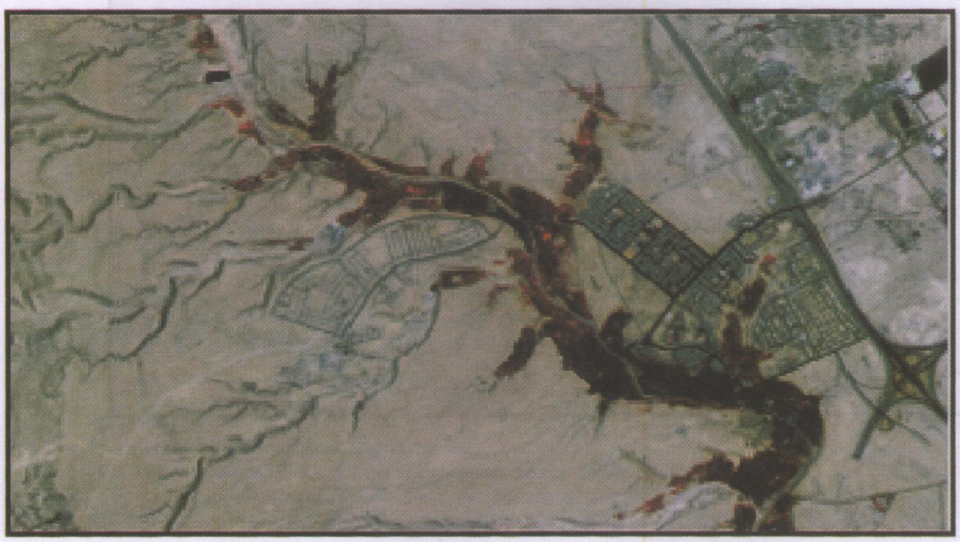
المصدر: تصميم الباحث

شكل (٤): مخطط هيكلية البرامج المستخدمة في الدراسة



المصدر: تصميم الباحث

شكل (٥) : الدرعية عام ١٩٨٧ ، مرئية لاندسات ، الراسم الثيماتيكي

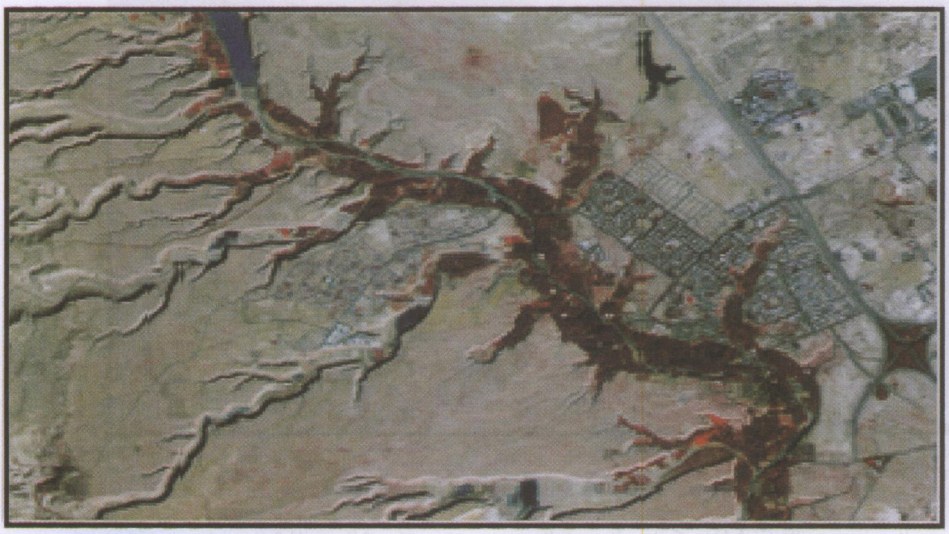


شمال

مصدر المرئية: مركز دراسات الصحراء جامعة الملك سعود بالرياض
معالجة وانتاج الباحث باستخدام برنامج Erdas ver. 8.3.1

صفر ١ ٢ ٣كم

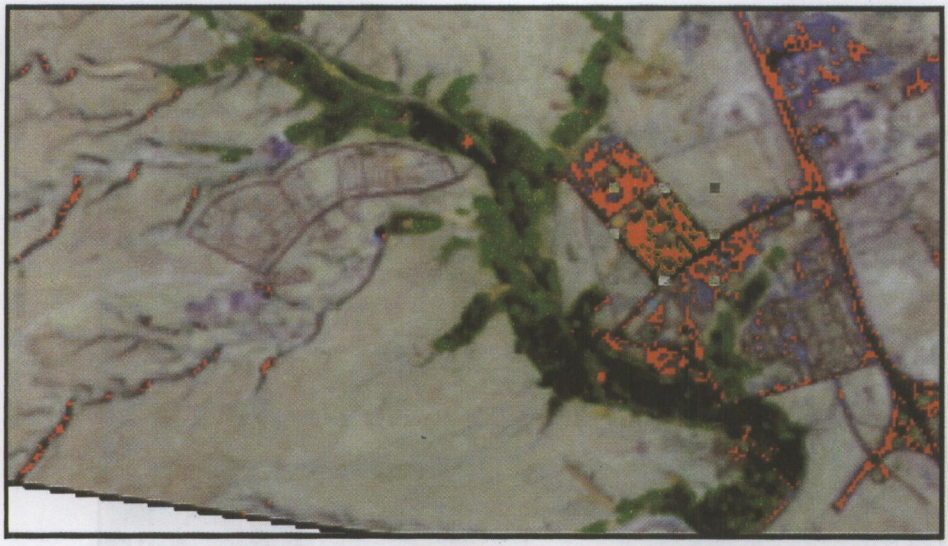
شكل (٦) : الدرعية عام ١٩٩٧ ، مرئية لاندسات ، الراسم الثيماتيكي



شمال

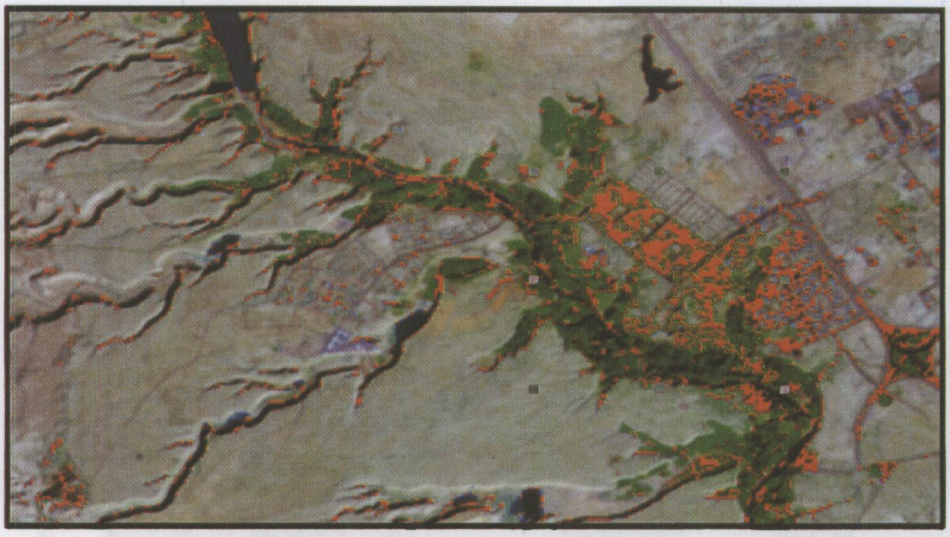
مصدر المرئية: مركز دراسات الصحراء جامعة الملك سعود بالرياض
معالجة وانتاج الباحث باستخدام برنامج Erdas ver. 8.3.1

صفر ١ ٢ ٣كم



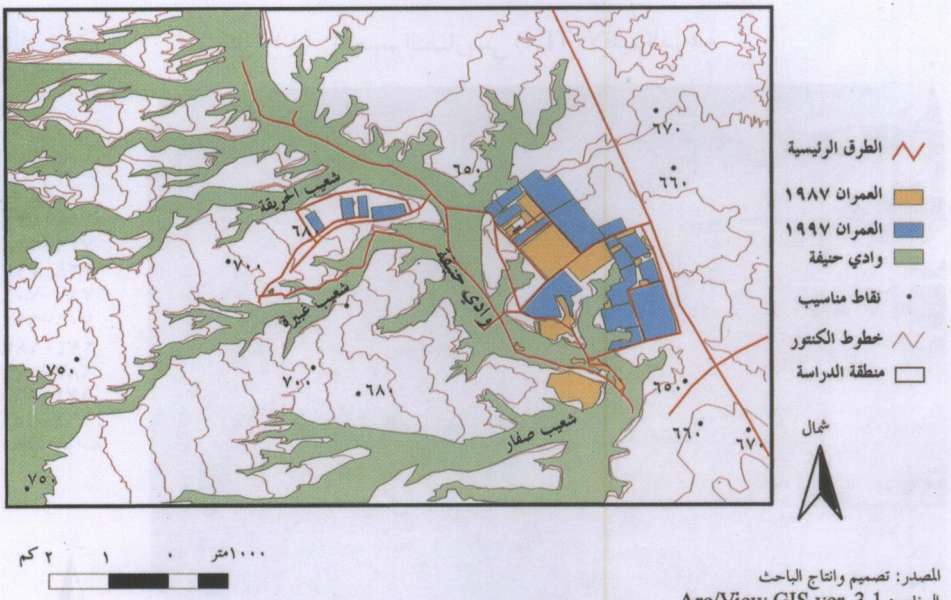
مصدر المرئية: مركز دراسات الصحراء جامعة الملك سعود بالرياض
معالجة وانتاج الباحث باستخدام برنامج Arc/View Image Analysis ver.1.0

شكل (٧) : مرئية فضائية للقمر الأمريكي لاندسات ، الراسم الثيماتيكي (TM) تظهر محاور النمو العمراني في الدرعية وإقليمها في عام ١٩٨٧



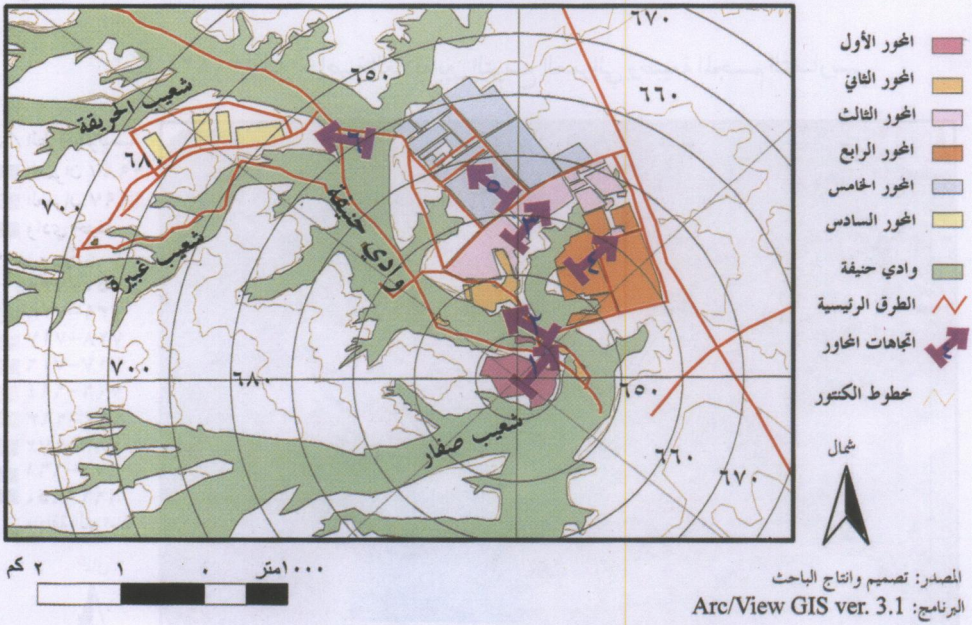
مصدر المرئية: مركز دراسات الصحراء جامعة الملك سعود بالرياض
معالجة وانتاج الباحث باستخدام برنامج Arc/View Image Analysis ver.1.0

شكل (٨) : مرئية لضائية للمقر الأمريكي لاندسات ، الراسم الثيماتيكي (TM) تظهر محاور النمو العمراني في الدرعية وإقليمها في عام ١٩٩٧



المصدر: تصميم وانتاج الباحث
البرنامج: Arc/View GIS ver. 3.1

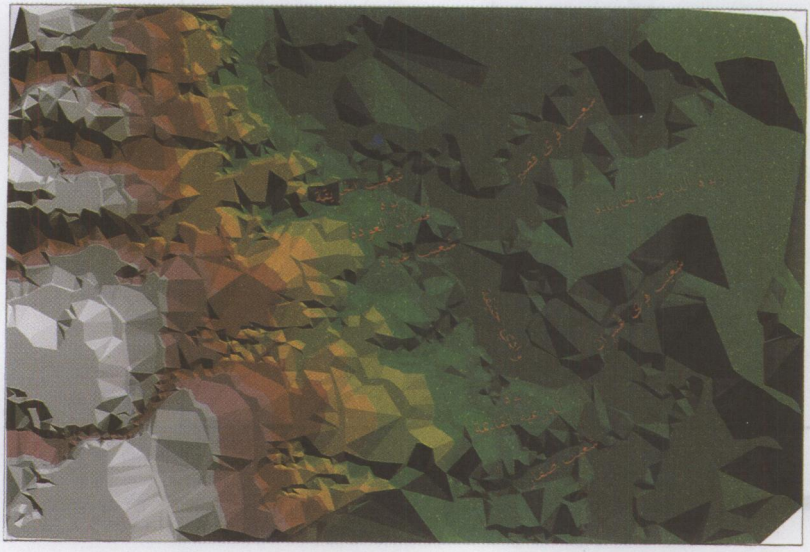
شكل (٩) : الدمج بين محاور النمو العمراني والتركيب الطبوغرافي



المصدر: تصميم وانتاج الباحث
البرنامج: Arc/View GIS ver. 3.1

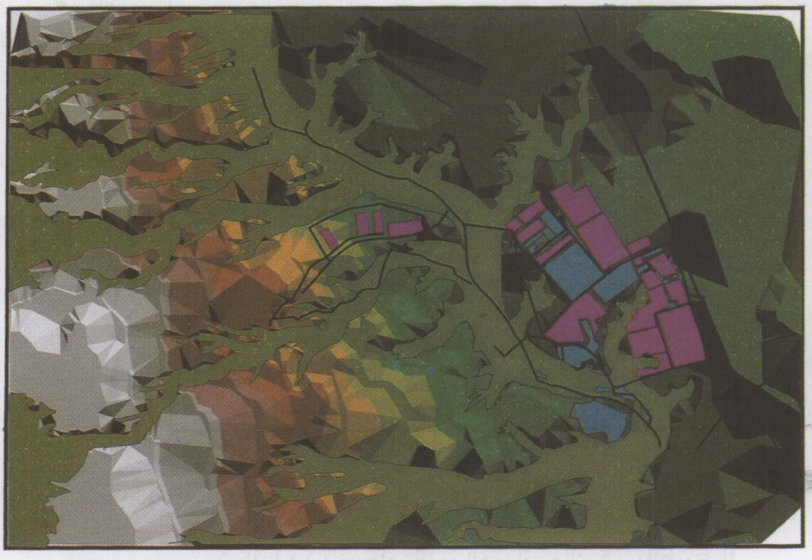
شكل (١٠) : محاور النمو العمراني والتركيب الطبوغرافي

شكل (١١) : المجسم التضاريسي (TIN) لاقليم الدرعية



المصدر: تصميم وانتاج الباحث
البرنامج: Arc/View Spatial Analyst

شكل (١٢) : تحليل خاصية العلاقة بين التوسع العمراني وطبيعة المجسم التضاريسي



المصدر: تصميم وانتاج الباحث
البرنامج: Arc/View Spatial Analyst

شكل (١٣) : تحليل خاصية مجال الرؤية وأثرها على الترابط بين مناطق النمو العمراني

الطرق الرئيسية
العمران ١٩٨٧
العمران ١٩٩٧
وادي حنيفة
الارتفاع بالأمتار
٧٣٩-٧٥٠متر
٧٢٨-٧٣٩
٧١٧-٧٢٨
٧٠٦-٧١٧
٦٩٤-٧٠٦
٦٨٣-٦٩٤
٦٧٢-٦٨٣
٦٦١-٦٧٢
٦٥٠-٦٦١
منطقة الدراسة

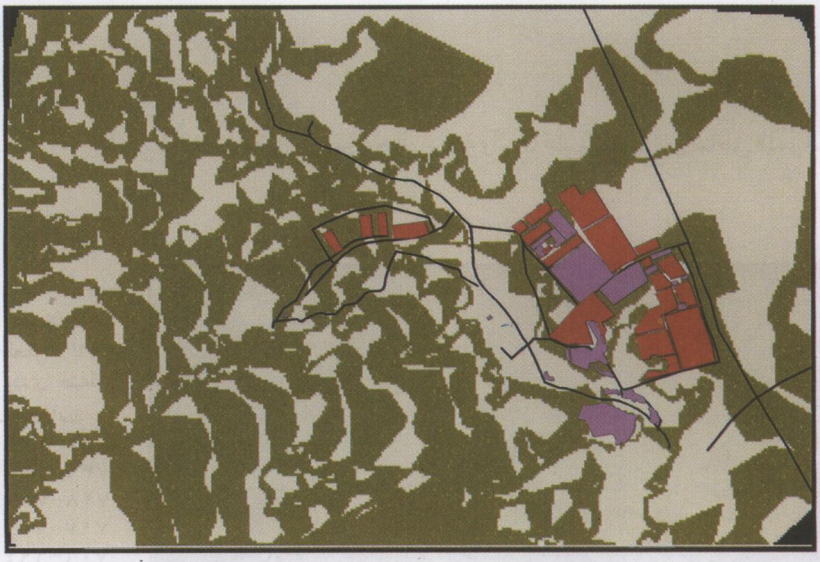
رؤية ممكنة
عائق للرؤية
رؤية منعدمة

شمال

١٠٠٠متر ٠ ١ ٢كم

المصدر: تصميم وانتاج الباحث
البرنامج: Arc/View Spatial Analyst

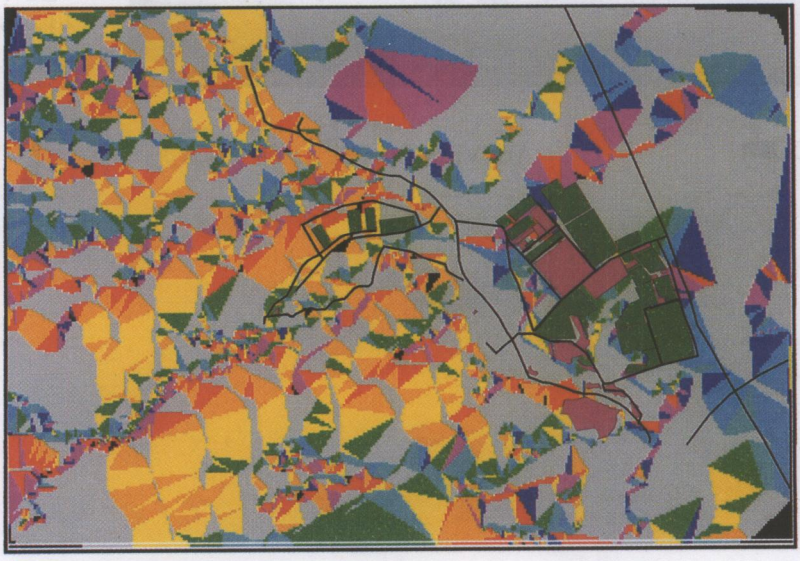
شكل (١٤) : تحليل خاصية الانحدار التضاريسي وأثرها على النمو العمراني



المصدر: تصميم وانتاج الباحث

البرنامج: Arc/View Spatial Analyst

شكل (١٥) : تحليل خاصية اتجاهات الانحدار التضاريسي وأثرها على النمو العمراني



المصدر: تصميم وانتاج الباحث

البرنامج: Arc/View Spatial Analyst

المراجـــع

المراجع العربية :

أولاً : الكتب :

العنقري ، خالد (١٩٨٦) : الاستشعار عن بعد وتطبيقاته في الدراسات المكانية ، دار المريخ ، الرياض .

الهيئة العليا لتطوير مدينة الرياض (١٤٠٨هـ) : مشروع تطوير بلدة الدرعية القديمة ، تقرير تطور سير العمل ، الرياض .

داغستانى ، عبد المجيد (١٤٥٦هـ) : الرياض- التطور الحضري والتخطيط ، الرياض ، ٢٧٨ صفحة .

عزيز ، محمد الخزامى (١٩٩٢أ) : معجم مصطلحات نظم المعلومات الجغرافية ، دار الحقيقة للإعلان الدولي ، دار السلام ، القاهرة ، ١٧ شارع د . عبد الغفار عزيز ، ١٩٨ صفحة .

عزيز ، محمد الخزامى (١٩٩٨) : نظم المعلومات الجغرافية- أساسيات وتطبيقات للجغرافيين ، منشأة المعارف بالإسكندرية ، مصر ، ٣٧٥ صفحة .

عصفور ، محمود و البدوي ، السعيد (١٩٧٦) : الدراسة الميدانية في جغرافية العمران مع دراسة تطبيقية على المجمعة والدرعية والدمام في المملكة العربية السعودية ، مكتبة الأنجلو المصرية ، القاهرة ، ٢٤٠ صفحة .

كبارة ، فوزي (١٩٩٧) : مقدمة فى نظم المعلومات الجغرافية وتطبيقاتها الحضرية والبيئية ، الرياض ، ١٦٨ صفحة .

ثانياً : الدوريات العلمية :

الزهراني ، رمزي (١٩٩٢) : نظم المعلومات الجغرافية مكوناتها وبعض استخداماتها ، في : معهد البحوث العلمية واحياء التراث الإسلامي ، سلسلة بحوث اجتماعية ، جامعة أم القرى ، مكة المكرمة ، عدد ١٧ .

السريانى ، محمد (١٩٨٦) : مكة المكرمة- دراسة في تطور النمو الحضري ، في : رسائل جغرافية ، الجمعية الجغرافية الكويتية ، جامعة الكويت ، عدد ٨٧ .

الشاعر ، عيسى (١٩٨٧) : أساليب استخدام الصور الجوية والفضائية في التقديرات السكانية ، في :رسائل جغرافية ، الجمعية الجغرافية الكويتية ، عدد١٠٥ .

الشاعر ، عيسى (١٩٩٣) : دراسة التوسع العمراني فى مدينة الرياض باستخدام الصور الجوية والمناظر الفضائية ، في : بحوث جغرافية ، الجمعية الجغرافية السعودية ، جامعة الملك سعود ، عدد ١٤ .

الصنيع ، عبد الله (١٩٩٥) : المقدمة في تقنيات نظم المعلومات الجغرافية ، في : حولية كلية الآداب ، جامعة الكويت ، عدد١٥ ، رسالة علمية رقم ١٥١ ، ١١٣ صفحة .

العنقري ، خالد (١٩٨٩) : تقدير عدد سكان المدن السعودية الصغيرة باستخدام الصور الجوية ، في : بحوث جغرافية ، الجمعية الجغرافية السعودية ، جامعة الملك سعود ، عدد ٢ .

العنقري ، خالد (١٩٩٠) : تطبيق نظم المعلومات الجغرافية- دراسة تحليلية ، فى : رسائل جغرافية ، الجمعية الجغرافية الكويتية ، جامعة الكويت ، عدد ١٣٤ .

انابي ، نبيل (١٩٩٥) : تطبيقات الاستشعار من بعد في دراسة التوسع العمراني في بعض مدن دولة الإمارات العربية المتحدة ، في : المجلة العربية ، الجمعية الجغرافية المصرية ، القاهرة ، عدد ٢٧ للسنة ٢٧ .

النعيم ، عبد الله (١٤٠٣ هـ) : ملامح النمو العمراني في الرياض ، في : مجلة مجتمع وعمران ، الرياض ، ص ص ٢٥-٢٩ .

عبد العال ، عبد السلام (١٩٩٤) : تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية في تخطيط المدن ، في : الندوة الخامسة لأقسام الجغرافيا بجامعات المملكة العربية السعودية ، الرياض .

عزيز ، محمد الخزامي (١٩٩٢ ب) : تطبيقات الحاسب الآلي في الجغرافيا ، حولية مركز الوثائق و الدراسات الانسانية ، جامعة قطر ، الدوحة ، عدد ٤ ، ص ٣٠٧- ٣٣٢ .

عزيز ، محمد الخزامى (١٩٩٣) : نظم المعلومات الجغرافية واستخدامها فى التخطيط العمراني ، في : رسائل جغرافية ، الجمعية الجغرافية الكويتية ، جامعة الكويت ، عدد ١٥٦ ، ص ص ١- ٦٠ .

عزيز ، محمد الخزامى (١٩٩٤أ) : الخرائط ونظم المعلومات الجغرافية فى دولة قطر- دراسة مسحية تصنيفية ، في : حولية مركز الوثائق والدراسات الانسانية ، جامعة قطر ، الدوحة ، عدد ٦ ، ص ص ٢٥٥-٢٨٨ .

عزيز ، محمد الخزامي (١٩٩٤ ب) : الاستشعار عن بعد وتطبيقاته في التخطيط العمراني ، في : حولية كلية الإنسانيات والعلوم الاجتماعية ، جامعة قطر ، الدوحة ، عدد ١٧ ، ص ص ٣٥٣-٣٨٥ .

عزيز ، محمد الخزامي (١٩٩٥ أ) : نظم المعلومات الجغرافية- في دراسة تحليلية للمفاهيم و الخلفية التاريخية ، في : المجلة العربية ، الجمعية الجغرافية المصرية ، القاهرة ، عدد ٢٧ ، السنة ٢٧ ، ص ص ٢٤٥-٢٨٦ .

عزيز ، محمد الخزامى (١٩٩٥ ب) : استخدام نظم المعلومات الجغرافية في ترشيد خدمات الطاقة الكهربائية في مدينة الدوحة ، في : مجلة مركز دراسات الخليج والجزيرة العربية ، جامعة الكويت ، عدد ٧٩ ، ص ص ١٠٥-١٣٤ .

عزيز ، محمد الخزامى (١٩٩٧) : الاستخدام التطبيقي لنظم المعلومات الجغرافية في دراسة ملامح خصائص التركيب الوظيفي والعمالي في المنطقة الصناعية بمدينة الدوحة ، قطر ، في : المجلة العربية ، الجمعية المصرية ، القاهرة ، عدد ٣٠ ، السنة ٢٩ ، ص ص ١١٩-١٦٦ .

فلمان ، عبد العزيز (١٤٠٩هـ) : تطور التنمية العمرانية في المملكة العربية السعودية ، في : مجلة مجتمع وعمران ، ص ص ٦١-٧٩ .

محمد علي ، محمد عبد الجواد (١٩٩٢) : نظم المعلومات الجغرافية وأهميتها وعلاقتها بالتخطيط العمراني والإقليمي في دول العالم الثالث ، في : الندوة الرابعة لأقسام الجغرافية بالجامعات السعودية ، جامعة أم القرى ، مكة المكرمة .

مصلحي ، فتحي (١٤٠٦هـ) : التطور الحضري والنمو العمراني للمدينة السعودية ، في : مجلة المدينة العربية ، ص ص ٧٢ - ٨٠ .

مكي ، غازي (١٩٩٨) : المسح الميداني الإليكتروني باستخدام تقنية تحديد المواقع ونظام الربط الأرضي الخرائطي GPS& Geolink في : بحوث جغرافية ، الجمعية الجغرافية السعودية ، جامعة الملك سعود ، الرياض ، عدد٣٢ ، ٢٩ صفحة .

مكي ، محمد شوقي (١٩٨٨) : المدن الصغيرة أمل المستقبل نحو نمو مدني متوازن - دراسة تطبيقية على المملكة العربية السعودية ، في : المجلة العربية للعلوم الإنسانية ، جامعة الكويت ، عدد , ٢١ .

المراجع الأجنبية :

AL-Ankary, K.M & EL-Bushra, EI-Sayed (1989): Urban Growth and Urbanization in Saudi

Arabia. In: Al-Ankary & El-Busbra (eds) Urban and Rural Profiles in Saudi Arabia, Berlin, Gerbruder Borntraeger.

Archibald, P.D. (1987): GIS and Remote Sensing data integration. In: Geocarto Internationa3.

pp. 67-73.

Barker, G.R. (1988): Remote Sensing: the unheralded component of Geographic Information Systems. In: Photogrametric Engineering and Remote Sensing, 54، pp. I95-199.

Barth, H. and Qulel, F. (1978): Riyadh and its development, Ln: Geojoumal, 15، 1، pp. 39-46.

Corel Cooperation Limited (1997): Corel Draw Ver. 6، Dublin 2، Ireland.

Davis, F.W. and Simonett, D.S. (1991): GIS and Remote Sensing. Ln: Maguire, D., Goodchild, M.F. and Rhind, D.F. (eds), Geographical Information Systems, Volume 1، pp. 191-213.

Ehlers, M. (1989): Remote Sensing and Geographic Information Systems: towards integrated spatial information processing. Ln: Proceedings of GARRS'89, pp.63-66.

Ehlers, M.; Edwards, G. and Bedard, Y. (1989): a necessary evolution. In: Photogrammetric Engineering and Remote Sensing, 55 ، pp. 1619-1627.

Erdas, Inc., (1998): Arc/View GIS Image Analysis for Windows, Ver. 1,. ، Atlanta Georgia.

ESRI, Inc., (1998) (A): Arc/View GIS for Windows, Ver. 3. 1 ، Redlands, California, USA.

ESRI, Inc., (1998) (B): Arc/View 3D Analyst, Ver. 1,. ، Redlands, California, USA.

ESRI, Inc., (1998) (C): Arc/View Spatial Analyst, Ver. 1,. , Redlands, California, USA.

Earth Observation Satellite Company (1996) A: Report on Thematic Mapper, South Carolina, USA.

Golden Software, Inc. (1997): Didger –Your Answer to Digitizing, User's Guide,Golden, USA.

Jackson, M.J. and Mason, D.C. (1996): The development of integrated Geo-information Systems. In: International journal of Remote sensing, 7، pp. 723- 740.

Nasr, A.H. and Embabi, N. (1992): Terrain Classification of two Urban Region in U.A.E. Using Landsat TM Data & Erdas Systems, Proc. 5th European Erdas Users Group Meeting, 25-27 May 1992 ، Prien Am Chiemsee, Germany, pp.1-11.