ئاوزێڵی دۆڵی سەرگەت
(لێکۆڵینەوەیکی مۆرفۆمەتری)
Sargat Valley basin (morphometric study)

م.ی. هێمن کەمال حمە امین
زانکۆی هەڵەبجە- کۆلێجی زانستە مرۆڤایەتیەکان-بەشی جوگرافیا
Hemn Kamal Hamaamin
university Of Halabja - college of Human Sciences
Department Of Geography
hemn.hamaamin@uoh.edu.iq

م. هەڵمەت تۆفیق سعید
زانکۆی کۆیە-کۆلێجی زانستە مرۆڤایەتیەکان -بەشی جوگرافیا
Halmat Tawfeeq Saeed
university Of Koya-college of Human Sciences
Department Of Geography
Halmat.tawfeeq@Koyauniversity.org

د. ئاشتی سلام صدیق
زانکۆی کۆیە-کۆلێجی زانستە مرۆڤایەتیەکان-بەشی جوگرافیا
Dr.ASHTI SALAM SEDEEQ
university Of Koya-college of Human Sciences
Department Of Geography
ashti.salam@koyauniversity.org

پێشەکی:

لێکۆڵینەوەی مۆرفۆمەتری بریتی یە لە کرداری شیکردنەوەی ژمارەیی دیاریدەکانی رووی زەوی لە رێگای ئەو داتایانەی کە لە نەخشەو وێنە ئاسمانییەکان و لێکۆڵینەوە مەیدانییەکان دەستمان دەکەوێت , کە لەم رێگایەوە دەتوانین بگەین بە زانیاری سەبارەت بە پێشکەوتنی شێوەکانی رووی زەوی لە ناوچە جیاوازەکانی ئاوزێڵی رووبار .

لێکۆڵینەوە لە ئاوەزێڵی رووبار، بایەخێکی زۆری پێدەدرێت لە لێکۆڵینەوە جیۆمۆرفۆلۆجییەکان و هایدرۆلۆجییەکان، بۆ گەیشتن بەخەسڵەتە جیۆمۆرفۆلۆجیەکان پێویستە لەرووی بڕی و ئەندازەییە وە لێکۆڵینەوە لەسەر ئاوەزێڵی رووبار بکرێت ،لەبەرئەوەی ئاوەزێڵی روبار بەیەکەیەکی سەرەکی دادەنرێك کە گونجاوە بۆ ئەوەی لێکۆڵینەوەی جیۆمۆرفۆلۆجی لەسەر بکرێت، ئەوەش بەهۆی ئەوەی رووبەرێکی دیاری کراوەو بەهۆی خەسڵەتەکانیەوە دەتوانرێت بەشێوەی بڕی پێوانە بکرێت و ئەمەش بنەمایەکە بۆ ئەوەی شیکردنەوەو بەراوردکردن و پۆلێنکردنی بۆ بکرێت. جگە لە مانە ئاوەزێڵی رووبارەکان ناوچەیەکی گرنگن بۆ نیشتەجێبوونی دانیشتوان، هەورەها سەرچاوەی سەرەکیی ئاوی شیرنن لەسەر رووی زەوی، بۆ دابینکردنی ئاوی خواردنەوەی دانیشتوان پشتیان پێدەبەسترێت لە سەرجەم وڵاتاندا، هەروەها سوودی لێوەرگیراوە

بۆ چالاکیی کشتوکاڵ و بەرهەمهێنانی بەروبوومی کشتوکاڵی، لە ڕێگەی دامەزراندنی پرۆژەی ئاودێری و بونیادنانی بەست و بەنداوگلدانەوەی ئاوی ڕووبارەکان، سەرەڕای سوودوەرگرتن لە بەرهەمهێنانی وزەی کارۆئاوی و سامانی ماسی. هەورەها ئاوەزێڵی ڕووبارەکان، ناوچەیەکی دەوڵەمەندن بە دەرامەتەکانی زەوی، وەك دەرامەتی ئاو و خاك و سامانی کانزا و ڕووەکی سروشتی، بۆ بونیادنانی کارگەی پیشەسازی ناوچەیەکی گونجاون. هەورەها بۆ چالاکیی کەشتوگوزاری و بەسەربردنی کاتی خۆشگوزەرانی ناوچەیەکی گرنگن، کە دەبنە هۆی کێشکردنی دانیشتوان، وەك سەرچاوەیەکی گرنگی داهات سوودی لێوەردەگیرێت. بەشێوەیەکی گشتیی سەرجەم ئەم هۆکارانە بونەتە هۆی بایەخپێدانی توێژەرانی بواری جیۆمۆرفۆلۆجیا و هایدرۆلۆجیا بە ئاوەزێڵی ڕووبارەکان.

ناساندنی ناوچەی لێکۆڵینەوە:

ناوچەی لێکۆڵینەوە دەکەوێتە باکوری خۆرهەڵاتی پارێزگای هەلەبجە، ئەم ئاوزێڵە دەکەوێتە سنوری کارگێڕی هەردوو ناحیەی بیارەو ناحیەی خورماڵ، بەجۆرێك کە بەشێکی کەمی لەبەرەی ڕۆژهەڵات دەکەوێتە سنوری ناحیەی بایرەو و بەشێکی فراوانیشی دەکەوێتە سنوری ناحیەی خورماڵ و ڕوبەرەکەی (٣٩,٦٩ کم٢)یە و ئەو ڕوبەرەش (٦,٤٧٪)ی کۆی گشتی ڕوبەری هەردوو ناحیەی ناوبراو پێکدەهێنێت. درێژی ئاوەزێڵەکە (٨,٩٨ کم)ە، پانی ئاوزێڵەکە (٦,٨٩کم)ە، بەرزترین خاڵی ئاوزێڵکە دەگاتە (٢٥٩٢م)ە ، نزمترین خاڵی ئاوزێڵەکە دەگاتە (٧١٥م)ە، ئەم ئاوزێڵە لە پێنج ئاوزێڵی لاوەکی پێك دێت کە ئاوزێڵەکانی (گوڵپ، شەڵوان دڕ، دەرەی مەڕ، دلەی دەم، شرام) دەگرێتەوە و بەگشتی لقەکان و چۆمە وەرزیەکان بەئاراستەی باشوری خۆرئاوا ڕێ دەکەن تا دەڕژێنە دۆڵی سەرگەت.

ناوچەی لێکۆڵینەوە دەکەوێتە نێوان بازنەی پانیی (٣٥٠,١٢-.٠٠=٠ و ٣٥٠,٠٤-.٢٥=) باکوور و هێڵی درێژیی (٤٦٠,١٢-.٠٠=٠و ٤٦٠,٠٠-.٠٥=) خۆرهەڵات. ئاوەزێڵەکە هاوسنورە لەگەڵ وڵاتی ئێران لە بەشی خۆرهەڵات و ئاوزێڵی دۆڵی زەڵم سنورەکانی باکوری خۆرئاوا تا باشوری خۆرئاوای ناوچەی لێکۆڵینەوە پێك دەهێنێت، بەڵام ئاوزێڵی خارگێلان کەوتوەتە بەشی باشوری ئەم ئاوزێڵەکەوە. نەخشەی (١ و ٤).

گریمانەی توێژینەوە

١.لە بەر ڕۆیشتنی ئاو ماوەیەکی کەم دەخایەنیت

٢.کرداری ڕامالینی ئاوی لە سەرەتایی گەشەکردنی دایە.

٣.هێلەکانی دابەش کردنی ئاو پێچاو پێچی کەمی تیدایە.

کێشەکانی توێژینەوە

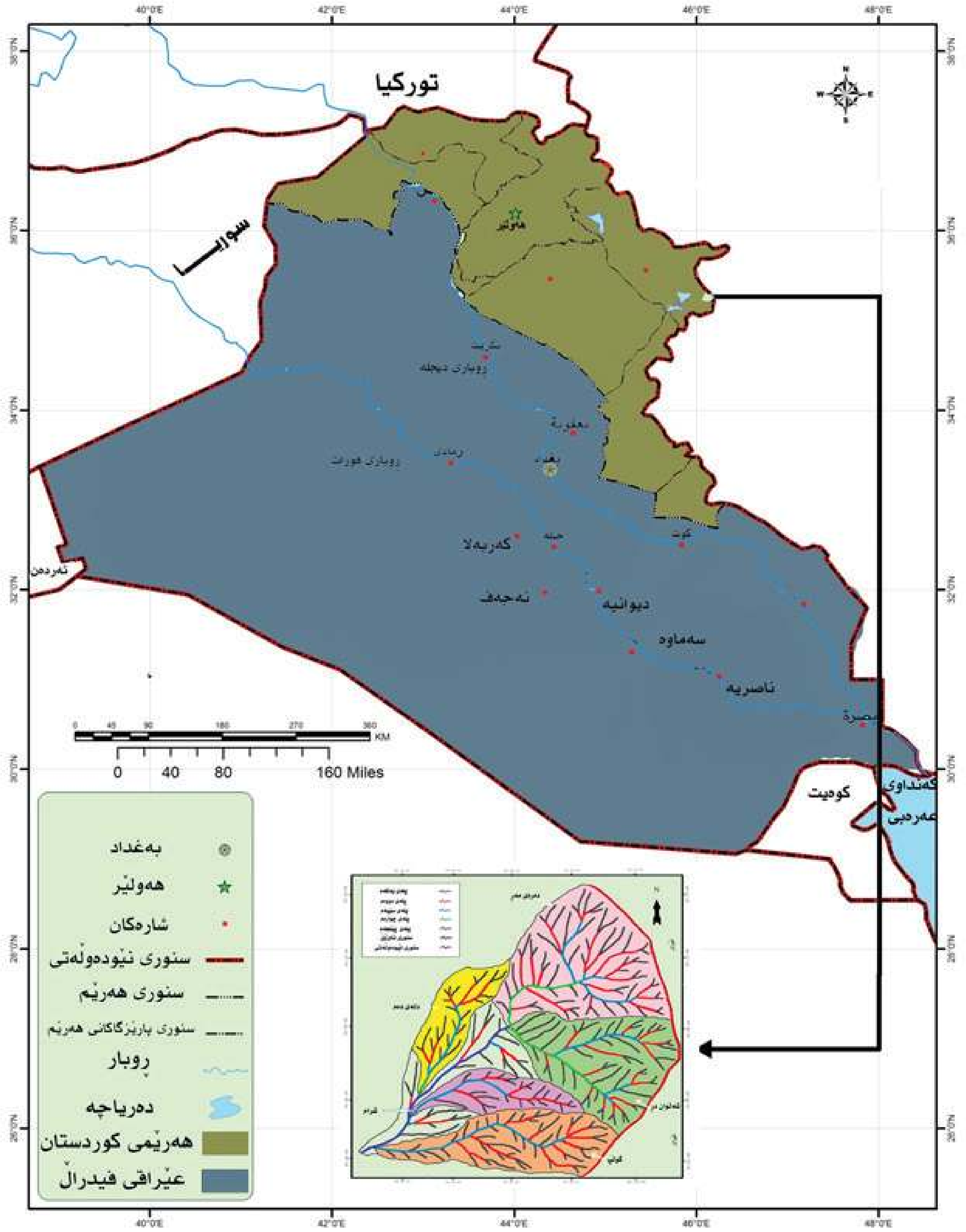
١ . هەریەکە لە هۆکارەکانی جیولوجی وبەرزی نزمی کاریگەریان هەیە لەسەر شیوەی ئاوزیلەکان.

٢ . ئایا ڕوودانی لافاو دەکەویتە کام ئاراستەی ئاوزێلەکە

٣ . گۆرانکاری لە وەرزەکانی دابارین کاریگەری هەیە لە سەر درێژی و کورتی و ڕێرەو کردنی لقە ڕووبارەکان.

نەخشەی (١)

شوێنی جوگرافی ئاوزێڵی دۆڵی سەرگەت بە پێی هەرێمی کوردستان و وڵاتی عێراق



سەرچاوە: کاری توێژەران بە پشتبەستن بە: ١ . خليل اسماعيل محمد، اقليم كردستان العراق(دراسات في التكوين القومي للسكان)، ط٢، مطبعة جامعة صلاح الدين، اربيل، ١٩٩٨، ص١٣.   ٢ . نەخشەی (٤).

ئامانجی لیکۆلینەوەکە:

دەرخستنی کاریگەریی هۆکارە سروشتییەکان وەك (جیۆلۆجیا، بەرزونزمی، ئاووهەوا، خاك، ڕووەکی سروشتی، هایدرۆلۆجیا) لەسەر خاسیەتی مۆرفۆمێترییەکانی ئاوەزێل.

دەرخستنی خاسیەتە مۆرفۆمێترییەکانی ئاوەزێل و دۆزینەوەی خاسیەتی ڕووبەر و شێوە و دوورییەکانی ئاوەزێل و سیستەمی تۆڕی ئاورێژی لە ئاوەزێڵە لاوەکییەکان ئەویش لە ڕێگای هەندی هاوکۆلەکەی باوی مۆرفۆمەتریدیاری کردنی کات و شوێنی ڕوودانی لافاو لە ئاوزێڵەکەدا لە گەڵ دانانی چارەسەری گونجاو بۆ بەکارهێنان و دورخستنەوی مەترسیەکانی

میتۆدی لێکۆلینەوە:

لێکۆڵینەوە مۆرفۆمەتریەکان لە سەر بنەمایی ئاماری و بری بنیات دەنرێت، لە گەڵ ئەوەی ئەنجامەکان بە کاردەهێنرێت لە دروست کردنی نەخشەکان و شێوەکاندا دواتر شیکردنەوە و شرۆڤەکردنی ئەنجامەکان و ئەو کاریگەریانەی لێیان دەکەوێتەوە لە ناوچەکەدا.

وەك ئاشکرایە سنوری ئاوزێڵی ئاوەرۆی ئاوی ناوچەکەمان وەك یەکەیەکی جیۆمۆرفولوجین، ئەمەش وا لە لێکۆڵەر دەکات میتۆدی لێکۆلینەوەی هەرێمی بە کاربهێنێت، لە ڕێگەی تێگەیشتن لە پەیوەندییە ئاڵوگۆڕەکان لە کاریگەری نێوان ڕەگەزەکانی شوێنی لە لایەك و فاکتەرەکان تری زاڵ لە لایەکی تر.

سەرەرای بە کارهێنانی میتۆی وەسفی- شیکردنەوە، ئەمەش بە مەبەستی شیکردنەوەو شرۆڤەکردنی دیاریدەکانی رووکاری زەوی و دیاری کردنی تایبەتمەندیەکانی شێوەیی.

پلانی توێژینەوە:

بە مەبەستی گەیشتن بە ئامانجە دەستنیشانکراوەکان، توێژینەوەکە دابەشکراوە بەسەر دووبەش و ئەنجام و ڕاسپاردەکان بەم شێوەیەی خوارەوە.

بەشی یەکەم: تایبەتە بەهۆکارە جوگرافییە سروشتییەکان کە کاریگەریی لەسەر کردار و شێوە جیۆمۆرفۆلۆجییەکان و لەبەررۆیشتنی ئاوی ئاوەزێڵەکان هەیە، کە بریتین لە جیۆلۆجیا، بەرزونزمی، ئاووهەوا، خاك، ڕووەکی سروشتی

بەشی دووەم : شیکاری مۆرفۆمێتری بۆ ئاوەزێڵی ڕووبارەکە کراوە، پشتبەست بە هاوکێشە ماتماتیکیەکان خاسیەتەکانی (ڕووبەر و دوورییەکانی ئاوەزێل، شێوەی ئاوەزێل، بەرزونزمی ئاوەزێل، تۆڕی ئاورێژی ئاوی ئاوەزێل، شێوازی ئاورێژەکان) شیکراوەتەوە

ئامرازەکانی توێژینەوە:

* نەخشەی تۆبۆگرافی پارێزگای هەڵەبجەو دەوروبەری ژمارە (I-٣٨-٠٣٣) بەپێوەری ١:١٠٠٠٠٠ ، چاپی یەکەم، ساڵی ١٩٧٤.

* نەخشەی جیۆلۆجیای عێراق، بەپێوەری (١:١٠٠٠٠٠٠) ، چاپی دووەم ، ساڵی ١٩٩٦.

* نەخشەی دیجیتاڵی سێ دوری (DEM)ی پارێزگای هەڵەبجەو دەوروبەری بەبەرزی ٣٠ مەتر، ساڵی ٢٠١٥.

- جیۆلۆجیای ناوچەی لێکۆڵینەوە:

بێگومان جیۆلۆجیاش یەکێکە لەو فاکتەرانەی کە کاریگەری گەورە دادەنێت لەسەر ئاوزێڵی ڕوبارەکان و ئەندازەی ڕوبەرو هێندی بازنەیی و درێژی ئاوزێل و ئەندازەی لێژی ڕوخساری ئاوزێڵەکان، لەبەرئەوەی پێکهاتە جیۆلۆجیەکان جیاوازن لەڕوی ئەندازی ڕەقیتی و خۆڕاگری بەردەکان بەرامبەر کەشکاری و ڕاماڵین و لەدەرەنجامی جیاوازی پێکهاتە جیۆلۆجیەکانیش تایبەتمەندیەکانی ئاوزێلیش جیاوازدەبن لەو ڕوانەوە کەباسکران.

ئەم ئاوزێڵە لەڕوی تەمەنی جیۆلۆجیەوە بە شێوەیەکی گشتی دەکەوێتە چوارچێوەی ئەو پێکهاتانەی کەلەسەردەمی جیۆلۆجی دووەم دروست بوون، کە تەمەنی دروستبوونی بەردەکانی دەگەڕێتەوە بۆ نزیکەی (٦٥-٢٣٠) ملیۆن ساڵ پێش ئێستا (Buday and Jassim, ١٩٧٨,P.٣٥٣)

پێکهاتە جیۆلۆجیەکانی ئاوزێڵی دۆڵی سەرگەت:

١ . پێکهاتەی ئەفرومان:

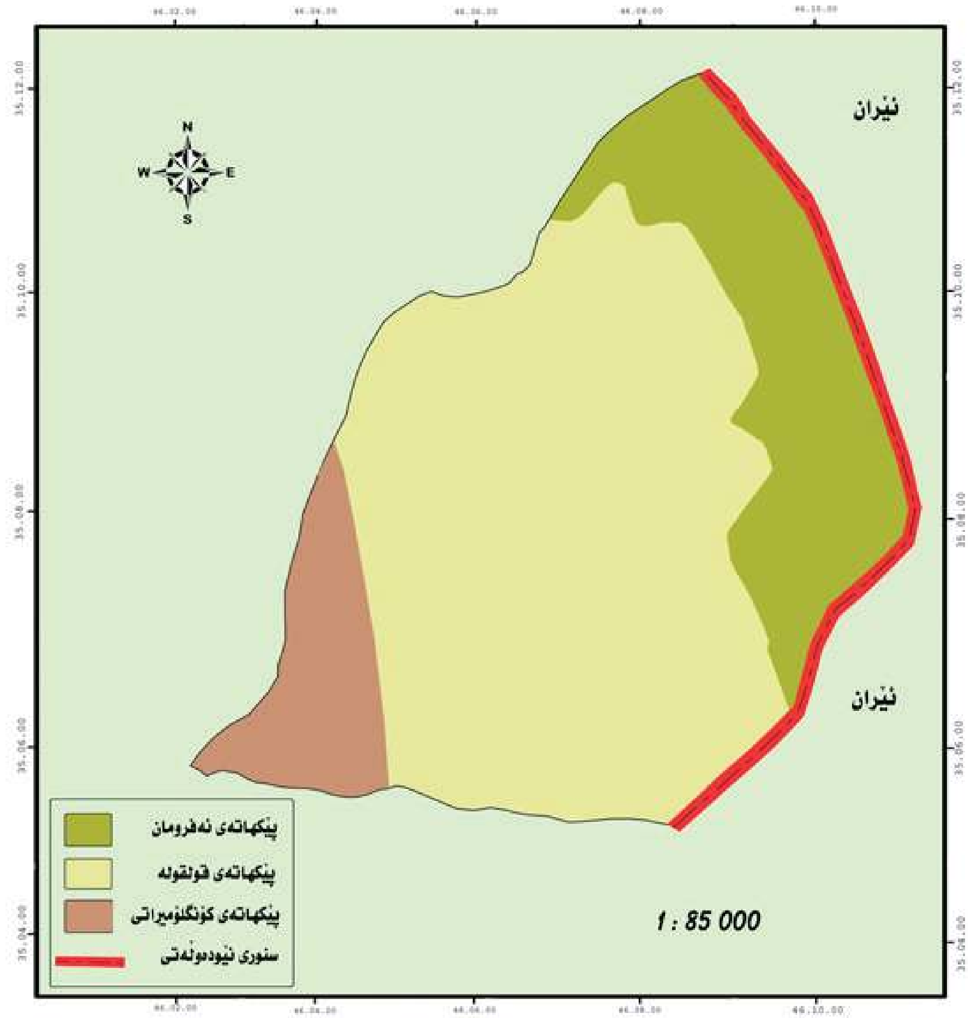
ئەم پێکهاتەیە بەگشتی دەکەوێتە بەشەکانی خۆرهەڵاتی ئاوزێڵەکەوە بە ڕووبەری (١٢,٧٢) کیلۆمەتری چوارگۆشە و (٣٢,٠٥٪)ی کۆی ڕووبەری ئاوزێڵەکەی داگیرکردوە (بنۆڕە نەخشەی٢)، ئەستوری پێکهاتەکە (٦٠٠)مەترە کە بەشێوەی چین چین لەسەر یەك کەڵەکە بوون، ئەگەرچی دەزانرێت لە سەردەمی جیۆلۆجی دووەم (Mesozoic) دروست بووە بەڵام بەڕونی تەمەنەکەی نازانرێت بەهۆی نەبوونی بەبەردبوەکان تیایدا، جۆری بەردەکانی لەبەردی جیری و جیری مارلی قاوەیی کراوە پێکدێت (عبداللە سیاب، ١٩٨٢، ص٧٢) لەبەرئەوەی بەردەجیریەکان ئەندازەی ڕەقێتیان کەمەو بەئاسانی دەتوێنەوەوکەشکاری بەئاسانی کاری لێدەکات ئەمە بوە بەهۆی ئەوەی کە هەردوو ئاوزێڵی شەڵوان دڕ و دەرەی مەڕ زیاتر گەشەبکەن و فراوان ببن، هەروەها ژمارەی لقەکانی لە پلەی یەکەم زۆرن بەبەراورد لەگەڵ ئاوزێڵە لاوەکیەکانی تر.

٢ . پێکهاتەی قولقولە:

ئەم پێکهاتەیە دەکەوێتە نێوان هەردوو پێکهاتەی ئەفرومان و کۆنگلۆمیراتی و بەگشتی ڕووبەرێکی فراوانی ناوەندی ئاوزێڵەکەی داگیرکردووە بەپانتایی (٢٣,٩٣) کیلۆمەتری چوارگۆشە کە دەکاتە (٦٠,٣٠٪)ی کۆی ڕووبەری ئاوزێڵەکە(بنۆڕە نەخشەی ٢)، ئەم پێکهاتەیە لەتەمەنی جیۆلۆجی دووەم و سەردەمی جوراسی (Jurassic Period) دروست بوە لە (١٣٥-١٨٠)ملیۆن ساڵ بەرلەئێستا، ئەستوری چینەبەردەکانی نزیکەی(١٤٠٠)مەتر دەبێت ولەچەند چینێکی یەکلەدوای یەکی بەردی قوڕین (Mud stone) پێکدێت و بەکەمی ئاوی ژێرزەوی ناسراوە(کوران رشید محمد، ٢٠١٥، ص١٢).

نەخشەی (٢)

پێکهاتە جیۆلۆجیەکانی ئاوزێڵی دۆڵی سەرگەت



سەرچاوە: کاری توێژەران بە پشتبەستن بە: خريطة العراق الجيولوجية، جمهورية العراق، الشركة العامة للمسح الجيولوجي والتعدين،٢٠٠٠.

٣. پێکهاتەی کۆنگلۆمیراتی:

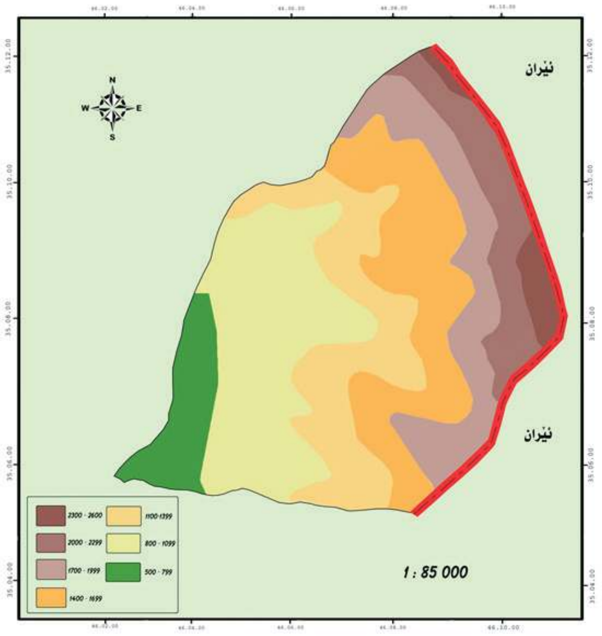
ڕووبەرێکی بچوکی بەشی ڕۆژئاوای ئاوزێڵەکە دەگرێتەوە کەتەنها (٧,٦٥٪)ی ڕووبەری گشتی ئاوزێڵەکە دەگرێتەوە بە ڕووبەری (٣,٠٤) کیلۆمەتری چوارگۆشە، ئەم پێکهاتەیە بەگشتی ئاورێژگەو دەرەچەی ئاوزێڵەکە دەگرێتەوە کە پێکدێت لە نزمترین بەشەکانی ناوچەی لێکۆڵینەوە، بەگشتی تێکەڵەیەکە لە نیشتەنیە نوێیەکانی سەردەمی جیۆلۆجی چوارەم وبەردە کۆنگلۆمیراتیەکان.

بەرزونزمی ئازێڵەکە:

تۆپۆگرافیا یەکێکە لە گرنگترین ئەو هۆکارانەی کە ڕۆڵی گەورە دەگێڕێت لە شێوازی دروستبوونی ئاوزێڵەکان و ئەندازەی ڕووبەرەکانیان و بڕی لێژبو ژمارەی لقەکانی ڕووبار، ڕەگەزی لێژی لەنێوان ڕەگەزەکانی ڕوی زەوی ڕۆڵی سەرەکی دەبینێت لە زیادی خێرا ڕێکردنی ئاو و ئەندازەی وزە جیۆمۆرفۆلۆجیەکەی(Chorley, ١٩٧٣, p٤٩)، بۆیە پێویستە لە بابەتی مۆرفۆمەتری ئاوزێڵی ڕووبارەکان و دۆڵەکان بەرزونزمی ناوچەکە لەبەرچاو بگیرێت و بایەخی تایبەتی پێبدرێت، ئاوزێڵی دۆڵی سەرگەت بەگشتی کەوتوەتە ناوچە شاخاویە ئاڵۆزەکانی باکوری ڕۆژهەڵاتی هەرێمی کوردستان و بەشێکە لە زنجیرە چیاکانی زاگرۆس کە سنوری بەیەکگەیشتنی هەردوو پلێتی نیمچەدورگەی عەرەبی و پلێتی ئێرانیە، بەرزترین خاڵی ئاوزێڵکە (٢٥٩٢م)هـ لەئاستی ڕوی دەریاوە کەدەکەوێتە سەر هێڵی دابەشبوونی ئاوی ئاوزێڵەکە لەبەرەی باکوری ڕۆژهەڵاتەوە، لەکاتێکدا نزمترین خاڵی ئاوزێڵەکە (٧١٥م)هـ بەرزە بەبەراورد لەگەڵ ئاستی ڕوی دەریاو زەریا کراوەکان لە ئاورێژگەی ئاوزێڵەکە لەبەشی باشوری ڕۆژئاوای ناوچەی لێکۆڵینەوە، ئەگەر سەیری نەخشەی ژمارە(٣) بکەین دەبینین کە بەرزترین بەشەکانی ئاوزێڵەکە دەکەوێتە ڕۆژهەڵاتی ناوچەی لێکۆڵینەوە بەجۆرێك بەرزیان کەوتوەتە نێوان (٢٣٠٠-٢٦٠٠) مەتر لەئاستی ڕوی دەریاوە، لەپاش ئەوە بڕی لێژی کەم دەکات تاوەکو بەئاڕاستەی باشوری ڕۆژئاوا بڕۆین و بەوشێوەیەش نزمترین بەشەکانی ئاوزێڵ دەکەوێتە باشوری ڕۆژئاوای ناوچەی لێکۆڵینەوە بەبەرزی (٥٠٠ - ٧٩٩)مەتر لەئاستی ڕوی دەریاوە، دەتوانین بڵێین ئاوزێڵەکە لێژیەکی زۆری هەیە بەجۆرێك لە بەشی ڕۆژهەڵاتیەوە تێکڕای ڕێژەی لێژی (٣٠٪) هـ و بەهەمان شێوەی بەرزونزمی ناوچەکە ئەو ڕێژەیە کەم دەکات تاوەکو بە ئاڕاستەی ئاورێژگە بڕۆین واتە لە بەشی ڕۆژئاوای ئاوزێڵەکە ئەو ڕێژەیە کەم دەبێتەوە بۆ (٨ ـ ١٥,٩٪) (سرکوت أفراسياب جهان،٢٠١٣، ص٢٤.)، ئەمەش بەواتای ئەوەیە کە ئاوزێڵەکە لەسەرەتای گەشەکردنیدایە.

نەخشەی (٣)

بەرزونزمی ئاوزێڵی دۆڵی سەرگەت



سەرچاوە: کاری توێژەران بە پشتبەستن بە:

نەخشەی دیجیتاڵی سێ دوری(DEM)پارێزگای هەڵەبجەو دەوروبەری بەبەرزی ٣٠مەتر، ساڵی،٢٠١٥.

دووەم : شیکردنەوەی تایبەتەندییە مۆرفۆمەترییەکانی ئاوەزێڵەکە:

٢-١: خاسیەتی رووبەر وشێوەی ئاوزێلَەکەو ودوریەکانی ئاوەزێڵ :خاسیەتی دووریەکانی ئاوەزێڵ پێکدێت لە :

٢ ١ ١: ڕوبەری ئاوەزێڵ:

ئەگەر لە خشتەی ژمارە ژمارە (١) بنۆڕین دەبینین کە ڕوبەری گشتی ئاوەزێڵی دۆڵی سەرگەت (٣٩,٦٩ کم٢) یە، بێگومان ئەو ڕوبەرەش دابەش بووە بەسەر پێنج ئاوەزێڵی لاوەکی کە ڕوبەرەکانیان ناهاوسەنگن ئاوەزێڵی (دەرەی مەڕ) گەورەترین ڕوبەری هەیە بە (١١,١٦کم٢) و لەبەرامبەریشدا ئاوەزێڵی (دلەی دەم) بچوکترین ڕوبەری هەیە بە (٣,٢ کم٢)، ناکرێت پەیوەندی ڕووبەری ئاوەزێڵەکان لەگەڵ بارودۆخی ئاووهەوا و پێکهاتەی جیۆلۆجي ناوچەکە لەبەرچاو نەگرین، ئەگەر سەیری نەخشەی ژمارە (٣ و ٤) بکەین دەبینین کە ئەو ئاوزێڵانەی کە بەرزیان زیاترە لەئاستی ڕوی دەریاوە و ڕوەو ئاراستەی هەڵکردنی نەوراییەکەشیەکانن کەلە دەریای ناوەڕاستەوە بەئاڕاستەی ڕۆژهەڵات دەڕۆن ڕوبەریان گەورەترەبەتایبەت هەردوو ئاوەزێڵی (دەرەی مەڕ، شەڵوان دڕ).

٢-١-٢ : درێژی ئاوەزێڵەکان :

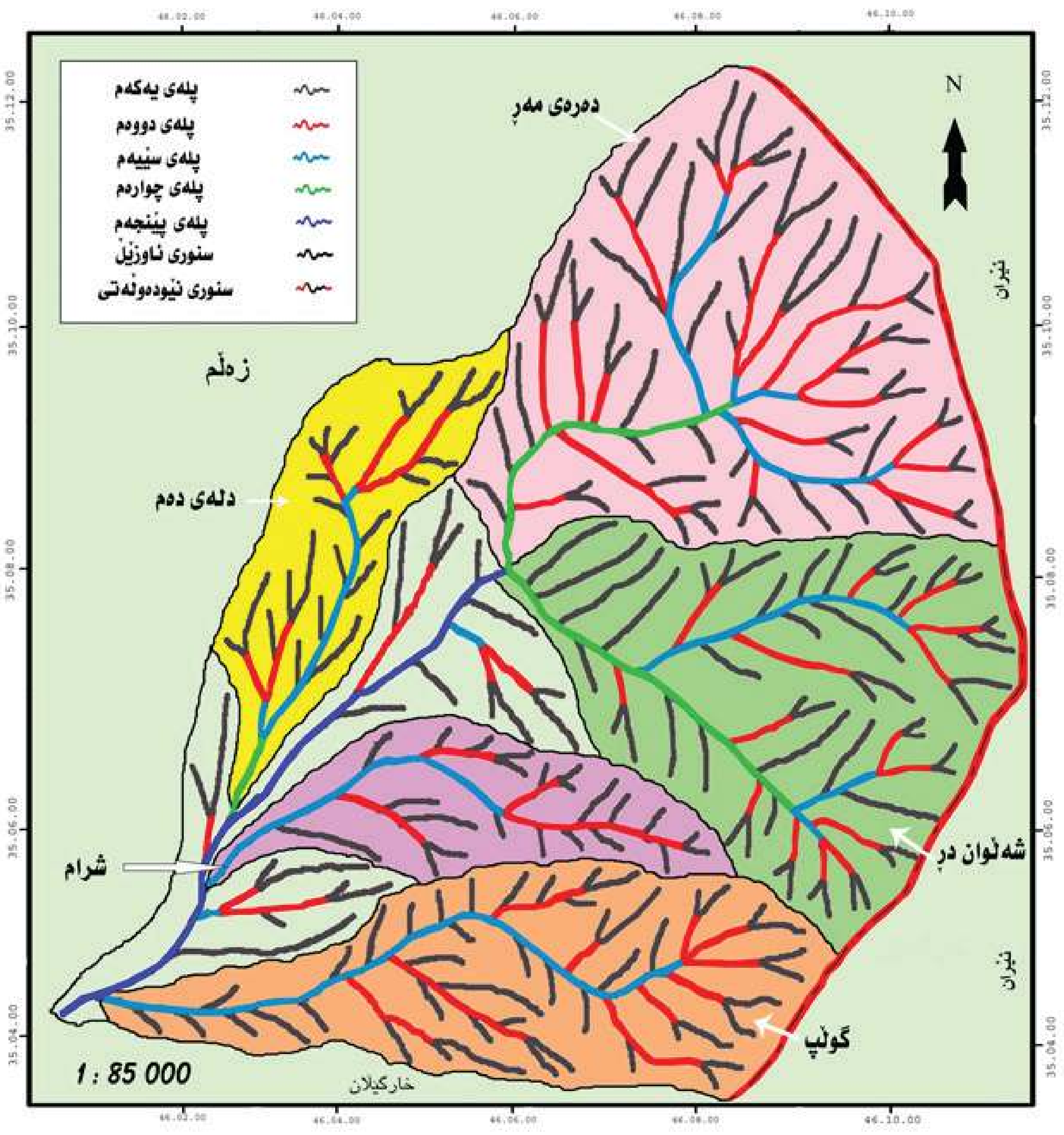
پێوانە کردنی درێژی ئاوەزێڵ، پێوانەکردنی ئەو ماوەیە کە دەکەوێتە نێوان دورترین خاڵی چێوەی ئاوەزێڵ وئاورێژگەی ڕووبار، واتە خاڵی دەستپێکی ئاوەزێڵەکە وئاورێژگەی ڕووبار، لە خشتەی (١) دەردەکەوێت، درێژی ئاوەزێڵی دۆڵی سەرگەت (٨,٩٨کم)هـ، درێژی ئەو دوریەمان تۆمارکردووە، کە دەکەوێتە نێوان دوورترین خاڵی چێوەی ئاوزێڵەکە تا دەگاتە ئاورێژگەکەی، هەروەها درێژی ئاوزێڵە لاوەکیەکان لە نێوان (٣,٨٣کم – ٦,٠٥کم)دایە، ئاوەزێڵی ڕووبارە (گولپ) بە درێژترین ئاوەزێڵ دادەنرێت لە ناوچەی لێکۆڵینەوە، درێژیەکەی دەگاتە(٦,٠٥کم)، و ئاوەزێڵی (دلەی دەم) بە کورترین ئاوەزێڵ دادەنرێت، درێژیەکەی دەگاتە (٣,٩٨کم)هـ، هۆکاری ئەمەش بۆ جیاوازی ڕووبەری ئاوەزێڵەکان دەگەڕێتەوە .

٢-١-٣ : پانیی ئاوەزێڵەکان :

بۆ پێوانی کردنی باری پانی ئاوەزێڵەکان پشتمان بە بەرنامەی(ArcGIS) بەستووە، تێکرای پانیی ئاوەزێڵی دۆڵی سەرگەت (٦,٨٩کم)هـ، هەروەها پانی ئاوەزێڵە لاوەکیەکان دەکەوێتە نێوان (٠,٨٦کم – ٣,٨٧کم). بەجۆرێك ئاوەزێڵی (دەرەی مەڕ) بە پانترین ئاوەزێڵ دادەنرێت لە ناوچەی لێکۆڵینەوە، پانیەکەی(٣,٨٧کم)هـ، هەروەها ئاوەزێڵی(شرام) کەمترین پانی هەیە، کە دەگاتە(٠,٨٦کم)هـ. بە شێوەیەکی گشتی پانی ئاوەزێڵەکان کەمن بە هۆی پێشنەکەوتنی خولی جیۆمۆرفۆلۆجی لە ناوچەی لێکۆڵینەوە .

نەخشەی (٤)

ئاوزێلی دۆڵی سەرگەت



سەرچاوە: کاری توێژەران بە پشتبەستن بە: أ ـ حکومەتی هەرێمی کوردستان، بەڕێوەبەرایەتی ئاوی ژێر زەوی سلێمانی، بەشی جیۆلۆجیا، نەخشەی ژمارە (I-٣٨-٠٣٣) ، زانیاری بڵاونەکراوە، ٢٠١٧.

ب ـ نەخشەی دیجیتاڵی سێ دوری (DEM)پارێزگای هەڵەبجەو دەوروبەری بەبەرزی ٣٠ مەتر، ساڵی، ٢٠١٥.

٢-١-٤ : چێوە ئاوزێڵەکان :

چێوەی ئاوزێل، لە رێگەی پێوانەکردنی درێژی هێڵی دابەشکردنی ئاو لە ئاوزێڵەکاندا دەدۆزرێتەوە، بە پشت بەستن بە بەرنامەی (ArcGIS)، کۆی درێژی چێوەی ئاوەزێلی دۆڵی سەرگەت دەگاتە(٢٧,٦٩کم)، هەروەها درێژی چێوەی ئاوەزێڵە لاوەکیەکان دەکەوێتە نێوان(١٠,٢١کم – ١٥,٥٧کم)، درێژی چێوەی ئاوەزێلی(دەرەی مەڕ) دەگاتە (١٥,٥٧کم)، بەدرێژترین چێوە دادەنرێت لە نێوان ئاوەزێڵە لاوەکیەکان لە ناوچەی

لێکۆڵینەوەدا، هەروەها درێژی چێوەی ئاوەزێلی (شرام) دەگاتە (١٠,٢١كم)، بە کورترین چێوە دادەنرێت لە نێوان ئاوەزێڵە لاوەکیەکان لە ناوچەی لێکۆڵینەوە .

خشتەی ژمارە (١)

خاسیەتی ڕووبەر ودووریەکانی ئاوەزێڵە لاوەکیەکان (ناوەندی) لە ناوچەی لێکۆڵینەوە

ژ	ئاوەزێل	ڕێژەی لاکێشەی ئاوەزێل	شێوەی ئاوەزێل	ڕێژەی یەکگرتنی چێوە	ڕێژەی بازنەیی ئاوەزێل	هاوکۆلکەی چونەژیوەک
1	گۆلب	0,51	0.20	1.92	0,52	1.38
2	شرام	0,50	0.20	2.43	0,41	1.55
3	شەڵوان در	0,69	0.38	1.36	0,73	1.17
4	دەرەی مەر	0,75	0.45	0.69	1,43	1.31
5	دلەی دەم	0,52	0.21	1.61	0,62	1.61
6	سەرەڵکی	0,79	0.49	0.34	2,87	1.24

سەرچاوە: کاری توێژەی بە پشت بەستن بە شیکردنەوەی فایلی (DEM) پرۆگرامی (Arc GIS ١٠,٤) .

٢-٢: خاسیەتی بەرزی ونزمی ئاوەزێڵ (Basin Relief) :

خاسیەتی بەرزی ونزمی پێکدێت لە :

٢-٢-١: تێکرا ی بەرزی ونزمی (Ratio Relief) :

تێکرای بەرزی ونزمی بە پێوەرێکی گرینگ دادەنرێت بۆ دیاری کردنی بەرزی ونزمی ئاوەزێڵە ئاویەکان، کە بریتیە لە جیاوازی نێوان بەرزترین خاڵی بەرزی لەگەل نزمترین خاڵی بەرزی لە ئاوەزێڵدا، لە ناوچەی سەرچاوە تا ناوچەی ئاورێژگە دەگرێتەوە، لە ڕێگەی ئەم هاوکێشەیە دەتوانین تێکرای بەرزی ونزمیی ئاوەزێڵە ئاوییەکان دیاری بکەین (حکمت عبدالعزیز حمد الحسینی، ٢٠٠٠، ص١٦٧) .

تێکرای بەرزی ونزمی = بەرزی ونزمی ئاوەزێڵ(م)(جیاوازی نێوان بەرزترین ونزمترین خاڵی بەرزی لە ئاوەزێڵ)÷ درێژی ئاوەزێڵ (کم) .

بەهۆی ئەنجامی ئەم هاوکێشەوە دەتوانین بڕی نیشتەنیی گوێزراوە بزانین. بە شێوەیەکی گشتی، هەر چەندە تێکرا یبەرزی ونزمی لە ئاوەزێڵە ئاوییەکان بەرزبێت، ئەوا بڕی نیشتەنیی زیاد دەکات وکاریگەری بۆ ناوچەیەکی دوورتر دەبێت کە هۆکارە بۆ دروست بوونی چەندین دیاردە و شێوەی جیومورفۆلۆجی لە ئاوەزێڵەکاندا، وەك دەرکەوتنی پانکە لافاوکردەکان ودەشتی لافاوکرد و زەویی هەرەت(Badland)، تێکرای بەرزی ونزمی ئاوەزێڵ کاریگەری هەیە لەسەر خێرایی گەیشتنی تەوژمی ئاوی زیادە بە ئاورێژگەکان ومەترسی لافاو زیاد دەکات(دلڤین جعفر محمد،٢٠١٣،ص٤٢)، لە خشتەی (١) بۆمان دەردەکەیت، تێکرای بەرزی ونزمی لە ئاوەزێلی دۆڵی سەرگەت (٠,٢٠٩)هـ، بەرزترین خاڵی بەرزی دەگاتە(٠,٢٩٠) لەسەر ئاستی ڕووی دەریا، نزمترین خاڵی بەرزی دەگاتە(٠,١٤٢)لەسەر ئاستی ڕووی دەریا، جیاوازی نێوان بەرزترین ونزمترین خاڵی بەرزی دەگاتە(٠,١٤٨)، جیاوازیەکی زۆر هەیە لە تێکرای بەرزی ونزمی بە درێژایی (٨,٩٨کم)درێژی ئاوەزێڵەکە.

٢-٢-٢: هاوکۆلکەی هیپسۆمەتری :

هاوکۆلکەی هیپسۆمەتری بریتیە لە پەیوەندیی نێوان ڕووبەری ئاوەزێڵ وبەرزی ونزمی ئاوەزێڵ، ئەم پەیوەندیەش لە ڕێگەی ئەم هاوکێشەیە دەردەکەوێت (جوانرۆ ئازاد، ٢٠١٦، لا١٢٣).

تەواوکەری هیپسۆمەتری = ڕووبەری ئاوەزێل (کم٢) ÷ بەرزونزمی ئاوەزێل (م) .

کاتێ بەهای هاوکێشەکە نزم دەبێتەوە، ئاماژەیە بۆ بچووکی ڕووبەری ئاوەزێڵەکە وکاریگەری نەبوونی کرداری ڕامالینی ئاوی، ئاوەزێڵەکە بە قۆناغی سەرەتای تەمەنیدا تێپەردەبێت، بەلام کاتێك بەهای هاوکێشەکە بەرزدەبێتەوە ئاماژەیە بۆ فراوانبوونی ئاوەزێلەکە، واتە فراوانبوونی ڕووبەری ئاوەزێل لە سەر بەهای بەرزیونزمیەکەی، هۆکارەکەی دەگەرێتەوە بۆ چالاك بوونی کرداری ڕامالینی ئاوی و فراوانبوونی چڕی تۆری ئاوڕێژی ڕووبارەکان و زیادبوونی لق و جۆگەکان(ابتسام احمد جاسم، ٢٠٠٦، ص٢٧٢)، لە خشتەی (٢) دەدەکەوێت، بەهای تەواوکەری هیپسۆمەتری لە ئاوەزێلی دۆلی سەرگەت (٠,٠٢١)، ئەمەش ئاماژەیە بۆ بچووکی ڕووبەری ئاوەزێڵەکە وهێشتا لە قۆناغی لاویەتیدایە، کرداری ڕامالینی ئاوی لە سەرەتای گەشەکردنیدایە .

خشتەی ژمارە (٢)

ڕێژەی بەرزی ونزمی ئاوەزێلە لاوەکیەکان (ناوەندی) لە ناوچەی لێکۆلینەوە

ژ	ئاوەزێل	تێکرای بەرزی ونزمی	تەواوکەری هیپسۆمەتری	ڕێژەی یەکبڕین (تێکسچەر)	بەهای سەختی	پلەی لێژی
1	گولپ	0.158	0.007	0.307	4.296	9.530
2	شرام	0.213	0.003	0.307	2.742	12.815
3	شطوان در	0.290	0.007	0.362	5.050	17.443
4	نعری مەر	0.261	0.008	0.323	5.330	15.670
5	نلەی نم	0.142	0.005	0.245	2.929	8.569
6	سەرەکی	0.209	0.021	0.266	10.725	12.541

سەرچاوە: کاری توێژەی بە پشت بەستن بە شیکردنەوەی فایلی (DEM) پرۆگرامی (Arc GIS ١٠,٤) .

٢-٢-٣: بەهای سەختی/ (قیمە الوعورە) :

نمرەی سەختی بە ئاماژەیەکی گرینگ دادەنرێت وکارلێکی نێوان بەرزی ونزمی ورووی زەوی ئاوەزێلەکە ڕووندەکاتەوە بە پوختی، هەروەها پێوەرێکی بەسوودە بۆ بەیەکتربەستنەوەی نێوان تایبەتمەندییە مۆرفۆمەتریەکانی ئاوەزێلی ئاوبەرێکردن ولوتکەی ئاوبەرێکردنی لافاو. نمرەی سەختی بە پێی ئەو یاسایە دەدۆزرێتەوە(عزالدین جمعە دەروێش، ٢٠١٦، لا٧٩٥) :

نمرەی سەختی= چڕی ئاوبەرێکردن × ڕێژەی بەرزی ونزمی ÷ درێژی ئاوەزێل (کم) .

دوای جێبەجێکردنی ئەو یاسایە بۆمان دەردەکەوێت کە نمرەی سەختی ناوچەی لێکۆلینەوە بریتیە لە (١٠,٧٢)ئەم ئەنجامەش بچووکە کە بەلگەیە بۆ نزمی چڕی ئاوبەرێکردن وڕێژەی بەرزی ونزمی ناوچەکە .

٢-٢-٤:ڕێژەی یەکترین (تێکسچەر):

هاوکێشەیەکە بەهۆیەوە مەودای نزیکی دۆلەکانی ئاوەزێلەکەمان بۆ دەردەکەوێت بەبێ گۆێدانە درێژی ئەو دۆلانە، لەگەل زانینی مەودای یەکتربڕین لە ئاوەزێلەکەدا. چەندین هۆکار هەن کە کار دەکاتە سەر تێکرای یەکتربڕین، گرینگترینیان ئاووهەوا و پێکهاتەی تاوێری ناوچەکە ولێژی وسروشتی پۆشاکی باوی ناوچەکە. ئەمەش هاوکێشەکەیەتی(شیماء عبدالجلیل جمیل توفیق،٢٠١٢، ص٦١) :

ڕێژەی یەکتربڕین = ژمارەی دۆلەکان ÷ چێوەی دۆلەکان (کم) .

بەبەکارهێنانی ئەم یاسایە تێکرای یەکتربڕین ئاوەزێلی دۆلی سەرگەت دەگاتە (٠,٢٦٦دۆل/کم)، کەواتە ئاوەزێل خاوەن یەکتربڕینێکی زبرە،

یەکتربڕینی زبریش لەو ناوچەیە دەردەکەوێت وەك (شکان و تاوێری کلسی) دەبێتە هۆی دەولەمەندی ناوچەکە بە ئاوی ژێر زەوی .

٢-٢-٥: پلەی لێژیەکان (درجات الانحدارات) Degree of Slopes :

ئەنجامەکانی ئەم کردارە بەهۆی پەیوەندی نێوان درێژی ئاوزێل لە دورترین خاڵی ئاوزێلەوە تاوەکو ئاورێژگەی ئاوزێل و جیاوازی نێوان بەرزترین خاڵ لەگەڵ نزمترین خاڵی ئاوزێلەکە لەئاستی ڕووی دەریاوە دەردەهێنرێن وەك لەم یاسایەدا هاتووە(حنان عبدالطیف حسن، ٢٠٠٨، ص٢٠٣) :

بەهای لێژی = درێژی ئاوزێل(م) / بەرزترین خاڵی ئاوزێل(م)- نزمترین خاڵی ئاوزێل(م) .

دوای جێبەجێ کردنی ئەم هاوکێشەیە لەسەر دۆڵی سەرگەت ، دەبینین پەیوەندیەکی ڕاستەوانە هەیە لە نێوان بەرزی ڕێژەی لێژی ئاوزێل و دروستبونی لافاوی کوتوپڕو لەناکاو وخێرایی ڕێکردنی ئاو لە ئاوزێل، بەجۆرێك ئەو ئاوزێلانەی کە لێژیان زۆرەو درێژیان کەمە زیاتر مەترسی دروستبونی لافاوی کوتوپڕیان لێ دەکرێت، ئەگەر سەیری خشتەی ژمارە (٢) بکەین دەبینین کە بەهای ئاوەزێلی سەرگەت (١٢,٥)پلەیە، بێگومان بەرزی ڕێژەی لێژی دەبێتەهۆی چڕی زیاتری ئاوەڕێکان و لەهەمان کاتیش زۆری ڕێژەی لق لێبونەوە (التشعب) ئەمەش دەبێتە هۆی بەرزی ئەندازەی هەڵکۆڵین و ڕاماڵینی زیاتر بەهۆی ڕێکردنی ئاوەوە کە ئەمەش بەڕونی لە ئاوزێلەکانی شەلوان دەر و دەرەی مەی بەدی دەکرێت کەپلەی لێژیەکانیان دەگاتە(١٧,٤ و١٥,٦)ھ بەدوای یەکدا، بەلأم ئەگەر لەسەر ئاستی ئاوزێلی تەوێلە (ئاوزێلی سەرەکی) بەراوردی بکەین دەبینین ئەو ڕێژەیە بەرەو کەم بوون دەچێت دەگاتە(١٢,٥) ئەویش بەهۆی درێژی ئاوزێلەکە لە بەشەکانی سەرەوە تادەگات بە ئاورێژگەکەی و لەبەرامبەریشدا کەمبوونەوەی جیاوازی بەرزترین و نزمترین خاڵ لە ئاوزێلی سەرەکی.

٢-٣: خاسیەتی شێوەی ئاوەزێل (Basin Shape) :

٢-٣-١ : ڕێژەی بازنەیی ئاوەزێل (Circulaity Ratio) :

مەبەست لە ڕێژەی بازنەیی ئاوەزێل، نزیکبوونەوەی یان دوورکەوتنەوەی شێوەی ئاوەزێلە لە شێوەی بازنەیی، بۆ دۆزینەوەی ڕێژەی بازنەیی ئاوەزێل پشتمان بەم هاوکێشە بەستووە(جوانرۆ ئازاد، ٢٠١٦، لا١١٢).

ڕێژەی بازنەیی ئاوەزێل = ڕووبەری ئاوەزێل(کم٢) ÷ ڕووبەری بازنەیەك چێوەکەی یەکسانە بێت بە هەمان چێوەی ئاوەزێل(کم٢) .

بەهای هاوکێشەکە لە نێوان (٠-١)دەبێت، هەر چەندە بەهای هاوکێشەکەنزیکدەبێتەوە لە (١)، ئەوا شێوەی ئاوەزێل لە بازنەیی نزیکدەبێتەوە، بەلأم بە دوورکەوەتنەوەی بەهای هاوکێشەکە لە (١)، ئەوا شێوەی ئاوەزێل لە شێوەی بازنەیی دووردەکەوێتەوە، بە جێبەجێ کردنی ئەو یاسایە، لە خشتەی ژمارە (١) بۆمان دەردەکەوێت ئاوەزێلی دۆڵی سەرگەت بەهایەکەی دەگاتە (٠,٧٤٢) ئەمەش ئاماژەیە بۆ نزیکی ئاوەزێلەکە لە شێوەی بازنەیی .

٢-٣-٢ : ڕێژەی لاکێشەیی ئاوەزێل (Elongation Ratio) :

مەبەست لە خاسیەتی ڕێژەی لاکێشەیی ئاوەزێل، دوورکەوتنەوەی یاخود نزیك بوونەوەی شێوەی ئاوەزێلە لە شێوەی لاکێشەیی بۆ دۆزینەوەی ڕێژەی لاکێشەیی ئاوەزێل سوود لەم هاوگێشە وەردەگرین (صباح توما جبوری، ١٩٨٨، ص٦١) .

ڕێژەی لاکێشەی ئاوەزێل = ١,١٢٨ × ڕووبەری ئاوەزێل (کم٢) ÷ درێژی ئاوەزێل (کم) .

بەهای هاوکێشەکە لە نێوان (٠-١)دەبێت، بەهەمان شێوەی ڕێژەی بازنەیی ئاوەزێل، بەنزیکبوونەوەی بەهای هاوکێشەکە لە (٠)، ئەوا شێوەی ئاوەزێل لە لاکێشەیی نزیك دەبێتەوە، بەلأم بە دوورکەوتنەوەی بەهای هاوکێشەکە لە (٠) ونزیکبوونەوەی لە (١) ئەوا شێوەی ئاوەزێل دووردەکەوێتەوە لە شێوەی بازنەیی . لە خشتەی (١) بۆمان دەردەکەوێت کە ناوچەی لێکۆڵینەوە (ئاوەزێلی سەرگەت)، بەهاکەی دەگاتە (٠,٧٩) ئەمەش ئاماژەیە بۆ نزیکی ئاوەزێلەکە لە شێوەی بازنەیی .

٢-٣-٣: هاوكۆلكەى شێوەى ئاوەزێڵ :

به هۆیەوە دەتوانین شێوەی ئاوەزێڵێك دیاری بکەین کە ئایا نزیکە یان دوورە لە شێوەی شێگۆشەوە، بەهاکەی دەکەوێتە نێوان (٠-١) بەهاکەی چەندە نزم بێت ئەوەندە نزیکە دەبێت لە سێگۆشە، هەروەها ئەم هاوکۆلکەیە سودی هەیە بۆ زانینی خێرایی گەیشتنی لافاوەکان بۆ ڕێرەوی ڕووبارەکان، وە بەو هاوکێشەیە خوارەوە دەدۆزرێتەوە (خلف حسین الدلیمی، ٢٠١١، ص٢٦٨): هاوکۆلکەی شێوەی ئاوزێڵا = ڕووبەری ئاوەزێڵ ÷ دووجای درێژی ئاوەزێڵ (کم٢) .

دوای جێبەجێ کردنی ئەم هاوکێشەیە لەسەر دۆڵی سەرگەت دەبینین بەهاکەی دەگاتە (٠,٤٩) ئەمەش ئەوە دەگەیەنی کە خێرایی لافاویش مامناوەندە بۆ گەهیشتنی بە دۆڵی ڕووباری سەرەکی .

٢-٣-٤: ڕێژەی یەکگرتنی چێوە :

ئەمەش هاوکێشەیەکە بەهۆیەوە شێوەی ئاوەزێڵ نمایش دەکرێت بەو دوو یاسایە دەدۆزرێتەوە(عزالدین جمعه دەرویش، ٢٠١٦، لا٧٩٦) :

١-ڕێژەی یەکگرتنی چێوە = ڕووبەری ئاوەزێڵەکە (کم٢) ÷ ڕووبەری ئەو بازنەی کە چێوەکەی یەکسانە بەچێوەی ئاوەزێڵەکە (کم٢) .

٢-ڕێژەی یەکگرتنی چێوە = ١÷ ڕێژەی یەکگرتنی ڕووبەر

بە جێبەجی کردنی ئەم یاسایە لەسەر ئاوەزێڵی دۆڵی سەرگەت دەبینین ئەنجامەکەی (٠,٣٤)هـ، لە ژمارە (١)یەك کەمترە، ئەمەش مانای وایە ئاوەزێڵی دۆڵی سەرگەت نزیکە لە شێوەی بازنەی چونکە ئەنجامەکەی چەند لە ژمارە یەك بچووکتر بێت ئەوەندەش نزیکترە لە شێوەی بازنەیی .

٢-٣-٥: هاوکۆلکەی چونەنێویەك (پێکبەستەیی)(معامل الاندماج) Compactness Coefficient

لە ڕێگەی ئەم هاوکێشەیەوە ئەنجامەکان دەرهێنراون(مدحت سید أحمد خلیل،٢٠٠٠،ص٥٧):

هاوکۆلکەی چونەنێویەك(پێکبەستەیی)= چێوەی ئاوزێڵ / چێوەی بازنەیەك کەهەمان ڕوبەری ئاوزێڵەکەی هەبێت

هاوکۆلکەی پێکبەستەیی پشت دەبەستێت بە پەیوەندی نێوان چێوەی ئاوزێڵ لەگەڵ چێوەی بازنەیەك کە هەمان ڕوبەری ئاوزێڵەکەی هەبێت، وە لە ڕێگەی ئەو هاوکێشە تایبەتەوە نرخ و بەهای ئەم کرداره بۆ سەرجەم ئاوزێڵەکانی ناوچەی لێکۆڵینەوە بە ئاوزێڵی سەرەکیەوە دەرهێنراوە، سەرجەم بەهاکانی ئەم کردارە دەکەونە نێوان (١,١٧) لە ئاوزێڵی شەلوان دەر و(١,٦١) لە ئاوزێڵی دلەی دەم، کە ڕێژەیەکی زۆر بەرز نیە وبەهای ئاوەزێڵە سەرەکیەکەش بری (١,٢٤) تۆمار کردووە .

خشتەی ژمارە (٣)
خاسیەتی شێوەی ئاوەزێڵە لاوەکیەکان (ناوەندی) لە ناوچەی لێکۆلینەوە

ژ	ئاوەزێل	ڕێژەی لاکێشەیی ئاوەزێل	شێوەی ئاوەزێل	ڕێژەی یەکگرتنی چێوە	ڕێژەی بازنەی ئاوەزێل	هاوکۆلکەی چونەنێویەک
1	گوڵپ	0,51	0.20	1.92	0,52	1.38
2	شرام	0,50	0.20	2.43	0,41	1.55
3	شەڵوان در	0,69	0.38	1.36	0,73	1.17
4	دەرەی مەر	0,75	0.45	0.69	1,43	1.31
5	دلەی دەم	0,52	0.21	1.61	0,62	1.61
6	سەرکەی	0,79	0.49	0.34	2,87	1.24

سەرچاوە: کاری توێژەی بە پشت بەستن بە شیکردنەوەی فایلی (DEM) پرۆگرامی (Arc GIS ١٠,٤) .

٢-٤: تایبەتمەندی تۆڕی ئاوزێڵەکان :

٢-٤-١: ڕێژەی لق کردن (نسبة التشعب) :

پێوەرێکی گرینگە چونکە کۆنترۆلی تێکرای ئاو بەرێکردن دەکات، پەیوەندی لە نێوان درێژەی ماوەی ئاوبەرێکردن وتێکرای لق کردن، هەرچەندە ڕێژەی لق کردن کەمتر بێت بڕی ئاو بەرێکردن زیاتر دەبێت(غزوان سلوم، ٢٠١٢،ص٤٠٩)، ولە ڕێگەی ئەم هاوکێشەوە ڕێژەی لق کردن دەدۆزرێتەوە .

تێکرای لق کردنی ڕووبار= ژمارەی لقەکانی لە هەر پلەیەك ÷ ژمارەی لقەکانی پلەی دواتر .

لە ژێر ڕۆشنایی ئەو یاسایە سەرەوە تێکرای پلەداری ئاوەزێڵی دۆڵی سەرگەت بەم شێوەیە خوارەوە دەبێت :

-تێکرای پلەی ١ = پلەی یەکەم ÷ پلەی دووەم = ٢٢٢÷٥٨ = ٣,٨٢ .

-تێکرای پلەی ٢ = پلەی دووەم ÷ پلەی سێ یەم = ٥٨÷١٣ = ٤,٤٦ .

-تێکرای پلەی ٣ = پلەی سێ یەم ÷ پلەی چوارەم = ١٣÷٣ = ٤,٣٣ .

-تێکرای پلەی ٤ = پلەی چوارەم ÷ پلەی پێنجەم = ٣÷١ = ٣ .

بۆمان ڕوون دەبێتەوە کە زۆرترین بڕی ئاو بەرێکردن لە دۆڵی سەرگەت دەکەوێتە پلەی چوارەم وپێنجەم خشتەی ژمارە(٤) .

خشتەی ژمارە (٤)

تایبەتمەندی ژمارەو درێژی ئاوەڕێکانی ئاوزێل

ژ		ئاوەزێل	پلەی یەکەم	کۆی درێژی (کم)	پلەی دووەم	کۆی درێژی (کم)	پلەی سێیەم	کۆی درێژی (کم)	پلەی چوارەم	کۆی درێژی (کم)	پلەی پێنجەم	کۆی درێژی (کم)
1		گولپ	47	19,07	10	7,80	1	5,79	0	–	–	–
2		شرام	23	5,40	4	4,10	1	2,80	0	–	–	–
3		شەلوان در	51	21,10	15	7,80	3	3,40	1	3,40	–	–
4		دەرەی مەر	60	24,20	18	12,50	4	3,70	1	2,90	–	–
5		دلەی دەمر	22	7,80	5	3,30	2	2,90	1	0,70	–	–
6		ڕوبەری ماوە	19	9,20	6	3,10	2	0,60	0	–	1	4,30
7		ئاوەزێلی سەرەکی	222	86,77	58	38,6	13	19,19	3	7	1	4,30

تایبەتمەندی ژمارەو درێژی ئاوەڕێکانی ئاوزێل

سەرچاوە: کاری توێژەران بە پشت بەستن بە شیکردنەوەی فایلی (DEM) پرۆگرامی (Arc GIS ١٠,٤) .

٢-٤-٢: درێژی ڕێڕەوە ئاویەکان :

لە ڕێگەی پرۆگرامی (ArcGIS١٠,٤)، پێوانەی هەموو لقە ڕووبارەکانی ئاوەزێلی سەرگەت کراوە، لە خشتەی ژمارە(٤) نیشان دراوە، کە درێژی ئاوەزێلی سەرەکی پلەی یەکەم دەگاتە(٨٦,٧٧کم)، لەکاتێکدا کە درێژی ئاوەڕێکان لەپلەی پێنجەم (٤,٣٠)کم هـ وە ئاوزێلی دەرەی مەی بەپلەی یەکەم دێت لەڕوی درێژی ئاوەڕێکانیەوە بەدرێژی (٤٣,٣)کم، لەکاتێکدا ئاوزێلی شرام بەبچوکترین ئاوزێل دێتە هەژمار لەڕوی کۆی درێژی ئاوەڕێکانیەوە بە (١٠,١)کم، ودرێژیان بە پێی هەر پلەیەك دەستنیشان کراوە لەخشتەی ژمارە ٤.

٢-٤-٣: ژمارەی ڕێڕەوەکان :

ژمارەی ڕێڕەوەکانی دۆڵی سەرگەت بەهەمان شێوە لە ڕێگەی پرۆگرامی (ArcGIS١٠,٤)، ژمێردراون وەك. لە خشتەی ژمارە(٤) ڕوون دەبێتەوە کە کۆی ژمارەی ئاوەڕێکان لەسەرجەم پلەکان و لە تەواوی ئاوزێڵە سەرەکیەکە(٢٩٧) ئاوەڕێیە و دابەش بوە بەسەر (٥) ئاوزێلی لاوەکیدا بە تێکڕای (٥٩,٤) ئاوەڕێ بۆ هەر ئاوزێلێك ، لەو ژمارەیەش(٢٢٢)ئاوەڕێ بەپلەی یەکەم دێت،هەروەها ژمارەی ئاوەڕێکان لەپلەکانی دوو تا پێنج (٥٨، ١٣، ٣، ١)ئاوەڕێن.

٢-٤-٤: دووبارەبووەوەی ئاوەڕێکان (التكرار النهری) Stream Frequency :

لەڕێگەی کرداری دووبارەبونەوەی ئاوەڕێکان وێنەیەکی گشتی تۆڕو چنراوی ئاوەزێڵەکەمان نیشان دەدات،وبەپێی پۆلێنەکەی (Zakrzewska,١ P١٤٧,٩٦٧)، ئەگەر بەهای کرداری دووبارەبونەوە کەمتربێت لە (٤ ئاوەڕێ/کم٢) ئاماژەیە بۆ ئەوەی کە چنراوی تۆپۆگرافی زبرە واتە ناوچەکە خاوەن بەرزونزمیەکی لەڕادەبەدەرە، بەڵام چنراوی ئاوزێل مامناوەند دەبێت ئەگەر بەهای دووبارەبونەوە کەوتە نێوان (٤-١٠ ئاوەڕێ/کم٢)، ئەمە لەکاتێکدا چنراوی ئاوزێل نەرم (ناعم) دەبێت ئەگەر بەهای دووبارەبونەوە زیاتربێت لە(١٠ئاوەڕێ/کم٢)، تێکڕای دووبارەبونەوەی ئاوەڕێکان لە ناوچەی لێکۆڵینەوە (٧,٤٨٢ ئاوەڕێ/کم٢) ئەو ڕێژەیەش ئاماژەیە بۆ ئەوەی کە چنراوی تۆڕی ئاوزێڵەکە مامناوەندە، بەرزترین بەهای دووبارەبونەوەی ئاوەڕێکانیش لە نێو ئاوزێڵە لاوەکیەکان دەکەوێتە ئاوزێلی دلەی دەم بەبەهای(٩,٣٧٥ئاوەڕێ/کم٢) لەکاتێکدا کەمترین دووبارەبونەوەی ئاوەڕێکان دەکەوێتە ئاوزێلی شەلوان دەر بەبەهای (٦,٢٨٣ئاوەڕێ/کم٢)، بەشێوەیەکی گشتی باهای دووبارەبونەوە لەسەرجەم ئاوزێڵەکان دەکەوێتە نێوان(٤-١٠ ئاوەڕێ/کم٢)کەواتە چنراوی تۆڕی ئاوزێڵەکان لەناوچەی لێکۆڵینەوە مامناوەندە(خشتەی ژمارە٥).

خشتەی ژمارە (٥)

دووبارەبووەوەی و چڕی ئاوەڕێکان لە ئاوەزێلی سەرگەت

ژ	ئاوەزێل	دووبارەبووەوەی ئاوەڕێکان
1	گوڵپ	7.671
2	شرام	8.115
3	شەڵوان دەر	6.283
4	دەرەی مەر	7.437
5	دڵەی دەم	9.375
6	ئاوەزێلی سەرەکی	7.482

ی رێر سەرچاوە: کاری توێژەی بە پشت بەستن بە شیکردنەوەی فایلی (DEM) پرۆگرامی (Arc GIS ١٠,٤) .

دەرئەنجام

دوای تەواو کردنی ئەم توێژینەوەیە دەگەینە ئەم دەرئەنجامانەی خوارەوە :

١-ڕوبەری ئاوزێلی سەرگەت دەگاتە (٣٩,٦٩)کم٢هـ، بەڵام لەگەڵ ئەوەشدا جیاوازیەکی زۆر لە رووبەری ئاوەزێلە لاوەکیەکان بەدی دەکرێت، وەك ئاوەزێلی دەرەی مەر ڕوبەری دەگاتە (١١,١٦)کم٢ بەگەورەترین ئاوەزێلی لاوەکی هەژمار دەکرێت، وە ئاوەزێلی دڵەی دەم بە بچووکترین ئاوەزێلی لاوەکی هەژمار دەکرێت رووبەرەکەی دەگاتە (٣,٢)کم٢. ئاوزێڵە لاوەکیەکانی (گوڵپ، شرام، شەلوان دەر، دەرەی مەر، دلەی دەم) لەخۆدەگرێت.

٢-تێکرای بەرزی ونزمی لە ئاوەزێلی دۆڵی سەرگەت (٠,٢٠٩)هـ، بەرزترین خاڵی بەرزی دەگاتە(٠,٢٩٠) لەسەر ئاستی رووی دەریا، نزمترین خاڵی بەرزی دەگاتە(٠,١٤٢)لەسەر ئاستی رووی دەریا، جیاوازی نێوان بەرزترین ونزمترین خاڵی بەرزی دەگاتە(٠,١٤٨)، جیاوازیەکی زۆر هەیە لە تێکرای بەرزی ونزمی بە درێژایی (٨,٩٨کم)درێژی ئاوەزێڵەکە.

٣-کۆی ژمارەی ئاوەڕێکان لەسەرجەم پلەکان و لە تەواوی ئاوزێڵە سەرەکیەکە(٢٩٧) ئاوەڕێیە، لەو ژمارەیەش(٢٢٢)ئاوەڕێ لەپلەی یەکەم دێت، ولەئاوزێلی سەرەکی تا پلەی پێنجەمی ئاوەڕێکان بەدی دەکرێت و بەشی هەرەزۆری ئاوەڕێکان بەئاڕاستەی خۆرهەڵات ڕێ دەکەن .

٤- کۆی درێژی ئاوەڕێکان لە سەرجەم پلە جیاوازەکانی ئاوزێلی سەرەکی (١٥٥,٨٦) کم هـ.

٥- تێکرای پەرتبوون(لق کردن) لە ئاوزێلی سەرەکی (١٥,٦١) .

٦- ناوەندە بەهای سەختی بۆ ئاوزێڵە سەرەکی (ئاوەزێلی سەرگەت) (١٠,٧٢٥)یە، وەبەرزترین ڕێژەی بەهای سەختی لەئاوزێڵە لاوەکیەکان (٥,٣٣٠)هـ لە ئاوزێلی شرام، بەڵام نزمترین ڕێژەی ئەم کرداره(٢,٧٤٣)یە لەئاوزێلی دەرەی مەر.

٧-بەشێوەیەکی گشتی باهای دوبارەبونەوە لە سەرجەم ئاوزێڵەکان دەکەوێتە نێوان (٤-١٠ ئاوەڕێ/کم٢) کەواتە چنراوی تۆڕی ئاوزێڵەکان لە ناوچەی لێکۆڵینەوە مامناوەندە

٨-هاوکۆلکەی پێکبەستەیی، سەرجەم بەهاکانی ئەم کردارە دەکەونە نێوان (١,١٧) لە ئاوزێلی شەلوان دەر و(١,٦١) لە ئاوزێلی دلەی دەم، کە ڕێژەیەکی زۆر بەرز نیە وبەهای ئاوەزێڵە سەرەکیەکەش بری (١,٢٤) تۆمار کردووە .

٩-ڕێژەی یەکگرتنی چێوە لە ئاوەزێلی دۆڵی سەرگەت دەبینین ئەنجامەکەی (٠,٣٤)هـ، لە ژمارە (١)یەك کەمترە، ئەمەش مانای وایە ئاوەزێلی دۆڵی سەرگەت نزیکە لەشێوەی بازنەی .

١٠-بۆمان دەردەکەوێت کە ناوچەی لێکۆلینەوە (ئاوەزێلی سەرگەت)، بەهاکەی دەگاتە (٠,٧٩) ئەمەش ئاماژەیە بۆ نزیکی ئاوەزێڵەکە لە شێوەی بازنەیی .

١١-تێکرای یەکتربرین ئاوەزێلی دۆڵی سەرگەت دەگاتە (١٠,٧٢٥دۆڵا/کم)، کەواتە ئاوەزێل خاوەن یەکتربڕینێکی زبرە، یەکتربرینی زبریش لەو

ناوچەیە دەردەکەوێت وەك (شكان و تاوێری كلسی) دەبێتە هۆی دەولەمەندی ناوچەکە بە ئاوی ژێر زەوی .

١٢-بەهای تەواوکەری هیپسۆمەتری لە ئاوەزێلی دۆلی سەرگەت (٠,٠٢١)، ئەمەش ئاماژەیە بۆ بچووکی رووبەری ئاوەزێلەکە وهێشتا لە قۆناغی لاویەتیدایە، کرداری راماڵینی ئاوی لە سەرەتای گەشەکردنیدایە .

پێشنیارەکان

١-پێویستە وەزارەتی کشتوکاڵ و ئاودێری هەستێت بە دروستکردنی بەربەست و بەنداوی بچوك لەسەر رێرەوی ئاوی روباری سەرگەت وئاوەزێلە لاوەکیەکانی، لەپێناو کۆکردنەوەو گلدانەوەی ئاو ئەمەش دەبێتە هۆی پڕکردنی درزو کەلێنی بەردە نیشتەنیەکانی ناوچەکەو بەرزبونەوەی ئاستی ئاوی ژێر زەوی و بوژانەوەی کانی و کانیاو و سەرچاوە ئاویەکان و لەهەمان کاتیش کەمکردنەوەی مەترسیەکانی لافاوی لەناکاو.

٢-دامەزراندنی وێستگەی هایدرۆلۆجی لەسەر رێرەوی رووبارەکە بۆ زانینی بری ئاوەرۆی رووبارەکە بەپێی کاتە دیارکراوەکان (رۆژ، مانگ، ساڵ) لەگەڵ دیاری کردنی ماوەی لافاو وکەم ئاوی .

٣-دانانی چەند وێستگەیەکی ئاووهەوایی بۆ پێوانە کردنی توخمە ئاووهەواییەکان لە ناوچەی لێکۆلینەوە و سود وەرگرتن لەو زانیاریانەی بۆ توێژینەوەی جیاواز .

ليستی سەرچاوەکان

یەکەم : کتێبە عەرەبیەکان :

١جبوري، صباح توما (١٩٨٨)، علم المياه وادارة الاحواض الانهر، وزارة التعليم العالي، جامعة الموصل.

٢الدليمي، خلف حسين (٢٠١١)، التضاريس الأرضية (دراسة جيومورفولوجية التطبيقية، دار صفاء للنشر والتوزيع، طبعة الأولى، عمان.

دووەم: کتێبە ئینگلیزیەکان :

Buday and Jassim(1978), the Regional geology of Iraq, tectonic magamtisim and metamorphism dep of heo-3.surv, Bagdad Iraq

.Chorley .R. J, (1973), Introduction to Fluvial processes, Methuen & Co. Ltd. Cambridge

B. Zakrzewska, (1967). Trends and methods in Land form geography. "Analysis of the Association of Ameri- 5-4.can geographers

سێیەم: نامەی ماستەر وتێزی دکتۆرا :

٦توفيق، شيماء عبدالجليل جميل(٢٠١٢)، أثر المناخ في تغيير مناسيب مياه حوض نهر الخازر، رسالة ماجستير، جامعة بغداد، كلية الاداب، قسم الجغرافية.

٧جاسم، ابتسام احمد (٢٠٠٦)، هيدروجيومورفولوجية حوض التون كوبرى في محافظة كركوك، اطروحة دكتوراه (غير منشورة)، جامعة بغداد، كلية الأداب.

٨جهان، سركوت أفرا سياب (٢٠١٣)، التحليل المكاني لأستعمالات الأرض الزراعية في قضاء حلبجة باستخدام نظم المعلومات الجغرافية GIS، رسالة ماجستير(غير منشورة)، كلية العلوم، جامعة بغداد.

٩الحسيني، حكمت عبدالعزيز حمد (٢٠٠٠)،جيومورفولوجية جبل ثيرمام وأحواضة النهرية مع تطبيقاتها، رسالة ماجستير(غير منشورة)، كلية الآداب، جامعة صلاح الدين-اربيل.

١٠حسن، حنان عبدالطيف (٢٠٠٨)، دور نظم المعلومات الجغرافية في دراسة الخصائص المورفومترية لحوض وادي لبن، رسالة ماجستير(غير منشورة)، كلية الآداب، جامعة الملك سعود-المملكة العربية السعودية.

١١خليل، مدحت سيد أحمد (٢٠٠٠)، جيومورفولوجية منطقة نويبع – دهب بشمالي غرب خليج العقبة، أطروحة دكتوراه (غير منشورة)، كلية الآداب، جامعة الإسكندرية، مصر .

١٢السياب، عبدالله وآخرون(١٩٨٢)، جيولوجيا العراق،الجمهورية العراق، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، جامعة الموصل، ط١، الموصل، العراق.)

١٣عەزیز، جوانرۆ ئازاد (٢٠١٧) ، جیۆمۆرفۆلۆجیای رووباری چەمەسوور کاریگەری لەسەر بەکارهێنانی زەوی، ماستەرنامە، زانکۆی کۆیە، فاکەلتی پەروەردە، بەشی جوگرافیا.

١٤-محمد، كوران رشيد محمد (٢٠١٥)، الموارد المائية في قضاء حلبجة كوردستان العراق(دراسة في الجغرافيا الطبيعية)، رسالة الماجستير – قسم الجغرافيا في كلية آداب – جامعة المنصورة، مصر.)

١٥-محمد، خليل اسماعيل(١٩٩٨)، اقليم كردستان العراق(دراسات في التكوين القومي للسكان)، ط٢، مطبعة جامعة صلاح الدين، اربيل.

محمد، خليل اسماعيل(١٩٩٨)، اقليم كردستان العراق(دراسات في التكوين القومي للسكان)، ط٢، مطبعة جامعة صلاح الدين، اربيل.

١٦-محمد، دلڤين جعفر(٢٠١٣)، جيومورفولوجية حوض صبنة الشرق و إمكاناته السياحية، رسالة ماجستير (غير منشورة)، جامعة دهوك، فاكولتي العلوم الإنسانية، سكول الآداب، قسم الجغرافية.

چوارەم : گۆڤارەکان :

١٧-دەرویش، عزالدین جمعە (٢٠١٦)، تایبەتمەندیە مۆرفۆمەترییەکانی ئاوەزێلی رووباری ژاراوە، گۆڤاری زانکۆی راپەرین، ژمارە ٦ .

١٨-سلوم، غزوان (٢٠١٢)، حوض وادي قنديل(دراسة مورفومترية)، مجلة جامعة دمشق، مجلد ٢٨، العدد الاول.

پوختە بەزمانی کوردی

گرنگی لێکۆڵینەوە مۆرفۆمەتریەکان وەك بەشێك لە لێکۆڵینەوەی جوگرافیای سروشتی زیادی کردووە، لەگەڵ زیادبونی گرنگی دانی مرۆڤ بەو گرفتانەی روبەڕوی دەبێتەوە لەبەکارهێنانی رووی زەوی بەمەبەستی زانینی هۆکاری دروست بونی گرفتەکان و دۆزینەوەی رێگە چارە بۆیان ،مۆرفۆمەتری ئاوەزێلیش وەك بەشێك لە زانستی جوگرافیا رادەی سود وەرگرتن و پەرە پێدان و هەڵسەنگاندن و بەکارهێنانی دەرامەتە سروشتیەکان پەیوەست دەکات بە شێوەکانی روی زەوی ،لەگەڵ لێکۆڵینەوە لە گرفتەکانی ژینگەی سروشتی کەبەرئەنجامی شێوەکانی روی زەوین.

ناوچەی لێکۆڵینەوە دەکەوێتە نێوان بازنەی پانی (٣٥٠,١٢-٠٠.=٠٠ و ٣٥٠,٠٤-٢٥.=) باکوور و هێڵی درێژی (٤٦٠,١٢-٠٠.=٠٠و ٤٦٠,٠٠-٠٥.=) خۆرهەڵات. ئاوەزێڵەکە هاوسنورە لەگەڵ وڵاتی ئێران لە بەشی خۆرهەڵات و ئاوزێلی دۆلی زەڵم سنورەکانی باکوری خۆرئاوا تا باشوری خۆرئاوای ناوچەی لێکۆڵینەوە پێك دەهێنێت، بەڵام ئاوزێلی خارگێلان کەوتوەتە بەشی باشوری ئەم ئاوزێڵەکەوە.

ناوچەی لێکۆڵینەوە دەکەوێتە باکوری خۆرهەڵاتی پارێزگای هەڵەبجە، ئەم ئاوزێلە دەکەوێتە سنوری کارگێری هەردوو ناحیەی بیارەو ناحیەی خورماڵ، بەجۆرێك کە بەشێکی کەمی لەبەرەی رۆژهەڵات دەکەوێتە سنوری ناحیەی بیارەو و بەشێکی فراوانیشی دەکەوێتە سنوری ناحیەی خورماڵ و روبەرەکەی (٣٩,٦٩ کم٢)یە و ئەو روبەرەش (٦,٤٧٪)ی کۆی گشتی روبەری هەردوو ناحیەی ناوبراو پێکدەهێنێت. درێژی ئاوەزێلەکە (٨,٩٨ کم)ە، پانی ئاوزێلەکە (٦,٨٩کم)ە، بەرزترین خاڵی ئاوزێلکە دەگاتە (٢٥٩٢م)ە ، نزمترین خاڵی ئاوزێلەکە دەگاتە (٧١٥م) ە.

ئەم ئاوزێلە لە پێنج ئاوزێلی لاوەکی پێك دێت کە ئاوزێلەکانی (گولپ، شەڵوان دڕ، دەرەی مەڕ، دلەی دەم، شرام) دەگرێتەوە کە گەورەترینیان دەرەی مەرە کە رووبەرەکەی دەگاتە (١١,١٦کم٢) و بچوکترینیان کە رووبەرەکەی دەگاتە (٣,٢کم٢).

بەگشتی لقەکان و چۆمە وەرزیەکان بەئاراستەی باشوری خۆرئاوا رێ دەکەن تا دەرژێنە دۆلی سەرگەت.

لە روی ئاووهەواوە ئەم ناوچەیە دەکەوێتە سنوری ئاووهەوای دەریای ناوەڕاست کەبە هاوینی وشك و گەرم و زستانی ساردو باراناوی ناسراوە، بەجۆرێك بڕی بارانی ساڵانەی لە وێستگەی هەڵەبجە (٦٦٢,٨) ملیمە ، لە رووی جیۆلوجیەوە سێ پێکهاتەی سەرەکی لە خۆدەگرێ کە بریتین لە (پێکهاتەی ئەفرۆمان ، پێکهاتەی قولقولە ، پێکهاتەی کۆنگلۆمیراتی) . وە هەروەها ئەم توێژینەوەیە شیکردنەوەی تایبەتمەندیەکانی تۆڕی ئاوزێل و تایبەتمەندیە مۆرفۆمەتریەکانی وەك (تایبەتمەندی روبەر، تایبەتمەندی شێوە، تایبەتمەندی بەرزونزمی ، تایبەتمەندی تۆڕی ئاوزێلەکان) لەخۆگرتوە.

Abstract

Morphometric Characteristics of Sargat Valley Basin

(A Morphometric Study)

The importance of the morphometric studies, as part of natural geographic studies, has increased. With the increase of human's concerns for the problems that face them in the use of the earth, requiring knowledge of the factors causing the problems and finding the appropriate ways to treat them, morphometry of basins, as part of the geography, links the benefit, development, assessment and the use of natural resources to the terrestrial forms. Moreover, it deals with the environmental problems that are the result of terrestrial forms. The study area is located between the two latitude (350.12-.00= and 350.04-.25=) north and the linear length (46012-.00= and 46000-.05=) eastward. Geographically, these basins are located within the common border area with the state of Iran on the east, and the basin of Zallm Valley from the northeast to the south-east of the study area. To the south of it, is Khargellan basin.

The study area is located in the northeast part of the province of Halabja. This basin is located within the administrative boundaries of the Biyara and Khormal areas. The smallest part is within the borders of Biyara district, while the larger part is within Khormal area and its estimated relative space is (39.69 km2), (6.47%) of the public space. The length of the basin is (8.98 km), its width is (6.89 km), the highest point is (2592 Meters) and the lowest point is (715 Meters).

This basin consists of five secondary ponds (Gwllp, Shallwandr, Daraimar, Dlaedam, and Shram). The largest of them is Daraimar, whose area is an estimated (11, 16 km2) and the smallest is one is (3, 2 km2).

In general, all the branches are moving in a south-westerly direction and pour into Sargat Valley.

In terms of climate, this area is within the region of the Mediterranean climate zone with dry hot summers and rainy cold winters. The estimated annual rainfall is (662.8) mm according to the Halabja adversity station. Geologically, the area includes three main parts as follows (Avromans formation, Qulqula formation, and Conglomerate formation). This research includes the analysis of the characteristics of basins net and the morphometric characteristics, such as space properties, shape properties, topographic properties, basin net properties.