



شیکردنهوهی کاریگه‌ری کرداری رووبار له‌سه‌ر رامالین و گواستنهوهی نیشته‌نی

له ناحیه‌ی باسنی

شه‌یما طه محمود، سایه‌ی سلام صابر

به‌شی جوگرافیا، کۆلیژی زانسته‌مرۆفایه‌تییه‌کان، زانکۆی سلیمانی، هه‌ریمی کوردستان – عێراق

Article Info		پوخته:
Received	July, 2025	ئهم توێژینه‌وه‌یه له‌بواری جیۆمۆرفۆلۆجیا‌یه له‌بابه‌تی پرۆسه‌ی رامالینی ئاوی شیوه‌کانی و ده‌رخستی توانای رووبار بۆ رامالین و توانای رووبار بۆ گواستنه‌وه‌ی نیشته‌نی‌ه‌کان پشت به‌ست به‌هه‌ردوو مۆدێلی (SPI) (مۆشرقه‌ی النهر) و (STI) (مۆشر قه‌دره‌ی النهر علی نقل الرواسب) پراکتیزه‌کردنی له‌ ناحیه‌ی باسنی، ده‌که‌وتیه‌ پارێزگای سلیمانی سه‌ر به‌قه‌زای شارباژێره‌ی رووبه‌ره‌که‌ی ده‌گاته‌ (351.1) کم ² . ئاما‌نج له‌ ئهم توێژینه‌وه‌یه ده‌رخستی مه‌ترسی رامالین و ئهو هۆکارانه‌ی که‌ کاریگه‌ری له‌سه‌ر رامالین له‌ ناوچه‌ی توێژینه‌وه‌ هه‌یه، که‌ تیا‌یدا میتۆدی وه‌سف و شیکاری به‌کارهێنراون بۆ پێوانه‌کردنی رامالین. له‌ ئه‌نجامدا به‌پێی مۆدێلی (SPI) پینج ئاست له‌ رامالین له‌ ناحیه‌ی باسنی هه‌یه له‌نیوان زۆر لاواز که‌ قه‌باره‌ی ده‌کات (0-50) و رووبه‌ره‌که‌ی (243,3 کم ²) و به‌پێژه‌ی (69,3%) ناوچه‌ی لیکۆلینه‌وه‌یه ورامالینی زۆر به‌هێز که‌ قه‌باره‌ی ده‌کات (1001-177426)، و رووبه‌ره‌که‌ی (8,5 کم ²) و به‌پێژه‌ی (2,4%) ناوچه‌ی لیکۆلینه‌وه‌ که‌ ده‌که‌وتیه‌ قه‌دپال و سه‌می چیاکان (سورکیو و گمۆ و هه‌زاراکیان و بیوری)، به‌پێی مۆدێلی (STI) پینج ئاست بۆ گواستنه‌وه‌ی نیشته‌نی‌ه‌کان له‌ ناوچه‌ی باسنی هه‌یه له‌نیوان زۆر لاواز و که‌ قه‌باره‌ی ده‌کات (0-10) و رووبه‌ره‌که‌ی (204.1 کم ²) و پێژه‌ی (58.1%) ناوچه‌ی توێژینه‌وه‌ ده‌گرته‌وه‌ له‌گه‌ڵ زۆر به‌هێز که‌ قه‌باره‌ی ده‌کات(151-2014) ، رووبه‌ره‌که‌ی (7.2 کم ²) که‌پێژه‌ی (2.1%) ناوچه‌ی لیکۆلینه‌وه‌ ده‌گرته‌وه‌.
Accepted	August, 2025	
Published:	November, 2025	
Keywords		جیاوازی شوێنی، رامالین و گواستنه‌وه‌ی نیشته‌نی، مۆدێلی (SPI) و (STI)، ناحیه‌ی باسنی.
Corresponding Author		
Shaimataha90@gmail.com Saya.sabir@univsal.edu.iq		

پیشہ کی:

پروٹسہی رامالین له چهند پروٹسہیہ کی لاهه کی ئالوز پیکدیت و به یارمه تی چهند هۆکاریک، که بهرپرسه له گۆرین و سه رهه لاندانی شیوه کانی پرووی زهوی، هۆکاره کانی چالاککردنی پروٹسہی رامالین بریتین (ئاوی ریکردوو، ره گهزه کانی ئاو وههوا، بهرزی و نزمی، لیژی، جۆره کانی بهرد، رووپیوشی پرووه کی و چالاکي مرؤف)، لهم توئینهوهیه زیاتر جهخت له پروٹسہی رامالینی ئاوی ریکردوو ده کهینهوه به ههردوو جۆریهوه (ههمیشهیی و وهرزی)، ئهوه پروٹسہی به چهند قوناغیک تیپهر ده بیت که برتین له قوناغه کانی (هه لگرتن و گواستنهوه و نیشته نی) که هیژ و توانای ئهوه پروٹسہی لاهه کیانه پشت به هۆکاره سروشته کانی ناوچه که ده بهستی، ده تاندری به به به کارهینانی ههردوو مۆدیلی (SPI) و (STI) پیوانه و خه ملاندنی توانای رووبار بۆ رامالین توانای رووبار بۆ گواستنهوهی نیشته کان کاریگهری رامالین له ناحیهی ناسنی روونبکهینهوه.

کیشه ی توئینهوه:

- 1- هیژی رووبار له رامالین چهندا ؟
- 2- توانای رووبار له گواستنهوهی که رهسته ی رامالندراو له چ ئاستیکدایه له ناوچه ی توئینهوه ؟
- 3- ژینگه ی سروشتی ناوچه ی توئینهوه یارمه تیدهره له رامالین و گواستنهوهی که رهسته رامالندراوه کان ؟

گریمانیه ی توئینهوه :

- 1- هیژی رووباره کان له ناوچه ی توئینهوه له شوینک بۆ شوینکی تر جیاوازه به هۆی جیاوازی کاریگهری هۆکاره جیومرؤفلۆجیه کان.
- 2- ئاستی توانای رووبار بۆ گواستنهوهی که رهسته له نیوان بهرز بۆ نزمه به هۆی جیاوازی پله ی لیژی و بری بوونی ئاوی سه رزهوی .
- 3- تاییه تمه ندی سروشتی ناوچه که کاریگهری زۆری ههیه له سه ر هیژی رامالین .

ئامانجی توئینهوه :

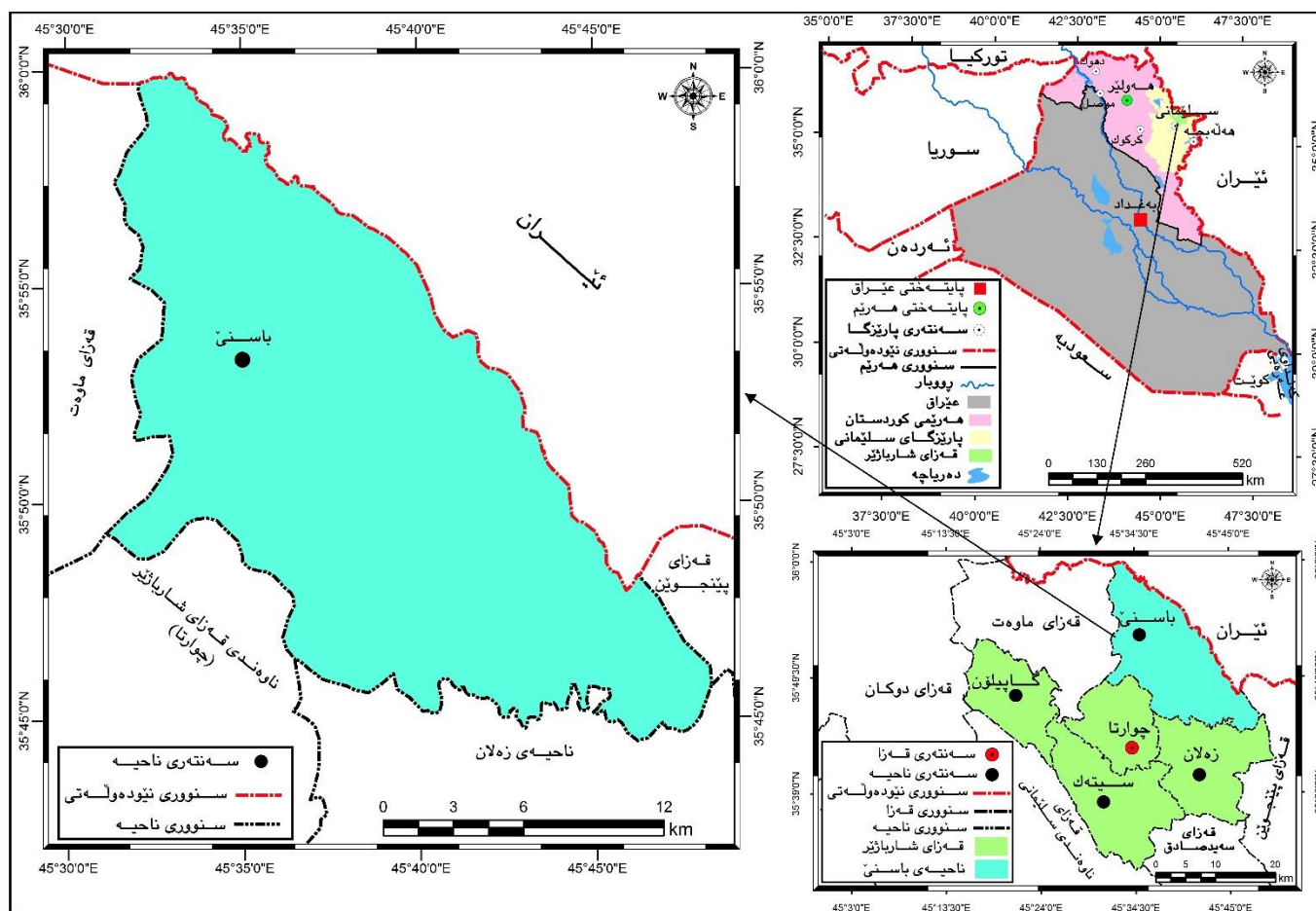
- 1- دیاریکردنی هیژی رووبار له رامالین و توانای له گواستنهوهی نیشته نیه کان و دیاریکردنی (ئاسته کان، پۆله کان، پشتینه کان) ی رامالین و گواستنهوهی نیشته نی رامالندراو له ناوچه ی توئینهوه.
 - 2- خستنه پرووی کاریگهری هۆکاره کانی ژینگه ی سروشتی له سه ر هیژی رووبار له رامالین و توانای گواستنهوهی نیشته نیه کاند.
- میتۆدی توئینهوه :** میتۆدی وه سفی به کار دینیت بۆ وه سفکردنی تاییه تمه ندییه سروشتیه کانی ناوچه ی توئینهوه. و ریبازی شیکاری بۆ پیوانه کردنی رامالین و کاریگهری له سه ر شیوه کانی پرووی زهوی .

گرنگی توئینهوه: گرنگی ئه م توئینهوه بریتیه له ده رخستنی لایه نی سروشتی ناوچه ی توئینهوه و نیشاندانی توانی رووباره کان بۆ رامالینی خاک له سه ر بنه مای چهند پتوه ریک، ههروه ها نواندنی نه خشه بۆ ئه و پتوه رانه به پتی مۆدیلی (SPI) و (STI)، دیاریکردنی ئاستی رامالینه که. و ئاستی مه ترسی چالاکي پروٹسہی رامالینی ئاوی رووبار.

شوینی جوگرافی ناوچه ی توئینهوه: له پرووی کارگریه وه ناحیه ی زه لان ده که ویتیه باشوورو باشووری رۆژه لاتیه وه، له باشووری رۆژئاواوه (چوارتا) یه که ناوه ندی قه زای شارباژێره، له باکووری خۆره لاتیه وه سنوری رامیاری ولاتی ئێرانه و له باکووری رۆژئاواوه له گه ل قه زای ماوه ت هاوسنووهر، شارباژێره. له پرووی ئه سترۆنۆمیه وه ده که ویتیه نیوان ههردوو بازنه ی پانی (27: 44: 35) و (57: 59: 35) باکووری هیله کانی درێژی (05: 31: 45) و (13: 48: 45) رۆژه لات و رووبه ره که ی (1, 1: 35) کم² له باکوورو باکووری خۆره لاتیه وه هاوسنووهر له گه ل

پارێزگای کوردستانی کۆماری ئیسلامی ئێران، له رۆژ ئاوا و باکووری رۆژئاواوه هاوسنووهر له گه ل قه زای ماوه ت، له باشوورو باشووری خۆره لاتیه وه له گه ل ناحیه ی زه لان هاوسنووهره له رۆژه لاتیه وه هاوسنووهره له گه ل قه زای پینجوتین، (71) گونده پیکهاتووهر. نه خشه ی (1)

نه‌خشه‌ی (1) شوینی جوگرافی ناحیه‌ی باسنی

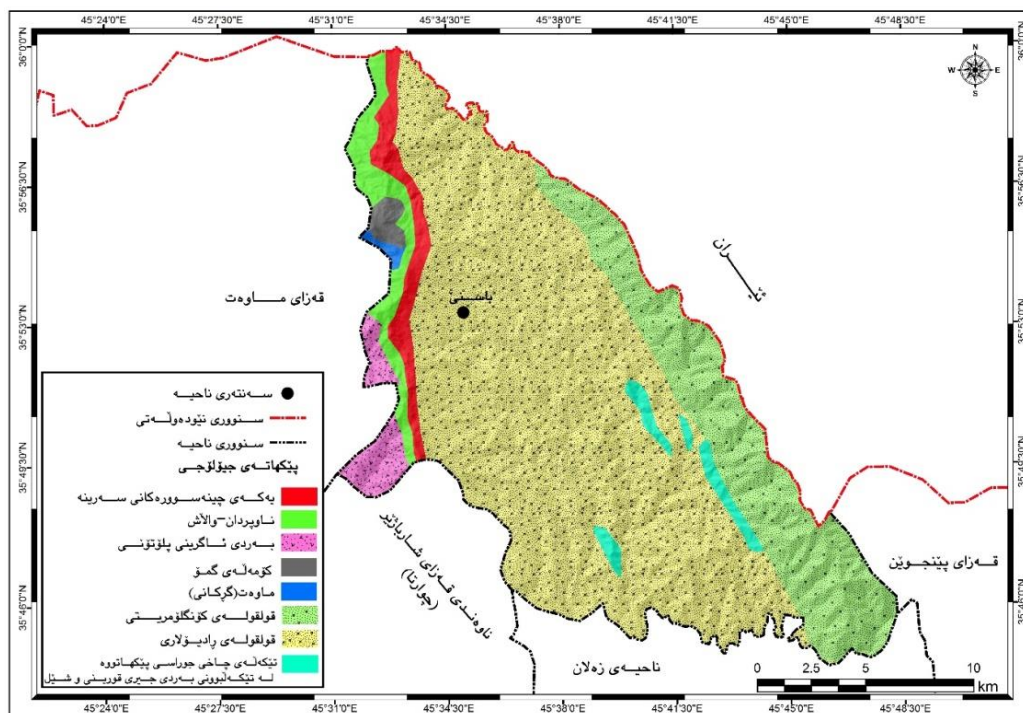


سەرچاوه/ کاری توێژەر به به‌کارهێنانی به‌رنامه‌ی (Arc Gis 10.2) پشت‌به‌ست به هه‌رێمی کوردستانی عێراق، وه‌زاره‌تی پلاندانان، ده‌سته‌ی ئاماری هه‌رێم، به‌ریوه‌به‌رایه‌تی ئاماری پارێزگای سلێمانی، سه‌نته‌ری ته‌کنه‌لۆجیای زانیاری، به‌شی (Gis) سالی ۲۰۲۴.

ته‌وه‌ری به‌که‌م : تاییه‌تمه‌ندی ژینگه‌ی سروشتی ناوچه‌ی لی‌کۆلینه‌وه:

پێکهاته‌ی جیۆلۆجی : تاوێره‌کانی هه‌رناوچه‌یه‌ک تاییه‌تمه‌ندی سه‌رده‌مه جیۆلۆجیه‌کان و جۆری به‌رده‌کان و هه‌لومه‌رجه ژینگه‌یه‌که‌ی پێیدا تێپه‌ریوه‌ روونده‌کاته‌وه هه‌روه‌ها خاسیه‌تی نیشته‌وه‌کان و ژینگه‌ی دروست بوونیان ده‌خاته‌ روو، له‌لایه‌کی تره‌وه خاسیه‌تی چینه به‌رده‌کان له‌رووی رهی و کونیه‌له‌ داربو‌را‌ده‌ی وه‌لامدانه‌وه‌یه‌یان بۆ پرۆسه جیۆمۆرفۆلۆجیه‌یه‌کان نیشانداده‌ات ، (الجبوری، 2024، ص16). ناحیه‌ی باسنی له‌رووی پێکهاته‌ی جیۆلۆجیه‌وه کۆمه‌ڵی پێک هاته‌ی جیۆلۆجی له‌چاخ‌ی کریتاسی و ته‌مه‌نی سییه‌م و چواره‌م له‌خۆ ده‌گریت که‌به‌شیوه‌یه‌کی نایه‌کسان دابه‌ش بوون. خسته‌ی (1) و نه‌خشه‌ی (2) .

نەخشەى (2) پېكەتەى جیولۇجى ناحیهى باسنى



سەرچاۋە/ كارى تۈيۋەر بە كارەينانى بەرنامەى (Arc Gis 10.2) پشت بەست

Geological map of Sulaymaniyah Quadrangle sheet in – 38-3, Bagdad, 2008, scale 1:250000

خستەى (1) پېكەتەى جیولۇجى ناحیهى باسنى

ژمارە	جۆرى پېكەتەى	جۆرى تاۋىر	تايپەتمەندى	رووبەر (كم ²)	پىژە (%)
1	نىشتۈى سەردەمى چوارەم	تېكەلەپە لە لەم وقۇرى نىشتۈى چۆراۋچۆر	كردارى رامالين وگزاستەنەو ونىشتاندنيان بەرزە وە لەگەل ئەگەرى رۇچون، و ورەژى قور.	6,002	1,9
2	والاش ناوپردان	بەردى لم، لايمستون، شىل، كۆنگۈمىرت	كردارى رامالين وگزاستەنەو مەترسى دارپانيان ھەپە	30,197	8,5
3	پەكەى چىنە سۈرەكانى سەرىنە	بەردى جىرى و تېكەلەو لمى قورى و بەردى گلى	بەردى جىرى بەردىكى لاۋازە بەتايىبەت لەناۋچە شىدارەكان، ئەمانىش مەترسيان ھەپە	11,197	3,6
4	بەردى ئاگرىنى بلۇتۇنى	بەردى ئاگرىن بەتايىبەت لەجۆرى گابرو و ئاگرىنى بۆركانى و ئاگرىنى بازلى گۇراو	بەرگىيان بەرزە بۇ پروسە جىمۇرۇلۇجىەكان	8,596	2,6
5	فولقۇلەى رادىيۇلادى	لايمستون، شىل، كلس، بەردى سوان	ئەگەرى مەترسى و رۇچونيان بەرزە	225,776	63,3
6	پېكەتەى قولقۇلەى كۆنگۈمىرتى	كۆنگۈمىرت و شىل رەساس و لايمستون	كۆنگۈمىرت بە لاۋاز دادەنرى ئەگەر ماددەى لىكەنەرەكەى كاربوناتى كالسىيۇم پى وەبەبەيىر دادەنرى كاتىك ماددەى لىكەنەرەكەى كاربوناتى مەگنسىۈمە	65,271	19,0
7	پېكەتەى ماوەت	لە بازلى پىك دى	بەرگىرى بەرزە بۇ پروسە جىمۇرۇلۇجىەكان	1,179	0,3
8	پېكەتەى گىمۇ	بازلى و كلس و مەرمەر	ئەم جۇرانەيش بەگريان بەرزە	2,950	0,8
		كۆى گىشتى		351,1	%100

سەرچاۋە/ كارى تۈيۋەر پشت بەست بە:

1- نەخشەى ژمارە (2).

2- رقية احمد محمد الأمين، هالة محمد سعيد أسس علم الجيومورفولوجيا، دار العصماء للطباعة والنشر والتوزيع، الطبعة الأولى، 2021، ص 80-82.

3- ميشيل كامل عطا الله أساسيات الجيولوجيا، عمان، دار الميسرة للنشر والتوزيع، الطبعة الثالثة، 2009، ص، 201.

1- پیکهاتهی (ئاگرینی بلۆتۆنی-پیکهاتهی ماوهت-پیکهاتهی گمۆ): تهمه نیان ده گهرتهوه بۆ چاخى كريتاسى پیکدیت له بهردى ئاگرين له جۆرى گایدۆ و دۆلوراپیتو ئاگرینی بازلی گۆراو و ئاگرینی بورکانی (2024، ص 17)، پیکهاتهی گمۆ جۆرى بهرده كانى بریتیه له بهردى مه رمه رى ره ساسى مه یله و سپی و به کلس ده ناسرئ له گه ل چینیکى ته نک له بهردى بازلی وه پیک هاتهی ماوهت ته میش به زۆرى له بهردى بازلی پیک هاتوه، (علی، 2023، ل 13).

2- پیکهاتهی (قولقولهی رادیولادی و قولقولهی کۆنگۆمیریتی): ده گهرتهوه بۆ تهمه نی دووهم واتا چاخى كريتاسى قولقولهی رادیولادی زۆرتین رووبه رى ناوچه كه پیکدینیت (225,776 کم²) واتا ریزه ی (63,3%) ناوچه ی توئینه وهیه جۆرى بهرده كانى لایمستۆن و مارل و شیل و کلس و بهردى گلی و شیلی ره ش و تیکه له یه قولقولهی گۆنگۆمیریتی دووهم زۆرتین رووبه رى ناوچه كه پیک دینیت (65,271 کم²) که ریزه ی (19,0%) ناوچه ی توئینه وه ده گهرتهوه جۆرى بهرده كانى پیک هاتوه له کۆنگۆمیرت و شیلی ره ساسى و لایمستۆنی الاوئیلی و بهردى سوان (Zoran Stefanovic and Miroslav Markovic, 2003, p.122).

3- پیکهاتهی (والاش ناوپردان – یه که چینه سوره كانى سه رینه): ئەم پیکهاتانه ده گهرتهوه بۆ تهمه نی سییه م واتا چاخى بالیۆسین و ئۆلیگۆسین، جۆرى بهرده كانى له تاویری قورې و بازلی و بهردى جیری و لم و لایمستۆن و کۆنگۆمیرت و ئەندریسایت پیک دیت. (العمیری و صادق، 1977، ص 11).

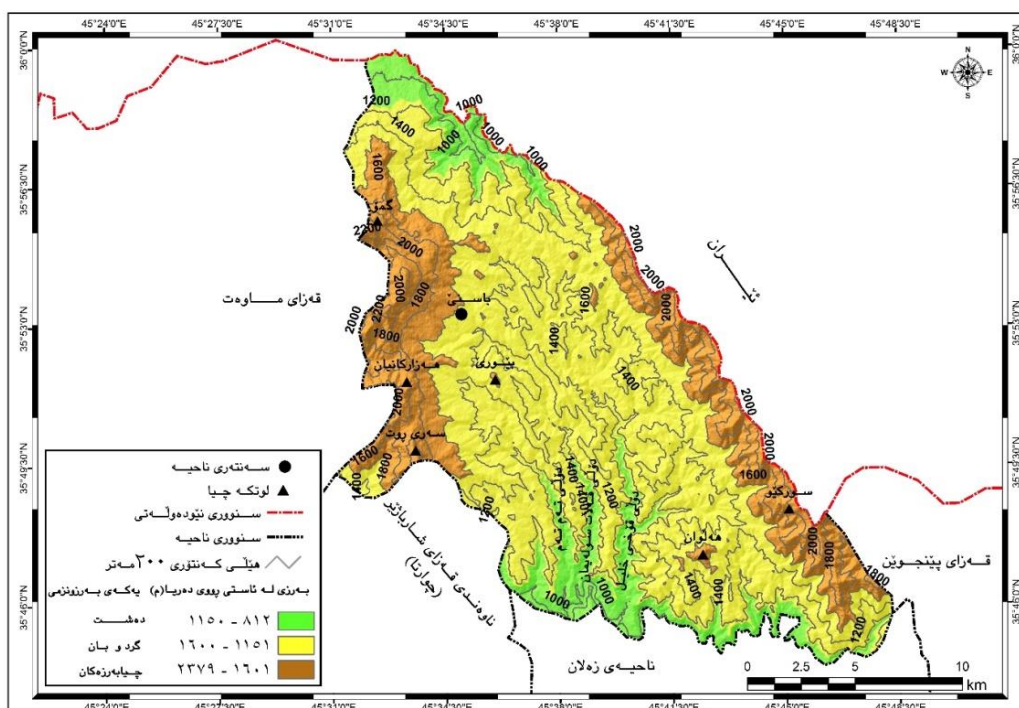
4- پیکهاتهی نیشته نی سه رده می چواره م: جۆرى بهرده كانى بهردى قورې و جیری و شیل و تیکه له یه ک له قورې لم و چه وکه (6,002 کم²) و ریزه ی (1,9%) کۆی گشتی ناوچه ی توئینه وه پیک دینیت (احمد سوسه، 1963، ص 144).

دووهم: به رزی و نزمی ناوچه ی توئینه وه:

شیوه ی به رزی و نزمی رووی دیاری ناوچه که ده نوئیت که ده که ویته ژیر کاریگه رى ئاو و هه واو فاکتیره كانى رامالین و جووله ته کتۆنیه کانه وه له رووی پۆلینکردن و دابه ش بوونه وه ئەم هۆکارانه پۆلیکی بالایان هیه له شیوه ی ده ره وه ی به رزی و نزمیه کان له رپی کاریگه رى له سه ر برۆ ریزه ی گواستنه وه و نیشته نی ئەو مادانه ی له ناوچه یه که و بۆ ناوچه یه کی تر ده گوازیته وه (احمد مللک، 2022، ل 28) له سه ر بنه ما ی کاریگه رى جیۆلۆجی و دوور و نزیکى له پیکدادانی پلته کان ناوچه که مان دابه شکردوه به سه ر (3) یه که ی به رزی و نزمی.

خوئنده وه ی هیل کهنه تۆرى ناحیه ی باسنى: به سه یکردنی نه خشه ی (3) بۆمان روونده یته وه که نزمترین هیل کهنه تۆرى که به ناوچه که دا تیه ر ده بیت بریتیه له هیل به رزی (1000 م) له ئاستی رووی ده ریاوه، که به به شه کانى باکوور له گه ل باشووری ناوچه ی توئینه وه تیده په ریت، به لām به رزترین هیل (2200 م) له ئاستی رووی ده ریاوه زیاتر له به شه کانى خۆره لات و خۆرئاوا ی ناوچه ی توئینه وه تیده په ریت له رپی به کاره یانی مۆدیلى به رزونزمی ژماره ی (DEM) وه ناوچه ی لیکۆلینه وه دابه شکراوه بۆ سئ کۆمه له ی به رزایی به م شیوه یه خسته ی (2) نه خشه ی (3).

نه خشه ی (3) یه که کانى به رزونزمی له ناحیه ی باسنى



سه رچاوه/ مۆدیلى به رزونزمی ژماره ی به ووردی (12.5) مه تر، به به کاره یانی به رنامه ی (Arc Gis 10.8.2)

خشته‌ی (2) به‌رزو نزمی ناحیه‌ی باسنی

یه‌که‌ی به‌رزو نزمی	به‌رزو له‌ئاستی رووی ده‌ریاوه	پووبه‌ر	پژیه
ده‌شت	1150-812	42,04109	%11,97
گردو بان	1600-11,51	222,5122	%63,38
چیاکان	2379-1601	86,58125	%24,65
		351,1	%100

کاری توێژهر/ پشت به‌ستن به‌نه‌خشه‌ی (3).

کۆمه‌له‌ی یه‌که‌م: به‌رزاییه‌که‌ی له‌نیوان (P1150-812) ه‌رووبه‌ری ئەم ناوچه‌یه ده‌گاته (42,04109 کم²) و پژیه‌ی (%11,97) کۆی گشتی رووبه‌ری ناوچه‌ی لیکۆلینه‌وه پیکده‌هینیت زۆرتین رووبه‌ری ده‌که‌وێته باشوورو باشووری خۆرئاوا ناحیه‌که له‌باشووری خۆرئاواوه به‌ره‌و باشووری خۆره‌لات درێژ ده‌بنه‌وه ده‌شتی (قۆغه لیوه وزاخ) ده‌که‌وێته ئەم ناوچه‌یه.

کۆمه‌له‌ی دووهم: به‌رزاییه‌که‌ی له‌نیوان (P1600-1151) ه‌رووبه‌ری ئەم ناوچه‌یه ده‌گاته (222,5122 کم²) و درێژی (%63,38) کۆی رووبه‌ری ناوچه‌ی لیکۆلینه‌وه پیک ده‌هینیت زۆرتین رووبه‌ر ده‌که‌وێته ناوه‌راستی ناحیه‌که و له‌باکوړه‌وه به‌ره‌و باشوور درێژ ده‌بنه‌وه به‌گشتی هه‌تاوه‌کو باشووری خۆره‌لات خۆر ئاوا دا بروین به‌رزیاان پله پله زیاد ده‌کات و وه‌به‌په‌چه‌وانه‌وه تاوه‌کو به‌ره‌و باشوورو باشووری خۆرئاوا برۆین به‌رزیاان پله پله که‌م ده‌کات.

کۆمه‌له‌ی سێهه‌م: به‌رزاییه‌که‌ی له‌نیوان (2379-1601) ه‌رووبه‌ری (86,58125 کم²) پژیه‌ی (%24,65) ناوچه‌ی لیکۆلینه‌وه پیک ده‌هینیت به‌رزیاان زۆره له‌ئاستی رووی ده‌ریاوه له‌شیوه‌ی چهند پشینه‌یه‌کی درێژ کۆله و چیاى تاک تاک به‌دیار ده‌که‌ون، زنجیره‌ چیاى سورکیو ده‌که‌وێته باکوورو باکووری خۆره‌لاتی ناحیه‌که و به‌ره‌و باشووری خۆره‌لات درێژ ده‌بیته‌وه، زنجیره‌ چیاى گمۆ و هه‌زار کانیان و سه‌ری رووت له‌خۆرئاواى ناحیه‌که و له‌باکوړه‌وه خۆرئاواوه به‌ره‌و باشووری خۆرئاوا درێژ ده‌بنه‌وه، چیاى بئووری و هه‌لوان ده‌که‌ونه ناوه‌راست و باشووره‌وه به‌گشتی له‌ناوه‌راستی ناوچه‌ی لیکۆلینه‌وه له‌باکوړه‌وه باشووری خۆره‌لات به‌ره‌و باکوړه‌وه باشووری خۆرئاوا برۆین به‌رزى زیاد ده‌کات و ده‌گه‌ینه لوتکه‌ی چیاکان.

سێ یه‌م: تاییه‌تمه‌ندى لیژى:

شیکردنه‌وه‌ی لیژیه‌کان گرنکیه‌کی زۆری له‌لیکۆلینه‌وه جیمۆرفۆلۆجیه‌کان و شیوه‌کانی زه‌ویدا هه‌یه، لیژاییه‌کان به‌جینگه‌ی چالاکى پرۆسه‌کانی رامالین و گواستنه‌وه داده‌نریت، که‌له‌گه‌ل هه‌یژى کیشکردنی زه‌وی کارده‌که‌نه سه‌ر دیاریکردنی جوړی لیژیه‌که (داود، 2002، ص 120) زۆری لیژای ده‌بیته‌وه‌ی زیاده‌بوونی هه‌یژى رامالینی ئاوى، وخه‌یژای ریکردنی ئاوه‌له‌گه‌ل زۆری لیژای زیاد ده‌کات، ئەمه‌ش به‌هۆی که‌مبوونه‌وه‌ی تیکرای داچۆرانه‌وه‌یه جگه له‌هۆکاری چالاکیه‌ی مرییه‌کان (الدلیمی، 2009، ص 162) به‌په‌ی پۆلینکردنی (یۆنگ) (Cloyton, 1972, p.173)، لیژاییه‌کانی ناوچه‌که پۆلینکراوه بۆ حه‌وت پۆل خشته‌ی (3) و نه‌خشه‌ی (4)، به‌م شیوه‌ی خواره‌وه:

1- **ناوچه‌ی زه‌وی ته‌خت:** زه‌وییه‌ ته‌خته‌کان به‌په‌ی ئەم لیکۆلینه‌وه نیوان پله‌ی لیژى (200%) پله‌ی لیژیان که‌مه‌و ساکاره‌و به‌زه‌وی ته‌خت ده‌ناسرین رووبه‌رییان ده‌گاته (1,34 کم²) و پژیه‌ی (%0,38) رووبه‌ری ناوچه‌ی لیکۆلینه‌وه پیک دینیت رووبه‌رییان زۆر که‌مه‌و به‌شیوه‌ی بچر بچر له‌باشوورو باشووری خۆره‌لاتی ناوچه‌که ده‌بینریت له‌سه‌ر سنووری کارگه‌ی ناوچه‌که و ناحیه‌ی زه‌لان له‌باشوور.

2- **ناوچه‌ی زه‌وی نیمچه‌ ته‌خت:** زه‌وییه‌کانی ئەم پشینه‌یه به‌په‌ی ئەم پۆلینه‌وه ده‌که‌ونه نیوان پله‌ی لیژى (2,1 - 5%) پژیه‌ی رووبه‌ری (7,20 کم²) (%2,5) ناوچه‌ی لیکۆلینه‌وه پیک ده‌هینیت.

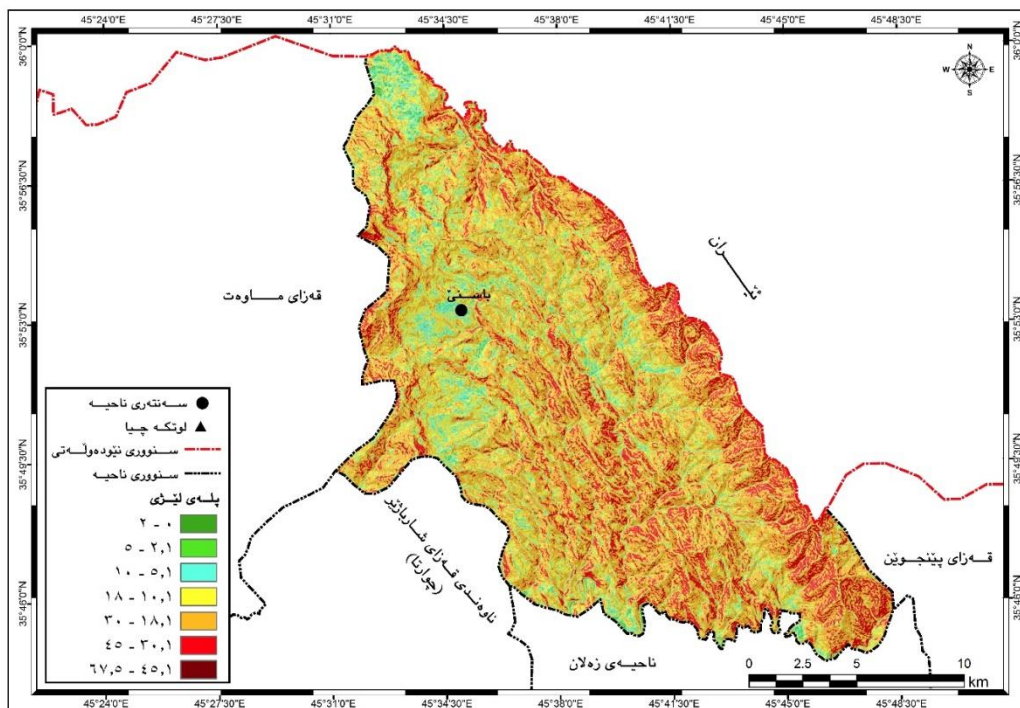
3- **ناوچه‌ی زه‌وی که‌م لیژ:** زه‌وییه‌کانی ئەم پشینه‌یه به‌په‌ی ئەم پۆلینه‌وه ده‌که‌ونه نیوان پله‌ی لیژى (5,1 - 10%) و رووبه‌ری (29,22 کم²) واته‌ی پژیه‌ی (%8,32) ناوچه‌ی لیکۆلینه‌وه ده‌گرته‌وه له‌زۆریه‌ی به‌شه‌کانی ناوچه‌ی توێژینه‌وه ده‌بینریت به‌لام رووبه‌ری زۆری ده‌که‌وێته ئەوه‌په‌ی باکوورو ناوه‌راستی ناحیه‌که‌وه هه‌روه‌ها ناوچه‌کانی باکووری خۆره‌لات و باشووری خۆرئاواش ده‌بینریت واته‌ی له‌گونده‌کانی مه‌رووی و جافی و ره‌شه‌کانی و گوملی.

4- **ناوچه‌ی لیژى مام ناوه‌ند:** ئەم زه‌وییه‌کان ده‌که‌ونه پله‌ی لیژى (10,1 - 18%) رووبه‌رییان ده‌گاته (88,65 کم²) پژیه‌ی (%25,34) ناوچه‌ی لیکۆلینه‌وه پیکدین، و له‌زۆریه‌ی ناوچه‌کاندا ب‌لاو بوونه‌وه‌ته‌وه تاوه‌کو به‌ئاراسته‌ی باکوور و باکووری خۆره‌لات و خۆرئاوا و هه‌روه‌ها باشوورو باشووری خۆره‌لات و خۆرئاوا برۆین پله‌ی لیژى زیاد ده‌کات له‌گونده‌کانی گۆرانه‌گه و سه‌ربه‌ستان و بۆسکان.

5- **ناوچه‌ی زه‌وی لیژ:** ئەم زه‌وییه‌کان ده‌که‌ونه پله‌ی لیژى (18,1 - 35%) پله‌ی لیژیان زۆره‌و رووبه‌رییان ده‌گاته (168,81 کم²) واته‌ی پژیه‌ی (%48,07) ناوچه‌ی لیکۆلینه‌وه پیک دین به‌زۆری ده‌که‌ونه نیوان چیاکانی سورکیو له‌باکوړه‌وه باکووری خۆره‌لات و چیاى هه‌لوان له‌باشوورو چیاى بئووری له‌ناوه‌راستی ناحیه‌که.

- 6- **ناوچهی زهوی زور لیژ:** به لیژی زور ناسراون و ده کهونه پلهی لیژی (35,1-45%) پروبه ریان ده گاته (55,09 کم2) و ریژهی (15,68%) ناوچهی لیکوئینه وه پیک دین له چهنه پروبه ریکی بچوکی بلاو ده بینری له وه پری باکوور و باکوری خوره له اته وه به ره و باشوورو باشووری خوره له لات درژ ده بنه وه، وه پشتینهی دووهم له ناوه راستی ناحیه که وه بو به ره و باشوور درژ ده بیته وه .
- 7- **زهوی ستوون (رک):** ده کهونه پلهی لیژی (45,1-67,5) که مترین پروبه ری ناوچه که پیک دین ده گاته (0,80 کم2) و ریژهی (0,22%) ناوچهی لیکوئینه وه پیک دین سه رلوتکهی چیاکان ده گرنه وه ئەم ناوچه یه دوو چاری رامالینی ئاوی توند ده بنه وه .

نه خشه ی (4) پله ی لیژی ناوچه ی لیکوئینه وه به پیی پۆلینی (یۆنگ)



سه رچاوه/ کاری توئهر پشت به ست به مۆدیلی به رزونمی ژماره ی به ووردی (12.5) متر، به به کاره ی تانی به رنامه ی (Arc Gis 10.8.2)

خشته ی (3) دابه شکردنی ناحیه ی باسنی بو چهنه پله یه کی لیژی به پیی پۆلینکردنی یۆنگ

پله ی لیژی	جۆری لیژی	رووبهر	رژیه %
0-2	تهخت	1.34	0.34%
زیاترله 2-5	رێک	7.20	2.05%
زیاترله 5-10	مام ناوه ند	29.22	8.32%
زیاترله 10-18	مام ناوه ند لیژی	88.65	25.24%
زیاترله 18-35	لیژ	1685.81	48.07%
زیاترله 35-45	زور لیژ	55.09	15.68%
زیاترله 45	رک	0.80	0.30%
		351.1km	100%

کاری توئهر/ پشت به ست به نه خشه ی ژماره (4) ، وه به کاره ی تانی به رنامه ی (Arc Gis 10.8.2)

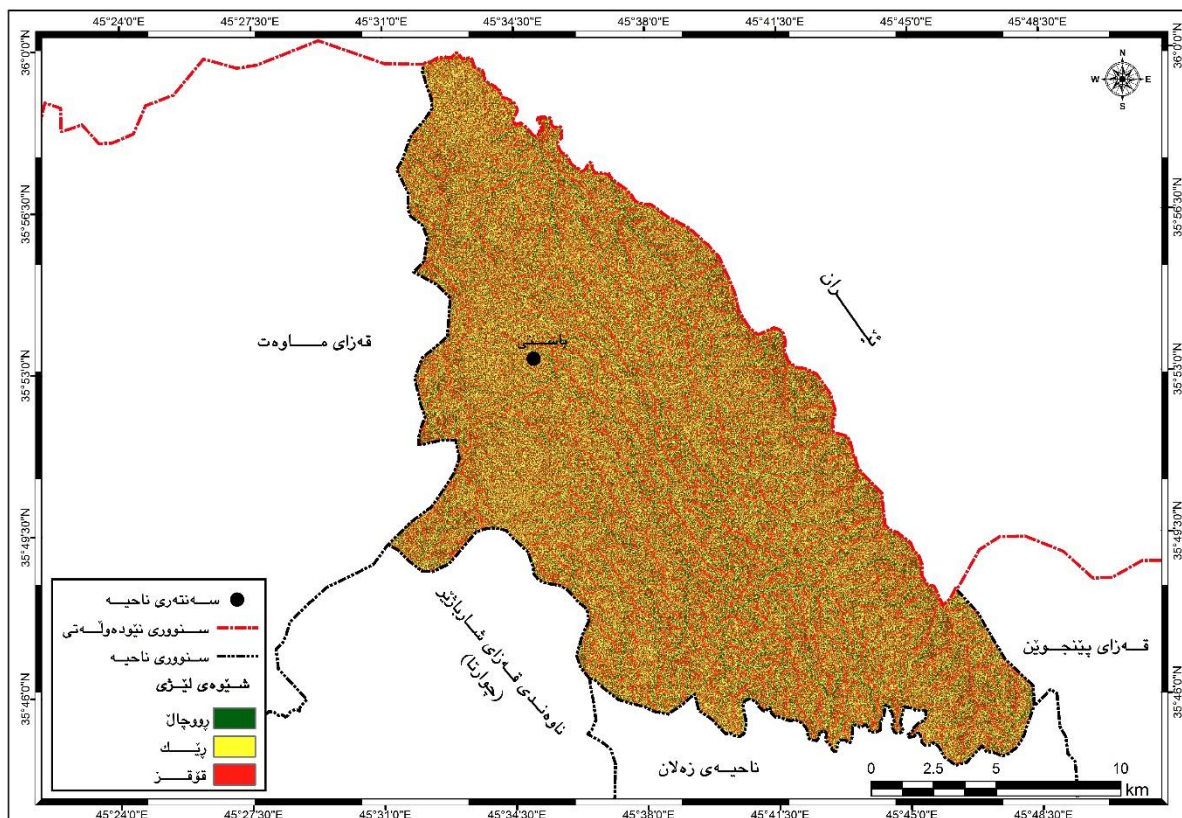
هه رچی تایبه ته به شیوه کانی لیژی له ناوچه ی لیکوئینه وه دابه ش ده بن به سه ر سی شیوه دا :

- 1- **شیوه ی لیژی رووچال :** به شی خواره وه ی لیواره لیژه کان ده گریته وه، شوینجیگه ی کوکردنه وه و نیشینی ئەو ماده وکه ره ستانه یه که له لیژاییه کانه وه هاتوون به هۆی پرۆسه ی رامالینی ئاوی و هه وای (سلامه، 2007، ص 140) ، ئەم شیوه یه پروبه ره که ی ده گاته (78,41 کم²) و ریژه ی (22,33%) ناوچه ی لیکوئینه وه پیک دینیت که مترین پروبه ری ناوچه ی لیکوئینه وه پیک دینیت به زوری ده که وینه دۆله کانی نیوان چیاکان و بان و گرده کان .

2- شیوهی لیژی ریک : لیژی ریک به ریکی و بهره‌ده‌وامی پروه‌که‌ی دهناسریت و به‌زوری به‌وکه‌ره‌سته‌ی هه‌لوه‌ریو و شکاوانه داپوشراون که له‌پرووه‌ ئازاده‌کانه‌وه ده‌که‌ونه خواره‌وه (محسوب، 1997، ص 134)، پروبه‌ره‌که‌ی ده‌گاته (133,83² کم²) ریژه‌ی (38,12%) ناوچه‌ی لیکۆلینه‌وه ده‌گریته‌وه زیاتر له‌بان و گرده‌کان و یه‌که‌ی ده‌شتاییه‌کاندا ده‌بینری .

3- شیوهی لیژی قۆزی : به‌شی سه‌ره‌وه‌ی لیژییه‌کان ده‌گریته‌وه زیاتر ده‌که‌ونه‌ی ژیر کاریگه‌ری کرداره‌کانی که‌شکاری و رامالین سه‌ره‌وه‌ی ته‌و لیژیانه به‌زوری پرووته‌نن و خاک له‌خۆ ناگرن به‌هۆی زۆری پرووته‌ن و خاک له‌خۆ ناگرن به‌هۆی زۆری پله‌ی لیژیان (تراب، 2011، ص 244) پروبه‌ری ته‌م شیویه (137,78 کم²) ریژه‌ی (39,53%) ناوچه‌که ده‌گریته‌وه، زیاتر ته‌م شیویه له‌چیاکان و لوتکه‌کانیان به‌دیار ده‌که‌ون . به‌ ناوچه‌ی چالاکي پرۆسه‌ی رامالین دهناسریت.

نه‌خشه‌ی (5) شیوه‌ی لیژی ناوچه‌ی لیکۆلینه‌وه



سه‌رچاوه/ کاری توێژه‌ر پشت به‌ست به‌ مۆدیلی به‌رزونزمی ژماره‌یی به‌ ووردی (12.5)مه‌تر، به‌ به‌کاره‌ینانی به‌رنامه‌ی (Arc Gis 10.8.2)

خشته‌ی (4) پروبه‌رو ریژه‌ی شیوه‌ی لیژی ناوچه‌ی لیکۆلینه‌وه :

شیوه‌ی لیژی	پله‌ی جه‌مانه‌وه	پروبه‌ر	ریژه
شیوه‌ی پروچال	سالبه	18.41	22.3%
شیوه‌ی ریک	سفره	133.83	38.4%
شیوه‌ی قۆز	موجه‌به	138.78	39.3%
		351.03	100%

کاری توێژه‌ر/ پشت به‌ست به‌ نه‌خشه‌ی ژماره (5)، وه‌ به‌کاره‌ینانی به‌رنامه‌ی (Arc Gis 10.8.2)

چواره‌م : ئاو و هه‌وای ناوچه‌ی توێژینه‌وه : ته‌وه‌ی تایبه‌ته به‌ ئاو و هه‌وای ناوچه‌ی لیکۆلینه‌وه، ته‌وا به‌ بروانین له‌ خشته‌ی (5) ده‌رده‌که‌وێت که :

1-پله‌ی گه‌رمی : تیکرای پله‌ی گه‌رمی سالانه‌ی ناوچه‌ی لیکۆلینه‌وه له‌ماوه‌ی نیوان سالانی (2004-2023)، (17,2) پله‌ی سه‌دی بووه . نزم ترین پله‌ی گه‌رمی له‌مانگی کانونی دووهم تۆمارکراوه که (3,4) پله‌ی سه‌دی بووه مه‌ودای پله‌ی گه‌رمی سالانه له‌ناوچه‌ی لیکۆلینه‌وه (9,98) پله‌ی سه‌دی بووه.

خشتهی (5) تیکرای مانگانه و سالانه ی پلهی گهرمی به پلهی (س °) له نیوان سالانی (۲۰۰۴ - ۲۰۲۳)

کانونی ۲	شوبات	ئادار	نیسان	مایس	حوزهیران	تەموز	ئاب	ئەیلول	ت ۱	ت ۲	ک ۱	تیکرا	مەودای پلهی گهرمی
3.4	4.9	9.1	13.9	19.1	25.95	30.7	30	25.6	18.55	10.13	12.95	17.2	9.98

سەرچاو: له کاری لیکۆلەر پشتبەست به: هەریمی کوردستانی عێراق، وهزارهتی کشتوکال و سەرچاوه کانی ئاو، بهرێوه بهرایهتی گشتی کشتوکالی سلیمانی، بهرێوه بهرایهتی خزمهتگوزاریه کشتوکالییه کان، هۆبهی که شناسی کشتوکالی، ۲۰۲۳.

2- باران: سه بارهت به تیکرای کۆی باران له ناوچهی لیکۆلینهوه به سه بیرکردنی خشتهی (6) به دیار ده که ویت که تیکرای باران بارینی سالانه له ناوچهی لیکۆلینهوه له ماوهی نیوان سالانی (2004-2023) (797.3 ملم) . زۆرتین بری باران بارینی مانگانه له مانگی (کانونی دووهم) تۆمارکراوه که (127.1) ملم بووه.

خشتهی (6) تیکرای کۆی بارانی سالانه و مانگانه به (ملم) له نیوان سالانی (۲۰۰۴ - ۲۰۲۳)

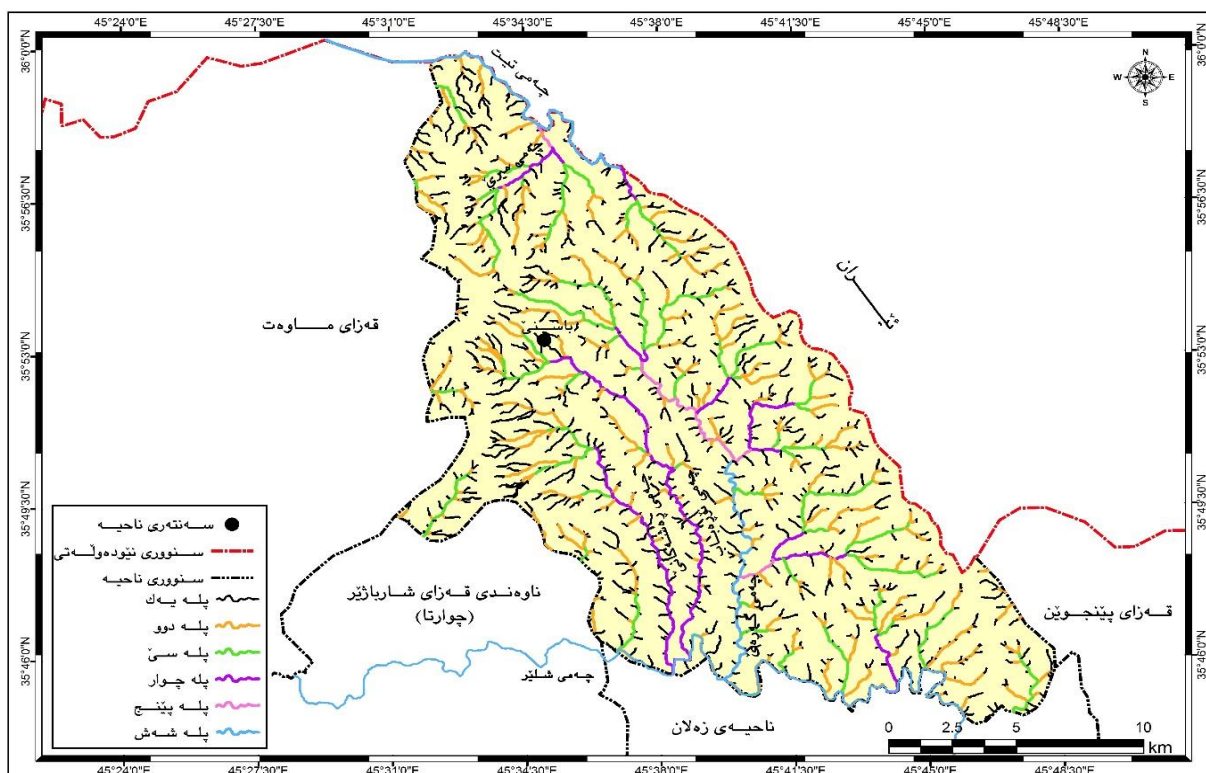
کانونی ۲	شوبات	ئادار	نیسان	مایس	حوزهیران	تەموز	ئاب	ئەیلول	ت ۱	ت ۲	ک ۱	کۆی
127	141.4	120.5	91.1	41.5	0.60	0	0.8	2.8	40.7	120.5	110.3	797.3

سەرچاو: له کاری لیکۆلەر پشتبەست به: هەریمی کوردستانی عێراق، وهزارهتی کشتوکال و سەرچاوه کانی ئاو، بهرێوه بهرایهتی گشتی کشتوکالی سلیمانی، بهرێوه بهرایهتی خزمهتگوزاریه کشتوکالییه کان، هۆبهی که شناسی کشتوکالی، ۲۰۲۳.

پینچهم: سەرچاو هکانی ئاوی سهرزهوی:

له ناوچهی توێژینهوهش دابهشبوونی دهرامهتی ئاو له شوێنیکهوه بۆ شوێنیکێ تر و برهکهی له کاتیکهوه بۆ کاتیکێتر دهگۆرێت. له ناوچهی توێژینهوه بهشیکی زۆری ئاوی سهرزهوی وهرزین و تهنها چهند لقیکی نه بێت که هه میشه یین لهوانه (چه می می، چه می گه په دی، چه می نۆره باب، چه می ره شه کانی) که هه یه که له م چه م و رووباره هه میشه یی و وهرزیه کاریه که یه کی زۆریان هه یه له سهر هیز و توانای رووباره کان بۆ پامالین ئه مێش به له بهر چاو گرتنی هۆکاری جیۆمۆرفۆلۆجیه کانی تایبهتی توانای بهرگری بهرده کان و پلهی لیژی و بهرزونمی و بری بوونی ئاو له نیو ریکرده ئاویه کان . ههروهک له نه خشه ی (6) دا دیاره.

نه خشه ی (6) ئاوی سهرزهوی ناوچهی لیکۆلینهوه



سەرچاوه/ کارى تويژەر پشت بهست به مۆدېلى بهرزونزى ژماره يى به ووردى (12.5) متر، به به کارهينانى بهرنامه يى (Arc Gis 10.8.2)

تهوهرى دووهم : شيگردنهوى چالاکى پرۆسهى رامالينى ئاوى ودابه شېوونى جوگرافى

رامالين يه کيکه له پرۆسه جيمۆرفيه گرنگه کان که کارىگه رى هه به له سهر شېوه کانى رووى زهوى به شېوه يه کى بهردهوام، سهره تاي پرۆسه که پارچه پارچه کردن و هه لوه شاندى دنه نکۆله کانى خاک دهست پيده کات و له ريگه يى وزه يى جو له يى دنه نکۆله کانى باران و ئاوى رۆشتوو کارىگه ريتى له زهوييه وشک و بى رووه که کان زياترو به هيزتره (الشمزى، 2008، ص 86).
له ناوچه يى ليکۆلينه وه چهند جۆره رامالينىک دهست نيشان ده کهين :

أ/ رامالينى دلۆپه باران : له کاتى داکه وتنى دلۆپه کانى باران بۆ سهر زهوى دهبنه هوى وردکردن و جياکردنه وه يى دنه نکۆله کانى خاک بۆ دوورى (۱۵۲ سم) له شوئى کهوتنه خواره وه که به تپه رېوونى کات و دووباره بوونه وه يى ئهم پرۆسه يه زيان بهر خا که که ده کهوت، راده يى بۆلابوونه وه و په رش و بۆلاوى دنه نکۆله کانى خاک په يوه سه ته به وه لامدان وه يى رووى خا که که بۆ توندى و برى باران بارين له گه ل قه باره يى دلۆپه بارانه که تاوه کو ئهم تايبه تمه ندييه زياتر بىت کارىگه رى له سهر رامالينه کهش زياتر ده بىت (الجودري، 2014، ص 95) .

ب/ تويزانه رامالين : لابردي چينىک ته نكى رووى خا که له پرووبه ريکى فراواندا کاتىک پرووده دات چينى سهره وه يى خاک تير بووه به ئاوى باران واتا ئاوى باران زۆتره له ئاوى رۆچوو بۆ ناو زهوى هه رېويه ئاوه زياده که دهست ده کات به رۆيشتن و ده بىته هوى هه لگرتن و گواسته نه وه يى دنه نکۆله يى خاک بۆ ناوچه يه کى تر (المالى، 2006، ص 97) ئهم جۆره يى رامالين له ناوچه کهم ليژه کان و بنارى چياکان و سه مت کهم ليژه کاند روو ده دات.

ج/ رامالينى جۆگه له يى : ئهم جۆره يى رامالين قوناغىکى گواستراويه له نتيوان تويزانه رامالين و کهنده ري، له کاتى باران بارين ئاوى باران هه لده ستىت به هه لکۆليني چينه ته نک و نه رمه کانى خاک به شېوه يى جۆگه له يى بچووک و هاوته ريب له گه ل يه ک، به زيادبوونى برى باران و پله يى ليژى ناوچه که هه لکۆلينه که زياتر ده بىت و جۆگه له يى زياتر دروست ده بىت، ئهم جۆره رامالينه له به شىکى زۆرى ناوچه که بوونى هه يه به تايبه تى له و ناوچانه يى که خا که کهى نه رمه و توانا يى خوگۆتنيان نيه بۆ ئاوى باران (الشمري، 2019، ص 59). وئينه يى (1).

وئينه يى (1) رامالينى جۆگه له يى له نزىکى گوندى ره شه کانى



سهرچاوه: له لايهن تويژره وه گيراوه له ريکه وتى 16/5/2025

د/ رامالينى کهندرى : کۆتا قوناغى رامالينى ئاوى ريکردووه په يوه ندى به جۆره کانى ترى رامالينى رووکارى و جۆگه له ييه وه هه يه، سهره تا رامالينى رووکارى دروست ده بىت له ئه نجامى زياد بوونى پله يى ليژى ئاوى ريکردووه که رامالينى جۆگه له يى دروست ده کات دواتر له ريگه يى يه کگرتنى ئاوى رامالينى کهنده ري دروست ده کات که هه لده ستى به لابردي چينه نه رمه کانى خاک و ئهو پيکه اتانه يى که لاوازن بۆ رامالين وه ته گهر چالاکى ئهم جۆره رامالينه هه ر بهردهوام بىت ده بىته هوى دروستبوونى دۆلى قول به زيادبوونى دابارين قوناغ به قوناغ قولى رووبه رى کهنده ره که زياد ده کات. (الشمري، 2021، ص 138)، وئينه وه يى (2).

وینە (2) پامالینی کەندپی لە نزیکی گوندی بوسکان



سەرچاوه: له لایەن توێژەرەوه گیراوه له ریکەوتی 6/3/2025

دووهم: پراکتیزە کردنی هەردوو مۆدیلی (SPI) و (SPI) بۆ پێوانە کردنی توانای رووبار بۆ رامالین و گواستنەوهی نیشتهی له رووبارەکان :

کۆمەڵە هاوکیشەیهێک هەن بۆ پێوانە کردنی بری رامالین و توانای رووبار بۆ رامالین هەروەک له پێشەکی ئاماژەمان بۆ کرد که پشتمان بەو دوو هاوکیشەیه بهستوووه بۆ دیاری کردنی ئاستی توانای رووبار بۆ رامالین که پشت به کۆمەڵێک گۆراو دەبەستیت وەک بەرزوونزی و لیژی. وا له خواروه ئاماژەیان بۆ دەکەین:

یه کەم/ مۆدیلی هیژی رووبار بۆ رامالین (SPI) : به گشتی رامالین به یه کیک له هۆکارەکان له گۆرانکاری و پەرەسەندنی شیوه کانی رووی زهوی دادەنرێت، بۆ زانیینی توانای رووبار بۆ رامالین له ناحیهی باسێی هاوکیشەیهی (SPI) (مؤشروقوة النهر)، (Power index-stream) به کاردینین بۆ ئەم مەبەستەش فایلێ بەرز و نزمی ژمارە (Dem12.5m) و ئاراستەیهی ریکردە ئاوییه کان و ناوچهی کۆکردنەوهی ئاو و نهخشەیهی لیژی ناوچه که و جێبه جێکردنی چەند هاوکیشەیهێک له پێی فەرمانی (Calculator-Arc Toolbox-Map Algebra- Raster) به مۆدیلە (Itb.Ite.Utventi.ni) به کاردههێنین.

$$Spi = \text{Flow Accumulation} \times \text{Cell Size} \times \tan (\text{Slope} \times 0.017453)$$

Spi : توانای رووبار بۆ رامالین :

Flow Accmulation = ناوچهی کۆکردنەوهی ئاو.

Cell Size = قەبارەى خانه کانی دیمی وەرگیراو که ئەوهی ئیمه ئیشمان له سەر کردوو (12.5m).

Ton = هەڵبژاردنی فەرمانی تان له ناو (Raster Calculator).

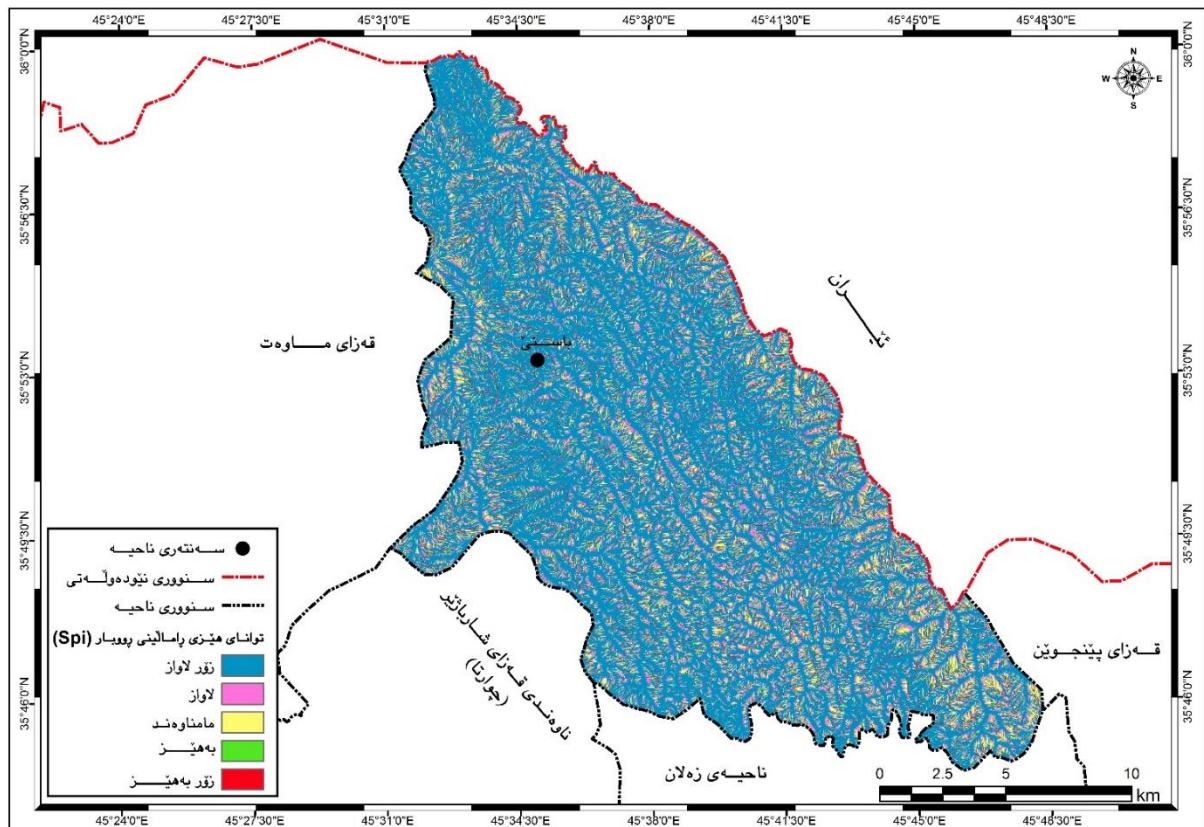
Slope = نهخشەیهی لیژی ناوچه که. 0.017453 به های جیگیر .

(به هیژترین توانای رووبار و ریکردە ئاوییه کان ده که ویتە لاپایی چیاکانی (سورکیو و گمو و هەزاگانیان) ئەمەش به هۆی بەرز و بری باران بارینی سالانه لهم به شانه و بەرز و پلهی لیژی، ئەم دوو هۆکارە شان به شانی یه کتر کارده کهن بۆ بهرزکردنەوهی گواستنەوهی بری نیشته کانی رووی زهوی لهم به شانه دا، به لām له نیوان دۆل و ناوچه تهخته کاند، توانای رووبار و ریکردە ئاوییه کان بۆ گواستنەوهی نیشتهی لاواز و کهمه، چونکه پلهی لیژی لهم به شەدا کهم ده بیته وه و خیرای ریکردی ئاوی کهم ده بیته به مەش چالاکي پرۆسهی نیشتهی زیاتر ده بیت له چالاکي پرۆسهی رامالین به سهیرکردنی خستهی (7) ده بینین به هیژترین ئاست بۆ رامالین رووبەرە کهی (8.5 کم²) رێژهی (2.4%) ناوچه که ده گریتەوه نزمترین ئاستیش رووبەرە کهی (243.3 کم²) و رێژهی له (69.3%) ناوچهی توێژینه وه ده گریتەوه .

ئاسته کانی رامالینی ئاوی ودابه شبوونی جوگرافی به مۆدیلی (SPI) :

1- رامالینی زۆر لاواز : رووبەری (243.3 کم²) و رێژهی (69.3%) ناوچهی توێژینه وه ده گریتەوه و اتا زۆرترین رووبەری ناوچه که پێک دێنیت له زۆریه به شە کانی ناوچهی توێژینه وه بوونی هیه. به لām رووبەری زۆری ده که ویتە به شە کانی ئەوبەری باکوور و ناوه راستی ناحیه که و باکووری خۆرئاوا و باشووری خۆرئاوا هۆکاری ئەمەش ده گریتەوه بۆ به هیژی و پتهوی پیکهاتهی جیۆلۆجی که هۆکاره بۆ پارێزگاری کردن له خاک له کرداری رامالین لیژی ئەم ناوچانه کهمه یان مام ناوهندیه .

نەخشەى (8) دابەشبوونی جوگرافی بەهای توانای هیزی رامائینی پووبار (SPI)



سەرچاوە/ مۆدیولی بەرزونزەمی ژمارەیی بەدووری (12.5)مەتر، بە بەکارهێنانی بەرنامەى (Arc GIS 10.8.2)، وھاوکێشەى (SPI)

2-پامائینی لاواز : پووبەرى (49.9کم²) و رێژەى (14.2%) ناوچەى توێژینەو دەگرتەو بەشیوێ بەجێ بچێ لەزۆریەى ناوچەکانى لێکۆڵینەو دا بوونی هەیه بەتایبەت لەنێک پشتنەى پامائینی زۆر لاواز لەناوەراستى ناحیەکەو باشوور باشوورى خۆر ئاوا وەک گوندەکانى (تیمار، سەنجەلى، ملکهتین، توتکان، کانی شوان، و گۆرانگە) و بەرێژەى کەم لەبەشى خۆرەلاتیش بوونی هەیه .

3-پامائینی مام ناوەند : پووبەرى (33.6کم²) و رێژەى (12.4%) ناوچەى توێژینەو دەگرتەو، ناوچەى کى گوازراوێە لەنیوان پشتنەى پامائینی لاواز و پامائینی بەهیژ بـلاو بۆتەو لەناوەراستى ناوچەى توێژینەو لەگەڵ بەشەکانى باکوورى خۆرئاوا و وەبەشیوێ پشتنەى کە لەباکوورى خۆرەلاتە بۆ باشوورى خۆرەلات بوونی هەیه بەتایبەت لەناوچەى نیوان شاخەکان و دەشتەکان هەر وەک گوندەکانى (دێرێ سەررو. قەلاتە شین، مووسەک، شابه‌دین، شیوەکەل، سیرین، هەنگی، و قۆخان).

4-پامائینی بەهیژ: پووبەرى (5.8کم²) و رێژەى (1.7%) ناوچەى توێژینەو دەگرتەو، کەمترین بـلاو بوونەوێ هەیه لەناوچەى توێژینەو بەشیوێ کى بچووک بچێ بەسەر زۆریک لەبەشەکانى ناوچەکە دابەش بوو لەباکوورى خۆرەلاتەو بۆ باشوورى خۆرئاوا هەر وەک گوندەکانى (چۆمان، سوورەبان، شیوەکەل، نۆرک، ملکهتین، جافەران، گۆزەقوپا، و سەماقەشالی).

5-پامائینی زۆر بەهیژ : پووبەرى (8.5کم²) و رێژەى (2.4%) ناوچەى توێژینەو دەگرتەو ئەمیش پووبەریکى کەمى ناوچەى توێژینەو پێک هێناو بوونی هەیه لەباکوور و باکوورى خۆرەلات و بەشەکانى خۆرئاواى ناوچەى توێژینەو هەر وەک گوندەکانى (سوورەبان، گۆماوان، شابه‌دین، هەرزەوێنەوش، تیمار، و بارێ گەورە).

خشتەى (7) پووبەرو رێژەى سەدى لە هیزی پووبار لە پامائین لەناحیەى باسنى بەیپی مۆدیولی (Spi)

رێژە %	پووبەر بە کم ²	دەرئەنجامى هاوکێشە	ئاستى پووبار بۆ پامائین Spi
69.3%	243.3	0-50	زۆر لاواز
14.2%	49.9	51-100	لاواز
12.4%	33.6	101-500	مام ناوەند
1.7%	5.8	501-1000	بەهیژ
2.4%	8.5	1001-177426	زۆر بەهیژ
100%	351.1		کۆ

دووم: مۆدیلی توانای رووبار بۆ گواستنوهی نیشتهنی (STI) :

بۆ زانیی توانای رووبار بۆ گواستنوهی نیشتهنی کان له ناحیهی باسنى هاوکیشه ی (STI) (مؤشر قدرة النهر على نقل الرواسب - Diment Tran sport index) به کاردینین بۆ ئەم مه به سته ش پشتمان به ستوه به فایلی به رزونمی ژماره ی (Dem12.5m) و ئاراسته ی ریکرده ئاوبیه کان ناوچه ی کۆکردنه وه ی ئا و نه خشه ی لیژی ناوچه که به م شیویه (P.4.9-A.P.J.DE1200-1998) .

Stie Power (Flow Accumulation 122.13, 0.6) × Power (Sin (Slope) 0,0896,1.3).

Power = هه لئاردنی فه رمانی (پاوه ر) له (Roster Calculator).

Sin = هه لئاردنی فه رمانی (سابت) له (Roster Calculator).

Slope = نه خشه ی لیژی ناوچه که.

(0.0896 , 1.3) و (22.13 , 0.6) به های جیگیر تایبته به هاوکیشه که له دوا ی جیه جیکردنی چهند هاوکیشه یه ک له رپی فه رمانی (Raster Calculator) به هایه کمان بۆ ده رده چیت که ئەو ناوچه نه ی شوینی کۆکردنه وه ی ئا و و ریکردنی ئاوبین زۆرتین کرداری گواستنوهی نیشتهنییه کانی لیه و توانای رووبار له م ناوچه نه دا به رزه به پیچه وانه شه وه، کرداری نیشتاندنی که رهسته له زۆریک له به شه کانی ناوچه ی توپزینه وه ی ده بینیت به تایبته له به شه کانی باکوور و باکوور خۆره لات و هه روه ها له به شه کانی رۆژئاوا و باکوور رۆژئاوا ی ناوچه که له چیا کانی گمۆ و هه زار کانیان و سه ری رووت و دۆله قۆله کانی نیوانیان له وه به شانه که زۆرتین لیژیان هه یه ده گاته لوتکه به تایبته له که ناله ئاوبیه کان که ئەم کرداره بریتیه له هه لگرتن و گواستنوهی ده نکۆله ورده به رده کان له شوینی سه ره کی خویان بۆ ماوه یه کی درێژ که هه ندیک جار ده گاته ده یان کیلۆمه تر، گرنگرتین هۆکاری ئەم پرۆسه یه ئاوه به شیوه ی جیاوا ز سه ره تای پرۆسه که ش به کرداری که شکاری و داتاشین ده ست پێ ده کات که ده بیته هۆی شکان و وورد بوون و لیکتزازانی ده نکۆله کان هه نگاوی دواتر گواستنوهی مه واده کانه جا به شیوه ی تواوه یی یان هه لکین یاخود بازدان و پال پیوه نان، که ئەمه ش قه باره ی ده نکۆله کان و هیزو وروژی ئاوه که رۆلی گه وره ده گیرن له جۆری گواستنوه که له هه نگاوی کۆتایشدا پرۆسه ی نیشتهنی ده نکۆله ده ست پێ ده کات که ماده ده کان به گوێره ی قه باره یان پله به پله ده نیشتیت (أبو راضي، 1998، ص 283-285) به جیه جیکردنی هاوکیشه ی (STI) و سه یرکردنی خسته ی (8) ئەوه مان بۆ روون ده بیته وه که توانای رووبار بۆ گواستنوهی نیشتهنییه کان دابه شکراوه به سه ر پینچ ئاستدا، و له چه م و که نال و لقه ئاوبیه کان به رزترین ئاسته رووبه ره که ی (2،7 کم) و ریزه ی (2،1%) ناوچه که پیک ده هینیت و هه نزمترین ئاستیش (204،1 کم) و ریزه ی (58،1%) ناوچه که پیک ده هینیت .

ئاسته کانی توانای رووبار بۆ گواستنوهی نیشتهنییه کان و دابه شبوونی جوگرافی به مۆدیلی (STI)

1- **ئاستی زۆر لاواز :** رووبه ری (204.1 کم²) و ریزه ی (58.1%) ناوچه ی توپزینه وه ده گرتیه وه زۆرتین رووبه ری ناوچه که ی پیک هیناوه به گشتی به سه ر هه مووبه شه کانی ناوچه که دا بلاو بۆته وه .

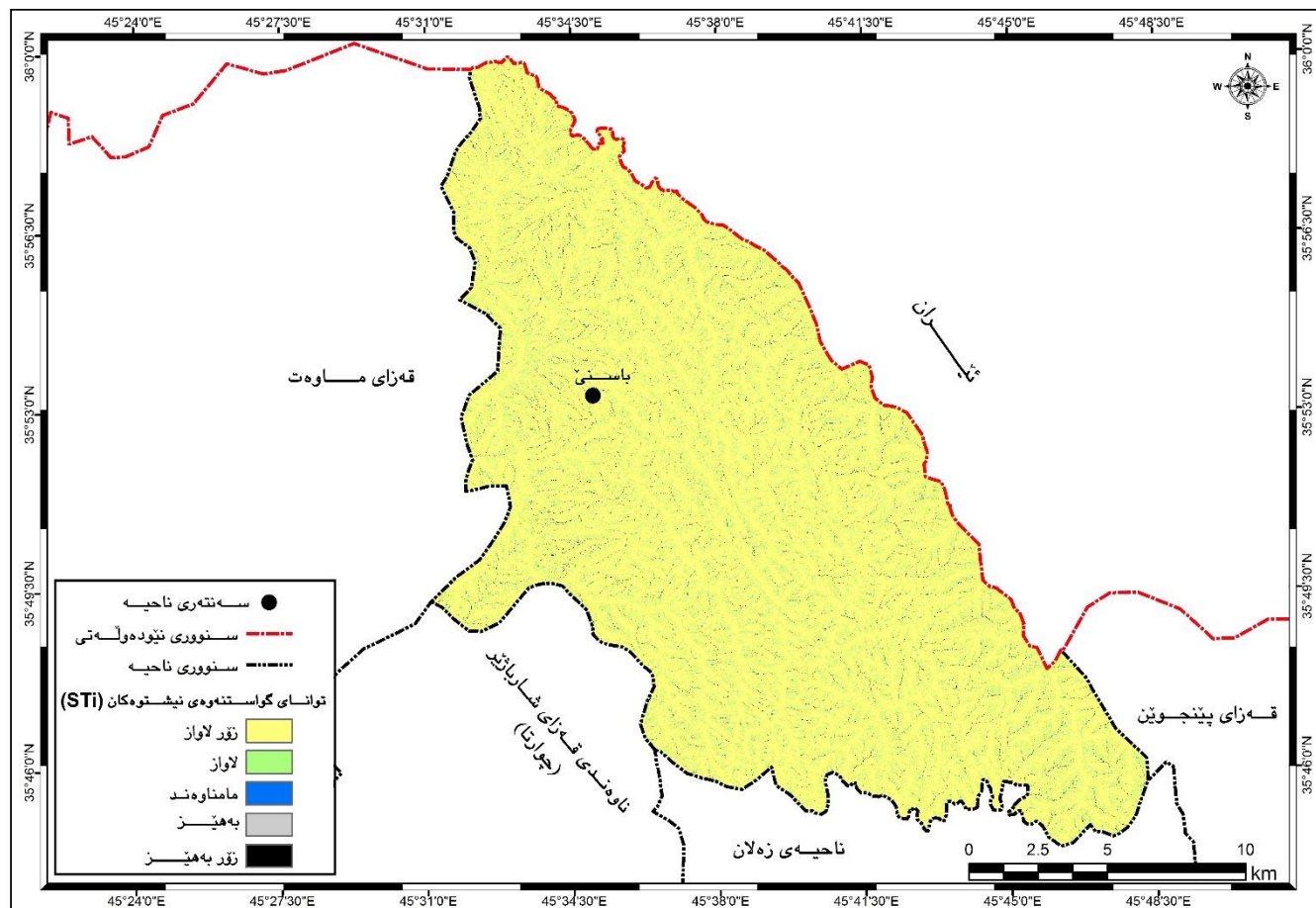
2- **ئاستی لاواز :** رووبه ری (105.2 کم²) و ریزه ی (30.0%) ناوچه ی توپزینه وه ده گرتیه وه دووم زۆرتین رووبه ری هه یه له ناوچه ی توپزینه وه ئەمیش به هه مان شیوه له گه ل پشتینه ی ئاستی زۆر لاوازا له زۆریه ی به شه کانی ناوچه ی توپزینه وه ده رده که ویت .

3- **ئاستی مام ناوه ند :** رووبه ری (30.1 کم²) و ریزه ی (8.6%) ناوچه ی توپزینه وه ده گرتیه وه ئەم ئاسته زیاتر له نزیک لقه ئاوبیه کاند زیاتر بوونی هه یه له ناوچه کانی باکوور و باکوور خۆرئاوا و ناوه راست و له به شی خۆره لاتیش به ریزه ی که متر بوونی هه یه هه ر وه ک گونده کانی (سیری، قه لاتنه شین، بیوری، مرانه، و بوتره کین).

4- **ئاستی به هیز :** رووبه ری (4.5 کم²) و ریزه ی (1.3%) ناوچه ی توپزینه وه ده گرتیه وه که مترین رووبه ری ناوچه که ی پیک هیناوه له نزیک ریزه ئاوبیه کان بوونی هه یه ئەمیش له به شکانی ئەوپه ری باکوور و باکوور خۆره لات و خۆرئاوا به ریزه ی زۆر بوونی هه یه له ناوه راست و به شی باشوور ریزه که ی که متره هه ر وه ک گونده کانی (مه روی، سه ره به ستان، سووره بان، قۆخ، شیوه که ل، و هه نگی).

5- **ئاستی زۆر به هیز :** رووبه ری (7.2 کم²) و ریزه ی (2.1%) ناوچه ی توپزینه وه ده گرتیه وه به هه مان شیوه له گه ل ئاستی به هیزه له به شه کانی ئەوپه ری باکوور و باکوور خۆره لات و باکوور خۆرئاوا به ریزه ی به رچاو ده بینیت و اتا له نزیک گونده کانی چۆمان و مه روی و گۆماوان و باسنى و سیری و قه لاتنه شین و هه رزه ونه وش و مووسه ک و بارى ده شتی تر بوونی هه یه .

نه‌خشه‌ی (9) توانای رووبار بۆ گواستنه‌وه‌ی نیشته‌نی (STI)



سەرچاوه/ مۆدیڵی به‌رزونزمی ژماره‌یی به‌دووری (12.5)مه‌تر، به‌ به‌کارهێنانی به‌رنامه‌ی (Arc Gis 10.8.2)، وهاوکیشه‌ی (STI)

خشته‌ی (8) رووبه‌رو پێژه‌ی توانای رووبار بۆ گواستنه‌وه‌ی نیشته‌نییه‌کان له‌ناوچه‌ی باسنی

توانای رووبار بۆ گواستنه‌وه‌ی نیشته‌نی STI	ده‌رئه‌نجامی هاوکیشه	رووبه‌ر کم ²	پێژه‌ی %
زۆر لاواز	0-10	204.1	58.1
لاواز	11-51	105.2	30.0
مام ناوه‌ند	51-100	30.1	8.6
به‌هێز	101-150	4.5	1.3
زۆر به‌هێز	151-2014	7.2	2.1
کۆی گشتی		351.1	100

کاری توێژه‌ر/ پشت به‌ستن به‌ نه‌خشه‌ی (9).

ده‌ره‌نجامه‌کان:

1- به‌پێی مۆدیڵی (SPI) پێنج ئاست له‌ پامالێن له‌ ناحیه‌ی باسنی هه‌یه‌ له‌ نێوان زۆر لاواز که قه‌باره‌ی ده‌کات (0-50) ، رووبه‌ره‌که‌ی (243,3 کم²) و به‌رپێژه‌ی (69,3%) ناوچه‌ی لیکۆئینه‌وه‌یه‌ و پامالێنی زۆر به‌هێز که قه‌باره‌ی ده‌کات (1001-177426) ، رووبه‌ره‌که‌ی (8,5 کم²) و به‌رپێژه‌ی (2,4%) ناوچه‌ی لیکۆئینه‌وه‌ .

2- به‌هێزترین توانای رووبار و پێگرده‌ ئاوییه‌کان ده‌که‌ونه‌ قه‌دپال و سمتی چیاکان (سورکیو و گمۆ و هه‌زارکانیان و بێوڕی) ئه‌ویش به‌هۆی به‌رزیه‌ی بری باران بارین لهم به‌شانه‌و به‌رزیه‌ی پله‌ی لیژی شان به‌شانی یه‌کتر کارده‌که‌ن بۆ گواستنه‌وه‌ی نیشته‌نییه‌کان .

3- به‌پێی مۆدیڵی (STI) پێنج ئاست بۆ گواستنه‌وه‌ی نیشته‌نییه‌کان له‌ ناحیه‌ی باسنی هه‌یه‌ له‌ نێوان زۆر لاواز و که قه‌باره‌ی ده‌کات (0-10) ، رووبه‌ره‌که‌ی (204.1 کم²) و پێژه‌ی (58.1%) ناوچه‌ی توێژینه‌وه‌ ده‌گرێته‌وه‌ له‌ گه‌ل زۆر به‌هێز که قه‌باره‌ی ده‌کات (151-2014) ، رووبه‌ره‌که‌ی (7.2 کم²) که پێژه‌ی (2.1%) ناوچه‌ی لیکۆئینه‌وه‌ ده‌گرێته‌وه‌.

4- نه و ناوچانه ی شوینی کۆکردنه و هه ریگردنی ئاوین زۆرتین کرداری گواستنه و هه ی نیشته نییه کانی لێیه چونکه توانای رووبار له م ناوچانه دا به رزه .

راسپارده کان:

- 1- دروست کردنی به ست و به نداو ی بچوک له سه ر ریه ووه که نا له ئاوییه کان به مه به ستی کۆنترۆل کردنی خێرا یی ئاو و که م کردنه و هه ی کاریگه ری مه ترسیه کانی لافاو و زیادبوونی ریه ی داچۆران.
- 2- زیادکردنی رووه کی و پاریزگاریکردن لێ به تایبه ت له ناوچه لێژاییه کان.

به راویزه کان:

- 1- هه ریمی کوردستانی عێراق، وه زاره تی پلاندانان، ده سته ی ئاماری هه ریم، به ریه و به رایه تی ئاماری پارێزگای سلیمانی، سه نته ری ته کنه لۆجیای زانیاری، به شی (Gis) سالی 2024.
- 2- هه ریمی کوردستانی عێراق، وه زاره تی کشتوکال و سه رچاوه کانی ئاو، به ریه و به رایه تی گشتی کشتوکالی سلیمانی، به ریه و به رایه تی خزمه تگوزاریه کشتوکالییه کان، هه بیه ی که شناسی کشتوکالی، 2023.
- 3- رقیه احمد محمد الأمین، هاله محمد سعید أسس علم الجيومورفولوجيا، دار العصماء للطباعة والنشر والتوزيع، الطبعة الأولى، 2021، ص 80-82.
- 4- میشل کامل عطا الله أساسيات الجيولوجيا، عمان، دار الميسرة للنشر والتوزيع، الطبعة الثالثة، 2009، ص، 201.
- 5- Geological map of Sulaymaniyah Quadrangle sheet in – 38-3, Bagdad, 2008, scale 1:250000
- 6- lth. lte, utwenti. Ni.

سه رچاوه کان :

- 1- الجبوری، حارث عباس ، (2024) تحلیل المخاطر لأشكال سطح الارض على بحيرة دربندخان- السلیمانیة، رسالة ماجستير (غير منشورة) ، كلية الاداب، الجامعة العراقية .
- 2- سوسة، أحمد، 1963، فیضانات بغداد فی التاريخ، القسم الاول، مطبعة الأديب، بغداد.
- 3- فاروق، صادق، صنع الله العميري، علی، 1977، الجيولوجية شمال العراق، مؤسسة دار الكتب للطباعة والنشر، الموصل.
- 4- علي، هاودين كامل ، 2023، تیزی دکتورا، زانکوی سلیمانی شیکردنه و هه ی جوگرافی مه ترسیه ژینگه ییه سروشتیه کانی قه زای شاریاژیر .
- 5- که رمیان محمد أحمد مللک، نامه ی ماسته ری (2022) دابه ش بوونی شیوه کانی رووی زهوی و کاریگه ریان له سه ر به کاره تانی زهوی له ناحیه ی به مۆ، زانکوی سلیمانی .
- 6- داود، تغلب جرجیس، 2020، علم أشكال سطح الأرض التطبيقی، الدار الجامعية للطباعة والنشر والترجمة، البصرة.
- 7- الدليمي، خلف حسين، 2009، التضاريس الأرضية (دراسة جيومورفولوجية تطبيقية) ، ط1، دار الصفاء للنشر والتوزيع، عمان.
- 8- سلامة، حسن رمضان، 2007، أصول الجيومورفولوجيا، دارالمسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، ط2، عمان.
- 9- محسوب، محمد صبري، 1997، جيومورفولوجية الأشكال الأرضية، دار الفكر العربي، ط1، القاهرة.
- 10- تراب، محمد مجدي ، 2011، الموسوعة الجيومورفولوجية، الإسكندرية ، مصر.
- 11- الشمزینی، یوسف صالح اسماعیل، 2008، التقیم الجيومورفولوجی لسهل دیکه، اطروحة دکتورا، جامعة الموصل، كلية التربية، قسم الجغرافية.
- 12- الجوذري ، علي حمزة عبدالحسين، 2014، (أثر العمليات الجيومورفولوجية في تشكيل المظهر الأرضي للاحية الشناقية)، رسالة ماجستير (غير منشورة) ، كلية التربية للعلوم الإنسانية، جامعة بابل.
- 13- المالکي، عبدالله سالم، 2006، التعرية المائية للتربة كمظهر للتصحّر في المنطقة الجبلية والشبه جبلية من العراق، مجلة أبحاث ميسان، المجلد الثاني، العدد الثالث.
- 14- الشمري ، الحسنای ، آیاد عبدعلي، زينب وناس، 2019، تقدير حجم التعرية المائية في حوض وادي أبو غريب في محافظة ميسان ، مجلة كلية العلوم الانسانية والاجتماعية، المجلد (58)، العدد (2).
- 15- الشمري، محمد هشام ، 2021، تقیم المخاطر الجيومورفولوجية لمنطقة بشدر في محافظة السلیمانیة أطروحة دکتورا (غير منشورة) ، كلية التربية أب ن الرشد جامعة بغداد.
- 16- أبو راضي ، فتحی عبدالعزيز، 1998، مورفولوجية سطح الارض، الطبعة الاولى ، دار المعرف الجامعة.

17-Km. Cloyton.1972, slopes, Oliver and Body, Edinburgh.

18- Zoran Stevanovic and Miroslav Markovic 2003, Hydrolgedogy of northern Iraq Minora Press, Erbil, Vol (1).

19-A. P. J. D Eroo, 1998. Modelling Runoff and Sediment Transport in Catchments Using Gi's, Hydrological Process Voll 2.

Available online at <http://ajg.garmian.edu.krd>**Aran Journal** for Language and Humanities<https://doi.org/10.24271/ARN.2025.01-02-17>

Spatial variation and the impact of the river's ability to erode and transport sediment in the Basniyeh region

Shaima Taha Mahmood, Saya Salam Sabir

Geography Department, Collage of Human Science, University of Sulaimanyah, Kurdistan Region - Iraq

Article Info		Abstract:
Received	July, 2025	This study in the field of applied geomorphology focuses on the process of water erosion and its forms and the ability of the river to erode and the ability of the river to transport sediment, based on two models (SPI) (river erosion index) and (STI) (the index of the river's ability to transport sediment), and the study was applied in the Basni region, affiliated to Sulaymaniyah Governorate, specifically in Sharbazher district, with a total area of (351) 1 km². 1 km², the aim of this study is to show or reveal the extent of the seriousness of the erosion process and the factors affecting the behavior of the process, in which the descriptive and analytical method was used to measure the erosion process and the factors affecting it. As for the SPI model, there are five levels and categories of erosion in the Basniyeh region, ranging from very weak (243.3 km²) (69.3%) of the study area, to very strong (8.5 km²) (2.4%) of the study area, where areas with very strong erosion are concentrated in mountainous areas and mountain waistlines such as (Swrkew, Gmo, Hazarkanian, and Bewre). As for the STI model, there are five levels of sediment transport in the Basniyeh area, ranging from very weak (204.1 km²) (58.1%) of the study area, to very strong (7.2 km²) (2.1%) of the study area.
Accepted	August, 2025	
Published:	November, 2025	
Keywords		
Spatial variation, Sediment Erosion and Transportation, (SPI) and (STI) models, Basniyeh region.		
Corresponding Author		
Shaimataha90@gmail.com Saya.sabir@univsal.edu.iq		