دراسة خطر فيضان وادي مزي على مدينة الأغواط

نظم المعلومات الجغرافية و الإستشعار عن بعد كاداة لدعم التخطيط الحضري والحماية من الكوارث الطبيعية

A study of M'zi Flood Valley Danger Over Laghouat City

Geographic information system and remote sensing are a tool to support urban planning and protection from natural disasters.

وحيد ساعد سعود*[1]

[1] جامعة عمار ثليجي، الأغواط. مخبر: الطفل و المدينة والبيئة جامعة باتنة 1، الجزائر wahidarchi03@gmail.com

تاريخ الاستلام: 2020/07/25 تاريخ القبول:2020/08/22

ملخص: تشكل فيضانات الأودية أحد أنماط الأزمات البيئية في الزمن المعاش إثر تعدي التجمعات العمرانية والسكنية على أنظمتها الهيدرولوجية؛ وذلك في غياب تخطيط ممنهج مبني على قواعد علمية وأسس قانونية وآليات تطبيقية.

تعد حاضرة الأغواط أنموذجا لبيئة صحراوية هشة، بدت فيها معالم الحضرية منذ أمد بعيد، وكانت في كثير من الأوقات عرضة للمخاطر الطبيعة على غرار فيضانات الاودية ومنها واد مزي وواد مساعد. ومع تمدد الرقعة الجغرافية التي تحتلها المدينة وسط توسع غير مراقب وتعد على إرتفاقات الأودية والذي ضاعف من خطرها على النسيج الحضري والبشري.

إن إستخدام نظم المعلومات الجغرافية تقنيات الاستشعار عن بعد وإستغلال ما هو متاح من صور و مرئيات الاقمار الصناعية ومعالجتها ببرمجيات الحاسوب ودعم ذلك بالتحقيق الميداني مكننا من إستخلاص الشبكات الهيدرولوجية وربطها بالنمو الحضري وبالمخططات العمرانية سواء الحالية أو الإستشرافية ومحاولتنا لتفسير الظواهر الطبيعية وإقتراحات للحد من مخاطرها.

وأكدت النتائج أن أغلب قرارات المخططات العمرانية والهيكلية الحالية في هذه البيئة غير موجهة وبحاجة إلى تقويم علمي مبني على دراسات علمية مدعمة بالتقنية والتحليل والنتيجة الموثوقة.

الكلمات المفتاحية: تخطيط حضري؛ نظم المعلومات الجغرافية؛ استشعار عن بعد؛ الأغواط؛ وادي مزي.

Abstract: The valleys' floods constitution one of the patterns of environmental crises in the present time, due to the encroachment of urban and residential communities on their hydrological systems; This is in the absence of systematic planning based on clear rules, legal foundations, and applied mechanisms.

Laghouat is a fragile desert environment model, in which urban features are well known. It was many times vulnerable to natural hazards like valleys' flood, including the valley of M'zi and the auxiliary valley. The extension of the occupied geographical area and the non-control of the valleys' elevations ring the alarm to urban as well as human beings.

The use of geographic information system and remote sensing techniques, the exploitation of available satellite images and visuals, the computer software processing, and support for this in the field investigation enabled us to extract hydrological networks and leads to link them to urban growth and urban plans, whether current or forward-looking and our attempt to explain natural phenomena and proposals to reduce their risks.

The results confirmed that most of the decisions of the current urban and structural plans in this environment are not directed and need a scientific evaluation based on scientific studies supported by technology, analysis, and reliable result.

Keywords: Urban planning; geographic information system; remote sensing; Laghouat; M'zi Valley.

* المؤلف المرسل

مقدمة :

تعتبر مدينة الأغواط أنموذجا لبيئة حضرية صحراوية ضاربة في القدم اختلف المؤرخون في تاريخ نشأتها، مرت بعديد المراحل خلال تطور وتوسع نسيجها الحضري. حيث شيد قصر الأغواط غرب واد مزي على السفح الشمالي لجبل تيزقرارين، ومع هذا التوسع باتت المدينة مهددة بعديد الأخطار الطبيعية على غرار فيضان وادي مزي، وقد ضاعف هذا التهديد التوسع شرق المدينة إتجاه وادي مزي والتعدي على بنيته الهيدروليوجية.

كل ما سبق ذكره جعلنا أمام حتمية البحث عن آليات جديدة لمراقبة التوسع الحضري من جهة والبحث عن وسائل الحماية من خطر فيضان وادي مزي، وهو ما ارتأيناه متاحا من خلال نظم المعلومات الجغرافية والإستشعار عن بعد.

1.إشكالية البحث: يعتبر وادي مزي أحد أبرز معالم الجهة الشرقية لمدينة الأغواط، كما أنه يعتبر أحد العوائق الطبيعية للتوسع الحضري لها. والذي يتدفق جريانه خلال السنوات الماطرة على هيئة جريان سيلي، إلا أن مخلفاته على البنية الحضرية كانت خطيرة جراء الفيضانات التي يحدثها عند كل سيلان مما تسبب بخسائر مادية وبشرية معتبرة.

وفي ظل التوسع الحضري غير المراقب الذي شهدته المدينة، والتعدي على البنية البيئية لوادي مزي، دون مراعاة لخطر الفيضان وضعف في آليات تطبيق المخططات الحضرية، بات من الضروري إتباع أساليب حديثة في دراسة التوسع الحضري وإستعمالات الأراضي والحماية من الكوارث الطبيعية (الفيضان) لدرء مخاطر ذلك على المدينة، ويمكن معالجة ذلك من خلال الإجابة على السؤالين التاليين:

كيف يمكن إستغلال الوسائل الحديثة على غرار نظم المعلومات الجغرافية وتقنيات الإستشعار عن بعد في دعم وتحديث المخططات الحضرية ومراقبة التوسع الحضري؟ كيف يمكن مراقبة و تطوير وسائل حماية المدينة من خطر فيضان وادي مزي ؟

2.الدراسات السابقة: تناولت عديد الدراسات موضوع الدراسات الخصائص الهيدرولوجية والسمات المورفومترية للأودية وأثرها على الأنسجة الحضرية وذلك باستعمال نظم المعلومات الجغرافية والإستشعار عن بعد نذكر منها :

تجسدت أهمية البحث الذي قام به الباحثان اقنيبر و الديب (**2016**) في محاولة لضبط جريان وادي جبرون ومحاولة الإستفادة من هذا في حماية محيطه ومحاولة معرفة أنسب الأماكن لبناء السدود. و كان لنظم المعلومات الجغرافية و الإستشعار عن بعد دور بالغ الأهمية في هاته الدراسة.

كما تناول الباحثان دادون والرفيق (**2013**) دراسة على مستوى المجال الحضري لمدينة فاس ، والتي تعاني من خطر فيضان الأودية المحاذية لها، ومع التغيرات السوسيو–إقتصادية التي تعرفها المدينة والبناء بطريقة تعيق مجرى الوادي. واعتمدت الدراسة على نظم المعلومات الجغرافية .وخلصت إلى وجوب استحداث مخططات للحماية والتدخل.

و كان من أهداف البحث الذي قام به الباحثان مرزا و البارودي (**2005**) تحديد المناطق المتضررة من جراء فيضان الأودية المحيطة مدينة مكة المكرمة والتي تقطعها ودرء الخطر عنها، وذلك بإستخدام نظم المعلومات الجغرافية و الإستشعار عن بعد.وخلصت الدراسة انه وبعد التوسع الذي عرفته المدينة والذي أدى إلى الغاء بعض المجاري النهرية وتغيير مسار أخرى ، مما نتج عنه زيادة نسبة الجريان وقلة استجابة الأحواض وهو ما زاد في تعقيد الوضع خاصة مع فشل الحلول التقليدية على غرار بناء سد العدل.

3.أهمية البحث: تكمن أهمية البحث في النقاط التالية :

- إبراز أهمية استغلال نظم المعلومات الجغرافية وتقنيات الإستشعار عن بعد في عمليات التخطيط الحضري و مراقبة توسع النسيج الحضري للمدينة.
- تحديد مظاهر تعدي البيئة الحضرية على البيئة الهيدرولوجية لوادي مزي وإنعكاس ذلك في الأخطار الكامنة على البيئة الحضرية.

4. **أهداف البحث:** يهدف البحث إلى تحقيق أهداف متعددة والتي تتمثل فيما يلي :

– دراسة البيئة الهيدرولوجية لوادي مزي بواسطة إستغلال نظم المعلومات الجغرافية وتقنيات الإستشعار عن بعد، وإبراز النقاط المهددة بخطر الفيضان داخل النسيج الحضري لمدينة الأغواط.

– إعتماد تقنيات نظم المعلومات الجغرافية والإستشعار عن بعد في التخطيط الحضري وإستعمالات الاراضي وتحديد محاور التوسع الحضري للمدن مستقبلا.

5. حدود البحث:

–البعد المكاني: تقع حدود البحث في حدود مدينة الأغواط، وتنحصر بين خطي الطول: 492474.34 م و 482842.86 م شرقا، وبين دائرتي عرض: 3746231.86 م و 3735408.64 م شمالا.

– البعد الزماني: معرفة التتابع الزمني لتطور مدينة الأغواط إنطلاقا مما هو متاح من الخرائط التاريخية للمدينة والصور الجوية الملتقطة.

6. الفرضيات:

– إعتماد نظم المعلومات الجغرافية وتقنيات الاستشعار عن بعد يساهم في التحكم في عمليات التخطيط الحضري ومراقبة توسع النسج العمرانية للمدينة.

– عدم التحكم في مظاهر تعدي البيئة الحضرية على البيئة الهيدرولوجية لوادي مزي يشكل خطرا على البيئة الحضرية.

7. منهجية البحث: تعتمد هاته الورقة البحثية على أساليب متعددة، وعليه تم الإعتماد على منهجين أساسيين:

– **المنهج الوصفي**: يهدف إلى دراسة التوزيع المجالي للسكان وتوسع النسيج الحضري وفق تسلسل زمني يواكب تطور المدينة.

– **المنهج التحليلي**: ويعتمد على دراسة ما هو متاح من الخرائط والصور الجوية بتطبيق نظم المعلومات الجغرافية والإستشعار عن بعد. وذلك لهدف معرفة كيفية توسع المجال الحضري للمدينة وصولا إلى وادي مزي وتوطين ما يعرف بمناطق الخطر داخل النسيج الحضري ودراسة كيفية معالجة الأمر.

8.أدوات البحث:

– الصور الجوية والمرئيات والمرئيات الفضائية والملتقطة بواسطة الأقمار الصناعية الامريكية (LANDSAT7, SENTINAL LANDSAT8). (**NASAEARTHSCIENCEDATA** ، **2020**)

– نموذج الإرتفاع الرقمي (DEM) لسنة 2020 (**NASAEARTHSCIENCEDATA** ، **2020**) .

9.نظم المعلومات الجغرافية والإستشعار عن بعد : أداة للتخطيط الحضري والحماية من الكوارث الطبيعية:

–التخطيط الحضري :

عرف عادل عبد الغني التخطيط الحضري الحديث كعملية مستمرة ، تهدف عن طريق البحث إلى إبتكار طرق ملائمة للسيطرة على النظام الحضري، وأنه عن طريق مراقبة التأثيرات يمكن الإطلاع إلى أي مدى كانت السيطرة فعالة و إلى أي مدى ستحتاج فيه تحولات لاحقة (عادل عبد الغني محبوب و صديقة صروفة، 2008، صفحة 279). كما يمكن تعريف التخطيط العمراني بأنه مجموعة من الإجراءات المتكاملة بغرض تحديد الإسكان بمفهومه الشامل والتوزيع المتناسق المتبادل في المنطقة وهذه لابد أن تشمل الاقتصاد والإعمار التخطيطي والهندسة (امينة عبد الله، 2018، صفحة 31)

– قانون العــمران :

قانون العمران بإعتباره فرع من فروع القانون العام والمتعلق أساسا بالقانون الإداري، يقصد به مجموعة القواعد المتعلقة بتنظيم وتهيئة المجال. وهو مجموعة القواعد القانونية والتقنية المنظمة للنشاط العمراني(Henri Jacquot et François Priet, 1998). كما تناوله القانون الجزائري إذ ذكر في القانون 06/06: حيث أن سياسة المدينة تهدف إلى توجيه وتنسيق كل التدخلات ولاسيما الوقاية من الأخطار الطبيعية وحماية السكان. (الجريدةالرسمية، 2006).

– الحماية من الكوارث الطبيعية في نظر القانون :

أطلق عليها المشرع الجزائري اسم الخطر الكبير، وهي كل تهديد محتمل على الانسان وبيئته يمكن حدوثه بفعل مخاطر طبيعية استثنائية أو بفعل نشاطات بشرية. كما عرف الفيضان بأنه ظاهرة طبيعية تحدث في شكل طغيان الماء على اليابس (الجريدةالرسمية، 2004)

– نظم المعلومات الجغرافية :

حسب تعريف دويكر : هو نظام معلوماتي متميز يحتوي على قواعد بيانات تعتمد على دراسة التوزيع المكاني للظواهر و الأنشطة والأهداف التي يمكن تحديدها في المحيط المكاني ، مثل النقاط والخطوط والمساحات، حيث يقوم نظام المعلومات الجغرافية بمعالجة البيانات المرتبطة بها وجعلها جاهزة للإسترجاع من أجل التحليل (**الدليمي، 2010، صفحة 9**).

– الإستشعار عن بعد :

هو علم تجميع المعلومات عن سطح الارض دون الاتصال أو التلامس الفعلي معه، وذلك من خلال تحسس وتسجيل الطاقة المنعكسة أو المنبعثة ومعالجتها وتحليلها وتطبيق هذه المعلومات (**داوود، 2013، صفحة 86**).

10.تقديم حالة الدراسة:

تعد حاضرة الاغواط أنموذجا لبيئة صحراوية هشة ، بدت فيها معالم الحضرية منذ أمد بعيد ، واختلف العلماء و المؤرخون حول تاريخ نشأتها ، فيرى بن خلدون بأنها قبيلة بربرية مجالاتها في ضواحي الصحراء بين الزاب وجبل الراشد وهناك من يعزو تأسيس المدينة إلى العرب الهلاليين. وقد تطورت تاريخيا على فترات، نذكر منها أهم المراحل على سبيل التوضيح لا الحصر:

– مرحلة ما قبل الاحتلال:

يرجع تأسيس الاغواط إلى السنوات الأولى من قدوم بني هلال سنة 1045 م ،وذلك حسب ماهو مرجح، وقد تم تشييد قصر الأغواط غرب واد مزي على السفح الشمالي لجبل تيزقارين على شكل واحاتين الشمالية والجنوبية، وكان القصر محاطا بواحات النخيل و البساتين المثمرة ، وكان القصر مقسما إلى حيّيْن: الحي الشرقي سكن من طرف قبيلة "الأحلاف" و الحي الغربي سكن من طرف قبيلة "أولاد سرغين" يفصل بينهما واد الخير (المتفرع من واد مزي). (انظر الملحق 1 و كذا الشكل 1).

– مرحلة الإحتلال:

بعد الإحتلال الفرنسي للأغواط سنة 1852 قررت الإدارة الفرنسية جعل الأغواط مدينة عسكرية طبقا للمرسوم 28 مارس1871 القاضي بتقسيم الجزائر إلى منطقتين. تمثلت أبرز نقاط المشروع في بناء النواة الأوروبية حيث كان يتميز النسيج الجديد باتساع الطرقات و تعامدها و احتوائها على ساحات نذكر من بينها ساحة "دي باراي" و ساحة "روندون" و ساحة النجمة. كما تم إزالة الأسوار القَديمة و إقامة أسوار جديدة أكثر اتساعا و إنشاء ثكنة عسكرية على مشارف المدينة كما هو موضح في الشكل1 والملحق رقم 01. (**Reclus, 1889**)

– مرحلة الإستقلال:

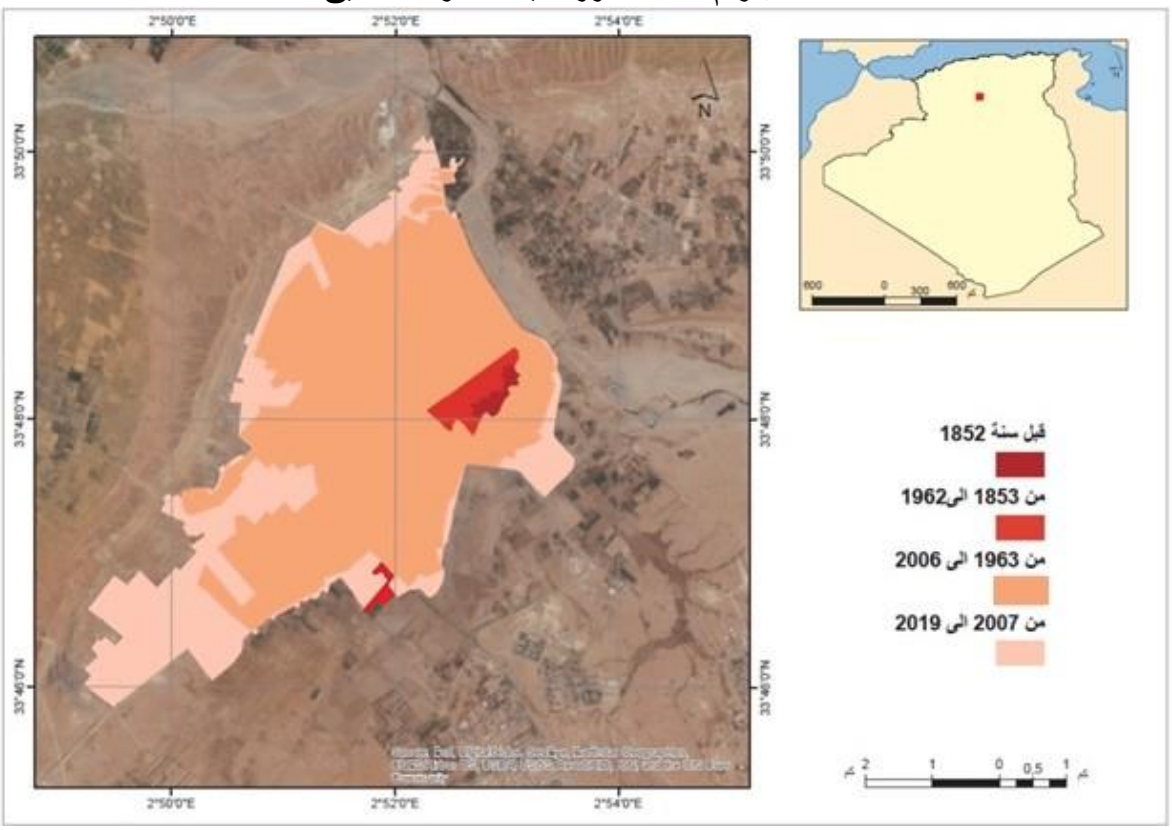
بعد الإستقلال شهدت الأغواط توسعا ملحوظا خاصة على حساب الواحات الشمالية حيث تمركزت هناك بعض المقرات الإدارية على طول شارع الاستقلال الذي كان يشكل المحور الرئيسي المهيكل لتوسع المدينة قبل أن يحل محله الطريق الوطني رقم 01 و من الملاحظ أن توسع المدينة كان نحو الغرب و الشمال الغربي و ذلك لوجود عوائق طبيعية مثل وادي مزي و جبل مقران اللذان وجها التوسع نحو الجهة الغربية(أنظر الشكل 1 والملحق رقم 02) (**مديريةالثقافة، 2011**).

– المرحلة الحالية:

يلاحظ استمرار التوسع نحو الغرب و الشمال الغربي كما تم التركيز على ملىء الجيوب الحضرية في مختلف الأحياء خاصة تلك المتاخمة لواد مزي، وذلك من طرف ملاك الاراضي خاصة أولئك الذين هم في حال وراثة و تقسيم تركة. (أنظر الشكل 1).

وفي ظل المؤشرات التي أظهرتها الاحصائيات الخاصة بالمدينة، والتي أبرزت أن معدل التحضر الخاص بالمدينة في بداية سنة 2019 كان 92.83% ، كما أن نسبة عدد سكان المدينة كانت في حدود 81 % مقارنة بعدد سكان الولاية وبمعدل نمو 3.8 % ، إضافة إلى أن نسبة كثافة السكان كانت 525.39 ساكن إلى الكيلومتر المربع الواحد (DPAT, 2018). كل هاته المعطيات ساهمت في تشكيل نوع من الضغط على المدينة مما عجل بهذا التوسع الكبير وجعل من مراقبة الوضع أمرا ملحا.

الشكل رقم: 01. تطور مدينة الأغواط .تنسيق



الباحث اعتمادا على المصادر:

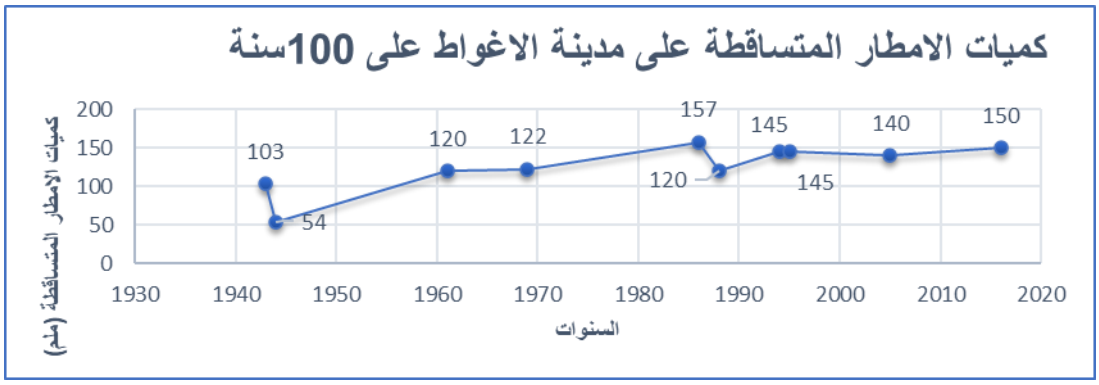
(bordeaux-montaigne, 1950) ، (Reclus, 1889)،

(Google earth ،2020) ، (2006 ،PDAU) ، (Mémoire, Documentation et Archives de Laghouat, s.d.).

– مدينة الأغواط عرضة للفيضان:

عرفت مدينة الأغواط وعلى مر السنين عديد الكوارث جراء فيضان واد مزي، ويوضح الشكل التالي أهم التواريخ التي أبرزت طغيان مياه الواد على المدينة على فترات، وكميات تساقط متباينة (الشكل.2) .كما يظهر في مختلف المراحل معدل التساقط السنوي .

الشكل رقم: 02. كميات الأمطار المتساقطة على مدينة الأغواط على 100سنة.

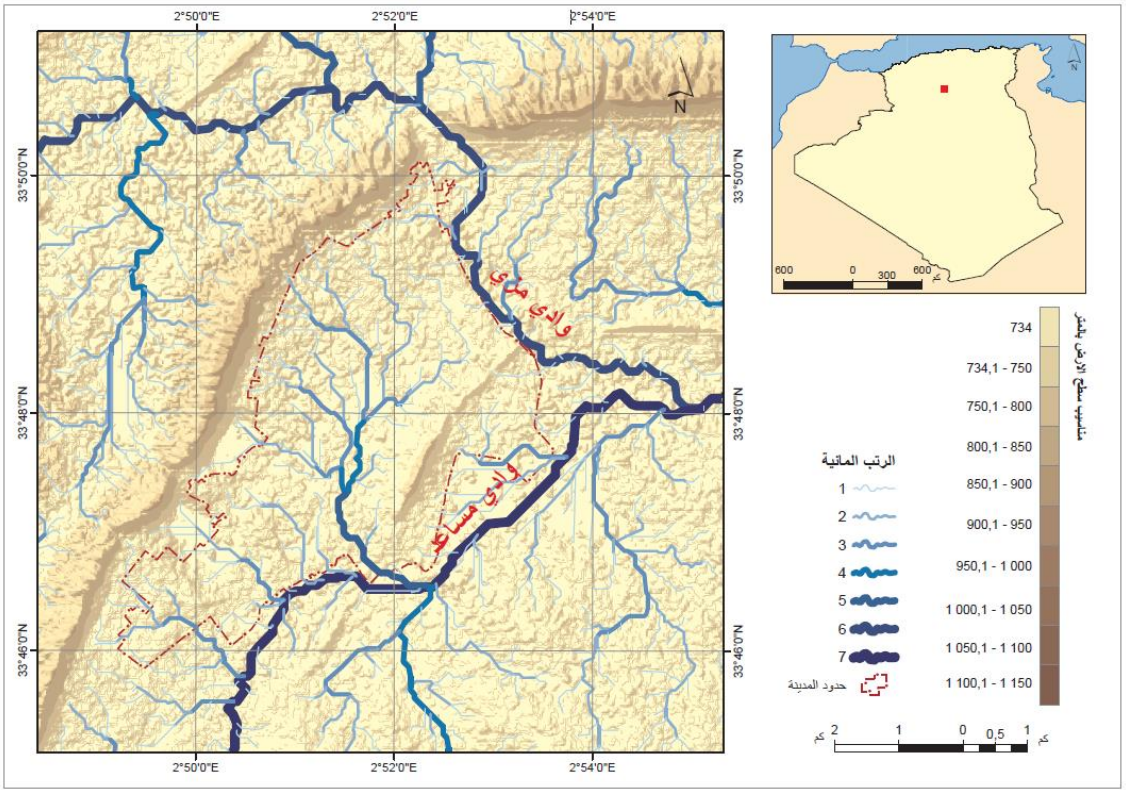


المصدر: (الحماية المدنية، 2020).

11.دراسة خطر الفيضان وأثره على النسيج الحضري لمدينة الأغواط:

–الأودية الجافة لمنطقة الأغواط:

الشكل رقم: 03. خريطة رتب الأودية الجافة لمنطقة الأغواط



المصدر: (الباحث، 2020).

مثلما يوضح الشكل .3 تتوزع المجاري المائية في الحوض بشكل رتب تقل عدداً وتزداد سعة من رتبة لأخرى، حيث تبدؤ بمجاري صغيرة وكثيرة تمثل الرتبة الأولى وهي تلتقي مع بعضها البعض لتكون الثانية التي تكون أقل عدداً و أكثر سعة من الأولى وتلتقي مع بعضها لتكون الرتبة

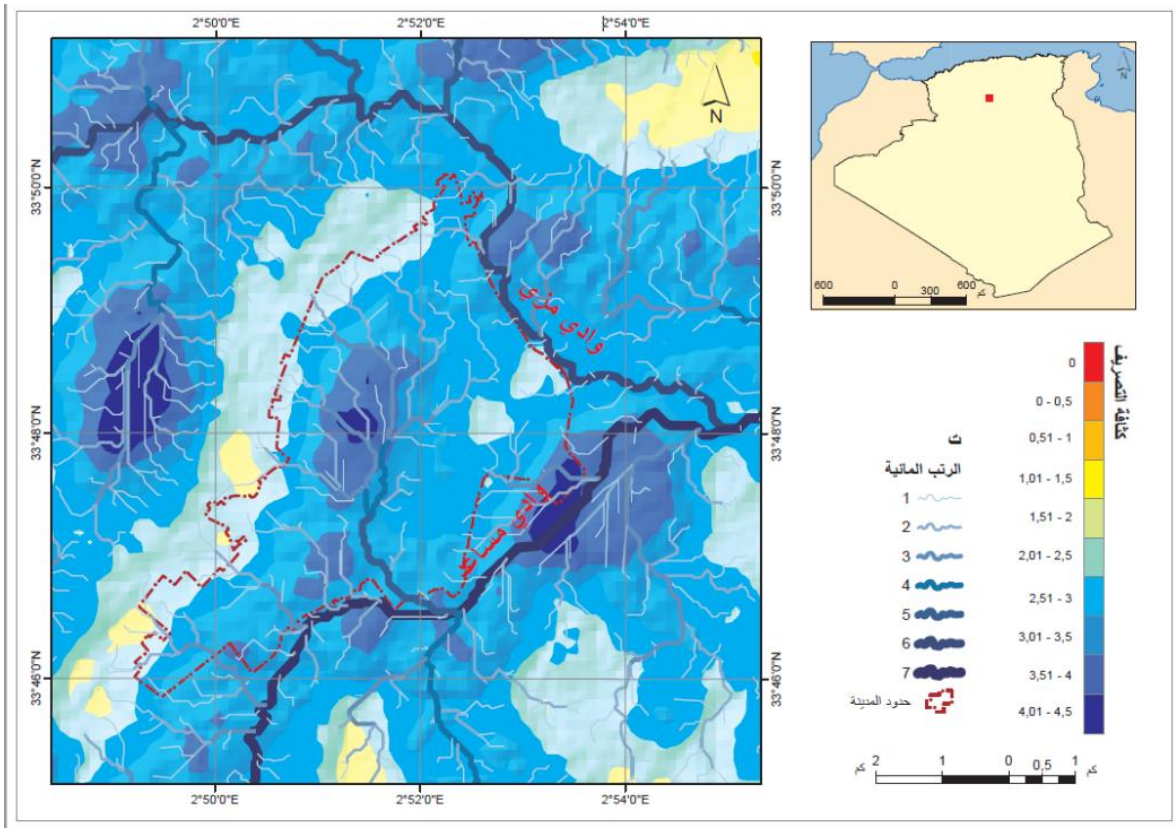
الثالثة كما تلتقي روافدها لتكون الرتبة الرابعة إلى أن تكون آخر رتبة والتي تكون المجرى الرئيسي وهناك العديد من الطرق المستعملة في دراسة هذا الترتيب أهمها : طريقة طريقة ستراير (Strahler) ، طريقة شراف ، طريقة شايديفر، هورتون. (Hamed , 2011)

وتعتبر طريقة ستراير (Strahler) أكثر الطرق المورفومترية استعمالاً نظراً لبساطة تطبيقها وسهولة إجراء المقارنات بواسطتها للأحواض المائية وتعطي هذه الطريقة القنوات الإبتدائية التي لا رافد لها المرتبة الأولى وهذه هي القاعدة الأولى، وعندما تلتقي قناتان من نفس الرتبة تنتج قناة من الرتبة التالية وهذه القاعدة الثانية، القاعدة الثالثة عندما تلتقي قناتان من رتبتين مختلفتين فالقناة الناتجة بعد نقطة إلتقائهما أسفل المنحدر ستكون استمراراً للقناة ذات الرتبة الأعلى، وتكون رتبة الحوض برمته مساوية لرتبة المصب. (Hamed, 2011)

- التدفق المائي لمنطقة الاغواط:

التدفق السطحي ، (جريان الأودية) ، هو تدفق المياه عبر مختلف الرتب المائية السابق ذكرها، وهو عنصر رئيسي في دورة المياه. وهو أيضا أحد مكونات جريان المياه من الأرض إلى الأجسام المائية ، والمكون الآخر هو الجريان السطحي. يأتي تدفق المياه في الأودية من الجريان السطحي من التلال المجاورة ، ومن تدفق المياه الجوفية من الأرض ، ومن المياه التي يتم تصريفها من الأنابيب . ويتم قياس تصريف المياه المتدفقة في قناة ما باستخدام مقاييس التيار أو يمكن تقديرها بواسطة معادلة مانينغ. يحدث الفيضان عندما يتجاوز حجم الماء قدرة القناة (الصانبي، 2019).

الشكل رقم: 04. خريطة كثافة التدفق المائي لمنطقة الأغواط



المصدر: (الباحث، 2020).

وفي الحوض الذي تمت عليه الدراسة (أنظر الشكل .4) والذي يضم المدينة ومحيطها والذي تبلغ مساحته ما يفوق 160 000 هكتار، يلاحظ تركز كثافة تصريف مياه الأمطار في مواقع تجمع مجاري الوادي أو ما يسمى بالرتب – والتي يفوق عددها في هذا الحوض عشرة آلاف مجرى بمختلف الرتب– حيث أعطيت المجاري الأولية الرتبة النهرية الأولى . وتتصل هذه المجاري مع بعضها البعض مكونة الرتبة الثانية . وتتجمع جداول الرتبة الثانية مكونة الرتبة الثالثة وهكذا حتى نحصل على أعلى الرتب النهرية التي تمثل المجرى الرئيسي للحوض . وفي حالة هطول الأمطار تبدؤ في التجمع و الجريان وفق الترتيب السابق.

وفي مدينة الأغواط، وبما أنه تم البناء على مستوى هاته المجاري مما ساهم في عملية تكثف المياه و إعاقة تدفقها. ومما ساهم في زيادة هاته الكثافة هو إنخفاض مناسيب الارتفاع لهاته المناطق مما يسبب كثافة كبيرة للمياه بها وهو ما يؤثر بشكل مباشر على ارتفاع نسب المياه وحدوث فيضان داخل النسيج الحضري على مستوى وادي مزي و روافده.

ورغم أن وسائل التهيئة والتعمير التي تقومّ بالتخطيط قامت بإدراج أشغال غيرت من مناسيب الارض وإرتفاعاتها إلا أن تلك الحلول لم تكن ناجعة نظرا لعدم التمكين لهاته الكميات الكبيرة من المياه من التصريف بشكل سلس أو وضع مصارف خاصة لذلك. ومما زاد في تعقيد الوضع هو تطور وتكثيف النسيج الحضري والبنايات مباشرة عند ممرات التصريف أي على مستوى الرتب مما حال دون التصريف الجيد للمياه.

و بالرجوع إلى الاشكالية المطروحة في بداية هاته الورقة البحثية، يظهر أن الإنسان كان له بالغ الأثر في هاته الوضعية. بداية من توسع البيئة الحضرية للمدينة على حساب البيئة الهيدرولوجية المتاخمة ممثلة في وادي مزي . وهذا التوسع بنوعيه المخطط والعشوائي. فالأول(التوسع المخطط) لم يوفق إلى حد بعيد في اعتماد حلول وتقنيات مستدامة لحماية المدينة من خطر فيضان وادي مزي، .. إن أدوات التهيئة والتعمير التي يتم إعدادها اليوم بالوسائل التقليدية تقف عاجزة أمام التحديات التي تطرحها المدينة والمجتمع المدني.. (**حمدي باشا، 2018، صفحة 32**)، وهنا لدينا عديد الأمثلة عن أحياء عانت من الفيضان وهي أحياء تظهر بها كثافة تصريف مياه الأمطار بنسب مرتفعة كما هو موضح بالشكل 4 السابق ذكره على غرار شارع الإستقلال، طريق الواحات الشمالية و منشأة النفق على مستوى الطريق الوطني رقم 1 و حي الواحات الجنوبية. والثاني هو توسع عشوائي له مسببات عديدة أهمها إجتماعي و إقتصادي، وكان له أثر سلبي في تحسين وضعية النسيج الحضري التصميمية وأيضا الحماية من خطر فيضان وادي مزي . وهنا يبرز مثال البناء على طول خط وادي مزي وحي المرجة.

وفي نقطة ذات صلة بالتحليل، هو وجود عديد البنايات على أرض الواقع لم تكن مبرمجة في المخططات. وحسب تحليلنا لهذا الوضع ومناقشته مع المسؤولين سواء مصالح التعمير المسؤولة على التخطيط أو مصالح الحماية المدنية المسؤولة عن إدارة المخاطر الطبيعية وعقب كل ذلك، فكان السبب اجتماعيا بحتا نظرا لارتفاع سعر العقار و العجز المسجل في العقار بمناطق بنفس القيمة الاقتصادية ، فكان البناء دون مراعاة الخطر المحدق جراء العوامل الطبيعية.

كما أن تحليل المعطيات والنتائج يوجهنا أن خطر فيضان واد مزي ليس وحده المسؤول عن ارتفاع منسوب المياه داخل النسيج الحضري، بل أن هناك عاملا آخر لا يقل أهمية ، ألا وهو النسيج الحضري للمدينة، فتخطيط المدينة لم يراع بالشكل المطلوب عنصر الفيضان. حيث أن هذا النسيج تم إنجازه من دون دراسة معمقة وأهداف واضحة للحماية والحفاظ على النسيج الحضري الحالي أو المستقبلي للمدينة، فبنيت المنشآت والمساكن على مجاري الوادي الصغيرة أو ما عرفناه بالرتب، والتي هي بالأساس(الرتب) مصبات للوادي. مما سبب إحتقان وترسب للمياه داخل النسيج الحضري للمدينة. كما أن هناك عاملا آخر يعتبر بنفس الاهمية، ألا وهو البناء العشوائي ، وهو الآخر كان عاملا في تأزم الوضع، ومع قلة وعي السكان بخطر الفيضان المحدق بهم، والقيمة الاقتصادية للعقار داخل المدينة فكان البناء على ضفة وادي مزي ومن غير إلتزام بإرتفاقات المخططات الحضرية وشروط البناء في هاته المناطق .

وكل هذا يقودنا إلى وجوب اعتماد تقنيات حديثة في تخطيط المدينة واعتماد مصادر معلومات على غرار ما توفره صور الاقمار الصناعية و الإمكانيات التي تتيحها نظم المعلومات الجغرافية والإستشعار عن بعد ، من تحليل وتصنيف وإستخراج للمعطيات التي يمكنها المساهمة بقدر كبير في تحسين جودة العملية التصميمية وإستنباط الحلول لحماية المدينة من مختلف الأخطار الطبيعية ومنها خطر فيضان وادي مزي الذي هو محور هاته الدراسة. ذلك أن نظم المعلومات الجغرافية تنظم البيانات في قواعد بيانات على شكل جداول وتصنيفات توضح قيم الرتب وعدد المجاري وأطوالها، وتكون عملية الوصول لكل الرتب ومعرفة أعدادها وأطوالها بصورة سهلة ودقيقة .

12. نتائج الدراسة :

خلصت الدراسة إلى ما يلي ذكره:

- إرتباط النمو الحضري لمدينة الأغواط بالنمو الديمغرافي الكبير، وذلك من حيث النمو والتوزيع وما رافق ذلك من تغيرات على مستوى التطور الإجتماعي والإقتصادي والثقافي مما أثر مباشرة على أنماط استهلاك وإستعمال الاراضي، وهاته الاخيرة يتحدد بموجبها حجم التطور العمراني وتوسعه.

– إستعمال نظم المعلومات الجغرافية والإستشعار عن بعد له مساهمة مهمة في المساعدة على التخطيط الحضري في مرحلة التخطيط القبلي والبعدي. كما أن له إمكانية دراسة و حماية النسيج الحضري والتنبؤ بالظواهر وإستغلاله في الإنذار المبكر.

– وجوب ترقيم مخططات التوسع للمدينة وفق تقنيات نظم المعلومات الجغرافية وذلك للبدء في تحليل التوسع الحالي ومعرفة توجهات المدينة التوسعية واستنباط متطلبات هذا التوسع على المستوى المجالي او الديمغرافي.

– إستعمال الوسائل التقليدية في التخطيط، وضعف آليات تطبيق القانون سواء الرقابة القبلية عند دراسة المخططات أو الرقابة البعدية عند للتطبيق الصارم للقوانين سارية المفعول أدى إلى نمو حضري غير مراقب وغير متوازن بين الجانب الاجتماعي والجانب المجالي أو ما يسمى بفرض الامر الواقع وذلك مقارنة مع النمو الديمغرافي لساكنة المدينة و أرتفاع نسبة التحضر في مدينة الأغواط.

– حديد النقاط التي يبرز فيها خطر الفيضان داخل النسيج لحضري وعلى اطرافه (خط وادي مزي) ووجوب اتخاذ اللازم فيما يخص الإحتياطات الواجب اتخاذها لحماية النسيج الحضري للمدينة وساكنتها.

– توجيه التوسع الحضري بما يتلاءم ومخطط المخاطر وتفادي البناء على مستوى مجاري وروافد وادي مزي.

– وجوب استحداث آليات دقيقة للدراسة والمتابعة لتوجيه و مراقبة التوسع الحضري وحماية النسيج الحضري الحالي والمستقبلي، مع الإلتزام بنظرة استشرافية تعتمد معايير الاستدامة كأهداف لها. وذلك من خلال تطابق مخططات التوسع الحضري المقترحة مع مخططات المخاطر.

– استخدام نظم المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بعد لابد ان يرافقه رغبة سياسية وأطر قانونية للتسيير والمراقبة والردع .

الخـــــلاصة :

إهتم البحث بدراسة البيئة الحضرية لمدينة الأغواط وتطورها وفق تسلسل زمني أبرز معالم نمو النسيج الحضري لمختلف المراحل كما أبرز التعدي على البيئة الهيدرولوجية لواد مزي مما أثر عكسيا على البيئة الحضرية وتسبب بأخطار كبيرة على البنية الحضرية والإجتماعية للمدينة.

وعند دراسة هاته الظواهر باستخدام نظم المعلومات الجغرافية والإستشعار عن بعد، تم إبراز مخاطر التوسع العمراني غير المراقب حال البناء في مناطق تعد روافد لوادي مزي والبناء على طول طرفه الغربي والجنوبي الغربي مثلما أبرز خطر الكوارث الطبيعية على غرار فيضان وادي مزي على المدينة كما فتح لنا المجال للتنبؤ بمختلف الظواهر قبل حدوثها. وهذا ما يدعونا بإلحاح لإستعمال هاته الوسائل في التخطيط الحضري.

وعليه يمكن التقرير أنه من الضروري:

– دراسة البيئة الهيدرولوجية لوادي مزي بواسطة إستغلال نظم المعلومات الجغرافية وتقنيات الاستشعار عن بعد، وإبراز النقاط المهددة بخطر الفيضان داخل النسيج الحضري لمدينة الاغواط.

– إعتماد تقنيات استغلال نظم المعلومات الجغرافية و الاستشعار عن بعد في التخطيط الحضري وإستعمالات الأراضي وتحديد محاور التوسع الحضري للمدن.

وهذا الأخير يدفعنا للتساؤل عن ماهية وطرق التحكم في هذا التوسع الحضري و آليات تكييفه وفق التقنيات الحديثة ، كما يجعلنا نواصل الجهود البحثية والتطبيقية لحماية المدينة وساكنتها من خطر فيضان وادي مزي .

الاحالات والمراجع

1. أحمد إبراهيم خضر. (29 اوت, 2012). أحمد ابراهيم خضر. تم الاسترداد من أحمد ابراهيم خضر: /https://www.alukah.net/web/khedr/0/43725

2. أحمد عبد الله الدغيري، و آلاء عبد الله الوهيبي. (ربيع ثاني, 2016). التحليل الجيومورفولوجي لحوض وادي النساء باستخدام تقنيات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية. مجلة العلوم العربية والإنسانية، الصفحات 883-920.

3. الجريدةالرسمية. (2004). القانون رقم20-04. الوقاية من الاخطار الكبرى وتسيير الكوارث في اطار التنمية المستدامة، 84، 32.

4. الجريدةالرسمية. (12 03, 2006). قانون المدينة. الجريدة الرسمية، صفحة 32.

5. امينة عبد الله سالم علي. (جوان, 2018). سوء التخطيط العمراني وأثره على طفل المدينة. مجلة العمارة وبيئة الطفل، 05، الصفحات 26-58.

6. بارود فاخر خميس. (25 02, 2019). تطبيقات الاستشعار عن بعد في برامج نظم المعلومات الجغرافية. غزة، غزة ، فلسطين.

7. جمعة محد داوود. (2015). اسس وتطبيقات نظم المعلومات الجغرافية. القاهرة، جمهورية مصر العربية.

8. خلف حسين علي الدليمي. (2010). نظم المعلومات الجغرافية اسس وتطبيقات. عمان، ا، لاردن: دار صفاء للنشر والتوزيع.

9. رجب فرج سالم اقنيبر، و عبداللطيف بشير المكي الديب. (ديسمبر, 2016). استخدام نظم المعلومات الجغرافية وتقنيات الاستشعار عن بعد في ضبط الجريان السطحي بوادي جبرون. مجلة جامعة سرت العلمية (العلوم الانسانية)، 2، الصفحات 171-194.

10. عادل عبد الغني محبوب، و صديقة صروفة. (2008). الاقتصاد الحضري (سياسة وتطبيق) (الإصدار 1). عمان: دار صفاء للنشر والتوزيع.

11. عبدالرحمن سعيد الصانبي. (05 09, 2019). تدفق المجاري المائية. تم الاسترداد من :arknowledge http://arknowledge.net/articles/1427

12. علي دادون، و محمد الرفيق. (2013). ظاهرة الفيضانات بالمجالات الحضرية الخصائص، التوقعات وسبل التدبير؛ نموذج المجال الحضري لمدينة فاس (المملكة المغربية). آداب البصرة، 67، الصفحات 411-438.

13. عمر حمدي باشا. (2018). منازعات التعمير. الجزائر: دار هومة.

14. مديرية التعمير. (2006). المخطط التوجيهي للتهيئة والتعمير . الاغواط: مديرية التعمير.

15. مديريةالثقافة. (2011). المخطط الدائم لحفظ واستصلاح القطاعات المحفوظة للقصر العتيق بالاغواط. الاغواط: مديرية الثقافة.

16. معراج نواب مرزا، و محمد سعيد البارودي. (2005). السمات المورفولوجية والخصائص المورفومترية والهيدرولوجية لاودية الحرم المكي. مجلة جامعة ام القرى للعلوم التربوية والاجتماعية والانسانية، صفحة 177.

17. Benarfa, k., khalfallah, b., & alkama, d. (2018, 03). ROLE DE LA REGLEMENTATION URBAINE DANS LA PRESERVATION DE L'OASIS DE LAGHOUAT. Courrier du Savoir, pp. 175-186.

18. bordeaux-montaigne. (1950). Récupéré sur collections patrimoiniales numérisées bordeaux-montaigne: https://1886.u-bordeaux-montaigne.fr/items/show/75820

19. DPAT .(2018) .Monographie de la wilaya de Laghouat .

20. Henri Jacquot et François Priet. (1998). Droit de l'urbanisme (éd. 3). paris: Dollaz.

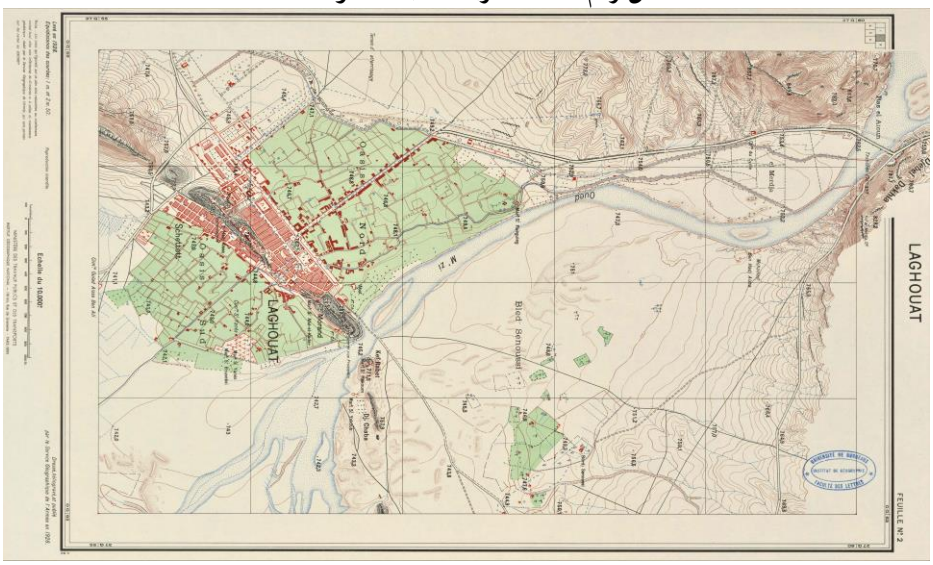
21. Mémoire, Documentation et Archives de Laghouat من الاسترداد تم .(بلا تاريخ) .Cartes et plans de la ville de Laghouat d'après des sources bibliographiques: http://rouighibachir.over-blog.com/2017/01/cartes-et-plans-de-la-ville-de-laghouat-d-apres-des-sources-bibliographiques.html

22. NASAEARTHSCIENCEDATA. (2020). https://search.asf.alaska.edu/. Consulté le 02 01, 2020, sur https://search.asf.alaska.edu/

23. Reclus, O. (1889). "La France et ses colonies, tome second, nos colonies. Paris: Librairie Hachette et Cie.

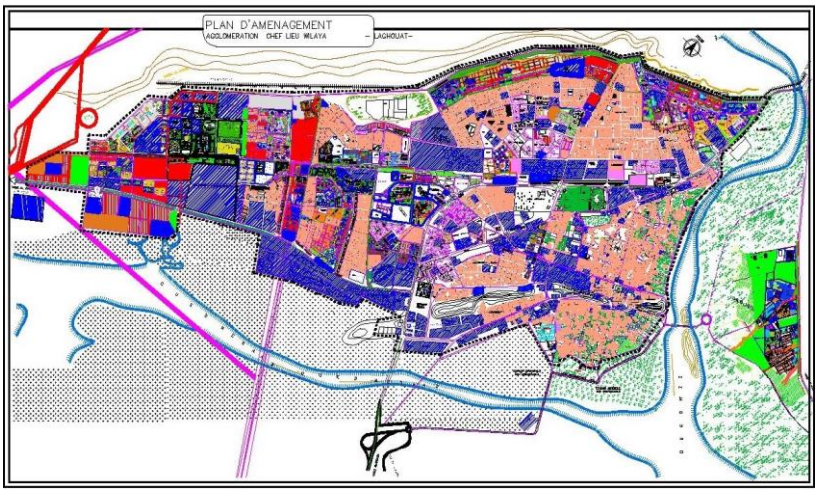
الملاحق:

الملحق رقم: 01. خريطة مدينة الاغواط لسنة 1928.



المصدر: (bordeaux–montaigne، 1950).

الملحق رقم: 02. المخطط التوجيهي للتهيئة والتعمير.



المصدر: (مديرية التعمير ، 2006)