أدوات التهيئة و التعمير في الجزائر، تزايد استخدام نظم المعلومات الجغرافية أو حتمية الرقمنة

ملخص: تشكل أدوات التهيئة و التعمير في الجزائر الإطار التقني و القانوني لتسيير المجال،ممثلة بالأساس في المخطط التوجيهي للتهيئة و التعمير و كذا مخططات شغل الأرض، و التي تضم بالإضافة إلى التقرير الكتابي عددا معتبرا من الوثائق البيانية في شكل خرائط تفصيلية تحدد التوجهات الرئيسية للتهيئة و التعمير، و التي غالبا ما تنجز على شكل خرائط ورقية، غير أن تعدد التحليلات المجالية و نوعية المتدخلين قد مهد لاستخدام خرائط رقمية قابلة للتعديل و متقاسمة مع عدد متنوع من الفاعلين، و بدأت بعض الهيئات و الجماعات المحلية تشدد على صيغة نظم معلومات جغرافية لهذه المخططات رغم عدم إلزاميتها من الجانب القانوني المحدد لمحتوى مخططات التهيئة.

تهدف هذه الورقة البحثية إلى إبراز أهمية التمثيلات الكارتوغرافية في التعبير على استعمالات الأرض و تقنين مقترحات التهيئة، و سرد قائمة الوثائق البيانية المشكلة لمخططات التهيئة و التعمير، و كذا محدودية الصيغة الورقية و حتمية بلورتها في شكل نظام معلومات جغرافي،حيث أن رقمنة «digitalisation » لمخططات التعمير قد أصبحت ضرورة لابد منها، للتحكم في المعلومات المتعددة المصادر ومواكبة سرعة التعمير و التغيرات الحاصلة في المجال الحضري، وبالتالي ضمان تنفيذ التوجهات الأساسية للتهيئة و التعمير، و انجاز تحليلات مكانية حسب الحاجة.

الكلمات المفتاحية: أدوات التهيئة و التعمير، نظم المعلومات الجغرافية، الرقمنة

1. المقدمة:

يرتكز البحث على فكرة الانتقال من المخططات الكلاسيكية الورقية إلى اعتماد مقاربة جغرافية رقمية يتم من خلالها النمذجة الرقمية لمختلف المخططات ببناء قاعدة بيانات جغرافية علائقية تجيب على تساؤلات الفعل الحضري.

توفر تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية أدوات تحليل عديدة، من شأنها التحكم في الكثير من المعطيات متعددة المصادر و القطاعات بشكل دقيق من خلال أساليب التحليل المكاني و التحليل الإحصائي للبيانات الوصفية و الإحصاء المكاني، ففي هذه الورقة البحثية سنعمل على إبراز حتمية الرقمنة و استخدام نظام معلومات جغرافي، و ذلك بسبب ملائمة أدوات التحليل لكل تساؤل يطرح في مواضيع التطوير و التخطيط البلدي، و بالتالي عرض النتائج في شكل خرائط و جداول و أشكال تسهل فهم الوضع القائم و الإسقاط المستقبلي الممكن.

2. الإشكالية:

إن تشعب البيانات بين مختلف القطاعات الفاعلة في المدينة يصعب عملية التنسيق و يعرقل عمليات التخطيط و التهيئة بسبب الإجراءات البيروقراطية في تبادل البيانات ، فيقترح البحث نظام معلومات جغرافية كأداة مساعدة ومكملة لتطبيق و تقييم مخططات التعمير، هذا النظام يزود فريق التخطيط والتطوير بالمجلس البلدي بالبيانات والتحليلات والمنتجات الداعمة لعملية التخطيط باستخدام أحدث البيانات المتاحة، كما يلعب دورًا ً في تشكيل الروابط بين مختلف القطاعات ضمانًا لإتاحة البيانات الشاملة لعملية صنع القرار.

3. أدوات التهيئة و التعمير

1.3 التطور التاريخي و المحتوى

عرفت أدوات التهيئة و التعمير تطورا متباينا من حيث الأهداف و المحتوى و كذا مراحل الانجاز، و سنحاول استعراض أهم مراحل لفهم أهميتها و حاجتها إلى اللغة الخرائطية.

-أ- **المرحلة الأولى** (1973-62): أو مرحلة مابعد الاستقلال تميزت هذه المرحلة ب:

- البحث عن نموذج للتخطيط والتهيئة العمرانية وإشكالية الإرث الاستعماري وتطبيق مشروع قسنطينة، فاستمر العمل بقانون التعمير الفرنسي والتركيز على الساحل "فالتركيز على الساحل هو تأثير كولنيالي (استعماري) بحت. ولم تقم العشرية الأولى من الاستقلال إلا بتعزيز هذا المنحى المسيطر" (مارك كوت 2009).

- إصدار قانون البلدية في 1967 والذي يضم بعض القوانين المتعلقة منها:

- PCD المخطط البلدي للتنمية: يبين هذا المخطط أهمية البلدية في تنمية مجالها وهو عبارة عن إعتمادات مالية تقدم للبلديات لتلبية مختلف حاجياتها من المرافق المختلفة.

- PMU مخطط التحديث العمراني: جاء هذا المخطط لـ 36 مدينة فقط الهدف منه هو صيانة التراث المعماري الذي أصبح معرضا للتدهور (الأحياء العتيقة ومراكز المدن القديمة). إن هذا المخطط جاء كأداة تخطيطية تنفيذية لسياسة المحافظة والتي شملت العديد من التدخلات النقطية كالترميم وإعادة البناء بنفس مواد البناء ونفس الخصوصيات المعمارية والعمرانية وكذا الصيانة التي كانت تعمل على توفير الشروط اللازمة لمنع تدهور المناطق التراثية .

-ب -المرحلة الثانية (74- 1990) : أو محاولة سيطرة الدولة على قطاع التعمير ،أهم ما يمكن أن نميزه في هذه المرحلة.

- إدراك الدولة لضرورة توفير العقار لتوسع المدن، مما استلزم ضرورة وضع التشريع الذي يضمن ذلك فجاء القانون في 1974 المرفق بالمرسوم رقم 26/74 المؤرخ في 20 فيفري 1974 المسمى إجراءات تنفيذ قانون الاحتياطات العقارية.

- تعديل قانون البلدية والولاية سنة 1981 وإعطاء صلاحيات واسعة للبلدية وإلزام كل بلدية بإنشاء:

- PUD المخطط العمراني الموجه: يوضع للمدن الكبرى والمتوسطة، يرسم حدودها ويأخذ بعين الاعتبار توسعها المستقبلي على المدى المتوسط.

- PUP المخطط العمراني المؤقت: يوضع للمراكز العمرانية الصغيرة والشبه العمرانية، له نفس أهداف PUD، إلا أنه يصادق عليه من طرف الوصاية على المستوى المحلي فقط وليس الوزارة الوصية.

" ينبغي الاعتراف بأن هذه الإجراءات القانونية لم تستطع فرض نفسها على التطور غير المنظم للمدن، فقد أدى تأخر إعداد المخططات والقرارات الغير المتوقعة من الوزارات، إلى أن هذه المخططات وجدت نفسها متجاوزة بمجرد الانتهاء من إعدادها" (مارك كوت 2009).

-ج -المرحلة الثالثة بعد 1990: أو مرحلة الانفتاح، أهم ما يمكن أن نميزه في هذه المرحلة

- تعديل قانون البلدية والولاية وزيادة تأكيد سلطة الجماعات المحلية بعد إقرار التعددية الحزبية.

- إلزامية الولاية بإنشاء مديرية التهيئة والتعمير وإلزامية البلدية بإنشاء مصلحة التعمير والبناء.

- إعطاء لرئيس البلدية الحق في مراقبة عملية التعمير.

- وضع قانون نزع الملكية من أجل المصلحة العمومية وقانون الشفعة.

- وضع أدوات التهيئة والتعمير (POS, PDAU) بموجب القانون 90/ 29 المؤرخ في 1990/12/01، فالمخطط التوجيهي للتهيئة والتعمير حسب القانون 90/ 29 هو أداة للتخطيط المجالي والتسيير الحضري يحدد التوجيهات الأساسية للتهيئة العمرانية للبلدية أو البلديات المعنية آخذا بعين الاعتبار تصاميم التهيئة ومخططات التنمية ضابطا الصيغ المرجعية لمخطط شغل الأرض.

يمكن القول أن أهمية هذا القانون تكمن أيضا في:

- تحديد القواعد الرامية إلى تنظيم إنتاج الأراضي القابلة للتعمير وتكوين وتحويل الإطار المبني في إطار تسيير اقتصادي للأراضي والموازنة بين وظيفة السكن، الصناعة، الفلاحة وأيضا وقاية المحيط و الأوساط الطبيعية والمناظر والتراث الثقافي والتاريخي على أساس احترام مبادئ أهداف السياسة الوطنية للتهيئة العمرانية.

إضافة إلى إدراج مبدأ التشاور بين مختلف الإدارات على المستوى المحلي والمديريات على المستوى الولائي وكذا مختلف الجمعيات ورؤساء الأحياء، قبل إعداد هذه الأدوات.

كما صدرت حزمة من القوانين القطاعية المكملة لبعضها في إطار التهيئة العمرانية و التنمية المستدامة، و يمكن أن نلخص تراتبية أدوات التهيئة و التعمير كما يلي:

مقياس التدخل	الأداة	المحتوى
مستوى استراتيجي قطري	SNAT[1]	محاور توجيهية
الأقاليم التخطيطية الجهوية	SRAT	محاور توجيهية جهوية
مستوى استراتيجي ميتروبولي	SDAAM	توجيهات الحواضر الكبرى
على مستوى الولايات	PAW	توجيهات قطاعية للموارد و المنشآت

[1] SNAT : schéma national d'aménagement dut territoire, SRAT : schéma régional d'aménagement du territoire, SDDAM : schéma directeur de l'aire métropolitain, SCU : schéma de cohérence urbaine, PAW : schéma d'aménagement de wilaya.

مستوى توجيهي استراتيجي محلي، حضري	SCU ↓	توجيهات بهدف التناسق الحضري
مستوى تكتيكي، بلدي، تقنين	PDAU ↓	تقنين عام للتهيئة الحضرية
مستوى عملي، تنطيق zoning، تقنين	POS	تقنين مفصل للتهيئة و التركيبة الحضرية

2.3 تعدد الفاعلين و المستخدمين

ـأ- المصالح المشاركة في إعداد المخطط التوجيهي للتهيئة والتعمير :

ـ البلدية أو البلديات المعنية بالدراسة:

يتم الانطلاق في إعداد PDAU عن طريق مداولة في المجلس الشعبي البلدي أو المجالس المعنية إذا كان المخطط التوجيهي مشترك، حيث تحدد التوجيهات العامة للتهيئة والتعمير وكذا تحديد بعض التجهيزات المراد برمجتها، أو المشاريع ذات المنفعة العامة، وكذا تحديد دور المصالح العمومية والمديريات المختلفة، وكيفية مشاركتها حسبما تنص عليه المادة 2 من المرسوم 91- 177.

ـالمصالح والمديريات المختلفة:

تُشارك في هذه الدراسة كل من مديرية التعمير والبناء والهندسة المعمارية عن طريق مصلحة أدوات التهيئة والتعمير، بالإضافة إلى مشاركة كل من مديرية الري والفلاحة والبيئة ومديرية الثقافة الطاقة والمناجم مديرية الحفظ العقاري. **إن هذه المصالح والمديريات لكل منها مخططاته التوجيهية ومشاريعه المستقبلية الخاصة لذا فإن عملية التنسيق بينها ضرورية خصوصا فيما تعلق بمد الشبكات وتغطية الحاجات المختلفة، وكذا احترام الارتفاقات إلا أن هذا التنسيق يكون بمخططات مستقلة عن بعضها البعض ولا تعطي الصورة العامة لهذا التداخل بين هذه المخططات، كما تطرح إشكالية البعد الزمني في تنفيذ هذه المشاريع وتوفير الاعتمادات المالية وكذا كيفية ترتيب الأولويات، إذ نجد أن العديد من مشاريع البنية التحية تتعارض فيما بينها خصوصا شبكة الطرق والشبكات الأخرى (مياه، صرف صحي، غاز طبيعي...).**

كما تصطدم العديد من المشاريع بإشكالية العقار وطبيعة ملكيته وهذا راجع إلى نقص المعلومات وضعف الخرائط والمخططات المقدمة في تغطية وتمثيل جميع

الظواهر الحضرية المختلفة وهو ما يطرح أهمية نظم المعلومات الجغرافية و الرقمنة في مواكبة سرعة التعمير والتغيرات الحاصلة في المجال الحضري.

-المجتمع المحلي (السكان):

يُشارك السكان عن طريق إبداء رأيهم في مرحلة الاستقصاء العمومي في الأماكن المحددة للاستشارة عليها وذلك بالاعتراض أو القبول عند المفوض المحقق أو المحققين المعينين لمدة 45 يوما (المادة10، 11 من المرسوم التنفيذي 91 -177).

كما تستشار أيضا الجمعيات المحلية للمستعملين والغرف التجارية و الفلاحية والمنظمات المهنية (المادة 15 من القانون 29/90) بالإضافة إلى أن هذه الجمعيات يمكن أن تلعب دور الرقابة خاصة التي تأسست من أجل تهيئة إطار الحياة وحماية المحيط وذلك بمطالبتها بالحقوق المختلفة لطرف مدني (المادة 74 من القانون 29/90).

-الوالي والمجلس الولائي :

يقدم الملف الخاص بالمخطط التوجيهي للتهيئة والتعمير إلى الوالي المختص إقليميا حيث يتكون هذا الملف من مداولة المجلس الشعبي البلدي ويسجل الاستقصاء العمومي والتقرير الكتابي والمخططات المختلفة وكذا الجانب التقني حيث يدرس هذا الملف في المجلس الولائي خلال 15يوما من استلامه ثم يصادق عليه (المادة 27 من القانون 29/90).

3.3. مخطط شغل الأراضي POS:

يُحدد مخطط شغل الأراضي بالتفصيل في إطار توجيهات المخطط التوجيهي للتهيئة والتعمير حقها استخدام الأراضي والبناء، ولهذا فان مخطط شغل الأراضي والبناء ولهذا فان مخطط شغل الأراضي:

يحدد بصفة مفصلة بالنسبة للقطاع أو القطاعات أو المناطق المعنية الشكل الحضري،والتنظيم وحققت البناء واستعمال الأراضي بعين الكمية الدنيا والقصوى للبناء المسموح به، يضبط القواعد المتعلقة بالمظهر الخارجي للبنايات، يحدد المساحات الخضراء والساحات العمومية، يعين مواقع الأراضي الفلاحية الواجب وقايتها وحمايتها، يحدد الأحياء والشوارع والنصب التذكارية والمناطق الواجب حمايتها وتحديدها وإصلاحها ...(المادة 31 من القانون 90-29). **و يحتوى مخطط شغل الأراضي على :**

- لائحة التنظيم:

يمكن القول أن هذه اللائحة مبينة في المادة 18 من المرسوم التنفيذي رقم 91 /178والتي تتكون بدورها من :

- ✓ مذكرة تقديم نذكر فيها الصيغة المرجعية لمخطط شغل الأرض وكذا مراعاتها لتوجيهات المخطط التوجيهي للتهيئة والتعمير.
- ✓ القواعد العامة للتهيئة والتعمير لمختلف المناطق والقطاعات العمرانية المتجانسة وكذا تحديد معامل شغل الأرض والاستيلاء عليها

4. اللغة الخرائطية في أدوات التهيئة و التعمير

يُعرف المخطط التوجيهي للتهيئة و التعمير على أنه أداة للتخطيط المجالي والتسيير الحضري يحدد التوجيهات الأساسية للتهيئة العمرانية للبلدية أو البلديات المعنية أخذا بعين الاعتبار تصاميم التهيئة ومخططات التنمية ضابطا الصيغ الرجعية لمخطط شغل الأرض ومرتبطا بمخطط التهيئة الولائي كإطار منظم للإقليم الولائي وموجه للتهيئة فيه. **محتوي :**

-تقرير توجيهي: يعرض فيه الوضع القائم والصيغ المرجعية للتهيئة توصيات مخطط التهيئة الولائي وكذا الاحتمالات المختلفة للنمو الاقتصادي وما يرافقه من زيادة سكانية مستقبلية مع التطرق على مختلف الأبعاد الاجتماعية والثقافية والبيئية وتحديد نمط التهيئة المقترح.

- وثائق بيانية:

- ✓ مخطط الوضع القائم (يبين فيه الإطار المبني وغير المبني) شبكة الطرق والشبكات المختلفة.
- ✓ مخطط التهيئة: تحدد فيه القطاعات(zoning) العمرانية المختلفة (غير قابلة للتعمير، مناطق التعمير المستقبلي، المناطق المبرمجة للتعمير، المناطق المعمرة) المادة 19من القانون 29/90
- ✓ مخطط تدخل وحدود مخططات شغل الأرض المقترحة والمعمرة.
- ✓ مخططات للارتفاقات المختلفة الموجودة
- ✓ مخطط يحدد مساحات المناطق والأراضي المعرضة للأخطار الطبيعية إن وجدت أو التكنولوجية والمخططات الخاصة للتدخل (م17) من المرسوم التنفيذي 05-317 المؤرخ في 10 سبتمبر 2005 .
- ✓ مخطط للتجهيزات المختلفة ومنشآت المنفعة العمومية

- جانب تقنيني: تحدد فيه القوانين والقواعد المطبقة في كل قطاع من القطاعات السابقة مثل:

- ✓ تحديد معامل شغل الأرض
- ✓ تحديد توزيع الكثافات السكانية
- ✓ تحديد مواقع البنايات بالنسبة لشبكة الطرق وكذا بعض الارتفاعات

✓ تحديد المناطق الهشة والمعرضة للأخطار الطبيعية والتكنولوجية

5. تقييم الواقع الحالي

في الوقت الحالي كل الوثائق الخرائطية المنجزة في إطار مخططات التهيئة و التعمير (PDAU. POS) ، سواء من قبل مكاتب دراسات خاصة أو عمومية ، كلها تنجز ببرمجيات الرسم المدعم بالحاسوب (DAO) ، و هذا بالبرنامج الشهير (Autocad) و بصيغة (DWG) إضافة إلى الصيغة الورقية، غير أنه و في السنوات الأخيرة بدأ استخدام نظم المعلومات الجغرافية بشكل جزئي، حيث يتم اشتراط صيغة (shapefile) مرفقة بقاعدة بيانات حيث عادة ما يتم تحويل الصيغة الأولى من الملف الرقمي مع تعديلات طويلة و إضافة قاعدة بيانات مبسطة،

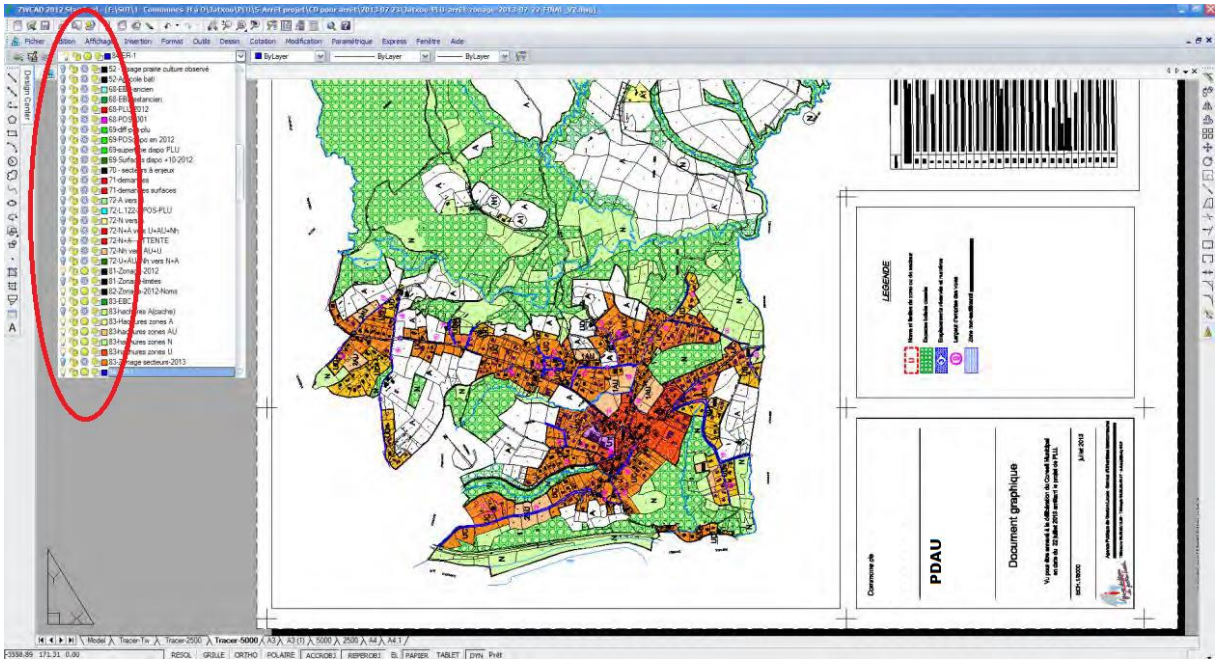
و سنحاول في هذا الإطار إجراء مقارنة بين الصيغتين.

مقارنة بين DAOو SIG

البرنامج	Autocad	Mapinfo, Arcgis	
العائلة	DA0	SIG	
صيغة البيانات	Dwg	Raster	vecteur
بيئة العمل	ملف واحد و عدة طبقاتcalque	مشروع في ملف واحد بطبقات منفردة couche	
	طبقة لكل التمثيلات	طبقة لكل صورة	طبقة جغرافية لكل ظاهرة : مساحية، نقطية، خطية
معلومات وصفية attribut	لا توجد قاعدة بيانات BD	لا توجد قاعدة بيانات	قاعدة بيانات جغرافية خاصة بكل طبقة
الرسم	أدوات رسم سريعة و جد قوية	أدوات رسم طويلة و تستغرق وقت طويل	
التحليل	انتقاء سريع لحساب المساحة	لا يوجد	إمكانية ربط التحليلات بالاستعلام بين البيانات الوصفية و المجالية
التحليل الإحصائي	لا يوجد	تحليل التجاور، MNT خطوط التسوية	سرعة التحليل الإحصائي و الهندسي

أنظمة الإسقاط	لا يوجد نظام إسقاط، مع إمكانية الإرجاع الجغرافي للصور	إمكانية الإرجاع الجغرافي بعدد شامل من أنظمة الإسقاط

يوضح الشكل رقم 1المرفق عددا من الطبقات (calques) لمخطط توجيهي للتهيئة و التعمير، في برنامج أوتكاد و التي يمكن تفعيل أو اطفاء عددا منها



6. إجراءات تصميم قاعدة البيانات الجغرافية:

تستخدم نظم المعلومات الجغرافية قواعد بيانات لتخزين كل المعلومات الوصفية و المعلومات المكانية والعلاقات الطوبولوجية لمختلف المكونات المجالية ، وهذا ما يسمح بمعالجة متكاملة لهذه المعلومات، ويعطي إمكانات كبيرة للتحليل المكاني .(تصميم وتطوير المناهج (2012) .

لتصميم قاعدة معلومات جغرافية علائقية تحقق أهداف الدراسة، اتبعنا المسار التالي:

تقييم الواقع(reality) و من ثم إجراء التقسيم الموضوعي للمعطيات حسب الاحتياجات و الأهداف المبرمجة .

- تحديث المخططات باستعمال مرئيات حديثة و مطابقتها باستعمال نظام إسقاط (UTM WGS84) لتوحيد المرجعية الجغرافية(géo-références) لكل المخططات.

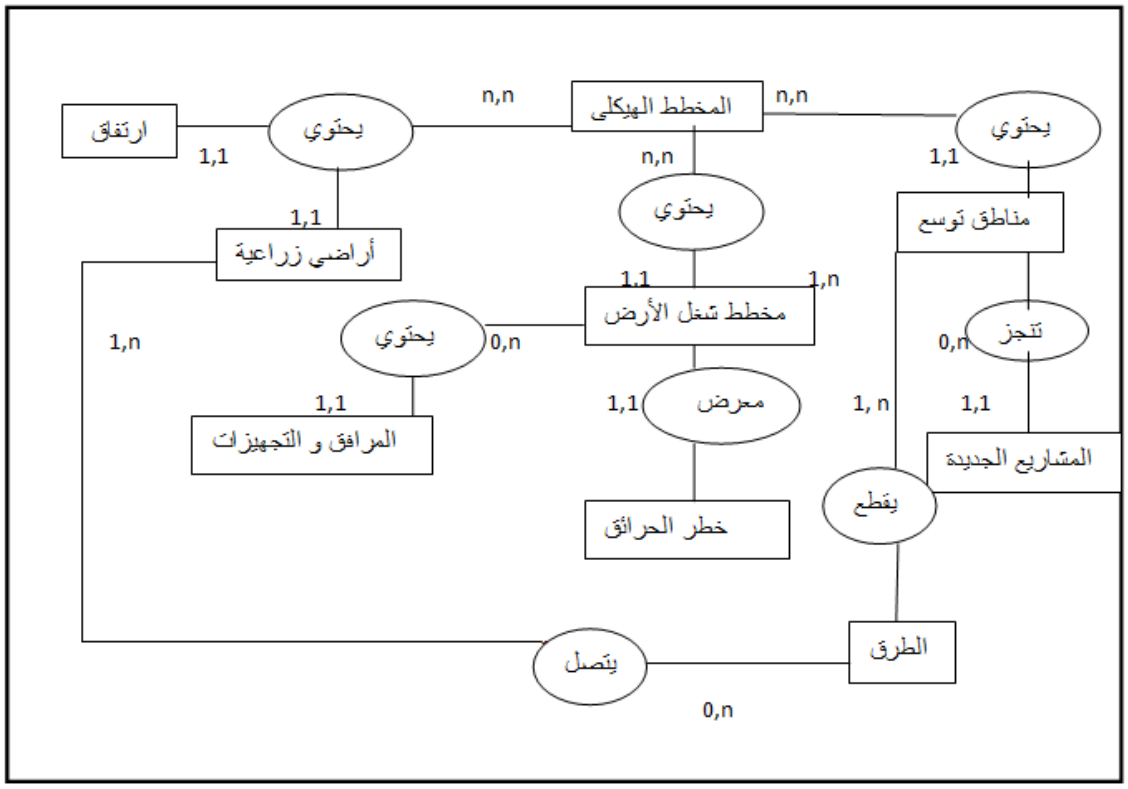
- يتم الجمع بين البيانات الوصفية و الهندسية في وحدات موضوعية (Entité) ويتم تحديدها وفق مخطط التصور النموذجي (modèle conceptuel) المبين في الشكل رقم03 .
- استعمال نموذج الكيانات العلائقية الذي يصنف البيانات في شكل وحدات أو كيانات تربطها علاقات ذات نظام ثنائي و بعدة أشكال واحد مع واحد، واحد مع متعدد ، متعدد مع واحد و متعدد مع متعدد وعلى أساس هذه العلاقات (cardinalité)يتم تحديد الترابط المنطقي للبيانات.
- يتم إدخال الوحدات أو الكيانات في النظام بعد أن تقسم المعلومة الجغرافية إلى ثلاثة أبعاد:

أولا: إدخال أو رسم البعد الهندسي في طبقة معلومات حسب دلالة المتغيرات البصرية

ثانيا: إدراج التركيب البنائي بتحديد العلاقات (règles topologique) بين الطبقات المختلفة فمثلا تم تحديد علاقة الانفصال(disjonction) بين مناطق التوسع و الأراضي الزراعية و الغرض هو إبراز أي تجاوز كالبناء في المناطق الزراعية، يمكن استخلاص تقرير عن مجمل التجاوزات و مكانها ويبرز البناء باللون الأحمر كمؤشر عن التداخل مما يسهل عملية التصحيح

ثالثا: إدراج البعد الوصفي لكل طبقة في جداول بحيث يتم التصميم لقاعدة البيانات العلائقية (structure relationnel) في جداول كل عمود في جدول يعبر عن صفة للعناصر المجالية (attribute data) يتم ربطها مع مواقعها الجغرافية بواسطة معرفات (ID) ، فكل عنصر مجالي (Entité)معرف بـ (ID) ذو قيمة غير مكررة في العمود ،تترابط الجداول فيما بينها بواسطة روابط بحيث يكون في كل جدول مفتاح رئيس (Primary Key) ومفاتيح خارجية « Foreign key » تضمن الربط بين الجداول

شكل رقم 2: MCD لنمذجة مخططات التهيئة و التعمير



7. نماذج لتطبيقات نظم المعلومات المتعدد الاستعمالات في بلدية و مدينة العلمة:

1.7. الاستعلام (Query):

يهدف إلى التحكم في العناصر المجالية لقاعدة البيانات باستخدام لغة (SQL)بحيث يمر الاستعلام من اختيار طبقة الإجابة (Select) ثم الطبقات التي نجد بها المعلومات (From) فمعايير الاختيار(Where) . (Florent J, 2010) .

بحيث يحدد الهدف من السؤال و النتائج المرجوة ليتم تحديد الطبقات و البيانات المتعلقة بالإجابة عن السؤال لنصل إلى تحديد نوع الاستعلام المناسب باستخدام لغة SQL (Structured Query Language) لنحصل على الإجابة المطلوبة في شكل طبقة جديدة يمكن إخراجها بعدة أشكال.

إن لتركيب قاعدة البيانات العلائقية إيجابيات وسلبيات، فمن إيجابياته ،أنه يعد تركيبا مرنا جدا،إذ يمكن التعامل مع الطلبات المختلفة من خلال الاستعلامات غير النصية في شكل معاملات(operands) رياضية جبرية ،وتسمي المعاملات الشرطية مثل AND ;OR . الغامدي (2010) .

البحث يستعرض أمثلة تطبيقية تتعلق بتوزيع الخدمة العمومية ، تحديد مناطق التوسع و المناطق المعرضة للخطر . من خلال هذه الأمثلة تتضح بشكل جلي أهمية دراسة المجال باستخدام الجغرافيا الرقمية.

2.7. تحليل نطاق تأثير التجهيزات و المرافق العمومية داخل المدينة :

يتم الاستعلام عن المعلومات الجغرافية من خلال المواقع المناسبة وانتقاء العناصر المجالية وفق خصائص و معايير مطلوبة، فمثلا إصدار ترخيص بفتح صيدلية جديدة يشترط الابتعاد عن نوع المعلم المماثل بمقدار محدد بـ250م. في هذه الحالة يتم استعمال تحليل القرب proximity analysis بحيث نقوم بعملية تحزيم Buffering .

تحديد مجال الخدمة للمدارس الابتدائية مثلا ، من خلال إنشاء الحرم (Buffer Generation) يحيط بالمرافق الموجودة بمسافة متساوية على كل الجهات (buffer distance) بهدف تحديد مجال الخدمة النظري وبالتالي يتم اقتراح المرافق الجديدة في المناطق الخارجة عن مجال التغطية.

إضافة إلى عملية التحزيمBuffering يمكن تحديد أماكن الخدمة والعجز بالاستعلام الهندسي لقطر الخدمة، أي إحصاء المساكن الواقعة ضمن مجال نصف قطر 600م و هو المعيار المعتمد في تخطيط وحدة المجاورة و الشبكة النظرية للتجهيز.

تقييم توزيع استخدامات الأرض باستعمال مؤشرات إحصائية:

التحليل المكاني للظاهرة النقطية *من أهم وسائل التحليل في نظم المعلومات الجغرافية حيث يمكننا هذا النوع من التحليل من دراسة التوزيع والنمط الجغرافي و الانتشار و التشتت و المركزية بين المواقع الجغرافية لمفردات البحث ،و نتائج تطبيق هذه المؤشرات الإحصائية تعرض في خرائط ومخططات مما يساعد على البحث في تفسير الوضع القائم و نوع التدخل الممكن(*. داود 2012)

3.7. تحليل صلة الجوار(Nearest neighbor analysis):

توفر تقنية نظم المعلومات أداة حساب معامل الجار الأقرب في مجموعة أدوات الإحصاء المكاني spatial statistics Tools بهدف معرفة نمط توزيع مفردات الظاهرة

. تحديد المناطق القابلة للتوسع و المناطق غير القابلة للتعمير:

لتحقيق تقارب في وجهات نظر و أراء المتدخلين في مستوي التعمير العام، لابد من اعتماد معايير علمية محددة تتمثل في خصوبة التربة، مقاومة التربة، درجة التعرض للخطر.

باستخدام نظم المعلومات يتم توجيه الفاعلين نحو اقتراح فرضيات تعمير تتوافق مع المعايير السابقة الذكر، أي تحديد المناطق القابلة للتعمير عن غيرها، وفق طريقتين.

- في حالة إدراج معايير التعمير كصفات جدولية في طبقة واحدة نستخدم الاستعلام الموضوعي لعدة خصائص مدرجة كصفات في قاعدة البيانات كما يلي:

SELECT secteurs ; FROM secteurs

WHERE [inondable] ;AND[ex_risque] ;AND [terres protégé] ;……..= secteurs non urbanisable

- في حالة توزيع شروط قابلية التعمير بشكل مكاني في عدة طبقات نستخدم أداة التحليل **" union"** التي توفر إمكانية توحيد معالم طبقتين أو عدة طبقات في طبقة جديدة بشرط أن تكون الطبقات المتحدة لها نفس البعد الهندسي (polygones).

الطبقة الجديدة نسميها الأراضي غير القابلة للتعمير، ولكل قطعة أو مضلع في الطبقة الجديدة نجد البيانات الجدولية المبررة لعدم القابلية للتعمير لكون أداة **"union"** تقوم بتوحيد البعد الهندسي و الوصفي للطبقات، مثلا اقتراح مشروع بناء في القطعة 32 كما يوضحه الشكل رقم10، لم يقبل ويبرر القرار بكون القطعة ذات مردود زراعي عالي وللتأكيد نعرض التقرير الطوبولوجي ، بحيث الأراضي الزراعية المحمية مبينة باللون الأخضر مثلا، و في القطعة 32 يؤشر على أن البناء المقترح ظهر باللون الأحمر كمؤشر على تداخل غير مسموح بين طبقة البناء مع طبقة الأراضي الزراعية المحمية .

إن توفير الإجابة المباشرة و المبررة أثناء التشاور في مقترحات التعمير يساهم في تسريع عمليات التطوير الحضري دون الانحراف عن مبادئ التخطيط العام.

8. خلاصة:

إن استبدال الخرائط الورقية بملفات رقمية، يُمكن تصفحها من خلال شبكة الانترنت، يمكننا من نشر المعلومات حول استخدام الأرض و قواعد التهيئة و التعمير، و تصفحها من قبل المواطنين، المهنيين و مكاتب الدراسات و الفاعلين في ميدان التهيئة و التعمير.

إن رقمنة وثائق التعمير يتطلب توفير وسائل و منهجية محددة، حيث تكون الوثائق الخرائطية و الكتابية مترابطة و معبرة، و تسهل من فهم الخرائط، و هذا ما توفره نظم المعلومات الجغرافية، بوصفها مجموعة من المعلومات المرجعة جغرافيا، يُمكن أن تشمل تجزئات، طرق و شبكات، تجهيزات، إرتفاقات، تنطيق (zoning)، حيث أن هيكلة هذه المعطيات تسمح بتحصيل استنتاجات داعمة لاتخاذ القرار.