ملخص البحث:

الأرض هي محل ومكان كافة أنشطة الإنسان (أفرادا وجماعات) أثناء حياته، كما أن مدى تقدم الدول وتطورها وقوتها يقاس بمدى قدرتها على المحافظة على مصادر الثروات المتاحة لديها وإدارتها بطريقة فعالة ويقاس أيضا بما تقدمه من الخدمات ومتطلبات المعيشة لمواطنيها، ولايمكن لأي دولة أن تحافظ على ثرواتها وتديرها بطريقة فعالة أو تقوم بتقديم الخدمات المعيشية المطلوبة لمواطنيها بالشكل المطلوب دون وجود نظام معلومات أراضي (LIS) قادر على تقديم قاعدة بيانات جغرافية متكاملة عن كل مصادر الثروة المتاحة يمكن من خلاله الحصول على المعلومة الدقيقة وفي أقصر وقت من اجل اتخاذ القرارات الفعالة والمطلوبة لأعمال التخطيط وتطوير وتنفيذ المشروعات الأساسية. وجود هذا النظام أصبح ضرورة ولابد من اعتباره كأحد مقومات البنية الأساسية لأي دولة.

هذا البحث يقدم دراسة تفصيلية للموضوعات المتعلقة بتصميم وتطوير نظام معلومات الأراضي في مصر حيث يتم مناقشة وعرض ما يلي:

- تقديم مقترح عملي وجديد لبناء خارطة الكادستر الزراعية الرقمية في مصر وذلك باستخدام خرائط الكادستر الورقية المستخدمة حاليا ذات مقياس رسم ١ : ٢٥٠٠، ١ : ١٠٠٠ مع إضافة (تثبيت) الشكل الهندسي ومساحة وأبعاد قطعة الأرض المسجلة باستمارة التغيير على الخارطة النهائية لضمان توافق بيانات الخارطة مع بيانات الصحائف العقارية، كما تم تحديد وعرض تفاصيل الوقت المطلوب لتنفيذ ذلك العمل وعدد الفنيين المطلوب وكذلك عدد الأجهزة والبرمجيات المطلوبة لإنجاز العمل، وكذلك الموازنة المطلوبة. كما تم خلال هذا البحث تطوير برنامج كومبيوتر متكامل باستخدام الـ VBA والعمل من خلال نظم المعلومات الجغرافية ArcGIS 9.2 لتطبيق المقترح المقدم على مساحة من الأرض تعادل ٢٥٠ فدان في قرية ميت رهينة بمركز البدرشين بمحافظة الجيزة وتم الحصول على نتائج جيدة من حيث دقة الخارطة الرقمية المنتجة وكذلك الوقت والتكاليف.
كما يعرض البحث كيفية الاستفادة من قواعد البيانات التي ستنتج عن المشروع القومي لبناء الكادستر الزراعي والذي بدأ بعد الانتهاء من هذا البحث بعدة سنوات والمتوقع أن تنتهي المرحلة الأولى منه قبل منتصف عام ٢٠٠٩، ويوضح البحث التوفير الكبير في الوقت والموازنات المطلوبة لتطبيق المقترح الجديد موضوع هذا البحث في حال الاستفادة من قواعد البيانات الرقمية الناتجة من هذا المشروع، كما يوضح كيفية معالجة المشكلة الناتجة من هذا المشروع وهي عدم توافق مساحات وأبعاد قطع الأراضي الموجودة في الخارطة مع تلك الموجودة في الصحائف العقارية.
- تم استخدام النظام العالمي لتحديد مواقع النقاط بالرصد على الأقمار الصناعية (GPS) لرصد عدد ٨ نقاط في منطقة الاختبار لهذا البحث بغرض التأكد من دقة إحداثيات الـ TIC Points لخرائط الكادستر المستخدمة، وقد أثبتت النتائج دقة إحداثيات الخرائط وإمكانية استخدامها مباشرة دون الحاجة لأية أرصاد إضافية.
- تم تقديم نموذج (model) لنظام معلومات الأراضي قائم على تعديل وتطوير النموذج المقترح بواسطة نفس المؤلف في بحثه عام ١٩٩٢ لتطبيقه في مصر على ثلاث مراحل، وتوضيح الإجراءات والترتيبات المطلوبة لتطبيق ذلك النظام وكذلك لجان وفرق ومجموعات العمل المطلوب تشكيلها والمهام المنوطة بكل منها.
- تم أيضا من خلال البحث تعريف كلا من نظام معلومات الأراضي (LIS) ونظم المعلومات الجغرافية (GIS) وتحديد الفارق بينهما ونقاط التشابه وكذلك مكونات كل نظام ومجالات تطبيقه.
- تم التأكيد على ضرورة وجود إطار (شبكة) إحداثيات أرضية دقيقة (GRF) يتم من خلاله تكامل وربط كافة طبقات المعلومات (Data Layers) المكونة لنظام معلومات الأراضي.
- تم توضيح الإسهامات التي يقدمها النظام العالمي لتحديد مواقع النقاط بالرصد على الأقمار الصناعية (GPS) في تطوير شبكة الإحداثيات الجيوديسية وفي بناء وتحديث الكادسترال، وتم الاستعانة بتجارب ومشاريع حقيقية.
- تم التأكيد على ضرورة وجود آلية للتعاون الفعال بين كافة الهيئات والمؤسسات التي يتكون نظام معلومات الأراضي (LIS) من قواعد البيانات الخاصة بها، وكيفية تحقيق ذلك التعاون سواء في إطار المؤسسة الواحدة أو بين المؤسسات وبعضها البعض.
- تم توضيح الأبعاد الاقتصادية لتطبيق نظام معلومات الأراضي من حيث تكاليف بناء النظام (أجهزة – برمجيات – تدريب – بناء قواعد البيانات – صيانة الأجهزة والبرمجيات – صيانة وتحديث البيانات – الخ) وكذلك حساب العائد الاقتصادي للنظام حتى يمكن تبرير تطويره وتطبيقه.
- مناقشة ضرورة وجود نظام أكاديمي/ تعليمي يقوم بتلبية متطلبات النظام من المتخصصين في نظام معلومات الأراضي ونظم المعلومات الجغرافية وتم تحديد الملامح والسمات الأساسية المطلوب توافرها في ذلك النظام.
- تم عرض أنشطة المساحة والخرائط في مصر والقائم عليها الهيئة المصرية العامة للمساحة وكذلك عرض لتاريخ الكادستر في مصر منذ القدم حتى الوقت الحالي والهيئات القائمة على نظام الكادستر في مصر ودور كل منها، وكذلك المشاكل الموجودة بالنظام الحالي.

محتويات الرسالة:

البحث يحتوي على ستة أبواب وملحقين، بالإضافة إلى الفهرس وقائمة المراجع المستخدمة وتحتوي الأبواب على ما يلي:

الباب الأول:

عبارة عن مقدمة، ويتضمن نظرة عامة للبحث يتم من خلالها التأكيد على الحاجة الماسة لنظام معلومات الأراضي، ويوضح أهداف البحث ومغزاه ودلالته والجديد الذي يقدمه هذا البحث وكذلك مكوناته.

الباب الثاني:

ويقدم تعريف لكل من نظام معلومات الأراضي (LIS) ونظم المعلومات الجغرافية (GIS) ونشأتهما وتطورهما، وتحديد الفارق بينهما ونقاط التشابه وكذلك مكونات كل نظام ومجالات تطبيقه، وكذلك تعريف الأنظمة ذات العلاقة مثل نظام الكادستر، والكادستر المتعدد الأغراض، ونظام الكاد وغيرها.

الباب الثالث:

ويتعرض للموضوعات الرئيسية التالية والخاصة بتطوير النظام وهي:

- اقتراح آلية للتعاون الفعال بين كافة الهيئات والمؤسسات التي يتكون النظام من قواعد البيانات الخاصة بها، وكيفية تحقيق ذلك التعاون سواء في إطار المؤسسة الواحدة أو بين المؤسسات وبعضها البعض.
- البعد الاقتصادي لتطبيق نظام معلومات الأراضي من حيث التكاليف والعائد الاقتصادي للنظام.
- ضرورة وجود نظام أكاديمي/ تعليمي يقوم بتلبية متطلبات النظام من المتخصصين في نظام معلومات الأراضي ونظم المعلومات الجغرافية، وعرض الملامح والمواصفات الرئيسية لمنهاج التعليم / التدريب الأمثل.
- الدور الرئيسي لعلم المساحة والخرائط في تطوير وبناء نظام معلومات الأراضي ويركز هذا الجزء على التالي:

- حتمية وجود نظام (شبكة) إحداثيات أرضية دقيقة (GRF) يتم من خلالها تكامل وربط كافة طبقات المعلومات (data layers) المكونة لنظام معلومات الأراضي.
- ضرورة وجود قاعدة بيانات ملكيات الأراضي (الكادسترال) في شكل رقمي ومحدث؛ والتأكيد على كونها واحدة من طبقات المعلومات الأساسية لنظام معلومات الأراضي، وعرض البدائل المختلفة لبنائها.
- الإسهامات التي يقدمها النظام العالمي لتحديد مواقع النقاط بالرصد على الأقمار الصناعية (GPS) في تطوير شبكة الإحداثيات الجيوديسية (GRF) وفي بناء وتحديث الكادسترال.

الباب الرابع:

ويركز هذا الباب على أنشطة المساحة والخرائط في مصر والقائم عليها الهيئة المصرية العامة للمساحة وتوضيح الهيئات القائمة على نظام الكادستر في مصر ودور كل منها، وكذلك المشاكل الموجودة بالنظام الحالي.

ويحتوي هذا الباب أيضا على تفاصيل الإضافة الرئيسية لهذا البحث وهو عبارة عن مقترح عملي وجديد لبناء قاعدة بيانات الكادستر الزراعية في مصر باستخدام كل من خرائط الكادستر الموجودة مقياس ١:١٠٠٠ ومقياس ١ : ٢٥٠٠ والأبعاد الهندسية لقطعة الأرض والموجودة باستمارة التغيير، وتم تحديد الوقت المطلوب لتنفيذ ذلك العمل وعدد الفنيين المطلوب وكذلك عدد الأجهزة والبرمجيات والموازنة المطلوبة لإنجاز العمل. ويحتوي هذا الباب على تفاصيل البرنامج الذي تم تطويره وكيفية تطبيقه على منطقة الاختبار التي تم اختيارها بقرية ميت رهينة ومناقشة النتائج التي تم الحصول عليها. كما يوضح هذا الباب كيفية الاستفادة من قواعد البيانات التي ستنتج من المشروع القومي لبناء الكادستر الزراعي.

كما يحتوي هذا الباب أيضا على تفاصيل أرصاد الـ GPS التي تم القيام بها في منطقة الاختبار بقرية ميت رهينة ومناقشة النتائج والتي أظهرت دقة إحداثيات الخرائط الموجودة حاليا.

الباب الخامس:

يتم من خلال هذا الباب تقديم نموذج (model) لنظام معلومات الأراضي يوازن بين المركزية واللامركزية لتطبيقه في مصر على ثلاث مراحل، وتم ذلك من خلال تعديل وتطوير النموذج المقترح بواسطة نفس المؤلف في بحثه عام ١٩٩٢ ليعكس التطورات التي حدثت في مصر ومجال نظم معلومات الأراضي منذ ١٩٩٢. وقد تم توضيح الإجراءات والترتيبات المطلوبة لتطبيق ذلك النظام وكذلك لجان ومجموعات العمل المطلوب تشكيلها والمهام المنوطة بكل منها.

الباب السادس:

ويعرض هذا الباب ملخص البحث والنتائج المستخلصة ويعرض كذلك التوصيات التي أمكن الحصول عليها.