الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

جامعة محمد بن أحمد وهران 2

كلية علوم الأرض والكون

قسم جغرافيا وتهيئة الإقليم

الموضوع :

منهجية تنفيذ أنظمة المعلومات الجغرافية في إدارة مخطط شغل الأراضي لمنطقة الحمر بلدية قديل ولاية وهران

مذكرة مكملة لنيل شهادة الماستر في الجغرافيا وتهيئة الإقليم

تخصص : جيوماتيك

من إعداد الطالبة:

- شاطر بشرى

تحت إشراف الأستاذ:

- علال ندير

أعضاء لجنة المناقشة

الأستادة قورين فريدة	جامعة محمد بن أحمد	رئيسا
الأستاد علال ندير	جامعة محمد بن أحمد	مشرفا ومقررا
الأستاد بلماحي ندير	جامعة محمد بن أحمد	ممتحنا

السنة الجامعية : 2023/2022

بسم الله الرحمن الرحيم

شكر وتقدير

أحمد الله عز وجل حمدا يليق بجلال وجهه وعظيم سلطانه، والذي أنعم علي بالصحة والتوفيق إلى طريق العلم والمعرفة فأول من نتقدم إليه بالشكر هو الأول قبل الوجود والآخر بعد الخلود والواجب له السجود الله الواحد المعبود فإليه وحده الفضل يعود.

أتقدم بالشكر لأسرة جامعة وهران- 2 - " محمد بن أحمد " كلية علوم الأرض والكون قسم جغرافيا وتهيئة الإقليم وخاصة عمال المكتبة على حسن معاملتهم وتقديمهم يد العون بحب وكرم .

وأتقدم بخالص الشكر والتقدير اللامتناهي إلى الدكتور المشرف الأستاذ " نذير علال" لما بذله من جهد وتقديم ونصح والإرشاد فلم يبخلنا في العلم شيئا جزاه الله خيرا .

ولا ننسى بشكري لمختلف المديريات والإدارات التي قدمت لنا التسهيلات لإجراء الدراسة الميدانية.

كما أجزل الثناء إلى لجنة المناقشة الموقرة التي تبنت مسؤولية مناقشة العمل وإلى كل من ساهم في إنجاز هذا العمل المتواضع

من قريب أو بعيد.

وفي الأخير نرجو أن ينال جهدنا هذا القبول، فحسبنا أننا إجتهدنا والكمال لله وحده .

لكم جميعا كل التقدير والإمتنان

إهداء

" وقل رب احفظهما كما ربياني صغيرا "

إلى من هما سبب وجودي إلى معلماي في الحياة والديا العظماء إلى من أغرقتني بدفئها وحنانها أمي الغالية إلى من حماني وأسقاني بحبه وعطفه إلى من رسم البسمة في دنياي أبي الغالي وإلى أستاذي "" نذير علال"" الذي كان له الدعم الكبير لي في مشواري مذكرة تخرجي لي الشرف العظيم أنك كنت أنت من أطرني، إلى أخي أمير وأختي شيماء اللذان لم يتوقفوا عن دعمي وإلى كل أفراد عائلتي وبالخصوص خالاتي نشيدة وبشيرة اللاتي لم يبخلاني في شيء، وإلى الأصدقاء والأحباب اللذين لم يبخلوا عليا في دروس الحياة، إليكم أحبتي .

سوف أهدي ثمرة جهدي إلى روح جدتي الطاهرة التي فارقتنا هذه السنة اللهم ما إرحمها برحمتك يا أرحم الراحمين .

وفي الأخير فرسول الدين هو محمد صلى الله عليه وسلم ورسل العلم أنتم أساتذتي المحترمين نرجو أن ينال جهدنا هذا القبول، فحسبنا أننا إجتهدنا والكمال لله وحده .

لكم جميعا كل التقدير والإمتنان

فهرس المحتويات

فهرس المحتويات..... 3

قائمة الجداول 8

قائمة الأشكال 8

قائمة الخرائط..... 8

قائمة المخططات..... 8

الفصل التمهيدي

مدخل عام لدراسة

مقدمة عامة..... 12

2.الإشكالية:..... 13

3.أهداف الدراسة : 14

4.المنهجية المتبعة في دراستنا: 14

الفصل الأول 17

مفهوم التهيئة العمرانية وإشكاليتها في الجزائر 17

1. تمهيد..... 18

2.1.تعريف التهيئة العمرانية وماهيتها: 19

3.1.الهدف من التهيئة العمرانية 19

4.1.أدوات التهيئة العمرانية 20

1.4.1. المخطط التوجيهي لتهيئة والتعمير 20

1.1.4.1 التعريف بمخطط التوجيهي لتهيئة و التعمير : 20

2.1.4.1.مخطط يبين مراحل اعداد المخطط التوجيهي لتهيئة و التعمير PDAU 22

2.4.1. مخطط شغل الأراضي 23

1.2.4.1 التعريف بمخطط شغل الأراضي 23

2.2.4.1. مخطط يبين إجراءات إعداد مخطط شغل الأراضي 24

5.1.المشكلة التقنية لرسم الخرائط لسد إحتياجات التهيئة الحضرية والتوسع العمراني..... 25

1.5.1.رسم خرائط المخطط التوجيهي لتهيئة والتعمير 26

2.5.1. رسم الخرائط لمخططات شغل الأراضي 26

حوصلة الفصل : 28

الفصل الثاني

دور أنظمة المعلومات الجغرافية في تهيئة وتسيير وإدارة الأوساط الحضرية والتوسعات العمرانية

تمهيد **30**

1.2.أنظمة المعلومات الجغرافية **31**

1.1.2.تعريفها : 31

2.1.2.مكوناتها: 31

3.1.2.تطبيقاتها : 31

4.1.2.مناهجها: 31

2.2.دور أنظمة المعلومات الجغرافية في تطوير الوسط الحضري **32**

3.2.أنظمة المعلومات الجغرافية ومستوى مخاوف الوسط الحضري **33**

4.2.هرم القرارات : **34**

5.2.تطبيق نماذج أنظمة اتخاذ القرارات في التهيئة الحضرية **35**

حوصلة الفصل **37**

الفصل الثالث

المنهجية المقترحة للدراسة

تمهيد **39**

2.3.عرض المحتوى :..... **39**

1.2.3.المحتوى الثقافي *:* 39

❖على مستوى الخدمات التقنية لتخطيط الحضري **39**

❖على المستوى الخارجي **40**

2.2.3.المحتوى العلائقي : 40

3.2.3.المحتوى التقني 41

1.3.2.3. رقمنه المخططات الأساسية الموجودة في مخطط شغل الأراضي..... 41

2.3.2.3. البرامج المستعملة..... 43

4.2.3.المحتوى التنظيمي: 44

3.3. تحديد أهداف مشروع إستخدام أنظمة المعلومات الجغرافية في متابعة مخطط شغل الأراضي..... **44**

1.3.3. كيف يمكن توعية صانعي القرار بمفهوم أنظمة المعلومات الجغرافية ؟.....45
2.3.3.الأهداف المعلن عليه 46
3.3.3. عرض معطيات سلسلة مخطط شغل الأراضي :.....47
1.3.3.3. المعطيات المتعلقة بالتمثيلات البيانيةles données graphiques 47
2.3.3.3. هيكل الرسم يتم إنشاءه بواسطة Autocad 48
3.3.3.3. دقة الرسم.....48
4.3.3.3. المعطيات النصية.....48
4.3. خيارات أنظمة المعلومات الجغرافية.....**48**
5.3. النموذج التصوري للمعطيات (MCD).....**50**
1.5.3.مفهومه.....50
2.5.3. مكونات النموذج التصوري للمعطيات (MCD).....51
ملخص الفصل :.....**52**

الفصل الرابع

طرق التحليل متعدد المعايير

تمهيد **55**
2.4. مفهوم التحليل متعدد المعايير ومحتواه في مجال التخطيط الحضري.....**56**
1.2.4. مفهوم التحليل متعدد المعايير.....56
2.2.4.محتوى التحليل متعدد المعايير 56
1.2.2.4.المحتوى الفزيائي:.....56
2.2.2.4.المحتوى القانوني.....57
3.2.4. المحتوى الاجتماعي.....57
3.4.أنظمة المعلومات الجغرافية والتحليل المكاني.....**57**
1.3.4.الجيوماتيك وأنظمة المعلومات 57
2.3.4.التحليل المكاني.....58
3.3.4.الوظائف التحليلية.....59

4.3.4.الأنظمة الداعمة و المساعدة في اتخاذ القرارات 60

4.4.التحليل متعدد المعايير وإتخاذ القرار 61

1.4.4.اتخاذ القرار بواسطة التحليل متعدد المعايير 61

2.4.4.الإشكالية 61

3.4.4.مناهج التحليل متعدد المعايير 64

1.3.4.4. التجميع الكلي 64

2.3.4.4.التجميع الجزئي.....66

3.3.4.4.التجميع المحلي 66

4.4.4. طرق Electre 67

1.4.4.4.طريقة من أجل اختيار Electre I:.....69

2.4.4.4 طريقة من أجل الفرز Electre Tri.....71

3.4.4.4طريقة للإدارة Electre III.....74

حوصلة الفصل 75

الفصل الخامس

التطبيق على مخطط شغل الأراضي لمنطقة الحمر الموجودة ببلدية قديل ولاية وهران

1.5.تعريف ببلدية قديل وموقع دراستنا من الناحية الطبوغرافيا المورفولوجيا.....78

2.5.تفيذ أنظمة المعلومات الجغرافية في مخطط شغل الأراضي:.....81

1.2.5. إختيار برنامج (Mapinfo) والتركيز على وظائفه وأدواته:.....81

2.2.5.عملية تحويل المعطيات من AutoCad إلى MapInfo 83

3.2.5.الاسقاط و ربط الخرائط 85

4.2.5. تنظيم البيانات وتنفيذها: 86

5.2.5. قاموس البيانات: 87

1.5.2.5. ملفات البيانات 87

2.5.2.5 جيل الجداول.....88

6.2.5.النموذج التصوري للبيانات (*MCD*) 88

1.6.2.5. منهجية نموذج التصوري للبيانات: 89

3.5. مثال حول الطلبات (REQUETE) لمخطط شغل الأراضي**.....89**

1.3.5.الطلبات الشائعة المتعلقة (*courantes*) بمخطط شغل الأراضي : 89

2.3.5. الطلبات المتعلقة بإدارة عقد التخطيط الحضري: 90

3.3.5. مثال لتخصيص القائمة 91

4.5. تطبيق طرق التحليل متعددة المعايير لملاءمة التربة 92

1.4.5.عرض برنامج prototype.....92

1.1.4.5.عرض برنامج prototype المتطور : 92

1.1.1.4.5.Mise au point 92

حوصلة الفصل:**.....98**

ملخص عام:**.....100**

قائمة المراجع: **.....102**

قائمة الجداول

الجداول	العنوان	الصفحة
01	تصنيف الشركاء للبرامج المستعملة	43
02	الإشكاليات المرجعية لروي سنة 1990	63
03	خصائص طرق تحليل متعدد المعايير	68

قائمة الأشكال

الأشكال	العنوان	الصفحة
1	نموذج صنع القرار	35
2	الأنشطة الرئيسية للتنمية الحضرية على أساس مبدأ هرم القرار	36
3	إنشاء علاقة الترقية Maystre 1994	70
4	إنشاء علاقة الترقية Maystre 1994	73
5	إعادة بناء الطبولوجيا لقطع الأراضي والجزيرات وشبكة الصرف الصحي	84
6	تصحيح التناقضات البيانية	85
7	مخطط إنسيابي للنموذج الأولي لطريقة Electre Tri	94
8	مخطط إنسيابي للنموذج الأولي لطريقة Electre III	95
	إدخال البيانات	96
	تنفيد PAMC	97

قائمة الخرائط:

الخريطة	العنوان	الصفحة
01	**الموقع الجغرافي لبلدية قديل على مستوى ولاية وهران**	**79**

قائمة المخططات:

المخطط	العنوان	الصفحة
01	**مراحل إعادة المخطط التوجيهي للتهيئة والتعمير PDAU**	**22**
02	**إجراءات إعداد مخطط شغل الأرض**	**24**

Summary

Traditional methods of urban data management and more particularly those relating to the land use plan (POS) have become increasingly unsuitable given the rates of urban growth. They are cumbersome to implement and cannot keep up with the pace of development of urban space, hence their relative ineffectiveness.

In order to make up for this deficiency, the development of modern management methods using IT resources is necessary. The latter are particularly well suited to the problems of urban planning. Due to the increase and complexity of the data necessary for space management, it is important to organize this data in an adequate system in order to guarantee efficiency in this management. Geographic Information Systems (GIS) are the tools best suited to meet this need.

Three themes constitute the heart of our study:

- The definition of theoretical concepts
- POS data modeling
- The application of the methodology to a concrete case.

The objective of this study is to implement a GIS to enable Technical Urban Planning Services to be able to monitor and manage a POS.

The main results of this dissertation are as follows:

- A technical problem of cartography for the needs of the study of POS is proposed.

• A decision-making system model is proposed, relevant to describe the system that aims to produce decisions in the context of urban planning.

• A theoretical study of multi-criteria analysis (MCA) is developed. MCA is an appropriate approach to address complex and unstructured situations such as those related to land management. It calls for the development of conceptual and methodological solutions aimed at integrating multi-criteria analysis methods of the ELECTRE type into GIS in order to strengthen the potential of the latter as a decision-making tool with spatial references.

The relevance of the proposed theoretical framework is finally demonstrated through the application to the POS of EL Hammar, Gdyel.

الفصل التمهيدي

مدخل عام لدراسة

1 . مقدمة عامة

2 . الإشكالية

3 . أهداف الدراسة

4 . المنهجية المتبعة في دراستنا

5 . النتائج الأساسية لهذه الدراسة

مقدمة عامة

تعتبر المعطيات الحضرية المتمثلة في معدلات النمو الحضري والعناصر البيئة الحضرية جد مهمة لتحديد الخصائص المحددة لتحضر حيث الطرق التقليدية لإدارتها ولا سيما تلك المتعلقة بشغل الأراضي مرهقة للغاية بحيث يتعذر تنفيذها ولا يمكنها مواكبة تطور التهيئة العمرانية الحديثة وبالتالي تشكل عائق لتحقيق الإدارة المثالية مما يميزها بعدم الكفاءة النسبية.

إن الظاهرة الحضرية معقدة للغاية لدرجة أن تحليل بياناتها وإدارتها يستلزم استخدام الأساليب العلمية الأكثر تقدمًا وبحكم أن الطرق التقليدية لإدارة هذه المعطيات بشكل أو بأخر أصبحت غير مناسبة للاستخدام لابد من العمل على تطوير أساليبها الذي أصبح أمر ضروري للغاية وذلك انطلاقا من استخدام موارد الكمبيوتر و من خلال الاستعانة بمجموعة الأنظمة المبتكرة في عصر التكنلوجيا بحيث هذه الأخيرة مناسبة بشكل خاص لحل مشاكل التخطيط العمراني وشغل الأراضي وذلك لتمكنها من :

- ✓ أخذ بعين الإعتبار مختلف البيانات المتعددة والمتنوعة
- ✓ إبراز نقاط الإرتباط بين البيانات المختلفة
- ✓ تحديد نتائج عمليات التهيئة بمختلف أشكالها

المعطيات اللازمة لإدارة المناطق الحضرية والمتمثلة في المعلومات الجغرافية هي كثيرة وجد معقدة وذلك ما يؤكد لنا أنها بحاجة ماسة لتنظيم والتنسيق , بعد أبحاث عدة اكتشفنا أن أنظمة المعلومات الجغرافية هي الأدوات التي يمكن أن تلبي هذه الحاجة من جهة, ومن جهة اخرى فإن البحث عن توافق أفضل بين المخططات الحضرية وتنوع المستخدمين لهذه المخططات يجعل أنظمة المعلومات الجغرافية من بين الأدوات الأنسب للحصول على نتائج مرغوبة لمختلف المعطيات والمعلومات الجغرافية وذلك طبعا لضمان نتائج مثالية وملاءمة لتلك الإدارة.

برغم التكلفة المرتفعة لهذه التقنيات العصرية ورغم تعقيدها لا بد من تعميم إستخدامها بسبب مزاياها المتنوعة التي لا يمكن الإستغناء عنها للحصول على نتائج مثالية مرغوب فيها خاصة في معالجة المعطيات, كما ذكرنا سابقا أصبحت الوسائل التقليدية لإدارة بيانات المناطق الحضرية وخاصة تلك المتعلقة بمخطط شغل الأراضي غير مناسبة للإستخدام في الوقت الحالي نظرا لتطور الذي شهدته التكنولوجيا حديثا وكذلك لكثرة التوسعات الحضرية والعمرانية بشكل كبير حيث أصبح تطبيق هذه الوسائل التقليدية وإستخدامها يتطلب من المهندسين مجهود أكبر من اللازم إضافة إلى عدم تمكنها من مواكبة التطور الحضري العصري في المناطق العمرانية الجديدة، وبالتالي حتى لو تم إستخدامها سيتم الحصول على

نتائج غير مرغوب فيها من حيث المدة المستغرقة في العمل وكذلك من حيث الجودة والنوعية, لذلك في عصر التكنولوجيا وبالضبط في مجال التخطيط العمراني تم وصفها بالثغرة أو الفجوة التي تعرقل إدارة وتخزين البيانات المتعلقة بالتهيئة العمرانية ومن أجل سد هذه الفجوة من الضروري تطوير الأساليب التقليدية للإدارة بيانات المناطق الحضرية ويتم ذلك عن طريق الإستعانة بوسائل التكنولوجيا الحديثة إنطلاقا من إستخدام موارد الكمبيوتر، هذه الأخيرة مناسبة بشكل عام لمشاكل تخطيط المدن وخاص بمخطط شغل الاراضي.

رغم قدرة الوسائل التكنولوجية الحديثة على إدارة البيانات المعقدة مهما كان حجمها وإدارتها بشكل مثالي مهمة لكن من الأهم تنظيم هذه البيانات في نظام مناسب من أجل ضمان كفاءة هذه الإدارة, إذ تعتبر أنظمة المعلومات الجغرافية كما ذكرنا سابقا هي من أفضل الأدوات اللازمة لتلبية هذه الحاجة وسد هذه الثغرة .

2.الإشكالية:

مخطط شغل الأراضي هو عبارة عن فضاء حضري غير منظم بحيث يتم التدخل المباشر من طرف صناع القرار وذلك بإستخدام جميع العوامل اللازمة لتنظيمه بشكل مثالي يحقق إحترام المعايير العالمية من خلال إستغلال الأرض بطريقة عقلانية من بين العوامل الأساسية التي يتم إستخدامها هي الإستعانة بأدوات التطور التكنولوجي وموارد الكمبيوتر.

ومن هذا المنبر سنحاول جاهدين التعرف على الوسائل التكنولوجية المستعملة في تخطيط الأراضي ودورها في الحصول على تهيئة مثالية بمعايير عالمية ولتحقيق هذا الهدف كان ملزم علينا طرح التساؤلات التالية :

- ما هو مفهوم التهيئة العمرانية وماهي أدواتها ؟
- ما هي المشكلة التقنية لرسم مخططات التهيئة ؟ وكيف يتم حلها ؟
- فيما يتمثل دور أنظمة المعلومات الجغرافية في التخطيط الأمثل للمدن ؟
- هل هرم القرار والتحليل متعدد المعايير يعمل على تسهيل العمل على صناع القرار في الإستغلال الأمثل للأراضي ؟ وإن كان كذلك فكيف يتم ذلك؟ وماهي المنهجية المقترحة ؟ وماهي علاقة تحليل متعدد المعايير بإتخاذ القرار الأمثل وماهي الطرق المستعملة ؟

3.أهداف الدراسة :

تهدف هذه الدراسة إلى التعرف على منهجية تنفيذ نظام المعلومات الجغرافية في إدارة مخطط شغل الأراضي للحصول على نتائج مثالية في إدارة بيانات التوسع العمراني للمدن.

- **الهدف الرئيسي من الدراسة:**

الهدف الرئيسي من هذه الدراسة هو تحديد منهجية مناسبة تمكننا من إستخدام نظام المعلومات الجغرافية في دراسة ومتابعة مخطط شغل الأراضي وتقييم الأدوات اللازمة لذلك (الإنسان والأجهزة والبرامج) وعلى وجه الخصوص إستخدام الكمبيوتر في تنفيذ الأدوات العملية الحديثة والضرورية لتلك المتابعة وإدارة نتائج مخططات شغل الأراضي بهدف إثبات دور مساهمة الأنظمة الجغرافية في مجال الإدارة الحضرية.

- **الأهداف الثانوية لدراسة:**

بحكم إتساع السياق والمحتوى العام المذكور أعلاه تم تحديد مجموعة من الأهداف التي ستمكننا من معالجة إشكالية دراستنا بشكل أفضل من خلال توجيهنا بجملة من الخطوات المتمثلة في:

أ) تحديد المشاكل التي تواجهها التهيئة الحضرية وبالتحديد في المجال الخاص بمخطط شغل الأراضي.

ب) تحليل نقدي لرسم الخرائط لتحديد إحتياجات إدارة مخطط شغل الأراضي.

ج) تحديد جميع المحتويات التي يجب أخذها بعين الإعتبار لتصميم مشروع مخطط شغل الأراضي بواسطة أنظمة المعلومات الجغرافية .

د) وضع وتحديد سلسلة مخطط شغل الأراضي في ملف خاص .

4.المنهجية المتبعة في دراستنا:

لكل بحث علمي منهجية يتبعها للوصول إلى الأهداف والغايات المسطرة له فالطريقة التي يختارها الباحث لدراسة موضوع ما, وللوصول إلى نتائج دقيقة, لا بد الكشف عن ما هو مجهول والبرهنة على ما هو معلوم من أجل مواصلة مشوار بحثه .

بعد قيامنا بتحديد المشكل المدروس تبين لنا المنهج الذي يتماشى مع طبيعة موضوعنا حيث قمنا بإتباع المنهج الذي يسمح لنا بالوصف المنظم والدقيق للوصول إلى تعميمات نزيد بها الرصيد

المعرفي حول موضوع دراستنا المتمثل في منهجية تنفيذ أنظمة المعلومات الجغرافية في تنظيم وإدارة مخطط شغل الأراضي بحيث تم تنظيم هذه المذكرة على النحو التالي :

- ✓ الفصل الأول يتضمن معالجة إشكالية التهيئة العمرانية وبالخصوص التهيئة الحضرية من خلال القيام بدراسة نظرية لتهيئة بصفة عامة ولمخططات شغل الأراضي بصفة خاصة كما يهدف لحل الإشكالية التقنية لرسم الخرائط لتلبية إحتياجات مخطط شغل الأراضي وإظهار أهمية أنظمة المعلومات الجغرافية في مجال التهيئة والتخطيط العمراني .
- ✓ الفصل لثاني يحدد منهجية التعامل مع الإشكالية المطروحة من خلال تحليل المفاهيم النظرية التي تتيح لنا إمكانية رسم مخطط عام لخطة العمل .
- ✓ الفصل الثالث مخصص لدمج لسلسة مخطط شغل الأراضي في أنظمة المعلومات الجغرافية.
- ✓ أما بالنسبة للفصل الأخير فيتمثل في الجانب التطبيقي لبحثنا حيث تم تخصيصه لتطبيق أنظمة المعلومات الجغرافية في مخطط شغل الأراضي لحي من أحياء بلدية من بلديات العاصمة.

الجانب النظري

الفصل الأول

مفهوم التهيئة العمرانية وإشكاليتها في الجزائر

1 . تمهيد

2 . تعريف التهيئة العمرانية وماهيتها

3 . الهدف من التهيئة العمرانية

4 . أدوات التهيئة العمرانية

5 . المشكلة التقنية لرسم الخرائط لسد إحتياجات التهيئة الحضرية والتوسع العمراني

1. تمهيد

يمكن إعتبار أن التهيئة العمرانية هي عبارة عن كل تدخل يحصل من طرف السلطات العمومية يهدف إلى تحسين سير الفضاء السوسيوفيزيائي الحضري بمعنى تحسين المجال العمراني الخارجي, تتضمن هذه التهيئة الإنسجام البصري والوظيفي بين مختلف هياكل المدينة حيث يمكن تمثيلها بجملة من الإجراءات والأعمال الفنية والتشريعية والعقارية لتنظيم وتصميم المجال العمراني بالخصوص الإستغلال الأفضل للمساحة الجغرافية وتحسين ظروف سكن وعمل السكان ورفع قدراتهم الإنتاجية مع المحافظة على الموارد الطبيعية, إن مفهوم التهيئة العمرانية يحافظ على معنى واسع حيث يستوعب كل التدخلات الضرورية لأي سياسة عمرانية هدفها الرئيسي أن تبقى المدينة نظاما حيا موحدا من خلال تحقيق إمكانية التعايش بين كل ما هو حديث وكل ما هو تقليدي بكل إنسجام وحركية على مختلف المستويات المتوافقة والمحافظة على الموارد الطبيعية حيث تسعى لتحقيق أهداف أخرى واضحة ومحددة متمثلة في :

- تحقيق التوازن في التوزيع الجغرافي للسكان من ناحية والتقليل من التباين التنموي داخل الإقليم الواحد من ناحية أخرى .
- رفع المستوى المعيشي لسكان في مختلف أقاليم التراب الوطني .
- الإستغلال الأمثل والعقلاني للموارد المتاحة في كل إقليم .
- الحد من الفوارق الإقليمية من خلال تجسيد مبدئ تكافؤ الفرص.
- تخفيف الضغط على المدن الكبرى .
- الحد من مشاكل المراكز الحضري
- تدخل السكان في عمليات إعداد وتنفيذ مخططات التنمية الإقليمية.

في الآونة الأخيرة عملت الجزائر جاهدة على محاولة تطوير التنمية المستدامة من خلال إدماجها ضمن أدوات التهيئة العمرانية من خلال تزويدها بآليات قانونية ومالية وهيئات تنظيمية متعددة بحيث تعتبر التنمية المستدامة على أرض الواقع من الإهتمامات الأساسية للحكومة الجزائرية وعليه أصبح تجسيدها مرهونا بآداء وكفاءة أدوات التهيئة العمرانية بإعتبارها أهم وسيلة قانونية وتقنية تملكها الدولة للتحكم في مجالها العمراني، وذلك بهدف تحقيق التوزيع المتوازن والمستدام للتنمية، عبر كامل مدن التراب الوطني.

2.1.تعريف التهيئة العمرانية وماهيتها:

تعتبر التهيئة العمرانية كل تدخل من طرف السلطات العمومية يرمي لتحسين سير الفضاء الحضري والريفي وتنظيمها للمجال العمراني الخارجي حيث يلعب دور فعال في التعبير عن المجتمع بأكمله, ظهرت التهيئة العمرانية في الدول الصناعية مع العقد الثاني من القرن الماضي غير أن تطبيقاتها تعود إلى ما قبل ذلك التاريخ وأخذت بشكل أساسي بعد الفوارق الجهوية (تيجاني، 2000), بالنسبة لمراحل تطورها فهي نشأت أولا كممارسة ميدانية شرعت فيها الدول الغربية لتصحيح إختلالات التنمية على مستوى أقاليم بعض أقطارها ثم تطورت بعد ذلك إلى فكر يدرس في مختلف الجامعات والمدارس العليا المتخصصة, تتمثل أدواتها في مخططات تمثل وسائل التخطيط المجالي والتسيير الحضري أوجدها المشرع بهدف التحكم وضبط توسع المجال العمراني وبالتالي إستنتج تخطيط حضري يخدم التنمية العمرانية للمستوطنات البشرية وغيرها من الأهداف نجدها في الفقرات القادمة

3.1.الهدف من التهيئة العمرانية

تهدف عملية التهيئة العمرانية إلى الحفاظ على التراث الوطني وتعزيزه وتطوير البنية التحتية وإنشاء معدات تهدف إلى تعزيز التنمية الإقتصادية للبلاد مع مراعاة الإحتياجات الإجتماعية والإقتصادية للأمة, ولتحقيق تلك الأهداف تم انشاء مدن متوازنة توفر لسكان المناطق الحضرية مستوى عالي من الخدمات من خلال إنشاء مدن جديدة وإحياء المدن التراثية العتيقة وترميمها وتطوير المناطق الريفية من أجل تحقيق التطور السريع للمدن إضافة إلى تحسين البنية التحتية للطرق والطرق السريعة والممرات المائية والنقل الجوي والإتصالات وغيرها من الشبكات مع عدم تناسي مجال الطبيعة وذلك من خلال إعطاء أهمية كبيرة لحماية البيئة من التلوث وتوسيع المساحات الخضراء وحماية النباتات والحيوانات على المستوى الدولي يتم التركيز على العناصر المذكورة لضمان تهيئة عمرانية مثالية (صافيا، 2004) .

في الماضي كانت سياسة التهيئة في بداية الثمانينات مجرّد تصوّرات محدّدة في المخطّطات الوطنية، ولم يكن في الحسبان أنّها ستدخل حيّز التطبيق بعد صدور نصوص قانونية تضفي عليها الطّابع التنظيمي، وبالفعل فقد تم صدور أهمّ قانونين يحدِّدان أدوات التهيئة، أوله المتعلق بالتهيئة

العمرانية والثاني متعلق بالتهيئة والتعمير حيث عمل على إيجاد أداتين رئيسيتين في سبيل تحقيق ذلك هما المخطط التوجيهي للتهيئة والتعمير ومخطط شغل الأراض. (بوبكر، 2018)

4.1.أدوات التهيئة العمرانية

إن تحديد الطابع العمراني للمدينة يعتمد من جهة على مواصفات الأبنية من حيث إرتفاعاتها وشكل تصاميمها ومن جهة أخرى على إستعمال الأرض وشغلها بالأحياء السكنية والمناطق الخضراء والمرافق العامة وغيرها والعمل على تنظيم وإنشاء أو تحويل العقارات المبنية وغير المبنية، والتسيير العقلاني والإقتصادي للأراضي، وكذا الحفاظ على البيئة بشكل فعال، بحيث لا يتحقق ذلك إلا عن طريق وضع إطار قانوني يضع حدودا لتصرفات الغير في مجال التهيئة والتعمير بحيث يجعل التوسع العمراني محكوم بكثير من القوانين التي تحدد شروط التخطيط العمراني وإخضاع إستغلال الأراضي لقواعد تنظيمي، ففي هذا المجال عمل المشرع الجزائري لإصدار مجموعة من القوانين التي جاءت لتنظيم الأراضي عن طريق أدوات التعمير المتمثلة في المخطط التوجيهي للتهيئة والتعمير ومخطط شغل الأراضي اللذان لا يهتمان بالجوانب المعمارية التوسيعية للتجمع الحضري فقط بل أكثر من ذلك, بحيث يرسمان ويحددان آفاق توسع التجمع الحضري وعلاقاته الوسيطة مستقبلا كجزء من الكل على المستوى الإقليمي وكخلية عمرانية للنسيج الحضري والمعماري على المستوى الوطني. (باية، 2014)

1.4.1. المخطط التوجيهي لتهيئة والتعمير

1.1.4.1 التعريف بمخطط التوجيهي لتهيئة و التعمير :

المخطط التوجيهي لتهيئة والتعمير هي أولاً وقبل كل شيء وثيقة لتأطير المخططات والتنظيم الحضري للبلديات المحلية, عرفها القانون الجزائري بأنها أداة للتخطيط العمراني والتسيير الحضري، تحدد التوجيهات الأساسية للتهيئة العمرانية للبلدية أو عدة بلديات مجاورة تجمعها عوامل مشتركة كتواجدها في نسيج عمراني واحد أو اشتراكها في شبكة توزيع مياه الشرب ووسائل النقل الحضري العمومي وغيرها من الهياكل والتجهيزات الرئيسية المعنية تأخذ بعين الإعتبار جميع تصاميم التهيئة ومخططات التنمية (نورالدين)

من جهة يحافظ هذا المخطط على توجهات مخطط شغل الأراضي ويحترمها ويضبط صيغتها المرجعية في استخدام الأراضي في الوقت الحاضر أو مستقبلا كما يمكن إعتباره وسيلة تحدد الشروط والأشكال والنتائج المتعلقة بتوسيع الكتل السكنية إلى أفاق عشرون سنة ويحدد التوجيهات الرئيسية للتهيئة العمرانية للبلدية أو البلديات المعنية ويضبط الصيغ المرجعية لمخطط شغل الأراضي، وهنا يظهر الجانب التقني للمخطط التوجيهي للتهيئة والتعمير ، كما يتكون من خرائط ورسوم بيانية وإحصاءات وتقرير توجيهي تقني , و من ناحية إن مخطط التوجيهي لتهيئة والتعمير يلعب دور فعال في دمج التوجهات الحكومية التي تتعلق بالتهيئة الحضرية للإقليم مع بعضها وجعلها مناسبة لتطبيق من خلال آلية الموافقة الوزارية بحيث تضمن الحكومة توافق جميع المخططات التوجيهية لتهيئة والتعمير مع التوجيهات التي تتبعها ومن ناحية أخرى يمكن إعتبار باقي المخططات الأخرى المصاحبة لمخطط التوجيهي لتهيئة والتعمير أن لها تأثير مباشر ودور لا يمكن الإستغناء عنه في تحقيق التنمية الإقتصادية و الإجتماعية ومن أهمها مخطط شغل الأراض (عايدة، 2011)

2.1.4.1.مخطط يبين مراحل اعداد المخطط التوجيهي لتهيئة و التعميرPDAU

مخطط01: مراحل إعداد المخطط التوجيهي لتهيئة و التعمير PDAU

2.4.1. مخطط شغل الأراضي

1.2.4.1 التعريف بمخطط شغل الأراضي

يعد مخطط شغل الأراضي الأداة الثانية للتعمير إلى جانب المخطط التوجيهي للتهيئة والتعمير والذي بموجبه يحدد حقوق إستخدام الأرض وبالتالي يمكن إعتبار هدا المخطط وسيلة ملزمة لكل بلدية من بلديات في إطار توجيهات المخطط التوجيهي للتهيئة والتعمير ,فهو وسيلة لتفصيل وتنفيذ التوجيهات العامة والإجمالية الواردة في المخطط التوجيهي، إضافة إلى أنه يحدد بصفة مفصلة حقوق إستخدام الأراضي ويعين الكمية الدنيا والقصوى للتهيئة والتعمير من البناء المسموح به المعبر عنها بالمتر المربع من الأرضية المبنية خارج البناء، أو بالمتر المكعب من الأحجام، ويضبط القواعد المتعلقة بالمظهر الخارجي للبنايات ويحدد الأحياء والشوارع والنصب التذكارية، والمواقع والمناطق الواجب حمايتها وتجديدها وإصلاحها ويعين مواقع الأراضي الفلاحية الواجب وقايتها وحمايتها وتحدد المساحات الخضراء والمواقع المخصصة للمنشآت العمومية فمخطط شغل الأراضي يحدد بصفة مفصلة كيفية

تنظيم وتنفيذ عمليات إستعمال الأراضي وطرق تعميرها ومعايير البناء وكيفيات توزيع الطرقات على مستوى تراب البلدية أو البلديات المعنية ,يهدف أساسا إلى تحقيق الأهداف الأساسية للتنمية العمرانية والمتمثلة في:

- ✓ توفير مساحة بناء كافية لحل أزمات السكن وتلبية الإحتياجات الحالية والمستقبلية
- ✓ توفير مساحات كافية لتطوير وتعزيز النشاط الإقتصادي
- ✓ حماية المناطق الزراعية
- ✓ حماية مناطق الغابات
- ✓ حماية المناظر الطبيعية والمواقع الحضرية والتراثية العتيقة
- ✓ حماية المناطق المعرضة للمخاطر الطبيعية
- ✓ حماية الموارد الطبيعية لسطح وباطن الأرض .

بإختصار يجب على مخطط شغل الأراضي العمل على تطوير البلدية ولتحقيق هذه الغاية فإنه يحدد قواعد إستخدام الأراضي لما يؤدي إلى تحقيق المصلحة العام

2.2.4.1. مخطط يبين إجراءات إعداد مخطط شغل الأراضي

مخطط 02:إجراءات إعداد مخطط شغل الأرض

5.1.المشكلة التقنية لرسم الخرائط لسد إحتياجات التهيئة الحضرية والتوسع العمراني

تشكل خرائط التهيئة الإطار الأمثل لأحكام التخطيط ورسم التوجهات الكبرى وتحديد الأولويات وفق نظرة بعيدة المدى, تأخذ بعين الإعتبار الخصوصيات الوطنية لتوزيع السكان والأنشطة الإقتصادية على التراب الوطني, مرت خرائط التهيئة على المستوى الوطني بمراحل كثيرة من بينها تلك المراحل سنة 2001 تم إصدار مشروع ميثاق إعداد التراب الوطني ويتجلى هذا الميثاق في كونه إطارا توجيهيا لتهيئة التراب الوطني يحدد معالم السياسات العامة في مختلف المجالات, هذا الأخير يعتبر الوثيقة التي بلورت توجيهات مشروع الميثاق في شكل خريطة وبيانات تمثلت في 51 إقتراحا عالجت كل القضايا المتعلقة بتنمية التراب من بينها التوجيهات الرامية إلى إعداد الشبكة الحضرية واقتراحات أفقية تضم جل التراب الوطني (عايدة، 2011)، ومن بينها تلك المتعلقة بالسياسة الحضرية، حيث تمكنت الخدمات التقنية للتخطيط الحضري من رسم الخرائط وتنفيذ مهامها بالكامل إنطلاقا من إستخدام العديد من الوثائق كانت على النحو التالي :

- متناثرة وموزعة على العديد من الإدارات وذلك حسب إختلاف الخدمات
- تتميز بالجودة المختلفة وذلك حسب المحتوى الذي تتضمنه
- يصعب إستغلالها
- تحقيق الدراسة الممتازة وتحقيق تطورات فريدة ونوعية ينتج لنا
- عواقب وخيمة .

وفي ظل هذه الظروف من الصعب ومن المستحيل أن نتمكن من إدارة جميع هذه الوثائق بطريقة دقيقة, وقبل كل شيء يصبح من الصعب تحديثها إذ تعتبر إشكالية لا بد من معالجتها ونقص لا بد من إكماله ولتحقيق هذا لا بد من إستعمال التحليل النقدي لوثائق رسم الخرائط وهذا بالضبط ما سنتحدث عنه في هذه الفقرة.

هناك عوامل مختلفة يمكن التعامل معها من خلال نسب الطابع التاريخي إليها، حيث ذلك جعل إجراءات تخطيط شغل الأراضي تتميز بخلفية حيث إذا سمحت هذه الأخيرة بتحقيق الإدارة الجيدة فلا فتكون لها أي فوائد مشتركة مع الإدارة التقنية للمخططات المجاورة ومنه تتطلب هذه الإدارة مخطط طوبوغرافي واحد متجانس يغطي جل التراب الوطني، وينطبق الشيء نفسه على إدراج هذا الأخير في

المخطط التوجيهي لتهيئة والتعمير من خلال إجراء تحليل نقدي لرسم الخرائط الحضرية حيث يتم أخذ مخطط شغل الأراضي بعين الإعتبار. (باية، 2014)

1.5.1.رسم خرائط المخطط التوجيهي لتهيئة والتعمير

يتمثل التخطيط عادة في تحقيق التوازن بين السكان والأنشطة وغيرها فمن خلاله يمكن إستنتاج كمية التجهيزات اللازمة لإضفاء الطابع الرسمي على خيارات التجهيزات ويتم تحقيقه بواسطة رفع مستوى تنظيم المخططات الرئيسية لتحضر والتطور العمراني للمدن (اسماعين، 2003) .

وفي هذا السياق يمكن جمع مختلف الخرائط التقريبية فيما يتعلق بمخططات تهيئة المدن ورفع مستوى التحضر مثل مخططات إستخدام وشغل الأراضي الذي يرد مباشرة على نتائج المخططات الرئيسية لتنظيم العمراني للمدن بدقة مرتفعة من خلال النظر إلى المشاكل والعراقيل التي يمكن مواجهتها أثناء تحديد المواقع حيث يجب التقيد بالنهج الكمي مع التكامل والتوافق بالشواغل النوعية.

2.5.1. رسم الخرائط لمخططات شغل الأراضي

يتم إستعمال الخرائط المستقبلية لإستخدام وشغل الأراضي كدليل لتوقع البنية التحتية مستقبلا من خلال وضع خطط البناء وتنظيم الأماكن العامة، حيث تساعد هذه الخرائط في ضمان مراعاة التخطيط الحضري للمدينة من أجل الحفاظ على خصائص البيئة الطبيعية من خلال القضاء على التلوث وتخفيف مشكلات النقل والحد من الزحف العمراني، وبإستخدامها يمكن للمختصين في المجال العمراني الحضري من إنشاء خرائط للمدينة بشكل سريع وكذلك إستخدام التقنيات النموذجية والبيانات التنبئية المتنوعة التي تهدف إلى إستكشاف سيناريوهات للمستقبل تساعد على إنشاء خريطة لإستخدام الأراضي تكون مدروسة بشكل صحيح بما يلبي التنمية المستدامة وتحقيق الإدارة الجيدة لمساحات سطح الأرض التي تعتبر ضرورية بحكم أن تلك المساحات المراد تهيئتها تعتبر مصدر نادر في الوسط الحضري .

الحركة المستمرة للبشر والسلع ومختلف النشاطات فوق سطح الأرض وتنوع الشبكات تحته تمثل مشكلة عويصة في كثير من الأحيان لتحقيق الإدارة المثالية، وفي هذا السياق يمكننا إعتبار معرفة التجهيزات والبنايات حاجة ماسة بحيث يمكن أن تكون بمثابة إطار مرجعي مشترك يأخذ بعين الإعتبار تعدد الجهات الفاعلة المشاركة في مشروع.

بعد التجارب التي خضعت لها البلديات خلال الأزمنة الماضية وبعد التفكير في إيجاد حلول للمسائل المعقدة المتعلقة بتخطيط المدن أصبحت البلدية قادرة على إيجاد فكرة أدق حول المعايير والأساليب التي يستوجب إحترامها لتحقيق التخطيط والإدارة ناجحة لإقليمها ومن بين هذه المعايير نجد:

- ✓ وجوب إرفاق الخطط قبل البدئ بعملية التهيئة والادارة
- ✓ التركيز على النقاط التي تضمن التنمية المستدامة لنظام .

حوصلة الفصل :

تهدف السلطات العمومية دائما إلى تحسين صورة الفضاء السوسيولوجي الحضري وذلك من خلال التهيئة العمرانية التي تتضمن الإنسجام البصري والوظيفي بين مختلف هياكلها, حيت تهدف هذه التهيئة إلى الحفاظ على التراث الوطني وتعزيزه وإحياء المدن التراثية.

ظاهرة التهيئة العمرانية مطبقة منذ القدم مع ذلك لم تظهر بصفة رسمية، لكن مع تطور قوانين تسيير البلاد تم إصدار أهم قانونيين حددوا تسيير هذه العملية وتم إعتبارهما من بين أدوات التهيئة وهما المخطط التوجيهي لتهيئة والتعمير ومخطط شغل الأراضي, يمكن إعتبارهم وثيقة رسمية من طرف الدولة لتأطير والتنظيم الحضري بالبلديات يعتبر هذان الأخيران مكملان لبعضهما.

في الأساس إن مخطط شغل الأراضي يهدف إلى حماية المناطق الزراعية والغابات والموارد الطبيعية ويعمل على توفير مساحات بناء كافية لحل جميع أزمات السكن .

تواجد إشكالية تقنية تعرقل التسيير المثالي والتنظيم الأمثل والمتمثلة في المشكلة التقنية لرسم الخرائط لسد إحتياجات التهيئة الحضرية والتوسع العمراني منها لرسم خرائط المخطط التوجيهي لتهيئة والتعمير والأخرى لرسم خرائط مخطط شغل الأراضي .

من خلال دراسات عدة تم تحديد الأساليب والمعايير اللازمة لحل تلك الإشكالية ومن بين هذه المعايير وجوب إرفاق الخطط قبل البدئ بعملية التهيئة والإدارة, و التركيز على النقاط التي تتضمن التنمية المستدامة لنظام.

الفصل الثاني

دور أنظمة المعلومات الجغرافية في تهيئة وتسيير وإدارة الأوساط الحضرية والتوسعات العمرانية

1. أنظمة المعلومات الجغرافية
2. دور أنظمة المعلومات الجغرافية في تطوير الوسط الحضري
3. أنظمة المعلومات الجغرافية ومستوى مخاوف الوسط الحضري
4. هرم القرارات
5. .تطبيق نماذج أنظمة إتخاذ القرارات في التهيئة الحضرية

تمهيد

تعد أنظمة المعلومات الجغرافية من التقنيات الحديثة التي أصبحت تستعمل في العديد من التخصصات من بينها تخطيط المدن وتوسعاتها بحكم أنها تمكننا من إبراز محاور وإتجاهات التوسع العمراني للمدينة لذلك يمكن القول أن هناك تكامل وإندماج بينها وبين الأوساط الحضرية من خلال الدور الفعال الذي تلعبه في التخطيط الحضري، إضافة إلى ذلك، إن عملية التخطيط أثناء تسييرها لمجالاتها الجغرافية لا تتوقف عند إستخدام أنظمة المعلومات الجغرافية فقط فهي تعتمد أيضا على طرق أخرى لإتخاذ القرارات الصائبة لضمان نتائج مرغوبة، ومن هنا تم الإعتماد في هذا الفصل على توضيح جملة من الأسس، العلمية المتعلقة بأنظمة المعلومات الجغرافية وتهيئة الأوساط الحضرية والطرق المستعملة في إتخاذها للقرارات من أجل تحقيق التخطيط الأمثل .

1.2.أنظمة المعلومات الجغرافية

1.1.2.تعريفها :

أنظمة المعلومات الجغرافية هي أنظمة قائمة على الحاسوب تعمل على جمع وادخال ومعالجة وتحليل وعرض وإخراج المعلومات المكانية والوصفية، لأهداف محددة، وتساعد على التخطيط واتخاذ القرار فيما يتعلق بالزراعة وتخطيط المدن والتوسع العمراني، بالإضافة إلى قراءة البنية التحتية لأي مدينة عن طريق إنشاء ما يسمى بالطبقات ,يمكننا هذا النظام من إدخال المعلومات الجغرافية كالخرائط و الصور الجوية والمعلومات الوصفية كالأسماء و الجداول و معالجتها و تخزينها و استفسارها و أيضا تحليلها تحليل مكاني وإحصائي، وعرضها على شاشة الحاسوب أو على ورق في شكل خرائط أو تقارير أو رسومات بيانية أو من خلال المواقع الإلكترونية. (G.MEDJOUB, 2002)

2.1.2.مكوناتها:

تتألف أنظمة المعلومات الجغرافية من عناصر أساسية متمثلة في المعلومات المكانية والوصفية وأجهزة الحاسوب الآلي والبرامج التطبيقية والقوة البشرية المتمثلة في الأيدي العاملة والمناهج التي تستخدم لتحليل المكاني.

3.1.2.تطبيقاتها :

تختلف تطبيقاتها حسب الحاجة فنجد التطبيقات الحكومية حيث يتم تطبيق نظم المعلومات في إنشاء وتحديث ونشر الخرائط الأساسية والخرائط الطبوغرافية وتمثيل الشبكات العالمية وتقييم ومراقبة ثروات المناجم والتعدين، أما بالنسبة لتطبيقات خدماتية فمتمثلة في تطبيقات الكهرباء وشبكات الغاز والوقود البترولي وتطبيقات شبكات المياه والصرف الصحي إضافة إلى تطبيقات أخرى تشمل الصناعات الخاصة كتطبيقات شركات البترول والتسويق والمخططات العقارية . (الجغرافية، 2023)

4.1.2.مناهجها:

لنظام المعلومات الجغرافية قدرة فائقة على إدارة قواعد البيانات وإجراء الإستفسارات المختلفة بحيث يسهل العمل على متخذو القرار وذلك من خلال إدارة الأزمات إنطلاقا من إنتاج الخرائط لإستخدامات الأراضي والموارد الطبيعية وتحسين الإنتاجية، الغرض الرئيسي منه هو جمع البيانات المتنوعة الخاصة

بمساحة جغرافية واحدة في إطار جمع بين الأرض والإنسان وتفاعلاتهما وتطورهما ,يمكن تقسيم مناهج هذا النظام الى نهجين متمثلين في (ويكيبيديا، 2017) :

- **النهج الوظيفي:**

نظام المعلومات الجغرافية هو نظام لتوصيل ومعالجة المعلومات الجغرافية معياره الأساسي هو الموقع والغرض منه تقديم معلومات للمستخدم بخصوص الإقليم، يتمثل هدفه الأساسي والنهائي في دعم القرار.

- **النهج التكنولوجي:**

تعتبر الجيوماتيك مجموعة من التقنيات التي يتم إستعمالها لمعالجة البيانات الجغرافية بإستعمال الحاسوب الغرض الرئيسي منها هو إتمام رسم الخرائط إنطلاقا من تنظيم بياناتها لتكون قابلة للإستعمال الكامل، يتم ذلك في مجموعة قواعد البيانات بحيث التشغيل المشترك لعدة قواعد بيانات يجعل نظام كمبيوتر قادر على ضمان الإدارة والتغذية والأرشفة لتلك المعطيات.

بإختصار نظام المعلومات الجغرافية هو عبارة عن قاعدة بيانات ومعطيات عناصرها مرتبطة بالإحداثيات لتحدد بدقة الموقع الجغرافي لأي مساحة على سطح الأرض بحيث عمل هذا النظام يتمثل في خلفية خريطة أو مخطط من خلال ضغط مجموعة من الطبقات، يقوم هذا النظام بالعديد من التطبيقات في مختلف المجالات خاصة في إدارة الفضاء، لكن إدارة المساحة ليست المجال الوحيد الذي يعمل عليه حيث يمكن أن يكون أداة قوية لدعم القرار وخاصة في إطار التسويق الجغرافي (بيانات الأسهم، وتحديد موقع أسطول من المركبات، تغطية شبكة الهاتف المحمول...) الأمر الرئيسي الذي يهتم به نظام المعلومات الجغرافية هو إنشاء خريطة تجمع بين جميع المواقع .

2.2.دور أنظمة المعلومات الجغرافية في تطوير الوسط الحضري

تستخدم أنظمة المعلومات الجغرافية في مجالات عدة خاصة على مستوى الوسط الحضري بحيث تعد وسيلة أساسية في التخطيط العمراني بهدف تحسين جودة الحياة وبناء مجتمعات مستدامة إلى جانب ذلك أصبحت أجهزة نظم المعلومات الجغرافية أقل تكلفة في الوقت الحالي إضافة إلى سهولة إستخدام برامجها وأصبحت أيضا وسيلة تسهل على أصحاب القرار إتخاذ قرارات جد مناسبة وعقلانية من خلال تشكيل خطة جديدة نحو التخطيط العمراني، فبرامج نظم المعلومات قادرة على التعامل مع خرائط إستخدام

الأرض فهي تقوم بإقتراح المناطق التي نستطيع التوسع بها أفقيا نحو العمران، كما أنها تقوم بترقية القرى إلى مدن والتوابع إلى قرى حاضنة لمجموعة من القرى الأخرى، كما أنها تستطيع وضع إطار عام لخطوط النقل وبالتالي تعطينا نتيجة سريعة ودقيقة على إمكانية التخطيط العمراني والحضري لذلك لا يمكن الإستغناء عن دورها الفعال في التخطيط بما في ذلك إتجاه التمديد للمدينة وتقديم سيناريوهات حول مستقبل هذا التمديد أي إعطاء نظرة كبيرة عن التوسعات المستقبلية حيث يمكن إستخدامها في الدراسات التخطيطية الحضرية وبالتالي تأثر بشكل كبير في التنمية المستدامة للوسط الحضري .

إن نظم المعلومات الجغرافية توفر الكثير من المشاق التي كان يعاني منها المهندس لإنتاج الخرائط من خلال إستخدام الحاسوب فهذا العلم فتح الطريق لتنفيذ مختلف الأعمال التي كنا نعجز عنها مثل رسم وإنتاج الخرائط التي تغطي جل الأوساط الحضرية لكل الدول والمدن والقرى في العالم مع كافة التفاصيل والمعلومات وكذلك إستخدام الخرائط ثلاثية الأبعاد وإجراء أعمال المسح لمساحات واسعة من الأرض بالإضافة إلى إمكانية إجراء عمليات معالجة على البيانات المرتبطة بالخرائط الخاصة بالأوساط الحضرية وتطبيق المعادلات المعقدة وحساب النتائج الخاصة بها إضافة إلى كل هذه المزايا هناك مزايا أخرى كثيرة مهدت الطريق لتصبح هذه النظم الأداة الأساسية المستخدمة في مجالات عديدة ليس في تخطيط الأوساط الحضرية فقط تساعد على دعم الإداريين في اتخاذ قرارات متوازية فيما يتعلق بالموارد الطبيعية والبشرية.

ومن هنا تستنتج أنه يوجد تكامل بين أنظمة المعلومات الجغرافية والوسط الحضري لآن هذا الأخير بحاجة ماسة إلى تلك الأنظمة في التخطيط العمراني والتوسع الإيجابي للمدن وبالتالي من المهم إدماج نظم المعلومات الجغرافية في البيئة الحضرية ومنه لا بد من الإجابة على بعض التساؤلات المهمة المتمثلة في كيف يمكن التعامل مع هذا التكامل؟ ما هو مستوى التخوف؟ وترد هذه الأسئلة في الفقرات التالية.

3.2.أنظمة المعلومات الجغرافية ومستوى مخاوف الوسط الحضري

حسب الدراسات التي قامت بها منظمة وولف سنة 1993 فإن بيانات المدن تتكون أساسا من ثلاثة أنواع أولها بيانات طبيعية ومتمثلة في الموقع، والطابق السفلي، وقيود المناظر الطبيعية، وما إلى ذلك، مع إعتبار الإهتمام البيئي ممرا إلزاميا، وهناك بيانات الإصطناعية، وهي جميع الهياكل الأساسية المبنية في المدينة، وأخرها البيانات غير المادية التي هي في الواقع المؤشرات المتعلقة بسكان المدن.

إن البيانات المتعلقة بالمجتمعات الحضرية والإحتياجات التي تعاني منها الإدارة التقنية المتمثلة في البيانات طبيعية والصناعية تعتبر مستويات يحتاجها أهل الإختصاص في صنع القرار الإستراتيجي من أجل تحقيق التنمية ومنه فإن المسألة الأساسية التي تواجه التحليل الحضري بإستخدام نظم المعلومات الجغرافية اليوم تتعلق بهذه المستويات المختلفة لصنع القرار، لأنها تأثر وبشكل مباشر على السياسات المتعلقة بالدستور وإستخدام المعلومات.

لحل تلك المسألة وتسهيل الأمر على المهندسين الذين يقومون بعملية التحليل نستعين بهرم القرار الذي يلعب دور فعال في المعلومات الجغرافية.

4.2.هرم القرارات :

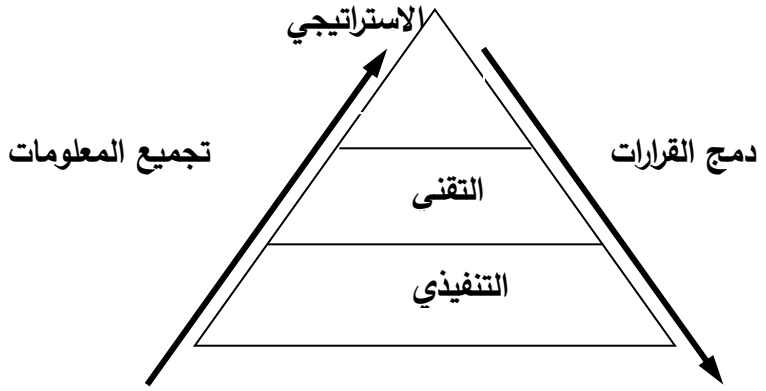
هرم القرارات مصطلح جد واسع حيث يتم إستخدامه في شتى المجالات يتألف أساسا من ثلاث مستويات أولها المستوى الإستراتيجي وثانيا المستوى التكتيكي وأخيرا المستوى التشغيلي بحيث تشمل أفاقه جداول زمنية طويلة وقصيرة ومتوسطة الأجل على التوالي إنه نموذج مميز لصنع القرار بشكل خاص لطبيعته الرسمية وذلك لإلتزامه في تخطيطه على التوقع والإنتهاء والإستعداد.

أسلوب التحليل الهرمي للقرارات هو الأسلوب الأنجح لمعالجة القرارات المتعددة المعايير المتعلقة بالتهيئة العمرانية وتخطيط شغل الأراضي من خلال خطواته البسيطة التي لا يلزمها تخصص أو تدريب لإتقانها وهو سهل التطبيق والإستعمال بحيث يعتبر أفضل بديلا ممكن من البدائل التي يختارها متخذ القرار فما عليه سوى أن يطبق مراحل هذا الأسلوب للوصول إلى النتيجة وهي كالتالي:

- **أولا. التخطيط الإستراتيجي:** هو العملية التي تحدد اتجاهات عامة لصانعي القرار لتغيير أو تحسين أو تعزيز وضعهم في حالة معينة، إنه تخطيط طويل الأجل لتهيئة العمرانية مما يؤدي إلى تشكيل مخططات رئيسية، وفي الوقت نفسه تتيح أدوات التهيئة للدولة القائمة والأدوات التطوعية تحديد الحلول الإنمائية من خلال التفاوض والحوار السياسي.

❖ **ثانيا. التخطيط التكتيكي:** هو التخطيط التوجيهي التفصيلي الذي تتم ترجمته إلى خطط إستخدام الأراضي وتستند هذه الخطط إلى معلومات أكثر تحديدا عن الإقليم ومعداته. وفي كلتا الحالتين، تكون الصياغة أكثر دقة من صياغة التخطيط الإستراتيجين يصبح الموقع المكاني أكثر وضوحًا.

❖ **ثالثا. التخطيط التشغيلي:** ويتعلق بصياغة أهداف قصيرة الأجل وتحديد الإجراءات الناتجة عنها في شكل شديد التحديد والتركيز بحيث يكون الموقع المكاني دقيق ومفصل رغم أنه نشاط لكنه يتطلب اتباع نهج صارم إزاء التفسير الواسع النطاق لخطط إستخدام الأراضي لذلك من الضروري تقديم معلومات مفصلة جدا عن حالة الإقليم على الصعيد المحلي.



الشكل01: نموذج صنع القرار

5.2.تطبيق نماذج أنظمة اتخاذ القرارات في التهيئة الحضرية

تضاعف إهتمام الباحثين وأصحاب القرار على حد سواء بالبحث عن كيفية النمذجة المكانية من أجل تحقيق جودة الحياة الحضرية لساكنيها وهذا بسبب التطور الحاصل على مستوى المدن والتفاوتات المجالية لهاو لتحقيق تلك الرغبة لابد من دمج عدة مقاربات أهمها إستخدام طريقة التحليل الهرمي أي الإستعانة بهرم إتخاذ القرارات وذلك لتحديد المعايير المرتبطة بتطوير التهيئة الحضرية والتخطيط الأمثل للمدن حيث تتم الدراسة والتحليل في ثلاث مستويات:

✓ **على المستوى الإستراتيجي:**

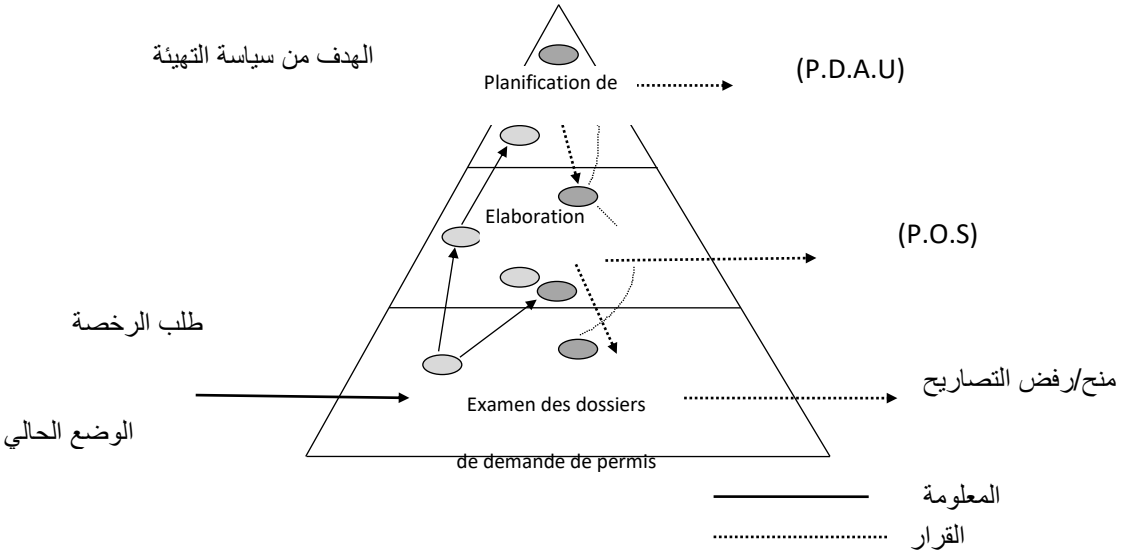
يتمثل نموذج نظام إتخاذ القرار في هذا المستوى عبارة عن تخطيط طويل الأجل، (15−20 عامًا)، والذي يترجم إلى خطط رئيسية وبشكل أكثر دقة متمثل في المخطط التوجيهي لتهيئة والتعمير وهذه الأخيرة وثيقة إدارية لتنظيم تخطيط المدن في البلديات المحلية وتحدد المبادئ التوجيهية الرئيسية للتنمية.

✓ **على المستوى التكتيكي:**

في هذا المستوى يتمثل نظام أخذ القرار في التخطيط متوسط المدى (5 سنوات)، القانون المنصوص عليه لمخطط شغل الأراضي الذي يجب أن ينظم ويراقب تنمية البلدية وتحقيقا لهذه الغاية، تضع قواعد إستخدام الأرض بطريقة تخدم المصلحة العامة **يجب** أن تنظم وتسيطر على تنمية البلدية وتحقيقا لهذه الغاية، تضع قواعد إستخدام الأرض بطريقة تخدم المصلحة العامة، ويجري تنفيذ برنامج العمل على مقياس 500/1 وفقا للتوجهات الرئيسية لوحدة تنسيق البرامج

✓ **على المستوى التنفيذي:**

أما بالنسبة للمستوى التنفيذي فهو يتوافق مع دراسة طلبات تصاريح البناء مع أن هذه العملية تتطلب الإمتثال لعملية التشييد لخطط تهيئة المدن فضلا عن معلومات تنمية الإقليم



الشكل 02: الأنشطة الرئيسية للتنمية الحضرية على أساس مبدأ هرم القرار

حوصلة الفصل

أصبح عصرنا الحالي يعرف بعصر التكنولوجيا وذلك بسيطرت أساليبها على مجالات عدة من بينها مجال التخطيط العمراني وتسيير المدن من خلال أنظمة المعلومات الجغرافية من أجل إتخاذ القرارات الصائبة لضمان نتائج تسيير مرغوبة, تعرف هذه الأنظمة أنها برامج حاسوبية تعمل على معالجة وتحليل البيانات المكانية تختلف تطبيقاتها حسب الحاجة إليها منها حكومية وأخرى في القطاع الخاص, تنقسم مناهجها إلى نهج وضيفي الذي معياره الأساسي هو الموقع يتمثل هدفه في دعم القرار وآخر يعتمد النهج التكنولوجي الذي يعرف بأنه عبارة عن قاعدة بيانات عناصرها مرتبطة بالإحداثيات حيث الأمر الرئيسي الذي يهتم به هذا النظام هو إنشاء خريطة تجمع بين مجوعة من المواقع ونظرا إلى أن الوسط الحضري هو تجمع عدة مواقع نستطيع هنا إظهار دور هذه الأنظمة في تطوير الأوساط الحضرية وذلك من خلال تحسين جودة الحياة وبناء مجتمعات مستدامة وشكيل خطط جديدة نحو التخطيط العمراني من خلال تقديم سيناريوهات حول مستقبل توسيع المدن حيث أنها تقتصر على العديد من المشاق التي كان يعاني منها المهندسين سابقا من خلال التكامل بينها وبين الأوساط الحضرية هذا الأخير بحاجة ماسة إليها من أجل الحصول على نتيجة إيجابية لهذه التوسعات ومن هنا يصبح أهل الإختصاص بحاجة ماسة إلى عدة بيانات من أجل صنع قرار إستراتيجي مثالي يهدف لتحسين التنمية لذلك فان الإشكالية التي تواجه التحليل الحضري بإستخدام أنظمة المعلومات الجغرافية تتعلق بمستويات صنع القرار لأنها تأثر بشكل مباشر على السياسيات المتعلقة بالدستور وإستخدام المعلومات .

لحل هذه المسالة لا بد من القيام بعملية التحليل حيث نستعين بهرم القرارات الذي هو عبارة عن جداول زمنية مختلفة من أجل تعيين نموذج مميز لصنع القرار, نظرا الصفة الرسمية والإلزامية على التوقع والإنتهاء والإستعداد يتألف أساسا من ثلاث مستويات أولها المستوى الإستراتيجي والتكتيكي وآخرها التنفيذي حيت أن الأول الذي يعتبر تخطيط طويل الأجل وهو عبارة عن عملية تخدم الإتجاهات العامة أما التاني مستوياته التخطيط التكتيكي هنا تتم عملية ترجمة التخطيط التوجيهي إلى إستخدام أراضي حيث يصبح الموقع المدروس أكثر دقة أما بالنسبة لتخطيط التشغيلي فيتعلق بأهداف قصيرة الأجل بحيث يكون الموقع المكاني دقيق ومفصل في هذا المستوى يكون توافق بين الطلبات مع تصاريح البناء

الفصل الثالث

المنـهجية المقترحة للدراسة

1. تمهيد
2. عرض المحتوى
3. تحديد أهداف مشروع استخدام أنظمة المعلومات الجغرافية في متابعة مخطط شغل الأراضي
4. خيارات أنظمة المعلومات الجغرافية
5. النموذج التصوري للمعطيات (MCD)

تمهيد

وفقاً لأهداف دراستنا، نريد تحقيق الإطار التنظيمي والتكنولوجي الذي يمكنه دعم إدارة وتسيير مخطط شغل الأراض بإستخدام أنظمة المعلومات الجغرافية ونقترح أن نبني تفكيرنا على المنهجية التي تعتمد على إستعمال تلك الأنظمة.

في هذا الفصل وبشكل أساسي وخاص سنركز على عرض سلسلة مخطط شغل الأراضي التي بدورها ستوجهنا إلى نمذجة بيانات هذا المخطط بأفضل شكل لكن قبل ذلك لا بد من تحديد وعرض محتوى المشروع المتعلق طبعا بإستخدام أنظمة المعلومات الجغرافية في تخطيط إستخدام الأراضي.

2.3.عرض المحتوى :

غالبا ما تكون مبادرة تطوير أنظمة المعلومات الجغرافية من مسؤولية التقنيين الموجودين على مستوى الهيئات التقنية المختصة بحيث تتم هذه المبادرة دون وضع احتمالات وتوقعات للآثار المترتبة عن اختياراتهم التقنية التي بدورها تكون الوحيدة في إطار مشروع تطوير أنظمة المعلومات الجغرافية وكرد فعل على ذلك، نصبح غير قادرين على التركيز في تحديد مضمون المحتوى الذي سيجري فيه المشروع .

بما أن من الضروري فهم محتوى المشروع ,قمنا بوضع طريقة تمكننا من الحصول على الفهم الأمثل لذلك وبشكل أفضل حيث تتمثل هذه الأخيرة في تقسيم المشروع إلى أربعة أقسام وأثناء الدراسة يتم أخذ كل قسم بعين الإعتبار، لأن الروابط التي فيما بين هذه الأقسام تسمح لنا بأخذ نظرة جيدة عن مضمونه بحيث هذه الخطوة تساهم وبشكل كبير في نجاح المشروع المتمثل كما ذكرنا سابقا مشروع إستخدام أنظمة المعلومات الجغرافية في إدارة ومتابعة مخطط شغل الأراضي.

1.2.3.المحتوى الثقافي :

يتمثل تعريف المحتوى الثقافي في وصف انعكاسات مختلف الجهات الفاعلة والتعرف على الأشخاص الذين يهتمون بأدوات أنظمة المعلومات الجغرافية المتطورة ويتم ذلك على مستويات تختلف عن بعضها البعض وهي كالتالي :

- **على مستوى الخدمات التقنية لتخطيط الحضري**

في مجال الخدمات التقنية للتخطيط الحضري التابعة لمديرية البناء والتعمير، يصعب الحصول على مهندس متمكن في ذلك المجال وذلك يشكل نقص في التعليمات وبالتالي لا يوجد محرك لإمكانية

تنفيذ أنظمة المعلومات الجغرافية، ومع ذلك فإن مديريات التعمير لولايات وهران تعير اهتماما معتبرا وفريدا لتطورات التكنلوجية خاصة في مجال أنظمة المعلومات الجغرافية إذ تم تأكيد ذلك من خلال التواصل المباشر معها .

❖ **على المستوى الخارجي**

هناك العديد من مكاتب الدراسات المختلفة، مسؤولة عن دراسة مخططات شغل الأراضي والمخطط التوجيهي لتهيئة والتعمير إذ تعتمد في عملها على الطرق التكنولوجية المتمثلة في الرقمنة، ولكن من خلال برامج الرسم والتخطيط على الحاسوب (CAD/CAD) بدلاً من برامج أنظمة المعلومات الجغرافية (GIS)، لذلك تم وضع المحتوى الثقافي الذي توجد فيه الخدمات التقنية للتخطيط الحضري في ميدان نظم المعلومات الجغرافية، ومن هنا يمكن الإستفادة من التجارب السابقة لبعض الأدارات مثل مديرية الموارد المائية إذ تمكنا من خلالها جني فائدة كبيرة من خلال معرفة العوامل المساعدة لنجاح العمل.

2.2.3.المحتوى العلائقي :

التعرف على المحتوى العلائقي له مصلحة مزدوجة، فمن ناحية، يمكن تحديد الشركاء الذين يتم التعامل معهم عادة في الخدمات التقنية للتخطيط الحضري، ومن ناحية أخرى، فإنه يحدد الأثر الذي يمكن أن تحدثها أنظمة المعلومات الجغرافية على العلاقات مع مختلف الشركاء، سنذكر هنا فقط الشركاء الذين لديهم صلة بالمعلومات الجغرافية المتعلقة بمجال تخطيط الحضري والمتمثلين في مقدمو وطلاب الخدمات.

❖ **الذين يقدمون الخدمات:**

أثناء الدراسة تقوم خدمات التخطيط الحضري بطلب يد المساعدة من مكاتب التصميم والشركات والمنظمات الخارجية، بحيث تقوم المنظمات الخارجية سواء الخاصة أو الحكومية بتقديم سلسلة من البيانات، حيث نلاحظ أن عمليات تبادل هذه البيانات في أغلب الأحيان تجري في شكل ألي عن طريق الأدوات التكنولوجية لبرنامج الرسم والتخطيط على الحاسوب (CAD/DAO) لكن بعض المنظمات مثل منظمة **الويك (WEEC)** تقوم بمعالجة البيانات بإستخدام أدوات نظم المعلومات الجغرافية.

❖ **الذين يطلبون الخدمات**

تقدم المديرية العامة للبناء والتعمير مجموعة من الخدمات لمختلف البلديات التي تضمها وذلك حسب الطلبات التي تكون في حدود كفاءتها بشرط أن تكون الطلبات غير متجانسة ومخصصة ومتعلقة بمجالات محددة متمثلة في مخطط شغل الأراضي ومخطط التوجيهي لتهيئة والتعمير أما بالنسبة لمجال

رسم الخرائط تطلب البلديات أموالا للتخطيط، ولا سيما من أجل مراجعة عملياتها التي تدرج عموما في دراسة مخطط شغل الأراضي.

يمكن إعتبار التخطيط الحضري معقد للغاية بحكم تطويره المستمر على مستوى المحتوى العلائقي والسياسي وما يؤكد ذلك هو حساسية كل منهما إضافة أن تبادل المعلومات الجغرافية بطبيعتها تضيف صعوبة وتعقيد واسع.

من خلال المحتوى العلائقي تبين أن تبادل البيانات يتم بالفعل في شكل إعلام آلي، وأن البعد الجغرافي ليس سوى خطوة إضافية يتعين اتخاذها، رغم احتمالية تشكيل ذلك عدة مشاكل تقنية ولكنها تبقى قابلة للحل إذ تسمى بالمشاكل العلائقية حيث لا ينبغي أن نعتمد على نظم المعلومات الجغرافية في حل هذه الأخيرة .

3.2.3.المحتوى التقني

يمكن إعتبار المحتوى التقني أنه النتيجة المادية للفقرات السابقة حيث يعرض البيانات التي سيتم الحصول عليها، والمعالجة التي سيتم إجراؤها في البيئات التكنولوجية والمعلوماتية المختلفة.

1.3.2.3. رقمنه المخططات الأساسية الموجودة في مخطط شغل الأراضي

من أجل رقمنة المخططات الأساسية في مجال التخطيط الحضري لا بد من رقمنة مخططات الأساسية لشغل الأراضي ولتحقيق ذلك لا بد من إتباع مجموعة من الحلول التي تمكننا من إجراء هذه العملية بشكل متقن، حيث تمكننا هذه الحلول في إزالة عقبات الوضع الملموس حيث يتوقف الإختيار على الحلول التالية :

- الحل الأول المتمثل في العمل مع الملفات التي يقدمها الموردون

يمكن أن تعمل التقسيمات الفرعية لتخطيط الحضري مع ملفات مخطط شغل الأراضي في شكل(DXF) وسوف تدعو مقدمي الخدمات الآخرين لنقل أدوات برنامج الرسم والتخطيط على الحاسوب (**DAO**) إلى نظام المعلومات الجغرافية بشرط أن جميع المخططات الطبوغرافية تكون في نفس المرجع الجيوديسي ومن المعلوم أن هذا الجانب الهام يتطلب دعما كبيرا من طرف السلطات المعنية من خلال تعميم الربط بين جميع الخرائط والوثائق المرسومة .

رغم ذلك لا يزال من الضروري القيام بتحديد النظام الوطني لمراجع الإحداثيات الجغرافية والإحداثيات الأرضية، حيث يتم ذلك من خلال تقديم مشروع يتضمن نشر مرسوم على المستوى الوزاري , يتعلق هذا الأخير بشروط التي يضعها المعهد الوطني للخرائط والإستكشاف عن بعد (INCT) من أجل تنفيذ ونشر ومسح المخططات التي قامت بها الخدمات العامة وليكون هذا الإلتزام فعالا على أرض الواقع لا بد من إتخاذ الإجراءات التالية:

- ✓ تحديد الأنظمة المرجعية الجغرافية ونظام القياس الأرضي
- ✓ تحديد النظام المرجعي لمقياس الإرتفاع
- ✓ الإستعانة بالمعهد الوطني للخرائط والإستكشاف عن بعد من أجل صيانة ونشر المعلومات المتعلقة بهذه الأنظمة على كل من مقدمي الطلبات سواء كانوا في القطاع العام أو الخاص، وهي المعلومات الأكثر شيوعا في النظام المرجعي الوطني المحدد
- ✓ تحديد طرق ربط المعلومات المحلية بالنظام المرجعي الوطني من خلال:
  - توفير المعلومات في أنظمة الإحداثيات القانونية
  - توفير المعلومات في مختلف الأنظمة بحيث تكون مصحوبة بالعناصر اللازمة لتحويلها إلى نظام مرجعي الوطني للإحداثيات بنفس مستوى دقة المعلومات الأصلية
  - نقل المعلومات إلى خلفية بيانية أو رقمية مرفقة بإحدى الطريقتين السابقتين بنفس مستوى الدقة الموجود في الخلفية المستخدمة
  - تطبيق هذا المرسوم على جميع الأعمال الطبوغرافية أو الخرائطية التي تغطي مساحة تزيد على 10000 متر مربع وطولها يزيد عن 500 متر، بإستثناء الأعمال المنقولة في شكل وثائق ورقية أو صور رقمية من نوع الشبكة حيث تنطبق في نفس الظروف على الأعمال الجديدة فقط.
  - تكليف عدد من الوزارات بتنفيذ المرسوم (وزير الداخلية، وزير الدفاع الوطني، وزير المالية، وزير التجهيز والنقل، وزير الزراعة ، ووزير التخطيط المكاني والبيئة، ووزير المالية، وزير الصناعة كلهم مسؤولين عن تنفيذ هذا المرسوم، التي سينشر في الجريدة .

❖ الحل الثاني: العمل بالخرائط المساحية الرقمية

يربط هذا الحل بين الوكالة الوطنية لمسح الأراضي **(ANC)** والمديرية العامة لبناء والتعمير **(DUC)** لتقديم الخطط الرقمية لمسح الأراضي من خلال وضع مجموعة من الإتفاقيات إذ يعتبر هذا الحل مفيد جدا

للتنفيذ حتى لو كان باهظ الثمن فإنه الحل المثالي الذي يبقى على المدى الطويل رغم أنه فقط لدعم تحديث الخطط الرقمية.

2.3.2.3. البرامج المستعملة

يمكن تصنيف البرامج التي يستخدمها الشركاء وحصرها في صنفين هما برنامج الرسم والتصميم بإستعمال الحاسوب (CAO/DAO) وأنظمة المعلومات الجغرافية (SIG) بحيث يكون من السهل التمييز بين هذين البرنامجين لأن كل واحد منهما يلبي احتياجات مختلفة عن الآخر وبالتالي نتائج كل منها لا تتميز بنفس المواصفات التقنية عن الأخرى ومن هنا يمكننا إستنتاج أن الرقمنة تعتبر عامل أساسي يقوم بجذب الشركاء مما يجعلهم يعملون على تطوير منتجات برنامج الرسم والتخطيط على الكمبيوتر(CAO/DAO) والتقرب من إستعمال برامج أنظمة المعلومات الجغرافية (SIG) حيث من خلال التطبيقات والوجهات المختلفة أصبح الإنتقال فيما بينهما ممكنا مما يجعل هذا التصنيف مفيدا جدا عند إتخاذ الخيارات التقنية للتفكير في عمليات التبادل التي ستجري. (G.MEDJOUB, 2002)

رغم ذلك إلا أن هذه التصنيفات مؤقتة لذلك فقد جهز كل شريك نفسه بالأنظمة التالية:

التصنيفات		البرامج والأنظمة	الشركاء
SIG	CAO / DAO		
لا	نعم	AutoCad	مديرية التعمير والبناء
تعم	لا	AutoCad	مكاتب الدراسات
لا	نعم	AutoCad	منظمة WEEK
نعم	لا	MapInfo	

جدول 01: جدول تصنيف الشركاء للبرامج المستعملة

4.2.3.المحتوى التنظيمي:

من أجل الفهم الجيد لأهمية المحتوى التنظيمين، لا بد ومن الضروري وبشكل خاص فهم وظائف التنظيم، وإكتشاف العوامل التي تؤثر سلبا على عمل أنظمة المعلومات الجغرافية والتي تؤدي إلى عرقلة وظائفها خاصة في مختلف مراحله وميدان الدراسة .

بهذه الطريقة يمكننا بالفعل تتبع وإكتشاف جوانب المحتوى التنظيمي التي يمكن أن تعرقل تثبيت أنظمة المعلومات الجغرافية والعمل بها، بحيث تؤدي هذه العراقيل إلى وجود حافز ضئيل أو شبه منعدم في إدخال أنظمة المعلومات في إدارات مديرية التعمير والبناء.

بالإضافة إلى ذلك نلاحظ وجود نقص في الهيكل التقني من ناحية إستخدام الإعلام الآلي إذ تعكس بالسلبي على تنفيذ مشروع أنظمة المعلومات الجغرافية.

3.3. تحديد أهداف مشروع إستخدام أنظمة المعلومات الجغرافية في متابعة مخطط شغل الأراضي

نظام المعلومات الجغرافية هو أداة ضرورية للمهندسين والتقنيين المختصين والمسؤولين وأصحاب إتخاذ القرار لذلك من الضروري أن نعرف منذ البداية الأهداف الحقيقية التي ينبغي أن تحققها أنظمة المعلومات الجغرافية، لذلك يمكن إعتبار الغرض الرئيسي من هذه الفقرة هو تحديد الأهداف الحقيقية للدراسة، ومعرفة الإدارات والأشخاص المعنيين بتنفيذ أنظمة المعلومات الجغرافية لمتابعة ودراسة مخطط شغل الأراضي، ولتحقيق هذا الغرض قمنا بزيارة لمديرية البناء والتعمير لولاية وهران بهدف تحقيق الدراسة النظرية، حيث تم التعرف على الأهمية التقنية لأنظمة المعلومات الجغرافية ودورها في إدارة مخططات شغل الأراضي للبلديات في الولاية، وتناول بحثنا مفهوم تقنية هذه الأنظمة وإستخداماتها، وبيان أهميتها التقنية في تطوير البلديات إنطلاقا من التخطيط الأمثل لشغل أراضيها كما تم تأكيد أنها ساهمت في تحقيق التشاركية والتعاون والتنسيق بين البلدية والدوائر الحكومية في تخصصات مشتركة كثيرة ساهمت في نجاح التخطيط العمراني . (A.BENSALAH, 1999)

تم الاعتماد في دراستنا على المنهج الوصفي التحليلي لدراسة الظواهر الإجتماعية والإدارية وتحليل الصعوبات العلمية من خلال القيام بوصف الدراسة بطريقة علمية، ومنه تم الوصول إلى تفسيرات منطقية لها دلائل وبراهين تساعد الباحث في إظهار الأهمية التقنية لأنظمة المعلومات الجغرافية ودورها في

تطوير أداء البلديات إنطلاقا من التخطيط الأمثل للأراضي، حيث توصلت دراستنا إلى مجموعة من النتائج والتوصيات، فقد أكدت المعلومات المتحصل عليها من الإدارة المعنية أن تقنية أنظمة المعلومات الجغرافية قد تساهم في الوصول إلى نموذج بلدية الكترونية فعالة تستند على تحديث مجموعة التنظيمات التي تتوافق مع هذه التقنيات، وأوصت أيضا بضرورة تفعيل تقنية أنظمة المعلومات الجغرافية من خلال إنشاء قاعدة بيانات جغرافية شاملة لمعظم البيانات المتوفرة في الأقسام الهندسية والتقنية في البلدية .

1.3.3. كيف يمكن توعية صانعي القرار بمفهوم أنظمة المعلومات الجغرافية ؟

بما أن مفهوم أنظمة المعلومات الجغرافية جد ضروري في وظائف خدمات التخطيط الحضري، لذلك لا بد من إظهار مدى توسعات مجالات إستخدامه ومدى فائدته ومن خلال ذلك فإننا نقدم بطريقة تعليمية مختلف المجلات التي تستعمل أنظمة المعلومات الجغرافية .

- ✓ **إستخداماته في المجال التقني:**

تقوم أنظمة المعلومات الجغرافية بالعديد من الوظائف التقنية بحيث تسمح لنا بالحصول على معلومات مستقلة تحسن إنتاج وجودة أعمال رسم الخرائط وتقوم أيضا بالنظر في مواصلة معالجة هذه المعلومات وصياغة الوثائق بطريقة تسهل دراستها وإستيعابها .

- ✓ **إستخداماته في مجال العلائقي :**

تعتبر أنظمة المعلومات الجغرافية أداة داخلية وخارجية للإتصال والتواصل فعلى الصعيد الداخلي تعتبر أداة للإتصال بين التقنيين والمهندسين الإداريين والمدراء وأصحاب إتخاذ القرار وأيضا بين الإدارات أما بالنسبة لصعيد الخارجي فهو يتيح تبادل المعلومات مع شركاء متعددين بالإضافة إلى ذلك يمكن أن يكون نظام المعلومات الجغرافية عرضًا تكنولوجيًا وذلك لإعتماده على البرمجة ولغة الكمبيوتر عالية الآداء.

- ✓ **إستخداماته في المجال الإقتصادي :**

تتيح أنظمة المعلومات الجغرافية إكتساب الإستقلال الذاتي تجاه مقدمي الخدمات وكذلك المجتمعات المحلية الأخرين، يتمثل إستخدامه أيضًا في تخصيص البيانات التي تم جمعها للمعالجة الداخلية لها .

✓ **إستخداماته في المجال السياسي:**

تولد وتنشأ المعلومات الجغرافية لمالكها أي لصانعي القرار لأنهم الوحيدين الذين يدركون جيدا كيفية التعامل معها لأنهم يمتلكون الكثير من المعلومات التي يستغلونها ويوزعونها حسب رغبتهم ,ومن هنا لا يكفي توضيح تحديات أنظمة المعلومات الجغرافية لتوعية صانعي القرار، بل سيكون من الضروري تعريفهم بالأنظمة التي تم تركيبها بالفعل من أجل معالجة تلك المعلومات بحيث يتم ذلك من خلال تحديد جملة من الأهداف لمعرفة الأداة المناسبة من أنظمة المعلومات الجغرافية .

2.3.3.الأهداف المعلن عليه

الهدف الرئيسي من إدخال أنظمة المعلومات الجغرافية في الإطار العمراني هو تزويد الخدمات التقنية للتخطيط الحضري بأدوات عملية وحديثة تعتمد على أدوات الإعلام الآلي التي تعتبر مهمة لمتابعة وإدارة العمليات الناجمة عن مخطط شغل الأراضي وبالتالي إثبات دور أنظمة المعلومات ومساهمتها في الإدارة الحضرية وذلك من أجل:

- ✓ تسهيل وظائف إدارة إستخدام الأراضي وتحسينها
- ✓ السماح للموظفين المسؤولين الحائزين على أدنى حد من التكوين في أنظمة المعلومات بمتابعة مخطط شغل الأرض والتلاعب ببياناته
- ✓ الإستفادة من نظام المعلومات الذي يدمج المعلومات البيانية والغير بيانية في هيكل واحد لإدارة البيانات، لذلك فهو ليس نظام لرسم والتصميم على الحاسوب (CAD) ولكنه نظام مرجعي لإدارة المعلومات مكانيًا.

← مختلف دراسات مخطط شغل الأراضي تتكون من قاعدة جغرافية لمنطقة دراسة مرتبطة بالبيانات الثابتة والبيانات الديناميكية وهي كالتالي:

- البيانات الثابتة تتضمن الأنواع التالية:
  - ✓ عناصر الأساسية لرسم الخرائط (500/1 و 1000/1)،
  - ✓ البيانات النصية المتعلقة بمخطط شغل الأراضي
  - ✓ مختلف الشبكات متنوعة (شبكة الصرف الصحي، الغاز، الكهرباء، إلخ).

1. أما بالنسبة للبيانات الدينامية فهي:

- ✓ تلك البيانات المتعلقة بالوثائق والتراخيص اللازمة لتخطيط الحضري (تراخيص البناء، وتصاريح التقسيم الفرعية، شهادة التقسيم، شهادة المطابقة، شهادة التخطيط)
- ✓ والبيانات القانونية لمسح الأراضي.

3.3.3. عرض معطيات سلسلة مخطط شغل الأراضي :

التعرف على المعطيات وخصائصها مهمة للغاية لأنها تحدد كيفية عمل نظام المعلومات الجغرافية، إذ يمكن إعتبارها من العناصر الأساسية التي لا نستطيع الإستغناء عنها في الدراسات الجغرافية لذلك تم التركيز في هذا القسم على مفهوم بعض المعطيات الضرورية في دراسة مخطط شغل الأراضي وأولها المعطيات البيانية أي المتعلقة بالتمثيلات البيانية(les données graphiques) ثم سيتم التعرف على المعطيات النصية (.données alphanumériques).

1.3.3.3. المعطيات المتعلقة بالتمثيلات البيانيةles données graphiques

هناك توافق بين المعطيات المتعلقة بالتمثيلات البيانية ومخططات التهيئة والتكوين الحضري الناتج عن دراسة مخطط شغل الأراضي بحيث المتطلبات التنظيمية الأساسية نجدها في شكل مناطق متجانسة .

سوف نوضح بالتفصيل كل ما يتعلق بالمعطيات المتعلقة بالتمثيلات البيانية بهدف الفهم الجيد لعمل مخطط شغل الأراضي وكيف تتأثر عندما يتم دمج بياناتها بأنظمة المعلومات الجغرافية ومنه سنوضح الوثائق التي تتماشى معها هذه المعطيات وهي كالتالي:

- ✓ الدراسة الإستقصائية الطوبوغرافية
- ✓ خطة المواءمة والارتفاق
- ✓ خريطة التهيئة
- ✓ خريطة مكونات الوسط الحضري
- ✓ القياس المحوري
- ✓ مخطط متعدد الشبكات.

2.3.3.3. هيكل الرسم يتم إنشاءه بواسطة Autocad

تم تنظيم مخطط شغل الأراضي من خلال تقسيمه إلى طبقات كل طبقة تم إفتراضها تمثل مجموعة من العناصر التمثيلية المتعلقة بنفس الموضوع سواء,bâti , أوtrottoi أو AEP , وغيرها.

3.3.3.3. دقة الرسم

تنص المادة 11 من المرسوم التنفيذي رقم 91_175 المؤرخ في28 مأيو1991 الذي يحدد القواعد العامة للتهيئة والتعمير والبناء على أن المقياس النظامي لمخطط شغل الأراضي هو 500/1 أو حتى1000/1، في بعض الحالات يكون مقياس1000/1 إلزامي في المناطق الحضرية إذ يعتبر كاف عندما يتم اجراء المخطط على الورق أما بالنسبة لرسم الذي يكون في شكل رقمي فهو معرض لعدم الدقة الهندسية وذلك في حدود بناء المتمثلة في :

- ✓ حد البناء الذي يتجاوز حدود قطعة الأرض
- ✓ الحد من قطع الأراضي الجاورة المقطعة الطرود المجاورة المتقطعة، وما إلى ذلك

4.3.3.3. المعطيات النصية

من خلال إستغلال أنظمة المعلومات الجغرافية نجد توافق بين المعطيات النصية والجانب الدلالي للمعطيات الجغرافية، كما تم الإشارة أعلاه فإن المعطيات الجغرافية تحتوي على بعد بياني جيومتري، طوبولوجيي يتميز بمرجع مكاني وبعد وصفي وآخر أبجدي رقمي كما هو مستخدم في المعلوماتية وأنظمة الإعلام الآلي.

4.3. خيارات أنظمة المعلومات الجغرافية

يجب إجراء دراسة شاملة لتحديد جملة الإحتياجات، مع مراعاة متطلبات الميدان، مع ذلك لا ينبغي أن ننسى أيضا أن الإستحواذ على نظام المعلومات الجغرافية صالح فقط إذا كان صالح للإستخدام المستقبلي أي بإمكان مستخدميه المستقبليين الإستفادة منه بشكل جيد وهذا ما يجبرنا على إيلاء إهتمام خاص لعدة عناصر وهي كالتالي :

1) بيئة عمل أنظمة المعلومات الجغرافية

إن إختيار الوسط الذي يعمل فيه نظام المعلومات الجغرافية جد ضروري في الإختيار الذي يتم أخذه علاوة على ذلك فإن الحصول على أدوات جديدة يشكل لنا فائدة من ناحيتين فمن جهة يمكننا من إستثمار الوقت وإختيار الوقت المناسب لإستخدام الجيد لمختلف الميزات والوظائف الجديدة ومن ناحية أخرى الإستثمار البشري ضروري أيضا.

مع ذلك نجد دائما ثغرة تؤدي لعرقلة العمل والمتمثلة في الخوف من البرامج المعقدة بحيث يتطلب غالبا عدة أشهر من الإستخدام ليتم التعود عليه وإتقانه إذ تعتبر هذه الثغرة السبب الرئيسي لعدم إهتمام الموظفين بالإستحواذ المستقبلي على نظام المعلومات الجغرافية .

2) سهولة إستخدام البرامج:

الجانب السهل الإستعمال البرمجيات يلعب دورا هام عندما تكون بيئة العمل لطيفة وسهلة الإستخدام سيكون من المهم للغاية أن يحدث توافق مع أيقونات العمل، أو مع بيئة مألوفة بالفعل على سبيل المثال.

3) التميز بالبساطة وسهولة المعالجة :

من أجل الحصول على معالجة سهلة والتعامل مع المعطيات يكون بشكل مبسط لا بد من العمل على خاصية التخصيص لأن تخصيص البرامج يؤدي إلى تطوير الإختصارات وإنشاء ألواح القائمة على شكل أيقونات في Windows مما يؤدي إلى تسريع العمل ومنه تكون أنظمة المعلومات الجغرافية تحت Windows .

تتعرض كل عملية تتم بواسطة المعلوماتية ووسائل الإعلام الآلي لبعض العراقيل لذلك يتم الإستعانة بدليل المستخدم، حيث عندما يكون هذا الأخير بشكل ممتاز يمكن أن يوفر في كثير من الأحيان حلاً للمشاكل الصغيرة التي تنشأ أثناء الإستخدام الأولي للبرامج، إضافة إلى ذلك من أجل الإدارة المثالية للمعطيات، من الضروري إيجاد أداة تلبي فئتين رئيسيتين من الإحتياجات وهم الرسم والتصور

مع العلم أن 80٪ من المعلومات اللازمة لإدارة معطيات مخطط شغل الأراضي ومعالجتها نكون على علم بموقعها عند الدراسة أما بالنسبة للأنظمة والبرامج المستعملة في تلك المعالجة لكل منها عيوب وميزات فبرنامج الرسم والتخطيط على الحاسوب (DAO-CAO) لا يختم العمل بالرضى لذلك يتم اللجوء لأنظمة المعلومات الجغرافية (SIG) الذي تعتبر ضرورية ومهمة إذ تشكل نقطة قوة في الربط بين

المعطيات المتعلقة بالمعطيات البيانية والمعطيات الأبجدية الرقمية، وبناء على هذا نقع في حتمية الإختيار بين مجموعة متنوعة من الأنظمة التي يقدمها السوق بحيث هذا الإختيار يعتمد على وضائف معايير مختلفة متمثلة في العناصر التالية :

- ✓ أهداف مخطط شغل الأراضي
- ✓ مساحة المنطقة المراد دراستها
- ✓ الخصائص التقنية لنظام المراد إستخدامه
- ✓ الإمكانيات المادية من الناحية المالية.

5.3. النموذج التصوري للمعطيات (MCD)

1.5.3.مفهومه

نقصد بنموذج التصوري للمعطيات **(MCD)** أنه الشكل الذي يسمح لنا بكتابة المعطيات في أنظمة المعلومات الجغرافية بشرط أن تكون الروابط بطريقة واضحة وبسيطة وكاملة فيما بين معلوماتها، بحيث أن الإجراءات الشكلية المستخدمة هي عن عمد خارج الإعتبارات التقنية لتخزين البيانات على الكمبيوتر لذلك ليس لدينا توقعات مسبقة حول طبيعة وتنظيم الوسائط المادية للمعلومات (ورقة أو ملف أو غير ذلك) ومنه قبل وضع نموذج المعطيات التصوري يجب إجراء تحليل للمعطيات المتاحة بطريقة شاملة بحيث تعتبر مرحلة ضرورية من أجل قيام نظام المعلومات الجغرافية بمعالجة معطيات ومعلومات مخطط شغل الأراضي لذلك لا بد من وصف هيكل وشكل تلك المعطيات فضلا عن المعالجة التي سيتم تطبيقها(L.BENMOHAMED, 1996) ، ومنه نجد هذا الهيكل في شكل نموذج بحيث يشكل هذا الأخير أساسا للتنفيذ التقني للنظام، ومنه تعتمد ألية تطوير هذا النموذج على مرحلتين وهما:

- ✓ مرحلة مراقبة تدفق المعلومات التي تبرر فقرتنا السابقة وتتمثل في عرض سلسلة مخطط شغل الأراضي
- ✓ مرحلة النمذجة وتمثل الغرض الرئيسي لهذه الفقرة .

2.5.3. مكونات النموذج التصوري للمعطيات (MCD)

يتكون النموذج التصوري للمعطيات (MCD) من المخطط التصوري للمعطيات (SCD) وقاموس المعطيات (DD).

❖ المخطط التصوري للمعطيات (MCD)

إن تطبيق نظام المعلومات الجغرافية مستوحى من أساليب التنفيذ المطورة لأنظمة المعلومات بشكل عام فبالنسبة لهذا المشروع سنعتمد على الطريقة القائمة على شكل علاقة الكيانات(Entité–Relation) لإنشاء قاعدة المعطيات الجغرافية، بحيث يتم تمثيل مخطط المعطيات التصورية من خلال شكل رابطة الكيانات(Entité–Association) مع إحترام القواعد التالية:

- تجميع العناصر من العالم الحقيقي في فئات متكونة من عناصر ذات طبيعة متطابقة
- جميع الكيانات (Les entités) لها معرّف فريد وخاص يعرف بالمفتاح الأساسي
- التحقق من قيود السلامة الوظيفية ومطابقة الكارديناليات (Les cardinalités) من أجل إحترام القواعد المحددة في رسم المخطط
- جميع السمات الأساسية(les attributs) تكون ضمن قيود مقررة
- يتم وصف الإرتباطات التي قد تكون موجودة بين فئات العناصر المذكورة. (A.BENSALAH, 1999)

❖ قاموس البيانات

قاموس البيانات المتعلق بالبيانات التصورية يجمع مجموعة المعلومات متعلقة بتعريف ووصف الكيانات والروابط بالنسبة للكيانات نجد إسم الكيان وتعريفه والتمثيل المكاني له ووصف خصائصه وتحديد قيود النزاهة الخاصة به أما بالنسبة لروابط فنجد فيه إسم الرابطة وإسم الكيان وكا

ملخص الفصل :

في هذا الفصل تم التركيز على عرض سلسة مخطط شغل الأراضي ونمذجة بياناته بأكمل وجه وكفعل على ذلك لا بد من عرض محتوى المشروع المراد القيام به بعد تطوير أنظمة المعلومات الجغرافية من خلال وضع طريقة تمكننا من الحصول على فهم الأمثل حيث تقسم المشروع إلى أربعة أقسام حيث تم أخد كل قيم بعين الإعتبار لأن الروابط التي فيما بينها تساعد بشدة في نجاح مشروعنا أولا بداية بالقسم المحتوى الثقافي يتكون هذا الأخير من مستويين أولا مستوى الخدمات التقنية لتخطيط الحضري والمتمثل في الإهتمام الذي تعيره الهيئات المختصة لتطورات التكنولوجية وتوسيع مجال دراسته وتكوين مهندسين مختصين بالنسبة للمستوى أما الثاني فهو مستوى خارجي متعلق بالبرامج المساعدة, ثاني أقسامها هي المستوى العلائقي ,هنا سنتحدث عن طلاب ومقدمو الخدمات وتبادل البيانات بينهم , أما بالنسبة القسم الثالث متمثل في كل ما يتعلق برقمنة المخططات ومخطط شغل الأراضي من خلال العمل مع ملفات التي يقدمها الموردون والتي تكون في شكل dxf أو العمل بالخرائط المساحية, هذه بالنسبة الرقمنة ومن من جهة أخرى لا بد أن فكل معني يجهز نفسه بالنظام المساعد له وأخذ بعين الإعتبار البرامج المساعدة له.

المعلومات لها المحتوى التنظيمي وهنا يتم التحدث عن العوامل التي تؤثر سلبا على أنظمة المعلومات الجغرافية والطريقة التي يجب إتخاذها لحل تلك الإشكالية حيث وجد أن نقص في الهيكل بعد دراسة مختلف أقسام مستوياب المشروع فقد تم تحديد أهداف مشروع أنظمة المعلومات الجغرافية في متابعة مخطط شغل الأراضي وكيف يمكن توجيه صانعي القرار بمفهوم أنظمة المعلومات الجغرافية لحل الإشكالية لا بد من توضيح مختلف مجالات إستخدامه وإثبات دوره في مختلف الأقسام المذكورة سابقا بعد دراسة إتبات أن إدخال أنظمة المعلومات الجغرافية للإطار العمراني وتزويد الخدمات التقنية للتخطيط الحضري بأدوات عملية حديثة تعتمد على أدوات الإعلام الآلي وهو الهدف الرئيسي من أجل تسهيل إستخدام الأراضي وتحسينها وتسهيل وظائف إدارته.

عرض معطيات سلسلة مخطط شغل الأراضي المتمثلة في المعطيات المتعلقة التمثيلات البيانية وأخرى من بينها هيكل الرسم الذي تم إنشاءه ب autocad ودقة الرسم وهناك معطيات نصية أما بالنسبة لخيارات أنظمة المعلومات الجغرافية فتتمثل في بيئة العمل وأنظمة المعلومات المستعملة وسهولة إستخدام البرامج وتميزها بسهولة المعالجة .

في الأخير تم التركيز على النموذج التصوري للبيانات الذي يسمح بكتابة البيانات في أنظمة المعلومات الجغرافية وذلك قبل التحليل تلك المعطيات بطريقة شاملة.

بعد معالجتها لا بد من وصف هيكل تشكيل تلك البيانات ومنه يتشكل النموذج التصوري لها حيث هذا الأخير أساس التنفيذ التقني حيث يمر بمرحلتين وهما مرحلة المراقبة وأخرى النمذجة ليتكون النموذج التصوري للبيانات والذي يتعلق بالروابط والكيانات والكاردينال.

الفصل الرابع:

طرق التحليل متعدد المعايير

تمهيد

يهدف هذا الفصل إلى اختيار وتحديد المناطق الملائمة لإستخدام معين للأراضي بطريقة تجمع بين أنظمة المعلومات الجغرافية وتقنيات التحليل المتعدد المعايير إن هذا الإختيار له علاقة بتكامل بين إستخدام الأرض(لسكنات أو لصناعة أو للفلاحة وغيرها) والإقليم المراد الإستخدام فيه بحيث يتحقق ذلك من خلال توفير خريطة تحدد المناطق المناسبة لإستخدام الأراضي المختارة.

يضم هذا المشروع العديد من المشاركين خاصة صانعي القرار والرؤساء والإداريين الذين يفضلون تكوين خدمة إدارية مكلفة بمهمة إدارة وتخطيط الإقليم, وتتمثل ميزة هذا الأسلوب في إمكانية صانعي القرار أن يكونوا أيضا مشجعين وهذا من حيث الربحية الإقتصادية, والواقع أن أي فرد أو مجتمع يواجه حالة من حالات صنع القرار يرغب أحيانا في اللجوء إلى المساعدة الخارجية لذلك يمكن للخبراء في الميدان والمختصين في المجال تقديم المشورة له حول كيفية صياغة المشكلة وكيفية إجراء عملية صنع القرار للوصول إلى قرار نهائي, هذه الطريقة هي جزء من مفهوم نظام دعم القرار المرجعي المكاني **(SADRS)**، والذي يهدف إلى مساعدة المسؤولين والمدراء على إدارة الإقليم بشكل أفضل.

عندما نتحدث عن صنع القرار, تبين من خلال بعض البحوث أن نهجه يتكون من أربع خطوات أولها تحديد الاستخدام المقصود ثم المعايير التي تميزه ثم رسم خرائط له وأخيراً تطبيق طريقة تحليل متعدد المعايير طريقة التجميع الجزئي.

2.4. مفهوم التحليل متعدد المعايير ومحتواه في مجال التخطيط الحضري

1.2.4. مفهوم التحليل متعدد المعايير

التحليل متعدد المعاير هو التحليل الذي يساعد على إتخاذ القرار في ظل مجموعة من المعايير وذلك بتعيين حل أمثل بالنسبة لكل المعايير والتي تشمل مجموعة من المتغيرات سواء كانت كمية أو نوعية حيث يمكن إعتبار بعضها لتعظيم وأخرى للتدنية أو كلاهما معا, ولقد لقى التحليل متعدد المعاير إقبالا واسعا في مجال التخطيط الحضري والتهيئة العمرانية من خلال اتخاذ القرارات المثلى في ما يتعلق بشغل الأراضي.

2.2.4.محتوى التحليل متعدد المعايير

نظرا لأهمية هذا التحليل وإستخدامه في مجالات عدة يتم تصنيف محتواه حسب المجال المراد سوف نركز في مشوار بحثنا على المجال الحضري والتخطيط العمراني بحيث يمكن تقسيم محتوى التحليل متعدد المعاير إلى ثلاث محتويات متمثلة في المحتوى الفزيائي والقانوني والإجتماعي.

1.2.2.4.المحتوى الفزيائي:

عندما نتحدث عن المحتوى الفزيائي يمكننا القول أنه محتوى يجمع بين جميع المعايير التي تشير إلى أن لإقليم جزء من رسم الخرائط كما نجد أنها من أكثر المعايير قابلية للتقييم المكاني, ينقسم هدا المحتوى إلى مجموعتين فرعيتين متمثلتين في المعايير المحلية والمعايير الإقليمية ,تتعلق الأولى بالتضاريس (ملاءمة الموقع) بينما ترتبط الثانية بالمعايير المتعلقة بالبنية التحتية الموجودة أي(ملاءمة الحي).

2.2.2.4.المحتوى القانوني

يتضمن هذا المحتوى مختلف المعايير المتعلقة بالقوانين والمراسيم الوزارية المتعلقة بموضوع دراستنا لذلك يجب أن التميز بين تخصيص الأرض واستخدامها, بمعنى أن إستخدام الأرض يتوافق مع الإستخدام الذي تريده السلطات العامة في حين أن استخدامه على أرض الواقع عكس ذلك فنجد الإستخدام يكون حسب رغبة المالك في استخدامه لأرضه إذ يمكن ملاحظة ذلك في أغلبية المناطق المبنية على التراب الوطني.

3.2.4. المحتوى الاجتماعي

ينبغي أن تكون معايير المحتوى الإجتماعي مرتبطة بعوامل متصلة بشكل مباشرة مع الأنشطة البشرية, حيث مصدرها الرئيسي هو مستوى التعداد السكاني وإحصاءات البلدية.

3.4.أنظمة المعلومات الجغرافية والتحليل المكاني

سنتحدث في الفقرات الأتية عن بعض النقاط الأساسية المتعلقة بأدوات الجيوماتيك بشكل عام وإرتباط أنظمة المعلومات الجغرافية بالتحليل المكاني بشكل خاص. ولتوضيح المفاهيم المتعلقة بالموضوع سنقوم أولا بمقارنة وضع أنظمة المعلومات الجغرافية بالجيوماتيك فيما يتعلق بنظم المعلومات المرجعية المكانية.(**SIRS**) بعد ذلك سنحاول إظهار الفجوات التي يتعرض لها التحليل المكاني من حيث دعم القرار وبالتالي تقديم حلول لسدها.

1.3.4.الجيوماتيك وأنظمة المعلومات

ظهر مصطلح الجيوماتيك للمرة الأولى في بداية الثمانينات من القرن العشرين الميلادي في جامعة لافال (**Laval**) الكندية إعتمادا على مفهوم أن تقنية الحاسبات قد انتجت ثورة علمية في المسح والقياسات الأرضية وفي تمثيل البيانات رقميا بدرجة تناسب

التعامل مع كمية ضخمة للمعطيات مما يتطلب وجود تخصص علمي جديد ينسب هذه الثورة العلمية إليه.

يتمثل هذا التخصص في الجيوماتيك أنه أسلوب متكامل متعدد التخصصات يتمثل هدفه في إدارة المعطيات المرجعية المكانية بحيث يستخدم أجهزة وتقنيات الحاسوب المطبقة على وسائل الحصول على المعطيات الجغرافية وإستخدام الأساليب المناسبة لجمع وتخزين ونمذجة وتحليل واسترجاع وعرض وتوزيع تلك المعلومات والمعطيات المكانية والتمثيل البصري لها. مصطلح الجيوماتيك هو علم جديد تم تقديمه لتعيين التقنيات الناشئة آنذاك الناتجة عن تداخل الحوسبة في قطاع رسم الخرائط الأرضية.

من بين الأهداف الأساسية لجيوماتيك هو تطوير نظام المعلومات الجغرافية من خلال توفير أنظمة تكنولوجية ذات معلومات عالية الأداء, تتكيف مع احتياجات مجموعة من المستخدمين الذين لديهم مشروع يتعلق بالإدارة والتخطيط المكاني وبالتالي لديهم قرارات لاتخاذها.

2.3.4.التحليل المكاني

وتكون ميزة نظام المعلومات الجغرافية أكثر وضوحا عند التركيز على عمليات تحليل البيانات المرجعية مكانيا والواقع أن الوظائف الأساسية الثلاث لنظام المعلومات الجغرافية (المدخلات والتخزين والنشر) لا توجد إلا لأداء المهمة الرابعة المتصلة بالتحليل المكاني, بشكل عام هذه الوظيفة هي مجموعة من الطرق التحليلية التي تتطلب الوصول إلى كل من الصفات الوصفية للأشياء التي تم تحليلها والصفات المرتبطة بموقعها, لذلك يجب أن تتضمن أنظمة المعلومات الجغرافية القياسية مزيجا من القدرات التحليلية التالية:

- **التحليل الطوبولوجي المتري:** هذا التحليل من بين أمور التي تسمح لنا بالبحث عن العناصر الجيومترية الموجودة على مسافة معينة من نقطة ما سواء كانت خط أو مساحة , أو حساب المسافة بين النقاط أو أسطح الوحدات المكانية المحددة.

- **تقنيـــة تـــداخل الطبقـــات** : يمكـن أن تكـون مجموعـة مـن العمليـات المنطقيـة booléennes التـي تسـمح لنـا بتحديـد النقـاط أو الأسـطح مـع مجموعـة مـن المميزات المشتركة وعرضها

- **التحليـــل الإحصـــائي** : ونقصـد بالتحليـل الإحصـائي وحـدة نموذجيـة لإجـراء مجموعـة مـن التلاعبـات الإحصـائية بشـأن متغيـرات النظـام مثـل تحلـيلات الانحدارات .régression.

- **تحلـيلات الأثـار الناتجـة** : تقتصـر بشـكل عـام علـى العمليـات الطوبولوجيـة أو المترية البسيطة

- **تحسـين الحسـابات** : بصـفة عامـة هـي الحسـابات المتعلقـة بتحليـل الشـبكات علـى سبيل المثال يمكن أن تحدد أقصر مسار من نقطة إلى أخرى.

3.3.4.الوظائف التحليلية

ويكمـن نجـاح نظـم المعلومـات الجغرافيـة فـي المجـالات التـي تتميـز بوجـود البيانـات بحيث يـتم التلاعـب بهـا أكثـر مـن مسـاهماتها فـي التحليـل والتخطـيط **Source spécifiée non valide.** فـي الواقـع، وفقًـا لـبعض المـؤلفين، تقتصـر طـرق التحليـل المدرجـة فـي نظـام المعلومـات الجغرافيـة القياسـي وفـق العمليـات المنطقيـة booléennes علـى خصـائص الكيانـات المكانيـة المتمثلـة فـي النقطـة والخـط المضـلع polygone عنـد تقـاطع الخطـوط، «نقطـة فـي المضـلع»، تـؤدي إلـى تـداخل طبقـات فـي وضـع المصـفوفة فتشـكل «تراكـب المضـلع»، عنـد إنشـاء ممـر عـازل حـول عنصـر مـا، عنـد الحسـابات الإحصـائية علـى خصـائص الكيـان، عنـد الاستيفاء أو تحليل الشبكة.

تثير تقنيات «التراكبoverlay » انتقادات معينة حول المهام المتطورة بسبب عدة عوامل أبرزها :

- يصبح من الصعب فهم نتائج التراكبoverlay عندما يتجاوز عدد العوامل المشاركة والمتدخلة أربعة أو خمسة عوامل
- أغلبية إجراءات «التراكبoverlay » في نظام المعلومات الجغرافية لا تأخذ بعين الاعتبار تفاوت أهمية المتغيرات
- غالبًا ما تفقد المعلومات جودتها عند استخدام قيم عالية موافقة للعتبة.

4.3.4.الأنظمة الداعمة و المساعدة في اتخاذ القرارات

سنة 1982 تم تعريف نظام دعم القرار بأنه حاسوب تفاعلي يعتمد على نظام يساعد صانعي القرار على استخدام البيانات والنماذج لحل مشكلة غير منظمة ويستند هذا النظام إلى العناصر الثلاثة التالية:

- نظام إدارة قاعدة البيانات **(SGBD)**
- نظام إدارة قاعدة النموذج التحليلي**(SGBM)**
- واجهة تفاعلية سهلة الاستعمال، يوفرها نظام الإدارة وتوليد الحوار **(SGGD)**

حيث تميل إلى التركيز على المسائل الأقل تنظيما وتحديدا التي تواجه صانعي القرار وتحاول الجمع بين استخدام النماذج أو التقنيات التحليلية من خلال استخدام طرق الوصول التقليدية إلى المعطيات والوظائف المعروضة و تركز أيضا بصفة خاصة و بالتحديد على الجوانب التي تجعلها سهلة الاستخدام للعامة من ناحية معلوماتية الوضع التفاعلي و تركز بصفة عامة على المرونة والقدرة على التكيف لاستيعاب التغيرات في البيئة وفي مناهج صنع القرارات الذي يتبعها المستخدم.

4.4.التحليل متعدد المعايير وإتخاذ القرار

سوف نتحدث في هذا الجزء من مشوار بحثنا عن المفاهيم الأساسية لدعم القرارات المتعددة المعايير وعلى هذا الأساس يمكن إعتبار هذا الفصل هو الأكثر توفيرا للمنشورات المنهجية والإجمالية والتطبيقية ولهذا السبب سنقتصر هنا على بعض النقاط الأساسية ومنه يمكن ملاحظة أن هذا القسم خاص بشكل كبير بمهندسين أنظمة المعلومات الجغرافية وذلك لتكثيف رصيدهم المعرفي مقارنة بالمختصين في مجال التحليل متعدد المعايير لأنهم أقل دراية بمفاهيم دعم القرار متعدد المعايير.

ولذلك، فقد وُضعت منهجية خاصة لدعم اتخاذ القرارات المتعددة المعايير لمعالجة عملية اتخاذ القرارات الاستراتيجية التي تلتزم بها المنظمة المعنية أو الفرد على مدى فترات طويلة.

1.4.4.اتخاذ القرار بواسطة التحليل متعدد المعايير

يهدف دعم القرار متعدد المعايير كما يوحي الإسم إلى تزويد صانع القرار بأدوات مناسبة لحل مشكلة القرار المراد اتخاذه حيث يجب مراعاة وجهات النظر المتعددة والمتضاربة في كثير من الأحيان بحيث تسعى إلى تسليط الضوء على فئة من المشاكل وشرحها من خلال أخذ بعين الاعتبار عدة معايير كمية ونوعية غالبا ما تكون غير متجانسة ومتضاربة عموما وتعتبر غير متكافئة بدرجة كبير.

2.4.4.الإشكالية

في محتوى تعددية المعايير تم التوصل الى حل لمشاكل القرار المراد أخذه حسب الصياغة التالية: أولا يدرس صناع القرار المجموعة (أ) و يسعون الى اتخاذ افضل قرار مع مراعات جميع العوامل ذات الصلة باستعمال التحليل وبما ان هذه العوامل تؤدي الى نتائج متضاربة فان القرار الامثل ليس فعلا مثاليا في منظور الأمثلة وبدلا من ذلك يعتبر قرارا

مرضيا غير مهيمن, بمعنى أي قرار يتماشى مع نظام القيم لصناع القرار لا تسيطر عليه أية قرارات أخرى ممكنة .

يمكن التعبير عن القرارات المتخذة في السياق بأشكال مختلفة والتي يشير اليها (روي) انها مشكلات ومسائل مرجعية وهي كالتالي :

- **مشكلة الإختيار :**

وهي من الاشكاليات الكلاسيكية التي تقوم بطرح المشكل على أساس أفضل اختيار و التي تسمح بتطوير الإجراءات المثلى استنادا الى البرمجة متعددة الاهداف' للحصول على حل توافقي ما بين الأهداف التي لا يمكن تحقيقها معا ,حيث تقوم اشكالية الاختيار على طرح المشكل على أساس أفضل اختيار بديل و وحيد ,بمعنى توجيه البحث نحو وضع مجموعة جزئية **(a)** من **(A)** تكون محدودة قدر الإمكان أو بمعنى أخر طرح المشكلة من حيث اختيار إجراء وحيد يكون الأفضل على الإطلاق أو بمعنى أخر توجيه التحقيق نحو تحديد مجموعة فرعية من الفئة **(A)** بأقل قدر ممكن (الشكل 4).

- **مشكلة الفرز:**

تتمثل مشكلة الفرز في طرح المشكلة من حيث تصنيف الإجراءات حسب الفئات والتي يتم تصميمها فيما يتعلق بمتابعة الإجراءات التي من المقرر أن تتلقاها بمعنى توجيه التحقيق نحو تحديد إسناد لإجراءات الفئة **(A)** إلى هذه الفئات التي تم تصميمها, و لتوضيح أكثر يمكن اعتبارها عملية فرز البدائل ضمن مجموعات متجانسة محددة في ترتيب تفضيلي

- **مشكلة التصنيف :**

تتمثل مشكلة التصنيف في طرح المشكلة من حيث تخزين إجراءات الفئة **(A)** بمعنى تسليط الضوء أثناء توجيه التحقيق على تصنيف محدد في الفئة **(A)** مصمم للتمييز بين الإجراءات المقدمة على أنها مرضية بما فيه الكفاية (الشكل 6).اذ تساعد على وضع قائمة ترتيبية للبدائل من الافضل الى الأسوء

إضـــافة إلـــى هـــذه الاشـــكاليات الثلاثـــة التـــي تـــم تصـــنيفها مـــن قبـــل **برنـــارد روي (Bernard Roy)** فقد قام هذا الأخير بإضافة إشكالية أخرى متمثلة في:

- **مشكلة الوصف:**

وتتمثـل فـي وصـف البـدائل مـن حيـث أدائهـا علـى المعـايير حيـث توجـه عمليـة التحقيـق نحـو وضـع كـل المعلومـات المتعلقـة بالبـدائل المتاحـة و المكونـة مـن أجـل مسـاعدة متخـذ القرار على اكتشافها و فهمها و الحكم عليها مباشرة

يعتبـر **برنـارد روي (Bernard Roy)** مؤلـف هـذا التصـنيف أن أي مشـكلة متعـددة المعـايير يجـب أن تكـون بالضـرورة واحـدة مـن هـذه المشـاكل الأربـع الحاسـمة , ولتسـهيل دراسـتها تم ترتيبها في

الجـدول التـالي الـذي يمثـل تصـنيف الإشـكاليات والمسـائل المرجعيـة التـي يجـب أخـذها بعـين الاعتبار من أجل دعم القرار .

الإشكاليات والمسائل المصنفة	الأهداف	النتائج	الإجراءات
(أ)	اختيار مجموعة فرعية تحتوي على أفضل مجموعة من الاجراءات ان لم تكن كذلك فتكون مرضية	الاختيار	الإنتخاب
(ب)	الفرز عن طريق تعيين إجراءات لفئات محددة مسبقا	الفرز	التعيين
(ج)	تخزين الفئات المتكافئة المتكونة من مجموعة من الإجراءات حيث يتم تنظيم هذه الفئات بشكل كلي أو جزئي	التخزين	التصنيف
(د)	وصف الإجراءات أو النتائج بلغة مناسبة لها	الوصف	العمل على تزويد الرصيد المعرفي

جدول02 الإشكاليات المرجعية لروي سنة 1990

3.4.4.مناهج التحليل متعدد المعايير

وفي المستوى الثالث من عملية صنع القرار يمكن التمييز بين المناهج التنفيذية المختلفة حيث سنقدم نظرة عامة موجزة ونعود بمزيد من التفاصيل التي تؤدي إلى طرق الترقية وبشكل أكثر وتحديدًا إلى عائلة طرقElectre .

سنة1983 قسم **برنـــارد روي** مختف مناهج متعددة المعايير إلى ثلاثة أجزاء رئيسية تعتبر الوحيدة الغير قابلة للمقارنة أولها منهج التصنيف وأخرها المنهج التفاعلي للحكم المحلي مع تكرار التجربة والخطأ والمنهج المعايير , يمثل الشكل 5 بعض الطرق المتعلقة بكل المناهج العملياتية .

اعتاد المختصون الداعمون للقرار متعدد المعايير على استخدام مصطلحات أخرى للتمييز بين هذه المناهج المختلفة و هي متمثلة في:

- ✓ نظرية المنفعة متعددة السمات la théorie de l'utilité multiattribut
- ✓ طرق الترقية méthodes de surclassement
- ✓ الطرق التفاعلية. les et les méthodes interactives .

1.3.4.4. التجميع الكلي

إنها مسألة إزالة أي حالة غير قابلة للمقارنة وشرح قاعدة توفر إجابة اصطناعية متراكبة **synthétique** وشاملة ونهائية لحل مشكلة تجميع الأداء **performances** حيث تعرف بوظيفة التجميع ,

ربما يكون المنهج الأكثر استخدامًا هو نظرية المنفعة المتعددة **de la *théorie de l'utilité multiattribut*** (الإلهام الأنجلو ساكسوني). حيث يعتمد على البديهية الأساسية المتمثلة في محاولة كل صانع قرار و بدون وعي تحقيق القيمة الأعظمية لدالة (**U = U (g1, g2,….., gn**

تجمع هذه الدالة جميع وجهات النظر التي يجب أخذها بعين الاعتبار و بعبارة أخرى إذا سألنا صانع القرار عن تفضيلاته **préférence** ، فستكون إجاباته متوافقة مع دالة معينة**(U)** لا نعرفها بحيث يتمثل دور الباحث في محاولة تقدير هذه الدالة من خلال طرح أسئلة مدروسة على صانع القرار.

يمكن تمثيل الدالة **(U)** في عدة أشكال تحليلية متمثلة في (أشكال مضافة **additive** و أشكال مضاعفة **multiplicative** و أخرى مختلطة **mixte** ،...) بحيث يمثل الشكل المضاف الشكل التحليلي الأبسط و الأكثر استخداما, في حال كانت الدالة **(U)** متزايدة تماما و بقيم حقيقية يتم استخدامها فقط لتحويل المعايير الأولية بحيث يتم التعبير عنها بنفس المقياس اذ نلاحظ أن النموذج المضاف يمكن أن يتخذ أيضًا شكل نموذج مضاعف، نظرًا لوجود نهجين مختلفين في بناء الدالة المستعملة و المتمثلين في :

- **<u>المنهج المباشر:</u>** فهو يتمثل في تقييم الدوال**(U_r)** وفقا لجوانب مختلفة تكون مع أو بدون احتمال أو نوع من الأسئلة. تم وصف أكثر من 24 طريقة في **فيشبورن** سنة**1967**

- **<u>المنهج غير المباشر</u>**: فهو يتمثل في تقييم الدالة **(U)** وفقا للأحكام العامة الصادرة عن صانع القرار بشأن المجموعة **(A)** ويعمم الطرق مثل التحليل التمييزي l'analyse discriminante أو الانحدار الخطي المتعدد régression linéaire multiple..

قامت نظرية المنفعة المتعددة بالعديد من الأعمال والأبحاث التعليمية: لمزيد من التفاصيل حول الموضوع والرغبة في تزويد الرصيد المعرفي لا بد من الاطلاع على الكتب التالية (Fishburn 1970a) و (Keeney and Raiffa، 1976b)

2.3.4.4.التجميع الجزئي

وينطوي هذا على قبول الحالات الغير قابلة للمقارنة والاعتماد على نظام مرجعي للأفضليات القائمة على مفهوم الارتقاء **surclassement** ومن ثم يتم القيام باختبار ذلك الارتقاء من خلال توضيح قاعدة تقدم إجابة اصطناعية **synthétique** شاملة ونهائية لمشكلة تجميع الأداء **performances**

الفكرة الأساسية لطرق الارتقاء **surclassement** هي أنه من الأفضل الاكتفاء بنتيجة تكون بشكل عام وسيطة بين علاقة الهيمنة (فقيرة جدًا بحيث لا تكون مفيدة) ووظيفة المنفعة متعددة السمات (غنية جدًا بحيث لا يمكن الاعتماد عليها حقًا). بعبارة أخرى، تحاول هذه الطرق إثراء علاقة الهيمنة بالعناصر الغير قابلة للنقاش، من خلال التفضيلات **préférence**الراسخة.

عرف مفهوم الارتقاء **surclassement** حسب **برنـــارد روي (Bernard Roy)** الذي يمكن اعتباره مؤسس هذه الطرق أن علاقة الارتقاء علاقة ثنائية **S** محددة في **A** (مثل: *a S b*) بالنظر إلى ما هو معروف عند تفضيلات **préférence** صانع القرار ونظراً لنوعية تقييمات الإجراءات وطبيعة المشكلة فهناك حجج كافية للقبول أن (**a**)على الأقل جيدة مثل (b) دون وجود أي سبب مهم لرفض هذا الادعاء.

3.3.4.4.التجميع المحلي

يتعلق الأمر بإعطاء الأولوية للأحكام المحلية أي تتضمن فقط عدد صغير من الإجراءات و هذا خارج أي حكم أو قاعدة صريحة تقدم إجابة مركبة synthétique, فيما يخص إشكالية تجميع الانجازات performances يمكن اعتبارها أيضًا مسألة شرح بروتوكول ينظم التفاعل بين مهندس الدراسة من جهة و الكمبيوتر من جهة أخرى و ذلك من أجل إيجاد حل وفقا للمشكلة المختارة , ومنه فإن الطريقة التفاعلية تتألف من تناوب مراحل الحسابات ومراحل الحوار مع صانع القرار ففي المرحلة الأولى و المتمثلة في الحساب توفر الحل الأول

بعدها يتم تقديمه إلى صانع القرار الذي يتفاعل من خلال تقديم معلومات إضافية عن تفضيلاته والتي تعرف بخطوة الحوار المرحلة الثانية و منه يتم إدخال هذه المعلومات في النموذج المستخدم و الذي يسمح ببناء حل جديد.

قد يكون من المفيد التأكيد على أن أي طريقة لدعم القرار تنطوي على حوار مع صانع القرار ولو فقط من أجل تعريف المجموعة **(A)** والمعايير ولكي تندرج في فئة الطرق التفاعلية من الضروري أن يكون الحوار أحد الأدوات الرئيسية للتحقيق ذلك أي أن يساهم صانع القرار مباشرة في بناء الحل من خلال التدخل في الطريقة وليس فقط في تعريف المشكلة.

4.4.4. طرق Electre

بدءًا من الفقرة السابقة، فإن طرق التجميع الإلكتروني لا يشاركها السوق العالمي والإجراءات الممكنة: فهي لا تتوافق مع حقيقة أن المعايير لا تخص جميع المتناسبين

يأخذون في الاعتبار حقيقة أن المعايير ليست كلها قابلة للقياس، وبالتالي لا يمكن اختزالها إلى معيار واحد (نقدي بشكل عام) لتوفير هذه القيمة الإجمالية .

وفيما يلي، سوف نقدم بعض طرق **Electre** المتعلقة على التوالي بمشكلات الاختيار والفرز والتخزين. يتم تلخيص خصائص جميع طرق **Electre** (الأساسية) **في الجدول03**

Méthode Electre	I	IS	Tri	II	III	IV
Auteur	Roy	Roy, Skalka	Yu	Roy, Bertier	Roy	Roy,ugonnard
Année	1968	1985	1992	1971, 1973	1978	1982
Problématique Procédure Résultat	 Sélection Choix		 Affectation Tri	 Classement Rangement		
Hypothèse de surclassement	Oui					Non
Critères	Vrai	Pseudo		Vrai	Pseudo	
Seuil de concordance Seuil de discordance Seuil d'indifférence Seuil de préférence Seuil de veto	X x	 x x x	 x x x	x x	 x x x	 x x x
I. de concordance p. Critère I. de discordance p. critère		x x	X X		X X	
I. de concordance global I. de discordance global	X x	x x	X	x	X	
Degrés de crédibilité			X		X	X
Poids	Oui					Non
Evaluations	Notes	Naturelles				
Surclassement initial Final	Net Net	Flou Net	Flou Flou	Net Net	Flou Flou	
Exploitation 'surclassement'	Recherche du noyau		Affectation Optim / Pessim	Classement Direct / Inverse	Distillation Ascendante / Descendante	
Résultat intermédiaire Final	1 noyau		2 Affect. Complètes 1 Affect. Partielle	2 Préordres Complets 1 Préordre Partiel		

جدول03: خصائص طرق تحليل متعدد المعايير

1.4.4.4.طريقة من أجل اختيار Electre I:

تم انشاء هذه الطريقة من اجل مسألة الاختبار(P): وهو اختيار المسائل في هذا الموضع، ولكن لا بد من فتح مجموعة من الأفعال تحت الفراغ بحيث يتم تصنيف جميع الأفعال التي لا تمر في N إلى إجراء صغير في N.

هذه المجموعة الفرعية التي ستكون مصغرة قدر الإمكان ليست مجموعة الأفعال الجيدة، بل هي المجموعة التي يوجد فيها بالتأكيد أفضل حل وسط مطلوب.

لحساب علاقات المرتبة العليا surclassement بين الإجراءات المحتملة، يجب تحديد المؤشرات التالية

- **مؤشر التوافق:**

والذي يتراوح من 0 إلى 1، يقيس بطريقة أو بأخرى الحجج لصالح عبارة "a_i يتفوق على a_k ". من بين المعايير لصالح a_k ، قد يكون هناك بعض المعايير التي يكون تفضيل a_k على ai فيها موضع شك في التأكيد السابق. ويشار إليه بـ C_{ik} ويتم تعريفه على النحو التالي:

$$C_{ik} = \frac{1}{P} \sum_{j:g_j(a_i) \geq g_j(a_k)} p_j \quad \text{أو} \quad P = \sum_{j=1}^{n} p_j ,$$

- **مؤشر التناقض** D_{ik} :

هو مؤشر (بين 0 و1) يكون أكبر إذا كان تفضيل a_k على a_i قويًا على معيار واحد على الأقل. يتم تعريف هذا الفهرس على النحو التالي:

$$D_{ik} = \begin{cases} 0 \;\; si \;\; g_j(a_i) \geq g_j(a_k) \;\; , \;\; \forall j, \\ \frac{1}{d} \max\left[g_j(a_k) - g_j(a_i) \right] \;\; , \; \sin on \end{cases}$$

où

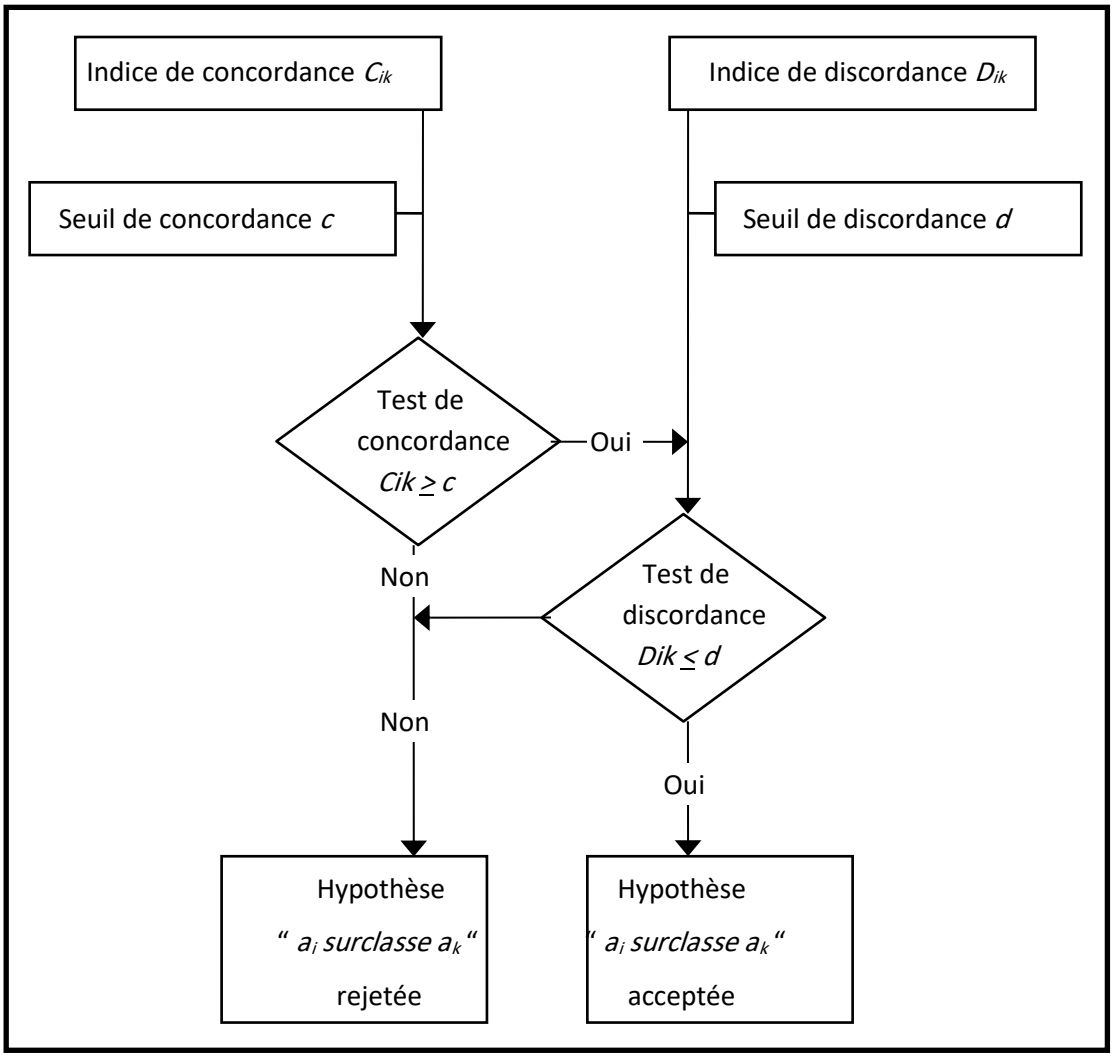
$$d = \max_{al,am,j} \left[g_j(a_l) - g_j(a_m) \right].$$

بعد أن حددنا عتبة التوافق **c** **و التي تكون** كبيرة نسبيًا، وإذا لزم الأمر، عتبة التناقض dصغيرة نسبيًا، فإننا نحدد علاقة التصنيف الزائد S بواسطة الشكل03

$$a_i S a_k \ \ ssi \ \begin{cases} c(a_i,a_k) \geq c \\ d(a_i,a_k) \leq d \end{cases}$$

بوجود علاقة التصنيف الزائدS، والتي يمكن تمثيلها برسم بياني تكون رؤوسه هي الإجراءات، فإننا نبحث عن مجموعة فرعية N من الإجراءات والممثلة بالعلاقة التالية :

$$\begin{cases} \forall a_k \in A \backslash N \ , \ \exists \ a_i \in N : a_i S a_k \ , \\ \forall a_i \ , \ a_k \in N \ , \ a_i \$ a_k . \end{cases}$$



شكل 03: إنشاء علاقة الترقية Maystre 1994

لـذلك نحـن نبحـث عـن مجموعـة فرعيـة مـن الأفعـال N بحيـث أن أي إجـراء غيـر موجـود فـي N يتفوق عليـه إجـراء واحـد علـى الأقـل مـن أفعـال N وتكـون أفعـال N غيـر قابلـة للمقارنـة مـع بعضـها الـبعض (هـذا الشـرط الثـاني يجعـل مـن الممكـن جعـل N فـي الحـد الأدنـى لـ ل 'التضـمين). فـي نظرية الرسم البياني، تسمى هذه المجموعة جوهر الرسم البياني وتوجد خوارزميات لتحديدها.

للحصـول علـى أفضـل حـل وسـط يبقـى بعـد ذلـك تحليـل تصـرفات النـواة بالتفصـيل ومـن الناحيـة العمليـة، مـن المستحسـن تغييـر معلمـات الطريقـة ودراسـة مـدى قـوة النتيجـة فيمـا يتعلـق بهـذه الاختلافات. يمكن أيضًا استخدام تحليل المتانة هذا لاتخاذ القرار بين إجراءات النواة.

2.4.4.4 طريقة من أجل الفرز Electre Tri

تستجيب هذه الطريقة لما يسمى بمشكلة الفرز: أحد متغيرات طريقة تحليل Electre متعـددة المعـايير، Tri Electre، يتعامـل بشـكل أكثـر تحديـدًا مـع إجـراءات التخصـيص. هـدفها الرئيسـي هـو تقسـيم الإجـراءات المحتملـة إلـى فئـات محـددة مسـبقًا، مثـل القـيم الجيـدة أو المتوسـطة أو السيئة. كل فئة محدودة (أدنى وأعلى) بإجراء مرجعي.

ميـزة طريقـة الفـرز هـي أنهـا تجعـل مـن الممكـن الحكـم علـى كـل إجـراء علـى أسـاس قيمتـه المطلقـة، بغـض النظـر عـن الإجـراءات المحتملـة التـي يمكـن اقتراحهـا عليـه. كمـا أنـه يتمتـع بميـزة عـدم كونـه جشـعًا جـدًا فـي عمليـة الحسـاب، لـذلك يمكنـه التفكيـر فـي عـدد أكبـر مـن الإجـراءات المحتملة

لهـذه الطريقـة، يجـب علينـا أولاً تحديـد الإجـراءات المرجعيـة b_k ، والأوزان p_j ، وعتبـات اللامبالاة qj ، ويفضل P_j، و vj وعتبة القطع

مؤشـر التوافـق المعيـاري إلـى أي مـدى يكـون الإجـراء *ai* علـى الأقـل جيـدًا مثـل الإجـراء *ak* ، بالنسبة للمعيار *.j* ويشار إلى *cj(ai,ak)* وتعرف على النحو التالي:

$$c_j(a_i, a_k) = 0 \Leftrightarrow p_j < g_j(b_k) - g_j(a_i)$$
$$0 < c_j(a_i, a_k) < 1 \Leftrightarrow q_j < g_j(b_k) - g_j(a_i) \leq p_j \quad \text{(interpolation linéaire)}$$
$$c_j(a_i, a_k) = 1 \Leftrightarrow g_j(b_k) - g_j(a_i) \leq q_j$$

وتعني هذه المصطلحات، على سبيل المثال، أن مؤشر التوافق هو صفر إذا كان الفرق بين قيمة الإجراء المرجعي وقيمة الإجراء المحتمل على المعيار ياء أقل من عتبة تفضيل المعيار ياء. وبالمثل، إذا كان هذا الفرق بين عتبة التفضيل وعتبة اللامبالاة في المعيار (ي)، فإن مؤشر التوافق يتم استيفاؤه خطياً بين 0 و1.

يؤكد مؤشر التوافق العالمي $C(a_i,b_k)$ ما إذا كان هناك اتفاق مع فرضية تفوق أداء السهم على b_kالقياسي» ويتم تعريفه بالصيغة التالية:

$$C(a_i,b_k) = \frac{\sum_{j=1}^{m} P_j . c_j(a_i,b_k)}{\sum_{j=1}^{m} P_j}$$

P_j: وزن المعيار j

j

$c_j(a_i,b_k)$: مؤشر توافق المعيار j لترقية السهم ai إلى bk القياسي.

مؤشر الخلاف حسب المعيار dj(ai,bk) هو مؤشر يجعل من الممكن رفض فرضية التصنيف الزائد المحسوبة بواسطة علاقة التوافق. يتم استخدامه عندما يكون للمعيار معارضة قوية جدًا للمعيار.

$$d_j(a_i,a_k) = 0 \Leftrightarrow v_j < g_j(b_k) - g_j(a_i)$$
$$0 < d_j(a_i,a_k) < 1 \Leftrightarrow p_j < g_j(b_k) - g_j(a_i) \leq v_j \quad \text{(الاستيفاء الخطي)}$$
$$d_j(a_i,a_k) = 1 \Leftrightarrow g_j(b_k) - g_j(a_i) \leq p_j$$

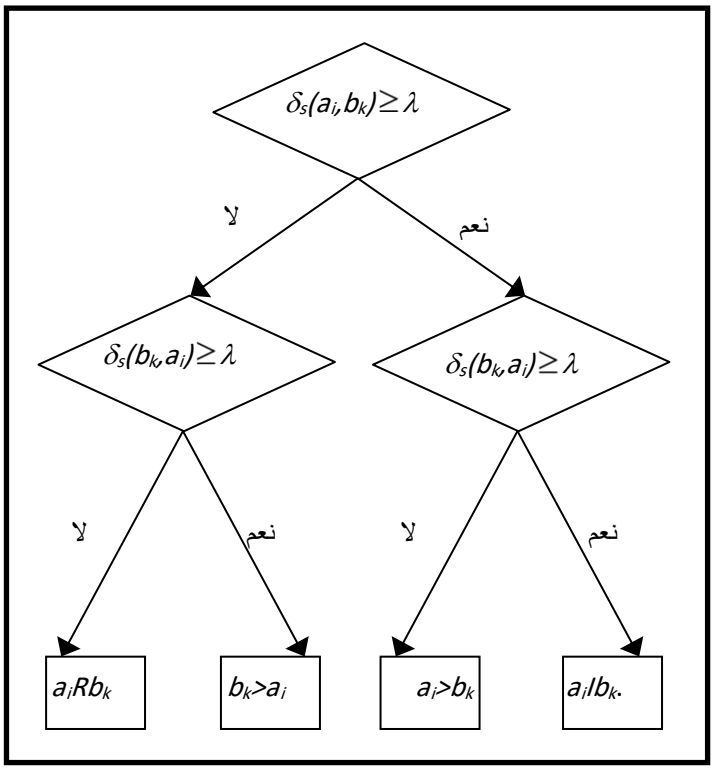
ونحدد أيضًا درجة المصداقية [0,1] s(ai,bk)والتي تشير إلى مدى التحقق من فرضية التصنيف الزائد .

$$\delta(a_i,b_k) = C(a_i,b_k)\prod_{j\in\overline{F}}\frac{1-d_j(a_i,b_k)}{1-C(a_i,b_k)}$$

مع: المجموعة الفرعية من العائلة $\overline{F}$: التي تحتوي على عناصر المعايير التي يكون فيها $d_j(a_i,b_k)$ أكبر من $C(a_i,b_k)$.

تم إنشاء علاقة الترقية بين الإجراء المحتمل a_i والإجراء المرجعي b_k من درجات المصداقية وعتبة القطع الثابتة) الشكل 07

تقوم طريقة Electre Tri بتصنيفين ، تصنيف متفائل وتصنيف متشائم. يهدف الأول إلى دفع الإجراءات المحتملة إلى الفئة (الفئات) الأعلى بينما يميل الأخير إلى فرض التصنيف نحو الفئة (الفئات) الأدنى.(F.GOLAY, 2022)



شكل 04 إنشاء علاقة الترقية Maystre 1994

3.4.4.4 طريقة للإدارة Electre III

تتعامل هذه الطريقة مع ما يسمى بمشكلة التخزين. ولذلك يهدف إلى ترتيب الإجراءات المحتملة من الأفضل إلى الأسوأ.
نهجها مطابق لأسلوب Electre Tri حتى حساب درجات المصداقية

يعتمد استغلال العلاقات بين الطبقات على حساب مستويات فعل عدم الهيمنة بالنسبة لجميع البلدان الأخرى.

قيمة هذا المؤشر هي :

$$a_k \in A \text{ مع } \Delta^{ND}(a_i)=1-\max(\Delta_{ki}-\Delta_{ik})$$

ويعتمد موقع كل إجراء على قيمة درجة عدم هيمنته؛ كلما كان $ND(a_i)$ أكبر، كلما زاد تفضيل الإجراء a_i

حوصلة الفصل

باختصار، نلاحظ في هذا الجزء أن هناك ثلاثة أساليب مختلفة متعددة المعايير مع مجموعة متنوعة من إجراءات التجميع التي تنطبق على أنواع مختلفة من المشاكل. لمزيد من المعلومات، سيتم تغطية طريقة التحليل متعدد المعايير في القسم التالي حول استخدام الأراضي لغرض معين..

الجانب التطبيقي

الفصل الخامس

التطبيق على مخطط شغل الأراضي لمنطقة الحمر الموجودة ببلدية قديل ولاية وهران

1.5.تعريف ببلدية قديل وموقع دراستنا من الناحية الطبوغرافيا المورفولوجيا

- **التعريف بمنطقة قديل :**

بلدية قديل أحد أكبر بلديات ولاية وهران عاصمتها الإدارية هي قديل الواقعة تقريبا وسط البلدية

التعريف ببلدية قديل الحديثة : تتميز **قديل** المعاصرة بكثرة المحلات وكثرة المرافق التي لا يستطيع الإنسان الإستغناء عنها كالمستشفيات والحدائق العمومية إذ نلاحظ أن التوسع العمراني للبلدية يجوب شوارعها يوما بعد يوما بالإضافة إلى أنها من البلديات الساحلية التي تطل على البحر الأبيض المتوسط أما بالنسبة لتضاريسها فتتميز بتضاريس خلابة متنوعة متمثلة في كثرة الجبال الغابية إذ توجد بغاباتها مياه حلوة وهناك أحياء قائمة فوق تلك الجبال مثل حي الحمار الذي يعتبر مركز دراستنا .

- **إختيار موقع الدراسة :**

تعتبر بلدية قديل من أقدم البلديات على مستوى ولاية وهران ,و تقدر مساحتها 96 كم مربع و تقع شرق الولاية عللى بعد20 كم ,كما تقع مدينة قديل باعتبار سيدي بن يبقى و حاسي مفسوخ شرقا و الشريط الساحلي المطل على البحر الابيض المتوسط و بلدية حاسي بن عقبة غربا و أما جنوبا بلدية بن فريحة

حيث تم التركيز في اختيار موقع الدراسة على منطقة حي الحمار بحكم بعدها عن الحياة الحضرية حيث تم تسليط الضوء عليها لدراسة مخطط شغل الأراضي لهذا الحي.

تمثل هذه الخريطة الموقع الجغرافي لبلدية قديل على مستوى ولاية وهران

خريطة الموقع الجغرافي لبلدية قديل على مستوى ولاية وهران

الخريطة رقم01 : خريطة الموقع الجغرافي لبلدية قديل على مستوى ولاية وهران

- **وضعية لمنطقة الدراسة (حي الحمار) :**

تغطي منطقة الحمار مساحة 52.19 هكتار من المساحة الكلية لبلدية يحدها من الشمال الغابة ومن جنوبة حي كارتو ومن الشرق كريشتل والخروع ومن الغرب تنمية الحضري والتوسعات العمرانية.

- **وصف حي الحمار من الناحية الشكلية :**

ومن خلال الخرجات الميدانية , نلاحظ أن غياب في التكوين الحضري وضعف الأنسجة المكونة لها أدى إلى إخفاء هويتها، مما أكد عدم وجود أي هوية للمكان هذا من جهة ومن جهة أخرى لاحظنا أنها تمتلك أفضل موقع في بلدية قديل من حيث الأماكن العامة المختلفة الشائعة في الجبل أما بالنسبة لشبكة الطرقات فهي غير منظمة وأغبها غير معبدة أي تعرقل إمكانية التنقل بها وتكون جد صعبة على سكانها والمارين بها حيث لا يمكن الوصول إلى بعض المناطق إلا عن طريق المشي على الأقدام وينطبق هذا بوجه خاص على الشمال والجنوب.

- **من الناحية الوظيفية لحي الحمار:**

يفتقر حي الحمار من أدنى الوسائل الأساسية للمعيشة حيث نلاحظ نقص في المرافق العامة إضافة أن معظم منازلها غير كاملة البناء أي أغلبها في طور الإنجاز أما من ناحية الخدمات فهي تفتقر من مختلف الشبكات والمتمثلة في الغاز وطرقات وغيرها حيث نصف المنطقة غير مزود بمياه الشرب إضافة أن مناطق الموائل الغير قانونية ليس بها كهرباء ومستوى راحة المنازل منخفض للغاية لا يوجد مركز للحياة تظل المنطقة سيئة التجهيز مع وصول محدود يعتمد سكانها من جهة الخدمات على وسط مدينة وهران حيث تتم عمليات الشراء والعلاجات عادةً هناك.

2.5.تفيذ أنظمة المعلومات الجغرافية في مخطط شغل الأراضي:

أنظمة المعلومات الجغرافية أو بإختصار **GIS** هي أنظمة قائمة على الحاسوب تعمل على جمع وصيانة وتخزين وتحليل وإخراج وتوزيع البيانات والمعلومات المكانية من بين أنظمة المعلومات الجغرافية المهمة التي سوف نستعين بها في مشوار بحثنا هو برنامج **(Mapinfo)**.

1.2.5. إختيار برنامج (Mapinfo) والتركيز على وظائفه وأدواته:

- **التعريف ببرنامج (Mapinfo) :**

يعد برنامج *ماب إنفو* **(Mapinfo)** من بين البرامج المخصصة لنظم المعلومات الجغرافية يستخدم في إعداد وإستغلال المعطيات ذات المرجعية المجالية وهو مزوّد كباقي برامج بواجهة رسومية ومجموعة من الأدوات والأوامر التي تسمح للمستخدم بإنشاء الخرائط والجداول والرسوم البيانية وإجراء مجموعة من التحليلات واستفسارات على قواعد البيانات، يتيح البرنامج إمكانية ربط مختلف المواقع والظواهر بقواعد البيانات، إذ يعرف بإسم برنامج التسويق الجغرافي النهائي من خلال رسم خرائط البيانات ثم تحليلها عن طريق إنشاء خرائط موضوعية تحت تمثيلات مختلفة سواء على شكل مخطط نسيجي أو مناطق ملونة وما إلى ذلك، يمكنه القيام بتحرير الخرائط بطريقة شخصية مما يسمح بتخطيطات مختلفة وفقًا لغرض الطباعة ومن بين أسباب إختيار هذا البرنامج هو وفرة البرنامج وتلبية توقعات المشروع

- **وظائف برنامج (Mapinfo):**

يسمح لنا برنامج **(Mapinfo)** بإنجاز مجموعة من الوظائف أهمها:

- ✓ ضبط وترقيم الخرائط.
- ✓ إنجاز وهيكلة قواعد البيانات.
- ✓ إنشاء الخرائط الموضوعية.
- ✓ إنشاء وتحرير الرسوم البيانية.
- ✓ التحليل المكاني
- ✓ التشفير الجغرافي **(Géocodage)** للعناوين تحليل المواق
- ✓ إستفسار قاعدة البيانات بالإعتماد على مجموعة من المعايير البسيطة أو المركبة.

- ✓ دمج الخرائط مع معلومات مأخوذة من مصادر متعددة
- ✓ التعامل مع مجموعة كبيرة
- ✓ إستيراد وتصدير الملفات عن طريق الجدولة.

- **أدوات برنامج (Mapinfo) :**

ننتظم المعلومات داخل برنامج **(Mapinfo)** على شكل لوحات(**Tables**)، وتضم كل لوحة أربع أو خمس ملفات تحمل نفس الإسم لكنها تختلف من حيث الإمتداد وهي كالتالي :

- ✓ MAP : ملف المعطيات الهندسية للعناصر الجغرافية
- ✓ DAT : ملف قواعد البيانات
- ✓ ID : ملف يجمع المعلومات التي تسمح بربط العناصر الخطية بقواعد البيانات
- ✓ TAB : الملف الرئيسي الذي يربط بين مجموع الملفات ليتم فتحها في البرنامج
- ✓ (TMA ; TIN ; TDA) : باقي الملفات ذات الإمتداد تظهر أثناء عملية الترقيم وتختفي بمجرد تسجيل اللوحة .

- **واجهة برنامج (Mapinfo)**

تتألف واجهة البرنامج من أدوات تحكم تدعى القوائم **(menues)** ومجموعة من الأزرار, يوفر شريط القوائم إمكانية الوصول إلى وظائف **(Mapinfo)** ويوفر شريط الأزرار طريقاً مختصراً إلى الوظائف الأكثر إستخداماً في البرنامج. بينما يحتوي شريط الأدوات على الأدوات التي تنجز المهام بإستخدام الفأرة، وعندما تنقر على أداة من هذه الأدوات يتغير المؤشر تبعاً لهذه الأداة. وقد قامت الشركة بإجراء بعض التعديلات على بعض الأيقونات ومؤشرات الفأرة وذلك لتحسين مظهر البرنامج وهي كالتالي :

1 – عمود الأدوات العامة « Barre d’outils générale »

2 – عمود أدوات الرسم « Barre de dessins »

3 – عمود الأدوات الرئيسية « Barre d’outils standard »

4 – شريط القوائم «Barre des menus »

5 – نافذة الخريطة «Fenetre de la carte »

6 – نافذة قاعدة البيانات «Fenetre de la base de donnees »

7 – نافذة المعلومات «Fenetre d’information »

8 – نافذة الماب بازيك « MapBasic »

9 – شريط أدوات الربط بين نوافذ الخرائط

10 – شريط أدوات الماب بازيك « Barre d'outils MapBasic »

2.2.5.عملية تحويل المعطيات من AutoCad إلى MapInfo

تقدم بيانات مخطط شغل الأراضي في **AutoCad** على شكل **Drawing** وهناك إجراءان ضروريان للنقلها إلى البرنامج **Mapinfo**.

أولا : تسيير و استيراد البيانات :

يتم هذا الاستيراد طبقة تلو الأخرى حيث يتم الحفاض على بنية الملف الأصلي ومن خلال إستيراد البيانات في شكل **DXF**.

يمكن أن تتم عملية التصدير خلال الإنتقال من **Mapinfo** إلى **AutoCad** بحيث يتم تجميع مجموعة من الطبقات المختلفة في طبقة واحدة وذلك يتطلب عملية التطوير لتعديل هذا التلاعب، إضافة إلى ذلك يمكننا إسترجاع الملف منظم بنفس طريقة الملف الأصلي. وما يميز هذا التطوير أنه يتم تحت لغة محددة، مما يجعلها تتطلب فترة معتبرة من الدراسة لإستخدامها وهذا ما سيستغرق وقت إضافي.

سيتم إستيراد البيانات الأبجدية في البرنامج على شكل **dBase**، ولكن لا بد من معرفة أن برنامج **Mapinfo** مزود برابط **ODBC**، الذي يبين الرغبة في الإستدامة والجهود المبذولة إتجاه البرنامج .

تتطلب عملية إستيراد البيانات إنتباها شديدا لأنه من الضروري التأكد من أن تشغيل إستيراد الملف لا يتسبب في تغييره، حيث أي فقدان جزئي في البيانات، قد يحدث أثناء النقل ينتج عنه نتائج غير مرغوب فيها .

يتم الإستيراد على شكل **DXF** الذي يعتبر معيار تبادل قياسي يسمح بالحفاظ على سلامة البيانات، فهو معيار معترف به من قبل **Mapinfo** و **AutoCad**.

يقوم هيكل الرسم في **AutoCad** بالحفاظ على الطبقات منفصلة بأسمائها والألوان والرموز وكذلك الإحتفاظ بالنصوص.

ثانيا: تنسيق البيانات:

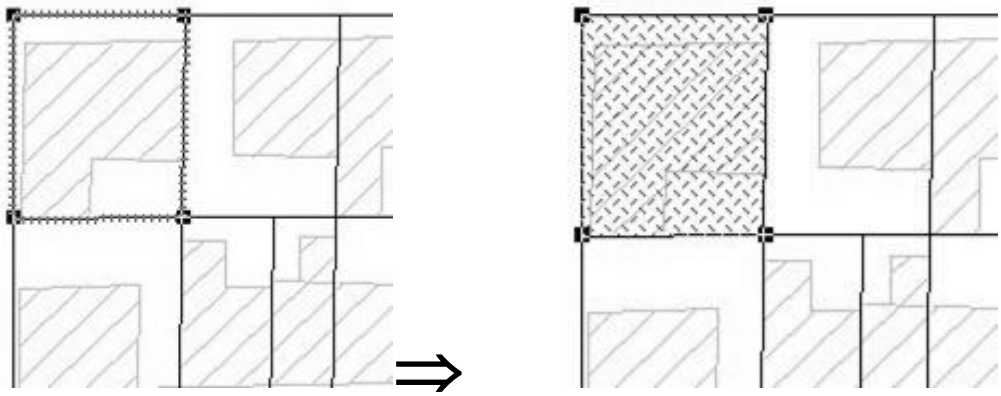
تشمل عملية تنسيق البيانات جمع البيانات الأولية وتحويلها لصيغة يُمكن معالجتها بسهولة أو دمجها مع بيانات أخرى كالإستعداد لمزيد من التحليل.

.

- **إعادة بناء الطوبولوجيا**

يتطلب تحويل العناصر الجغرافية إلى عناصر جيومترية هندسية الكثير من الإهتمام والتركيز. في الواقع، هناك تطابق ضمني بين العنصر الجغرافي وتمثيله الهندسي(الجيومتري) هذا ما نسميه بعملية النمذجة. ولتوضيح ذلك سنقدم هذا المثال:

سيتم تمثيل **قطعة الأرض** والجزيرة **بمضلع** وقسم من الصرف الصحي **بخط**، وما إلى ذلك. وبالتالي فإن إعادة بناء الطوبولوجيا تتمثل في جعل هذا التمثيل واضحًا أي يجب إعادة رسم سلسلة من الأجزاء التي تعطي مظهر الشكل المغلق الذي يمثل **قطعة الأرض** إلى شكل سطحي **بمضلع**.



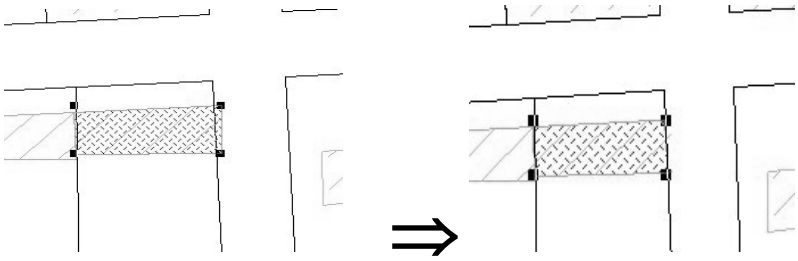
الشكل 05 :إعادة بناء الطبولوجيا لقطع الأراضي والجزيرات وشبكة الصرف الصحي

- **تصحيح التناقضات البيانية**

التناقضات الرسومية هي تمثيلات خاطئة للعناصر الجغرافية. حيث يتم الخلط بين حدود الواجهة الخارجية للجزيرة .

حدود المباني

يجب ألا تتجاوز حدود المبنى الحدود الجغرافية. إضافة إن حدود الواجهة الخارجية لقطعة الأرض « **parcelle** » تكون مختلطة .



الشكل 06: تصحيح التناقضات البيانية

ملاحظة :

لمعالجة ذلك، يلزم العمل على إعادة بناء هندسة العناصر الجغرافية لإضفاء الإتساق على الرسم: يقع المبنى داخل حدود قطعة الأرض «**parcelle** »، ويقع **القطعة** داخل حدود الجزيرة « **îlot** » وما إلى ذلك.

3.2.5.الاسقاط و ربط الخرائط

من ناحية تحديد مواقع العناصر الجغرافية والتحليل المكاني لها يجب استخدام نظام اسقاط معين لجعل رسم خرائط مخطط شغل الاراضي قابلة للاستغلال في إطار الخطة الاستراتيجية المراد متابعتها , في حالة دراستنا وفي الخرائط الحالية ذات المقياس 25000/1 تم استخدام **(UTM 30)** كنظام للاسقاط , و بهذا تم مسح منطقة الدراسة من خريطة مقياسها (25000/1) ورسم خرائط متعددة لها.

وهكذا تم مسح منطقة الدراسة من خريطة 25000/1 ورسم خرائط لها حيث تم تحديد نقاط المعايرة من الخريطة لإجراء تحويل رسم الخرائط للإحداثيات. وبذلك تصبح خريطة مرفقة نظام الإحداثيات ومعايرة قابلة للإستخدام في عمليات التحليل المكاني.

بالإضافة إلى ذلك، سيسمح هذا العلاج بمعايرة مخطط شغل الأراضي مع مخطط شغل الأراضي المجاورة أي منطقة دراسة أخرى تم إرفاقها ومعايرتها سابقًا، مما يوفر إمكانيات أكبر للتحليل.

4.2.5. تنظيم البيانات وتنفيذها:

وفقا لمخطط المفاهمي أي التصميم النظري تم إنشاء 15 ملف منها ضمن التمثيلات الهندسية أي الجيومترية وأخرى ضمن التمثيلات الغير جيومترية وهي كالتالي:

- الملف رقم 01 / التمثيل الهندسي « représentation géométrique » :

✓ ملف «PERI_POS»: علاقات مخطط شغل الأراضي

✓ ملف «ZONE»: منطقة متجانسة لمخطط شغل الأراضي

✓ ملف «ILOT»

✓ ملف "«parcelle »

✓ ملف «BATI»

✓ ملف «TRONCON_VOIRIE»

✓ ملف «TRONCON_ASSAINISSEMENT»

- الملف رقم 02/ التمثيلات الغير هندسية:

✓ ملف "« NOS »: فيما يخص طبيعة استخدام الأراضي

✓ ملف " « CES_COS » :معامل المرور _ معامل إستخدام وشغل الأرض

✓ ملف « LAR_FACAD_PARCE »: أقصى وأدنى حد لعرض وتوسع قطعة الأرض

✓ ملف « EQUIPEMENT »: فيما يخص المعدات

✓ ملف « CODNOS »:فيما يخص رمز طبيعة إستخدام الأرض

✓ ملف « ETAT_PARCELLE»: فيما يخص حالة قطع الأراضي

✓ ملف « PROPRIETAIRE »: ملف الاولوية

✓ ملف «ETAT_BATI»: حالة البناء

تم إنشاء الملفات المذكورة سابقا في برنامج Access مناجل تعديل وتنظيم مخطط شغل الأراضي .

5.2.5. قاموس البيانات:

الكيانات المحددة لهذه الدراسة متمثلة في:

- ✓ حد مخطط شغل الأراضي
- ✓ المنطقة أو الحي
- ✓ الطرد
- ✓ الجزيرة
- ✓ المبنى
- ✓ شبكة AEP
- ✓ شبكة الصرف الصحي
- ✓ شبكة الكهرباء

ويشير قاموس البيانات إلى المعلومات المتعلقة بتعريف ووصف الكيانات والرابطات التي تحتفظ بها فيما بينها، وهي:

- ✓ إسم الكيان.
- ✓ تعريفه.
- ✓ تمثيلها المكاني.
- ✓ وصف الصفات.
- ✓ وقيود النزاهة.
- ✓ ثم للعلاقات والمتمثلة في:
  - إسم العلاقة
  - إسم الكيانات
  - الكردنال.

1.5.2.5. ملفات البيانات

تقدم ملفات البيانات العلاقات والبيانات التي تحتفظ بهان لاحظنا أن هذه الملفات لا تتناول جوانب التكلفة والمصادر وطريقة الحصول عليها وإنما تعتبر كجزء من هذا المشروع التجريبي لذلك فان فإن البيانات المتاحة وتقرير تمثيل مخطط شغل الأراضي والملف الرقمي

للخطة كل المذكور لا يحتوي على أي إشارة تمكننا من اكمال دراستنا لذلك من الضروري إنشاء ملف «**Meta-Data**» لاحقًا.

تم إنشاء الملفات بواسطة برنامج (**AMC*Designor4.0**) الذي يسمح بتصميم وتحرير النموذج المفاهيمي بالإضافة إلى قاموس البيانات.

2.5.2.5 جيل الجداول

تعتبر الجداول التمثيل المادي للبيانات، في الواقع أن البيانات ممثلة في جدولين مدخلين. في العمود، ترد خصائص البيانات، وتنسجم مع السجلات.

يتم إنشاء الجداول لكل كيان بواسطة الجداول التي بالتلاعب بالبيانات وهيكلها وإستغلالها على الكمبيوتر حيث تنشأ هذه الاخيرة بفضل قاموس البيانات.

6.2.5.النموذج التصوري للبيانات (*MCD*)

وتتيح النمذجة تبسيط الواقع المعقد للحالة من أجل فهم آلياتها ومعالجتها. هذا يجعل من الممكن تقديم حلول لأي مشكلة تطرح.

مستوى النمذجة المشار إليه في هذه الأطروحة هو النموذج المفاهيمي ويستلهم تنفيذ فريق الخبراء الإستشاري من أساليب التنفيذ المستحدثة لنظم المعلومات كقاعدة عامة.

في هذا العمل، سنعتمد على إشكالية «العلاقة بين الكيانات» لإنشاء قاعدة البيانات الجغرافية والواقع أن مخطط البيانات المفاهيمية سيتيح هيكلة البيانات داخل قاعدة البيانات. يضمن هذا الهيكل سهولة التعامل معها لأننا سنضمن القواعد التالية:

- ✓ تجميع الأشياء الجغرافية ذات الطبيعة المتطابقة معا
- ✓ وسيكون لكل كيان معرّف فريد يطلق عليه: المفتاح الرئيسي
- ✓ وسيتم وصف العلاقات بين الكيانات وستدار الكيانات ذات التمثيل الهندسي في إطار برمجيات (SIG_MAPINFO)
- ✓ وستدار الكيانات التي ليس لديها تمثيل هندسي في إطار نظام إدارة قواعد البيانات الحالي (ACCESS).

1.6.2.5. منهجية نموذج التصوري للبيانات:

وتوجد عدة أوجه شكلية لنمذجة البيانات في سياق تنفيذ نظام للمعلومات الجغرافية، والنهج الذي يدعو إليه هذا المشروع التجريبي هو ما يسمى بنهج «العلاقة بين الكيانين»، حيث يستفيد من هذا النهج بساطة وإكتمال نمذجة البيانات، لاحظ أن هناك العديد من الأشكال لنمذجة البيانات من بين أشهر هذه النماذج هي : نموذج الكائن الموجه والنموذج الهرمي والموذج الشبكي.

3.5. مثال حول الطلبات (REQUETE) لمخطط شغل الأراضي

وتحدد الأهداف المسندة إلى الأداة وكذلك الإجابات المتوقعة للإحتياجات من المعلومات والطلبات المطلوب تقديمها.

والغرض من رصد مكتب خدمات الرقابة الداخلية هو إدارة تطبيقه من خلال مختلف قوانين التخطيط المتعلقة به ومن خلال مشاوراته لتقديم إجابات على الأسئلة المطروحة.

وهناك عدة أنواع ممكنة من الطلبات، من أجل إدارة أفضل للأخيرة، يتم تعريفها على النحو التالي :

1.3.5.الطلبات الشائعة المتعلقة (*courantes*) بمخطط شغل الأراضي :

بالنسبة لهذا النوع من الطلبات، هناك نوعان:

❖ طلبات ثابتة (محددة مسبقا):

تعتبر طلبات إستفسار وإستعلام شائعة عن مخطط شغل الأراضي، يمكن أن تكون من نوعين:

- طلبات مكانية: الجواب المتوقع هو الرسم إنه نتيجة إستفسار يتضمن التحليل المكاني.

مثال حول طلبات مكانية محققة :

✓ ما هي جميع الطرود الشاغرة (المتاحة) داخل مخطط شغل الأراضي ؟

الجداول المعنية : الطرود وحالة الطرود

✓ ما هي الجزر التي تستوعب المعدات وما هي طبيعتها ؟

الجداول المعنية: جزيرة معدات رمز طبيعة إستخدام الأرض

✓ ماهي الجزر الموجودة في التخزين المؤقت لتخزين المؤقت

الجداول المعنية: الجزيرة، معدل الجهد المتوسط MT

- ✓ أين قطع الأراضي الموجودة في معامل إستخدام الأرض في الوقت الحالي أقل من تلك المطبقة على المنطقة (الطرود هي التي توفر إمكانيات البناء).

الجداول المعنية: جزيرة حالة الجزيرة –المنطقة ، COS–CES

- طلبات خاصة : الإجابة المتوقعة عبارة عن إجابة نصية. إنه ناتج سؤال حول دلالات البيانات.

أمثلة على الاستفسارات المتعلقة بالخصائص التي يتعين إجراؤها.

- ✓ ما هو عدد ومساحة الجزيرات أو القطع لكل منطقة.
- ✓ قطع الأرضي الشاغرة من هم أصحاب الطرود الشاغرة

❖ **الطلبات الحرة :**

- يمكن أن تكون الطلبات أيضًا مكانية أو نسبية. سيتم إستخدام لوحة صياغة الطلبات لصياغة ل MapInfo .
- يمكن أن تكون الأسئلة من النوع التالي:
- البحث عن القطع التي تحتوي على معامل شغل الأرض الذي يكون أقل من قيمة المطلوب.

2.3.5. الطلبات المتعلقة بإدارة عقد التخطيط الحضري:

سنأخذ كمثال شهادة التخطيط الحضري:

الفكرة هي إنشاء قناع إدخال البيانات لكل عقد من عقود التمدن والتخطيط الحضري وفي حالة شهادة هذا التخطيط إنها مسألة تقديم طلبات على قطع الأراضي بإستخدام النموذج الرسمي لهذا الغرض.

سيتم إستخدام قناع الإدخال, لإدخال البيانات اللازمة للإستجابة للطلب. ستتم الإجابة بنشر نموذج مطبوع حيث سيتم تحديد المعلومات اللازمة المتعلقة بحقوق البناء على قطعة الأرض. سيتم إرفاق هذه الإجابة، بمخطط القطع مع مؤشرات السطح والملكية المشتركة، إلخ....

وعلـى غـرار تقـارير التـوازن المتعلقـة بقـانون التخطـيط الحضـري هـذا، يمكـن إسـتخلاص معلومات عن عدد الطلبات وعدد القطع المطلوبة وعدد الطلبات المتعلقة بقطعة أرض معين.

3.3.5. مثال لتخصيص القائمة

4.5. تطبيق طرق التحليل متعددة المعايير لملاءمة التربة

1.4.5.عرض برنامج prototype

يتميز هذا الجزء بتكامل بين برنامج prototype و أنظمة المعلومات الجغرافية (GIS-PAMC) والذي قمنا بتطويره لتوضيح التكامل في اتخاذ القرار من خلال البرمجة بلغة MapBasic، قمنا بدمج أساليب Electre في MapInfo GIS. وقد سمح لنا ذلك بتطوير نموذج أولي سيتم استخدامه لمعالجة PDRS واقعي لإظهار كيف يساعد هذا التكامل في تنفيذ منهجية التخطيط بشكل أفضل.

تتعلق حالة الطلب التي يتم تناولها في هذا الفصل بموقع المعدات المدرسية. هذا المثال، يهدف إلى أن يكون واقعيًا ولكنه ليس حقيقيًا. يتم تبرير اختيار هذا التطبيق من خلال الطبيعة التعليمية له، والتي ستكون بمثابة دعم لتطوير النموذج الأولي والتحقق من صحته.

لقد أخذنا الحرية في إجراء بعض التعديلات، لا سيما على بيان المشكلة والهدف المراد تحقيقه.

1.1.4.5.عرض برنامج prototype المتطور :

1.1.1.4.5. Mise au point .

إن تقنية تطوير النموذج الأولي هي عملية تكرارية، تسهل التواصل بين المطور والمستخدمين، وتسمح لهم بفهم احتياجاتهم وتحديدها بشكل أفضل.

إن دمج **PAMCs** ضمن **SIG** يسمح لصانع القرار، من ناحية، بإدخال تفضيلاته وربما تعديلها، ومن ناحية أخرى، فهم الآليات التي تحكم كلاً من الأساليب متعددة المعايير ونظم المعلومات الجغرافية.

وفيما يتعلق بالوسائل المستخدمة من حيث أدوات نظم المعلومات الجغرافية، فإن النموذج الأولي الذي قمنا بتطويره يعتمد على برنامج **MapInfo Professional** الإصدار 6.0. والأسباب التي دفعتنا إلى هذا الاختيار هي كما يلي:

- توافرها داخل مختبر الجيوماتك

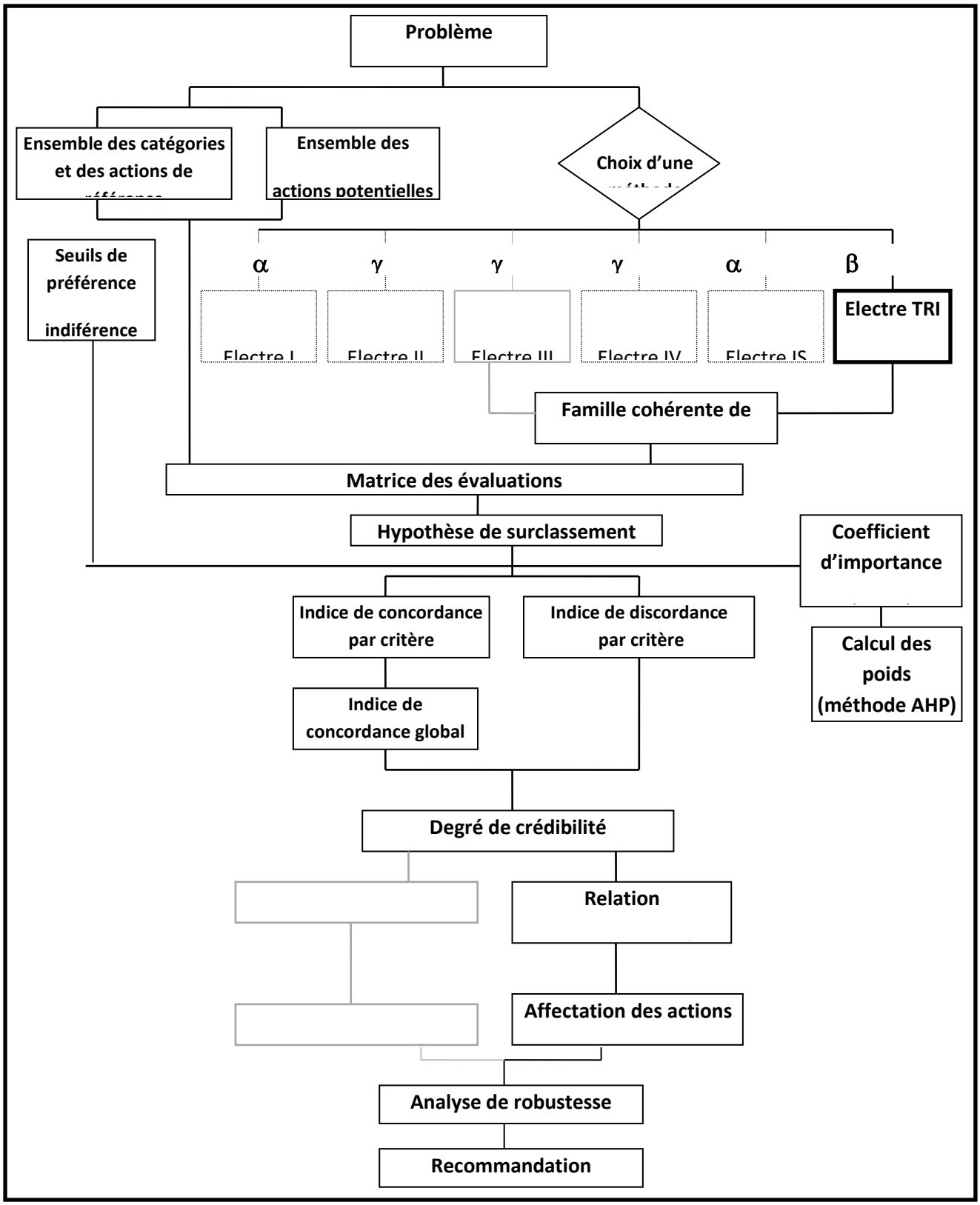
- سهولة استخدامه
- إمكانية دمج البرامج باستخدام لغة سهلة الاستخدام.

فيما يتعلق بالتحليل متعدد المعايير، اخترنا دمج بعض **Electre** **PAMC** بالإضافة إلى طريقة الترجيح. وبهذا المعنى، اخترنا طريقتي **Electre III** و**Electre Tri** بالإضافة إلى طريقة الترجيح **Saaty**. يعتمد هذا الاختيار على الملاحظات التالية:

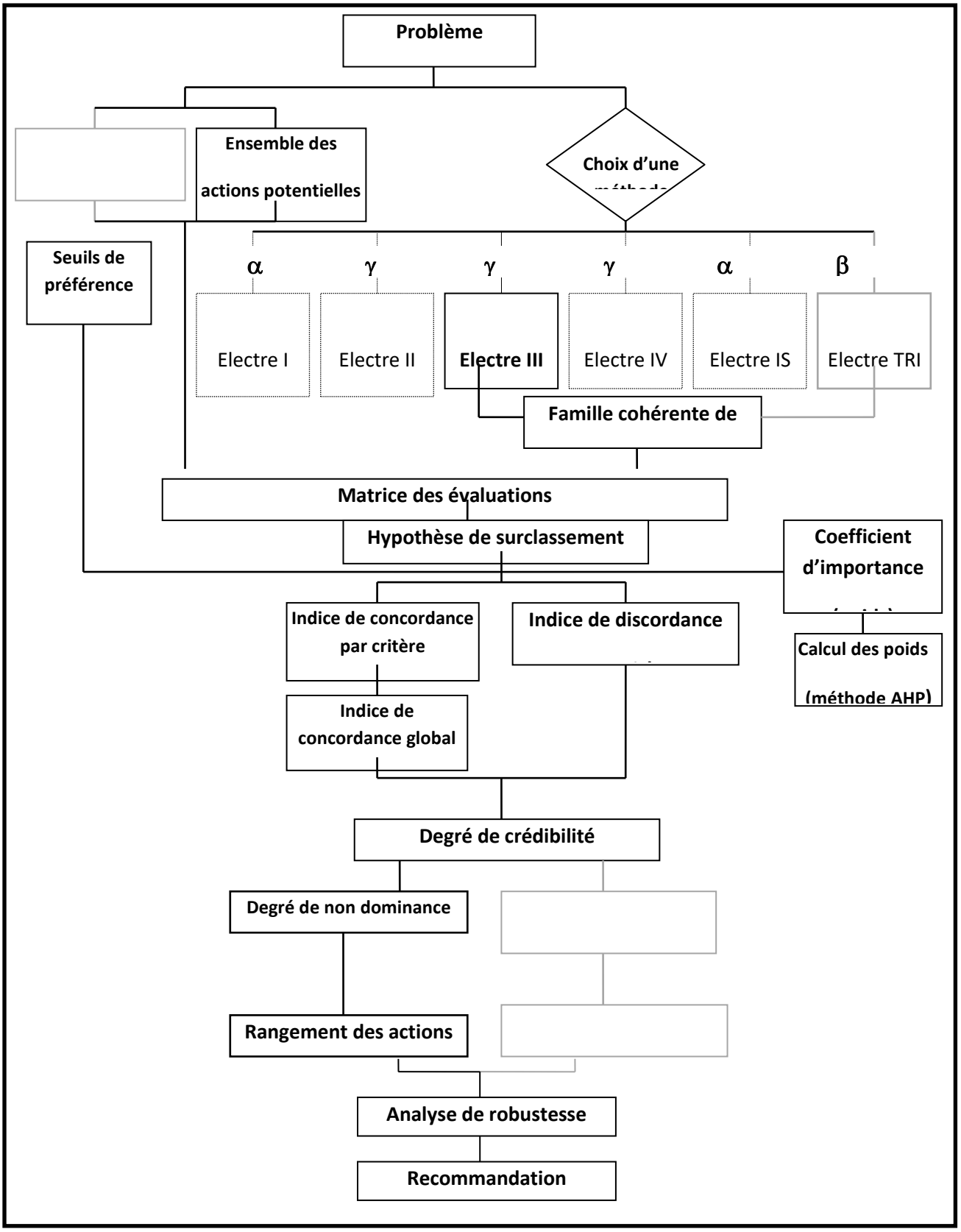
- هذه PAMC هي من نوع التجميع الجزئي،
- أنها سهلة نسبيا للبرمجة،
- حجم الحساب صغير جداً (Electre Tri)،
- أنها توفر نتائج سهلة الاستخدام،
- أنها توفر سهولة استخدام معينة للمستخدم،
- تعتبر طريقة Saaty للترجيح أقل تعقيدًا وأقل تقييدًا بكثير

بعد اختيار الطرق متعددة المعايير بالإضافة إلى طريقة الترجيح، قمنا بدمجها في MapInfo GIS. عن طريق البرمجة بلغة MapBasic، الإصدار 3.0..

يوضح الشكلان 7 و8 على التوالي المخططات الانسيابية المطبقة، PAMC Electre Triو III



الشكل 7 مخطط إنسيابي للنموذج الأولي لطريقة Electre Tri



الشكل 8 مخطط إنسيابي للنموذج الأولي لطريقة Electre III

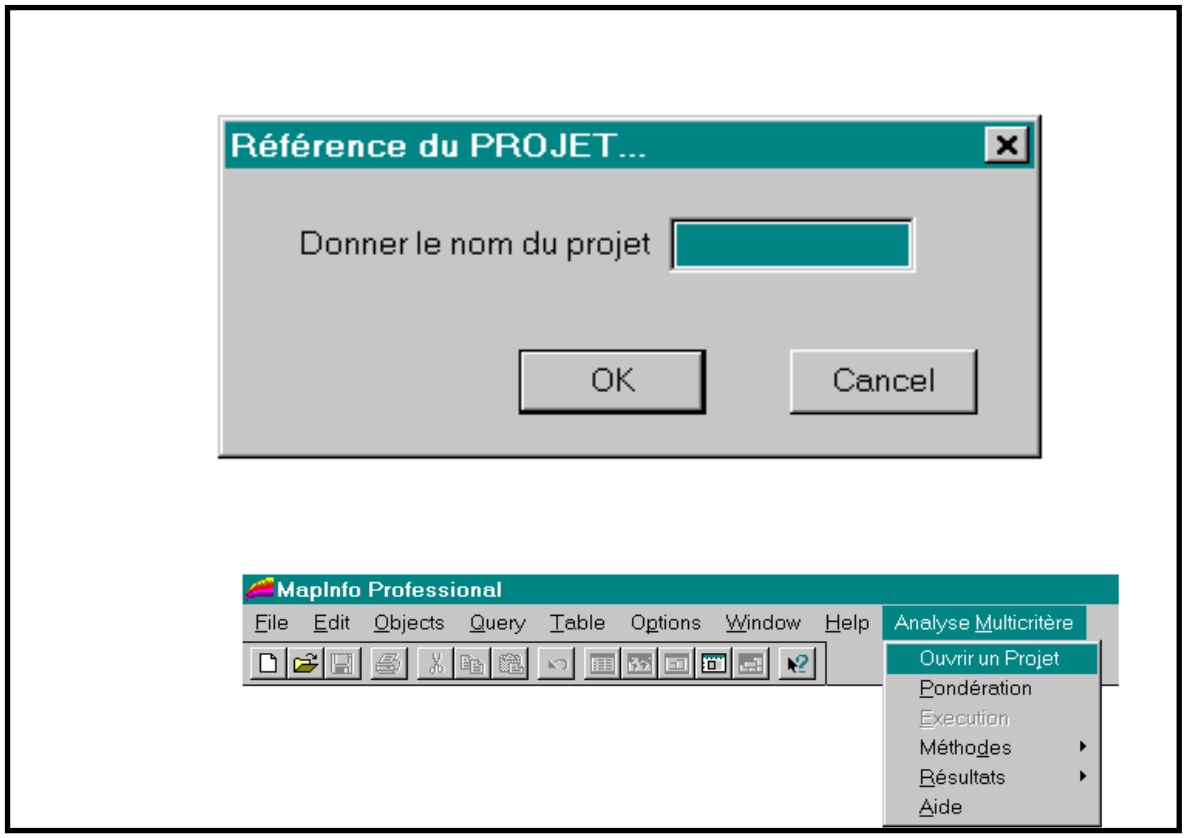
2.1.1.4.5.استخدام prototype

النموذج الأولي الذي تم تطويره عبارة عن واجهة منظمة في تسلسل العمليات (إدخال النتائج ومعالجتها وتمثيلها) مما يسمح للمستخدم باتباع نهج منظم. استخدامه يتبع المراحل التالية:

- **إدخال البيانات:**

يتم تمثيل البيانات في MapInfo على شكل جداول تجمع السمات المختلفة لكل إجراء (مرتبطة بتمثيل رسومي).

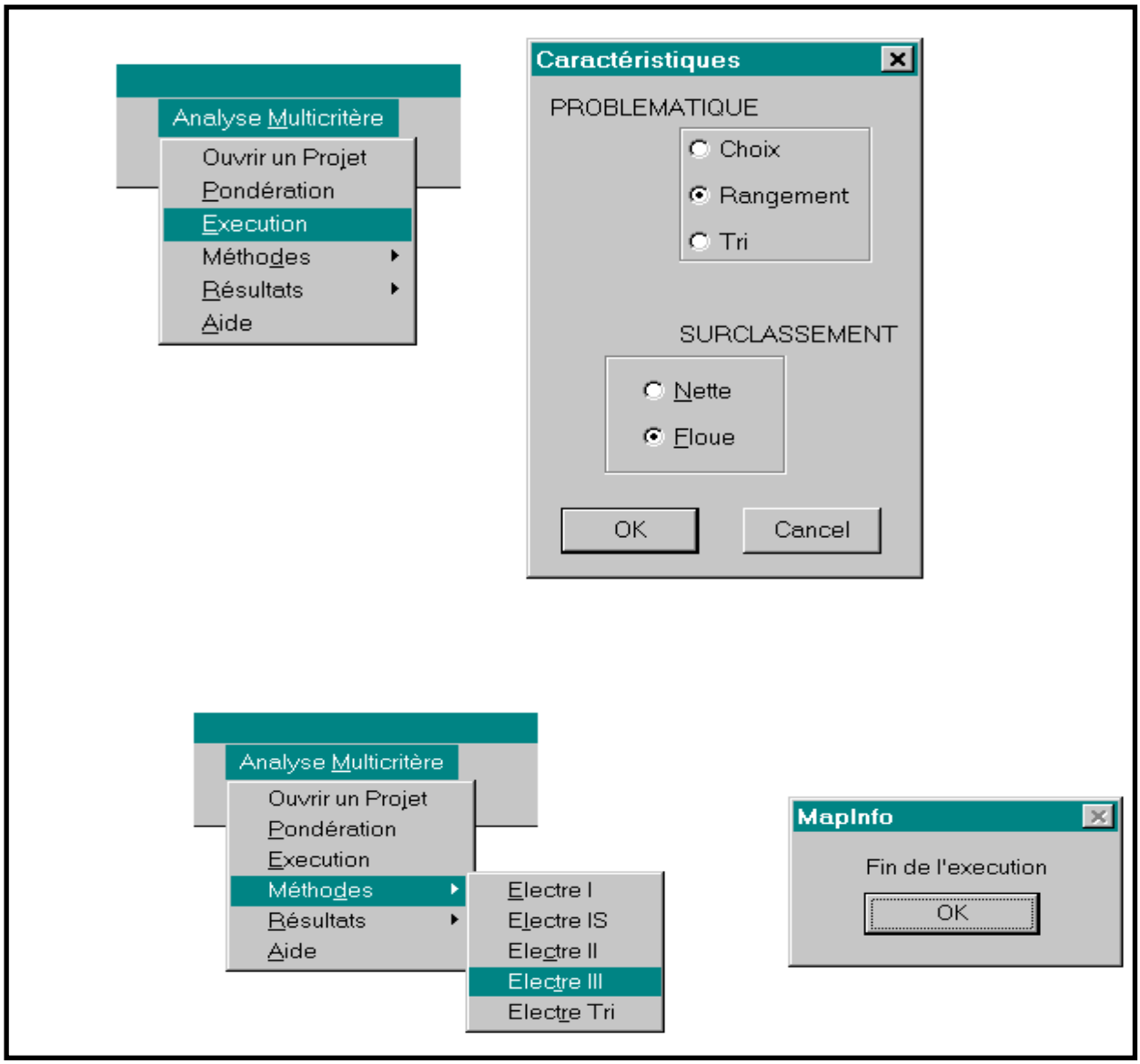
قبل بدء التنفيذ، يجب عليك إدخال مرجع المشروع من قسم "فتح مشروع".



الشكل 9 إدخال البيانات

- **تنفيذPAMC**

بعد إدخال المعلمات الضرورية، كل ما تبقى هو تطبيق خوارزمية متعددة المعايير؛ ومن الناحية العملية، ما علينا سوى النقر على قسم "التنفيذ" ثم تحديد المشكلة ونوع الترقية. يؤدي هذا تلقائيًا إلى تشغيل PAMC المناسب لتعريف المشكلة. ومع ذلك، يمكنك تنفيذ طريقة مباشرة.



الشكل 10 تنفيذ PAMC

حوصلة الفصل:

نظرا للأهمية البالغة لأنظمة المعلومات الجغرافية في إدارة مخطط شغل الأراضي قمنا نحن طلبة ماستر 02 تخصص جيوماتيك بتطبيق ميداني في حي الحمار ببلدية قديل .

لقد قمنا بتطبيق منهجية خاصة حول أنظمة المعلومات الجغرافية في إدارة مخطط شغل الأراضي .

كان بدايته التعريف بالمنطقة المراد دراستها من حيث الوضعية المرفولوجية والوظيفية والطبيعية حيث تم تنفيذ أنظمة المعلومات الجغرافية على مخطط شغل الأراضي لحي الحمار.

تم الإستعانة بأنظمة مطورة متمثلة في برنامج MAPINFO وبرنامج AUTOCAD يمكن إعتبارهما نظامين قائمين على الحاسوب يعملان على جمع وصيانة وتخزين وإخراج وتوزيع البيانات والمعلومات المكانية حيث قمنا بتحويل البيانات من AITOCAD إلى MAPINFFO من خلال إستيراد البيانات في شكل AXF الذي يعتبر معيار تبادل قياسي يسمح بالحفاظ على سلامة البيانات بعدها تم تنسيق البيانات من خلال تحويلها لصيغة يمكن معالجتها بسهولة ودمجها مع بيانات أخرى من أجل إعادة بناء طوبولوجية الحي وتصحيح التناقضات البيانية , قبل المعالجة لا بد من إتخاذ نظام إسقاط معين وعلى سبيل المثال تم أخذUTM30 من أجل معايرة الخريطة لإجراء تحويل رسم الخرائط إلى بيانات تم تنفيذ البيانات وتنظيمها من خلال الإستعانة بقاموس البيانات.

في النهاية تم أخذ النموذج التصوري MCD بعين الإعتبار من خلال دراسة طلبات مخطط شغل الاراضي.

ملخص عام

ملخص عام:

سمح لنا موضوع دراستنا الذي يتعلق بمنهجية تنفيذ أنظمة المعلومات الجغرافية في متابعة مخطط شغل الأراضي من خلال دمج طرق تحليل المعايير المتعددة، بتحديد العديد من الحلول .

أصبحت تواجه البيئة الحضرية عدة قيود حيث أصبحت عمليات إدارتها أكثر تعقيداً وأصبح من الصعب رصد مجالاتها الحضرية في جميع قطاعاتها المتمثلة في (البناء، تنمية الموارد البشرية، إلخ)، وبغية لإيجاد حل لجميع هذه المشاكل المتصلة أساسا بالمتابعة والإدارة، يبدو أن تكامل تقنيات الإدارة الجديدة أصبح أمرا بارزا، مما أدى إلى إستجابة أفضل لمختلف الصعوبات، حيث ظل إدماج التقنيات المحوسبة الجديدة مثل نظام المعلومات الجغرافية وأنظمة إدارة قواعد البيانات في مجال التخطيط الحضري مفيدا عند التنظيم الجيد للبيانات الحضرية.

إن تنفيذ أنظمة المعلومات الجغرافية ليس عملية تقنية فحسب، بل هو أيضا عملية تخطيط وتصميم وتنفيذ عن طريق دمج أساليب التحليل المتعدد المعايير التي تثبت جدواها والتي تجعل نظم المعلومات الجغرافية نظم دعم إتخاذ القرارات ذات مرجعية مكانية.

وفي رأينا أن مشاكل صنع القرار المكاني هي من بين المشاكل النموذجية التي صمم لها دعم القرار.

في الواقع، يجب على مطوري القرارات أخذ هذا الجانب بعين الإعتبار من أجل تلبية متطلبات محددة للغاية. يمكن لهذه الأساليب، على سبيل المثال، إستغلال إمكانات التصور الرسومي وإتاحة المعلومات لصانعي القرار التي تكون أكثر ثراءً ويسهل فهمها.

الهدف الأساسي من إدماج أساليب التحليل المتعددة المعايير هو إتاحة مقترحات إنمائية متعددة لصانعي القرارات، بالإقتران مع نظام المعلومات الجغرافية، لتفادي جميع القيود الممكنة المذكورة، ولتحسين الإدارة ومتابعة تخطيطهم القصير والطويل الأجل.

وأخيرا، لا يمكن النظر إلى تصميم نظام للمعلومات الجغرافية لمتابعة مخطط شغل الأراضي على أنه عملية مجمدة، بل هو نظام يدير التغييرات في المستقبل. حيث شرطه الأساسي هو يجب أن يكون نظام المعلومات الجغرافية مرجعا مشتركا لأصحاب المصلحة المتعددين، وبما أنه من الصعب تحقيق إتساق هذه الإجراءات لأن هذا الهدف يحشد طاقات كبيرة فإن نظام المعلومات الجغرافية سيكون بمثابة مرجع ليس فقط للمعلومات السابقة ولكن أيضا للمعلومات المستقبلية.

قائمة المراجع

قائمة المراجع:

المراجع باللغة العربية:

- أقلولي أولد رابح صافيا. (2004). *قانون العمران الجزائري,أهداف حضرية و وسائل قانونية*. الجزائر: دار هوما لطباعة و النشر و التوزيع ا.
- براي نورالدين. (بلا تاريخ). التخطيط العمراني كألية تنظيمية اتسيير و التنمية الحضرية . *مجلة الفكر القانوني و السياسي جامعة العربي بن المهيدي أم البواقي*، العدد 04.
- بزغيش بوبكر. (2018). مخطط شغل الأراضي أداة لتعمير. *المجلة الأكاديمية للبحث القانوني*، العدد01.
- بشير تيجاني. (2000). *التحضر و التهيئة الحضرية في الجزائر* . الجزائر: الديوان المطبوعات الجامعية .
- بوزغاية باية. (2014). مخططات العمرانية كأحد عوامل توزيع المجال الحضري من أجل تحقيق التنمية المستدامة. *مجلة العلوم الإنسانية و الإجتماعية جامعة بسكرة*، العدد 15.
- ديرم عايدة. (2011). *الرقابة الإدارية على أشغال التهيئة و التعمير في التشريع الجزائري*. باتنة,الجزائر: دار قانة لنشر و التوزيع الطبعة الأولى.
- شامة اسماعين. (2003). *النظام القانوني الجزائري لتوجيه العقاري*. الجزائر: دار هومة لنش و التوزيع .
- مندى نظم المعلومات الجغرافية. (23 ماي, 2023). *ويكيبيديا*. تاريخ الاسترداد 25 جوان, 2023، من ويكيبيديا: https://ar.wikipedia.org/wiki/%D9%86%D8%B8%D8%A7%D9%85_%D9%85%D8%B9%D9%84%D9%88%D9%85%D8%A7%D8%AA_%D8%AC%D8%BA%D8%B1%D8%A7%D9%81%D9%8A%D8%A9

المراجع باللغة الأجنبية

- (2017). Récupéré sur ويكيبيديا.
- A.BENSALAH. (1999). apport des systemes dinformation geographique a la planiphication urbaine. *integration des donnes statistique de recensement pour realisati on dune cartographie de zonnig scolaire* . oran , auartie sidi bachir oran.
- F.GOLAY. (2022). Modelisation des systemes dinformation a references spatiales er leurs domaines dutilisation spatiales . *aspects methodologiques ,organisationelle et technologique* . oran.
- G.MEDJOUB. (2002). Apprté des systemes d information géographiques poure la gestion de cadre bati en milieu urbaine - ap. yaghmourassen, aplication au quartie yaghmourassen oran, oran.
- L.BENMOHAMED. (1996). Constribution a la mise en place dune banque de données urbaine . *aspectmethodologiques; technologique et organisationnels*. laboratoire de geomatique _CNTS, Oran: CNTS.