شیکردنەوەیەکی جیۆمۆرفۆلۆجی بۆ سەرهەڵدان و پەرەسەندنی دیاردەی گۆمەبەحری گەشتوگوزاری لە ناوچەی گەرمیان

پ. ی. د. شیروان عمر رشید
زانکۆی سلێمانی/ کۆلێجی زانستە مرۆڤایەتییەکان/ بەشی جوگرافیا
Shirwan.rashid@univsul.edu.iq

م. ی. هێمن نصرالدین محمد امین
زانکۆی گەرمیان/ کۆلێجی پەروەردە
بەشی جوگرافیا
hemin.nasraldin@garmian.edu.krd

پوختە

ئەم توێژینەوەیە لەبواری جیۆمۆرفۆلۆجیای پراکتیکی و پەیوەندی بە گەشتوگوزارەوە کراوە لە دیاردەی کارستی گۆمەبەحری گەشتوگوزاری لەناوچەی گەرمیان، تیایدا سیستەمی زانیاری جوگرافی (GIS) بەکارهێنراوە بۆ شیکردنەوەی تایبەتمەندییە مۆرفۆمترییەکانی ئاوزێڵی دیاردەکە. دیاردەی گۆمەبەحری دەکەوێتە ناحیەی مەیدانی سەربە قەزای خانەقینی ئیدارەی گەرمیان لەباشوری ڕۆژهەڵاتی هەرێمی کوردستان، واتا دەکەوێتە ناوچەی شەپۆلاوی کەم و مامناوەند لەناوچەی نیمچە شاخاوی، لەڕووی ئەستڕۆنۆمییەوە دیاردەی گۆمەبەحری دەکەوێتە سەر خاڵی یەکتربڕی بازنەی پانی (٣٢= ٤٩- ٣٤°)ی باکور و هێڵی درێژی (٤٩= ٣٧- ٤٥°)ی ڕۆژهەڵات، بەڵام ئاوزێڵەکەی دەکەوێتە نێوان دووبازنەی پانی (٢٠= ٤٣- ٣٤° - ٠٩= ٥٠- ٣٤°) ی باکور، و نێوان دوو هێڵی درێژی (٢٥= ٣٦- ٤٥° - ٠٥= ٤٢- ٤٥°)ی ڕۆژهەڵات بەڕووبەری (٥٥،٠٩ کم٢)، بەشی سەرەوەی ئاوزێڵەکە دەکەوێتە سەر سنوری نێودەوڵەتی (عێراق – ئێران). لەژێر ڕۆشنایی ئامانجەکەی توێژینەوەکە بۆ سێ تەوەری سەرەکی دابەشکراوە، ئەوانیش (فاکتەرە کاریگەرەکان لە سەرهەڵدان و پەرەسەندنی دیاردەی گۆمەبەحری، و شیکردنەوەی جیۆمۆرفۆمتری ئاوزێڵی دیاردەکە، و تایبەتمەندییە گەشتوگوزارییەکانی)، توێژینەوەکە گەیشتە ئەو ئەنجامەکەی کە دیاردەی گۆمەبەحری دیاردەیەکی کارستییە و بەکاریگەری فاکتەرە دەرەکییەکان واتا پرۆسە مۆرفۆ ئاووهەوا کردەکان دروستبووە، ئەمە سەرەڕای کرداری هەرەسهێنان لە ماوەی پەرەسەندنیدا. سەرهەڵدان و پەرەسەندنی بۆ چاخی پلایستۆسینی ماوەی چوارەم دەگەڕێتەوە، لەبەر ئەوەی دیاردەکە بەدرێژایی ساڵ ئاوی لێنابڕێت و دیمەنێکی جوان و سەرەنجڕاکێشی هەیە، بۆیە لەزۆربەی مانگەکانی ساڵدا ژمارەیەکی زۆر سەیرانکەر کە بەزۆری دانیشتوانی ناوچەی گەرمیانن بەمەبەستی سەیرانکردن و کات بەسەربردن و مەلەکردن سەردانی دەکەن، هەرچەندە ناوچەیەکی دورە پەرێزە و خزمەتگوزاری ئەتۆی بۆ نەکراوە.

JZSB p-ISSN: 1813-0852, e-ISSN: 2617-3034

Abstract

This Study is about Applied Geomorphology and Its relationship with tourism in Gomabahry karst phenomenon in Garmian area, with using Geographic information system (G.I.S), to analyse morphometric properties of its watershed. The Gomabahry phenomenon located in maidan town concern to Khanaqeen District in Garmian administration southeastern Iraqi Kurdistan region in sub mountain area. Astronomically the Gomabahry phenomenon lies in the intersection of latitude (34° 49^{-} $32^{=}$) north and longitude (45° 37^{-} $49^{=}$) east, but the watershed is located between two latitudes (34° 43^{-} $20^{=}$ - 34° 50^{-} $09^{=}$) north and longitudes (45° 36^{-} $25^{=}$ - 45° 42^{-} $05^{=}$) east, with (55.09 km^2) area, the upper part of the watershed is located on the Iraq-Iran international border. Based on the aim, the study was divided in to three sections (factors affecting the formation and development of Gomabahry phenomenon, Geomorphometric analysis of its watershed and tourism charachteristics of the area). The study came to the fact that the Gomabahry phenomenon is a karst phenomenon which is formatted due to external processes (Morphoclimatic processes), also its formation and development belong to Pliestocene epoch in Quaternary period, also the availability of water over the year and attractive features of the area caused to pull tourists especially population of Garmian area in lots of year months to recreational purpose like swimming and spend their leisure time despite lack of tourism services.

پێشەکی

شێوەکانی ڕووی زەوی و دیاردە جیۆمۆرفییەکان بنەمایەکی گرنگی گەشتوگوزاری ژینگەیین، و کاردەکەنە سەر بنەما سروشتییەکانی تری وەکو خۆشکردنی ئاووهەوا و دەوڵەمەندکردنی بە ڕووەکی سروشتی و سەرچاوەی ئاویی و هەتا باڵندە و ئاژەڵی کێویش، جیاواز لە دیاردە جیۆمۆرفییە باوەکان هەندێکیان دیمەنێکی جوان و سەرەنجڕاکێشی هەیە وەك دیاردە کارستییەکان کە سەرهەڵدان و پەرەسەندنیان بەپێی بارودۆخی جیاوازی ئاووهەوا بووە، دەبینین لە ئێستادا هەندێك لەو دیاردانە بۆ جۆرێکی تایبەت لەگەشتوگوزار بەکاردەهێنرێن، ئەویش گەشتوگوزاری سەرکێشییە.

کێشەی توێژینەوە

بوونی دیاردەی گۆمەبەحری وەك دیاردەیەکی جیۆمۆرفی ناوازە و دەگمەن لە ناوچەی گەرمیاندا، جێگەی بایەخدان و توێژینەوەی جیۆمۆرفۆ گەشتوگوزارییە، هەر بۆیە بیرۆکەی ئەم توێژینەوەیە هاتە ئاراوە، دەکرێت کێشەی توێژینەوەکە بخرێتەڕوو بەم شێوەیە:

١) ئایا سەرهەڵدان و پەرەسەندنی دیاردەی گۆمەبەحری بۆ چ ماوە و چاخێك دەگەڕێتەوە ؟

٢) ئایا دیاردەی گۆمەبەحری تاچەند توانای ڕاکێشانی گەشتیار و سەیرانکەری هەیە ؟

٣) ئایا خزمەتگوزاری گەشتوگوزاری لەناوچەکەدا لە چ ئاستێکدایە ؟

گریمانی توێژینەوە

وەك وەڵامدانەوەیەکی پێشوەخت و سەرەتایی بۆ کێشەی توێژینەوە، ئەم گریمانانە پێشنیار دەکرێت:

١) سەرهەڵدان و پێشکەوتن و پەرەسەندنی دیاردەی گۆمەبەحری بۆ چاخی یەکەمی ماوەی چوارەم دەگەڕێتەوە.

٢) بەهۆی دورە دەستی ناوچەکە توانای ڕاکێشانی گەشتیار و سەیرانکەری لاوازە و بەزۆری سەیرانکەری سەرکێش سەردانی ناوچەکە دەکەن.

٣) ئاستی خزمەتگوزاری گەشتوگوزاری لەناوچەکە لەئاستی پێویست نییە، بەتایبەت خراپی ڕێگاوبان.

ئامانجی توێژینەوە

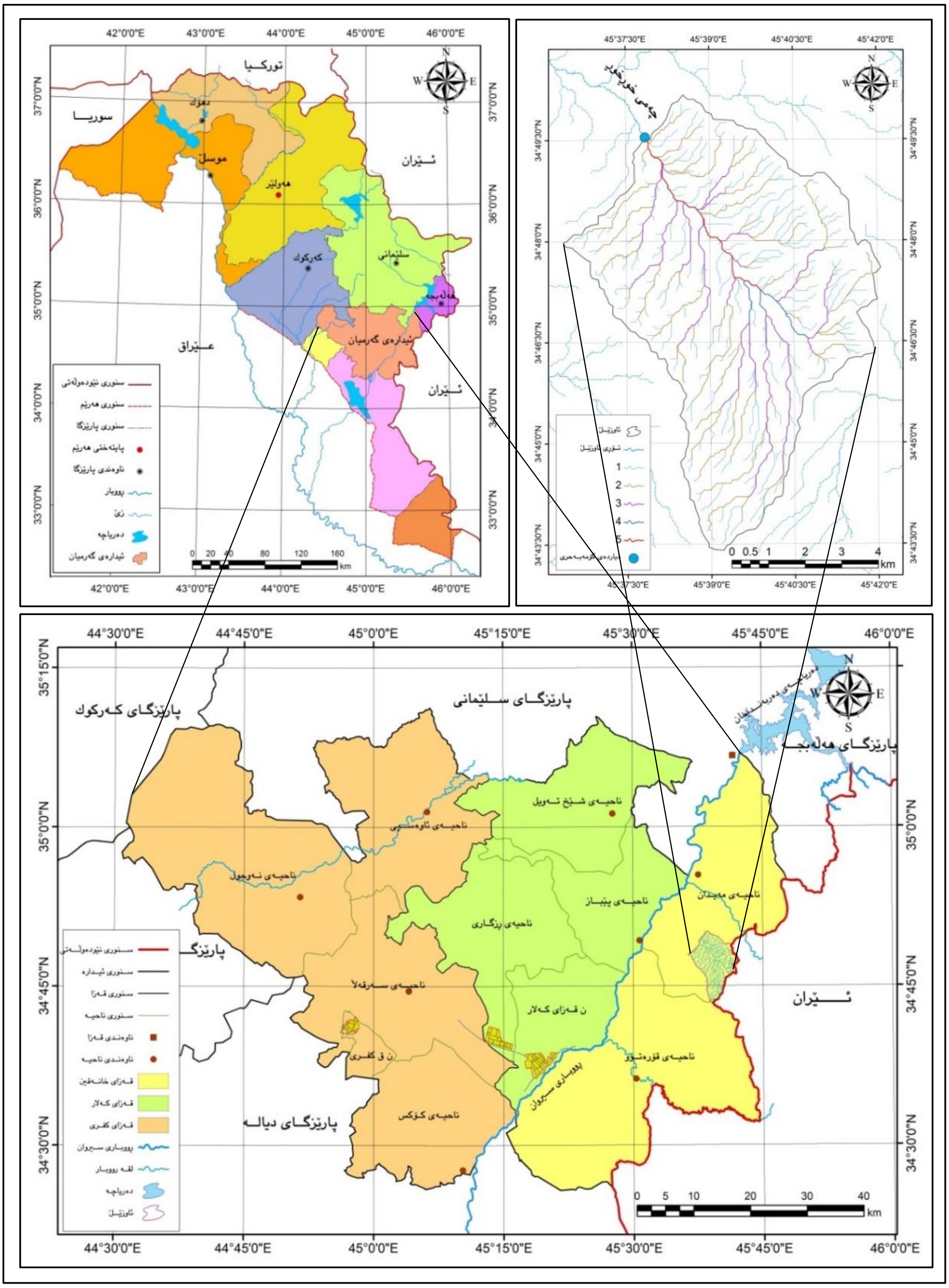
ئامانج لەم توێژینەوەیە شـیکردنەوەیەکی جیۆمۆرفۆلۆجییە بۆ دیاردەی گۆمەبەحری، بەمەبەسـتی زانینی ماوەی سـەرهەڵدان و پەرەسـەندنی دیاردەکە و زیاتر ناسـاندن و خسـتنەڕووی تایبەتمەندی بۆ توێژەران و گەشـتیاران، بۆ ئەوەی لە داهاتوودا توێژینەوەی زیاتری لەسەر بکرێت و بایەخی گەشتوگوزاری زیاتری پێبدرێت.

شوێنی جوگرافی و ئەسترۆنۆمی ناوچەی لێکۆڵینەوە

دیاردەی گۆمەبەحری دەکەوێتە سـەر چەمی خورخوڕ لە ناحیەی مەیدانی سـەربە (قەزای خانەقین)*ی ئیدارەی گەرمیان لەباشـوری ڕۆژهەڵاتی هەرێمی کوردسـتان، واتا دەکەوێتە ناوچەی شـەپۆلاوی کەم و مامناوەند لەناوچەی نیمچە شاخاوی، لەڕووی ئەسترۆنۆمییەوە دیاردەی گۆمەبەحری دەکەوێتە سەر خاڵی یەکتربڕی بازنەی پانی (٣٢= ٤٩- ٣٤°)ی باکور و هێڵی درێژی (٤٩= ٣٧- ٤٥°)ی ڕۆژهەڵات، بەڵام ئاوزێڵی دیاردەکە بەشـی سـەرەوەی ئاوزێڵی خورخوڕ دەگرێتەوە، و دەکەوێتە نێوان دووبازنەی پانی (٢٠= ٤٣- ٣٤° - ٠٩= ٥٠- ٣٤°) ی باکور، و نێوان دوو هێڵی درێژی (٢٥= ٣٦- ٤٥° - ٠٥= ٤٢- ٤٥°) ی ڕۆژهەڵات بەڕووبەری (٥٥،٠٩ کم٢)، (نەخشەی١).

JZSB p-ISSN: 1813-0852, e-ISSN: 2617-3034

نەخشەی (١) شوێن و پێگەی ئاوزێڵی دیاردەی گۆمەبەحری بەپێی ئیدارەی گەرمیان و هەرێمی کوردستان



سەرچاوە/ کاری توێژەران لەڕێگەی بەکارهێنانی پرۆگرامی (Arc Map GIS 10.5)، و بەپشت بەستن بە:

١) هاشم یاسین و ئەوانی تر، ئەتڵەسی هەرێمی کوردستانی عێراق، عێراق و جیهان، چاپخانەی تێنووس، چ١، ٢٠٠٩، ل٣٩.

٢) ئیدارەی گەرمیان، نەخشەی نشینگەکانی ئیدارەی گەرمیان، بەشی هونەری، پێوەر ١/٦٠٠٠٠٠، ٢٠١٨.

٣) فایلی مۆدێلی بەرزونزمی (DEM)ی ناوچەی لێکۆڵینەوە

JZSB p-ISSN: 1813-0852, e-ISSN: 2617-3034

تەوەری یەکەم/ فاکتەرە کاریگەرەکان لە سەرهەڵدان و پەرەسەندنی دیاردەی گۆمەبەحری

ئامانج لەم تەوەرەیە خستنەڕووی گرنگترین فاکتەرە کاریگەرەکانە لە سەرهەڵدان و پەرەسەندنی دیاردەی گۆمەبەحری گەشتوگوزاری، ئەوانیش هەریەکە لە فاکتەرە ناوەکییەکان (تایبەتمەندی جیۆلۆجی)، و فاکتەرە دەرەکییەکان (پرۆسە مۆرفۆ ئاووهەواکردەکان) دەگرێتەوە، بەمەبەستی زانینی مەودای کاریگەری ئەو فاکتەرانە لەسەر سەرهەڵدان و پەرەسەندنی ئەو دیاردەیە، ئەوانیش بەم شێوەیە:

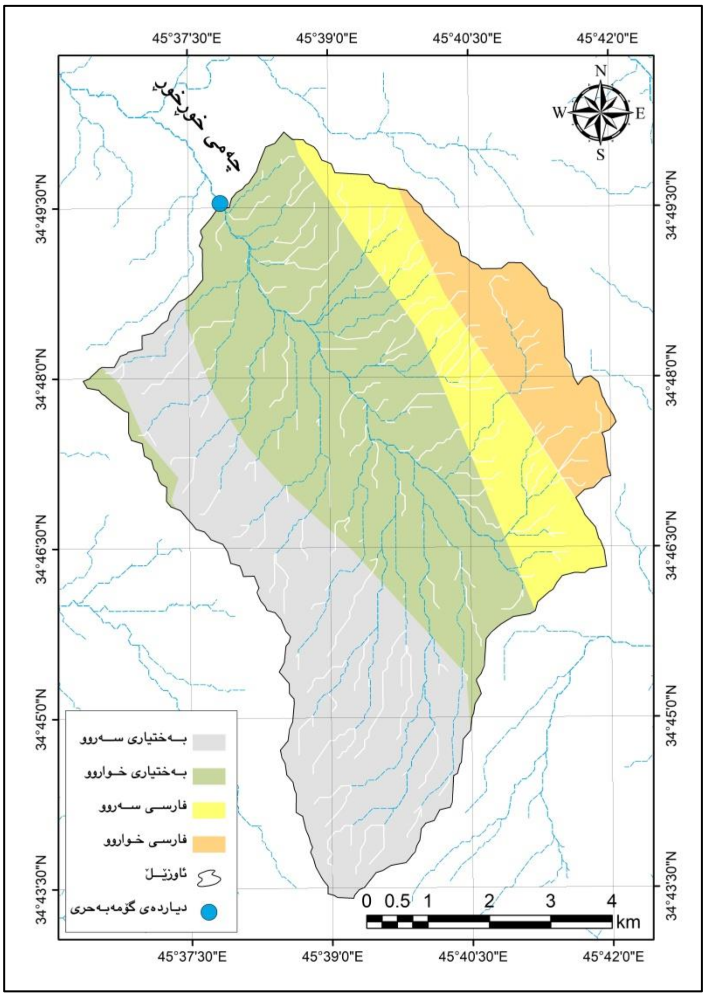
یەکەم/ فاکتەرە ناوەکییەکان

فاکتەرە ناوەکییەکان بۆ فاکتەرە ناوەکییە لەسەرخۆکان و فاکتەرە ناوەکییە خێراکان دابەش دەبن، مەبەست لە هێواشەکان جوڵەی پلێتەکان دەگرێتەوە، و فاکتەرە ناوەکییە خێراکان هەریەکە لە گڕکان و زەمین لەرزە دەگرێتەوە، ناوچەی لێکۆڵینەوە بە فاکتەرە ناوەکییە لەسەرخۆ کان کاریگەر بووە. ناوچەی لێکۆڵینەوە لە مێژووی جیۆلۆجی بەچەند تێکچونێکی جیۆلۆجی کاریگەر بووە، بەشێوەیەك لە کۆتایی ماوەی سێیەم و سەرەتای ماوەی چوارەم جوڵەی پلێتەکان کاریگەریەکی زۆری هەبووە بۆ دەرکەوتن و سەرهەڵدانی شێوە جیۆمۆرفییە بنەرەتییەکان کە ئەم جوڵانە بە جووڵەی لەسەرخۆی بەردەوام دادەندرێن، بەڵام جووڵە خێراکان (زەمین لەرزە و گرکانەکان) دەگرێتەوە، ئەوا ناوچەی لێکۆڵینەوە زیاتر بە زەمین لەرزە کاریگەرە و تا ئیستاش کاریگەریەکەی هەر بەردەوامە.

لەڕووی تایبەتمەندی تەکتۆنییەوە ناوچەی لێکۆڵینەوە دەکەوێتە ناوچەی لێواری ناجێگیرەوە (Unstable Shelf)، لە زۆنی چەماوە نزمەکان یان پێگردەکان (Low Folded Zone)، لەسەر پشتێنەی لاوەکی (چەمچەماڵ – بەتمە) (Jassim, Saad Z., and Jeremy C. Goff, 2006, P56.) ، هەرچەندە ئەمانە بەشێکن لە لێواری پلەیتی عەرەبی-ئەفریقی، بەڵام ناوچەی دیاردەی گۆمەبەحری کەمتر بەجوڵە و هەڵتەك و داتەك کاریگەربووە، بەڵگەی ئەوەش کەمی دیاردەی درز و شەق و لێکترازان و ئالۆزنەبوونی ڕووی زەوی ناوچەکەیە، جگە لە چەماوەی شەروالدڕە لە سنوری باکوری ڕۆژهەڵات و چەماوەی ڕەزوار لە ئەوپەڕی بەشی سەرەوە لە سنوری باشوری ئاوزێڵەکە دەرکەوتوون. لەڕووی نیشتووی جیۆلۆجییەوە چەند نیشتوویەك لە ئاوزێڵی دیاردەکە دەرکەوتوون کە تەمەنیان بۆ چاخە جیۆلۆجییە جیاوازەکان دەگەڕێتەوە، بەجۆرێك کە هەردوو نیشتووی فارسی خواروو و سەروو واتا (فەتحە و ئینجانە) سەربە چاخی مایۆسینن لەماوەی سێیەم و نیشتووەکانی بەختیاری خواروو و سەرووی (مقدادیە و بای حەسەن) تەمەنیان بۆ چاخی پلایۆسینی هەمان ماوە دەگەڕێتەوە، (نەخشەی٢). تایبەتمەندی ئەم پێکهاتانە بەجۆرێکە کە ڕێگەخۆشکەرن بۆ دروستبوونی شێوەی جیۆمۆرفی نوێ و پەرەسەندنی دیاردەی کارستی بەتایبەت لە پێکهاتەی فارسی خواروو کە توانای بەرگریکردنی بەرانبەر پرۆسە مۆرفۆ ئاووهەواکردەکان لاوازە (الطالباني، ٢٠٠٩، ص٨٦.)، لەکاتێکدا هەرسێ پێکهاتەکەی تر لەبەرئەوەی لە بەردی لمین و قوڕین و لیتە و ماددەی سڵتی پێکهاتوون، توانای ئاو بەخۆکرتن و کۆکردنەوەی ئاوی ژێر زەوییان زۆرە (الطالباني، ٢٠٠٩، ص٨٧.).

JZSB p-ISSN: 1813-0852, e-ISSN: 2617-3034

نەخشەی (٢) نیشتووە جیۆلۆجییەکانی ئاوزێڵی دیاردەی گۆمەبەحری



سەرچاوە/ بەڕێوەبەرایەتی نەوت و کانزاکانی گەرمیان، نەخشەی پێکهاتە جیۆلۆجییەکانی ئیدارەی گەرمیان، بەشی هونەری، پێوەر ١/٦٠٠٠٠٠، ٢٠١٨.

دووەم/ فاکتەرە دەرەکییەکان

مەبەست لە فاکتەرە دەرەکییەکان پرۆسە مۆرفۆ ئاووهەواکردەکانی (کەشکاری و ڕامالین) دەگرێتەوە، کە بەبارودۆخی ئاووهەوای باوی ناوچەکە کاریگەر دەبن، و کار لەپێکهاتن و پەرەسەندنی شێوەکانی ڕووی زەوی ناوچەکە دەکەن، لەبەر ئەوەی ئاووهەوا پەیوەندی ڕاستەخۆی بەم پرۆسانەوە هەیە، بۆیە لێرەدا پێویستە بارودۆخی ئاووهەوای ناوچەی لێکۆڵینەوە لەکۆنەوە بۆ ئێستا بخرێتەڕوو:

ئاووهەوای ناوچەی لێکۆڵینەوە لەکۆنەوە بۆ ئێستا چەندین جار تو شی گۆڕانکاری بووە و چەندین ماوەی شێداری و وشکی بەخۆوە بینیوە، بەمەش بووەتە هۆی سەرهەڵدان و پەرەسەندنی زۆرێك لە دیاردەکانی ڕووی زەوی ناوچەکە، لەئەنجامی لێکۆڵینەوە جیۆمۆرفۆلۆجییەکان دەرکەوتووە، زۆربەی دیاردەکانی ڕووی زەوی سەرهەڵدانیان تازەیە، دەکرێت بوترێت نزیکەی (٩٩%)ی دیاردەکانی ڕووی زەوی تەمەنیان لە چاخی مایۆسینی ناوەڕاست تێپەڕ ناکات،

بەڵام شێوەی کۆتاییان لە چاخی پلایستۆسین وەرگرتووە (سلامة، ٢٠٠٤، ص١٧٠.)، چاخی پلایستۆسین نزیکەی (٦٠٠٠٠٠) ساڵ پێش ئێستا دەستپێکردووە بۆ (٢٠٠٠٠) ساڵ پێش ئێستا کۆتایی هاتووە، و بەچاخی سەهۆڵبەندان ناسراوە و تایبەتمەندە بە زۆری دابارین و شێداری و گۆڕانکاری گەورەی ئاووهەوایی، کە ڕەنگدانەوەی زۆری هەیە لەپێکهاتن و پەرەسەندنی زۆرێك لە دیاردە و شێوەکانی ڕووی زەوی (هـ. أ. رايت، ١٩٨٦، ص٨.)، کەواتە لەم چاخەدا کەشکاری کیمیایی و ڕامالّینی ئاوی چالاکبوونە، کە بەهۆی چالاکبوونی کەشکاری کیمیاییەوە دیاردە کارستییەکان سەریان هەڵداوە یان پەرەیان سەندووە، و ئاوزێڵ و چەم و دۆڵەکانیش فراوانبوون. کەواتە لەسەر ئەم بنەمایە دەکرێت بوترێت دیاردەی گۆمەبەحری لەبەر ئەوەی دیاردەیەکی کارستییە سەرهەڵدان و پەرەسەندنی بۆ ئەم چاخە شێدارە دەگەڕێتەوە، ئەمە سەرەڕای کرداری هەرەسهێنان لە ماوەی پەرەسەندنیدا.

سەبارەت بە ئاووهەوای ئێستای ناوچەی لێکۆڵینەوە، لەژێر کاریگەری کۆمەڵێك هۆکاردایە، کە ڕەنگدانەوەیان لە سەر باردۆخی ئاووهەوای باوی ناوچەکە درو ستکردووە، لەو هۆکارانەش هەڵکەوتەی جوگرافی و بەرزونزمی ڕووی زەوی و ئەو نزمە پاڵەپەستۆیانەی بە ناوچەی لێکۆڵینەوەدا گوزەردەکەن، بە تایبەت نزمە پاڵەپەستۆکانی دەریای ناوەڕاست. بەپشت بەستن بەداتای ئاووهەوایی وێستگەی کەشناسی ناحیەی مەیدان، و بەپێی پۆلێنکاری (Koppen 1936) ناوچەی لێکۆڵینەوە دەکەوێتە چوارچێوەی ئاووهەوای نیمچە وشکی گەرمەوە (Bsh)(**)، تێکرای پلەی گەرمی ساڵانەی دەکاتە (٢٢،١٠°س) کە نزمترین پلەی گەرمی لەمانگی کانوونی دووەمدایە (٩،٠٤°س) و بەرزترین پلەی گەرمی لەمانگی تەموزدایە (٣٦،٤٠°س)، واتا مەودای گەرمی ساڵانە دەکاتە (٢٧،٣٦°س)، و بڕی بارانبارینی ساڵانەی دەکاتە (٤١٤،٢٩ملم) و ڕاڕایی سیفاتی دیاری بارانەکەیەتی, سەبارەت بەخێرایی با لەناوچەی لێکۆڵینەوە, بەتێکڕا (١،٩٧م/چرکە)یە و تێکڕای بڕی شێی ڕێژەیی (٤٤،٣٢%) و تێکڕای بڕی بەهەڵمبوونیش (٢٦١،٥٦ملم)، (خشتەی١). ئەم تایبەتمەندییەی جیاوازی بارودۆخی ڕەگەزەکانی ئاووهەوای باوی ناوچەی لێکۆڵینەوە، جیاوازی لە چالاکی پرۆسە مۆرفۆ ئاووهەواکردەکان هێناوەتە ئاراوە، و لەئێستادا هەردوو جۆری کەشکاری فیزیایی و کیمیایی و ڕامالّینی ئاوی بەشدارن لەپێکهاتن و پەرەسەندنی شێوەی نوێی ڕووی زەوی لەناوچەکەدا.

خشتەی (١) تێکڕای ڕەگەزەکانی ئاووهەوا لەناوچەی لێکۆڵینەوە لەنێوان ساڵانی (٢٠٠٤ – ٢٠١٨)

ڕەگەزەکان / مانگەکان	پلەی گەرمی (س)	باران (ملم)	با (م/چرکە)	شێی ڕێژەیی (%)	بەهەڵمبوون*** (ملم)
ك. یەکەم	١٠،٢٧	٦٠،٢٤	١،٤٠	٦٤،٥٣	٧٩،٤٢
ك. دووەم	٩،٠٤	٧١،٥٧	١،٨٥	٦٩،٦٢	٦٣،٣٦
شوبات	١٠،٢١	٧٦،٢٦	١،٦٥	٦٣،٤١	٨١،٦٥
ئازار	١٤،٣٧	٥٢،٥٥	١،٩٠	٥٩،٠٦	١١٤،٢٢
نیسان	١٩	٥٠،٩٣	٢،١٠	٥٢،١٩	١٦٦،٦١

مایس	٢٥،٨٠	١٠،٧٢	٢،٤٠	٤١،١٧	٢٧٣،٢٧
حوزەیران	٣٢،٩١	٠	٢،٥٥	٢٤،٠٧	٤٥٨،٣٥
تەمموز	٣٦،٤٠	٠	٢،٥٠	٢١،٩٤	٥٢٩،٧١
ئاب	٣٦	٠	٢،٣٠	٢٢،٥٢	٥١٨،٩٥
ئەیلول	٣١،٤٣	٠	١،٧٥	٢٩،٣١	٤١٩،٣٨
ت. یەکەم	٢٤،٤٥	٢٦،٧٧	١،٦٥	٣٥،٩٦	٢٨١،٨٧
ت. دووەم	١٥،٣٣	٦٥،٢٥	١،٦٠	٤٨،٠٩	١٥١،٩٠
تێکڕا / کۆ	٢٢،١٠	٤١٤،٢٩	١،٩٧	٤٤،٣٢	٢٦١،٥٦

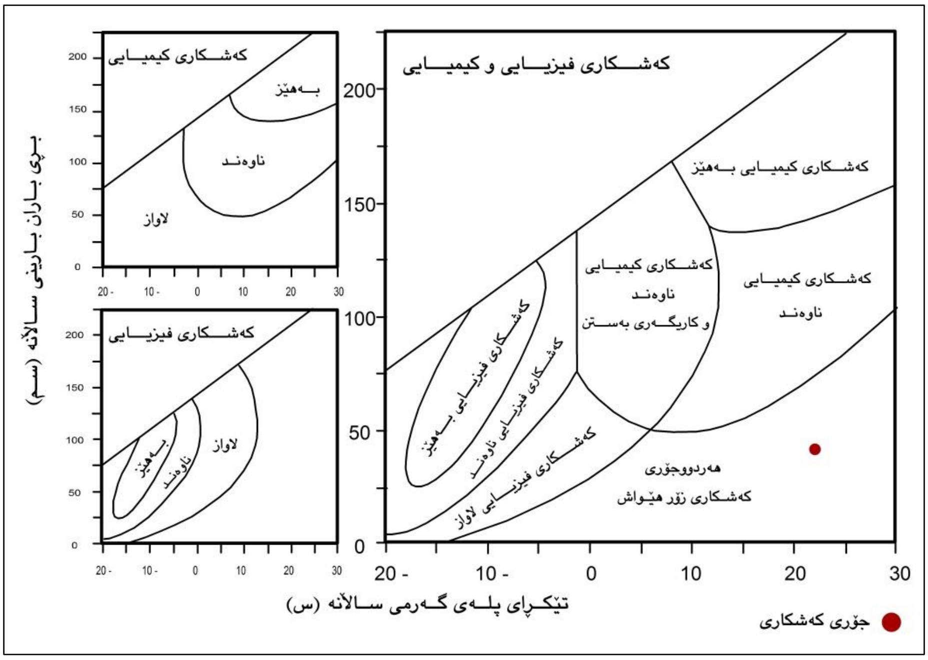
سەرچاوە/ وەزارەتی کشتوکاڵ و سەرچاوەکانی ئاو، بەڕێوەبەرایەتی گشتی کشتوکاڵی گەرمیان، هۆبەی کەشناسی، ٢٠١٩.

بەپشت بەستن بەو داتا ئاووهەواییانە دەتوانرێت قەبارە و توانای پرۆسە مۆرفۆ ئاووهەواکردەکانی (کەشکاری و ڕامالین) لەناوچەی لێکۆڵینەوە دەستنیشان بکرێت، بەم شێوەیە:

١) کەشکاری Weathering: بریتییە لەکرداری شکان و هەڵوەشانەوە یان توانەوەی بەرد لەجێگای بنەڕەتی خۆی، کە بە بارودۆخی ڕەگەزەکانی ئاووهەوا کاریگەردەبێت، و دوو جۆری سەرەکی هەیە، یەکەمیان کەشکاری فیزیایی (physical weathering) بریتییە لە شکان و وردبوونی بەرد بەبێ گۆڕانکاری لەپێکهاتەی کیمیایی، جۆری دووەمیان کەشکاری کیمیاییە (Chemical weathering)، بریتییە لە توانەوە و شیبوونەوەی کانزای نێو پێکهاتەی بەردینەکان (محسوب، ١٩٩٧، ص٧٥)، سەبارەت بە جۆری کەشکاری لەناوچەی لێکۆڵینەوە، شوێنەواری هەردوو جۆری کەشکاری فیزیایی و کیمیایی بە کاریگەری جیاواز لە ناوچەکەدا دەرکەوتووە.

لە شێوەی ژمارە (١)دا بۆمان دەردەکەوێت لە ئێستادا ناوچەی لێکۆڵینەوە بەگشتی دەکەوێتە چوارچێوەی کەشکاری فیزیایی و کیمیایی زۆر لاوازەوە، بەڵام جێگەی ئاماژە بۆکردنە لە ئاوزێڵی دیاردەی گۆمەبەحری کەشکاری فیزیایی چالاکترە تاکو خودی دیاردەکە، ئەویش بەهۆی گۆڕانکاری لەپلەکانی گەرمی بەتایبەت مەودای گەرمی ڕۆژانە، هەروەها کرداری شێداری و وشکی لەوەرزە شێدارەکاندا، بەمەش دەبێتە هۆی کشان و چونەوەیەکی تۆپەڵەی بەردینی ناوچەکە و دیاردەی درز و شەقبوون و شکان ڕوودەدات، بەڵام سەبارەت بە کەشکاری کیمیایی لە دیاردەی گۆمەبەحری چالاکترە تاوەکو ئاوزێڵی دیاردەکە، ئەویش بەهۆی بەرزی ڕێژەی شێ و نزمی پلەی گەرمییەوە کرداری توانەوە و هەڵوەشاندنەوەی ماددەی نێو پێکهاتە بەردینەکان ڕوودەدات، و دیاردە کارستییەکە فراوانتر دەبێت.

شێوەی (١) جۆرەکانی کەشکاری لەناوچەی لێکۆڵینەوە بەپێی (Louis Peltier 1950)



سەرچاوە/ Richard John Huggett, Fundamentals of geomorphology, Routledge Tylor& Francies group, second edition, 2007, p160.

٢) ڕماڵین Erosion: پرۆسەی ڕماڵین بە کاریگەرترین پرۆسە جیۆمۆرفییەکان دادەنرێت، کە دەبێتە هۆی گۆڕینی شێوەکانی ڕووی زەوی، جۆر و توندی ڕماڵینیش بەندە لەسەر جۆر و توندی و بڕ و ماوەی بارانبارین، هەروەها ژینگەی ئەو ناوچەیەی کەتێیدا ڕوودەدات، کە کاریگەر دەبێت بەشێوەکانی ڕووی زەوی وەك پلەی لێژی و ئاراستەکەی و قوڵی خاك و پێکهاتە و جۆری بەرد و پێکهاتەی ڕووپۆشی ڕووەکی ناوچەکە. هەر بۆیە دەکرێت ڕماڵین بناسێنرێت بەوەی کە هەموو ئەو فاکتەرانە دەگرێتەوە کاردەکەن بۆ ڕماڵین و داتاشینی بەردەکان و چینەکانی سەرەوەی خاك و دەیگوازنەوە لە شوێنی ڕەسەنیەوە بۆ شوێنی تر کە توانای ئاو یان با نامێنێ لە هەڵگرتنی لەو کاتەدا دەنیشێت و دەبێتە هۆی دەرکەوتنی چەند دیاردەی نوێی نیشتووی ڕووی زەوی (عبدة، ٢٠٠٠، ص٥٩٧). سەبارەت بە پرۆسەی ڕماڵین لەناوچەی لێکۆڵینەوە پشت بەچەند هاوکێشەیەك بەستراوە بۆ دەرخستنی توانای ڕماڵین لەناوچەکە، ئەوانیش هەریەکە لە هاوکێشەکانی (Douglas و Fournier 1960) (محمد امین، ٢٠١٥، ل٩٨---١٠٠.)، بۆ پێوانی قەبارە و هێزی ڕماڵینی ئاوی، و هاوکێشەی (Bergsma 1982) (E.IKO, Bergsma, 1983, pp166-174.)، بۆ دیاریکردنی پشتێنەی هێزی ڕماڵینی ئاوی لەجۆری کەندڕی، و هاوکێشەی (Chepil 1962) (W. S. Chepil, F. H. 1962, pp.163-164.)، بۆ دیاریکردنی هێزی ڕماڵینی بایی لە ناوچەی لێکۆڵینەوە، بەم شێوەیە:

- هاوکێشەی (Douglas) بۆ پێوانی قەبارەی ڕماڵینی ئاوی:

$$S = 1.65\ (0.03937p)^{2.3} / 1 + 0.0007\ (0.03937p)^{3.3}$$

S: قەبارەی ڕماڵین بە (م٣/ کم٢/ ساڵ).

P: بەهای ڕاستەقینەی باران بارینی ساڵانە بەپێی هاوکێشەی ثۆرنثویت.

- هاوکێشەی (Fournier 1960) بۆ دیاریکردنی هێزی ڕامالّینی ئاوی:

F. A. I. = Pi2 / P

F. A. I.: توانای باران بۆ ڕامالّین.

Pi: دووجای تێکڕای باران بارینی مانگانە بە (ملم).

P: بڕی باران بارینی ساڵانە بە (ملم).

خشتەی (٢) ئاماژەکانی دیاریکردنی هێزی ڕامالّینی ئاویی بەپێی (Fournier 1960)

ئەنجام	هێزی ڕامالّین
کەمتر لە ٥٠	لاواز
٥٠ – ٤٩٩	مامناوەند
٥٠٠ – ١٠٠٠	بەهێز
زیاتر لە ١٠٠٠	زۆر بەهێز

سەرچاوە/ هێمن نصرالدین محمد امین، ئاووهەوا و کاریگەری لەسەر پرۆسە جیۆمۆرفۆلۆجییەکان لەقەزای کەلار، نامەی ماستەر (بڵاونەکراوە)، زانکۆی گەرمیان، فاکەڵتی زانستە مرۆڤایەتییەکان و وەرزش، ٢٠١٥، ل١٠٠.

- پێوانی پشتێنەی هێزی ڕامالّینی ئاوی لەجۆری کەندڕی بەپێی (Bergsma 1982):

AL = ΣL / A

AL: تێکڕای ڕامالّینی کەندڕی

ΣL: کۆی درێژی کەندڕی ناوچەکە بە (م)

A: ڕووبەری ناوچەکە بە (کم٢)

خشتەی (٣) پشتێنەی هێزی ڕامالّینی ئاوی لە جۆری کەندڕی بەپێی (Bergsma 1982)

ئەنجام	پشتێنەی هێزی ڕامالّین
کەمتر لة ٤٠٠	ڕامالّینی زۆرکەم
٤٠١ – ١٠٠٠	ڕامالّینی کەم
١٠٠١ – ١٥٠٠	ڕامالّینی مامناوەند
١٥٠١ – ٢٧٠٠	ڕامالّینی زۆر
٢٧٠١ – ٣٧٠٠	ڕامالّینی زۆر بەرز
٣٧٠١ – ٤٧٠٠	ڕامالّینی توند
زیاتر لە ٤٧٠٠	ڕامالّینی زۆر توند

E.IKO, Bergsma, Rainfall Erosion Surveys for conservation Planning, Jor. ITC. Netherlands, 1983, pp166-174.

- هاوکێشەی (Chepil 1962) بۆ دیاریکردنی هێزی ڕامالّینی بایی:

$$C = 100 (V3 / (PE)^2) / 2.9$$

C: هێزی ڕامالّینی بایی

V: خێرایی با بە (میل/ ك)

PE: بەهای ڕاستەقینەی بارانبارینی سالّانە بەپێی ثۆرنثویت.

خشتەی (٤) ئاماژەکانی دیاریکردنی هێزی ڕامالّینی بایی بەپێی (Chepil 1962)

ئەنجام	هێزی ڕامالّین
کەمتر لە ١٧	زۆر کەم
١٨ – ٣٥	کەم
٣٦ – ٧١	ناوەند
٧٢ – ١٥٠	بەهێز
زیاتر لە ١٥٠	زۆر بەهێز

W. S. Chepil, F. H. Siddoway, Dean V. Armbrust, Climatic Factor for estimating Wind Erodibility of Farm Fields, Journal of Soil and Water Conservation, Vol 17, No 4, 1962, pp.163-164.

خشتەی (٥) قەبارە و هێزی ڕامالّینی ئاوی و بایی لە ئاوزێلّی دیاردەی گۆمەبەحری

هاوکێشە	جۆری ڕامالّین	ئەنجام	قەبارە و هێزی ڕامالّین
Fournier 1960	قەبارەی ڕامالّینی ئاوی (م/ کم٢/ سالّ)	٠،٧٦ م٣/کم٢/سالَ	تارادەیەك زۆر
Douglas	هێزی ڕامالّینی ئاوی	٦٠،٨١	ڕامالّینی مامناوەند
Bergsma 1982	پشتێنەی ڕامالّینی ئاویی لەجۆری کەندڕی	٣٩٣٣،٠٢	ڕامالّینی توند
Chepil 1962	هێزی ڕامالّینی بایی	١٣،٧٣	ڕامالّینی زۆر کەم

سەرچاوە/ کاری توێژەران بەپشت بەستن بە داتاکانی خشتەی ژمارە (١)، و جێبەجێکردنی هاوکێشەکانی ڕامالّین.

پاش جێبەجێکردنی هاوکێشەکانی قەبارە و هێزی ڕامالّینی ئاویی و بایی لەناوچەی لێکۆڵینەوە، و لە خشتەی ژمارە (٥)دا بۆمان دەردەکەوێت، قەبارەی ڕامالّینی سالّانەی ئاویی لە ئاوزێلّی دیاردەی گۆمەبەحری بەپێی هاوکێشەی (Douglas) دەکاتە (٠،٧٦ م٣/کم٢/سالّ)، و بەپێی هاوکێشەی (Fournier 1960) هێزی ڕامالّینی ئاویی تیایدا مامناوەندە، بەلّام بەپێی هاوکێشەی (Bergsma 1982) دەکەوێتە چوارچێوەی پشتێنەی ڕامالّینی ئاویی لە جۆری کەندڕی توندەوە، سەبارەت بە ڕامالّینی بایی بەپێی هاوکێشەی (Chepil 1962) دەکەوێتە چوارچێوەی ڕامالّینی بایی زۆرکەمەوە، هۆکاری ئەمەش دەگەڕێتەوە بۆ کەمی خێرایی با و جۆری ئاووهەوای ناوچەکە کە لەجۆری ئاووهەوای نیمچە شێدارە.

تەوەری دووەم/ شیکردنەوەی جیۆمۆرفۆمتری ئاوزێڵی دیاردەی گۆمەبەحری

مەبەســـت لە شـــیکردنەوەی جیۆمۆرفۆمتری، لێکۆڵینەوەیە لە یەکە جیۆمۆرفییەکـان و تـایبەتمەنـدییە مۆرفۆمترییەکانی ئاوزێڵی دیاردەی گۆمەبەحری، بەم شێوەیە:

یەکەم/ یەکە جیۆمۆرفۆلۆجییەکانی ناوچەی لێکۆڵینەوە

هەرچەندە بەشـێوەیەکی گشـتی و بەپێی پۆلێنکاری (Zingg 1940) زۆربەی ڕووبەری زەوی ناوچەی لێکۆڵینەوە بەڕێژەی (%٨١،٣) پێکهاتووە لە زەوی ڕووتەخت و شـەپۆلاوی کەم، بەڵام چەندین یەکەی جیۆمۆرفی و شـێوەی زەوی جیاواز لە ئاوزێڵی دیاردەکەدا بەدی دەکرێت، دیارترینیان چیای شـــەرواڵدڕە لە ســـنوری باکوری ڕۆژهەڵات بە بەرزی (٩٥٢م) و چیای ڕەزوار لە ئەوپەڕی بەشـی سـەرەوە لە سـنوری باشـوری ئاوزێڵەکە بە بەرزی (٧٤٣م) لەئاسـتی ڕووی دەریاوە دەرکەوتوون، کە بەپێی ڕێبازی سەرهەڵدان و پەرەسەندنی شێوەی ڕووی زەوی لە پەیمانگای جیۆمۆرفۆلۆجی هۆڵندی (ITC) (العمري واخرون، ٢٠١٦، ص١٧٣)، بۆ هەرسـێ شـێوەی ڕووی زەوی (مۆرفۆتەکتۆنی، ڕاماڵراو، نیشـتوو) دابەشـــبوون، لەبەر ئەوەی ناوچەی لێکۆڵینەوە تاڕادەیەك نزیکە لە ناوەندی پێکدادانی پلەیتەکانەوە، هەریەکە لە دیاردەی (چیا، بان، مێسا، گرد) لەناوچەی لێکۆڵینەوەدا هەیە، (وێنەکانی١)، کە شێوەی زەوی بنەڕەتین و لەبنەڕەتدا بە جوڵەی تەکتۆنی دروســـتبوون، و بە پرۆســـە مۆرفۆ ئاووهەواکردەکانی (کەشـــکاری و ڕاماڵین) بەتێپەڕبوونی کات کاریگەربوون.

وێنەکانی (١) یەکەی زەوی مۆرفۆتکتۆنی لە ئاوزێڵی دیاردەی گۆمەبەحری

سەرچاوە/ وێنەکان لەلایەن توێژەرانەوە گیراوە، بەرواری ٢٠١٩/١١/٨

جگە لەوانە چەندین یەکەی زەوی ڕامالْراو لەئاوزێلی دیاردەی گۆمەبەحری بەدی دەکرێت، ئەوانیش (چەمی سەرەکی ئاوزێلی دیاردەی گۆمەبەحری، دۆڵ، زەوی بێکەڵك، ئە شکەوت)، (وێنەکانی٢)، ئەمانە بەکاریگەری بارودۆخی ئاووهەوا لەکۆنەوە بەتایبەت ئاووهەوای چاخی پلایستۆسین تاکو ئێستا دروستبوون، و بەهەمان فاکتەر بەردەوام لەپەرەسەندندان، و یەکەی زەوی نیشتوویان لێکەوتۆتەوە، کە ئەوانیش دیاردەی (نیشتووی لافاوکرد، نیشتووی دۆڵەکان، بناری چیا و ...هتد)، کە لەئەنجامی ڕامالْینی ئاوییەوە نیشتوون و شێوەی جیاوازیان دروستکردووە.

وێنەکانی (٢) یەکەی زەوی ڕامالْراو لە ئاوزێلی دیاردەی گۆمەبەحری

سەرچاوە/ وێنەکان لەلایەن توێژەرانەوە گیراوە، بەرواری ٢٠١٩/١١/٨

دووەم/ تایبەتمەندییە مۆرفۆمەترییەکانی ئاوزێلی دیاردەی گۆمەبەحری

مەبەست لەتایبەتمەندی مۆرفۆمەتری (Morphometric Characteristics)، واتا تایبەتمەندی پێوانەیی و ئەندازەیی ئاوزێڵ کە بەدەستدەهێنرێت لەئەنجامی چەند پێوانەکردنێکی دیاریکراوی ئاوزێڵ، ئەوانیش تایبەتمەندی (ڕووبەر و شێوە، بەرزونزمی، تۆڕی ئاوزێڵ، شێوازی ڕۆیشتن) (سلامة, ١٩٨٠, ص٩٧.)، ئەمانەش بەشێکی گرنگی جیۆمۆرفۆلۆجیان، و لەڕێگەیانەوە زۆرێك لەتایبەتمەندییە جیۆلۆجی و جیۆمۆرفییەکان ڕووندەبنەوە، ئەوانیش:

١) تایبەتمەندی ڕووبەر و شێوە

بەپشت بە ستن بەفایلی مۆدێلی بەرزونزمی (DEM)ی ناوچەی لێکۆڵینەوە، و بەپرۆگرامی (Arc Map GIS 10.5)، دورییەکانی ئاوزێلی دیاردەی گۆمەبەحری کە بریتین لەهەریەکە لە (ڕووبەر، چێوە، زۆرترین درێژی، تێکرای پانی) لە

خشـتەی ژمارە (٦)دا خراوەتەڕوو، سـەبارەت بەشـێوەی ئاوزێڵ پشـت بەچەند هاوکۆلگەیەکی بیرکارییانە بەسـتراوە، ئەوانیش ڕێژەی بازنەیی (Circularity Ratio) کە بەدەستدێت لەئەنجامی (ڕووبەری ئاوزێڵ لەسەر ڕووبەری بازنەیەك هەمان چێوەی ئاوزێڵەکەی هەبێت بە کم٢)، نزیکی ئەنجامی ئەم هاوکۆلگەیە لە (١)ەوە، واتە نزیکی شـێوەی ئاوزێڵ لە بازنەییەوە، و نزیکبوونەوەی لە (سـفر)ەوە واتە دورکەوتنەوەی لەشـێوە بازنەییەوە، هەروەها ڕێژەی درێژکۆڵەیی (Elongation Ratio) کە لەئەنجامی (درێژی تیرەی بازنەیەك هەمان ڕووبەری ئاوزێڵەکەی هەبێت لەسـەر زۆرترین درێژی ئاوزێڵ بە کم) بەدەسـتدێت، بەهەمان شـێوە ئەنجامی ئەم هاوکۆلگەیەش لەنێوان (٠-١) دەبێت، نزیکی ئەنجام لە (سـفر)ەوە، واتا نزیکی شـێوەی ئاوزێڵ لە درێژکۆڵەییەوە، و نزیکبوونەوەی ئەنجام لە (١)ەوە، واتا دورکەوتنەوەی شێوەی ئاوزێڵ لە درێژکۆڵەییەوە (طالب واخرون، ٢٠١٩، ص٤٧٤). ئەنجامی ڕێژەی بازنەیی دەکاتە (٠،٥٣) و درێژکۆڵەیی (٠،٧٣)، بەپێی پۆلێنە باوەکان شـێوەی ئاوزێڵەکە نیمچە بازنەییە، ئەمەش بەڵگەیە بۆ زۆری ئەگەری ڕوودانی دیاردەی لافاو، و لەلایەکی تریشەوە بە چالاکی پرۆسە مۆرفۆ ئاووهەواکردەکان زیاتر کاریگەربووە.

خشتەی (٦) تایبەتمەندی ڕووبەر و شێوەی ئاوزێڵی دیاردەی گۆمەبەحری

ڕووبەر (کم٢)	چێوە (کم)	زۆرترین درێژی (کم)	تێکڕای پانی**** (کم)	ڕووبەری بازنەیەك هەمان چێوەی ئاوزێڵەکەی هەبێت بە (کم٢)	درێژی تیرەی بازنەیەك هەمان ڕووبەری ئاوزێڵەکەی هەبێت (کم)	ڕێژەی بازنەیی	ڕێژەی درێژکۆڵەیی
٥٥،٠٩	٣٦،٠٥	١١،٥٣	٤،٧٧	١٠٣،٤٧	٨،٣٨	٠،٥٣	٠،٧٣

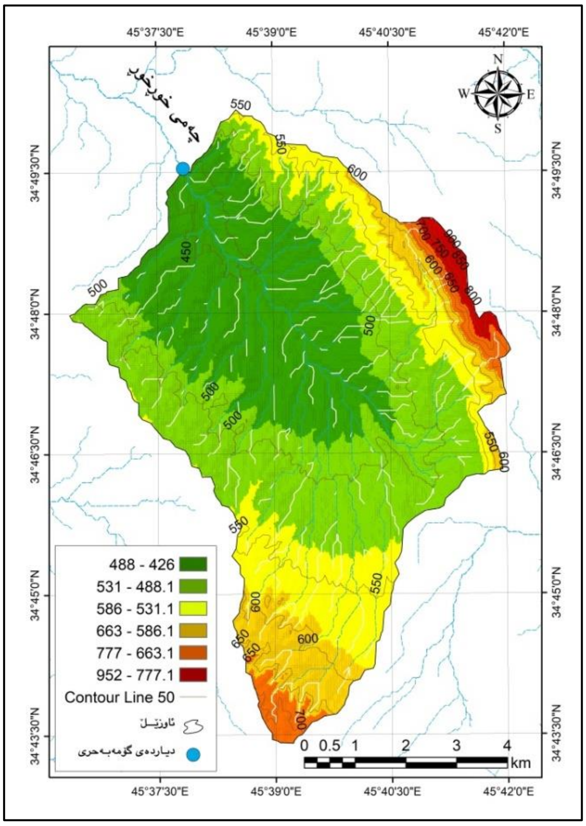
سـەرچاوە/ کاری توێژەران بە پرۆگرامی (Arc Map GIS 10.5)، و بەپشـت بەسـتن بەفایلی مۆدێلی بەرزونزمی (DEM)ی ناوچەی لێکۆڵینەوە.

٢) تایبەتمەندی بەرزی و نزمی

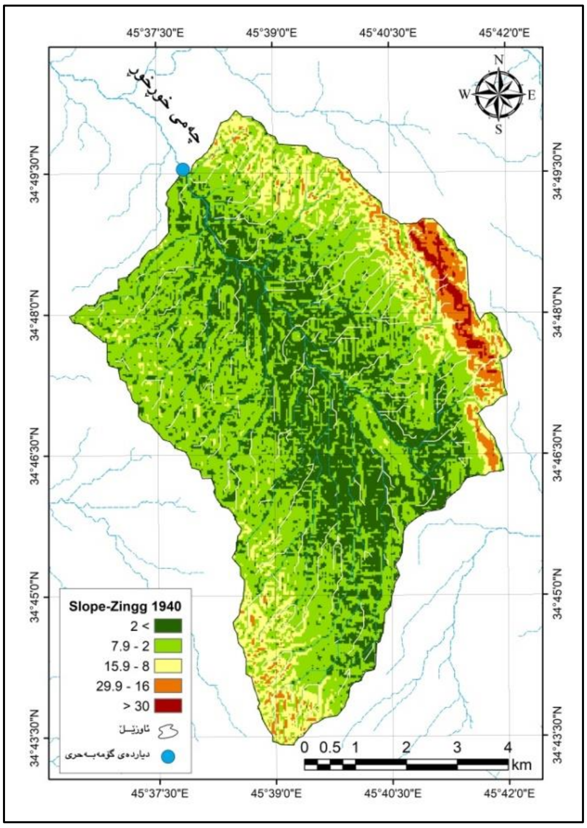
ناوچەی لێکۆڵینەوە دەکەوێتە ناوچەی نیمچە شاخاوی بەزۆری ڕووبەرەکەی لە زەوی ڕووتەخت و شەپۆلاوی کەم پێکهاتووە، کە بەناوچەی بان و گرد ناسراوە، و دیاردەی گۆمەبەحری دەکەوێتە بەرزی (٤٢٦م) لەئاستی ڕووی دەریاوە، و بەرزترین خاڵی ئاوزێڵەکەی دەگاتە (٩٥٢م)، و ئاوزێڵەکە بەگشـتی دەکەوێتە نێوان دوو هێڵی کەنتوری (٤٥٠-٩٠٠)م بەرزی لە ئاسـتی ڕووی دەریاوە، (نەخشـەی٣)، لەڕووی پلەی لێژییەوە بەگشـتی پلەی لێژی ئاوزێڵی دیاردەکە کەم و مامناوەندە، جگە لە لاپاڵی هەردوو چیای شـەرواڵدڕە و ڕەزوار لەسـنوری باکوری ڕۆژهەڵات و باشـوری ئاوزێڵەکە پلەی لێژی توندیان هەیە، (نەخشـتەی٤). لەخشـتەی ژمارە (٧)، تایبەتمەندی بەرزونزمی ئاوزێڵی دیاردەی گۆمەبەحری خراوەتەڕوو.

JZSB p-ISSN: 1813-0852, e-ISSN: 2617-3034

نەخشەی (٣) بەرزی زەوی وهێڵی کەنتوری



نەخشەی (٤) پلەی لێژی ئاوزێڵی دیاردەی گۆمەبەحری



سەرچاوە/ کاری توێژەران لەڕێگەی بەکارهێنانی پرۆگرامی (Arc Map GIS 10.5)، و بەپشت بەستن بە فایلی مۆدێلی بەرزونزمی (DEM)ی ناوچەی لێکۆڵینەوە.

لەگرنگترین تایبەتمەندییەکانی بەرزونزمی ئاوزێڵ بریتین لە (تێکڕای بەرزونزمی Relief Ration، بەرزونزمی ڕێژەیی Relative Relief، بەهای سەختیRuggedness Number)، بەجۆرێك کە دەتوانرێت تێکڕای بەرزونزمی لە جیاوازی نێوان بەرزی ئاوزێڵ بە (م) لەسەر زۆرترین درێژی ئاوزێڵ بە (کم) بەدەست بهێنرێت، کە ئاماژەیە بۆ زانینی قەبارەی ماددەی گواستراوە و دروستبوونی شێوەی جیۆمۆرفی، هەروەها پەیوەندی بەخێرایی گەیشتنی تەوژمی ئاوی هەیە بۆ لقی سەرەکی. جگە لەوە ڕێژەی بەرزی پێوەرێکی تری تایبەتمەندی بەرزونزمییە، و لەئەنجامی پەیوەندی نێوان جیاوازی بەرزی و چێوەی ئاوزێڵەوە بەدەست دێت، و کاردەکاتە سەر تایبەتمەندی هایدرۆلۆجی و چڕی لقەکان و توانای بەرگری بەرد و چالاکی پرۆسەی ڕامالین لەئاوزێڵدا، هەروەها بەهای سەختی (قیمة الوعورة)، ئاماژەیە بۆ بەرزونزمی ئاوزێڵ و لێژی لقە ئاوییەکان تیایدا، دەتوانرێت بەدەست بهێنرێت لەپەیوەندی نێوان بەرزونزمی ئاوزێڵ و درێژی لقە ئاوییەکان، بەرزی بەهای سەختی واتا باڵادەستی ڕامالینی ئاوی و بەرزی توانای گواستنەوەی ماددەکان لەئاوزێڵدا. کەواتە بەگشتی بەرزی بەهای ئەم هاوکۆلگەیە ئاماژەیە بۆ ئەگەری زیاتری مەترسی ڕوودانی لافاو، و بەپێچەوانەشەوە ڕاستە (محمد امین، ٢٠١٩، ل٤٦٢).

خشتەی (٧) تایبەتمەندی بەرزونزمی ئاوزێڵی دیاردەی گۆمەبەحری

بەرزترین خاڵ (م)	نزمترین خاڵ (م)	جیاوازی بەرزی (م)	تێکڕای بەرزی (م/کم)	بەرزونزمی ڕێژەیی (%)	بەهای سەختی
٩٥٢	٤٢٦	٥٢٦	٤٥،٦٢	١٤	٢،٠٧

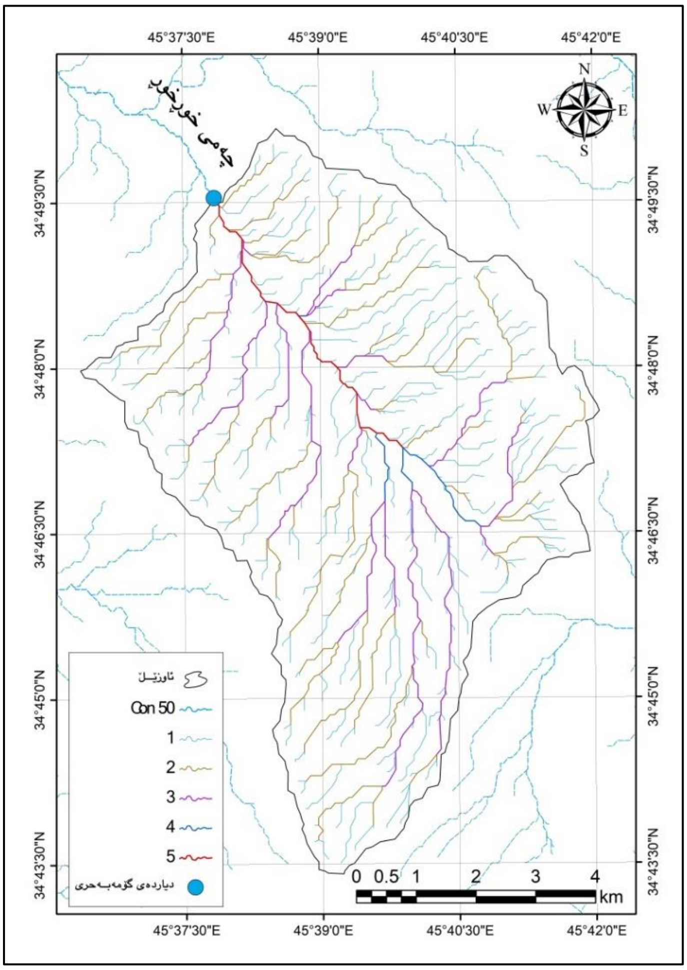
سەرچاوە/ کاری توێژەران بە پرۆگرامی (Arc Map GIS 10.5)، و بەپشت بەستن بەفایلی مۆدێلی بەرزونزمی (DEM)ی ناوچەی لێکۆڵینەوە.

بەشێوەیەکی گشتی ئەنجامی تایبەتمەندییەکانی بەرزونزمی ئاوزێڵی دیاردەی گۆمەبەحری، ئەوەمان بۆ دەردەخات کەوا ئەم تایبەتمەندییانە هۆکارن بۆ خێرا گەیشتنی تەوژمی ئاویی بە لقی سەرەکی و بەمەش مەترسی ڕوودانی لافاو لەسەر دیاردەی گۆمەبەحری زۆرە.

٣) تایبەتمەندی تۆڕی ئاوزێڵ و شێوازی ڕۆیشتن

بەمەبەستی زانینی تایبەتمەندییەکانی تۆڕی ئاوزێڵی دیاردەی گۆمەبەحری، ڕێگای (Strahler) بەکارهێنراوە، ئەویش پۆلێن دەبێت بۆ (پلەی ئاوزێڵ Stream Order، ژمارەی لقەکان Stream Number، درێژی لقە ئاوییەکان Stream Lengths، ڕێژەی بەلقبوون Bifurcation Ratio، چڕی ئاودەرکردن Drainage Density)، بەپشت بەستن بەفایلی مۆدێلی بەرزونزمی (DEM)ی ناوچەی لێکۆڵینەوە، و بە پرۆگرامی (Arc Map GIS 10.5)، لە نەخشەی ژمارە (٥) لقە ئاوییەکان و پلەی ئاوزێڵ و لە خشتەی ژمارە (٨)دا تایبەتمەندی تۆڕی ئاوزێڵ پیشاندراوە، بەجۆرێك پلەی ئاوزێڵ لەئەنجامی یەکگرتنی لقە لاوەکییەکان و دواتر لقە سەرەکییەکانەوە دروست دەبێت، و ژمارەی لقەکانیش کۆی ژمارەی لقە ئاوییەکانە لەپلەیەکی دیاریکراودا، هەرچی تایبەتە بە درێژییانەوە بریتییە لەکۆی درێژی هەموو لقە ئاوییەکان لەپلەیەکی دیاریکراودا (Strahler, A. N., 1964, p76.)، بەڵام ڕێژەی بەلقبوون بریتییە لە ژمارەی لقەکان لە پلەیەکی دیاریکراودا لەسەر ژمارەی لقەکان لەپلەیەکی دواتر، ئەمەش کاردەکاتە سەر تێکڕای ئاودەرکردن و پێشبینی ڕوودانی دیاردەی لافاو، هەروەها چڕی ئاودەرکردن لە گرنگترین تایبەتمەندی تۆڕی ئاوزێڵە، کە هەریەکە لە چڕی درێژی و ژمارەیی ئاودەرکردنی لقەکان دەگرێتەوە، لەئەنجامی درێژی و ژمارەی لقەکان لەگەڵ ڕووبەری ئاوزێڵدا بەدەست دێت، و بەندە بە ڕووبەری ئاوزێڵەوە کە بەفاکتەرەکانی بونیادی جیۆلۆجی و جۆری بەرد و پلەی لێژی و ئاووهەوا گاریگەردەبن (الدراجي، ٢٠١٩، ص١١٦ و ١٢٥). دەبینین چڕی درێژی و ژمارەیی ئاودەرکردن لەئاوزێڵی دیاردەی گۆمەبەحریدا بەرزە، و تێکڕای ڕێژەی بەلقبوونی لە ئاستی ئاسایی پۆلێنی (Strahler)دایە کە لە ئاوزێڵی ئاساییدا لەنێوان (٣-٥) دایناوە، بەڵام ڕاڕایی لە ئەنجامی ڕێژەی بەلقبوون لەنێوان پلەکاندا لە ئاستی ئاسایی لایداوە، کەواتە بەگشتی ئەنجامی تایبەتمەندی تۆڕی ئاوزێڵیش ئاماژەن بۆ بەرزی ئەگەری ڕوودانی دیاردەی لافاو.

نەخشەی (٥) لقە ئاوییەکان و پلەی ئاوزێڵی دیاردەی گۆمەبەحری



سەرچاوە/ کاری توێژەران لەڕێگەی بەکارهێنانی پرۆگرامی (Arc Map GIS 10.5)، و بەپشت بەستن بە فایلی مۆدێلی بەرزونزمی (DEM)ی ناوچەی لێکۆڵینەوە.

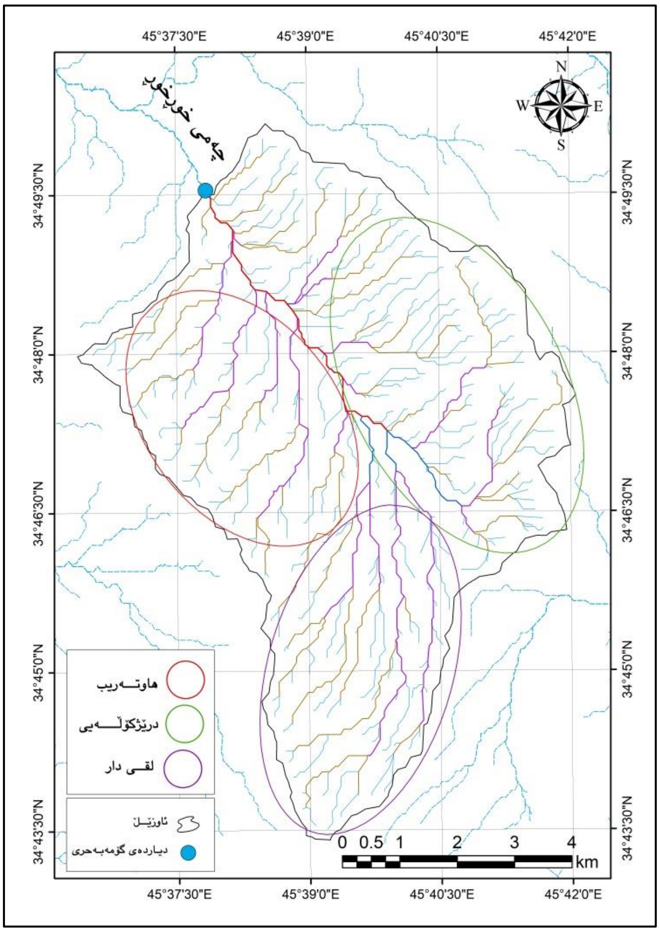
خشتەی (٨) تایبەتمەندی تۆڕی ئاوزێڵی دیاردەی گۆمە بەحری

پلەی ئاوزێڵ	ژمارەی پلەکان	درێژی لقی پلەکان (کم)	ناوەندی درێژی (کم)	ڕێژەی بەلقبوون	چڕی درێژی ئاوەدرکردن (کم/کم٢)	چڕی ژمارەیی ئاوەدرکردن (لق/کم٢)
١	٣٠٣	١٠٧،٢٢	٠،٥٣	٧،٩٧		
٢	٣٨	٦٢،٤٨	١،٦٤	٣،١٦		
٣	١٢	٣٦،٨١	٣،٠٧	٦	٣،٩٣	٦،٤٦
٤	٢	٤،١٦	٢،٠٨	٢		
٥	١	٦	٦			
تێکڕا	**٣٥٦**	**٢١٦،٦٧**		**٤،٧٨**		

سەرچاوە/ کاری توێژەران لەڕێگەی بەکارهێنانی پرۆگرامی (Arc Map GIS 10.5)، و بەپشت بەستن بە فایلی مۆدێلی بەرزونزمی (DEM)ی ناوچەی لێکۆڵینەوە.

ســەبارەت بەشــێوازی ڕۆیشــتن لە ئاوزێڵی دیاردەی گۆمەبەحری، بەپشــت بەســتن بەفایلی مۆدێڵی بەرزونزمی (DEM)ی ناوچەی لێکۆڵینەوە، و لە نەخشـەی ژمارە (٦) بۆمان دەردەکەوێت، کەوا شـێوازی ڕۆیشـتن لە بەشـی باشـور واتا بەشی سەرەوەی ئاوزێڵەکە لەسەر شێوازی لقیدارە، و بەشی ڕۆژهەڵاتی شێوازی درێژکۆڵەییە، و بەشی ڕۆژئاواش شێوەی هاوتەریبی وەرگرتووە.

نەخشەی (٦) شێوازی لەبەر ڕۆیشتن لە ئاوزێڵی دیاردەی گۆمەبەحری



ســـەرچاوە/ کاری توێژەران لەڕێگەی بەکارهێنانی پرۆگرامی (Arc Map GIS 10.5)، و بەپشـــت بەســـتن بە فایلی مۆدێڵی بەرزونزمی (DEM)ی ناوچەی لێکۆڵینەوە.

بەشێوەیەکی گشتی هەرچەندە ئەنجامی سەرجەم تایبەتمەندییە مۆرفۆمەترییەکانی تۆڕی ئاوزێڵ بەڵگەن بۆ بەرزی مەترســی ڕوودانی لافاو لەســەر دیاردەی گۆمەبەحریدا، بەڵام لەئەنجامی ڕووماڵکردنی مەیدانی و فایلی مۆدێڵی بەرزونزمی ناوچەی لێکۆڵینەوە ئەوە ڕووندەبێتەوە، کە بەزۆری زەوی ئاوزێڵەکە ڕووتەخت و کەم لێژە جگە لەهەردوو لاپاڵی چیای شــەرواڵدرە و ڕەزوار نەبێت کە پلەیەکی لێژی توندیان هەیە، واتە ڕووی زەوی ئاوزێڵەکە بەشــێوەیەکی پلەپلەیی (تدریجی) کەم بەرزبووەتەوە، بەمەش یەکناگرێتەوە لەگەڵ ئەنجامە بەدەســت هاتووەکانی هاکۆلگەکانی مۆرفۆمەتری بۆ ئەگەری ڕوودانی لافاو، کەواتە بەگشتی مەترسی ڕوودانی دیاردەی لافاوی لەناکاوی نییە.

تەوەری سێیەم/ تایبەتمەندی گەشتوگوزاری دیاردەی گۆمەبەحری

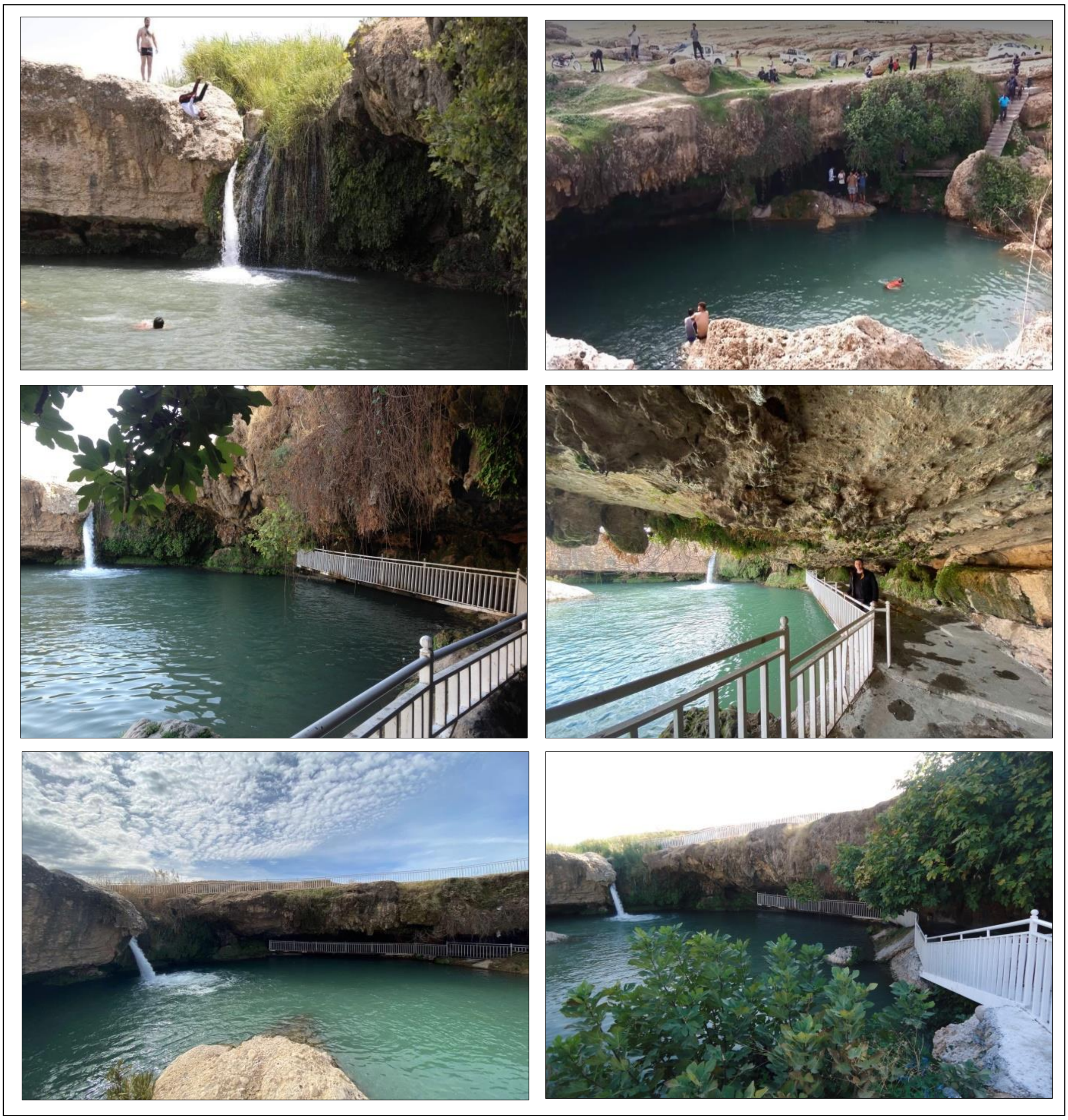
ئەم تەوەرەیە تایبەتە بەخستنەڕووی تایبەتمەندی گە شتوگوزاری دیاردەی گۆمەبەحری و ناوچەی دیارەکە، لەگەڵ هۆکارەکانی ڕاکێشـان و وەدەرهێنانی گەشـتیار، کە لە هەرسێ وەرزی (بەهار و هاوین و پاییز)دا ڕێژەیەکی مامناوەند کە بەزۆری دانیشـتوانی ناوچەی گەرمیانن، بەمەبەسـتی سـەیران و کات بەسـەربردن سـەردانی دەکەن، تایبەتمەندی گەشتوگوزاری و هۆکارەکانی ڕاکێشان و وەدەرهێنانی گەشتیار بۆ ناوچەی لێکۆڵینەوە لەخوارەوە ڕوونکراوەتەوە.

تایبەتمەندی گەشتوگوزاری دیاردەی گۆمەبەحری

وەك پێشـتر ئاماژەی بۆ کراوە دیاردەی گۆمەبەحری دەکەوێتە پشـتێنەی شـەپۆلاوی کەم و مامناوەند لەناوچەی نیمچەشـاخاوی، کە بەناوچەی بان و گرد ناسـراوە، دەکەوێتە بەشـی سـەرەوەی چەمی خۆڕخۆر بەدوری (١١،٦)کم بەرێرەوی لقی سـەرەکیدا پێش ڕژانی بە ڕوو باری سـیروانەوە، هەرچە ندە چەمی خورخورِ لەبنەڕە تدا چەمێکی وەرزییە، بەڵام ئاوی دوو کانی پاش یەکگرتنیان بەشـێوەیەکی بەردەوام دەڕژێنە دیاردەی گۆمەبەحرییەوە، ئەوانیش کانی سـەر تاف بەدوری نزیکەی (٥٠٠م) و ئاوی کانییە ڕەش بە دوری نزیکەی (٣٠٠م) نز یك د یاردەی گۆمەبەحری بەیەکدەگەن و دەڕژێتە گۆمی دیاردەکەوە، کەواتە لەهەرچوار وەرزەی ساڵدا ئاوی دیاردەی گۆمەبەحری بەردەوامە.

دیاردەی گۆمەبەحری دیاردەیەکی کارسـتی جوان و سـەرەنج ڕاکێشـە، (وێنەکانی٣)، لەزۆربەی مانگەکانی سـاڵدا بەتایبەت مانگەکانی وەرزی بەهار و هاوین و پاییز، خەڵکی بەمەبە ستی سەیران و کات بە سەربردن سەردانی دەکەن، بەجۆرێك لەوەرزی بەهار کە بەوەرزی سـەیران ناسـراوە لەهەرێمی کوردسـتادا، بەهۆی گونجاوی ئاووهەوا و بوونی ڕووەکی سـروشـتی جوان هەموو ئاوزێڵی دیاردەکە گونجاوە بۆ سـەیرانکردن و خەڵکی بەزۆری سـەردانی ناوچەکە دەکەن، بەڵام لەوەرزی هاوین بەهۆی بەرزی پلەی گەرمی و و شکی ناوچەکە بەزۆری چینی گەنجان سەردانی دیاردەی گۆمەبەحری دەکەن، بەمەبەسـتی کات بەسـەربردن چونکە بەگشـتی پلەی گەرمی دیاردە کارسـتییەکەی دیاردەی گۆمەبەحری کەمترە لە پلەی گەرمی ناوچەکەکانی تر، لەلایەکی تریشـەوە بۆ مەبەسـتی مەلەوانی کردن لە گۆمەکەدا، هەرچەندە ئەمە سـەرکێشـییە و مەترسـیدارە، چونکە قوڵی گۆمی دیاردەکە نەزانراوە و بە زیاتر لە (٨م) مەزەندە دەکرێت، سەبارەت بەوەرزی پاییز هەرچەندە هاو شێوەی وەرزی بەهار وەرزێکی مامناوەندە، بەڵام بەڕێژەیەکی کەمتر لەوەرزی بە هار سـەردانی ناوچەکە دەکرێت، چونکە وەرزی پاییز دوای وەرزی هاوین دێت و ناوچەکە لەو وەرزەدا هەژارە بەڕووەکی سروشتی، سەبارەت بەوەرزی زستان بەهۆی نزمی پلەکانی گەرمی و بارانبارین و نەگونجاوی ڕێگای دیاردەکە خەڵکی بەدەگمەن سەردانی دەکەن (ڕووماڵکردنی مەیدانی).

وێنەکانی (٣) دیاردەی گۆمەبەحری گەشتوگوزاری



سەرچاوە/ وێنەکان لەلایەن توێژەرانەوە گیراوە، لەبەروارەکانی ٢٠١٩/٩/٦ و ٢٠١٩/١٢/٥ و ٢٠٢٠/٢/١٥.

فاکتەرەکانی ڕاکێشان و کێشەکانی پەیوەستە بە تایبەتمەندی گەشتوگوزاری دیاردەی گۆمەبەحری، بەمشێوەیە:

یەکەم/ هۆکارەکانی ڕاکێشانی گەشتیار

١) جوانی و سەرەنج ڕاکێشی دیاردەی گۆمەبەحری: وەك پێشتر ئاماژەی بۆ کراوە دیاردەی گۆمەبەحری دیمەنێکی جوان و سـەرەنجکێشـی هەیە، بەمەش سـەرەنجی سـەیرانکەرانی بەلای خۆیدا ڕاکێشـاوە، لەلایەکی ترەوە لەوەرزی هاویندا خودی دیاردەکە کەش و هەوای جیاوازی هەیە بەبەراورد بەناوچەکەی.

٢) سـەرچاوەی ئاویی بەردەوام بۆ چالاکییە گەشـتیارییەکان: هەرچەندە دیاردەی گۆمەبەحری دەکەوێتە سـەر ڕێڕەوی سـەرەکی چەمە وەرزی خورخور، بەڵام بەهۆی تێڕژانی ئاوی هەردوو کانی سـەرتاف و کانییە ڕەش، بەردەوام بەدرێژیی سـاڵ ئاوی لێنابڕێت، ئاویش یەکێکە لەفاکتەرەکانی ڕاکێشـانی گەشـتیاران، گۆمی دیاردەکە گونجاوە بۆ مەلەکردن و کات بەسـەربردن بەتایبەت لەوەرزی هاویندا هەرچەندە قوڵییەکی زۆری هەیە و مەلەکردن تیایدا سەرکێشییە.

٣) گومە بەحری هەڵکەوتەی شـوێنەکەی گرنگی تایبەتی هەیە، لەکاتێکدا لە بەشـێکی زۆری ناوچە گەشتوگوزارییەکانی هەرێمی کوردستان بەتایبەتی شاخاوییەکان پلەی گەرمی نزم دەبێتەوە و بە کەڵکی پیادەکردنی چالاکییە گەشـتوگوزارییەکان ناگونجێت بەڵام لە ناوچەی گومە بەحری ئاوهەواکەی گونجاوە وەك پێشـتر ئاماژەی بۆ کراوە.

٤) بەهۆی بوونی چەندین دیاردەی جیمورفۆلۆجی و بەرزونزمی لە ناوچەکەدا دەکرێت چەند جۆرێك لە چالاکی گەشـتیاری ئەنجام بدرێت وەك گەشـتوگوزاری ژینگەیی و هەڵکشـان بە ناوچە شـاخاویەکان و پاشـان گەڕانەوە بۆ ناوچەی گومە بەحری بۆ حەوانەوە.

٥) بەهۆی بوونی سـەرچاوەی ئاوی بەردەوام و شـوێنی تایبەت لە گومە بەحری دەکرێت سـوودی لێوەریگیرێت بۆ گەشتوگوزاری چادرگە و لاوان کە حەز بە کەشی جیاواز و چالاکی ئاوی و سەرنج ڕاکێش دەکەن.

دووەم/ هۆکارەکانی وەدەرهێنانی گەشتیار

١) دورەپەرێزی دیاردەی گۆمەبەحری لەناوچە نیشـتەجێبوونەکانی دەوروبەر: لەبەر ئەوەی دیاردەی گۆمەبەحری لەناوچەی نیشـتەجێبوونی زۆرە واتا لەشـارەکانی دەوروبەرەوە دورە، و تەنها یەك دیاردەی گەشـتوگوزارییە، بەمەش سـەیرانکەرانی ڕانەکێشاوە لەماوەی کورتدا سـەردانی بکەن، لە نەخشـەی ژمارە (٧)دا ڕێگاکانی گەیشـتن لەشـارەکانی دەوروبەرەوە بۆ دیاردەکە پیشـاندراوە، دیاردەی گۆمەبەحری بەڕێگای سـەرەکییدا لەشـاری دەربەندیخانەوە (٤٥،٦ کم) دورەوە، لەشاری خانەقینەوە (٨٢،٤ کم)، و لە هەردوو شاری کەلار و کفرییەوە (٧٢،٥ کم) و (١١٦،٩ کم) دورە.

٢) نەبوونی ڕێگاوبان و خزمەتگوزاری پێویسـت بۆ دیاردەی گۆمەبەحری و ناوچەکەی: ڕێگاکانی گەیشـتن بە دیاردەی گۆمەبەحری لەبارنین و بەزۆری شـکان و چاڵ و نەگونجاوی زۆری تێدایە، بەشـێکی ڕێگاکەش لە نزیك دیـاردەکەوە ڕێگـای خـاکییە، لەلایەکی تریشـەوە خزمەتگوزاری گەشـتوگوزاری ئەتۆی بۆ نەکراوە، ئەمـانەش لە هۆکارەکانی تری وەدەرهێنانی گەشتیارن بۆ ناوچەکە.

JZSB p-ISSN: 1813-0852, e-ISSN: 2617-3034

٣) بەرتەســكی ناوچەی ئارام بۆ حەوانەوە لە دیاردەی گۆمەبەحری و ناوچەكەی: ڕووبەری دیاردەی گۆمەبەحری كەمتر لە (٥٠٠ م٢) دەبێت، و ناوچەی ئاوزێڵەكەشــی بەزۆری وشــكە و هۆكاری ڕاكێشــانی گەشــتیاری كەمە، كەواتە بەرتەسكی و كەمی ناوچەی ئارامی بۆ حەوانەوە هۆكارێكی تری وەدەرنانی گەشتیارە لەناوچەكە.

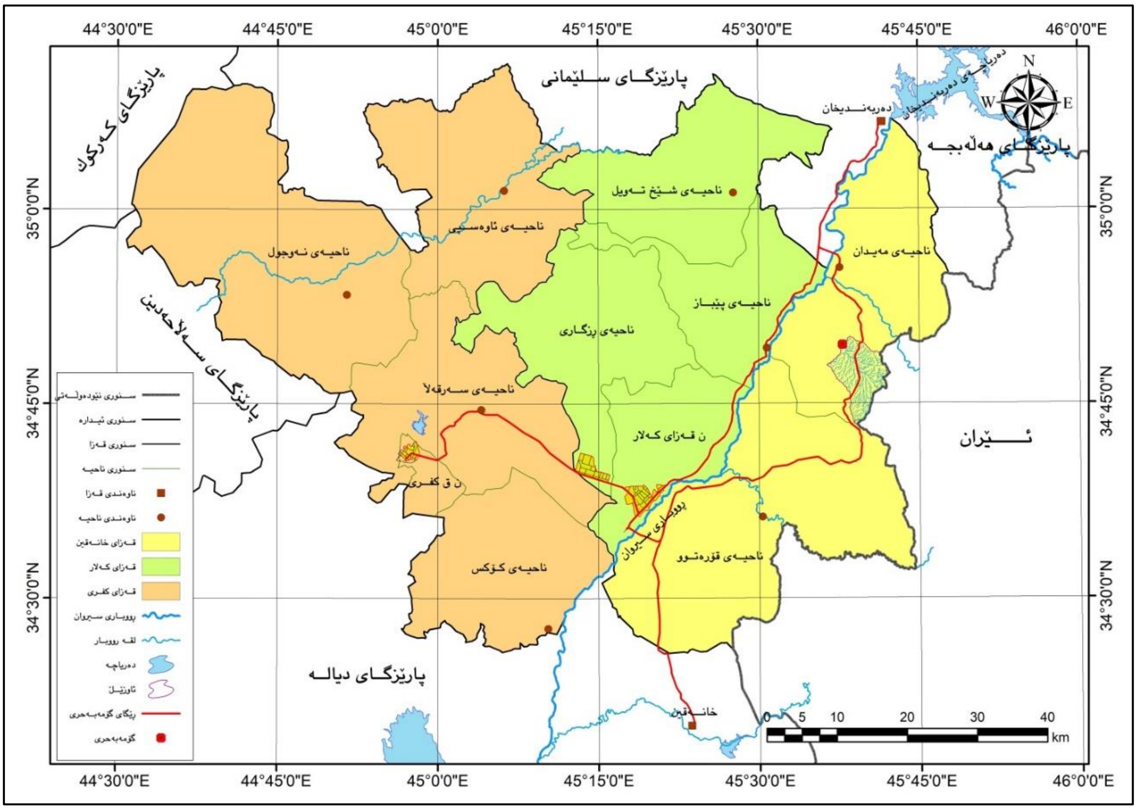
٤) نەبوونی خزمەتگوزارییە جۆربەجۆرە كان وا دە كات گەشــتیـار تەنها بۆ ماوەیەكی كاتی كەم لەو ناوچەیە بمێنێتەوە كە تاڕادەیەك بوونی ئەو سەرچاوە ئاوییە لە شێوەی گۆمەبەحری لە ناوچەیەكی وو شكدا سەرنج ڕاكێشە، چونكە گە شتیار بەرامبەر پێشكە شكردنی خزمەتگوزارییەكان و پڕكردنەوەی پێداویستیەكانی ئامادەیە داهاتیی باش خەرجبكات كە دەگاتە نزیكەی لە (٥٠%) كۆی خەرجیەكانی وەك لە خشتەی (٩) خراوەتە ڕوو.

خشتەی (٩) ڕێژەی خەرجكردنی گەشتیاری و پۆلێنكردنی بەپێی جۆری خەرجكردنەكە

جۆری خەرجكردن	حەوانەوە	خواردن و خواردنەوە	كرینی شتومەك	كات بەسەربردن	گواستنەوەی ناوخۆیی	هی تر	كۆی گشتی
ڕێژەی خەرجكردن	%٢٥	%٣٢	%٢٥	%١٠	%٥	%٣	%١٠٠

سەرچاوە/ شیروان عمر رشید، بنەما جوگرافیەكانی سروشتی دروستبوون و گەشەپێدانی گەشتوگوزار لە پارێزگای سلێمانیدا، نامەی ماستەر (بڵاوكراوە)، زانكۆی سلێمانی، كۆلێجی زانستە مرۆڤایەتیەكان، ٢٠٠٦، ل٢٣٥.

نەخشەی (٧) ڕێگاكانی گەیشتن لەشارەكانی دەوروبەرەوە بۆ دیاردەی گۆمەبەحری



سەرچاوە/ ئیدارەی گەرمیان، نەخشەی نشینگەكانی ئیدارەی گەرمیان، بەشی هونەری، پێوەر ١/٦٠٠٠٠٠، ٢٠١٨.

ئەنجام

لەکۆتاییدا توێژینەوەکە گەشتە کۆمەڵێك ئەنجام گرنگترینیان بریتین ئەمانەن:

١) دیاردەی گۆمەبەحری دیاردەیەکی کارستییە و بەکاریگەری فاکتەرە دەکییەکان واتا پرۆسە مۆرفۆ ئاووهەوا کردەکان دروستبووە، ئەمە سەرەڕای کرداری هەرەسهێنان، سەرهەڵدان و پەرەسەندنی بۆ چاخی پلایستۆسینی ماوەی چوارەم دەگەڕێتەوە.

٢) لەڕووی بارودۆخی ئاووهەواوە بەپێی پۆلێنکاری کۆپن سەربە هەرێمی ئاووهەوای نیمچە وشکی گەرمە، دەکەوێتە چوارچێوەی کەشکاری فیزیایی و کیمیایی زۆر لاوازەوە، و تیایدا ڕاماڵینی بایی زۆر لاوازە و ڕاماڵینی ئاوی مامناوەندە، بەڵام ڕاماڵینی ئاویی لەجۆری کەندڕی توندە.

٣) لەڕووی تایبەتمەندی ڕووی زەوییەوە هەرسێ شێوەی سەرەکی ڕووی زەوی (مۆرفۆتکتۆنی، ڕاماڵراو، نیشتوو) لەئاوزێڵی دیاردەکەدا دەرکەوتووە، و هەرچەندە شێوەی ئاوزێڵەکەی لە شێوە بازنەییەوە نزیکە، بەڵام لەئەنجامی ڕووماڵکردنی مەیدانی دەردەکەوێت مەترسی ڕوودانی لافاوی لەسەر کەمە.

٤) لەبەر ئەوەی بەدرێژایی ساڵ ئاوی لێنابڕێت و دیمەنێکی جوان و سەرەنجڕاکێشی هەیە، بۆیە لەزۆربەی مانگەکانی ساڵدا ژمارەیەکی زۆر سەیرانکەر کە بەزۆری دانیشتوانی ناوچەی گەرمیانن بەمەبەستی سەیرانکردن و کات بەسەربردن و مەلەکردن سەردانی دەکەن، هەرچەندە ناوچەیەکی دورە پەرێزە و خزمەتگوزاری ئەتۆی بۆ نەکراوە، بەتایبەت نەشیاوی ڕێگاوبان.

ڕاسپاردە

١) گرنگیدان بە کەرتی گە شتوگوزار و ناوچە گە شتوگوزارییەکانی هەرێمی کورد ستان و لەچوارچێوەیدا دیاردەی گۆمەبەحری.

٢) چاککردنەوەی ڕێگاکانی گەیشتن بە ناوچەکە، هەنگاوی یەکەمی سەرخستنی گەشەپێدان و پێشخستنی گەشتیاری گۆمەکەیە بە شێوەیەك کە گەشتیار بتوانێت بەکەمترین کات و نارەحەتی بتوانێت بگات بە ناوچەکە.

٣) بۆ ئەوەی ناوچەکە ببێتە شوێن سەرنجی زیاتری گەشتیاران پێویستە هەندێك جۆری خزمەتگوزاری لەسەرەتادا دابینبکرێت، وەك:

أ- دابینکردنی شوێنی حەوانەوە بۆ گەشتیاران لە شێوەی کەپر یاخود دامەزراندنی چادرگە بۆ مانەوە بۆ کاتی زیاتر و ئەنجامدانی چالاکی ئاوی و سەرکێشی و وەرزشی و ڕووکردنە ناوچە جیاجیکانی ناوچەو بینینی دیاردە جیۆمۆرفۆلۆجییەکانی تری ناوچەکە.

ب- دامەزراندنی خواردنگە و کافتریا بۆ پێشکەشکردنی خواردن و خواردنەوە بۆ گەشتیاران و سەردانیکەرانی ناوچەکە.

٤) سوود وەرگرتن لە ئاوهەوای ناوچەکە بە تایبەت لە وەرزی زستاندا کە بەراورد بە ناوچە شاخاوییەکان ئاوهەوایەکی مامناوەندی هەیە و دەکرێت بکرێتە جێی سەرنجیانی گەشتیاران لەو وەرزەدا.

٥) دەكرێت لە داهاتودا بكرێتە كۆمەڵگایەكی گەشـــتیاری بە دابینكردنی ســـەرجەم خزمەتگوزارییەكان، ببێتە هۆكارێك بۆ دابینكردنی چەند هەلێكی كاری جیاواز بۆ دانیشتوانی ناوچەكە.

پەراوێزەكان

*) قەزای خانەقینی سەربە ئیدارەی گەمیان، لەئێستادا هەردوو ناحیەی مەیدان و قۆرەتوو دەگرێتەوە.

**) جۆری ئاووهەوای وێستگەی كەشناسی ناحیەی مەیدان بەپێی پۆلێنكاری (Koppen 1936):

$R \leq 2t$ R: كۆی باران بارین بە (سم). T: تێكرِای پلەی گەرمی بە(س).

بڕوانە/ فاضـل باقر الحسـني، مهدي الصـحاف، اسـاسـيات علم المناخ التطبيقي، جامعة بغداد، مطبعة دار الحكمة، ١٩٩٩، ص١٢٠.

***) هاوكێشەی ئیڤانۆڤ بۆ دیاری كردنی بڕی بەهەڵمبوونی مانگانە:

$E = 0.0018\,(25 + t)^2\,(100 - a)$ t: تێكرِای مانگانەی پلەی گەرمی بە (س) a: شێی ڕێژەیی (%)

سەرچاوە/ فاضل الحسني, مهدي الصحاف, مصدر السابق, ص٩٧.

****) تێكرِای پانی بەدەستدێت لەئەنجامی (ڕووبەری ئاوزێڵ بە (كم٢) / زۆرترین درێژی ئاوزێڵ بە (كم)). بڕوانە: محمد صبري محسوب, جيوموفولوجية الأشكال الأرضية, دار الفكر الغربي, القاهرة, ٢٠٠١, ص٢٠٦.

سەرچاوەكان

١) الحسني، فاضل باقر، مهدي الصحاف، اساسيات علم المناخ التطبيقي، جامعة بغداد، مطبعة دار الحكمة، ١٩٩٩.

٢) الدراجي، ســعد عجيل مبارك، الجيومورفولوجيا التطبيقية، دار الحداثة للطباعة والنشــر، الطبعة الاولى، بغداد، ٢٠١٩.

٣) رشـيد، شـيروان عمر، بنەما جوگرافیەكانی سـروشـتی دروسـتبوون و گەشـەپێدانی گەشـتوگوزار لە پارێزگای سلێمانیدا، نامەی ماستەر (بڵاوكراوە)، زانكۆی سلێمانی، كۆلێجی زانستە مرۆڤایەتیەكان.

٤) سـلامة، حسـن رمضـان ، اصـول الجيومورفولوجيا، دار الميسـرة للنشـر والتوزيع والطباعة، عمان، الطبعة الاولى، ٢٠٠٤.

٥) سـلامة، حسـن رمضـان, التحليل الجيوموفولوجي للخصـائص المورفومترية للاحواض المائية في الاردن, مجلة دراسات للعلوم الانسانية, الجامعة الاردنية, المجلد السابع, عدد(١), بيروت, ١٩٨٠.

٦) طالب، جزا توفيق واخرون، تحايل الخصــائص الجيومورفومترية في حوض وادي بابا عمر (دراســة في جيومورفولوجيا التطبيقية)، مجلة جامعة سليمانية، قسم (B) للعلوم الانسانية، عدد ٥٩، كانون الثاني، ٢٠١٩.

٧) الطالباني، ناهدة جمال، المياه الجوفية في منطقة ما بين الزابين في العراق واســتغلالها، مطبعة ياد، ط ١، سليمانية ٢٠٠٩.

٨) عبدة، طلعت احمد محمد، حورية محمد حسـين جادالله، اصـول في الجغرافيا العامة (الجغرافيا الطبيعية)، دار المعرفة الجامعية، مصر، ٢٠٠٠.

٩) العمري، فؤاد عبدالوهاب محمد واخرون، التحليل الجيومورفولوجي البنيوي ودلالاته التكتونية لقبة قادر كرم/ جنوب غرب محافظة السـليمانية (باسـتخدام تقنيات GIS & RS)، مجلة جامعة تكريت للعلوم الانسـانية، المجلد ٢٣، العدد ٧، ٢٠١٦.

١٠) محسوب، محمد صبري, جيوموفولوجية الأشكال الأرضية, دار الفكر الغربي, القاهرة, ٢٠٠١.

١١) محسـوب، محمد صـبري، جيومورفولوجية اشـكال الارضـية، دار الفكر العربي للطبع والنشـر، الطبعة الاولى، القاهرة، ١٩٩٧.

١٢) محمدامين، هێرۆ نصـرالدين، هيمن نصـرالدين محمدامين، شـيكردنەوەيەكی ئاووهەوايی و جيۆمۆرفی بۆ ڕوودانی دياردەی لافاو لە شـاری كەلار و ناحيەی ڕزگاری، پێنجەمين كۆنفرانسـتی زمان و زانسـتە مرۆڤايەتييەكان، ژمارەی تايبەت، ٢٠١٩.

١٣) محمدامين، هێمن نصرالدين، ئاووهەوا وكاريگەری لە سەر پرۆ سە جيۆمۆرفۆلۆجييەكان لەقەزای كەلار، نامەی ماستەر (بڵاونەكراوە)، زانكۆی گەرميان، فاكەڵتی زانستە مرۆڤايەتييەكان و وەرزش، ٢٠١٥.

١٤) هـــ أ. رايت، العصر الجليدي البلايستوسيني في كردستان، ت: فؤاد حمه خورشيد، الجاحظ للطباعة والنشر، بغداد، ١٩٨٦.

١٥) ياسـين، هاشـم و ئەوانی تر، ئەتڵەسـی هەرێمی كوردسـتانی عێراق، عێراق و جيهان، چاپخانەی تێنووس، چ١، ٢٠٠٩.

16) E.IKO, Bergsma, Rainfall Erosion Surveys for conservation Planning, Jor. ITC. Netherlands, 1983.

17) Jassim, Saad Z., and Jeremy C. Goff, Geology of Iraq, Dolin, Prague and Moravian museum, bron, 2006.

18) Richard John Huggett, Fundamentals of geomorphology, Routledge Tylor& Francies group, second edition, 2007.

19) Strahler, A. N., Quantitative geomorphology of drainage basin and channel networks, part 11, sect. 4-11, In handbook of Applied Hydrology, V. T. chow, ed., New Yourk, 1964.

20) W. S. Chepil, F. H. Siddoway, Dean V. Armbrust, Climatic Factor for estimating Wind Erodibility of Farm Fields, Journal of Soil and Water Conservation, Vol 17, No 4, 1962.

٢١) ئيدارەی گەرميان، نەخشەی نشينگەكانی ئيدارەی گەرميان، بەشی هونەری، پێوەر ١/٦٠٠٠٠٠، ٢٠١٨.

٢٢) بەڕێوەبەرايەتی نەوت و كانزاكانی گەرميان، نەخشـەی پێكهاتە جيۆلۆجييەكانی ئيدارەی گەرميان، بەشـی هونەری، پێوەر ١/٦٠٠٠٠٠، ٢٠١٨.

٢٣) وەزارەتی كشتوكاڵ و سەرچاوەكانی ئاو، بەڕێوەبەرايەتی گشتی كشتوكاڵی گەرميان، هۆبەی كەشناسی، ٢٠١٩.

JZSB p-ISSN: 1813-0852, e-ISSN: 2617-3034