الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة وهران

كلية علوم الأرض و الكون

قسم الجغرافيا و التهيئة الإقليمية

مذكرة تخرج لنيل شهادة ماستر

تخصص جيوماتيك

من اعداد الطالبتين:

-زروقي ميمونة

-جيلي نعيمة

الاسم واللقب	الرتبة	الصفة
داري واسيني	أستاذ محاضر -ا-	مشرف
زعنون رفيق	أستاذ مساعد -ا-	رئيس
صانع بوعلام	أستاذ مساعد -ب-	ممتحن

2019/2018

كـــلـــمـــة شـــكـــر

شكر لله العزيز القدير الذي وفقني على إتمام هاته المذكرة المتواضعة وأقول ربي لك الحمد حتى ترضى، ولك الحمد إذا رضيت، ولك الحمد بعد الرضى على أن وفقتني لإتمام هذا العمل.

ثم أتقدم بجزيل الشكر لأستاذيالمحترم داري واسيني الذي لم يبخل علينا بتوجيهاته ونصائحه

والى لجنة المناقشة كل من الأستاذ زعنون رفيق رئيسا

والأستاذ صانع بوعلام ممتحنا

والى من أمدني بيد العون والمساعدة من قريب أو من بعيد.

وشكـــرا.

الإهداء:

الشكر لله العزيز القدير الذي وفقني على إتمام هاته المذكرة المتواضعة وأقول ربي لك الحمد حتى ترضى، ولك الحمد إذا رضيت، ولك الحمد بعد الرضى على أن وفقتني لإتمام هذا العمل.

والى من أمدني بيد العون والمساعدة من قريب أو بعيد إلى التي نمى حبها في فؤادي، وأشرقت بها شمس حياتي
أمي الحبيبة الغالية، رعاها لنا الله.
إلى أبي رمز قوتي واعتزازي وافتخاري
إلى إخواني أحمد وعبد الرحمان وأخواتي راوية ورزيقة، أسأل له الله التوفيق في حياتهم.

الى من ثبت ساعدي بهم، أشقاء الروح وإخوتي في الله
إلى الأصدقاء حبيبة خديجة لطيفة نورية أنصار أحلام نعيمة حياة زينب زينة جهيدة
الى رفيق دربي وحياتي عبد القادر الذي قدم لي النصائح والارشاد
إلى جميع زملائي وزميلاتي
إلى جميع أساتذتي
إلى كل من عرفت فيهم حب العمل وجميل الخلق
ونقاء الروح وعلو الهمة
الى كل هؤلاء أهدي ثمرة هذا العمل المتواضع.

أختكم ميمونة زروقي

الإهداء

الحمد لله الذي وفقنا لهذا العمل ولم نكن لنصل اليه لولا فضل الله علينا له الحمد حتى يرضى الى من لا نبي بعده مصلح دنياي ومبلغ الرسالة محمد رسول الله صلى الله عليه وسلم.

إلى مدرستي التي تعلمت فيها أن الحياة بذل وحب، الى من
لا أجد لها عبارات تليق بمقامها السامي
إلى التي نمى حبها في فؤادي، وأشرقت بها شمس حياتي
أمي الحبيبة الغالية، رعاها لنا الله.
إلى أبي رمز قوتي واعتزازي وافتخاري
إلى اخواتي الأعزاء: حسين، وسام، مريم، جهيدة، فاطيمة، أسأل لهم الله التوفيق في حياتهم.

الى من ثبت ساعدي بهم، أشقاء الروح وإخوتي في الله
إلى الصديقات: حياة، امينة، فاطيمة، ميمونة، زينب، نورالهدى
إلى جميع زملائي وزميلاتي بمعهد الجغرافيا وتهيئة الاقليم
إلى جميع أساتذتي وشكر الخاص للأستاذ داري
إلى كل من عرفت فيهم حب العمل وجميل الخلق
ونقاء الروح وعلو الهمة
الى كل هؤلاء أهدي ثمرة هذا العمل المتواضع.

"جيلي نعيمة"

1.المقدمة العامة

تعاني مختلف الاحواض السفحية من التعرية بمختلف أنواعها والتي تؤثر بصفة مستمرة في تدهور الأوساط الطبيعية والريفية من جراء انتقال التربة الناجمة عن التعرية عبر مختلف المجاري المائية المتشابكة ضمن أوساط في الاغلب متضرسة ذات بنية معقدة وتكوينات هشة ضعيفة المقاومة، حيث ترتبط التعرية في هذه الاحواض بعدة عوامل متشابكة وجد معقدة ابتداء من العوامل الطبيعية لتزداد حدتها بالتأثيرات المناخية المتطرفة أهمها الامطار الطوفانية التي غالبا ما تتردد وعلى هذه الاحواض بالإضافة الى تدهور الغطاء النباتي.

وتزداد تعقد هذه العوامل بسبب تدخل الانسان غير الإيجابي على هذه الأوساط المكونة للأحواض من خلال طرق الاستغلال أهمها اتساع الأراضي الفلاحية على السفوح، طرق الحرث الغير مطابقة والرعي المفرط وكذلك القطع المحظور والحرائق.

اذن كل هذه العوامل المتداخلة تؤثر بصفة مستمرة على تسريع ديناميكية التعرية بمختلف اشكالها وانعكاساتها داخل هذه الاحواض وهذا ما يضاعف تكاليف التهيئة وخاصة تلك التي تتعلق بحماية الأوساط الطبيعية او المنشأة القاعدية بهذه الاحواض.

2.الاشكالية العامة

يتعرض الوسط الطبيعي الى التدهور مما تسبب في تقلص الغطاء النباتي وتدهور التربة، وقد نتج عن هذا التدهور نقص الإنتاج الفلاحي.

كما تتعرض الوديان الى الفيضانات مما يعرض المباني والمنشأة القاعدية للخطر، ففي كل موسم الامطار تكون هناك خسائر مادية وبشرية وهذا راجع الى فيضان الواد.

وتعتبر المناطق الجبلية أكثر المناطق عرضة للتعرية على غرار المناطق السهلية فهي أكثر عرضة للفيضانات بسبب عدة عوامل منها ما هو طبيعي ومنها ما هو بشري.

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 لتهيئته من اجل مقاومة التعرية والانجراف لحماية السكنات والمنشئات القاعدية.

وللتعرية اشكال متنوعة تتمثل في تعرية عن طريق السيول التي تنتج عن الامطار وهي تختلف حسب احجامها وهناك نوع اخر من التعرية ويتمثل في حركة الكتل والانزلاقات الأرضية وهذا راجع الى عدة عوامل مسببة في حدوث هذه الظاهرة أهمها درجة الانحدار والتكوينات الصخرية وقلة الغطاء النباتي ولا ننسى العوامل الطبيعية والبشرية التي لها أثر كبير في التعرية.

وتطور نظام الاستشعار عن بعد ساهم التقاط متعددة الأطراف وفي فترات زمنية مختلفة لإنجاز خرائط استخدام الأرض وتتبع تطورها، كما ان صور الرادار الخاصة بالارتفاعات ساهمت بشكل كبير في معرفة الخصائص المورفومترية والتضارسية.

ومع التقدم الذي تشهده الوسائل الخاصة بالجيوماتيك ونظام المعلومات الجغرافي ساهما في الإسراع في الدراسات من حيث الوقت والتكلفة وأيضا نوعية الدراسة من حيث الدقة.

2.الهدف من الدراسة

نهدف من خلال هذه الدراسة لمعرفة اشكال تدهور هذا الوسط الطبيعي والعوامل التي تسببه بالحوض السفحي لوادي تالة.

انجاز خريطة الحساسية للتعرية بالاعتماد على عدة عناصر. انجاز بعض الخرائط الموضوعية.

3.منهجية البحث

انطلاقا من إشكالية البحث التي تخص موضوع الدراسة ارتئينا الى اتباع منهجية مفصلة ومرتبة ابتداء من التشخيص المتعلق بدراسة مختلف العوامل المتحكمة في التعرية داخل الحوض. بعد الاطلاع على المراجع المتعلقة بالتعرية في الاحواض السفحية سوف نبين المعطيات المستعملة وطرق معالجتها.

3. 1 المعطيات المستعملة

سوف نعتمد في بحثنا هذا على عدة معطيات متعددة المصادر ومختلفة المقاييس.

3. 1. 1 خريطة توزيع الارتفاعات

تبين هذه الخريطة توزيع الارتفاعات بالحوض السفحي حيث تظهر لنا المناطق المرتفعة والمناطق المنخفضة. تحصلنا على هذه الخريطة من صور الأقمار الاصطناعية التي تمثل الارتفاعات

3. 1 .2 خريطة الانحدارات

ان توزيع درجة الانحدار بالحوض السفحي يعابر عامل جد مهم في التعرية. حيث كلما زادت درجة الانحدار تزيد معها عملية التعرية. لقد قمنا بإنجاز هذه الخريطة من الخريطة السابقة بعد اجراء عملية اسقاط من الاحداثيات الجغرافية (UTM WGS 84h ZONE 31) الى الاحداث المتري

3. 3. 3 وجهة المنحدرات

تساعد خريطة وجهة المنحدرات في معرفة اتجاه الحوض، فهي تساعد في معرفة تمركز التعرية.

3. 1. 4 الشبكة الهيدروغرافية

تلعب الشبكة الهيدروغرافية دور مهم في التعرية، فهي تسمح بمعرفة الروافد الأساسية التي تكون الحوض السفحي.

3. 1. 5حدود الحوض السفحي

يتم تحديد حدود الحوض لمعرفة الروافد والأودية الأساسية للحوض، وكذا معرفة المناطق المكونة له.

3. 1. 6 الخريطة الجيولوجية

تعتبر الخريطة الجيولوجية عامل جد مهم في تحديد المناطق ذات التكوينات الهشة القابلة للتعرية والمناطق ذات التكوينات المقاومة للتعرية. انجزنا هذه الخريطة بالاعتماد على الجيولوجية ذات المقياس 500/1

3. 1. 7 توزيع الغطاء النباتي

يعتبر الغطاء النباتي عنصر جد مهم في تحديد مناطق التعرية اذ من خلاله تحدد المناطق التي تتعرض للتعرية والتي يغيب بها الغطاء النباتي والمناطق المغطاة تعتبر مقاومة للتعرية.

3. 1. 8 خريطة استخدام الأرض

تبين خريطة استخدام الأرض المناطق الفلاحية، المناطق العمرانية، المناطق الغابية، المناطق الخالية من أي استخدام وشبكة الطرقات وغيرها، انجزنا هذه (Google-Earth الخريطة بالاعتماد على صور

والخرجات الميدانية.(OSM) وخرائط

3. 1. 9 خريطة التعرية

ان خريطة التعرية هي موضوع بحثنا، سوف نبين فيها التعرية بأشكالها واحجامها وذلك والخرجات الميدانية.(Google-Earth) بالاعتماد على صور

3. 1. 10 المعطيات المناخية

لقد اعتمدنا على المعطيات المناخية لولاية مستغانم 1998-2008 كونها قريبة من منطقة الدراسة (الحوض السفحي لواد تالة)

3. 1. 11 خريطة الحساسية (درجة التعرية)

تساعد خريطة الحساسية في معرفة اختلاف درجة التعرية في الحوض، وقد منا بإنجازها من خلال ضرب 8 خرائط (Map Algebra)

-الخريطة الجيولوجية (Formation)

-طيات (les faille)

-خريطة التساقط(précipitation)

-خريطة التغطية النباتية (INDV)

-خريطة الارتفاعات (les altitudes)

-خريطة الانحدارات(la pente)

-خريطة وجهة الانحدارات(exposion du versant)

-خريطة الشبكة الهيدروغرافية(buffer)

3. 2 المنهجية المتبعة في معالجة المعطيات

سوف نقوم بمعالجة المعطيات وذلك باتباع عدة طرق

3. 2 . 1 صور القمر الصناعي (SRTM)

سوف نستعمل هذه الصور من أجل انحاز عدة خرائط بعد أجراء عدة عمليات.

أولا: استخراج الشبكة الهيدروغرافية لكل الصور وتحديد نقطة مصي الواد

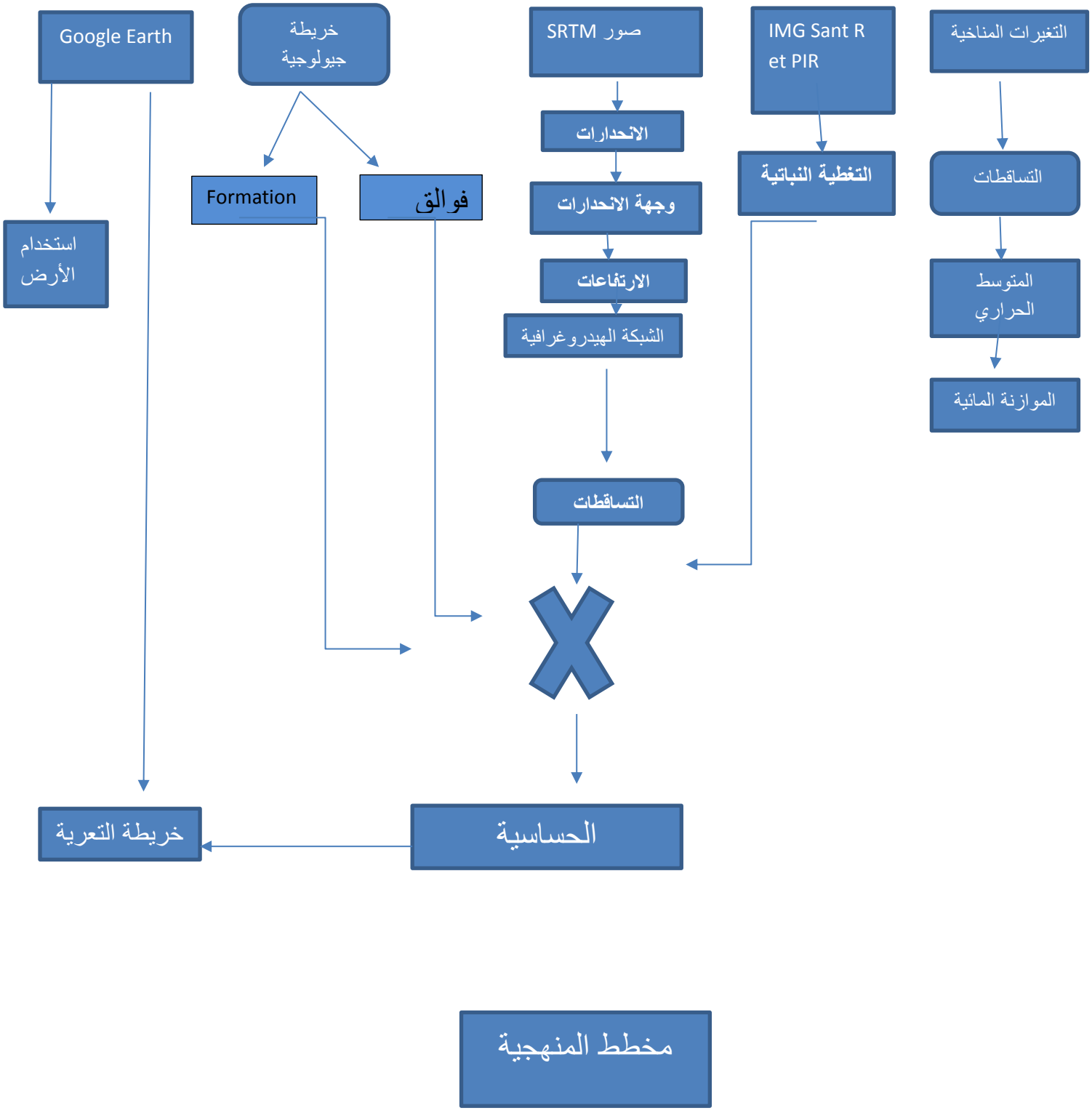
ثانيا: استخراج حدود الحوض السفحي وقطع شبكته الهيدروغرافية وأيضا ارتفاعه (MNA)

ثالثا: اسقاط الخرائط من الاحداثيات الجغرافية الى الاحداثيات المترية (UTM WGS 84 ZONE 31)

3. 2. 2 صور الجوية Google Earth

لقد استخدمنا صور الجوية لاستخراج خريطة التعرية

خريطة استخدام الأرض.



مخطط المنهجية

1. الخصائص العامة للحوض السفحي لواد تالة

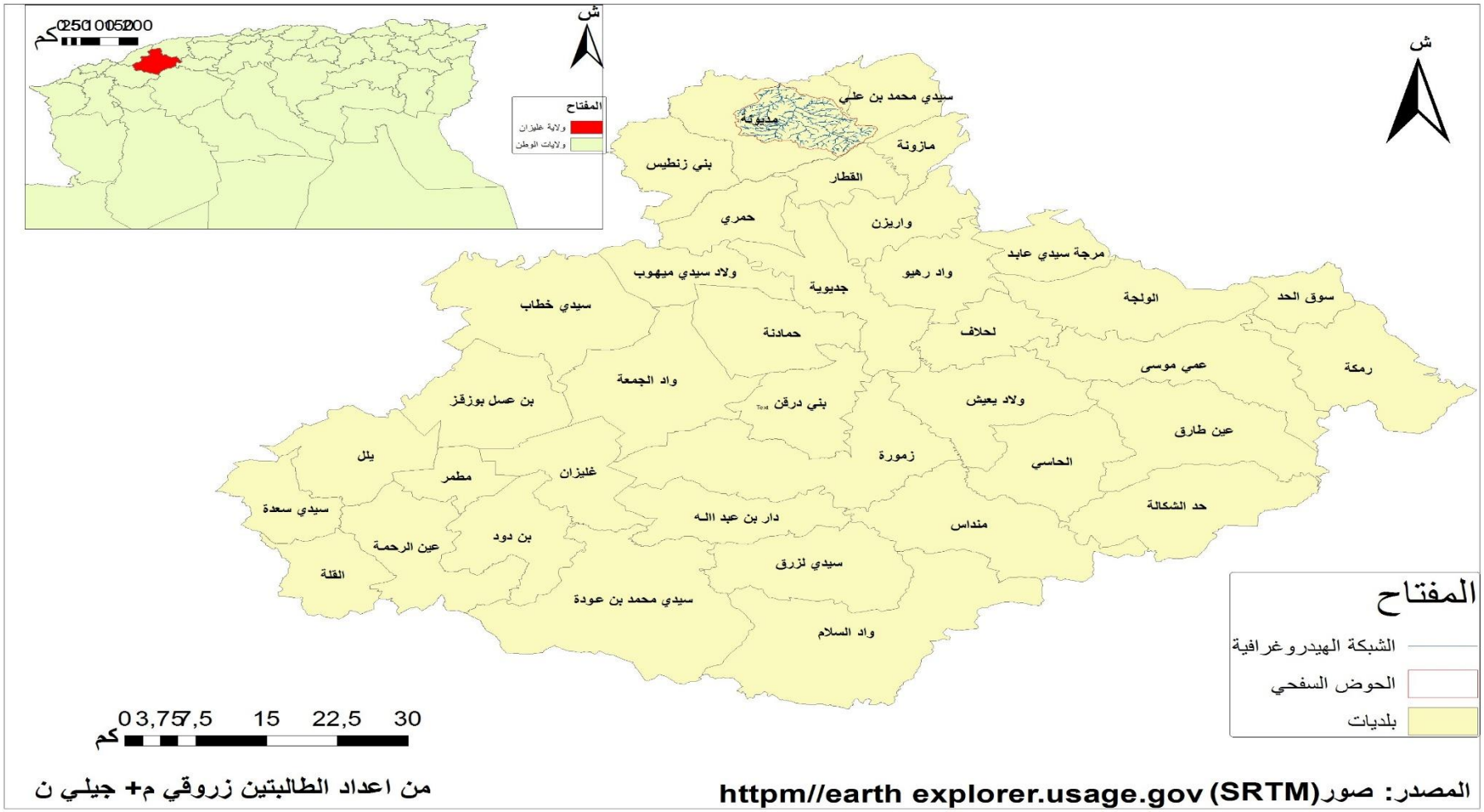
في هذا الفصل سنتطرق الى التعريف بالحوض السفحي لواد تالة، ومن خلال موقعه ومميزاته الطبيعية التي تمثل في المظاهر السطحية والشبكة الهيدروغرافية والخصائص الجيولوجية بالإضافة الى الخصائص المناخية التي تسود المنطقة (الحرارة، التساقط) ونبين كذلك الخصائص البشرية والاقتصادية للحوض السفحي لواد تالة المتمثلة في توزيع السكان ونشاطاتهم واستخدام الأرض.

1.1 موقع ومميزات الحوض السفحي لواد تالة

يقع الحوض السفحي لواد تالة في الجهة الغربية للوطن، حدوده تابعة لولاية غليزان. ينحصر بين خطي طول 0.72 و0.86 شرقا، وبين خطي العرض 36.1 و36.2 شمالا.

ينبع واد تالة من هضبة العرج الحمراء ويصب في حوض كراميس.

تقدر مساحة الحوض السفحي بواد تالة ب 65.87 كم مربع.



الخريطة رقم01: الموقع الجغرافي للحوض السفحي لواد تالة

2. الدراسة المرفومترية والطبوغرافية للحوض السفحي:

2. 1 الدراسة المرفومترية

تتحكم المؤشرات المرفومترية للحوض في نظام الجريان المباشر وبالتالي تنعكس هذه المؤشرات على ديناميكية التعرية طبقا لمختلف قيم المؤشرات الهندسية، مؤشرات التضاريس، والمؤشرات المرفومترية للشبكة الهيدروغرافية للحوض.

2. 1. 1مميزات الشكل: يتم تحديد شكل الحوض السفحي لواد تالة بحساب معدل الشكل والذي يعطى بالمعادلة التالية:

$$Kc=0.28*p/\sqrt{A}$$

A: مساحة الحوض 65.87 كم^2

P: محيط الحوض 39.82 ك م

$$Kc=1.37$$

وبما ان:

Kc≥1 فان الحوض السفحي يأخذ الشكل المتطاول.

2. 1. 2 المستطيل المكافئ: هو نموذج وضعه **(M.Roche)** لإمكانية

مقارنة الأحواض السفحية فيما بينها من جانب مميزات التصريف.

ويعرف بمستطيل طوله **(L)** وعرضه **(l)**

وله نفس المساحة **A** ونفس المحيط**P** ونفس معامل التوجيه **Kc** للحوض السفحي.

يعطى بالعلاقة الاتية:L الطول

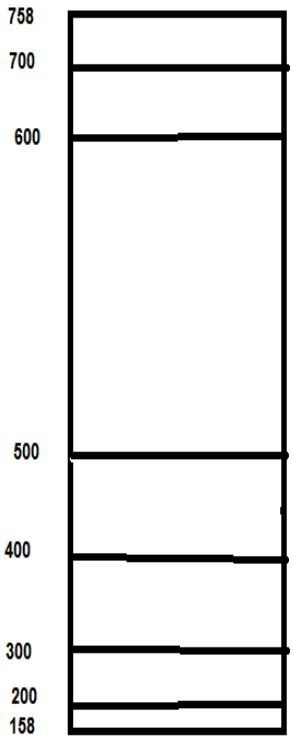
$$L=\sqrt{A}*KC/1.128[1+\sqrt{1-(1.12/kC)^2}]$$

$$L=15.67m$$

ويعطى بالعلاقة التالية:

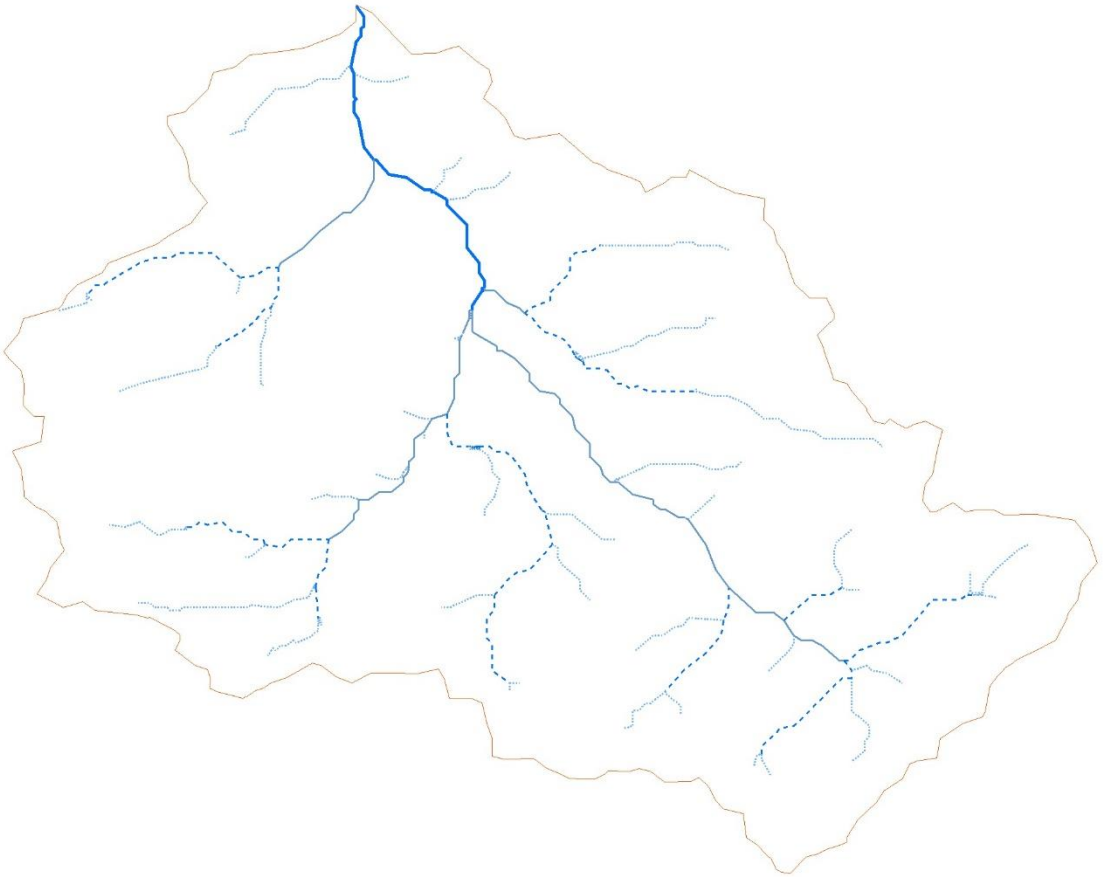
$$l=p/2-L$$

$$l=4.16$$



الشكل رقم 01: المستطيل المكافئ للحوض السفحي لواد تالة

الخريطة رقم 02: الشبكة الهيدروغرافية للحوض السفحي لواد تالـة



المصدر: صور(SRTM) httpmM/earthexplorer.usage.gov

من اعداد الطالبتين: زروقي م+ جيلـي ن

2. **1. 3الارتفاع المتوسط** يمكن حسابه من منحنى توزيع الارتفاعات

VT: الحجم الكلي

Vi: الحجم ال جزئي

At: المساحة الكلية

Ai: المساحة الجزئية بين كل ارتفاعين

الارتفاع المتوسط =255.58 م.

الارتفاع الوسيط نستخرجه من الشكل ويساوي502 الذي تقابله 50%

الجدول الأول: توزيع الارتفاعات للحوض السفحي لواد تالة:

الارتفاع (H)	مساحة جزئية(Ai)	نسبة المساحة(Bi)	تجميع نسبة المساحة	فارق الارتفاع(di)	Bi*Di	
158-200	0,4	0,61	0,61	42	16800000	0,63
200-300	5,34	8,11	8,72	100	46,5648	2,31
300-400	15,38	23,38	32,1	100	493,698	3,92
400-500	36,82	55,97	88,07	100	3242,7374	6,06
500-600	5,09	7,74	95,81	100	487,6729	2,25
600-700	2,29	3,48	99,29	100	227,3741	1,51
700-758	0,43	0,66	99,95	58	42,9785	0,65
المجموع	65,75	100			16804541	

المصدر: من اعداد الطالبتين: زروقي وجيلي

الجدول الثاني: نسبتي التشعب والطول بالحوض:

الرتبة	العدد N	نسبة التشعب RC	طول L	متوسط طول	نسبة الطول
4	1		4,4	4,4	1,45
3	4	4	12,14	3,3	1,68
2	11	2,75	19,86	1,8	2,3
1	41	3,75	32,16	0,78	
المجموع	57	11,47	68,56	10,01	

المصدر: من اعداد الطابتين: زروقي وجيلي

2. 1. 4 المعاملات الطبوغرافية والانحدارات

معامل الميل (M.ROCHOE)

$$Ig=D/L \ (m/Km)$$

D المساحة العمومية التي تفصل الارتفاعات

$$D=H95\%-H5\%$$

أي ان الارتفاع الحوض السفحي يتغير ب 14.25 لكل 1 كم

2. 1. 5 فارق الارتفاع بالنسبة للمساحة

$$Ds=Ig*\sqrt{A}=115.65$$

الجدول 3: نسبة جمع المساحة

الارتفاعات (م)	تجميع المساحة Surface cumulée	نسبة المساحة
158-200	0,66	0,61
200-300	4,14	8,11
300-400	11,88	23,38
400-500	67,85	55,97
500-600	91,23	7,74
600-700	99,34	3,48
700-758	99,95	0,66

المصدر: من اعداد الطابتين: زروقي وجيلي

R1 **Ds≤1** تضرس خفيف جدا.

R2 **10<DS<2** تضرس خفيف.

R3 **25<DS<50** تضرس شبه خفيف.

R4 **50<DS<100** تضرس معتدل.

R5 **100<DS<25 0** تضرس شبه قوي.

R6 **250<DS<500** تضرس قوي.

R7 **DS<500** تضرس قوي جدا.

2-2 المقطع الطولي:

عبارة عن منحنى يبين لنا الارتفاع سرير الواد، وفروعه الرئيسية مع المنبع المصب، ومن دراسة المقطع الطولي يلاحظ انقطاعات في الانحدار، التي يمكن تفسيرها بوجودها ممرات صخرية مقاومة للتعرية، التي تمثل تغيير في البنية الصخرية، قد تكون طين او صلصال او كلس. إضافة الى التغيير في الاشكال الجيومرفولوجية، هذه الارتفاعات مبينة عند كل نقاط الارتفاع (350-30م).

الحوض السفحي لواد تالة ذو معامل ميل 1.87 بفارق ارتفاع115.65

ذو تضرس شبه قوي.

انطلاقا من الانقطاع في الانحدار في واد تالة يمكن تقسيم المقطع الى وحدتين أساسيتين:

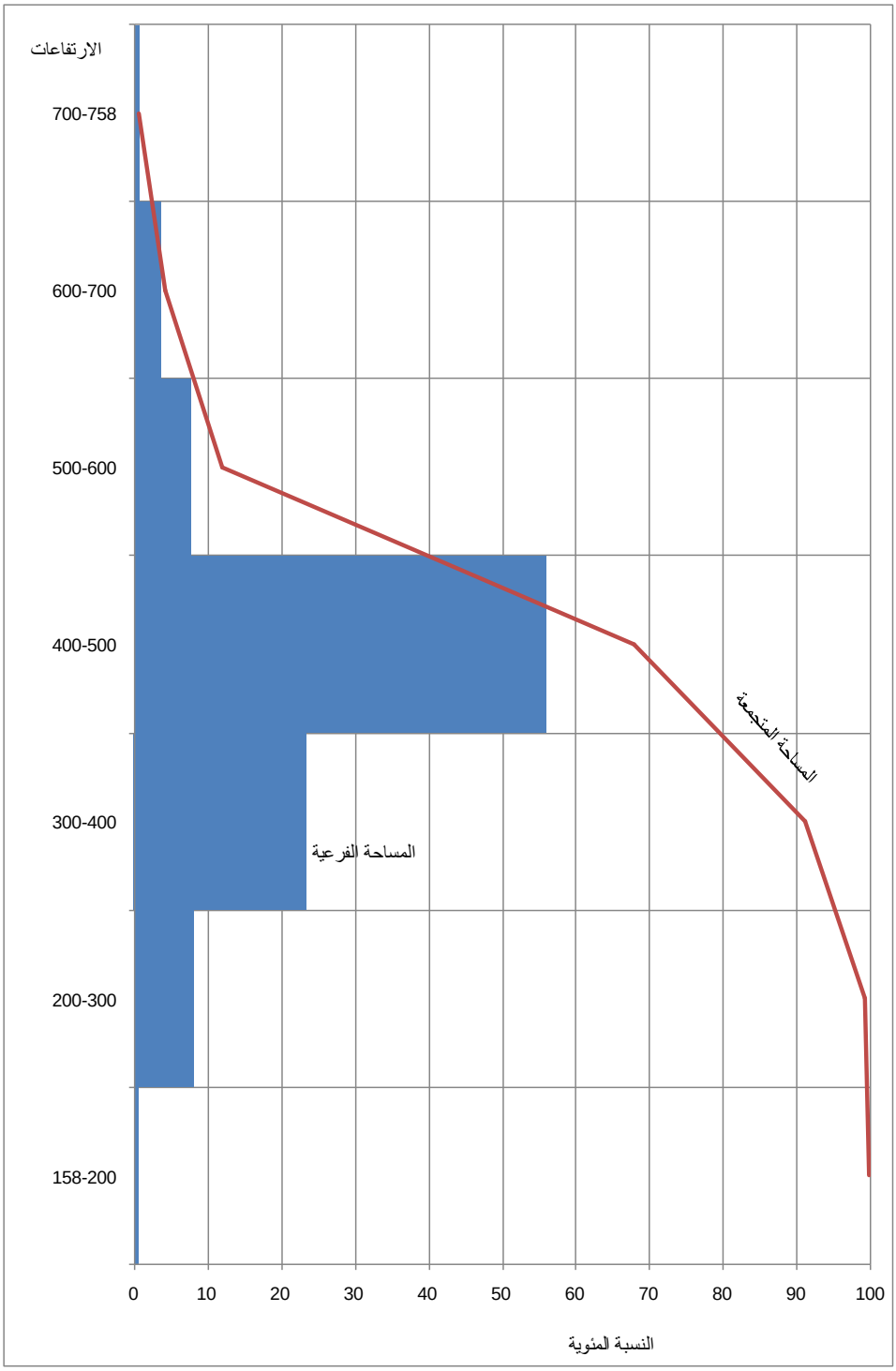
المنطقة العليا:

انطلاقا من المنبع يأخذ المجرى الرئيسي شكلا مقعرا، بعدها نلاحظ انخفاض تدريجي في الانحدار، تمثل هذه المنطقة منطقة حفر واقتلاع المفتتات الصخرية.

المنطقة السفلى

تغيير مجرى واد تالة اتجاهه فيرتفع الصبيب نتيجة تراكم المياه الجارية من المناطق المرتفعة الى المناطق المنخفضة، تعبر نقل وترسيب.

الشكل رقم02: المقطع الطولي لواد تالة



2. 2. 1 دراسة الشبكة الهيدروغرافية

تعتبر الشبكة الهيدروغرافية بأنها مجموع القنوات أو الاخاديد الطبيعية التي تسمح بشكل مؤقت أو دائم بتدفق مياه السيلان، وبعودة مياه الباطنية الى السطح.

أ.كثافة التصريف

تعبر عن العلاقة النسبية بين مجموع أطوال المجاري المائية الهيدروغرافي ومساحته.

$Ddt=Ln/A=1.05km/km^2$

طول المجري بشتى مراتبها **Ln**

يسود الحوض طابع التصريف المؤقت وهذا يعود الى نوعية المناخ المتذبذب خاصة.

2. 2. نسبتي التشعب والطول: ترتيب المجاري المائية حسب تصنيف

(Strahaler et Shum).

حيث المجرى ذو المرتبة الأولى هو المجرى الذي لا توجد له روافد بينما المرتبة الخامسة هو الواد الرئيسي.

2.2RC. 3 نسبة التشعب

$RC= \sum(Nn/N(n+1)/n-1=10.25$

2.2RL. 4 نسبة الطول

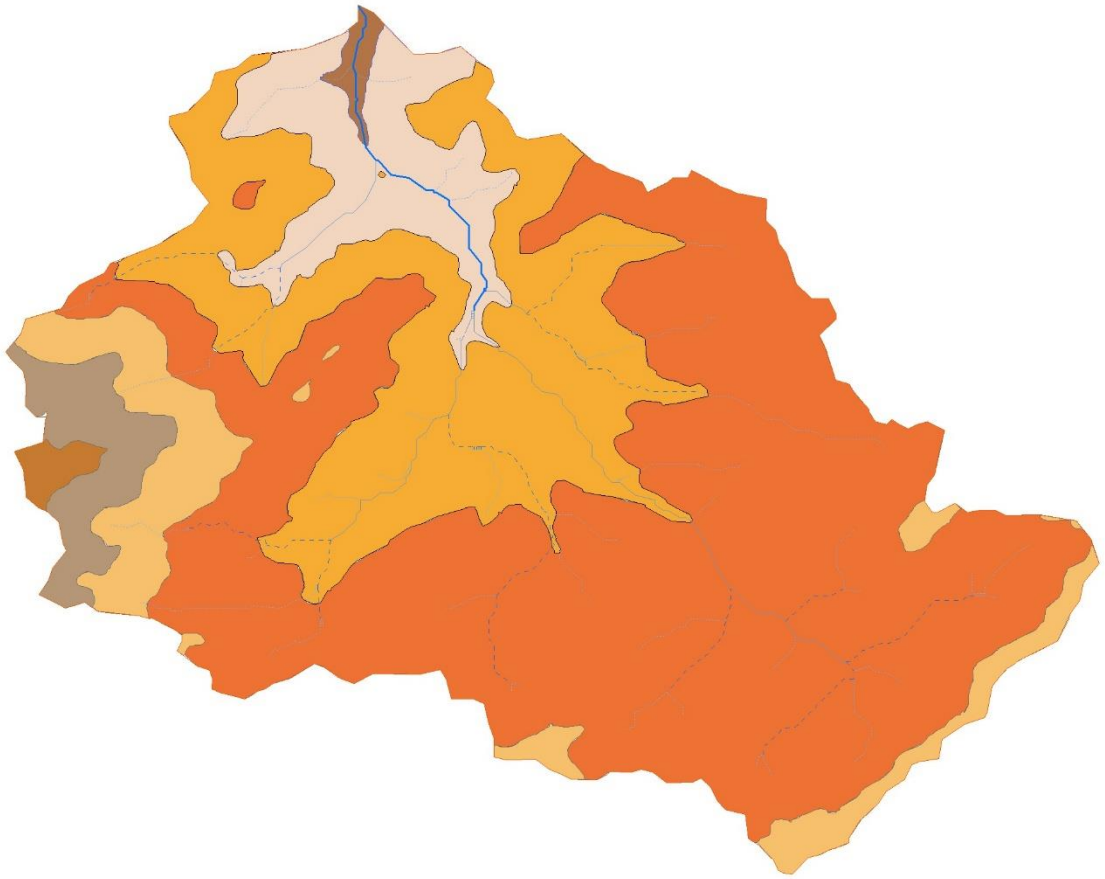
$RL=\sum(L(n+1)/n)/n-1=10.58$

الجدول رقم 04: ملخص الخصائص المرفومترية والهيدروغرافية للحوض:

الخصائص	الرمز	الوحدة	القيمة
مساحة الحوض السفحي	A	كم²	65,87
المحيط	P	كم	39,82
معامل الشكل	KC		1,37
المستطيل المكافئ			
الطول	L	كم	15,67
العرض	I	كم	4,16
الارتفاعات			
الارتفاع الأعظم	Hmax	م	785
الارتفاع الأدنى	H min	م	158
الارتفاع المتوسط	H mye	م	255,58
الارتفاع الوسيط	H med	م	700
معامل الميل			
معامل الميل لروش	Ic		
معامل الميل الكلي	Ig	م/كم	14.25
المنسوب المساحي	Ds		115.65
نسبة التشعب	Rc	م	10,25
نسبة الطول	RL		10,58
كثافة التصريف			
الفصلية	Ddt	كم/كم²	1,05

المصدر من اعداد الطابتين: زروقي وجيلي

الخريطة رقم03 : توزيع الارتفاعات للحوض السفحي لواد تالـة



المصدر: صور(SRTM) httpM/earthexpoler.usage.gov

من اعداد الطالبتين: زروقي م+ جيلـي ن

3. الدراسة الطبوغرافية

3. 1 درجة الانحدار

تعتبر الانحدارات كعنصر تحليل، تسمح لنا بتمييز منظر التضاريس وتحديد نظام الانحدار الذي يميز مختف الأوساط، تمثل الانحدارات اهم العوامل الأساسية التي تتحكم في ديناميكية التعرية إضافة الى الياتها واشكالها، حيث ترتفع قيمة الديناميكية بارتفاع قيمة الانحدار وخاصة بالسطوح التي تتكون من التشكيلات الصخرية، الهشة عندئذ فان تحديد حساسية الحوض للتعرية انطلاقا من خريطة التوزيع المجالي لمختلف فئات الانحدارات يعتبر ضروري لتحديد حساسية الحوض للتعرية وتحليل وفهم مختلف اشكال التعرية، فقمنا باعتبار خريطة التوزيع المجالي للانحدارات معتمدين أساسا على الخرائط الطبوغرافية بطريقة التظليل المساحي مع الاخذ بالاعتبار التدرج حسب درجة ميل الانحدار.

P= {(H*E)/D}*100

P: درجة الانحدار

H: فارق الارتفاع الموجود بين خطي التسوية وقدره 10 متر

E: المقياس العددي للخريطة الطبوغرافية

D: هو المسافة بين خطي التسوية على ال خريطة

وقد تم تصنيف درجة الانحدار مبدئيا كما يلي:

0-3% انحدار ضعيف

3-12% انحدار خفيف

12-25% انحدار متوسط

25-40% انحدار شديد

+40% انحدار شديد جدا

لقد تم تقسيم المنطقة استنادا على الخريطة الطبوغرافية الى نطاقات حسب المسافات البينية الفاصلة بين خطوط التسوية، حيث ان كل نطاق يمثل فئة انحدار معين

الفئة الأولى: تمثل الانحدار الضعيف تكون المسافة البينية بين خطوط التسوية أكبر من 1.33 سم

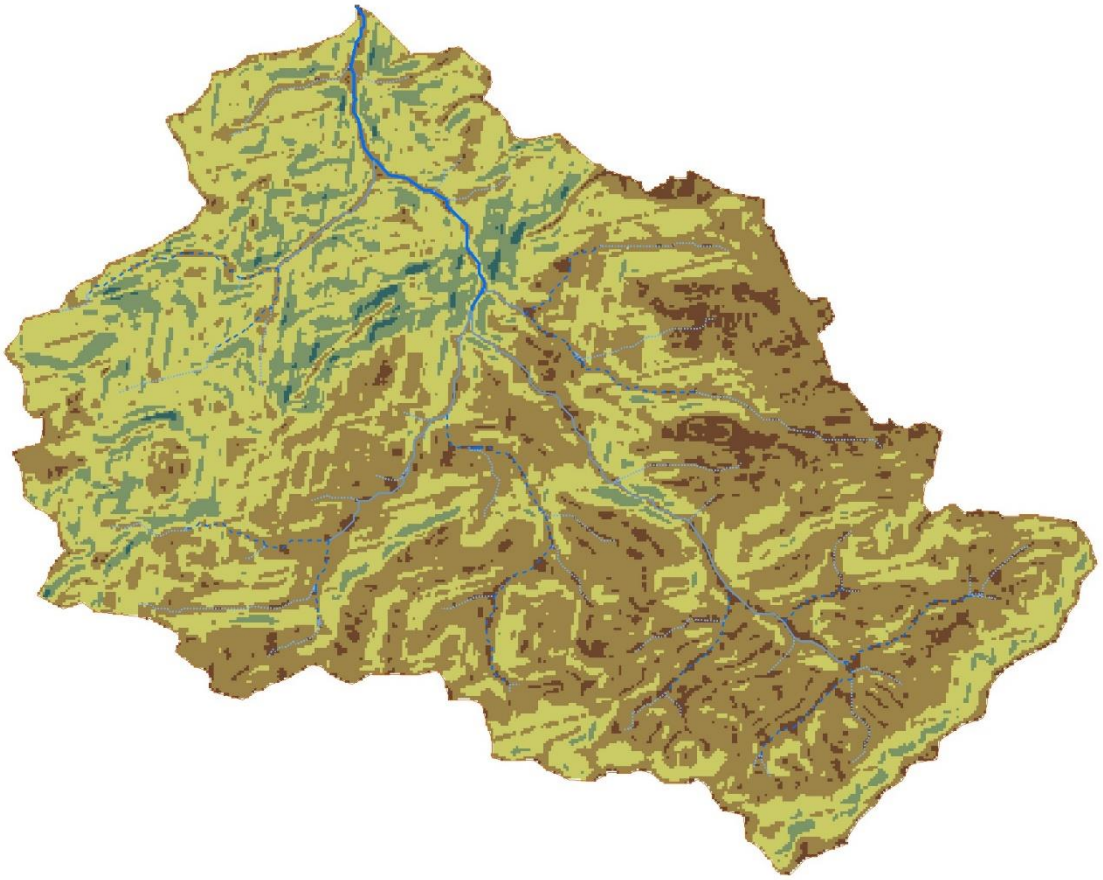
الفئة الثانية: تمثل الانحدار الخفيف تكون المسافة البينية بين خطوط التسوية محصورة بين 1.33-0.33

الفئة الثالثة: تمثل الانحدار المتوسط تكون المسافة البينية بين خطوط التسوية محصورة بين 2-0.16

الفئة الرابعة: تمثل الانحدار الشديد تكون المسافة البينية بين خطوط التسوية محصورة بين 0.15-0.1)

الفئة الخامسة: تمثل الانحدارات الشديدة جدا تكون المسافة البينية بين خطوط التسوية اقل من 0.1 سم.

الخريط رقم04: توزيع الانحدارات للحوض السفحي لواد تالـة



المصدر: صور(SRTM) httpmM/earthexplorer.usage.gov

من اعداد الطالبتين: زروقي م+ جيلـي ن

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:

أ. الانحدارات الضعيفة: تمثل هذه الفئة مساحة معتبرة من مجال الدراسة، تتراوح درجة انحدارها ما بين 0-3 % حيث تمثل هذه الفئة اهم معاطب التعرية لواد تالة، حيث يرجع ضعف الانحدار لهذه الى سمك المعتبر للتكوينات السطحية سواء تلك التي تشكل المعاطب النهرية او السهول بالمنطقة. اما حساسية هذه الفئة اتجاه ديناميكية التعرية تعتبر ضعيفة والسبب راجع الى تدخل الانسان السلبي على الوسط الفلاحي.

ب. الانحدارات الخفيفة: تتراوح درجة الانحدار من 3-12% تختص بيها الحادرات والهضاب الموجودة بالحوض السفحي بصفة عامة، حيث تشغل مساحة كبيرة تتواجد على طول الحوض السفحي من الشمال الى الجنوب. تبدأ بها اشكال التعرية في الظهور في هذه الفئة المتمثلة في المظاهر الناتجة عن الجريان المنتشر الذي يعمل على تعرية الجذور النباتات في اعلى السفوح.

ج. الانحدارات المتوسطة: تغطى هذه الفئة أكبر مساحة داخل الحوض، تتراوح درجة الانحدار من 12-25%، تتواجد في عدة مناطق مختلفة من اعلى الحوض الى اسفله، اما اهم اشكال التعرية التي ترتبط بهذه الفئة تتمثل في السيلان المنتشر، السيلان المركز إضافة الى العديد من اشكال التعرية الخطية.

د. الانحدارات القوية: تتراوح درجة انحدارها بين 25-40%، تنتشر هذه الفئة من الانحدارات بالسفوح الجبلية الوسطى. حيث ان ديناميكية التعرية تعتبر جد نشيطة في هذه المناطق وهذا راجع الى التكوينات الصخرية اللينة التي تغطي هذه المناطق المناطق إضافة الى تقهقر المستمر للغطاء النباتي من جراء الرعي المفرط. تغطى هذه المناطق إضافة الى تقهقر المستمر للغطاء النباتي من جراء الرعي المفرط.

ه. الانحدارات القوية جدا +40%: تمثل درجة انحدارها الذي يفوق 40% حيث تنتشر بأعلى السفوح الجبلية، أي انها تمثل الحواف الصخرية او الجبلية، حيث تعتبر هذه المنطقة أكثر حساسية للتعرية ويعود السبب الى طبيعة التكوينات الصخرية.

3. 2 الاشكال التضاريسية:

نستطيع ان نميز ثلاثة أنواع من الاشكال التضاريسية:

3. 2. 1منطقة التلال: تتواجد في وسط الحوض واسعة وطويلة ذات ارتفاعات متوسطة تتراوح ما بين و300 م. معظم الأودية تلتقي في بداية هذه الأودية مشكلة الواد الرئيسي.

3. 2. 2 منطقة شبه مسطحة: عبارة عن هضبة تشرف على الواد الرئيسي بمنحدرات وعرة

3. 2. 3 منطقة مسطحة: عبارة عن مناطق مسطحة تشرف على الواد الرئيسي ذات ارتفاعات ضعيفة.

4. الدراسة الجيولوجية:

ان الدراسة الجيولوجية لمصب الحوض السفحي المصغر لواد تالة تسمح لنا بمعرفة الأسس الصخرية و أنواعها، و التي تعود من حيث العمر الى عصور مختلفة ,و بوجود العلاقة القائمة بين هذه الصخور التي تمكننا من تحديد الحركات التكونية، و التكوينات السطحية التي طرأت على المنطقة، والتي تلعب دور جد مهم في استقرار الوسط الطبيعي، و كذا معرفة عوامل التعرية و الترسبات التي تؤدي الى ظهور و اختفاء طبقات أخرى، لهذا أجريت عدة دراسات جيولوجية على منطقة مصب الحوض السفحي المصغر، التي مكنت من وضع خريطة جيولوجية حيث اعتمدنا عليها في دراستنا وهي موضحة في الخريطة رقم () ، قد اسفرت لنا اهم التكوينات السطحية لمصب الحوض السفحي المصغر لواد تالة حسب العصور الجيولوجية (من الاحدث الى الاقدم) وهي كالتالي:

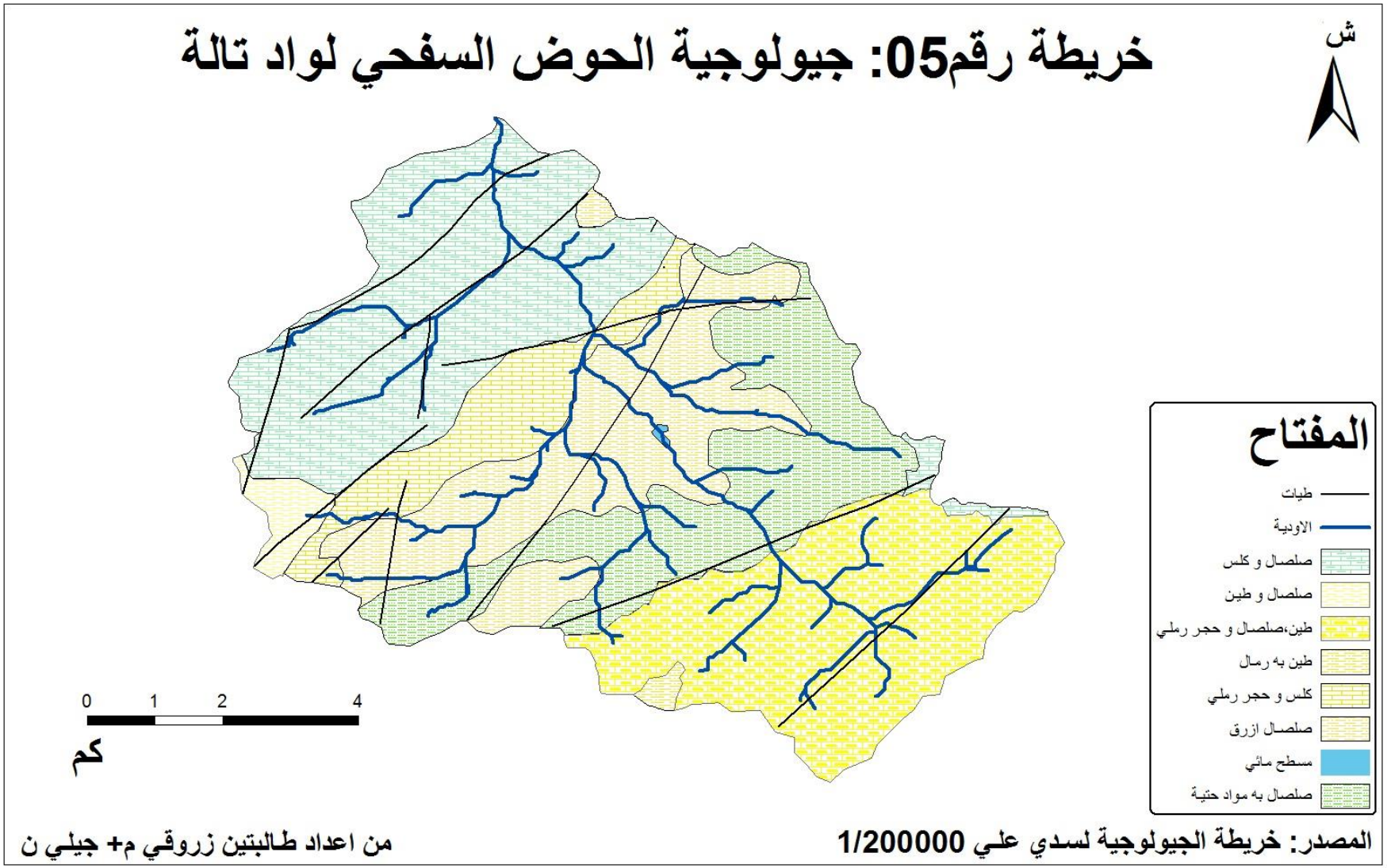
4. 1 الايوسين: تظهر تكوينات هذا العصر على شكل طبقات متواضعة من الطين والحجر الرملي والتي تشكلت خلال الزمن الجيولوجي الثالث، حيث تمتد هذه الطبقات على سطح مصب الحوض السفحي المصغر لواد تالة من الجهة الجنوبية الغربية له.

4. 2البليوسين: تعود تكوينات هذا العصر الى أواخر الزمن الجيولوجي الثالث، وهو عبارة عن ترسبات للحجر الرملي والكلس، والتي تشكلت نتيجة تغيرات تكتونية طرأت على طبقات عصر الميوسين إضافة الى ذلك توضعات بحرية، والتي ظهرت على سطح مصب الحوض السفحي المصغر لواد تالة من الناحية الغربية له.

4.3 الزمن الرابع: هو اخر فترة في العمر الجيولوجي للقشرة الأرضية وتظهر تكوينات هذا العصر على شكل طبقات من الطمي تكوينات توجد على طول الواد.
بالإضافة إلى وجود طبقات من الحث الجيري والوحل التي تتركز في الجهتين الشمالية الشرقية، الشمالية الغربية لمصب الحوض السفحي لواد تالة.

5.3 الكريتاسي: تظهر تكوينات هذا العصر بتشكل طبقات متواضعة على بعضها البعض متكونة من الطين والمارن الكريتاسي ويرجع أصلها إلى حدوث الحركة التكتونية لطبقات الأرض حيث عملت هذه الحركة على ظهور أهم الطبقات الجيولوجية التي تحتوي على الخزان المائي (سرير الوادي)، حيث تعتبر طبقات الكريتاسي جد حساسة للتعرية الناتجة عن جريان الماء والمسيلات المختلفة الأبعاد بالسفوح ذات الانحدارات المتوسطة والقوية.
حيث تعمل على بروز الصخرة الأم، عموما تشغل طبقات الكريتاسي على مساحة كبير من الحوض السفحي لواد تالة من الناحية الجنوبية الشرقية.

6.3 الديوفوني: تشكلت طبقات هذا العصر نتيجة حدوت تشوهات في الطبقة الصخرية، والتغيرات التي طرأت على المنطقة خلال أواخر الزمن الجيولوجي الثالث، حيث تظهر طبقات تكوينات الديوفوني على شكل طبقات كلسية التي تتميز بصلابتها ومقاومتها للتعرية، وتنتشر في المناطق الجبلية للحوض السفحي، وعلى ضفافه.
من هذه الدراسة نستنتج أن نوعية الصخور، والتكوينات تلعب دور مهم في عملية التعرية من جهة، واستقرار الوسط الطبيعي من جهة أخرى، اذ يكون جد حساس في المناطق التي تتواجد بها التكوينات الطينية الهشة، ويكون ضعيف في التكوينات السطحية الصلبة ذات الطبقات الكلسية.


خريطة رقم05: جيولوجية الحوض السفحي لواد تالة
ش
المفتاح
طيات
الاودية
صلصال و كلس
صلصال و طين
طين،صلصال و حجر رملي
طين به رمال
كلس و حجر رملي
صلصال ازرق
مسطح مائي
صلصال به مواد حتية
0 1 2 4
كم
المصدر: خريطة الجيولوجية لسدي علي 1/200000
من اعداد طالبتين زروقي م+ جيلي ن

5. السكان ونشاطهم:

5. 1 توزيع السكان ونشاطهم:

يعتبر الجانب البشري من اهم العناصر المؤثرة في استقرار الوسط بالأخص الوسط الفيزيائي حيث يرتبط هذا التأثير عموما بتواجد الانسان في مجال معين، وبتوزيع معين، زيادة الى طرق تنظيمية المجال ونشاطاته، طرق عيش على هذا الوسط فعندئذ تتجمع كل هذه العناصر المتشابهة تؤدي في الاغلب الى تدهور الوسط في حالته الطبيعية والتي تتغير في مختلف الأوساط عن حالتها الاصلية.

اذن يعتبر الانسان أحد العوامل المباشرة والمؤثرة على الوسط سواء إيجابيا او سلبيا، خاصة فيما يتعلق بتوزيعه المجالي على الوسط إضافة الى طرق استغلاله لمختلف الأراضي سواء كانت فلاحية او رعوية.

اذن كل هذا جاء اختيارنا لدراسة العامل البشري خاصة فيما يتعلق بكيفية توزيع السكان داخل الحوض السفحي، تلقينا مشكل هو عدم تطابق الحدود الإدارية مع الحدود الطبيعية للحوض السفحي لواد تالة، لذلك اضطرينا الى مختلف معطيات السكان الخاصة بالبلديات، رغم ان مساحة الحوض لا تشمل كل أراضي البلديات المدروسة.

الجدول رقم 05: سكان التجمعات الرئيسة والثانوية والمبعثرين لبلديتي الحوض:

البلدية	مجموع السكان	التجمع الرئيسي	النسبة المئوية	التجمع الثانوي	النسبة المئوية	السكان المبعثرين	النسبة المئوية
مديونة	31062	7480	24	5880	18	17702	57
سيدي محمد بن علي	20279	14707	72	3258	16	2314	11
المجموع	51341	22187	100	9138	34	20016	68

المصدر: الديوان الوطني للإحصاء 2008

حسب احصائيات 2008 للديوان الوطني للإحصائيات فان الكثافة السكانية قد عرفت اختلاف كبير من بلدية الى أخرى، حيث بلغت الكثافة أقصاها في بلدية مديونة 206.11 ن/كم²، أما في بلدية سيدي محمد بن علي قدرت الكثافة السكانية، أما فيما يخص التوزيع السكاني حسب المناطق فإننا نجد ان التجمع الرئيسي الحضري ببلدية مديونة بلغ 7480 نسمة، أما في بلدية سدي محمد بن علي بلغ 14707 نسمة، أما التجمع الثانوي في بلدية مديونة اكير من سيدي محمد بن علي حيث قدر ب 5880 نسمة في بلدية مديونة و3258

نسمة في بلدية سيدي محمد بن علي. أما بالنسبة للسكان المبعثرين قد بلغ عددهم 17702 ساكن بمديونة موزعين على المناطق الجبلية للمنطقة وهم يمثلون النسبة الأكبر لسكان المنطقة.

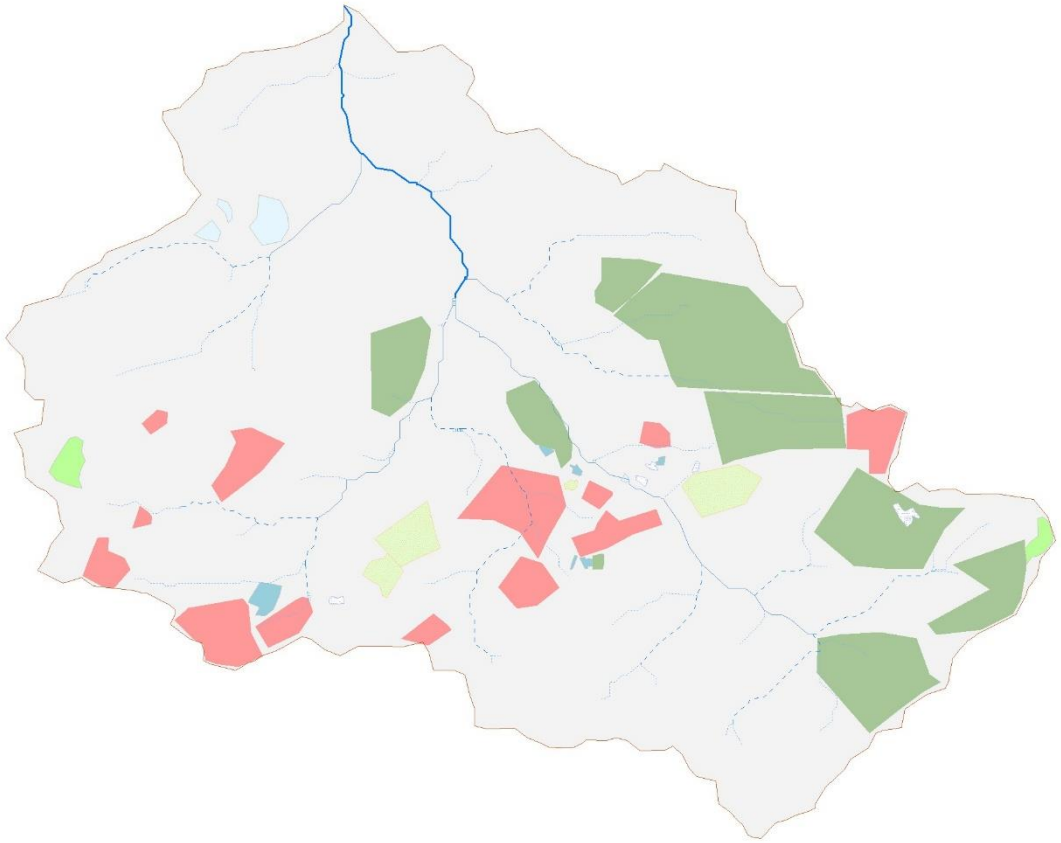
6. استخدام الأرض

ان الانسان يستخدم الأرض بطرق كثيرة ويستغل مواردها بطرق متنوعة، حيث يوقع الباحثون أنماط استغلال الأرض على خرائط خاصة تدعى (خرائط استخدام الأرض)

وتعتبر خرائط استخدام الأرض ذات أهمية كبيرة تتمثل في:

-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 رقم06: استغلال الأرض في الحوض السفحي لواد تالـة



المصدر Google Earth

من اعداد الطالبتين: زروقي م+ جيلـي ن

6. 2 استخدام الأرض بالحوض السفحي

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

6. 2. 1 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.

6. 2. 2 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.

6. 2. 3 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.

6. 2. 4 زراعة الكروم

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

6. 2. 5 الأشجار المثمرة

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

المصدر: من التقاط الطالبتين زروقي+ جيلي 6-2019

6. 2. 6 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 دائما للتلف والحرائق.

6. 2. 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.

7. البنايات والمرافق الضرورية:

يوجد نوعين من البنايات:

الحديثة: تتمثل في التجمعات السكانية.

القديمة: تعود الى عهد الاستعمار.

7. 1 الطرق:

تكمن اهمية الطرقات في الربط بين المناطق المختلفة داخل مصب الحوض السفحي وكذلك فك العزلة عن المنطقة لتسهيل نقل المنتوجات الزراعية. حيث يتواجد الحوض قرب الطريق

الوطني رقم 90، به نوعين من الطرق منها ما هو معبد يربط بين سكان الحوض، وطرق غير معبدة تتواجد قرب المناطق الفلاحية.

7. 2 الكهرباء:

كل المناطق الموجودة مجهزة بالكهرباء.

8. الغطاء النباتي بالحوض السفحي لواد تالة:

يعمل الغطاء النباتي بمختلف أنواعه وطبقاته على امتصاص الطاقة الحركية للأمطار مما يؤدي الى تقليل أثر التطاير، حيث تزداد هذه الأهمية بتنوع الطبقات النباتية على المستوى العمودي وارتفاع درجة التغطية على المستوى الأفقي. كل هذه الأهمية متعلق بمستوى الحماية ضد التعرية. كما يعمل الغطاء النباتي على تخفيض سرعة الجريان مما يؤدي الى الزيادة في كمية وعمق التسربات الى التربة. فالغطاء النباتي يساعد أيضا في تعديل نسبة الرطوبة دخل التربة عن طريق الامتصاص خلال الفترة الرطبة أو الزيادة في الرطوبة خلال الفترة الجافة عن طريق التجفيف أو التفكيك للجزيئات. كما يعمل الغطاء النباتي على حجز المواد المنتقلة الناجمة عن التعرية، حيث يقوم بامتصاص كمية معتبرة من المياه حسب نوع وحجم النباتات مما يرفع من عمليتي التبخر والنتح وتعديل درجة الحرارة للتقليل من أثر التجوية. أم بالنسبة للجذور فتعمل على تطوير ألية البناء والتثبيت، مما يؤدي الى إيقاف تكوين الحركات الكتلية او تخفيض ديناميكية التعرية على المستوى الداخلي.

8. 1 أنواع التغطية النباتية داخل الحوض السفحي

ترتبط التعرية ارتباط مباشر بالغطاء النباتي ويتحطم هذا الأخير في تحديد حساسية التعرية لكل منطقة داخل مجال الدراسة.

8. 1 .1 المناطق المحمية جدا

يشغلها الغطاء النباتي الكثيف والدائم، يشكل طريقة فعالة للحماية ضد التعرية المائية اذا ما كان منتظم من الناحية البيولوجية ومهيأ بصفة عقلانية وهذا نتيجة التغطية الدائمة والتي تساهم في عرقلة هجومية الأمطار.

8. 1. 2 المناطق متوسطة الحماية

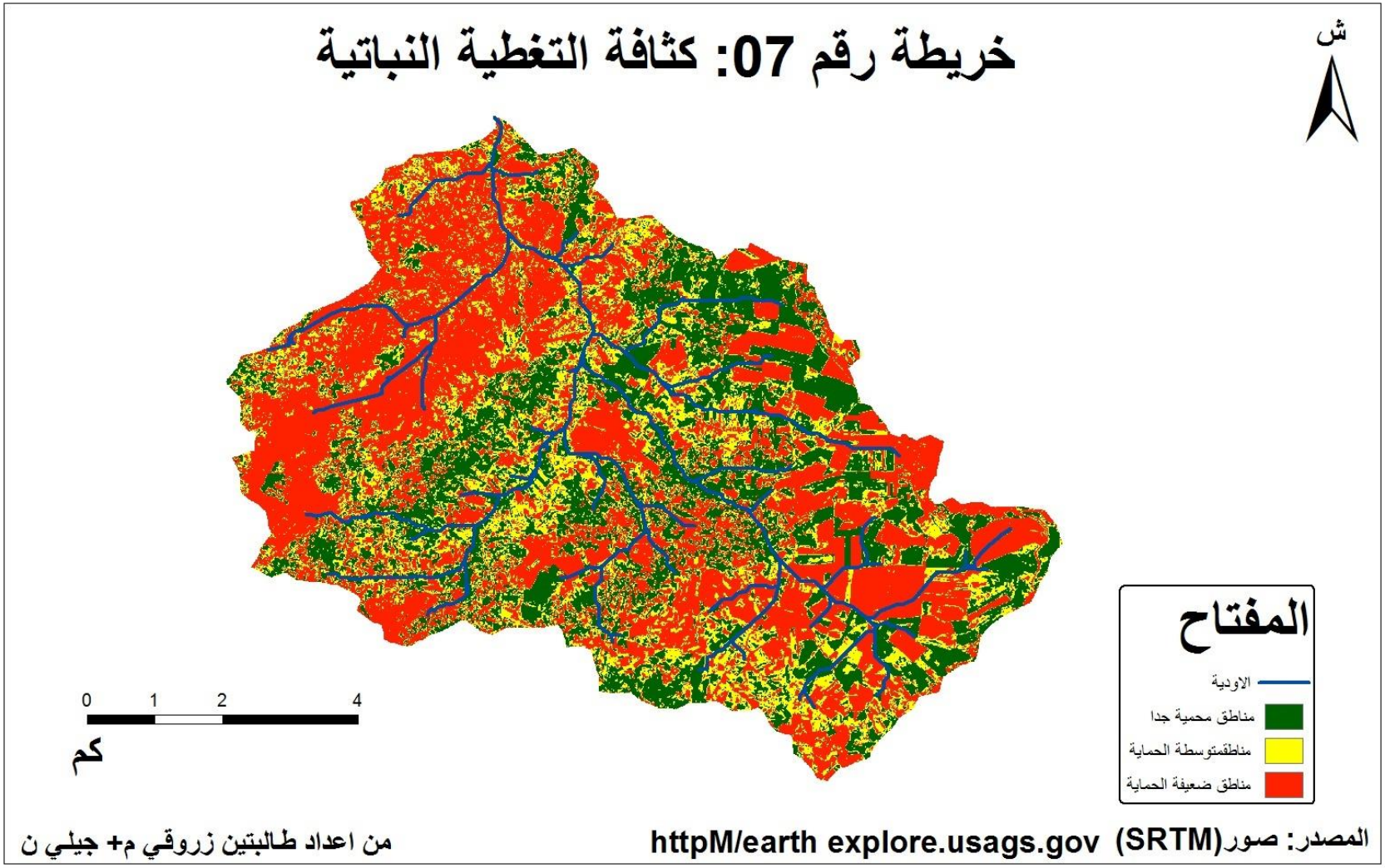
يسودها نمط الزراعات الواسعة أي الزراعات موسمية، وهذا النوع لا يلعب دور كبير في الحفاظ على التربة من التعرية المائي نتيجة كون الأراضي غير محمية طيلة السنة، فأغلبية الأراضي مزروعة، أي أين تكون مساهمة الانسان كبيرة في احداث التعرية المائية خاصة إذا كانت التربة مارنية أو طينية مما يجعلها معرضة للتهديم والنقل عن طريق السيلان، ونجد في هذا النوع الزراعات المسقية على حواف الواد، والزراعة الجاف أي زراعة الحبوب.

8. 1 .3 المساحات ضعيفة الحماية

تشمل الأنواع المتقهقرة المنتشرة في القسم الشمالي للحوض عند جبل سيدي السعيد. حيث عمل الرعي المفرط على الزياد على تقهقرها والمساهمة في زيادة حساسيتها تشمل

-مناطق تقهقر الغطاء النباتي عن طريق الرعي الذي يؤدي الى افقار هذه المساحات من الغطاء النباتي.

-الأراضي اغير مستغلة: هي مجال نمو الأعشاب الطبيعية ذات مساحات صغيرة وهي معرضة للتعرية المائية لشدة نتيجة ضعف التغطية


خريطة رقم 07: كثافة التغطية النباتية
ش
0 1 2 4
كم
المفتاح
الاودية
مناطق محمية جدا
مناطقمتوسطة الحماية
مناطق ضعيفة الحماية
المصدر: صور(SRTM) httpM/earth explore.usags.gov
من اعداد طالبتين زروقي م+ جيلي ن

9. الموارد المائية في الحوض السفحي

الماء عنصر هام وأساسي في حياة الانسان والنبات والحيوان فلا حياة بدون ماء لقوله تعالي" وجعلنا من الماء كل شيء حي" صدق الله العظيم الآية 30 من سورة الأنبياء.

فقد لعبت المياه دورا كبيرا في استقرار السكان وقيام حضارات راقية عبر التاريخ، ومن الناحية الاقتصادية لحياة الشعوب والأمم يعتبر الماء العنصر الفعال، فلا يمكن لأي زراعة او صناعة ان تكون الا بواسطته، وعن طريق البحر تنتقل البضائع التجارية من بلد الى اخر في عملتي التصدير والاستيراد، وتنقسم الموارد المائية حسب مصادرها الى نوعين:

9 .1 الموارد المائية الباطنية (الجوفية):

وهي المياه الموجودة في باطن الأرض وتكون عادة محمولة في طبقات ذات تراكيب جيولوجية مختلفة، وتكون نوعية المياه في هذه الطبقات متباينة من حيث العناصر الكيمائية حسب طبيعة تلك الطبقات المخزونة ومصادر التغذية.

كما انه لا توجد احصائيات تامة ودقيقة لكمية المياه الجوفية المخزنة في باطن الأرض وتتميز هذه الأخيرة بالخصائص التالية:

-ليست معرضة للتلوث.

-لها منسوب ثابت تقريبا خلال السنة.

-لا تتاثر بالعوامل الخارجية.

-لا تتطلب معالجة كبيرة.

حيث يوجد في الحوض السفحي أبار يستغل للشرب، وأخرى صغير العمق يستخدم لزراعة الخضر والفواكه.

9. 1. 2 الموارد المائية السطحية:

وهي المياه الموجودة فوق سطح الأرض والأكثر عرضة للهواء الجوي وتتمثل في مياه البحار والمحيطات والأنهار والبحيرات، تحتوي هذه المياه على عدد كبير من الكائنات الحية مثل: الأسماك والبكتيريا والطفيليات، وتتميز المياه السطحية بالخصائص التالية:

-غالبا ما تكون معرضة للتلوث نظرا لتأثيرها بالعوامل الخارجية.

-تتطلب تكاليف كبيرة لمعالجتها.

-انعدام تلبية حاجيات السكان من ناحية المياه الصالحة للشرب لأنها ترتكز على مياه الامطار.

10. تلوث مصب الحوض السفحي:

معظم الاوساخ التجمعات الكبيرة تصب في روافد الواد الرئيسي مما تجعله أكثر عرضة للتلوث سطحيا وجوفيا

وهذا ما يتطلب حلول وإجراءات مستقبلية لأنشاء أماكن مخصصة لرمي الاوساخ من جهة والحد من التلوث من جهة أخرى وبالتالي يصبح المجال البيئي لا يعاني من المشاكل.

أ-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 وتدهور البيئة.

ب-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 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.

وهذا ما يتطلب البحث عن إجراءات مستقبلية تكمن في:

-انشاء محطات لمعالجة المياه القذرة وهذا لتعويض النقص والحد من التلوث.

-القضاء على الامراض كالأمراض المتنقلة عن طريق المياه القذرة وضيق التنفس والامراض الجلدية

وهذه الإجراءات للمحافظة على المجال البيئي والحد من التلوث.

خلاصة الفصل الاول:

يتمثل الهدف الرئيسي من دراسة وتحليل مختلف العوامل المتحكمة في التعرية بالحوض السفحي لواد تالة في هذا الجزء من بحثنا في تحديد مدى تأثيرها على حساسية الحوض للتعرية، حيث اتضح لنا من خلال دراسة مختلف هذه العوامل المتداخلة من التكوينات الهشة وخاصة التكوينات المارنية، كل هذا أدى الى رفع من حساسية الحوض للتعرية، فتزداد هذه الأخيرة من خلال طبوغرافية المنطقة خاصة عند السفوح شديدة الانحدار. لتتضاعف هذه الحساسية من خلال اتساع الأراضي الفلاحية على حساب الأراضي الغابية خاصة على السفوح الجبلية للحوض.

المقدمة

تتمثل التعرية بمختلف أشكالها، أنواعها، ألياتها وأسبابها وانعكاساتها المحاور الأساسية التي يتضمنها هذا الفصل من الدراسة، ومدى تأثير المناخ في التعرية بدراسة التغيرات السنوية والشهرية للتساقطات ومعدلات درجة الحرارة

التعرية والخصائص المناخية والمياه

في الفصل الأول تحدثنا عن الخصائص الطبيعية للحوض السفحي لواد تالة. اما في هذا الفصل سوف ندرس التعرية ومظاهرها والعوامل المؤثرة فيها وذلك بدراسة التغيرات السنوية والشهرية للتساقطات ومعدلات درجة الحرارة، والريا

1. الخصائص الجيومرفولوجية ودورها في التعرية:

تلعب الخريطة الجيومرفولوجية دورا فعالا في الالمام بتمثيل سطح الأرض، وتقسيم الانحدارات من حيث انماطها واختلاف درجاتها الى مجموعات متباينة. وبالتالي إيجاد العلاقة المتبادلة بين أنماط الانحدارات لسطح الأرض وطبيعة كل من التركيب الصخري وطبقاته إثر عوامل التعرية.

سوف نقوم بدراسة التعرية ومظاهرها واشكالها والعوامل المؤثرة فيها مثل التركيب الصخري، الطبوغرافية، الغطاء النباتي وعمل الانسان وذلك بالاعتماد على الخريطة الجيومرفولوجية.

1. 1 التعرية

هي جميع الظواهر التي تؤدي الى تشكيل او تغيير السطح، والتي ترتبط بالأثر المتبادل بين الطبوغرافيا والغلاف الجوي (التساقط، درجة الحرارة، الرياح) والغلاف المائي (الماء، والجريان بكل اشكاله) والغلاف الحيوي (الغلاف الصخري، الغطاء النباتي)

وللتعرية لها أثر كبير على التربة فهي تسبب في تخفيض الخصوبة والتقليل من المساحة الفلاحية، حيث تعمل على ابراز الصخرة الأم.

1. 2 اشكال التعرية

لتعرية اشكال ومظاهر متعددة على مستوى السفوح بحيث يمكن ان تظهر على شكل غطاء نباتي جد متدهور، وكما يمكن ان تكون هذه الأخيرة على مساحات واسعة النطاق.

فبداية المسيلات الصغيرة هي شكل من اشكال التعرية فهي تعتبر دليلا على بداية التعرية وبعد مرور الزمن هذه المسيلات تصبح شعاب صغيرة وهذا ما يجعل سطح الأرض او وجه السطوح الطبيعية مشوها بظهور الأراضي السيئة التي لا تصلح لأي نشاط فلاحي او أي استغلال.

1. 3 مظاهر التعرية

للتعرية مظاهر متعددة ومختلفة من حيث نشاطها وشدة خطورتها منها ماله علاقة مباشرة بعمل المياه، ومنها ماله علاقة غير مباشرة بعمل المياه. حيث تتعرض الصخور المختلفة لفعل التعرية بكل أنواعها وينتج عنها عدة ظواهر جيومرفولوجية حديثة او تعديل ظواهر الصخور وتحللها بفعل التعرية تعمل المواد الناتجة عن هذه العملية على تكوين التربة قد تكون هذه التفتتات موضعية أي يشابه تركيبها المعدني مع الصخور السفلى. او تكون منقولة أي نقلت بواسطة عمل ما. وبالتالي يختلف تركيبها المعدني مع الصخور السفلي، ولا تستقر المفتتات الصخرية في موقع ثابت هي دائما معرضة للحركة المستمرة بواسطة فعل كل من النقل، الزمن، التساقط، الانسياب والانزلاق.

ومن ثمة تتجه المفتتات الصخرية دائما نحو الانحدارات السفلية، تساعد على حركتها وتدفقها العوامل التالية:

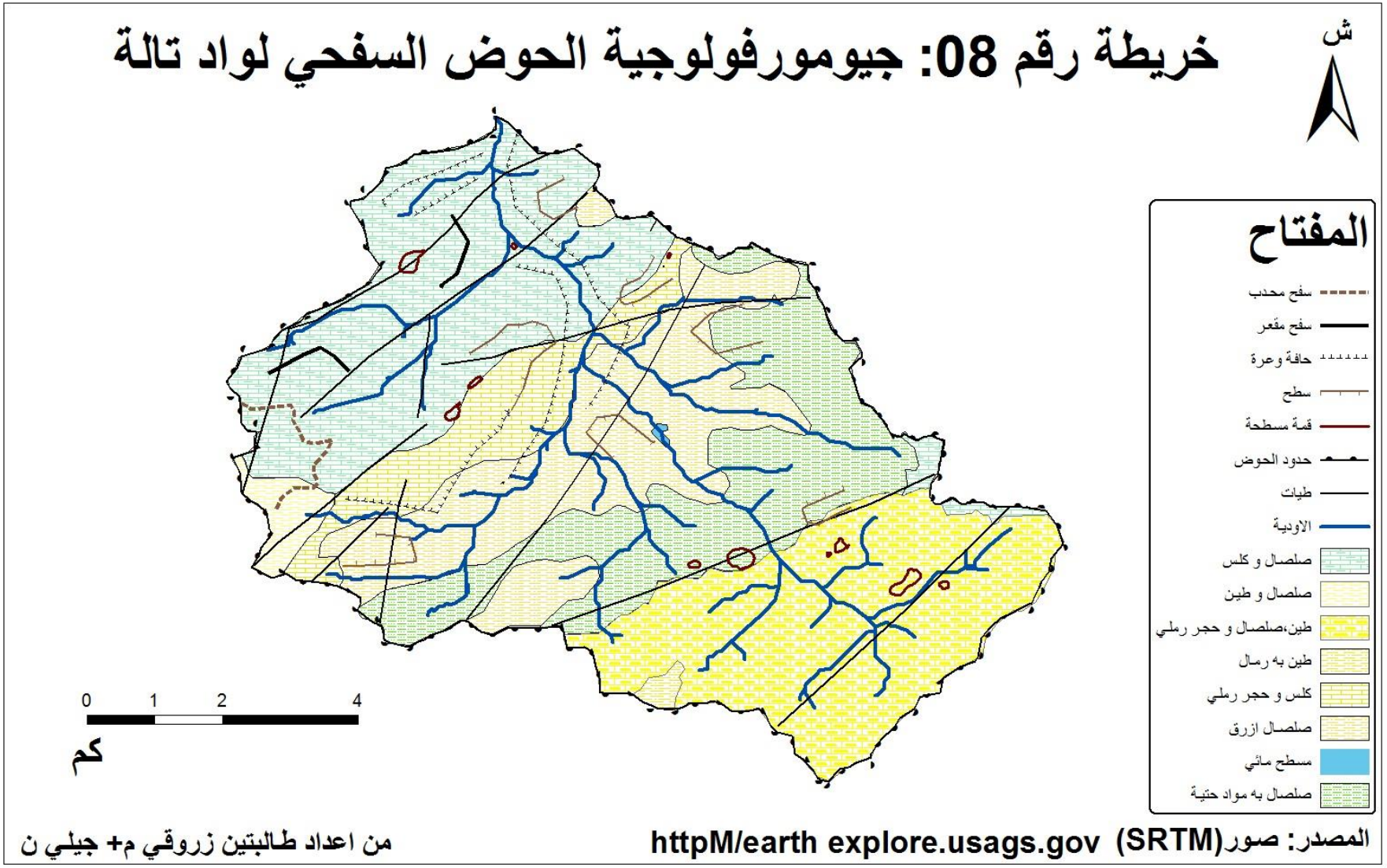
زيادة الضغط الواقع فوق المفتتات الصخرية لزيادة تراكمها فوق بعضها البعض.

مدى فعل جاذبية الأرض

طبيعة انحدار السطح.

زيادة الرطوبة في الرواسب، وارتفاع كمية المياه فيها.

اختلاف التركيب الصخري للمواد الي تتكون منها المفتتات


خريطة رقم 08: جيومورفولوجية الحوض السفحي لواد تالة
ش
المفتاح
سفح محدب
سفح مقعر
حافة وعرة
سطح
قمة مسطحة
حدود الحوض
طيات
الاودية
صلصال و كلس
صلصال و طين
طين،صلصال و حجر رملي
طين به رمال
كلس و حجر رملي
صلصال ازرق
مسطح مائي
صلصال به مواد حتية
0 1 2 4
كم
المصدر: صور(SRTM) httpM/earth explore.usags.gov
من اعداد طالبتين زروقي م+ جيلي ن

1. 3. 1الأوساط غير مستقرة (حالة التعرية النشيطة)

تعرف بالمناطق متضررة التي تسودها مختلف أشكال التعرية المائية تنقسم فيها الى مظهرين:

أ.المظاهر الناتجة عن جريان الماء.

تعتبر الامطار الهائلة، التي تسقط على مناطق المنبع او الأجزاء العليا من الحوض النهري هي المصدر الأساسي لمياه المجاري النهرية حيث تغذي منابع الوادي الرئيسية، وتزود روافده بكميات هائلة من المياه، وتعمل المياه بما تحمله من رواسب على شق مجرى النهر وتطوين واديه وتتمثل اشكال التعرية الناتجة عن جريان المياه فيما ينتج عن الجريان المنتشر وكذا الجريان المركز.

-المسيلات

تنشأ المسيلات عندما تكون شدة تهاطل الامطار قوية خاصة إذا كانت الأراضي هشة ولا تحتوي على الغطاء النباتي، وتكون موازنة للانحدار.

تعتبر المسيلات في المناطق الفلاحية أكثر اشكال التعرية ترددا وأشد تطورا، والسبب يعود في تدخل الانسان عن طريق الحرث الغير موافق لخصائص الوسط وخاصة فيما يتعلق باتجاه خطوط الحرث، وتلعب الامطار الوابلية دورا كبير في تقليص عدد المسيلات من خلال المواد المنتقلة والمترسبة بهذه المسيلات، كما يمكن ازالتها عن طريق عملية الحرث.

الصورة رقم3: المسيلات المصدر: من التقاط الطالبتين 3-19

-الشعاب الصغيرة

هي أكبر من المسيلات الصغيرة ذات عمق يتراوح ما بين 25 سم و1م، تنشأ نتيجة ألحت المتواصل على المسيلات السابقة حيث يكون النحت في كل الاتجاهات. تنتشر الشعاب الصغيرة في الحوض السفحي على حواف الواد الرئيسي وهي شعاب نشيطة وتنتشر مثل هذه الشعاب على حساب التربة الحمراء.

الصورة رقم04 الشعاب الصغيرة من التقاط الطالبتين 3-2019

- الشعاب المتوسطة

تنشأ الشعاب المتوسطة نتيجة النحت المتواصل على الشعاب الصغيرة. تزيد الشعاب الصغيرة في العمق والعرض. تتميز الشعاب المتوسطة بعمق أكبر من 1م، تتواجد على حواف الواد الرئيسي.

- الشعاب الكبيرة

ان الشعاب الكبيرة هي وليدة النحت المتواصل والشديد على الشعاب المتوسطة، وتكون بنسبة العرض والعمق أكبر من 1م. تتواجد في مناطق مصب الحوض السفحي.

- الأراضي السيئة

تعد الأراضي الفاسدة من بين الاشكال الاستثنائية مقارنة بأشكال التعرية الأخرى داخل مجال الدراسة، تنتشر خاصة في التكوينات الهشة وبالأخص تكوينات المارن والتكوينات المتوضعة حديثة الزمن الرابع بالحوض ذات التغطية النباتية الضعيفة وتتطور هذه الاشكال ميدانيا عند ارتفاع كمية الجريان.

الصورة رقم05 الأراضي السيئة من التقاط الطالبتين 6-2019

-المظاهر الناتجة عن الجريان المنشر

يعمل هذا النوع من الجريان على توسيع المناطق المنبسطة، تتكون مصاطب جد صغيرة ذات عرض يقدر بأمتار، يوجد بيها اضعافات من التربة يقدر سمكها بعدة سنتمترات، حيث تكون واسعة في المنحدرات ضعيفة الميل وضيقة في الأراضي ذات المنحدرات الشديدة. تتواجد هذه تقريبا في كل ربوع مصب الحوض السفحي.

- مخاريط الترسيب

يتكون النقص المفاجئ لدرجة الانحدار، الشعاب والاودية الخاصة في نقطة التقاء الشعاب بالوادي الرئيسي مكونة مخروط ترسيبي.

ب.المظاهر الناتجة دون تدخل المياه:

يطلق عليها تحرك الفرشات والغطاءات الارسيبية التي تسقط من اعلى المنحدرات الى اسفلها. لا يتدخل الماء في حدوث هذه الظاهرة فهي تخضع لفعل الجاذبية الأرضية، وطبيعة انحدار السطح ومدى تشبع التربة بالماء وتمثل هذا التغير ثلاث عمليات كبيرة مختلفة

فعل زحف التربة او الصخور

فعل تساقط التربة

فعل الانزلاقات الأرضية

نميز ان عملية الانزلاقات الأرضية بانها تحدث بسرعة دون ان نلاحظ نشأتها في الحقل كما هو الحال بالنسبة للزلازل او البراكين. ويتشابه فعل تساقط التربة او الصخور مع الانزلاقات الأرضية في أنهما يحدثان بسرعة وفجأة، الا ان الاختلاف بينهما يمكن في اشكال التكوينات الساقطة وتركيبها.

- تساقط الكتل

نظرا للتشققات والانكسارات التي تحدث في الكتل الكبرى نتيجة لعدة عوامل مختلفة مثل التغيير في درجة الحرارة بين الليل والنهار، وتعمق جذور الأشجار والنباتات الموجودة في الحافة الصخرية. كل هذه العناصر تؤدي الى تساقط الكتل بفعل الجاذبية الأرضية.

- تساقط الأحجار والتراب

تتساقط الكتل او الحجارة من اعلى المنحدرات القوية بواسطة الجاذبية الأرضية مشكلة مخاريط صغيرة، حيث تحرف هذه الأخيرة حافة المصاطب بفعل الفيضانات مما تؤدي الى تقلص مساحة زراعية.

الصورة رقم06 تساقط الأحجار والكتل من التقاط الطالبتين 6-2019

- الانزلاقات الارضية

تتضوع هذه الأخيرة فوق طبقات لحث الجيري والطين، تحدث هذه الانزلاقات على شكل مدرجات خاصة على حواف الاودية والشعاب. حيث تتسلخ الكتل على شكل مدرجات

اذ ان 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.

1. 3. 2 الأوساط متوسطة الاستقرار (حالة التعرية المتوسطة)

تخض الأراضي التي تشهد بعض مظاهر التعرية الخطية، تحدث فوق انحدارات تتراوح ما بين 12-25 في تكوينات المارن-الطين والمارن-الطين والرمل، فمن بين مظاهر التعرية الأكثر ترددا على هذه الأوساط الشعاب والتخددات التي تتطور في الأراضي الرديئة، تمثل هذه التعرية في النحت الجانبي للأودية، نضيف الى وجود المهيلات عند أقدام المرتفعات الكلسية والحجر الرملي، التي تعتبر منطقة انطلاق كتل من المواد المفتتة أو الحطامات الى المجاري المائية أثناء الأمطار السيلية. تتمثل مظاهر التعرية في هذه الأوساط

أ.المهيلات: يقتصر هذا النوع من الحركة على الطبقات الصخرية الصلبة المتمثلة في الحجر الرملي

ب: التخددات: تطور هذه الديناميكية مع كبيعة التكوينات الصخرية المتمثلة أساسا في المواد الهشة (الطين والمارن-مارن-مارن كلسي)

ج-الأراضي السيئة: تنتشر بكثرة فوق تكوينات الطين والمارن، المارن على السفوح شديدة الانحدار المتمثلة في السفوح الجنوبية.

1. 3.3 الأوساط ضعيفة الاستقرار (التعرية ضعيفة)

وهي ذات تضرر ضعيف مقارنة بالوسطين السابقين، لا تشكل خطرا كبيرا على تناقص المواد المائية.

1. .3 4 تقاطع موقع التعرية مع الحساسية للتعرية:

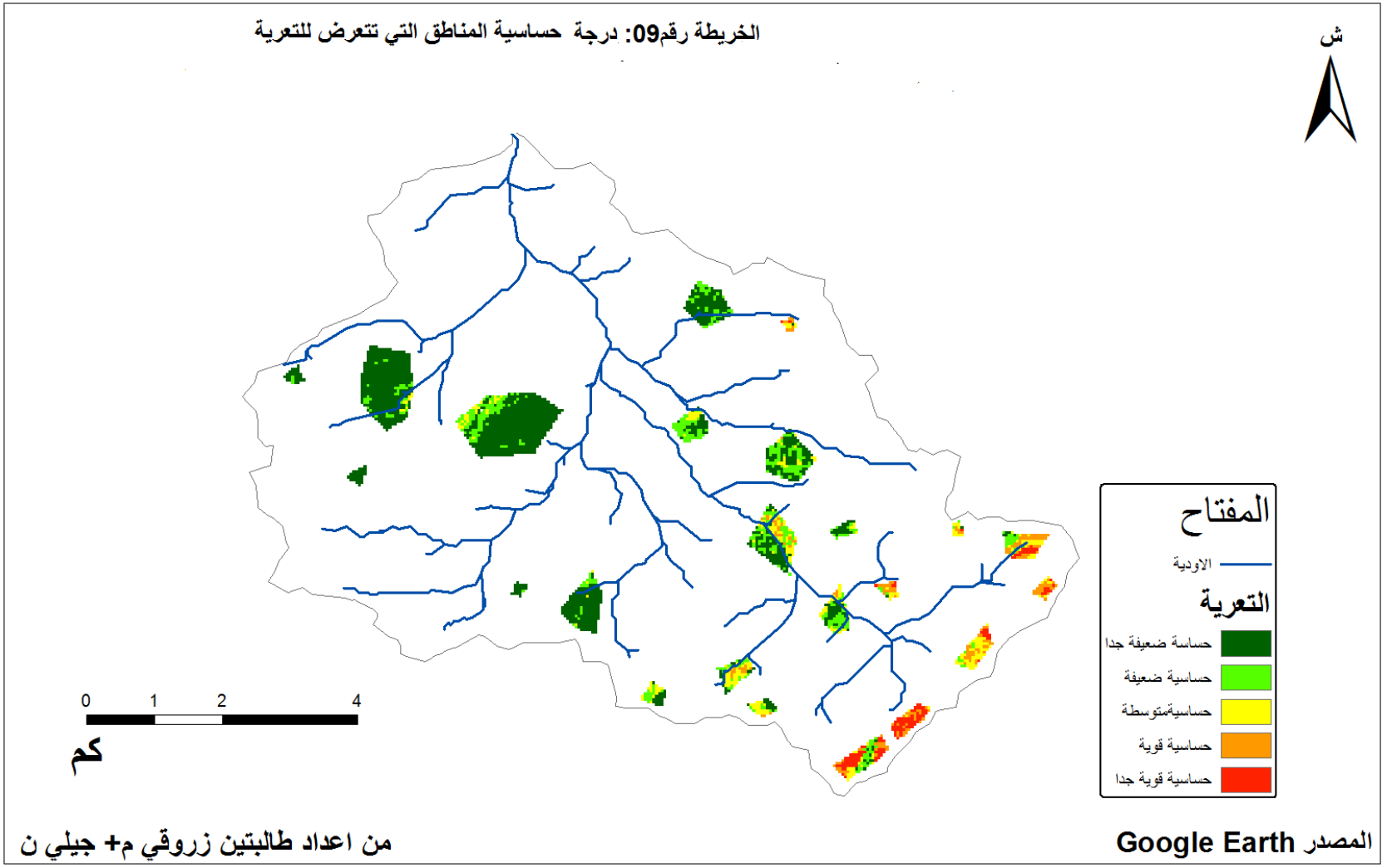
بعدما وضعنا تقاطع بين المناطق التي تتعرض للتعرية وخريطة درجة الحساسية. نتجت عن هذه خريطة جديدة خاصة بالمناطق التي تتعرض للتعرية في الحوض السفحي من منطقة الى أخرى. في المناطق التي تتعرض للتعرية نجد ان الحساسية الضعيفة جدا هي المسيطرة بنسبة 55.17%، وتقل هذه النسبة كلما زادت قوة الحساسية اذ تقدر ب 19.77% في الحساسية الضعيفة و12.2% بالحساسية المتوسطة و7.3% بالحساسية القوية و5.3 %بالحساسية القوية جدا كل هذا يجعلنا نعيد النظر في اختيار العوامل التي نعتمد عليها في انشاء خريطة الحساسية كالعوامل التي يتدخل فيها الانسان استخدام الأرض، المنشأت القاعدة، الشبكة الهيدروغرافية، والتربة

الجدول رقم06: توزيع درجات الحساسية على المناطق التي تتعرض للتعرية

الرمز	حساسية التعرية	عدد الوحدات	النسبة المئوية
1	حساسية ضعيفة جدا	1686	55,47
2	حساسية ضعيفة	601	19,77
3	حساسية متوسطة	371	12,2
4	حساسية قوية	222	7,3
5	حساسية قوية جدا	159	5,23

المصدر: من اعداد الطالبتين: زروقي وجيلي

الخريطة رقم09: درجة حساسية المناطق التي تتعرض للتعرية



من اعداد طالبتين زروقي م+ جيلي ن

المصدر Google Earth

1. 3. 5 الاثار الناتجة عن مرور الماشية

هي عبارة عن محدبات او مقعرات تكون في المناطق التي يكون فيها المارن والطين، لأن عند سقوط الامطار تتشبع بالماء فيصبح رغويا أو لدنا، وعند مرور الماشية عليه تجعله مشوها لا تنمو فيه النباتات وهذه التشوهات تكون عموديا مع درجة الميل او موازية لخطوط لتسوية. وهذا ما يمنع تهوية التربة وانعدام نفاذيتها وبالتالي ضعفها وقلة مردودها.

2. العوامل المسببة في التعرية

ترتبط التعرية داخل مجال الدراسة بالعديد من العوامل المتداخلة حسب أهميتها وتسلسلها ودرجة تأثيرها على حدة التعرية منها ما يتعلق بالعوامل الداخلية والمتمثلة أساسا في طبيعة التكوين الصخري من خلال الخصائص المتعلقة بالصخرة الام ومدى تأثيرها، إضافة الى تأثير التكوينات السطحية. اما العوامل الخارجية فهي تتمثل في بنوعية الغطاء النباتي من خلال درجة التغطية على المستوى الافقي والعمودي، ومنها ما يتعلق بتدخل الانسان على هذا الوسط وغالبا ما يكون سلبيا من خلال الرعي المفرط، نوعية الحرث، والحرائق.

2. 1 التركيب الصخري

يعتبر التركيب الصخري أوحد العوامل الأساسية المؤثرة في درجة التعرية، حيث تتفتت الصخور الى جزيئات صغيرة بمرور الزمن. كما تتعرض الطبقات الصخرية لفعل الضغط الشديد الواقع عليها الى تشققات وفراغات على مستوى الحجر الرملي والصخور اللينة التي لا تستطيع مقاومة عمل هذه المياه. كما ان للنفاذية دور كبير في درجة التعرية خاصة عندما نجد تعاقب الصخور الصلبة مع اللينة.

2. 2 اشكال التضاريس سطح الأرض

تؤثر طبيعة الانحدارات في تشكيل الظواهر الجيومرفولوجية الناتجة عن زحف الأرض انزلاقها، فعمليات التعرية تحدث غالبا على طول السفوح الشديدة الانحدار التي هي مسرحا لعمليات التجوية والتعرية المختلفة.

الانحدارات القوية الأكثر من 40 نجد بها مختلف أنواع التعرية

الانحدارات المتوسطة (25-12) نجد بها حركة الكتل، المسيلات النشيطة على مستوى الأراضي السيئة.

الانحدارات الضعيفة (0.5-03) التعرية النشيطة غائبة تقريبا وتظهر فقط عند التغيير في ذالانحدار.

2. 3 الغطاء النباتي

عمل الغطاء النباتي بمختلف انواعه وطبقاته على امتصاص الطاقة الحركية للأمطار، كما يعمل الغطاء النباتي على تخفيض سرعة الجريان مما يؤدي الى الزيادة في كمية وعمق التسربات الى التربة. فهو يحمي التربة من الانجراف بفضل النتح ويأخذ كمية من الماء الموجودة في التربة والطبقات.

3. انعكاسات التعرية

3. 1 انعكاسات التعرية على المستوي الفلاحي: تعتبر الأراضي الفلاحية للحوض السفحي أكثر عرضة للانعكاسات التعرية بمختلف عواملها وألياتها وأشكالها، حيث تزداد هذا الانعكاسات بتدخل الانسان الغير ملائمة على هذا الوسط الفلاحي بالحوض جراء طرق الحرث الغير مطابقة، اتساع الأراضي الغابية بالمنطقة. كما تؤدي التعرية الى تقليص سمك القشرة الزراعية بالنسبة للأراضي الفلاحية الموجودة على الانحدارات التي تفوق 5، إضافة الى تقليص نسبة العناصر المعدنية والمواد العضوية، كما تؤثر التعرية على تقليص نفاذية التربة بصفة مستمرة من جراء المواد المنتقلة عن طريق الجريان بالسفوح او عن طريق الفيضانات. فتؤدي كل هذه الانعكاسات الى تقليص مردود هذه الأراضي وخاصة في الفترات الرطبة.

3. 2 انعكاسات التعرية على مستوى المنشأة القاعدية: وتتجلى انعكاسات التعرية على المنشأة القاعدية بالحوض في قطع وتوحل الطرق بصفة مستمرة، وخاصة تلك المؤدية الى المشاتي بسبب الانزلاقات، وهذا ما يؤدي الى زيادة المصاريف الخاصة بصيانة هذه المنشأة.

الصورة رقم07 انعكاسات التعرية من التقاط الطالبتين 6-2019

3. 3 انعكاسات التعرية على المستوى الفزيائي للحوض: تتجلى انعكاسات التعرية على المستوى الفزيائي بالحوض في تغيير مظاهر السطح بمختلف الوحدات الفزيائية بالحوض، فتزداد عدد المجاري المائية مقارنة بالفترات السابقة جراء التعرية الخطية خاصة على السفوح شديدة الانحدار، كما أنها تغير مسارات وشكل وأبعاد المجاري.

3. 4 انعكاسات التعرية على المستوى البيئي للحوض: تؤدي التعرية الى تقليص للأصناف النباتية من جراء انخفاض في عمق اللازم لنمو جذور النباتات، وانخفاض كمية المواد المعدنية.

4. عمل الانسان

ان الانسان له دور كبير في الطبيعة فهو يتأثر ويؤثر فيها فهو يعتبر أحد العوامل الأساسية في التعرية. ويتمثل عمل الانسان في الطبيعة اما إيجابيا او سلبيا.

4. 1 العمل الايجابي

يتمثل عمل الانسان غي حماية الوسط الطبيعي من خلال القيام بعملية التشجير على السفوح الجبلية لمنع الزحف والانجراف والتساقط الصخري. وانشاء المدرجات والمصاطب والجدارات الصخرية المقاومة للتعرية. ووضع ارصفة وسواقي لتجميع المياه الزائدة بالإضافة الى غرس بعض النباتات المقاومة للانجراف مثل الصبر والتين الشوكي وزراعة البقوليات التي تعمل على تخصيب التربة.

4. 2 العمل السلبي

يقوم الانسان ببعض الأعمال فترجع بالسلب على الوسط الطبيعي، والمتمثلة في طريقة الحرث العشوائي في أي اتجاه كان وباي وسيلة كانت، وعدم إقامة قنوات لتصريف المياه على المنحدرات وخاصة على جوانب الطريق، اد ان الطريق في كل مرة تسقط الامطار تغلق مما يصعب المرور فيها بسبب الانجراف مما يستدعي جلب الآلات لإصلاحها.

كما ان الرعي المفرط على مناطق الاحراش والغابات سبب في تدهور الغطاء النباتي ومن جهة أخرى تعرض الغابات للحرائق.

4. المناخ

يتحكم المناخ في التعرية من خلال عناصره الأساسية والمتمثلة أساسا في التساقط، الحرارة، الرياح إضافة الى العناصر الثانوية المرتبطة بالعناصر الأساسية كالرطوبة، التبخر والجليد.

التساقط: يعتبر التساقط بمختلف أشكاله (أمطار، جليد، ثلوج) أهم العوامل المتحكمة في التعرية، من خلال التأثير الميكانيكي الذي يعمل على تفتيت الحبيبات الأكثر ليونة، كما يثر التساقط كيمائيا عن طريق كمية أكسيد الكربون الذي يحملها معه عند مروره بالغلاف الجوي والذي يؤدي فيما بعد الى تحليل بعض المعادن الموجودة بالتربة أو الصخور.

درجة الحرارة: تعمل درجة الحرارة على تخفيض القشرة السطحية من التربة والتكوينات السطحية خاصة خلال الفترة الجافة، وبالتالي ظهور سلسلة من التشققات وخاصة داخل مختلف التكوينات الهشة الغير متماسكة.

الرياح: يؤثر الرياح على التعرية من خلال نقل العناصر الدقيقة المتفككة وبالأخص في الفترة الممتدة في نهاية الصيف الى بداية الخريف، ي عندما تقل أو تنعدم التغطية النباتية وبالأخص بالأراضي الفلاحية. كما تزيد في نسبة التجوية.

نظرا لقرب منطقة الدراسة من حوض البحر الأبيض المتوسط فهي تخضع لنفس التغيرات المناخية، فقد استخدمنا معطيات محطة للأرصاد الجوية لولاية مستغانم لتحليل معطيات درجة الحرارة، الرياح، التساقط للفترة الممتدة من (1998-2008)

الجدول رقم07: خصائص محطة الأرصاد الجوية لولاية مستغانم

المحطة	خط الطول	خط العرض	الارتفاع	الفترة الممتدة
مستغانم	شرقا 07-00	شمالا 35-53	137	1989-2008

المصدر: محطة الأرصاد الجوية لولاية مستغانم

4.1 التساقطات

4. 1. 1 التساقطات السنوية لمحطة مستغانم للفترة (1998-2008)

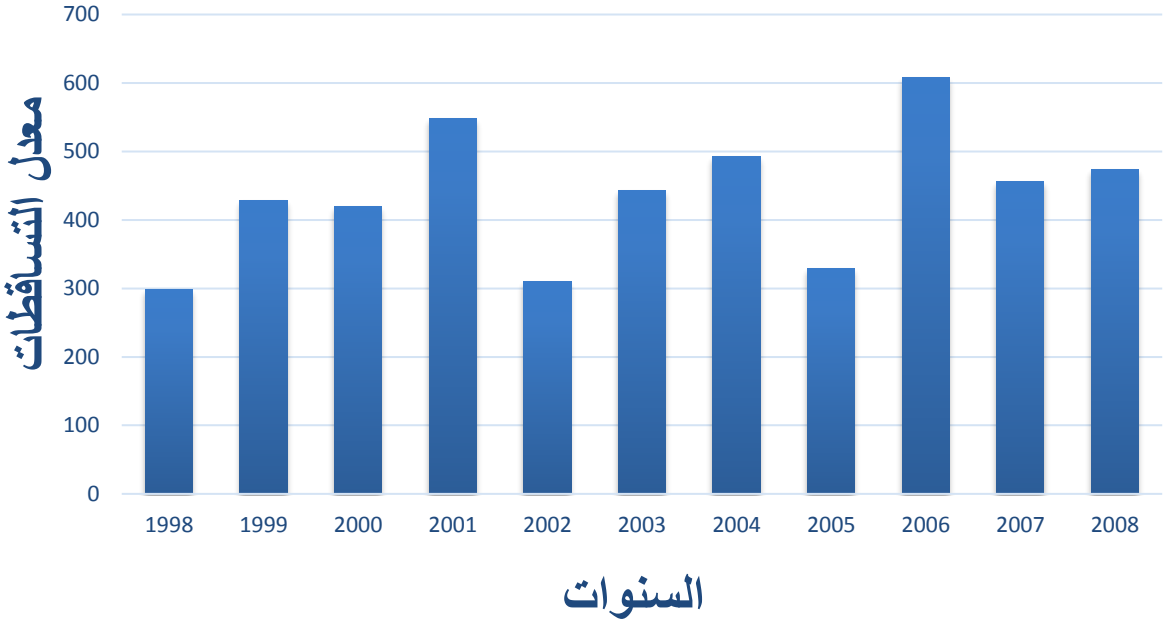
ان التساقطات السنوية للأمطار تلعب دور فعال وايجابي على الوسط الطبيعي حيث أنها تحافظ على منسوب المياه السطحية والجوفية لفترات طويلة.

الجدول رقم7: توزيع كمية التساقطات السنوية (ملم) لمحطة مستغانم (1998-2008)

السنوات	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
كمية التساقطات	298,5	428	420	548,1	310,4	442,9	492,7	32,2	608,4	455,8	473,9

المصدر: محطة الأرصاد الجوية لولاية مستغانم

الشكل رقم03: كمية التساقطات السنوية بمحطة مستغانم1998-2008



من الجدول والشكل الخاص بتوزيع كمية التساقطات السنوية لمحطة مستغانم للفترة ما بين (1998-2008) يتبين أن كمية الأمطار متذبذبة، فهي تتغير من سنة الى أخرى، حيث نجد هناك سنوات جافة وسنوات ممطرة، حيث نجد أن أكبر كمية للأمطار في سنة 2006 بكمية 608.4ملم وأقل كمية في سنة 1998 ب 298.5 ملم أي ان هذه السنة كانت جافة.

4. 1. 2 التساقطات الشهرية لمحطة مستغانم للفترة (1998-2008)

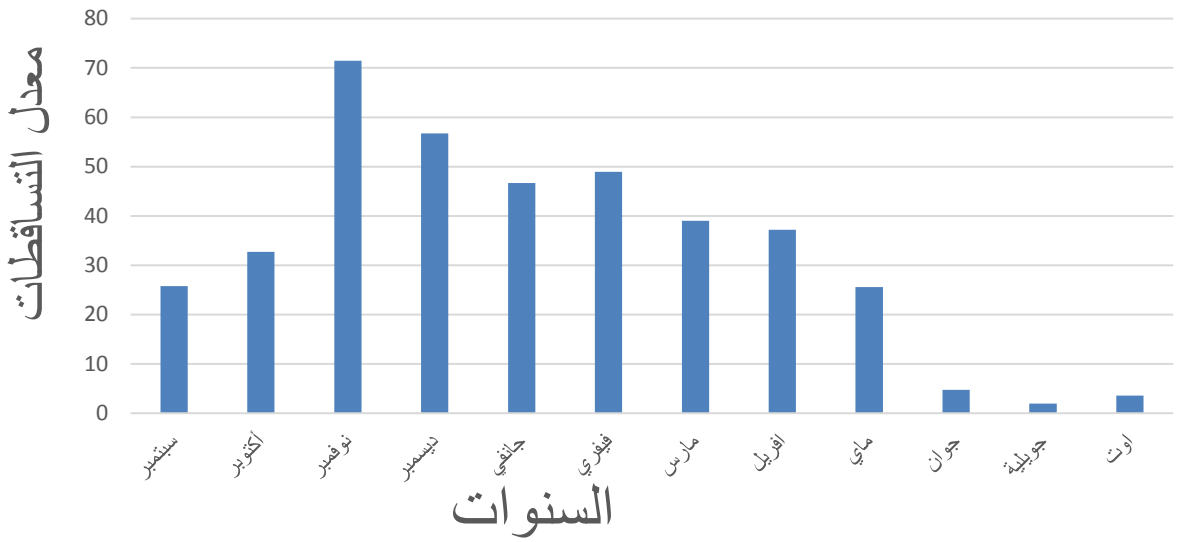
تلعب التساقطات الشهرية دورا فعالا في تسيير نظام المياه السطحية وزيادة منسوب المياه الجوفية بالإضافة الى المردود الفلاحي.

جدول رقم09: توزيع كمية التساقطات الشهرية لمحطة مستغانم (1998-20084

الأشهر	جانفي	فيفري	مارس	أفريل	ماي	جوان	جويلية	أوت	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر
معدل التساقط (ملم)	46,65	48,91	39,03	37,18	25,56	4,76	1,94	3,6	25,57	32,72	41,45	56,73

المصدر: محطة الأرصاد الجوية لولاية مستغانم

الشكل رقم 04:كمية التساقطات الشهرية لمحطة مستغانم (1989-2008)



من خلال الجدول والشكل الخاص بتوزيع كمية التساقطات الشهرية لمحطة مستغانم، يتبين ان التوزيع الفصلي للتساقط داخل الحوض الى فترتين متباين:

أ-التغيرات على المستوى الفترة الرطبة

-التساقط الخريفي: يمتاز هذا التساقط بالشدة وعدم الانتظام حيث ينعكس مباشرة على الزيادة في سرعة الجريان وقوة الفيضانات، حيث ينعكس مباشرة على تفتيت جزيئات التربة وصدع الصخور إضافة الى قوة النقل لهذه المواد المهمشة. فقد قدرت كمية التساقط ب 129.72 ملم.

-التساقط الشتوي: يمتاز هذا التساقط بالشدة وعدم الانتظام في التوزيع، حيث يؤدي هذا النوع من التساقط في الإسراع في ديناميكية الانزلاق وانشاء مظاهر التعرية. حيث قدرت كمية التساقطات في هذه الفترة ب 152.29 ملم.

-التساقط الربيعي: تمتاز هذه الفترة بالتساقط الشديد وعدم الانتظام زمنيا، حيث نجد التربة أكثر تشبعا وأقل نفاذية. فقد سجلت كمية التساقط ب 101.77 ملم.

ب. التغيرات على مستوى الفترة الجافة

يقل أو ينعدم تأثير التساقط على التعرية خلال هذه الفترة، ليحل محله تأثير درجة الحرارة، فقد قدر معدل التساقط ب 10.3 ملم في الفترة الممتدة من شهر جوان الى شهر أوت، فكمية التساقط فيه ضعيفة.

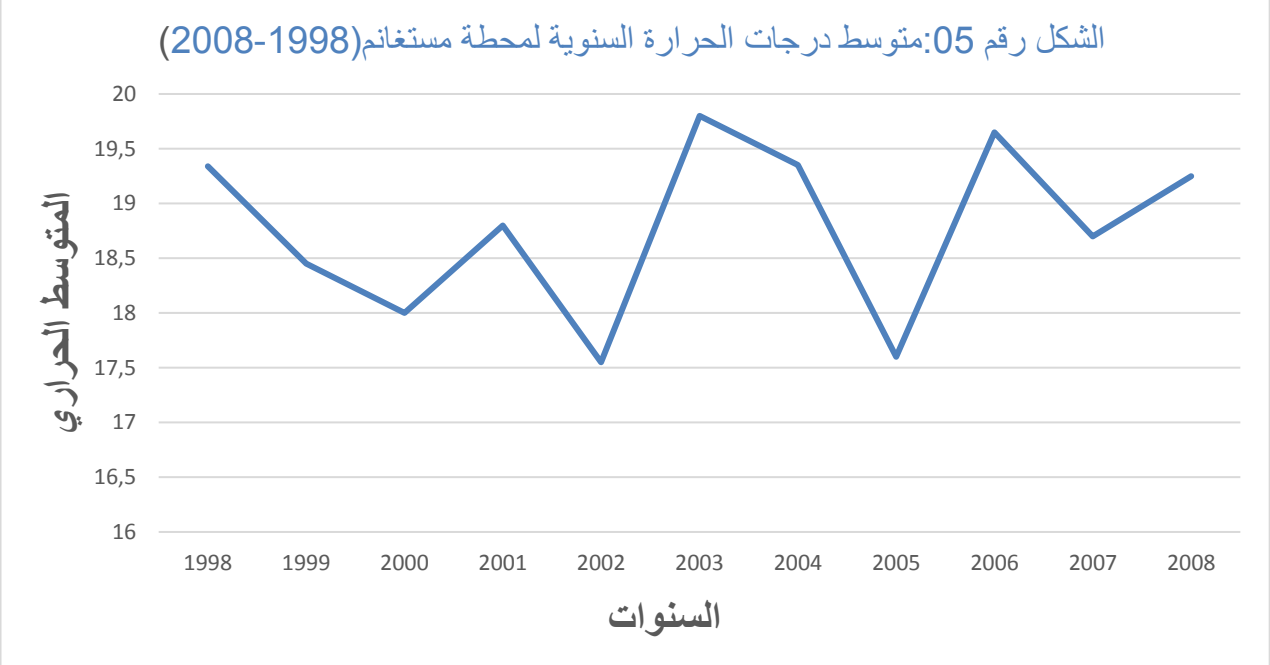
4. 2. تغيرات درجة الحرارة

4. 2. 1درجة الحرارة السنوية

جدول رقم10: متوسطات درجات الحرارة السنوية لولاية مستغانم(1998-2008)

السنوات	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
المتوسط الحراري	19,34	18,45	18	18,8	17,55	19,8	19,35	17,6	19,65	18,7	19,25

المصدر: محطة الأرصاد الجوية لولاية مستغانم



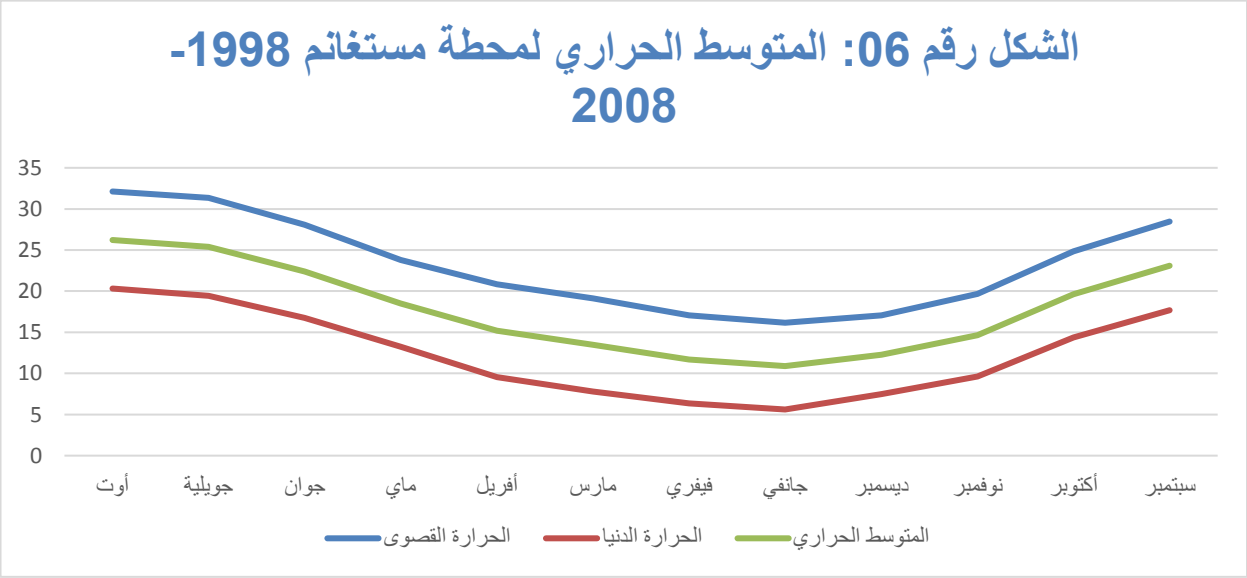
من خلال الجدول والشكل الخاص بمتوسطات درجات الحرارة ونلاحظ أن المتوسط الحراري غير متماثل عبر السنوات فهو يختلف من سنة لأخرى، حيث نجد أقصى متوسط حرارة سنة 2006 بقيمة 19.65 وأدنى متوسط حراري سنة2002 بقيمة 17.55م

4. 2. 2 درجة الحرارة الشهرية

جدول رقم11: متوسطات درجة الحرارة الشهرية لمحطة مستغانم(1998-2008)

الأشهر	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر	جانفي	فيفري	مارس	أفريل	ماي	جوان	جويلية	أوت
الحرارة القصوى	28,47	24,85	19,66	17,05	16,16	17,04	19,14	20,85	23,78	28,09	31,34	32,12
الحرارة الدنيا	17,68	14,37	9,62	7,48	5,61	6,34	7,8	9,56	13,24	16,73	19,43	20,32
المتوسط الحراري	23,08	19,61	14,64	12,27	10,89	11,69	13,47	15,21	18,51	22,41	25,39	26,22

المصدر: محطة الأرصاد الجوية لولاية مستغانم



من خلال الجدول والشكل الخاص بمعدل درجات الحرارة الشهرية لمحطة مستغانم للفترة (1998-2008) نلاحظ أن معدل درجة الحرارة يكون مرتفعا خلال الفصل الممتد من شهر جوان الى شهر أكتوبر، حيث يصل معدل درجة الحرارة القصوى في شهر أوت الى 32.12 وهو الشهر الأكثر حرارة، بينما نسجل أدنى معدل درجة الحرارة خلال هذه الفترة في شهر جانفي والتي قدرت ب 5.61 وهو الشهر الأكثر برودة. وبلغ متوسط درجة الحرارة القصوى

خلال الفترة ب 23.21، بينما متوسط درجة الحرارة الدنيا فقدر ب 12.34. أي الفارق تقريبا ثابتا.

كما يمكننا أن نميز فصلين من خلال درجة الحرارة:

الفصل الحار: وهو الفصل الذي يكون معدل درجة الحرارة أكبر من المتوسط الخاص بدرجات الحرارة القصوى أي أكبر من 23.21 ويتمثل في الأشهر جويلية 31.34، أوت 32.12، سبتمبر 28.47، أكتوبر 24.85.

الفصل البارد: وهو الفصل الذي فيه معدل درجة الحرارة أقل من المتوسط الخاص بدرجات الحرارة الدنيا أي أقل من 12.34 ويتمثل في الأشهر التالية: نوفمبر 9.62، جانفي 5.61، فيفري 6.34، مارس 7.8، أفريل 9.56.

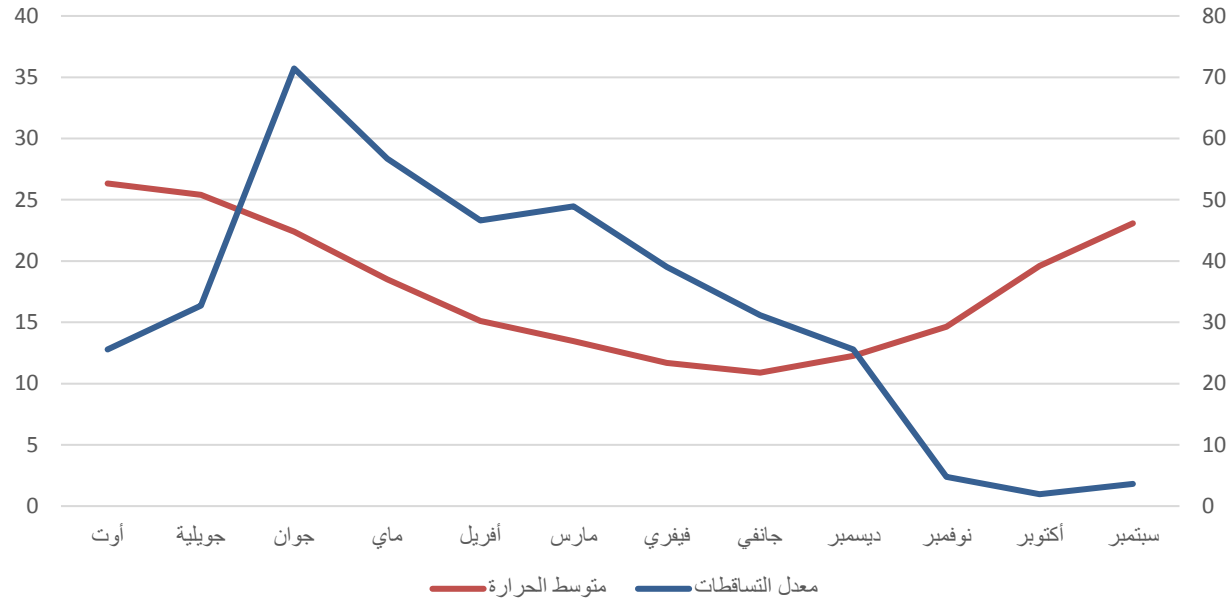
4. 3 تغيرات درجة الحرارة والتساقطات:

جدول12: تغيرات معدلات درجة الحرارة والتساقطات لمحطة مستغانم (1998-2008)

الأشهر	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر	جانفي	فيفري	مارس	أفريل	ماي	جوان	جويلية	أوت
متوسط الحراري	23,08	19,61	14,64	12,27	10,89	11,69	13,47	15,12	18,51	22,41	25,39	26,33
متوسط التساقط	3,6	1,94	4,76	25,56	31,18	39,03	48,91	46,65	56,73	71,43	32,72	25,57

المصدر: محطة الأرصاد الجوية لولاية مستغانم

الشكل رقم07: تغيرات متوسطات درجات الحرارة والتساقط لمحطة مستغانم 2008-1998



من خلال الجدول والشكل الخاص بالتساقطات ودرجة الحرارة يمكننا أن نلاحظ أنه هناك علاقة ترابط بين معدلات التساقط ومعدلات درجة الحرارة، حيث نلاحظ فصلين:

أ. **الفصل الجاف والحار:** يبدأ هذا الفصل من شهر أفريل وينتهي في شهر أكتوبر فهو يدوم حوالي سبعة أشهر أين نسجل معدل درجة حرارة قصوى في شهر أوت تقدرب26.22، ولا نسجل سوى معدل ضئيل جدا في شهر جويلية حيث قدر ب 1.94 ملم فقط.

ب. **الفصل الممطر والبارد:** يبدأ هذا الفصل من نهاية شهر أكتوبر الى غاية شهر أفريل أي حوالي خمسة أشهر، حيث نسجل كمية أمطار قصوى في شهر نوفمبر 71.43 ملم، وقيمة دنيا لدرجة حرارة بشهر جانفي بقيمة متوسطة ب 10.89

4. 3 الرياح

أن اتجاه الرياح وفترات هبوبها وشداتها وسرعاتها حملت أسباب تدهور الوسط الطبيعي من خلال عمليات ألحت الريحي، فالرياح لها دور كبير في تجفيف السطح، فهي تؤثر على الغطاء النباتي وتساعد على تنشيط عملية تبخر الرطوبة من سطح الأرض.

4. 3. 1خصائص الرياح:

ان دراسة الرياح ترتكز على المعطيات الخاصة بالاتجاه السرعة، هذه المعطيات توضح لنا حركة الحبيبات الرمل، لان نقل هذه الأخيرة يتطلب سرعة لنقلها من مكان لأخر وهذا حسب شكل الحبيبات ووزنها والوضعية المتواجدة عليها.

فالرياح تنقسم الى ثلاث أقسام:

-**الرياح الهادئة:** هي التي تكون سرعتها ضعيفة لا تتعدى 1م/ثا

-الرياح غير فعالة: هي التي تكون سرعتها ما بين 1الى 4 م/ثا، وهذه السرعة غير قادرة على حمل ونقل حبيبات الرمل من مكان لأخر، ولكن لها دور التجفيف حبيبات التربة وبالتالي تسهل عملية النقل من طرف الرياح الفعالة.

-الرياح الفعالة: وهي الرياح التي تفوق سرعتها 5م/ثا، تلعب دورا هاما في نقل الحبيبات الرمل من مكان لأخر.

4. 3الموازنة المائية والجريان:

دراسة الموازنة المائية هي معرفة طرق استعمال المياه الجوفية أو السطحية الناتجة عن سقوط الأمطار حسب الفترات سواء كانت فترة فائض مائي

(p≥ETP-ETR) أو فترة الخسارة المائية**(P≤ETP-ETR)**

إضافة الى ذلك معرفة قدرة النتح والتبخر الكامن والحقيقي.

4. 3. 1 النتح والتبخر

يتمثل الهدف الرئيسي في دراسة النتح والتبخر لانعكاسه المباشر على الغطاء النباتي والحوصلة المائية، وبالتالي فمعرفة قيم التبخ والنتح ضرورية في لأي عملية تهيئة تخض الغطاء النباتي المبرمج لحد التعرية.

ETP : نتح –تبخر

I : مجموع 12 شهر

T : درجة الحرارة المتوسطة

i : المعامل الشهري $i=(T/5)^2$

أ-قدرة النتح والتبخر الحقيقي:

P-ETP≥0 فان النتح والتبخر الحقيقي يكون يساوي النتح والتبخر الكلي **ETP=ET**R

-اذا كان **P-ETP≤0** فان **ETR=P-DRU**

ب: الماء المحفوظ الحقيقي RU

RU=P-ETP

ج-الفائض في الماء S

ETP-ERT=0 **اذا** S=P-ETP

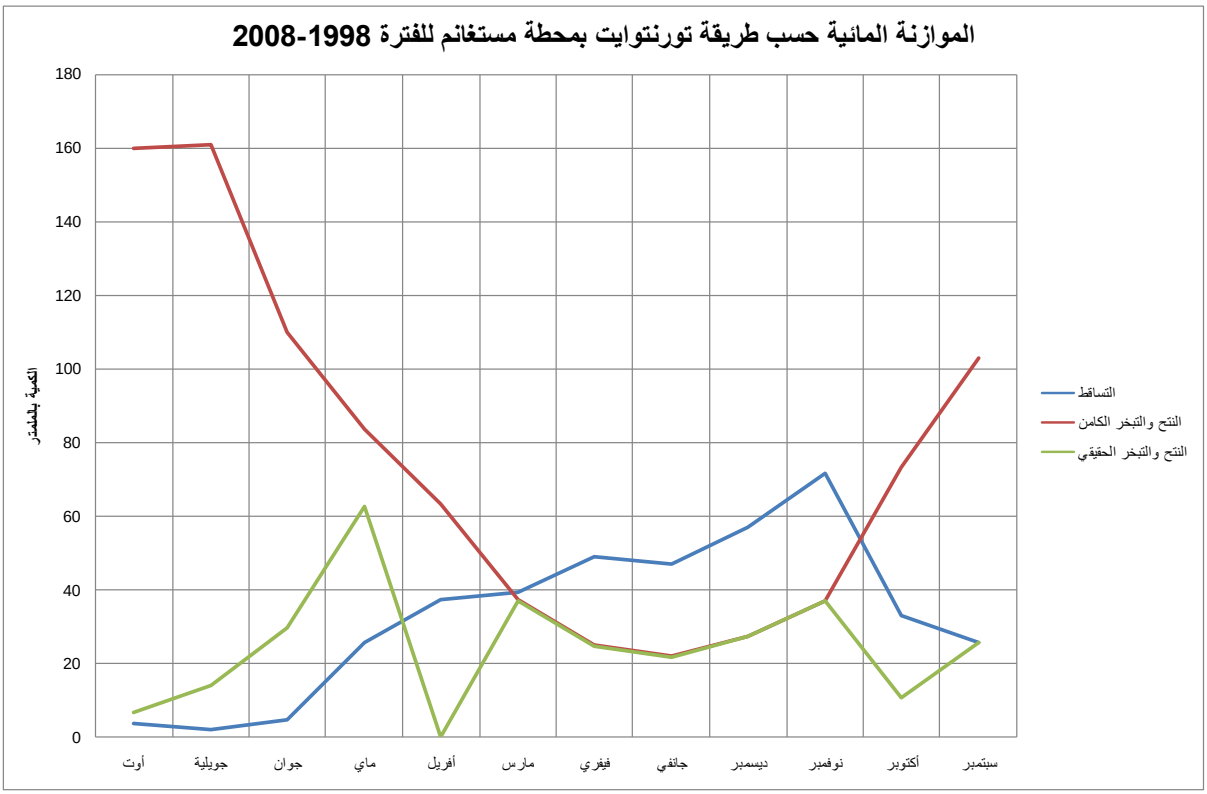
ETP-ETR≥0 **اذا** S=0

د: الجريان RU

هو الفائض المائي مقسوم من 2 **RU=1/2S**

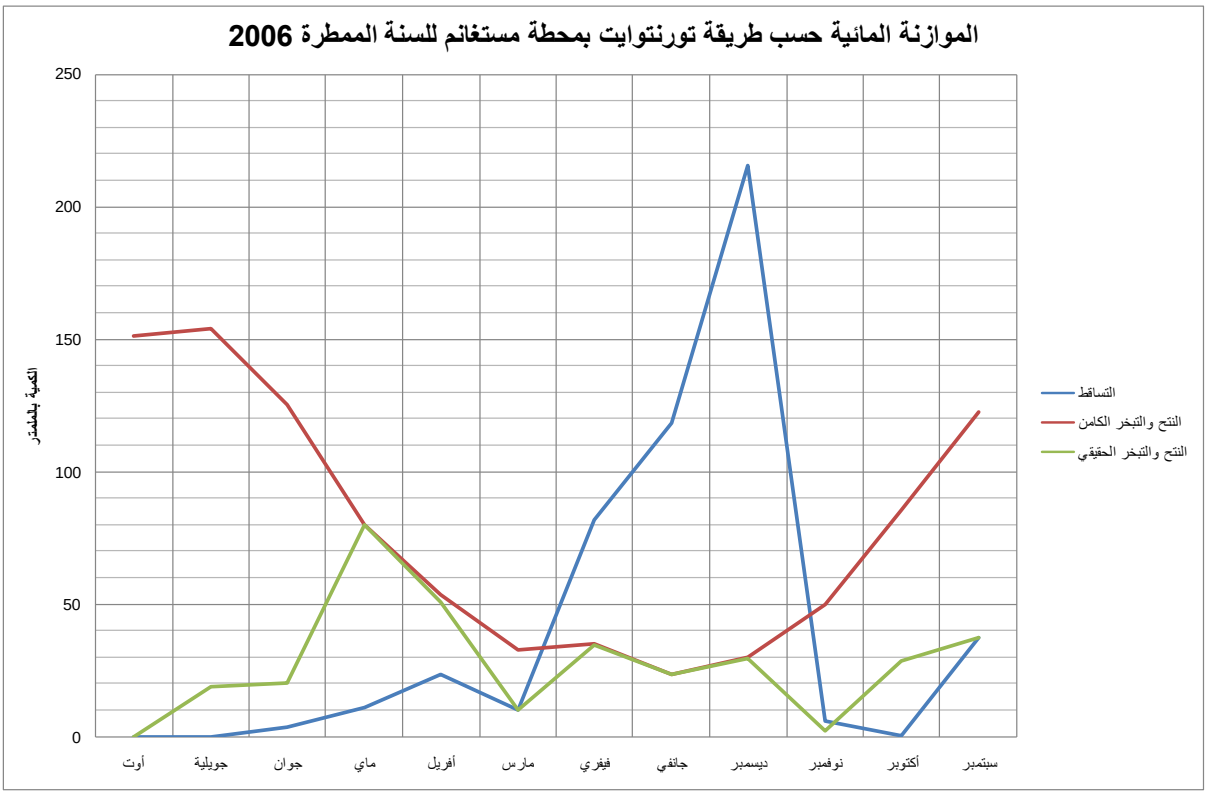
الجدول رقم13: الموازنة المائية لمحطة مستغانم للفترة العامة 1998-2008 حسب THORNTHWAITE

الأشهر	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر	جانفي	فيفري	مارس	أفريل	ماي	جوان	جويلية	أوت	المجموع
درجة الحرارة	23,08	19,61	14,64	12,27	10,9	11,69	13,47	15,21	18,5	22,4	25,4	26,2	213,4
التساقط	25,57	32,72	71,43	56,73	46,7	48,91	39,09	37,18	25,6	4,76	1,94	3,6	394,1
I	10,62	7,91	5,07	3,86	3,21	3,58	4,45	5,38	7,25	9,68	11,6	12,3	84,93
معامل التصحيح	1,03	0,97	0,86	0,85	0,87	0,85	1,03	1,09	1,21	1,21	1,23	1,16	12,36
EP	100	76	43	32	25	29	36	58	69	91	131	138	828
النتح والتبخر	103	73,2	36,98	27,2	21,8	24,65	37,08	63,22	83,5	110	161	160	901,9
P-ETP		40,48	34,48	29,53	24,9	24,26	1,95	26,04	57,9	105	159	156	507,7
تجميع القيم السالبةCUMUL	77,43	117,9	0	0	0	0	0	26,04	84	163	255	316	1049
RU	44	66	100	100	100	100	100	81	44	19	7	4	765
DRU	0	22	0	0	0	0	0	0	37	25	12	3	55
النتح والتبخر الحقيقي ETR	25,57	10,72	36,98	27,2	21,8	24,65	37,08	0	62,6	29,8	13,9	6,6	296,8
ETP-ETR	74,43	62,48	0	0	0	0	0	63,22	20,9	80,4	147	153	602,1
S	0	0	34,48	29,53	24,9	24,26	1,95	0	0	0	0	0	115,1
R	0	0	17,24	14,76	12,5	12,13	0,975	0	0	0	0	0	57,56


الموازنة المائية حسب طريقة تورنتوايت بمحطة مستغانم للفترة 1998-2008
الكمية بالملمتر
180
160
140
120
100
80
60
40
20
0
أوت
جويلية
جوان
ماي
أفريل
مارس
فيفري
جانفي
ديسمبر
نوفمبر
أكتوبر
سبتمبر
التساقط
النتح والتبخر الكامن
النتح والتبخر الحقيقي

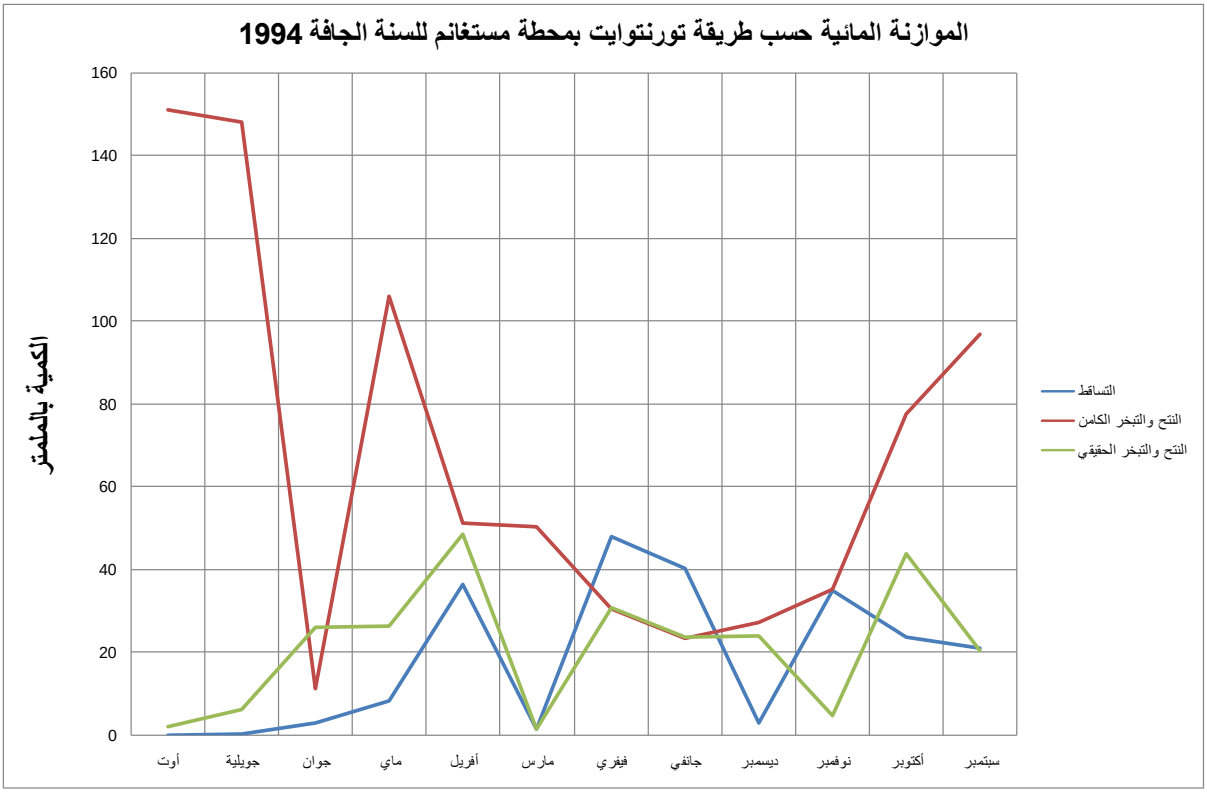
الجدول رقم14: الموازنة المائية لمحطة مستغانم للفترة الرطبة 2006 حسب THORNTHWAITE

الأشهر	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر	جانفي	فيفري	مارس	أفريل	ماي	جوان	جويلية	أوت	المجموع
درجة الحرارة	23,5	21,5	17	13,2	11,4	14,1	12,6	15,4	18,2	21,8	25,3	26,1	220,1
التساقط	37,3	0,5	5,9	215,5	118,3	81,8	10,2	23,8	11,3	3,8	0	0	608,4
I	10,41	9,1	6,38	4,35	3,48	4,81	2,94	5,49	7,07	9,29	11,6	12,2	87,17
معامل التصحيح	1,03	0,97	0,86	0,85	0,87	0,85	1,03	1,09	1,21	1,21	1,23	1,16	12,36
EP	119	88	58	35	25	41	32	49	66	90	125	130	860
النتح والتبخر	122,6	85,36	49,88	29,75	23,49	34,85	32,96	53,41	79,86	125,3	154	151	967,9
P-ETP	87,27	84,86	43,98	185,75	94,81	46,95	22,76	29,61	31,14	147,5	154	151	359,8
تجميع القيم السالبةCUMUL	85,27	170,1	128,8	0	0	0	22,76	52,37	0	147,5	301	305	1212
RU	44	16	24	100	100	100	81	54	100	24	5	5	653
DRU	0	28	8	0	0	0	0	27	0	24	19	0	42
النتح والتبخر الحقيقي ETR	37,3	28,5	2,1	29,75	23,49	34,85	10,2	50,8	79,86	20,2	19	0	291,5
ETP-ETR	85,27	58,86	57,98	0	0	0	22,72	2,61	0	171,5	135	151	676,5
S	0	0	34,48	185,75	94,81	46,95	0	0	31,44	0	0	0	359
R	0	0	17,24	92,87	47,4	23,47	0	0	15,72	0	0	0	179,5


الموازنة المائية حسب طريقة تورنتوايت بمحطة مستغانم للسنة الممطرة 2006
250
200
150
100
50
0
الكمية بالملمتر
أوت
جويلية
جوان
ماي
أفريل
مارس
فيفري
جانفي
ديسمبر
نوفمبر
أكتوبر
سبتمبر
التساقط
النتح والتبخر الكامن
النتح والتبخر الحقيقي

الجدول رقم15: الموازنة المائية لمحطة مستغانم للسنة الجافة 1994 حسب THORNTHWAITE

الأشهر	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر	جانفي	فيفري	مارس	أفريل	ماي	جوان	جويلية	أوت	المجموع
درجة الحرارة	21,9	20	16,1	12,3	11	12,9	13,5	15,1	19,8	21,5	24,4	25,4	213,9
التساقط	20,9	23,7	34,8	3	40,2	47,9	1,4	36,5	8,4	3	0,4	0	219,8
I	9,36	8,16	5,87	3,91	3,3	4,2	4,5	5,33	8,03	9,1	11	11,7	84,49
معامل التصحيح	1,03	0,97	0,86	0,85	0,87	0,85	1,03	1,09	1,21	1,21	1,23	1,16	12,36
EP	94	80	41	32	27	36	49	47	88	92	120	130	836
النتح والتبخر	96,82	77,6	35,26	27,2	23,5	30,6	50,47	51,23	106	11,3	148	151	28,87
P-ETP	76,32	53,9	0,46	24,2	16,7	17,3	49,07	14,73	98,8	108	147	151	689
تجميع القيم السالبةCUMUL	76,32	130,2	54,36	24,66	0	0	49,07	63,8	113	206	256	298	1276
RU	44	24	54	81	100	100	66	54	36	13	7	5	584
DRU	0	20	30	27	0		0	12	18	23	6	2	24
النتح والتبخر الحقيقي ETR	20,5	43,7	4,8	24	23,5	30,6	1,4	48,5	26,4	26	604	2	259
ETP-ETR	76,32	33,9	30,46	51,2	0	0	49,07	2,73	80,1	85,3	141	149	699,1
S	0	0	0	0	16,7	17,3	0	0	0	0	0	0	34,01
R	0	0	0	0	8,35	8,65	0	0	0	0	0	0	17



4. 3. 2 نتائج

من اشكال وجداول الموازنة المائية في مصب الحوض السفحي لواد تالة، وهذا من خلال السنة الرطبة والجافة وكذا الفترة العامة (1998-2008)

1 فترة الجريان

ان فترة الجريان **R** تختلف من السنة الجافة الى السنة الرطبة، وحتى النسبة للفترة العامة بحيث نجد كمية الجريان تبلغ أقصاها في السنة الرطبة وذلك في شهر ديسمبر حيث قدرت ب 92.87، وأقصى قيمة جريان في السنة الجريان في السنة الجافة فقدرت ب 8.65، وهي نسبة ضعيفة جدا، أما فيما يخص السنة العامة فمدة الجريان تقتصر على الأشهر نوفمبر، ديسمبر، جانفي، فيفري.

2 فترة الخسارة المالية

تعرف ارتفاع محسوس في درجة الحرارة وبالتالي ارتفاع كبير في النتح والتبخر، ففي السنة الرطبة تبلغ أقصاها في الأشهر (جوان، جويلية، أوت، سبتمبر، أكتوبر) أما السنة الجافة فتبدأ من شهر ماي الى غاية شهر سبتمبر، أما فيما يخص الفترة العامة (1998-2008) فتبدأ في شهر ماي الى غاية شهر سبتمبر.

3فترة الزيادة المائية أو الفائض المائي

وتكون فيها كمية التساقط أكبر من النتح والتبخر الحقيقي حيث نجد:

السنة الرطبة: تشمل الأشهر التالية (ديسمبر، جانفي، فيفري، ماي)

السنة الجافة: وهي تحتوي على شهرين (جانفي، فيفري)

السنة العامة: وتشمل الأشهر (نوفمبر، ديسمبر، جانفي، فيفري، مارس)

4.فترة استعمال الاحتياطي أو استنفاذ المحتوى المائي

متغير حسب كمية الأمطار المتساقطة، ففي السنة المطيرة يكون استعمال الماء الاحتياطي في الأشهر سبتمبر، أكتوبر نوفمبر أفريل ماي، أما السنة الجافة ففترة الاحتياطي ممتدة من شهر مارس الى غاية ديسمبر

أما الفترة العامة فتمتد من شهر افريل الى نهاية شهر أكتوبر.

فان دراسة الموازنة المائية تبين لنا تشبع التربة بالمياه، وكدا جريان المياه بالأودية وهذا انطلاقا من كمية الزيادة المائية والخسارة في الماء، والاحتياط المائي المستعمل من طرف النبات.

خلال السنة المطيرة كانت فترة الزيادة المائية قد بلغت أقصاها في شهر ديسمبر والسنة الجافة بلغت أقصاها في شهر فيفري، اما الفترة العامة فقد كانت في شهر نوفمبر، في حين نجد فترة الخسارة المائية متساوية الفترة الرطبة والجافة والفترة العامة حيث تبلغ أقصاها في شهر أوت.

أما فترة الاحتياط المائي من طرف النباتات فهي طويلة خاصة في الفترة الجافة، أما في السنة الرطبة الاحتياطي المائي المستعمل من طرف النباتات يكون في الأشهر جوان، جويلية، أوت.

خلاصة الفصل الثاني

من خلال دراسة مختلف أنواع وأشكال التعرية بالحوض السفحي لواد تالة يتضح انها تتواجد في كل مناطق الحوض خاصة على حواف الأودية والشعاب.

التركيب الصخري هو العامل الأساسي المتحكم في تكوين وتشكيل التعرية من خلال حساسية مختلف أنواع الصخور طبقا لطريقة توضعها، بنيتها ودرجة مقاومتها. التساقط الذي يتسبب بالتذبذب والتغيير الحاد على مختلف المستويات الزمنية، وقلة مساحات التغطية الدائمة الناتجة عن التدهور الحاد للغطاء النباتي وانحصار مساحته في مناطق ضيقة. لتتشابك هذه العوامل بالتدخل السلبي للإنسان على جميع الأوساط بالحوض من خلال طرق الاستغلال المكثفة والغير مطابقة.

المقدمة

ان تهيئة الوسط الطبيعي هي جعل المنطقة متوازنة من حيث الأوساط (البشرية، الطبيعية الاقتصادية) أي الانطلاق بالمعطيات التي تتوفر عليها المنطقة وجعلها المتوازنة طبيعيا، بشريا واقتصاديا، بحيث لا يمكن الاستغناء على أحد العوامل، لان كل واحد منها تؤثر على الاخر، ويكون تأثير العامل البشري أكبر، فدور التهيئة تتمثل في التنسيق بين كل المعطيات والاستفادة منها وكل هذا يتطلب منا دراسة كل العوامل ومدى تأثيرها وحماية الوسط الطبيعي من مشاكل قد تكون خطيرة حاضرا او مستقبلا. ولدراسة العوامل نمر بالمراحل التالية:

المرحلة الأولى: تتمثل في الكشف عن الاعراض ومن بينها تدهور الغطاء النباتي، تقلص التربة وانجرافها ازدياد نسبة الملاحة والتلوث.

المرحلة الثانية: تتمثل في معرفة أسباب التدهور والكشف عنها حيث يوجد عدة أسباب منها ما هو طبيعي مثل الجفاف، الفيضانات، الزلازل والبراكين ومنها ما هو بشري مثل حرق وقطع الغطاء النباتي والاستغلال المفرط للأراض.

المرحلة الثالثة: تتمثل في التشخيص والمعالجة المتمثلة في الطرق: البيولوجية (التشجير)، الهندسة المدنية (المصاطب والسواقي الجبلية.....) وطرق تنظيمية مدعمة بقوانين التهيئة.

المرحلة الرابعة: تتمثل في معرفة النطاقات البيو مناخية للمنطقة.

المرحلة الخامسة: تتمثل في تكلفة التهيئة حيث ان هناك مشاريع تتطلب تكاليف وأموال كبيرة لإنجازها كإنشاء السدود وبعض المنشآت الكبرى، بينما هناك مشاريع أخرى لا تتطلب تكلفة كبرى مثل انجاز الحواجز المائية، عملية التشجير، وتنويع المحاصيل الزراعية للمحافظة على التربة.

2. مشاكل التهيئة

منطقة الحوض السفحي لواد تالة تتعرض لمجموعة من العوائق والصعوبات، تترتب منها مجموعة من المشاكل منها ما يتعلق بالبيئة، ومنها ما يتعلق بالشروط الاقتصادية والاجتماعية.

فاستغلال المنحدرات بزراعات مساعدة على التعرية كالحبوب التي تعد من بين الزراعات الموسمية بالإضافة الى كونها ذات جذور قصيرة، وبالتالي فهي لا تضمن حماية التربة الا في فصل الربيع، كذلك عملية الحرث المفرط فوق المنحدرات الذي يسهل عملية التعرية. وانتشارها بسرعة كالسيلان المركزي الذي يتمثل في السواقي والشعاب بأنواعها خاصة عند تشكل الأثلام التي تعد المرحلة البدائية لتشكل المجاري والمسيلات عند سقوط المطر،

بالإضافة الى الرعي المفرط والتزايد الديمغرافي حيث كلما زاد عدد السكان زاد الطلب على الأراضي الجديدة على حساب الأراضي الفلاحية.

3. اقتراحات التهيئة

نظرا للحوصلة السلبية للتعرية داخل الحوض من خلال مختلف العوامل والاليات المتحكمة في التعرية والتي تطرقنا اليها في مختلف فصول البحث فان اقتراحات التهيئة والتدخل الزامية على مختلف الأوساط المكونة للحوض من اجل تغيير الميكانيزماتٍ الموجودة او تعويضها بمكانيزمات أخرى أقل حدة قصد المحافظة على استقرار مختلف الأوساط المكونة للحوض من مشكلة التعرية. ولإدراك هذا التغيير يجب التدخل على مختلف المستويات انطلاقا من تشخيص مختلف اشكال التعرية كل على حدى، وهذا بالبحث عن كل أسبابها وألياتها ودرجة خطورتها ميدانيا لأن مختلف الدراسات والوثائق والصور والخرائط لا تعطينا الحقيقة الكاملة عن مشكلة التعرية بالحوض، عندئذ كل الاقتراحات التي نتقدم بها يجب ان تراعي خصوصيات أهالي المنطقة وهذا عن طريق توعيتهم والتشاور معهم بهدف اقناعهم للمشاركة في كل عملية التهيئة هدف الى الحفاظ على مختلف الأوساط بالحوض من مشكلة التعرية. اما التدخل الميداني يحب ان يكون على المستويات التالية:

- التصحيح السيلي

-تهيئة الحركات الكتلية

-التحكم في المياه الجارية

-اقتراحات التهيئة الخاصة بتصريف مياه الامطار داخل القطع الفلاحية.

-احياء القطاع الغابي

-اقتراحات التهيئة على الوسط الغابي

3. 1التصحيح السيلي

يهدف التصحيح السيلي الى تغيير نظام الجريان لمختلف اشكال التعرية للحد من خطورة العمل الحتي (الحفر) للمياه الجارية سواء في المسيلات، الشعاب

3. 1. 1 التصحيح السيلي للمسيلات

أ. التصحيح السيلي للمسيلات ضعيفة الانحدار

يتم التدخل عن طريق الحرث الموازي لخطوط التسوية وبصفة متشابكة ودورانية، أو انشاء حواجز حجرية عند الضرورة بهدف تغيير مسار الجريان وتخفيض سرعته، وتعتبر الطريقة الأقل تكلفة بالنسبة للأهالي لأن هذه الأشكال عادة ما تكون بالأراضي الفلاحية بالحوض، حيث يهدف تصحيح اشكال التعرية الى الحد من العمل الحتي للجريان من جهة والى الزيادة في كمية التسربات الى التربة وبالتالي الى الزيادة في خصوبة ومردود التربة.

ب. التصحيح السيلي للمسيلات متوسطة الى شديدة الانحدار

يقترح انجاز شبكة من المدرجات والمصاطب على عرض السفوح المهددة بالمسيلات، أما أبعاد هذه المدرجات والمصاطب يجب أن ترتبط بكثافة وعمق المسيلات المتواجدة على هذه الانحدارات، ومن الأفضل ان تزود هذه المصاطب او المدرجات بشريط من الغطاء النباتي سريعة النمو.

3. 1. 2 التصحيح السيلي للشعاب

تعتبر الشعاب (الاسم المحلي) والمتمثلة في الروافد الرئيسية للأودية بالحوض أشد أشكال) V التعرية في الوقت الحالي بمنطقة الدراسة وهو من خلال شكلها (

وارتفاع نسبة الانحدار على سفحيها، إضافة الى شدة الحركات الكتلية على جانبيها دون ان نهمل تدخل الأهالي عليها من خلال الرعي المفرط وخاصة خلال فترة الخريف والربيع أين تكون أغلبية الأراضي مستغلة فلاحيا. اذن لكل العوامل التي تتحكم في ديناميكية التعرية بالشعاب في الوقت الحالي فان ضرورة التصحيح السيلي بها يعتبر من أولويات التدخل للحفاظ على الوسط الطبيعي بالحوض وهذا من خلال غرس نباتات سريعة النمو على طول المقطع الطولي لهذه الشعاب وبالأخص على ضفتيها مثل الدردار، الدفلة، التين. وتعتبر هذه الأصناف النباتية من أشد النباتات تأقلما مع الخصائص المناخية للحوض.

3. 1. 3 التصحيح السيلي للأودية

يهذف التصحيح السيلي للأوية الى الحد من ديناميكية الأودية الرئيسية بالحوض، فصحيح هذه الأودية يعتبر من أولويات أعمال التهيئة بالحوض، أما تصحيحها يتم عن طريق وضع حواجز حجرية ورصها قدر الإمكان حسب الإمكانيات المتاحة محليا.

3. 2 تهيئة الحركات الكتلية

3. 2. 1 تهيئة الأراضي الفاسدة

تعتمد تهيئة الأراضي الفاسدة على التشجير بمختلف مستوياته، وتزداد نجاعة تهيئة الأراضي الفاسدة بازدياد كثافة التشجير حيث يعتمد في ذلك على انجاز شريط من النباتات العشبية وشريط من الأشجار وخاصة الصنوبر الألبي طبقا لخطوط التسوية بعرض لا يتعدى ثلاثة أمتار.

3. 2. 2 تهيئة الانزلاقات

تعتمد تهيئة الانزلاقات وجميع الحركات الكتلية الرطبة على ما يلي:

-انشاء شبكة تصريف داخلية وخارجية لهذه الحركات، والهدف منها هو تغيير نظام الجريان داخل هذه الحركات

-انشاء خزانات صغيرة لمنابع لمياه اعلى هذه الحركات والهدف من ذلك هو مسك المياه عن بعد وتحويلها لأغراض محلية او تصريفها خارجيا وتبقى هذه الطريقة فعالة في تقليص كمية الرطوبة للمواد المكونة لهذه الحركات.

-تشجير هذه الحركات بالاعتماد على نباتات تتلاءم مع الخصائص الهيدرولوجية لكل منطقة.

3. 3 التحكم في المياه الجارية

التحكم في المياه الجارية بالحوض يهدف الى:

-تقليص كمية المواد المنتقلة وخاصة الحمولة العالقة الناجمة عن التعرية بالمجاري المائية-الاستفادة من المياه المخزنة في ري الأراضي الزراعية أو استعمالها في مجال الشرب وميادين أخرى كالصناعة.

-انشاء سلسلة من البرك التي لا تتعدى سعتها مئات الأمتار المكعبة وعمقها لا يقل عن متر واحد وهدفها هو تعديل صبيب الفيضانات على مستوى الروافد والزيادة في نسبة تسرب المياه وحجر المواد المتنقلة، إضافة لكونها سهلة الإنجاز والصيانة إضافة الى استعمالها في السقي.

-إقامة شبكة من الحواجز الصخرية باتجاه خطوط التسوية على طول المجاري المائية

-إقامة شبكة من غشاء الحواجز الحجرية المتوازنة، ويكمن الهدف من هذه التقنية في تخزين المياه بالتربة ومن جهة تعديل سرعة الجريان من جهة أخرى والزيادة في نسبة النفاذية.

3. 4 التهيئة الخاصة بتصريف مياه الأمطار داخل الحوض

أ-الممرات الأنبوبية: تسمح هذه التقنية بالمرور السهل الى الطرقات أو المسالك، وتنجز في الجهة العلوية والسفلية للطرقات.

ب-البالوعات: تستعمل بطريقة عرضية على مستوى المسالك داخل الأراضي الفلاحية ولا بد من صيانتها دوريا.

ج. القنوات المفتوحة: تعتبر الطريقة الأنجع لتصريف مياه الأمطار من الناحية العميقة إضافة الى سهولة صيانتها وأُقل تكلفة.

3. 5 احياء القطاع الغابي

نظرا للارتباط الكبير بين التعرية والغطاء النباتي وخاصة الغطاء الغابي ذو التغطية الدائمة. فان حتمية التدخل على هذا المستوى بالحوض من اجل تحسين وزيادة مساحة الغطاء الغابي تعتبر جد ضرورية وكل هذا من اجل التقليص من ديناميكية التعرية خاصة بالأراضي الجرداء على السفوح شديدة الانحدار بالمناطق العلوية للحوض وحتى بالمناطق التي تعتبر محمية. فلا بد من إعادة التوازن الطبيعي للوسط داخل الحوض وخاصة على المدى البعيد وهذا لا يتحققا الا بتهيئة الظروف الموضوعية التي تخص كل الشروط التي ترتبط بتنمية هذا القطاع سواء من ناحية التنظيم، التسيير الحسن، الاعلام، التنمية، فيخب اشراك الأهالي في أي عملية تنمية تخص هذا القطاع وتوعيتهم قدر الإمكان واشراكهم في كل عملية استصلاح بالمنطقة واشراكهم في مختلف الأرباح التي تأتي من الاستغلال الغابي بالمنطقة.

3. 6 اقتراحات التهيئة على المستوى الفلاحي

يستغل الانسان الأراضي الفلاحية بشكل كبير فهي تعتبر مصدر عيشه، الا أنه يستغلها بطريقة تعود بالسلب عليه وعلى هذه المساحات الشاسعة وهذا من خلال طرق الحرث التي أدت الى ظهور العديد من اشكال التعرية. حيث تعتبر هذه الأراضي من الناحية الفزيائية أكبر مساهم في كمية التقهقر النوعي التي ينتقل عبر المجاري المائية، لهذا حتمية التدخل على الوسط الفلاحي تعتبر حتمية على الاطلاق وهذا بالتغيير الجذري لطرق عملية الحرث والاستغلال وخاصة عند الأراضي الفلاحية، فيجب اتباع عدة طرق لتقليص من التعرية والتقليل من ديناميكيتها لهذا يجب على الفلاحين اتباع الطرق التالية:

-الحرث المناسب وفق خطوط التسوية للتقليل من المواد المنتقلة.

-عدم التعمق في الحرث وخاصة في الأراضي التي يتعدى انحدارها 15

-استعمال المعدات الفلاحية الملائمة.

-الإبقاء على زراعة العلف والحبوب.

-منع الزراعات التي تساعد في الحركات الكتلية والتي تستهلك كميات معتبرة من المياه وخاصة البطاطا.

-تطبيق تقنية التناوب الزراعي (حبوب، بقول) أو (الحبوب، بقول، علف) حتى لا تبقى التربة عارية في فترة الأمطار الوابلية وخاصة في فصل الخريف والشتاء.

4. توزيع المناطق حسب درجة التعرية في الحوض السفحي لواد تالة

ان درجة تعرض المناطق بالحوض للتعرية تختلف من منطقة لأخرى وذلك نتيجة عدة عوامل، فقد قسمنا الحوض الى عدة مناطق تختلف الواحدة عن الأخرى في درجة تعرضها للتعرية.

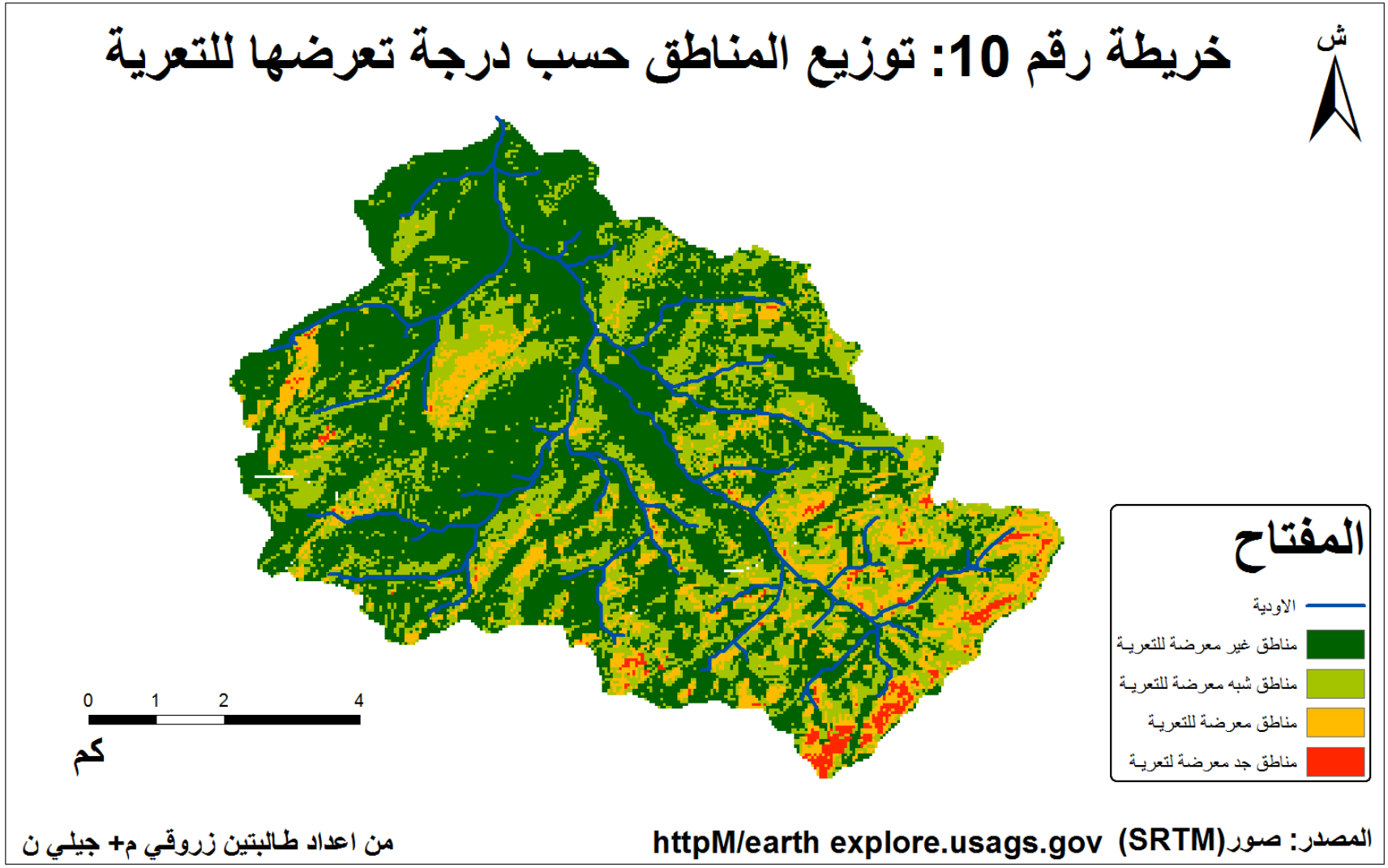
4. 1 المنطقة الأولى غير معرضة للتعرية: هي مناطق ذات طبوغرافيا مسطحة التكوينات السطحية، عبارة عن مواد حتية ذات أصل بازلتي موجود فوق البازلت، بالإضافة الى الترسبات الحديثة. تعتبر مناطق متوسطة الكثافة السكانية، التعرية بها تكاد تنعدم الا بعض المسيلات والشعيبات الصغيرة.

4. 2 المنطقة الثانية شبه معرضة للتعرية: تتواجد في الجهة الشمالية الغربية، ذات طبوغرافية قوية التضرس بها منحدرات وعرة. فيها الصخور الصلبة بكثرة، خالية من السكان بها غطاء نباتي كثيف. التعرية بها قليلة متمثلة في المسيلات القليلة.

4. 3 المنطقة الثالثة معرضة للتعرية: تتواجد في الجهة الشرقية للحوض، بها منحدرات صعبة بها مختلف الصخور الصلبة واللينة.

بها كثافة معتبرة من السكان يمارسون الفلاحة بأنواعها. تتواجد بها مختلف أنواع التعرية المتمثلة في المسيلات زحف الصخور والانزلاقات.

4.4 المنطقة الرابعة جد معرضة للتعرية: تتواجد في حواف الأودية الرئيسية طوبوغرافيتها وعرة، تتواجد في التكوينات الجيولوجية، بها مختلف أنواع التعرية خاصة الأراضي السيئة، الانزلاقات، والمسيلات والشعاب.


خريطة رقم 10: توزيع المناطق حسب درجة تعرضها للتعرية
ش
المفتاح
الاودية
مناطق غير معرضة للتعرية
مناطق شبه معرضة للتعرية
مناطق معرضة للتعرية
مناطق جد معرضة لتعرية
0 1 2 4
كم
المصدر: صور(SRTM) httpM/earth explore.usags.gov
من اعداد طالبتين زروقي م+ جيلي ن

5. تهيئة المناطق حسي درجة تعرضها للتعرية

تختلف المناطق فيما بينها في الخصائص والصفا، لذا يجب تهيئة كل المنطقة على حسب درجة تعرضها للتعرية

5. 1 المناطق الغير معرضة للتعرية: منطقة مستغلة في زراعة الكروم، وزراعة الخضر وبعض الأشجار المثمرة الى جانب تواجد النباتات الطبيعية، وتواجد البساتين الصغيرة لذا يجب تجديد الأشجار واستغلالها في الخضر.

توسيع الأراضي المسقية، بناء الأبار واستغلال المياه الجوفية.

5. 2 المناطق الشبه معرضة للتعرية: مناطق سهلية تمارس فيها كل أنواع الفلاحة، فلا بد حمايتها من التعرية عن طريق

-الحرث على خطوط الكنتور لتفادي تكوين الشعاب الكبيرة

-وضع أحجار ملفوفة بالأسلاك على طول المصاطب

-وضع قناة من الاسمنت لتصريف المياه.

5. 3 المناطق المعرضة للتعرية: لحماية هذه المناطق من التعرية يجب انشاء المصاطب على المنحدرات المتوسطة وزرعها بالأشجار المثمرة، وكذا انشاء المدرجات في المناطق المارنية لتفادي الانزلاقات.

أ. المصاطب: هي الأولى التي أنشأها الانسان في الجبال، توضع على شكل جدار صخري لحجز التربة.

كما يجب وضع حاجز على شكل قناة لتصريف المياه الزائدة في اتجاه الشعبة.

ب. المدرجات: تنشأ على المنحدرات تجري بها الماء. كما يجب قطع السفوح بحواجز متوازنة مع حطوط التسوية.

يجب أن تكون التكوينات المقام عليها المدرجات غير متحركة (المارن، الطين، الرمل)

يجب مراقبة وتنظيف الساقية وغرسها ببعض من النباتات كالتين الشوكي، وغرس البقوليات لرفع خصوبة التربة.

استغلال المحاجز بشكل عقلاني حتى نتفادى الانهيارات الكبرى وحالة عدم الاستقرار.

4.5 المناطق الجد معرضة للتعرية: مناطق بها غابات طبيعية وأحراش متدهورة يجب حمايتها من الحرائق عن طريق وضع مراكز المراقبة.

-وضع حيطان من الأحجار على كل الشعاب

-زرع الأشجار المثمرة

-ممارسة الرعي المفرط من

خلاصة الفصل الثالث

يشهد الحوض السفحي لواد تالة مجموعة من المشاكل التي ترجع بالسلب على الوسط الطبيعي والبشري، لذا وجب المحافظة عليه من إعادة توازنه ومحاربة مشكل التعرية والتي لا تتطلب إمكانية كبيرة فقط يجب تدعيمها والتفكير في طرق أخرى أكثر فعالية ونجاعة. وتحسيس سكان المنطقة خاصة الفلاحين في تهيئة منطقتهم لتحسين مستواهم المعيشي.

خاتمة عامة

انطلاقا من دراسة مختلف العوامل المتحكمة في التعرية بالحوض السفحي لواد تالة، ومدى انعكاساتها على مختلف الأوساط بالحوض يتضح لنا أن مختلف هذه العوامل سواء تلك المرتبطة بالجانب الفيزيوغرافي أو المتصلة بالجانب البشري مؤثرة في مختلف أليات وأشكال التعرية بالحوض وبالأخص التعرية المائية، بحيث ان جيولوجية المنطقة سواء فيما يتعلق بطبيعة التكوينات او البنية تساهم بشكل مؤثر في الرفع من حساسية الحوض للتعرية، الا أن التأثير البشري يبقى جليا في الرفع من هذه الحساسية عند كل الوحدات الفيزيائية بالحوض سواء فيما يتعلق بتوزيعه المجالي، وطرق ونمط استغلاله لمختلف الأوساط بالحوض، والتي غالبا ما تكون غير مطابقة ومتزنة مع خصوصيات مختلف الأوساط.

كما يعتبر التساقط والانسان أهم المحركات الأساسية لمختلف ديناميكية هذه الأشكال من خلال التباين في كمية وشدة التساقط سواء على المستوى المجالي أو الزمني، إضافة الى طرق الاستغلال الغير مطابقة للوسط من طرف الانسان التي تؤثر أيضا في تسريع هذه الديناميكية.

عندئذ هذا التنوع في مختلف أشكال وأليات التعرية بالحوض انعكس سلبا على مختلف الأوساط حيث أدى هذا التقهقر الى فقدان التوازن بين الوسط ومكوناته، أما أخطر الانعكاسات كانت على المستوى الفلاحي والمنشأت القاعدية من جراء فقدان التربة بصفة مستمرة والناجمة عن مختلف أشكال التعرية الخطية أو السطحية خاصة بالأراضي الفلاحية المتواجدة على السفوح بالحوض، لتزداد حدة هذه الانعكاسات من جراء التقلص السريع لمساحة المصاطب النهرية بأسفل الحوض من جراء أشكال التعرية التراجعية الجانبية المرتبطة بالتسارع الحاد لديناميكية الأودية.

أما أخيرا فان استقرار الانسان داخل الحوض لابد من أن يرتبط باستقرار مختلف الأوساط لا بتقهقرها، لذا ينبغي علينا جميعا أن نفكر في المحافظة على هذه

الأوساط من خلال وضع برامج التنمية المستدامة المتكاملة، وبالأخص داخل الوسط الريفي تراعي بين حاجيات الانسان وخصوصيات الوسط.

المراجع والكتب:

-**جودة حسين جودة (1995):** الجيومورفولوجيا دراسة في علم اشكال سطح الأرض.

- **محمد سطحية (1972):** دراسة في علم الخرائط دار النهضة العربية بيروت.

-**اربيح محند بن ارزقي (1985):** انجراف التربة وحمايتها في التل الجزائري المؤسسة الوطنية للكتاب الجزائر

-**فلاح أبو نقطة (1976):** علم الأراضي
مطبعة الامل دمشق

-**زقاي مختار (1991):** استصلاح المجرى الأوسط للوادي الطويل لبلديات قصر الشلالة

-**داري واسيني (1990):** الحوض السفحي لواد بوسيلت (تدهور الوسط الطبيعي واستغلال المياه)
شهادة مهندس في التهيئة الوسط الريفي
والطبيعي

-**بوعزة عبد الغني. ملياني عبد الرحمن (1992):** دراسة مقارنة بين حوضين سفحيين (بمنطقة جبال ترارة الغربية (واد بلعلام- واد الغويسل)

-**عيسى خرباش. علي بن فيشوح (1990):** مشاكل الانجراف في الحوض السفحي واد واريزان
شهادة مهندس في تهيئة الوسط الريفي والطبيعي

-**قداش بن إبراهيم (2000):** مشاكل التعرية بالحوض السفحي لواد الحلوف ولاية تموشنت
شهادة مهندس في تهيئة الوسط الطبيعي

-**بومعزة نوال (2010):** دراسة تأثير التعرية بمصب الحوض السفحي المصغر لواد الكراميس ولاية مستغانم
شهادة مهندس في تهيئة الوسط الطبيعي

المراجع بالفرنسية:

BELL S.A (1990) : Etude de la dynamique actuelle du bassin versant d'oued EL MOHGUEN (les monts d'ARZEW) et les perspectives d'aménagements.

BELMAHI M.N (1998) : Le littoral d'ELMALEH érosion et Aménagement thèse de magistère.

GAURDIA.P(1970) : Etude Structurale DU DJABEL ELLOUSSENE et aperçu sur la ectogenèse atlasique.

KOUTI.A (1985) Approche de la dynamique actuelle dans un bassin versant du Tell Oranais cas de bassin d'oued (béni chougrane) thèse de magistère Paris.

LIONANE. N & SABEUR. F (1993) : étude du bassin versant d'Oued Zeitoun et les aménagements.

MEDIENE.H(1993) : conséquence des différentes actions érosives et perspective d'aménagement sur littoral de béni saf.

OUNIS M.S(1998) : étude des mécanismes de la dynamique actuelles et approche méthodologique d'aménagement du bassin versant de l'oued bout hab. région de BOURDJ- BOU-ARRERIDJ. Thèse
Magistère.

Site :Fr.turienpo.net

فهرس الخرائط:

عنوان الخريطة	الصفحة
خريطة رقم 01: خريطة الموقع الجغرافي للمنطقة المدروسة	**08**
خريطة رقم 02: خريطة الشبكة الهيدروغرافية لواد تالة	**11**
خريطة رقم 03: خريطة توزيع الارتفاعات لواد تالة	**19**
خريطة رقم 04: خريطة الانحدارات لواد تالة	**22**
خريطة رقم 05: الخريطة الجيولوجية لواد تالة	**26**
خريطة رقم 06: خريطة استغلال الأرض للحوض السفحي	**29**
خريطة رقم :07 خريطة كثافة التغطية النباتية للحوض السفحي	**34**
خريطة رقم 08: خريطة جيومورفولوجية للحوض السفحي	**41**
خريطة رقم09: خريطة درجة حساسية المناطق التي تتعرض للتعرية	**48**
خريطة رقم10: خريطة درجة التعرية للحوض السفحي	**78**

جدول الاشكال:

عنوان الشكل	الصفحة
الجدول رقم 01: توزيع الارتفاعات للحوض السفحي لواد تالة	**12**
الجدول رقم 02: نسبتي التشعب والطول بالحوض	**12**
الجدول رقم 03: نسبة جمع المساحة	**13**
الجدول رقم 04: ملخص الخصائص المرفومترية والهيدروغرافية للحوض	**18**
الجدول رقم 05: سكان التجمعات الرئيسة والثانوية والمبعثرين لبلديتي الحوض	**27**
الجدول رقم 06: توزيع درجات الحساسية على المناطق التي تتعرض للتعرية	**47**
الجدول رقم 07: خصائص محطة الأرصاد الجوية لولاية مستغانم	**53**
الجدول رقم 08: توزيع كمية التساقطات السنوية (ملم) لمحطة مستغانم (1998-2008)	**53**
الجدول رقم 09: توزيع كمية التساقطات الشهرية لمحطة مستغانم (1998-2008)	**54**
الجدول رقم 10: متوسطات درجات الحرارة السنوية لولاية مستغانم (1998-2008)	**56**
جدول رقم11: متوسطات درجة الحرارة الشهرية لمحطة مستغانم (1998-2008)	**57**
الجدول رقم 12: تغيرات معدلات درجة الحرارة والتساقطات لمحطة مستغانم (1998-2008)	**58**
الجدول رقم 13: الموازنة المائية لمحطة مستغانم للفترة العامة 1998-2008 حسب **THORNTHWAITE**	

الجدول رقم 14: الموازنة المائية لمحطة مستغانم للفترة الرطبة 2006 حسب **THORNTHWAITE**	**62**
الجدول رقم 15: الموازنة المائية لمحطة مستغانم للسنة الجافة 1994 حسب **THORNTHWAITE**	**64**
	66

فهرس الصور

الصور	الصفحة
صورة رقم 01: الأشجار المثمرة	30
صورة رقم 02: المناطق الغير منتجة	32
صورة رقم 03: المسيلات	42
صورة رقم 04: شعاب صغيرة	43
صورة رقم 05: أراضي فاسدة	44
صورة رقم 06: تساقط الاحجار والتراب	45
صورة رقم 07: انعكاسات التعرية على مستوى المنشات القاعدية	51

الفهرس

العنوان	الصفحة
المقدمة	01
الإشكالية العامة	02
منهجية البحث	03
الفصل الأول	
1. الخصائص العامة الحوض السفحي لواد تالة	07
1.1 موقع ومميزات الحوض السفحي لواد تالة	07
2 الدراسة المورفومترية والطبوغرافية للحوض السفحي لواد تالة	09
2 .1الدراسة المرفومترية	09
2 .1.1 مميزات الشكل	09
2. 1 .2 المستطيل المكافئ	09
2 .1 .3 الارتفاع المتوسط	12
2 .1 .4 المعاملات الطبوغرافية والانحدارات	13
2 .1 .5 فارق الارتفاع بالنسبة للمساحة	13
2.2 المقطع الطولي	14
2 .2 .1 دراسة الشبكة الهيدرولوجية	17
2.2.2 نسبتي التشعب والطول	17
2 .2.3 نسبة التشعب	17
1.2 .4 المعاملات الطبوغرافية والانحدارات	17
2 .2 .4 نسبة الطول	17
3 الدراسة الطبوغرافية	20
3. 1درجة الانحدار	20
3 .2 الاشكال التضاريسية	23

3 .2 .1 منطقة التلال 24
3 .2 .2 المنطقة الشبه المسطحة 24
3 .2 .3 المنطقة المسطحة 24
4. الدراسة الجيولوجية 24
4. 1 الايوسين 24
4. 2 البليوسين 24
4. 3 الزمن الرابع 24
4.4 الكريتاسي 25
4 .6 الديوفوني 25
5 السكان ونشاطهم 27
5. 1 توزيع السكان ونشاطاتهم 27
6. استخدام الأرض 28
6. 2 استخدام الأرض بالحوض السفحي 30
6. 2. 1 أراضي الحبوب والبقوليات والبور 30
6. 2. 2 زراعة الخضر 30
6. 2. 3 مناطق النباتات الطبيعية والتشجير 30
6. 2. 4 زراعة الكروم 30
6. 2. 5 الأشجار المثمرة 30
6. 2. 6 الغابات والاحراش 31
6. 2. 7 الأراضي غير المنتجة 31
7. البنايات والمرافق الضرورية 32
7. 1 الطرق 32

2.7 الكهرباء 32

8. الغطاء النباتي بالحوض السفحي لواد تالة 32

8. 1 أنواع التغطية النباتية داخل الحوض السفحي 32
8. 1 .1 المناطق المحمية جدا 33
8. 1. 2 المناطق متوسطة الحماية 33
8. 1 .3 المساحات ضعيفة الحماية 33

9. الموارد المائية في الحوض السفحي 35

9 .1 الموارد المائية الباطنية (الجوفية): 35

9. 1. 2 الموارد المائية السطحية 36

10 تلوث مصب الحوض السفحي 36

أ-التلوث الناجم عن الاستخدامات المنزلية والمخلفات الغذائية وغيرها 37
ب-التلوث الناتج عن مخلفات الصرف الصحي 37

خلاصة الفصل الأول **38**

الفصل الثاني

التعرية والخصائص المناخية والمياه

1. الخصائص الجيومرفولوجية ودورها في التعرية: 39

1. 1 التعرية 39

1. 2 اشكال التعرية 39

1. 3 مظاهر التعرية 40

1. 3. 1الأوساط غير مستقرة (حالة التعرية النشيطة) 42

أ.المظاهر الناتجة عن جريان الماء 42

-المسيلات 42

-الشعاب الصغيرة 43

-الشعاب المتوسطة 43
-الشعاب الكبيرة 43
-الأراضي السيئة 43
-المظاهر الناتجة عن الجريان المنتشر 44
-مخاريط الترسيب 44
ب. المظاهر الناتجة دون تدخل المياه 44
-تساقط الكتل 45
-تساقط الأحجار والتراب 45
-الانزلاقات الأرضية 45
1. 3. 2 الأوساط متوسطة الاستقرار (حالة التعرية المتوسطة) 46
ا-المهيلات 46
ب- التخددات 46
ج-الأراضي السيئة 46
1. 3.3الأوساط ضعيفة الاستقرار (التعرية ضعيفة) 46
3.1. 4 تقاطع موقع التعرية مع الحساسية للتعرية 46
1. 3. 5 الاثار الناتجة عن مرور الماشية 49
2. العوامل المسببة في التعرية 49
2. 1 التركيب الصخري 49
2. 2 اشكال التضاريس سطح الأرض 49
2. 3 الغطاء النباتي 50
3. انعكاسات التعرية 50

3. 1 انعكاسات التعرية على المستوي الفلاحي 50
3. 2 انعكاسات التعرية على مستوى المنشأة القاعدية: 51
3. 3 انعكاسات التعرية على المستوى الفزيائي للحوض 51
3. 4 انعكاسات التعرية على المستوى البيئي للحوض 51
4. عمل الانسان 51
4. 1 العمل الإيجابي 51
4. 2 العمل السلبي 52
4. المناخ 52
التساقط 52
درجة الحرارة 52
الرياح 52
4.1 التساقطات 53
4. 1. 1 التساقطات السنوية لمحطة مستغانم للفترة (1998-2008) 53
4. 1. 2 التساقطات الشهرية لمحطة مستغانم للفترة (1998-2008) 54
أ-التغيرات على المستوى الفترة الرطبة 55
التساقط الربيعي 55
التساقط الخريفي 55
التساقط الشتوي 55
ب. التغيرات على مستوى الفترة الجافة 56
4. 2. تغيرات درجة الحرارة 56
4. 2. 1درجة الحرارة السنوية 56

4. 2. 2 درجة الحرارة الشهرية 57
4. 3 تغيرات درجة الحرارة والتساقطات 58
4. 3 الرياح 59
4. 3. 1خصائص الرياح: 60
رياح هادئة 60
رياح فعالة 60
رياح غير فعالة 60
4. 3 الموازنة المائية والجريان 60
4. 3. 1 النتح والتبخر 60
4. 3. 2 نتائج 67
1 فترة الجريان 67
2 فترة الخسارة المالية 67
3فترة الزيادة المائية أو الفائض المائي 67
4.فترة استعمال الاحتياطي أو استنفاذ المحتوى المائي 68
خلاصة الفصل الثاني **69**
الفصل الثالث
مشاكل التهيئة 70
اقتراحات التهيئة 71
. 1التصحيح السيلي 72
. 1. 1 التصحيح السيلي للمسيلات 72
أ. التصحيح السيلي للمسيلات ضعيفة الانحدار 72
ب. التصحيح السيلي للمسيلات متوسطة الى شديدة الانحدار 72

1. 1. 2 التصحيح السيلي للشعاب 72
3. 1. 3 التصحيح السيلي للأودية 73
3. 2 تهيئة الحركات الكتلية 73
3. 2. 1 تهيئة الأراضي الفاسدة 73
3. 2. 2 تهيئة الانزلاقات 73
3. 3 التحكم في المياه الجارية 74
3. 4 التهيئة الخاصة بتصريف مياه الأمطار داخل الحوض 74
أ-الممرات الأنبوبية 75
ب-البالوعات 75
ج. القنوات المفتوحة 75
3. 5 احياء القطاع الغابي 75
3. 6 اقتراحات التهيئة على المستوى الفلاحي 75
4. توزيع المناطق حسب درجة التعرية في الحوض السفحي لواد تالة 76
4. 1 المنطقة الأولى غير معرضة للتعرية: 76
4. 2 المنطقة الثانية شبه معرضة للتعرية 76
4. 3 المنطقة الثالثة معرضة للتعرية: 77
4.4 المنطقة الرابعة جد معرضة للتعرية 77
5. تهيئة المناطق حسي درجة تعرضها للتعرية 79
5. 1 المناطق الغير معرضة للتعرية 79
5. 2 المناطق الشبه معرضة للتعرية 79
5. 3 المناطق المعرضة للتعرية: 79

أ. المصاطب 79
ب. المدرجات 80
4.5 المناطق الجد معرضة للتعرية 80
خلاصة الفصل الثالث **81**
خاتمة عامة