Geomorphic Characteristics in the Area of Mashoura Dagh and their Relationship to Land Uses

MOHAMMED IBRAHIM CHTHWAN (PhD)
University of Mosul / College of Education for Humanities/
Department of Geography
Mohammedibrahim@unmousl.edu.iq

DOI: https://doi.org/10.31973/aj.v1i147.4152

Abstract:

The importance of geomorphic studies emerged through their great and wide impact on the overall activities and natural and human phenomena, and for the purpose of proving this impact, the study examined the area of Mashoura Dagh, located (100 km) to the city of Mosul within the district of Tal Afar. The study began first identifying the most important geomorphic characteristics in the area through many field visits and access to geological and topographical maps of the area as well as the use of geographical techniques such as programs and satellite images. The nature of the formation of the area and its geological characteristics were determined, in addition to studying the climate by collecting data (40) years from the date of 1/1/1981 to 12/13/2021, leading to the identification of the surface characteristics of heights and ground slopes, the quality and susceptibility of the soil, and the nature of the water valleys. in this area. It turns out that these geomorphic characteristics have a clear and significant impact on each other and on the geographical and geomorphic nature of the area. After that, the study area was classified as an oriented classification for the purpose of identifying the most important land uses , based on the satellite image (Sentinel 2) with a resolution of (20 m) and captured on 4/9/2022. It was found that there are several types of land uses, the most important of which are agricultural, residential, abandoned, barren and wetlands. In order to find the relationship between geomorphic characteristics and land uses, the linear regression equation (OLS) was used to predict the value of the dependent variable, which is affected to varying degrees by the value of the independent variables. The results showed that there are three levels of relationship between geomorphic characteristics and land uses represented by strong, medium and weak relationships.

Keywords: Geomorphic characteristics, land uses, effect of land shape, mashurat dagh.

الخصائص الجيومورفية في منطقة مشورة داغ وعلاقتها باستعمالات الأرض

م.د. محمد إبراهيم غثوان
جامعة الموصل/ كلية التربية للعلوم الانسانية
قسم الجغرافية
Mohammedibrahim@unmousl.edu.iq

(مُلَخَّصُ البَحث)

برزت أهمية الدراسات الجيومورفية من خلال تأثيرها الكبير والواسع في مجمل الفعاليات والظواهر الطبيعية والبشرية، و لغرض إثبات هذا التأثير جاءت الدراسة لمنطقة مشورة داغ التي تقع على مسافة (١٠٠كم) عن مدينة الموصل ضمن قضاء تلعفر.

شرعت الدراسة كبداية في تحديد أهم الخصائص الجيومورفية في المنطقة من خلال العديد من الزيارات الميدانية والاطلاع على الخرائط الجيولوجية والطبوغرافية الخاصة بالمنطقة فضلا عن استخدام التقنيات الجغرافية من برامج ومرئيات. إذ تم تحديد طبيعة تكون المنطقة وخصائصها الجيولوجية بالإضافة إلى دراسة المناخ من خلال جمع بيانات (٤٠) عاما من تاريخ ١٩٨١/١/١ ولغاية ٢٠٢١/١٢/١٣، وصولاً إلى التعرف على خصائص السطح من ارتفاعات و انحدارات أرضية ونوعية وقابلية التربة وطبيعة الوديان المائية في المنطقة. وتبين أن هذه الخصائص الجيومورفية لها تأثير واضح وكبير فيما بينها وعلى الطبيعة الجغرافية و الجيومورفية للمنطقة.

بعدها تم تصنيف منطقة الدراسة تصنيف موجه لغرض تحديد أهم الاستعمالات الارضية فيها اعتماداً على المرئية الفضائية للقمر الصناعي (Sentinel 2) بدقة تمييز (٢٠م) و الملتقطة بتاريخ ٢٠٢٢/٤/٩. وتبين وجود عدة أصناف لاستعمالات الارض أهمها الاستعمال الزراعي والسكني والأراضي المتروكة والجرداء والرطبة.

و لغرض إيجاد العلاقة بين الخصائص الجيومورفية واستعمالات الأرض في منطقة الدراسة تم استخدام معادلة الانحدار الخطي (OLS) للتنبؤ بقيمة المتغير التابع الذي يتأثر بدرجات متفاوتة بقيمة المتغيرات المستقلة. واظهرت النتائج ان هناك ثلاث مستويات من العلاقة بين الخصائص الجيومورفية وبين استعمالات الأرض تتمثل بعلاقات قوية ومتوسطة وضعيفة.

الكلمات المفتاحية: الخصائص الجيومورفية، استعمالات الارض، تأثير شكل الأرض، مشورة داغ.

المقدمة:

جاءت هذه الدراسة بوصفها من أول الدراسات الجيومورفولوجية الخاصة لمنطقة مشورة داغ. إذ تعد دراسة الخصائص الجيومورفية لسطح الأرض مهمة جدا في دراسات الجغرافية الطبيعية بصورة عامة والجيومورفولوجية بصورة خاصة، لأنها تهتم بدراسة الخصائص الطبيعية و التضاريسية لسطح الأرض من خلال تحديد الخصائص الجيومورفية وعلاقتها باستعمالات الأرض. من هنا تكتسب الدراسة أهميتها خاصة إذا علمنا أن الدراسات الجيومورفية للأرض ومظاهر سطحها تعد أول أركان علم الجغرافية الطبيعية، على اعتبار أن سطح الأرض هو المسرح الطبيعي الذي تمارس عليه مختلف أوجه النشاط البشري فتؤثر فيه ويؤثر فيها. فدراسة الخصائص الجيومورفية تعطي صورة حقيقية عن سطح الأرض وتعد دراسة معبرة عن واقع المكان الذي يعد محور النشاط البشري وعن طبيعة الظواهر التضاريسية فيه.

منطقة مشورة داغ من المناطق التي تتميز بتنوع خصائصها الجيومورفية مما ساعد على تنوع استعمالات الارض فيها، فضلا عن كونها تعد من المناطق القليلة الدراسات وتحديدا الدراسات الجغرافية بكل أنواعها، عليه من الضروري إلقاء الضوء على هذه المنطقة وأهمية خصائصها الجيومورفية.

مشكلة الدراسة:

تتلخص مشكلة الدراسة في تساؤلات رئيسة وهي:

١. ما الخصائص الجيومورفية في منطقة مشورة داغ وما أنواعها؟
٢. هل هناك علاقة بين الخصائص الجيومورفية واستعمالات الأرض في منطقة مشورة داغ؟

فرضية الدراسة:

انطلقت فرضية الدراسة من أفكار مفادها ما يأتي:

١. تتميز منطقة مشورة داغ بخصائص جيومورفية متنوعة.
٢. هناك علاقة مهمة وكبيرة بين الخصائص الجيومورفية واستعمالات الأرض في منطقة مشورة داغ. وتحديدا هناك أثر كبير للخصائص الجيومورفية في تباين استعمالات الأرض.

هدف الدراسة:

تهدف الدراسة إلى تحقيق أمور عدة منها:

١. دراسة تحليلية للخصائص الشكلية (الجيومورفية) لمنطقة مشورة داغ لبيان الدلالة التطبيقية لتضرس المنطقة.

٢. إبراز أهمية الخصائص الجيومورفية من خلال تأثيرها الكبير والمباشر على استعمالات الأرض وتنوع هذه الاستعمالات تبعا لطبيعة الخصائص الجيومورفية.
٣. الكشف عن الموارد البيئية الطبيعية في منطقة مشورة داغ وتوزيعها المكاني وتأثيرها على استعمالات الارض تبعاً لجيومورفية المنطقة.

أهمية الدراسة:

للدراسة أهمية كبيرة في بيان اهم الخصائص الجيومورفية لمنطقة مشورة داغ فضلا عن تحديد أنواع استعمالات الارض فيها وعلاقة كل نوع من هذه الأنواع من حيث الانتشار والتوزيع مع الخصائص الجيومورفية للمنطقة. بالإضافة الى استعراض الخصائص الجيومورفية للمنطقة وبيان أهميتها في مجال السياحة البيئية نظرا لما تتمتع به منطقة مشورة داغ من إمكانيات وعناصر طبيعية واسعة وكبيرة.

منهجية الدراسة:

- اتبعت الدراسة المنهج الاستقرائي التحليلي من خلال تحديد الخصائص الجيومورفية لمنطقة مشورة داغ لأجل الكشف عن تنوع هذه الخصائص، إضافة إلى تحديد أهم وأوسع استعمالات للأرض فيها. إذ يعد هذا المنهج من أفضل السبل لإيصال الحقائق العلمية بكل سهولة ويسر. فضلا عن تقديم المعلومات الجغرافية بصورة عامة والجغرافية الطبيعية بصورة خاصة بشكل بسيط وسلس.
- اتبعت الدراسة المنهج الكمي من خلال إجراء التحليل الكمي للبيانات الرقمية والمتمثلة بالمرئيات الفضائية اعتمادا على برمجيات نظم المعلومات الجغرافية، لغرض تحديد أهم الخصائص الجيومورفية فضلا عن أهم استعمالات الأرض في منطقة مشورة داغ وتسليط الضوء على التأثيرات المتبادلة بينهما بصورة علمية ودقيقة.

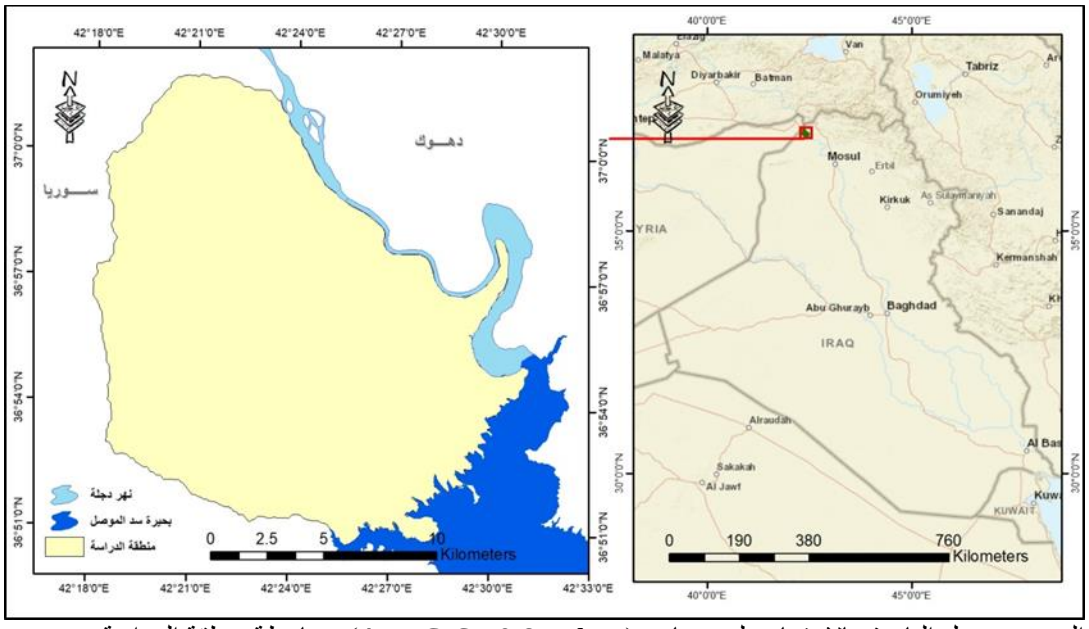
موقع منطقة الدراسة:

جغرافيا تبعد منطقة مشورة داغ (١٠٠كم) إلى الشمال من مدينة الموصل في ضمن الحدود الإدارية لقضاء تلعفر، وتقع على السواحل الشمالية الغربية لبحيرة سد الموصل. تبلغ مساحتها (٢٥٢كم^{٢}).

فلكيا تقع منطقة الدراسة بين دائرتي عرض (٣٦° ١٥٠ °37–"38 ٤٩ ′ ") شمالاً وبين قوسي طول (٤٢° ٣١′١٨ °42– "0 ′ ٣") شرقاً.

تم تحديد منطقة الدراسة اعتمادا على أسس طبيعية إذ يحدها من الشمال الشرقي والشرق نهر دجلة، ويحدها من الجنوب الشرقي بحيرة سد الموصل، ومن الجنوب وادي السويدي ومن الغرب وادي غزال ومن والشمال الغربي والشمال وادي ماسكة، وهذا ما مثل حدودا طبيعية لمنطقة الدراسة. خارطة (١).

خارطة (١) موقع منطقة الدراسة



المصدر: عمل الباحث بالاعتماد على برنامج (Arc. GIS 10.8 online) وخارطة منطقة الدراسة.

اولاً: الخصائص الجيومورفية:

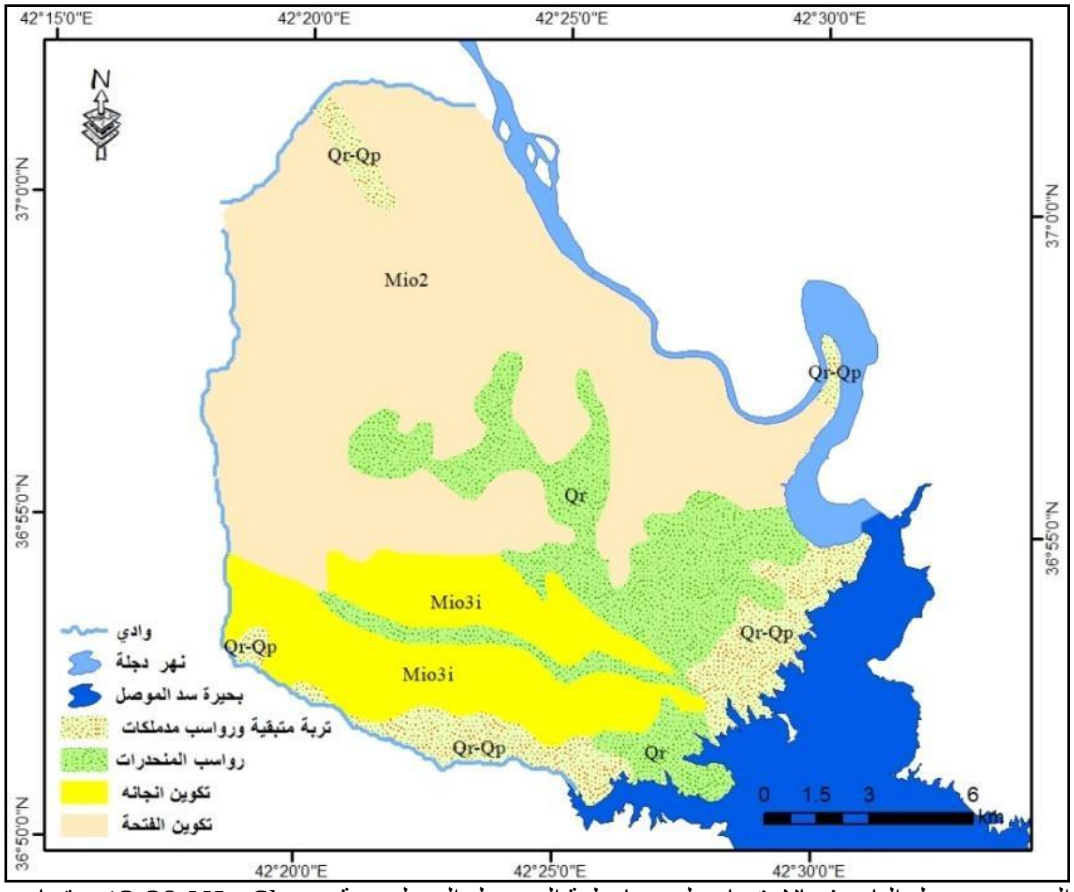
١. الخصائص الجيولوجية:

تعد العوامل الجيولوجية من أكثر العوامل المؤثرة على العناصر الجيومورفية لأي منطقة وتؤثر تحديدا في تضرس الأرض وانحدارات السطح ونوعية التربة فضلا عن تأثيرها على الموارد المائية. وبالتالي تؤثر هذه العناصر الجيومورفية على استعمالات الأرض في المنطقة.

تكتونيا تقع منطقة الدراسة في الرصيف غير المستقر لنطاق الطيات الواطئة ضمن حزام (بطمة _ موصل) (Buday.T.and Jassim.Z.1987, P.352.) . أقدم الصخور التي تنكشف في منطقة الدراسة ترجع إلى مدة المايوسين الأوسط من الزمن الجيولوجي الثالث (Tertiary)، أما أحدث الصخور والرواسب فترجع إلى الى عصر الهولوسين والبلايستوسين (الحديث) من الزمن الجيولوجي الرابع (Quaternary). وسيتم ذكرها من الاقدم الى الاحدث وكما يلي:

- تكوين الفتحة :يتكون من تتابعات متعاقبة من صخور المارل، الحجر الجيري، الحجر الجيري المارلي الاخضر والجبس وعمره المايوسين الاوسط (Middle Miocene)(Abdual M.H.Al – Marsomi, R.K.Al – Nasir, M.M.Al – Asadi, 2005, P.10.). ينكشف في وسط وشمال منطقة الدراسة ويعد أوسع التكاوين الجيولوجية انتشارا بمساحة بلغت (١٣٦.٥كم^2) وبنسبة (٥٤.٢%) من المساحة الكلية للمنطقة. خريطة.(2)

خارطة (٢) التكاوين الصخرية والرواسب لمنطقة مشورة داغ



المصدر: عمل الباحث بالاعتماد على خارطة الموصل الجيولوجية، Sheet NJ-38-13، مقياس ١:٢٥٠٠٠٠، المؤسسة العامة للمسح الجيولوجي والتعدين (جيوسيرف)، جمهورية العراق- بغداد، ١٩٩٥. وباستخدام برنامج (Arc. GIC 10.8).

- تكوين انجانة: يتكون من الحجر الطيني والحجر الغريني والحجر الرملي والحجر الجيري والجبس، تكون فيه نسبة الأحجار الطينية أكبر من نسبة الأحجار الرملية بالإضافة إلى أن طبقة التكوين السفلى تكون ذات خشونة أكبر من طبقة التكوين العليا. وعمره المايوسين الأعلى (Latl Miocene)(Muzahim A.Basi, 2007, P.44.) . ينكشف هذا التكوين على شكل شريطين عرضيين في جنوب وجنوب غرب منطقة الدراسة. تبلغ مساحته (٤٣.١كم^2) وبنسبة (١٧.١%) من المساحة الكلية للمنطقة.
- رواسب المنحدرات: تتكون هذه الإرسابات نتيجة العمليات الجيومورفية على سفوح منحدرات طية مشورة داغ وتنتقل بفعل حركة مواد سطح الأرض بتأثير الجاذبية الأرضية، وهي عبارة عن رسوبيات متنوعة تتمثل بقطع صخرية ورمل وغرين والقليل من المادة الرابطة، تكون غير مصنفة بشكل جيد ولها مسامية عالية. تتواجد قرب السفوح الجنوبية لطية مشورة داغ وسط منطقة الدراسة بمساحة (٤٦.٧كم^2) وبنسبة (١٨.٥%).

- الترب المتبقية ورواسب المدملكات: تتألف من مواد مفككة ضعيفة التماسك ذات زوايا حادة إلى متوسطة الاستدارة، وتتباين في خصائصها حسب نوع الصخور التي تكونت منها. تتكشف في جنوب وجنوب شرق منطقة الدراسة وأكثر اتساع لها على سواحل بحيرة السد. بلغت مساحتها (٢٥.٦كم^2) وبنسبة (١٠.٢%).

٢. الخصائص المناخية:

تم جمع البيانات المناخية لمدة ٤٠ عاما من تاريخ ١٩٨١/١/١ ولغاية ٢٠٢١/١٢/٣١، إذ تم الحصول على البيانات المناخية من المحطة الفضائية التابعة لوكالة ناسا الأمريكية (NASA/POWER CERES/MERRA2) من خلال تحديد نقطة افتراضية وسط منطقة الدراسة، لغرض تغطية جميع أجزاء المنطقة. وتم تحليل هذه البيانات وكما يأتي:

- **درجة الحرارة:**

بلغ معدل درجة الحرارة للمدة في أعلاه (٢٠.٥٤°م) وخلال نفس المدة سجل أدنى معدل لدرجات الحرارة عام ١٩٨٣ في شهر كانون الأول وبلغ (٢.٤°م) وأعلى معدل لدرجات الحرارة سجل عام ٢٠٠٠ في شهر تموز وبلغ (٣٦.٧٥°م). بينما سجلت ادنى درجة حرارة صغرى عام ٢٠١٢ في شهر كانون الأول وبلغت (٦.٤٨-°م) واعلى درجة حرارة عظمى سجلت عام ٢٠٠٠ في شهر تموز وبلغت (٤٨.٠٥°م). يساعد هذا التباين في درجات الحرارة بين سنة وأخرى وبين شهر وآخر على ما يأتي:

١. تطور المظاهر الجيومورفولوجية في المنطقة، بسبب نشاط العمليات الجيومورفولوجية بكل أنواعها معتمدة على الفروقات في درجات الحرارة صعوداً ونزولاً.
٢. نشاط إمكانية تطور التربة في المنطقة بفعل نشاط وزيادة فاعلية عمليات التجوية بنوعيها متأثرة بفارق درجات الحرارة.
٣. تساعد درجات الحرارة المتباينة على تنوع النشاط الزراعي وتحديدا زراعة المحاصيل الصيفية والشتوية.

- **الأمطار:**

بلغ معدل مجموع الأمطار للمدة من ١٩٨١- ٢٠٢١ (٣٠٥.٩ ملم) وخلال هذه المدة تبين وجود سنوات مطيرة مثل (٢٠٠٣- ٢٠٠٤- ٢٠١٨) إذ بلغ مجموع التساقط فيها (٤٦٩.٣- ٤٦٤.٠- ٤٩٠.٤) ملم على التوالي. وتبين كذلك وجود سنوات قليلة الأمطار مثل (١٩٨٤- ١٩٩٥-٢٠٢١) وبلغ مجموع كمية أمطارها (١٦٨.٧- ١٦٣.٤-١٤٤.٩) ملم على التوالي.

فصلياً وبشكل عام امطار منطقة مشورة داغ هي أمطار شتوية بلغت (١٣٨.٢ملم) كمعدل لفصل الشتاء خلال سنوات الرصد، بينما تنعدم أو تكون شبه معدومة خلال فصل الصيف إذ بلغت (٣.٣١ ملم)، أما بالنسبة لفصلي الربيع والخريف فهما فصلان انتقاليان بلغ معدل مجموع الأمطار فيهما (١٠٨.٨- ٥٥.٥) ملم على التوالي.

أعلى كمية تساقط للأمطار سقطت في شهر كانون الأول من عام (٢٠١٨) خلال مدة الرصد وبلغت (١٦٨.٧ملم). وهي نفس الكمية المتساقطة خلال سنة كاملة سنة (١٩٨٤). وأعلى من كميات الأمطار التي سقطت خلال السنوات (٢٠٢١- ١٩٩٥). من خلال ما سبق نلاحظ أن هناك تذبذب وتفاوت في كميات تساقط الأمطار بين فصل وآخر وبين سنة واخرى. فضلا عن تزامن سقوط الأمطار مع انخفاض درجات الحرارة يكون له تأثير كبير في فعالية عمليات التجوية وتأثيرها على الخصائص الجيومورفية لسطح منطقة الدراسة.

- **الرياح:**

بلغ معدل سرعة الرياح خلال سنوات الرصد (٢.٩٩ م/ث). فصلياً تقاربت سرعة الرياح بين فصول السنة، وجاءت أدنى سرعة في فصل الشتاء اذ بلغت (٢.٧١ م/ث) وأعلى سرعة في فصل الصيف وبلغت (٣.٢٨ م/ث)، أما فصلا الربيع والخريف فبلغت سرعة الرياح فيهما (٢.٩٨- ٢.٧٣ م/ث) على التوالي.

مما سبق نلاحظ ان سرعة الرياح تزداد في فصل الصيف مقارنة بباقي فصول السنة وهذا ما يساعد على زيادة تأثيرها في منطقة الدراسة لكون الأراضي جافة بسبب عدم تساقط الأمطار في هذا الفصل مما يؤدي إلى تنشيط فعل التذرية وبالتالي إزالة الطبقة السطحية من التربة.

٣. خصائص السطح:

١- خصائص الارتفاع:

تمت زيارة منطقة مشورة داغ ميدانيا لأكثر من مرة فضلا عن تدقيق الخرائط الطبوغرافية والمرئيات الفضائية (DEM) الخاصة بالمنطقة للتعرف عن طبيعة تدرج ارتفاعات سطح الأرض وذلك لما لها من تأثير واضح وكبير ينعكس على طبيعة استخدام الأرض، فضلا عن تأثير طبيعة ارتفاع سطح الأرض في امكانية تحديد الاستعمال الأمثل للمنطقة. وبعد اشتقاق الخارطة الكنتورية تبين أن مستوى سطح الأرض ينحصر بين (٥٦٦- ٣٠٣م) فوق سطح البحر. ولزيادة التفصيل بالموضوع تم تقسيم المنطقة إلى ثلاثة مستويات من الارتفاع جدول (١) وكما يلي:

جدول (١) مستويات الارتفاع في منطقة مشورة داغ

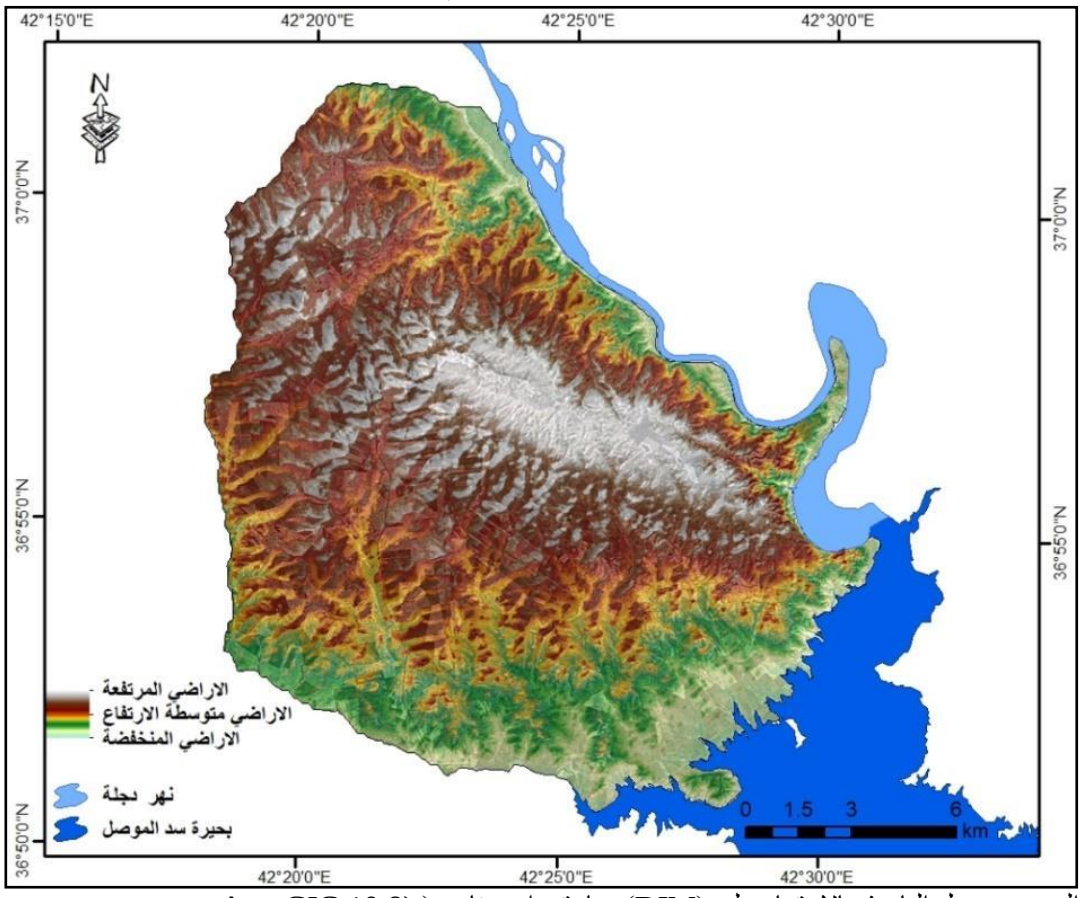
التسلسل	فئة الارتفاع	مستوى الارتفاع/ م	المساحة/ كم^2	النسبة المئوية%
1-	الأراضي المرتفعة	470- 566	40.5	16
2-	الأراضي متوسطة الارتفاع	400- 469	128	51
3-	الأراضي المنخفضة	303- 399	83.5	33
المجموع			252	100

المصدر: عمل الباحث اعتمادا على .DIM

- **الأراضي المرتفعة:**

توجد هذه الأراضي بمساحتها البالغة (٤٠.٥كم^2) وبنسبة (١٦%) في الأجزاء العليا من طية مشورة داغ شمال وشمال شرق منطقة الدراسة وتمتد لكن بصورة متقطعة لتصل الى الحافات الغربية من المنطقة خارطة (٣). تنحصر هذه الأراضي بين خطي كنتور (٤٧٠ – ٥٦٦م) وهي أراضٍ تمتاز بكونها ذات طبيعة جميلة جدا حيث يكون لها اطلالة على بحيرة سد الموصل تحديدا من الجزء الشمالي الشرقي لمنطقة الدراسة.

خارطة (٣) خصائص الارتفاعات في منطقة مشورة داغ



المصدر: عمل الباحث بالاعتماد على (DIM) وباستخدام برنامج (.Arc. GIC 10.8)

- **الأراضي متوسطة الارتفاع:**

تحيط بالأراضي المرتفعة من جميع الاتجاهات جزء منها يتمثل بسفوح طية مشورة داغ وتمتد بصورة مستمرة من شمال غرب الى جنوب غرب منطقة الدراسة يتخللها وجود وديان المجاري المائية التي تنحدر باتجاه الأراضي المنخفضة. تبلغ مساحتها (١٢٨كم^2) بنسبة (٥١%). تمتاز بكونها ذات أكبر مساحة مقارنة بباقي الأراضي الأخرى إذ تشغل أكثر من نصف مساحة المنطقة. وتنحصر بين خطي كنتور (٤٠٠ – ٤٦٠م) فوق مستوى سطح البحر.

- **الأراضي المنخفضة:**

توجد الأراضي المنخفضة في أطراف منطقة الدراسة على شكل شريط ضيق شمالا، لكنها تتسع في جنوب وجنوب شرق المنطقة بحيث تطل مباشرة على بحيرة سد الموصل وهي بذلك تمثل السواحل الشمالية لبحيرة السد. يمثل جزء كبير من هذه الأراضي قدمات المرتفعات. تبلغ مساحتها ضمن منطقة الدراسة (٨٣.٥كم^2) بنسبة (٣٣%).وتنحصر بين خطي كنتور (٣٠٣ – ٣٩٠م).

٢ –الانحدارات الأرضية:

تعد الانحدارات من أهم الخصائص الجيومورفولوجية في منطقة الدراسة لما لها من أهمية كبيرة تظهر من خلال تأثيرها في العمليات الجيومورفية فضلا عن إعطائها صورة واضحة عن طبيعة سطح الأرض التي تؤثر بدورها في طبيعة استخدام الأرض. عليه تم تصنيف منطقة مشورة داغ بحسب تصنيف ITC Zuidam, Cancelado, 1979, (Zuidam R.A; (.6–VIIالعالمي، يتضمن هذا التصنيف سبعة مستويات جدول (٢) وكما يأتي:

جدول (٢) الانحدار حسب تصنيف (ITC) في منطقة مشورة داغ

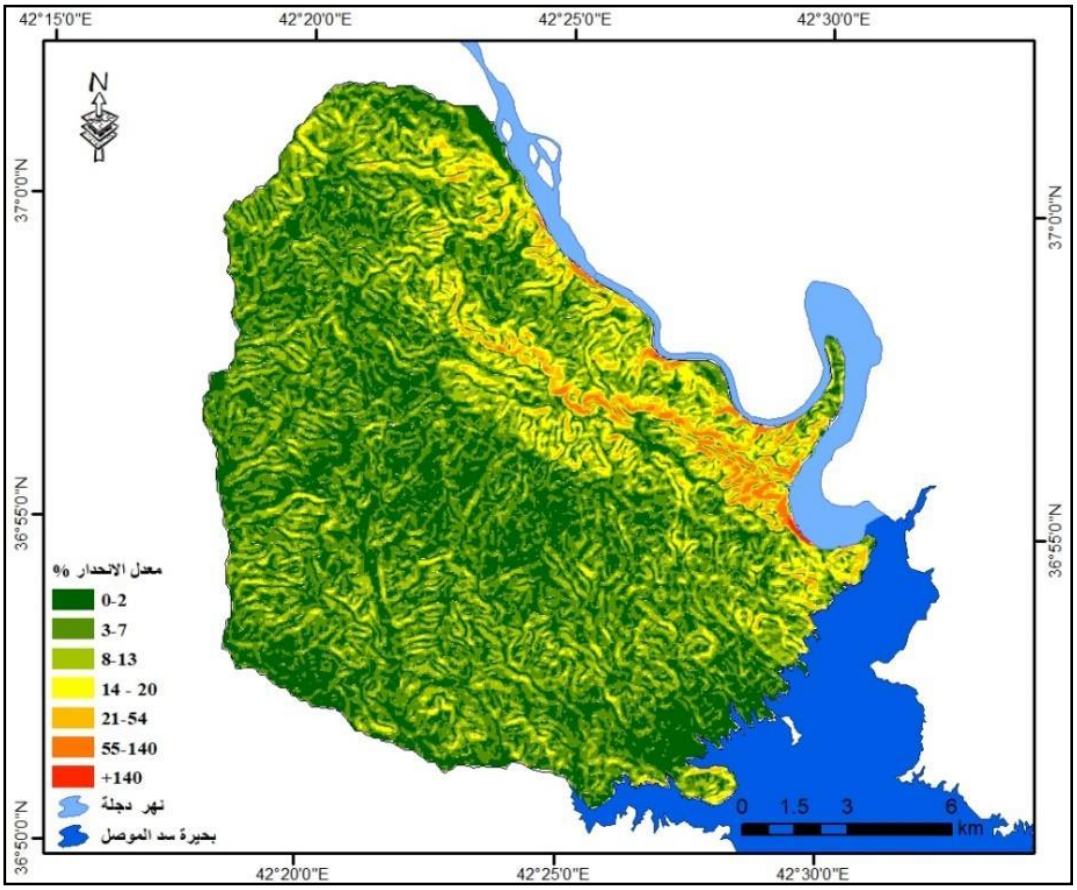
التسلسل	الفئة الانحدارية %	شكل التضرس	المساحة / كم^2	النسبة %
1	2– 0	انحدار مسطح أو شبه مسطح	76.37	30.31
2	7– 3	انحدار لطيف	102.76	40.78
3	13– 8	انحدار مائل	47.71	18.93
4	20– 14	انحدار معتدل او متوسط	16.84	6.68
5	55– 21	انحدار حاد	6.13	2.43
6	140– 56	انحدار شديد	2.09	0.83
7	140+	انحدار شديد جدا	0.1	0.04
المجموع			252	100

المصدر: عمل الباحث اعتمادا على تصنيف (ITC) العالمي.

١. فئة الأراضي ذات الانحدار المسطح أو شبه المسطح:

تمثل هذه الفئة أقل الفئات انحدارا في منطقة الدراسة وينحصر معدل الانحدار فيها بين (٢- ٠%) وتعد أراضي هذه الفئة الانحدارية من أفضل أراضي المنطقة من ناحية إمكانية استثمارها إذ تصنف على أنها أراضي مسطحة أو مستوية. بلغت مساحتها (٧٦.٣٧ كم^2) داخل منطقة الدراسة وبنسبة (٣٠.٣١%) من إجمالي مساحة المنطقة. وبذلك تعد ثاني أكبر مساحة وانتشار بين الفئات الانحدارية الاخرى. تتوزع الأراضي المسطحة توزيعا مبعثرا في أغلب أجزاء منطقة مشورة داغ، ويمكن أن نلاحظ زيادة انتشارها في وسط وجنوب شرق وجنوب المنطقة فضلا عن ظهورها بصورة واضحة في شمال المنطقة. انظر خارطة (٤).

خارطة (٤) الانحدارات الأرضية



المصدر: عمل الباحث بالاعتماد على (DIM) وباستخدام برنامج(Arc. GIC 10.8)حسب تصنيف ITC.

٢. فئة الأراضي ذات الانحدار اللطيف:

هي الأراضي الأوسع انتشارا في منطقة الدراسة يتراوح معدل الانحدار فيها بين (٧- ٣%) بلغت مساحتها (١٠٢.٧٦ كم^2) وبنسبة (٤٠.٧٨%)، تتوزع بالقرب من اراضي الفئة الاولى بحيث تسود في أغلب الأجزاء الوسطى والجنوبية فضلا عن الأجزاء الشمالية من منطقة الدراسة.

٣. فئة الأراضي ذات الانحدار المائل:

هي أراضٍ قليلة الانحدار يتراوح معدل الانحدار فيها بين (١٣- ٨%) تبلغ مساحتها ضمن منطقة الدراسة (٤٧.٧١كم^2) وبنسبة (١٨.٩٣%) من إجمالي منطقة مشورة داغ، يتركز وجود هذه الأراضي في جنوب واقصى شمال منطقة الدراسة. مما سبق وبالنظر إلى جدول (١) نلاحظ أن (٩٠%) من مساحة منطقة الدراسة تتركز فيها الفئات الانحدارية القليلة (معدل انحدارها اقل من ١٣%) وهذا ما يساعد على سهولة استغلال واستثمار هذه الأراضي في كثير من المجالات أهمها السكن والزراعة ومد الطرق والخدمات.

٤. فئة الأراضي ذات الانحدار المعتدل أو المتوسط:

يتراوح معدل الانحدار لهذه الفئة من الأراضي بين (٢٠- ١٤%) تبلغ مساحتها (١٦.٨٤كم^2) بنسبة (٦.٦٨%) من إجمالي منطقة الدراسة. تنتشر هذه الأراضي على السفوح الجنوبية لطية مشورة داغ وفي بعض الأجزاء القليلة من أقصى شمال منطقة الدراسة.

٥. فئة الأراضي ذات الانحدار الحاد:

تنتشر هذه الأراضي ضمن مناطق خط تقسيم المياه أعلى طية مشورة داغ في شمال إلى شمال شرق منطقة الدراسة. يتراوح معدل انحدارها بين (٥٥- ٢١%) تبلغ مساحتها (٦.١٣كم^2) وبنسبة (٢.٤٣%).

٦. فئة الأراضي ذات الانحدار الشديد:

وهي أراضٍ قليلة المساحة يتركز وجودها في الأجزاء الشرقية لطية مشورة داغ كما تظهر متفرقة على ضفاف نهر دجلة في شمال المنطقة وتبلغ مساحتها (٢.٠٩كم^2) وبنسبة (٠.٨٣%) فقط من إجمالي المنطقة. يتراوح معدل الانحدار فيها بين (١٤٠- ٥٦%).

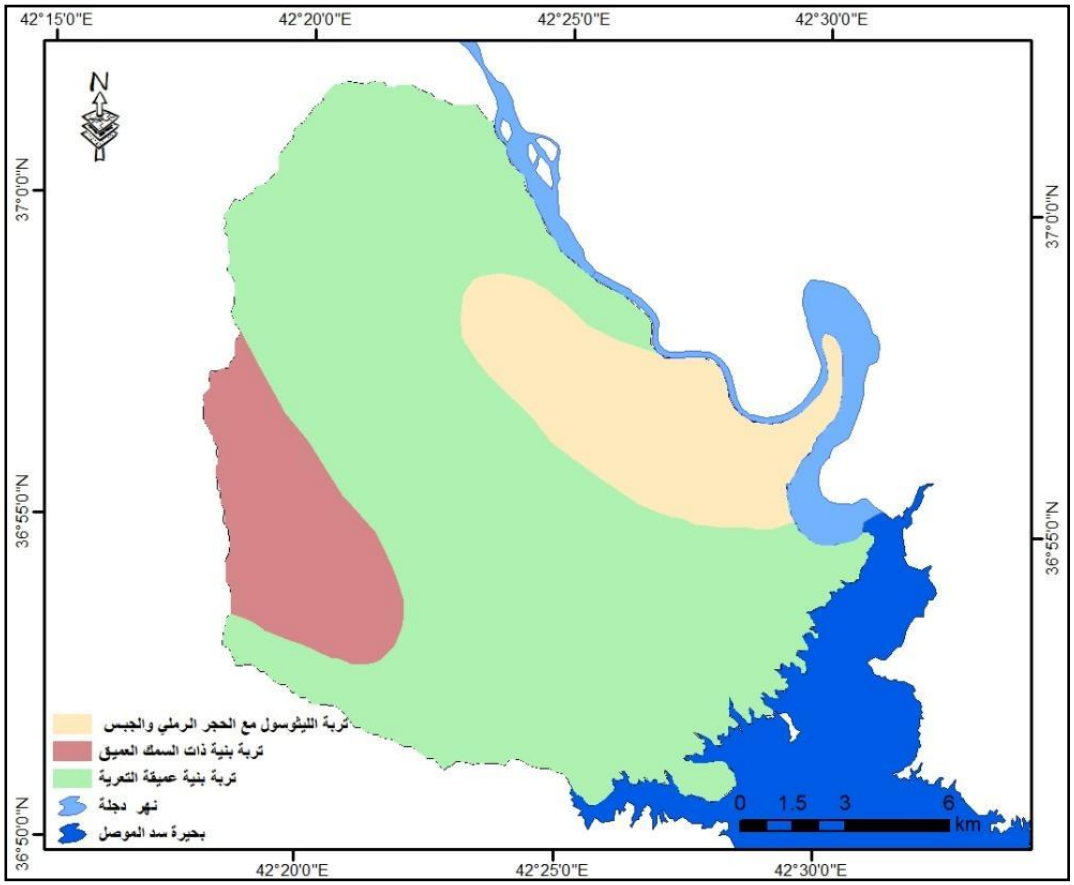
٧. فئة الأراضي ذات الانحدارات الشديدة جدا:

ينعدم تقريبا وجود هذه الفئة الانحدارية في منطقة الدراسة إذا يزيد معدل الانحدار فيها عن (١٤٠%) وتكاد مساحتها لا تذكر إذ تبلغ (٠.١كم^2) بنسبة (٠.٠٤%). مما سبق أعلاه نلاحظ وجود ارتباط كبير بين أراضي الانحدارات العالية التي يكون معدل الانحدار فيها أكثر من (١٣%) وبين وجود هذه الأراضي في المناطق ذات الارتفاعات العالية وتحديدا طية مشورة داغ. بينما انتشرت الأراضي قليلة الانحدارات أقل من (١٣%) في أغلب المناطق ذات الارتفاعات القليلة والمتوسطة.

٤. التربة:

التربة تكوين طبيعي في تطور مستمر. وقد تكونت بعمليات فيزيائية (ميكانيكية) وبتفاعلات كيميائية وحياتية بين الغلاف الصخري (Lithosphere) والغلاف الغازي (Atmosphere) والمجال الحياتي للنبات والحيوان والإنسان (Biosphere)(شريف، ابراهيم ابراهيم، علي حسين الشلش، ١٩٨٥، ص:٧.)، هي بذلك مزيج من حبيبات معدنية تنتج عن تفتت الصخور بفعل التجوية، وحبيبات عضوية تنتج عن تفسخ المخلفات الحيوانية والنباتية (عيسى، ناظم انيس، ٢٠١٤، ص:٢٠.). تنوعت التربة في منطقة مشورة داغ تبعاً لتصنيف بيورنك (Buringh. P.,1957.)، حيث ظهرت ثلاثة أنواع خارطة (٥) وهي:

خارطة (٥) التربة في منطقة مشورة داغ



Buringh, p., 1957, Division of soils and agricultural chemistry, Directorate general of agricultural research project, Ministry of agriculture – Baghdad.

١. تربة بنية عميقة التعرية (٣٤): تتواجد في أغلب أجزاء المنطقة عدا المناطق التي يظهر فيها النوعان الآخران من التربة، وهي بذلك الأكثر انتشاراً في منطقة الدراسة بمساحتها البالغة (١٨٣.٦) وبنسبة (٧٢.٩%) من إجمالي منطقة الدراسة. وتعد تربة مزيجية طينية ملوحتها قليلة، لونها بني ونسيجها خشن، تحتوي على المعادن والمواد العضوية لذلك ضمن منطقة الدراسة تتواجد فيها زراعة القمح والشعير.

٢. تربة الليثوسول مع الحجر الرملي والجبس(٣١): تتواجد على جسم وسفوح طية مشورة داغ. تبلغ مساحتها (٣٨.٩) ونسبتها (١٥.٤%) من إجمالي منطقة الدراسة. تكون ضحلة العمق وتغلب فيها المفتتات الحجرية مع قليل من المفتتات الاخرى الناعمة، مع كثير من المادة العضوية، توجد حيث توجد صخور صلبة تجري عليها عمليات التجوية ببطء (شريف، ابراهيم ابراهيم، علي حسين الشلش، ١٩٨٥، ص:٢٠٢.).

٣. تربة بنية ذات السمك العميق (٣٥): ويتواجد هذا النوع من التربة في غرب منطقة الدراسة. بمساحة (٢٩.٥) ونسبة (١١.٧%) من منطقة الدراسة.

ولأهمية التربة تم التوسع في دراستها من خلال تحديد القابلية الإنتاجية للتربة لما لقابلية التربة من أهمية كبيرة في تحديد استعمالات الأرض.

١. القابلية الإنتاجية للتربة:

وتعتمد القابلية الانتاجية للتربة على ما تحتويه من المواد المعدنية والعضوية اللازمة لغذاء النبات فضلا عن أنسجتها وتركيبها ومقدار احتوائها من الماء والهواء، إذ إن اختلاف نسب وجود هذه العناصر يؤدي إلى ضعف أو قوة قدرة التربة الإنتاجية. تم إنتاج خارطة قابلية التربة لمنطقة مشورة داغ اعتمادا على خارطة قابلية الأراضي للزراعة في العراق (الطائي، فليح حسن هادي ، ١٩٩٠). وتبين وجود عدة فئات من الأراضي و كما يأتي:

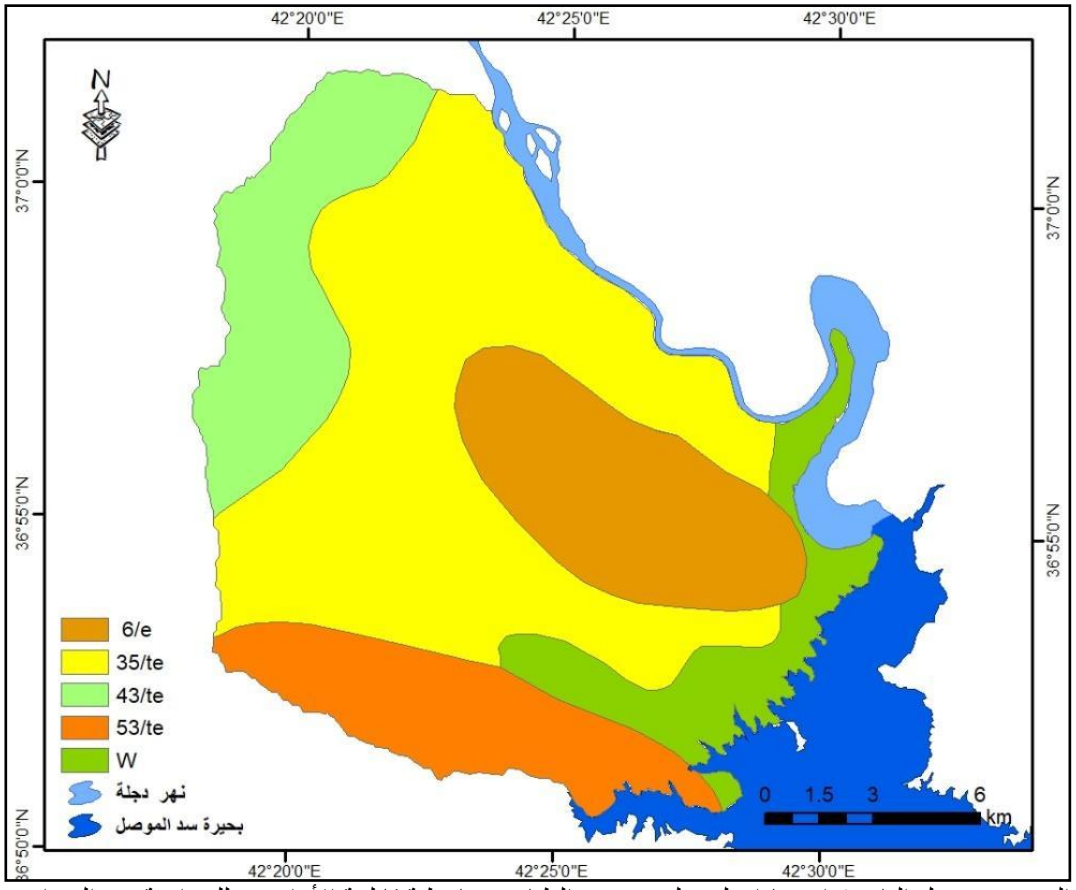
١. :(e/6)

هي أراضٍ جيدة للرعي والغابات لكنها تخضع لعامل محدد وهو التعرية كونها أراضي توجد على جسم وسفوح طية مشورة داغ، انظر خارطة (٦)، تبلغ مساحتها في منطقة الدراسة (٤١.٦كم^2) وبنسبة (١٦.٥%).

٢. :(te/35)

تعد أراضي هذه الفئة أراضي انتقالية بين الفئتين الثالثة والخامسة، لكن الفئة الثالثة هي الفئة السائدة، والعوامل المحددة هي (t) عامل النسجة الذي يعبر عن درجة خشونة أو نعومة التربة وعامل التعرية (e). فهي أراض متباينة في الاستخدام بعضها صالح للزراعة في الأراضي التي تخضع للفئة الثالثة، وبعضها جيدة جدا للرعي في الأراضي الواقعة ضمن الفئة الخامسة. تنتشر هذه الفئة من الأراضي في وسط منطقة الدراسة وتصل الى اقصى شمالها. تبلغ مساحتها (١١٥.٨كم^2) وبنسبة (٤٦%). وهي الأراضي الأوسع انتشارا في ضمن منطقة مشورة داغ.

خارطة (٦) القابلية الانتاجية للتربة



المصدر: عمل الباحث اعتمادا على فليح حسن الطائي، خارطة قابلية الأراضي للزراعة في العراق، بمقياس ١/١٠٠٠٠٠٠، الهيئة العامة للمساحة، العراق- بغداد، ١٩٩٠.

٣. (te/43):

هي أراضٍ ذات قابلية محدودة للزراعة في فئتها الأولى الفئة السائدة، فضلا عن كونها أراضي متوسطة الجودة للزراعة في فئتها الثانية. تخضع هذه الأراضي لعاملين محددين الأول عامل النسجة (t) والثاني عامل التعرية (e)، تنتشر على شكل امتداد طولي من غرب إلى شمال غرب منطقة الدراسة، تبلغ مساحتها (٣٧.٦كم^2) وبنسبة (١٤.٩%).

٤. (te/53):

تخضع هذه الأراضي للفئتين الخامسة والثالثة، الفئة الخامسة هي السائدة وتكون أراضيها جيدة جدا للرعي، اما الاراضي الخاضعة للفئة الثالثة فهي أراضٍ متوسطة الجودة للزراعة. العوامل المحددة في هذه الأراضي هي عوامل النسجة (t) والتعرية(e). تنتشر هذه الأراضي في اقصى جنوب منطقة الدراسة، تبلغ مساحتها (٣٢.٢كم^2) وبنسبة (١٢.٨%).

٥. (w):

هي أراضٍ غير صالحة للزراعة بسبب كونها أراضي تتأثر بعامل الرطوبة العالية، فهي أراضٍ تمتد بشكل شريط طولي من الجنوب وحتى شرق منطقة الدراسة وتحديدا على أطراف بحيرة سد الموصل، وتكثر فيها وديان المجاري المائية التي تصب في بحيرة السد. تبلغ مساحتها (٢٤.٨كم^2) داخل منطقة الدراسة وبنسبة (٩.٨%). بصورة عامة جاءت فئات أراضي القابلية الانتاجية للتربة مطابقة للواقع إذ نلاحظ أن أغلب أراضي منطقة الدراسة تخضع لعامل التعرية بسبب طبيعة امتداد سطح الأرض في منطقة الدراسة والذي يمتاز بوجود طية مشورة داغ شمال ووسط المنطقة فضلا عن انحدار سطح الأرض التدريجي والبسيط نحو بحيرة السد، كذلك وجود وديان المجاري المائية التي تنتشر في أغلب أجزاء منطقة الدراسة وكما سيظهر لنا لاحقا.

٥. الوديان المائية:

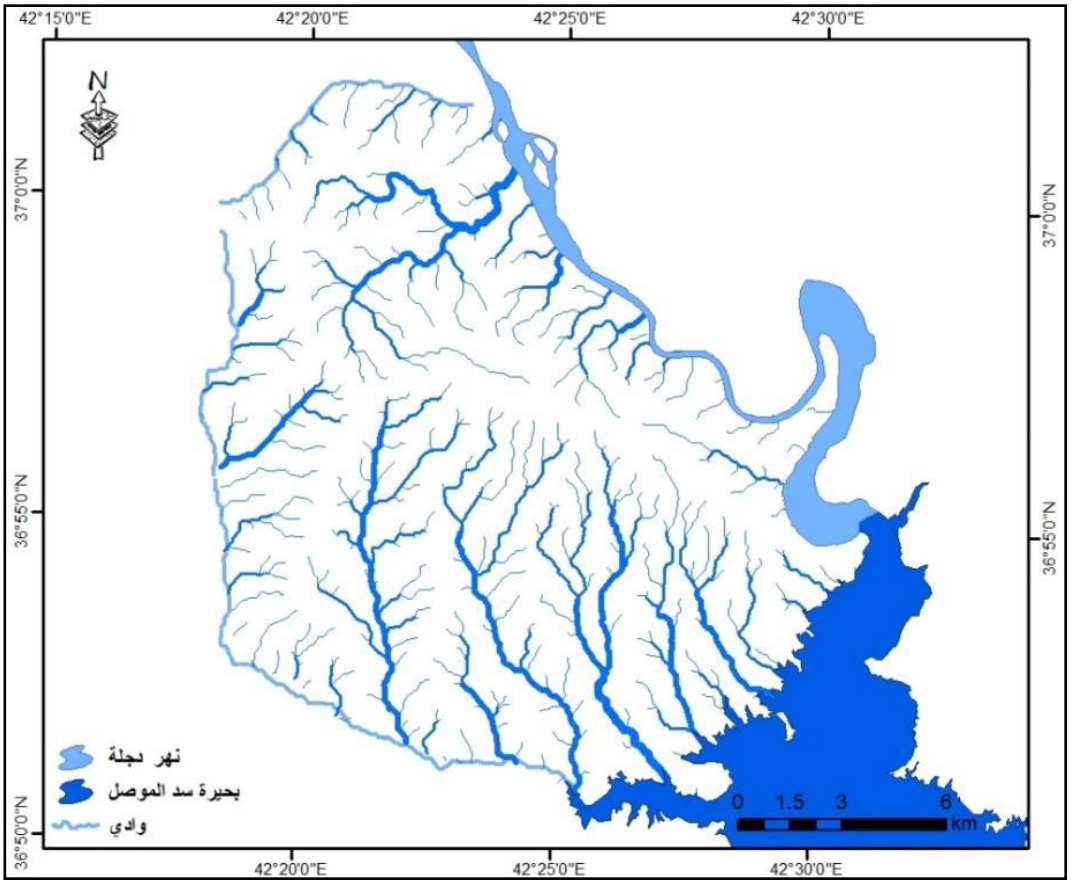
تتوزع وتنتشر وديان المجاري المائية في مختلف أجزاء منطقة الدراسة خارطة (٧)، وهي وديان موسمية تجري فيها المياه خلال موسم سقوط الأمطار وتجف في فصل الصيف. معظم هذه الوديان تبدأ جريانها من اعلى طية مشورة داغ، وتصل بعض هذه الأودية إلى المرتبة الرابعة حسب تصنيف ستراهلر .(Arthur N. Strahler, 1964, p: 4-43.)

يمكن تقسيم وديان المجاري المائية في منطقة مشورة داغ الى اربعة اجزاء بحسب اتجاهها وكما يأتي:

١. الوديان الشمالية: تنحدر من السفوح الشمالية لطية مشورة داغ وتتجه شمال منطقة الدراسة لتصب في نهر دجلة.
٢. الوديان الشرقية: تنحدر من شرق وجنوب شرق طية مشورة داغ وتتجه لتصب شرق منطقة الدراسة في بحيرة سد الموصل.
٣. الوديان الجنوبية: وتنحدر هذه الوديان من السفوح الجنوبية والجنوبية الغربية لطية مشورة داغ لتتجه جنوب منطقة الدراسة وتصب في وادي السويدي.
٤. الوديان الغربية: وهي أقل وأصغر أودية المنطقة تنحدر من السفوح الغربية لطية مشورة داغ وتتجه غرب المنطقة لتصب في وادي غزال الذي يصب بدوره في وادي السويدي.

ومما سبق يمكن أن نلاحظ أن كل المياه التي تسقط على المنطقة تتجه بشكل مباشر أو غير مباشر لتصل إلى بحيرة سد الموصل.

خارطة (٧) الوديان المائية في منطقة مشورة داغ



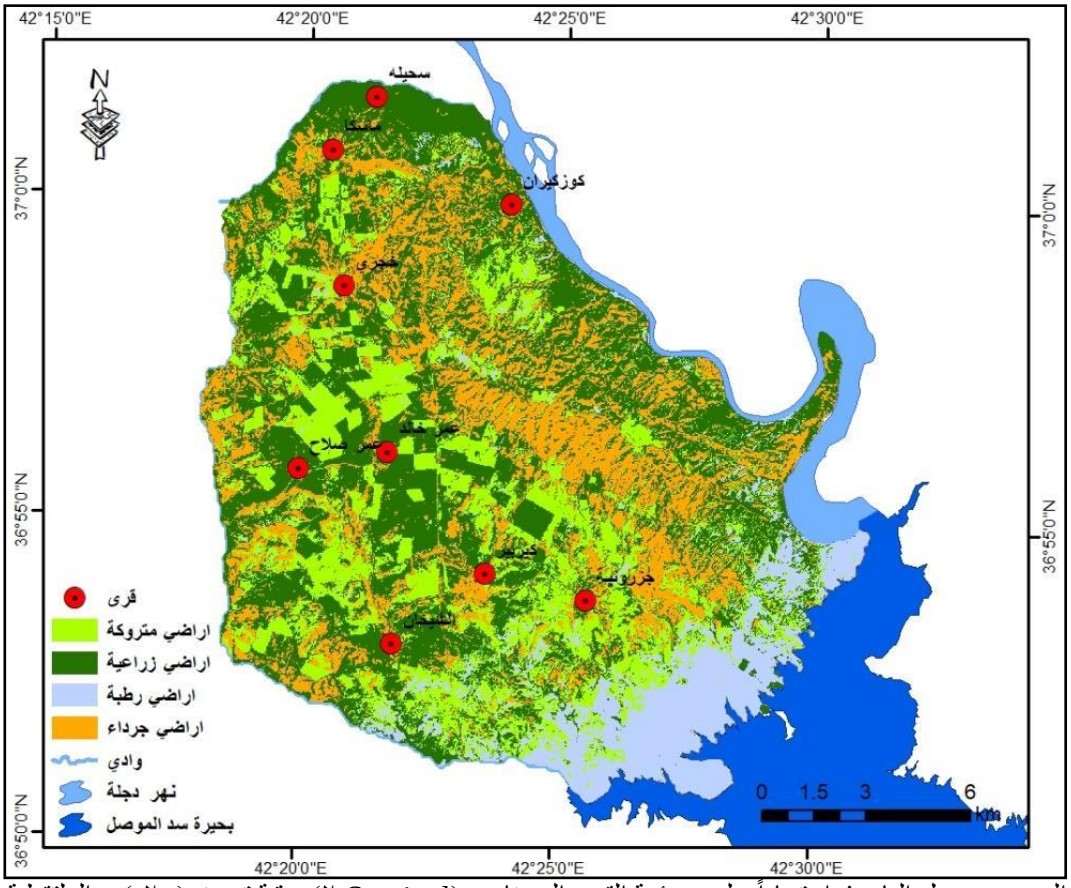
المصدر: عمل الباحث بالاعتماد على (DEM) وباستخدام برنامج (Arc. GIC ١٠.٨).

ثانياً: تصنيف استعمالات الأرض في منطقة مشورة داغ:

لغرض تصنيف منطقة الدراسة تم الاعتماد على مرئية القمر الصناعي Sentinel ٢ الهيئة العامة للمسح الجيولوجي الأمريكي USGS باستخدام برنامج (GIS Arc 10.8) بدقة تمييز (٢٠م) و الملتقطة بتاريخ ٢٠٢٢/٤/٩. صنفت استعمالات الارض في منطقة الدراسة تصنيف موجه بحسب المستوى الأول لنظام تصنيف اندرسون (Anderson, J.R. and others, 1960, P: 964) خارطة (٨) وجاءت النتائج كما يلي:

١. الأراضي الزراعية: انتشرت الأراضي الزراعية بشكل مركز في وسط وشمال منطقة الدراسة، وقل انتشارها في شمال شرق وشرق وجنوب شرق المنطقة بسبب وجود طية مشورة داغ. ويمكن ملاحظة أن الاستخدام الزراعي تركز في الأراضي السهلية قليلة الارتفاع ذات الانحدارات البسيطة أقل من (١٥%) وذلك لسهولة التنقل ومد الطرق واستصلاح الأراضي فضلا عن وجود التربة الصالحة للزراعة. بلغت مساحة الأراضي الزراعية في ضمن منطقة مشورة داغ (١٠٨.٣ كم^2) وبنسبة (٤٣%) من إجمالي المنطقة جدول (٣)، وهي بذلك تعد أوسع استخدام في ضمن المنطقة.

خارطة (٨) تصنيف استعمالات الارض في منطقة مشورة داغ



المصدر: عمل الباحث اعتماداً على مرئية القمر الصناعي (Sentinel ٢) بدقة تمييز (٢٠م) و الملتقطة بتاريخ ٢٠٢٢/٤/٩ وباستخدام برنامج (Arc. GIS ١٠.٨).

جدول (٣) استخدام برنامج (Arc. GIS 10.8)

في تصنيف منطقة الدراسة وايجاد المساحات للتصانيف

الصنف	المساحة /كم٢	النسبة%
الأراضي الزراعية	108.3	43
الأراضي الجرداء	58.9	23.4
الأراضي المتروكة	57.3	22.7
الأراضي الرطبة	27.5	10.9
المجموع	252	100

المصدر: عمل الباحث بالاعتماد على برنامج .(Arc. GIS 10.8)

٢. الأراضي الجرداء: انتشرت هذه الأراضي في شمال وشمال شرق منطقة الدراسة تحديداً على قمة وسفوح طية مشورة داغ حيث الارتفاعات العالية تصل إلى أكثر من (٥٥٠م) فوق مستوى سطح البحر و الانحدارات الكبيرة أكثر من (٢٠%) وتضرس الأرض هذا ما ساعد على نشاط عمليات التعرية مما يجعل هذه المناطق قليلة التربة. وكل ذلك تبين لنا واضحا من خلال دراستنا للخصائص الجيومورفية للمنطقة. تعد هذه الأراضي افضل

المراعي في منطقة الدراسة وقد تأثرت بعوامل الانحدار والتعرية و التضرس لذلك لم تعد صالحة للزراعة أصبحت جرداء. بلغت مساحة هذه الأراضي (٥٨.٩كم^2) وبنسبة (٢٣.٤%) من إجمالي منطقة الدراسة.

٣. الأراضي المتروكة: انتشرت في وسط وجنوب منطقة الدراسة وجاءت مجاورة للاستعمال الزراعي، الكثير من هذه الأراضي تركت لغرض التبوير. بلغت مساحتها ضمن منطقة مشورة داغ (٥٧.٣كم^2) وبنسبة (٢٢.٧%) من إجمالي الأراضي في المنطقة.

٤. الأراضي الرطبة: توزعت بشكل شريط متصل جنوب شرق منطقة الدراسة وتحديداً على سواحب بحيرة سد الموصل. تعد أقل الأراضي تواجداً ضمن منطقة مشورة داغ. بلغت مساحتها (٢٧.٥كم^2) وبنسبة (١٠.٩%) من إجمالي المنطقة. وتعد أراضي غير صالحة للزراعة بسبب تأثرها بعامل الرطوبة العالية نتيجة قربها من بحيرة السد، فضلا عن كثرة وديان المجاري المائية فيها.

٥. الاستخدام السكني: عبارة عن مجموعة من القرى تنشر في مختلف أرجاء منطقة الدراسة، تمثلت ب(٩ قرى) وهي (جزرونية، جربير، الشيخان، عمر خالد، عمر صلاح، موسى رش، كوزكيران، ماسكا، سحيلة). تتوزع هذه القرى بالقرب من الأراضي الزراعية وفي المناطق قليلة الارتفاعات التي بدورها بسيطة التضرس، لسهولة التنقل ومد الخدمات والطرق فيما بينها وبين المدن القريبة خارج منطقة الدراسة.

ثالثاً: جيومورفية السطح وتأثيرها على استعمالات الارض:

مما سبق يظهر لنا جلياً تأثير الخصائص الجيومورفية على طبيعة استعمالات الارض في منطقة مشورة داغ. ولزيادة التفصيل وتوضيح التأثير الكبير للخصائص الجيومورفية على الاستعمال الأراضي و لإيجاد العلاقة بين الظواهر الأرضية واستعمال الأرض في منطقة الدراسة تم تحويل الخرائط (خارطة الارتفاعات، الخارطة الجيولوجية، خارطة التربة، خارطة قابلية التربة، خارطة الانحدار، خارطة الوديان المائية، خارطة تصنيف استعمالات الأرض) الى صيغة Raster ومن ثَمّ استخدام جبر الخرائط (Map Algebra– Raster Calculator)في تحديد علاقة المتغيرات باستخدام معادلة الانحدار الخطي (OLS) التي تفترض أن جميع العلاقات خطية، ويستخدم الانحدار الخطي للتنبؤ بقيمة المتغير التابع الذي تؤثر فيه المتغيرات المستقلة بدرجات متفاوتة.

المتغير التابع يسمى ايضاً متغير الاستجابة ويتمثل في هذه الدراسة بخارطة تصنيف استعمالات الأرض. المتغيرات المستقلة وتسمى ايضاً متغيرات تفسيرية وتستخدم لشرح او توقع قيم المتغير التابع وهي تؤثر أو تساهم في المتغير التابع وتتمثل في هذه الدراسة بخرائط الخصائص المورفولوجية.

Y=Bo+B1 X1+B2 X2+…….Bn Xn +E ……(Spatial Analysis with ArcGIS® Pro, 2019, P: 10.6.)

إذ إن:

Y = المتغير التابع أو متغير الاستجابة

X1,X2,Xn = المتغيرات المستقلة.

Bo,B1,B2,Bn = معاملات تمثل القيم المرتبطة بكل متغير مستقل في المعادلة وتمثل قوة واتجاه العلاقة بين المتغير المستقل والمتغير التابع.

E = مصطلح الخطأ العشوائي.

بعد القيام بما سبق الكلام عنه في أعلاه ظهرت لنا خارطة توضح العلاقات بين الخصائص الجيومورفية وطبيعة استعمالات الأرض في منطقة مشورة داغ خارطة (٩)، وتركز الخارطة على اختصار العلاقة في ضمن ثلاث مستويات (علاقة قوية، علاقة متوسطة، علاقة ضعيفة) وكما يأتي:

١. العلاقة القوية:

تشير العلاقة القوية إلى وجود قيمة ارتباط عالية وتأثير كبير لكل المتغيرات المستقلة والمتمثلة بالخصائص الجيومورفية على المتغير التابع وهو استعمالات الأرض ضمن منطقة مشورة داغ. تركزت المواقع التي امتازت بوجود العلاقة القوية بين الخصائص الجيومورفية وطبيعة استعمالات الأرض بالدرجة الأولى في شمال وشمال شرق منطقة الدراسة وتحديداً على طية مشورة داغ و سفوحها إذ أثرت الارتفاعات العالية وطبيعة تضرس المنطقة ونوع وقابلية التربة المعرضة للتعرية بسبب وجود الانحدارات الكبيرة على انحسار الاستعمال الزراعي والاستعمال السكني وتوسع وجود الأراضي الجرداء. ويلاحظ أيضا ظهور العلاقة القوية في شرق وجنوب شرق منطقة الدراسة حيث وجود الأراضي الرطبة التي أثرت على التقليل او انعدام وجود الاستخدام الزراعي نظراً لان الاراضي تتأثر بعامل الرطوبة العالي مما حدا إلى أن تظهر علاقة قوية في المناطق أعلاه. كما وتظهر علاقة قوية في بعض المناطق المتفرقة في وسط وشمال المنطقة.

٢. العلاقة المتوسطة:

ظهرت بشكل مناطق متفرقة في وسط وشرق منطقة الدراسة وتشير إلى وجود ارتباط متوسط وتأثير متبادل لكن بين بعض المتغيرات المستقلة مع المتغير التابع. عليه نلاحظ بعض المتغيرات المستقلة مثل قابلية التربة والارتفاعات والانحدار هي من المتغيرات المستقلة التي أظهرت علاقة وبالتحديد مع الاستخدام السكني والزراعي والأراضي المتروكة من خلال تأثير عامل قابلية التربة على استخدام نظام التبوير في الزراعة نظرا لضعف

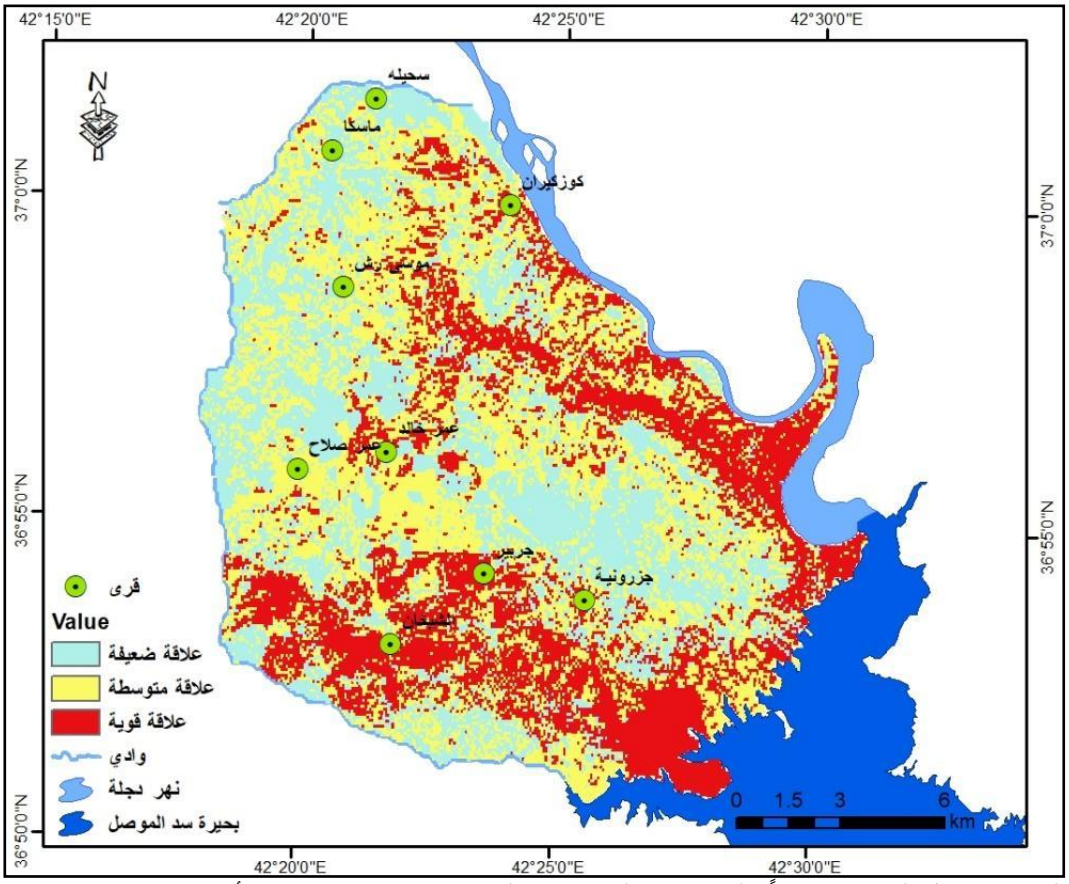
قابلية التربة من ناحية النسجة في هذه المناطق. كما نلاحظ تأثير قلة الانحدارات في زيادة الاستعمال السكني والزراعي.

٣. العلاقة الضعيفة:

تدل على وجود ارتباط من خلال تأثير عاملين رئيسين في استعمالات الأرض إذ نلاحظ من خلال توزيع وانتشار هذه العلاقة في شرق وأجزاء من وسط منطقة الدراسة على تأثير عامل التربة والانحدار الكبير في الاستعمالات حيث توسع الاستعمال الزراعي والاستعمال السكني فضلا عن انحسار وجود الأراضي الجرداء من هذه المناطق التي تعد أراضي منبسطة قليلة الانحدار وذات تربة بنية عميقة السمك مما ساعد على أن يتوسع الاستعمال الزراعي ووجود بعض القرى في هذه المواقع.

خارطة (٩)

مستويات تأثير الخصائص الجيومورفية على استعمالات الأرض في منطقة مشورة داغ



المصدر: عمل الباحث اعتماداً على خرائط الخصائص الجيومورفية واستعمالات الأرض باستخدام برنامج Arc. GIS 10.8.

رابعاً: النتائج والتوصيات:

١. اتضح أن منطقة الدراسة غنية بخصائص مورفولوجية متنوعة، لها أهمية وتأثير كبير في استعمالات الأرض.

٢. الخصائص الجيولوجية والتكتونية والخصائص المناخية كان لها دور كبير وفعال في التأثير على بقية الخصائص الجيومورفية في المنطقة من خلال تأثيرها على الوديان المائية و في عمليات التجوية التي بدورها أثرت في التربة وطبيعة السطح والانحدار.

٣. يوجد تباين فصلي وشهري كبير في درجات الحرارة والأمطار والرياح، مما يساعد على نشاط العمليات الجيومورفولوجية في منطقة مشورة داغ.

٤. تبين أن تربة منطقة مشورة داغ تتكون من ثلاث أنواع رئيسة وهي ذات قابلية إنتاجية متعددة أثرت بدورها في نوعية استعمال الأرض .

٥. من خلال تحليل انحدارات منطقة الدراسة تبين أن أكثر من (٩٠%) من أراضي المنطقة يقل معدل انحدارها عن (١٣%) وهذا ما ساعد على انتشار الاستعمال الزراعي والسكني في هذه الأراضي.

٦. تتميز منطقة مشورة داغ بكثرة أوديتها موسمية الجريان التي تأخذ اتجاهات متباينة ومتعددة تبعاً لانحدار الارض فهي تنحدر في اربعة اتجاهات بحيث يصب عدد من هذه الأودية شمالاً في نهر دجلة ومجموعة أخرى تصب شرقاً في بحيرة سد الموصل وعدد منها تصب جنوباً في وادي السويدي وأخير يصب عدد منها غرباً في وادي غزالة. وعليه من الضروري دراسة هذه الوديان دراسة هيدرولوجية مورفومترية متخصصة.

٧. تبين من التحليل الموجه لتصنيف استعمالات الارض وجود عدة استعمالات للأرض مثل الاستعمال الزراعي وهو الاستعمال الأوسع في منطقة الدراسة حيث يتواجد بمساحة (١٠٨.٣ كم^2) وبنسبة (٤٢.٩%) من إجمالي المنطقة والاستعمال السكني الذي يتمثل بـ(٩ قرى)، فضلا عن وجود أراضي متروكة وجرداء ورطبة.

٨. اتضح من خارطة التطابق لكل من (الخصائص المورفولوجية) بوصفها متغيرات مستقلة تؤثر بالمتغير التابع (استعمالات الارض) وجود ثلاثة مستويات من العلاقة وهي العلاقة القوية والمتوسطة والضعيفة.

٩. من خلال دراسة الخصائص الجيومورفية تبين أن منطقة مشورة داغ تحظى بإمكانيات طبيعية واسعة تتمثل بوجود الطية والمناخ الجيد واطلالة على بحيرة سد الموصل، فضلا عن وجود بعض الأراضي المتروكة تنتشر أغلبها على قمة طية مشورة داغ، ولوجود هذه الإمكانيات وكون الأراضي متروكة فمن الأفضل استغلالها كمناطق سياحية.

١٠. نظرا لوجود شبكة مائية تغطي أجزاء واسعة من منطقة الدراسة، فضلا عن وجود تكاوين جيولوجية فعالة لنشاط التعرية المائية مما يؤثر في مقدار إنتاجية التربة. عليه يوصي البحث بدراسة معدل التعرية المائية في منطقة مشورة داغ كبحث مستقل.

المصادر:

المصادر باللغة الانكليزية:

1. Abdual M.H.Al – Marsomi, R.K.Al – Nasir, M.M.Al – Asadi, 2005, *Stratigraphical and Sedimentological Study of Fatha Formation in W&SW of Mosul City, North of Iraq*, Basrah Journal of Science (B), Vol. 23 (1), P. 10.
2. Anderson, J.R. and others, 1960, land use and land cover classification system use with remote sensor data U.S. Geological survey professional, p: 964.
3. Arthur N. Strahler, 1964, Hand Book of Applied Hydrology, Part ll. .Quantitative Geomorphology of Drainage Basins and Channel Networks, by Me GRAW- Hill, lnc, p: 4-43.
4. Buday, T.and Jassim,Z.1987.The Areaal Geology of Iraq, Vol.2,Tectonism, Magmatism and Metamorphism, Directorate of Geological Survey and Mineral Investigation, Baghdad, P.352.
5. Buringh, p., 1957, Division of soils and agricultural chemistry, Directorate general of agricultural research project, Ministry of agriculture – Baghdad.
6. Muzahim A.Basi, 2007, Subsurface Sedimentological Study of Injana Formation (Late Miocene) in The aera Extended From Baiji To Samarra Cities, Central Iraq, Iraqi Bullentin of Geology and Mining, University of Wasit, College of Science, Wasit, Iraq, Vol.(3), No.(2), P. 44.
7. Zuidam, R.A; Zuidam - Cancelado, 1979, Terrain analysis and classification using aerial photographs, ITC Textbook of photo-in terpretation,Vol,VII-6, ITC, Holland.

المصادر باللغة العربية:

١. شريف، ابراهيم ابراهيم، علي حسين الشلش، ١٩٨٥، جغرافية التربة، مطبعة جامعة بغداد، العراق، ص:٧.

٢. الطائي، فليح حسن هادي ، ١٩٩٠، خارطة قابلية الأراضي للزراعة في العراق، بمقياس ١/١٠٠٠٠٠٠، الهيئة العامة للمساحة، العراق– بغداد.

٣. عيسى، ناظم انيس، ٢٠١٤، جغرافية التربة، مطابع دار البعث، جامعة دمشق، سوريا، ص: ٢٠.

مصادر شبكة الانترنيت العالمية:

1. NASA/POWER CERES/MERRA2 Native Resolution Monthly and Annual, Dates (month/day/year): 01/01/1981 through 12/31/2021, Location: Latitude 36.929 Longitude 42.4441, Elevation from MERRA-2: Average for 0.5 x 0.625 degree lat/lon area = 496.98 meters.
2. الموقع على شبكة الانترنيت العالمية، على الرابط:https://power.larc.nasa.gov/data-access-viewer/
3. Spatial Analysis with ArcGIS® Pro, 2019, STUDENT EDITION, Printed in the United States of America, Course version 3.0. Version release date February, p 10.6.

٤. كتاب منشور على شبكة الانترنيت العالمية، على الرابط:http://www.esri.com/legal/copyright-trademarks.html

٥. الهيئة العامة للمسح الجيولوجي الأمريكي USGSالموقع على شبكة الانترنت العالمية، على الرابط: https://earthexplorer.usgs.gov