مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم الهندسية المجلد (36) العدد (3) 2014
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Engineering Sciences Series Vol. (36) No. (3) 2014

نحو نظام مخطّط عقاري رقمي يعبّر عن الواقع

الدّكتور علي عز الدّين زوباري*

(تاريخ الإيداع 6 / 3 / 2014. قُبِل للنشر في 25/ 6 / 2014)

□ ملخّص □

إنّ الهدف الرئيس لهذا البحث هو تصميم نظام لمخطّط عقاري رقمي يعبّر عن الواقع الفعلي، ويكون شاملاً لأنواع البيانات المتعلقة بالعقارات (البيانات العقارية والتنظيمية والمعمارية والخدمية)، ويسمح بالحصول على كافة البيانات المتعلقة بالعقارات الأم والعقارات المفرزة أفقياً، وبيانات الأبنية والشقق الناتجة عن الإفراز الطّابقي، والشوارع بأنواعها، والمناطق العمرانيّة وخصائصها وفق نظام ضابطة البناء، فيكون مصدراً أساسياً للمعلومات من أجل تنفيذ التعاملات العقارية والتخطيط للمشاريع التنظيميّة والخدميّة.

ولتحقيق هذا الهدف، تم تحديد البيانات اللازمة (المكانية والوصفية)، والحصول عليها من مصادرها المختلفة (الجهات التي تملك هذه البيانات) نسبة إلى المنطقة العقارية المدروسة، وبعد ذلك وباستخدام البرامج العلمية الحديثة المتوفرة والمتخصصة بالتعامل مع البيانات المكانية، تمت عمليات تنقيح البيانات وتنظيمها في ملفات، ثم بناء طبقات البيانات المكانية وجداول البيانات الوصفية وربط بعضها ببعض في بيئة نظم المعلومات المكانية.

ولجعل بيانات نظام المخطّط العقاري المصمم تعبر عن الواقع الفعلي، فقد تم تطوير تصميم حديث لتمثيل البيانات؛ فالبيانات (المخطّطات والمواصفات) التي تظهر للمستخدم هي فقط تلك المنفذة على أرض الواقع وموجودة حالياً، وهذا يمكن تحقيقه تطبيق تحليلات واستعلامات مكانية على البيانات (المكانية والنصية) بواسطة البرمجيات العلمية التخصصية المستخدمة.

ولجعل نظام المخطّط المصمّم أكثر فعالية في التخطيط والدراسة للمشاريع العقارية والتنظيمية والخدمية تم تأمين ربط العناصر المكانية في طبقات المخطّط (كالأبنية) مع ملفات معلومات خارجية، بحيث يمكن للمصممين و/أو المستخدمين وضع المعلومات اللازمة (مثل صور، نصوص، أرقام ...) فيها حسب الطلب.

الكلمات المفتاحية: المخطّط العقاري، البيانات العقارية، نظام معلومات عقاري.

* مدرّس – قسم الهندسة الطّبوغرافيّة – كلّيّة الهندسة المدنيّة – جامعة تشرين – اللاّذقيّة – سورية.

مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم الهندسية المجلد (36) العدد (3) 2014
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Engineering Sciences Series Vol. (36) No. (3) 2014

Towards an Up-to-date Digital Cadastral Plan System.

Dr. Ali Ezzeldin Zobarei*

(Received 6 / 3 / 2014. Accepted 25 / 6 / 2014)

□ ABSTRACT □

This research aims at developing an up-to-date digital cadastral plan system. This plan system is designed to be up-to-date, and to include all types of spatial and attribute data that related to parcels; such as cadastral data, regulation data, architectural data, and utilities data. So that, it designed and developed to be the main source of information for achieving the cadastral processes, and planning regulation, infrastructure and utilities projects.

In order to perform this research aim, the needed data types were determined and obtained from different sources (authorities) related to the study area, then, by using the available modern scientific software -which specialized for treating and managing spatial data- the data were refined, regulated and stored into a specified files.

After that, the spatial data layers and attribute tables were created, and the relationships between them also built in spatial information system environment.

In order to make the plan system up-to-date, a new design was developed for data representation; this means that the presented data in the developed plan system must be exactly as the reality on the ground. This can be achieved by using the ability of the chosen scientific software, by achieving many types of analysis and queries on spatial data.

In order to make the developed cadastral plan system effective and powerful, the ability of linking the features of the data layers (such as buildings) with exterior information files was available, so the designer and/or the user can input any needed information into these files (such as photos, text, numbers, …).

Keywords: cadastral plan, cadastral data, cadastral information system.

* **Assistant Professor, Department of Topography, Faculty of Civil Engineering, Tishreen University, Lattakia, Syria.**

مقدّمـة:

إنّ للمخطّط المساحي العقاري دوراً كبيراً في تثبيت الملكية العقارية وتنظيم انتقالها بين الأشخاص، لأنّ التشريعات العقارية تنصّ على أنّ للمخطّط العقاري قوّة ثبوتية مطلقة أمام الناس جميعهم وأمام المحاكم جميعها، كما أنّ قيود السجل العقاري ومشتملاته لها القوة الثبوتية والقانونية بوجه الغير. وقد نتج عن ذلك استقرار الملكية العقارية في سورية على وجه ثابت لا يرقى إليه الشك أبداً. إنّ ما يزيد من قوة المخطّط العقاري وحجته هي: مدى حداثته ومطابقته للواقع الراهن، لأنّ هذا الواقع يتغير بشكل مستمر ويوميّ وما يتبعها من تغيرات في أشكال العقارات وحدودها ومساحاتها وملكياتها، ومن هذه الأعمال نذكر: أعمال البيع والشراء، وإزالة الشيوع، والتقسيم، والدمج، وتعديل الحدود، وغير ذلك. لذلك من الواجب أن يكون المخطّط العقاري مرآة تعكس الواقع بكل تفاصيله ومكوناته.

إنّ بيانات السجل العقاري الأساسية الناتجة عن أعمال التحديد والتحرير والمسح الفني هي بيانات ورقية تشمل السجلات والوثائق التي تعرّف مواصفات العقار وملكيته وما عليه وما له من حقوق وواجبات، ... وكذلك المخطّط العقاري الأساسي الذي يعرّف موقع العقار وحدوده ومن ثم شكله ومساحته.

وفق تصميم السجل العقاري في سورية، يجب أن يتم تحديث التغيرات الطارئة على العقارات مباشرة على المخطّط العقاري الأساسي، ثم يتم رسم (أو تصوير) نسخة عنه على ورق شفاف (كالك) كل عام، وهذا ما يجعل المخطّط العقاري يعبر عن الواقع، و قد كان هذا مناسباً في مراحل سابقة حيث كانت كمية التعاملات العقارية قليلة. أما بعد الثورة العمرانية الكبيرة، ونشاط أسواق الأراضي في العقدين الماضيين أصبح من الصعب القيام بتحديث المخطّط العقاري الورقي يوميا استجابة للكم الهائل من التغيرات، أضف إلى ذلك أن هذا الاستخدام المتتالي للمخطّطات العقارية (فتح المخطّط وطيّه ورسم ومحي ...) قد أدّى إلى اهتراء قسم منها وتلفه، وأصبحت غير صالحة للتداول. وساعد في ذلك سوء التخزين وعوامل الرطوبة والحرارة المؤثرة سلبا. لذلك توقفت عمليات التحديث على المخطّطات العقارية وأصبحت المخطّطات غير معبرة عن الواقع.

من جهة ثانية إنّ إنجاز المعاملات العقارية مثل الإفراز العقاري، ودراسة المشاريع التنظيميّة والخدميّة المختلفة وتنفيذها من قبل الوحدات الإدارية (البلديات) يتطلب توفر بيانات متنوعة موجودة لدى جهات أو مصادر مختلفة، (المخطّط العقاري والمخطّط التنظيمي والمخطّط الطبوغرافي ومخطّط الشوارع، والأبنية، والبنية التحتية مثل شبكة المياه والصرف الصحي، والكهرباء، والهاتف...)، وهذا يفرض تكامل الوحدات الإدارية (البلديات) ومديرية المصالح العقارية في البيانات والإدارة. وتعد عملية جمع مديرية المصالح العقارية والخدمات الفنية في وزارة واحدة إداريا خطوة مفيدة جداً في هذا المجال. في هذا البحث سنركز على تكامل البيانات فقط، والذي يتطلب بناء نظام لمخطّط عقاري شامل لأنواع البيانات العقارية والتنظيمية والطبوغرافية المتعلقة بالبنية التحتية، ليكون أساساً للتزويد بالمعلومات اللازمة لتنفيذ التعاملات العقارية والمشاريع التّنظيميّة والخدمية. وهنا تبرز الحاجة الملحة للانتقال من الأنظمة التقليدية إلى مرحلة أنظمة المعلومات المكانية التي تربط المخطّطات بالبيانات النصية الوصفية، مثل نظام المعلومات الجغرافي.

ومن جهة ثالثة لقد أحدث التطور الكبير الذي شهدته العقود الأخيرة في ميدان المعلوماتية ثورة شاملة في مختلف ميادين الحياة، فبرزت المعلوماتية كأهم عامل في تنمية المجتمعات البشرية وتنمية مواردها الطبيعية، وتبين لجميع العاملين في مختلف حقول التنمية مدى أهمية توظيف المعلوماتية في تحقيق عملية التنمية والتطوير وتسريعها.

أهميّة البحث وأهدافه.

إن النهضة العمرانية الكبيرة التي شهدتها سورية في العقدين الأخيرين أدّت بشكل مباشر إلى زيادة الضغط على الأراضي في الأرياف والمدن، ومن ثم إلى نشاط الأعمال المتعلقة بها من حيث الشراء والبيع، الإفراز، وتحسين أوصاف، وطلبات التسجيل في السجل العقاري. كلّ هذا يظهر بوضوح الضرورة الملحّة للحصول على المعلومات المتعلقة بالأراضي واستخداماتها، وكذلك تحديث البيانات الموجودة في نظام التسجيل العقاري بسرعة من أجل تنفيذ كافة التعاملات المتعلقة بالأراضي بشكل منظم وبسهولة ودقة وأمان. لذلك كان لا بد من التفكير بتطوير نظام التسجيل العقاري بحيث يكون قادراً على استيعاب كميات كبيرة وأنواع مختلفة من البيانات المتعلقة بالأراضي والأبنية والتعامل معها بشكل منظم وسهل. تم – في بحث سابق – دراسة وتعريف المتطلبات الأولية الضرورية لتطوير نظام التسجيل العقاري نحو نظام معلومات عقاري مؤتمت.

إن الهدف الرئيس لهذا البحث هو تصميم نظام لمخطّط عقاري رقمي يعبّر عن الواقع الفعلي، ويكون شاملاً لأنواع البيانات المتعلقة بالعقارات (البيانات العقارية والتنظيمية والمعمارية والخدمية)، ويسمح بالحصول على كافة البيانات المتعلقة بالعقارات الأم والعقارات المفرزة أفقياً، وبيانات الأبنية والشقق الناتجة عن الإفراز الطّابقي، والشوارع بأنواعها، والمناطق العمرانيّة وخصائصها وفق نظام ضابطة البناء، فيكون مصدراً أساسياً للمعلومات من أجل تنفيذ التعاملات العقارية والتخطيط للمشاريع التنظيميّة والخدميّة.

ولتحقيق هذا الهدف، تم تحديد البيانات اللازمة (المكانية والوصفية)، والحصول عليها من مصادرها المختلفة (الجهات التي تملك هذه البيانات) نسبة للمنطقة العقارية المدروسة، وبعد ذلك وباستخدام البرامج العلمية الحديثة المتوفرة والمتخصصة بالتعامل مع البيانات المكانية، مثل: (AutoCAD –AutoCAD Land – Access–MS Map 3D)، تمت عمليات تنقيح البيانات وتنظيمها في ملفات، ثم بناء طبقات البيانات المكانية وجداول البيانات الوصفية وربط بعضها ببعض في بيئة نظم المعلومات المكانية.

طرائق البحث وموادّه:

تم في هذا البحث اعتماد طريقة الدراسات التحليلية والتصميمية التي تعتمد على دراسة الأعمال العقارية والمشاريع التنظيميّة والخدمية المتعلقة بالعقارات والبنية التحتية، وتحليلها من حيث البيانات اللازمة لها، ومن ثم تصميم نموذج لنظام مخطّط عقاري أساس يشمل كافة أنواع البيانات اللازمة، ويمثّل هذه البيانات بحيث تعبّر عن الواقع الفعلي. وقد تم إجراء الدراسة التحليلية الخاصة بهذا البحث خلال الفترة (آذار 2012 – كانون الثاني 2014)، في بلدية اللاذقية، وفي مديرية المصالح العقارية في محافظة اللاذقية.

وتمّ بناء نظام المخطّط العقاري المقترح وفق الخطوات المتسلسلة الآتية:

1) تحديد البيانات اللازمة والحصول عليها من مصادرها، وتنقيحها.
2) تحديد التكنولوجيا العلمية المناسبة لهذا العمل (البرامج العلمية الهندسية الحديثة).
3) تشكيل ملفات البيانات لكل نوع (الطبقات والجداول)، وإدخال البيانات وتنسيقها وربط بعضها ببعض.
4) تطوير تصميم حديث لمعالجة البيانات وتمثيلها لتعبر عن الواقع الفعلي.
5) ربط العناصر المكانية مع ملفات معلومات خارجية.

والفقرات الآتية تقدّم شرحاً موجزاً لكل مرحلة من هذه المراحل.

1) البيانات اللازمة (المدخلات).

تم تحديد البيانات اللازمة من أجل بناء نظام المخطّط العقاري، موضوع هذا البحث، وفق التصنيفين المعروفين للبيانات، وهما: البيانات المكانية (طبقات بيانات المخطّط)، والبيانات الوصفية (جداول المواصفات) الخاصة بكل نوع من أنواع البيانات المكانية، بالإضافة إلى المالكين والحقوق، وذلك إلى نسبة للمنطقة العقارية المدروسة.

وتشمل البيانات اللازمة لإنتاج المخطّط العقاري الحديث ما يلي:

1. كافة البيانات المتعلقة بالعقارات الأم والعقارات المفرزة أفقياً، وتضمّ: طبقات البيانات العقاريّة: (الشبكة المثلثاتية، المخطّطات المساحية العقارية، مخطّطات الإفرازي العقاري الأفقي)، وجداول البيانات الوصفية العقارية في السجلات والوثائق العقارية.

2. البيانات التنظيمية والعمرانية للعقارات، وتضمّ: المخطّط التنظيمي التفصيلي، ونظام ضابطة البناء للمناطق العمرانية في المخطّط التنظيمي.

3. بيانات الأبنية والشقق الناتجة عن الإفراز الطّابقي، وتضمّ: مخطّطات مواقع الأبنية، وبيانات رخص البناء، والبيانات الوصفية العقارية في السجلات والوثائق العقارية المتعلقة بالأبنية والشقق الطابقية.

4. الشوارع بأنواعها: العقارية، والراهنة، والإفرازية، والتنظيمية.

5. بيانات البنية التحتية: (الكهرباء، الصرف الصحي، مياه الشرب، الهاتف ....)، وتضمّ: مخطّطات البنية التحتية؛ وهي المخطّطات التنفيذية لمشاريع البنى التحتية (صرف صحي، كهرباء، هاتف، مياه الشرب، ...)، ومواصفات لعناصر كل نوع من هذه الشبكات.

6. بالإضافة لصور جوية توجيهية تعطي نظرة شاملة عن المنطقة وتساعدنا في تحديد كثير من التفاصيل المفيدة على أرض الواقع.

وقد تمّ الحصول على هذه البيانات من مصادرها المختلفة (الجهات الإداريّة) نسبة للمنطقة العقارية المدروسة. وهنا نذكر تلك الجهات الإدارية التي تؤمن البيانات التي تم ذكرها:

1. مديرية المصالح العقارية في المحافظة: وهي الجهة الأساسية التي تؤمن المخطّطات العقارية، والوثائق والمستندات العقارية الخاصة بكل عقار، والمخطّطات الإفرازية، وأيضا كافة البيانات الخاصة بمشاريع إفراز العقارات (الأفقي والطابقي).

2. مديرية الخدمات الفنية والوحدات الإدارية (البلديات) التابعة لها: وهي تؤمن البيانات التنظيمية (المخطّط التنظيمي ونظام ضابطة البناء، وكل التعليمات التنفيذية المتعلقة بأنظمة البناء، وبيانات رخص البناء.

3. مديريات (الكهرباء، الاتصالات، مياه الشرب، الصرف الصحي): وهي تؤمن بيانات البنية التحتية.

2) تحديد التكنولوجيا العلمية المناسبة لهذا العمل (البرامج العلمية الهندسية الحديثة)

إنّ من أهم الأنظمة المعلوماتية التي ظهرت في أواخر القرن الماضي، وساهمت مساهمة عظيمة في تطوير أسلوب العمل في جميع المشاريع المتعلقة بالبيانات المكانية: نظام المعلومات الجغرافية (Geographic Information System–GIS)، وبشكل خاص: نظام معلومات الأراضي (Land Information System–LIS)، إذ أصبحت تفي بأغلب متطلبات العمل المرتبط بالعقارات وما عليها وذلك لأن لهذه الأنظمة قدرة كبيرة على أتمتة أنواع عديدة من البيانات وتخزينها وعرضها وتحليلها.

وأهم البرامج الهندسية المتوفرة في الأسواق والتي يجري تطويرها باستمرار لتلبي الاحتياجات المتزايدة في مجال الأعمال المرتبطة بالعقارات وما عليها نذكر: برامج الـ (GIS) وأهمها:(Arc GIS)، و(GeoMedia)، وبرامج التصميم بمعونة الحاسب؛ وتشمل جميع برامج شركة Autodesk كبرامج: (AutoCAD)، و(AutoCAD CIVIL 3D)، و(AutoCAD LAND)، و(AutoCAD MAP 3D). إنّ أنظمة GIS و LIS، تستخدم، عادة، واحداً أو أكثر من البرامج السابقة بالإضافة إلى برامج قواعد البينات مثل Oracle و Ms–Access. في بحثنا هذا تم استخدام برنامج (AutoCAD MAP 3D) من أجل تصميم وبناء ملفات البيانات (طبقات البيانات المكانية والبيانات الوصفية الأساسية المتعلقة بها)، ومن ثم المعالجة والإدارة لهذه البيانات. وهنا لا بدّ من التنويه إلى أنّ البرنامج العلمي المستخدم متخصص بالرسومات الهندسية في بيئة CAD، وله في الوقت نفسه كثيراً من إمكانات وميزات برامج نظم المعلومات الجغرافية مثل (ArcGIS)؛ لذلك فإنه يساهم إلى جانب برامج Arc GIS في التعامل مع المعلومات الجغرافية، وهذا من شأنه أن يشجع تعاملاً سهلاً.

3) <u>تنظيم وتخزين بيانات نظام المخطّط العقاري المقترح في ملفات بيانات مكانية:</u>

بما أن النظام المقترح للمخطّط العقاري سيكون شاملا ويعبّر عن الواقع، وأساساً للتزويد بالمعلومات لتنفيذ التعاملات العقاريّة، والمشاريع الخدمية ولتنفيذ التنظيم، فيجب أن يحوي البيانات اللازمة بطريقة منظمة ووفق تصميم مناسب، لذلك سنقوم بتنظيم كل مجموعة بيانات من نوع واحد على حدة وتخزينها في ملف بيانات مكاني خاص بها، ويجب أن يراعى نظام إسقاط موحد لكل البيانات (نظام الاسقاط الستيريوغرافي المعتمد لدى المصالح العقارية في سورية). إذاً هذا التصميم يعتمد تنظيم ملف (مستوعب للبيانات) لكل مجموعة متجانسة من البيانات، ويتم فيه تخزين البيانات المكانية والبيانات الوصفية للمعالم، وهذه الملفات لها الصيغة (SDF – Feature Data Store) في بحثنا، وهذا الملف يشمل العديد من الطبقات (Layers = Feature Classes) التي يمثل كل منها معلماً لهذا النوع من البيانات، كما يشمل الملف جداول البيانات الوصفية (Property Tables) الخاصة بكل معلم (أو طبقة). وفيما يلي نذكر مجموعات البيانات المقترح استخدامها في نظام المخطّط العقاري:

1. ملف يمثل المناطق الإدارية والمناطق العقارية التابعة لها على مستوى المحافظة (حدودها وأسماءَها).

2. ملف المخطّط العقاري، يمثل فيه العقارات الأم للمنطقة العقارية المدروسة (عقارات المخطّط الأساسي الناتج عن آخر إصدار مُحدّث والشوارع العقاريّة)، ويحوي الملف:

–طبقات البيانات المكانية، وتشمل: طبقات خطوط حدود العقارات – نقاط الحدود – الشوارع العقارية – أرقام العقارات – رموز استخدام الأرض – رموز ملكية الحدود – شبكة الإحداثيات التربيعية – والبيانات الأساسية للمخطّط.

–جداول المواصفات، وتشمل بيانات الصحيفة العقارية لكل عقار: أي كل البيانات المتعلقة بأوصاف العقار مثل رقمه، ومساحته، واستخدامه، ونوعه الشرعي، وبيانات المالك، والملكية، والحقوق، والارتفاقات...

3. ملف المخطّط الإفرازي الأفقي للعقارات، مبينا عليها الحدود الجديدة للعقارات الناتجة عن عملية الإفراز الأفقي، وأرقام هذه العقارات. والشوارع الإفرازية، والمتروك للملك العام، بالإضافة لباقي البيانات كما في ملف المخطّط العقاري (بيانات الصحيفة العقارية لكل عقار نتج عن عملية الإفراز).

4. ملف المخطّط التنظيمي للمنطقة المدروسة، ويحوي: حدود التنظيم والشرائح التنظيمية والشوارع التنظيمية كبيانات مكانية "طبقات"، ونظام ضابطة البناء للمخطّط التنظيمي كبيانات نصية أو مواصفات.

5. ملف الأبنية، وهنا يتم التمييز بين صنفين من الأبنية (يتم التمييز بينهما بالألوان) هما: الأبنية القديمة التي بنيت قبل صدور المخطّط التنظيمي للمنطقة العقارية ومازالت موجودة في الواقع الراهن، والأبنية الجديدة التي تم بناؤها بعد صدور المخطّط التنظيمي المصدق وفق رخصة نظامية ووفق اشتراطات نظام ضابطة البناء (علما أنّ تاريخ صدور المخطّط التنظيمي المصدق هو العام 2004 م). ولكل بناء يوجد جدول يحوي كل مواصفاته (المشتقة من رخصة البناء ونظام ضابطة البناء).

6. ملف الشوارع الراهنة: وهي الشوارع المنفذة الموجودة في الوقت الراهن التي تكون تنظيمية، أو عقارية، أو إفرازية، أو غير ذلك.

7. ملف الأملاك العامة (غير الشوارع) فهي أجزاء نتجت عن عمليات الإفراز، أو أماكن مخصصة وفق القانون كأملاك عامة للبلدية.

8. ملف لكل نوع من أنواع البنية التحتية (مياه الشرب – الصرف الصحي – الكهرباء – الهاتف – ...)،

أ- البيانات المكانية: مخطّطات رقمية لعناصر كل نوع من شبكات البنية التحتية.

ب- البيانات الوصفية: مواصفات لعناصر كل نوع من هذه الشبكات.

9. بالإضافة لملف صورة جوية توجيهية تعطي نظرة شاملة عن المنطقة وتساعدنا في تحديد كثيراً من التفاصيل المفيدة على أرض الواقع.

4) <u>تطوير تصميم مناسب لتمثيل البيانات لتعبر عن الواقع الفعلي:</u>

بالإضافة إلى أن نظام المخطّط العقاري المقترح شاملٌ لكافة أنواع البيانات (العقارية، والتنظيمية، والمعماريّة، والبنية الخدمية التحتية)، فإنّ جوهر تصميمه يكمن في وجوب محاكاته الواقع الفعلي ويعبر عنه كانعكاس لتنفيذ المعاملات العقارية والمشاريع التنظيمية والخدمية، وتحقيق ذلك يعني جعل البيانات (المخطّطات والمواصفات) التي يظهرها هذا المخطّط هي تلك المنفذة على أرض الواقع وموجودة حالياً فقط؛ أي إنّ البيانات التي تغيرت وزالت عملياً عن أرض الواقع انعكاساً للتعاملات، أيضا يجب إزالتها من المخطّط (كحدود العقارات عند تقسيمها أودمجها أو إفرازها أو شق طريق غيّر من معالمها...)، ومن جهة ثانية إنّ البيانات التي هي قيد التّصميم ولم تنفذ بعد على أرض الواقع أيضا لن تكون ممثّلة على هذا المخطّط (كالشوارع التنظيمية المصممة وفق المخطّط التنظيمي ولم تنفذ بعد).

وهذا يتطلب تنظيم البيانات المدخلة وتخزينها كأساس (ملفات بيانات للأنواع المختلفة)، وإجراء معالجات (تحليلات مكانية واستعلامات) عليها واستخراج النتائج (طبقات وجداول)، بما يطابق الواقع وعرضها كمنتج نهائي. وهذا يمكن تحقيقه باستخدام إمكانيات البرامج الهندسية العلمية المتخصصة لأنها ذات بدرة في التنظيم والتخزين والمعالجة والتحليل والعرض للبيانات الجغرافية (المكانية والنصية).

<u>وفيما يأتي نقدّم كيفيّة التعامل (تنظيم ومعالجة) مع كل نوع من البيانات المكوّنة لهذا المخطّط:</u>

1) بما أنّ المخطّط العقاري الأساسي في العقدين الأخيرين لم يعد يبين آخر التحديثات التي جرت على أرض الواقع كانعكاس للتعاملات المتعلقة بالعقارات من بيع وشراء، وتعديل حدود، وتقسيم ودمج ... ، بالإضافة إلى إفرازات الأراضي للبناء عليها، لذلك يجب إنجاز كل هذه التحديثات المتعلقة بالأملاك العقارية بما يعبر عن الواقع الحالي، فتصبح طبقات البيانات العقارية تمثل حدود العقارات النهائية بعد تطبيق كل الإفرازات العقارية والاستملاكات، والتنظيم، ... على أرض الواقع.

2) إنّ المخطّط التنظيمي المصدّق يعبر عن تصور مستقبلي لما يجب أن يكون عليه الواقع العمراني الخدمي والتنظيمي من بناء وشوارع وخدمات أخرى، ويتم تنفيذه تباعاً من قبل الوحدة الإدارية (البلدية)، أو يتم الإفراز والبناء وفق شروط نظام ضابطة البناء المتعلقة بهذا المخطّط من قبل المواطنين بإشراف البلدية. لذلك – في لحظة زمنيّة ما– تكون بعض محتوياته (مثل الشوارع التنظيمية) قد نفّذت، أمّا الباقي فلم ينفّذ بعد تبعاً لخطّة البلدية، وكذلك الأمر بالنّسبة للعقارات التي تقع داخل حدود التنظيم، هناك مالكون لم يقوموا بأي نشاط عمراني، في حين أن البعض الآخر قاموا بإفراز عقاراتهم، (وهذا يترتب عليه ترك أجزاء من هذه العقارات للملك العام سواء فضلات أم شوارع إفرازية أم أجزاء مكتسحة للشوارع التنظيمية)، ومن هؤلاء من أشاد بناءً على عقاره المفرز، ...الخ. لذلك في نظام المخطّط العقاري المقترح سيتمّ تمثيل كلّ البيانات التنظيمية والإفرازية والعقارية المنفذة على أرض الواقع، أمّا ما لم يتم تنفيذه بعد فلن يظهر. وعند تنفيذ أي جزء من المخطّط التنظيمي على أرض الواقع لاحقاً فسيتم تحديثه على نظام المخطّط العقاري المقترح مباشرة. وهذا يمكن تحقيقه من خلال تطبيق تحليلات مكانية على البيانات (المكانية والنصية).

3) بالنسبة للأبنية؛ فهناك أبنية قديمة كانت موجودة على المخطّط العقاري الأساسي وتمت إزالتها على أرض الواقع من قبل مالكيها (غير موجودة حالياً)، لذلك يجب حذفها من المخطّط العقاري الحالي (مع الحفاظ عليها في الأصول كأرشيف)، وهناك الكثير من الأبنية الموجودة على أرض الواقع قبل صدور المخطّط التنظيمي، قسم منها ممثل على المخطّط العقاري، وقسم منها غير ممثل عليه، فيجب تمثيلها عليه (وتمييزها بلون وفق التصميم). وبالنسبة للعقارات المفرزة المعدّة للبناء تمّ تصنيفها بما يتعلق بحالة البناء إلى عدة أصناف، ويجب تمثيلها أيضا و تمييزها بالألوان، كما يأتي:

1–عقار ناتج عن إفراز عقاري، لكن لم يرخص بناء عليه حتى الآن (لون أخضر كلون العقار الأساسي).

2–عقار ناتج عن إفراز عقاري، وتم ترخيص بناء عليه وهو قيد الإنشاء حالياً (لون أخضر غامق).

3–عقار ناتج عن إفراز، وتم ترخيص بناء عليه و إنشاؤه، وإفرازه طابقيا (تهشير بالأزرق والأحمر الفاتح).

إذاً كل الأبنية الموجودة على أرض الواقع يجب أن تكون ممثلة في نظام المخطّط العقاري كموقع وكمواصفات، وهذا يمكن إنجازه من خلال البرنامج العلمي الهندسي المستخدم حيث يتم الربط بعلاقات متبادلة بين البيانات الوصفية المخزنة في الجداول وطبقات البيانات.

4) أمّا الشوارع، وهي تشكل نقطة مهمة جدّاً، فالشّارع على أرض الواقع هو ملك عام يستخدمه كلّ النّاس للتنقل دون أن يعنيهم كونه شارعاً عقارياً أو تنظيمياً أو إفرازياً، لذلك ما يهمنا هو إظهار ما هو منفّذ من هذه الشوارع على أرض الواقع (شوارع راهنة)، كما يجب إخفاء الأجزاء من الشّوارع العقاريّة التي حل محلها شوارع تنظيمية، كما يجب إظهار كل الشوارع الإفرازية المنفذة عملياً، بالإضافة إلى ذلك فهناك شوارع قامت البلدية بتنفيذها ورصفها بالإسفلت وهي قيد الاستخدام، وهذه الشوارع قد تكون انعكاساً للشوارع العقارية بشكل كامل أو جزئي (أي حدودها قد تكون غير مطابقة للحدود العقارية بالكامل) لذلك يجب تمثيلها على المخطّط لحين تعديل مسارها وفقا لتنفيذ الشوارع التنظيمية.

5) وأخيراً يتم تمثيل عناصر كل نوع من أنواع البنية التحتية (مياه الشرب – الصرف الصحي – الكهرباء – الهاتف – ...) كبيانات مكانية (مخطّطات رقمية لعناصر كل نوع من شبكات البنية التحتية)، وكبيانات الوصفية: (مواصفات لعناصر كل نوع من هذه الشبكات)، وهي غير موجودة أصلاً على المخطّط العقاري، لكن توجد طبقات لبعضها في المخطّط التنظيمي تعبر عن الواقع حتى لحظة إصدار المخطّط التنظيمي.

الأشكال من (1) حتى (6) تبين مثالاً في منطقة محدودة، كما يأتي:

الشكل (1): يبين المخطّط العقاري الأساس (العقارات، والشوارع العقارية)، فيه طبقة العقارات باللون الأخضر، والشوارع العقارية بالرمادي.

الشكل (2): يحوي محتويات الشكل (1)، وكل الشوارع التنظيمية وفق تصميم المخطّط التنظيمي، وهي باللون الأزرق الفاتح.

الشكل (3): يحوي محتويات الشكل (2)، وطبقة الشوارع التنظيمية المنفذة، وهي باللون الأزرق الغامق.

الشكل (4): يحوي محتويات الشكل (3)، وطبقة العقارات المفرزة (وفقاً للمخطّط التنظيمي ونظام ضابطة البناء) باللون الأخضر نفسه المميز للعقارات، والشوارع الإفرازية الناتجة عن الإفراز، وهي طبقة مهشرة تتألف من اللون الأزرق كقاعدة وخطوط رمادية مائلة.

الشكل (5): يبين طبقات الواقع الراهن (الموجود حاليا عمليا على أرض الواقع)، وتشمل: العقارات الأساسية والمفرزة، والشوارع الراهنة مميزة بعضها عن بعض (التنظيمية المنفذة، والعقارية الباقية والإفرازية،...)، وكذلك الأبنية الراهنة الموجودة قبل التنظيم بلون وردي (أحمر فاتح)، والأبنية التي أنشئت وفقا للتنظيم على العقارات المفرزة؛ وهي طبقة مهشرة تتألف من اللون الرمادي كقاعدة وخطوط وردية مائلة. وهذه الطبقات تنتج عن تطبيق تحليلات مكانية على الطبقات الأساسية.

الشكل (6): يبين محتويات الشكل (5)، بعد دمج أنواع الشوارع الراهنة بلون واحد (أبيض) كنتيجة لتقاطع الشوارع المنفذة على أرض الواقع.

5) <u>ربط العناصر المكانية في طبقات المخطّط مع ملفات معلومات خارجية.</u>

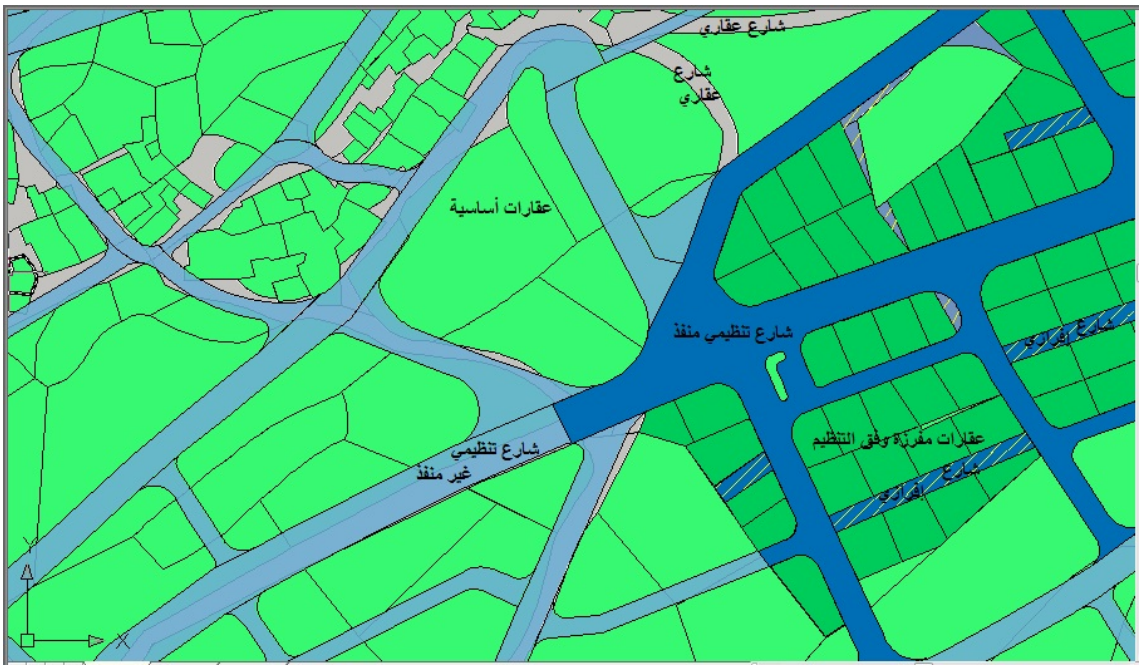
تم دعم نظام المخطّط العقاري المقترح بإمكانية الاتصال والربط (Link) مع ملفات ذات صيغ مختلفة مثل: (Word – Excel – Pdf...)، وتخزين معلومات إضافية فيها لأي عنصر في المخطّط. مثلاً من أجل بناء معين، وبالاعتماد على هذه الخاصية يمكن الاتصال بملف من نوع word تم إنشاؤه ويحوي معلومات إضافية عن البناء مثل صورة لواجهة البناء، ومخطّط معماري له وبيانات مشروع إفرازه، وصورة عن إطلالته، وعدد الشقق، والمساحات، والمالكين،...، أو أية معلومات أخرى حسب الرغبة، وبهذا نستطيع التعرف على مجمل تفاصيل المبنى، كما هو موضح في الشّكل (7). وبالنسبة لأرض زراعية يمكن أن يحوي الملف معلومات عن محتوياتها من مزروعات، وصورة لها.

هذا التطبيق يسمح بإضافة معلومات للمخطّط حسب الجهة المستفيدة منه، مثلاً: البلديات لتنفيذ المشاريع الخدمية، ومتابعة تنفيذها، والمكاتب العقارية لبيع العقارات وتأجيرها. تظهر الأيقونة الدالة على وجود اتصال مع ملف البيانات على العنصر (العقار أو البناء أو الطريق ...)، وهي في مثالنا صورة لبناء قيد الإنشاء، عند الضغط المزدوج على هذه الأيقونة يتم فتح الملف المرتبط وتظهر معلومات عن البناء المطلوب.

الشكل (1): المخطّط العقاري الأساس (العقارات والشوارع العقارية).

الشكل (2): الشوارع التنظيمية وفق التصميم، مع المخطّط العقاري الأساس.

الشكل (3): الشوارع التنظيمية (المنفذ وغير المنفذ)، والمخطّط العقاري الأساس.



الشكل (4) العقارات المفرزة والشوارع الإفرازية والشوارع التنظيمية، والمخطّط العقاري الأساس.

الشكل (5): العقارات الأساسية والمفرزة، والأبنية (قبل التنظيم وبعده)، والشوارع التنظيمية والعقارية والإفرازية.

الشكل (6): العقارات الأساسية والمفرزة، والأبنية قبل التنظيم وبعده، والشوارع الراهنة موحدة.

الشكل (7): ربط كائن "بناء" مع ملف نصي يحوي معلومات خارجية مثل: صورة الواجهة ومخطّط معماري).

النّتائـج والمناقشـة:

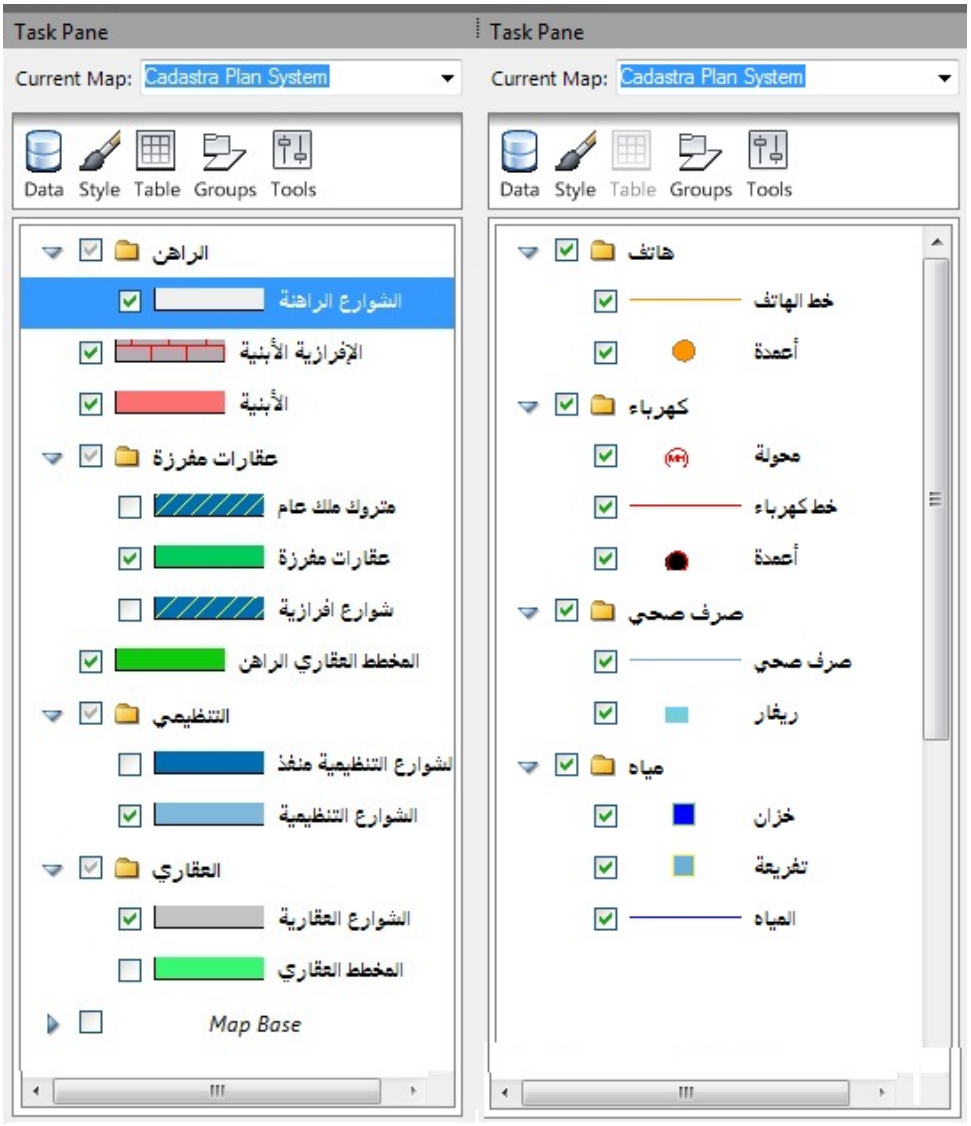
إنّ هذا البحث يقدّم مثالاً حقيقياً عن الإمكانية وعن كيفية استخدام التكنولوجيا العلمية الحديثة المتوفرة في مجالات الرسم الهندسي وأنظمة المعلومات المكانية، للتعامل مع البيانات المتنوعة من مصادرها المختلفة من أجل إنتاج نظام مخطّط عقاري رقمي حديث يحاكي الواقع، الشّكل (8) يبيّن فهرس أسماء طبقات المخطّط ورموز الطبقات الواردة فيه، والشكل (9) يبين مقترحاً للشكل النهائي بوجود بيانات البنية التحتية، وفيه تظهر طبقات البيانات التي تعبر عن الوضع الراهن وهي:

-العقارات الأساسية والعقارات المفرزة.

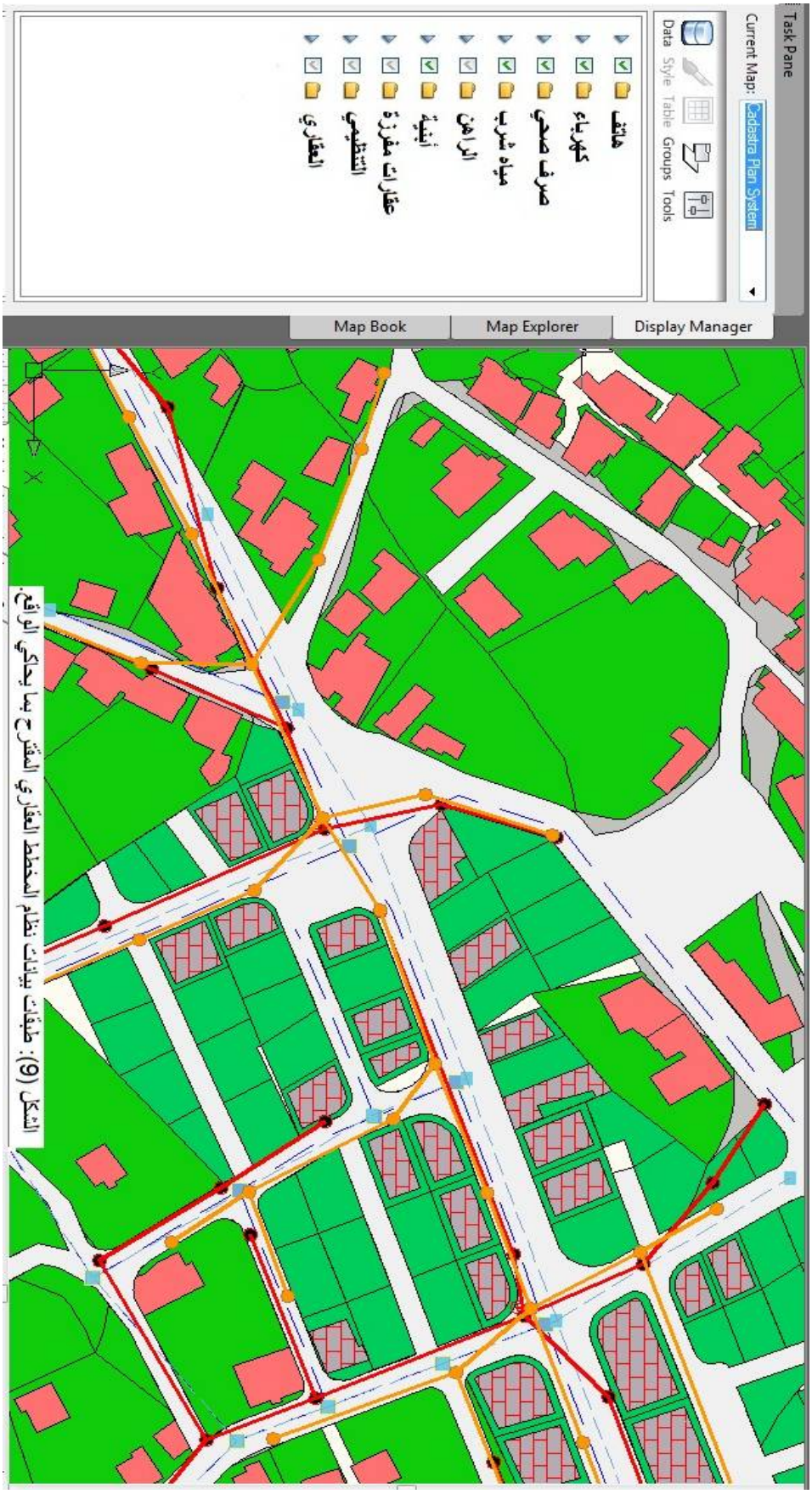
-الأبنية الراهنة (قبل التنظيم وبعده).

-الشوارع الراهنة موحدة.

-طبقات الخدمات (البنية التحتية) شاملة الكهرباء والماء والصرف الصحي ...



الشكل (8): قائمة بأسماء ورموز طبقات نظام المخطّط العقاري المقترح.



الشكل (9): طبقات بيانات نظام المخطط العقاري المقترح بما يحاكي الواقع.

وفيما يلي أهم النتائج التي تم التوصل إليها في هذا البحث:

1. قدّم البحث فكرة جديدة متطوّرة لتعريف المخطّط العقاري ولتصميمه كنظام لمخطّط رقمي من حيث أنواع البيانات التي يشملها، ومن حيث هو يعبر عن الواقع؛ وهذا يمكن توضيحه من خلال النقاط الآتية:

أ- فبعد أن كان محتوى المخطّط العقاري التقليدي مقتصراً على البيانات العقارية الورقية، أصبح شاملاً للبيانات الرقمية والورقية المتعلقة بكلٍّ من: البيانات المكانية والوصفية المتعلقة بالعقارات وملاكها، وبالمخطّط التنظيمي ونظام ضابطة البناء، وبالطرق التنظيمية والعقارية والراهنة، وبالأبنية بكل حالاتها (المشادة قبل التنظيم، وبعده، غير المرخصة والمرخصة، قيد الإنشاء أو المشادة والمفرزة طابقيا)، وشققها، وبشبكات البنية التحتية بأنواعها (كهرباء، هاتف، صرف صحي، مياه الشرب).

ب- إنّ نظام المخطّط العقاري المقترح مصمّمٌ أيضاً ليعبر عن الواقع الفعلي كانعكاس لتنفيذ المعاملات العقارية والمشاريع التنظيمية والخدمية، لذلك فإنّ طبقات بياناته والجداول الحاوية على المواصفات التي تظهر للمستخدم هي نتاج تطبيق أنواع معيّنة من التحليلات والاستعلامات على البيانات المدخلة (البيانات الأساسية، وتنفيذاً للتعاملات، والمشاريع الخدمية)، ومن ثم فإنّ هذا التصميم يسمح بالحفاظ على البيانات الأساسية كأرشيف مخفي، ويظهر البيانات الناتجة عن المعالجة كمنتج محدّث يحاكي الواقع.

2. قدّم البحث مثالاً عملياً عن إمكانيّة الاستفادة من التكنولوجيا العلمية الهندسية الحديثة والمتوفرة في الأسواق في مجال الرسم الهندسي وأنظمة المعلومات المكانية (وهي في دراستنا: (Ms Access) و (Auto CAD 3D MAP)) في تصميم أفكار الأبحاث العلمية وتطبيقاتها وفي تنفيذها ، وكمثال نقدّم الحالتين الآتيتين، علماً أنّ الإمكانيات كبيرة حسب رغبة المستخدمين:

أ- تطبيق فكرة تصميمية تتعلق بإمكانية ربط كل عنصر أو كائن (عقار، بناء، شقة، شارع، محولة كهرباء، مضخة ماء، ...)، بملفات خارجية تحوي معلومات إضافية قابلة للتعديل والتحديث حسب رغبة المستخدمين، مثل: (صور، مخطّطات معمارية، أرقام، نصوص، ...). وهذا يجعل تطبيقات نظام المخطّط العقاري المقترح كثيرة ومجالات استخدامه واسعة.

ب- بما أنّ البرنامج العلمي الهندسي المستخدم في بحثنا (AutoCAD MAP 3D) يتعامل مع نوعي البيانات: المكانية والوصفية، كما أنّه قادر على دمج بعض وظائف نظلم GIS ضمن بيئة CAD المعروفة، فإنّه يقدم العديد من المزايا في مجال التعامل مع البيانات وجدناها خلال عملنا في هذا البحث، ومنها إنجاز بعض أنواع الاستعلامات والتحليلات المكانية على البيانات بأنواعها، وهذا يخدم في مشاريع الإفراز العقاري، وفي التخطيط للمشاريع التنظيمية الخدمية المختلفة، ويقلل من تكاليف الدراسة والتنفيذ ومن أزمنتها.

ومن الاستعلامات التي يمكن إجراؤها على سبيل المثال ما يأتي:

1. البحث عن موقع عقار استناداً إلى البيانات الوصفية له (كرقم العقار).
2. البحث عن البيانات الوصفية لعقار استناداً إلى البيانات المكانية للعقار (موقعه على المخطّط).
3. البحث عن عقارات تحقق شروط محددة، كأن نبحث عن عقار بمساحة محددة، أو عن العقارات التي مساحاتها تقع بين قيمتين معينتين.

ومن التحليلات التي يمكن إجراؤها على بيانات المخطّط: تحليل الشبكة والاقتراب والتقاطع والتطابق، ونورد فيما يأتي بعض الأمثلة العملية للتحليلات على المخطّط العقاري المقترح:

1. تعيين الأبنية المصابة نتيجة تخطيط طريق تنظيمي، وتقديم معلومات عنها.
2. معرفة العقارات التي ستتأثر نتيجة توسيع طريق تنظيمي موجود بمقدار محدد، وحساب المساحة الواجب استملاكها من كل عقار.
3. معرفة العقارات المصابة نتيجة تنفيذ طريق تنظيمي محدد، وحساب المساحة المستملكة من كل عقار.
4. دراسة علاقة الشوارع العقارية بالشوارع التنظيمية (تقاطع – احتواء) وتأثير ذلك على العقارات.
5. بعض التحليلات المساعدة في الإفراز العقاري، مثل:

- تطبيق المخطّط التنظيمي على المخطّط العقاري و تحديد الأجزاء المتبقية من العقار ومساحاتها.
- تعيين الأجزاء المكتسحة من العقار لصالح المخطّط التنظيمي، وحساب ومساحاتها.

الاستنتاجات والتّوصيات:

في الختام واستجابة للهدف من البحث، وبالاعتماد على النتائج التي تم التوصل إليها في دراستنا، تم التوصل إلى الاستنتاجات والتوصيات فيما يساهم في الأبحاث اللازمة لتطوير نظام التسجيل العقاري نحو نظام معلومات عقاري حديث.

إنّ نظام المخطّط العقاري المقترح يتميّز بالمزايا الآتية:

1. بعد أن كان محتوى المخطّط العقاري التقليدي مقتصراً على البيانات العقارية، أصبح شاملاً للبيانات العقاريّة، والتنظيمية، والمعمارية، ولبيانات شبكات البنية التحتية بأنواعها (كهرباء، مياه الشرب، صرف صحي، هاتف، محمول).

2. وبعد أن كان محتوى المخطّط العقاري التقليدي مقتصراً على الصيغة الورقية للبيانات، أصبح متوفراً بالصيغة الرقمية بنوعيها المكاني (طبقات البيانات أو الرسومات)، والنصي (جداول المواصفات)، والتي يمكن الحصول منها على الصيغة الورقية.

3. المخطّط يعبر عن الواقع الفعلي كانعكاس لتنفيذ المعاملات العقارية والمشاريع التنظيمية والخدمية، فالبيانات (المخطّطات والمواصفات) التي تظهر للمستخدم هي تلك المنفذة على أرض الواقع فقط وموجودة حالياً، ويمكن تحديث بياناته آنيا بعد إنجاز أية معاملة تتعلق بالعقارات.

4. إن هذا المخطّط مبني في بيئة الـCAD، وهي البيئة المعروفة والمنتشرة بكثرة في بلدنا، وهذا ما يجعل التعامل معه سهلاً ومرناً، علماً أنه يمكن استخدام برامج GIS الشهيرة للتعامل معه.

5. من الممكن بسهولة إنجاز بعض أنواع الاستعلام والتحليل المكاني على بياناته بأنواعها، وهذا يخدم في التخطيط للمشاريع العقارية والتنظيمية الخدمية المختلفة من حيث التقليل من التكاليف وزمن التنفيذ.

يمكن تقديم مجموعة من التوصيات اللازمة لاستكمال الأبحاث في مجال تطوير نظام معلومات عقاري:

1) التحديث والتطوير للتشريعات الناظمة لنظام التسجيل العقاري، والقوانين التي تسمح بتشارك البيانات وتبادلها مع الجهات ذات الصلة هي مفتاح تطوير نظام التسجيل العقاري.

2) تطوير قاعدة بيانات نصيّة رقمية مناسبة وربطها مع نظام المخطّط العقاري، بما يؤمن قاعدة بيانات مكانيّة عقارية مرجعية وحيدة وشاملة على مستوى البلد.

3) إجراء دراسات أعمق بما يتعلّق بتنظيم أنواع بيانات البنية التحتية (مياه الشرب – الصرف الصحي – الكهرباء – الهاتف – ...) وتمثيلها كبيانات مكانية وبيانات وصفية.

4) إجراء دراساتٍ لتصميم وتطوير آلية لأرشفة (تنظيم وتخزين زمني) للبيانات التي تغيّرت (حذفت أو تبدّلت) تبعاً للتغيرات على أرض الواقع، بما يسمح بالعودة إليها عند الضرورة (فهي تشكّل إرثاً معلوماتيّاً).

وفي الختام، إن هذه الدراسة ليست إلا محطة من محطّات العبور على طريق إصلاح نظام التسجيل العقاري وتطويره التي نأمل أن تُنجز بأقرب وقت ممكن.

المراجع:

1. زوباري، علي ؛ يحيى، منير. *تعريف المتطلبات الأولية الضرورية لتطوير نظام التسجيل العقاري في سورية*. مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية، اللاذقية – سورية، 2012، ص8–10.
2. وزارة الاتصالات والتقانة، دائرة الأراضي الوطنية السويدية – *مشروع دراسة الجدوى الخاص بتنظيم وتطوير إدارة الأراضي في سورية*. دمشق، سورية، التقرير النهائي 15 أيار، 2008 م.
3. القاموع، أديب. *المساحة العقاريّة*، كلية الهندسة المدنية، جامعة شرين، اللاذقية، سورية، 2005 م.
4. أحمد، محسن؛ عجاج، عبدالرّزاق. *تشريع عقاري*، كلية الهندسة المدنيّة، جامعة شرين، اللاذقية، سورية، 2008 م.
5) HAWERK, W. - *Cadastral Systems in Developing Countries - Technical Options*. 1998, 30 Apr. 2004. < http.//www.sli.unimelb.edu.au/fig7/penang9710.htm/.>
6) WILLIAMSON, I.P. - *The justification of cadastral systems in developing countries*. Geomatica, Vol. 51, No. 1, 1997. 21–36.
7) WILLIAMSON, I. P. - *The Cadastral Concept. Land Administration* 451-418/607 - Lecture 4- 2004, 12 March. 2009. <www.cadastraltemplate.org>.
8) HAGGAG, A. ; SHAKER, I. ; EL-MAGFRABY, M. ; and ZOBAREI, A. *Towards an Automated Information System for Cadastral Survey in Egypt*, FIG Working Week 2005 and GSDI-8 Conference, Cairo, Egypt, April 16-21, 2005. 18p.
9) MYLLYMAKI, T; PYKALA, T. *The Challenge to Implement International Cadastral Models - Case Finland*, FIG Congress in Sydney, 2010, 13p.
10) EFFENBERG, W. *Spatial Cadastral Information Systems- The maintenance of digital cadastral maps*, Department of Geomatics, The University of Melbourne, 2001.