ISSN: 1994-4217 (Print) 2518-5586(online)

Journal of College of Education

Available online at: https://eduj.uowasit.edu.iq

Dr.Ghyda Saeed Qassem

Nineveh Education Directorate

Email: Ghadays94@gmail.com

Keywords:

Geomorphological structure, geographic information systems, white mountain, Dohuk

CC BY

A r t i c l e i n f o

Article history:

Received 28.DEC.2023

Accepted 2.FEB.2024

Published 28.FEB.2024

A study of the geomorphological structure on the possibility of investing roads in the Al- Jabal Al-Abyad region in Dohuk governorate using (GIS)

A B S T R A C T

The research includes a study of the geomorphological structure on the possibility of investing roads in the Al-Jabal Al-Abyad region in the governorate of Dohuk using the (GIS) system, as it is limited to two latitudes (36ْ.50ً – 37ْ.10ً) north and longitudes (42ْ.30ً – 43ْ.0ً) east and is located north of the city of Dohuk, where it was identified On the site of the White Mountain and the effects of geological times in it, which affected the spatial variance of the geomorphological structure of the region, in addition to the great diversity in the shapes of the earth's surface and the abundance of its water sources, which contributed to the emergence and development of any economic activity, especially in the construction of roads in mountainous areas, and how to invest them in addition to the high rise The costs of building roads in it due to the ruggedness of the area Therefore, the geomorphological structure in it is represented in the affected areas, where it requires cutting and leveling the surface of the earth and industrial plugs across the flat lands to raise their level because they have sloping basins represented by convex and concave slopes in them. Geographical information using different analytical methods and the use of maps and aerial photographs.

© 2022 EDUJ, College of Education for Human Science, Wasit University

DOI: https://doi.org/10.31185/eduj.Vol54.Iss2.3814

دراسة التركيب الجيمورفولوجي على امكانية استثمار الطرق لمنطقة الجبل الابيض في محافظة دهوك باستخدام الـ(GIS)

م.د. غيداء سعيد قاسم الطائي

مديرية تربية نينوى

المستخلص

يتضمن البحث دراسة التركيب الجيمورفولوجي على أمكانية استثمار الطرق لمنطقة الجبل الأبيض في محافظة دهوك باستخدام نظام (GIS) حيث ينحصر بين دائرتي عرض (٣٦ْ,٥٠َ – ٣٧ْ,١٠َ) شمالا وقوسي طول (٤٢ْ,٣٠َ – ٤٣ْ,٠٠َ) شرقا ويقع شمال مدينة دهوك حيث تم التعرف على موقع الجبل الأبيض وتأثيرات الأزمنة الجيولوجية فيه مما

أثر على التباين المكاني للتركيب الجيمورفولوجي للمنطقة ، اضافة الى التنوع الكبير في اشكال سطح الارض ووفرة مصادر مياهها مما ساهم ذلك في نشوء وتطور أي نشاط اقتصادي خاصة في انشاء الطرق في المناطق الجبلية ، وكيفية استثمارها اضافة الى ارتفاع تكاليف مد الطرق فيها لوعورة المنطقة لذا فأن التركيب الجيمورفولوجي فيها يتمثل بالمناطق المتضرسة حيث تتطلب اعمال قص وتسوية سطح الارض وسدادات صناعية عبر الاراضي المنبسطة لرفع منسوبها لأنها ذات احواض منحدرة تتمثل بمنحدرات محدبة ومقعرة فيها وتكمن اهمية الدراسة في امكانية استثمار الطرق في منطقة الجبل الأبيض وتفادي الصعوبات التي تواجهها عن طريق توظيف نظم المعلومات الجغرافية باستخدام اساليب تحليلية مختلفة واستخدام الخرائط والصور الجوية ونختم هذا البحث بالاستنتاجات وعدد من المقترحات التي توصلت اليها الباحثة ثم تثبيت المصادر العربية والانكليزية فضلا عن الخلاصة باللغة الانكليزية .

الكلمات المفتاحية: التركيب الجيمورفولجي ، نظم المعلومات الجغرافية ، الجبل الأبيض ، دهوك .

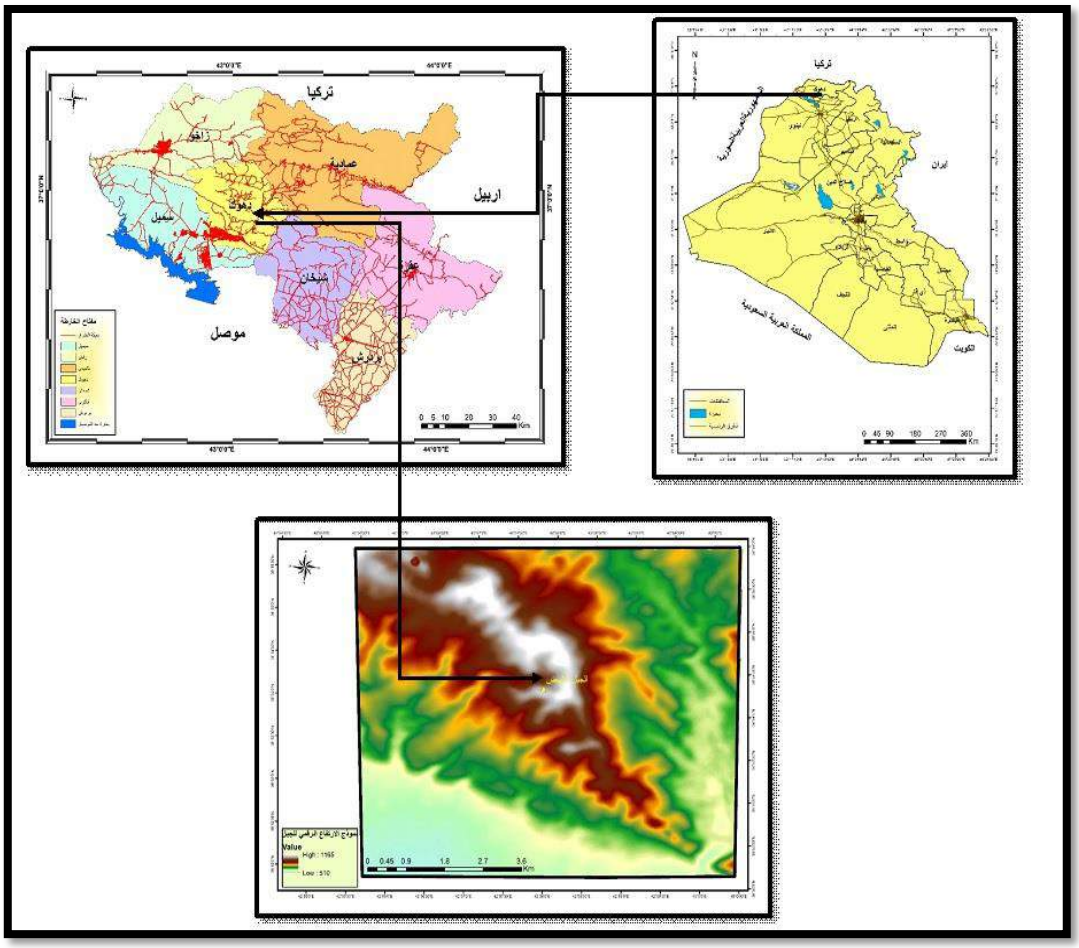
المقدمة

يعد التركيب الجيمورفولوجي للجبل الأبيض مظهراً معقداً لما له من اثار تنعكس على امكانية استغلال هذه المناطق من استثماره في الطرق وانشاء المنشاءات الاقتصادية ويظهر التأثير الجيمورفولوجي على استثمار الطرق من خلال صعوبة شق الطرق فيه لوعورة هذه المنطقة ويترتب على ذلك قلة استثمارها اي مجال يخدم الانسان. ويتباين التركيب الجيمورفولوجي من مكان لآخر وذلك حسب شدة تعرضها للعوامل الباطنية على مر العصور حيث هناك مناطق يمكن استثمارها وهناك مناطق ممكن تسويتها مع امكانية استثمارها وهناك مناطق يصعب استثمارها لوعورتها لأي نشاط بشري. وتكمن اهمية الدراسة عن طريق ابراز دور الجيمورفولوجي على امكانية استثمار الجبل الأبيض في مد الطرق وما هي الصعوبات التي يواجها، وذلك عن طريق توظيف نظم المعلومات الجغرافية فيها باستخدام اساليب تحليلية مختلفة ونموذج الارتفاع الرقمي كما هو موضح بالخارطة رقم ١.

منطقة الدراسة

تقع منطقة الجبل الأبيض في الجزء الشمالي من محافظة دهوك حيث تبلغ مساحة منطقة الدراسة (٢١٨٦١٢٣,٥٨٩) كم^{٢} وبهذا الامتداد لخطوط الطول ودوائر العرض كما مذكور سابقا تقع عليه مدينة دهوك .

خارطة رقم (١) موقع منطقة الدراسة



جمهورية العراق، وزارة النقل والمواصلات ، شعبة الـ GIS ،خارطة محافظة دهوك ،نموذج الارتفاع الرقمي بدقة ١٢,٣٠ م

مشكلة البحث :

تعد مشكلة البحث أحد المرتكزات العلمية التي يتمحور حولها البحث حيث تم ملاحظة هل ان هناك تأثير للتركيب الجيوموفولوجي للجبل الأبيض على إمكانية انشاء الطرق فيه وتحديد العوامل التي يعرقل استثماره ويمكن انجاز اهم المبررات التي دعتنا الى اختيار هذه المشكلة للدراسة وهي:

١- تحتاج المنطقة الجبلية بشكل عام ومنطقة الجبل الأبيض بشكل خاص الى انشاء طرق جديدة فيها لأجل سهولة الوصول اليها والاستمتاع بمناظرها الطبيعية وإمكانية استثمارها سياحيا فيما بعد
٢- هل لدراسة التركيب الجيوموفولوجي لمنطقة الجبل الأبيض تأثير على انشاء الطرق فيها
٣- هل بالإمكان تحديد مدى الروية لإمكانية استثمار الطرق لمنطقة الجبل الابيض

فرضية البحث:

ان منطقة الدراسة تعد متباينة في درجة استجابتها للإمكانيات المتاحة لغرض انشاء الطرق من ناحية تركيبها الجيمورفولوجي ولكن مع التطور العلمي والتقني الان من الممكن انشاء طرق جديدة من خلال المحددات التي سيتم توضيحها في متن البحث .

هدف البحث:

١-يهدف البحث الى دراسة التركيب الجيوموفولوجي وتحديد هل بالإمكان استثمار الجبل الأبيض لأنشاء الطرق .
٢-محاولة الكشف عن الاثار الايجابية التي يستنتج عنها في حال مدها بالطرق .
٣-تحديد خاصية مدى الروية لمنطقة الجبل الأبيض بشكل خاص وتركيبها الطبوغرافي والعوامل الأخرى هي التي ستعطي الصورة البصرية المدركة لإمكانية مد الطرق في الجبل .

منهجية البحث:

لتحقيق هدف الدراسة تم الاعتماد على المنهج الاستقرائي الذي يبدأ بجمع المعلومات من الجزيئات الى الكليات كما تم الاعتماد على المنهج الاقليمي لتحديد حدود منطقة الدراسة واظهار خصائصها . وتتمثل مراحل العمل من خلال الاعتماد على الخرائط الورقية وتحويلها الى خرائط رقمية وبيانات وتتمثل الارتفاع الرقمي بدقة ١٢,٣٠ متر .

موقع منطقة الدراسة:

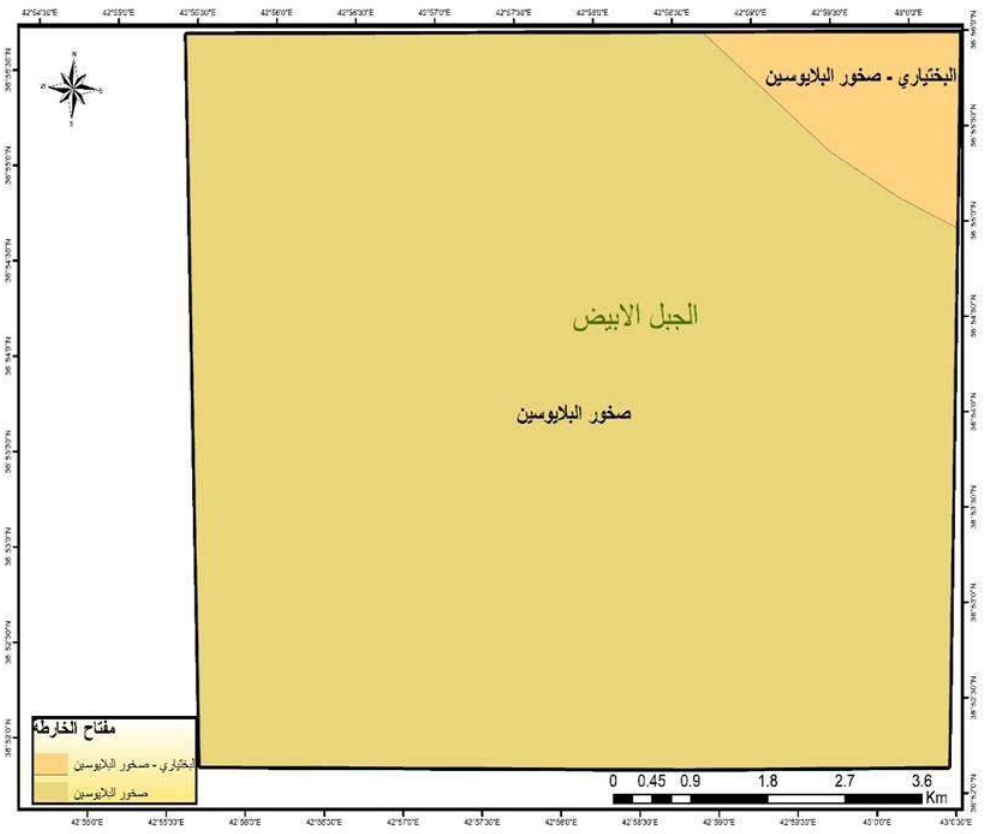
يقع الجبل الأبيض في شمال مدينة دهوك حيث ان المدينة تحيط به بسلسلتي جبليتي رئيسيتين احداهما في الشمال وتدعى بسلسلة الجبل الأبيض وهي منطقة الدراسة التي يبلغ ارتفاعها قرابة (١١٨٧ متر) (العمري، فاروق صنع الله واخرون ١٩٨٩) فوق مستوى سطح البحر ومن جهتها الجنوبية جبل زاوة المعروفة محلياً بالجبل الاسود البالغ ارتفاعه (٩٠٠متر) (جمهورية العراق، ٢٠٠٢) وبهذا يعد الجبل الأبيض احد الجبال التي تقع ضمن سلسلة الجبال الالتوائية التي يبلغ ارتفاعها (١١٨٧متر) ويحده جنوباً مدينة دهوك وغرباً سهل سميل وشرقاً سدة دهوك وذات موقع استراتيجي مهم كونها يعد بمثابة دفاع للمدينة وحمايتها اضافة الى الموارد الطبيعية التي تحتويها منطقة الدراسة .(خلف ، جاسم محمد، ١٩٦١) وبهذا الامتداد لخطوط طول ودوائر العرض يقع الجبل الأبيض دائرتي عرض (٣٦ْ,٥٠َ – ٣٧ْ,١٠َ) شمالا وقوسي طول (٤٢ْ,٣٠َ – ٤٣ْ,٠٠ً) شرقا

التركيب الجيولوجي للجبل الأبيض

ان دراسة التكوينات الصخرية لمنطقة الدراسة من الامور المهمة التي يجب معرفتها وتحديد خصائصها وكيفية توزيعها وعند دراسة جيولوجية المنطقة فيجب التسليط الضوء على ظروف المنطقة والعوامل المؤثرة فيها جيولوجياً اي دراسة التعاقبات الطباقية والصخرية للمنطقة والظروف والعوامل التركيبية والتكوينية المؤثرة في الطبقات الصخرية والتكوينات الجيولوجية لها(البدراني، اكرم محمود صالح سعيد ،٢٠٠٥). حيث ان للتكوينات اثراً مهماُ في تكوينات السطح وتكوين المعادن واثرها في المناخ والتربة والموارد المائية مما انعكس ذلك على معوقات قوة الاقليم وفعاليته على الصعيد الداخلي والاقليمي والدولي . كما ان اقليم كردستان يقع ضمن الجزء العميق من اكثر من ٢٠٠مليون سنة فادت هذه الحالة الى ترسيب طبقات جيولوجية ذات التكوينات مختلفة وبسمك كبير فهيأت الظروف المناسبة لتكوين انتاج النفط فيها .
كما شهدت هذه المنطقة في الزمن الثالث من اقليم كردستان اواخر عصر الاولوسين الى حركات ارضية عنيفة اثرت في صخور المنطقة نتيجة للضغط الشديد والالتواء نتج عن ذلك عدد من الجبال الالتوائية فيها .كما تأثير التكوين الجيولوجي لإقليم كردستان بالحركات الاوجينية وهذه المرحلة الاورجينية هي مرحلة بناء السلاسل الجبلية مثل جبال زكراوس وطوروس والهملايا والالب . كما هو موضح بالخارطة رقم ٢ . (٤)

تعد دراسة البنية الأرضية لمنطقة البحث أهمية في معرفة الوضع الجيومورفولوجي السائد في المنطقة والتي لها دور كبير في التعرف على مدى امكانية استغلالها في انشطة البشرية المختلفة حيث يمتد العمر الزمني للتكاوين الجيولوجية في منطقة البحث ما بين عصر الكريتاسي من الزمن الجيولوجي الثاني إلى عصر البلايوسين من الزمن الجيولوجي الثالث، فضلا عن تكوينات العصر الحديث ضمن الزمن الجيولوجي الرباعي

الازمنة الجيولوجية للجبل الأبيض رقم ٢



المصدر اعتمادا على : STAT ESTABLISHMENT OF GEOLOGY SURVEY AND MINING GEOLOGICAL MAP OF ARBEEL AND MAHABAAD QUADRANGLE SHEETS NJ-38-14 and NJ 39-15. SCALE 1:250.000.

- ArcMap v 10.8

وبما ان الاقليم يقع بقرب الحافة الشرقية للصفحة العربية المتمثلة في نطاق زاكروس القريب من التصادم بين الصفحتين العربية والايرانية فهي تمتاز بتركيبة معقدة في طرفه الشمالي والشمالي الشرقي وتمتد بمحاور باتجاهات شمال غرب جنوب ويقسم سطحه الى عدة قطاعات منها نطاق الطبقات العليا حيث تمتد على الجبال العالية والمتوسطة والوديان العميقة ومن ضمنها الجبل الأبيض وتمثل صخور هذا النطاق بصخور الحجر الجيري والحجر الرملي فضلا عن المدلكات والمتحجرات من الجبسوم والانهديرايت (خلف ، جاسم محمد ١٩٦١) .

ولأهمية البناء الجيولوجي في المنطقة فتكمن هذه التكوينات الصخرية المتمثلة بأنواع من المعادن الغنية بالثروات المعدنية ومنها معدن الزنك والرصاص والنحاس حيث يوجد خام الرصاص المتمثل بـ(الكالينا) محلياً في منطقة كاني مازي في

دهوك او كذلك في منطقة (جلي) المتاخمة لمدينة دهوك حيث تتشابه تراكيبها الجيولوجية فهي مكامن للعديد من هذه المعادن الفلزية كالزنك والرصاص (بيوارخنسي ، ٢٠٠٧) . كما تمتاز مناطق الهضاب والتلول اهمية خاصة لغناها بالنفط والغاز الطبيعي كما ان الصخور الكلسية تحتوي على مكامن مهمة للمياه تظهر على شكل عيون وينابيع في المنطقة .

التضاريس

ان طبوغرافية أي منطقة هو انعكاس للبيئة الجيولوجية والحركات التي تعرضت لها فضلاً عن دور العوامل الخارجية للتضاريس، كان للمناخ وعناصره المتمثلة بدرجات الحرارة والأمطار حيث تعمل بعامل الارتفاع على تلطيف درجات الحرارة وزيادة النشاط المائي فضلا عن اتجاهات الرياح واشعة الشمس (بكر ، سناء عبدالباقي،٢٠٠٣)

حيث تتسم طبوغرافية محافظة دهوك بالتنوع الكبير في مظاهر سطح الارض وبجمال مناظرها الطبيعية ووفرة مصادر مياهها حيث يعد هذا التنوع من ابرز المعوقات الجغرافية الطبيعية التي تساهم بشكل فعال في نشوء وتطور اي نشاط اقتصادي في المناطق الجبلية التي يصعب استغلالها . كما ان نوعية التضاريس وارتفاعها له تأثير في امكانية استثمارها في الطرق اضافة الى زيادة تكاليف عملية مد الطرق في تلك المناطق الوعرة لما تتطلبه من عمليات تسوية الارض كما هو موضح بالخارطة رقم (١).

وعلى الرغم من قلة الاراضي الزراعية بسبب وعورة المنطقة الا ان وجود السهول الخصبة في المنطقة عوضت نوعاً ما عن التضاريس في المنطقة وتطلب التضاريس المعرقلة للموصلات في الاجزاء الوعرة والتخلخل السكاني في الاجزاء العليا في تلك المنطقة بسبب تضرسها الا ان هذه الجبال تحتوي على موارد من ثروات معدنية ومياه واخشاب وامكانيات سياحية التي يمكن استغلالها . كما يغلب سطح المنطقة مجموعة كبيرة من التلال وتتمثل في اقدام الجبل الابيض– زاوا – مانكيش او قد تكون بفعل نشاط فاعلة التعرية المائية للأودية المنحدرة من سقوط فأسهمت في تقطيع القدمة الى تلال تتراوح معدل ارتفاعها ما بين (٥٥٠–٧٥٠ مترا) على سطح البحر.(داوود تغلب جرجيس، ١٩٨٩)

كما يستحسن ان يكون باختيار الطريق لمناطق ذات نسجه خشنة الحبيبات وتتم بانخفاض مستوى الماء الجوفي في حين تؤدي التربة ذات النسجة الناعمة من طيني الى عرقلة حركة المياه خلال ذلك يتم سحب المياه الجوفية من اعماق التربة السفلية الذي يرافقه سحب الصخور الناعمة و الطين والغرين كما ان اتساع الشقوق والفواصل البيئية وزيادة احتمالات حدوث انخساف في سطح الارض والذي يتطلب سطح الارض واتخاذ الوقاية اللازمة فيها.(نجم ، عبدالباري عبدالرزاق، ٢٠١٨)

المنـاخ

تعد درجات الحرارة والامطار من اهم عوامل المناخ المؤثرة في منطقة الدراسة حيث ان العامل الرئيسي في درجة الحرارة المحافظة هي الجبال التي تحيط بها من جهة وكثافة وتنوع الغطاء النباتي اثر في تعديل وخفض درجات الحرارة فيها فضلا عن تأثير هبوب الرياح الشمالية الغربية القادمة من الاراضي التركية والتي تتصف باعتدالها . لذا مناخ منطقة الدراسة يمتاز باعتداله صيفاً في اكثر الجهات ومتساوية في فصل الشتاء بسبب غزارة الامطار والثلوج على جبالها وتظهر فيها ظاهرة نسيم الجبل والوادي وهي ظاهرة عدت يومياً في مناطق مما ساعد على خلق جواً مريحاً سياحياً من تطلب ذلك انشاء طرق جبلية في منطقة الدراسة .

للعناصر المناخية تأثير كبير على كافة الموارد المائية، اذ يعد المناخ من العوامل التي تؤثر في كميات المياه الجوفية، يخضع مناخ المنطقة لظروف مناخ البحر المتوسط حسب تصنيف كوبن للأقاليم المناخية. ومن بيانات الواردة الينا من محطة منطقة الدراسة يتضح لنا ان مناخ منطقة البحث يتصف بانه شبه رطب.

درجات الحرارة

تعد درجات الحرارة احد العناصر المؤثرة وخاصة عند زيادة التبخر للرطوبة في التربة، ومن جدول (١) يتبين لنا بأن أعلى معدل لدرجات الحرارة السنوي بلغ (٣٥,٤) مْ في شهر اب، وبلغ أدنى معدل لدرجات الحرارة السنوي (٦,٩) في شهر كانون الثاني وذلك لتأثر المنطقة بالكتل الهوائية الباردة.

جدول (١) خصائص درجات الحرارة لمحطة عقرة للفترة (٢٠٠١–2022)

الاشهر	ك٢	شباك	آذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	آب	أيلول	ت١	ت٢	ك١	المجموع
درجات الحرارة الصغرى	2.6	4.3	8.2	11.9	18.3	24.2	27.4	27.6	23.0	17.3	15.2	5.3	15.4
درجات الحرارة العظمى	10.6	12.8	15	22.6	30.5	36.9	41.1	41.2	36.3	28.4	19.3	13.4	25.6
المعدل العام	6.9	17.1	11.6	17.2	24.4	30.55	34.2	35.4	29.6	22.8	17.2	9.3	21.2

المصدر: حكومة إقليم كردستان العراق، وزارة النقل والمواصلات، مديرية الانواء الجوية والرصد الزلزالي في محافظة دهوك، سجلات غير منشورة (٢٠٢٠).

الأمطار:

هناك علاقة كبيرة بين كمية التساقط والتذبذب في مستوى المياه الجوفية، حيث يؤثر عامل الرشح من مياه الأمطار في تغذية المياه الجوفية، ومنسوب المياه الجوفية يرتفع في موسم الأمطار وتنخفض في موسم الجفاف. لذلك يسهم تساقط الأمطار بكيمات كبيرة في تغذية المياه الجوفية وزيادة التصريف المائي وبالتالي تكون مسؤولة عن وجود العيون المائية والشلالات والتي لها أهمية سياحية كبيرة. ومن الجدول (٢) يبين إن أعلى مجموع الأمطار السنوي بلغ (٦٧٤,٧) ملم لسنة (٢٠٢٢) لمحطة عقرة.

الثلوج

يعد الثلج أحد العناصر المناخية المهمة، فهي تمد المياه الجوفية والمياه السطحية بجزء كبير من مياهها ، وهي تؤثر على حجمها تأثر كبير، ففي السنوات التي تتميز بشتاء دفئ وثلوج قليلة تعاني المياه السطحية والجوفية في المنطقة قلة واضحة، فتجفف بعض العيون والينابيع و يضر بالزراعة الصيفية ويؤثر عليها تأثير مباشر، وفي السنين الشتاء البارد والثلوج الغزيرة تعاني مياه الجوفية والسطحية تزيد و إضافة إلى تغذيتها للأنهار والينابيع ولذلك فان قيمها الهيدرولوجية تزيد، من جدول (٢) يتبين لنا بأن أعلى كمية الثلوج تتساقط في شهر شباط وبلغت (٩٧,١) سم في محطة عقرة .

الرطوبة النسبية

هي كمية بخار الماء الموجودة فعلاً في الهواء، وإن قلة الرطوبة يساعد على ارتفاع نسبة التبخر، وهذا يقلل من كمية المياه الجارية والجوفية يظهر من جدول (٢) ان أعلى معدلات الرطوبة النسبية سجلت في شهر كانون الثاني (٦٦,٣%). وأدني معدلات الرطوبة النسبية سجلت في أشهر الصيف اقلها كانت في شهر اب إذ بلغت (١٩,٠%).

جدول (٢) المعدلات النسوية والشهرية للتساقط والرطوبة النسبية حسب محة عقرة للفترة (2021-2022)

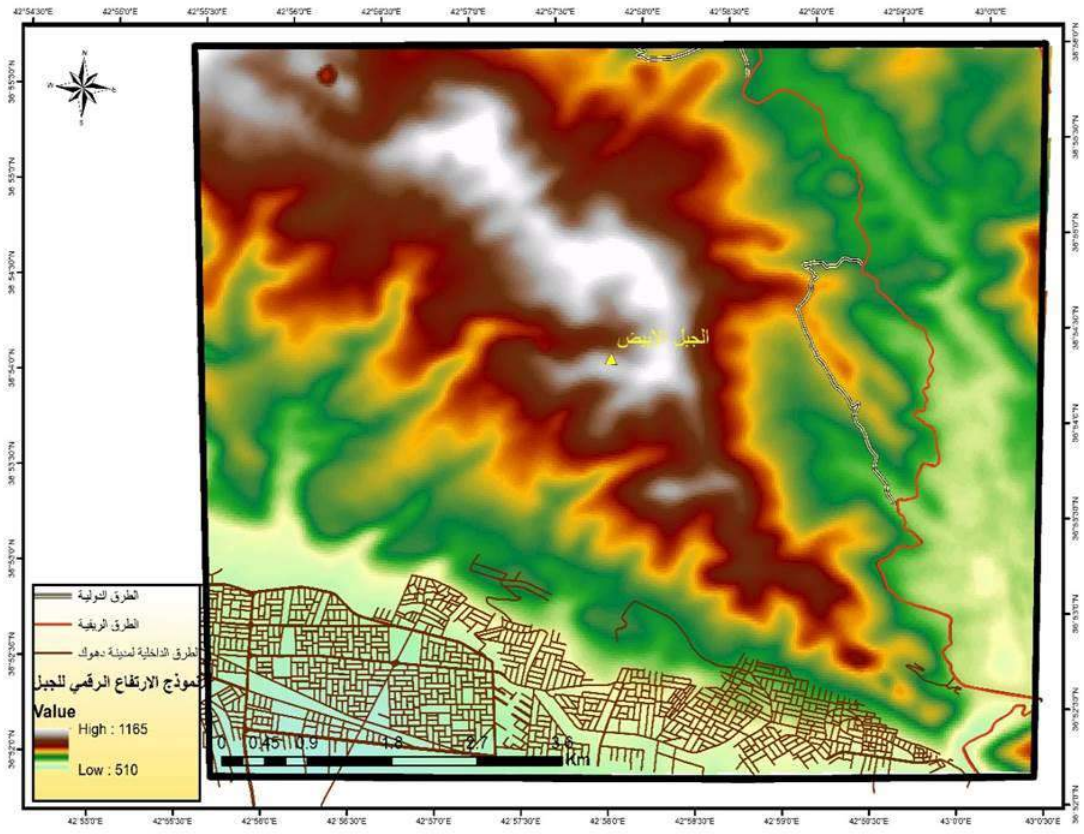
الاشهر	كانون الثاني	شباط	آذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	آب	أيلول	تشرين الاول	تشرين الثاني	كانون الاول	المعدل
/ المطر ملم	١٣٤,٤	١٠٢,٤	١٠٩,٣	٧٤,١	٢٣,٨	٢,٠	٠,٠٦	٠,٣	٢,٧	٣٢,٣	٧٢,٣	١٢١,١	٦٧٤,٧
الثلج / سم	٦٦,٩	٩٧,١	٤٩,٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٢٠	٢٣٣
الرطوبة النسبية	٦٦,٣	٦٤,٤	٥٩,٠	٥١,٧	٣٦,٥	٢٣,٣	١٩,٥	١٩,٠	٢٣,٧	٣٤,٠	٥٠,٥	٦٣,٨	٤٢,٦

المصدر: - حكومة إقليم كردستان العراق، وزارة النقل والمواصلات، مديرية الانواء الجوية والرصد الزلزالي في محافظة دهوك، سجلات غير منشورة (٢٠٢٠).

تخطيط طرق انشاء النقل البري في منطقة الجبل الأبيض

يعد النقل البري واحد من اهم المقومات البشرية الأساسية ذات التأثير الحاسم في قيام السياحة وازدهارها حيث يساهم عامل النقل في توفير متطلبات الانشطة السياحية بالأسواق والترويج عن المكان المقصود من جهة وربط المواقع السياحية بالأسواق السياحية في هذه المناطق من جهة اخرى.(جرجيس ،تغلب داود ١٩٨٩) وتعد طرق النقل البري بجميع اشكالها ومصنفاتها من اهم عناصر البيئة التحتية للتطور الاقتصادي بجميع مفاصله حيث تمتاز الخصائص الموضعية والضوابط الطبيعية بتحكمها بمسارات الطرق سواء اكانت هذه المواقع عقدية او هامشية لما لها من تأثير على الحجم السكاني والامكانيات الاقتصادية والادارية للمدن وتعد من اوليات نمط انشاء الطرق.(فلاح شاكر اسود ، ١٩٩١) كما هو موضح الخارطة رقم ٣ .

الخارطة رقم ٣ توضح طرق النقل في منطقة الجبل الأبيض



من عمل الباحث بالاعتماد على نموذج الارتفاع الرقمي بدقة ١٢,٣٠

فالتركيب الجيمورفولوجي لمنطقة الدراسة تتمثل في المناطق المتضرسة حيث تتطلب اعمال قص وتسوية سطح الأرض او بناء سدادات صناعية عبر الاراضي المنبسطة لموقع منسوبها لأنها ذات احواض منحدرة تؤدي الى كشف اراضي جديدة لا تتوافق خصائصها مع البيئة وتضعف قوة المقاومة وتزداد احتمالات الانزلاقات الارضية فيها . لذا لابد من حقن جانبي الطريق بمواد لاحمة وخفض نسبة رطوبة التربة واختيار المناطق القليلة الانحدار او بمواد خطوط الارتفاع المتساوية لتقليل درجة انحدار الطريق .(Finlayson. B. and stathm. I1980) وتتمثل أشكال الانحدار في منطقة الجبل الأبيض في المنحدرات المحدبة القريبة في خطوط تقسيم المياه وتتأثر بعملية زحف التربة اما المنحدرات المقعرة فأنها تساهم في تنشيط عمليات غسل لمنحدرات بواسطة المياه الجارية وتزداد في قدرتها على نقل ذرات التربة واعادة ترسيبها. (العبادي ،علاء نبيل حمدون العبادي٢٠٠٢)

الظواهر الجيمورفولوجية في منطقة الجبل الأبيض وكيفية علاجها

عند انشاء لشبكة الطرق في منطقة الجبل الأبيض حيث تظهر ظواهر جيمورفولوجية متعددة منها :

١-ظاهرة الكارست حيث تتطلب فيها اعمال دك الارض او حقنها بمواد لاحمة مساحية (طينية) فلا تتأثر الاذابة وعند زيادة سمك مواد سطح الارض وتلاحمها كما ان انخساف سطح الارض عند ارتفاع مناسيب المياه الجوفية فيها .

٢-كتل المناطق المتضرسة شديدة الانحدار معرضة للانزلاقات الارضية سريعة الانهيارات اضافة الى حقن التربة واختيار المناطق القليلة الانحدار او بموازاة خطوط الارتفاع المتساوية لتقليل درجة انحدار الطريق من خلال دك الارض بالمغنيات التربية والصخرية بمواد لاحمة .

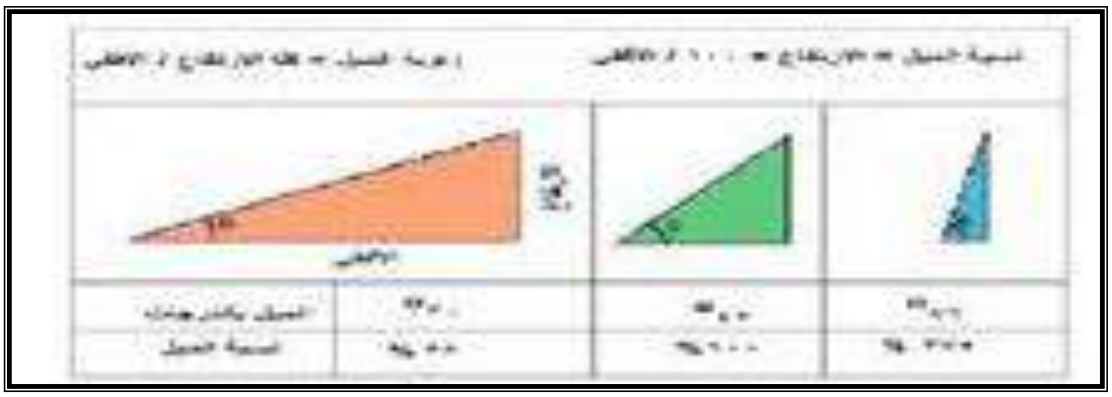
كما يتم الحذر ان هذه اعمال التسوية الترابية تؤدي الى تغيير مواقع خطوط تقسيم المياه السطحية والجوفية وكذلك مسارات المياه الجوفية وتغيير معدلات التعرية الكيميائية والفيزيائية ومناطق حدودها اضافة الى ان بناء الطرق البرية عبر الأراضي المتضرسة فيتطلب بذلك اعمال قص وتسوية سطح الارض او بناء سداد صناعية عبر الاراضي المنبسطة الى كشف اراضي جديدة لا تتوافق خصائصها مع البيئة وتضعف قوى المقاومة وتزداد احتمالات الانزلاقات الأرضية.

(شعلة ، ماجد محمد و حسام محمد صابر ، ٢٠١٣)

أثـر الانحدار في منطقة الجبل الأبيض

ويعرف المنحدر انه الفرق في الارتفاع بين أدنى نقطه لنقاط متجاورة أي هي المسافة الأفقية بين هذه النقاط المتجاورة . أما التوجه فيعني انه عمليه بصريه بسيطة لمقارنه كل النقاط المتجاورة وتحديد أي اتجاه يتبع سطح المنحدر ، ويساعد التوجه في معرفه مدى مواجهه وتعرض المنحدرات لأشعة الشمس والرياح والأمطار ويقاس بالدرجات من اتجاه الشمال ومع اتجاه عقارب الساعة أما الانحدار يقاس بالدرجات الستينية أو بالنسبة المئوية. كما موضح بالشكل رقم ١

شكل رقم (١) طرق قياس الانحدار



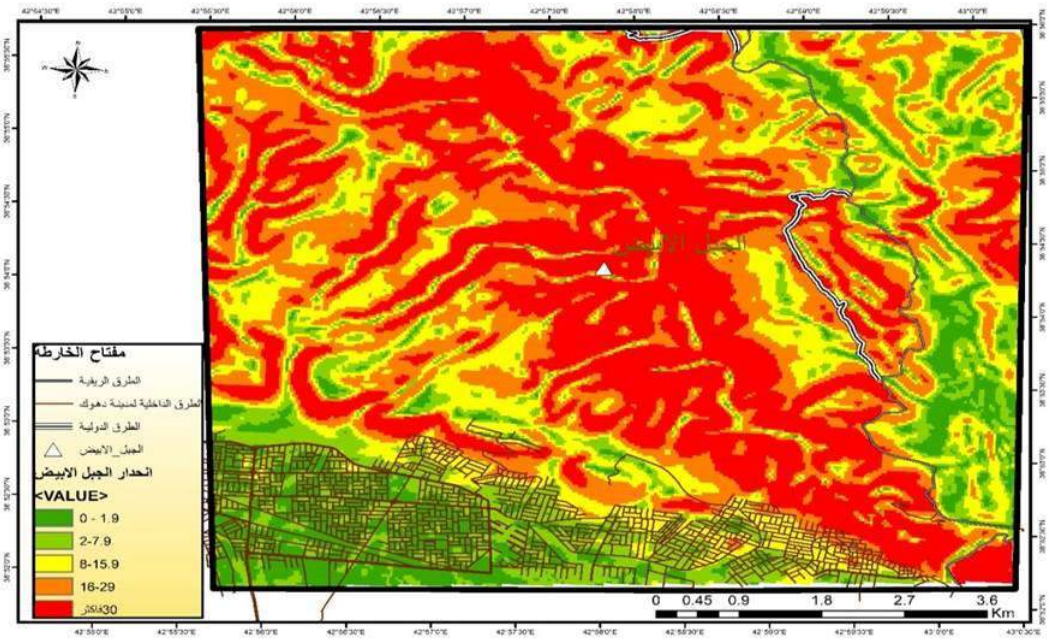
المصدر : تغلب جرجيس داوؤد، ١٩٨٩ ، علم اشكال سطح الارض التطبيقي (الجيورفولوجيا التطبيقية) وزارة التعليم العالي والبحث العلمي – الجامعة المستنصرية ،كلية التربية، قسم الجغرافية

يقصد بانحدار سطح الارض هو اتجاه او مقدار درجة الانحدار سطح الارض عن المستوى الافقي كما تعرف المنحدرات بانها عبارة سطح الارض مائلة عن الافق بزاوية تدعى زاوية انحدار سطح الارض وهذه المواقع هي التي تحدث عليها عمليات التعرية والنقل والترسيب بشكل كبير.(داوؤد ،جمعة محمد ٢٠١٢) ولأهمية الانحدار في الدراسات الجيمورفولوجية التطبيقية وتثبيتها على خرائط التخطيط الحضري والاقليمي وخرائط استخدامات الاراضي ولاسيما النمو المتسارع للمدن وزيادة الطلب على الاراضي حتى ولو لم تكن ملائمة وان معرفة زاوية انحدار سطح الارض مهمة في تقييم قابلية الارض للاستثمارات الأخرى.(سعيد ، هالة محمد و خلود علي هادي ، ٢٠١٠)

لذا فأن تشكل المنحدرات على سطح الارض يكون اما تأخذ الشكل المستقيم والمقوس ويبدو مستقيماً عندما تكون زاوية الانحدار ثابتة على امتداد المنحدر او جزء منه اما التقوس في الانحدار فيكون اما محدباً او مقعراً ويمدد التقوس من معدل التغير في زاوية الانحدار وان العمليات التي تؤدي الى تكوين المنحدرات المقوسة مقيدة بعملية (النقل) والعمليات

التي تؤدي الى تكوين المنحدرات المستقيمة مقيدة بـ(التجوية) وبسبب هذا التباين في مظاهر هذين النوعين من المنحدرات لذا فأن اشكال هذه المنحدرات تؤثر في امكانية استثمار الطرق في منطقة الجبل الأبيض كما موضح بالخارطة رقم ٤. (Stan Morian. Ed. 1999)

خارطة الانحدار للجبل الأبيض رقم ٤



المصدر من عمل الباحث اعتماد على نموذج الاتفاع الرقمي لمنطقة الدراسة والخارطة الطبوغرافية لاشتقاق شبكة الطرق منها

وان دراسة المنحدرات التي اشتقت من بيانات الارتفاعات الرقمية لمنطقة الدراسة والتي من خلالها يمكن التعرف على طبيعة الخصائص التضاريسية هناك ومن ثم تمثل المنطقة بنموذج الارتفاع الرقمي DEM كما يوضحها الجدول رقم (٣) الذي يظهر فيها المجسم التضاريس لمنطقة الدراسة وتباين الظواهر الارضية فيها بشكل واضح لتحديد الاحداث التضاريسية الموجودة في منطقة الدراسة واعتمدت الباحثة على التصنيف الجيمورفولوجي الحديث الذي اعده zink (١٩٨٨-١٩٨٩) وهو تصنيف هرمي متسلسل يقع في مستويات تصنيفية ويستخدم هذا التصنيف في تحديد انواع التضاريس والاشكال الارضية على مستوى الانحدار الارضي(Vicky.A ,2022) وعند تطبيقه على منطقة البحث اتضح وجود الانظمة التضاريسية الآتية :

جدول رقم (٣) تصنيف زنك لمستويات التضاريس

شكل السطح	الانحدار	التصنيف
مسطح	٠ – ١,٩	سهل وادي
تموج خفيف	٢ – ٧,٩	سهول نهرية عليا ، سفوح اقدام الجبال
متموج	٨ – ١٥,٩	تلال منخفضة
مقطعة (مجزآة)	١٦- ٢٩	تلال مرتفعة
مقطعة بدرجة عالية	٣٠ فما فوق	جبال

مراحل بناء قاعدة البيانات الجغرافية لجبل الأبيض

١- تحديد هدف الدراسة:

يتمثل الهدف في انشاء قاعدة بيانات الجبل الأبيض في دراسة التركيب الجيمورفولوجي بمعنى انشاء قاعدة بيانات ذات خصائص جيمورفية تشمل كل ما يتعلق بالخصائص التركيبية للبنية الجيولوجية وكذلك خصائص جيمورفية للجبل ومن ثم تحديد اماكن لمد الطرق النقل استناداً على تلك العناصر الاساسية التي بنيت عليها قاعدة البيانات الجبل الأبيض والوصول الى مخرجات الدراسة بما يحقق هدف البحث .

٢- جمع البيانات المناسبة

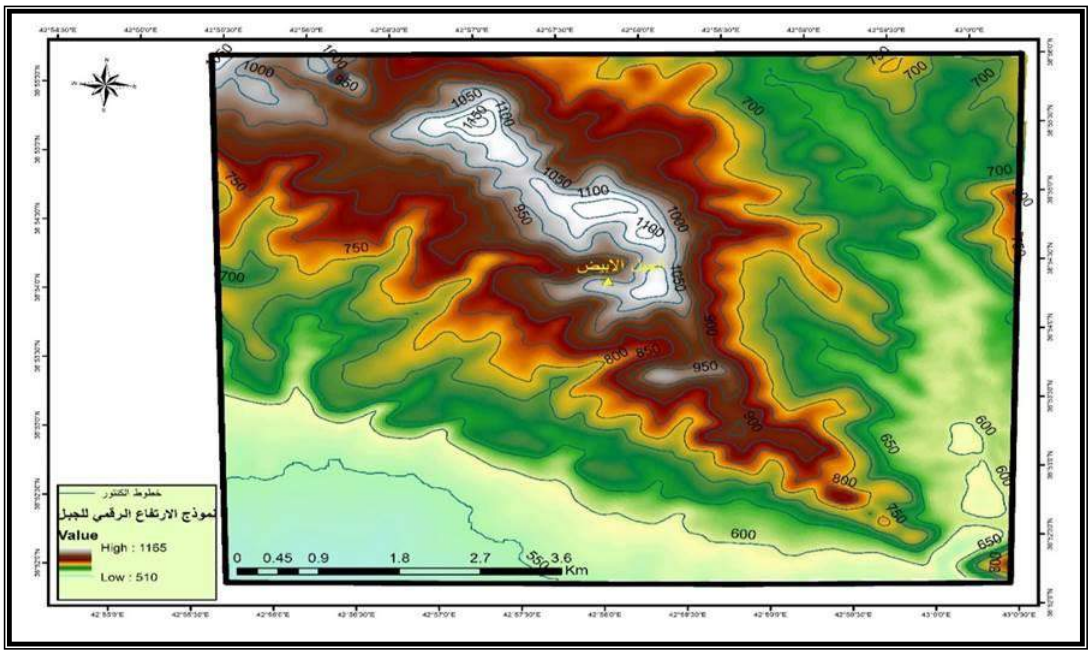
يتم تحديد البيانات المطلوبة استنادا على هدف الدراسة المتمثلة في تأثير التركيب الجيمورفولوجي في امكانية استثمار الطرف فيه بطرق الية متمثلة في برنامج نظم المعلومات الجغرافية والتي تتطلب بيانات معينة تتوافق مع تلك النظم وتتميز بصفات اهمها (ذات مصادر متطورة رقيمة حديثة ، درجة وضوح مكاني عالية) كالمرئية وبيانات الارتفاع الرقمية DEM ليسهل ادخالها وتخزينها في قاعدة البيانات وقد توفرت لتلك الدراسة البيانات التالية :

خطوط الكنتور: (CONTOUR)

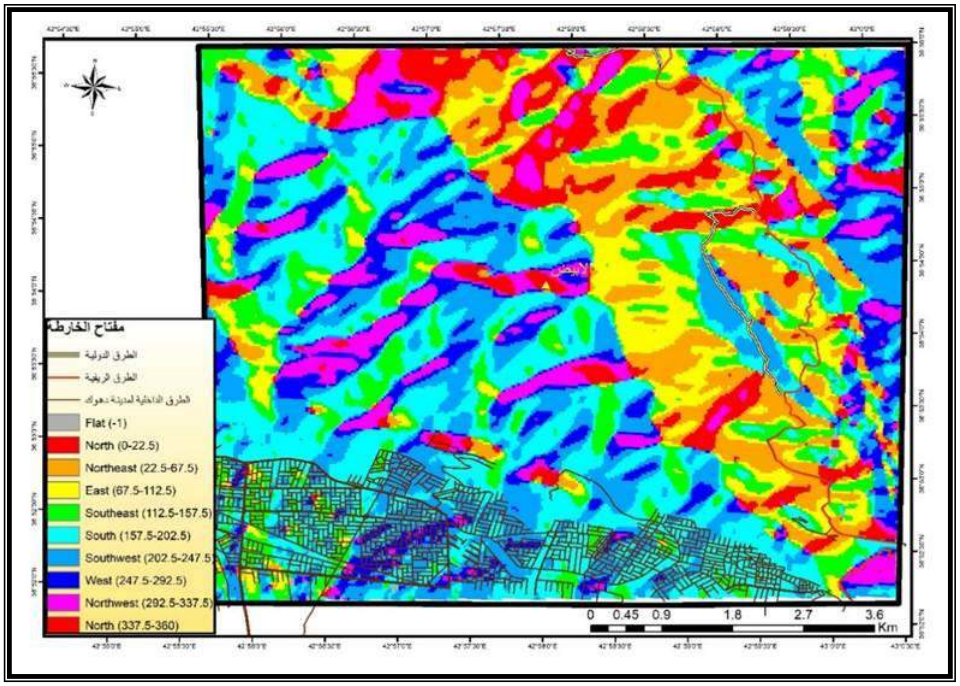
ويمكن اشتقاقها من نموذج الارتفاع الرقمي إذ يمكن من خلالها تشخيص التراكيب الداخلية للتضاريس وذلك من خلال مواقعها .

عبارة عن خارطة ثنائية الأبعاد البعد الثالث ممثلة بخطوط تسمى خط الكنتور contour line وهو عبارة عن خط وهمي يمثل نقاط التي لها نفس المنسوب. كل خط الكنتور أما يغلق على نفسه أو ينتهي بحدود الخارطة أي لا يوجد وصلة مقطوعة داخل خارطة الكنتور كلما كانت الخطوط الكنتورية متقاربة تعني الميل الحاد وكلما كانت متباعدة فهذا يعني أن الأرض Flat . المسافة بين خط كنتور وأخر غير متساوية وتعتمد على طبوغرافية المنطقة . أما الفترة بين خط كنتور وأخر تكون متساوية وتسمى (Contour interval)

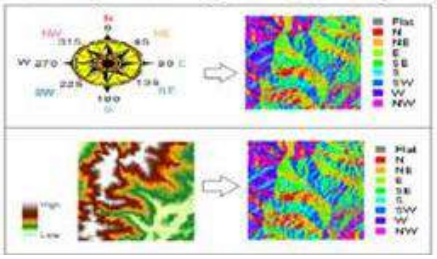
خريطة رقم (٣) توضح خطوط الكنتور في منطقة الجبل الابيض



خريطة رقم (٤) توضح اتجاه الانحدار لمنطقة الجبل الابيض



تعد خرائط الأوجه أو الواجهات أحد الطرق الكارتوجرافية لتمثيل تضاريس سطح الأرض. يحدد الوجه أو الواجهة الاتجاه – من أعلي إلي أسفل – لكل خلية في الملف الشبكي بالنسبة للخلايا المجاورة لها. ويقاس هذا الاتجاه بدءا من اتجاه الشمال و مع دوران عقرب الساعة بحيث يأخذ الوجه ناحية الشمال قيمة صفر والوجه ناحية اتجاه الشمال الشرقي قيمة ٤٥ والوجه ناحية اتجاه الشرق قيمة ٩٠... وهكذا. وفي خرائط الأوجه يعبر بلون مختلف عن كل جهة من الجهات الأربعة الأصلية (شمال N و شرق E و جنوب S و غرب W) و الجهات الأربعة الفرعية (شمال شرق NE و جنوب شرق SE و شمال غرب NW و جنوب غرب SW):

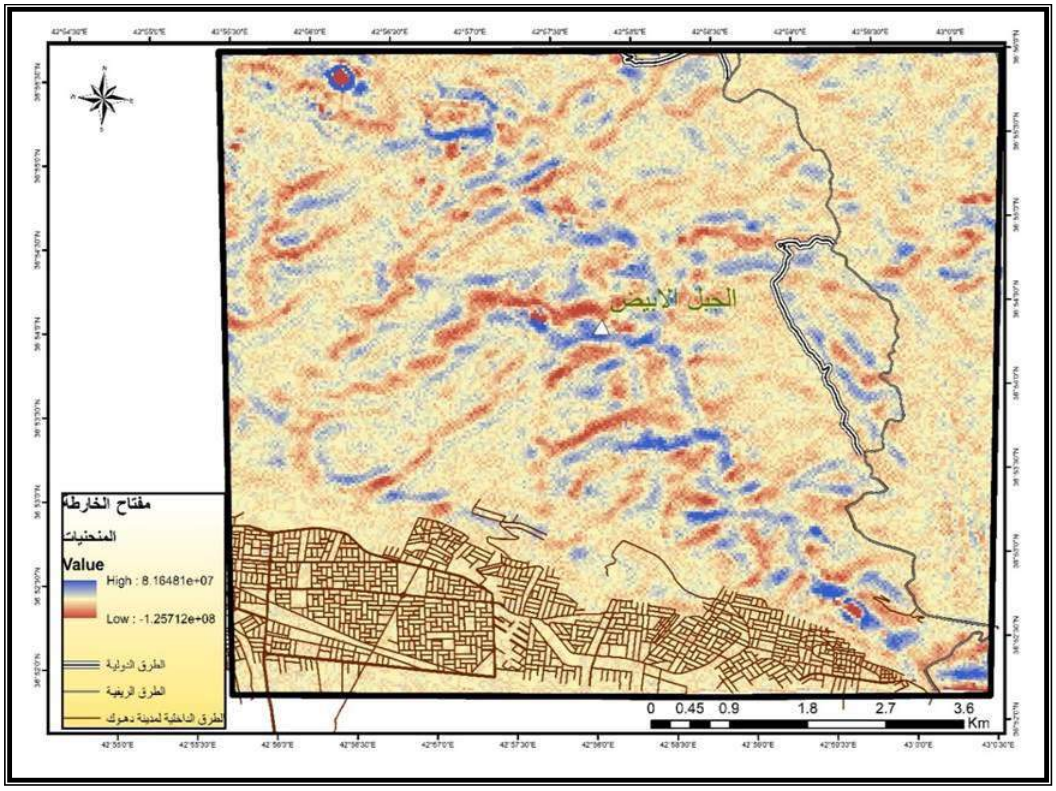


تأثير المنحنيات على الطرق في منطقة الجبل الأبيض

أنواع المنحنيات في الطرق يُمكن دراسة أنواع المنحنيات في الطرق على النحو الآتي: المنحنيات الأفقية هي منحنيات الطريق التي تكون عند نقاط التحول للحصول على تغيير تدريجي في اتجاه محاذاة طريق أو مساره في المستوى الأفقي للأرض، حيث إن المنحنيات الأفقية تنتج عند تغير المستوى الأفقي للطريق وللربط بين خطين مستقيمين للسلاسة في القيادة وتقليل الخطر في الطريق. وتجدر الإشارة إلى أنّه توجد للمنحنيات الأفقية أنواع عدة، وفي ما يأتي ذكرها: المنحنيات الدائرية البسيطة يُطلق على المنحنى الذي يتكون من قوس واحد لدائرة يربط بينهما مماسان مستقيمان ويحدث انحرافًا للطريق من خلال الزاوية "θ" أنه منحنى بسيط، يتم توفير هذا النوع من المنحنيات عند كل تغيير في محاذاة الطريق أو مسار السكة الحديد في السهل وفي المناطق الجبلية. المنحنيات المركبة يعرف المنحنى المركب بأنه المنحنى

الذي يحتوي على سلسلة من منحنيين أكثر بساطة لانحناء أنصاف أقطار مختلفة في نفس الاتجاه. المنحنيات العكسية وهو المنحنى الذي يتكون من منحنيين بسيطين لهما أنصاف أقطار متساوية أو مختلفة تدور في الاتجاه المعاكس. المنحنيات الانتقالية يُعرف منحنى الانتقال بأنه المنحنى الذي يتغير فيه نصف القطر تدريجيًا من اللانهاية إلى قيمة محدودة تساوي قيمة المنحنى الدائري المراد توصيله والعكس. المنحنيات العمودية هي المنحنيات التي يتم توفيرها لتغيير المنحدر في الطريق، وقد تكون متمثلة أو غير متماثلة، كما أنها ليست دائرية مثل المنحنيات الأفقية بحيث يعد تحديد الدرجة المناسبة ومسافة رؤية المرور الآمنة معيار التصميم الرئيسي للمنحنى العمودي، ويجب أن يكون طول المنحنى الرأسي للقمة كافياً لتوفير مسافة توقف آمنة. ومن الجدير بالذكر أنه توجد أنواع مختلفة من المنحنيات العمودية، وفي ما يأتي ذكرها: منحنى القاع يربط منحنى القاع الانحدار الهابط مع التدرج الصاعد، لذلك في هذه الحالة يكون تقعر المنحنى لأسفل بشكل عام. منحنى القمة يربط منحنى القمة بين التدرج الصاعد والانحدار الهابط ويكون تحدّبه للأعلى. مفهوم منحنى الطريق منحنى الطريق هو قوس يربط بين خطين مستقيمين مفصولين بزاوية ما تسمى زاوية الانحراف بحيث يكون هذا المنحنى عندما تغير محاذاة طريق أو سكة حديدية اتجاهها بسبب أشياء أو ظروف لا يمكن تجنبها. وتعدّ المنحنيات عنصرًا مهمًا في تصميم الطرق (Types of Curves,2021)، بحيث يتم تزويد الأشخاص بحد أقصى للسرعة يجب اتباعه بدقة شديدة لأن تجاوزه قد يؤدي إلى احتمالية خروج السيارة عن السيطرة أثناء تجاوز الانعطاف، وبالتالي زيادة احتمالات وقوع الحوادث. الانحراف(2021) Constro.A. Facilitator

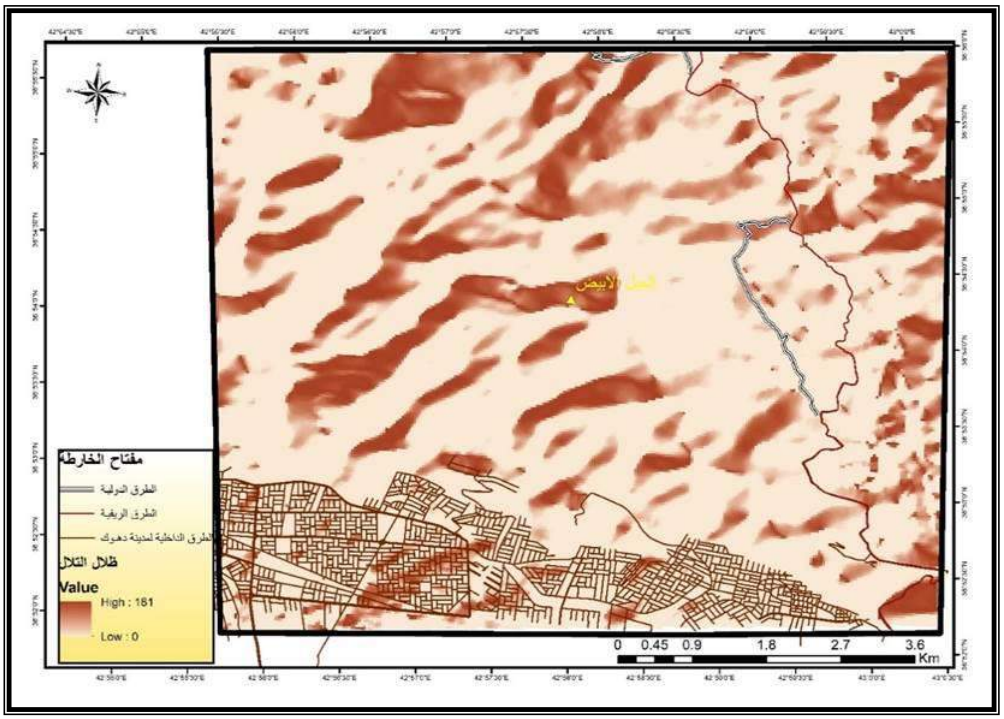
خريطة رقم ٥ تاثير المنحنيات على الطرق في منطقة الجبل الأبيض



تأثير ظلال التلال على الطرق في منطقة الدراسة:

تهيئ ظلال الأرض الناتجة عن الشمس منظراً مجسماً لتضاريس الأرض مما يسهل من تمييزها أكثرتوفر هذه الخاصية إنارة افتراضية للسطح (Surface lighting) بتحديد كمية الإضاءة لكل خلية من خلايا الهيئة الخلوية (Raster cell) تتم عملية تحليل الظلال من خلال تسليط إنارة افتراضية على كل خلية موجودة في الهيئة الخلوية وحساب تأثير تلك الإنارة في الخلايا المجاورة أن المقصود بالإنارة هي ضوء الشمس وتكون زوايا الإنارة لضوء الشمس مبتدئة من الصفر وحتى ٢٥٥ درجة ويكون القياس باتجاه عقرب الساعة . يفيدنا هذا التطبيق في اختيار مواقع لإنشاء مشاجرة إنتاجية لشتلات الغابات عن طريق لتحديد طول احتياجها إلى أشعة الشمس بعد فترة شرق الشمس ، حيث نستطيع ومن خلال المجسم الناتج اختيار المناطق الأفضل لإقامة مثل هكذا مشاريع عبرة محاكاة زاوية سقوط أشعة الشمس لموسمي الصيف والشتاء واختيار أفضل منطقة صالحة .

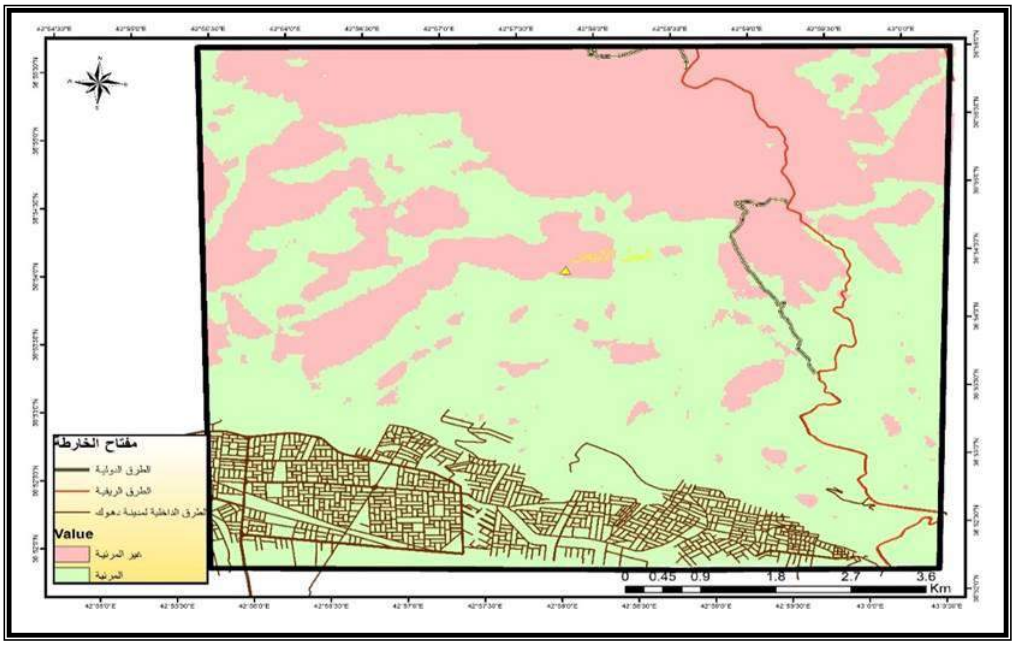
خريطة رقم ٦ تاثير ظلال التلال على الطرق في منطقة الجبل الأبيض



تحديد مناطق الرؤية للطرق حسب طريقة Freqency

تعتمد هذه الطريقة على عدد المرات التي يمكن فيها رؤية كل موقع خلية في البيانات النقطية لسطح الإدخال من خلال مواقع مراقبة الإدخال (كنقاط أو كرؤوس لميزات المراقب متعدد الخطوط). هذا هو الافتراضي . يتم استخدام حقل رقمي OFFSETA إذا كان موجودا في جدول سمات ميزات مراقب الإدخال. يمكنك الكتابة فوقه عن طريق تحديد حقل رقمي آخر أو قيمة. إذا كانت هذه المعلمة غير محددة ولم يكن الحقل الافتراضي موجودا في جدول سمات ميزات مراقب الإدخال، تعيينه افتراضيا على.

خريطة رقم ٧ تحديد مناطق الرؤية للطرق حسب طريقة Freqency

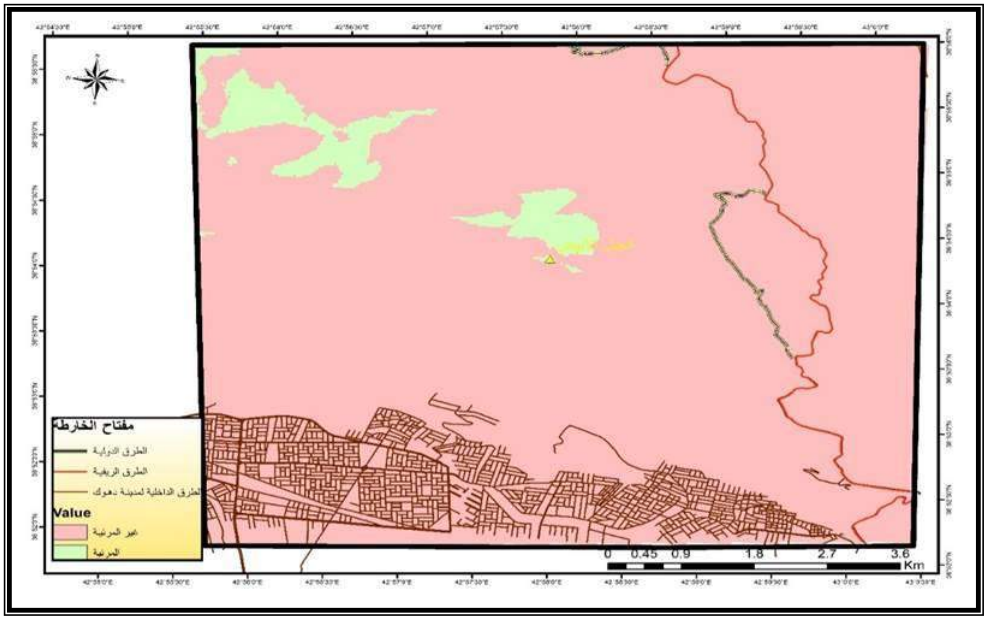


تحديد مناطق الروية حسب طريقة —OBSERVERS

تعتمد هذه الطريقة على تحديد زوايا الرؤيا الحقيقية في الجبل من خلال تحديد نقاط المراقب المرئية من كل موقع سطح نقطي .تم اشتقاقه من نموذج الارتفاع الرقمي حيث يسجل مقدار التردد وعدد المرات التي يمكن فيها رؤية كل موقع خلية في البيانات النقطية لسطح الإدخال .

تشير هذه القيمة إلى مسافة رأسية يجب إضافتها إلى قيمة الارتفاع لكل خلية حيث يتم أخذها في الاعتبار للرؤية. وعلى هذا الأساس يجب أن تكون قيمة عدد صحيح موجب ، وتستخدم هذه القيمة لتحديد ارتفاعات سطح نقاط المراقب أو الرؤوس. ويمكنك تحديد حقل في مجموعة بيانات قيمة رقمية بشكل افتراضي

خريطة رقم ٨ تحديد مناطق الروية حسب طريقة OBSERVERS



وبناء على ما تقدم نستطيع ان نوكد على ضرورة مد الطرق في الجبل الأبيض وذلك لأمكانية مدها حسب ما الت اليه نتائج البحث وكذلك منطقة الدراسة بالخدمات لأمكانية استثمارها في جميع النواحي الاقتصادية

واغناء نتائج البحث بالجهات المعنية للاستفادة منها للسكان وزيادة الاستثمار السياحي في المنطقة وذلك لان المنطقة تعطي هذه الإمكانيات للاستثمار.

الاستنتاجات :

١- يعد الجبل الأبيض احد الجبال التي تقع ضمن سلسلة الجبال الالتوائية التي يبلغ ارتفاعها (١١٨٧متر) ويحده جنوباً مدينة دهوك وغرباً سهل سميل وشرقاً سدة دهوك وذات موقع استراتيجي مهم كونها يعد بمثابة دفاع للمدينة وحمايتها اضافة الى الموارد الطبيعية التي تحتويها منطقة الدراسة

٢- اهمية التركيب الجيولوجي في المنطقة من حيث التكوينات الصخرية المتمثلة بأنواع من المعادن الغنية بالثروات المعدنية ومنها معدن الزنك والرصاص والنحاس في المناطق القريبة من مدينة دهوك كما تمتاز مناطق الهضاب والتلول اهمية خاصة لغناها بالنفط والغاز الطبيعي ولهذا استدعى انشاء الطرق للوصول الى هذه الموارد الطبيعية

٣- تعد طرق النقل البري بجميع اشكالها ومصنفاتها من اهم عناصر البيئة التحتية للتطور الاقتصادي بجميع مفاصله حيث تمتاز الخصائص الموضعية والضوابط الطبيعية بتحكمها بمسارات الطرق سواء اكانت هذه المواقع عقدية او هامشية لما لها من تأثير على الحجم السكاني والامكانيات الاقتصادية والادارية للمدن وتعد من اوليات نمط انشاء الطرق

٤- تعتبر خرائط الانحدار واتجاه الانحدار والهيئة وظلال التل العناصر الأساسية لتحديد إمكانية انشاء الطرق في المنطقة

٥- تعتمد تحديد مناطق الرؤية للطرق حسب طريقة Freqency على تحديد زوايا الرؤيا الحقيقية في الجبل من خلال تحديد نقاط المراقب المرئية من كل موقع للسطح وعلى أساسها يتم اختيار الطرق المثلى لأ نشاءها في المنطقة

المصادر

١- العمري، فاروق صنع الله واخرون ١٩٨٢، جيولوجية العراق ، جامعة الموصل ،ص٧١-٧٤.

٢- جمهورية العراق ،٢٠٠٠ ،وزارة الصناعة والمعادن المنشأة العامة للمسح الجيولوجي والتحري المعدني تقرير عن جيولوجية الجزء الشمالي من محافظة دهوك رقم التقرير (٢٥١٢) بغداد ،ص١١-١٢.

٣- خلف ، جاسم محمد، ١٩٦١،جغرافية العراق الطبيعية والاقتصادية والبشرية منطقة دار المعرفة ، معهد الدراسات العربية العالمية ،القاهرة ،ص٧٩-٨٠.

٤- البدراني ،اكرم محمود صالح سعيد ،٢٠٠٥، تطبيق نظم المعلومات الجغرافية GIS في دراسة تصنيف الارض واستخدام المياه الجوفية للاغراض الزراعية في منطقة الكوير ،ديبكة ،رسالة ماجستير جامعة الموصل ،كلية العلوم ،ص١٠.

٥- خلف ، جاسم محمد ١٩٦١، جغرافية العراق الطبيعية والاقتصادية والبشرية منطقة دار المعرفة ، معهد الدراسات العربية العالمية ،القاهرة ،ص١٨٥.

٦- بيوارخنسي ، ٢٠٠٧، الثروات الطبيعية في كردستان العراق ، منشورات اراس ارك ، الطبعة الاولى ، اربيل ، المكتبة العامة في أربيل ص ١٥٦

٧- بكر ، سناء عبدالباقي،٢٠٠٣ ، مصادر الثروة الطبيعية في حوض دوكان وسبل صيانتها ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية الاداب ، قسم الجغرافية ، جامعة صلاح الدين ،٢٠٠٣، ص٨٩.

٨- داوود تغلب جرجيس، ١٩٨٩ ، علم اشكال سطح الارض التطبيقي (الجيورفولوجيا التطبيقية) وزارة التعليم العالي والبحث العلمي – الجامعة المستنصرية ،كلية التربية، قسم الجغرافية ، ص٥٦.

امين ، امانج احمد محمد ،٢٠٠٨، المرتكزات الجغرافية للتخطيط السياحي بقضاء سوران ، رسالة ماجستير غير منشورة ، جامعة الموصل ، كلية التربية ، ص٦٤.

٩- نجم ، عبدالباري عبدالرزاق، ٢٠١٨، مقومات الجذب السياحي في محافظة نينوى ، ص١٨١.

١٠- جرجيس ،تغلب داود ١٩٨٩، مصدر سابق ص٥٦-٥٧

١١- محمد علي ،فراس حسن سلمان ،٢٠٢٢، دراسة التاثير الجيمورفولوجي على استثمار الطرق في منطقة باكرمان باستخدام GIS&RS رسالة ماجستير غير منشورة،جامعة الموصل ، ص ٤٦-٤٧

١٢- فلاح شاكر اسود ، ١٩٩١ ، الخرائط الموضوعية ، جامعة بغداد ، كلية الاداب ،ص٣٦٣ .

13- Finlayson. B. and stathm. I(1980) solp analysis .Butter worth & london p.23 .

١٤- العبادي ،علاء نبيل حمدون العبادي٢٠٠٢ ،تطبيقات التحسس الناتج في دراسة المظاهر الجيموفولوجية والتغيرات في استخدامات الاراضي لمدينة دهوك وما حولها وتوسعها المستقبلي ، رسالة ماجستير غير منشورة ، قسم علوم الارض ، كلية العلوم ، جامعة الموصل ، ص٧٦

١٥-شعلة ،ماجد محمد و حسام محمد صابر ، ٢٠١٣ ، تطبيقات في نظم المعلومات الجغرافية ، مطبعة الوادي بدمنهور ، ص ٢٥

١٦-داوؤد ،جمعة محمد ٢٠١٢، مدخل الى الخرائط الرقمية ، المملكة العربية السعودية ، ص ٦٦

١٧- سعيد ، هالة محمد و خلود علي هادي ، ٢٠١٠، أهمية دراسة نموذج الارتفاع الرقمي وتطبيقاته المختلفة ، مجلة ديالى ، العدد٤٣، ص ٢٤٥.

18- Stan Morian. Ed. (1999) GIS solution in natural Resource management. Tenewable Natural Resouece foundation and nationl Academy sciencas – National search council washing ton p.88 .

19- Vicky.A (2022), "Road Curves in Road and Track Alignment", civil engineering notes, Retrieved.

20- Constro.A. Facilitator (2021), "Different types of highway curves and their importance", constrofacilitator, "Curves in Alignment of Highways .

21-Types of Curves(2021)", https://mawdoo3.com