مجلة التربوي

مجلة علمية محكمة تصدر عن

كلية التربية الخمس

جامعة المرقب

العدد التاسع

يوليو 2016م

هيئة التحرير

رئيس هيئة التحرير

د/ صالح حسين الأخضر

أعضاء هيئة التحرير

د . ميلود عمار النفر

د . عبد الله محمد الجعكي

د . مفتاح محمد الشكري

د . خالد محمد التركي

استشارات فنية وتصميم الغلاف: أ. حسين ميلاد أبو شعالة

المجلة ترحب بما يرد عليها من أبحاث وعلى استعداد لنشرها بعد التحكيم .
المجلة تحترم كل الاحترام آراء المحكمين وتعمل بمقتضاها .
كافة الآراء والأفكار المنشورة تعبر عن آراء أصحابها ولا تتحمل المجلة تبعاتها .
يتحمل الباحث مسؤولية الأمانة العلمية وهو المسؤول عما ينشر له .
البحوث المقدمة للنشر لا ترد لأصحابها نشرت أو لم تنشر .
حقوق الطبع محفوظة للكلية .

بحوث العدد

- دلالة الكناية في سورة البقرة .
- الدلالة في كتب الأخطاء الشائعة "العربية الصحيحة لأحمد مختار عمر" أنموذجا).
- اضطرابات النطق لدى عينة من تلاميذ الحلقة الأولى لمرحلة التعليم الأساسي بمدينة مصراته.
- دور الإرشاد النفسي المنبثق عن الشريعة الإسلامية في علاج بعض مشكلات الشباب الليبي المعاصر.
- العناصر التيبوغرافية ودورها في الإخراج الصحفي.
- تقييم بعض مدخلات مؤسسات رياض الأطفال بمدينة مصراتة في ضوء معايير الجودة.
- دراسة الأخطار الجيومورفولجية بمنطقة حوض وادي غاوغاو باستخدام نظم المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بعد.
- مفهوم صورة الجسد وعلاقتها بالاستعداد للعصابية لدى طلبة المرحلة الثانوية.
- الصور البيانية في الأمثال النبوية "نماذج مختارة".
- تأثير التلوث الناتج عن صناعة الإسمنت على الأس الهيدروجيني للتربة ومدى تأثيره على نمو النبات "الفول" Vica Faba L.
- المتاشبه اللغوي عند القراء والمفسرين "تأليفا وتطبيقا" .
- رسالة في مباحث البسملة لأحمد بن زين دحلان "ت1304هـ".
- نظرية العبقرية عند كانط.
- ماهية النص الأدبي خطاب إلى متذوقي الأدب.
- كفايات التعليم الإلكتروني ومدى توفرها لدى هيئة التدريس بكلية التربية جامعة المرقب
- استعمال كاف التشبيه حرفا واسما.
- المؤرخ نقولا زيادة وليبيا "دراسة في المعاصرة التاريخية حياة وتأليفا".
- فاعلية المرأة الطوارقية في الرواية الليبية " إبراهيم الكوني أنموذجا".

- ضوابط بيع التقسيط في الشريعة الإسلامية
- أثر دراسة الفقه المقارن في تضييق شقة الخلاف بين المذاهب الفقهية .
- Morphology and composition of $CulnSe_2$ that film deposited by Stacked Elemental Layers for solar cells application
- A novel Piggyback Scheme to Improve the Performance Of MAC Layer Based on IEEE802.11n
- Problems of English prepositions in EFL learners' translation
- L’argent peut-il effacer les valeurs morales ? Le Père Goriot de .Balzac est un type

الافتتاحية

من سمات المجتمعات المتحضرة سعة ثقافة أبنائها وكثرة قرائها، والكتاب لديهم هو أفضل صديق، يرافقهم أينما كانوا وحيثما ما حلوا، فكما أن الطعام غذاء أبدانهم فإن القراءة غذاء أرواحهم، ولا عجب أن للقراءة أهمية عظيمة في الإسلام فهو يدعو إلى التدبر والتفكير والقراءة والتعلم، يكفي أن أول آية نزلت على حبيبنا محمد صلى الله عليه وسلم هي قوله تعالى ﴿ اقْرَأْ بِاسْمِ رَبِّكَ﴾ فكان الأمر بالقراءة فاتحة عقد الاتصال بين السماء والأرض، وللقلم في تثبيت ركائز العلم مكان لذلك خصه المولى عز وجل بالذكر مصاحبا للأمر بالقراءة فـقال ﴿اقْرَأْ وَرَبُّكَ الأَكْرَمُ الَّذِي عَلَّمَ بِالْقَلَمِ* عَلَّمَ الإِنسَانَ مَا لَمْ يَعْلَمْ ﴾ .

ولكن العجب في أمة القرآن، أمة اقرأ أن تكون أمة عازفة عن الكتاب والقلم، تتصدر مجتمعاتها آخر الصفوف، وتبقى القراءة في ذيل اهتمامات أبنائها، فلقد تدنى المستوى الثقافي والمعرفي لديهم إلى أدنى درجة، فالأمم لا تقاس بكثرة المال والأبناء وإنما تقاس بمدى ثقافة أبنائها، ومستواهم المعرفي، وأولى سمات ذلك حبهم للقراءة، والملاحظ والدارس لحال أمتنا في هذا العصر يرى وبكل بوضوح ودون أي مجهود قلة نسبة من يعشقون الكتاب، ومن يقتنونه، وارتفاع نسبة العزوف عن قراءته بل يتجاهلونه.

لقد تسرب إلى قلوب أبنائنا حب المال، ويا ليته من أوجهه السليمة الصحيحة فالثقافة وحب القراءة لا يتعارضان مع النشاط الاقتصادي، بل هما داعمان له ورافدان من روافده، فما علت الأمم الغربية في عصرنا الحاضر وازدهر نموها إلا بالعلم والثقافة، ونحن أمة القرآن أمة الثقافة تأخرنا حتى وصفنا بالتخلف مع أن أسلافنا أخذوا بناصية العلم فسادوا الدنيا بدينهم ولغتهم وثقافهم والشواهد في أواسط آسيا وأدغال أفريقيا باقية إلى الآن خير دليل، فهل لهذه الأمة من صحوة ثقافية ونهضة حضارية تبني بها حاضرها، وتعيد بها مجدها التليد.

هيئة التحرير

د/ رجب فرج سالم اقنيبر
كلية التربية/ جامعة المرقب

أولاً: الإطار النظري

المقدمة:

يتوقف الجريان السيلي على طبيعة الأمطار وعلى الوضع الجيولوجي والجيومورفولوجي لأحواض التصريف، كما تؤثر الخصائص المورفومترية لشبكة التصريف والتي تشمل رتب الأودية وكثافة التصريف، وأعداد المجاري وأطوالها، ونسبة التفرع على عملية الجريان السطحي والذي يمثل الحصيلة النهائية لكافة العوامل الهيدرولوجية والميترولوجية بحوض التصريف. ووفقاً لهذه المعطيات قد يكون تصريف الأودية في بعض المواسم قليلة، وقد ترتفع في مواسم أخرى إلى الحد الذى يسمح بجريان السيول وحدوث الفيضانات فتحل الكوارث بالمناطق الزراعية والعمرانية القريبة منها، وتطال الممتلكات وتؤدى إلى أضرار كبيرة. ويعتبر وادي غاوغاو من الأودية التي تتدفق مياهه أثناء المواسم الممطرة، ويعرّض المنطقة المعروفة بمنطقة (كعام) إلى خطر السيول وحدوث خسائر مادية بالمنطقة كما حدث في عام (1981م) وعام (1995م) وكلف الدولة مبالغ كبيرة لتعويض المواطنين[1]، وبالتالي تظل الحاجة ماسة للبحث في حوض وادي غاوغاو وتحديد الأماكن التي تتعرض للسيول وتحديدها على الخريطة بهدف حماية المناطق الزراعية والسكنية الواقعة في نطاق هذا الوادي من خطر السيول.

[1] عبدالسلام عمار الجد، مكتب التضامن الاجتماعي الخمس، مقابلة شخصية بتاريخ: 2.8. 2015م.

1. أهمية البحث:

1. تسليط الضوء على الوضع الهيدرولوجي لحوض التصريف، وأهميته كمصدر للمياه السطحية.

2. التنبيه على المناطق التي تتعرض لأخطار السيول، وإيجاد الحلول المناسبة للحد من هذه المشكلة.

2. أهداف البحث:

أ. التعرف على الوضع الهيدرولوجي لحوض وادى غاوغاو وحجم الجريان السطحي به.

ب. تحديد مناطق الخطورة التي تتأثر بفيضانات الوادي وتصنيفها بالمنطقة.

ج.وضع إطار للمقترحات والتوصيات التي يمكن عن طريقها إيجاد الحلول المناسبة لها.

3. تساؤلات البحث:

يرتكز هذا البحث على استخدام نظم المعلومات الجغرافية وتقنيات الاستشعار من بعد في تحديد المناطق الأكثر تأثراً بفيضانات الوادي من خلال الإجابة على عدد من التساؤلات التالية:

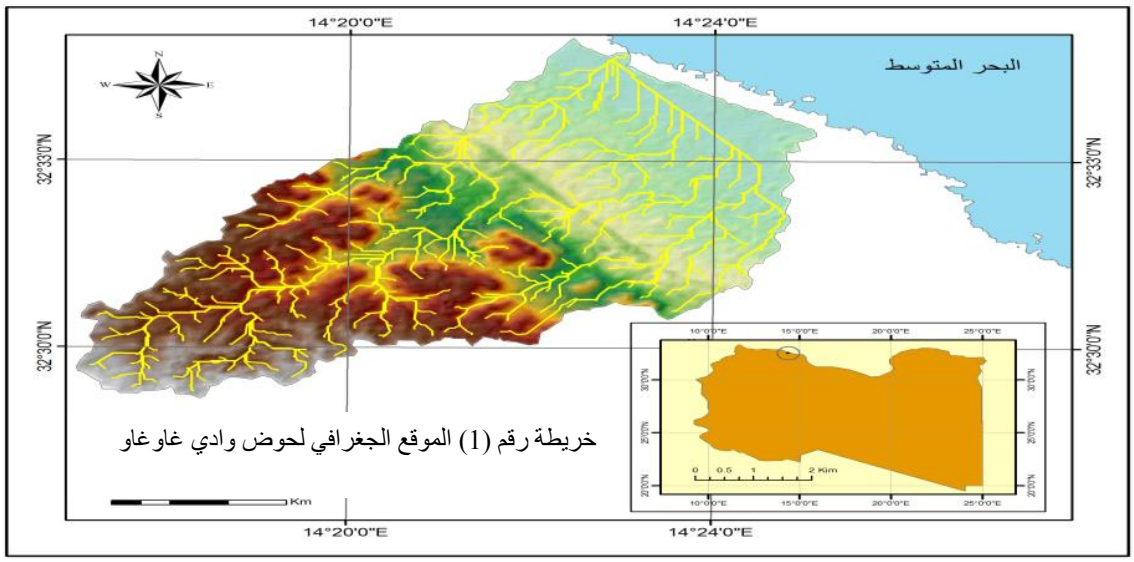
أ. ما هي الخصائص الهيدرولوجية ذات العلاقة بالجريان السيلي بحوض التصريف؟

ب. أين توجد الأماكن الأكثر تأثراً بفيضانات الوادي وكيف يمكن تصنيفها؟

ج.أين تكمن الحلول التي يتم بموجبها التعامل مع سيول وادى غاوغاو ؟

4. حدود البحث:

يقع وادى غاوغاو بمنطقة كعام شرق مدينة الخمس على بعد (23) كم، وينحصر بين خطى طول (ً 59 َ16 14°) وً(08 َ25 14°) شرقاً، وبين ً(11 َ29 32°) و ً(58 َ34 32°) شمالاً، وكما يبدو واضحاً من الخريطة التالية:



خريطة رقم (1) الموقع الجغرافي لحوض وادي غاوغاو

عمل الباحث Aster.GDEM (Digital Elevation Map) باستخدام برنامج ARC MAP

5. أدوات البحث:

اعتمد البحث علي عدة طرائق وأساليب مختلفة لها أهميتها في تحقيق أهداف هذا البحث، ومن أبرز هذه الوسائل استخدام نظم المعلومات الجغرافية (GIS) وتقنيات الاستشعار من بعد في رسم ومعالجة العديد من الخرائط والصور الفضائية وإخراجها بما يضمن الوصول إلى نتائج ومؤشرات دقيقة لها أهميتها في هذا البحث، ومن الخرائط والصور التي تم الاستعانة بها وهى كالتالي:

أ. الخرائط الجيولوجية بمقياس(1: 250.000) تغطي منطقة البحث لوحة الخمس الجيولوجية رقم (ش ذ33-14) قام بنسخها وتجميعها (ك. مان) من شركة (جيوانسستريا- تشيكوسلوفاكيا) خلال سنة (1973- 1974م) لحساب مركز البحوث الصناعية وتحت إشراف إبراهيم المغربي، مركز البحوث الصناعية طرابلس الطبعة الأولى (1975م).

ب. خريطة التربة للمنطقة الغربية بمقياس (1: 200.000) قامت بها المؤسسة السوفيتية (سلخوزبروم اكسبورت) (SELKHOZPROM EXPORT)سنة (1980م) بإشراف أمانة

الاستصلاح الزراعة وتعمير الأراضي.

ج. مرئيات القمر الصناعي الأمريكي لاندسات (Land sat ETM+) ذات قدرة توضيحية (28.5) متر.

د. مرئيات القمر الصناعي الياباني (ASTER) (2008 م) ذات قدرة توضيحية (30) متر.

هـ. بيانات الأمطار (TRMM) [1].

6. الدراسات السابقة:

في دراسة لجغرافية الموارد المائية بمنطقة سهل مصراتة–الخمس تناولت الموارد المائية بشكل عام، ومن بينها المياه السطحية، حيث تعرضت هذه إلى بعض الخصائص المرفومترية والهيدرولوجية لأحواض التصريف بالمنطقة، وكان من بين هذه الأحواض حوض وادي غاوغاو. ولأن موضوع الأخطار الجيومورفولوجية المترتبة على الجريان السيلي بحوض وادي غاوغاو لم تحظ بأي دراسة سابقة حتى الآن، لذا جاء هذا البحث لتغطية هذه المشكلة باستخدام نظم المعلومات الجغرافية وتقنيات الاستشعار عن بعد.

ثانياً: الخصائص الشكلية لحوض التصريف

بما أن شبكات التصريف بأحواضها المختلفة هي المسؤولة عن الجريان السطحي بمنطقة البحث، لذا كانت الحاجة أولاً للتعرض إلى أهم الخصائص المورفولوجية، ثم دراسة بعض الخصائص المورفومترية ثانياً باستخدام المرئيات الفضائية (ASTER Data) ومجمل هذه الخصائص يأتي سردها على النحو الآتي:

1. **المساحة** : وهي المحددة لحجم التصريف المائي، ومن خلالها يمكن حساب كثافة التصريف وتحديد قمة الفيضان[2]، وقد بلغت مساحة حوض غاوغاو حوالي (69.42) كم^2 ، ويمثل كل من المحيط إلى جانب الطول والعرض من العناصر التي تؤثر على الخصائص الشكلية

(1) http: //disc2. nascom. nasa. gov/ Giovanni/ tovas/ TRMM_V6.3B42 _daily 2.shtml

(2) Strahler, A. N.,(954)Dimensional Analysis Inquantitative Terrain Description, Annals of Association of American Geographers, p. 282

والهيدرولوجية لاسيما فيما يتعلق بكثافة التصريف وسرعة وصول المياه إلى المجرى الرئيسي.

2. **طول الحوض:** (Basins Length) وهو عنصر مهم في عملية الجريان، وهو ذو تأثير في تحديد شكل الحوض المتحكم في عملية تصريف الحوض لحمولته، فالعلاقة بين طول الحوض وكمية الفاقد علاقة طردية، لكنها عكسية بينه وبين حجم التصريف في المناطق الجافة، وقد تم قياسه من نقطة المصب إلى أعلى نقطة على محيط الحوض بطريقة (Schum)[1] وبذلك بلغ طول وادى غاوغاو حوالى (16.7) كم، ويمكن القول إن طول الحوض سيكون له تأثير على معدلات الانحدار إذ أنه كلما زاد الطول الحوضي أدى إلى انخفاض معدل الانحدار، وبالتالي يؤثر ذلك على سرعة تصريف المياه.

3. **عرض الحوض:** (Basins Width) ويقاس بقسمة مساحة الحوض على طوله، كما يمكن تحديده عند أقصي عرض للحوض، أو متوسط عرض الحوض من خلال رسم عدة محاور عرضية متوازية وعلى مسافات متماثلة[2]، وقد تم قياس حوض المنطقة عند أبعد جزء في الحوض عموديا على المجرى الرئيسي، وعلى ذلك بلغ امتداد عرض حوض التصريف حوالي (7.3) كم [3].

4. **محيط الحوض:** (Basins Perimeter) وهو يمثل خط تقسيم المياه للحوض ويفيد في معرفة التضرس النسبي واستخراج قيمة الوعورة ونسب التقطع، وقد بلغ محيط حوض وادى غاوغاو حوالى (44.3) كم[4].

5. **رتب المجاري:** يظهر الفرق كبيراً في أعداد المجاري كما هو مبين بالجدول التالي، ويرجع ذلك إلى اختلاف مناطق تجميع المياه من حيث مساحة الحوض والظروف اللثيولوجية المحلية،

---

(1) −Schumm, S.A. (1956) Evolution of Drainage Systems and Slope in Badland at Parth Amboy New York, Geo.Sci.,Vo l67.

(2) محمد صبري محسوب، الأطلس الجيومورفولوجي، دار الفكر العربي، القاهرة، 2001م، ص132.

(3) من حسابات الباحث باستخدام برنامج ARC MAP.

(4) المصدر نفسه.

وفترة تعرضه لسقوط الأمطار، كما يتضح وجود علاقة بين الرتبة وأعداد المجاري، كما أوضحها هورتون (Horton) فأعداد المجاري يرتفع بتناقص الرتبة، حيث إن عدد المجاري النهرية يميل إلى تكوين متوالية هندسية معكوسة.

جدول رقم (1) رتب مجارى الوادي

الرتبة الأولى		الرتبة الثانية		الرتبة الثالثة		الرتبة الرابعة	
العدد	أطوال الرتب	العدد	أطوال الرتب	االعدد	أطوال الرتب	العدد	أطوال الرتب
315	110	68	48	15	24	5	12

الرتبة الخامسة		الرتبة السادسة		المجمـــوع	
العدد	العدد	العدد	أطوال الرتب	العدد	أطوال الرتب
2	13	1	0.4	406	207

المصدر: من حسابات الباحث اعتماداً علي بيانات القياسات المورفومترية لحوض تصريف وادى غاوغاو

6. **تكرار المجاري:** يحسب تكرار المجاري من خلال قسمة مجموع أعداد الرتب المختلفة داخل الحوض على مساحته، وهو عبارة عن النسبة بين مجموع أعداد المجاري المائية بالحوض إلى المساحة الكلية، ويعد من المقاييس الهامة التي تعطى صورة جيدة عن شدة تقطع سطح حوض التصريف، كما أنه يقيم كفاءة شبكة التصريف في سرعة نقل المياه، حيث يقيس تكرار المجاري بغض النظر عن مساحة الحوض، فإذا كانت قيمة المجاري المائية لحوض ما عالية دل ذلك على كثرة المجاري المائية، ومعنى ذلك أنه يزيد من تجميع المياه كسريان سطحي إلى خارج الحوض، وبالتالي يزيد من فرصة حدوث السيول، وعلى العكس من ذلك إذا قل هذا المعدل تقل فرصة حدوث السيول[1]. انظر إلى الجدول التالي:

[1] صابر أمين دسوقي، دراسات في جيومورفولوجية الأراضي المصرية، الجزء الثاني، منشأة المعارف الإسكندرية،2005م، ص331.

جدول رقم (2) معدلات تكرار مجارى الوادى

مجموع أعداد المجاري	المساحة التجميعية (كم^2)	تكرار المجاري (كم^2)
406	69.42	5.85

المصدر : نفس المصدر السابق

7. **أطوال المجاري:** (Stream Lengthens) ترتبط عملية جريان الوادي ارتباطاً مباشراً بأطوال المجاري وذلك من خلال المسافة التي تقطعها المياه الجارية في الروافد حتى تصل الوادي الرئيسي، فكلما زادت أطوال المجاري أدى ذلك إلى زيادة الفاقد من المياه بواسطة التسرب والتبخر، وقد يحدث أن ينقطع الجريان خاصة إذا كانت المسافة طويلة، وعلى العكس إذا كانت الروافد قصيرة حيث يقل بها زمن الجريان، وبالتالي تقل رحلة الجريان[1]، وهنا يشير ستراهلر (Strahler) إلى أن العلاقة بين أطوال المجاري ورتبها علاقة طردية إذ تزيد أطوال المجاري مع زيادة رتبها، حيث تميل الأودية إلى تكوين متوالية هندسية بسبب مجموع متوسطات الأطوال التي تتراكم مع الرتب ابتداء من الرتبة الأولى وحتى الرتبة الأخيرة[2]. وتجدر الإشارة إلى أن مجموع أطوال المجاري تفيد في حساب الكثافة التصريفية للحوض، وعليه بلغ مجموع أطوال المجاري لوادي غاوغاو حوالي (208) كم.

8. **نسبة التعرج:** (Bifurcation Ratio and weighted) وهي النسبة بين عدد المجاري المائية لرتبة ما وعدد المجاري للرتب التي تليها، وتحسب من المعادلة الآتية[3]:

---

(1) محمود محمد خضر، الأخطار الجيومورفولوجية الرئيسية في مصر مع التركيز على السيول في بعض مناطق وادي النيل، (رسالة ماجستير غير منشورة) ،كلية الآداب، جامعة عين شمس،1997م، ص282.

(2) Strahler,A.N.,(1958)Dimensional analysis applied to fluvially erode landforms . Geol. Soc. Amer. Bull. Vol. 69.p.488.

(3) محمود محمد عاشور، طرق التحليل المرفومتري لشبكات التصريف المائي، حولية كلية الإنسانيات والعلوم الاجتماعية، العدد السابع، جامعة قطر، 1986م، ص464.

$$\text{نسبة التعرج} = \frac{\text{عدد المجاري في رتبة ما}}{\text{عدد المجاري في الرتبة التي تليها}}$$

وترتبط نسبة التفرع بشكل الحوض، ومدى تأثير ذلك على كمية المياه الجارية، فالأحواض المستطيلة الشكل ترتفع فيها نسبة التفرع، وبالتالي فإن مياه الأمطار التي تسقط على الحوض سرعان ما تصل إلى الوادي الرئيسي، في حين أن الأحواض المستديرة الشكل تكون كبيرة وأكثر حدة من الأحواض المستطيلة، بمعنى أن نسبة التفرع تتناسب عكسياً مع مياه السيول، فكلما انخفضت نسبة التفرع كلما زادت احتمالية حدوث الجريان، والعكس صحيح[1].

جدول رقم (3) معدلات التفرع لوادي غاوغاو

الرتبة	غاوغاو
الأولى	4.6
الثانية	4.5
الثالثة	3
الرابعة	2.5
الخامسة	2
السادسة	0.4
السابعة	.
معدل التفرع	3..4

المصدر : نفس المصدر السابق

من مؤشرات الجدول السابق يتضح أن معدل التفرع بوادي غاوغاو حوالى (3.4) بمعنى أنه من الأودية التي تزيد فيها احتمالية الجريان خاصة وأن حوضه يأخذ الشكل المستطيل.

9. **نسبة النسيج الطبوغرافي في الحوض:** (Texture Ratio) وهى مجموع مجارى كل الرتب

[1] محمود محمد عاشور، مرجع سبق ذكره، ص462.

بالحوض مقسوماً على طول محيطه، فإذا كان الناتج أقل من (4) مجارى/كم^2 يكون عندها التصريف خشن، ومن (4-10) مجارى/كم^2 يكون التصريف متوسطاً، أما إذا كان أكثر من (10) مجارى/كم^2 ففي هذه الحالة يكون التصريف ناعماً[1]، ويوضح نسبة النسيج الطبوغرافي في الحوض مدى تقارب المجاري المائية وتباعدها عن بعضها البعض، وبالتالي فهو يعطى الصورة الحقيقية عن درجة تقطع الحوض بالمجاري المائية، والتي بطبيعة الحال ماهي إلا نتاج عوامل المناخ وبخاصة الأمطار وأنواع الصخور وتركيبها وكذلك الغطاء النباتي.

جدول رقم (4) نسبة النسيج الطبوغرافي بحوض التصريف لوادي غاوغاو

مجموع أعداد المجاري	طول محيط الحوض (كم)	%	النسيج الطبوغرافي
406.00	44.28	9.2	متوسط

المصدر : نفس المصدر السابق

من بيانات الجدول السابق نجد أن حوض المنطقة يندرج تحت الفئة الثانية وهى(4-10) مجارى /كم^2 وهى من الأحواض المتوسطة النسيج.

ثالثاً: الجريان السطحي

لتحديد حجم الجريان السطحي بحوض وادي غاوغاو، اقتضت الدراسة الاستعانة بأهم المتغيرات الهيدرولوجية التي لها علاقة بالجريان السطحي وهي على النحو الآتي:

1. **كثافة التصريف:** (Drainage density) "ويقصد بها مجموع أطوال المجاري في منطقة ما على جملة مساحتها، وتزداد الكثافة في الأحواض التي تتميز صخورها غير المنفذة أو الصلصالية، وتقل في الأحواض التي تكون صخورها منفذة أو رملية، وكلما زادت الكثافة زادت فرصة حدوث فيضانات"[2]. وتأتى أهمية حساب كثافة التصريف في أنها تعبر عن نوع الصخر ونظامه والتضاريس والتربة والغطاء النباتي، وتتوقف كثافة التصريف على كمية الأمطار التي

[1] محمد صبري محسوب، الأطلس الجيومورفولوجي، مرجع سابق، ص34.

[2] محمد صبري محسوب، مرجع سبق ذكره، ص130.

تسقط على حوض التصريف ومعدلات التبخر والتسرب والنفاذية[1]. ويتضح تقارب قيمة الكثافة التصريفية في أودية المنطقة حيث ارتفعت بوادي غاوغاو إلى نحو (3.0) كم^2، وبما أن الكثافة التصريفية هي نتاج سقوط المطر وبالتالي فهي المؤثرة تأثيراً مباشراً في سرعة انتقال المياه المتجمعة بمجرى الوادي، كما أنها أيضا تتوقف على طول المجرى ومساحة الحوض، فكلما زادت أطوال مجارى الأودية ومساحات الأحواض قلت كثافة التصريف.

2. **زمن التركيز:** ويقصد به الفترة اللازمة للماء للانتقال من أبعد نقطة تقع على محيط الحوض إلى مخرج الحوض، ويتم حسابه من خلال تطبيق المعادلة التالية[2]:

$$TC = (0.00013)\ (L1.15)\ (H\ 0.38)$$

حيث إن: **TC** = زمن التركيز **L** = طول المجرى الرئيسي بالمتر

H = الفارق الرأسي (الفرق بين أعلى وأدنى نقطة)، وأن (1.15) و (0.38) هي أسس ثابتة تمثل خصائص الحوض من نبات طبيعي ومفتتات سطحية وخشونة سطح الحوض.

وقد اتضح من خلال تطبيق المعادلة السابقة أن زمن التركيز بحوض التصريف بلغ نحو (1.02) ساعة وهي قيمة محدودة، إذ أنه كلما انخفضت قيمة زمن التركيز دل ذلك على أن الماء سيستغرق وقتاً قصيراً في الوصول إلى مخرج الحوض وبالعكس.

3. **زمن التباطؤ:** يقصد بزمن التباطؤ الوقت الفاصل بين بداية المطر وتولد الجريان، وهو من المعاملات التي عن طريقها يمكن معرفة الوقت اللازم الذى يحدث فيه أقصى حد للتسرب إلى أن تبدأ عملية الجريان السطحي بالحوض[3]، ويمكن حساب زمن التباطؤ بتطبيق التالية[4]:

---

[1] صابر أمين دسوقي، مرجع سبق ذكره، ص331.

[2] Stephen, A., S.,(1999). Hydrology for water Management, A.A. Balkema, Rotterdam, Brookfield, p. 213.

[3] أحمد سالم صالح، الجريان السيلى فى الصحارى، دراسة في جيومورفولوجية الأودية الصحراوية، معهد البحوث والدراسات العربية، جامعة الدول العربية– القاهرة،1989، ص37.

[4] Cook, R.u.,Brusden, D. Doorn kamp J. C., and Jenes, D.K (1982)., Urban Geomorphology in Dry lands, Oxford Univ. press,London & New York.,p. 239

$$TL = K1 \ (A0.3) / (Sa/Dd)$$

حيث إن : **TL** = وقت التباطؤ. **A** = مساحة حوض التصريف كم2.

Sa = متوسط انحدار حوض التصريف. **Dd** = كثافة التصريف.

K1 = معامل ثابت = (0.4) للأسطح الصخرية شديدة الانحدار و(0.25) للأسطح الرملية والحصوية.

ومن المعادلة السابقة يتضح أن زمن التباطؤ بحوض وادي غاوغاو بلغ (0.31) دقيقة، وهو ما يدل على سرعة التصريف في هذا الوادى[1].

4. **زمن تصرف الحوض:** ويقصد به الفترة الزمنية التي يستغرقها الحوض لصرف كمية مياه الأمطار من المنبع إلى المصب، ومع صعوبة قياس زمن تصريف الحوض إلا أنه من الممكن قياسه من خلال تطبيق المعادلة التالية[2]:

$$TC = (0.305\ L)1.15 \ / \ 7700\ (0.305\ H)\ 0.38$$

حيث إن: TC = زمن تصرف الحوض بالساعة. L = طول المجرى الرئيسي بالمتر.

H = الفرق بين أعلى وأدنى نقطة في الحوض.

ومنها يتضح أن زمن تصريف وادي غاوغاو يساوي (1.41) ساعة.

5. **سرعة الجريان:** قد يتعذر أحيانا حساب سرعة المياه أثناء فترة الجريان، كما قد يصعب رصدها في مناطق أخرى خلال تتبع حركة المياه في حوض التصريف بواسطة التصوير الجوي أو الفضائي، وبالتالي كانت الاستعانة بالطرق الرياضية في مثل هذه الحالات وفي كثير من المناطق، وتحسب سرعة الجريان بقسمة طول الحوض على زمن التركيز من خلال تطبيق المعادلة التالية[3]:

---

(1) من حسابات الباحث اعتماداً علي بيانات القياسات المورفومترية لحوض التصريف.

(2) محمود سعيد السلاوي، هيدرولوجية المياه السطحية، الدار الجماهيرية للتوزيع والإعلان، مصراتة، الطبعة الأولى، 1989م، ص 183 .

(3) محمود محمد خضر، 1997، مرجع سابق، ص380.

V =L/TC

حيث إن **(L)** = طول حوض التصريف (كم). **(TC)** = تمثل زمن التركيز (ساعة).

ومن خلالها يتضح أن سرعة المياه بحوض وادي غاوغاو بلغت نحو(16.35) م^3/ ساعة، ولعل ذلك يكمن في كمية المياه الجارية التي تحددها مساحة الحوض وتضاريسه المتباينة وتحديداً شدة الانحدار.

جدول رقم (5) يوضح سرعة المياه بحوض التصريف

طول المجرى (كم)	زمن تركيز الحوض بالساعة	سرعة المياه م^3 / ساعة
16,68	1,02	16,35

المصدر : نفس المصدر السابق

6. **معدل التصريف:** هو كمية المياه التي تجمعت من كل أنحاء الحوض بالمتر^3/ الثانية، ومن الصعب تحديد حجم التصريف الفعلي لحوض التصريف، إذ من المفترض أن تكون كل أجزاء الحوض تضيف كمية محددة من المياه وبشكل ثابت إلى حجم التصريف المائي في كل مرة تسقط فيها الأمطار عليه، وهذا لا يحدث على كامل الحوض إلا إذا كانت مساحته صغيرة تقل عن (400) كم^2. ومن المعادلة التالية يمكن حساب معدل التصريف وهي كالآتي:

ت = 1.5 س0.9

حيث إن ت = معدل التصريف م3/ث س = مساحة الحوض كم^2[1]

وبذلك يتضح أن معدل التصريف يساوي (68.14) متر^3/ثانية.

7. **حجم التصريف:** إن عدم انتظام سقوط الأمطار وتذبذبها من سنة إلى أخرى ولنفس الشهر وقد تتأخر أحياناً عن موعد سقوطها وبكميات ليست ثابتة، غالباً ما ينعكس على حجم التصريف بالحوض، فيما قد ترتفع كمياتها في سنوات أخرى إلى الحد الذى يسمح بجريان الأودية، وحدوث

[1] مركز التنمية والتخطيط ، حماية مدينة 15 مايو من أخطار السيول، التقرير الأول، جامعة القاهرة، 1983، ص77. نقلاً عن أحمد زايد عبد الله، المخاطر الجيومورفولوجية بمراكز العمران على ساحل البحر الأحمر (رسالة ماجستير غير منشورة) جامعة القاهرة،2006م، ص130.

الفيضانات في بعض الأوقات، ويمكن حساب حجم التصريف بحوض وادي غاوغاو، وذلك على أساس انتظام المطر على كامل أجزاء الحوض وبشكل ثابت في كل مرة تسقط فيها الأمطار من خلال تطبيق المعادلة التالية[1]:

$$Q = 99\ A^{0.5}$$

حيث إن : Q = معدل التصريف م3/ الثانية. A = مساحة حوض التصريف/كم^2.

وبناء على ذلك بلغ حجم التصريف بحوض وادي غاوغاو حوالى (824.84) متر^3/الثانية.

رابعاً: الميزانية الهيدرولوجية لحوض التصريف

إن أولى الخطوات اللازمة لعمل الميزانية المائية لحوض التصريف هي: حساب إجمالي كمية مياه الأمطار المتساقطة، يلى ذلك حساب كمية الفواقد المتمثلة في (التسرب+ التبخر) وكلاهما يبدأ مع بداية حدوث التساقط، ولكى يتم التوصل إلى صافي الجريان السطحي يتم طرح جملة الفواقد من إجمالي مياه الأمطار، ويمكن تقدير حجم المياه المتوقع سقوطها بتحديد أكبر كمية مطر سقطت في يوم ما والتي بلغت نحو (65) ملم في يوم (22) شهر فبراير سنة (2011م) كدراسة حالة بمنطقة الدراسة، وبناء عليه تحسب كمية الأمطار المتوقعة وفقاً لما يلي:

كمية المياه المتوقع سقوطها = أكبر كمية مطر سقطت × مساحة الحوض كم^2

وبتطبيق هذه المعادلة على حوض التصريف أمكن التوصل إلى النتائج المبينة بالجدول التالي:

جدول رقم (6) كمية المياه المتوقع سقوطها بحوض التصريف

المساحة كم^2	أكبر كمية مطر يوميه / ملم	كمية المياه المتوقع سقوطها ملم
69,42	65,00	4512,3

المصدر : نفس المصدر السابق

(1) Cooke, R. u., et al., Op Cit, p. 239

تحسب المياه المتوقع سقوطها بأحواض التصريف، على أساس أن الأمطار تغطي الحوض كاملاً، يتوقف ذلك على حسب حجمها، وعلى مساحة حوض التصريف، وعلى ذلك بلغ إجمالي كمية الأمطار المتوقع سقوطها على حوض التصريف بلغت حوالي (4512,3) ملم.

1. **الفواقد:** (Losses) وهي كمية المياه المفقودة عن طريق التبخر والتسرب (Infiltration)

2. وبالتالي تؤثر هذه الفواقد على عملية بدء الجريان السطحي الذي يمثل فائض الأمطار المتساقطة بعد عمليات التبخر والتسرب، كما تؤثر أيضاً على كمية وسرعة المياه واستمراريتها في روافد الأودية حتى وصولها إلى المجرى الرئيس[1]. وعلى ذلك يمكن استعراض هذين العنصرين بشيء من التفصيل وهما على النحو الآتي:

أ. **التبخر:** (Evaporation) عند إجراء الموازنة الهيدرولوجية لأية منطقة غالباً ما يكون الاهتمام بالتبخر الكلي وهو ما يعرف بـ(البخر– النتح) وهو مجموع ما يفقد من الماء بواسطة البخر من الأسطح المائية أو سطح التربة، والنتح من النبات أو من أية أسطح أخرى رطبة[2]. وبما أن المتوسط اليومي للتبخر تقدر بحوالي (3,6) ملليمتر[3] فإن جملة التبخر من سطح الحوض تكون كالتالي:

جدول رقم (7) التبخر خلال زمن التصريف

المساحة كم^2	التبخر ملم	(*) إجمالي التبخر اليومي م^3	(**) التبخر في الساعة متر^3	(***) متوسط التبخر خلال زمن التصريف متر^3
69,42	3,6	249,91	10,41	14,7

(1) أحمد سالم صالح، المراوح الفيضية في الجزء الأدنى من وادي وتير، بسيناء، "نشرة دورية محكمة"، قسم الجغرافيا، كلية الآداب جامعة المنيا، العدد 15، 1989م، ص19.

(2) محمود سعيد السلاوي، مرجع سابق ص180.

(3) محمود الشريف، مدير محطة الرصد الجوي الخمس، مقابلة شخصية بتاريخ 2015/7/22م. متوسط التبخر اليومي، ليوم 2011/2/22م.

المصدر : نفس المصدر السابق

(*) إجمالي التبخر اليومي = متوسط التبخر في محطة الرصد الجوي × مساحة الحوض.

(**) إجمالي التبخر في الساعة = إجمالي التبخر اليومي /24 ساعة.

(***) الفاقد بالتبخر خلال زمن تصريف الحوض= إجمالي التبخر في الساعة × زمن تصريف الحوض.

وكما يتضح من النتائج المبينة بالجدول السابق أن إجمالي المياه المتبخرة من حوض وادي غاوغاو بلغ حوالي (14,7) متر^3.

ب. **الفاقد عن طريق التسرب:** (Infiltration Losses) وهو أحد العناصر المهمة اللازمة لحساب الميزانية الهيدرولوجية للأحواض عموماً، فعندما تسقط الأمطار على المناطق الجافة تبدأ المياه في التسرب بالطبقة السطحية للتربة، وبمجرد وصولها إلى طبقة صلبة غير منفذة للمياه، تبدأ في التجمع خلال هذه الطبقة، حتى تتيح للطبقة السطحية فرصة التشبع بالمياه، الأمر الذي يؤدي بعدها إلى حدوث الجريان السطحي. وكلما كانت كمية الأمطار غزيرة ساعد ذلك على سرعة تولد الجريان والحد من معدلات التسرب، وعلى العكس من ذلك حينما تكون الأمطار ضعيفة حيث تتسرب معظم المياه في التربة دونما حدوث جريان يذكر، "ولكي يتفوق التساقط على التسرب لابد من سقوط مطر تتراوح كميته بين (6–9) ملم/ ساعة"[(1)] الذي بدوره يساعد على حدوث الجريان السطحي.

ج. **التسرب خلال زمن التباطؤ:** وهو كل ما يتسرب من مياه منذ أول قطرة مطر تسقط على سطح الأرض إلى أن يبدأ الماء في الظهور على سطح الأرض، ومنه يبدأ حدوث الجريان، ويحسب إجمالي حجم المياه المتسربة خلال زمن التباطؤ على الأحواض بتطبيق المعادلة التالية:

(1) Horton,Erosional development of streams and their drainage basins: hydrophysical approach to quantitative morphology, Bulletin of Geological Society of America . Vol.56. 1945, p.307.

كمية التسرب خلال زمن التباطؤ[1] **= مساحة الحوض × زمن التباطؤ للحوض × 0.25**

حيث إن (0.25) م^3/ث = متوسط التسرب لكل أنواع الرواسب السطحية، وبذلك يقدر مجموع ما يمكن أن يتسرب من مياه خلال زمن التباطؤ بحوالي(5.41) متر^3.

جدول رقم (8) قيم التسرب الثابتة بحوض التصريف

المساحة كم^2	زمن التباطؤ / دقيقة	كمية التسرب خلال زمن التباطؤ	(*) قيم التسرب الثابتة
69,42	0,31	5,41	0,08

المصدر: نفس المصدر السابق

(*) قيم التسرب الثابتة = معدل التسرب × مساحة الحوض × زمن التصريف – زمن التباطؤ[2]

ويعد نوع الصخر المكون لسطح الحوض، ومساحة الحوض، وسرعة المياه، وانحدار وطول الحوض من العوامل التي تؤثر في قيم التسرب الثابتة، وعلى ذلك جاءت قيم التسرب الثابتة بحوض وادي غاوغاو حوالي (0,08).

هـ. **جملة الفواقد:** وتساوي مجموع التسرب خلال زمن التباطؤ + قيم التسرب الثابتة + مجموع التبخر خلال عملية الجريان، وبذلك بلغت جملة الفواقد بحوض وادي غاوغاو حوالي (179.03) متر^3، كما يظهر من الجدول التالي:

جدول رقم (9) جملة الفواقد بحوض التصريف

التسرب خلال زمن التباطؤ	قيم التسرب الثابتة	التبخر خلال الجريان	جملة الفواقد
5,41	0,08	14,7	255,39

[1] صباح نوماجيوري، علم المياه وإدارة أحواض الأنهار، مديرية دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل، العراق، 1998م، ص114. نقلا عن سعيد محمود النجار، ص237، في رسالة أحمد زايد عبد الله، المخاطر الجيومورفولوجية بمراكز العمران على ساحل البحر الأحمر في مصر (رسالة ماجستير غير منشورة) جامعة القاهرة، 2006م، ص125.

[2] محمود محمد خضر، مرجع سابق، ص410.

المصدر : نفس المصدر السابق

3. **صافي الجريان:** وهو جملة ما يتبقى من مياه الأمطار بعد عمليات التسرب والتبخـر ويتـم حسابه بتطبيق المعادلة الآتية: **Run – Off = P – Losses**

حيث إن: Run – Off = صافي الجريان. P = إجمالي التساقط. Losses = إجمالي الفواقد.

جدول رقم (10) صافي الجريان بحوض وادي غاوغاو

إجمالي التساقط	إجمالي الفواقد	صافي الجريان (متر^3)
4512,09	255,39	4256,7

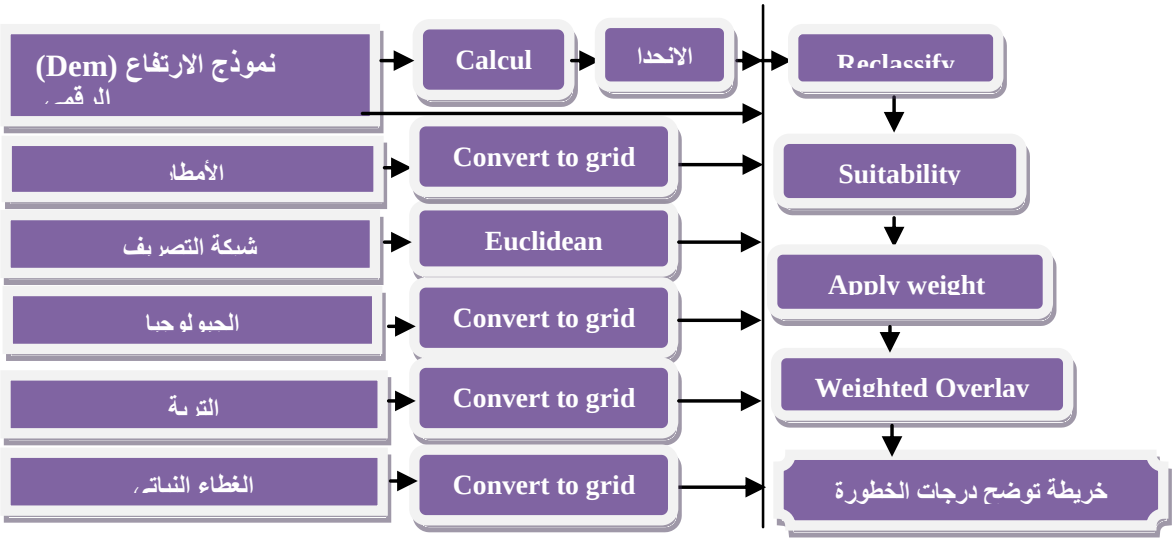
المصدر : نفس المصدر السابق

وينبغي الإشارة إلى أن قيمة صافي الجريان قد تكون موجبة حينما يكون إجمالي التساقط أكبر من إجمالي الفواقد، ويترتب عليه حدوث الجريان السطحي، كما لا تكون قيمته سالبة إلا إذا كان إجمالي التساقط أقل من إجمالي الفواقد. وعلى ذلك فإن صافي الجريان السطحي للحوض وادي غاوغاو لسيل يوم (22) فبراير سنة (2011م) بلغ حوالي (4256,7) متر^3.

خامساً: تحديد أماكن الخطورة بمنطقة الدراسة

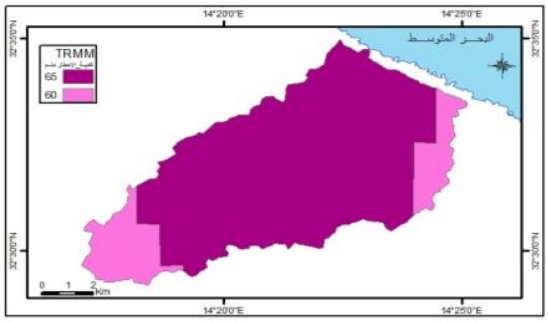
استخدم الباحث نموذج التطابق الموزون (Weighted overlay Model) لتحديد الأماكن الأكثر عرضة لفيضانات الوادي باستخدام سبع طبقات منتجة من الخرائط الأساسية السابقة، وعلى النحو المبين من الشكل الآتي:

شكل رقم (2) الطبقات المستخدمة في تحديد مناطق الخطورة بحوض التصريف

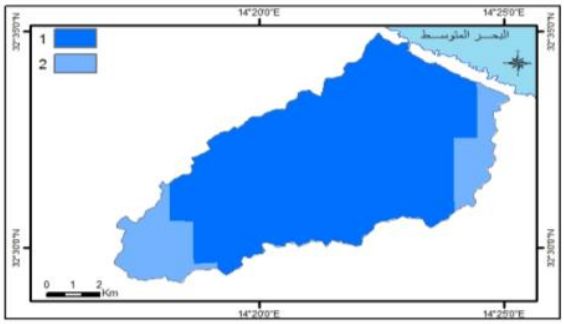


وفيما يلي عرض للطبقات المستخدمة في نموذج التطابق الموزون وعلى النحو الآتي:

1. **الأمطار**:(Rain) بناء على بيانات (TRMM) فقد بلغت كمية الأمطار التي هطلت على المنطقة في (22) فبراير (2011م) حوالى (65) ملليمتر ويأتي توزيع الأمطار هذا اليوم كأعلى كمية هطلت بمنطقة البحث خلال هذه السنة وكما هو مبين توزيعها من خلال خريطة الأمطار وطبقتها التالية [1]:



خريطة رقم (3) كمية الأمطار في يوم (2011/2/22م)



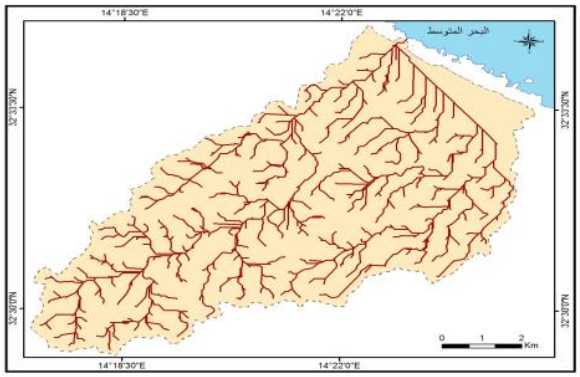
خريطة رقم (4) طبقة الأمطار

[1] بيانات الأمطار على الرابط التالي:

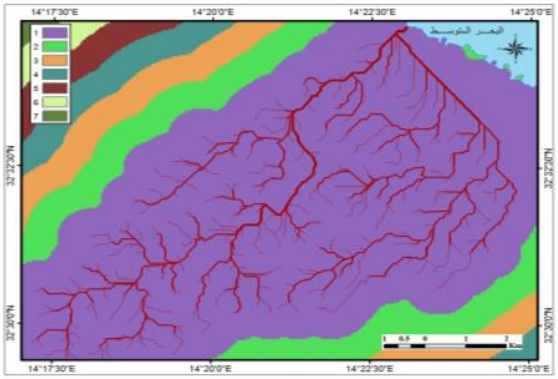
http://disc2.nascom.nasa.gov/Giovanni/tovas/TRMM_V6.3B42_daily.2.shtm

المصدر : من عمل الباحث اعتماداً على بيانات TRMM.

2. **مساحة وطول حوض الوادي:** ومساحته (69.42) كم^2 أما طوله فقد بلغ حوالى (16.68) كم^2 وبما أن شبكة التصريف المصدر الرئيسي للجريان السطحي، وبالتالي تزداد درجة خطورة الجهات الأقرب للوادي كما بخريطة حوض التصريف وطبقتها التالية:



خريطة رقم (5) شبكة التصريف



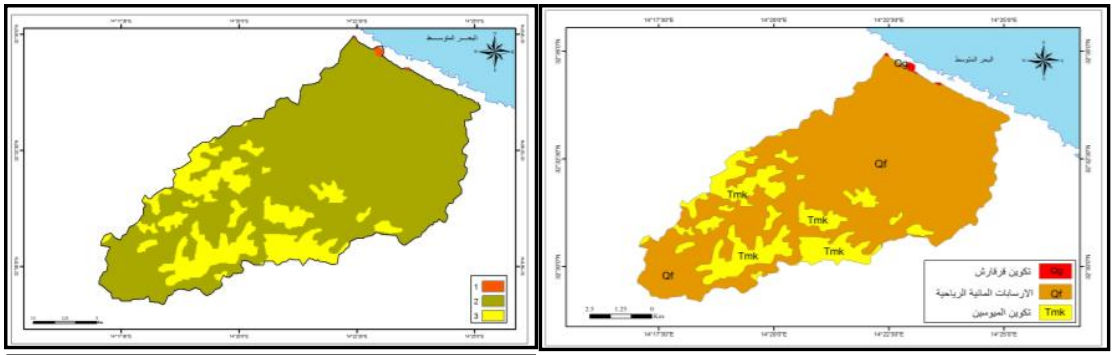
خريطة رقم (6) طبقة شبكة التصريف

المصدر : من عمل الباحث (Digital Elevation Map) Aster GDEM باستخدام برنامج ARC MAP

3. **جيولوجية المنطقة** [1]: توجد تكوينات الزمن الثالث أعلى صخور فترة الكريتاسي العلوي في الجزء الجنوبي من الحوض، والمتمثلة في تكوين الميوسين يفصل بينهما سطح عدم توافق. ويتألف تكوين الميوسين من طبقات الحجر الجيري والكاركارنيت مع صلصال وكنجلوميرات، أما تكوينات الزمن الرابع فتتمثل في الرواسب الرياحية، وهى من أكثر رواسب الزمن الرابع انتشاراً بمنطقة البحث، ويتراوح سمكها بين متر وعشرة أمتار، وبالنسبة إلى الرواسب المائية الرياحية فهي تمتاز بسمكها الكبير وبسعة انتشارها، وتتكون من مواد رياحية مع طفال رملي فيضي مع تداخلات من الحصى صغير الحجم، وهي نتاج عوامل التعرية المائية والهوائية. وبجوار الشاطئ تنتشر رواسب تكوين قرقارش، وتتكون من الكالكارينيت الذي يتألف من حبيبات الحجر الجيري

[1] مركز البحوث الصناعية، المكتب التفسيري، لوحة الخمس، (س . د 14.33)، 1975م، ص1 . 7.

وفتات من القواقع وحبيبات من الكوارتز، ويتميز تكوين قرقارش بالطباقية المتقاطعة. انظر إلي الخريطة رقم(7) وطبقتها الجيولوجية رقم (8).



خريطة رقم (7) جيولوجية المنطقة

خريطة رقم (8) طبقة التكوينات الجيولوجية

المصدر: مركز البحوث الصناعية، لوحة الخُمس الجيولوجية، رقم (ش ذ33-14)،1975م

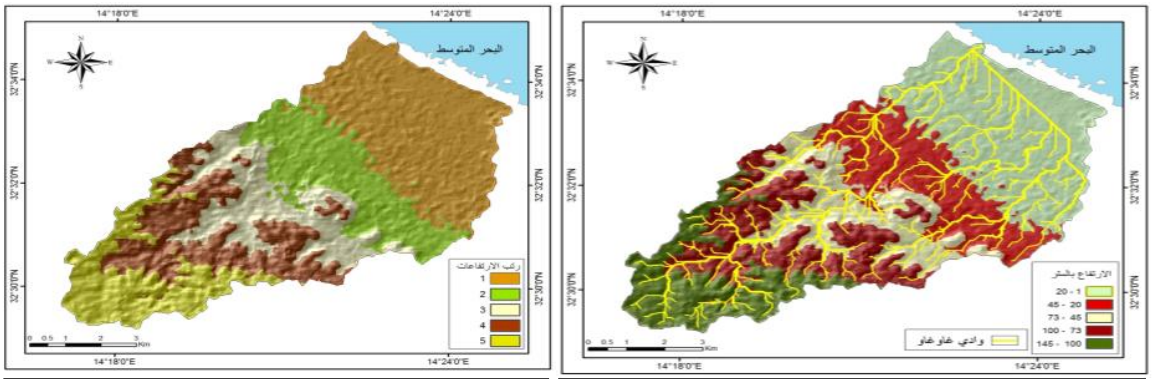
وبناء على ذلك يتضح أن مجمل التكوينات الصخرية عبارة عن رواسب رياحية، ورواسب مائية أكثرها توجد ضمن المنطقة الساحلية، وجميعها تسمح بتسرب المياه، وبالتالي فإن هذه الرواسب المكونة من صخور الحجر الرملي هي أشد نفاذية من الصخور النارية في جنوب وجنوب غرب حوض الوادي، وعلى ذلك جاءت رتب هذه التكوينات طبقاً لخصائصها كما هي موضحة بالجدول التالي:

جدول رقم (11) رتب التكوينات الجيولوجية وقابليتها للتسرب ومساحاتها بحوض التصريف

الرتبة	التكوينات الجيولوجية	التركيب الصخري	المساحة (كم^2)	%
1	الرواسب المائية الرياحية	غرين ورمال ناعمة مع تداخلات مع الكاليش	56.6	81.6
2	تكوين الميوسين	حجر جيري- كالكارنيت- صلصال	12.7	18.3
3	تكوين قرقارش	كالكارنيت مع عدسات من الغرين	0.1	0.1
المجموع		-	69.4	100

المصدر: من عمل الباحث باستخدام Arc GIS

4. **الارتفاعات:** بالنظر إلى نموذج الارتفاعات الرقمية للمنطقة المبين على الخريطة رقم (10) يمكن استخلاص عدد من الحقائق التالية:



خريطة رقم (9) الارتفاعات الرقمية

خريطة رقم (10) طبقة الارتفاعات

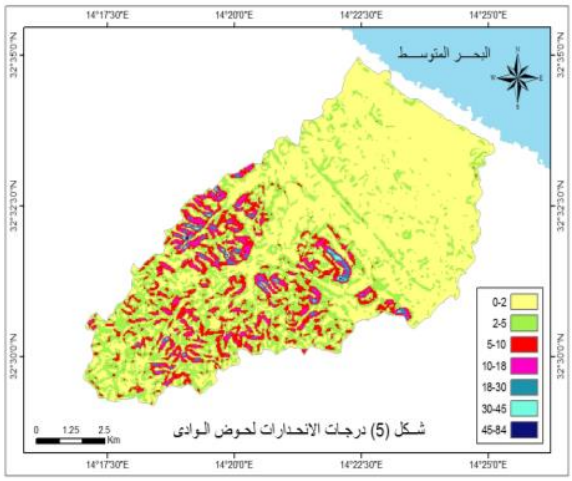
المصدر : من عمل الباحث (Digital Elevation Map)

Aster GDEM باستخدام برنامج ARC MAP

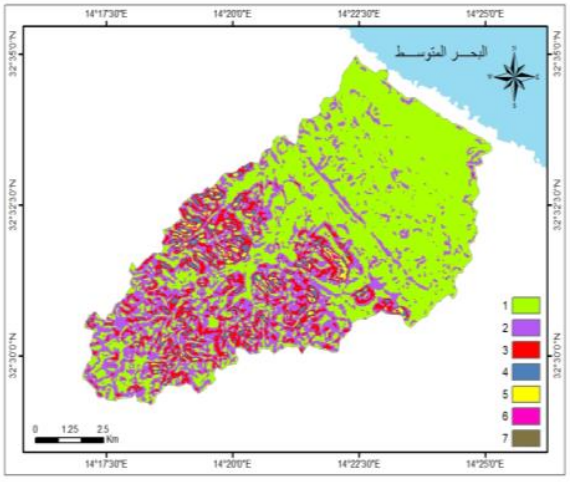
أ. أعلى نقطة ارتفاع في حوض التصريف حوالي (145) متر من مستوي سطح البحر كما أن أقل نقطة حوالي (1) متر عند ساحل البحر وبالتالي يظهر حوض التصريف في اتجاه عام من الجنوب الغربي إلى الشمال الشرقي.

ب. يبدأ ارتفاع للمنطقة من (1–20) متر ويظهر على الساحل ويزداد في الارتفاع بالاتجاه نحو الجنوب الغربي، وتظهر المنحدرات الجبلية أقل ارتفاعاً حيث يتراوح ارتفاعاتها بين (20–45) متراً وتزداد تدريجياً بالاتجاه جنوباً إلى ما بين (45–73) متراً، وهي في عمومها تظهر على هيئة منحدرات تلالية.

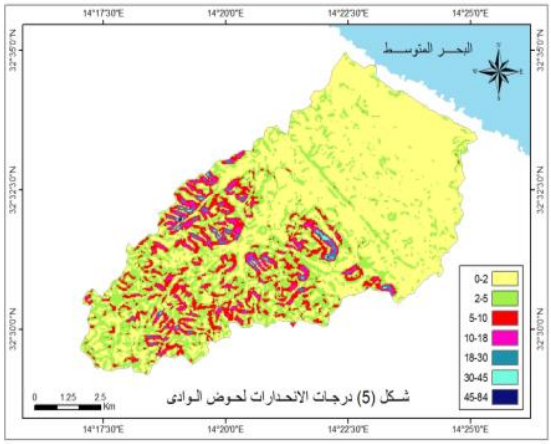
5. **درجات الانحدار:** بناء على ما توضحه خريطة الانحدارات التالية أن أقل درجة انحدار تبدأ من (0–2°) وهى المنطقة شبه المستوية، تقع ضمن نطاق الانحدار الخفيف، وتمثله المنطقة الساحلية، بينما تزيد عن ذلك في الأجزاء الجنوبية الغربية إلى أكثر من (2–5°). أما مناطق الانحدار المتوسط أكثرها تحددت بالقرب من المنحدرات الجبلية خاصة بالاتجاه نحو الجنوب، والجنوب الغربي، ويعنى ذلك أن هذه المناطق تساعد على سرعة الجريان السطحي وتجمع المياه بالحوض الأدني لوادي غاوغاو.



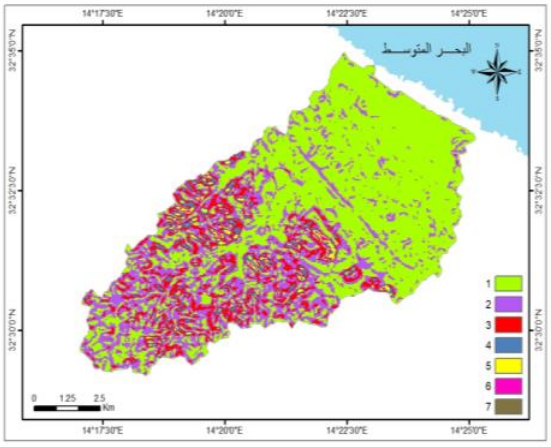
خريطة رقم (11) درجات الانحدار



خريطة رقم (12) طبقة الانحدار



خر يطة ر قم (11) در جات الانحدار

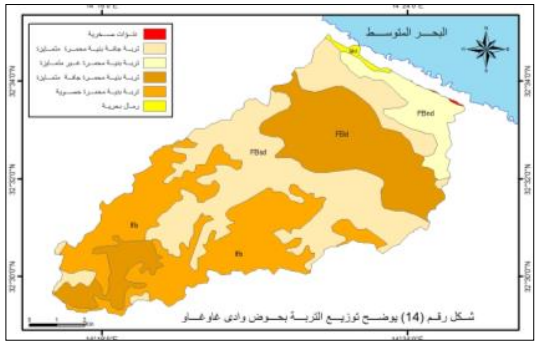


خر يطة ر قم (12) طبقة الانحدار

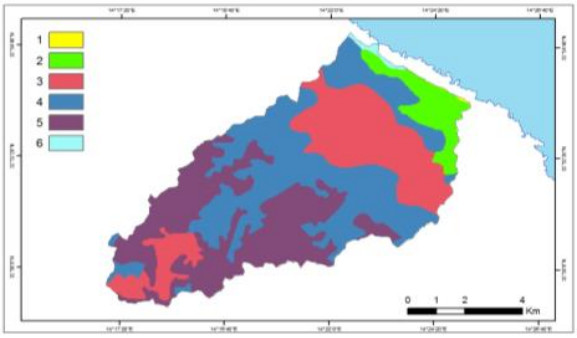
المصدر : نفس المصدر السابق

6. التربة: يتضح من الخريطة التالية أن منطقة الحوض الأدنى لوادي غاوغاو تقل فيها سرعة الجريان السطحي تبعاً لاستواء سطحها، وهى بذلك تعتبر منطقة إرساب، كما تنتشر الأراضي الرملية بمنطقة الحوض الأدنى، وهي نتاج عوامل التعرية، أما الأراضي الصخرية والحصوية فتوجد في المنطقة الداخلية ضمن المنحدرات الجبلية في اتجاه الجنوب والجنوب الغربي من

المنطقة، وهى في الغالب تكون متأثرة بعوامل التعرية بالإضافة إلى تكوينها الصخري إلى جانب الانحدار المؤدي إلى سرعة الجريان السطحي، وعلى ذلك تتحدد أنواع التربة بمنطقة البحث كما يتضح من الخريطة رقم (13) وهي كالتالي:



خريطة رقم (13) توزيع التربة



خريطة رقم (14) طبقة التربة

-THE MAP IS COMPLWD BY THE SOIL-ECOLOGICAL EXPEDITION OF THE USSR V/O"SELKHOZPROMEEXPORT" 1980

أ. التربة الجافة البنية الحمراء ذات آفاق متميزة: وهى أكثر شيوعاً تتركز في بطن الوادي، وهى مشتقة من تكوينات رسوبية كالرواسب الرملية والمارلية والطينية رسبت في هذه المناطق، وسمكها يزيد أحياناً عن (0.3) من المتر.

ب. التربة الجافة البنية الحمراء ذات آفاق متميزة وقشرية السطح: تتشابه هذه التربة مع النوع السابق من حيث الاشتقاق الصخري هي في الغالب مصدرها التكوينات الرسوبية، كما يلاحظ على هذه التربة احتواءها على مفتتات حصوية وجبسية ومفتتات قشرية نتاج الظروف المناخية شبه الجافة.

ج. التربة الجافة البنية الحمراء ذات آفاق ضعيفة التميز: وهي مشتقة من أصل رسوبي فيضي مع تكوينات هوائية في الأصل المتمثلة فى تكوينات رملية ولومية مع نسبة من المارل، و تحتوي على مفتتات صخرية كبيرة مع انتشار الكثبان الرملية البحرية والقارية.

د. التربة الجافة البنية الحمراء ذات آفاق ضعيفة التميز وقشرية السطح: وهى من التكوينات الرسوبية والرسوبية الفيضية حيث تنتشر التكوينات الرملية واللومية، ونظراً لارتفاع نسبة الأمـلاح

بالصخور التي اشتقت منها هذه التربة أدى إلى ظهور التكوينات الملحية والجبسية.

هـ. التربة الجافة البنية الحمراء غير متميزة الآفاق: يتحدد توزيع هذا النوع من التربة بالحوض الأدنى ضمن منطقة الشريط السهلي الساحلي، وهى من التكوينات الرسوبية الهوائية والمائية الفيضية والتي تتشكل من الرمال والمواد الجيرية والطينية حيث تظهر واضحة في قطاعاتها.

و. التربة الجافة البنية الحمراء القشيرية السطح: يوجد هذا النوع من التربة في بطون الأودية وفى المنحدرات الهضبية وعلى التلال المنتشرة بمنطقة البحث، والاشتقاق الصخري لهذه التربة من التكوينات الجيرية والتكوينات الرسوبية.

ز. التربة الفيضية الرسوبية: وتمتد على شكل شبكات متشعبة ضمن الوادي الرئيسي وروافده، وغالباً ما تكون هذه التربة مندمجة تحت أنواع التربة الجافة البنية الحمراء ذات الآفاق الضعيفة التميز، وهى من التكوينات الصخرية والجيرية والرملية.

أما الرمال البحرية فتشمل معظم المناطق الساحلية، وهي رسبت على طول الشريط السهلي الساحلي على البحر حيث تتكون مفتتات جيرية وجيرية قوقعيه مع نسبة من الرمال الخشنة عديمة البناء، جافة نوعاً بسبب سرعة نفاذيتها، فقيرة في العناصر الغذائية والطين، وأحياناً تظهر مفتتات حصوية صغيرة وخاصة من الحجر الجيري.

تختلف حاجة التربة للمياه تبعاً لاختلاف قوامها وبنائها ومساميتها ونفاذيتها، كما تختلف درجة احتفاظها بالماء داخل حبيباتها، وبما أن منطقة الدراسة تضم أنواعاً مختلفة من التربات، فهي بطبيعة الحال تختلف فيما بينها أيضاً في معدل الرشح ودرجة الاحتفاظ بالماء، ويتضح ذلك من خلال الجدول التالي:

جدول رقم (12) الطاقة التسريبية للتربة

نوع التربة	طاقة التسرب/ متر^3
طميية	5- 25
صلصالية	7.5 -15
جيرية	12.5 -25
رملية	25- 50

Gregory, K.J., and Walling, D.E., 1973, Drainage Basin form and Process. Gregory, k.j. & Walling, D. E., 1979, Drainage basin form process, p284.

وعلى ذلك يمكن القول إن طبيعة منطقة البحث وتباين انحداراتها وبخاصة في الجهات الجنوبية يساعد على سرعة الجريان السطحي لمياه الأمطار، مما يؤثر على قدرة التربة على امتصاص الماء وعمليات تسرب مياه الأمطار للتغذية الجوفية، كما تختلف الطاقة الترسيبية وفقاً لنوعية الصخور والتربة، وفيما يلي توزيع رتب التربة على أساس قابلية كل نوع منها للتسرب. انظر إلى الجدول التالي والخريطة رقم (14):

جدول رقم (13) توزيع رتب التربة بمنطقة البحث حسب قابليتها للتسرب

الرتبة	نوع التربة	المساحة (كم^2)	%
1	الرمال البحرية	0.4	0.6
2	التربة البنية الحمراء الحصوية	21.2	30.5
3	التربة القشيرية غير المتجانسة	17.3	24.9
4	التربة البنية الحمراء مميزة الآفاق	25.7	37.1
5	التربة البنية الحمراء غير مميزة الآفاق	4.7	6.8
6	المناطق الصخرية	0.1	0.1
	المجموع	69.4	100

المصدر من حسابات الباحث باستخدام برنامج ARC MAP

7. خريطة الغطاء النباتي: تقلل النباتات من كمية وسرعة الجريان السطحي وبالتالي فهي تساعد على زيادة فرصة التسرب الذى يزداد بزيادة كثافة النباتات والتي تختلف كثافتها من مكان لآخر بمنطقة الدارسة لكن كثافتها أكثر بالمنطقة الساحلية، لذلك تم الاستعانة بخريطة استخدام الأرض الزراعية (Lad sat ETM) وهى كما يوضحها الخريطة الآتية:

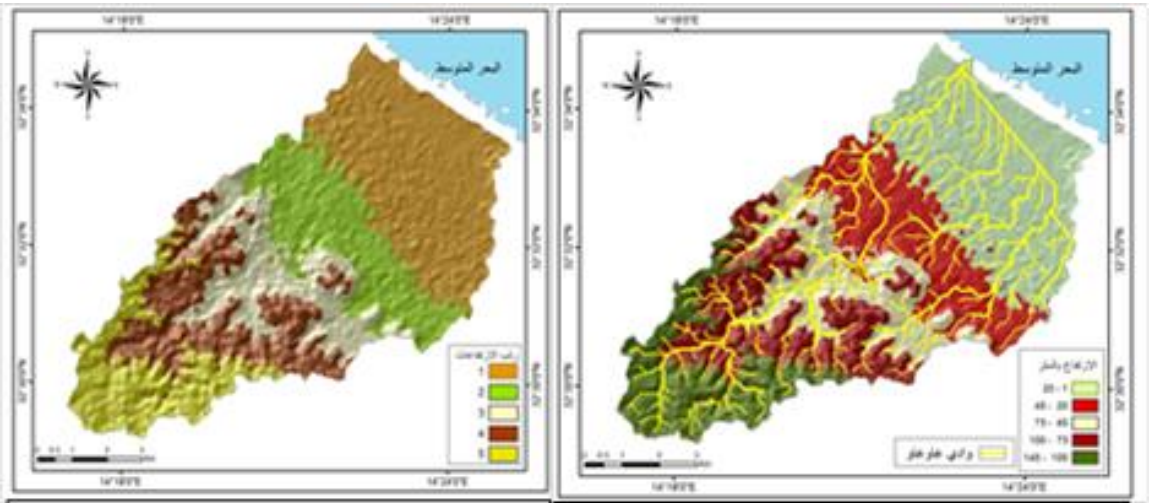
المصدر: من عمل الباحث (Lad sat ETM) باستخدام برنامج ARC MAP

وبناء على ما تقدم يمكن عمل (Weighted overlay Model) على الطبقات السابقة لتحديد الأماكن التي تتأثر بالفيضانات، وكما هو مبين من الجدول التالي:

جدول رقم (14) نموذج التطابق الموزون Weighted overlay Model

الرقم	الطبقة	Rank	Weight = (Rank – Layer No.)+1	Normalized Weight= Weight / Sum * 100
1	الجيولوجيا	6	2	7.1
2	TRMM	1	7	25.0
3	شبكة التصريف	2	6	21.4
4	التربة	5	3	10.7
5	الارتفاعات	3	5	17.9
6	الانحدار	4	4	14.3
7	الغطاء النباتي	7	1	3.6
المجموع	.	–	28	100

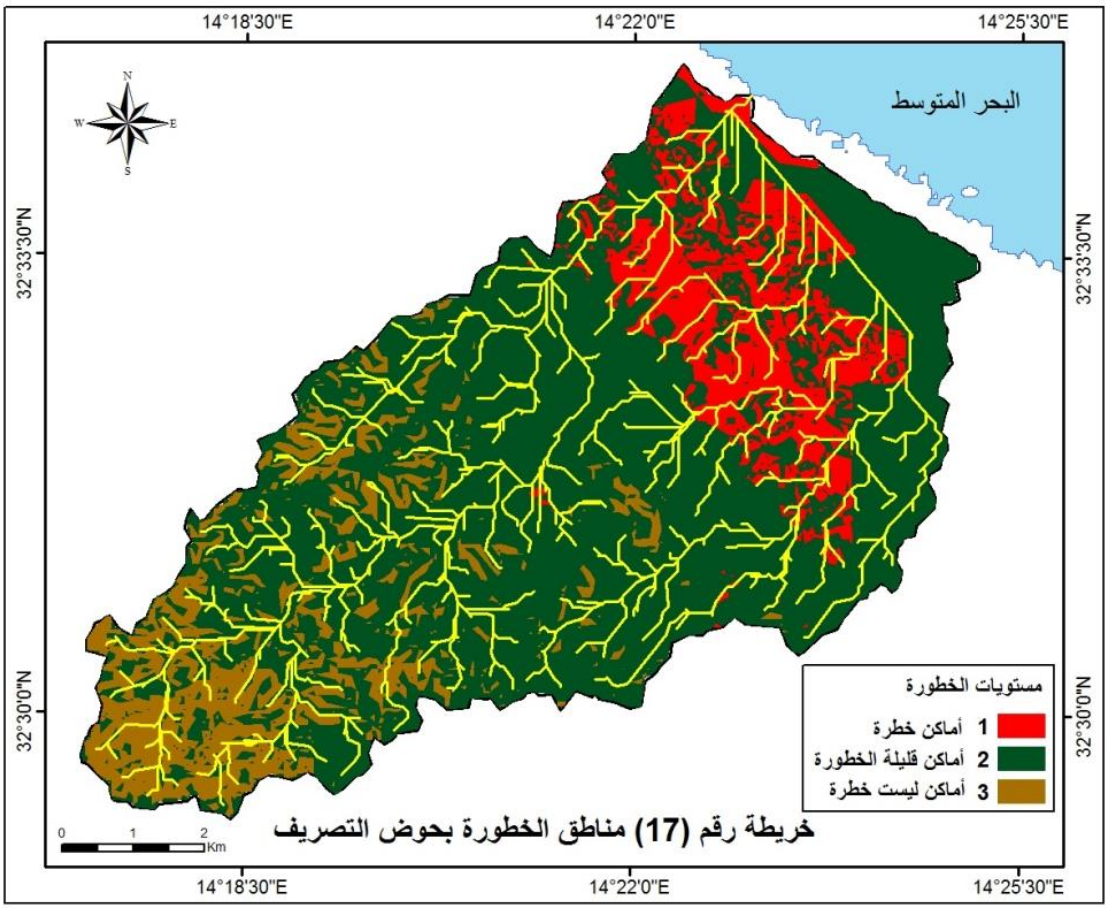
المصدر : من حسابات الباحث باستخدام برنامج ARC MAP



خريطة رقم (9) الارتفاعات الرقمية

خريطة رقم (10) طبقة الارتفاعات

وقد أظهرت نتائج هذا النموذج (Model) أن الأماكن الخطرة الأكثر عرضة للفيضانات تنقسم إلى ثلاثة أولها: هي المنطقة الواقعة شمالاً ضمن منطقة الشريط الساحلي الأكثر الأماكن عرضة للفيضانات، وبالتالي فهي أشد المناطق خطورة والتي تحدث فيها خسائر مادية في الممتلكات والأراضي، وتقدر مساحتها حوالي (9.2) كم^2، ويشار لها على الخريطة التالية باللون الأحمر، يليها مناطق قليلة الخطورة وتقع يلي المنطقة الأولى والمشار لها باللون الأسود، وأماكن نادرة الخطورة وهي الواقعة جنوب الحوض والمشار لها باللون الأزرق وتمثلها المناطق المرتفعة عن مستوى سطح البحر.



المصدر من عمل الباحث باستخدام برنامج Weighted overlay Model -ARC MAP

النتائج والتوصيات

1. من خلال المتغيرات المورفومترية والهيدرولوجية لحوض وادي غاوغاو اتضح أن صافي الجريان السطحي لسيل يوم 22 فبراير لسنة (2011م) بلغ حوالي (4256,7) متر^3، كما هي مدرجة بالجدول التالي:

جدول رقم (15) صافي الجريان بحوض التصريف

العدد	المتغير	الوحدة	وادى غاوغاو
1	المساحة	كم2	69,42
2	المحيط	كم	44,28
3	الطول	كم	16,68
4	العرض	كم	7,33
5	أقصى ارتفاع	متر	145
6	أدنى نقطة	متر	2,00
7	أعداد المجاري	بالوحدة	406
8	أطوال المجاري	كم	207,97
9	الفارق الرأسي	متر	143
10	معدل الانحدار	درجة / م	8,57
11	كمية الأمطار	ملم	65,00
12	كمية التبخر	ملم	3,6
13	كثافة التصريف	كم /كم^2	3,00
14	معدل التصريف	م3 / ثانية	68,14
15	زمن التصريف	ساعة	1,41
16	زمن التركيز	ساعة	1,02
17	وقت التباطؤ	دقيقة	0,31

18	حجم السريان	م^3 / ثانية	824,84
19	سرعة الجريان	م^3 / ساعة	16,29
20	إجمالي التبخر اليومي	متر^3	294,90
21	إجمالي التبخر في الساعة	متر^3	10,41
22	جملة الفاقد بالتبخر زمن التصريف	متر^3	14,7
23	كمية التسرب خلال زمن التباطؤ	متر^3	5,41
24	قيمة التسرب الثابت	متر^3	0,08
25	جملة الفواقد	متر^3	255,39
26	إجمالي كمية الأمطار الساقطة	متر^3	499,80
صافي الجريان		**متر^3**	**4256,7**

2. توصلت الدراسة إلى تحديد أشد المناطق خطورة على مناطق العمران والأراضي الزراعية وهي التي تحدث فيها خسائر مادية في الممتلكات والأراضي، وتقدر مساحتها حوالي (9.2) كم^2، وهي كما يشار لها باللون الأحمر في الخريطة رقم(17).

ووفقاً للنتائج السابقة يوصي الباحث عدداً من المقترحات والتوصيات التي يسهم تطبيقها في الحد من الأخطار الجيومورفولوجية بالمنطقة، وهي على النحو الآتي:

1. توظيف نظم المعلومات الجغرافية وتقنيات الاستشعار عن بعد في تحديد النقاط الأكثر فاعلية بمجرى الوادي واعتمادها كمواقع مهمة لبناء سدود عليها لحماية مناطق العمران والأراضي الزراعية من الفيضانات بمناطق الخطورة.

2. حجز مياه الأمطار بشكل مؤقت إلى أن يتم ترشيحها إلى الخزان الجوفي تعد من الوسائل العملية التي تضمن استقبال المياه بشكل منتظم بعيدا عن مناطق العمران، وذلك من خلال إنشاء سدود تعويقيه متتابعة من شأنها تحمي المناطق العمرانية والأراضي الزراعية من فيضانات الوادي، كما أنها تعمل على تنظيم عملية تدفق المياه السطحية لاسيما في أسفل الحوض، وتقلل من سرعة المياه، وتعطي الفرصة لتسرب المياه لتغذية الخزان الجوفي.

المصادر والمراجع:

1. أبو العينين، حسن سيد أحمد، أصول الجيومورفولوجيا، دار الجامعة للطباعة والنشر، بيروت، 1981م.
2. اقنيبر، رجب فرج، جغرافية الموارد المائية بمنطقة سهل الخمس– مصراتة، رسالة دكتوراه غير منشورة، قسم الجغرافيا، كلية الآداب، جامعة عين شمس، 2014م.
3. السلاوي، محمود سعيد، هيدرولوجية المياه السطحية، الدار الجماهيرية للتوزيع والإعلان، مصراته، الطبعة الأولى، 1989م.
4. خضر، محمود محمد، الأخطار الجيومورفولوجية الرئيسية في مصر مع التركيز على السيول في بعض مناطق وادي النيل، (رسالة ماجستير غير منشورة) ،كلية الآداب، جامعة عين شمس،1997م.
5. دسوقي، صابر أمين، دراسات في جيومورفولوجية الأراضي المصرية، الجزء الثاني، منشأة المعارف، الإسكندرية،2005م
6. صالح، أحمد سالم، الجريان السيلي في الصحارى، دراسة في جيومورفولوجية الأودية الصحراوية، معهد البحوث والدراسات العربية، جامعة الدول العربية– القاهرة،1989م.
7. المراوح الفيضية في الجزء الأدنى من وادي وتير، بسيناء، "نشرة دورية محكمة"، قسم الجغرافيا، كلية الآداب جامعة المنيا، العدد 15، 1989م.
8. عاشور، محمود محمد، طرق التحليل المرفومتري لشبكات التصريف المائي، حولية كلية الإنسانيات والعلوم الاجتماعية، العدد السابع، جامعة قطر، 1986م.
9. عبد الله، أحمد زايد، المخاطر الجيومورفولوجية بمراكز العمران على ساحل البحر الأحمر في مصر (رسالة ماجستير غير منشورة) جامعة القاهرة، 2006م.
10. نوماجيوري، صباح، علم المياه وإدارة أحواض الأنهار، مديرية دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل، العراق، 1998م.
11. محسوب، محمد صبري، الأطلس الجيومورفولوجي، دار الفكر العربي، القاهرة، 2001م.
12. مركز التنمية والتخطيط ، حماية مدينة 15 مايو من أخطار السيول، التقرير الأول،

جامعة القاهرة، 1983.

13. مركز البحوث الصناعية، المكتب التفسيري، لوحة الخمس،(س.د14.33)، 1975م.
14. وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي، تقرير غير منشور، 1972م.
15. بيانات التبخر اليومي، ليوم 2011/2/22م، بيانات غير منشورة، محطة الرصد الجوي بالخمس.

المصادر والمراجع باللغة الانجليزية:

1. Cook, R. u., Brusden, D. Doorn kamp J. C., and Jenes, D.K (1982)., Urban Geomorphology in Dry lands, Oxford Univ. press, London & New York.
2. Horton, Erosional development of streams and their drainage basins : hydrophysical approach to quantitative morphology, Bulletin of Geological Society of America . Vol.56. 1945 .
3. Schumm, S.A.(1956) Evolution of Drainage Systems and Slope in Badland at Parth Amboy New York, Geo.Sci.
4. Strahler,A.N., (954) Dimensional Analysis Inquantitative Terrain Description, Annals of Association of American Geographers.
5. Strahler, A.N.,(1958) Dimensional analysis applied to fluvially eroded landforms. Geol. Soc. Amer. Bull.
6. Stephen,A.,S.,(1999). Hydrology for water Management, A.A. Balkema, Rotterdam, Brookfield

المقابلات الشخصية:

1. عبدالسلام عمار الجد مكتب التضامن الاجتماعي الخمس، مقابلة شخصية بتاريخ: 8.2. 2015م.
2. محمود الشريف، مدير محطة الرصد الجوي الخمس، مقابلة شخصية بتاريخ 2015/7/22م.

رابعاً المواقع الإلكترونية:

- بيانات الأمطار على الرابط التالي:

http://disc2.nascom.nasa.gov/Giovanni/tovas/TRMM_V6.3B42_daily.2.shtm

الفهرس

ر.ت	عنوان البحث	اسم الباحث	الصفحة
1	الافتتاحيـــــــــــــــة		5
2	دلالة الكناية في سورة البقرة	أ. سليم الصديق	6
3	الدلالة في كتب الأخطاء الشائعة "العربية الصحيحة لأحمد مختار عمر" أنموذجا	د. صالح أحمد صافار	31
4	اضطرابات النطق لدى عينة من تلاميذ الحلقة الأولى لمرحلة التعليم الأساسي بمدينة مصراته	د. حسن سالم الشهوبـــي أ. محمد صالح بن صـــلاح	58
5	دور الإرشاد النفسي المنبثق عن الشريعة الإسلامية في علاج بعض مشكلات الشباب الليبي المعاصر	أ/إبراهيم خليفة المركز	73
6	العناصر التيبوغرافية ودورها في الإخراج الصحفي	د/عمران الهاشمي المجدوب	98
7	تقييم بعض مدخلات مؤسسات رياض الأطفال بمدينة مصراتة في ضوء معايير الجودة	د. علي إمحمد الحشاني	128
8	دراسة الأخطار الجيومورفولجية بمنطقة حوض وادي غاوغاو باستخدام نظم المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بعد	د/ رجب فرج سالم اقنيبر	151
9	مفهوم صورة الجسد وعلاقتها بالاستعداد للعصابية لدى طلبة المرحلة الثانوية	د. صالح المهدي الحويج	182
10	الصور البيانية في الأمثال النبوية "نماذج مختارة"	د . مصطفى رجب الخمري	191
11	تأثير التلوث الناتج عن صناعة الإسمنت على الأس الهيدروجيني للتربة ومدى تأثيره على نمو النبات "الفول" Vica Faba L	د/نوري سالم محمد النعاس د/عطية رمضان الكيلاني	217
12	المتاشبه اللغوي عند القراء والمفسرين "تأليفا وتطبيقا"	أ/ يونس يوسف أبو ناجي	232
13	رسالة في مباحث البسملة لأحمد بن زين دحلان "ت1304هـ"	د/ عمر علي سليمان الباروني	258
14	نظرية العبقرية عند كانط	د/ نور الدين سالم ارحومة قريبع	286
15	ماهية النص الأدبي خطاب إلى متذوقي الأدب	د/عادل بشير الصاري	305

ر.ت	عنوان البحث	اسم الباحث	الصفحة
16	كفايات التعليم الإلكتروني ومدى توفرها لدى هيئة التدريس بكلية التربية جامعة المرقب	د/ خالد محمد التركي	323
17	استعمال كاف التشبيه حرفا واسما	أ / امباركة مفتاح التومي	352
18	المؤرخ نقولا زيادة وليبيا "دراسة في المعاصرة التاريخية حياة وتأليفا"	د/عمرو رمضان حمودة	369
19	فاعلية المرأة الطوارقية في الرواية الليبية " إبراهيم الكوني أنموذجا"	د. خالد مهدي صالح	396
20	ضوابط بيع التقسيط في الشريعة الإسلامية	د/ الصادق المبروك الصادق	415
21	أثر دراسة الفقه المقارن في تضييق شقة الخلاف بين المذاهب الفقهية	د/ محمد إبراهيم الكشر	442
22	Morphology and composition of $CuInSe_2$ that film deposited by Stacked Elemental Layers for solar cells application	M. Alshuaib[a], G. E. A. Muftah[a] and E. M. Ashmila [b]	462
23	A novel Piggyback Scheme to Improve the Performance Of MAC Layer Based on IEEE802.11n	Dr. Ali Ahmad Milad Dr. Saad Mohamed Lafi	476
24	Problems of English prepositions in EFL learners' translation quality	Ahmed Haggar Sakin Ahmed	487
25	L’argent peut-il effacer les valeurs morales ? Le Père Goriot de Balzac est un type.	Al Bagdadi Zidane	501
26	الفهرس		516

يشترط في البحوث العلمية المقدمة للنشر أن يراعى فيها ما يأتي :

- أصول البحث العلمي وقواعده .
- ألا تكون المادة العلمية قد سبق نشرها أو كانت جزءا من رسالة علمية .
- يرفق بالبحث المكتوب باللغة العربية بملخص باللغة الإنجليزية ، والبحث المكتوب بلغة أجنبية مرخصا باللغة العربية .
- يرفق بالبحث تزكية لغوية وفق أنموذج معد .
- تعدل البحوث المقبولة وتصحح وفق ما يراه المحكمون .
- التزام الباحث بالضوابط التي وضعتها المجلة من عدد الصفحات ، ونوع الخط ورقمه ، والفترات الزمنية الممنوحة للعديل ، وما يستجد من ضوابط تضعها المجلة مستقبلا .

تنبيهات :

- للمجلة الحق في تعديل البحث أو طلب تعديله أو رفضه .
- يخضع البحث في النشر لأوليات المجلة وسياستها .
- البحوث المنشورة تعبر عن وجهة نظر أصحابها ، ولا تعبر عن وجهة نظر المجلة .

Information for authors

1- Authors of the articles being accepted are required to respect the regulations and the rules of the scientific research.

2- The research articles or manuscripts should be original, and have not been published previously. Materials that are currently being considered by another journal, or is a part of scientific dissertation are requested not to be submitted.

3- The research article written in Arabic should be accompanied by a summary written in English.

And the research article written in English should also be accompanied by a summary written in Arabic.

4- The research articles should be approved by a linguistic reviewer.

5- All research articles in the journal undergo rigorous peer review based on initial editor screening.

6- All authors are requested to follow the regulations of publication in the template paper prepared by the editorial board of the journal.

Attention

1- The editor reserves the right to make any necessary changes in the papers, or request the author to do so, or reject the paper submitted.

2- The accepted research articles undergo to the policy of the editorial board regarding the priority of publication.

3- The published articles represent only the authors viewpoints.