

شیکردنه‌وه‌ی هایدرومۆرفۆمه‌تری بۆ ئاوزیله‌ی

رۆباری قه‌ندیل

حیکمت عبدالعزیز حمد الحسینی¹ - یادگار مصطفیٰ

ابراهیم²

¹ به‌شی جوگرافیا، کۆلیژی ئه‌ده‌بیات، زانکۆی سه‌لاحه‌دین، هه‌ولێر، ههریمی کوردستان، عێراق.

² به‌شی جوگرافیا، کۆلیژی زانسته‌ مرۆقایه‌تییه‌کان، زانکۆی راپهرین، رانیه، ههریمی کوردستان، عێراق.

پوخته:

ئاوزیله‌ی رۆباری قه‌ندیل ده‌که‌وێته باکوری خۆرهلایه‌تی پارێزگای سلێمانی و خۆرهلایه‌تی ههریمی کوردستانه‌وه. له‌رۆی فیزۆگرافیه‌وه ناوچه‌ی توێژینه‌وه به‌ ناوچه‌یه‌کی شاخاوی سه‌خت داده‌ندریته، له‌رۆی ئه‌سترونۆمیه‌وه ده‌که‌وێته نیوان هه‌ردو بازنه‌ی پانی (14° ، 13° ، 35° - 15° ، 31° ، 36°) باکور و هه‌ردو هیلێ درێژی (52° ، 53° ، 44° - 13° ، 06° ، 45°) رۆژه‌لایه‌تی. رۆبه‌ری ئاوزیله‌که ده‌گاته (219 کم²). ئامانجی سه‌ره‌کی له‌م توێژینه‌وه‌دا خۆی له‌ دو به‌ش ده‌بینیته‌وه بریتییه له ناساندنی خه‌سله‌ته‌ ژینگه‌یه‌یه‌کانی ناوچه‌ی توێژینه‌وه و کیشانی نه‌خشه‌ی تاییه‌ت بۆ هه‌ریه‌کیکیان، ئەمه‌ش بۆ مه‌به‌ستی گرتنه‌به‌ری رێگای پێویست بۆ شیکردنه‌وه‌ی هایدرومۆرفۆمتری ناوچه‌که. له‌ پێناو فه‌راهامکردنی ده‌رئه‌نجامی توێژینه‌وه‌که‌ش ناوچه‌ی

توێژینه‌وه له‌ چوارچێوه‌ی هه‌ر دو به‌شه‌که‌دا توێژینه‌وه کراوه، سه‌ره‌تای توێژینه‌وه‌که شیکردنه‌وه کراوه بۆ ژینگه‌ی سروشتی ئاوزیله‌ی رۆباری قه‌ندیل و کاریگه‌ری له‌سه‌ر هایدرومۆرفۆمتری وه‌ک (جیۆلۆجی، به‌رزی و نزمی، ئاووه‌وا) ئەمه‌ش به‌ شیکردنه‌وه‌ی تاییه‌تمه‌ندی هه‌ر یه‌کێک له‌م ره‌گه‌زانه و کاریگه‌رییان به‌ ئاستی جیاوازی له‌سه‌ر ئاستی ده‌رامه‌تی ئاو، له‌ به‌شی دوهم و له‌ ته‌وه‌ره‌ی جیادا تیشک خراوته‌ سه‌ر هه‌ریه‌ک له‌ گرنگترین خاسیته جیۆمۆرفۆلۆجی و مۆرفۆمتری ئاوزیله‌ی رۆباریه‌کانی ئاوزیله‌ی قه‌ندیل که ژماره‌یان (دو ئاوزیله‌)ه، له‌ ته‌وه‌ره‌ی یه‌که‌م له‌ پاش ئاماده‌کردنی نه‌خشه‌ی تۆری ئاوپێژی رۆبار باس له‌ گرنگترین خاسیته جیۆمۆرفۆلۆجیه‌کانی ئاوزیله‌کان کراوه وه‌ک (رۆباره‌ سه‌ره‌کییه‌کان و لق و ته‌رز و سیسته‌می ئاوپێژیان و کانیان و جوهره‌کانیان)، له‌ته‌وه‌ره‌ی دوهمدا گرنگترین پێوانه مۆرفۆمترییه‌کان بۆ ئاوزیله‌کان ئه‌نجامدراوه، هه‌ر له‌م ته‌وه‌ره‌دا جه‌خت له‌سه‌ر توێژینه‌وه‌ی تاییه‌تمه‌ندییه‌کانی (رۆبه‌ری، شیوه‌یی، به‌رز و نزمی و تۆری رۆباری) کراوه. ده‌رئه‌نجامی توێژینه‌وه‌که ده‌رده‌که‌وێت تاییه‌تمه‌ندییه‌ سروشتیه‌کانی ناوچه‌ی توێژینه‌وه رۆلی سه‌ره‌کی هه‌یه، له‌ده‌وله‌مه‌ندی ده‌رامه‌تی ئاو و له‌به‌ررۆیشتنی ته‌وژمی خیرای جوگه و لقه‌رۆبار و رۆباری سه‌ره‌کی ئاوزیله‌که.

کلیلی وشه‌کان: رۆباری قه‌ندیل، ئاوزیله‌ی، هایدرومۆرفۆمه‌تری، به‌رزی و نزمی، له‌به‌ررۆیشتن.

Article Info:

DOI: 10.26750/Vol(10).No(4).Paper28

Received: 04-Sep-2022

Accepted: 19-Nov-2022

Published: 29-Dec-2023

Corresponding Author's E-mail:

hikmat.hamad@su.edu.krdyadgar.mustafa@uor.edu.krd

This work is licensed under CC-BY-NC-ND 4.0

Copyright©2023 Journal of University of Raparin.

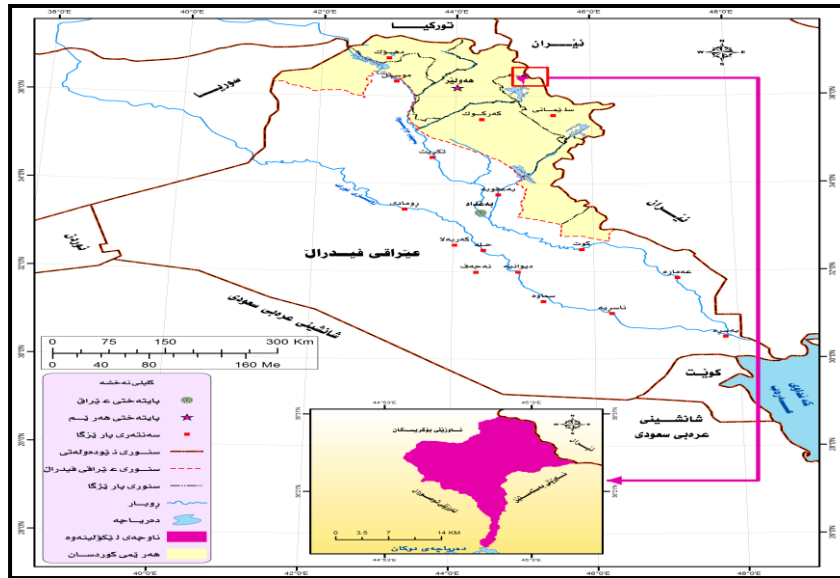
**پێشهکی:**

په یوهندی مرۆف و روی زهوی به گۆره پانیکی هاوبهش داده ندریت بۆ توێژینهوه له زانستی جوگرافیا و هایدرومۆرفۆمتریادا، هه ره له بهرئه وهیه هایدرولۆجی به لقیك له لقهکانی جوگرافیای سـروشتی داده ندریت. هایدرومۆرفۆمتری گرنگی به ئاستی دهرامهتی ئاو دهدات و هۆکاری دروستبونی کانیاو و چه م و لقه پوباره کان ته رزی له بهررۆیشـتتیا ن، پاشان شـیکاری بیرکاری ده کریت بۆ هه ریه ک له تایبه تمه ندییه مۆرفۆمترییه کان. له ریگه ی شیکردنه وه ی وینه ئاسمانییه کان و وینه تۆبۆگرافییه کان ههروه ها شیکردنه وه ی نه خشه ی جیۆلۆجی و تۆبۆگرافی و هایدرولۆجی. دهرئه نجامی ئه و شیکردنه وانه ده به سـتیتته وه به چالاکی مرۆف و ریژه ی بلاوبونه وه ی چالاکییه کان و توانای وه به ره ییانی دهرامه ته سروشتییه کان به مه به سـتی گه شه ی ئابوری، به مه به سـتی به ئه نجام گه یانندی توێژینه وه که مان توێژه ران ئه م هه نگاوانه په ی ره و کردوه.

سنوری ناوچه ی توێژینه وه: ئاوزیلی روباری قه ندیل روبه ری ده گاته (219 كم^2) و ده که ویتته باکوری خۆره لاتی پاریزگای سلیمان و خۆره لاتی هه ریمی کوردستانه وه. له روی فیزۆگرافییه وه ناوچه ی توێژینه وه به ناوچه یه کی شاخاوی سه خت داده ندریت، له روی ئەستروئۆمییه وه ده که ویتته نیوان هه ردو بازنه ی پانی (14° - 13° , 35° - 15° , 31° , 36°) باکورو هه ردو هیلێ درێژی (52° , 53° - 44° - 13° , 06° , 45°) رۆژه لات. وه ک له نه خشه ی (1) دا نیشان دراوه.

هۆکاری هه لبژاردنی بابته ی توێژینه وه: گرنگی زانستی هایدرومۆرفۆمتری زیاد ده بیته به زیادبونی توانای توێژینه وه ی زانستی، له سه ره ئه م بنه مایه هه لبژاردنی ناوچه ی توێژینه وه ده سـتتیشـان بکه ی وه ک هه ژاری ناوچه که به شیوه یه کی گشتی له توێژینه وه ی زانستی و ئەکادیمی له بواری جوگرافیای سروشتی به تایبته له بواری زانستی جیۆمۆرفۆلۆجی و هایدرولۆجییه وه. ده وه له مه ندی ناوچه ی توێژینه وه به جۆراوجۆری دهرامه ته کانێ ئاو. ئاره زوی توێژه ر بۆ توێژینه وه یه کی هایدرو جیۆمۆرفۆلۆجی له ئاوزیلی روباری قه ندیل.

نەخشە (1) شوینی ناوچەى توێژینه‌وه به‌گوێره‌ى عێراق و هه‌ریمی کوردستان



سه‌رچاوه: کاری توێژه‌ر به‌کارهێنانی به‌رنامه‌ی (Arc GIS v10. 2) به‌پشت به‌ستن به (وه‌زاره‌تی پلاندانان، 2021).

ئامانجی توێژینه‌وه‌که: ئامانجی توێژینه‌وه‌که خۆی له‌گه‌رنگترین دیارده هایدروژییۆمۆرفۆلۆجییه‌کانی ئاوزیلێ رۆباری قه‌ندیل و چۆنیه‌تی دابه‌ش‌بوونیان. هه‌روه‌ها رۆنکردنه‌وه‌ی رۆلی ئه‌و دیاردانه له به‌کارهێنانه جیاوازه‌کاندا و شیکردنه‌وه‌یه‌کی هایدرومۆرفۆمتری، هه‌روه‌ها دروستکردنی نەخشە بۆ هه‌ر یه‌کتایان، به‌پاڵشتیکردن به‌تایبه‌تمه‌ندییه‌کانی توپوگرافیا و پله‌ی لیژی و سه‌ردانی مه‌یدانی. پاشان شیکردنه‌وه‌ی ئه‌و ده‌رئه‌نجامانه‌ی له‌ توێژینه‌وه‌که ده‌ستکه‌وتون، به‌مه‌به‌ستی دیاریکردنی باشترین رینگا بۆ وه‌به‌ره‌یتان له‌ بۆاری هایدروژییۆمۆرفۆلۆجیادا، له‌ هه‌مان کاتدا پێداویستیه‌ سه‌ره‌کییه‌کان کراوه به‌ ئامانجی بۆ پرکردنه‌وه‌ی پێداویستیه‌کانی خه‌لکی ناوچه‌ی توێژینه‌وه‌.

گه‌رتی توێژینه‌وه‌که: کێشه‌ی هه‌ر توێژینه‌وه‌یه‌ک به‌چه‌ند پرسیاڕیک دیاریده‌کریت، ئیمه‌ش لێره‌دا ده‌یانخه‌ینه‌رو. تاچ راده‌یه‌ک رۆبه‌ری ئاوه‌زێل و شوینی ئاوزیل کاریه‌گره‌یه‌کان له‌سه‌ر ته‌رزنی له‌به‌رپۆیشتنی ئاوزیله‌که‌دا هه‌یه. هه‌روه‌ها شـیوه و رۆبه‌ری ئاوزیله‌که چری ئاوه‌رکردن یارمه‌تیده‌رن بۆ بونیاتنانی پرۆژه‌ی ئاودێری و به‌نداو.

گره‌مانه‌ی توێژینه‌وه‌که: گریمانه‌ی توێژینه‌وه‌ به‌ وه‌لامیکی سه‌ره‌تایی کێشه‌ی توێژینه‌وه‌که داده‌نریت، که له‌ تیروانین و وردبینی توێژه‌روه‌ سه‌رچاوه‌ ده‌گریت. هه‌رچه‌نده شوینی ئاوه‌زێله‌که سه‌خته به‌لام، رۆبه‌ری ئاوه‌زێله‌که کاریه‌گری له‌سه‌ر دابه‌ش‌بوونی توپوگرافی ئاوه‌رۆی ئاوی له‌ ئاوزیله‌که‌دا هه‌یه. له‌روانگی تایبه‌تمه‌ندییه‌ مۆرفۆمترییه‌کانه‌وه ئاوزیله‌که گونجاوه بۆ بونیاتنانی به‌نداو یان پرۆژه‌ی ئاودێری، پشت به‌ست به‌ بری ئاوی ریکردوی سه‌لالانه. ئه‌نجامی تیرامانه بینینییه‌کان بۆ ئاوزیله‌که یه‌کده‌گرنه‌وه له‌گه‌ل هاوکۆله مۆرفۆمترییه‌ باوه‌کان له‌ رۆی شیکارکردنی تایبه‌تمه‌ندییه‌کانی توپوگرافی ئاوه‌رۆی ئاوی له‌ ئاوزیلێ رۆباره‌که‌دا.

له ناوچهی توێژینه و هدا په یوه ندییه کی توندوتول له نیوان شیوه کانی روی زهوی و به کارهینانه جور به جور هکانی زهوی هیه، به جوریک به کارهینانی زهوی زیادوکه م دهکات به پینی تایبه تمه ندییه ژینگه ییه کان.

کۆسپ و گرفته هونه رییه کانی به رده م توێژینه وه که: گرفتی هاتوچۆ و سهردانی مهیدانی بۆ به شه جیاوازه کانی ناوچه که له روی ئاسایشه وه، له بهرئه وهی ناوچهی توێژینه وه ده که ویته سهر سنوری (ههریمی کوردستانی عیراق و ولاتی ئیران) له هه مان کاتدا له لایه ن پارتی کریکارانی کوردستانه وه سهر په رشتی ده کریت، له بهرئه وه له روی به کارهینانی کامیرای فوتوگرافی و ئامیره کانی پیویست به توێژینه وه که. گرفتی ئاسایشی ناوچه که هه میشه له ژیر مه ترسی توپبارانی ولاتی ئیران و بۆردومانی فرۆکه ی ولاتی تورکیا دایه. هه بونی مین له زۆربه ی به شه کانی ناوچه ی توێژینه وه، ئەمه ش ده که پیتته وه بۆ میژوی شه ری خویناوی ئیران عیراق له ماوه ی سالانی (1988-1980). نه بونی سه رچاوه ی زانستی و توێژینه وه ی جوگرافی تایبه ت به ناوچه ی توێژینه وه. هۆکاری سه ختی ناوچه که و نه بونی ریگی هاتوچۆ به تایبه ت ئه و زهویانه ی له سه رو (2000م) ل. پ. د، گرفت بون له کاتی سهردانی مهیدانیدا. نه بون و گرانی ده سه که وتنی داتا و زانیاری له دام و ده زگا کانی میری.

میتۆدی توێژینه وه که: توێژه ره له کاتی توێژینه وه که دا پشتی به ههریه ک له میتۆدی باسکردن و شیکاری و چه ندییه تی به ستوه، بۆ گه یشتن به ئامانه کانی توێژینه وه، پلانی توێژینه وه که مان بۆ سی قوناغ دابه شکردوه پیکدیت له مانه:

1- ئەم قوناغه ده توانین کورت بکهینه وه له کۆکردنه وه ی داتا و زانیارییه کان له په راو و تیزی دکتۆرا و ماسته ر و توێژینه وه زانستییه کان، به جوریک کۆکردنه وه ی گشت ئه و راپۆرت و ئامارانه ی په یوه ندییان به هه مو لایه نه جیۆمۆرفۆلۆجییه کان و بابته ی توێژینه وه که وه هیه، هه روها ئەم قوناغه هه مو ئه و نه خشانه ی تایبه ته به یه که ی به شه کانی توێژینه وه که ئاماده ده کرین له (نمونه ی به رزی و نزمی ژماره یی D.E.M به وردیینی 30م) و (ویته ئاسمانییه کان).

2- پاش کۆکردنه وه ی داتا و زانیارییه کان له نه خشه کان و سه رچاوه زانستییه کان و ئاماره کان که تایبه ته به قوناغی دوهم ئه ویش توێژینه وه ی مهیدانییه، بۆ ده ستنیشانکردنی کانیوا وه کان و بر و ئاستی له بهر رپۆشستیان. رپۆژانی سهردانی مهیدانی به م شیوه یه بو: رپۆژانی (2013/3/7-5)، (2013/3/20-11)، (2013/4/21-15)، (2013/9/22-8)، (2014/4/13)، (2014/4/19)، (2014/5/7)، (2014/5/21)، (2014/5/26)، (2014/7/20).

3- قوناغی ریکخستنی داتا و زانیارییه کان: ئەم قوناغه تایبه ته به ریکخستنی ئه و داتا و زانیاریانه ی به ده سه سته که وتون له قوناغه کانی پیشوتر وه ک داتای ئاو وه وایی و کشتوکالی و مرویی ناوچه ی توێژینه وه فره اهه مکاروه له شیوه ی نه خشه و خسته و شیوه دا، پاشان له سه ر تیشک خسته سه ری ئه و نه خشه و خسته و شیوانه شیکردنه وه ی زانستی و ئەکادیمیان بۆ ئەجامدراوه و به نوسینی توێژینه وه که کۆتایی پیدینین.

په یکه ری توێژینه وه: دابه شکاروه بۆ دو به ش به م شیوه یه خراوه ته رو: به شی یه که م: توێژینه وه له تایبه تمه ندییه سه روشتییه کان ده کات، هه رییه که له تایبه تمه ندییه کانی (جیۆلۆجی و توپوگرافی و ئاو وه واه) ده گریتته وه. به شی

دوهم: ئەم بەشە پەيوەستە بە تايبەتمەندييەکانی مۆرفۆمتری لە ناوچەى توێژینه‌وه، هەروەها دا بەشده‌بیت بۆ دو تەوهره، ئەوانیش بریتین لە: (تايبەتمەندی جیۆمۆرفۆلۆجی و تايبەتمەندی مۆرفۆمتری لە ئاورپۆزی ئاوزیلەکان)، هەروەها تیشک خراوتە سەر گرنگترین تايبەتمەندی جیۆمۆرفۆلۆجی و مۆرفۆمتری ئاوزیلە رۆبارەکان لە ناوچەى توێژینه‌وه.

ئەو بەرنامانی لە توێژینه‌وه بەکارهاتون: بەکارهینانی سیستەمی زانیاری جوگرافی (Arc. GIS v.10.2): ئەم سیستەمە بۆ ئامادەکردنی هەموو نەخشەکانی توێژینه‌وه بەکارهیندراوه، هەروەها بۆ دەستنیشانکردنی هەریەک لە (رۆبەر، چپۆه و درپۆزی) ناوچەى توێژینه‌وه. بەرنامەى (WMS v7): ئەم بەرنامەى لە هەندیک بوارى توێژینه‌وهى مۆرفۆمتری بەکارهیندراوه، هەروەها بۆ دیاریکردنی سنور و درپۆزی و لیژى ئاوزیلە رۆبارییه‌کان بەکارهیندراوه.

بەشى يەكەم: خەسلەتە سروشتییه ژینگەییەکان و کاریگەرى لەسەر هايدرومۆرفۆمتری

لەم بەشەدا شیکاری پۆل و کاریگەری پیکهاته‌کانی رەگەزه ژینگەییە سروشتییه‌کان وەک پیکهاته‌ى جیۆلۆجی و بەرزونزى و ئاووه‌واو خاک و رۆپۆشى رۆهکی ده‌کریت، که کاریگەرى هەریه‌که‌یان لەسەر دروستبون و گەشه‌کردنی هايدرومۆرفۆمتری سنورى ناوچەى توێژینه‌وه ده‌خرينه‌رو.

1-1 جیۆلۆجی ناوچەى توێژینه‌وه: جیۆلۆجی ناوچە‌که بریتیه‌ له پیکهاته و بونیادی جیۆلۆجی، له‌به‌رئەوه يەكەم رەگەزى سروشتییه ئاماژەى پیده‌کریت له توێژینه‌وه هايدرومۆرفۆمتریدا، که‌واته پیکهاته‌ى جیۆلۆجی کاریگەرى لەسەر جیا‌وازی به‌رگریکردنی به‌رده‌کان بۆ پرۆسه‌کانی که‌شکاری و رامالین و بونیادی جیۆلۆجی هەیه.

خشته‌ى (1) پیکهاته‌ى جیۆلۆجی ناوچەى توێژینه‌وه

رێژه له %	رۆبەر 2 کم	جۆرى پیکهاته	تەمەنى جیۆلۆجی		
22.51	49.03	قه‌ندیل	سەردەمى کرىتاسى	چاخى ميسۆزويک	چاخى بالای فیرنۆزويک
13.81	30.26	شلیز			
0.85	1.81	بالامبۆ			
6.86	15.06	قه‌مچوغه			
18.98	41.58	کۆمیتان			
5.61	13.69	شیرانش			
5.66	12.41	تانجه‌رۆ			

6.99	15.31	والاش	ئایۆسین	سەر دەمی تیرشەری	چاخی سانئۆزویک
2.88	6.31	ناوپردان	ئۆلیگۆسین		
9.68	21.21	چینه سورەکان	مایۆسین		
3.66	7.95	نیشتهنی ناوچه لیژەکان و نیشتهنیه روبار کردە پەروانەییەکان	ماوەی پلاستۆسین	سەر دەمی کواتێرنەری	
1.87	4.38	تواوەی گرکانی	کەڤری بەناو داچۆی سەر پنتی		
100	219	کۆی گشتی			

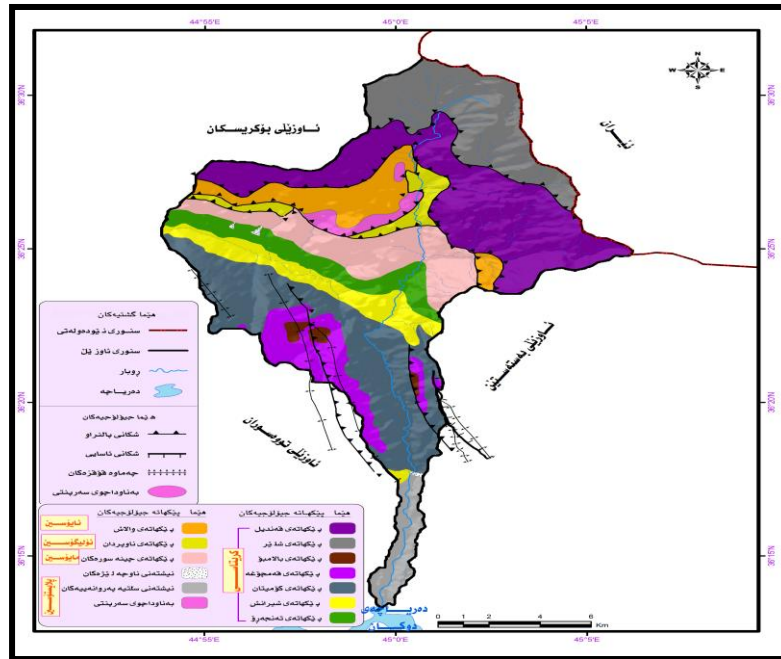
سەرچاوه: کاری توێژەر بەکارهێنانی بەرنامە (Arc GIS v10. 2) Sissakian, V. K., Geological Map of Arbeel and Mahabad (Arc GIS v10. 2) . State.1:250000 . scale 1997 Quadrangles, Establishment of Geological Survey and Mining, Iraq-Baghdad,

1-1-1 پیکهاته جیۆلۆجییەکان: The geological formation: ناوچهی توێژینهوه به ناوچهیهکی جیۆلۆجی ئالۆز دادەنریت، له روی تهکتۆنییهوه دهکهوێته penjween- walash Zone که به شیکه له هێلی زاگروس و به پشتتینهی شانە خشۆکه پالیۆههناوه بهرزەکان و ناارام دادەنریت، ههروهها پیکهاتهی ئەم پشتتینهیه بریتیه له تاویری کاربۆناتی و گرکانی و تواوەی گرکانی گۆراو دروستبونەکهیان دهگهڕێتهوه بۆ سەر دەمی کریتاسی. گرنگترین جیاکه رهوهی ئەم پشتتینه له وه دایه له چهماوه پینچهوانه کانهوه لیکداپراون (Jassim and Jeremy, 2006, pp.83-83). ههروهک له خشتهی (1) و نهخشه (2) نیشاندراو. له ماوهی دوهمهوه (کۆتایی سەر دەمی جۆراسی) هوه دهستپێدهکات تا ماوهی ژیانی نوێ، له سەر بنهمای تهمن له کۆنهوه بۆ نوێ باس دهکرین:

یهکهم: پیکهاتهی چاخی میسۆزویک (Mesozoic Eon) سەر دەمی کریتاسی (Cretaceous Era): ههریهکه له پیکهاتهکانی (قه ندیل، شلیر، بالامبو، قه مچوغه، کۆمیتان، شیرانش و تانجهرو) دهگرێته خۆی. له روی هایدرو جیۆمۆرفۆلۆجیییهوه ئەم پیکهاتانه به کارستی دادەنریت و سەرچاوهی بونی کانی و ئەشکهوته له ناوچه که دا به هۆی بونی بهردی لایمستۆنی و دۆلۆمایتی که توانای توانه وهیان ههیه و توشی که شکاری کیمیایی دهبن ئەمهش ده بێته هۆی دروستبونی شیوازی کارستی. (Stevanovic and Markovic, 2003, p.81.)

دوهم: چاخی ساینۆزویک (Cenozoic Eon) سەر دەمی تیرشەری ههریهک له پیکهاتهکانی (والاش، ناوپردان و مایۆسین) له ماوهکانی (ئایۆسین، ئۆلیگۆسین و مایۆسین) به شیوهی یهک له دوا یه کدا دهگرێتهوه. له روی رهوشی کارستی و هایدرومۆرفۆمه ترییهوه به شیوهیهکی پله بهندی له چالاکییهکی کارستییهوه بۆ نزمترین ئاستی کارستی وهلامدانه وهیان ده بێت. (جهمال و عزیز، 2015، ل 35).

نەخشەى (2) جیۆلۆجیای ئاوزیلى روبرارى قەندیل



کاری توێژەر پشت بەست بە:

- Varoujan K. Sissakian , Geological map of Erbil – and Mahabud Quadrangles, sheet NJ -38 – 14 AND Baghdad NJ -38 – 15, ATATE Establishment of Geological Survey and Mining, 1997, Scalie1 1:250000.

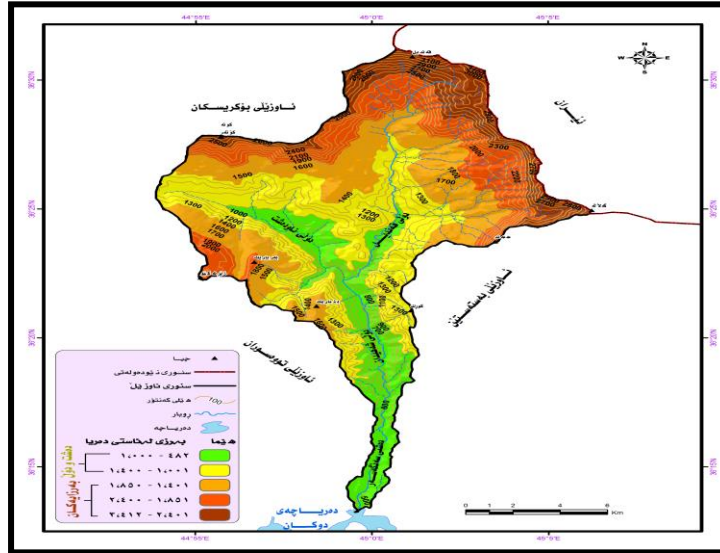
سەر دەمی کوارتیرنەری: نیشتووەکانی هەردو ماوەی پلایستوسین و ھۆلوسین دەگرنەو، کە ھەمو دەشتی سەنگەسەر دادەپۆشیت و دەشتی ناوچە لیژاییەکان و دەشتی لافاوی دروست دەکەن، ئەم نیشتەنیانە بەشیوہیەکی سەرەکی لە: قور و لوم (Loam)، سلت، لم و کۆنگلۆمیرات پیکدین. (Al-Manmi, 2008, p.70)

1- 2 بەرزى ونزى ناوچەى توێژینەوہ: Relief توپوگرافیا بریتییە لە سیما دەرەکییەکانی پوی زەوی. توپوگرافیای ناوچەى توێژینەوہ دەکەوێتە زۆنى ناوچەى شاخاوى ئالۆزى پێچ خواردو، بەشیوہیەکی ھێندە ئالۆزە کە چینه بەردەکانی بەسەر یەکدا بە ئاقاری جیا جیادا پەلیان ھاویشتوہ و ھیچ ریکوپتیکیەکیان تیدا نابینریت. (عەبدوڵا، 2005، ل 142) یەکیک لەو دیاردە لە چیا بەرزەکانی ناوچەى توێژینەوہدا دەبیندریت ئەوہیە کە روبرارەکان بەشیوہیەکی سستونی زنجیرە چیاکانیان بریوہ. ناوچەى توێژینەوہ بەسەر دو پشیتینە دا بەش دەکەین:

یەکەى بەرزاییەکان: تەواو ناوچەى توێژینەوہ دەکەوێتە ھەریمی چیا زۆر سەخت و پێچ ئالۆز و بەرزەکان. چیاکانی ناوچەى توێژینەوہ پیکھاتوہ لە ھەریەک لە چیاکانی (کونەکوتر، قەندیل، گەلالە، مامەرۆت، کورک، زێرنەکیو، بنباریک، بەرباریک) کە ئاراستەکیان لە باکورى خۆرئاواوہ بەرەو باشورى خۆرھەلاتە. بەجۆریک پۆبەرى یەکەى بەرزاییەکان لە ناوچەى توێژینەوہ دەگاتە (116,95² کم²) کە رێژەى (53,4%) ناوچەى توێژینەوہ پیکدەھینیت. بەرزترین خالی (ل، ر، د) دەگاتە (3412م) کە لوتکەى حاجی برایمە لە چیاى قەندیل و نزمترین خالی (ل، ر، د) دەگاتە (483م) کە دەکەوێتە خالی ئاورپێژگەى (سەکو) ئاوزیلى روبرارى قەندیل.

هۆکاری ئەمەش دەگەریتەوه بۆ هەلکەوتەى ناوچەى تووژینهوه، که خالی پیکدادانی پلیتی فارسی و عەرەبیه وهک پیشتر باسکراوه، لهگەل ئەمەشدا هۆکاری ئاووههواى لۆکالی ناوچهکه به هۆى زۆرى دابارین به تایبەت به فەربارین، که پرۆسهى رامالین زۆر چالاک دهکات، ئەمەش سهختی ناوچهکهى زیاتر کردوه.

نهخشەى (3) بهرزى و نزمى ئاوزیلى روبارى قەندیل



سەرچاوه: <http://asterweb.jpl.nasa.gov/gdem.asp> به کارهێنانی بهرنامهى (Arc GIS v10.2).

ب. یهكەى دهشت و دۆلهكان: دۆل بریتیه له نوشتاوهى ناوچال له نیوان شاخهكاندا. بههۆى ئالۆزى بارى تۆبۆگرافیا له م ناوچانهدا دۆلهكان بهشیوهیهكى تهسك له نیوان زنجیره شاخهكاندا دهردهكهون و به چینیكى ئەستورى خاك داپۆشراون. ئەم دۆلانهش ههمو ئه و چه م و جوگایانه دهگریته ئامیز که ئاوزیلى روبارى قەندیلیان پیکهیناوه. له بهرئوه لیرهدا ئاماژه به دۆله سه رهکیهكان دهکەین، که هه رهکیکیان بۆخۆى ئاوزیلى روباریکی لاوهکی له سنورى ناوچهى تووژینهوهدا پیکدینیت. وهک دۆلهکانی (ناودهشت، قەندیل و شه هیدان). دهشتهکان به بهراورد لهگەل چیاکان روبهریان که متره، به جۆریک روبهرى یهكەى دهشتهکان دهگاته (37,69 کم²) که ریزه ی (17,2%) ناوچهى تووژینهوه پیکدهینیت. دهشتهکان ئه و زهویانه دهگریته وه که نزمترن و لیژیان زۆر که متره به بهراورد به چیاکان، دهشتهکان دهکونه باشور و باشورى خۆرهلات و خۆرئاوى ئاوزیلهکه، بهرزیهکهیان له نیوان (483 – 900 م)، تاوهکو به رهو باشور برۆین دهشتهکان تهسکتر و نزمتر دهبنه وه، ئەم دهشتانه به گرنگترین شوین دادهنرین بۆ نیشته جیبون و کشتوکالکردن و دروستکردنی پێگاکانی هاتوچۆ بۆ بهستنه وهى گوندهکان له ناوچه سهختهکان به شار و شارۆچهکان له سنورى ئاوزیلى روبارهکهدا.

خشتهى (2) روبهرى یهكەکانى بهرزى و نزمى له ئاوزیلى روبارى قەندیل

یهكەکانى بهرزى و نزمى	روبهر کم ²	ریزه ی له %
یهكەى بهرزاییهکان	116,95	53,4
یهكەى دهشت و دۆلهکان	102,05	46,6

100	219	کۆی گشتی
-----	-----	----------

سه‌چاوه: کاری توێژه‌ر به به‌کارهێنانی به‌رنامه‌ی (Arc GIS v10. 2).

3-1 ناوه‌ه‌وا Climate: به‌مه‌به‌ستی شیکردنه‌وه‌ی ره‌گه‌زه‌کانی ناوه‌ه‌وا پشتمان به‌ستوه به داتا‌کانی ویستگه‌ی که‌شناسی سه‌رده‌شت له نیوان سالانی (2000-2012). ناوه‌ه‌وا په‌کیکه له‌و دیارده سروشتیه گرنگانه‌ی که کاریگه‌ریه‌کی زۆری ده‌بیت له‌سه‌ر سیسته‌می هایدرومۆرفۆمتری به‌تایبه‌ت له‌ناوچه شاخاوییه‌کان. ره‌گه‌زه‌کانی ناوه‌ه‌وا به‌تایبه‌ت ره‌گه‌زی (پله‌ی گه‌رمی و دابارین) کاریگه‌رییه‌کی به‌رچاویان له‌سه‌ر پرۆسه‌کانی که‌شکاری و رامالین و توانای ناو‌پ‌ژیه‌ی هه‌یه، له‌گه‌ڵ ئەمه‌شدا پ‌ی‌ویسته‌ رۆلی هه‌ریه‌ک له (کات، جو‌رو پ‌یکهاته و به‌رگری به‌رده‌کان، لیژی) له‌م پرۆسه‌یه‌دا له‌به‌رچاوه‌ بگ‌یریت. له‌به‌رئ‌وه‌ توێژه‌ر بۆ زانینی ئاستی وشکی ناوچه‌ی توێژینه‌وه‌ پ‌شتی به‌ستوه به هاوکۆکه‌ی (ثورنتویت) به‌م شیوه‌یه:

به به‌کارهێنانی هاوکۆکه‌ی (ثورنتویت) (Thorntwaite, 1931, pp641-640) بۆ ئاستی پله‌ی وشکی به‌مشیه‌یه:

$$\sum_{n=1}^{12} 1.65 \left(\frac{r}{t + 12.2} \right)^{10/9}$$

= ت‌بری باران بارینی سالانه.

T= ت‌یک‌رای پله‌ی گه‌رمی سالانه (س) پاش ج‌یبه‌ج‌یکردنی ئەم هاوک‌یش‌ه‌یه به‌سه‌ر ویستگه‌ی که‌شناسی سه‌رده‌شتدا، ت‌یک‌رای پله‌ی وشکیه‌که‌ی (84,09) له ماوه‌ی سالانی (2000 – 2012) به‌مشیه‌یه ناوچه‌ی توێژینه‌وه‌ ده‌که‌و‌یته‌ پ‌شتینه‌ی ناوه‌ه‌وای ش‌یدار، هه‌روه‌ک له‌ خ‌شته‌ی (1-5) ن‌یشاندراوه. به‌پ‌یی ده‌رئ‌ه‌نجامی ئەم هاوکۆکه‌یه، ثورنتویت پ‌ینج (5) ناوچه‌ی ناوه‌ه‌وای ج‌یاکردۆته‌وه‌ به‌ سه‌رنجدان له داتا و زانیارییه‌کانی خ‌شته‌ی (4) به‌رزترین پله‌کانی گه‌رما له سنوری ئا‌وزیله‌که‌دا ده‌که‌ونه مانگه‌کانی حوزیران و ته‌موز و ئاب و ئەیلول (21,9, 26,2, 27,7, 24,1) پله‌ی سه‌دی، له‌گه‌ڵ نزمترین بری دابارین له‌و مانگانه‌دا، لیژده‌دا ده‌توانین ئاماژه به‌ چالاکبونی کرداری که‌شکاری میکانیکی له ئا‌وزیله‌که‌دا ده‌دین، به‌ هۆی به‌رزبونه‌وه‌ و نزمبونه‌وه‌ی پله‌کانی گه‌رماوه، دواتر چالاکبونی کرداری داتاشین و گواستنه‌وه‌و رامالین.

خ‌شته‌ی (3)

جۆری ناوه‌ه‌وا	هاوکۆکه‌ی ئاستی وشکی
وشک	که‌متر له 16
نیمچه وشک	16- 31
نیمچه ش‌یدار	32-63
ش‌یدار - ناوچه‌ی توێژینه‌وه	64- 127
زۆر ش‌یدار	زیاتر له 128

(1) Thornthwaite C. W, Climate of North America According to a New Classification, Geog. Review, 21, 1931, pp. 640- 641.

ههروهه بهرزی ئاستی دابارین که دهگاته (854.3)ملم. ئهمهش دهوله‌مهندي ناوچه‌که به ده‌رامه‌تی ئاو نیشان دهدات.

خشته‌ی (4) تیکرای مانگانه‌ی پله‌ی گه‌رمی و بری باران له ویتنگه‌ی که شناسی سه‌رده‌شت

مانگ	ک.به‌که‌م	ک.دوم	شوبات	ئازار	نیسان	ئایار	حوزه‌یران	تەموز	ئاب	ئەیلول	ت.به‌که‌م	ت.دوم	تیکرا
پله‌ی گه‌رمی	4.3	1.6	0.6	5.8	10.5	14.9	21.9	26.2	27.7	24.1	18.6	10.8	13.9
دابارین	106.5	105.2	173.7	131.6	121.7	81.9	6.5	0.6	1.1	1.9	15.6	108	854.3

سه‌رچاوه: کۆماری ئیسلامی ئێران، ویتنگه‌ی که شناسی سه‌رده‌شت، داتای تۆمارکراو (بلاونه‌کراوه)، ماوه‌ی نیوان (2000-2012).

دوهم: تایبه‌تمه‌ندی هایدرومۆرفۆمتری ئاورپۆزی ئاوزیله‌کان

1-2 تایبه‌تمه‌ندی جیومۆرفۆلۆجی و ئاورپۆزی ئاوزیله‌کان: تایبه‌تمه‌ندی جیومۆرفۆلۆجی و کاریگه‌ری له‌سه‌ر ئاورپۆزی ئاوزیله‌کان به‌شیوه‌یه‌کی بنچینه‌یی بۆ هه‌ردو په‌گه‌زی سروشتی پیکهاته‌ی جیولۆجی و ئاووه‌وای ناوچه‌که ده‌گه‌رپه‌ته‌وه. له‌گه‌ڵ ئهمه‌شدا هاوپه‌یوه‌ندییه‌کی به‌هێز له‌ نیوان تایبه‌تمه‌ندی پیکهاته‌ی جیولۆجی و تایبه‌تمه‌ندی په‌گه‌زه‌کانی ئاووه‌وا هه‌یه که کاریگه‌رییان له‌سه‌ر سیسته‌می ئاورپۆزی و بری ئاوی رپه‌وه‌کان له‌ رپه‌وه‌ی روبرادا هه‌یه، هه‌روه‌ها چرۆ له‌به‌ر رۆیشتن زیاد ده‌بیت له‌و چینه‌ به‌ردانه‌ی که کونیه‌ی که‌میان تیدایه و شکان و درزیان نییه، ئهم هۆکاره‌و دابارین به‌جۆره‌کانییه‌وه به‌پله‌ی یه‌که‌م و توانه‌وه‌ی ئه‌و به‌فره‌ زۆره‌ی که به‌شیوه‌یه‌کی هه‌میشه‌یی هه‌یه له‌قه‌دپالی چیاکانی ناوچه‌ی تووژینه‌وه‌و ئاوی کانیاه‌کان سه‌رچاوه‌ی سه‌ره‌کی پیدانی ده‌رامه‌تی ئاوه له‌ ئاوزیله‌ی روبرای قه‌ندیل و هه‌ر سێ روبرای سه‌ره‌کی (قه‌ندیل، ناوده‌شت و گارفین) ئاوزیله‌ی روبرای قه‌ندیل پیکه‌ده‌هینن.

1-2 - 1 روبر و لقه روبره‌کان: ئاوی رۆیشتوی سه‌ر زه‌وی له‌ ناوچه‌ی تووژینه‌وه‌دا خۆی ده‌نوینیت له‌ رپه‌وه‌ی روبرای (ناوده‌شت، قه‌ندیل، گارفین). هاوشانی ئه‌مانه ئاوی ژیره‌وه‌ییه له‌ هه‌ندیک شوینی جیاوازا هه‌له‌قه‌ولین، ئهم کانیوانه به‌ سه‌رچاوه‌یه‌کی سه‌ره‌کی له‌به‌رده‌وامبونی ئاورپۆزی له‌ تۆری روبر له‌ دوا‌ی نه‌مانی باران بارین داده‌نرین. له‌ ناوچه‌ی تووژینه‌وه (3) روبر هه‌یه که ئه‌وانیش روبرای (ناوده‌شت، قه‌ندیل و گارفین)ه.

أ-روباری ناوده‌شت: به‌ درێژترین لقه روبرای ناوچه‌ی تووژینه‌وه داده‌نریت. ده‌ستپیکه‌ی ئهم روبره‌ ده‌که‌وێته‌ باشوری خۆرئاوای گوندی (خووبیان) ده‌که‌وێته‌ ناوه‌ندی هه‌ردو چیا (کونه‌کوتر و زیرنه‌کیو). سه‌رچاوه‌ی

ئاو پیدانی روباری ناودهشت سهرهتا له لقه روباری (خوڤیان) هوه دهستپیدهکات، پاشان لقه روباری سلێ که له قه‌دپالی باشوری چیاى (کونه‌کوتر) سه‌رچاوه ده‌گریت له‌باشوری خوهره‌لاتی گوندی سلێ ده‌رژیته روباری ناودهشت، دريژی ئەم لقه ده‌گاته (4,81) کم. پاشان هه‌ریه‌ک له لقه‌کانی (بۆلی و ئەستیرۆکان) که سه‌رچاوه‌ی ئەم رپر‌هوانه له باشوری قه‌دپالی چیاى (کونه‌کوتر) سه‌رچاوه ده‌گریت و له باشوری گوندی (بایاوان) ده‌رژینه ناو روباری ناودهشت، دريژییه‌که‌ی ده‌گاته (4,55) کم.

ب- روباری قه‌ندیل: ده‌وله‌م‌ندترین سامانی ئاوی لقه روباری ناوچه‌ی توڤینه‌وه داده‌نریت، چونکه ئاستی ئاوه‌که‌ی له وه‌رزهی وشکه‌کاندا به‌بريکی که‌م داده‌به‌زیت، ئەمه‌ش به‌هۆی ده‌وله‌م‌ندی ئەم ناوچه‌یه به‌سامانی ئاو، سه‌ره‌پای بونی به‌فریکی زۆر به‌شیوه‌یه‌کی هه‌میشه‌یی و به‌دریژی‌ی سال به‌سه‌ر لوتکه‌ی چیاکانی ناوچه‌ی توڤینه‌وه‌دا. سه‌رچاوه‌که‌ی کانیای (سولی سپی) هوه له‌چیاى (قه‌ندیل) له به‌رزایى (2788م) ده‌ست پیده‌کات.

ج- روباری سه‌نگه‌سه‌ر (گارفین): ئەم روباره به‌شیوه‌یه‌کی راست له باکوری ناوچه‌ی توڤینه‌وه بو باشور دريژ ده‌بیته‌وه تا ده‌رژیته زی بچوک و به‌روباری سه‌ره‌کی ناوچه‌ی توڤینه‌وه‌که داده‌نریت، چونکه له ئەنجامی یه‌گرتنی هه‌ردو لقی روباری (ناوده‌شت و قه‌ندیل) له خوار چیاى (کورت‌ه‌ک) له ده‌ربه‌ندی (بازه‌گیسک) هوه به‌یه‌کتر ده‌گه‌ن و روباری (گارفین) دروست ده‌کهن. دريژی روباری گارفین (17,85 کم) ده‌بیت.

2-1-2- کانیاه‌کان Spring: بریتیه له‌و ئاوه‌ی که به‌شیوه‌یه‌کی سروشتی له ناخی زه‌وییه‌وه دیته سه‌ر پوی زه‌وی به‌بى بونی پۆلی مرۆف تیايدا، ئەمه‌ش له‌ئەنجامی سه‌ره‌که‌وتنی ئاوی ژیرزه‌وی بو پوی زه‌وی به‌هۆی بونی چینی هه‌لگری ئاو ده‌وره دراو به‌چینی که‌فری بی کون، وپرای بونی قلیش و کون ولیکترازان و ش‌کانه‌وه که‌ ریگا به‌ به‌رزبونه‌وه‌ی و ده‌رچونی ئاوی ژیرزه‌وی ده‌دن. (ابوس‌مور و الخطیب، 1999، ص183). له‌سه‌ر ئاستی قه‌زای قه‌لادزی ناوچه‌ی توڤینه‌وه به‌ ده‌وله‌م‌نترین ناوچه له پوی بونی کانیاه‌ داده‌نریت، به‌جۆریک ر‌یژه‌ی (40,9%) ی کانیاه‌کانی قه‌زاکه پیکده‌هیتیت. له‌به‌رئ‌ه‌وه له‌کاتی سه‌رژمیرکردنی کانیاه‌کان ژماره‌یان ده‌گاته (134) (*کانیاو. یه‌کینک له سیفات ه‌باشه‌کانی ئەم کانیاه‌وانه ه‌وه‌یه به‌شیکی زۆرینه‌یان هه‌میشه‌ین به‌تایبه‌ت ه‌وانه‌ی ده‌که‌ونه ناو دۆلی (قه‌ندیل). له‌به‌ر ر‌یژه‌ی زۆری کانیاه‌کان لیره‌دا ئاماژه به‌ گرنگترین کانیاه‌کان ده‌دین:

خشتهی (5) کانیاهه سه ره کیهه کانی ناوچهی توژیینه وه له گه‌ل تیکرای به ره هیان له سالی (2014) له گه‌ل ده ستینیشانکردنی پلهی هه ر کانییهک به پینی توانای به ره مهینانی

ن	ناوی کانیاهه کان	توانای به ره م (ل/چ)	پله‌کهی	ژ	ناوی کانیاهه کان	توانای به ره م (ل/چ)	پله‌کهی
1	خره جوی	30	سنیهه م	11	کانیه ماره	455	دوهه م
3	قرناقهه و	400	دوهه م	12	بیانه	10	چاره م
3	پشت ئاشان	500	دوهه م	13	ئه ستیرۆکان	10	چاره م
4	کاسکان	100	سنیهه م	14	بۆلی	15	چاره م
5	شارۆش	0,1	شه شه م	15	کومتان	15	چاره م
6	سه رگه ییل	100	سنیهه م	16	بایه وان	10	چاره م
7	سوره دی	100	سنیهه م	17	دویله	100	سنیهه م
8	سولی سپی	300	دوهه م	18	سلی	8	چاره م
9	بره دی	8	چاره م	19	خویبان	50	سنیهه م
10	سینه مۆکه	9	چاره م		سه رجه م	1995,1	

سه رچاوه: سه ردانی مهیدانی بۆ هه ر یه کیک له و کانیاهه کراوه بۆ دۆزینه وهی بری به ره ه میان له کۆتایی زستان (11-20/3/2013) و له کۆتایی هاویندا (11-20/9/2013) به به کارهینانی ریگی سه رئاوکه و تن/فلۆت Float Method. ئه ویش دواي ئه وهی تیکرای قولی و پانی ئاوی رۆیشتهی کانییه که ده دۆزینه وه. پارچه یه ک ته په دۆر (فلین) بۆ ئاوی زۆر باشترین شت ده به یه کی پلاستیکی 250-330 ملیتیره، بری 50-80 ملیتر ئاوی تیبریت، چونکه جولهی (با) کاری تیناکات، به هۆی کاترمیره وه خیرایی ته نه سه رئاوکه و ته که خیرایی ئاوه رۆیشته وه که ده نوینی، پاشان ئه م یاسایه به کار دهینن $AV = Q = Q$ کاتیک بری به ره م یا خود له به ر رۆیشتن (م²/چ)

$$A = \text{روبه ری برگی ئاوکه (م}^2\text{) [تیکرای قولی ئاوکه (م) \times \text{تیکرای پانیه کهی (م)]}$$

V خیرایی رۆیشتنی ئاوکه (م/چ) له کۆتاییدا ئه نجامه که لیکدانی هاوکۆلهی راستکردنه وه ده کهین که بریتیه له:

2- به به کارهینانی ریگی قه بارهیی (الطریقه الحجمیه) بۆ کانییه بچوکه کان.

3- به کارهینانی ئامیری (GPS) بۆ ده ستینیشانکردنی شوینی فه له کی ئه و کانیانه.

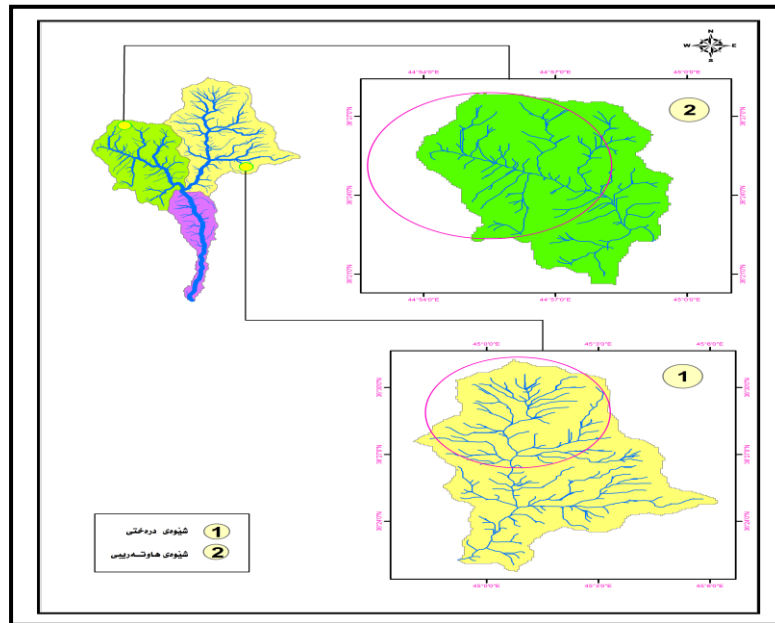
له کۆتاییدا ده بینین پلهی (المرتبه) هه مو سه رچاوه و کانیاهه کانی ناوچهی توژیینه وه له نیوان (دوهه م- شه شه م) دان، بری به ره م می کانیاهه کانییه له لایه ن توژی وه پیوانه کراون. به پینی داتا و زانیارییه کانی به رده ستان ئه وه پونه که سه رجه م بری به ره م می کانیاهه کان له ناوچهی توژیینه وه ده گاته (1,1995 ل/چ) له سالی (2014) دا.

2- 1- 3 شیوازی تۆری ناوپیژگه ی روبار: شیوازه کانی له به ر رۆیشتنی روبار، شیوه و په یکه ری گشتی روبار و لقه سه ره کی و لقه لاهه کیهه کانی ئاویله که هه یه تی. ئه م شیوازه ناهه له ده ره نجامی چه ند هۆکاریک سه ره هه لده دات وه ک (وینه ی لیژی یه که ی جیاوازی ره قی به رده کان، بارودۆخی پیکهاته ی جیولۆجی ماوه ی

کارتیکردنی له بهرپرۆیشتنی ئاو له ناوچه کهدا به هۆی جو له ی ناوه کی، گه شه ی جیومۆرفۆلۆجی له ئاوزیلێ له روباره که. (صیفی الدین، ص 193) ههروه ها بارودۆخی ئاووههوا له سه ر هه مو په گه زه کانی ئاووههوا به تاییهت دابارین، به گه رانه وه مان بۆ نه خشه ی (4) شیوازی ئاورپژگانه ی خواره وه مان بۆ پون ده بیته وه.

أ- شیوازی ئاورپژژی دره ختی: جو ری ئاورپژژی دره ختی له و ناوچه کهدا دره که ویت، که له نیوان پیکهاته ی به رد و سیسته می ریزبونی چینه کان و کونیه داری به ردی ناوچه که یه کچون هیه و سه ر پوی زه ویه که ش پینچاوپینچی له سه ر پوه که ی به دیارده که ویت، ههروه ها به شیوه یه کی گشتی توانای بهرگریکردنیان که مه بۆ کرداری رامالین. (محسوب، 2009، ص 193) ئەم شیوازه به وه دهناسریت که ته وژمی له بهرپرۆیشتنیان به خیرایی له چاوگی روباره کان ده رژیته ناو رپژگه که ی، له دره ئه نجامدا ده بیته هۆی رامالینی زوری لیژاییه کان و بهر زکردنه وه ی رپژهی نیشه ته نی یاخود باری روباره کان. (حکیم، 1981، ص 149) تاییه تمه ندیه کی تری ئەم شیوازه ئە وه یه که لقه لاوه که یه کان له سه ر گو شه ی تیژده بن له سه ر لقه سه ره که یه که و که متر بیت له (90) (الدراجی، 2009، ص 131). له ناوچه ی توژی نه وه دا ئەم جو ره شیوازه له بهرپرۆیشتنه له ئاوزیلێ لاوه کی قه ندیل له سه ر پیکهاته ی شلیر به پونی دره که ون.

نه خشه ی (4) شیوازی تو ری ئاورپژژی له ئاوزیلێ روباری قه ندیل



سه رچاوه: <http://asterweb.jpl.nasa.gov/gdem.asp> به به کاره ی تانی بهرنامه ی (Arc GIS v10.2).

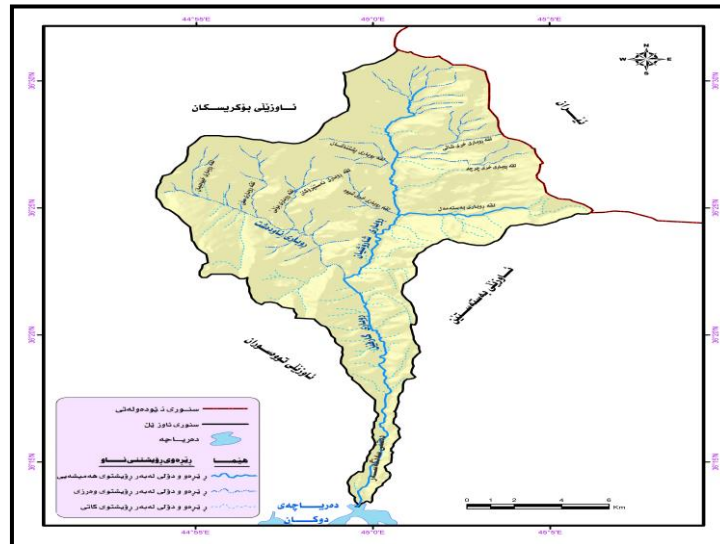
ب- شیوازی له بهرپرۆیشتنی هاوته ریب: ئەم شیوازه نیشه انه یه بۆ بونی شکانی سه ره کی له ناوچه کهدا که به ردی دایکی به شیوه یه کی تیژ شکاندوه (الدراجی، 2009، ص 131) ئەم جو ره شیوازه به زوری له سه ر ئاراسته ی ئەو لیکنرازانانه دروست ده بیت به جو ریک لقه کان لار ده بنه وه بۆ شیوه یه ی هاوته ریب به دوا ی لیژی پوه که دا دین و لقه کان به شیوه ی گو شه ی وه ستاو به یه ک ده گن، ههروه ها ئەم شیوازه به وه دهناسریته وه که جو گای زور دروست نابیت و له ئاکامدا ده بیته هۆی که مبه ونه وه ی په داری له جو گاکاندا (سفارینی، 2011،

ص 134). ئەم شیوازی لە بەر پۆیشتنە لەسەر پیکهاتە کۆمیتان و شیرانش لە بەشی باکوری پۆژئاوی ناوچەیی توێژینەوه دەردەکەوێت.

2-1-4 سیستەمی ئاورپژێی لە ئاوزیلێ روبرای قەندیل: سیستەمی ئاورپژێی بریتییە لە ئاوی سەر پوی زەوی، هەریەک لە روبراییەکان و ماوەی بەردەوامی و هەلقولانی ئاو لەخۆدەگرێت، بەلام لە بەر پۆیشتنی سەر پوی بریتییە لەو بەشە لە بەر پۆیشتنە بەسەر ئەو ناوچانەدا دەروات و ئاودەدات بە ئاوزیلێکە تا دەگاتە ریزهوی روبراکە پاشان بۆ سەکۆی ئاوزیلێکە (Embletom and Thorne, 1979, p.222) کۆمەلیک فاکتەر هەیه که کاریگەرییان دەبێت لەسەر ئەم سیستەمە وەک (بارودۆخی ئاوههوا) لەمانە (دابارین) بە ماوهکەیی و کاتەکەیی و شیوازهکەیی، پلهی گەرمی و تیکرای بەهەلمبون و تۆبۆگرافیاو جۆری بەردو و تیکرای دەلاندن و پووشی پوهکی و گەلیک فاکتەریتەر. دەتواند ریت سیستەمی لە بەر پۆیشتن پۆلینبکریت هەروەک لە نەخشەیی (5) خراوته پو:

أ- ریزه و دۆلی هەمیشە لە بەر پۆیشتو: بریتییە لەو روبرانەیی که لە بەر پۆیشتنیان (11) مانگی تهواوه له سالیکیدا (Hewlett, 1982, p.18)، یاخود بە درێژیی سالی ئاو لە ریزه وهکانیاندا تیپه پده بیت. بەلام بری ئاوهکەیی لە سالیکی بۆ سالیکی تر دەگۆریت، بەهۆی جیاوازی لە کۆی گشتی بارانی سالانە. لقه روبرای قەندیل لە کانیای (سولی سپی) هوه تا سەکۆکەیی بە هەمیشەیی ئاوی لە بەری دەروات، درێژی ئەم بەشە (5308 م) بەخستنه سەری هەریەک لە لقهکانی (چرچە، خری شالی، بەستەمەل) که ئەمانەش لە سیستەمی لە بەر پۆیشتنیان هەمیشەییە.

نەخشەیی (5) جۆری ریزه وهکان به پینی کاتی لە بەر پۆیشتن لە ئاوزیلێ روبرای قەندیل



سەرچاوه: <http://asterweb.jpl.nasa.gov/gdem.asp> به کارهێنانی بهرنامهی (Arc GIS v10. 2).

ب- ریزه و دۆلی لە بەر پۆیشتنی وەرزی: هەمو ئەو چه م و روبرانە دەگریتەوه که له وەرزی باران باریندا ئاویان پێدا دەروات و له وەرزی گەرماشدا (هاوین) وشک دەبن. نەبونی باران و نەمانی بەفر لەسەر شاخهکان و نزمی ئاستی ئاوی ژیرزهوی و زۆری بە هەلمبون هۆکاری سەرەکی وشکبونی ئەم ئاوه پۆیانەن. سیستەمی

ئاورپیژی له دۆلی سهرهکی روبراری ناودهشت و لقهکانی (خهییان، سلی، ئەستیرۆکان و دویله) له م جوړه له بهر رۆیشتنه.

ج- ریره و دۆلی له بهر رۆیشتنی کاتی: ئەم جوړه له بهر رۆیشتنه ته نهها له کاتی داباریندا دردهکهویت، چونکه ئاوی باران به ته نهها فاکتهری سهرهکی درکهوتنی له بهر رۆیشتنی ئاو دادهنریت، به بی وهگرتنی ئاو له کانیاههکان و توانهوهی له سهرخوی به فر. (Worcester, 1939, p.153) زۆرینهی ریرهوه روبراییه لیژییهکان له قه دپالی چیاکان دهکهویته چوارچیوهی ئەم سیسته مه.

2 - 2- تایبه ته ندى مۆرفۆمه تری ئاورپیژی ئاوزیله کان: یه کیک له ئاراس ته ی توژیینه وه مۆدیرنه کان له بواری جیومۆرفۆلۆجی وهایدرو لۆجی، به تایبهت توژیینه وه له ئاوزیلی روبراره کاندایه جیاوازی قه باره یان له زانستی مۆرفۆمه تری خوی دهنوینیت، ئەم زانسته کۆمه لیک کارو هاوکیشهی بیرکاری و ئاماری تیدا جیبه جیده کریت بو گوزار شتکردن له خاسیه تی مۆرفۆمه رتی و توبوگرافی و خاسیه تی تۆری ئاورپیژی. توژیینه وه له بواری مۆرفۆمه تریدا پیویسته ی به پیوانه ی ئەندازه یی هه یه بو دیارده ی هیله کان و روبره وشیکردنه وه یان، له گه ل ئەمه شدا هه لده ستیت به شیکردنه وه یه کی بری و جوړی بو دهره یان و ده ستکه وتنی هه ندیک به لگه ی جیومۆرفۆلۆجی و هایدرو لۆجی. توژیهر له ریگای سیسته می هه ستکردن له دوره وه و سیسته می زانیاری جوگرافی (Arc GIS) له ناوچه ی توژیینه وه ی بو دو ئاوزیلی لاهه کی تۆری ئاورپیژی دابه شکردوه ئەوانیش (قه ندیل و ناودهشت):ه:

2- 2- 1- تایبه ته ندى روبره ی ئاوزیل: دیاریکردنی روبره ی ئاوزیلی روبرا گرنگی زۆری له توژیینه وه ی مۆرفۆمه تری هه یه، چونکه روبره ی ئاوزیلی روبرا کاریگه ری راسته وخوی بو سه ر قه باره ی ئاورپیژ (حجم الجریان) هه یه (أبو العینین، 1999، ص 68). هه روه ها کاریگه ری راسته وخوشی هه یه له سه ر بری ئەو ئاوه ی که ده که ویته سه ری له کاتی داباریندا. له بهر ئەوه په یوه ندییه کی راسته وان له نیوان (روبه ر، بری له بهر رۆیشتن، رامالین و بری نیشه تی) هه یه که روبرا ده یگوازیته وه. کۆمه لیک فاکته ر هه ن کاریگه رییان له سه ر جیاوازی روبره ی ئاوزیله کان هه یه که بریتین له (جیاوازی پیکهاته ی جیولۆجی، توبوگرافیا، ئاوه وه وا و کات). روبره ی ئاوزیلی روبرا قه ندیل ده گاته (219 کم²) ئەویش دابه شده بیت بو دو ئاوزیلی لاهه کی، هه ر ئەم دو ئاوزیله لاهه کیه له خالیکدا له دهر به ندی (بازه گیسک) یه کده گرن و روبرا ی گار فین پیکه ده هینن. هه روه ک له نه خشه ی (6) خراوه ته رو. به جوړیک ئاوزیلی لاهه کی روبرا ی شارۆشیان زۆرترین روبره ی ناوچه ی توژیینه وه ده گریته خوی که روبره که ی ده گاته (109,14 کم²) و ریزه ی (49,83%) ناوچه ی توژیینه وه پیکه ده هینیت. سه باره ت به روبره ی ئاوزیلی روبرا ناوده شتیش روبره که ی ده گاته (75,23 کم²) و ریزه ی (34,35%) پیکه ده هینیت.

2 - 2 - 2 تایبه ته ندى شیوه ی ئاوزیل: شیوه ی ئاوزیل رهنگدانه وه ی کاریگه ری بارودوخی جیولۆجی و هوکاره سروشتیه کانه. شیوه ی ئاوزیل به راورد له گه ل چه ند شیوه یه ک ده کرین وه ک شیوه ی (بازنه یی، شیوه ی لاکیشه یی و شیوه ی سیگۆشه)، هه ریه ک له م شیوانه لیکدانه وه ی جیومۆرفۆلۆجی تایبه تی هه یه، له ریزه ی رامالین و مه ترسی رودانی لافاودا جیاوازیان هه یه (الحسینی، 2000، ص 162). هه رچه نده

بەسەیرکردنی نەخشە ئاوزیلەکان دەتوانین شیوەیان بزانی، بەلام بەهۆی شیکاری مۆرفۆمترییەوه دەتوانین چەندیەتی نیوان تاییبەتمەندی شیوەی ئاوزیل و هایدروئۆجی رۆبار بزانی. بەمەبەستی زانیی چەندیەتی شیوەی ئاوزیل ئەم هاوکیشە بیرکارییانه جی بەجێدەکرین:

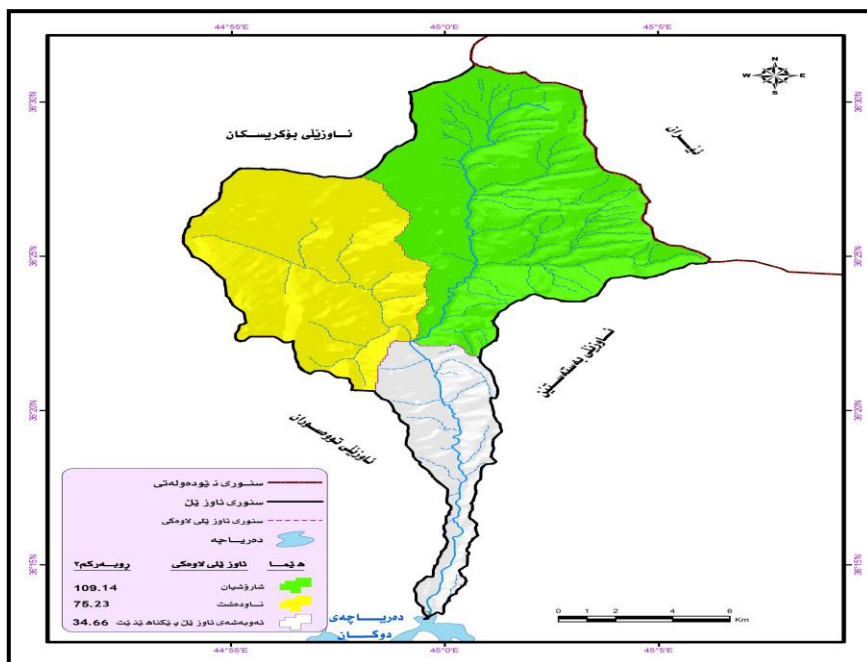
أ- **تیکرای لاکیشەیی ئاوزیل:** ئەم تیکرایە نزیک و دوری شیوەی ئاوزیلەکه لە شیوەی لاکیشە رۆن دەکاتەوه که برەکهی لە نیوان (0-1). چەند برەکه نزیک بیتەوه لە (سفر) نیشانە زۆری لاکیشەیی ئاوزیلەکهیه، لە کاتیکدا لاکیشی کهم دەبیت بە نزیکبۆنەوهی بری دەرئەنجامی هاوکیشە لە ژماره(1). بە پشت بەستن بەم هاوکیشەیهی خوارەوه دەتوانین تیکرای شیوەی لاکیشەیی ئاوزیل بدۆزینەوه: (Pareta and Parecta, 2011, p.254)

$$[2 \times \sqrt{(\text{رۆبەری ئاوزیل} \div \text{رێژەیی نەگۆر}) \div \text{دورترین درێژی ئاوزیل}}]$$

تیکرای لاکیشەیی ئاوزیل دەکەوێتە پینچ بەشەوه:

- 1- بەرزی لاکیشە: تیکرای که متره لە (0,5).
- 2- ئاوزیلی لاکیشەیی (Elongated) تیکرای لە نیوان (0,5 - 0,7).
- 3- ئاوزیلی لاکیشەیی نەبیت Less Elongated تیکرای لاکیشەیی تاییدا دەبیت بە (0,7-0,8).
- 4- ئاوزیلی هیلکهی (Oval) تیکرای لاکیشەییەکهی لە نیوان (0,8 - 0,9).
- 5- بازنەیی تیکرای لاکیشەییەکهی لە نیوان (0,9-زیاتره).

نەخشە (6) ئاوزیلە لاوهکییەکانی ئاوزیلی رۆباری قەندیل



سەرچاوه: <http://asterweb.jpl.nasa.gov/gdem.asp> به به کارهێنانی به نامهی (Arc GIS v10. 2).

خشتهی (5) روبهر و دوریههکانی ئاوزیلێ روباری سهرهکی (قه ندیل) و ئاوزیلێ لاوهکیهکان

ئاوزیلێکان	روبهری ئاوزیل/کم2	رێژهی سهدی ئاوزیل %	دریژی ئاوزیل / کم	پانی ئاوزیل /کم	چیوهی ئاوزیل /کم
شارۆشیان	109,14	49,83	16,89	13	66,42
ناودهشت	75,23	34,35	14,11	7,27	49,37
ئهو بهشهی ئاوزیل پیکناهییت	34,66	15,82	16,51	2,1	49,64
ئاوزیلێ روباری قه ندیل	219	100%	33,6	18,7	119,67

سەرچاوه: <http://asterweb.jpl.nasa.gov/gdem.asp> به به کارهێنانی به نامهی (7WMS v 2. 10Arc GIS v).

تیبینی: روبهری (34,66) کم² نه که وتوته چوارچیوهی ئهو ئاوزیلێ لاوهکیهکانه وه، ههروهها پانی و دریژی و چیوهی ئهو بهشهی ئاوزیل پیکناهییت به دوایه کدا دهگاته (2,1، 16,15، 49,64).

خشتهی (6) تایبهتمه ندیههکانی ئه ندازهیی شیوهی ئاوزیلێکان له ناوچهی توێژینه وه

ئاوزیلێکان			تایبهتمه ندیههکانی شیوهی ئاوزیل
قه ندیل	ناودهشت	شارۆشیان	
1140,19	194,03	351,21	روبهری ئهو بازنهیهی که چیوهکه یه کسانه به چیوهی ئاوزیلێکه
0,49	0,69	0,69	تیکرای لاکیشهیی ئاوزیل
0,19	0,38	0,31	رێژهی بازنهیی (یه کگرتوی روبهر)
0,19	0,37	0,38	هاوکۆلهی شیوهی ئاوزیل
2,28	1,60	1,79	هاوکۆلهی یه کگرتوی

کاری توێژهر به به کارهێنانی خشتهی (5)

به پێی ئهم پۆلینکردنه ئاوزیلێ روباری سهرهکی ناوچهی توێژینه وه که تیکراکهی دهگاته (0,49) که به ئاوزیلێکی ئاستی به رزی لاکیشهیی داده نریت، ههروهک له خشتهی (6) خراوته پو. هه رچی سه بارهت به ههردو ئاوزیلێکانی (شارۆشیان و ناودهشت) ه تیکرای لاکیشهییه که یان ههردوکیان دهگاته (0,69-0,69). گشتی ئاوزیلێکانی ناوچهی توێژینه وه تایبهتمه ندی ئاوزیلێ شیوه لاکیشهییان ههیه. نزیکبونه وه و دورکه و تنه وهی شیوهی ئاوزیلێکان له شیوهی لاکیشهیی کاردهکاته سهر بری له بهرپویشتن و پاشان پلهکانی داتاشینی ئاوی. بری له بهرپویشتن به بهرزبونه وهی تیکراکه که مدهکات، له بهرئوهی زیادبونی لاکیشهیی ئاوزیلێکه مانای زیادبونی دریژی ئاوهرو ئاوییهکانه به رێژهی ژمارهییان له ناو ئاوزیلێکه، ئهمهش ده بێته هۆی زیادبونی به هه لمبون.

ب-رێژهی بازنهیی (یه کگرتوی روبهر): له دیارترین تایبهتمه ندیههکانی شیوهی ئاوزیل تیکرای لادانیه تی، تیکراکهی ئماژه به نزیکبون یان دورکه و تنه وه له شیوهی ئاوزیل له شیوهی بازنهیی دهکات. (مولود، 2014، ص 56).

رۆبهری ئاوهزێل (كم²)

= (Gray,1961,p.1220) تیکرای لادان

رۆبهری ئهوبازنهیهی که هه مان چیه ئاوهزێلهکهی ههیه (كم²)

دهرئهنجانی هاوکیشه له نیوان (0,9-0,1)، نزیکى دهرئهنجامى هاوکیشه له ژماره (1) مانای نزیکى شیوهی ئاوهزێلهکهیه له شیوهی بازنهیی. (الحسینی، 2009، ص 113) به پهیره و کردنی ئەم یاسایه رێژهی یه کگرتوی رۆبهری ئاوهزێلهکانی ناوچهی توێژینهوه دهستتیشانکراوه له سه ر بنه مای ئەم زانیاری و ئەنجامانهی له خشتهی (6) خراوه ته پو. رێژهی یه کگرتوی رۆبهری ئاوهزێلی رۆباری (قه ندیل) ده گاته (0,19) و ئاوهزێلی لاهه کییهکانی (شارۆشیان و ناودهشت) له دوا ی یه ک ده گاته (0,38-0,31). به م دهرئه نجامه ش شیوهی ئاوهزێلی سه ره کی و لاهه کی له شیوهی بازنهیی دوره، ئەمه ش ده گه رپه ته وه بو ئەو جیاوازیه رێژهیهی له بارودۆخی سه روشتی ناوچه که دا هه یه. له م ئاوهزێلانه دا هیللی دابه شه کردنی ئاوی ئاوهزێلهکان نارپکه و به شیوهیه کی پینچ خواری تیندا به دیده کریت. ئەمه ش کار ده گاته سه ر درێژی ئاوه رۆ ئاوه یه کان، به تایبه تی لقه نزمه کان یا خود لقه پله یه که کان.

ج- هاوکۆلهی شیوهی ئاوهزێل: هاوکۆلهی شیوه به په یوه ندی نیوان رۆبهری ئاوهزێل و چوارگۆشه ی (دو جایی) درێژییه، ئەمه ش ئاماژه یه به نزیکبونه وهی شیوهی ئاوهزێله که له شیوهی هه رمی (Zavoianu 1985,p.103) ده توانین له رینگای به کاره یانی ئەم هاوکیشه یه وه نزمی به های کۆلهی شیوهی ئاوهزێل، واته نزیکبونه وهی شیوهی ئاوهزێل له شیوهی سیگۆشه و به به رزی به های ژماره ی ده سته که وتو، شیوهی ئاوهزێل له شیوهی سیگۆشه دوره که وپه ته وه بزاند ریت:

رۆبهری ئاوهزێل

هاوکۆلهی شیوهی ئاوهزێل =

چوارگۆشه ی درێژی ئاوهزێل

پاش جیبه جیکردنی ئەم هاوکیشه یه به سه ر ئاوهزێلهکانی ناوچهی توێژینه وه دا، ده بینین به هاکانیان نزمه و سه رجه م ئاوهزێلهکانی ناوچهی توێژینه وه شیوه که یان له سیگۆشه نزیکه، وه ک له خشتهی (6) خراوه ته رو، به هاکانیان له دوا ی یه ک ده گاته (0,38-0,19-0,37) بو ئاوهزێلی قه ندیل و هه ردو ئاوهزێلی لاهه کی (شارۆشیان و ناودهشت).

کاتیک شیوهی ئاوهزێل سیگۆشه بو دو (2) ئەگه ری هه یه ئەوانیش:-

- 1- ئەگه ر لوتکهی سیگۆشه که سه رچاوه بیته و بنکه که ی رپژگه بیته له م کاته دا مه ترسی رۆدانی لافاو که مه، ئەمه ش به هۆی درهنگ گه یشتنی ته وژمی ئاوه کاتی بارانی به لیزمه دا له سه رچاوه که ی بو سه کو.
- 2- ئەگه ر بنکهی سیگۆشه سه رچاوه بیته و لوتکه که ی سه کو بیته له م کاته دا مه ترسی رۆدانی لافاو دوباره بونه وهی زۆره، به هۆی خیرایی گه یشتنی ئاوی زیاده ی ئاورپژ بو جوگای سه ره کی به تایبه ت له کاتی بارانی به لیزمه دا.

به تیروانینمان له دهرئه نجامه كان، نه خشه ی (6) بۆمان دهرده كه ویت شیوه ی ئاوزیل ی سهره کی له م جوړه یه كه بنكه ی سینگوشه كه ده كه ویته سه رچاوه كه و لوتكه كه ی له سه كو كه دایه، به م دهرئه نجامه ش مه ترسییه كانی رودانی لافاو دوباره بونه وه ی له ئاوزیل ی سهره کی زوره.

2-2-3 تایبه ته ندى به رزی و نزمی ئاوزیل: توێژینه وه له تایبه ته ندى به رزی و نزمی گرنگیه کی زوری له توێژینه وه ی مۆرفۆمیتری هه یه. کاریگه ری به رزی و نزمی به شیوه یه کی سهره کی پشت به شیوه ی ئاوزیل و لیژی روی زهوی و ئاورپژ ده به ستیت. به هۆی ئه مانه وه کرداری داتاشین و هه لکۆلینی روبر و سوړی هه لکۆلین ده خرینه رو، بۆئاشنا بون له سروشتی به رزی و نزمی ئاوزیله كان ئه م ریگا هاوکیشان ده گرینه ری:

أ- تیکرای به رزی و نزمی: ئه م تایبه ته ندى په یوه ندى به پیکهاته ی جیۆلۆجی و ئاووه وه ی ناوچه كه وه هه یه، به رزی به های تیکرای به رزی و نزمی و به رزی ئاستی لیژی شانبه شانی یه ک کارده کن بۆ به رزکردنه وه ی چری ئاورپژ و قولکردنی پرپه وه ئاوییه كان و زیادبونی هیزی داتاشینی ستونی ئاو، پاشان به رزکردنه وه ی بری نیشته نی له ناوچه ی ئاورپژگه و ناوچه نزمه كانی خودی ئاوزیله كه. ئه مه ش هۆکاریکی یارمه تیده ره بۆ دروستبونی زور شیوه ی جیۆمۆرفۆلۆجی وه ک ده شتی نیشته نی و زهوی ههره ت و کاریگه رییان بۆ خیرایی گه یشتنی ته وژمی ئاو و دروستبونی مه ترسی لافاو. (محسوب و راضی، 1984، ص 135) به جیبه جیکردنی ئه م هاوکیشه ده توانین تیکرای به رزی و نزمی بدۆزینه وه:

به رزی و نزمی ئاوزیل (جیاوازی سهره کی له نیوان ئاستی به رزترین و نزمترین خال له ئاوزیله كه) م

$$\text{تیکرای به رزی و نزمی} = \frac{\text{دریژی ئاوزیل (کم)}}{\text{به رزی و نزمی}}$$

دریژی ئاوزیل (کم)

به په پرپه وکردنی ئه م هاوکیشه یه تیکرای به رزی و نزمی له ئاوزیل ی روبری قه ندیل و دو ئاوزیله لاوه کییه كه ده گه یه چه ند دهرئه نجامیک، هه روه ک له خسته ی (7) خراوه ته رو، تیکرای به رزی و نزمی له ئاوزیل ی روبری (قه ندیل) ده گاته (87,17م/کم) هه روه ها له هه ردو ئاوزیل ی لاوه کی شارۆشیان و ناوده شت به دوا ییه کدا ده گاته (157,96-141,74م/کم). به رزی به های تیکرای به رزی و نزمی ناوچه ی توێژینه وه، ده بیته هۆی به توانایی هیزی روبر له هه لکۆلینی بنکی دۆله كان و قولکردنیان و زیادبونی بری که ره سته رامال دراوه كان و گواستنه وه یان بۆ مه ودایه کی دورتر و دروستکردنی شیوه ی نیشته نی فراوان.

خسته ی (7) تایبه ته ندى كانی به رزی و نزمی له ئاوزیل ی روبری قه ندیل

ناوزیل ی روبر	روبه ری ناوزیل/کم 2	دریژی ناوزیل کم	چنوه ی ناوزیل کم	به رزتر ین خال(م)	نزمتر ین خال (م)	جیاوازی ی به رزی (م)	تیکرای به رزی ونزمی م/کم	ریژه ی به رزی ونزمی (م/کم)	چه ماوه ی هپسو مەتر ی %	به های سه ختی (م/کم)
شارۆشیان	109,14	16,89	66,42	3412	744	2668	157,96	40,16	0,46	255,3
ناوده شت	75,23	14,11	49,37	2755	755	2000	141,74	40,51	0,49	230,5
ناوزیل ی قه ندیل روباری	219	33,6	119,67	3412	483	2929	87,17	24,47	0,55	197,9

سەرچاوه: <http://asterweb.jpl.nasa.gov/gdem.asp> به به کارهێنانی بهرنامهی (Arc GIS v10.2).

ب: چه ماوهی ههپسوومتری: چه ماوهی ههپسوومتری چه ماوهی ئه و چه مانه وهیه که ده بیته هوی بهیه کبه ستنی پارچهیه کی ئاسوی روبه ری ئاوزیلێ پوباره که به ریزه ی به رزی ونزی بو هه مان ئاوزیل به به کارهینانی دوریهه کانی ئاوزیله که، ده تواندریت شیوهی چه مانه وه که قوناغی گه شه کردنی پوکه شی زهوی له ئاوزیله که دیاری بکری و ده تواندریت به کار بهیندریت بو ده ستنیشان کردنی کاته کانی داتاشین و رامالینی که رهسته کان له ئاوزیله که. (مولود، 2014، ص 62).

به جی به جیکردنی ئه م یاسایه ده تواندریت چه ماوهی ههپسوومتری به ده ربخهین و له خشته ی (8) خراوه ته رو: (Arther and Strahler, 1952 p1120)

به رزی ریزه ی (ریزه له نیوان به رزی یان هیلێ که نتوری هه لبرێردراو بو به رزترین خال له ئاوزیله که)

چه ماوهی ههپسوومتری = -----

روبهری ریزه ی (ریزه ی روبه ری گه مارو دراوله نیوان هیلێ که نتور و چیوه ی ئاوزیله که)

بو دۆزینه وه ی ده ره ئه نجامی چه ماوهی ههپسوومتری به پپی ریگی (ستراهلر) به جیبه جیکردنی ئه م هه نگاوانه ی خواره وه ده بیته:

1- ده رهینانی ریزه ی به رزی: ده رده هیندریت به دابه شکردنی به رزی هیلێ که نتوری هه لبرێردراو له ئاوزیله که له سه ر به رزترین به رزی ئاوزیله که .

2- روبه ری گه مارو دراوله پپوانه ده کری له نیوان (هه مو هیلێ که نتور بو چیوه ی ئاوزیله که)، ده رهینانی ریزه یه که له روبه ری کشتی ئاوزیل، له ده ره ئه نجامدا یه کسانه به روبه ری ریزه یی .

3- تومار کردنی ریزه ی پپشو له سه ر لاپه ره ی هیلکاری به ته وه ری ئاسویی و ستونی .

4- بهیه کبه ستنی یان بهیه ککه یاندنی خاله کان پاشان هه ژمار کردنی که مترین روبه ری چاماره له روبه ری گشتی هیلکاریه که، ئه مه ش بو زانیی ئه و بره ی که داتاشراوه و ئه و بره ی که ماوه ته وه.

چه ماوهی ههپسوومتری به شیوه یه کی گشتی سی (3) شیوه له خو ده گریت که هه ر یه کیکیان ئامازه یه بو قوناغیکی داتاشینی دیاریکراوه که ئه مانه ن:

- شیوه ی (قۆز): ئه مه یان نیشانه یه بو قوناغی یه که می قوناغه کانی داتاشین .

- شیوه ی پیتی (S) ئینگلیزی: ئه مه نیشانه یه بو قوناغی ناوه ند (Singh, 2009, p.53).

شیوه ی (چال): ئه مه یان نیشانه یه بو ئه وه ی که ئاوزیله ئاوییه که له قوناغی کوتایی داتاشین و لادانی پیکهاته به ردیهه کانه. ریزه ی گشتی چه ماوهی ههپسوومتری له ناوچه ی تووژینه وه ده گاته (0,55%) به لام به گویره ی هه ردو ئاوزیلێ لاهه کی (شارووشیان و ناوده شت) ریزه یان که متره له تیکرای گشتی ده گاته (0,46% - 0,49%) به دوا ی یه کتردا، به شیوه یه کی گشتی ریزه ی که رهسته ی رامالدراوله ناوچه ی تووژینه وه ده گاته (0,50%).

ت- بهای سختی: به کیکه له و پێوانه گرنگانهی به کارده هیندریت، چونکه درئه نجامه کانی ئاماژه به په یوه ندی نیوان پلهی به رزی و نزمی پوی زهوی ئاوزیل و پوبه ری ئاوزیل به (کم²) ده دن، به به کارهینانی ئەم هاو کیشنه به به های سختی ده دۆزینه وه، (Melton, 1958, pp.35-54)

به رزی و نزمی ئاوزیل (م)

به های سختی =

پوبه ری ئاوزیل (کم²)

به جی به جیکردنی ئەم هاو کیشنه به له سه ر ئاوزیله کانی ناوچه ی تو یژینه وه دا در ده که ویت، ئاوزیلی (قه ندیل) به های سه ختیبه کی ده گاته (9, 197 م/کم²) ئەم درئه نجامه ئاماژه به وه ده کات که ناوچه ی تو یژینه وه به شیوه یه کی گشتی به های سختی به رزه، له گه لا ئەمه شدا به های سختی له هه ردو ئاوزیلی لاهه کی (شاروشیان و ناوده شت) به به راورد به ئاوزیلی سه ره کی زیاد ده کات. که به ها کانیان له دوا ی یه ک ده گاته (3, 255 - 230,5 م/کم²) ههروهک له خشته ی (7) خراوه ته پو.

ده تواند ریت پله ی سختی پۆلین بکری ت بو چوار کومه له: (Michel and Green, 2001, p.35)

1- نزم: به های سختی له نیوان که متر له (5-40 م/کم²).

2- مامناوه ند: به های سختی له نیوان (40-80 م/کم²).

3- به رز: به های سختی له نیوان (80-160 م/کم²).

4- زور به رز: ئەمه یان به های سختیه که ی زیاتره له (160 م/کم²).

به پیی ئەم پۆلین کردنه ناوچه ی تو یژینه وه به شیوه یه کی گشتی واته ئاوزیلی پوباری (قه ندیل) و هه ردو ئاوزیلی لاهه کی (شاروشیان و ناوده شت) ده که ونه کومه له ی چواره م، واته کومه له ی زور سه خت که به ها کانیان به دوا ییه کدا ده گاته (198-255-229,4 م/کم²).

2-2- 4 تایبه ته ندیه کانی توری ئاورپژ: تو یژینه وه له تایبه ته ندی توری پوبار کومه له

تایبه ته ندیه ک له خۆ یه ده گریت، به جو ری ک کاریگه ری راسته وخۆ ی له سه ر دروست کردنی شیوه کانی پوی زهوی و بری رامالین ونیشه تنی هه یه، له درئه نجامدا ده بیته هۆ ی خیرا دروست کردن و گه شه کردنی خاک و پله به ندی لقه کانی پوبار له پوی درپژ و چریان له ناویه ک پوبه ری دیاریکراودا. له گه ل ئەمه شدا ئەم تایبه ته ندیانه تیکئالو په یوه ندیدارن به یه که وه له ناو خودی سیسته می ئاوزیله که دا، له گرن گترین ئەم تایبه ته ندیانه ش بریتین له:

أ- لقه کانی پوبار: گرنگی تو یژینه وه ی پله ی لقه کانی پوبار له وه دا در ده که ویت، به هۆ یه وه چه ندیه تی ئاوی لقه کان ده زاندریت. ههروه ها زانینی هه مو لقه کان و ئاوه رپو ئاوییه کان که لیژده بیته وه له به رزایی ئاوزیله کان و تیژانی هه مویان بو ناو پیره وی سه ره کی به پله ی کو تایی به گویره ی ئاوزیله که داده نریت. تو یژه ر پگی ای (ستراهلر Strahler) سی بو پۆلین کردنی لقه کان و ئاوه رپو ئاوییه کان بو پله به ندی یان به کارهیناوه. به پیی ئەم ریگایه لقه ئاوییه بچوکه کان که هیه لقه

ئاوییه کی لاوه کیتریان نایه ته سه ر پله ی یه که می بو داناوه، پله ی دوهم له یه کگرتنی دو لقی پله یه ک پیکدیت، به یه کگرتنی دو لقی پله دو لقی پله سی دروستده بیت، به م شیوه یه هه تا ده گه یه نه ناو پله ی ریزگه به یه کگرتنی دو پله ی نزمتر پله یه کی به رزتر پیکده هین.

ئاوژیلی لاوهکی (ناودهشت)				ئاوژیلی لاوهکی (شاروشیان)				ئاوژیلی سه‌رهکی (قه‌ندیل)															
به‌رزی پیژه‌یی	پوبه‌ری پیژه‌یی	پوبه‌ری گه‌مارۆدراو	هیلی که‌نتۆری هه‌لبژێردراو	به‌رزی پیژه‌یی	پوبه‌ری پیژه‌یی	پوبه‌ری گه‌مارۆدراو	هیلی که‌نتۆری هه‌لبژێردراو	به‌رزی پیژه‌یی	پوبه‌ری پیژه‌یی	پوبه‌ری گه‌مارۆدراو	هیلی که‌نتۆری هه‌لبژێردراو												
754	1	75. 23		750	1	109. 14		483	1	219													
0. 291651476	0. 9956135	74. 9	800	0. 2348107	0. 99780099	108. 9	800	0. 146756677	0. 99	218. 3	500												
0. 364564346	0. 8636182	64. 97	1000	0. 2935134	0. 962341946	105. 03	1000	0. 205459348	0. 952968037	208. 7	700												
0. 437477215	0. 6623687	49. 83	1200	0. 352216	0. 859996335	93. 86	1200	0. 264162019	0. 892694064	195. 5	900												
0. 510390084	0. 4644424	34. 94	1400	0. 4109187	0. 741158146	80. 89	1400	0. 32286469	0. 763926941	167. 3	1100												
0. 583302953	0. 3055962	22. 99	1600	0. 4696214	0. 630291369	68. 79	1600	0. 381567361	0. 60913242	133. 4	1300												
0. 656215822	0. 1980593	14. 9	1800	0. 528324	0. 51062855	55. 73	1800	0. 440270032	0. 477625571	104. 6	1500												
0. 729128691	0. 1111259	8. 36	2000	0. 5870267	0. 41167308	44. 93	2000	0. 498972703	0. 370319635	81. 1	1700												
0. 80204156	0. 0548983	4. 13	2200	0. 6457294	0. 31372549	34. 24	2200	0. 557675374	0. 283378995	62. 06	1900												
0. 874954429	0. 0291107	2. 19	2400	0. 7044321	0. 224390691	24. 49	2400	0. 616378045	0. 209497717	45. 88	2100												
0. 947867299	0. 007178	0. 54	2600	0. 7631347	0. 142660803	15. 57	2600	0. 675080716	0. 148630137	32. 55	2300												
				0. 8218374	0. 072933846	7. 96	2800	0. 733783387	0. 097260274	21. 3	2500												
				0. 8805401	0. 015118197	1. 65	3000	0. 792486058	0. 055068493	12. 06	2700												
				0. 9392427	0. 00421477	0. 46	3200	0. 851188729	0. 020091324	4. 4	2900												
				0. 9685941	0. 000916254	0. 1	3300	0. 9098914	0. 004977169	1. 09	3100												
								0. 968594071	0. 000456621	0. 1	3300												
پوبه‌ر / به‌رزی																							
2743				75. 23				3412				109. 14				3412				219			

خشته‌ی (8) زانیاری گشتی چه‌ماوه‌ی هه‌پسۆمه‌تری له‌ئاوژیلی پوباری قه‌ندیل

له گه‌ل ئه‌مه‌شدا په‌گرتنی په‌یه‌کی نزمتر له‌گه‌ل په‌یه‌کی به‌رزتردا نابیته‌ گۆرانی په‌له‌داری لقه‌که، وه‌ک په‌گرتنی لقی په‌یه‌ک له‌گه‌ل لقی په‌ چوار، لقه‌که به‌ په‌ چواری ده‌مینته‌وه و نابیته‌ په‌ یه‌ک (Strahler 1975, p.456). له‌کاتی جیبه‌جیکردنی ئه‌م رینگایه‌ له‌ناوچه‌ی تووژینه‌وه، تیبینی ده‌کریت جیاوازییه‌کی تارا‌ده‌یه‌ک که‌م له‌ ژماره‌ی په‌له‌کانی لقی روبرار له‌ نیوان هه‌ردو ئاو‌زیلی لاهه‌کی (شارۆشیان و ناوده‌شت) هه‌یه‌ که‌ هه‌ردو ئاو‌زیلی لاهه‌کی ناوبراو (5) په‌لیان هه‌یه، به‌لام ئه‌و ناوچه‌ی که‌ ئاو‌زیلی لاهه‌کی پیکناهییت تا ده‌گاته‌ ریزگه‌که‌ی په‌له‌کانی (1، 2، 3، 6) (یه‌ک، دو، سێ و شه‌ش) له‌خویده‌گریت. له‌ ئاو‌زیلی روبراری (قه‌ندیل) دا ژماره‌ی لقه‌کان له‌ په‌ (یه‌ک، دو، سێ، چوار، پینج و شه‌ش) هه‌روه‌ک له‌نه‌خشه‌ی (7) و خسته‌ی (9) خراوه‌ته‌رو.

خسته‌ی (9) تیکرای ژماره‌ و ریزه‌ی لقه‌ ئاو‌یه‌کان له‌ ئاو‌زیلی سه‌ره‌کی روبراری (قه‌ندیل)

ریژه‌ی (%)	ئاو‌زیه‌کان				په‌به‌ندی لقه‌ ئاو‌یه‌کان
	ئاو‌زیلی روبراری (قه‌ندیل)	ئه‌وروبه‌ری که‌ ئاو‌زیل پیکناهیین	ناوده‌شت	شارۆشیان	
	ژماره‌ی ریزه‌وه‌کان				
76,44	357	50	130	177	په‌ یه‌ک
18,20	85	10	34	41	په‌ دو
3,64	17	1	6	10	په‌ سێ
1,09	5	-	3	2	په‌ چوار
0,42	2	-	1	1	په‌ پینج
0,21	1	1	-	-	په‌ شه‌ش
%100	467	62	174	231	کۆی گشتی

به‌پشت به‌ستن به‌ ئه‌نجامه‌کانی ژماره‌ی ریزه‌وی ئاو‌یه‌کان له‌ نه‌خشه‌ی (6).

ب- دریزی لقه‌ ئاو‌یه‌کان: بریتییه‌ له‌و دوریه‌ی که‌ جوگه‌کان له‌ خالی ده‌ستپیکردنه‌وه هه‌تا خالی به‌یه‌کگه‌یشتنی به‌ لقیتر ده‌ییرن. ده‌تواندریت تیکرای دریزی لقه‌کان به‌ رینگای ئه‌م هاوکیشه‌یه‌وه ده‌ر به‌یندریت:

کۆی دریزی لقه‌ روبرار له‌ په‌یه‌کدا (کم)

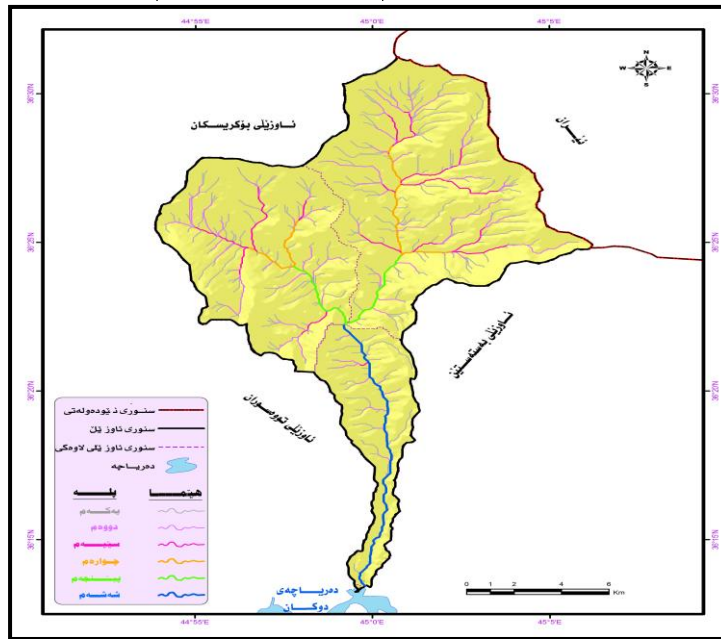
تیکرای دریزی لقه‌ روبرار (کم) (Strahler, 1964, p.444,.) =

ژماره‌ی لقه‌ روبراره‌کان له‌ هه‌مان په‌دا

له‌ ئیستادا سیسته‌می زانیاری جوگرافی GIS توانایه‌کی نایابی بو‌ ئه‌م کاره‌ش هه‌یه، له‌به‌رئه‌وه تووژهر له‌ کرداری دیاریکردنی خالی ده‌ستپیک و کۆتایی بو‌ ده‌ره‌ینانی دریزی، به‌نامه‌ی (Arc GIS v.10.2)

به‌کارهینراوه. هه‌روهک له خشته‌ی (10) خراوه‌ته‌پو. ده‌رئه‌نجامی شیکاری مۆرفۆمه‌تری بۆ ئاوزیله‌ی لقه‌کانی رۆباری ناوچه‌ی توێژینه‌وه به‌م شیوه‌یه، کۆی گشتی درێژی لقه رۆباره‌کانی ئاوزیله‌ی رۆباری (قه‌ندیل) ده‌گاته (359,7کم) درێژی به‌گۆیره‌ی پله‌ی لقه رۆباریه‌کان له پله‌یه‌ک تا پله‌ شەش له‌ دوای یه‌ک ده‌گاته (199,04، 80,74، 36,30، 15,61، 10,23، 17,85کم) هه‌روه‌ها تیکرای درێژی لقه‌کانیش له پله‌یه‌ک تا پله‌ شەش که له هه‌ر پله‌یه‌کدا جیاوازی هه‌یه و له‌دوای یه‌ک ده‌گاته (0,55، 0,94، 2,13، 3,12، 5,11، 17,85 کم). تیپینی ده‌کریت که لقه پله‌ نزمه‌کان درێژیان که‌مه، ئەمه‌ش ده‌گه‌رپه‌ته‌وه بۆ سه‌ختی ئەو ناوچانه‌ی که سه‌رچاوه‌ی زۆربه‌ی ئاوزیله‌کانی ناوچه‌ی توێژینه‌وه‌ی تیدا‌یه که رینگا به‌ دروس‌ت‌بونی دۆلی درێژ نادات، به‌لکو ته‌نها له شیوه‌ی دۆلی کورت و بچوک و سه‌ختا ده‌بیندرین.

نه‌خشه‌ی (7) نه‌خشه‌ی پله‌کانی رۆبار له ئاوزیله‌ی رۆباری قه‌ندیل



- له‌کاری توێژه‌ر به‌ پشت به‌ستن به‌ نه‌خشه‌ی (4) به‌کارهینانی به‌رنامه‌ی (Arc GIS.v.10.2).

ج- رێژه‌ی لهداری: بریتیه‌ له‌و رێژه‌یه‌ی که له‌ نیوان ژماره‌ی رێژه‌وه ئاوییه‌کان له هه‌ر پله‌یه‌ک بیت و ژماره‌ی رێژه‌وه ئاوییه‌کان له‌و پله‌ی که یه‌کسه‌ر به‌ دوایا دیت. هه‌میشه‌ رێژه‌ی لهداری له ئاوزیله‌ی له‌به‌ر رۆیشته‌ندا له نیوان (3 - 5)، ئەم بره‌ زیادده‌بیت له‌و ئاوزیله‌یه‌ی که لاکیش‌ه‌بیان به‌رزتره، ئەمه‌ش به‌لگه‌یه‌که له یه‌کچونی ئاوزیله‌کان له پیکه‌تیه‌ی و ژینگه‌یدا. رێژه‌ی لهداری پێوه‌ریکی گرنگه و کارده‌کاته سه‌ر تیکرای ئاوپێژ له رینگه‌ی ئەو ماوه‌یه‌ی که پێویسته‌ بۆ گه‌یشته‌نی ئاوی لقه‌کان بۆ رێژه‌ی سه‌ره‌کیه‌که، واته هه‌تا رێژه‌ی لهداری زۆرتربیت پێویستی به‌ کاتیکی زیاتره هه‌تا به‌ رێژه‌وه سه‌ره‌کیه‌که ده‌گات (عزیز، 2002، ص 76-77). بۆ زانینی به‌های رێژه‌ی لهداری ئەم یاسایه‌ی خواره‌وه به‌کارده‌هینین.

کۆی ژماره‌ی رێژه‌وه‌کان له یه‌کیک له پله‌کان

رێژه‌ی لهداری =

کۆی ژمارەى رېژەرەکانى پلەیهک بەرزتر لە دواى ئەو

لە خستەى (11) دەببندرین رېژەى لقدارى لە ئاوزیلێ (قەندیل) لە پلە یەکدا دەگاتە (2,4) و لە پلە پینجدا دەگاتە (2)، بەهائى رېژەى لقدارى بۆ هەمو ئاوزیلێکان دەکەوێتە نیوان (2-5) بەهائى رېژەى لقدارى لە ئاوزیلێ لاوهکیەکانى (شارۆشیان و ناودەشت) بەدوايیهکدا دەگاتە (2-5, 2-5,66) تارادەیهکی زۆر لیکچونى هەردو ئاوزیلێ لاوهکی ناوچهى تووژینهوه دەگەریتەوه بۆ لیکچونى بارودوۆخى ژینگەى ناوچهکە لە پوى جۆرى بەرد و تۆبۆگرافیا و ئاووههوا، وهک لەبەشى یەکەم لە شیکردنەوهى خاسیهته سروشتیهکان سەلمیندراوه.

د- چرى ئاورپژ: ئەم زاراوهیه بریتیه لە تیکرای درپژى رېژهوى روبر لە یەکەیهکی روبرى دیاریکراودا. (Horton,1945,p.283) که بههوى ئەم یاسایهوه لەلایەن (هۆرتن 1945) دەتوانین شیتەلى بکەین:

کۆى گشتى درپژى رېژهوى ئاوى ئاوزیل(کم)

چرى لەبەررۆيشتن = -----

روبهرى ئاوزیل (کم²)

بە جیهه جیکردنى ئەم یاسایه لە خستەى (12) خراوهتەرۆ دەببندرین، که چرى درپژى ئاوزیلێ روبرارى (قەندیل) دەگاتە (1,64کم²/کم²) و چرى درپژى ئاوزیلێ لاوهکییهکانى (شارۆشیان و ناودەشت) یەک لەدواى یەک دەگاتە (1,69-1,61کم²/کم²) ئەمەش رېژەیهکی نزمه، ئەمە دەگەریتەوه بۆ کۆمهلیک فاکتەرى سروشتى وهک پیکهاتەى و بونیادی جیولۆجى، که یارمەتى دابەزینی ئاو بۆ ژیر خاک دەدات، سەختى ئاوزیلێکان و لپژى ناوچهکانى سەرچاوهى ئاوزیلێکان دەگریتەوه، که یارمەتى دروست بونی دۆلى درپژ نادەن. سەرەپای بەرزى و چرى رېژەى دارستان و پۆشەرى روهکی و ئاووههواى ناوچهى تووژینهوه، چونکه بە رېژەى لە (97%) پۆشەرى روهکی و تۆبۆگرافیا کاریگەرییان لەسەر چرى ئاورپژ هەیه هەر وهک (ملتون) جهختى لەسەر دەکاتەوه (کلیف، 1988، ص 100)، لەبەرئەوه بەشپوهیهکی گشتى لەناوچهى تووژینهوه هەلکۆلینی بنکی دۆلهکان زیاتره وهک لە تەنیشتهکان. لەهەر(کم²)دا تیکرای درپژى رېژهوه ئاوییهکان و دەرھیتانیان بە (کم) لە هەر (کم²)دا لە ئاوزیلێکانى ناوچهى تووژینهوه بە بەرنامەى (Arc GIS) دەردهکەوێت که چرى لە بەررۆيشتن لە ئاوزیلێ لاوهکی شارۆشیان خۆى دەنوینیت لە ناوچهکانى (سولى سپى و بەستەمەل وتالەستیو) که دەکەونه نیوان چیاکانى قەندیل و گەلاله و مامەرۆت، چرییان دەگاتە (4-5,9کم²/کم²)، هەمان تیکرا لە زهوییهکانى ئاوزیلێ لاوهکی (ناودەشت)یش هەیه، بەشپوهیهکی دیاریکراوى خۆى دەنوینیت لە گوندەکانى (ئەستیرۆکان، سلێ و بۆلێ) لە چیاى کونەکووتر هەر وهه گوندی (خویبیان و کۆمیتان) بەدیدهکرین، هەر وهک لە نەخشەى (8) خراوهتەرۆ.

خشته‌ی (10)

دریژی و ناوهندی دریژی بیرهوه ئاوییه‌کان له ئاوزیلی روبری قه‌ندیل و ئاوزیله لاوه‌کییه‌کان

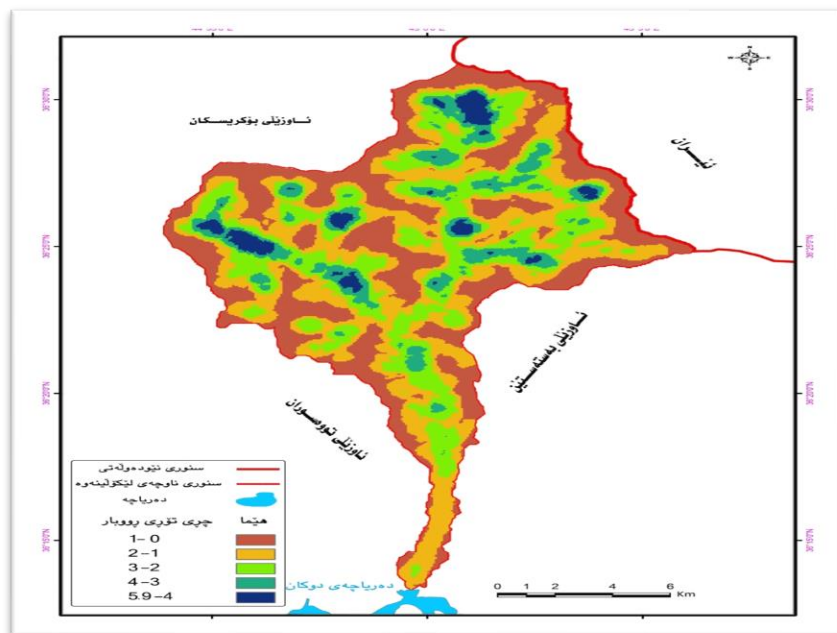
هه‌مو پله‌کان			پله شه‌ش			پله پینچ			پله چوار			پله سی			پله دو			پله یه‌ک			ئاوزیله‌کان
ئاوهندی دریژی / کم	کۆی دریژی / کم	ژماره‌ی لقه ئاوییه‌کان	ئاوهندی دریژی / کم	کۆی دریژی / کم	ژماره‌ی لقه ئاوییه‌کان	ئاوهندی دریژی / کم	کۆی دریژی / کم	ژماره‌ی لقه ئاوییه‌کان	ئاوهندی دریژی / کم	کۆی دریژی / کم	ژماره‌ی لقه ئاوییه‌کان	ئاوهندی دریژی / کم	کۆی دریژی / کم	ژماره‌ی لقه ئاوییه‌کان	ئاوهندی دریژی / کم	کۆی دریژی / کم	ژماره‌ی لقه ئاوییه‌کان	ئاوهندی دریژی / کم	کۆی دریژی / کم	ژماره‌ی لقه ئاوییه‌کان	
0,80	185,19	231	-	-	-	5,3	5,30	1	4,85	9,71	2	2,30	23,07	10	1,02	42,15	41	0,59	104,96	177	قه‌ندیل
0,69	121,76	174	-	-	-	4,92	4,92	1	1,96	5,9	3	2,12	12,72	6	0,93	31,70	34	0,51	66,52	130	ناوده‌شت
0,77	359,7	467	17,85	17,85	1	5,11	10,23	2	3,12	15,61	5	2,13	36,30	17	0,94	80,74	85	0,55	199,04	357	ئاوزیلی سه‌ره‌کی (قه‌ندیل)

- له‌کاری توێژهر به پشت به‌ستن به نه‌خشه‌ی (4) به به‌کارهێنانی به‌رنامه‌ی (Arc GIS.v.10.2).

خشتهی (11) ریزه‌ی لقداری له ئاوزیله سهره‌کی (قه‌ندیل) و ئاوزیله لاهه‌کییه‌کانی ناوچه‌ی توێژینه‌وه

ریزه‌ی لقداری	ژماره‌ی ریزه‌وه‌کان له پله‌یه‌کدا	پله‌ به‌ندی	ئاوزیله‌کان
4,31	177	1	قه‌ندیل
4,1	41	2	
5	10	3	
2	2	4	
-	1	5	
3,82	130	1	ناوده‌شت
5,66	34	2	
2	6	3	
3	3	4	
-	1	5	
4,2	357	1	ئاوزیله‌ی سهره‌کی (قه‌ندیل)
5	85	2	
3,4	17	3	
2,5	5	4	
2	2	5	
-	1	6	

- له‌کاری توێژه‌ر به پشت به‌ستن به خشته‌ی (10).
- نه‌خشه‌ی (8) نه‌خشه‌ی تیکرای چری له‌به‌ر‌پو‌یشتن له ئاوزیله‌ی روبراری قه‌ندیل
- له‌کاری توێژه‌ر به پشت به‌ستن به نه‌خشه‌ی (4).



ئه‌نجام و راسپاردەکان:

له‌ئه‌نجامی ئەم توێژینه‌وه‌یه گه‌یشتوینه‌چه‌ند دەرئه‌نجامیک:

- 1- ناوچه‌ی توێژینه‌وه‌ی له‌روی ته‌کتۆنیه‌وه ده‌که‌وێته پش‌تینه‌ی پین‌جوین-والاش، به‌شیکه له پش‌تینه‌ی زاگروس، به پش‌تینه‌ی شکانه خشۆکه پالپۆه‌نراوه به‌رزه‌کان و نا‌ئارام داده‌ندریت.
- 2- له ناوچه‌ی توێژینه‌وه (12) پیکهاته‌ی جیۆلۆجی و که‌فری به‌ناوداچوی سه‌رپنتی به‌ده‌رده‌که‌وێت، که ته‌مه‌نیان له‌ماوه‌ی دوهم له چاخی (کرتاسی)یه‌وه ده‌ست پیده‌کات تا ماوه‌ی چوارهم که نیشه‌نیه تازه‌کانه.
- 3 - ئاووه‌وای ناوچه‌ی توێژینه‌وه به‌پیی هاوکیشه‌ی ئورنثویت له جۆری ئاووه‌وای شیداره، که تیکرای پله‌ی گه‌رمی سالانه‌ی ده‌گاته (14س°). کۆی گشتی دابارینی سالانه‌ی ده‌گاته (854,9 ملم) به‌م شیوه‌یه ناوچه‌ی توێژینه‌وه ده‌که‌وێته هه‌ریمی بارانی مسۆگه‌ر.
- 4- له نیوان ریره‌وی دۆله روبا‌ریه‌کاندا دۆلی روبا‌ری شارۆش‌ییان به روبا‌ریکی هه‌میشه‌ی ئاورپێژ داده‌ندریت، له‌به‌رئه‌وه‌ی مانگه‌کانی سال ئاوی له‌به‌ر ده‌پوات.
- 5- له نیوان کانیاه‌کانی ناوچه‌ی توێژینه‌وه کانیاه‌کانی (قرناقوا، پشت ئاشان وکانیه‌ماره) زۆرتین ئاستی ئاورپێژییان هه‌یه.
- 6- له ئه‌نجامی جی به‌جیکردنی هاوکیشه‌ی شیوه ده‌رکه‌وتوه، که تیکرای هاوکیشه‌که په‌یوه‌ندیه‌کی پیچه‌وانه‌ی هه‌یه له‌گه‌ل تیکرای درێژه‌که‌ی، به‌جۆریک هه‌رچه‌نده تیکراکه نزم بیه‌وه ئه‌وه‌نده شیوه‌ی ئاوزیله‌که له لاکیشه نزیك ده‌بیه‌وه و به‌پیچه‌وانه‌وه راسته.
- 7- تیکرای چه‌ماوه‌ی هه‌سۆمتری له ئاوزیله‌ی روبا‌ری قه‌ندیل ده‌گاته (0,55%)، ئاماژه‌یه بۆ که‌ره‌سته‌ی رامال‌دراوی به‌ردی لابر او له‌کاتی ئیستادا گه‌یشتۆته (0,50%).
- 8- درێژی ریره‌وه ئاوییه‌کان زیاده‌کات به‌که‌مکردنه‌وه‌ی پله‌ی لیژی روه‌که، به پله‌به‌ندی یه‌که‌می لقه روبا‌ره‌کان درێژیان که‌مه، ئه‌مه‌ش به‌هۆی به‌رزگی پله‌ی لیژی له‌وناوچه‌یه‌ی که تیندایه، له‌به‌رامبه‌ردا پله‌به‌ندی لقه روبا‌ره به‌رزه‌کان له‌ناودۆله‌کاندا درێژیان زیاد ده‌بیت به‌هۆی که‌م بونه‌وه‌ی پله‌ی لیژی له‌وناوچه‌یه‌دا.

راسپاردەکان:

- 1- پێویسته ویستگه‌یه‌کی که‌ش ناسی له ناوچه‌ی توێژینه‌وه دابمه‌زری، به‌مه‌ستی فه‌راهامکردنی زانیاری له‌سه‌ر ره‌گه‌زه‌کانی ئاووه‌وا و کاریه‌گریان له‌سه‌ر پرۆسه جیۆمۆرفۆلۆجی و هایدرولۆجی ناوچه‌ی توێژینه‌وه.
- 2- له‌به‌رئه‌وه‌ی سیسته‌می ئاورپێژی له روبا‌ری گارفین هه‌میشه‌یه‌یه، پێویسته ویستگه‌یه‌کی هایدرولۆجی له‌سه‌ر دابمه‌زینداریت، به‌مه‌به‌ستی زانیاری ئاستی ئاورپێژی و سودلیوه‌رگرتنی بۆ پرکردنه‌وه‌ی پیدایه‌ستیه‌ی مرۆیه‌یه‌کان.
- 3- چاندنی داروده‌وه‌ن له‌سه‌ر روی لیژیه‌کان، یارمه‌تی پاراستنی ئه‌وچینه‌خاکه ده‌دات که له‌سه‌ر رویه‌که‌یه‌تی، وی‌پرای پاکبونی ژینگه له هه‌وای پیس و دروس‌تکردنی دیمه‌نیکی جوان بۆ ناوچه‌که. به‌لام پێویسته له‌کاتی

ئەنجام دانی ئەم خالە ره‌چاوی گونجانی جۆری داروده‌وه‌نه‌کان بکه‌ین له‌گه‌ڵ ئاراسته‌ی لیژی و پله‌ی لیژی و به‌رزی ناوچه‌که بۆ ئەوه‌ی ئەنجامی‌کی چاک به‌ ده‌سته‌یه‌ئین.

4- بنیات نانی به‌نداویک له‌سه‌ر ریره‌وی روبراری سه‌ره‌کی (گارفین) به‌مه‌به‌ستی ئیداره‌دان و که‌م‌کردنه‌وه‌ی ورژمی ئاو له‌ وه‌رزی لافاو و پیدانی ئاو بۆ زه‌ویه کشتوکالییه‌کان له‌وه‌رزه‌ وشکه‌کاندا.

5- دروستکردنی که‌نالی کۆنکریتی ئاوی له‌سه‌ر لقه‌ روبراری (قه‌ندیل و گارفین) بۆ زه‌وییه‌ دیمیه‌کان و کردنیان به‌ زه‌وی به‌راو.

Analysis Hydromorphometric of Qandil River Baisn

Hikmat Abdul-Aziz Hammed Al-huseiny¹ - Yadgar Mustafa Ibrahim²

¹Department of Geography, College of Arts, Salahaddin University, Irbil, Kurdistan Region, Iraq.

²Department of Geography, College of Humanities- University of Raparin, Kurdistan Region, Iraq.

Abstract

The watershed of the Qandil River is located in the northeast of Sulaimani province and the east of the Kurdistan Region. Physio-graphically, the study area is considered to be a rugged mountainous area, astronomically located between the latitudes (36 13 14–36 31 15) north and the longitudes (44 53 52–45 06 13) east. The area of the watershed is (219 km²) The main objective of this study is to identify the environmental characteristics of the study area and draw specific maps for each of them in order to take the necessary steps to analyze the hydromorphometric area. At the beginning of the study, the natural environment of the watershed of the Qandil River and its effects on hydromorphometric factors such as (Geology, altitude, and climate) were analyzed. This is by analyzing the characteristics of each of these factors and their effects at different levels at the level of water resources. In the second part, focused on each of the most important geomorphology and morphometry of watersheds of the Qandil river watershed, which consists of two watersheds. In the first topic, after preparing the map of the river irrigation network, the most important geomorphological features of the watersheds are discussed, such as main rivers, branches, irrigation systems, streams and their types. In the second topic, the most important morphometric measurements were done for watersheds. On this topic, emphasis was placed on the study of their characteristics (area, shape, altitude, and river network). The results of the study show that the natural characteristics of the study area play a major role in the richness of water resources and the rapid flow of streams, tributaries, and the main river of the watershed.

Keywords: Qandil River Valley, Watershed, Hydromorphometric, Topography, Flows.

سه‌رچاوه‌کان

خه‌بات عه‌بدوڵڵا (٢٠٠٥) بنه‌ما تیۆرییه‌کانی جوگرافیای عه‌سکه‌ری کوردستانی باشور، چاپی دوهم، چاپخانه‌ی رۆن، سلیمانی. سایه‌سلام سابیر (٢٠٠٦) خه‌سه‌له‌ته‌کانی لیژی چیای هه‌یه‌ت سولتان و مؤرفۆمیتیری ئاوزه‌یه‌کانی، نامه‌ی ماسته‌ر (بلاونه‌کراوه)، کۆلیژی په‌روه‌رده، زانکۆی کۆیه.

کۆماری ئیسلامی ئێران، ویستگه‌ی که‌شناسی سه‌رده‌شت، داتای تۆمار کراو (بلاونه‌کراوه)، ماوه‌ی نیوان (2000-2012).

حسن أبو‌سمور و حامد الخطیب، (1999) جغرافیه‌ی الموارد المائیه، دار صفاو للنشر والتوزیع، عمان.
حسن سید أحمد أبو‌العینین (1999) حوض وادی دبا فی دوله الامارات المتحدہ، جغرافیه‌ی الطبیعیة وأثرها فی التنمية الزراعیة، جامعة الکویت.

سعد عجیل مبارک الدراجی (2009) اساسیات علم شکل الارض (الجیومورفولوجی)، الطبعة الأولى، دار کنوز المعرفة العلمية للنشر والتوزیع، الاردن، عمان.

عبدالحمید أحمد کلیف (١٩٨٨) أودية حافة الزور بالکویت (تحلیل جیومورفولوجیا)، ط 1، منشورات وحده البحث والترجمة بجامعة الکویت والجمعية الجغرافیه، الکویت.

غازی عبدالفتاح سفارینی وأخرون (٢٠١٢) أساسیات علم الأرض، الطبعة الأولى، دار الفكر ناشرون وموزعون، الأردن، عمان.

محمد صبری محسوب (٢٠٠٩)، جیومورفولوجیه الاشکال الارضیه، دار الفكر العربی، قاهره.

محمد صیفی الدین ()، جیولوجیه قشرة الارض، الطبعة الثانی، دار النهضة العربیه، بیروت، لبنان.

محمد صبری محسوب ومحمود دياب راضی (١٩٨٤) العمليات الجیومورفولوجیه، دار الثقافة للنشر والتوزیع، القاهرة.

تحسین عبدالرحیم عزیز، (٢٠٠٢) هایدرومورفومتریه حوض نهر رواندز واحتیاجاته المائیه، رساله ماجستیر، (غ.م)، کلیه الاداب، جامعه صلاح الدین، اربیل.

حکمت عبدالعزیز حمد الحسینی (٢٠٠٠)، جیومورفولوجیه جبل پیرمام واحواچه النهريه مع تطبیقاتها، رساله ماجستیر، (غ.م)، مقدمه الی مجلس کلیه الاداب، جامعه صلاح الدین، اربیل.

سعید حسین حکیم (١٩٨١)، هیدرولوجیه حوض دجلة فی العراق، اطروحة دکتوراه، (غ.م)، مقدمة الی مجلس کلیه الاداب جامعه بغداد.

هوزان صادق مولود (٢٠١٤)، الاشکال الارضیه فی منطقه سهل حریر واحواضها النهريه مع تطبیقاتها، رساله ماجستیر، (غ.م)، کلیه الاداب، جامعه صلاح الدین، اربیل.

Arthur N Strahler (1975), Physical Geography, John Wiley and Sons, Inc., New York.

Arthur N. Strahlar (1964), Quantitative Geomorphology Of Drainage Basins and Channel Networks In Ven Te Chow, Hand Book Of Applied Hydrology, McGraw- Hill, Inc., New York.

Clifford Embleton and John Thorne (1979), process in Geomorphology, Edward Arnold Ltd, London.

Jassim. S. Z and Jeremy C. Goff (2006), Geology of Iraq, Published by Dolin, Prague and Moravian Museum, Brno.

John D. Hewlett (1982), Drainage Basin Morphology in (principles of forest Hydrology), Book, University of Georgia press, Chpt3.

- Jon Zavoianu(1985), Morphometry of Drainage Basins, Elsevier, Amesterdam.
- Philip G. Worcester(1939), A Textbook of Geomorphology, Brounworth and Company, Inc.
- Robrobert E. Horton(1945), Erosional Development Of Streams And Their Drainage Basins: Hydrophysical Approach To Quantitative Morphology, Geol Soc. Amer Bul., Vol. 56.
- Zoran Stevanovic(2003), Miroslav Markovic, Hydrogeology of Northern Iraq Field Document, FAO Coordination office for Northern Iraq, GWU, OSRO 1 Iraq, Vol. 1.
- Arthur N Strahler(1952), Hypsometric (Area-Altitude) Analysis Of Erosional Topography, Geol, Soc, Amer, Bull, Vol3.
- DOM M. GRAY(1961), Interrelationships of Watershed Characteristics, Journal of Geographical Research, Vol. 66, No 4.
- Kuldeep pareta and Upasana Parecta(2011), Quantitative Morphometric Analysis of Watershed of Yamuna Basin, India using Aster (DEM) Data and (GIS), International Jornal and of Geoscienes, Vol, (2) ,No (1) .
- Mark a. Melton(1958), Geometric Properties Of Mature Drainage System and their Representation In AN E4 Phase Space, the Gournal of Geology, Vol. 66, No. 1.
- Michel Meybeck, Pamela Green, and Channels Vorosmarty(2001), A New Typology for Mountain and other Relief classes, Mountain Research and Development., Vol.21, No, 1.
- Omvir Singh(2009), Hypsometry and erosion proneness: a case study in the lesser Himalayam Watersheds, Journal of Soil and Water Conservation, Vol. 8, No2.
- Thornthwaite C. W(1931), Climate of North America According to a New Classification, Geog. Review, 21.
- Varoujan K. Sissakian(1997), Geological map of Erbil–and Mahabd Quadrangles, sheet NJ -38– 14 and Baghdad. NJ -38 – 15, ATATE Establishment of Geological Survey and Mining, Scale: (1:250000).