

مه ترسیه جیۆمۆرفییه ژینگه ییه کان له سه رپڠای هاتوچۆ و چاره سه ره کانی

(رپڠای چه می رپزان وهک نمونه)

م.ی. یاسین عبدالله قادر به شی

جوگرافیا / کۆلیجی زانسته مرۆفایه تییه کان / زانکۆی سلیمانی

yasin.qadir@univsul.edu.iq

رپکه وتی ره زامه ندی بـلاوکردنه وه ۲۱-۹-۲۰۲۵

رپکه وتی وه رگرتن: ۱۵-۸-۲۰۲۵

پوخته:

ناوچهی توپۆزینه وه دهکه وپته نیوان بازنه ی پانی (" : ۳۵ : ۳۵" بۆ " : ۵۰ : ۳۵") باکوور و هیلی درپژێ (" : ۰ : ۰ : ۴۵" بۆ " : ۱۰ : ۴۵") خۆره لآت و له روی شوینی جوگرافیییه وه ناوچهی توپۆزینه وه دهکه وپته باکووری خۆرئاوای قهزای ناوه ندی سلیمانی و باشووری قهزای دوکان نه خشی (۱). مه ترسی پرۆسه جیۆمۆرفییه کان و مه ترسیه ژینگه ییه کان په یوه ندیه کی پته ویان به یه که وه هه یه، به هۆی ئه وهی مه ترسییه جیۆمۆرفییه کان له دهرئه نجامی کارلیکی ژینگه ی ناوچه کان سه ره له ده دن، له م توپۆزینه وه یه هه ول ده ده یین جه خت له سه ر مه ترسی پرۆسه جووله کرده کان بکه یه وه، که به یه کیک له پرۆسه جیۆمۆرفییه گرنه کان داده نرپت، که ده توانرپت گۆرانکاری له ژینگه ی هه ر ناوچه یه کدا دروست بکات و بیته هۆکاریک بۆ دروستکردنی مه ترسی له سه ر رپڠای هاتوچۆ، که هه ریه ک له جووله له سه ر خۆ و خپراکان و پرۆسه ی رامالینی ئاوی و گۆرانکاری له رپو پۆشی رپوه کی به هۆکاره سروشتی و مرۆبیه کان (چالاکي مرۆبی و کشتوکال و پيشه سازی و ئاگرکه وتنه وه کان)، ده بنه هۆکاریک بۆ دروستبوونی ژینگه یه کی گونجاو و له بار بۆ چالاکي پرۆسه جووله کرده کان. ئاماچ له م توپۆزینه وه یه درخستنی رۆلی هه ریه که له جووله خپراکان و جووله له سه ر خۆکانه، که تاجه ند مه ترسی دروست ده که ن له سه ر رپڠای هاتوچۆ و هه ول دراوه به وردی شیکار بۆ ئه م پرۆسه جیۆمۆرفییه بکرین، له رپڠه ی به رنامه ی ArcGIS و وینه ی مانگه ده ستکرده کان ئه م لایه نه رپونبکرپته وه، هۆکار و چاره سه ره کان ده ست نیشان بکرین، له توپۆزینه وه که ده میتۆدی شیکاری و پراکتیکی به کارهاتوه. له کۆتاییدا ده گه یه نه ئه و دهرئه نجامه ی که جووله خپراکان به تایبه ت که وتنی به رده کان و خلیسکانی به رد و تاشه به رده کان له ناوچه شاخاوی و لپزه کان زۆرتین مه ترسی دروست ده که ن، به تایبه ت له رپڠای نیوان گوندی کانی بی و گه وره دی و زهرزی و یوسف ئاواو عیسه بیه گی و عه ودالان و هه نجیره، جووله له سه ر خۆکانیش مه ترسییان که مته ره. له هه مانکاتدا چالاکي پرۆسه ی رامالینی ئاوی کاریگه ری له سه ر رپڠا که هه یه.

کلپه وشه: (مه ترسییه جیۆمۆرفییه ژینگه ییه کان - پرۆسه جووله کرده کان - رپڠای گواستنه وه - سیسته می

زانپاریه جوگرافیه کان و هه ستکردن له دووره وه (GIS & RS)، رامالینی ئاوی).

ملخص

تقع منطقة البحث بين خطي عرض (35° 53' 0" إلى 35° 50' 0" شمالاً) وخطي طول (45° 10' 0" شرقاً). جغرافياً، تقع منطقة الدراسة شمال غرب قضاء السليمانية المركزي وجنوب قضاء دوكان (الخريطة 1). تترايط العمليات الجيومورفولوجية والمخاطر البيئية بشكل وثيق، حيث تنشأ المخاطر الجيومورفولوجية من التفاعلات البيئية للمناطق. في هذا البحث، نحاول التركيز على عمليات حركة الكتل، التي تعتبر من أهم العمليات الجيومورفولوجية التي قد تسبب تغييرات في بيئة أي منطقة وتشكل مصدر خطر على طرق النقل. تساهم كل من الحركات البطيئة والسريعة، والتعرية النهرية، والتغيرات في الغطاء النباتي بسبب العوامل الطبيعية والبشرية (الأنشطة البشرية، والزراعة، والصناعة، والحرائق) في تهيئة بيئة مناسبة ومواتية لنشاط عمليات الحركة الجماعية. تهدف هذه الدراسة إلى توضيح دور كل من الحركات السريعة والبطيئة في خلق مخاطر على طريق النقل. وقد بُذلت محاولة لتحليل هذه العمليات الجيومورفولوجية بالتفصيل، ومن خلال استخدام برنامج ARC GIS وصور الأقمار الصناعية، تم توضيح هذا الجانب، وتم تحديد الأسباب والحلول. وقد استخدمت الدراسة أساليب تحليلية وعملية. وأخيراً، نستنتج أن الحركات السريعة، وخاصة الانهيارات الصخرية وانزلاقات الصخور/الصخور الكبيرة في المناطق الجبلية والمنحدرة، تشكل أكبر المخاطر، وخاصة على الطريق بين قرى كاني بي، وجوراد، وزرزي، ويوسف آوا، عيسابگی، وأودلان، وهنجيرا. ومع ذلك، تشكل الحركات البطيئة خطراً أقل. في الوقت نفسه، يؤثشاط عمليات التعرية النهرية أيضاً على الطرق. الكلمات المفتاحية: (المخاطر الجيومورفولوجية والبيئية - عمليات حركة الكتل - مسارات النقل - نظم المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بُعد، التعرية المائية).

Abstract

the research area is located between latitudes (35° 53' 0" to 35° 50' 0") North and longitudes (45° 0' 0" to 45° 10' 0") East. Geographically, the study area is situated northwest of the central district of Sulaimani and south of the Dukan district (Map 1). Geomorphological processes and environmental risks are closely interconnected, as geomorphological risks arise from the environmental interactions of regions. In this research, we attempt to focus on mass movement processes, which are considered one of the significant geomorphological processes that can cause changes in the environment of any area and become a source of risk for transportation routes. Both slow and rapid movements, fluvial erosion, and changes in vegetation cover due to natural and anthropogenic factors (human activities, agriculture, industry, and fires) contribute to creating a suitable and favorable environment for the activity of mass movement processes. The aim of this study is to demonstrate the role of both rapid and slow movements in creating risks for the transportation route. An attempt has been made to analyze these geomorphological processes in detail, and through the use of the ARC GIS program and satellite imagery, this aspect is clarified, and the causes and solutions are identified. The study has employed analytical and practical methods. Finally, we conclude that rapid movements, especially rockfalls and rock/boulder slides in mountainous and steep areas, pose the most significant risks, particularly on the road between the villages of Kani Bi, Gawrade, Zarzi, Yusuf Awa, Isabagi, Awdalan, and Hanjira. Slow movements, however, pose a lesser risk. Simultaneously, the activity of fluvial erosion processes also has an impact on the road.

Keywords: (Geomorphological-Environmental Risks – Mass Movement Processes – Transportation Route – Geographic Information Systems and Remote Sensing (GIS & RS), Water Erosion).

پیشه کی:

رېځگای گواستنوه به شاده ماری ئابوری هر ولات و ناوچه یهک داده نریت ، له گهل نه وه شدا پووبه پوی چه ندین گرفت و مه ترسی دهنه وه، به تایبته له ناوچه شاخاویه كاندا، له وانه گرفتگی كهوتن و خلیسکانی بهرد و تاشه بهرده كان و هاتنه خواره وهی كه رهسته و مه واد له نه نجامی رامالین و كه م بونه وهی پووپوشی پوهه کی و چالاکى مرؤبی. به هؤی نه وهی له ناوچه شاخاوییه كان بؤ دروستکردنی رېځگاو بان به هؤی سهختی ناوچه پېویستمان به برین و دانان و دروستکردنی پرد و تونپله بؤیه کاتی دروستکردنیان پېویسته به به کارهینانی ئامیر قورس و زور جار ته قه مهنیه بؤ ته ختکردنی رېځگاکه بؤیه جیگربوونی رووی لیزیهه كان به دریزایی رېځگاکه کارپکی نهسته مه و به هؤی به تییه پوونی کات نه و پووانه پووبه رووی پرؤسهی جووله كان ده بېته وه . به هؤی نه وهی له ناوچه شاخاوییه كان بؤ دروستکردنی رېځگاو بان به هؤی سهختی ناوچه پېویستمان به برین و دانان و دروستکردنی پرد و تونپله بؤیه کاتی دروستکردنیان پېویسته به به کارهینانی ئامیر قورس و زور جار ته قه مهنیه بؤ ته ختکردنی رېځگاکه بؤیه جیگربوونی رووی لیزیهه كان به دریزایی رېځگاکه کارپکی نهسته مه و به هؤی به تییه پوونی کات نه و پووانه پووبه رووی پرؤسهی جووله كان ده بېته وه. له م توپزینه وه دا پالپشت به سیسته می زانیاریه جوگرافیه كان و وینهی مانگه ده ستکرده كان و سردانی مهیدانی ههول دراوه مه ترسیه جیومؤرفیهه كان ده ستنیشان بکریت و نواندنی نه خشه بیان بؤ بکریت، له هه مانکاتدا چاره سهری گونجاو پېویست بخریته رو به مه بهستی كه مونه وهی روداوو کاره ساته كان و كه مونه وهی زیانه كان. دریزی نه م رېځگایه (۳۷ كم) و روبه ری رېځگاکه به دریزایی هه رودو لای رېځگاکه (۶۶.۸۵ كم) به چه ندین ناوچه ی شاخاوی تییه پریت له وانه چپای بیژن به سهر و چپای گه ورده ی و له کوتایی رېځگاکه شدا له به شی باکووریه وه چپای بازگیره ن.

کیشه ی توپزینه وه: پرساری سهره کی له م توپزینه وه یه بریتیه له وهی كه

- ۱- پرؤسه جووله کرده كان له سهر رېځگای چه می رېژان بوونه ته هؤی دروستکردنی کیشه ی ژینگه یی؟
- ۲- گوراوه جیومؤرفؤلؤلجیهه كان چؤ کارده كه نه سهر مه ترسیه جیومؤرفیهه ژینگه ییه كان؟
- ۳- كام له م پرؤسه نه زورتین مه ترسی دروست ده کات له سهر رېځگای گواستنوه؟
- ۴- ده کریت کاریگه ریهه ژینگه یی و مه ترسیهه کانی پرؤسه مؤرفؤلؤلجیهه کرده كان كه م بکریته وه و رېځگانى

كامانه؟

گريمانه ی توپزینه وه:

- ۱- رؤل و کاریگه ری پرؤسه جووله کرده خپراکان زیاتره له دروستکردنی کیشه ی ژینگه ییهه كان به تایبته كه مونه وهی پووپوشی پوهه کی و گورپنی پوخساره کانی رووی زهوی.
- ۲- تایبته مه ندیهه کانی وهک پیکهاته ی جیولؤلجی و لیزى و دابارین رؤل گرنگ و سهره کیان هه یه له پرؤسه جووله کرده کانی ناوچه ی توپزینه وه، به شیوه یه کی راسته وخؤل و ناراسته وخؤل کار ده كه نه سهر مه ترسیه جیومؤرفیهه ژینگه ییهه كان له ناوچه كه دا.

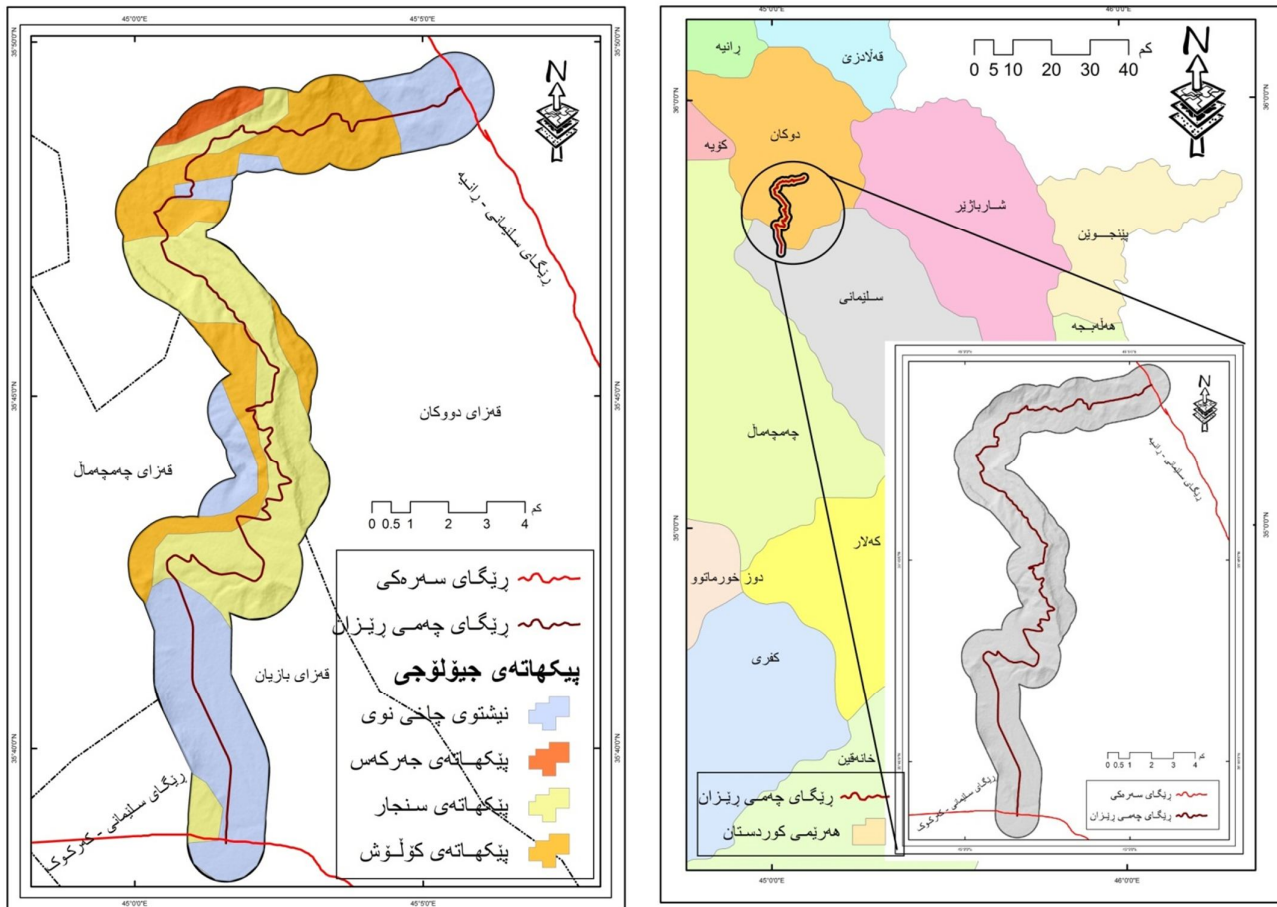
۳- پرؤسه مؤرفؤلؤلجیهه کرده كان کاریگه ریهه هه یه له سهر رېځگای گواستنوه له ناوچه كه دا.

- ۴- چه ندی رېځگای زانستی و نه ندازیاری هه یه كه ده کریت وهک رېځگا چاره بؤ كه مکرده وهی مه ترسی پرؤسه جووله کرده كان به کارهینریت.

ئامانجی توپزینه وه: ئامانجی نه م توپزینه وه یه بریتیه له دره خستنی قه باره ی مه ترسیهه كان و دیاریکردنی کاریگه ری هؤکاره كان و دروستکردنی نه خشه ی پرؤسه جووله کرده كانه بؤ ناوچه كه.

توهرى يه كه م :تايه تمه ندييه سروشتييه كانى ناوچهى توؤيزينه وه :

يه كه م) پيکهاتهى جيؤلوجى **Geologic Formation**: له ماوهى جيؤلوجى سيپه م ده سپيده کات تا ده گاته نيشتوه نوپه كانى ماوهى چواره م، بۇ زياتر تيگه يشتن له پيکهاته جيؤلوجيه كانى ناوچهى توؤيزينه وه ده توانين له كونه وه بۇ تازه پؤلينيان بکه ين، پيکهاته کانيش به پيى چاخ و ماوه بریتين له مانهى خواره وه نه خشهى (۲).
 نه خشهى (۱) شوپنى جوگرافى رېگای چه مى رېزان نه خشهى (۲) پيکهاتهى جيؤلوجى رېگای چه مى رېزان.



سەرچاوه/ کارى توؤيزه به به کارهينانى بهرنامهى (ArcGis 10.8).

سەرچاوه/ کارى توؤيزه به به کارهينانى بهرنامهى ARC GIS 10.8 پشت به ستن به: (۱) فايلى (DEM

(1). (12.5m

(2) FAO Northern Iraq, Coordination office, Geological Map of sangaw – bazian basin, Scale 1/5 kilometers.

(3) Dara faeq hamamin, hydrogeological assessment and groundwater vulnerability map of basara basin, cit, p22

أ) پيکهاتهى كؤلوش Kolosh Formation: چينه بهرده كانى بریتين له بهردى لمى و سلت و شيل و شيلى سورو بهردى قورپن، هه نئى جاريش بهردى كؤنگلؤمريت (Jassim, and Jeremy, 2006, p161)، ده ركهوتن و دابهش

بوونی ئەم پیکهاتەیه بە زۆری کەوتووەتە بەشی باکووری رینگاکە و بەشیوەی پشیتینەیهکی باریک لەخۆرئاوای رینگاکە بەدیار دەکەوێت، لە گوندەکانی عیسا بەگی کۆن و عیسا بەگی نوێ و زەرزى و عەودالان و قوچ بلاغ و گەورە دى . روبەری ئەم پیکهاتەیه دەگاتە (۱۸کم^۲) و بە ریزەى (۲۶.۹۳%) کۆى روبەرى ناوچەى تووژینەوه. خشتەى ژمارە (۱).
 ب (پیکهاتەى سنجار Sinjar Formation: لەبەردى لايمستۆنى و بەردى دۆلۆمايتى پیکهاتوو، (سیاب واخرون، ۱۹۸۲، ص ۱۱۸)، ئەم پیکهاتە لەبەشەکانى ناوهراستى ناوچەى تووژینەوه بەزۆرى دەبينرێت، بەتایبەت لە گوندەکانى سەرچاو و یاخیان و یوسف ئاوا، زۆرترين روبەرى ناوچەکە پیکدەهینیت، کە دەگاتە (۲۳.۸۲کم^۲) و بەریزەى (۳۵.۶۳%) ناوچەى تووژینەوه.

خشتەى ژمارە (۱) روبەرو ریزەى سەدى پیکهاتەى جیۆلۆجى رینگای چەمى ریزان.

پیکهاتە	روبەر کم ^۲	ریزە %	شوینی رینگاکە لە پیکهاتەکەدا
پیکهاتەى نیشتووی چاخى نوێ	۲۳.۲۶	۳۴.۷۹	گوندەکانى کانى شوک و کەندە شین و چالآخ و دولکان و کانى هەنجیرەى عەودالان و کانى بى و سەرچاو
پیکهاتەى چەرکەس	۱.۷۷	۲.۶۵	گوندى عیسا بەگی و خۆرهلآتى گوندى شیخ زەینەل
پیکهاتەى سنجار	۲۳.۸۲	۳۵.۶۳	گوندەکانى سەرچاو و یاخیان و یوسف ئاوا
پیکهاتەى کۆلۆش	۱۸	۲۶.۹۳	لە گوندەکانى عیسا بەگی کۆن و عیسا بەگی نوێ و زەرزى و عەودالان و قوچ بلاغ و گەورە دى
کۆى گشتى	۶۶.۸۵	۱۰۰	

سەرچاو/ کارى تووژەر بە سود وەرگرتن لە نەخشەى جیۆلۆجى (۲).

پ (پیکهاتەى چەرکەس Gercus Formation: بەشیوەى پشیتینەى تەسک و لیک دابراو بۆلۆبۆتەوه، لەبەردى قووپی رەنگ سوور (Red Madstone) و بەردى لمى (Sandstone) و بەردى شیل (Shale) پیکهاتوو، (buday, 1980, p165), لەبەشى باکوورى خۆرئاوای رینگاکە لە گوندى عیسا بەگی و خۆرهلآتى گوندى شیخ زەینەل بەدیار دەکەوێت و کەمترین روبەر پیکدەهینیت، کە دەگاتە (۱.۷۷کم^۲) و بەریزەى (۲.۶۵%).

ح) نیشتووەکانى ماوهى چوارەم (Quaternary) نیشتووی تازه (Recent Sediment):

کە بەهۆکارى لافاو و بارانى زۆرەوه لە کۆتاییهکانى سەردەمى بەستەلەکی پلایۆسینى رامالراون و گواستراونەتەوه و نیشتوون لە ناوچە دەشتاییهکان و دۆلەکاندا، وەک نیشتووی کەنار پووبارەکان (River Terraces Deposits)، بەشیوەیهکی پەرش و بلاو بەدریژایى هەردوو لێواری کەنار پووبارەکەدا نیشتوون، لەبەردى قور و لم و خەرە بەرد پیکهاتوون، قەبارەیان جیاوازه لە نیوان (۱ - ۲۰سم) دەبێت، هەرچى نیشتووی باوہشینەکانە (Alluvial Fan Deposits)، لە ناوچەى تووژینەوه زۆر بەدیار دەکەوێت و نیشتووی لاپالى چیاپەکان (Pediment Deposits)، و نیشتووی دەشتى لافاوکرد (Flood Plain Deposits)، بەشیوەى پشیتینەیهکی جیاواز بەدریژایى پووبارەسەرەکیەکان و چەمەکان دەرەکەوێت. ئەم نیشتنەیانە پیکهاتوون لە خەرە بەرد و چەو و لم و قورپو بەردى سلت و بە قەبارەى جیاواز و ئەستوورى نیوان (۱۵۰ - ۲۰۰م) (صالح، ۲۰۱۵، ل ۱۱). بەشیوەیهکی تیکەل لەگەل پیکهاتەکانى سنجار و چەرکەس و پیلایسى دەبینرێت (السامرائى، ۲۰۰۷، ل ۱۹). ئەم پیکهاتەیه بەدریژایى رینگاکە دەبینرێت بەتایبەت لە

باكوورو باشوورو خورنواوای رېنگاكه و له گونده كانی كانی شوک و كنده شین و چالاخ و دولكان و كانی ههنجیره و عودالان و گوندی كانی بی و سهراچاوه. روبه ری ئەم پېكها ته به دهگاته (۲۳.۲۶ كم^۲) و بهرپژدهی (۳۴.۷۹%).

دووهم) دیارده هیلپه كان : Lineaments:

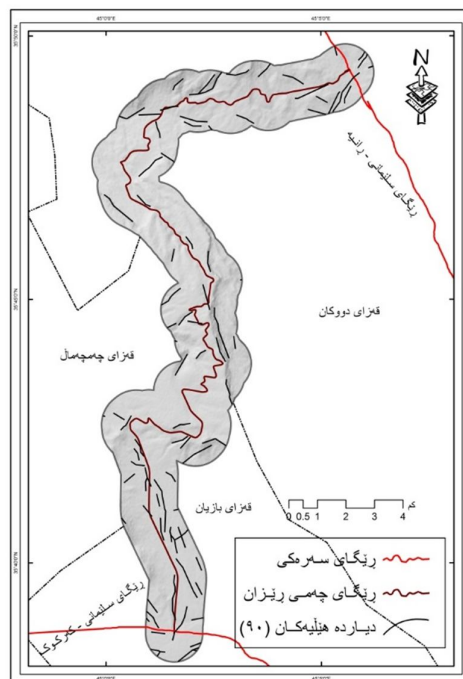
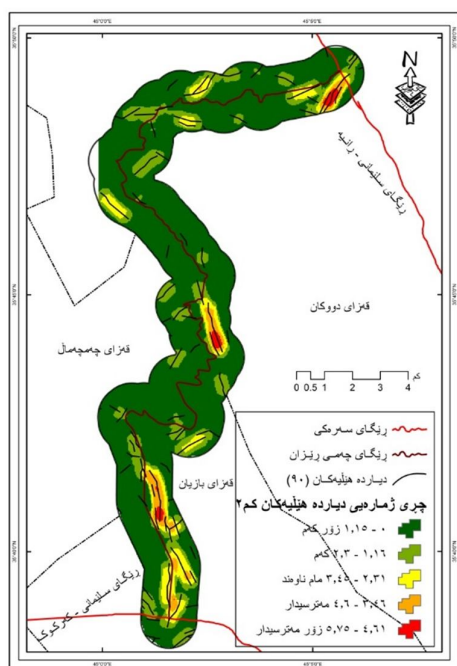
دیارده هیلپه كان بریتین له درز یان شان له بهرده كان له نه نجامی پرؤسهی جیؤلؤجی وهك كیشكردن یان پهستان یان ههردوكیان بهیهكه وه روودهدات و ناراسته ی جیاواز وهرده گرن، رۆلێكی گرنگ دهگپن له پرؤسه جیومؤرفیه كان به تایبته له پرؤسهی دارمان و هه رهسی زه مینی و نیشاندنی نیشته نیه كان و زور جار خیرایی و قه باره ی لیشاوه كان زیاتر دهكهن، ههروه ها رهنگدانه وهی له سه ر دروستبوونی سیما ی هه ر ناوچه یه كه هه به، (صالح، ۲۰۲۰، ص ۳۲۵)، به سه یركردن له نه خشه ی (۳) ده بینین كه (۹۰) دیارده ی هیلپه له ناوچه كه دا بونیان هه به، كه به یپی پئوه ری (عه تر) هه موویان له جور ی هیلپه كورتن، كه درێزیان كه متره له (۲ كم) به جورێك (۷۹) دیارده ی هیلپه درێزیان له نیوان (۰.۰۲ – ۰.۹۲ كم)، (۱۱) دیارده هیلپه درێزیان له نیوان (۱ – ۱.۹۹ كم) كۆی درێزیان دهگاته (۵۸.۷۴ كم)، بیگومان ئەم دیارده هیلپه نه رۆلێكی گرنگ دهگپن له پرؤسه جیومؤرفیه كان له وانه پرؤسه ی دارمان و هه رهسی زه مینی و نیشته نیه كان نیشته مه نییه كان بۆ بهرپپی لێزاییه كان، له هه مان كاتیشدا ناماژهن بۆ بوونی درز و شانكه كان له چینه به ردی نزیک رووی زه وی (Khalaf, 2020, p369-370)، ههروه ها په یوه ندی له نیوان چر ی ژماره یی و ئاستی مه ترسی دیارده هیلپه كان و پرؤسه جووله كرده كان هه به، به جورێك ئاستی مه ترسی زور كه م به هۆی ئەم هیلپه نه وه زۆرتین رووبه ر داگیر دهكات و ئاستی زور مه ترسی داریش كه مترین رووبه ر پیکده هیئیت له ناوچه كه دا. نه خشه ی (۴).

نەخشە ی ژماره (۴)

نەخشە ی ژماره (۳)

چر ی ژماره یی دیارده هیلپه كان له رېنگای چه می رېزان.

دیارده هیلپه كان له رېنگای چه می رېزان.



سه رچاوه/ كاری توپژه ر پشت به ستن به وینه ی مانگی ده سترکی (لانده سات ۸) و (باندى ژماره ۷) و فایل ی مۆدیلى به رزونمی ژماره یی (DEM-12.5 M) به به کاره یینانی به رنامه ی (ArcGis10.8 & Geomatica2013).

سیپھم) تۆبؤگرافیا topography.

بهرزونزمی به یه کپک له فاکتیره گرنگ و کاریگهره کان داده نریت، که کارده کاته سهر پرؤسه جووله کرده کان و چالاکیه جیؤمؤرفؤلؤجیه کان له وانه کرداری رامالین و نیشتاندن هاتنه خواره وهی که رهسته و مه واده کان بؤ به ریپی لیزاییه کان و دروستکردنی مه ترسی له سهر رپگاکانی هاتوچؤو گواستنه وه، ههروهه کارده کاته سهر ره گهزه کانی ئاووهه و او رپکرده ئاوبه کان و رووپؤشی رووه کی، بؤ دهرخستنی تایبه تمه ندی بهرزونزمی ناوچهی توپزینه وه نامازه بهم لایه نانه ده کهین.

۱) خویندنه وهی نه خشه کی نتؤری و یه که کانی بهرزونزمی: رپگای چه می ریزان به ناوچه یه کی شاخوی تیده په رپت، نزمترین خال له ناوچه که (۶۳۹م) به تایبهت له و ناوچه یه کی رووباری تابین ییایدا تیپه ر ده بیت. له هیلئ که نتؤری (۷۰۰م) ده ست پیده کات، که به شی باکوورو باکووری خؤرئاوای رپگاکه ده گریته وه دواتر به شیوه یه کی پله به پله یی بهرز ده بیته وه به تایبهت له ناوه ندی رپگاکه له گونده کانی گه وره دئ عیسا به گی و عه ودالان ده گاته بهرزترین خال که (۱۴۸۰م) بهرزه، جیاوازی نیوان بهرزترین خال و نزمترین خال (۸۴۱م). نه خشه کی (۵)، له سهر بنه مای دابه شوونی جوگرافی هیلئه کانی که نتؤری ده تواندرئ چه ند یه که یه کی بهرزونزمی جیاواز ده ست نیشان بکهین، ناوچهی توپزینه وه به بهرزی (۶۳۹م) ده ست پین ده کات تاوه کو بهرزی (۱۴۸۰م) (ArcGis 10.8) له خشته کی (۲) و نه خشه کی (۶)، ده توانین ده ست نیشانی چه ند کؤمه له یه که یه کی جیاواز بکهین ئه وانیش:-
خشته کی (۲) رووبه ری یه که کانی بهرزونزمی رپگای چه می ریزان.

یه که کانی	شیوهی رووی زهوی	بهرزی / مه تر	رووبه ر کم ^۲	رپزه %
یه که کی ده شته کان	ده شته ته خته کان	۸۲۱-۶۳۹	۳۴.۶۳	۵۱.۸۰
	ده شته مام ناوه نده ته خته کان	۹۶۷-۸۲۲		
یه که کی دؤله سهخت و گرده کان	یه که کی دؤله سهخت و گرده کان	۱۱۳۹-۹۶۸	۱۱	۱۶.۴۵
یه که کی چیا یه کان	ناوچهی پین چیا یه کان	۱۳۰۰-۱۱۴۰	۱۲.۰۹	۱۸.۰۹
	ناوچهی چیا بهرزه کان	۱۴۸۰-۱۳۰۱	۹.۱۳	۱۳.۶۶
کؤی گشتی				
			۶۶.۸۵	۱۰۰

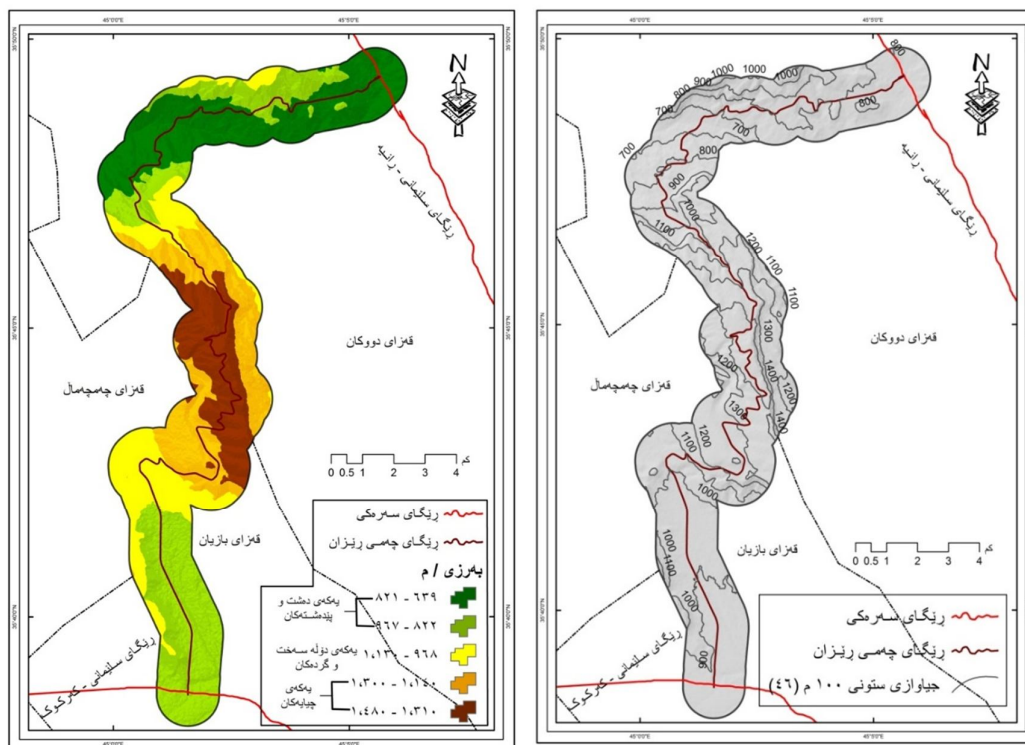
سهرچاوه: کاری توپزهر پشت به ست به به کارهینانی مؤدیلی بهرزونزمی ژماره یی (DEM 12.5m) به بهرنامه یی (ArcGis 10.8).

أ) یه که کی ده شته کان: ده شته ته خته کان: که بهرزی یان له نیوان (۶۳۹ – ۹۶۷م)، رووبه ره که کی ده گاته (۳۴.۶۳ کم^۲) و له (۵۱.۸۰%) ناوچه که له به شی باکوور و باکووری خؤرئاوای باشووری رپگاکه ده بیندریت، مه ترسی رپگاکه له م یه کانه له کاتی باران بارین دروست ده بین (ئه گهر بری بارانیش که م بین) به هؤی کؤبونه وهی ئاو و که م بوونه وهی رپکردی ئاو، که ده بیته هؤی دروستبوونی لافاو و پرپونه وهی قه نته ره و دهره چه کان، که ئه مه ش ده بیته هؤی بهرزبونه وهی ئاستی ئاو و بلاوبونه وهی نیشته نیبه کان به سهر ئه ملاولای رپگاکه به تایبهت له نزیک گونده کانی کانی شوک و چالاغ و عیسا به گی و زهرزی و عه ودالان و دولکان، ههروهه زؤر جار بوونی بای به هیز به یارمه تی چه ندین هؤکاری دیکه ده بنه هؤی هینانی که رهسته و پاشماوه بؤسهر رپگاکانی گواستنه وه و دروست بوونی مه ترسی.

ب) يه كهى دۆله سهخت و گرده كان: به هۆى سهختى ناوچه كه له زۆر شوپن رېگاكه به نيو دۆل و ناوچه گردۆلكه كان تيبهر ده بېت، كه زۆر جار ده بېته هۆى دروستبوونى لافاو. بارانى زۆر يان توانه وهى خيراى به فر له ناوچه شاخاوبيه كان، ده بېته هۆى سه رپېژبوونى ناوى لافاو بۆ سه ر رېگاكان. كه ئەمهش مه ترسيه كه گه و ره به بۆ رېگاكانى ناو زه وييه نزمه كان و دۆله كان به تايهت له و شوپنهى كه روبرارى تايين پيايدا تيبهر ده بېت له گونده كانى (عيسا به گى و زهرى). به رزى ئەم يه كه يه له نيوان (۹۶۸ - ۱۱۳۹م) له ئاستى رووى ده رياوه، پووبه ره كهى ده گاته (۱۱كم^۲) و به رپژهى (۱۶.۴۵%)، ئەم يه كه يه زياتر به شى ناوه راستى رېگاكه ده گرېته وه.

پ) يه كهى چيايه كان: يه كهى چيايه كان پووبه رووى مه ترسى ده بنه وه به تايهت له و ناوچانهى، كه رېگاكه به ناوچه يه كهى شاخاوى و سهخت تيد ه په رپت و چالاکى پرۆسه جووله كرده كان زياتر ده بېت، ئەگه رى دارمان و هاتنه خواره وهى كه ره سه ته و مه واد زياتره، ئەم مه ترسيانه ش له كاتى باران بارين و جياوازى مه وداى گه رمى زياتره. به هۆى سهختى ئەم يه كه و ئاستى به رزى يه كه كه ده توانين دابه شى بكه ين به سه ر دوو كۆمه لهى لاوه كى تر ئەوانيش: ناوچه ي چيا به رزه كان: كه به رزى ان له نيوان (۱۳۰۱ - ۱۴۸۰م)، پووبه ره كهى ده گاته (۹.۱۳كم^۲) و به رپژهى (۱۳.۶۶%)، ئەمه ناوچه ي هه ره به رزى چياكانى ناوچه ي توپژينه وه يه دووه ميان ناوچه ي پى چيايه كان، كه به رزى ان له نيوان (۱۱۴۰ - ۱۳۰۰م)، پووبه رى ئەم ناوچه يه ده گاته (۱۲.۰۹كم^۲) به رپژهى (۱۸.۰۹%) به شداره له كۆى گشتى پووبه رى ناوچه كه، ئاستى مه ترسى پرۆسه جووله كرده كان له ناوچه چيايه به رزه كان زياتره به هۆى سهختى و لپژى ناوچه كه، يه كهى چيايه كان له گوندى سه رچاوه ده ست پيد ه كات تا گوندى عيسا به گى و زياتر ناوه راستى رېگاكه ده گرېته وه.

نه خشه (۵) هپلى كه نتۆرى رېگاى چه مى ريزان نه خشه (۶) يه كه كانى به رزونزمى رېگاى چه مى ريزان



سه رچاوه/ كارى توپژهر به به كار هينانى به رنامه ي ArcGis 10.8 پشت به ستن به فايلى مۆديلى به رزونزمى ژماره يى (DEM 12.5m).

(۳) **ليژی slope:** شيگردنه وهی ليژی پووی زهوی گرنگیبه کی زوری ههیه، چونکه دهست نیشانی تیكرای بری ئاوی رۆیشتوو و خیرایی و ئاراسته ی جوولهی كه رسته كان و جووری جوولە و خیرایی جوولە ی كه رسته كان دهكات، دهتوانین پشت بهستن به پۆلینی (یۆنگ) و نهخشه ی (۷) پله ی لیژی له ناوچه ی توژیینه وه دابهش بکهین بۆ ئەم جورانه ی خواره وه:

(أ) زهوی تهخت (ئاسۆیی) پله ی لیژی له نیوان (سفر تا ۲°): پووبه ریکی زوری ناوچه ی توژیینه وه دهگریته وه، پووبه ره كه ی دهگاته (۰.۸۹ كم^۲) و به ریژه ی (۱.۳۳%) بيكده هینیت.

(ب) زهوی ريك (ليژی ساكار) پله ی لیژی له نیوان (۲.۱° تا ۵°): پووبه ریان دهگاته (۱۵.۹ كم^۲) به ریژه ی (۲۳.۷۸%) له كۆی پووبه ری ناوچه كه.

ئەم دوو جوړه ی لیژی به كه می گرفت و مه ترسییه كان ناسراون، پرۆسه ی رامالین و جوولە ی كه رسته كان تیاپاندا زۆر كه م و له سه رخۆن .

(پ) پله ی لیژی مام ناوه ند (ليژی سوک) پله ی لیژی له نیوان (۵.۱° تا ۱۰°): له سه رجهم ناوچه كانی ناوچه ی توژیینه وه ده بینریت و پووبه ره كه ی دهگاته (۲۱.۷۸ كم^۲) به ریژه ی (۳۲.۵۸%) له كۆی پووبه ری ناوچه كه.

(ت) زهوی مام ناوه ندی لیژی پله ی لیژی به كه ی له نیوان (۱۰.۱° تا ۱۸°): له به شیکي زوری ناوچه كه ده بینریت، پووبه ره كه ی دهگاته (۱۷.۹۹ كم^۲) و به ریژه ی (۲۶.۹۱%). له م دوو پله ی لیژی به دا ده ستیپکی گۆرانکاری له چالاکی پرۆسه كان و هیزی راکیشانی زهوی له م به شه پۆلینه وه دهست پیده كات، كه دهتوانرئ ناوی بنین به ناوچه ی گۆرانی پله ی لیژی یان هیلی گۆران له لیژی (خط تغیر في الانحدار)، مه ترسی رامالینی زۆر ههیه و شان به شانی هیزی راکیشانی زهوی .

(ث) زهوی لیژی پله ی لیژی به كه ی له نیوان (۱۸.۱° تا ۳۵°): پووبه ری ئەم ناوچه دهگاته (۵.۵۲ كم^۲) و به ریژه ی (۸.۲۶%) ی ناوچه كه دهگریته وه، ده كه ویتته ناوچه به رزو شاخه كان به تایبهت له به شی باكووری خۆرئاواو خۆرئاواو ناوچه كه و باكووری خۆره لات و به رزاییه كان دهگریته وه.

(ج) زهوی زۆر لیژی پله ی لیژی به كه ی له نیوان (۳۵.۱° تا ۴۵°): له ناوچه به رزه كان ده بینریت، پووبه ره كه ی دهگاته (۴.۳۶ كم^۲) و به ریژه ی (۶.۵۲%) دهگریته وه.

ئەو دوو جوړه لیژی به به زوری مه ترسی و ئەگه ری پوودانی مه ترسییه كان ناسراون به تایبهتی كهوتنی به رد و خشان و خلیسکانی كه رسته وه مه واده كان چالاكه، خیرایی کرداری رامالین و گواستنه وه ی مه واد زۆره، به تایبهت له وه رزی داباریندا. له زۆر جیگه مه ترسی هه رهس و داكه وتن و خلۆریونه وه ی به رد ههیه

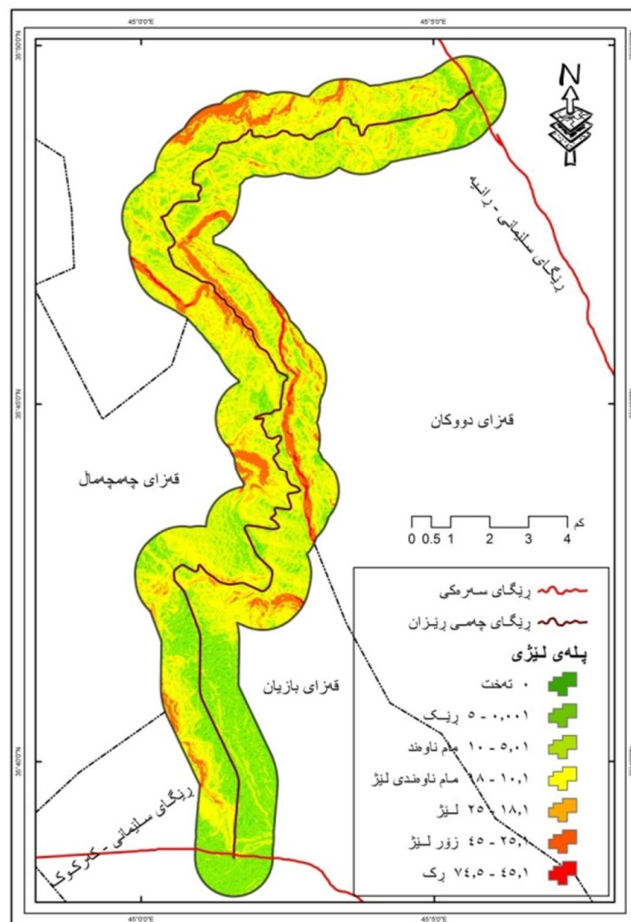
(ح) پووی سه ره به ست (ریك) پله ی لیژی به كه ی (زیاتر له ۴۵°): كه مترین پووبه ره دهگریته وه پووبه ره كه ی دهگاته (۰.۴۱ كم^۲) به ریژه ی (۰.۶۱%)، له ناوچه به رزه كانی ناوچه ی توژیینه وه ده بینریت به مه ترسیدارترین ناوچه داده نریت و به هۆی زوری لیژی و رکی ناوچه كه.

(۴) **ئاراسته ی لیژی:** ئاراسته ی لیژی کاریگه ریبه کی به رچاوی له سه ر پرۆسه جوولە کرده كان و چالاکی جوولە و هاتنه خواره وه ی مه واد بۆ به ریپی لیژی به كان ههیه، به تایبهتی کاتیک هۆکاره كانی وهك هیزی کیشکردن و جوولە ی ئاو، یان جوولە ی ئۆتۆمبیل و هۆیه كانی گواستنه وه یارمه تی دهرده بیت، هه ره ها دهتوانریت له ریگه ی نهخشه ی ئاراسته ی

ليژاييه كانه وه دهست نيشانى ئاراستهى جوولئى كه رهسته و مه واده كان بكرئت، ئاراستهى باشوور زورتيرين ئاراستهى ليژى وهرده گريئت، كه روبه ره كهى ده گاته (۲كم ۱۲.۳۷) و بهرپژهى (۱۸.۵۰%) له بهرامبهردا ئاراستهى ليژى باكوورى خورئاوا كه مترين روبه رى له ناوچه كه دا هه يه، كه ده گاته (۲كم ۲.۶۱) بهرپژهى (۳.۹۰%)، بروانه خشتهى (۳) و نه خشهى (۸).

۴) شيوهى ليژى: شيوهى ليژى كاريگه ريبه كى بهرچاوى له سه ر پرؤسه جوولئه كرده كان و جوولئه و مه وادو رپؤيشتنى ته نه كان هه يه. بهرچؤرئىك كؤبونوه و لئىك دووركه و تنه وهى مه واده كان ئاراسته يان ديارى ده كات، شيوهى ليژى قؤقز زورتيرين روبه رى هه يه، كه ده گاته (۴كم ۴.۰۶) بهرپژهى (۶۵.۹۱%)، كه ئه مه ش درخه رى ئه وه يه، كه له كاتى ها تته خواره وهى مه واده كان به ملاولاى ليژاييه كان ده جو لئىن و له به ك شوين كؤنابنه وه، شيوهى ليژى رپك روبه ره كهى ده گاته (۲كم ۲.۲۵) بهرپژهى (۳۰.۲۹%)، شيوهى رچال (۲كم ۲.۵۴) بهرپژهى (۳.۸۰%) ناوچه كه پي كده هينن. خشتهى (۳) و نه خشهى (۹).

نه خشهى (۷) پلهى ليژى رپگاي چه رپزان به پي پؤلينكارى (بؤنگ).



سه رچاوه: كارى توئزه ر پشت بهست به بهكارهينانى مۆديلى بهرزونمى ژماره يى (DEM 12.5m) به بهرنامه ي

(ArcGis 10.8).

jsh.univsul.edu.iq

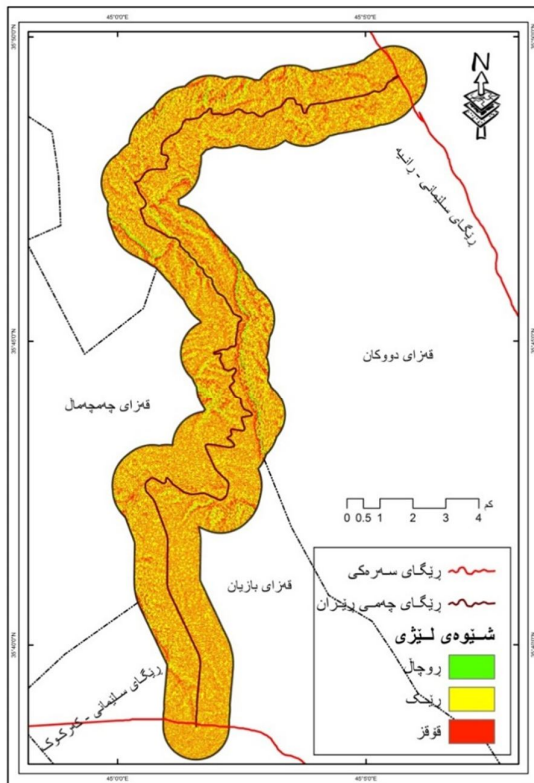
خشتهی (۳) پووبه ری ئاراسته کانی لیژی و شیوهی لیژی له پیگی چه می پیزان.

ژ	ئاراسته لیژی	پووبه کم ^۲	پیژهی %	شیوهی لیژی	پووبه کم ^۲	پیژهی %
۱	تهخت	5.35	8.00	قۆقز	44.06	65.91
۲	باکوور	8.34	12.48	پیک	20.25	30.29
۳	باکووری	7.63	11.41	روچال	2.54	3.80
۴	خۆرهه لات	6.92	10.35	کۆی گشتی	66.85	100%
۵	باشووری	8.41	12.58			
۶	باشوور	12.37	18.50			
۷	باشووری خۆرئاوا	8.71	13.03			
۸	خۆرئاوا	6.51	9.74			
۹	باکووری خۆرئاوا	2.61	3.90			
	کۆی گشتی	66.85	100%			

سه رچاوه: کاری توێژه ر پشت به ست به به کارهینانی مۆدیلی به رزونمی ژمارهیی (DEM 12.5 m) به به رنامهی (ArcGis 10.8).

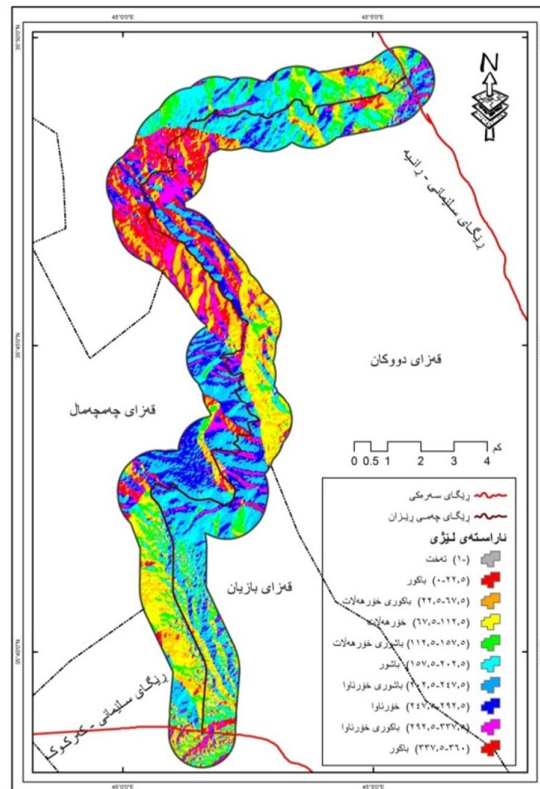
نه خشه ی ژماره (۹)

شیوهی لیژی له پیگی چه می پیزان.



نه خشه ی ژماره (۸)

ئاراسته ی لیژی له پیگی چه می پیزان.



سه رچاوه: کاری توێژه ر پشت به ست به به کارهینانی مۆدیلی به رزونمی ژمارهیی (DEM 12.5m) به به رنامهی (ArcGis 10.8).

سییه م: په گهزه کانی ئاووههوا: بۆ هه لسه نگاندى ئاووههواى ناوچهى ليكۆلینهوه و کاربگهرى له سه ر پرۆسه جووله کرده کان ئامازه به دوو په گهزى ئاووههوا ده کهین له ههردوو و یستگه ی بازيان و دوکان. پله ی گهرمى و باران Temperature & Rainfall: به شیکارکردنى داتای پله ی گهرمى و یستگه ی که شناسی بازيان و دوکان بۆ ماوه ی (10) سال تیکرای پله ی گهرمى سالانه ده گاته (17.8 س°) و (21.3 س°)، خشته ی (4)، تیکرای پله ی گهرمى مانگه کانی هاوین له بازيان ده گاته (30.2 س°) و له دوکان (34.5 س°)، له مانگی ته مموزدا و له ههردو و یستگه تیکرای به رزترین پله ی گهرمى تۆمارکراوه ، له کاتیکدا نزمترین پله کانی گهرمى له وه رزی زستان و له مانگی کانونی دووهم تۆمار کراوه به تیکرای (5.1 س°) و (7.9 س°). تیکرای مه وداى گهرمى سالانه ش ده گاته (27.9 س°). هه رچی تايبه ته به باران زۆرتین بری دابارين له وه رزی زستانه بریکيشی له به هارو پایزدايه، ئەم دابارینه په یوه ندى به تۆپۆگرافیا و هه لکه وه ته ی ناوچه که به پپی دووری و نزیکی له ده ریاو زه ریاکانه وه هه یه (سعید، 2021، ل33). کۆی دابارینی سالانه له و یستگه ی بازيان ده گاته (653.5 ملم)، و له و یستگه ی دووکان ده گاته (751.2 ملم). جیاوازی له مه وداى پله ی گهرمى و بری دابارين کارده کاته سه ر گۆرانکارییه فیزیایی و کیمیاییه کانی پیکهاته ی به رده کان و کشان و چونه وه یه کی کانزای به رده کان و چالاکی پرۆسه ی که شکاری له نه نجامدا خزان و خشانى به رده وه ره سی به ردی لیده که و یته وه، که واته زۆرتین مه ترسی جووله کردن به هۆی دارمان و هه ره س و خشانى به رده تاشه به رده کان به هۆی دابارینه وه له وه رزی زستاندايه.

خشته ی (4) تیکرای مانگانه و سالانه ی پله ی گه رما (س°) و کۆی بارانی مانگانه و وه رزانه و سالانه (ملم) له و یستگه ی که شناسی بازيان و دووکان له ماوه ی سالانی (2010 - 2020).

ت. سالانه	پایز			هاوین			بههار			زستان			وه رزه کان
	ت. پیل	ت. کۆن	ت. کۆن	ت. پیل	ت. کۆن	ت. کۆن	ت. پیل	ت. کۆن	ت. کۆن	ت. پیل	ت. کۆن	ت. کۆن	
17.7	11.1	19.6	26.2	31.1	31.6	27.9	21.0	15.7	10.9	6.2	4.5	6.8	ت. پله ی گه رما (س°) بازيان
	19			30.2			15.9			5.8			تیکرای وه رزانه
	14.9	20.9	30.2	35.2	35.8	32.5	25.6	19.5	13.9	10.3	7.9	9.2	ت. پله ی گه رما (س°) دووکان
21.3	22			34.5			19.7			9.2			تیکرای وه رزانه
کۆی گشتی	92.1	74.7	42.8	1.8	0.6	0.0	0.2	23.5	59.1	88.0	117.4	114.7	ت. مانگانه ی باران ملم بازيان
	209.7			2.4			82.8			320.1			کۆی بارانی وه رزانه ملم
614.9	209.7			2.4			82.8			320.1			کۆی بارانی وه رزانه ملم

651.2	95.4	24.3	11.3	0	0.9	0.2	34	54.1	101.2	120	85.6	124.4	ت. مانگانى باران ملم دووكان
	130.9			1.1			189.3			329.9			كۆي بارانى وهرزانه ملم

سەرچاوه/ كارى توؤزهر پشت بهستن به: ههرئيمى كوردستانى عىراق، وهزارهتى گواستنهوهو گه ياندن، بهرئيوه بهرايه تى كه شناسى سلىمانى، بهشى ئامار، داتاي بلاونه كراوه.

پىنجهم) پووبار و چه مه كان: چهندين سهرچاوهى ئاو له ناوچه كه دا ههيه، كه به شىكيان رىكردى سهره كين و به شىكى ديكه شيان رىكردى لاهه كين به لام له هه موويان گرنگتر پووبارى تابينه كه به كىكه له لقه كانى زىي بچووك، كه له جۆگه مىرگه پان سن كانىيه وه سهرچاوه ده گرىت. دواى ئه وهى تهنگى تابين ده برپت به ره و باكوورى خورناو ده روات و پاش برينى ههوت كيلومه تر ده گاته به گوندى زهرزى. ئه م پووباره له وه زى باران بارين ئاستى ئاوه كه به شىويه كه بهرچاو به رزده بىته وه و زورجار ده بىته وهى سهرچاوهى دروستبوونى مه ترسى بۆسهر رپىگاكه. نه خشه ي ژماره (10) نه خشه ي هايدرؤلؤجى ناوچه ي توؤزينه وه.

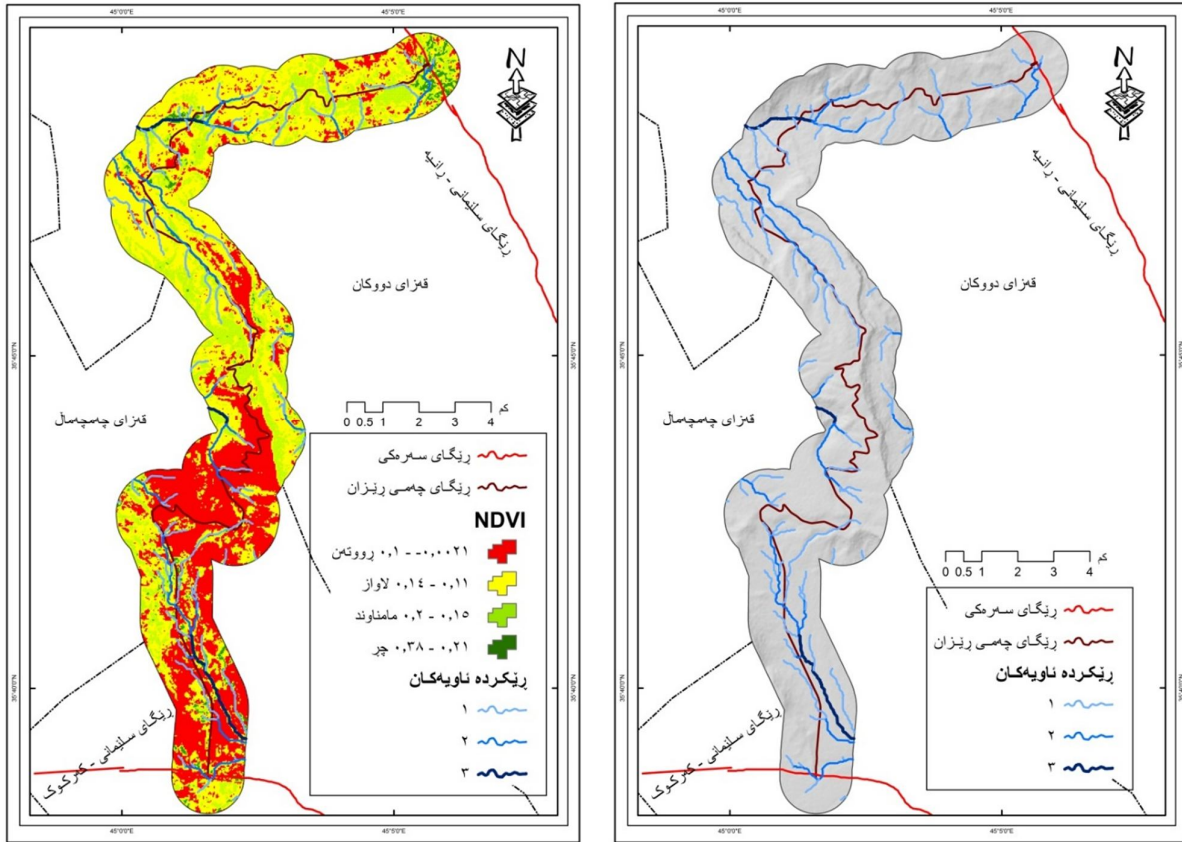
شه شه م) پووپؤشى پوه كى: له سىسيته مى ژينگه ييدا رؤلىكى گرنگ و كارىگه رى له پرؤسه جىؤمؤرفىيه ژينگه ييه كان ههيه، كه جؤر و چرى و قه باره ي پؤشهرى پوه كى ده ست نيشانى كارىگه رى به هيزى و لاوازى قه باره ي مه ترسى و زيانه كان ده كهن. له هه مانكاتدا رؤلى گرنگ و كارىگه رى ههيه، له بهر په چدانه وهى مه ترسىيه كان و كه مكر دنه وهى خىرايى پرؤسه جووله كرده كان و ئاستى مه ترسىيه كان، چونكه ههروهك ده زانين پووپؤشى پوه كى فاكته رىكى گرنگى پاراستى خاكه له پامالين، به تايبهت پامالينى ئاوى به جؤر يك خاكىك كه دهوله مه ند بىت به پووپؤشى پوه كى يهك (مه تر سىجا) له ئاو تواناى گواستنه وهى (20 گرام) له خاكى ههيه، به لام ئه م رپزه يه له خاكىكدا كه لاواز بىت به پووپؤشى پوه كى به رزده بىته وه بؤ (500 گرام) له خاك بؤ يهك (مه تر سىجا) ئاو كه وابوو جياوازيان (25) ئه وه نديه له مه وه گرنگى پؤشهرى پوه كيمان بؤ دهرده كه وهى له پاراستنى خاك و ژينگه ي ناوچه كان (عوسمان، 2011، لا 111). پشت بهستن به نه خشه ي (11) له رپى مانگى ده ستردى (لانداست 8) ده توانين پؤشهرى پوه كى له ناوچه كه به م شىويه به دابه شبكه ين.

نهخشه ی (۱۰)

ئاوی سه رزه وی له ریگای چه می ریزان.

نهخشه ی (۱۱)

پووپۆشی رووه کی (NDVI) له ریگای چه می ریزان.



سه رچاوه/ کاری توپزهر به به کارهینانی به برنامه ی (ArcGis 10.8) کاری توپزهر به به کارهینانی به برنامه ی (ArcGis 10.8) پشست به ستن به فایلی مۆدیلی به رزونمی (DEM-12.5mt). پشست به ستن به وینه ی مانگی ده ستردی (لانداست ۸ باندی ۵هه) بۆ مانگی (۲۰۲۵/۶)

(أ) ناوچه ی رووتهن: رو بهری ئەم ناوچه یه ده گاته (۲۱.۶۹کم^۲) به ریژه ی (۳۲.۴۵%) ناوچه ی توپزینه وه و که ئەوناچانه ده گرتیه وه که هیچ پوه کیکیان پینوه نیه وه که ریگاکان و رو بهره ئاوبه کان و تاویر و بهرد و بینا و پرۆژه کانی قه راغ ریگاکه.

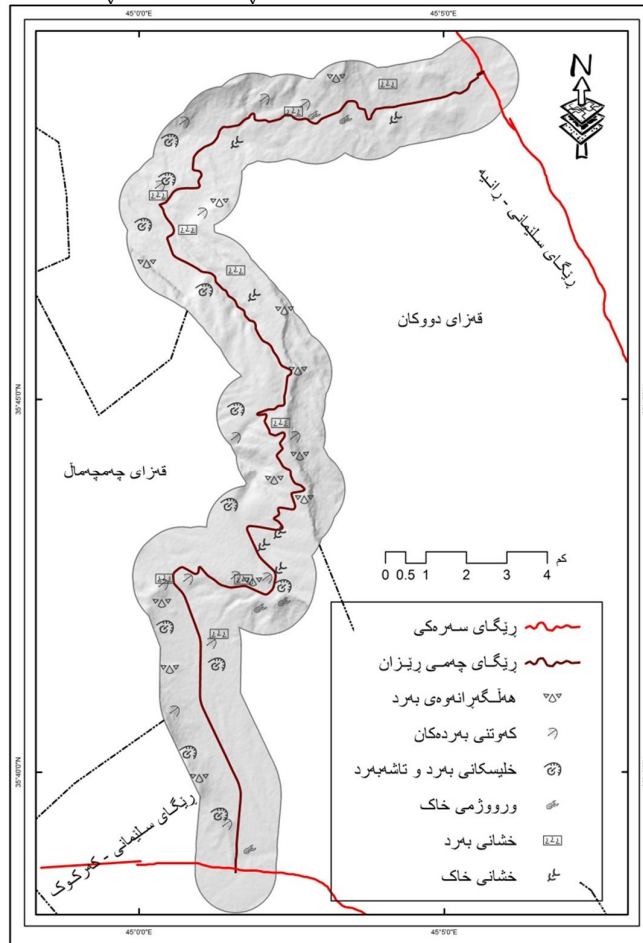
(ب) ناوچه ی لاواز به رووپۆشی رو هکی: که رووبه ره که ی ده گاته (۳۰.۳کم^۲) به ریژه ی (۴۵.۳۳%). که زۆرتی رو بهر پیک ده هینیت له رووی پۆشهری رووه کیه وه لاوازن و نابنه ریگر له بهرده م پرۆسه ی پامالین و هاتنه خواره وه ی که رسته و مه واده کان بۆ بهر پپی لیزاییه کان و ریگاکه.

(پ) ناوچه ی مام ناوه ند به رووپۆشی رووه کی: رو بهری ئەم ناوچه یه ده گاته (۱۳.۲۴کم^۲) به ریژه ی (۱۹.۸۱%) ناوچه ی توپزینه وه و ناوچه ی رووپۆشی چریش رووبه ره که ی ده گاته (۱.۶۲کم^۲) و به ریژه ی (۲.۴۲%) که مترین رو بهر له ناوچه که پیکده هینیت. که جوړی رووه که کانی له جوړی گزۆگیا و ده وهن و رووه کی چینراوی قه راغ و ده وره بهری ریگاکه و رووه کی لیوار چه م و ریژه وه ئاوبه کان ده گرتیه وه.

تهوهری دووهم: پرؤسه جیؤمؤرفییه ژینگه ییه کان و ریگاکانی چاره سهرکردنی:

بریتیه له پرؤسه جیووله کردن و كهوتنی كهرهسته و مهواده كان به ئاراسته ی لیژی ناوچه كه و ریگاكه، له ژیر كاریگه ری هیژی راکیشانی زهوی كه له مهشدا چهندين هؤكار یارمه تی دهن بؤ ئاسانکردن و خیراگردنی جیووله كان وهك (پیکهاته ی جیؤلؤجی، جؤری بهرده كان، راده ی بهرگریان، بهرزونزمی، لیژی و خاسیه تی ئاووهه وای ی ناوچه كه). له سه ر بنه مای جیوازی خیرایی روودانیان و تاییه تمهندی جؤری كهرهسته كان و ئه وهؤكارانه ی كاریگه ری بیان له سه ر روودانی گرفته كان هه یه، ده توانین ئه م جؤرانه ی خواره وه ده ست نیشان بكه ین پشت به ست به پؤلینی (شارب). نه خشه ی (۱۲).

نه خشه ی (۱۲) پرؤسه جیووله کرده كان له ریگای چه می ریزان.



سه رچاوه: كاری توپؤه ر پشت به ست به سه ردانی مه یدان ی بؤ ناوچه كه.

ییه كه م) جیووله له سه ر خؤكان (الحركة البطیئه) : Slow Flowage

أ) خشان ی خاك (الزحف التربة) Soil Creep: بریتیه له جیووله ی خاو و له سه رخؤی كهرهسته و ده نكهؤله كانی خاك له به شه كانی سه ره وه بؤ خواره وه ی لیژیاییه كان، به هؤی كاریگه ری هیژی كپشکردنی زهوی و كه شكاریی و چالاکی

بايه لۆجى دابارين، تاييه تمه ندى ئهم جووليه به جورىكه، كه پرؤسه يه كى به رده وامه و به ئاسانى و به چاو ههستى پى ناكرى، به لكو له رپى دهرئه نجامه كانيه وه له ماوه يه كى دريژدا ده توانرئيت ههست به جووليه كه بكرئيت له رپى لاربونه وهى قهدى داره كان و ستونى كاره با و په رژينه كان، كه به تاييه ت له گوندى گوره دئ زور ههست بهم ديارده يه ده كرئ تهنانه ت ئه و ديواره ي وهك رپگر له گوندى گوره دئ به كارهاتوه به هؤى خشانى خاكه وه دوچارى لاربونه وه بوه ويينه ي (1)، كه ئهمه ش به تيبه رپوونى كات مه ترسى له سه ر رپگاي گواستنه وه كه دروست ده كات (عبدالمحسن، 2017، ص 124-125)، خيرايبى جووليه كردنى خاك زور كه مه و له ماوه ي ساليكدا ته نها (3.0 م/سال)، ئهم خيرايبه ش له چينه كانى سه ره وه ي خاك زياتره به راورد له گه ل چينه كانى زيره وه ي ئهمه ش به هؤى جياوازي پله ي گرمى و بونى برى ئاو، به دريژايى رپگاكه ده بينرئيت به تاييه ت له نزيك گونده كانى (سه رچاوه، كانى بى، گوره دئ، زهرزى، عيسابه گى، يوسف ئاوا).

ويينه ي (1) خشانى خاك له گوندى گوره دئ



سه رچاوه كارى تويزهر له 2020/05/13.

(ب) خشانى بهرد (الزحف الصخور) : (Rock Creep) برتبييه له پرؤسه ي دابه زين و جووليه كردنى هپواش و به رده وامى بارسته به رده كان بؤ به ريبى ليزايبه كان له ژئر كارى گه رى هيزى كيشكردن، به يارمه تى پرؤسه ي كه شكارى و چالاكى ته كئونى و چالاكى مرؤبى روده دات، كه ده بيته هؤى جياكردنه وه ي به رده كان له بهردى بنه رت و كه رهسته كان به ره و خواره وه ي ليزايبه كان ده جوئين، ئهم پرؤسه يه ده كرئيت خيرا ترئيت به هؤى كه ش و هه وا، دابارين و چالاكى زه مين له رزه يى (الجورى، 2020، ص 155). زياتر له بهردى لاواز يان شكاودا دهرده كه وئيت به شپوه يه كى له سه رخويه (حمه امين، 2019، لا 145). خيرايبى رپوودانى ئهم جووليه يه ش زور كه مه و به چاو ههستى پيناكرئيت خيرايبه كى ده گاته (3.0 م/سال). له گونده كانى (سه رچاوه، كانى بى، گوره دئ، زهرزى، كانى هه نجيرى عه ودالان و عيسابه گى) ده بينرئيت برپوانه ويينه ي (2).

(پ) تالوس (Talus Creep) جووليه له سه رخؤو خاوى پارچه بهردى قه باره جياوازن، كه له بهردى بنه رت به هؤى كردارى كه شكاريبه وه جيا ده بنه وه، به يارمه تى هيزى كيشكردى زهوى و رامالين و هؤكارى مرؤبى و بايؤلوجى و ته كئونى به ره و خواره وه ي ناوچه ليزايبه كان ده رپون، (عبدالديمى، 2018، ص 206). له چه ند شوينئيكى ده ور به رى رپگاكه ده بينرئيت له نيوان (كانى بى و گوره دئ و زهرزى) زور جار گرفت بؤ رپگاو بان دروست ده كات ده بيته هؤى دروستبوونى مه ترسى له سه ر رپگاكه.

وینە ی (۲) خشانى بهرد له نزیك گوندی كانی بی.

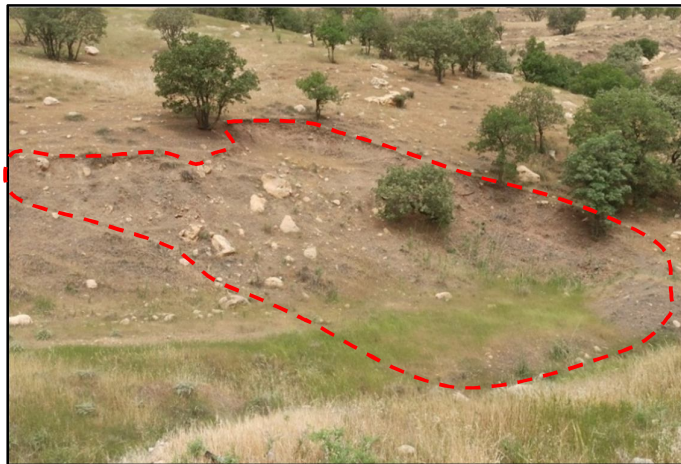


سهرچاوه کاری مهیدانی توێژههه له ۲۰۲۵/۵/۱۳ .

دووهم) جووله خیراکان (الحركة السريعة) : Rapid Flowage

(أ) وروژمی خاک (Earth Flow) : بریتیه له دابهزینی ماده و دهنکۆله وردەکان، که به رهو خوارهوه دهجولیت کاتیک، که خاکی ناوچه که به ئاو تێرده بپیت، ئەمەش دواى باران بارینی زۆر یا توانهوهی به فر و چالاکی مرۆیی و تهکتۆنی و برپینی دارستانهکان و کهمکردنهوهی پۆشهري پوههکی و له ژێر کاریگهري هێزی کیشکردنی زهويدا بهکۆمهڵ دهجولین به ره خوارهوه بهتایبهت له پیکهاته لاوازهکانی وهک قورپو لم و لیتنه، خیرایی ئە جوولهیه مام ناوهنده و له ناوچه شیدارهکان زیاتره (سم/ رۆژ - م/سال) بهگشتی خیراییه که ی دهگاته (۱.۵ م/سال)، ئەو پوبه رهشی داگیری دهکا ههندی جار دهگاته سهدان مهتر دوجا (keefer & M.jonson, 1984, p4-5)، ئەم جوولهیه به زۆری له وهزی زستان و له ناوچه لیژهکاندا پوودهات بهتایبهت له کاتی دابارینی بریکی زۆر له باران له ماوه یهکی کهمدا (محمد امین، ۲۰۲۰، لا ۵۰۷). له زۆر شوینی ناوچهی توێژینهوه ده بینریت بهتایبهت له نیوان رینگای عهودالان و عیسا بهگی و کانی ههنجیر و گهوره دی، ههندی جار مهترسی دروست دهکات له سه رینگاکه، بهتایبهت ئەگه ر قهبارهی وروژمه که گهوره بیت ده بپته هۆکاریک بۆ هاتنی مهواد بۆ سه ر رینگاکه یاخود داخورانی ئەملاولای رینگاکه وینە ی (۲).

وینە ی (۳) وروژمی خاک له نزیك گوندی عیسا بهگی.



سهرچاوه کاری توێژههه له ۲۰۲۵/۵/۱۳ .

(ب) خلیسکانی بهرد و تاشه بهردهکان (الانزلاقات الصخرية) Rock Sliding : جوولەو خلیسکانی بارسته یه ک له بهردی شکاو یان تاشه بهردی گهوره به تاک یا چەند بهردیک پیکه وه به شیوه یه کی خیراو له ناکاو به درێژایی ناوچه لاوازه کان و شکاوه کان رووده دات، دیاردهکانی درزو شهقار له بارسته بهردهکان و بارانی به خوړ و بومه له رزه و چالاکي مرؤیی و هیزی کیشکردنی هۆکارن بۆ دروستبوونی ئەم جوولەیه، ههروه ها تیربونی خاکی ژیر چینه بهردهکان به ناو ده بیته هۆی تیکچونی هاوسهنگی له نیوان کیش و قورسایي بارسته بهردهکان، له ئەنجامدا خلیسکانی تاشه بهردهکانی لیده که و پته وه هۆی دروست بوونی مهترسی له سه ر پێگا که و نیشتنی له ژیر پینی لێژاییه کان (الخشاب، بدون سنة، ص ۱۰۶-۱۰۷). خیرایی روودانی ئەم پرۆسه یه له نیوان (۱.۵ م/سال بۆ ۰.۳ م/چرکه) که ئەمهش به پینی گۆشه ی لیزی و جووری بهرد و بری ئاو هۆکارهکانی وه ک چالاکي مرؤیی و تهکتونی ده بیته، ئەم جوولەیه به درێژایی پێگا که ده بینریت به تایبهت له و ناچانه ی که لێژیان له ئاستیکی بهرزدا یه له نیوان گوندی سه رچاوه تا ده گاته گوندی عیسابهگی وینەه ی (۴).

وینەه ی (۴) خلیسکانی بهرد و تاشه بهردهکان له نزیک گوندی کانی بی و زهرزی.



سه رچاوه کاری توێژه ر له ۲۰۲۵/۵/۱۳.

(پ) کهوتنی بهردهکان (التساقط الصخري) Rock Fall : کهوتنی بهردهکان مهترسییه کی جیولۆجییه و له ناکاو رووده دات، که ئەمهش وای کردوه پيشبینی نه کرا و بیته، له لپواره به رزه کان رووده دات له کاتی جیا بونه وه ی بارسته بهردیک له بهردی دایک به هۆی لاوازی جیولۆجی و بونی درزو شکان و کرانه وه ی درزه کان به هۆکاری په ستانی ئاو (بهستن و توانه وه) و په گی داره کان و چالاکي مرؤیی پاشان له ژیر کار یگه ری هیزی کیشکردنی زهوی ئەم جوولەیه رووده دات (سلامة، ۲۰۰۷، ص ۱۶۱). خیرایی روودانی ئەم دیارده یه زۆره به جوړیک ده گاته (۳ م/چرکه) زۆر جار مهترسی دروست ده کات، به تایبهت له سه ر پێگا و بانای هاتوو چۆ و زیان به مرؤف و چالاکیهکانی ده گه یه نیت، به درێژایی پێگای چه می پێزان ده بینریت و له نیوان گوندهکانی کانی بی تا گه ورده ی و زهرزی و عیسابهگی کهوتنی بهردهکان هه تا سه ر پێگا کان هاتون، له قه راغ پێگا کان که له که بوون، که ئەمهش گرفت بۆ شو فییران دروست ده کات به تایبهت له کاتی لادان وینەه ی (۵) قوناغهکانی کهوتنی بهرد و جیا بونه وه یان له بهردی بنه رته و جوولەیان بۆ بهر پینی لێژاییه کان روون ده کاته وه.

ج) هه‌لگه‌رانه‌وه‌ی بارسته‌ی به‌ردی (toppling): ئەمەش یه‌کیکی تره‌ له‌ پرۆسه‌ جووله‌کرده‌کان، ده‌ناسرێته‌وه‌ به‌وه‌ی بارسته‌یه‌کی به‌رد به‌ تاک یان کۆمه‌ڵ به‌شیوه‌ی ستونی به‌ره‌ون‌زما‌یه‌یه‌کان ده‌جوڵێن، که‌ ئەمیش به‌زۆری له‌و به‌ردانه‌ پوده‌دات، که‌ ده‌وله‌مه‌ندن به‌بوونی درزو بۆشایی و کرانه‌وه‌ له‌پیکهاته‌ی به‌رده‌که‌دا. ئەگه‌ر چینه‌که‌ی خواره‌وه‌ی لاوز بی‌ت، ئەوا به‌شیوه‌یه‌کی خێرا و له‌ناکاو جووله‌که‌ پوده‌دات (الحسینی و اخرون، ۲۰۱۶، لا ۴۵). ئەم پرۆسه‌یه‌ زۆر جار مه‌ترسی له‌سه‌ر رێگا‌که‌ دروست ده‌کات، به‌تایبه‌ت له‌کاتی داباریندا و ده‌بیته‌ هۆی دروست بوونی گرفت و گۆرانی ژینگه‌ی ناوچه‌که‌. وێنه‌ی (۶).

وێنه‌ی (۵) که‌وتنی به‌رده‌کان له‌نزیك گوندی گه‌وره‌دێ و زهرزی و یوسف ئاوا.



سه‌رچاوه‌ کاری توێژه‌ر له‌ ۲۰۲۵/۵/۱۳.

وێنه‌ی (۶) هه‌لگه‌رانه‌وه‌ی به‌رد له‌سه‌ر رێگای چه‌می رێزان.



سه‌رچاوه‌ کاری توێژه‌ر له‌ ۲۰۲۵/۵/۱۳.

پامالینی ئاوی Water Erosion:

پامالینی ئاوی به‌یه‌کیک له‌ پرۆسه‌ گرنه‌کان داده‌نرێت، که‌ کاریگه‌ری له‌سه‌ر به‌کارهێنانی زه‌وی هه‌یه، و له‌وانه‌یه‌ له‌ماوه‌یه‌کی کورتدا خاکی ناوچه‌یه‌ک بشوینێت، په‌یوه‌ندیه‌کی هاوبه‌ش له‌نیوان پامالینی ئاوی و ئاماده‌یی رووبۆشی زه‌وی هه‌یه، بۆ پامالین و قه‌باره و جۆر و خیرایی ئاوی پیکردوو گۆرانی پوی زه‌وی به‌هۆی به‌کارهێنانه‌ جیاوازه‌کان له‌لایه‌ن مرۆقه‌وه‌ (Ismaeel And Thannoun And Yahya, 2021, p2458). ئەم جۆره‌ پامالینه‌ له‌ناوچه‌ی

تویژینه و هدا کارده کاته سهر ریگاکه و خاکی ده و روبه ری، به تاییهت له و ناوچانهی، که ریژهی لم له خاکه کانیندا به رزه و چری ریژه و هه ئویه کان به رزه و کارده کاته سهر شورنده و هه ریگه زه خوراکیه کانی خاک (محمد لایق، ۲۰۲۲، لا ۹۶۶)، که ئه مهش به زوری له نیوان گوندی گه و ره دئ و هه نجیره و عیسه به گی و تاده گاته گوندی دولکان ده بیئریت وینهی (۷) پشت بهستن به نه خشهی (۱۳) و خشتهی (۳) ئه م ئاستانهی هیژی رامالینی ئاوی به پیی هاوکیشهی بییرگسما دیاری بکهین.

خشتهی (۳) جور و هیژی رامالینی که ندری له ریگای چه می ریژان.

پله	ئاستی رامالین	تیکرایی رامالین م/کم ^۲	پووبه ر کم ^۲	ریژه %
۱	رامالینی زور لاواز	۰-۴۰۰	۱۱.۴	۱۷.۰۵
۲	رامالینی لاواز	۴۰۱-۱۰۰۰	۱۸.۰۷	۲۷.۰۳
۳	رامالینی مام ناوهند	۱۰۰۱-۱۵۰۰	۱۵.۹	۲۳.۷۸
۴	رامالینی به هیژ	۱۵۰۱-۲۷۰۰	۱۷.۰۹	۲۵.۵۶
۵	رامالینی زور به هیژ	۲۷۰۱-۳۷۰۰	۴.۲۲	۶.۳۱
۶	رامالینی زور زور به هیژ	۳۷۰۱-۴۷۰۰	۰.۱۷	۰.۲۵
کۆی گشتی			۶۶.۸۵	%۱۰۰

سه رچاوه : کاری تویژه ر پشت بهستن به نه خشهی (۱۳) (ئیبراهیم و ئه وانی تر، ۲۰۱۷، ۲۷۸).

وینهی (۷) دروست بوونی رامالینی که ندری نزیك چه می تابین.



سه رچاوه کاری تویژه له ۲۰۲۵/۵/۱۳.

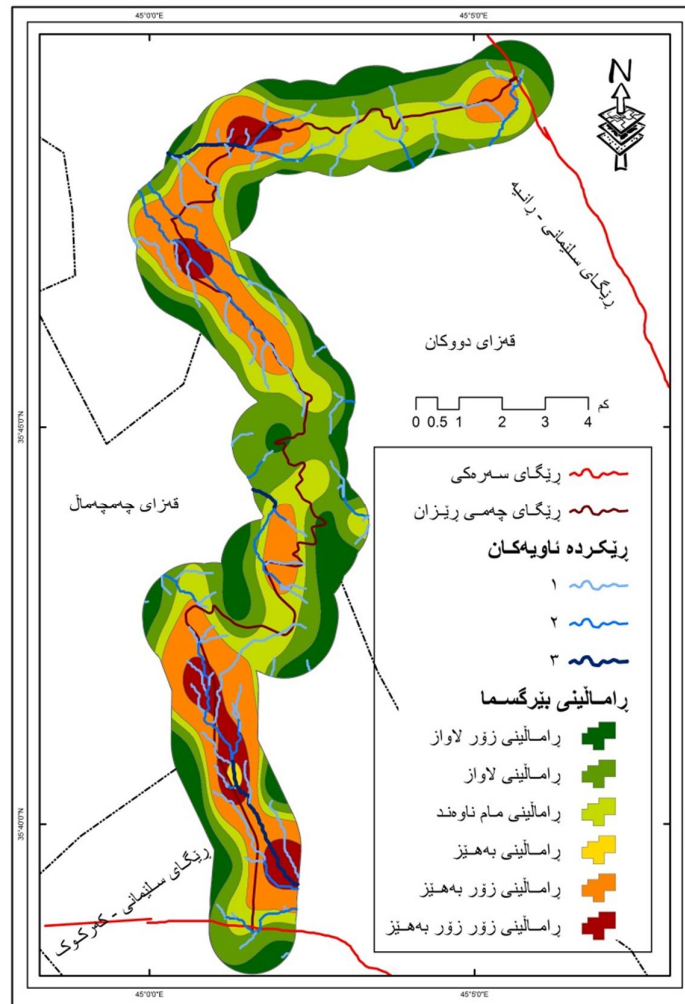
- (۱) ئاستی رامالینی زور لاواز: ئه م ئاسته ی لیژی زیاتر له ناوچه که م لیژه کان ده بیئریت، هیژی ئه م رامالینه له نیوان (۴۰۰۰ م/کم^۲) یه و پووبه ره که ی ده گاته (۱۱.۴ کم^۲) و به ریژهی (۱۷.۰۵%) ناوچه ی تویژینه وه.
- (۲) ئاستی رامالینی لاواز: ئه م جوره یان له زوربه ی به شه کانی ناوچه که بوونی هه یه، پووبه ره که ی ده گاته (۱۸.۰۷ کم^۲) به ریژهی (۲۷.۰۳%) ناوچه ی تویژینه وه تیکرایی هیژی رامالینی ئه م ئاسته له نیوان (۴۰۱-۱۰۰۰ م/کم^۲).

(۳) ئاستی رامالینی مام ناوه‌ند: له‌به‌شیکێ زۆری ناوچه‌که ده‌بینریت، به‌تایبه‌ت له‌ده‌ورووبه‌ری رێگا‌که و له‌گونده‌کانی کانی بی و گه‌وره‌دئ و کهنده‌شین و هه‌نجیره و چال‌اخ و دولکان. روه‌ره‌که‌ی (۱۵.۹ کم^۲) به‌ رێژه‌ی (۲۳.۷۸%) ئاسته‌که‌ی له‌نیوان (۱۰۰-۱۵۰۰ م/کم^۲).

(۴) ئاستی رامالینی به‌هیز: له‌زۆربه‌ی به‌شه‌کانی ناوچه‌که ده‌بینریت، روه‌ره‌که‌ی ده‌گاته (۱۷.۰۹ کم^۲) به‌ رێژه‌ی (۲۵.۵۶%) ناوچه‌که تیکرایی ئاستی ئه‌م رامالینه له‌نیوان (۱۵۰-۲۷۰ م/کم^۲).

(۵) هه‌رچی ئاستی رامالینی زۆر به‌هیز و زۆر زۆر به‌هیزه روه‌به‌ری هه‌ریه‌کیکیان ده‌گاته (۴.۲۲ کم^۲) و (۰.۱۷ کم^۲) به‌ رێژه‌ی (۶.۳۱%) و (۰.۲۵%) تیکرایی ئاسته‌کانیان له‌نیوان (۲۷۰-۳۷۰ م/کم^۲) و (۳۷۰-۴۷۰ م/کم^۲) یه.

نه‌خشه‌ی (۱۳) دا‌به‌شبوونی رامالینی که‌ندری له‌ رێگای چه‌می رێزان.



سه‌رچاوه: کاری توێژه‌ر پشت به‌ست به‌ کاره‌ینانی مۆدیولی بێرگسما به‌ (DEM 12.5m) به‌ به‌رنامه‌ی (ArcGis) .(10.8)

رېڭاكانى چاره سهر كردن و سنوردانان بۇ مه ترسىيه جىؤمؤرفىيه ژىنگه ييه كان:

به مه به ستى رېڭرى كردن و سنوردانان بۇ دروستبونى مه ترسىيه جىؤمؤرفىيه ژىنگه ييه كان له سهر رېڭاى گواستنه وهى چه مى رېزان و كه مبونه وهى زهره روو زيانه كان، بېويسته چه ندين رېڭارى زانستى بگيرينه بهر، كه لېره دا چه ند چاره سهر و پاسپارد يهك ده خهينه پوو.

۱. چاك كردنه وهى بهرده وام و پاريزگار يكردن له رېڭاكه بۇ ئه وهى كېشه كانى وهك چالوچۇلى و درزو شه قار و رامالينى ئەملاولاي رېڭاكه گه وره تر و فراوانتر نه بن. به تاييهت له كاتيكدا، كه ئه و پردەى له سهر چه مى روبارى تابين دروستكراوه له ملاولاي پردە كه وه توشى خهراپ بوون و ليكترازانى كۆنكرىتى بنكى پردە كه بووه و بېويستى به چاره سهرى خېرا هه يه، ويئەى (۸). چونكه باشتكردى بهرده وامى ژېرخانى رېڭاوبانه كان له ناوچه شاخاوييه كان كليلى رېڭرى كردنه له پووداوه كان و دلنباوونه له كاتى گواستنه وه.

۲. دروستكردى ديوارى به ربه ست و رېڭر له و شوينانهى، كه ئه گهرى كه وتن و هاتنه خواره وهى بهرد و مهواد هه يه، بۇ به رېيى لېژا ييه كان ياخوود ناوچهى ناچيگرن، به مه به ستى سه قامگير كردن و كه مكردنه وهى مه ترسى له سهر رېڭاكه و نه گه يشتنى پاشماوه كان بۇ سهر رېڭاكان.

۳. دروستكردى كه نال و رېره وهى ئاوه رۆ (قهنته ره) له شوينى گونجاو، ئەمهش به مه به ستى كه مكردنه وهى مه ترسى لافاوو رېڭرى كردن له به رزبونه وهى ئاستى ئاو بۇ سهر رېڭاكه، كه ده بېتته هؤى دروستبوونى مه ترسى و خهراپ بوونى رېڭاكه و دروستبوونى چال و درزو شه قار له سهر رېڭاكه.

۴. پاكردنه وهى بهرده وامى كه نال و رېره وهى ئاويه كانى ژېر رېڭاكه، كه له چه ندين شوينى رېڭاكه (قهنته ره كان) گيراون به تاييهت له نزيك گونده كانى گه وره دئ و زهرى و عيسابه گى، كه ئەمهش له ئەنجامى هاتنه خواره وهى كه ره ستهى بهرد و مهواد له كاتى داباريندا بوته هؤى گيرانى قهنته ره كان، ئەگه ر پاكردنه وهى بۇ نه كرېت به تېپه ربونى كات ده بېتته هؤى به رزبونه وهى ئاستى ئاو بۇ سهر رېڭاكه و دروستبوونى لافاو. ويئەى (۹).

۵. به كار هېنانى مهوادى (شيش و چيمه نتۆ) له جياتى مهوادى (قير) به تاييهت له بېچ و هه وراز و ناوچه لېژا ييه كان، چونكه مهوادى قير دوو چارى كشان و چونه وه يهك و خهراپ بون ده بېت، به تاييهت له وه رزى هاوين و گهرمادا له كاتيكدا ئۆتۆمبېلى باره لگر به كېشى قورسه وه به ناوچه كه دا تېپه ر ده بن. ويئەى (۱۰).

۶. ئەتوانرېت له جياتى ديوارى به ربه ست و رېڭر ئەگه ر تېچووى زۆر بوو سود له چالكردى ئەملاولاي رېڭاكه وه رېگيرېت، بۇ ئه وهى له كاتى هاتنه خواره وهى مهواد رېڭرى بكات له وهى مهوادى جولاو بگاته سهر رېڭاكه و بېتته هؤى دروستبوونى مه ترسى ويئەى (۱۱).

۷. په رپه وكردى رېڭاى (برېن و دانان): واتا برېن له شوينه لېژ و بهرز و قۆزه كان و دانانيان له شوينى لېژى و كه م و روجاله كان، كه ئەمهش به مه به ستى دروستكردى هاوسه نكى رېڭاكه، ده تانرېت سود له رېڭاى ته لان و پليكانه وه رېگيرېت له كاتى برېنى ئەملاولاي رېڭاكه.

۸. زیادکردنی پوویشی پوهه کی بهمه بهستی کهمکردنه وهی کرداری پامالینی ئاوی و زیادکردنی داچۆرانی ئاو بۆناو زهوی، بهتایبهت له قهراغی ریڭگان، کهئهمهش چهندین سودی تری ژینگهیی ههیه، لهسهر و ههمویانه وه پاکردنه وهی ژینگهیی ناوچه که و ههلمزینی گازی دووهم ئۆکسیدی کاربۆن و کهمکردنه وهی ژاوه ژاو و دهنگی ئۆتۆمبیله کان.

۹. دهتوانریت سود له لابردنی بهشیک له تاشه بهرد و بهردهگه وره کان بیینریت، بهتایبهت له ناوچه لیژ و ناجیگیره کان، کهئهمهش بهمه بهستی کهمکردنه وهی مهترسیه لهسهر ریڭگاکه بهتایبهت له نیوان گوندی کانی بی تاوه کو دهگاته گوندی گه وره دی و زهرزی و عیسابه گی.

ویئهی (۸) دارمان خراب بوونی بهشیک له پردی سه ر چه می تاین



سه رچاوه کاری مهیدانی توێژه ر له ۲۰۲۵/۵/۱۳.

ویئهی (۱۰)

خراب بوونی ریڭگاکه به هۆی ئۆتۆمبیله قورسه کان.

ویئهی (۹)

پریونه وهو گیرانی قهنته ره کان.



سه رچاوه کاری مهیدانی توێژه ر له ۲۰۲۵/۵/۱۳.

وینەى (۱۱)

وینەى (۱۲)

چالکردنى قهراغى رېڭاکه وهک به شیک له چاره سهر. به شیک له روداوهکانى هاتوچۆ له رېڭاکى چه مى رېزان



سهرچاوه کارى مهیدانى توپژهر له ۲۰۲۵/۵/۱۳.

سهرچاوه: ههژمارى بنکهى پۆلیسى بهردهقارهمان و ژيان میدیا.

دهرئهنجام:

(۱) تۆبۆگرافىای ناوچهکه به تايبهتى له ناوچه چىاييه بهرزهکان له نىوان بهرزى (۱۱۴۰ بۆ ۱۴۸۰م) زۆرترين مهترسى ههيه له سهر پرۆسه جوولهکردهکان به تايبهت جووله خيراکان.

(۲) لىژى رېڭاکه به تايبهت لهزهوى زۆر لىژ پلهى (۳۵.۱° تا ۴۵°) و (زىاتر له ۴۵°)، که پوبه رهکەى دهگاته (۴.۷۷ کم^۲) مهترسىبهکان زىاترن. ئاراستهى لىژى ناوچهکەش رهنگدانهوهى ههيه له سهر چهنديهتى و چۆنيهتى پرۆسه جوولهکردهکان و پامالینى ئاوى به تايبهت شيوهى لىژى قۆز.

(۳) کهمى رووپۆشى رووهکى بهيهکىک لههۆکاره سهرهکيهکان دادهنریت، کهکاردهکاته سهر کهوتن و خزانى بهردهکان و خشانى خاک و بهرد له ناوچهکەدا، چونکه روبهرى ههرهزۆرى ناوچهکه لاوازه به پۆشهرى رووهکى، که دهگاته (۵۱.۹۹ کم^۲) به رېژهى (۷۷.۷۸%).

(۴) ههمو جۆرهکانى پرۆسه جوولهکردهکان مهترسى دروست دهکەن له سهر رېڭاکه به تايبهت جووله خيراکان دابهشبوئيشيان بهزۆرى له نىوان گوندهکانى کانى بى و گهرهدهئى و زهرزى و ههنجيرهى عهودالان و يوسف ئاوا و عيسابهگييه له نىپوشياندا کهوتنى بهردهکان زۆرترين گرفت و مهترسى دروست دهکات له سهر رېڭاکى گواستنهوهى

چەمی پێزان. دابەشبوونی جوولەکانیش بەم جوۆریه (هەلگەپانەوهی بەرد (۱۲) شوین، کەوتنی بەردەکان (۱۴) شوین، خلیسکانی بەرد و تاشەبەردەکان (۱۱) شوین، وروژمی خاک (۵) شوین، خشانی بەرد (۹) شوین، خشانی خاک (۶) شوین. (۵) پامالینی ئاوی بەیەکیک لە ھۆکارە کاریگەرەکان دادەنرێت کە رۆلی بەرچاوی ھەیە لەسەر پرۆسە جوولەکردەکان و خراپ بوون و دروستکردنی مەترسی لەسەر لەپێگای چەمی پێزان بەتایبەت ئاستی پامالینی بەھێز و زۆر بەھێز و زۆر زۆر بەھێز بە رووبەری (۲۲.۲۹ کم^۲) بەر (بەر) بەرپێژە (۳۲.۱۳%)، ئەمەش بوو تە ھۆکاری دروستکردنی چەندین کەندری ئاوی.

لیستی سەرچاوەکان:

- (۱) عەبدولڵا عامر عومەر، بەرزونزمی پووی زەوی ھەریمی کوردستان، جیۆگرافیای ھەریمی کوردستان، کتێبی سەنتەری برابەتی ۳، چاپخانەی وەزارەتی پەرورەدە ھەریمی کوردستان، چاپی دووھم، ھەولێر، کۆتایی ۱۹۹۹.
- (۲) صمد عبدالله صالح، شیکردنەوێ جوگرافی بۆ بەکارھێنانی ئاوی ژێر زەوی لە قەزای چەمچەمال، زانکۆی کۆیە، فاکەلتی پەرورەدە، نامەی ماستەرم بۆلۆنەکراوە، ۲۰۱۵.
- (۳) سەرور عبدالله محمەدلائیق، تاییبەتەندیەکانی خاک لە ناحیە سیروان لیکۆلینەوێبەک لە جوگرافیای خاک، نامەی ماستەر، زانکۆی سلیمانی، کۆلیژی زانستە مرۆڤایەتیەکان، بەشی جوگرافیا، ۲۰۲۲.
- (۴) رزگار محمد عوسمان، توانستە جوگرافیەکانی دروستکردنی پارێزراوە سروشتیەکان لە ھەریمی چیا پارێزگای ھەولێر و گرنگیان لەبەدیھێنانی گەشەپێدانی بەردەوام، نامەی ماستەر (بۆلۆنەکراوە)، کۆلیجی ئەدەبیات، زانکۆی سەلاحەدین، ھەولێر، ۲۰۱۱.
- (۵) ئومید حمەباقی حمەامین، مەترسیە جیۆمۆرفیەکان لەسەر رێگای سەیدسادق - پێنجوین لیکۆلینەوێبەک لە جیۆمۆرفۆلۆجیای پراکتیکی، گوڤاری زانکۆی گەرمیان، ۶ (۲) ۲۰۱۹.
- (۶) ھێرۆ نصرالدین محمەد امین و ھێمن نصرالدین محمەد امین، مەترسیە جیۆمۆرفیەکان و کاریگەری لەسەر جوولە ھاتوچۆ لە رێگای دەروازە سنوری پشنتە، گوڤاری زانکۆی ھەلەبجە، بەرگی ۵، ژمارە ۱، سالی ۲۰۲۰.
- (۷) یادگار مصطفی ابراھیم و محمد وتمان محمد و ھێمن حسین اسماعیل و بیستون احمد حسین، مەترسیە جیۆمۆرفۆلۆجیەکان لەسەر رێگای گواستەوێ ناوچە شاخاویەکانی قەزای پشدەر (رێگای مەرزێ کیلی - سەنتەری قەزای قەلادزی وەک نمونەبەک)، گوڤاری زانکۆی راپەرین، سالی چوارەم، ژمارە ۱۲، ۲۰۱۷.
- (۸) أمیر محمد خلف عبداللیمی، تحلیل الجیومورفولوجی للمنحدرات الارضية في قضاء شقلاوه وأثرها على النشاط البشري باستخدام التقنيات الاستشعار عن بعد و نظم المعلومات الجغرافية، اطروحة دكتوراه، جامعة الانبار كلية التربية للعلوم الانسانية، قسم الجغرافيا، ۲۰۱۸.
- (۹) مها قحطان جبار السامرائي، حوض تخزية نهر باسرة- دراسة في الجغرافية الطبيعية، رسالة غير منشورة، جامعة بغداد، كلية آداب، ۲۰۰۷.

- (١٠) عبدالمحسین، حسین کاظم، تحلیل مخاطر جیومورفولوجیة فی منطقة بنجوين، اطروحه دكتوراه، جامعة المستنصرية، كلية التربية قسم الجغرافية، ٢٠١٧.
- (١١) الجبوري، مروة علی طاهر، تقييم المخاطر الجيومورفولوجية لطية سورداش في محافظة السليمانية، أطروحه دكتوراه، جامعة بغداد، كلية التربية-ابن الشد للعلوم الانسانية، قسم الجغرافية، ٢٠٢٠.
- (١٢) حکمت عبدالعزیز الحسینی و هوزان صادق مولود و کاوه جبار رحمن، المخاطر الجيومورفولوجية علی طرق النقل، فی المنطقة الجبلية من محافظة اربيل، طریق سبيلک - ميرگه سوور نموذجا (دراسة فی الجيومورفولوجية التطبيقية)، گۆفاری زانکو بۆزانسته مرۆفایه تییه کان، بهرگی ٢٠، ژماره ٦، سالی ٢٠١٦.
- (١٣) و فيق الخشاب، علم الجيومورفولوجي (تعريفه، تطوره، مجالاته و تطبيقاته) كلية التربية، جامعة بغداد، بدون سنة، ص ١٠٦-١٠٧.
- (١٤) عبدالله سياب واخرون، جيولوجية العراق، مطبعة جامعه موصل، موصل، ١٩٨٢.
- (١٥) حسن رمضان سلامة، اصول الجيومورفولوجيا، دار الميسرة للنشر وتوزيع، عمان الطبعة الثانية، ٢٠٠٧، ص ١٦١.
16. Dara faeq hamamin, hydrogeological assessment and groundwater vulnerability map of basara basin, sulaimani governorate Iraqi kurdistan region, university of sulaimani, college of science, 2011.
17. Tibor Buday, The Regional geography of Iraq, Stratigraphy & paleography, printed by: Dar Al- Kutib publishing house, University of Mosul, Iraq. 1980.
18. Saad Z. Jasim And Jeremy C. Goff, Geology Of Iraq, Dolin, Prague And Moravian Museum, Brno, 2006.
- 19- FAO Northern Iraq, Coordination office, Geological Map of sangaw – bazian basin, Scale 1/5 kilometers.
20. David K.Kefer & Arvid M.Jonson, Earth Flows:Morphology, Mobilization And Movement, Washington, 1984, P4-5.
21. Mohammed Najim Khalaf , Tikrit University | College Of Arts Journal Of Al-Frahedis Arts , Vol 12, 2020.
22. Omer Abdullah ismaeel and other, developing an active tool in GIS to determine gully erosion levels depending on the Bergsma method, مجله اوروك للعلوم الانسانية، العدد الثالث، ج٢، المجلد الرابع، عشرين ٢٠٢١.

٢٣. فايلي مؤديلي بهرزونزمي ژماره يي (DEM 12.5m).

٢٤. ويئه مانگي دهستكردي لاندساتي ههشت (LANDSAT 8)