وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة وهران2 محمد بن أحمد

كلية علوم الأرض والكون

قسم الجغرافيا والتهيئة العمرانية

تخصص: هيدرولوجيا, مناخ و إقليم

مذكرة تخرج لنيل شهادة الماستر في الجغرافيا والتهيئة العمرانية

الموضوع:

مشكل الفيضان وتأثيره على منطقة عمي موسى(ولاية غليزان)

من إعداد الطالب :

- برابح إسماعيل

لجنة المناقشة:

الاسم و اللقب	الدرجة	الصفة
داري وسيني	أستاذ محاضر	مشرفا
بلماحي نذير	أستاذ محاضر	رئيسا
صنهاجي حفيظة	أستاذة مساعدة (أ)	ممتحنة

السنة الجامعية 2018 - 2019

شكر وعرفان

نتقدم بالشكر الجزيل الى الله عزّوجل الذي أعاننا على إتمام هذا العمل المتواضع .

قال صلى الله عليه وسلم *من لم يشكر الناس لم يشكر الله* حديث شريف

مع آخر اللمسات لهذا البحث كان لزاما علينا أن نتوجه بالحمد والشكر للمولى تبارك وتعالى الذي وفقنا لإتمام هذا العمل، كما نتوجه بالشكر الجزيل إلى الأستاذ المشرف *داري وسيني* الذي لم يبخل علينا بتوجيهاته المستمرة. وكما نتقدم بالشكر الجزيل إلى كل العاملين بمديرية الري بدائرة عمي موسى الذين قدموا لنا كل المساعدة وأتعبناهم معنا، جزاهم الله عنها خير الجزاء.

وفي الأخير نشكر كل من ساهم من قريب أو بعيد ولو بكلمة طيبة.

إن أصبنا فمن الله وان أخطأنا فمن أنفسنا ومن الشيطان ولله الحمد والشكر أولا وأخيرا.

الإهداء

الحمد لله الذي أمدني بالقوة و الصبر لإنجاز هذا العمل المتواضع حمدا كثيرا مباركا فيه .

إلى من حبهما سرى في دمي و رضاهما كل همي ،

إلى من عاشا معي حلمي و زادا من عزيمتي و مددا أملي .إليك يا من وهبتني الحياة و كنت شمعة تنير طريقي ، إليك يا من غمرتني بالحب و العطف و الحنان

إليك يا قرة عيني أمي...أمي...أمي العزيزة أطال الله عمرها .

إليك يا من كنت سندي و عوني في حياتي الدراسية بمختلف مراحلها .

إليك يا مجرى الحب و هدية القدر التي لا تقدر بثمن أبي العزيزرحمه الله.

إلى من قاسموني حياتي و كان وجودهم إمتدادا لسعادتي إخوتي و أخواتي و خاصة

إلى من سكنت قلبي خالتي

إلى كل من أمدني بحرف لأصل إلى ما أنا عليه الآن من السنة الأولى إبتدائي إلى السنة الخامسة (جامعي) .

إلى صديقي وأخي خالد هوار

إلى الأستاذ المشرف داري وسيني .

إلى كل من اتسع له قلبي ولم تتسع له ورقتي

إلى كل هؤلاء أُهدي ثمرة جهدي وأقول لهم: إنْ طال الزمان ولم تروني فهذا جهدي فاذكروني، داعيا **المولى** أن يجزينا في الدنيا والآخرة.

اسماعيل

المقدمة العامة

إن التغيرات المناخية الحاصلة اليوم غير مستقرة فهي متغيرة كل يوم ،كل شهر وكل سنة قد تحدث كارثة طبيعية ألا وهي الفيضانات والتي تزداد حدتها بتساقط الأمطار الطوفانية و المفاجئة ,حيث أنها تؤثر وبصفة مستمرة في تدهور الأوساط الطبيعية ,الريفية و العمرانية من جراء التدفق الكبير للمياه نحو المنخفضات محملة بخليط من مختلف الرواسب كالتربة ,الحجارة والكتل الصخرية والأخشاب عبر المجاري المائية المتشابكة كالأودية و الأنهار ضمن أوساط أغلبها متضرسة ذات انحدار وبنية معقدة وتكوينات هشة .

تعتبر الأحواض السفحية المصدر الرئيسي للمسيلات التي تغذي الأودية بالمياه يحدد من خلالها طبيعة نظام الجريان وكمية المياه المخزنة في الحوض. وتكون الشبكة الهيدروغرافية للأحواض السفحية متفرعة على شكل شجرة جدعها هو الواد الرئيسي وأغصانها هم الروافد .

تتميز الفيضانات بأنها تحدث دون سابق إنذار ولا ستغرق وقت وتزداد خطورة وتعقيدا عندما يتدخل الإنسان بنشاطاته غير الإيجابية على هذه الأوساط مسببة أثار سلبية على المواطنين ,الأمر الذي قد يحدث خسائر في الأرواح ,الممتلكات ,دمار في البنية التحتية وقطع الطرق و الموصلات ووسائل الاتصال بمختلف أنواعها وهذا ما يضاعف تكاليف التهيئة .

1. الاشكالية

يعتبر الحوض السفحي الوحدة الأساسية التي يجب ان تدرس من اجل معرفة الخصائص الطبيعية والبشرية كما يمكن ان تنجز في الحوض السفحي سدود وحواجز مائية من شأنها حماية الوسط الطبيعي من الفيضانات ,التعرية ,الانجراف حيث تتعرض الأودية الى الفيضانات مما يعرض المباني ,المنشآت القاعدية , الثروة الحيوانية و المحاصيل الزراعية للخطر، ففي كل موسم الامطار تكون هناك خسائر مادية وبشرية ومعنوية .

ومدينة عمي موسى كغيرها من المدن الصغرى الجزائرية شهدت نموا سكانيا معتبرا، وتوسعا عمرانيا سريعا حيث أنها تتموضع في مصب الحوض السفحي لوادي إرهيو مع العلم أن المنطقة يمر بمحاذاتها واد رئيسي يسمى(وادي إرهيو) من الجنوب إلى الشمال الشرقي .

كما أن المدينة تتموقع أسفل رؤوس الحوض السفحي الكبير لوادي إرهيو والحوض السفحي المصغر لها ,حيث تعتبر مستقبل وحاجز لمياه مجرى وادي إرهيو .

وعليه يمكن القول ان المدينة من حيث الموضع هي في خطر بسبب التدفق الكبير لمياه الحوض السفحي لوادي إرهيو الرئيسي ووادي الثلاثة الثانوي الذي يلتقي مع هذا الأخير ويصبان في سد قرقر .ولهذا قمنا بطرح التساؤلات التالية :

1- ماهي الخصائص الطبيعية والبشرية لمنطقة عمي موسى ؟

2- ماهي مميزات الحوض السفحي لوادي إرهيو ؟

3- ماهي التأثيرات و المشاكل الذي يطرحها وادي إرهيو على منطقة عمي موسى ؟

2. الاهداف

تعتبر مدينة عمي موسى وحدة إدارية قديمة النشأة ,تتميز بخصائص طبيعية من تضاريس (جبال و سهول) وشبكة هيدروغرافية كثيفة (الأودية والسدود)حيث أصبحت هذه الخصائص تتحكم في توزيع المجال العمراني و الفلاحي للمدينة وعليه نهدف من خلال هذه الدراسة الى ما يلي

- معرفة عراقيل التوسع العمراني لمدينة عمي موسى .

- معرفة اشكال تدهور الوسط الطبيعي جراء أثر الفيضانات لوادي إرهيو .

- تحديد المناطق المعرضة لخطر الفيضان.

- المجهودات التي قامت بها السلطات المحلية من اجل تجاوز مشكل الواد في توسع المدينة وحمايتها من خطر الفيضانات .

3. المنهجية

من أجل الإجابة على التساؤلات المطروحة تم تقسيم البحث إلى ثلاثة مراحل

1) مرحلة البحث النظري:

تمثلت في جمع أهم المعطيات والمعلومات التي لها صلة بموضوع دراستنا، حيث اطلعنا على مجموعة من رسائل التخرج، الكتب والمجلات، ومعلومات مستقاة من شبكة الإنترنيت، بغية توفير القدر الكافي من الأفكار نستغلها في إنجاز هذه المذكرة .

2) مرحلة البحث الميداني:

وهي المرحلة الأساسية التي يقوم عليها البحث بعد تحديد منطقة الدراسة واشتملت على:

- **جمع المعطيات**: تم التوجه إلى كل من المصلحة التقنية للبلدية (APC)من أجل الحصول على المعطيات السكانية، القسم الفرعي للري (***SH***) للحصول على المعطيات حول مجرى وادي إرهيو، القسم الفرعي للبناء والتعمير (***SUC***)من أجل الاطلاع على المخططات العمرانية للمدينة، فرع قسم الأشغال العمومية (***ATP***) ومندوبية الفلاحة و فرع الحماية المدنية ببلدية عمي موسى

- **التحقيق الميداني**:

تم إجراء تحقيق ميداني، بإلتقاط صور حول تدهور شكل الوسط الطبيعي الذي سببه الواد بالمدينة و الاراضي الفلاحية المجاورة لها بالإضافة إلى إجراء مقابلات مع فلاحي المنطقة لتزويدنا بمعلومات اكثر عن اضرار التي سببها واد إرهيو .

3) مرحلة معالجة المعطيات:

بعد عملية جمع المعلومات تأتي مرحلة ترتيبها واستخراج جداول، وتحليلها وتمثيلها بيانيا من أجل تسهيل المقارنة بين الظواهر المختلفة وتم الاستعانة ببرنامج (***Word***)من أجل معالجة النصوص، في حين تم إنشاء البيانات والأشكال بواسطة برنامج (***Excel***)، بينما تم الاستعانة ببرنامج (***Arcgis***) في رسم الخرائط آليا.

وتبعا لهذه المراحل إستطعنا أن نقسم بحثنا هذا إلى ثلاثة فصول :

الفصل الأول:

تم خلال هذا الفصل التطرق إلى الجانب الطبيعي للمنطقة المدروسة من حيث الموقع . الجغرافي توزيع التضاريس المنقطة وطبيعة المناخ السائد خلال الفترة الأخيرة والى الجانب البشري و التحولات السكانية التي عرفتها البلدية.

الفصل الثاني:

تناولنا في هذا الفصل دراسة الخصائص العامة للحوض السفحي لوادي إرهيو.

الفصل الثالث:

وهوا موضوع البحث حيث تم فيه إظهار عراقيل توسع المدينة و مشكل الفيضان وتأثيره على النسيج العمراني والمناطق الفلاحية المحيطة به وإبراز المناطق المعرضة للفيضانات مع اقتراح مشاريع كحلول وقائية من هذا الخطر.

الفصل الأول

الخصائص الطبيعية و البشرية لمنطقة الدراسة

مقدمة الفصل :

إن دراسة الوسط الطبيعي بكل عناصره بما في ذلك من طبوغرافيا , تضاريس وجيولوجيا خطوة مهمة في تحديد المعالم الرئيسية لمنطقة ما , وعند تدخل الإنسان يشكل لنا مجال وبهذا فهو يعتبر عنصرا أساسيا في الدراسات المجالية وهذا لما له من أهمية لا يستهان بها في تحكم توزيع السكان , التجهيزات و الهياكل القاعدية, كما أنه يعتبر في نفس الوقت عقد يكون عائقا أمام تدخل الإنسان من خلال تضاريسه الصعبة .كما تعتبر الدراسة السكانية لأي تجمع عمراني في غاية الأهمية نظرا لأنها تسهل فهم جميع الوظائف التي تظهر من خلال تفاعل الإنسان بالمحيط الذي يعيش فيه ومن أجل الفهم الصحيح لأي مجال أولا يجب القيام بدراسة ديموغرفية للمنطقة ومعرفة عيش السكان الذي يمكننا من تحديد توجهاتهم وإحتيجاتهم الضرورية التي لايمكن للإنسان الإستغناء عليها وعلى سنتطرق لتوضيح اهم الخصائص الطبيعية والسكانية لمنطقة الدراسة .

1. تاريخ المنطقة

إن المتتبع لتاريخ مدينة عمي موسى يلاحظ أن تسميتها تعود إلى السلطان الزياني أبو حمو موسى بن السلطان أبي سعيد بن يغموراسن بن زيان المولود سنة 665 ه، أين بنى قصره المعروف بحمو موسى ،وقد اشتهرت في ألسنة العامة بعمي موسى، وبقيت كذلك إلى أن جاء الاستعمار الفرنسي فكانت منطقة بني وراغ من أكبر المناطق السياسية و العسكرية في عهد الأمير عبد القادر. "و في سنة 1843 قام الجيش الفرنسي ببناء أكبر قاعدة عسكرية حصينة بالمنطقة(GARNISON) على ارتفاع 177م،وشيد برجا للمراقبة على ارتفاع 213م، تمكن من الرؤية على مسافات بعيدة ،وحفر بينهما نفقا طوله 200م"[1]."وقد قاد المارشال بيجو حملة شعواء ضد سكان المنطقة، بإتباعه سياسة الأرض المحروقة بعد اكتشافه لمركز جيش الأمير عبد القادر في منطقة تدعى بوباندو بمنطقة ماريوة على بعد 6 كلم^2 .

وفي سنة 1850 تم تأسيس دائرة عمي موسى بموجب قرار صادر عن الحكومة الفرنسية، تابعة لمقاطعة وهران، وفي سنة 1868 تم تأسيس مركز الإقليم العسكري المختلط، وفي سنة 1869 أطلق على عمي موسى اسم البلدية المختلطة، تحت رئاسة نائب رئيس البلدية (MASHENRI).

وبعد التقسيم الإداري لسنة 1957 ألحقت بدائرة مستغانم، وبعد الاستقلال ألحقت بلدية عمي موسى بدائرة واد ارهيو سنة 1974. إلى أن ارتقت إلى صف دائرة سنة 1984 تابعة لولاية غليزان.

[1]) لحسن محمد،2007،عمي موسى قلعة الثوار،دار الغرب.

[2]) عبد القادر بوطبل ،1986،مدينة عمي موسى بين الماضي و الحاضر،المؤسسة الوطنية للكتاب،الجزائر.

2. الموقع

تقع بلدية عمي موسى في القسم للشمالي الغربي ، أقصى شرق ولاية غليزان، تحدها البلديات التالية:

- من الشمال بلدية الولجة.
- من الشمال الشرقي بلدية سوق الحد.
- من الشمال الغربي بلدية لحلاف.
- من الجنوب الغربي بلدية أولاد يعيش.
- من الشرق بلدية الرمكة.
- من الجنوب الشرقي بلدية الملعب(ولاية تيسمسيلت).
- من الجنوب بلدية عين طارق.

تقع بلدية عمي موسى تحديدا في الشمال الغربي من الكتلة الجبلية للونشريس، بحيث تحتل موقعا متوسطا للبلديات المحيطة بها (الرمكة، سوق الحد، الولجة، لحلاف، أولاد يعيش، عين طارق وحد الشكالة) وهذا ما يفسر ترقيتها إلى بلدية في العهد الاستعماري (1852). كما تتربع المدينة على مساحة إجمالية قدرها 173,55 كلم2 ,منها 158,75كلم2 أراضي ريفية و 14,80 كلم2 منطقة حضرية.

الخريطة رقم(01) الموقع الإداري لبلدية عمي موسى

3. الخصائص الطبيعية

1.3 الخصائص المرفولوجية للمنطقـة

يغلب على تضاريسها الوعرة، حيث نلمح تباين وتنوع مظاهر السطح من جبال إلى هضاب متموجة تتخللها أودية وشعاب، بالإضافة إلى منحدرات و ضفاف منزلقة.

المنطقة الغربية من وادي ارهيو (موضع نشأة المدينة) عبارة عن سفوح هضاب خفيفة الانحدار خالية من الغطاء النباتي، ما عدا غابة البقرة بارتفاع يتراوح (139-400م)،تتخللها عدة مسيلات وشعاب آخذة اتجاه مجرى وادي ارهيو.

أما المنطقة الشرقية من الوادي فتميزها سفوح هضاب وتلال شديدة الانحدار وبغطاء نباتي أقل كثافة ،يتراوح ارتفاعها ما بين(140-778م)،كما تتخللها شعاب ومسيلات تصب في الوادي الرئيسي. ومنه فإن إقليم البلدية مكون من المناطق التالية:

1- المنطقة الجبلية: يتراوح ارتفاعها (800-1400م)وتتميز بسفوحها شديدة الانحدار، وتمثل 45% من إقليم البلدية.

2- منطقة الأقدام: تتميز بارتفاعات متوسطة(75-120م) وتمثل 15% من إقليم البلدية.

3- السهول و الهضاب: تشكل 25% من المساحة الكلية للبلدية.

2.3 الخصائص الجيولوجية للمنطقة

تظهر التركيبة الجيولوجية لمنطقة عمي موسى أنها تغلب عليها التكوينات الجيولوجية التالية:

1- الأوليجوسان: بنية تشكلت نتيجة الترسبات الغضارية القارية و الرمال الحمراء ،الحصى و الكلس البحري للهضاب العليا.

2- الايوسان: بنية تكونت من كلس الليثوتامنيوم، وهو عبارة عن كلس هش راجع إلى الحت الذي تعرضت له الصخور الأم في نفس المكان.

3- الكريتاسي: بنية تكونت نتيجة طغيان البحر الذي أدى إلى إحداث منخفضات هامة في موقع التل الحالي، مشكلا أحواضا تراكمت بها ترسبات بسمك كبير، وتتميز هذه البنية بتناوب الكلس،المارن و الغضار .

3.3 الخصائص المناخية للمنطقة

"عند دراسة هيدرولوجية و مصادر مياه منطقة ما لا بد أن يدرس الباحث في البداية الظروف المناخية لهذه المنطقة، وأن يهتم بدراسة فصلية الأمطار الساقطة وكميتها، وتأثير الظروف المناخية و مواعيد التساقط وذوبان الثلج في تذبذب حجم التصريف المائي للمجاري النهرية، بل وفي تكوين المجاري النهرية الدائمة الجريان وتلك المتقطعة وشبه الجافة"[3]

ولقد تم الاعتماد على معطيات محطتي عمي موسى وسد قرقر، بالإضافة إلى معطيات الوكالة الوطنية للموارد المائية لدراسة مناخ منطقة الدراسة .

1.3.3 الحرارة

- تعتبر الحرارة من بين أهم العناصر المناخية في المنطقة، و هي الصفة المميزة لها خاصة في فصل الصيف، لما لها من تأثيرات فعالة خاصة في عملية التبخر،التجفيف وتفتيت التربة و الصخور، ونظرا لبعد المدينة عن المؤثرات البحرية فإن درجة الحرارة بها تتأثر بعاملين:

- تموقع مدينة عمي موسى في منخفض بين الهضاب و انتمائها إلى المنطقة الداخلية.

- قلة الغطاء النباتي، بالإضافة إلى سد قرقر الذي يمكن أن يلعب دورا ملطفا لدرجة الحرارة في فصل الصيف.

- تتميز المنطقة بمتوسط درجة الحرارة 29 °م وتصل كأقصى حد لها 43 م° في فصل الصيف وتنخفض أحيانا إلى 5 م° في فصل الشتاء .

[3])–حسن سيد أحمد أبو العينين،1985،أصول الجغرافيا المناخية،دار النهضة العربية ،بيروت

الجدول رقم(01) : المتوسطات الشهرية الدنيا والقصوى لدرجة الحرارة للفترة القديمة (1946-1976)

الأشهر	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر	جانفي	فيفري	مارس	أفريل	ماي	جوان	جويلية	أوت	المتوسط
الحرارة الدنيا(°م)	15.5	12.8	9.1	6.5	4.5	5.7	7.1	9.1	13.5	15.1	18.6	19.7	11.4
الحرارة القصوى(°م)	32.5	26.4	19.9	16.1	16.3	16.9	19.8	23.4	27.8	32.1	37.2	37.7	25.5
المتوسط(°م)	24	19.6	14.5	11.3	10.4	11.3	13.5	16.3	20.7	23.6	27.9	28.7	18.5

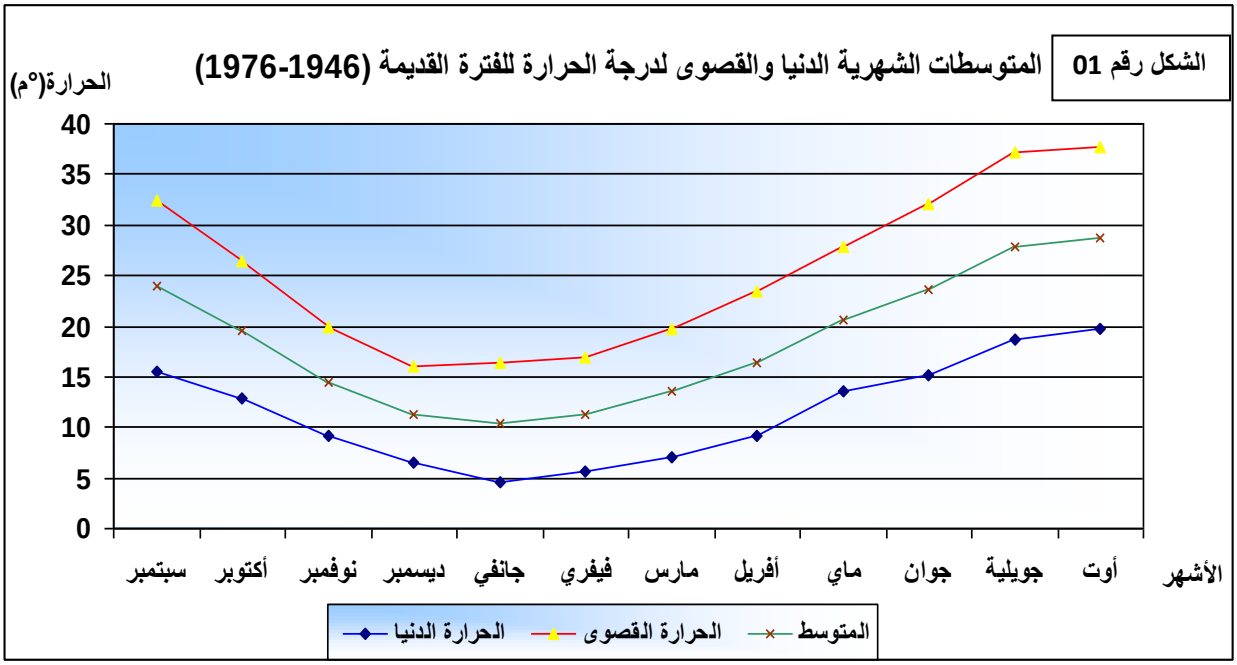
المصدر:الوكالة الوطنية للموارد المائية غليزان 2008

الجدول رقم(02):المتوسطات الشهرية الدنيا و القصوى لدرجة الحرارة للفترة الحديثة (1976-2006)

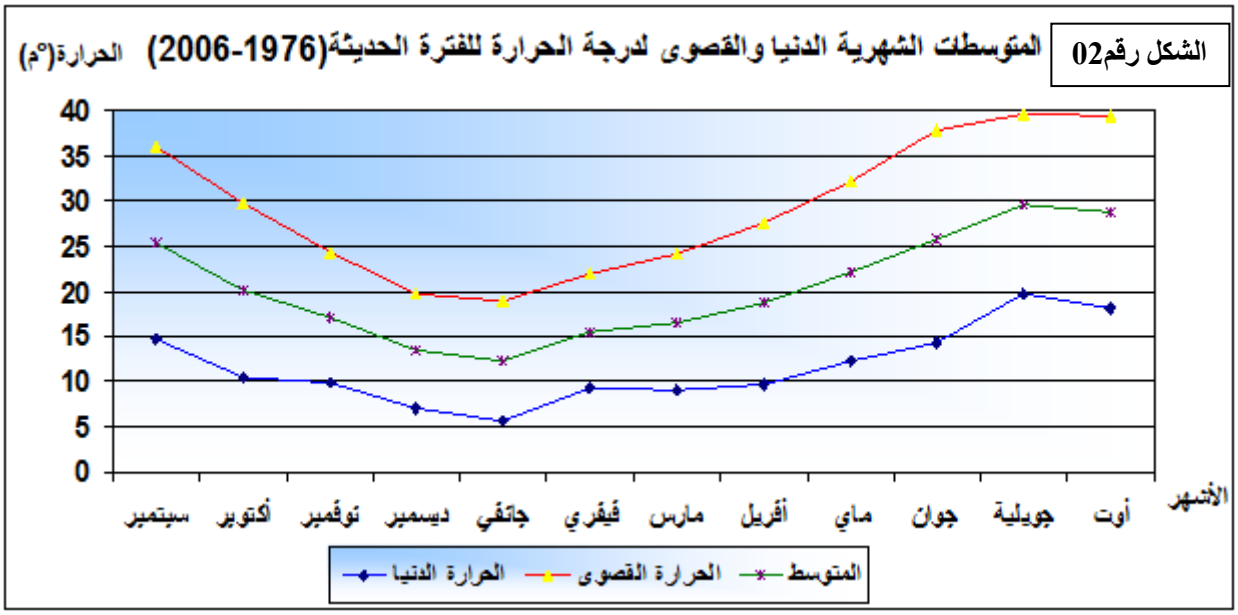
الأشهر	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر	جانفي	فيفري	مارس	أفريل	ماي	جوان	جويلية	أوت	المتوسط
الحرارة الدنيا(°م)	14.62	10.53	9,75	7.12	5.65	9.27	9.02	9.6	12.3	14.2	19.7	18.1	11.67
الحرارة القصوى(°م)	35.89	29.74	24.27	19.69	18.95	21.9	24.1	27.6	32.1	37.8	39.5	39.4	29.12
المتوسط(°م)	25.25	20.13	17.01	13.4	12.3	15.4	16.5	18.6	22.2	26	29.6	28.7	21.41

المصدر:الوكالة الوطنية للموارد المائية غليزان2008

من خلال الجدول رقم (02) نلاحظ أن درجة الحرارة في المنطقة المدروسة للفترة القديمة تتراوح ما بين (4.5و16.3م°) في شهر جانفي، وترتفع في شهر جويلية لتتراوح مابين (18.6و 37.2م°) بينما ترتفع إلى (19.7و37.7 م°) في شهر أوت، ونستطيع القول هنا أن المنطقة تتميز ببرودة معتبرة في فصل الشتاء وبالعكس في فصل الصيف أين ينعدم تأثير البحر الأبيض المتوسط ، أما خلال الفترة الحديثة نلاحظ ارتفاعا نسبيا في المتوسطات الشهرية لدرجة الحرارة حيث يقدر الفارق السنوي لمعدل درجة الحرارة بين الفترتين بـ 1.91 م°.



المصدر:الوكالة الوطنية للموارد المائية



المصدر:الوكالة الوطنية للموارد المائية

2.3.3 التساقط

أ- الأمطار

تعتبر الأمطار عاملا مناخيا محددا للنشاطات الزراعية خاصة في الأرياف، وغالبا ما تكون من عوامل تدمير التربة في غياب الغطاء النباتي،ومنطقة عمي موسى تنتمي إلى المنطقة الداخلية يسودها مناخ البحر المتوسط المعتدل شتاءا والحار جاف صيفا،حيث تتلقى كمية من الأمطار تتراوح ما بين 300-500ملم في السنة،وتتميز بعدم انتظامها أين تتركز الفترة المطيرة ما بين أكتوبر و مارس وبقية الأشهر تميل إلى الجفاف، وأغلب الكمية من الأمطار تسقط في الشتاء وتتوزع على50 يوم من السنة في المتوسط.

الجدول رقم(03): تساقط الأمطار خلال سنة 2008 مع عدد أيام التساقط

الأشهر	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر	جانفي	فيفري	مارس	أفريل	ماي	جوان	جويلية	أوت	المجموع
تساقط الأمطار(ملم)	23.9	20.1	74.6	94.9	24.5	28.1	35.1	14.8	61.5	13	19	7.8	417
عدد الأيام	5	4	9	12	7	5	8	2	5	2	2	2	63

المصدر: محطة عمي موسى2008

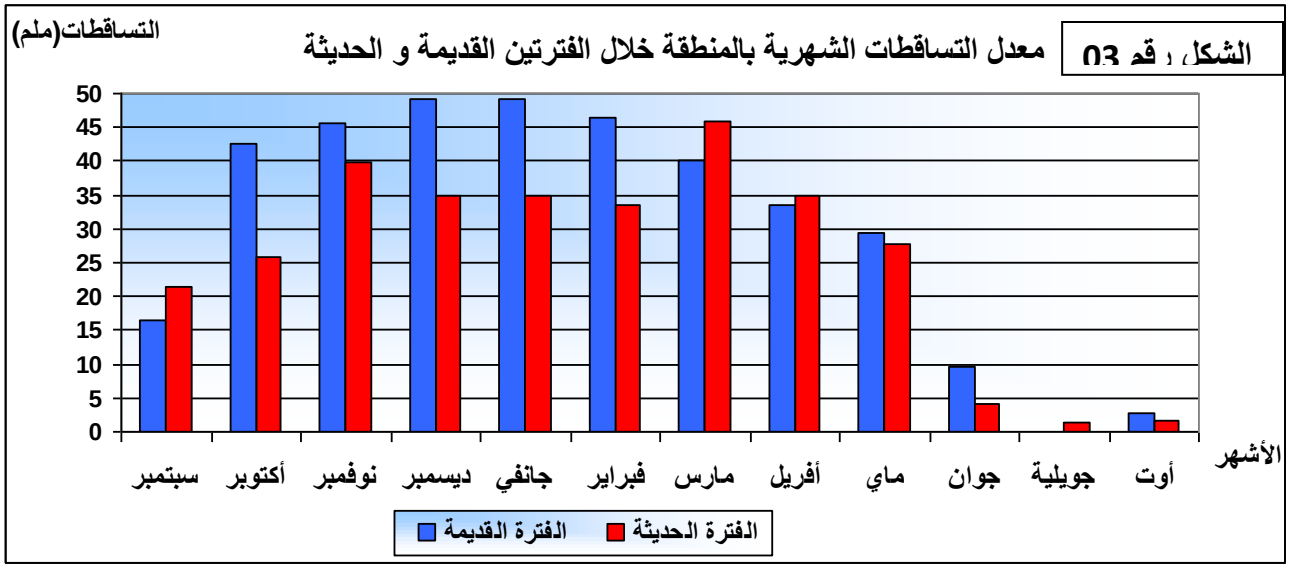
من خلال قراءتنا للجدول رقم (04) الذي يمثل التساقطات المطرية خلال سنة 2008 نلاحظ أن شهر ديسمبر سجل أعلى كمية تساقط وقدرت بـ94.9 ملم خلال 12 يوما ، يليه شهر نوفمبر بـ 74.6 ملم خلال 9 أيام ،بينما سجلت أدنى كمية في شهر جويلية بـ 7.8 ملم خلال يومين في حين أنه قدر مجموع التساقطات بـ 417 ملم في السنة موزعة على 63 يوما،فنلاحظ أن هذه السنة تعتبر سنة مطيرة مقارنة بالسنوات الماضية.

الجدول رقم (04):متوسط التساقطات الشهرية في المنطقة المدروسة خلال الفترتين القديمة (1946–1976) والحديثة(1976–2006)

الأشهر		سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر	يناير	فبراير	مارس	أفريل	ماي	جوان	جويلية	أوت	مجموع التساقطات
التساقطات (ملم)	ف.ق	16.4	42.7	45.5	49.3	46.3	40.2	33.4	29.4	9.7	0.03	2.8	49.3	364.5
	ف.ح	21.47	25.89	39.77	37	40	39	35	27.7	4	1.35	1.77	35	306.55
الفارق بين الفترتين		4.87-	16.81	5.73	12.3	6,3	10,2	5.8-	1.6-	1.7	5.7	1.32	1.03	57.95

المصدر:الوكالة الوطنية للموارد المائية(ANRH)2OO8

من خلال الجدول رقم (05) الذي يمثل توزيع التساقطات حسب الأشهر,نلاحظ أن كمية التساقطات الشهرية للفترة القديمة تتفاوت تفاوتا كبيرا،حيث أنه في شهر ديسمبر و جانفي تزيد كميتها عن 49 ملم مسجلة بذلك أقصى حد لها في حين تكاد تنعدم في شهر جويلية وأوت بسبب انعدام المنخفضات الجوية، في حين تتميز المرحلة الحديثة بقلة التساقطات مقارنة بالفترة القديمة ،إذ لا تتجاوز كميتها في شهر ديسمبر 37 ملم بعدما سجلت 49.3 ملم في الفترة السابقة أي بفارق 12.3 ملم، مما يعني أن المنطقة شهدت تحولا مناخيا مما انعكس سلبا على الموارد المائية بالمنطقة.



ب-الثلـوج

بما أن المنطقة تنتمي إلى الطابق البيو مناخي شبه الجاف وفي منطقة داخلية، فإنه لوحظ انعدام سقوط الثلوج في السنوات العشر الأخيرة،وهذا لارتفاع درجة الحرارة في هذه الفترة إضافة إلى التعرض الجنوبي(EXPOSITION) للمنطقة، وهذا لم يمنع من تسجيل كمية من الثلوج في سنة 1997 حيث سقطت كمية معتبرة و لكنه لم يدم إلا 4 أيام .

ج-البـرد

يلاحظ سقوط متذبذب للبرد على المنطقة وهذا لعدم توفر الشروط لحدوث تكثفات اللازمة و درجة الحرارة الدنيا التي تسمح بسقوط البرد.

د-الجليـد

لوحظ وجود فترات جليد ظاهرة و هذا في الأشهر الأولى من السنة (جانفي، فيفري)، وهذا نظرا لانخفاض درجة الحرارة في هذه الفترة وحدوث التكثفات، وتكوين الجليد الذي يؤثر على نمو و تطور الزراعة و لكن هذا الجليد لا يدوم إلا بضعة أيام(2،3 أيام).

3.3.3 معايير الجفاف

أ-المخطط البياني لـ"قوسن"

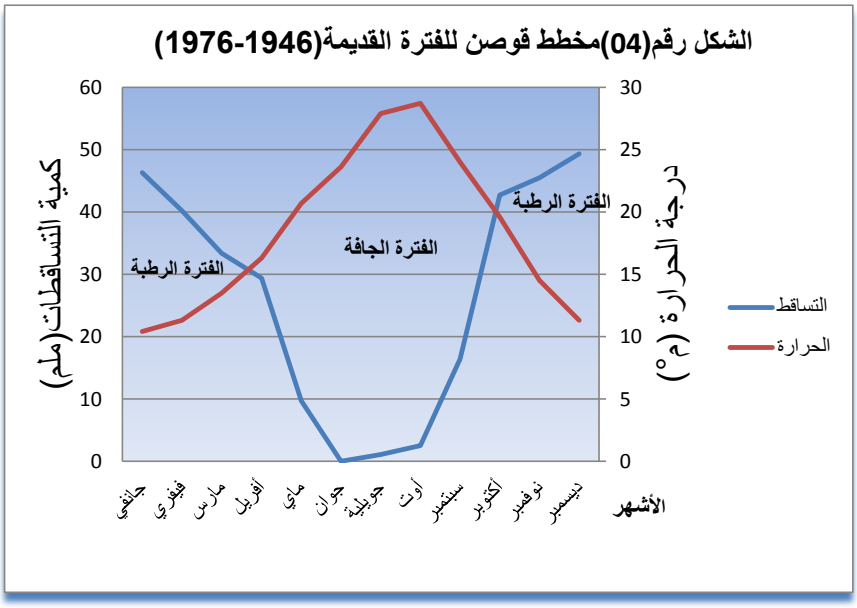
لانجاز الرسم البياني لقوصن نستعمل الصيغة التالية:P=2T حيث :

P:التساقطات المطرية (ملم). T:درجة الحرارة المتوسطة (°م)

الجدول رقم (05) متوسط التساقطات و درجة الحرارة للفترة القديمة (1946-1976)

الأشهر	جانفي	فيفري	مارس	أفريل	ماي	جوان	جويلية	أوت	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر
التساقطات P(ملم)	46,3	40,2	33,4	29,4	9,7	0,03	1,1	2,5	16,4	42,7	45,5	49,3
درجة الحرارةT(°م)	10,4	11,3	13,5	16,3	20,7	23,6	27,9	28,7	24	19,6	14,5	11,3

المصدر: محطة الأرصاد الجوية قرقر2008

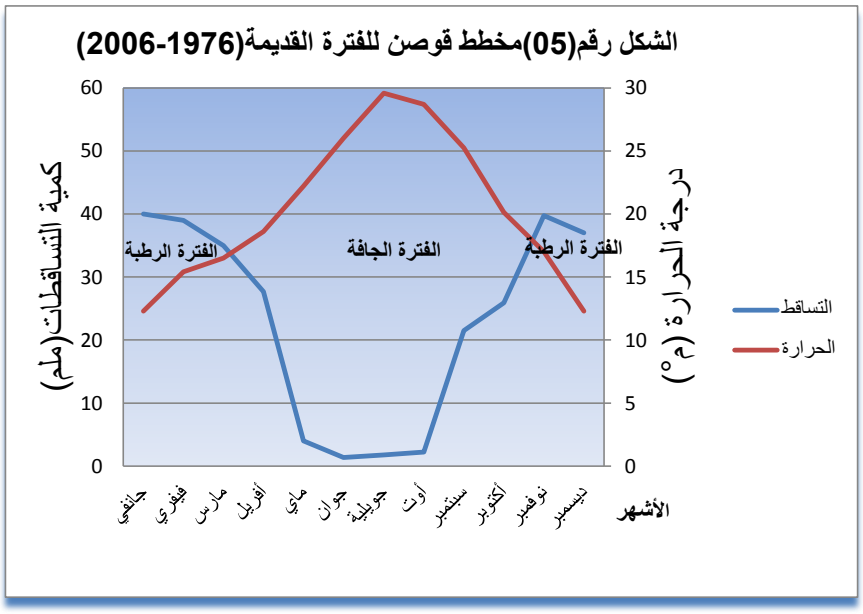


المصدر: من انجاز الطالب

الجدول رقم (06) متوسط التساقطات و درجة الحرارة للفترة الحديثة (1976-2006)

الأشهر	جانفي	فيفري	مارس	أفريل	ماي	جوان	جويلية	أوت	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر
التساقطات P(ملم)	40	39	35	27,7	4	1,35	1,77	2,2	21,47	25,89	39,77	37
درجة الحرارةT(°م)	12,3	15,4	16,5	18,6	22,2	26	29,6	28,7	25,25	20,13	17,01	12,3

المصدر: محطة الأرصاد الجوية قرقر 2008



ب-المخطط البياني لأمبارجي(Emberger):

هذا المعيار يحدد النطاقات البيومناخية و الهدف منه تحديد النطاق المناخي الذي تنتمي إليه محطة عمي موسى عن طريق المعادلة التالية :

$$Q_2=1000 *P \div [(m+M)/2](M-m)$$

Q2: مؤشر الجفاف السنوي .

P: كمية التساقط السنوي .

M : متوسط الحرارة القصوى للأشهر الأكثر حرارة حيث $K=T+273$

M: متوسط الحرارة الدنيا للأشهر الأقل حرارة بالكلفن .

الجدول رقم(07): متوسط المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة الدنيا والقصوى والتساقطات لسنة 2006

الأشهر	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر	جانفي	فيفري	مارس	أفريل	ماي	جوان	جويلية	أوت	المتوسط
الحرارة الدنيا(°م)	14.7	10.2	5.5	2.4	1.8	2.3	4.5	6.2	9.7	13.7	16.6	19	8.88
الحرارة القصوى (م°)	35.94	35.46	28.46	19.38	14.8	16.86	24,38	31.46	37.14	37,78	38	42,2	30.15
التساقط (ملم)	21.47	25.89	39.77	35	35	33.6	46	35	27.7	4	1.35	1.77	المجموع 305,95

المصدر: محطة الأرصاد الجوية عمي موسى 2008

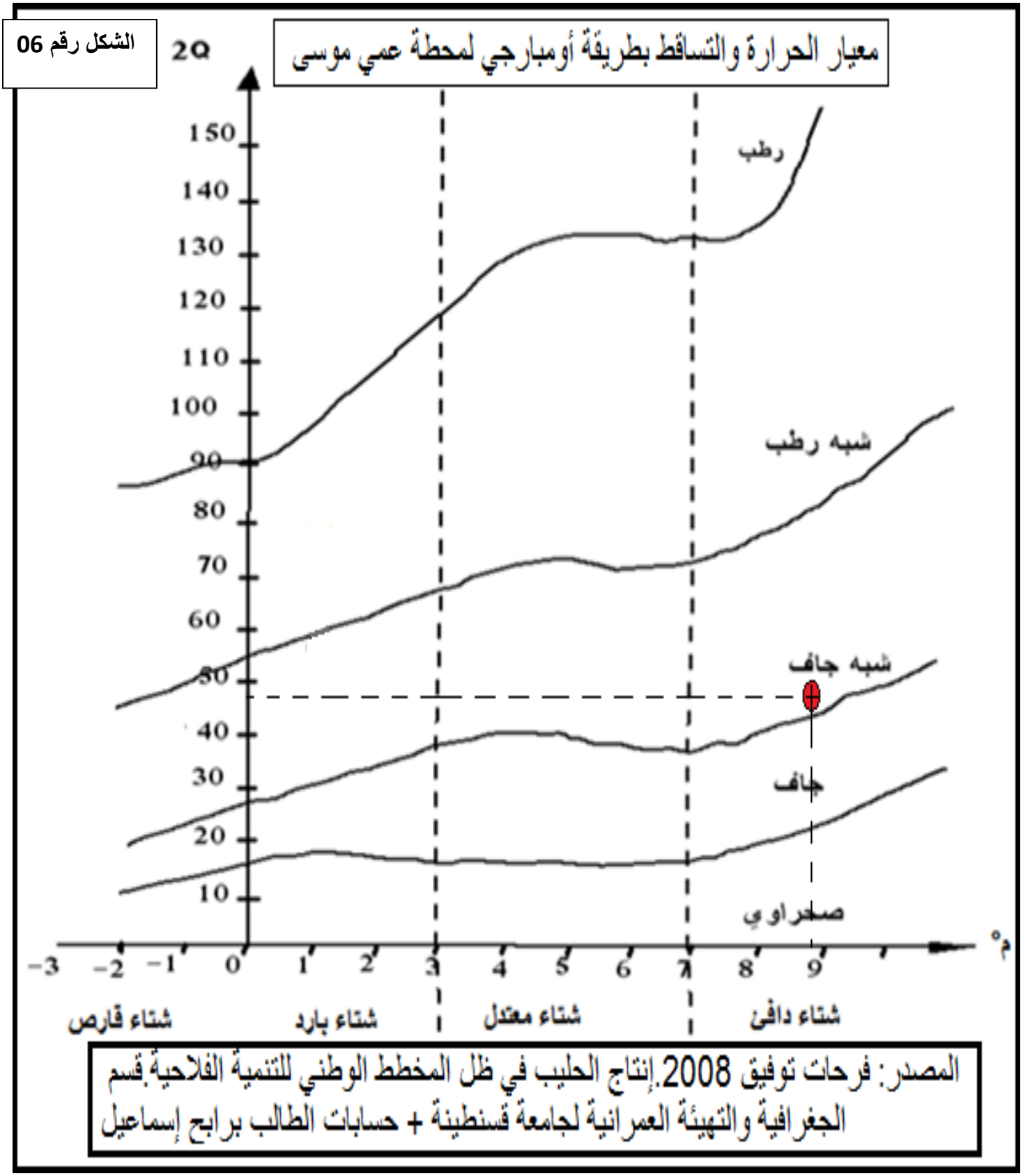
M= 30.15+273=303.15C°

m =8.88+273=281.88C°

P=305.95mm

Q_2= 49.17 إذن :

الشكل رقم 06



المصدر: فرحات توفيق 2008.إنتاج الحليب في ظل المخطط الوطني للتنمية الفلاحية.قسم الجغرافية والتهيئة العمرانية لجامعة قسنطينة + حسابات الطالب برابح إسماعيل

- بعد حساب مؤشر الجفاف النسبي حسب اومبارجي يمكن القول أن محطة عمي موسى تقع ضمن نطاق مناخي شبه جاف مع شتاء حراري معتدل .

4.3.3-الريـاح

تساهم التضاريس كثيرا في حماية المدينة من الرياح القوية خاصة في الجهة الغربية ،وأهم الرياح الغالبة الهبوب على المدينة :

- **الرياح الغربية**: التي تهب على المدينة و المحملة بالرطوبة ،تساهم في سقوط الأمطار خاصة في الفترة الممتدة بين شهر أكتوبر إلى نهاية شهر أفريل.

- **السيروكو:** هي رياح تهب من الصحراء اتجاه مراكز الضغط المنخفض، وهي رياح حارة و جافة محملة بالغبار وتؤدي غالبا إلى ارتفاع درجة الحرارة قد تصل إلى 40°م، كما تتميز بحمولتها من الرمال

الجدول رقم(08) يمثل معدل سرعة الرياح الشهرية من (1982-2015)

الشهور	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر	جانفي	فيفري	مارس	أفريل	ماي	جوان	جويلية	أوت
سرعة الرياح م/ثا	2.68	2.45	2.42	2.66	2.43	2.38	2.58	3.05	3.17	3.27	2.88	2.87

المصدر :2015ONM

4.3 الموارد المائية

1.4.3 الموارد المائية السطحية

أ– الأودية

يعبر المدينة من الجهة الجنوبية و الشرقية "وادي ارهيو " غير منتظم الجريان ،والذي ينبع من هضاب تيارت ويصب في سد قرقر، آخذا اتجاهه من الجنوب إلى الشمال مشكلا عدة تعرجات، حيث يفيض شتاءً أين تغمر مياهه معظم الأراضي المجاورة ويجف صيفا، ويلتقي هذا الوادي في منطقة أولاد الجيلالي شرق المدينة بوادي الثلاثة، الذي يدعمه رافدي سنسيغ و حمام منتيلة ومن مميزاته أنه واسع المجرى خفيف الانحدار.

كما توجد أودية أخرى ثانوية بعضها يصب في وادي ارهيو ووادي الثلاثة ،وأخرى تصب في السد مباشرة أهمها: واد عجرود ،واد بليتشة، واد جنات وواد المرجة كما نلحظ وجود شعبتي الزمالة في جنوب المدينة وشعبة المالحة التي تعبر وسط المدينة.

ب السدود و الحواجز المائية

لقد لعب وادي ارهيو و وادي الثلاثة دورا هاما في تموين المدينة بالمياه الصالحة للشرب وري الأراضي الزراعية .

سد قرقر: يتغذى هذا السد من تحت الحوض رقم 26 لوادي ارهيو، التابع لحوض الشلف. وقد أنجز هذا السد سنة 1984، تصل طاقته التخزينية إلى 450 مليون م^3.هذا المحتوى الهائل يسمح بسقي 16000 هكتار من الأراضي بسهل الشلف، وجزء منه موجه الآن إلى تموين مدينة وهران بالمياه الصالحة للشرب، بالإضافة إلى تحويل زمورة ،وقد أضحى مهددا بالتوحل بفعل الانجراف.

2.4.3 الموارد المائية الجوفية :

كما أن المدينة كانت تزود بالمياه انطلاقا من الغطاءات المائية الموجودة في تراب البلدية وهي:

- بئر عبد الرحمان يقع في الجنوب الشرقي للمدينة بصبيب قدره 8ل/ثا.
- بئر مامطية و القلتة الزرقاء في الجنوب الشرقي بصبيب قدره 11ل/ثا.
- بئر بعتيش و طالب في الجنوب الشرقي بصبيب قدره 7ل/ثا.
- بئر أولاد الجيلالي1 في شرق المدينة على وادي الثلاثة بصبيب قدره 4ل/ثا.
- بئر أولاد الجيلالي2 في الشمال الشرقي بصبيب قدره 12ل/ثا.

كما تتوفر البلدية على عين حارة (حمام منتيلة)في قسمها الجنوب الشرقي تقع على بعد 20كلم من المدينة.

4- إستخدام الأرض بمدينة عمي موسى:

ان أي دراسة لمنطقة معينة ترتكز على دراسة شغل الارض الذي يعتبر الدعامة الاساسية وقاعدة بيانات من شانها المساعدة في تحديد العديد من العمليات خاصة في مجال التهيئة.

ولأن مجموع مكونات المدينة هي عبارة عن اوساط حية تستلزم دراسة معمقة من أجل اعداد مخططات وبرامج تتعلق بتحسين المستوى المعيشي للمواطنين، حيث تحديد الحالة الراهنة لكل مكون للمدينة تسمح بالحصول على نتائج استشرافية.

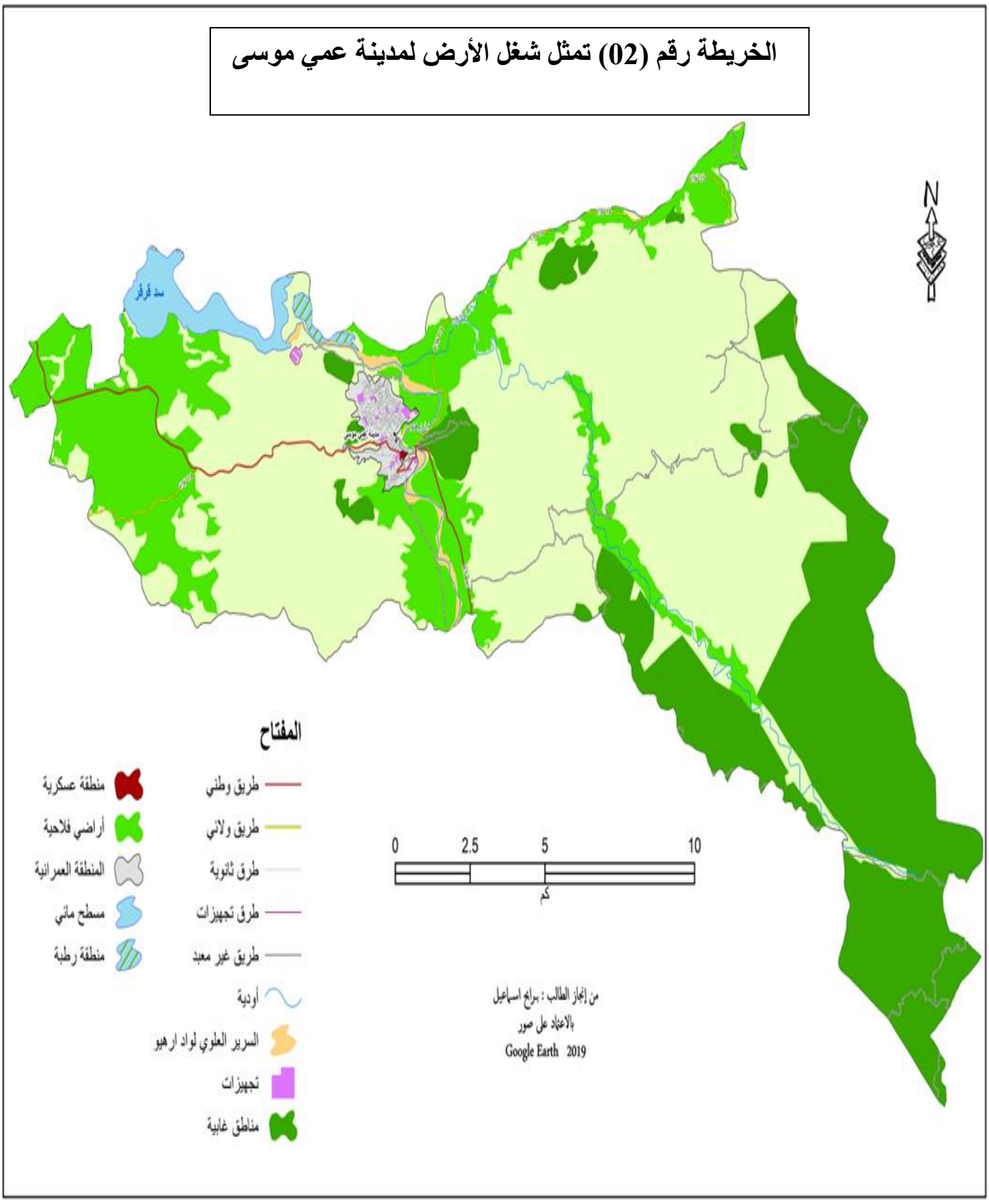
كما تعتبر خرائط استخدام الأرض ذات أهمية بالغة في تشخيص ومعرفة مقومات كل مجال

معرفة الكيفية التي تستخدم بها الأرض وهل هذا الاستخدام صحيح ام لا؟

-معرفة تنوع المجال الزراعي وعلاقته بالتجمعات السكانية والمرافق الضرورية (طرقات، كهرباء، ومصادر المياه بالإضافة الى تربية الحيوانات)

-وخرائط استخدام الأرض مهمة ومفيدة في الكثير من المجالات وخاصة في مجال التخطيط، كما انها مهمة للجغرافي أكثر من الخرائط الطبوغرافية لأنها تبين بشكل عام علاقة الانسان بالأرض.

الخريطة رقم (02) تمثل شغل الأرض لمدينة عمي موسى



المصدر : من إنجاز الطالب

5 - الـدراســـة السكانية لبلدية عـمي مـوسي

1-5 أصــل السكــان

يلقب سكان بلدية عمي موسى ب" بنو وراغ " الذين يعتبرون بطن من بطون قبائل بني توجين الذين ينتمون بدورهم إلى القبيلة الجزائرية العتيدة " زناته " وفيهم نفر قليل من الهلاليين القادمون من صعيد مصر إلى المغرب العربي في عهد الدولة الفـــاطمية.

2-5تطــور السكــان

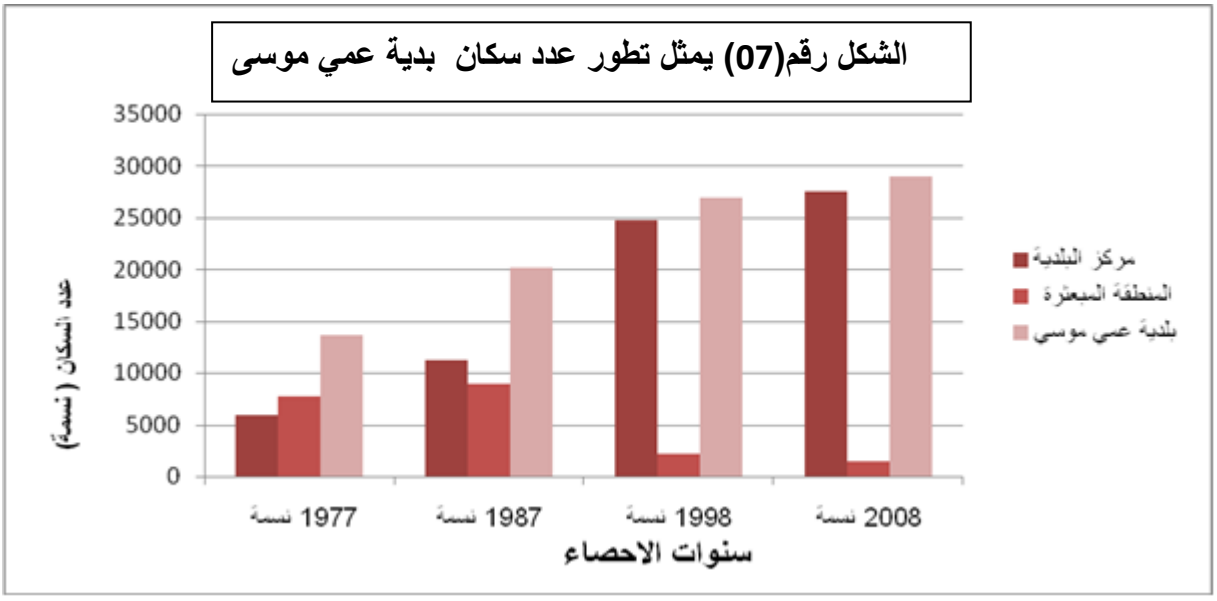
ككل البلديات الجزائرية ذات الموقع الاستراتيجي الهام والمساحة الشاسعة جعلا بلدية عمي موسى قطب جذب سكان المناطق المجاورة لها لأسباب اقتصادية ، اجتماعية وأمنية .

تظهر إحصائيات الديوان الوطني للإحصائيات ارتفاع في عدد سكان بلدية عمي موسي من إحصاء لأخر، حيث بلغ عددهم في إحصاء 1977 م حوالي 13623 نسمة ليرتفع في إحصاء 1987م إلى 20195 نسمة، أما في إحصاء 1998 م بلغ حوالي 26880 نسمة ليصبح في 2008 م حوالي 28962 نسمة - إلا أن هذا النمو السكاني كان في المنطقة الحضرية على حساب المنطقة الريفية حسب الجدول رقم5 والشكل رقم 2 -

جدول رقم "09": تطور عدد سكان بلدية عمي موسي في الفترة "1977 - 2008

سنوات الإحصاء / المناطق	1977 نسمة	معـــدل النمـو%	1987 نسمة	معـــد ل النمـو%	1998 نسمة	معـــدل النمـو %	2008 نسمة	معـــدل النمـــو %
مـــــــركز البلـدية	5896	/	11258	7.2	24761	7.43	27530	1.12
المنطقـــــــة المبعثـرة	7727	/	8937	1.46	2119	11.89-	1432	3.9-
بلديـــة عمـــي مـــوسي	13623	/	20195	4.06	26880	2.3	28962	0.8

المصدر: الديوان الوطني للإحصائيات2010



المصدر :من إنجاز الطالب

ويرجع ذلك للتطور الاقتصادي والاجتماعي وتحسن المستوى الصحي والتعليمي بمركز البلدية ، بينما هناك تناقص مستمر في عدد سكان المنطقة الريفية و يظهر ذلك خاصة بعد إحصاء 1987 م لعدة أسباب كالحرمان والبؤس واللامبالاة التي يعيش فيها السكان الريفيون. و كما تلعب الهجرة دورا مهما في نمو وتطور السكان منطقة عن أخرى، وهذا ما حدث في الآونة الأخيرة حيث ترك معظم الفلاحين أراضيهم واستقروا بالمدينة

3.5 التـركيب السكـاني

ينقسم التركيب السكاني إلى نوعي وعمري وكلاهما له علاقة بتوزيع السكان، ونموهم حسب الفئات العمرية و الجنسية.

1.3.5 التـركيب النـوعي

تتم دراسة تركيب السكان من حيث النوع في فصل نسبة الإناث عن الذكور. ومن خلال الجدول رقم "6" نلاحظ أن نسبة الذكور 50.09 % تتقارب مع نسبة الإناث 49.91% حسب أخر إحصاء 2008.

2.3.5 التـركيب العمـري

يقصد بالتركيب العمري هو تقسيم عدد السكان إلى مجموعات حسب السن، لذا فان بلدية عمي موسي من البلديات التي تبلغ فيها نسبة الفئة الأقل من 15 سنة 24.90 % وهي غير نشيطة أما نسبة الفئة المحصورة بين " 15 - 60 سنة" هي 67.08 % وتعتبر أهم فئة نظرا لاحتوائها على السكان النشطين "الفئة العاملة المنتجة "، أما نسبة الفئة الأكثر من 60 سنة فلا تمثل سوى 8.02% من مجموع السكان.

جدول رقم "10": توزيـع سكان بلدية عمي موسي حسب السن والجنس لسنة 2008

	المجمـوع		الإنـــاث		الذكـــور		
	النسبة %	العـدد	النسبة %	العـدد	النسبة %	العـدد	الفئـات
7209	8,16	2363	7,80	1128	8,51	1235	4-0
	7,08	2051	6,61	955	7,55	1096	9-5
	9,65	2795	9,53	1377	9,77	1417	14-10
19429	12,15	3520	12,17	1759	12,14	1761	19-15
	12,89	3733	12,80	1850	12,99	1884	24-20
	10,78	3123	10,72	1550	10,85	1574	29-25
	7,87	2278	8,30	1199	7,44	1079	34-30
	6,51	1884	6,83	987	6,18	896	39-35
	5,69	1647	5,81	840	5,56	807	44-40
	4,77	1381	4,7	679	4,85	703	49-45
	3,38	979	3,46	500	3,30	479	54-50
	3,05	884	3,11	449	3.00	435	59-55
2321	1,86	540	1,89	273	1,85	268	64-60
	1,91	554	2,01	290	1,83	265	69-65
	2,01	583	2,02	292	2,01	292	74-70
	1,16	337	1,2	173	1.13	164	79-75
	0,61	177	0,56	81	0,66	96	84-80
	0,45	130	0,51	73	0,39	57	أكثر من 85
	100	28962	100	14454	100	14508	المجموع
		100		49,91		50,09	النسبة %

المصدر: الديوان الوطني للإحصائيات 2010

4.5 التـركيب الاقتصـادي

يعتبر الإنسان العامل الفعال في النشاط الاقتصادي، لذا تكمن أهمية دراسة التركيبة الاقتصادية للسكان في تحديـد الأنشـطة الاقتصـادية السـائدة في المنطقة ومدى علاقتها بالبيئة الجغرافية والاجتماعية. وتنقسم إلى القوة العاملة والغير عاملة إلى

1.4.5 القـوة العـاملة

تتمثل في فئة المحصورة مابين " 15سنة - 60سنة " والتي يبلغ عددها 19429 نسمة بنسبة 67.08 % من مجموع السكان، ويتمثلون في الأجراء والبطالين وعمال أحرار بالإضافة إلى طلبة التعليم الثانوي والجامعي، حيث تملك بلدية عمي موسي قوة هائلة من الشباب القادرين على العمل والإنتاج.

2.4.5 القـوة الغير عامـلة

هي عبارة عن الفئة الغير منتجة، وهم مجموعة الأفراد التي تقل أعمارهم عن 15 سنة " أطفال رضع، تلاميذ المدارس ومتوسطات وطلبة المعاهد" بنسبة 24.90 % من مجموع السكان وتزيد عن 60 سنة " الشيوخ والمتقاعدين" بنسبة 8.02 % من المجموع الكلي للسكان.

5.5 فـروع القطـاعات الاقتصـادية

تؤثر الفروع الاقتصادية على توزيع السكان بين المنطقة الريفية والحضرية وعلى استخدام الأرض بأي منطقة .

من خلال الجدول رقم 7 نلاحظ أن هناك تفاوت بين القطاعات إذ تطور قطاع على حساب قطاع أخر.

1.5.5 القطـاع الفـلاحي

بلغت نسبة القطاع الفلاحي حسب إحصائيات 1977 أكثر من 24 % من اليد العاملة الإجمالية إذ احتل المرتبة الثانية بعد التجارة والخدمات .

يشهد هذا القطاع في السنوات الأخيرة تراجع كبير في عدد العاملين به، حيث بلغ عدد السكان الشغلين حسب إحصائيات 1987 حوالي 311 شخص أي بنسبة 3.51 % من إجمالي اليد العاملة ليتراجع سنة 1998 إلى 259 شخص بنسبة 5.76 %

ويرجع هذا التناقص في اليد العاملة الريفية إلى الهجرة الجماعية التي عرفتها البلدية،

و إلى تخلي الشباب عن خدمة أراضيهم والبحث عن فرص العمل في القطاعات الأخرى سريعة الربح كالتجارة والخدمات وغيرها (الجدول رقم 7).

2.5.5 القطاع الغير الفلاحي

يضم القطاع الغير فلاحي كل من: الصناعة، الإدارة والخدمات، بناء وأشغال عمومية .

لقد تطور قطاعي الإدارة والخدمات، بناء وأشغال العمومية تطورا كبيرا في السنوات الأخيرة جراء الزيادة المستمرة في عدد السكان وحاجياتهم اليومية من سكن وخدمات وتجارة وهذا ما نلاحظه من إحصاء لأخر (الجدول رقم7 والشكل رقم 3). بينما قطاع الصناعة فتميز بالتذبذب نتيجة الركود الذي تعرفه المنطقة في هذا القطاع ماعدا بعض المنتجات الصناعية التقليدية التي يسعى أصحابها إلى تطويرها كغزل الصوف ونسجها وبعض الحرف كالخياطة و الحدادة والنجارة.

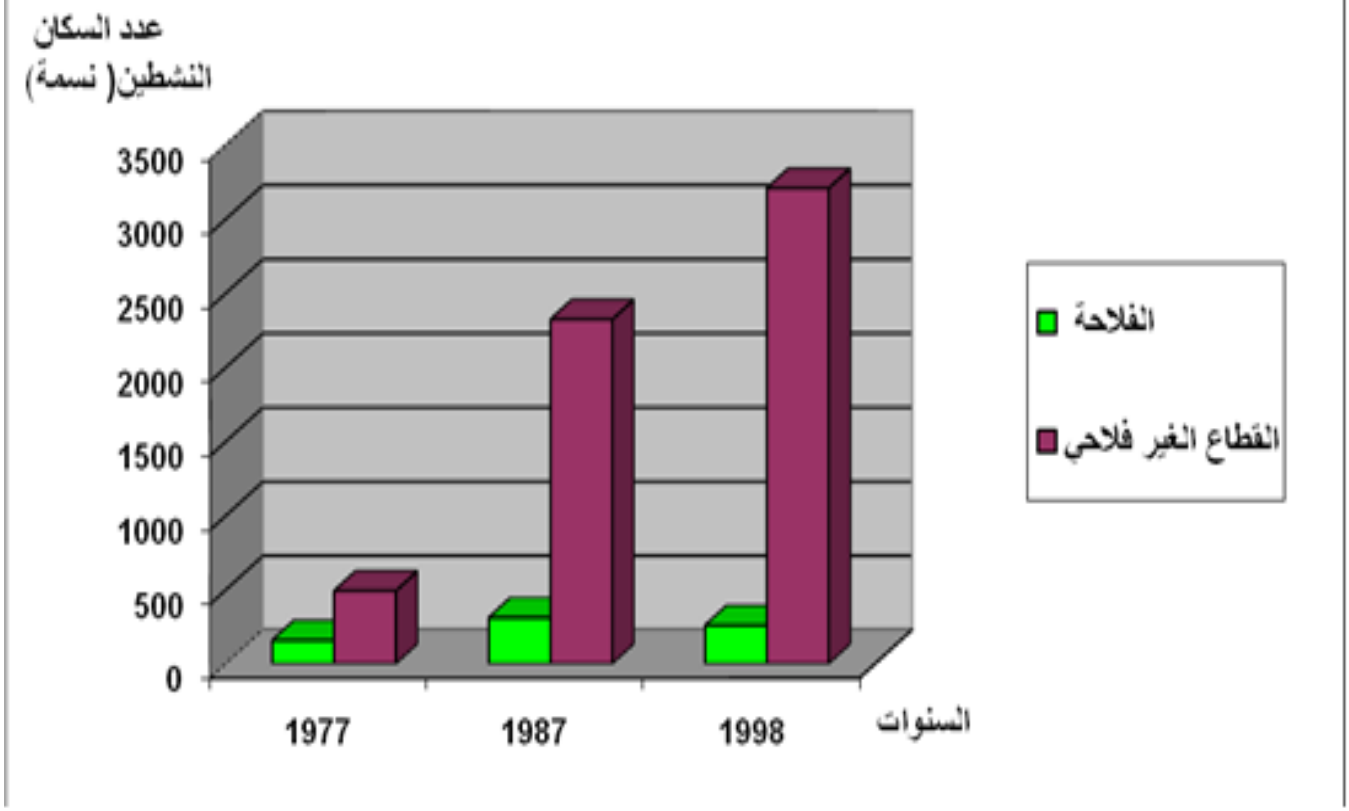
إن التطور الذي تعرفه بلدية عمي موسي في القطاع الغير فلاحي ينحصر في مقر البلدية، بينما لازالت المنطقة المبعثرة (الريفية) تعاني الإهمال واللامبالاة من طرف المسئولين عن البلدية مما انجر عنه هجرة ريفية كبيرة نحو المدن المختلفة عامة والى مقر بلدية عمي موسي خاصة من أجل تحسين ظروفهم الاجتماعية والاقتصادية والصحية.

جدول رقم "11": توزيع السكان الشغلين حسب القطاعات الاقتصادية من 1977 إلى 2008 ببلدية عمي موسي

القطاعات	1977		1987		1998		2008	
القطاعات الاقتصادية	العدد	%	العدد	%	العدد	%	العدد	%
القطاع الفلاحي	158	24.31	311	3.51	259	5.79	140	0.25
القطاع الغير فلاحي	492	75.69	2323	96.49	3208	94.21	5500	97.51
المجموع	650	100	2634	100	3467	100	5640	100

المصدر: الديوان الوطني للإحصائيا2010

الشكل رقم(08) : توزيع السكان الشغلين حسب القطاعات الاقتصادية ببلدية عمي موسي(1977 /1987 /1998)



المصدر: من إنجاز الطالب

6.5 حركـة السكان

1.6.5 الزيادة الطبيعية

هي الفرق بين الولادات والوفيات اللذان يعتبران من أهم العوامل المؤثرة في حجم السكان لأي مدينة، تكون ايجابية إذا كان عدد المواليد يفوق عدد الوفيات، وسلبية إذا كان عدد الوفيات يفوق عدد الولادات، كما تكون معدومة إذا كان عدد الولادات والوفيات متساوي.

الجدول رقم 12: تطور عدد الولادات والوفيات في بلدية عمي موسى (1999-2008

السنوات	عدد الولادات	عدد الوفيات	الزيادة الطبيعية
1999	777	93	684
2000	702	92	610
2001	763	103	660
2002	743	110	633
2003	885	91	794
2004	798	84	714
2005	802	98	704
2006	876	96	780
2007	926	101	825
2008	958	91	867

المصدر: سجلات الحالة المدنية 2009

أ الولادات

خلال الفترة الممتدة بين 1999 و2008 نلاحظ أن هناك تذبذب في عدد الولادات وتفاوتها من سنة إلى أخرى، حيث سجل أكبر عدد للولادات سنة 2008 وقدر بـ958 مولود أما أصغر عدد للولادات فسجل سنة 2000 بـ702 مولودا كما هو موضح في الجدول رقم 08.

ب- الوفيات

شهدت مدينة عمي موسى تذبذبات طفيفة في عدد الوفيات من سنة إلى أخرى، حيث سجل أكبر عدد للوفيات سنة 2002 وقدر بـ 110 وفيات بينما سجل أصغر عدد لها سنة 2004 بـ 84 وفاة، ويعود هذا الانخفاض في عدد الوفيات إلى تحسن الظروف المعيشية و الصحية للسكان.

خلاصـة الفصل

تعتبر مدينة عمي موسى من بين المدن الصغيرة في الغرب الجزائري ، تقع في أقصى شرق ولاية غليزان حيث تحتل موضعا من أحسن المواضع في غرب كتلة الونشريس، حيث تتنوع فيها مظاهر السطح من جبال وهضاب وسهول منبسطة، مما أهلها إلى تأدية وظيفة اقتصادية وعسكرية مهمة خلال الفترة الاستعمارية.

تتميز المدينة بشبكة هيدروغرافية متذبذبة الصرف، بحيث تكثر مياهها في الفصل المطير وتشكل سيول جارفة ،وتجف في الفصل الجاف حين تكاد الأمطار تنعدم، أهمها وادي ارهيو والذي ينبع من مرتفعات تيارت ويصب مباشرة في سد قرقر، الذي تبلغ طاقة استيعابه النظرية 450 مليون م^3.

تنتمي مدينة عمي موسى إلى المناخ شبه الجاف، كما أنها تتميز بفارق حراري كبير وفترات جفاف طويلة، وكميات تساقط محدودة وغير كافية، إضافة إلى عدم انتظام توزيعها على فصول السنة.كما يلاحظ هبوب الرياح الحارة في فصل الصيف (السيروكو) مما يؤدي إلى موت الحيوانات وتأثر المنتجات الفلاحية الموسمية.

سكان الحضر لمدينة عمي موسى في تزايد مستمر و تناقص مستمر لعدد سكان المنطقة الريفية مما انعكس بالسلب على اليد العاملة الفلاحية التي بدورها تناقصت من إحصاء لأخر و هروبها إلى القطاعات الاقتصادية الأخرى (الخدمات ، الإدارة و التجارة) .

الفصل الثالث

تأثير وادي إرهيو على منطقة عمي موسى

مقدمة الفصل:

تعتبر الأحواض السفحية وحدة أساسية من الوحدات الطبيعية و التي تتكون من أودية رئيسية ومجاري فرعية متشابكة من شأنها تغذية الواد الرئيسي ,حيث يعتبر الاختلاف في التكوين الخاص بهذه الأحواض خاصة في الغطاء النباتي الذي له تأثير على حركة جريان الأودية ,كما يعتبر الحوض السفحي هو المصدر الرئيسي للمياه السطحية كالسدود التي تمثل المنبع الأساسي للعديد من المناطق السكانية و الزراعية .

إن أي دراسة لخطر الفيضان لا يمكن أن تكون إلا بالإعتماد على دراسة تفصيلية للحوض السفحي و معرفة خصائصه المرفومترية التي من شأنها إعطاء نظرة وبعد تفصيلي للإحاطة بكل المشاكل الناجمة عن الفيضان و الحلول الممكنة لها.

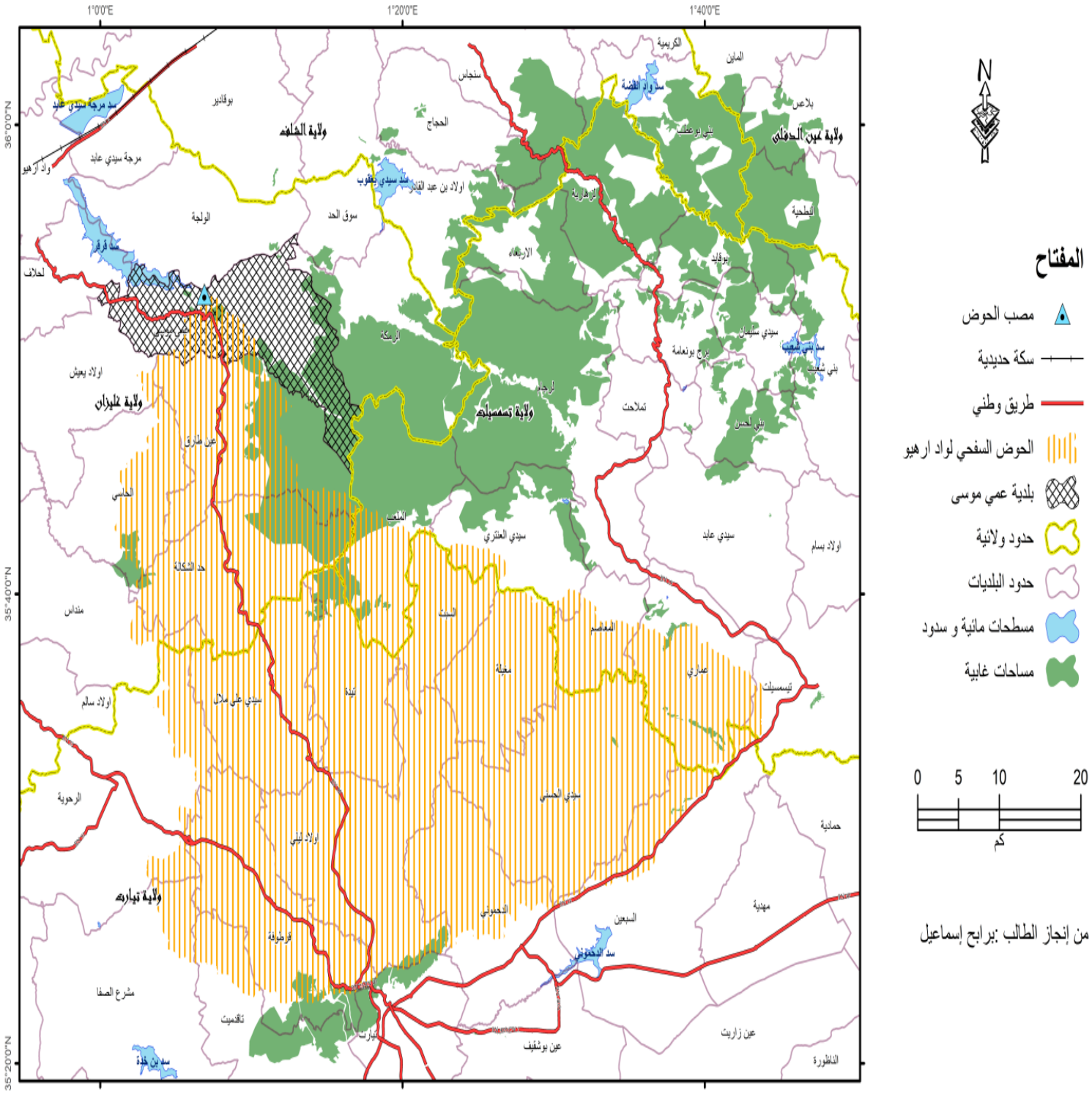
1.- موقع ومميزات الحوض السفحي لوادي إرهيو

يقع الحوض السفحي لوادي إرهيو في الجهة الشمالية الغربية للوطن يقع بين خطي عرض 35,77° و35,88° شمال خط الاستواء، وخطي طول 1,01° و1,73° شرق خط غرينتش، أمّا بالنسبة لحدوده الطبيعية فيحده من الشمال الشرقي واد شلف، غرب جبال سعيدة ، ومن الشرق جبال الونشريس, جنوبا هضبة سرسو.

ينبع واد إرهيو والذّي يعتبر الواد الرئيسي للحوض السفحي من جبال الونشريس حيث نجد أعلى نقطة بالحوض 1267م ، ويصّب في البحر الأبيض المتوسط .

يمتد الحوض السفحي لواد إرهيو من الشمال إلى الجنوب70كلم ومن الشرق إلى الغرب 57كلم.

الخريطة رقم (03) تمثل موقع الحوض السفحي لواد إرهيو ومدينة عمي موسى



2.- طبوغرافية الحوض السفحي لوادي إرهيو

حسب تحليل الخريطة الطبوغرافية ذات المقياس 1/50.000 وجدنا أن طبوغرافية الحوض السفحي لوادي إرهيو يتكون من سلسلة جبلية موازية من الشرق إلى الغرب

1.2 الجبال

نميز كتل جبلية في المنطقة الجنوبية الشرقيـة، (هضاب تيارت), ومن الشمال سلسلة جبلية يصل ارتفاعها 900 م (جبل قرقر) ,ومن الوسط جبال كثيرة الارتفاع مثل جبل سيدي معروف 1168م وجبل مهنون 1267 م كأعلى قمة في مصب الحوض السفحي لوادي إرهيو.

تعتبر هذه الكتل الجبلية منبع لكل الأودية الّتي تزود الواد الرئيسي بالمياه خاصة أثناء الفترات الممطرة.

3.- الدراسة الجيولوجية للحوض السفحي لوادي إرهيو

إنّ الدراسة الجيولوجية للحوض السفحي لواد إرهيو تسمح لنا بمعرفة الأسس الصخرية وأنواعها، والتّي تعود من حيث العمر إلى عصور مختلفة، وبوجود العلاقة القائمة بين هذه الصخور التّي تمكننا من تحديد الحركات التكتونية، والتكوينات السطحية التّي طرأت على المنطقة، والتّي تلعب دور جد مهم في استقرار الوسط الطبيعي، وكذا معرفة عوامل التعرية والترسبات التّي تؤدي إلى ظهور أو اختفاء طبقات أخرى، لهذا أجريت عدة دراسات جيولوجية على منطقة الحوض السفحي ، التي مكنت من وضع خريطة جيولوجية حيث اعتمدنا عليها في دراستنا وهي موضحة في الخريطة رقم **(03)**، قد أسفرت لنا أهم التكوينات السطحية لمصب الحوض السفحي لواد إرهيو حسب العصور الجيولوجية (من الأحدث إلى الأقدم) وهي كالتالي :

1.3 الزمن الرابع

تظهر تكوينات هذا العصر على شكل طبقات من الطمي، توجد على طول قاع الواد، بالإضافة إلى وجود طبقات من الحث الجيري والوحل التي تتركز في الجهتين الشمالية الشرقية و الشمالية الغربية للحوض السفحي لواد إرهيو.

2.3 الأيوسين

تظهر تكوينات هذا العصر على شكل طبقات متوضعة من الطين والحجر الرملي والتي تشكلت خلال الزمن الجيولوجي الثالث، حيث تمتد هذه الطبقات على سطح للحوض السفحي لواد إرهيو من الجهة الجنوبية الغربية له.

3.3 البليوسين

تعود تكوينات هذا العصر إلى أواخر الزمن الجيولوجي الثالث، وهو عبارة عن ترسبات للحجر الرملي والسلس، والتي تشكلت نتيجة تغيرات تكتونية طرأت على طبقات عصر الميوسين اضافة

إلى ذلك توضعات بحرية، والتي ظهرت على سطح مصب الحوض السفحي المصغّر لواد كراميس من الناحية الغربية له.

4.3 الكريتاسي

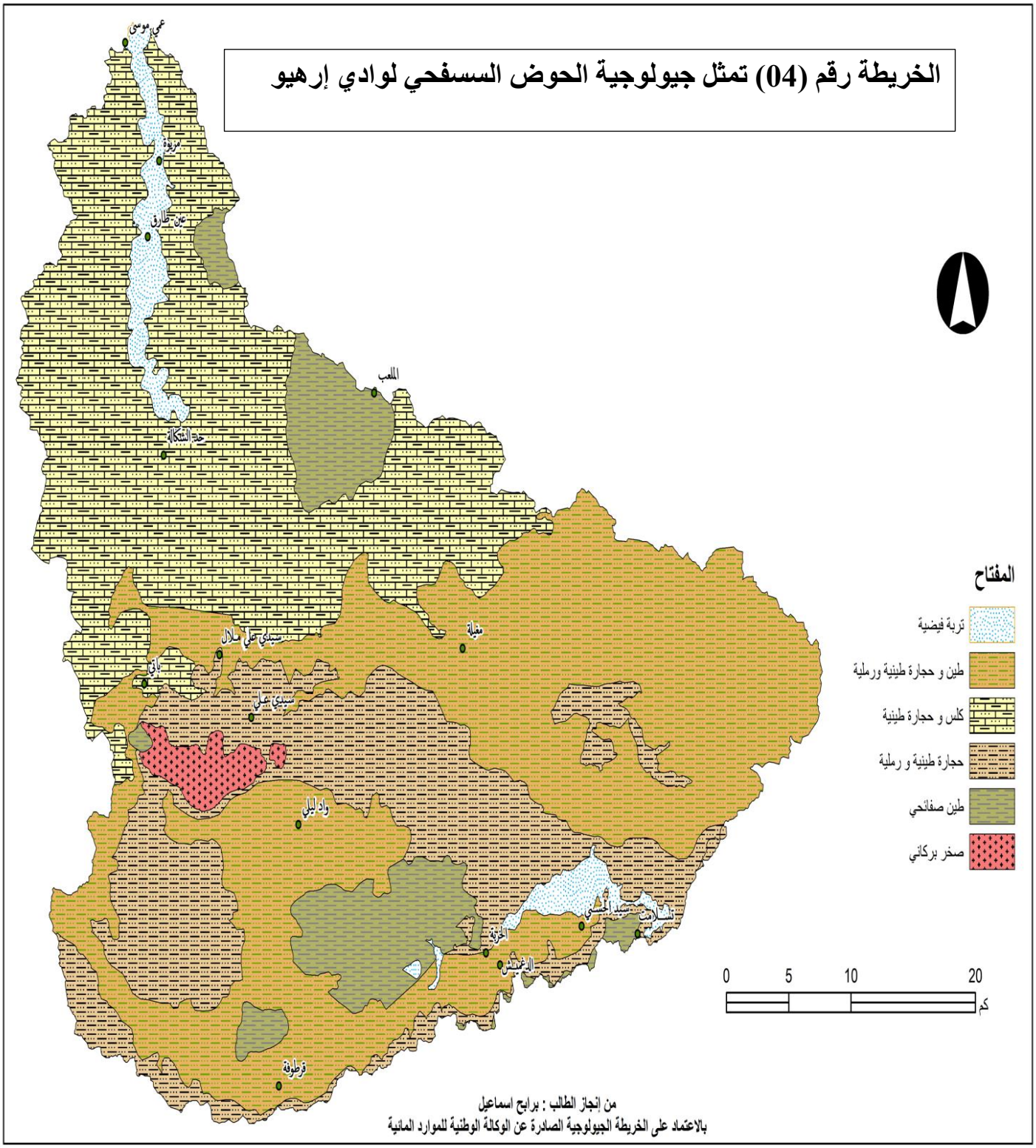
تظهر تكوينات هذا العصر بتشكل طبقات متوضعة على بعضها البعض متكونة من الطين والمارن الكريتاسي ويرجع أصلها بعد حدوث الحركة التكتونية لطبقات الأرض حيث شهدت هذه الحركة على ظهور أهم الطبقات الجيولوجية، لاحتوائها على الخزان المائي (سرير الواد)، حيث تعتبر طبقات الكريتاسي جد حساسة للتعرية، التي تعمل بسهولة بواسطة جريان الماء والمسيلات مختلفة الأبعاد بالسفوح ذات الانحدارات المتوسطة والقوية، حيث تعمل على بروز صخرة الأم، عموما تشغل طبقات الكريتاسي على مساحة كبيرة من مصب الحوض السفحي المصغّر لواد كراميس من الناحية الجنوبية الشرقية.

5.3 الديفوني

تشكلت طبقات هذا العصر نتيجة حدوث تشوهات في الطبقات الصخرية ، وتغيرات طرأت على المنطقة خلال أواخر الزمن الجيولوجي الثالث ، حيث تظهر طبقات تكوينات الديفوني على شكل طبقات كلسية التي تتميز بصلابتها ومقاومتها للتعرية ، وتنتشر في المناطق الجبلية لمصب الحوض خاصة على ضفاف واد الثلاثة.

نستنتج من هذه الدراسة أنّ نوعية الصخور، والتكوينات السطحية تلعب دورا مهما في عملية استقرار الوسط الطبيعي، إذ يكون هذا الأخير جد حساس في التكوينات الطينية الهشة، ويكون ضعيف في التكوينات السطحية الصلبة.

الخريطة رقم (04) تمثل جيولوجية الحوض السسفحي لوادي إرهيو



من إنجاز الطالب : برابح إسماعيل
بالاعتماد على الخريطة الجيولوجية الصادرة عن الوكالة الوطنية للموارد المائية

4.- الدراسة المورفومترية للحوض السفحي لواد إرهيو

إن الهدف من الدراسة المرفومترية هي استخراج العوامل المميزة للحوض السفحي من حيث الشكل، والمقطع الطولي، كثافة التصريف ...إلخ .

1.4 مميزات مصب الحوض

تم حساب مساحة الحوض(A) ومحيطه (P)، وكذلك حساب المساحات الجزئية بين كل ارتفاعين متتاليين، انطلاقا من الخريطة الطبوغرافية ذات المقياس (1/50000) .

-المساحة:يتربع مصب الحوض السفحي لواد إرهيو على مساحة قدرها 1903,42كم^2

$$A= 1903,42 \text{كم}^2$$

-المحيط:محيط مصب الحوض السفحي المصّغر يقدر ب 272,08كم .

$$p=272,08 \text{كم}$$

- شكل مصب الحوض :يتحدد شكل مصب الحوض بالمعامل **KC** معامل الشكل،ويعرف بالعلاقة التالية:

$$KC=0.28 \times P/\sqrt{A}$$

$$KC=1.76$$

بما أن**Kc**≥1 فان الحوض السفحي يأخذ الشكل المتطاول.

2.4 المستطيل المكافئ : *يعرف المستطيل المكافئ بمستطيل طوله L وعرضه l ،له نفس المساحة*(A)، ونفس المحيط (P)، ونفس الشكل KC للحوض السفحي لواد إرهيو .

1-.2-.4 الطول L:

$$L= \text{KC} \quad \frac{\sqrt{A}}{1.12}\left[1+\sqrt{1-\left(\frac{1.12}{KC}\right)^2}\right]$$

L= 121كم

4.-2.-2 العرض l

$$l = KC \quad \frac{\sqrt{A}}{1.12}\left[1-\sqrt{1-\left(\frac{1.12}{KC}\right)^2}\right]$$

l =15.75 كم.

4.-2.-3 الارتفاع المتوسط h :

يمكن حسابه من منحنى توزيع الارتفاعات **courbe Hypsométrique**

$$h=\frac{VT}{AT}$$

AT :المساحة الكلية .

VT :الحجم الكلي .

$$VT=\sum V_i$$

V_i: الحجم الجزئي.

- نستخرج الارتفاع الوسيط من شكل الارتفاعات للحوض السفحي لواد إرهيو .

إذ يمثل 50 % أي 690 م .

$H_{95\%}$ =310م

$H_{5\%}$ = 951 م

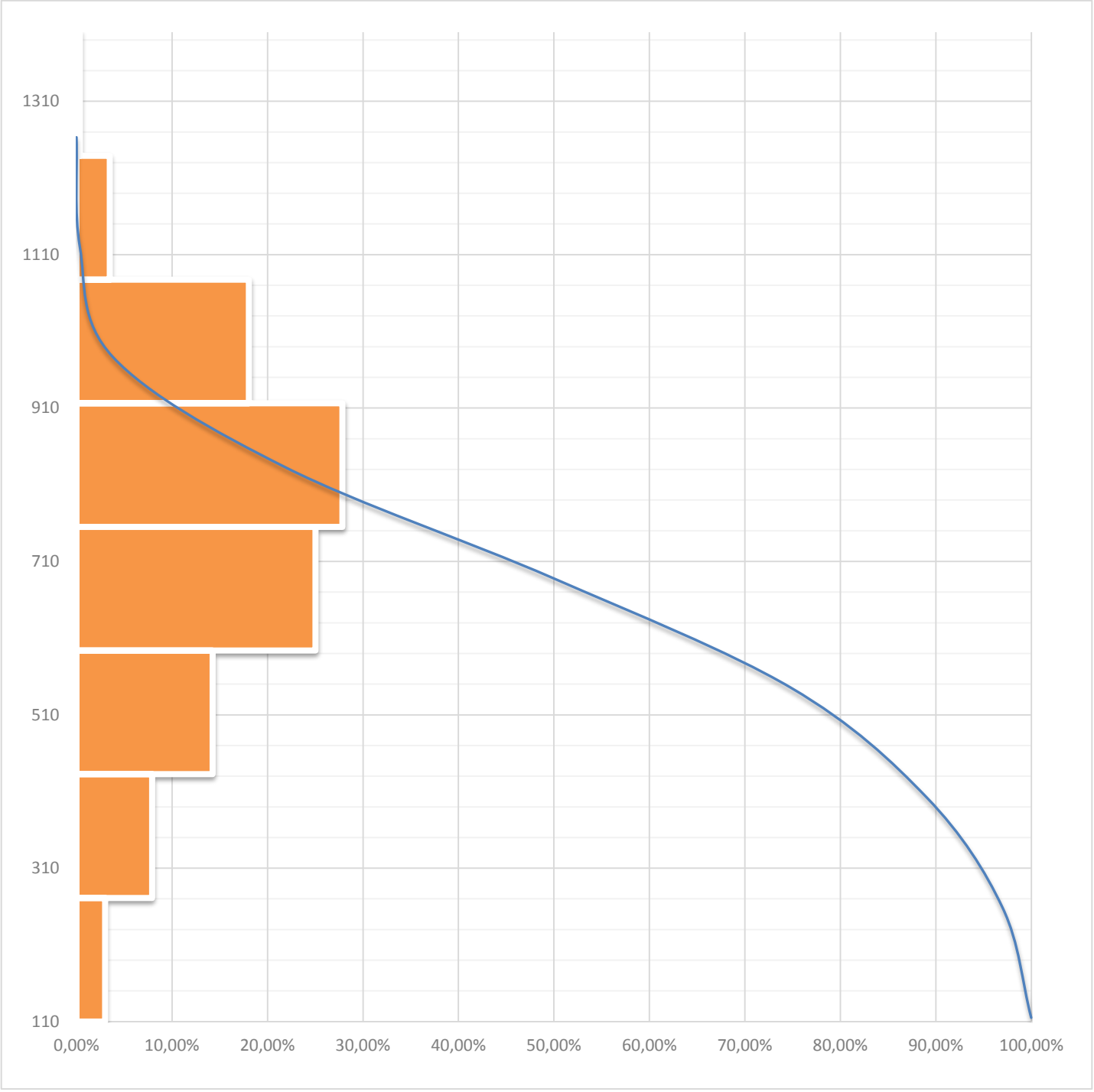
حساب الإرتفاع المتوسط :

$$H_{moy} = \sum \frac{Si.Hi}{S}$$

Hmoy =1275243/1903.42

Hmoy =670 m

الشكل رقم (09) توزيع الارتفاعات للحوض السفحي لواد إرهيو



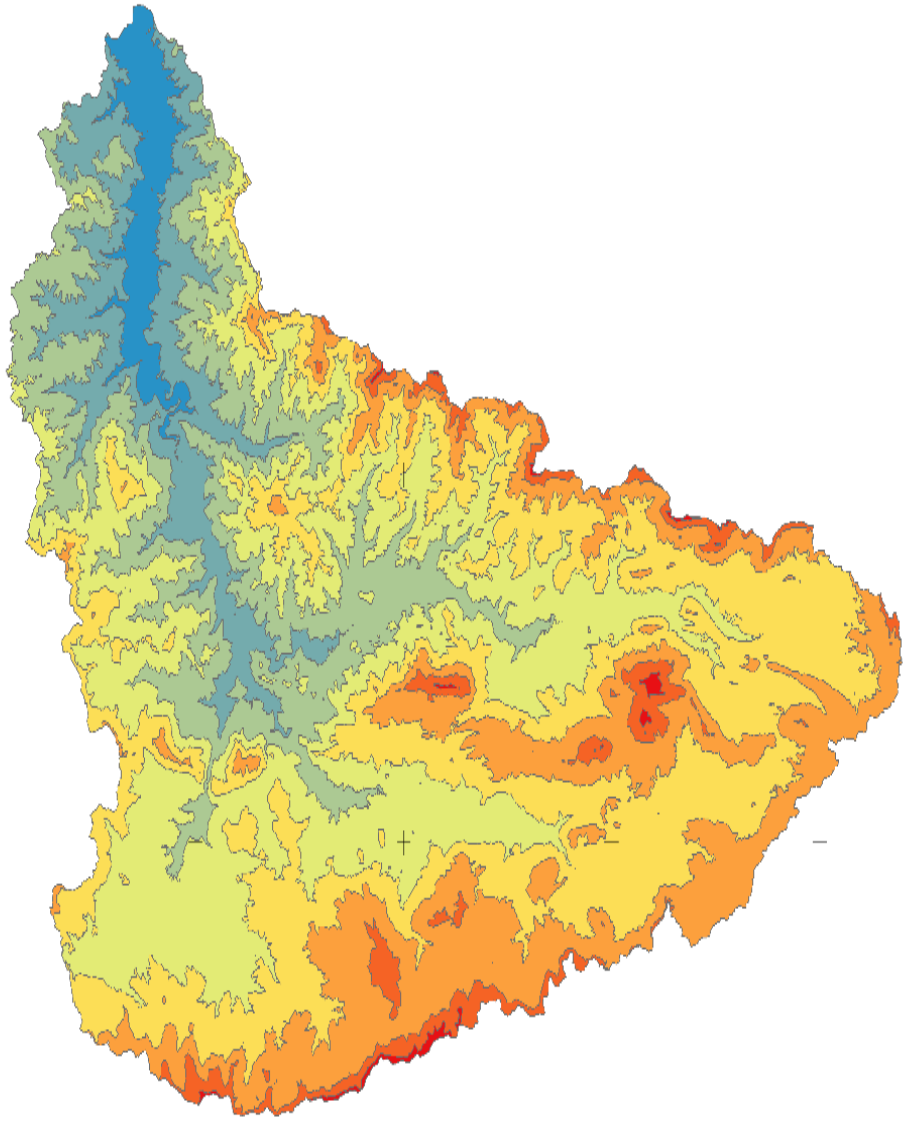
المصدر: من إنجاز الطالب

الجدول رقم (13) يمثل توزيع الارتفاعات للحوض السفحي لواد إرهيو :

الارتفاع Hi	المساحة الجزئية كلم	المساحة المجمعة Si	Ai%	فارق الارتفاع	B_i	Bi × di	$\sqrt{Bi \times}$
258 -115	57,19	57.19	3	138	0,021	3	0,14
402 -258	150,96	208,15	7,93	143	0,055	7,93	0,23
545 - 402	271,60	479,75	14,27	143	0,099	14,27	0,31
689 - 545	476,34	956,09	25,03	143	0,17	25,03	0,41
832 - 689	530,26	1486,3	27,86	143	0,19	27,86	0,44
976 -832	343,74	1830,0	18,06	143	0,125	18,06	0,35
1119 - 976	66,45	1896,5	3,49	143	0,024	3,49	0,15
1269-119	6,86	1903,4	0,36	149	0,002	0,36	0,05

من الجدول رقم (02) لتوزيع الارتفاعات، نستنتج أنّ الارتفاع المحصور مابين (689- 832) يشغل مساحة كبيرة من الحوض السفحي لواد إرهيو بنسبة قدرت بـ 27,86 % من مساحته الإجمالية ثم يليه الارتفاع المحصور مابين (545 -689) بنسبة قدرها 25,03 %

الخريطة رقم(05) تمثل توزيع الإرتفاعات للحوض السفحي لواد إرهيو



من إنجاز الطالب: برابح إسماعيل

3.4 المعاملات الطبوغرافية والانحدار

1-.3-.4 الميل : Indice de pente (M Roche)

$$IP=\frac{\sum \sqrt{Bi \times di}}{\sqrt{L}}$$

IP= 3.82

2-.3-.4 معامل الميل الكلي

$$IG=\frac{D}{L}$$ IG=16.16 كلم/م

L: طول المستطيل المكافئ .

$$D=H_{5\%}-H_{50\%}$$

$$D=687-330=357$$

أي أنّ ارتفاع الحوض السفحي لواد إرهيو يتغير ب 16.16 م كل مسافة1كم.

3.3.4 معامل ميل الإنحدار

$$Ic=\frac{\Delta H}{\Delta L}$$

ΔH الفرق في الإرتفاع بين نقطتين:

ΔL المسافة بين هاتين النقطتين :

Ic = 9.8%

4-.3-.4 فارق الارتفاع بالنسبة للمساحة

$$DS=IG\times\sqrt{A}$$

DS=182.82

جدول رقم (14) : تصنيف ORSTOM للأحواض السفحية حسب شدة التضرس :

R1	DS<10	تضرس خفيف جدا
R2	10<DS<25	تضرس خفيف
R3	25<DS<50	تضرس شبه خفيف
R4	50<DS<100	تضرس معتدل
R5	100<DS<250	تضرس شبه قوي
R6	250<DS<500	تضرس قوي
R7	DS<500	تضرس قوي جدا

من خلال الجدول رقم (03) نستنتج أن الحوض السفحي لواد إرهيو ذو تضرس شبه قوي لأّن

DS=182.82 وهو محصور مابين :250>DS> 100.

5. الانحدارات بالحوض السفحي لواد ارهيو

حصلت على مساحات مختلفة تمثل هذه الفئات توزيعات شدة الانحدارات على المناطق، والتي تظهر للوهلة الأولى ان هذه المناطق المتباينة وكل درجة انحدار تخص بمنطقة معينة اشكال تضاريسية معينة، حاولت وصفها ودراستها كالتالي:

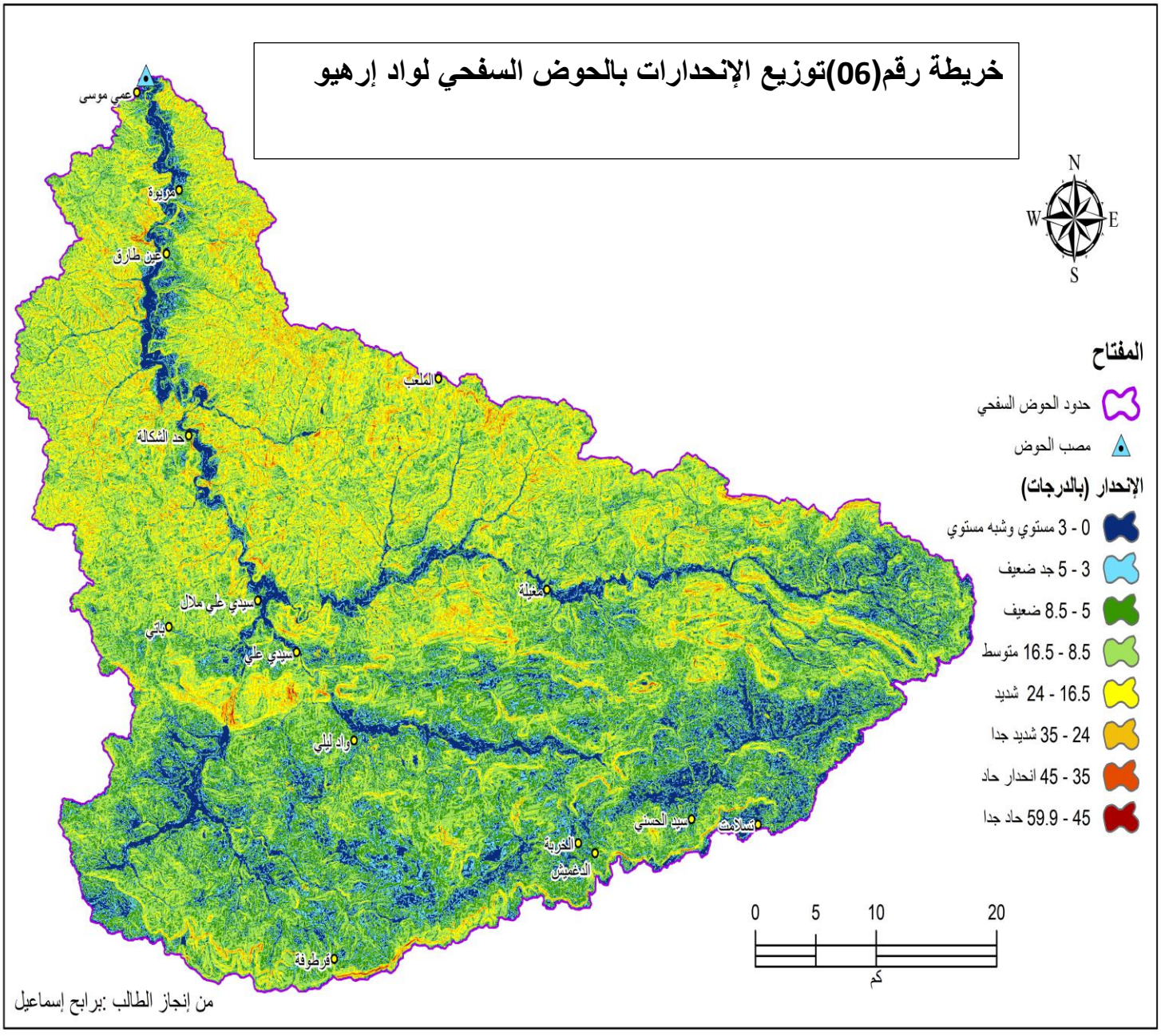
نلاحظ في الجهة الشمالية من الحوض ذات إنحدار شديد إلى متوسط يتراوح ما بين 8.5%و 16.5% وشبه مستوي على حواف مجرى الواد إلى غاية المصب.

اما في الجهة الشرقية ذات إنحدار شديد إلى حاد نوعا ما مابين(16.5 و45 %).

جنوبا نلاحظ إنحدار شبه مستوي إلى ضعيف بإستثناء حدود الحوض في هذه الجهة اكثر من 59.5 %.

اما المنطقة الوسطى ذات إنحدار متوسط ,شديد إلى حاد (جنوب منطقة سيدي علي بتيارت)

عموما يتميز الحوض السفحي لواد إرهيو بكثرة الإنحدرات خاصة في الشمال مما يفسروجود تضاريس وعرة و غزارة الروافد المائية وسرعة جريانها.


خريطة رقم(06)توزيع الإنحدارات بالحوض السفحي لواد إرهيو
عمي موسى
مريوة
عين طارق
الملعب
حد الشكالة
مغيلة
سيدي علي ملال
باتي
سيدي علي
واد ليلى
سيد الحسني
سلامات
الخربة
الدغميش
قرطوفة
N
W
E
S
المفتاح
حدود الحوض السفحي
مصب الحوض
الإنحدار (بالدرجات)
0 - 3 مستوي وشبه مستوي
3 - 5 جد ضعيف
5 - 8.5 ضعيف
8.5 - 16.5 متوسط
16.5 - 24 شديد
24 - 35 شديد جدا
35 - 45 انحدار حاد
45 - 59.9 حاد جدا
0 5 10 20
كم
من إنجاز الطالب :برابح إسماعيل

6. الشبكة الهيدروغرافية

نهدف من دراسة الشبكة الهيدروغرافية إلى معرفة عدد المجاري المائية و كثافة تصريفها (الخريطة رقم 05) وذلك من خلال حساب درجة التشعب ونسبة الطول، بتطبيق العلاقات التالية:

6. 1 كثافة التصريف

كثافة التصريف الحوض السفحي لواد إرهيو فصلية مرتبطة بسقوط الأمطار .

Ln : مجموع طول المجاري بكل أنواعها .

A : مساحة الحوض السفحي لواد إرهيو

$\sum Ln$= 6556.56 كلم

$$D_{dt}= \frac{\sum Ln}{A}$$

D_{dt}= 3.44 (كم/كم ^{2})

أي أن مساحة 1 كم ^{2} تحتوي على 1,8 كم من المسيلات والشعاب وهذا ما يفسر أن الحوض السفحي لواد إرهيو كثيف المسيلات والجريان موسمي.

6.-2 نسبتي التشعب والطول :حسب تصنيف STRAHLER و SCHUM سنة 195م فإن المجرى ذو الرتبة واحد هو المجرى الذي لا توجد له روافد، بينما المجرى ذو الرتبة الثامنة هو الواد الرئيسي .

6.—2-1 نسبة التشعب RC :

$$RC = \frac{\sum \frac{Nn}{N(n+1)}}{n-1}$$

RC= 3.99

6.—2-2 نسبة الطول RL :

$$RL = \frac{\sum \frac{L(n+1)}{n}}{n-1}$$

RL = 2.86

الجدول رقم (15) : نسبتي التشعب والطول للحوض السفحي لواد إرهيو :

المراتب	العدد N	نسبة التشعب RC	الطول	متوسط الطول $L'=\frac{}{N}$	نسبة الطول RL
8	01	3.99	57.8	57.568	2.87
7	02	2.00	16.1	8.052	7.15
6	04	2.00	117.2	29.295	0.27
5	25	6.25	167.0	6.679	4.39
4	93	3.72	350.3	3.766	1.77
3	449	4.83	755.9	1.683	2.24
2	2122	4.73	1582	0.745	2.26
1	9334	4.40	3510.6	0.376	1.98
المتوسط		3.99	819.57		2.86

نستنتج مما سبق أن الشبكة الهيدروغرافية للحوض السفحي لواد إرهيو تتميز بغزارة كثافة تصريفها من خلال العدد الكبير لروافد الواد الرئيسي ، ذات مجاري مائية طويلة ، التي تنتشر على امتداد مساحة الحوض السفحي (أنظر الخريطة 07).

- **3-6 معامل الشدة :**

CT=Dd.F1

F1=(1) رتبة الأودية/عدد المساحة

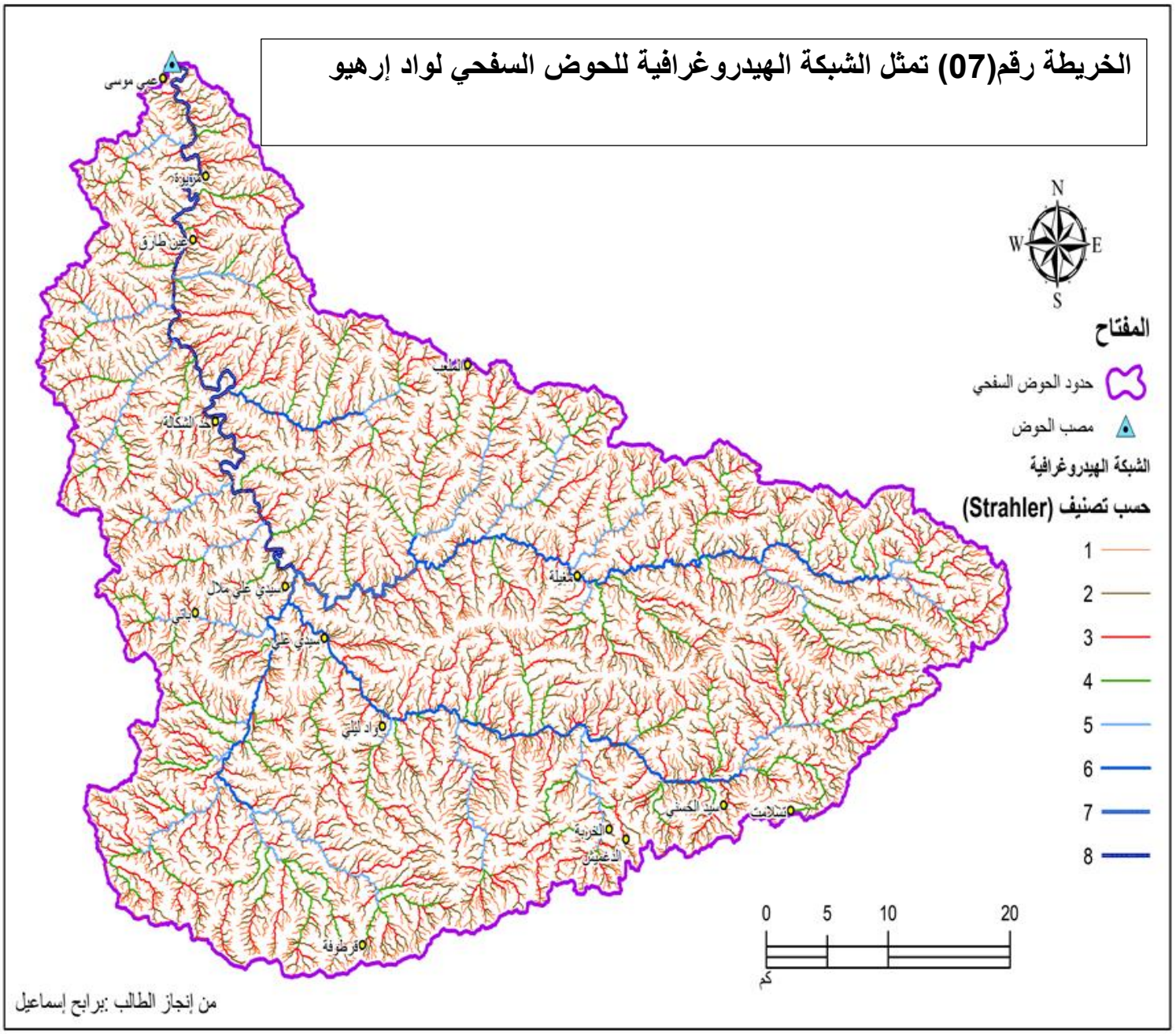
F1=9334/1903,42

F1=4.99

CT=3.44x4.99

CT=17.16

الخريطة رقم(07) تمثل الشبكة الهيدروغرافية للحوض السفحي لواد إرهيو



6.ـ 4 حساب زمن التركيز :

$$T_C = \frac{4\sqrt{S} + 1.5L_P}{0.8\sqrt{H_{moy} - H_{\min}}}$$

Tc=18.59 سا

0.59x60=35.4 دقيقة

0.4X60=24 ثانية

وعليه وقت تركيز المياه في مجرى واد إرهيو هو 18 ساعة و35 دقيقة و24 ثانية .

6.ـ 5 حساب سرعة جريان الماء في الحوض السفحي لواد إرهيو :

تحسب سرعة جريان المياه في الحوض بالعلاقة التالية :

$$\mathbf{V_r} = \frac{L}{T_C}$$

L: Longueur du thalweg principal (كلم)

Tc : **زمن التركيز (ساعة)**

Vr=6.31 سا/كلم

سرعة جريان الماء في شبكة الحوض السفحي لواد إرهيو 6,31 كلم/سا

تقدر هذه السرعة6.31 كلم/سا في كل واحد ساعة وهذا راجع إلى شدة الإنحدار المتغير في أنحاء طول مجرى الحوض بالإضافة إلى التعرجات والصخور الموجودة في مجرى الحوض

6-6 تقيم كمية المياه المتساقطة في الحوض السفحي لواد إرهيو :

من أجل تقيم كمية المياه المتساقطة في الحوض السفحي لواد إأرهيو منذ الفترة 1976- 2008 نستعمل طريقة (arithmétique) .

الجدول رقم (16) :يمثل معدل التساقطات السنوي لمختلف المحطات (1976- 2008)

المحطات	كمية التساقطات(ملم)
سد قرقر	285,35
عمي موسى	343
واد ليلي (تيارت)	321

طريقة الحساب : ONM2008

$$P = \sum_{i}^{n} npi\,/n$$

Pi: كمية التساقطات لكل محطة .

n :عدد المحطات .

معدل التساقط للمحطات الثلاثة :p= 316.45 mm

-حجم المياه المتساقطة في الحوض السفحي لواد إرهيو :

V=p . S

V:حجم المياه المتساقطة في الحوض.

P:مقياس المياه المتساقطة في الحوض السفحي لواد إرهيو.

S:مساحة الحوض السفحي .

إذن حجم المياه المتساقطة في الحوض السفحي هو :V= 602,33 m/an

الجدول رقم (17) : ملخص لأهم الخصائص المرفومترية للحوض السفحي لواد إرهيو :

الخصائص		الرمز	الوحدة	القيمة
المساحة		S	$كلم^2$	1903.42
المحيط		P	كلم	272.08
Longueur du thalweg principal		L_P	كلم	117.28
معامل الشكل		K_C	-	1.76
معامل الإستطالة		Ca	-	7.23
المستاطيل المكافئ	الطول	L_r	كلم	121
	العرض	l_r	كلم	15.82
الارتفاعات	الأعظم	H_{max}	متر	1269
	المتوسط	H_{moy}	متر	670
	الوسيط	H_{med}	متر	690
	الأدنى	H_{min}	متر	120
معامل الانحدار M Roche		Ip	%	3.82
فارق الارتفاع الكلي		Ig	%	0.53
كثافة التصريف		D_d	$كلم/كلم^2$	3.44
زمن التركيز		T_c	سا	18ساو35دو24ث
معامل الترافد(التشعب)		Rc		3.99
نسبة طول الروافد بالحوض		Rl	متر	2.86
سرعة الجريان		V_r	سا/كلم	6.31

المصدر : من إنجاز الطالب

7. استخدام الأرض بالحوض السفحي لواد إرهيو

يستخدم الانسان الأرض من أجل توفير وتنويع المحاصيل، فهو يمارس فيها كل أنواع الفلاحة وبطرق كثيرة.

1.7 أراضي الحبوب والبقوليات والبور

تستخدم أراضي الحوض في زراعة الحبوب وحتى في المنحدرات المتوسطة، حيث يزرع القمح بنوعيه (الصلب واللين والشعير) والذي يستعمله الفلاحين كعلف.

-كما تنتشر في الحوض زراعة البقوليات (البزلاء، الفول الحمص البطاطا) حيث ان هذه المحاصيل الزراعية يعتمد انتاجها على نوعية التربة والظروف المناخية.

اما أراضي البور فهي متروكة للراحة ومستغلة للرعي، في جميع مناطق الحوض السفحي، حيث يعتمد الفلاحين على الجرارات وآلات الحديثة الزراعية.

2.7 زراعة الخضر:

تنتشر زراعة الخضر قرب مصادر المياه كالحواجز المائية والعيون والابار، حيث انها لا تعتمد على مياه الامطار فقط بل تتطلب السقي من طرف الفلاح.

3.7 مناطق النباتات الطبيعية والتشجير

تتواجد هذه النباتات بالقرب من الاودية وفي المناطق الرطبة منها أشجار البلوط والعرعار والدفلة والسدرة، وبعض النباتات القصيرة كالشيح والتين الشوكي الذي يغرس بالقرب من المساكن لأنه من النباتات المقاومة للجفاف.

4.7 زراعة الكروم

مساحات كبيرة تتواجد شرق الحوض السفحي، تتواجد قرب الطريق الوطني، فهي معرضة للتلف.

5.7 الأشجار المثمرة

تتواجد بالحوض السفحي عدة أنواع من الأشجار المثمرة وتتمثل في أشجار الزيتون، الكروم، اللوز، المشمش، التين، التوت .

الصورة رقم(01) تمثل الأشجار المثمرة

6.7 الغابات والاحراش

تأخذ مساحة قليلة مقارنة مع مساحة الحوض السفحي، فهي تتواجد في الجهة الشمالية للحوض، ومساحة قليلة في الجهة الشرقية قرب الطريق الوطني رقم 90، معرضة للتلف والحرائق.

6.7 الأراضي غير المنتجة

هي مجال نمو الأعشاب الطبيعية ذات مساحات صغيرة وهي معرضة للتعرية المائية بشدة نتيجة ضعف التغطية, حيث تتميز الأراضي الغير المنتجة بالحوض السفحي في المنحدرات القوية والأراضي السيئة ذات تكوينات طينية التي تحدث بها انزلاقات، ويصعب على الانسان استغلالها وزراعتها.

8.- تلوث مصب الحوض السفحي لواد إرهيو

معظم الأوساخ للتجمعات الكبيرة أو المداشر تصب مباشرة في روافد الواد الرئيسي مما تجعله عرضة للتلوث سطحيا و جوفيا (أنظر الصورة رقم 08)، وهذا يتطلب اجراءات مستقبلية قصد إنشاء أماكن مخصصة لرمي الأوساخ من جهة وللحد من التلوث من جهة أخرى وبالتالي يصبح المجال البيئي لا يعاني من المشاكل.

الصورة رقم (02) تمثل تلوث وادي إرهيو بالنفيات الصلبة

المصدر: من التقاط الطالب

1.8 التلوث الناجم عن الاستخدامات المنزلية والمخلفات الغذائية وغيرها

ان التلوث الناتج عن الاستخدامات المنزلية التي تلقى على ضفاف المجرى وهذا العمل الناتج عن قيام بلديات تلك القرى برمي المخلفات والنفايات على ضفاف واد تالة بالرغم من وجود مناطق أخرى لردم النفايات والمخلفات، كل ذلك يتسبب في تلوث مياه النهر من منطقة لأخرى نتيجة الفيضانات التي تؤدي الى انحراف تلك النفايات والمخلفات لتنتقل من منطقة لأخرى وبالتالي تلوث المنطقة ومصب الحوض السفحي (سد قرقر) وتدهور البيئة.

2.8-التلوث الناتج عن مخلفات الصرف الصحي

تحتوي منطقة الدراسة على ظاهرة غير سلمية الا وهي مد انابيب الصرف الصحي من القرى المجاورة لوادي النهر وبالتالي صرف تلك المخلفات في مياه النهر(الصورة رقم) وهذا يعود الى الجهود التي قام بها الانسان للتخلص من مخلفات الصرف الصحي، ولكن تسببت في قتل مئات الاحياء والنباتات التي كانت تعيش في وادي النهر، بالإضافة الى تغير لونها ورائحة كريهة لا تطاق من قبل أي شخص.

الصورة رقم (03) تلوث مجر الواد بمياه الصرف الصحي

المصدر: من التقاط الطالب

خلاصة الفصل :

إن الحوض السفحي لواد إرهيو يأخذ شكلا متطاولا، واسع في الجنوب و ضيق نوعا ما في الشمال بمعامل ميل IP =3.82 و DS=182.82 إذا فهو ذو تضرس شبه قوي ، تقدر مساحته الإجمالية بـ 1903,42 كم ^{2}، يتميز بكثافة تصريف فصلية مرتبطة بسقوط الأمطار بحيث قدرت بـ 1,8كم/كم^2 ، أما فيما يخص طبوغرافية مصب الحوض فهي متباينة من حيث الأنواع التضاريسية ، وذلك من نقطة إلى أخرى بحيث نجد الجبال (المناطق المرتفعة) والسهول منعدمة ضف إلى ذلك شبكة هيدروغرافية كثيفة ومتنوعة، مما يجعلها منطقة ذات وسط طبيعي جد حساس و سريع التدهور.

التركيبة الجيولوجية بمصب الحوض السفحي للحوض ذات تكوينات مختلفة بحيث نجد حجارة طينية رملية تساعد على عمل تعرية التربة وانجرافها.

تستغل أغلبية مساحة مصب الحوض السفحي لواد إرهيو في ممارسة النشاطات الفلاحية فهي تستخدم في زراعة الحبوب و الباقوليات و الأشجار المثمرة كالزيتون والكروم ,الخضر والفواكه بالإضافة نباتات طبيعية مثل الغابات والأحراش.

الفصل الثالث

تأثير وادي إرهيو على منطقة عمي موسى

مقدمة الفصل:

عند دراسة منطقة ما وتطورها لابد من البحث عن العوامل الأساسية التي ساهمة في نشأتها وقد تكون عوامل بسيطة في حقيقتها ,لكن كان لها الأثر الكبير في التوطين و التحكم في نمو وتكوين فضاءات عمرانية حضرية جديدة.

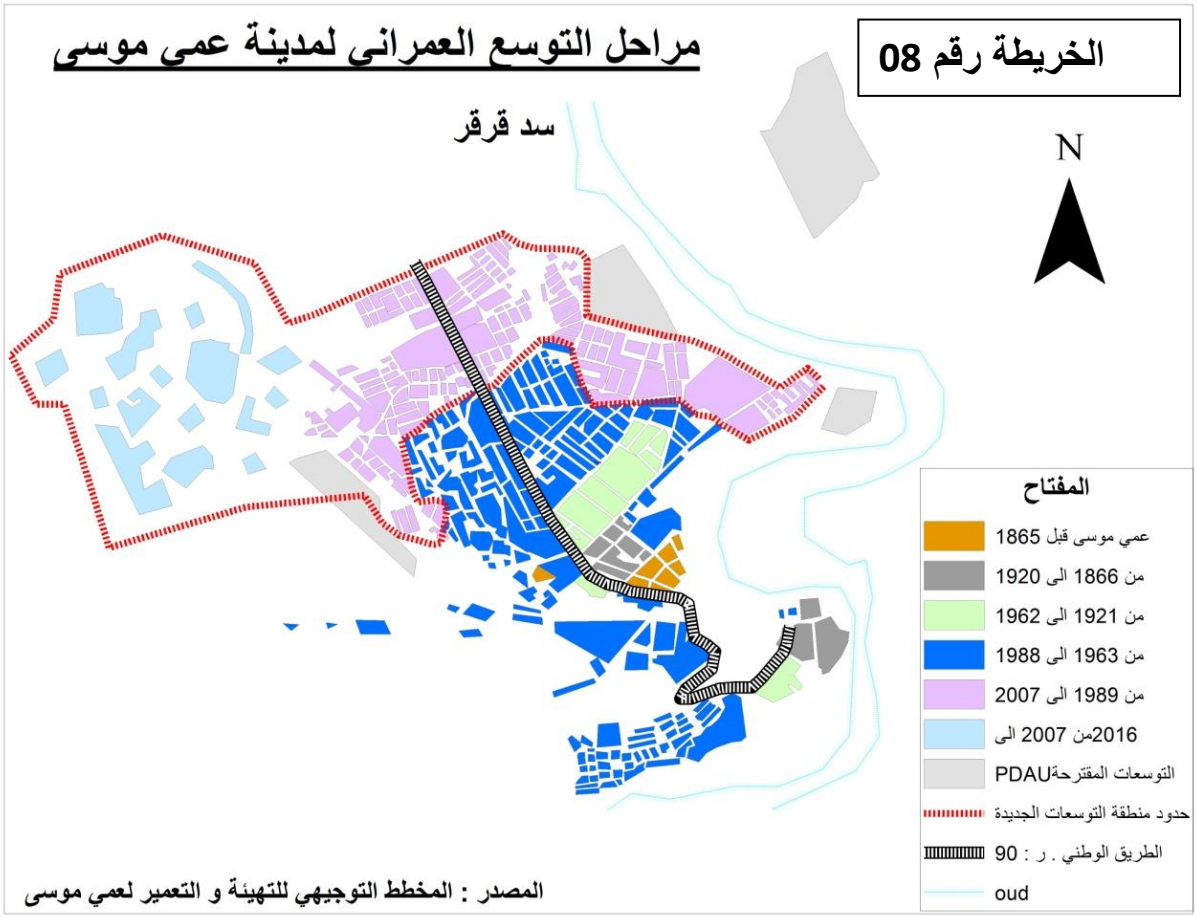
ولهذا فإن التطرق لدراسة المدينة ومجالها الريفي المحيط بها ضمن إطارها الطبيعي هو ضرورة حتمية

تعتبر مدينة عمي موسى من المدن التي لها علاقة مباشرة مع وحدة طبيعية ألا وهي واد إرهيو الذي يعتبر عائق طبيعي أمام توسع مدينة عمي موسى و يهددها مشكل الفيضان في موسم التساقطات كما له تأثير سلبي على النشاطات الفلاحية من خلال الواد بحد ذاته أو روافده التي في بعض الأحيان تعتبر روافد فيضية (شعاب)'كما تؤثر على الأراضي الفلاحية المحيطة بها .

1.- تأثير وادي ارهيو على مدينة عمي موسى:

1.1 تأثير وادي إرهيو على النسيج العمراني للمدينة:

من خلال الخريطة نلاحظ ان مجال التوسع الحضري لمدينة عمي موسى في حد التشبع ,حيث من الجهة الشرقية حدود بلدية واد إرهيو , شمالا سد قرقر , غربا جبال ذات انحدار غير صالحة للتعمير اما جنوبا مناطق محاذية لسرير الأعظمي للواد معرضة لخطر فيضان الواد الموسمي (منطقة المعابيد) وعليه المصلحة التقنية لبلدية عمي موسى في مخططها التوجيهي للتهيئة والتعمير 2019 اقترحت عملية التوسع العمراني في الجهة الشرقية للمدينة (منطقة أولاد الجيلالي) عن طريق إنشاء جسر يعبر واد إرهيو و يربط النسيج العمراني الجديد بالقديم.



2.1 عراقيل التوسع العمراني لمدينة عمي موسى:

"ان توسع اي مدينة يرتبط ارتباطا وثيقا بملامحها الطبوغرافية، فالموضع هو الذي يحدد اتجاهات التوسع آخذا في الحسبان مجموعة من العراقيل الطبيعية والتقنية"[1] يمكن حصرها بالنسبة لمدينة عمي موسى في:

أ- العائق الطبيعي:

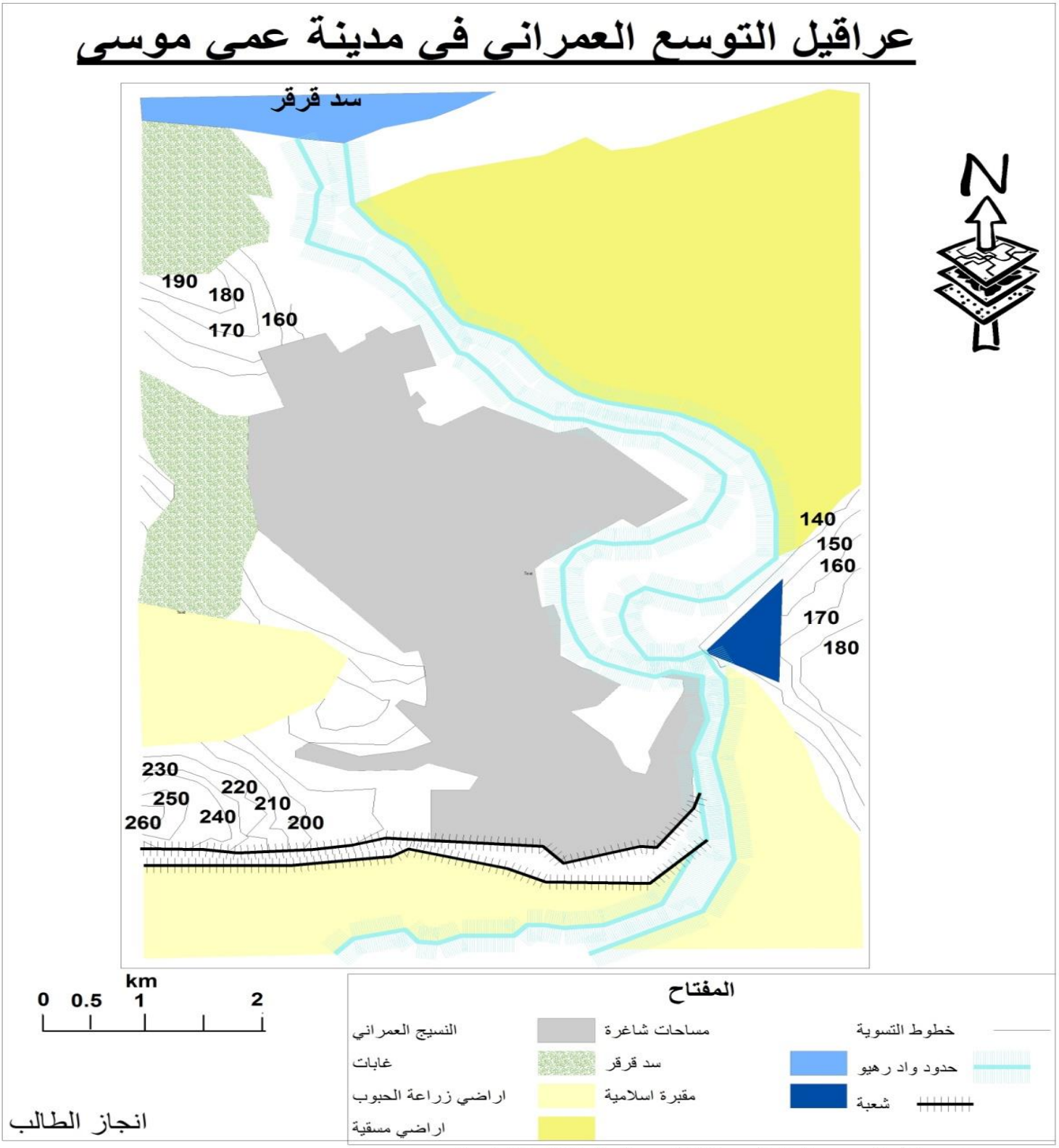
- الأراضي الزراعية المحيطة بالمدينة ذات القيمة الفلاحية المتوسطة أو الجيدة والتي لا يسمح فيها بالبناء إلا في حالات خاصة. بحيث تتواجد أراضي مسقية بالجهة الشمالية الشرقية واراضي لزراعة الحبوب بالجهة الجنوبية. مع جود غابات من الجهة الشمالية الغربية.
- إحاطة الواد بالمدينة من الجهة الشرقية بحيث يستوجب التعمير على ضفافه مع احترام اتفاقاته خاصة كما تمتاز الاراضي المجاورة للوادي بالهشاشة. وتجاوز الوادي للمرور للجهة الشرقية يستوجب انشاء منشآت خاصة كالجسور التي تكلف الكثير.

ب- العائق التقني:

يتمثل في طبيعة ملكية الاراضي الفلاحية المحيطة بالمدينة إذ تشكل اكبر عائق للتوسع بالإضافة للوادي، وهذا لخصائص البلدية إذ تعتبر منطقة فلاحية مما يعطي للأرض قيمتها، بحيث ان اغلب هذه الاراضي للخواص بإستثناء بعضها التابع للقطاع العام. اي قرار بشان التوسع على حساب هذه الأراضي يستوجب تفاوض مع ملاكها واستشارة المصالح الفلاحية المختصة.

[1] برباوي عائشة-من القصر إلى المدينة أو ديناميكية مدينة صحراوية. مذكرة تخرج 2000

الخريطة رقم (09) عراقيل التوسع العمراني في مدينة عمي موسى



المصدر : خريطة طبوغرافية للمدينة /المصلحة التقنية لبلدية عمي موسى

الصورة رقم (04) تمثل وادي إرهيو في حالة جريان

المصدر : من إلتقاط الطالب

2-المشاريع التي تقرر إنجازها ولم تنجز:

تحصلت بلدية عمي موسى على مجموعة من المشاريع في فترات زمنية مختلفة ولكنها لم تنجز على أرض الواقع لعدة أسباب ونذكر من هذه المشاريع ما يلي:

1.2- مشروع إنجاز مركب رياضي:

تم الإعلان عنه في سنة 2006 ولم ينجز داخل المدينة رغم تواجد الغلاف المالي اللازم لإنشائه وهذا للأسباب التالية:

- القطع الأرضية المعاينة لوضع المشروع تقع خارج النسيج العمراني للمدينة

- ملكية القطعة الأرضية المبرمجة للبناء تعود إلى تعاونيات فلاحية, على المصالح المختصة إبداء الرأي خاصة على المصالح الفلاحية ومصلحة محافظة أملاك الدولة.

2.2- المشاريع السكانية بمختلف صيغها:

تحصلت مصالح بلدية عمي موسى على حصص سكانية متنوعة متعددة ومختلفة الصيغ حيث إقترحت المصالح المختصة إنجازها في منطقة أولاد الجيلالي الجهة الشرقية لواد إرهيو (الخريطةرقم) لكن ملكيتها تابعة لخواص .حيث تم توزيع إنجازها على الدوائر المجاورة (دائرة واد إرهيو , الحمادنة , جديوية).

3.2- مشروع مخزن للحبوب:

تمت الحيازة على هذا المشروع من قبل والي ولاية غليزان سنة 2015 حيث تم برمجته في قطعة أرضية بالقرب من مدينة عمي موسى وبالظبط في منطقة اولاد العربي لكن تبقى نفس الأسباب سالفة الذكر عائق امام إنجازها.

مع العلم انه تم قرار المصادقة على المخطط التوجيهي للتهيئة و التعمير لبلدية عمي موسى من طرف السيدة والي ولاية غليزان بتاريخ 24 ماي 2015 على منطقة أولاد الجيلالي و اولاد العربي من بين المناطق المناسبة لتوسع البلدية رغم عائق وادي إرهيو على تنمية المدينة وهذا نظرا للطبيعة الجغرافية الملائمة وخارج نطاق خطر فيضان الواد و بالإضافة إلى امتدادها للنسيج العمراني للمدينة.

4.2- مشروع إنجاز جسر يربط بين حي بوسنان صالح و المنطقة الحضرية الجديدة (أولاد الجيلالي):

نظر لطول السرير الأعظمي لواد إرهيو (60متر- 120متر) ونظرا للتكلفة الباهظة (22 مليار سنتيم)وتماطل الممثلين عن دائرة عمي موسى لم ينجز هذا المشروع وهو من أولويات المشاريع لفك كبح التوسع العمراني والتنمية المحلية للمدينة.

5.2 - مشروع إنجاز المسلك الإجتنابي لمركبات للوزن الثقيل:

تم اقتراح هذا المشروع سنة 2017 لتخفيف الضغط المروري مع العلم أنه يوجد مسلك وحيد يعبر وسط المدينة ويمرر كل أصناف المركبات والشاحنات (الطريق الولائي رقم 14).

لهذا تم إنجاز دراسة لوضع هذا المسلك الإجتنابي الذي يبدأ من مدخل المدينة مرورا بالجهة الغربية لها ويقطع واد إرهيو عن طريق جسر حيث تما اقتراح موضعين لإنجاز هذا الجسر حسب الشروط المناسبة والذي يربط الطريق الوطني رقم (90) المؤدي إلى بلدية عين طارق ولكن لم ينجز بسبب مشكل الواد والسرير الأعظمي له الذي يبقى عائق امام إنجازه والسبب الثاني وجود شعاب ذات عمق وانحدار متوسط تعرقل إنجاز الطريق(الشكل رقم 10).

الشكل رقم (10) موضع المسلك الإجتنابي للوزن الثقيل بمنطقة عمي موسى

المصدر :مكتب الدرسات الاشغال العمومية غليزان

المصدر:المصلحة التقنية للبلدية

3. الأخطار الناجمة عن فيضان الوادي:

1.3 - انهيار المباني وتشققها:

تعرضت مدينة عمي موسى في العديد من المرات للفيضانات في فترات مختلفة اسفرت عن خسائر عقارية وتدمير مرافق ضرورية. فعلى سبيل المثال فإن سكان حي البيرو القديم لا زالو يعانون من خطر الفيضان أو حتى من جريانه في حالته الطبيعية وكذلك الملعب البلدي الرياضي التابع لثانوية البيرو والتي هي في حد ذاتها تتموقع بمحاذات الواد الرئيسي فهي تعتبر حافة الواد وبالتالي البناءات في هذه المنطقة (البيرو) هي ضمن ارتفاقاك الواد

الصورة رقم (05) تشقق المباني على حافة الواد .

المصدر :من التقاط الطالب

2.3 تأكل حواف الواد وانهيار التربة:

عند جريان المياه في الأودية خلال موسم الفيضان تعمل قوتها على تخوير اسفل الحوض فتصبح جوفاء وبفعل سرعة جريان المياه تسقط التربة على الفور وتأخذها المياه إلى مصب الحوض السفحي.

الصورة رقم (06) تمثل تأكل حواف الواد

3.3 الانزلاقات الأرضية:

تتموضع هذه الأخيرة فوق طبقات الحث الجيري والطين، تحدث هذه الانزلاقات على شكل مدرجات خاصة على حواف الأودية والشعاب حيث تتسلخ الكتل على شكل مدرجات.

إذ أن الطبقات السطحية الصلبة تتواجد فوق الطبقات الداخلية الهشة والتي تتكون أساسا من الطين، حيث يكون انحدار الكتل عكس اتجاه المنحدر الرئيسي وفي الأسفل تتجمع كتلة على شكل هيئة عجينة يأخذها الواد أثناء فيضانه (الصورة رقم07)..

الصورة رقم (07) تمثل الانزلاقات الأرضية على حواف الواد .

المصدر : من التقاط الطالب

4.3- انهيار الطرقات:

إن سرعة تدفق مجرى واد إرهيو في فترات متلاحقة أدى إلى سقوط البنى التحتية حيث نلاحظ انهيار الطريق المحلي الرابط بين مدينة عمي موسى والطريق الوطني رقم (90) الذي يربط دائرة عين طارق (الصورة رقم)

الصورة رقم (08) توضح انهيار الطريق المحلي (المعابيد) .

الصورة رقم(09) توضيحية من (Google map) لانهيار طريق المعابيد

المصدر : Google map

5.4- تأثير وادي إرهيو على الفلاحة:

تتعرض المحاصيل الزراعية , الثروة الحيوانية والممتلكات الفلاحية لبلدية عمي موسى كل سنة لتلاف وتختلف نسبة الخسائر من سنة إلى أخرى حسب التغيرات المناخية وكمية الأمطار المتساقطة خاصة المناطق التي تقع على ضفاف الواد ففي 05 و06 مارس 2009 تعرضت مدينة عمي موسى لفيضانات أحدثت أضرار وخيمة. و بعد انتقال اللجنة البلدية المكلفة بمتابعة الأضرار و الخسائر الناتجة عن فيضانات الأمطار جراء سوء الأحوال الجوية و المكونة من عدة أعضاء وهم:

- النائب الثالث لرئيس المجلس الشعبي البلدي.
- مندوب الأمن.
- المندوب البلدي للفلاحة.
- فرقة الدرك الوطني بعمي موسى.
- رئيس القسم الفرعي للري.
- ممثل القسم الفرعي للسكن والتجهيزات بعمي موسى.
- رئيس مصلحة الوقاية للبلدية.
- ممثل الحماية المدنية بعمي موسى.

تمت المعاينة وإحصاء الخسائر للمستثمرات الفلاحية وكذا إسطبلات المربين للأغنام , المعز والأبقار جراء الكارثة الطبيعية التي اجتاحت المنطقة وحسب تصريحات فلاحين و المربين تم تسجيل الأضرار على النحو التالي:

- قطعان الماشية :370 رأس بين الأغنام والمعز و 20 رأس من الأبقار.
- الحبوب :40 هكتار (قمح وشعير).
- الأشجار المثمرة :2.5 هكتار.
- الزيتون :02 هكتار .
- مشتلة بلاستيكية للخضر :90000 نبتة .
- محركات ضخ المياه من الابار :10محركات .

- ردم الآبار :12 بئر .

- انابيب الري البلاستكية :5000 متر .

- صناديق النحل : 60 خلية .

- أعمدة الكهرباء :8 أعمدة ذات توتر كبير .

- منتوج البطاطس:30 هكتار.

- منتوج فاكهة الفقوس :20 هكتار

إتخذت السلطات المعنية كل الإجراءات اللازمة وتقديم الإسعافات الأولية للمتضررين .

الصورة رقم (10) تأثير الفيضان على العتاد الفلاحي و الثروة الحيوانية

المصدر : وحدة الحماية المدنية بعمي موسى2009

الجدول رقم (18) نوع وحجم الخسائر التي سببتها الفيضانات بمنطقة عمي موسى

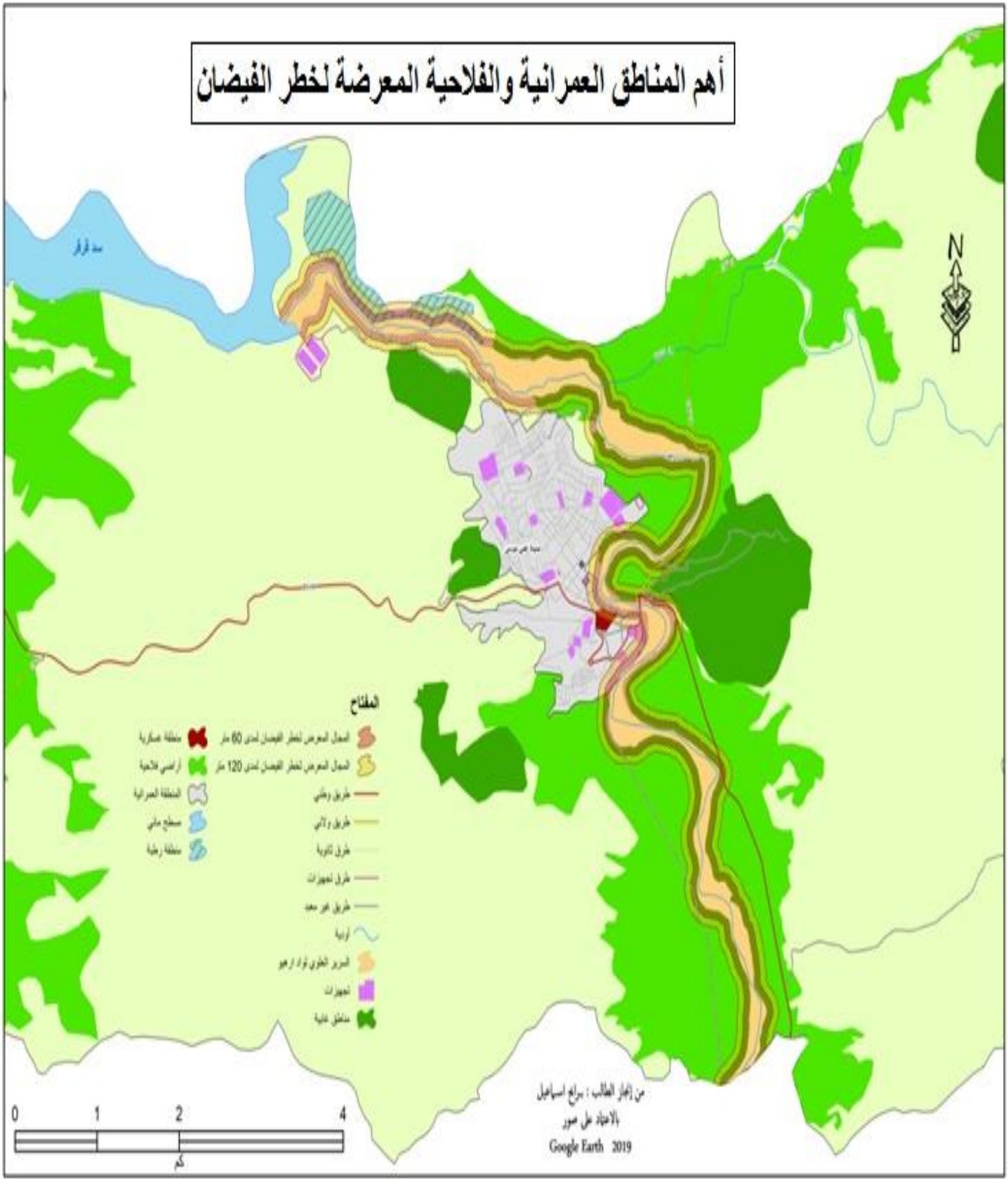
السنوات / نوع الخسائر	2009	2013	2017
الضحايا	06	03	02
قطعان الماشية الأبقار	370 رأس 20 رأس	250 رأس /	80 رأس 12 رأس
الحبوب والشعير	40 هكتار	25 هكتار	18 هكتار
الأشجار المثمرة	2.5 هكتار	1.5 هكتار	/
أشجار الزيتون	02 هكتار	/	05 هكتار
مشتله بلاستيكية	90000 نبتة	/	60000 نبتة
الآبار	10	08	04
صناديق النحل	60 خلية	38 خلية	10 خلية
أعمد كهربائية	08 عمود	/	03 عمود
محركات ضخ المياه	10 محرك	محركات04	02
جرار فلاحي	01 نوع سيرتا	/	01 من نوع مسي فرقيسو
أنابيب الري البلاستكية و الحديدية	5000 متر 1000 متر	2000 متر /	/ 5000 متر
منتوج البطاطس	30 هكتار	35 هكتار	12 هكتار
منتوج الفقوس	20 هكتار	15 هكتار	15 هكتار
طرقات	01	/	03
جسور	02	01	/

المصدر:مصالح البلدية ومندوبية الفلاحة بعمي موسى

6.4-المناطق المعرضة للأخطار ببلدية عمي موسى :

تعتبر منطقة عمي موسى من المناطق المعرضة لخطر الفيضان خاصة في الآونة الاخيرة والتي تشهد تغيرات مناخية أدت الى حدوث العديد من الفيضانات التي أثرت بشكل سلبي كبير على النسيج العمراني والمناطق الفلاحية المجاورة حيث كانت الخسائر متفاوتة على حسب درجة خطورة الفيضان، وقد اعتبر فيضان مارس 2009 الاشد تأثيرا كما هو موضح في الجدول رقم. كما توضح الخريطة المرفقة أن المنطقة الأكثر عرضة للفيضانات هي الجهة الجنوبية الشرقية من المدينة وهذا لقرب الوادي من النسيج العمراني وبدرجة اقل الجهة الشمالية بحيث يعرف الوادي جريان شديد وهذا للإنحدار الشديد للمنطقة.

الخريطة رقم (10) أهم المناطق العمرانية والفلاحية المعرضة لخطر الفيضان



5- إستراتيجية تدخل الفاعلين لتجاوز الكارثة :

1.5 - مخطط تنظيم الإسعافات:

مركز القيادة العملي يوضع تحت قيادة رئيس وحدة الحماية المدنية بمساعدة مختصين متعلقين بطبيعة الكارثة رئيس البلدية يستطيع تحمل بنفسه إدارة العمليات في عين مكان الكارثة، في هذه الحالة رئيس وحدة الحماية يصبح نائبه.

1-يطلع على الوضعية.

2- يتقدم للتعرف على أماكن تطور وتضخم الكارثة.

3- يجمع أعضاء الوحدة ويطلع على الإجراءات الأولية الأساسية والوسائل المستعملة.

4- يضع الطريقة المتبعة للتحكم الكلي بالمنطقة المنكوبة.

5- يعرف قطاعات التدخل والوسائل المستعملة.

6- يعين أماكن لوضع قواعد الإمداد إذا لم يكونوا معروفين.

7- يتخذ كل مقاييس عملية أخرى.

8- طلب المساهمة الكلية أو الجزئية لوسائل البلديات الأخرى المجاورة.

9- يضع نهاية لحالة الإنذار رقم(01).

- ينبه:

1- الوالي عن طريق قيادة رئيس البلدية.

2– ينسق ويتابع سيران العمليات.

3-عرض حال منتظم فيما يخص تطور الوضعية.

2.5 التعويض عن الخسائر:

بالنسبة للنسيج العمراني فإن المباني التي هي وفق شروط تحترم معايير البناء وذات ملكية عقارية قانونية فإن الدولة تستعمل الإجراءات القانونية لتعويض عن الخسائر جراء الكوارث الطبيعية ,فسكان حي (البيرو) المتواجدين على ضفاف مجرى وادي إرهيو بمدينة عمي موسى خلال فيضان 2009 لم تكن هناك تعويضات للمتضررين من الفياضان بسبب البناء بدون رخص (بناءات فوضوية) وهذا الحي يقع ضمن المنطقة المعرضة لخطر الفيضان .

أما المناطق الفلاحية المتضررة التي تقع ضمن محيط عمي موسى كذلك لم تكن هناك تعويضات جراء الفيضانات رغم شكاوي الفلاحين المتكرر بسبب عدم التأمين عن المنتوجات الفلاحية والمحاصيل الزراعية و الثروة الحيوانية .

6-العامل البشري المتسبب في الفيضانات :

يؤثر نشاط الإنسان سلبا على الأراضي الفلاحية التي تقع على ضفاف مجرى الواد وذلك بعدم الإستغلال الجيد و المدروس لتصفية الرمل الصالح للبناء , حيث ان مدينة عمي موسى ينتشر على طول مجرى الواد الرئيسي مجموعة من المرامل نشاطها اثر سلبا على توجيه مسار الواد عن طريق تشكيل حواجز من الحى والحجر متوسط الحجم الناتج من المصفاة لتفادي اي ضرر او عطب بالماكنات في فترة جريان الواد وفي المقابل يأخذ الواد مسلكه في اتجاهات أخرى نحو المحاصيل الزراعية و الأشجار مثمرة , هذا ما سبب صراع حاد بين الفلاحين واصحاب المرامل وعلى سبيل المثال المرملة التي تقع في اولاد المداح حيث وصل حد النزاع في المشكل الى المحكمة للفصل في القضية .

الصورة رقم (11) تمثل نشاط المرملة التي تقع بمحاذاة المدينة .

7. أفاق التهيئة في اطار مشروع حماية البنية الطبيعية من مياه وتربة للمنطقة:

القيام بدراسة مناخية تسمح لنا من معرفة كمية الأمطار المتساقطة سنويا على المنطقة وإمكانية التنبؤ بها ومدى تشكلها للفيضانات كأقصى حد .

7-1-الحاجز المائي:

الحاجز يتكون أساسا من الطين وسلس مرسوخ في الأرض ,يتراوح عمقه ما بين 2م و4م حسب طبقة وسمك الرواسب الموجودة على طول سرير الواد .ومن الضروري مصرف مائي وهذا لحماية الحاجز المائي على مستوى الوادي .

7-2- الحماية من انزلاق السطح:

اهم أعراض التي تصيب الأرض جراء الفيضانات هي الحث المائي وللواقية من هذا الأخير يجب معرفة مصدره ومعالجته قبل أن تتضرر هذه الأراضي الفلاحية .

لهذا نقترح إنماء الغطاء النباتي الطبيعي من الشجيرات والأشجار الغابية للتقليل من المياه المتدفقة و الرفع من التسرب ,كم يكمن هدفها الرئيسي في تماسك الجزيئات الفيضية التي تحملها السيول أثناء الجريان .

يكون هذا التشجير بمساحات كبيرة خاصة في الأماكن ذات التربة الهشة ويكون ذلك بغرس شجيرات غابية بطريقة يدوية (les maquis) في القاعدة En Avalاو التشجير في المصاطب , بغرس الأشجار الغابية التالية : Chênes vert. Pin d'Alep Zen. Kermes.liege. Thuya ويتم غرسها بطريقة موازية لخطوط التسوية وذلك مرورا بعدة مراحل :

7-2-1- تحضير الأرضية:

- تحديد الأماكن التي تغرس بها هذه الأشجار .

- وضع حفر عن طريق مخرط Tarièreبعمق 40- 50 ملم.

7-2-2- غرس الأشجار :

- يتم ذلك بوضع الأشجار على نفس العمق لتصل الجذور إلى الأماكن الرطبة بالأرض لتجد أحسن الفرص للنمو.

- تثبيت الأشجار عن طريق دك التربة بالأرجل لحماية الساق و الأوراق .

- سقي الأشجار المغروسة بـ15 – 20 لتر مباشرة بعد غرسها ثم تغطية هذه الأرض بتربة جافة .

- تشكيل محميات وحراستها و العناية بها .

- كما تكون عملية المعالجة لمدة ثلاثة سنوات بنفس المراحل المتبعة .

ملاحظة :

من أحسن الأشجار المستعملة من pin d'Alep لأنه يتأقلم مع مناخ البحر الأبيض المتوسط الشبه الجاف ومن مساوئ اختيار هذا النوع من الأشجار أنه سريع الاحتراق .

7-2-3- إنشاء المصاطب:

تشيد هذه المصاطب بالسفوح الجبلية شديدة الانحدار وهذا للتقليل من سرعة الجريان السطحي بعد تغير اتجاهه , كما تعمل على الرفع من نسبة تسرب المياه في باطن الأرض .

7-2-4- تصحيح المجاري المائية : ويتم ذلك بطريقتين أساسيتين هما :

أ- الطريقة البيولوجية :

وهي تثبيت حواف الواد للوقاية من فترات الفيضانات بغرس الأشجار للحد من عملية الحث المائي , يتم غرس هذه الأشجار على شكل حزام على طول الوادي أهمها :

L'Agave. Opuntia(Cactus). Acacia. L'Eucalypus. Pin d'Alep

الأكثر استعمالا على المستوى الوطني هي نبات التين البربري L'Opuntia لأنها لها عدة فوائد بحيث أن التهيئة بهذه النباتات اقتصادي، طويلة الأمد (أكثر من 50 سنة) وتعود بمردود وفير نتيجة ثمارها.

كما يجب مرعاه المسافة البينية بين حواف الوادي و الأراضي الفلاحية (عدم الحرث على جانبي الواد لتجنب عملية التعرية بها .

ب- الطريقة الميكانيكية:

وهي عبارة عن عتبات حجرية (Des seuils ou gabions) بحيث يتم تشيد هذه العتبات لتصحيح المجاري المائية من الحث وذلك حين تفوق درجة الانحدار12% كما تستعمل لعدة أهداف ومنها مايلي :

- حماية الأراضي الفلاحية .

- تقليل سرعة المياه الراكدة .

- حماية السطح من مخاطر التعرية .

كما تعمل كمصيدة للرسوبيات الموجودة بمياه المسيلات التي تتميز بجودة عالية للزراعة (تربة فيضيه)

تقنية تصحيح المجاري المائية بالعتبات الحجرية :

يتم هذا التصحيح من اعلى الوادي لأسفله ' بحيث تكون المسافة بين كل عتبتين في أغلب الأحيان بين(15- 20متر), كما أنه يجب عدم وضع هذه العتبات الحجرية في الأودية التي بها حواف وجوانب أو قاعدة صخرية لأنها تكو أكثر قابلية للتحطم عند جريان المسيلات .

- تستعمل بها صخور جافة مغلفة بشبكة حديدية (fil Zimmerman) إذ تشيد في سرير الواد باتجاه عمودي لمحوره ,وتثبت أجنحته هذا السد على حواف الوادي .

- سمك العتبات الحجرية (Gabion):بحيث يكون سمكها يساوي نصف ارتفاعها

$$E=1/2H$$

كما يختلف السمك بين القمة والقاعدة (ذات شكل سلمي)حسب القوانين التالية :

- السمك في القمة : $E_1=0.4H$.

- السمك في القاعدة: $E_2=0.6H$.

E:سمك العتبة الحجرية .

H:ارتفاع العتبة الحجرية **.**

المسافة البينية بين عتبتين :وهذا بحسب درجة انحدار التضاريس ويكون حسابه كالأتي :

$$E_S=2 /N$$

E:المسافة بين عتبتين **.**

L:طول الوادي **.**

N:عدد العتبات الحجرية .

الحجم الكلي للعتبات :هوالحجم الكلي للحجارة التي تستعمل في العتبات الحجرية وذلك حسب العلاقة التالية :**V=E . H. L**

V:حجم الحجارة ($م^3$).

H:ارتفاع العتبة (م).

L:طول العتبة (م).

E:سمك العتبة (م).

نوعية الحجارة :

- عدم استعمال الحجارة ذات شكل دائري لانفصالها بسهولة عن الجدار.

- مراعاة الحجارة التي تتفتت عند ملامستها للهواء او الماء .

- تستعمل الحجارة ذات أبعاد تفوق 10 سم وذلك حسب درجة الانحدار.

جدول رقم (19) يمثل سمك الأحجار حسب درجة الانحدار

درجة انحدار الوادي(%)	أبعاد الحجارة (سم)
15	(14 -10)
20	(19 -15)
25	(30 -20)
30	(45 -31)

المصدر: مدرية الغابات(DF)

خلاصة الفصل:

تتموضع مدينة عمي موسى في مصب الحوض السفحي لوادي إرهيو ,يمر بمحاذاتها من الجنوب الشرقي إلى الشمال واد رئيسي هام ,اصبح يشكل عائق طبيعي أمام التوسع العمراني للمدينة بدليل ان المنطقة لا تتوفر على أراضي عقارية صالحة للبناء , ليس هذا فحسب بل من خلال الدراسة للخصائص المرفولوجية و المورفومترية للحوض السفحي لوادي إرهيو تبينا أن مجرى الواد الرئيسي كثيف المسيلات وسريع الجريان مما تسببا في حدوث فيضانات على المنطقة في أزمنة مختلفة بحكم أن المنطقة تعتبر مستقبل للمياه الجارية ,أدت إلى خسائر في الأرواح و الممتلكات ,البنية التحتية و المحاصيل الزراعية التي هي مصدر الرزق الرئيسي لفلاحين المنطقة .

وفي الأخير تم فيه عرض لبعض حلول ومشاريع التهيئة التي من شأنها قد تجنب وتصرف منطقة عمي موسى من خطر الفيضانات وحماية الوسط الطبيعي و العمراني اللذان يعتبران الوحدة الوضيفية لنشاط الإنسان وتفاعله .

الخلاصة العامة

بينت هذه الدراسة أن مدينة عمي موسى بمنطقة الحوض السفحي لواد إرهيو تعاني من تدهور بمختلف أشكاله وأحجامه حيث نجد فيضان الأودية على الأراضي الفلاحية المجاورة و على النسيج العمراني , انزلاقات التربة , التعرية بواسطة المسيلات و الشيعاب المختلفة الأبعاد وهجرة التربة والتكوينات السطحية , تؤثر في درجة التدهور عدة عوامل كالطبوغرافية المتنوعة و التجزئة التي تشكلها المنحدرات الوعرة على جوانب الأودية و الحافات الصخرية , التكوينات الجيولوجية التي غالبيتها في المنطقة المدروسة و الحوض السفحي لواد إرهيو عبارة عن تربة وصخور طينية كلسية سهلة النحت وتنقلها مما يؤدي إلى تناقص المساحات الزراعية الجيدة .

كما أن المناخ القاسي في فترات الجفاف يؤثر على الغطاء النباتي بشتى أنواعه و الذي يمثل الدور الرئيسي في عملية المقاومة ضد تدهور الوسط من خطر الفيضانات .

تعتبر التهيئة العملية الأساسية في إسترجاع و المحافظة على وظيفة الوحدات الطبيعية و العمرانية حيث من خلال هذه الدراسة المنجزة حول مدينة عمي موسى ضد خطر الفيضانات وما ينجم عنها حاولنا تدعيم هذه التهيئة ببعض الحلول من أجل إستقرار التوازن الطبيعي لذلك نرجو أن تحظى بأهمية بالغة من طرف الفلاحين لأنهم هم المتضررين بالدرجة الأولى والمسؤولين المعنين بالمنطقة .

الملاحق

الفهرس البحث

مدخل عام

المقدمة عامة:..... 1
إشكالية البحث:..... 2
الهدف من الدراسة: 3
المنهجيـة: 3
مرحـلة معالجة المعطيات:.....4

الفصل الأول:الخصائص الطبيعية والبشرية للمنطقة

مقدمة الفصل :.....5
1. تاريخ المنطقة..... 6
2. الموقع 7
3. الخصائص الطبيعية 9
1.3 الخصائص المرفولوجية للمنطقـة 9
2.3 الخصائص الجيولوجية للمنطقة 9
3.3 الخصائص المناخية للمنطقة..... 10
1.3.3 الحرارة..... 10
2.3.3 التساقط..... 13
3.3.3 معايير الجفاف 15
4.3.3-الريـاح 20
4.3 الموارد المائية..... 20
1.4.3 الموارد المائية السطحية..... 20
2.4.3 الموارد المائية الجوفية : 21
4- إستخدام الأرض بمدينة عمي موسى: 21

5 - الـدراســة السكانية لبلدية عـمي مـوسي 23
1-5 أصــل السكــان 23
2-5تطــور السكــان..... 23
3.5 التــركيب السكــاني..... 23
1.3.5التــركيب النــوعي 24
2.3.5 التــركيب العمــري..... 25
4.5 التــركيب الاقتصــادي 26
1.4.5 القــوة العــاملة..... 26
2.4.5القــوة الغيـر عامــلة..... 26
5.5 فــروع القطــاعات الاقتصــادية..... 26
1.5.5 القطــاع الفــلاحي..... 26
2.5.5 القطاع الغير الفلاحي..... 26
6.5 حركـة السكان..... 28
1.6.5 الزيادة الطبيعية..... 28
خلاصــة الفصل..... 31

الفصل الثاني : الخصائص العامة للحوض السفحي لواد إرهيو

مقدمة الفصل :..... 32
1.- موقع ومميزات الحوض السفحي لوادي إرهيو..... 33
2.- طبوغرافية الحوض السفحي لوادي إرهيو..... 34
1.2 الجبال..... 35
3.- الدراسة الجيولوجية للحوض السفحي لوادي إرهيو..... 36
1.3 الزمن الرابع..... 36
2.3 الأيوسين..... 36
3.3 البليوسين..... 36
4.3 الكريتاسي..... 36

5.3 الديفوني.....37
4.- الدراسة المورفومترية للحوض السفحي لواد إرهيو.....39
1.4 مميزات مصب الحوض.....39
4.-2.-1 الطول L.....39
4.-2.-2 العرض.....40
4.-2.-3 الارتفاع المتوسط h :.....40
3.4 المعاملات الطبوغرافية والانحدار.....44
4.-3.-2 معامل الميل الكلي.....44
3.3.4 معامل ميل الإنحدار.....44
4.-3.-4 فارق الارتفاع بالنسبة للمساحة.....44
5. الانحدارات بالحوض السفحي لواد ارهيو.....45
6. الشبكة الهيدروغرافية.....47
6. 1 كثافة التصريف.....47
6.-2 نسبتي التشعب والطول.....47
6.—2.-1 نسبة التشعب RC :.....47
6.—2.-2 نسبة الطول RL.....47
6-3 معامل الشدة :.....48
6.– 4 حساب زمن التركيز :.....49
6.– 5 حساب سرعة جريان الماء في الحوض السفحي لواد إرهيو :.....50
6.–6 تقيم كمية المياه المتساقطة في الحوض السفحي لواد إرهيو :.....50
7. استخدام الأرض بالحوض السفحي لواد إرهيو.....53
1.7 أراضي الحبوب والبقوليات والبور.....53
2.7 زراعة الخضر:.....53
3.7 مناطق النباتات الطبيعية والتشجير.....54
4.7 زراعة الكروم..... 54
5.7 الأشجار المثمرة.....54
6.7 الغابات والاحراش.....54
6.7 الأراضي غير المنتجة.....54

8.- تلوث مصب الحوض السفحي لواد إرهيو.....55
1.8 التلوث الناجم عن الاستخدامات المنزلية والمخلفات الغذائية وغيرها.....55
2.8-التلوث الناتج عن مخلفات الصرف الصحي.....56
خلاصة الفصل :.....57
الفصل الثالث : تأثير واد إرهيو على منطقة الدراسة .
مقدمة الفصل :.....58
1.- تأثير وادي ارهيو على مدينة عمي موسى:.....59
1.1 تأثير وادي إرهيو على النسيج العمراني للمدينة:.....59
2.1 عراقيل التوسع العمراني لمدينة عمي موسى:.....60
أ- العائق الطبيعي:.....60
ب- العائق التقني:.....60
2-المشاريع التي تقرر إنجازها ولم تنجز:.....60
1.2- مشروع إنجاز مركب رياضي:.....63
2.2- المشاريع السكانية بمختلف صيغها:.....63
3.2- مشروع مخزن للحبوب:.....63
4.2- مشروع إنجاز جسر يربط بين حي بوسنان صالح و المنطقة الحضرية الجديدة. 64
5.2 - مشروع إنجاز المسلك إلاجتنابي لمركبات للوزن الثقيل:..... 64
3. الأخطار الناجمة عن فيضان الوادي:.....66
1.3 - انهيار المباني وتشققها:.....66
2.3 تأكل حواف الواد وانهيار التربة:.....67
3.3 الانزلاقات الأرضية:.....67
4.3- انهيار الطرقات:.....67
5.4- تأثير وادي إرهيو على الفلاحة:..... 68
6.4-المناطق المعرضة للأخطار ببلدية عمي موسى :.....70
5- إستراتيجية تدخل الفاعلين لتجاوز الكارثة :.....75
1.5 - مخطط تنظيم الإسعافات:.....75

2.5 التعويض عن الخسائر:.....76
6-العامل البشري المتسبب في الفيضانات :.....77
7. أفاق التهيئة في اطار مشروع حماية البنية الطبيعية من المياه والتربة للمنطقة.....78
7-1-الحاجز المائي:.....78.
7-2- الحماية من انزلاق السطح:.....78
7-2-1- تحضير الأرضية:.....78
7-2-2- غرس الأشجار :.....79.
7-2-3- إنشاء المصاطب:.....79
7-2-4- تصحيح المجاري المائية :.....79
خلاصة الفصل:.....82

فهرس الخرائط

الخريطة رقم (01) تمثل الموقع الإداري لمدينة عمي موسى.....08

الخريطة رقم (02) تمثل شغل الأرض لبلدية عمي موسى.....22

الخريطة رقم (03) تمثل موقع الحوض السفحي لوادي إرهيو.....24

الخريطة رقم (04) تمثل جيولوجية الحوض السسفحي لوادي إرهيو.....38

- الخريطة رقم (05) توزيع الارتفاعات للحوض السفحي لواد إرهيو.....43

الخريطة رقم(06) تمثل توزيع الانحدارات بالحوض السفحي لواد إرهيو.....46

الخريطة رقم(07) تمثل الشبكة الهيدروغرافية للحوض السفحي لواد إرهيو :.....49

الخريطة رقم (08) تمثل مراحل التوسع العمراني لمدينة عمي موسى.....59

الخريطة رقم(09) تمثل عراقيل التوسع العمراني لمدينة عمي موسى.....61

الخريطة رقم(10) تمثل أهم المناطق العمرانية والفلاحية المعرضة لخطرالفيضان.....74

فهرس الصور

الصورة رقم(01) تمثل الأشجار المثم.....54

الصورة رقم (02) تمثل تلوث مجرى وادي إرهيو بالنفايات الصلبة 49

الصورة رقم (03) تمثل تلوث مجرى وادي إرهيو بمياه الصرف الصحي 55

الصورة رقم (04) تمثل واد إرهيو في حالة جريان.....62

الصورة رقم (05) تمثل تشقق المباني على حافة الواد..... 59

الصورة رقم (06) تمثل تأكل حواف واد إرهيو 62

الصورة رقم (07) تمثل الانزلاقات الأرضية على حواف الواد.....68

الصورة رقم (08) توضح إنهيار الطريق المحلي المؤدي إلى دوار المعابيد.....69

الصورة رقم (09) من قوقل ماب لإنهيار طريق المعابيد.....69

الصورة رقم (10) تأثير الفيضان على العتاد الفلاحي و الثروة الحيوانية.....71

الصورة رقم (11) تمثل نشاط المرملة التي تقع بمحاذاة للمدينة 77

قائمة المراجع :

- **المذكرات :**

- فوناس الزهرة – الدراسة الهيدروغرافية للحوض السفحي لواد تملاحت بولاية تيسمسيلت . جامعة وهران 2012 – 2013 .
- صالح عصنون،عبد القادر عراب،2001،حركة التوسع العمراني لمدينة عمي موسى أثرها
- لحسن محمد،2007،عمي موسى قلعة الثوار،دار الغرب للنشر.
- بوطبل عبد القادر،1986،عمي موسى بين الماضي والحاضر ،المؤسسة الوطنية للكتاب،الجزائر.
- برباوي عائشة-من القصر إلى المدينة أو ديناميكية مدينة صحراوية. مذكرة تخرج 2000 جامعة وهران

- **المدريات العمومية:**

- مدرية المياه لولاية غليزان .
- فرع مدرية المياه ببلدية عمي موسى .
- مدرية التخطيط و التهيئة العمرانية لولاية غليزان .
- فرع مدرية الري لدائرة عمي موسى .
- فرع مدرية الغابات لدائر عمي موسى .
- فرع قسم الأشغال العمومية لدائرة عمي موسى .
- مندوبية الفلاحة لدائرة عمي موسى .
- المصالح التقنية لبلدية عمي موسى .
- الوحدة الفرعية للحماية المدنية لدائرة عمي موسى .
- الوكالة الفرعية لسد قرقر .
- التحقيقات الميدانية للمنطقة المدروسة .

فهرس الجداول

الجدول رقم(01) يمثل المتوسطات الشهرية الدنيا والقصوى لدرجة الحرارة للفترة القديمة والحديثة (1946-1976).....11

الجدول رقم(02) يمثل المتوسطات الشهرية الدنيا و القصوى لدرجة الحرارة.. للفترة الحديثة (1976-2006).....11

الجدول رقم(04): تساقط الأمطار خلال سنة 2008 مع عدد أيام التساقط.....14

الجدول رقم (05) يمثل متوسط التساقطات الشهرية في المنطقة المدروسة خلال الفترتين القديم والحديثة(1976-2006).....15

الجدول رقم(06) يمثل المعدلات الشهرية لدرجة الحرارة الدنيا والقصوى لسنة 2006 16

الجدول رقم(07) يمثل متوسط المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة الدنيا والقصوى والتساقطات لسنة 2006 18

الجدول رقم (08) يمثل معدل سرعة الرياح الشهرية من (1982-2015).....20

جدول رقم "09": تطور عدد سكان بلدية عمي موسي في الفترة "1977 - 2008.....23

جدول رقم "10": توزيع سكان بلدية عمي موسي حسب السن والجنس لسنة 2008..... 25

جدول رقم "11": توزيع السكان الشاغلين حسب القطاعات الاقتصادية من 1977 إلى 2008 ببلدية عمي موسى..... 27

الجدول رقم (12) تطور عدد الولادات والوفيات في بلدية عمي موسى (1999-2008..... 29

الجدول رقم (13) يمثل توزيع الارتفاعات للحوض السفحي لواد إرهيو : 42

جدول رقم (14) : تصنيف ORSTOM للأحواض السفحية حسب شدة التضرس : 45

الجدول رقم (15) يبين نسبتي التشعب والطول للحوض السفحي لواد إرهيو : 48

الجدول رقم (16) :يمثل معدل التساقطات السنوي لمختلف المحطات (1976- 2008) 51

الجدول رقم (17) يمثل ملخص لأهم الخصائص المرفومترية للحوض السفحي لواد إرهيو.. 52

الجدول رقم (18) يمثل نوع وحجم الخسائر التي سببتها الفيضانات بالمنطقة 72

جدول رقم (19) :يمثل سمك الأحجار حسب درجة الانحدار 81

فهرس الأشكال

الشكل رقم (01) يمثل المتوسطات الشهرية الدنيا والقصوى لدرجة الحرارة للفترة (1946-1976)...12

الشكل رقم (02) يمثل المتوسطات الشهرية الدنيا والقصوى لدرجة الحرارة للفترة(1976-2006)....12

الشكل رقم (03) يمثل معدل التساقطات الشهرية بالمنطقة خلال الفترتين القديمة و الحديثة.....14

الشكل رقم (04) التمثيل البياني لقوصن للفترة القديمة (1946-1976).....16

الشكل رقم (05) التمثيل البياني لقوصن للفترة القديمة (1976-2006).....17

الشكل رقم (06) يمثل منحنى اومبارجي.....19

الشكل رقم (07)يمثل أعمدة بيانية لتطور عدد السكان ببلدية عمي موسى.....24

الشكل رقم (08)أعمدة بيانية تمثل توزيع السكان الشاغلين حسب القطاعات الإقتصادية بالبلدية.....28

الشكل رقم (09):المنحنى توزيع الإرتفاعات للحوض السفحي لوادي إرهيو.....41

الشكل رقم (10) تمثل اقتراحات لموضع المسلك الإجتنابي للوزن الثقيل بمدينة عمي موسى.....65