استخدام تقنية نظم المعلومات الجغرافية كأدة تخطيطية لاقتراح الحلول لمشكلة البناء العشوائي

– مدينة الخمس نموذجاً –

د. صلاح أبوراوي[1]، م. محمد مخيون[2]، م. أحمد مراد[3]، م. علي الشريف[4]

1، 2، 3، 4 قسم الهندسة المدنية ، كلية الهندسة، جامعة المرقب، الخمس، ليبيا

بريد إلكتروني: salah_aburawi@yahoo.com

الملخص

تشهد مدينة الخمس كغيرها من المدن الليبية استمرار حالة النمو السكاني في ظل عدم فتح المخططات العمرانية بالمدينة وتوسيعها لتستوعب هذا النمو المتزايد، مما أدى بالسكان إلى مخالفة المخطط أو التوسع بشكل عشوائي في المناطق المحيطة به دون موافقة رسمية من الدولة، وقد ساهم سوء الادارة وعدم المتابعة والرقابة من تفاقم هذه المشكلة، وعلى الرغم من أن هذه التوسعات العشوائية تسهم إلى حد ما في حل الأزمة الإسكانية المتفاقمة، إلا أن أغلب المهتمين بالشأن التنموي ينبهون باستمرار إلى تأثير البناء غير الرسمي أو العشوائي وما يسببه من تصدع للبيئة العمرانية بالمدينة من خلال إحداثه تشويه للتخطيط العام للمدينة، وانعدام القيم الجمالية في تصميم المباني السكنية، وطريقة هندسة الطرق، إضافة إلى استهلاك الأراضي واستنزافها بطريقة غير تنموية، أو ربما في بعض الأحيان معرقلة للتنمية، مما يؤدي إلى ارتباط ظاهرة البناء العشوائي بضعف المستوى الاقتصادي للسكان، بالإضافة إلى ضعف التخطيط والمتابعة من قبل الأجهزة الفنية بالمدينة.

ومن هنا جاءت أهمية دراسة هذه المشكلة واستخدام التقنيات الحديثة لمعالجتها ووضع الحلول المناسبة لها، وتعد تقنية نظم المعلومات الجغرافية من أنسب التقنيات الهندسية التي تساعد على فهم مثل هذه القضايا وتحليلها وعرضها بالطريقة التي تكفل اتخاذ القرارات المناسبة بشأنها.

في هذه الورقة البحثية سيتم التطرق لمسألة العشوائيات بشكل عام أسبابها وآثارها التخطيطة والاقتصادية والاجتماعية، وكيفية استخدام تقنية نظم المعلومات الجغرافية كأداة تخطيطية لتحليل المشكلة واقتراح الحلول المناسبة لمعالجتها، مع طرح محاولة بحثية للتعرف على هذه القضية في مدينة الخمس وتحديد حجم خطورتها وكيفية الحد من آثارها السلبية.

كلمات مفتاحية: نظم معلومات جغرافية، التخطيط المكاني، البناء العشوائي.

1. المقدمة

1.1 تمهيد

أدت التنمية الحضرية المتسارعة التي شهدتها معظم الدول النامية وخاصة الدول العربية خلال العقود الأخيرة إلى مشكلات اقتصادية واجتماعية وديموجرافية وأمنية وغيرها، ومن بين هذه المشكلات ظهور العشوائيات حول أطراف المدن وربما حتى داخل المخططات في ظل غياب المتابعة الفنية لأعمال البناء العام والخاص، حيث تعد مشكلة العشوائيات من المشكلات المتداخلة الأطراف والتي نمت أوضاعها خلال فترات زمنية طويلة نسبياً.

كشفت دراسة للمعهد العربي لإنماء المدن عن أن النمو الحضري في معظم الدول العربية قد أدى لظهور العديد من المناطق العشوائية، ولم يقتصر وجود المناطق العشوائية على الدول العربية التي تعاني من المشكلات الاقتصادية وإنما ظهرت أيضا في بعض الدول العربية ذات الدخل المرتفع أو المتوسط، وقد بدأت ظاهرة البناء العشوائي لغرض السكن كرد فعل لعوامل متعددة، منها الاقتصادية والسياسية والديموجرافية والظروف الطبيعية؛ ما دفع العديد من سكان المناطق الريفية وغيرها للنزوح نحو المدن والعواصم للإقامة على أطرافها دون التقيد بقوانين استعمالات الأراضي؛ ودون التقيد بنظم ولوائح التخطيط العمراني، مما يترتب عليه افتقار مناطق السكن العشوائي للخدمات الضرورية كالمياه والصرف الصحي والمواصلات والكهرباء والصحة وغيرها من الخدمات الأساسية، وأوضحت الدراسة أن نحو60% من العشوائيات في المجتمع العربي توجد على أطراف المدن و30% توجد خارج النطاق العمراني، وتوجد 8% فقط داخل المخططات، وتشكل المساكن العشوائية في الدول العربية معوقاً من معوقات التنمية، وبؤرة للمشاكل الاجتماعية والصحية والأمنية.[1]

أسهمت تقنية نظم المعلومات الجغرافية فى مجال التخطيط العمرانى من خلال إدخالها ضمن عمليات العمل اليومى لهيئات التخطيط؛ واستخدامها كأدة لرفع كفاءة العمل وتحسين مستوى إدارة العملية التخطيطية؛ مما ساعد في رفع مستوى الآداء وساهم بشكل مباشر فى تنفيذ المخططات العمرانية.

2.1 مشكلة البحث

نظراً لتفشي ظاهرة العشوائيات والتوسع العشوائي في معظم المدن الليبية وخاصة بعد زيادة تدهور النظام الإداري بالبلاد وعدم وجود رقابة إدارية فنية على مثل هذه النشاطات غير القانونية؛ فقد كان من الضروري أن تكون هناك دراسات بحثية تستخدم كافة التقنيات الحديثة ومن بينها نظم المعلومات الجغرافية لدراسة هذه الظاهرة ووضع الحلول والمقترحات للحد منها لما لها من تأثير كبير على التخطيط العمراني للمدن بما تسببه من مشاكل اجتماعية واقتصادية وثقافية.

3.1 منطقة الدراسة

تتمثل منطقة الدراسة في المساحة الوقعة ضمن مخطط الجيل الثاني لمدينة الخمس، الواقعة على بعد 120 كم شرق مدينة طرابلس، بين دائرتي عرض ("00 '37 320، "40 '41 320) شمالاً، وخطي طول ("13 '12 140، "20 '19 140) شرقاً بمساحة إجمالية للمخطط تساوي 17 كيلومتر مربع، ويقدر عدد السكان بمنطقة الدراسة حسب الدليل الأحصائي لمصلحة الاحصاء لسنة 2013م بحوالي 462,138 نسمة ما يعادل نسبة 7.7% من إجمالي سكان ليبيا.[2]

4.1 أهدف البحث وأهميته

يهدف البحث إلى إلقاء الضوء على ظاهرة العشوائيات عموماً وذلك من حيث شكلها العام وأسبابها ومدى تزايد خطورتها مع الزمن مستخدماً مدينة الخمس ومخططها العام كنموذج للدراسة اعتماداً على استخدام التقنيات الحديثة وفي مقدمتها تقنية نظم المعلومات الجغرافية للوصول إلى رؤية واضحة بشأن هذه الظاهرة ووضع مقترحات وتوصيات تساعد على الحد من خطورتها، إضافة إلى ذلك فإن البحث يهدف إلى مواكبة التطور التقني في مجال نظم المعلومات الجغرافية وتطبيقاته المختلفة في مجال التخطيط الحضري واستخداماته في مواجهة ظاهرة العشوائيات من خلال المراقبة والتحليل والمساندة في اتخاذ القرارات السليمة بشأنها ومن خلال وضع النماذج والسيناريوهات أمام الباحثين والمخططين وصانعي القرار لمساعدتهم في عمليات التخطيط الحضري المستقبلية، وكذلك رصد معوقات تطبيق تقنية نظم المعلومات الجغرافية في مجال التخطيط الحضري والتعرف على أساليب تقييمها ومواجهتها.

2. العشوائيات وآثارها السلبية على العملية التخطيطية

1.2 مفهوم التخطيط والعملية التخطيطية

يعتبر التخطيط دراسة منتظمة ومتسلسلة وعملية متغيرة باستمرار مع تغير الزمن وظروف البيئة، وتهدف للوصول إلى أفضل استخدام للأرض وتنميتها من أجل تلبية احتياجات جميع فئات المجتمع، ووضع الحلول للمشاكل المعاصرة والتي تعاني منها المدينة في الوقت الحاضر أو التي قد تحدث مستقبلاً. [3]

بالتالي فالعملية التخطيطية هي عملية تنموية مستمرة، يشارك فيها مجموعات من المخططين في المجالات المختلفة تعمل على مختلف المستويات في خطوط متوازية وفي وقت واحد مع وجود علاقات تبادلية بين هذه الخطوط، وينتج عن هذه العملية التخطيطية تقارير موضوعية على فترات زمنية مختلفة مدعمة بعدد من الخرائط لتمثل الخطة النهائية التي تعطي لأصحاب القرار والمنفذين القواعد التي يمكنهم الاستناد عليها لتنفيذ ومعالجة المشاكل العاجلة والآجلة في مختلف المستويات التخطيطية.

2.2 مفهوم العشوائيات

بناء على تعريف المعهد العربي لإنماء المدن للأحياء العشوائية فهي عبارة عن مناطق أقيمت مساكنها بدون ترخيص وفي أرض تملكها الدولة أو يملكها آخرون، وغالباً ما تقام هذه المساكن خارج نطاق الخدمات الحكومية ولا تتوافر فيها الخدمات والمرافق الحكومية [4]. بالإضافة إلى البناء العشوائي هناك ما يصطلح على تسميته بالبناء غير الرسمي وهو البناء الذي يتم وفق مخططات متناسقة يستحدثها أصحاب الأراضي دون أخذ موافقات من التخطيط العمراني، ووقد أوردت الكثير من الدراسات العديد من الأسباب التي أدت الى نشوء ظاهرة العشوائيات والبناء العشوائي في المدن أهمها: [5–8]

- غياب نظام تخطيطي متكامل قادر على معالجة المشاكل الإسكانية ومواكبة النمو السكاني.
- قصور في القوانين والآليات التنظمية للعملية التخطيطية.
- الهجرات المستمرة وغير المبرمجة من الريف الى المدينة لدواعي اقتصادية.
- ضعف دعم الدولة لقطاعات الاسكان العامة المخصصة لذوي الدخول المتدنية.
- عدم فتح المخططات المتاحة وعدم وجود مخططات جديدة لبعض التجمعات في المدن والقرى.
- عدم توفر اسكان شعبي اقتصادي ملائم لفئات المجتمع ذات الدخل المحدود:
- الارتفاع في اسعار الاراضي مما لا يتناسب وقدرات بعض فئات الشعب.
- عدم وجود مخططات شاملة لاستعمالات الاراضي للمناطق الواقعة خارج حدود المدن والقرى.

3. تقنية نظم المعلومات الجغرافية ودورها في التخطيط العمراني

تسعى الكثير من الدول لتبنى التقنيات الحديثة ومنها تقنية نظم المعلومات الجغرافية داخل الكيان الإدارى للمؤسسات الحكومية، وذلك لما لها من أهمية فى تطوير العمل ورفع كفاءة الآداء للعملية التخطيطية لكافة مجالات عمل هذه المؤسسات، ويحتاج استخدام تقنية نظم المعلومات الجغرافية فى مجال التخطيط العمرانى نوعاً من التكيف من خلال إعادة صياغة النظم الإدارية وإجراءات العمل التخطيطى بما يتناسب مع منهجية هذه التقنية واحتياجاتها، ونسرد هنا بعض القضايا الأساسية التي تؤثر بشكل مباشر على الترتيبات اللازمة لتبني هذه التقنية ضمن خطط وعمليات التخطيط العمراني، وهي كالتالي: [9]

- مستوى اجراءات العمل المكتبي والميداني
- صحة البيانات والمعلومات ودقتها
- مدى حداثة منهجية العمل التخطيطي وأدواته الأساسية
- مدى القدرة على اكتساب ومشاركة المعلومات
- إدارة البيانات

مما سبق يتبين ضرورة الإسراع في الاستفادة من مزايا التقنيات المتقدمة في جميع مراحل العملية التخطيطية، مما يستلزم اعتماد تلك التقنيات في عمل الدوائر والمؤسسات الحكومية المسؤولة عن التخطيط في المدن وتوزيع المهام ضمن مجموعة دوائر وأقسام، يختص كل قسم بمهام محددة تتكامل جميعها لتحقق أفضل النتائج وأنسب القرارات التخطيطية، وتشمل الدوائر التالية :

دائرة التخطيط العمراني : تقوم هذه الدائرة بإنشاء خارطة الأساس والتي تعنى بتحديد استخدامات الأراضي وتوزيعها بشكل منتظم.

دائرة البلدية : تقوم هذه الدائرة باستلام المخططات القطاعية المحددة من قبل دائرة التخطيط العمراني، ثم فرزها وتقسيمها إلى قطع صغيرة حسب الحاجة وفقاً لاستخدامات الأراضي بالمنطقة.

دائرة التسجيل العقاري : تقوم هذه الدائرة بتسجيل قطع الأراضي بأسماء المواطنين أو الجهات الحكومية المخصصة لهم بعد أن تستلم المخططات المفروزة من قبل دائرة البلدية، وتثبيت حقوق الملكية الشخصية أو الحكومية لقطع الأراضي المفروزة.

الدوائر الخدمية : وهي الدوائر التي تقوم بتسقيط خدماتها وتحديد مواقعها وتفاصيلها بصورة دقيقة على خارطة الأساس المنتجة من دائرة التخطيط العمراني والمثبت عليها الملكية الخاصة للمواطنين من خلال دائرة السجل العقاري، وتشمل هذه الدوائر على سبيل المثال لا الحصر **(دائرة الصرف الصحي، دائرة المياه، دائرة الكهرباء، دائرة الاتصالات .. وغيرها).**

3.3 نظم المعلومات الجغرافية والعشوائيات

هناك العديد من الإمكانات والقدرات التي تتمتع بها نظم المعلومات الجغرافية يمكن توظيفها في تقييم ظاهرة العشوائيات ووضع الحلول المناسبة لها مثل: [10]

- معالجة صور الأقمار الصناعية والصور الجوية واستنباط خرائط توضح توزيع العشوائيات داخل المدن وخارجها لمتابعة توسع النمو العمراني خلال فترات زمنية متفاوتة.
- دراسة التوزيع الجغرافي للخدمات والمرافق وتحديد المناطق المحرومة من الخدمات للمساعدة في تشخيص ظاهرة العشوائيات وتحديد أسبابها وتقييمها.
- تقييم وتحليل المخطط الهيكلي وخريطة استخدامات الأراضي للمنطقة العشوائية ومقارنته بالوضع القائم، والمساهمة في وضع شروط تنمية للمناطق العشوائية في المستقبل.
- تطبيق النمذجة العمرانية وذلك لاختبار الحلول والاقتراحات والسيناريوهات المختلفة التي يتم تصميمها لمواجهة ظاهرة العشوائية والتأكد من إمكانية تطبيقها ونجاحها.

4.3 معوقات تطبيق التقنيات المتقدمة في عمليات التخطيط

ليس من السهل تطبيق النظم الحديثة في دول لا تملك القدرات العلمية والمادية اللازمة، حيث تحتاج هذه النظم إلى ميزانية ضخمة تعتمد على المساحة التي تطبق عليها والوظائف المطلوب تطبيقها، وكذلك الكلفة العالية للأجهزة والبرامج المطلوبة لتشغيل هذه النظم، إضافة إلى قلة الأشخاص ذوي الخبرة لإدارة مثل هذه المشاريع؛ كما أن عدم توفر البيانات نتيجة تلف معظم الخرائط المحفوظة في ظروف سيئة يشكل مشكلة وعائق كبير في وجه إمكانية تطبيق هذه النظم، وفي حال تجاوز تلك المعوقات ستظهر عقبة أخرى متمثلة في العائق الثقافي وهو التخوف الدائم من التقنيات الحديثة لدى المسؤولين بسبب مقاومة التغيير والتعود على نمط معين للعمل.

4. ظاهرة العشوائيات والبناء العشوائي في منطقة الدراسة

1.4 تمهيد

تعاني مدينة الخمس كأغلب المدن الليبية من ظاهرة التوسع العمراني بصورة عشوائية، حيث شهدت المدينة منذ فترة طويلة من الزمن تغيرات كبيرة في النمو الحضري والزحف العمراني، ومع تزايد التوسع العمراني العشوائي للمدينة دون تطبيق معايير وضوابط التخطيط أدى إلى زيادة ظاهرة العشوائيات بشكل كبير جدا، ومما زاد في تفاقم المشكلة سوء الإدارة في الدولة الليبية بالدرجة الاولى، بالإضافة إلى عدم التزام المواطنين بالقوانين واللوائح الموضوعة من قبل الدولة، والخروج عن المخطط دون أي تقدير لعواقب هذا العمل، وكذلك نتيجة لما تعانيه المؤسسات الحكومية في الدولة بشكل عام وفي منطقة الدراسة بشكل خاص من مشكلة تكدس البيانات في صورة ورقية غير مرتبة، وعدم وجود نظام إداري يعمل على تنظيمها، لذلك فإن حل هذه المشكلة بالطرق التقليدية يحتاج للكثير من الوقت والجهد، مما يستلزم اتباع الوسائل والطرق الحديثة في تنظيم هذه البيانات وإخراجها بالطريقة التي تكفل الاستفادة منها بالشكل الأمثل وتغني عن الأعمال الورقية الكثيرة، وتساعد في عملية تطوير وتنمية المدينة.

2.4 مقارنة بين المخطط العام لمنطقة الدراسة والوضع القائم

في دراسة جامعية سابقة قام الباحثون بمقارنة مخطط الجيل الثاني لمدينة الخمس والمتمثل في الألواح الجوية المنتجة في سنة 1979م بمقياس رسم (1000:1) وتغطي مساحة 600X600 م^2، وعددها 59 لوحة، مع الوضع القائم المتمثل في الصورة الفضائية لمنطقة الدراسة لسنة 2013م وهي آخر بيانات فضائية تم الحصول عليها ومتوفرة لمنطقة الدراسة، حيث تم تحويل لوحات المخطط إلى خريطة رقمية باستخدام أحد برامج نظم المعلومات الجغرافية (ArcMap) للحصول على خريطة تبين استعمالات الأراضي لمنطقة الدراسة (الشكل 1) مما يساعد على تحديد أماكن انتشار العشوائيات المتمثلة في الطرق والمباني المنفذة بطريقة عشوائية لا تتفق مع استخدامات الأراضي في المخطط. [11]

شكل 1: تصنيفات استخدامات الأراضي في مخطط منطقة الدراسة

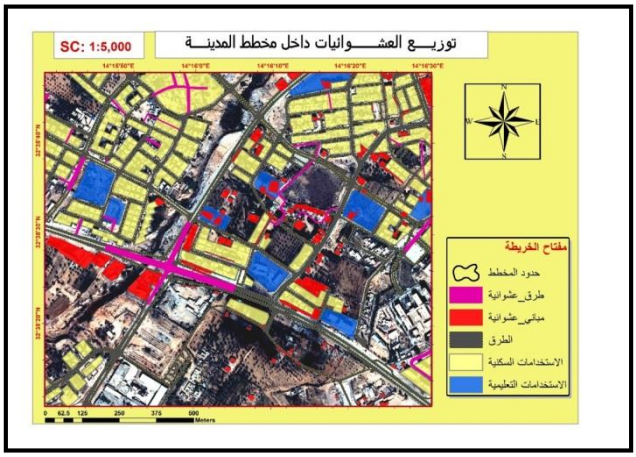
3.4 عمليات التحليل ودراسة العشوائيات

لإجراء هذه العمليات تم تصميم طبقتين لتحديد المعالم العشوائية المخالفة وتشمل طبقة المباني العشوائية وطبقة الطرق العشوائية، و تحديد نسبة انتشارها داخل المخطط، والجدول 1 يوضح نسبة مساحة العشوائيات في المخطط مقارنة بمساحة المخطط الإجمالية.

جدول 1: نسبة مساحة العشوائيات مقارنة بالمساحة الكلية للمخطط

نوع العشوائيات	النسبة (%)
طرق عشوائية	%1.80
مباني عشوائية	%3.38
مساحة المناطق الخالية من العشوائيات	%94.82

الشكل 2 يوضح انتشار العشوائيات في جزء من مساحة المخطط



شكل 2: انتشار العشوائيات داخل المخطط

4.4 مقترحات وحلول لمواجهة ظاهرة العشوائيات

إن معالجة السكن العشوائي تنطلق من طبيعة ظهور المشكلة ففي مدينة الخمس كما هو الحال في أغلب المدن الليبية بدأت المشكلة منذ فترة طويلة وتفاقمت مع مرور الزمن حيث توقفت الدولة منذ سنوات عديدة عن فتح المخططات ووضع برامج تنموية تواكب النمو السكاني في المدن الليبية مما أدى إلى ظهور بؤر للسكن العشوائي زادت مساحتها بشكل واسع مع الزمن، ورغم ذلك فان الحلول تنطلق من رؤى معينة تتمثل في جملة من الأمور الإجرائية لحل مشكلة السكن العشوائي في المدينة تتمثل في الآتي :

1. حصر الوحدات السكنية في المدينة وعدد الأسر وأفرادها.
2. تحديد هويات الساكنين ومصادر هجرتهم.
3. بناء وحدات سكنية تتلائم مع النسيج العمراني للمدينة وبما يحقق بنية صحية وآمنة.
4. تفعيل دور المؤسسات ذات العلاقة في وضع آليات محددة فنية وتنظيمية لمواجهة السكن العشوائي وهذا يتطلب:

- إيجاد قوانين وتشريعات تتناسب مع حجم المشكلة والتي تمنع المواطنين من التجاوز على الممتلكات العامة والخاصة وفي نفس الوقت تكفل لهم حقوقهم. في العيش الكريم.
- فتح المخططات المعتمدة والشروع في تنفيذ مشاريع البنى التحتية لها.

5. الاستنتاجات و التوصيات

1.5 الاستنتاجات

يوفر استخدام تطبيقات التقنيات الحديثة في مجالات التخطيط الحضري إمكانية كبيرة للمخططين وأصحاب القرار في تطوير الدراسات التخطيطية واستنتاج أفضل السيناريوهات التنموية، لما تقدمه من آلية للتعامل مع جميع أنواع البيانات ومعالجتها وتحليلها، والتبادل الآلي لتلك البيانات بين المؤسسات، إضافة إلى الإخراج النهائي للدراسات والخطط بدقة عالية وبتكاليف منخفضة مقارنة مع الأساليب التقليدية، مما يسهم في التطور العمراني والتقدم الحضاري للمدن.

من خلال تحديد المعالم العشوائية داخل المخطط والتي تشمل الطرق والمباني العشوائية وجد أن نسبة مساحتها تعادل 5.18% من مساحة المخطط، هذه النسبة قد يراها البعض صغيرة نسبياً ولكنها هنا تمثل مشكلة كبيرة، خاصة وأن الدراسة أجريت على الوضع القائم لسنة 2013م وهذا يعني أنه من المتوقع أن هذه النسبة قد زادت في ظل عدم المراقبة والمتابعة من قبل الإدارات المعنية مما سيسبب زيادة في كلفة التعامل مع هذه العشوائيات مستقبلاً، بالإضافة إلى أنه من المتوقع أن تكون نسبة العشوائيات خارج المخطط أكبر من هذه النسبة بكثير مما سيجعل من الصعب جداً فتح مخططات الجيل الثالث الجديدة والتي تستوعب مساحات أكبر حول مخطط الجيل الثاني محل الدراسة.

2.5 التوصيات

نتيجة لكل ما سبق يقترح البحث مجموعة من التوصيات التي تهدف إلى اعتماد التقنيات المتقدمة وفي مقدمتها نظم المعلومات الجغرافية لرفع كفاءة عمليات التخطيط الحضري في كافة الهيئات المعنية بالتخطيط مما سينعكس ايجاباً على قضية مواجهة مشكلة العشوائيات ويساعد على الحد من خطورتها ويمكن أن نلخص هذه المقترحات في الآتي:

1. رفع مستوى الوعي والثقافة المجتمعية بأهمية نظم المعلومات الجغرافية وفوائدها في مجالات التخطيط، وذلك من خلال الحملات الإعلامية والإعلانية وعقد المؤتمرات وورش العمل الدورية.
2. إدخال وسائل التقنيات الرقمية في عمل الهيئات والإدارات التخطيطية المختلفة على مستوى الدولة لإمكانية الحصول على الخرائط التخطيطية الأكثر دقة ووضوح.
3. ضرورة الاهتمام بتجهيز كوادر فنية وطنية متخصصة في تقنيات نظم المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بعد وقواعد البيانات وتطبيقاتها لتلبية احتياجات السوق المتزايدة واللحاق بركب هذه التقنيات عالمياً.
4. تعميم أفضل الممارسات والتجارب الناجحة في مجالات أنظمة المعلومات وتشجيع الجهات التخطيطية المختلفة على استخدامها.
5. ضرورة إنشاء قاعدة بيانات جغرافية رقمية مركزية تتوافر بها البيانات الأساسية على الأقل لكافة القطاعات والتي تنتج بمعرفة الهيئات والمؤسسات الحكومية، وضرورة تحديث هذه البيانات دورياً، مع مراعاة أن تكون هذه القواعد متاحة يسهل الوصول إليها.
6. استخدام التقنيات الرقمية في وضع خريطة معلوماتية متكاملة على مستوى الدولة كلها لجميع المستويات والقطاعات لتوفير إمكانية رسم استراتيجية متكاملة وواضحة للتنمية العمرانية على أسس ومعلومات دقيقة وسليمة.
7. الاستفادة من التقنيات المتقدمة ونظم المعلومات في عمل مؤسسات التخطيط العمراني المحلية وبالتحديد البلديات وهيئات الحكم المحلي، من خلال :
   - استخدام التقنيات الحديثة والمتطورة وتطبيقاتها في مختلف النواحي التخطيطية والإدارية والتقنية.
   - تنظيم برامج ودورات تدريبية للموظفين والعاملين لرفع كفاءتهم وقدراتهم العملية والفنية وتمكنهم من التكيف مع التقنيات الحديثة واستخدامها والتعامل معها.
   - تطوير وتطبيق نظم المعلومات الجغرافية في مجال تحويل وتخزين وتحليل وعرض المعلومات المتعلقة باستخدامات الأراضي والتخطيط العمراني والمكاني للتجمعات السكانية.
   - توفير أجهزة وبرامج حاسوبية متطورة وكذلك أجهزة رسم الخرائط والمخططات وأجهزة المساحة.
   - تحديث البيانات المتوفرة حالياً في البلديات حتى تصبح بيانات ذات قيمة، ويمكن الاستفادة منها في نظم المعلومات الجغرافية.

المراجع

1. يوسف، م.م.، العشوائيات والتجارب العربية والعالمية. 2009.
2. مصلحة–الاحصاء–والتعداد، الكتاب الأحصائي، و. التخطيط–ليبيا، 2015 .Editor.
3. بركات، ط.، استخدام التقنيات التحليلية المتقدمة في التخطيط الحضري – الإمكانات والمعوقات. مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية، 2014. 36(5).
4. بوحردة، ع.م.، بعض الأسباب المؤدية إلى ظاهرة البناء غير الرسمي: دراسة ميدانية لبلدية الجبل الأخضر. 2015.
5. الحنكاوي، و.ش.م.، ص.ا.ح. علي، و ا.ص.ر.ا. غولي، المجمعات السكنية المصممة بوصفها بديلا عن البناء العشوائي واثرها في معالجة عدم التجانس في المشهد الحضري للمناطق السكنية المشيدة. مجلة الهندسة، 2012. 18(9).
6. خيرالدين، هـ.، هـ. الليثى، ع.ع. الرازق، ش. الشواربى، هـ. شلقانى، و هـ. أبوعلى، مواجهة الفقر والنهوض بالعشوائيات. 2011، شركاء التنمية للبحوث والاستشارات والتدريب.
7. الربداوي، ق.، مشكلة السكن العشوائي في المدن العربية الكبرى. مجلة جامعة دمشق، 2012. 28(1).
8. الإسكانية، م.ا.–إ.ا.، السكن العشوائي في الاردن. 2011، المؤسسة العامة للاسكان والتطوير الحضري.
9. الحميد، م.ع.ا.ع.، تطبيق نظم المعلومات الجغرافية فى التخطيط العمرانى : المعوقات و المقومات. 1998.
10. عمرة، ص.م.أ.، تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية في دراسة استخدامات الأراضي لمدينة دير البلح. 2010، الجامعة الإسلامية بغزة.
11. أبوراوي، ص.م.، م.ا. مخيون، أ.ف. مراد، و ع.ا. الشريف، مقارنة بين الوضع القائم ومخطط الجيل الثاني لمدينة الخمس باستخدام تقنية نظم المعلومات الجغرافية. 2017، قسم الهندسة المدنية – كلية الهندسة – جامعة المرقب.