کاریگەری پرۆسە مۆرفۆ ئاووهەواییەکان لەسەر گەشەکردنی شێوەکانی ڕووی زەوی لە ناحیەی بەمۆ

ساية سەلام صابر [1]، گەرمیان محمد احمد [2]
[1,2] بەشی جوگرافیا ،کۆلێجی زانستە مرۆڤایەتییەکان ،زانکۆی سلێمانی ، شاری سلێمانی، هەرێمی کوردستان، عێراق
Corresponding author's e-mail: saya salam@univsul.edu.iq

پوختە

پرۆسەکانی جیۆمۆرفۆلۆجی بە یەکێک لە گرنگترین ئەو ئامرازانە دادەندرێت کە ڕۆڵیان هەیە لە سەرهەڵدان و گۆڕینی ڕوخساری شێوەکانی ڕووی زەوی. لەسەر بنەمای هۆکاری دروستبوونیان دەتواندرێت ئەم پرۆسانە بۆ چەند جۆرێک دابەش بکریت، وەک: پرۆسە مۆرفۆتەکتۆنیەکان، مۆرفۆئاووهەواکردەکان ، مۆرفۆ جووڵەکردەکان .

لەم توێژینەوەیەدا جەختکراوەتەسەر پرۆسە ئاووهەواکردەکان ، کە کاریگەریەکی سەرەکیان هەیە لە گۆڕینی ڕوخساری شێوەی زەوی و سەرهەڵدانی شێوەی تازەی زەوی لە ناحیەی بەمۆ، ئەمەیش بە یارمەتی هەموو لقەکانی پرۆسەی کەشکاری بە هەرسێ جۆری (کەشکاری فیزیایی و کەشکاری کیمیایی وکەشکاری بایەلۆجی)، و پرۆسەی ڕامالین بە جۆرەکانی(ڕامالینی دڵۆپە باران ، ئاوی ڕێکردوو و ڕامالینی بایی)، ئەمە جگە لە پرۆسەی نیشتاندن بە جۆرەکانی (نیشتاندنی ئاوی و بایی) .

بەمەبەستی دیارخستنی کاریگەری پرۆسە مۆرفۆ ئاووهەواییەکان لەسەر شێوەکانی ڕووی زەوی ناوچەی بەمۆ کە ئامانجی توێژینەوەکەیە ئەوا توێژینەوەکە دابەشکراوە بۆ پێشەکییەك و سێ تەوەری سەرەکی و ڕێبازی شیکاریش بەکارهێندراوە. لەئەنجامشدا بەرئەنجامی پرۆسەکانی کەشکاری و ڕامالین لەناوچەی توێژینەوەدا پیشان دراوە، پشت بەست بەم دەرئەنجامەش چەند پێشنیارێك خراتەڕوو.

وشە کلیلیەکان: بەمۆ، ڕووی زەوی، گەشەکردن، مۆرفۆ ئاووهەوایی، کاریگەری

الملخص

تعتبر العمليات الجيومورفولوجية من أهم العوامل التي لها دور كبير في ظهور وتغيير التضاريس الأرضية، واستناداً إلى سبب ظهورهم يمكن تقسيم هذه ظواهر إلى بعض أنواع العمليات، مثل العمليات مورفوالتكتونية، والمورفو المناخية ، والمورفو الحركية . في هذه الدراسة ، نركز على العمليات مورفو المناخية التي لها دور رئيسي في تغيير التضاريس وظهور تضاريس جديدة من الأرض في منطقة بمو. حيث يتم ذلك بمساعدة عملية التجوية بكافة فروعيه (التجوية الميكانيكية ، والتجوية الكيميائية والبيولوجية)، والعوامل التعرية في جميع فروعها(تعرية قطرات المطر وتعرية المياه الجارية والتعرية الرياحية) ، باستثناء عوامل الترسيب بكافة أنواعه (ترسيب المائي و الترسيب الرياحية). لاظهار تاثير عمليات مورفوالمناخية على تطور الاشكال الارضية في ناحية بمو، وهو هدف الرئيسي للدراسة، تم تقسيم دراسة الى مقدمة و ثلاث محاور الرئيسية، ولهذا تم استخدام المنهج التحليلي.

في الختام تم عرض نتائج عمليات التجوية والتعرية في منطقة الدراسة، و بناءً على النتائج ، تضمنت الدراسة بعض الاقتراحات .

الكلمات مفتاحية: بمو، الارض، تطور، مورفوالمناخ، تاثير

گۆڤاری زانکۆی هەڵەبجە:گۆڤارێکی زانستی ئەکادیمیە زانکۆی هەڵەبجە دەری دەکات	
بەرگ	٧ ژمارە ٣ ساڵی(٢٠٢٢)
ڕێککەوتەکان	ڕێکەوتی وەرگرتن: ٢٠٢٢/٤/٣ | ڕێککەوتی پەسەندکردن: ٢٠٢٢/٧/٥ | ڕێککەوتی بڵاوکردنەوە: ٢٠٢٢/٩/٣٠
ئیمەیلی توێژەر	saya salam@univsul.edu.iq
مافی چاپ و بڵاو کردنەوە	©٢٠٢٢ پ.ی.د. سایە سەلام صابر ،گەرمیان محمد احمد، گەیشتن بەم توێژینەوەیە کراوەیە لەژێر ڕەزامەندی CCBY-NC_ND 4.0

Abstract

Geomorphological processes are considered one of the most important mean that have a significant role in the emergence and change of topography, and based on the reason for their emergence; these processes can be divided into some sorts of processes such as morpho tectonic, morpho climatic, morpho kinetic.

In this study, we focus on morpho climatic processes that have a major role in the change of terrain and the emergence of new topography in the Bemo region.

This is done with the help of all branches of the weathering process (mechanical weathering, chemical weathering, biological weathering), and erosion factors in all its branches (raindrop erosion, running water erosion, wind erosion), with the exception of sedimentation factors (aquatic and aerobic precipitation).

To show the impact of climatic Morpho processes on the development of landforms in the Bemo region, which is the main objective of the study, the study was divided into an introduction and three main axes, and for this analytical methods were used.

In conclusion, the results of weathering and erosion processes in the study area were presented, and based on the results, the study included some suggestions.

Keywords: influence، morpho climatic ، evolution، earth، Bamoo

پێشەکی

پرۆسە جیۆمۆرفیەکان بریتین لە کۆمەڵە کردارێکی جیاواز، کە هەریەکەیان بە شێوەیەک و بە یاریدەی کۆمەڵە هۆکارێکی جیۆمۆرفی کار دەکەن بۆ سەرهەڵدان و دروستبوون و گۆڕینی ڕوودیاری شێوەکانی ڕووی زەوی ناوچە ی توێژینەوەکە. لەسەر بنەمای هۆکاری ڕوودانی پڕۆسەکان دەتوانین چەند جۆرە پرۆسەیەک دەست نیشان بکەین، وەک (پرۆسە مۆرفۆ تەکتۆنیەکان ، پرۆسە مۆرفۆئاووهەواکردەکان ، پرۆسە مۆرفۆجووڵەکردەکان) .لەم توێژینەوەیەدا زیاتر جەخت لەسەر پرۆسەمۆرفۆئاووهەوا کردەکان دەکەینەوە.

چالاکی پرۆسە مۆرفۆ ئاووهەواییەکان لەناوچە ی توێژینەوەکەدا ڕۆڵێکی دیاری هەیە ، بەتایبەت کە ڕوونە جوڵەی تەنەکان لەدامێنی زنجیرەی خوشك و بەمۆدا لەوەرزە شێدارەکاندا دەست پێدەکات، ئەم پرۆسانەش پێکەوە دەبنەهۆی زیاد بەهێزکردنی کردەی هەڵوەشاندنەوەی بەردەکان و ئاسانکاری بۆ پرۆسەی ڕامالینی کەرەستەکانی ناوچەکە، لەژێرکاریگەری پرۆسە مۆرفۆئاوواهەواییەکاندا.

تەواوی شێوەکانی سەر ڕووی زەوی ناوچەی توێژینەوەکە بەرئەنجامی چالاکی پرۆسە مۆرفۆئاووهەواییەکانن. ئەم پرۆسە جیۆمۆرفیانە بەچەندین قۆناغدا تێپەڕدەبن و هەر شێوەیەکی ڕووی زەوی لە ناوچەی توێژینەوەدا پەیوەندییەکی بەهێزی بەپرۆسە مۆرفۆئاووهەواییەکانەوە هەیە.

کێشەی توێژینەوەکە:

کێشەی توێژینەوەکەمان خۆی لەچەند پرسیارێکدا دەبینێتەوە، کە لە بیری توێژەر شیکاری بۆ دەکرێت و بریتین لە :

١-کاریگەری ڕەگەزەکانی ئاووهەوا بە شێوەیەکی ڕاستەوخۆیە یان بە یارمەتی هەندێ هۆکاری تره لە پێکهاتنی شێوەکانی ڕووی زەوی ناوچەکەدا ؟

٢- پاشەواری کاریگەری پڕۆسە ئاووهەواکردەکان لە هەموو ناوچەیەکی ناوچەی توێژینەوە دەبیندرێت؟

٣-کاریگەری پرۆسە ئاووهەواکردەکان بەپێی وەرز و خاسیەتی ئاووهەوای ساڵەکە گۆڕانکاری بەسەردا دێت؟

٤-چالاکی کام پرۆسانە ڕۆڵی زیاتردەبینێت لەگۆڕینی شێوەکاندا؟

هۆکاری هەڵبژاردنی توێژینەوەکە:

(HUJ) P-ISSN: 2412-9607, e-ISSN: 2617-3360

هەر لێکۆڵینەوەیەکی زانستی هۆکارێک یان زیاتر پاڵنەرن بۆ هەڵبژاردنی ئەو بابەتە و هۆکاری هەڵبژاردنی ناونیشانێک یاخود بابەتێکی لەم شێوەیەی تایبەت بەشێوەکانی رووی زەوی ناحیەی بەمۆ دەگەڕێتەوە بۆ:

١. تا ئێستا توێژینەوەی زانستی زۆر ورد دەربارەی پرۆسە مۆرفۆ ئاووهاواییەکان لەناحیەی بەمۆ ئەنجامنەدراوە، سەرباری ئەوەی سەرچاوەی گۆڕانکارییەکانی شێوەکانی رووی زەوی ناوچەکەن.

٢. توێژینەوە لەسەر پرۆسە جۆرمۆرفییەکان رێگە خۆشکەر دەبێت بۆ ئەنجامدانی توێژینەوەی زانستی لەسەر بابەتەکانی تری جوگرافیای سروشتی ناوچەی توێژینەوەکە.

گریمانەی توێژینەوە:

گریمانەی توێژینەوە سەرەتایەکی سادەیە بۆ وەڵاّم دانەوەی ئەو پرسیارانەی کە لە کێشەی توێژینەوەدا دەکرێت بە وەڵامدانەوەی :

١-ڕەگەزەکانی ئاووهەوا بە تەنها کار ناکەن بەڵکو بە یارمەتی هەندێ هۆکاری تر وەک باری جیۆلۆجی و خاسیەت و پیکهاتەی بەردەکان و خاسیەتی بەرزونزمی و لێژی و سەرچاوە ئاوییەکانی کاریگەری خۆیان جێدەهێڵن بۆ گۆڕینی شێوەکانی رووی زەوی .

٢-کاریگەری پرۆسە ئاووهەواکردەکان لەسەر هەموو شێوەکانی رووی زەوی ناوچەی توێژینەوە دەبیندرێت .

٣-لە وەرزی هاوین و وشکە ساڵەکاندا پرۆسەی کەشکاری فیزیایی بالادەستر دەبێت بەڵام لە وەرزی زستان و ساڵە شێدارەکاندا پرۆسەی کەشکاری کیمیایی.

٤-هەردوو پرۆسەی ڕامالّین و کەشکاری بەیەکەوە کار دەکەن بۆ گۆڕینی شێوەکانی رووی زەوی ناوچەی بەمۆ.

ئامانجی توێژینەوەکە:

١-دیارخستنی کاریگەری پرۆسە مۆرفۆ ئاوواهەواییەکان لەپێکهێنانی شێوەکانی رووی زەوی ناوچەکە.

٢-پیشاندانی گۆڕانکاریە جیۆمۆرفییەکانی ناوچەی توێژینەوەکە.

٣-دروستکردنی داتای وورد سەبارەت بە ڕەگەزەکانی ئاووهەوا و شیکردنەوەیان وەک هۆکارێکی کاریگەر بۆ چالاکردنی پرۆسە جیۆمۆرفیەکان .

٤-دروستکردنی نەخشەی تایبەت بە پرۆسەکانی ڕامالّینی تایبەت بە ناوچەی بەمۆ کە کارێکی نائاسانە.

میتۆدی توێژینەوە:

ڕێبازی سەرەکی پشت پێبەستراو لەم توێژینەوەیەدا بریتییە لە ڕێباز یان میتۆدی شیکاریی چەندێتی، ئەمەیش لەڕێی داتای خشتەکراو، ژمارەکاریی،شیکردنەوەی نەخشەکانەوە بووە، کە ئەمەش بنکی زانیاریی بنەڕەتیی توێژینەوەکەمانە و لەکاتی ئەنجامدانی ڕاڤە بۆ نەخشەکانی چاودێری دوور و خشتەکانی پشت بەست بەو، سەرباری سوود لێوەرگرتنی لەبۆ شیکارکردنی پرۆسە مۆرفۆ ئاووهەواییەکان و پەیوەندییان بە گەشەکردنی شێوەکانی رووی زەوی ناحیەی بەمۆ، بەتەواوەتی پشت بەم ڕێبازە بەستراوە.

پێگەی ئەسترۆنۆمی

لەڕووی ئەسترۆنۆمییەوە ناوچەی توێژینەوە کەوتۆتە نێوان هەردووبازنەی پانی (٣٤:٥٥:٥ تا ٣٥:١٠:٤) پلەی باکوری گۆی زەوی و هەردوو هێڵی درێژی(٤٥:٥٥:٧ تا ٤٥:٤٥:٣) ی ڕۆژهەڵات.

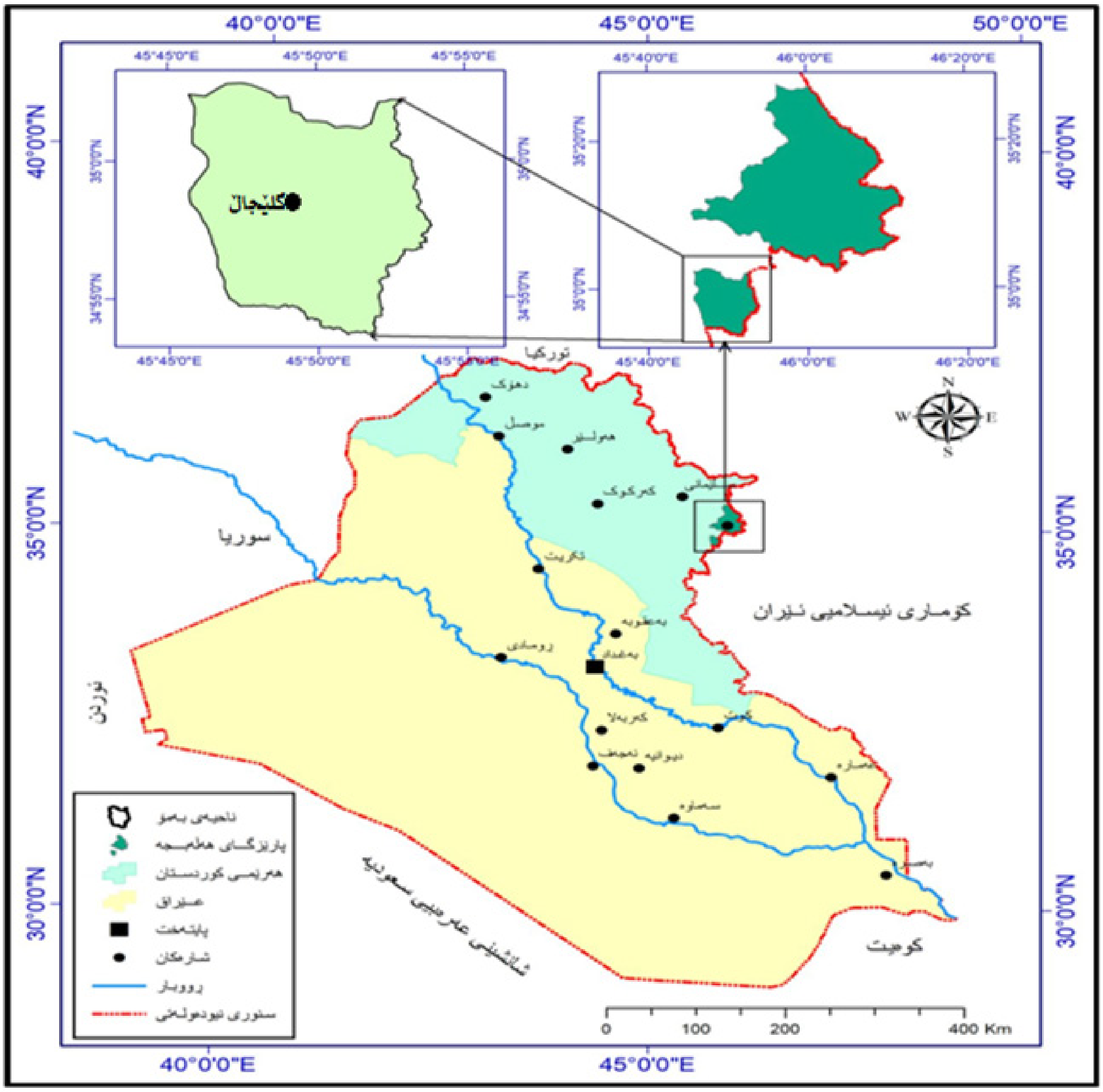
شوێنی جوگرافی

لەڕووی هەڵکەوتەی جوگرافییەوە ناوچەی توێژینەوە دەکەوێتە بەشی باشوری ڕۆژهەڵاتی هەرێمی کوردستان و باشوری ڕۆژهەڵاتی پارێزگای هەڵەبجە و باکوری ڕۆژهەڵاتی قەزای دەربەندیخان و باکوری ڕۆژهەڵاتی ئیدارەی گەرمیانەوە و دەوڵەتی ئێرانیش دەکەوێتە بەشی ڕۆژهەڵاتی ناحیەکەوە.

ڕووبەری ناوچەی توێژینەوە بۆساڵی (٢٠٢١) بریتیە لە(١٤٢,٦٤کم٢). ناوەندی ناحیەکەی گوندی گڵێجاڵە کە لەدامێنی چیای خوشك دایە و چیای بەمۆیش دەکەوێتە بەشی باشوری ڕۆژهەڵاتی ناحیەکەوە و ئەم زنجیرەیە جیاکەرەوەی سنوری ئیداری گوندەکانی سەربە مەیدانی قەزای خانەقینی ئیدارەی گەرمیان و ناحیەی بەمۆی پارێزگای هەڵەبجەیە و لە ڕۆژئاوایشەوە بەچیای خوشك لە قەزای دەربەندیخان جیادەکرێتە. وەک لە نەخشەی (١) دا دەردەکەوێت.

نەخشەی(١)

شوێنی جوگرافی ناحیەی بەمۆ بەگوێرەی عێراق و هەرێمی کوردستان و پارێزگای هەڵەبجە



سەرچاوە: کاری توێژەر پشت بەست بە: وەزارەتی پلاندانان، دەستەی ئاماری هەرێم، بەڕێوەبەرایەتی ئاماری سلێمانی، بەشی GIS، نەخشەی بنچینەیی ناحیەی بەمۆ بۆساڵی ٢٠٢٠ و بەکارهێنانی بەرنامەی (Arc Map GIS 10.8)

تەوەری یەکەم: شیکاری لایەنی سروشتی ناوچەی توێژینەوە.

بنەمای پرۆسەکانی گۆڕانی شێوەی ڕووی زەوی ناوچەکە جۆراوجۆرن، بەوپێیەی کۆمەڵێك ڕەگەزی سروشتی هۆکاری پشت ئەم گۆڕانانەن، ئەوانیش: ((پێکهاتەی جیۆلۆجی، بەرزونزمی،ئاووهەوا)) ، کە لەخوارەوە بەوردی باسیان لێوە دەکەین.

یەکەم : تایبەتمەندییە جیۆلۆجییەکان Geologic Charecteristics

پشت بەست بەخشتەی ژمارە(٢) بۆمان ڕووندەبێتەوە کە پێکهاتەی جیۆلۆجی ناوچەکە بەزۆری پێکهاتەیەکی نوێیە ودەگەڕێتەوە بۆسەردەمی جیۆلۆجیای چوارەم و لەبەردی جیری و قوڕ و دۆلۆمایت پێکهاتووە، هەربۆیە بەئاسانی دەکەوێتە ژێر کاریگەری پرۆسەمۆرفۆرئاووهەواییەکانەوە، ئەمەش بەیاریدەی ئاووهەواو لێژیی کە ئامادەسازە بۆ پێکهێنانی شێوەی نوێ لەناوچەی توێژینەوەکەدا. دیارترین پێکهاتە جیۆلۆجیەکانی ناوچەکەیش بریتین لە پێکهاتەکانی (باڵامبۆ، کۆمیتان، تانجەرۆ، کۆڵۆش، چەرکەس، بیلاسپی، دووکان)،

لەکاتێکدا پێکهاتەی پیلاسپی پێکهاتەی زنجیرە شاخی خۆشکە و پێکهاتەی چەرکەسیش پێکهاتەی گردەکانی دامێنی چیاکانی رۆژئاوای ناوچەی توێژینەوەکەیە ،لەبەرانبەریشدا پێکهاتەی تانجەرۆ لەتەواوی رۆژهەڵاتی ناوچەی توێژینەوەکەدا بڵاوە و پێکهاتەی باڵامبۆیش لەچەم و دۆڵەکاندا.

پێکهاتە جیۆلۆجیە سەرەکیەکانی ناوچەی توێژینەوە کە دەگەڕێنەوە بۆ ماوەی کرییتاسی و سەردەمی سینۆزیك و ئایۆسینی ، ئەم پێکهاتانە یارمەتی کۆبونەوەی چەندین کانزای داوە وەك دروستبونی چەندین سەرچاوەی گەورەی ئاوی و کانزایی لەناوچەکەدا، بەتایبەت لەناوچەی پشتە و گلێجاڵ، سەرباری ئەوەی تەواوی شێوە جیۆمۆرفییەکانی ناوچەکە لەژێر کاریگەری ئەم پێکهاتەنەدایە، ئەم پێکهاتانە یارمەتی دروستبوونی چەندین جۆر لەبەردی قوڕی و لمی و لایمستۆنی داوە لەناوچە جیاوازەکانی ناوچەی توێژینەوەکەدا.

هەرچی تایبەتیشە بە دابەشبونی جوگرفیانەی پێکهاتە جیۆلۆجیەکانی ناوچەی توێژینەوەکە بەجۆرێکە تاوەکو لە باکوری رۆژهەڵاتەوە بەئاراستەی باکوری رۆژئاواوە برۆین پێکهاتەکانی کۆنتردەبن، ئەمەش دەگەڕێتەوە بۆئەوەی ناوچەکانی باکوری رۆژئاوای ناوچەی توێژینەوەکە بەهۆی زۆری لێژی و بەرزییانەوە دووچاری پرۆسەی راماڵینی بەهێزهاتوون و پێکهاتە کۆنەکانیان دیارکەوتووون ، هەربۆیە ناوچەکانی ناوەڕاستی ناوەندی توێژینەوەکە نوێترین پێکهاتەکان لەخۆدەگرن، بەهۆی پرۆسەی نیشتنەوە، چونکە ناوچەی توێژینەوەکە وەکو دۆڵێکە لەهەر چوارلاوە بەچیا دەورگیراوە.

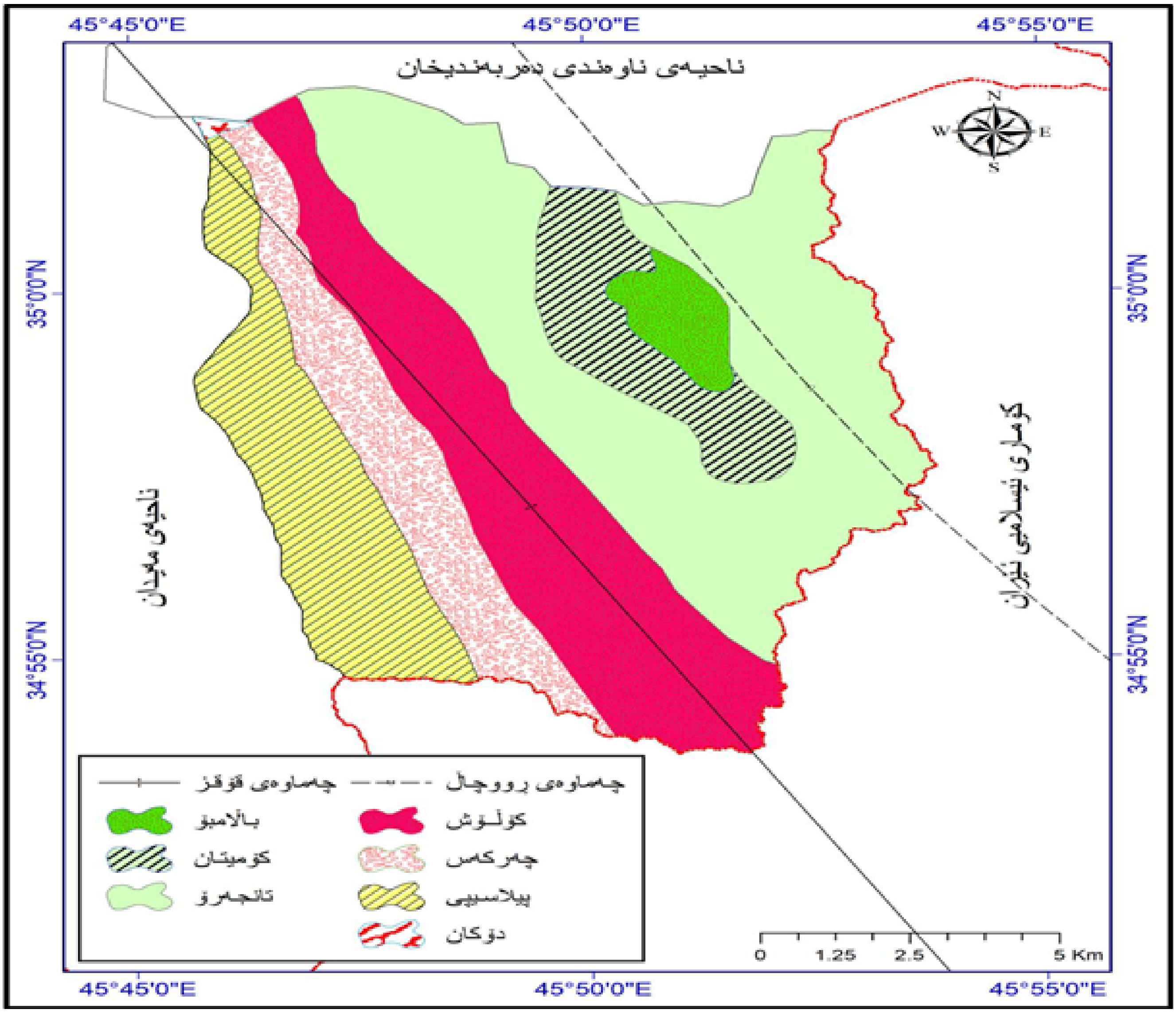
لەژێر کاریگەری پێکهاتەی جیۆلۆجیدا لەناوچە توێژینەوەکەدا گومان دەکرێت لە بوونی خەزانی گەورەی نەوتی لەپێکهاتەکانی ماوەی کرتیاسی دواین و بەردی جیری سەرەکی یان لایمستۆنی مەزن (ئایۆسینی-ئۆلیگۆسینی-مایۆسینی)دا ، بەتایبەت لەناوچەی بەرۆێن.

هەروەها جیۆلۆجیای پێکهاتەیی ناوچەکە کاریگەری زۆری هەیە لەسەر تەواوی تایبەتمەندییە تۆپۆگرافی و ئاووهەواییەکانی ناوچەکە، بەتایبەت لەڕووی دابارین وچەندێتی وچۆنێتی دابارینەکە و پلەی گەرماو بەهەڵمبوون وشێ رێژەیی وتیشکی خۆرلە رووبەرێکی بچووکدا، کە ئە مانەش کاریگەری تەواویان هەیە لەسەر سەرچاوەکانی ئاوی بەگشتی وناوچەی توێژینەوە بەتایبەتی.

ئەمانەیش لای خۆیانەوە فاکتەری بەهێز و لاوازی بەردەکان و توانایی خۆڕاگرتنیانە بۆپرۆسە جیۆمۆرفیەکان، بۆنمونە پێکهاتەی بەردە ئاگرینەکانی ناوچەکە بەزۆری قەبارەی گەورە و بەهێز و نارێکی بێ کونیلەن، هەربۆیە درەنگ دەکەونە ژێر کاریگەری پرۆسە جیۆمۆرفییەکانەوە وەك بەردی تراخایت کە لە ناوچەی گمەدا دەبیندرێت، سەرباری بەردی گابرۆ کە لە ناوچەی بەرۆێنی سەروودا هەیە. بەپێچەوانەی پێکهاتەی بەردی نیشتوو کە چین چین و پارچە پارچە و نارێك نیشتوی پڕ کونیلەشن، وەك بەردی کالسیت کە لە ناوچەی گلێجاڵ دەبیندرێت. درزی ڕووی بەردەکان و درێژبونەوەیان، سەرباری شکان و چەمانەوەیان، هەموو ئەمانە ڕەگەزی لاوازی بەردن بۆ کەوتنە ژێر ڕەحمەتی پرۆسە جیۆمۆفییە وێرانکارەکانی سروشت (حسین، ٢٠٠١، الصفحات ٦٢-٧٥).

سەرباری بوونی چەندین چەماوەی قۆقز و رووچاڵی هاوشێوەی چەماوەی قۆقزی پشتە و چەماوەی قۆقزی تووە وشکێ و چەماوەی رووچاڵی گمە. لە ناوچەی توێژینەوەدا لەژێر کاریگەری چەماوەکاندا چەندین شێوازی بەرزونزمی دەبینرێت ، کە بەشێوەیەکی ئاشکرا کاریان کردۆتەسەرسەرچاوەکانی ناوچەکە بە تایبەتی ئاوی ژێر زەوی، لار بونەوە و ئاراستە وەرگرتنی تەواوی رووبارەکانی ناوچەکە لەژێر کاریگەری ئاراستەی ئەم چەماوانەیە. .

نەخشەی (٢) پێکهاتەی جیۆلۆجی لەناوچەی بەمۆ



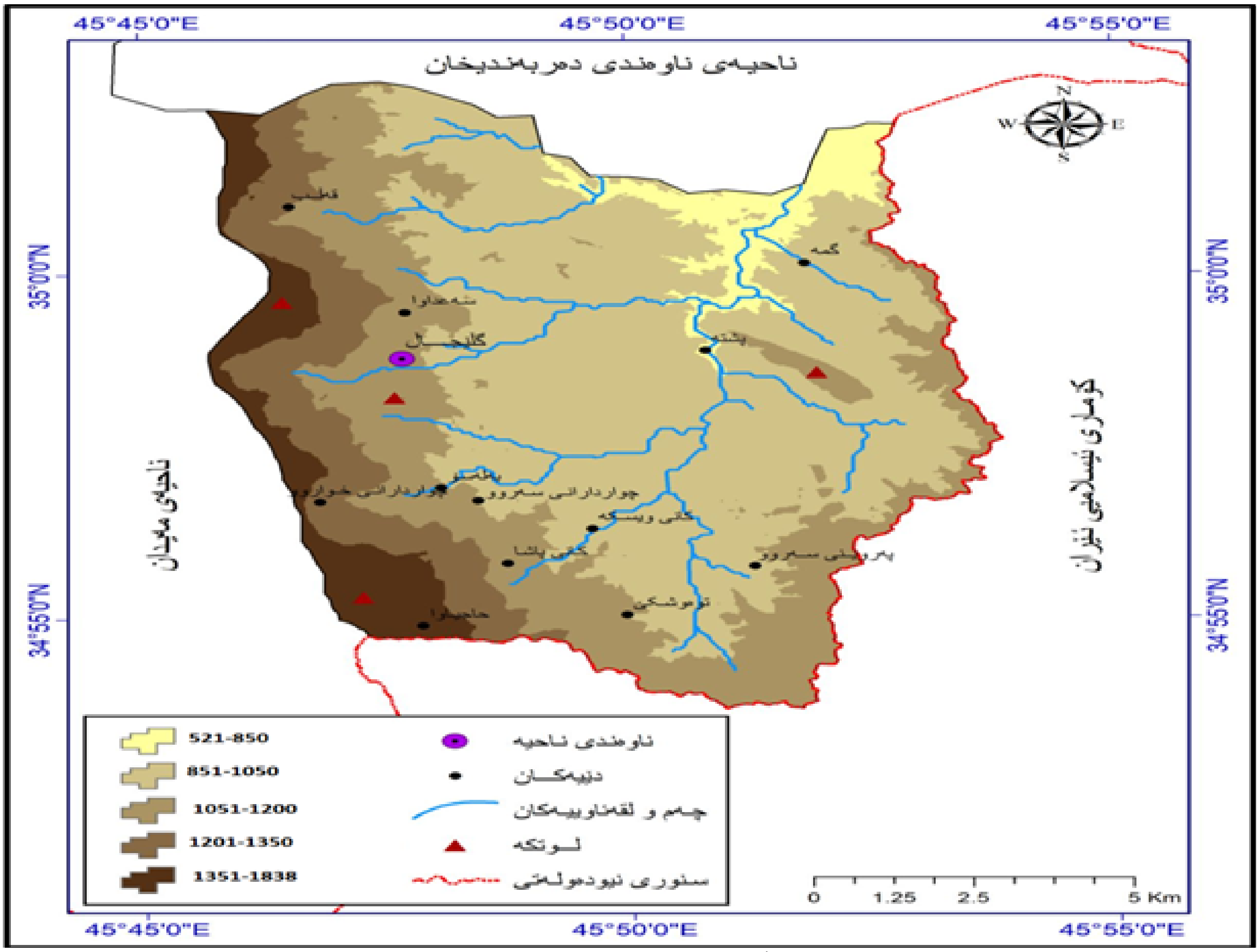
سەرچاوە: کاری توێژەر پشت بەست بە: حکومەتی هەرێمی کوردستان، وەزارەتی پلاندانان، دەستەی ئاماری هەرێم، بەڕێوەبەرایەتی ئاماری سلێمانی، بەشی GIS، نەخشەی جیۆلۆجیای ناحیەی بەمۆ بۆساڵی ٢٠٢٠

دووەم : بەرزونزمی Topography

جیاوازی زۆر لە بەرزونزمی ناوچەکەدا وادەکات کەشکاری جیاوازبێت، وەك چۆن ڕۆڵی کاریگەری لەسەر خێرایی و توندی ڕاماڵین هەیە بەتایبەتی لەناوچە زۆر لێژو سەختەکانی ڕۆژئاوای ناوچەی توێژینەوەکەدا، ئەمەیش بەهۆی خێرایی ئاوی ڕێکردوو لەوناوچانەدا. واتا ڕاماڵینی ئاوی لەچیاکاندا بەهێزە بەتایبەت لەو چیایانەی کەم داپۆشراون بە رووەك وەك لە ڕاماڵینی بایی، هەروەها لەدەشتە بچکۆلانەکانی نێوان چیاکاندا نیشتاندن بەهێزترە وەك لە ڕاماڵین، وەك چۆنیش کەشکاری فیزیایی لە قەدپاڵی چیاکان و ناوچە زۆر لێژەکانیدا ڕوو دەدات و کەشکاری کیمیاییش لەناوچە کەم لێژەکانیدابەهێزترە، ئەمانە هەموو پێکەوە کاردەکەنەسەر گۆڕینی شێوەکانی ڕووی زەوی ناوچەی توێژینەوە. نزمترین هێڵی کەنتۆری لە ناوچەکە(٥٠٠م)و بەرزترین هێڵی کەنتۆر(١٨٠٠) ، کە تواندراوە (٥) یەکەی بەزونزمی جیاواز دەستنیشان بکەین و ئەمەیش کاریگەری مەزنی هەیە لەسەر جوڵەی تەنەکان و دارمان بەپلەی یەکەم . وەک لە نەخشەی (٣) ڕوونکراوەتەوە.

(HUJ) P-ISSN: 2412-9607, e-ISSN: 2617-3360

نەخشەی (٣) بەرزونزمی لەناوچەی توێژینەوە



سەرچاوە: کاری توێژەران پشتبەست بە بەکارهێنانی پرۆگرامی(Arc Map) بەپشت بەستن بە فایلی مۆدیلی بەرزونزمی (DEM – 30M) .

سێیەم: ڕەگەزەکانی ئاووهەوا Climate

ناوچەی توێژینەوە بەهۆی بەرزونزمیە جۆراوجۆرییەکەیەوە وایکردووە کە ڕەگەزەکانی ئاووهەوا کاریگەری جیاوازی لەسەر بەردەکان بۆ پێکهێنانی شێوەکانی ڕووی زەوی ناوچەی توێژینەوەکە هەبێت، بەهۆی نەبوونی وێستگەی ئاووهەوا لەناحیەی بەمۆ و پشت بەست بە داتاکانی وێستگەی دەربەندیخان بۆسالآنی(٢٠٠٩-٢٠٢٠) و یاسای گۆڕانی باران و پلەی گەرمی بەپێی ژینگەی بەرزی، گرنگترین ئەو ڕەگەزە ئاووهەواییانەمان دیاریکردووە کە کاریگەرییان لەسەر پێکهێنانی شێوەکانی ڕووی زەوی ناوچەکە هەیە، کە بریتین لە:

١-باران:هێزی کەشکاری وقەبارەی ڕاماڵینی ئاوی لەسەر قەبارەی دڵۆپی بارانەکە و خێرایی باران وەستاوە، چونکە لەگەڵ گەورەیی دڵۆپەکان و چڕی بارانەکە کاریگەرییەکەی زیاد دەکات، ئەگەر دڵۆپە بارانێك تیرەکەی (٤،٥ملم)بێت، توانای ڕاماڵینی (٥٠)جار زیاترە لەدڵۆپێك کە تیرەکەی (١ملم)بێت، توانای بڕی باریو بەچڕی (٧٥ملم/کاتژمێر) سەدجار زیاترە لەتوانای بارانێکی باریو بەچڕی (٥٠٠ملم/کاتژمێر) (محەمەد، ٢٠١٥، الصفحات ٢٠٨-٢٠٩).پشتبەست بەخشتەی (١)، کۆی بارانی ساڵانە لەناوچەی توێژینەوەدا دەگاتە (٨٣٨ملم لەساڵێکدا.

هەرچی بارانی ناوچەکەیە وەك بەشێك لەهەمان سیستەمی داباریینی هەرێمی کوردستان لەماوەی نێوان مانگی (تشرینی یەکەم) تاوەکو کۆتایی مانگی (مایس)دا دەبارێت و جارەکانی ئەم دابارینەش بەپێی ژمارەی دووبارەبونەوەی نزمە زەپۆشەکانی کارتێکەری ئاووهەوایە. لەناوچەدا لەسێ مانگی زستاندا (کانونی یەکەم، کانونی دووەم، شوبات)دا(٤٧,١٪)ی تێکرای بارانی ساڵانەی لێدەبارێت ، دواتریش لەسێ مانگی بەهاردا (ئازار،نیسان و مایس)دا نزیکەی(٣١,٤٪)ی بارانەکەی لێ دەبارێت، ئەمەیش بەهۆی کەمبونەوەی ژمارەی ئەو نزمە زەپۆشانەوەیە

کە لەم ماوەیەدا ڕوو لەو ناوچەیە دەکەن و دواتریش مانگەکانی (تشرینی یەکەم و تشرینی دووەم) لە وەرزی پاییزدا نزیکەی(٢٠,٩٪)ی بارانەکەی لێدەبارێت، ئەمە لەکاتێکدایە بەزۆری لەدوای مانگی(مایس) یان زۆر بەکەمی یان هەر باران نامێنێت و هاوینی وشکە، چونکە لەم وەرزەدا و بەتایبەت لەمانگەکانی (حوزەیران و ئەیلول)دا هیچ نزمە زەپۆشێك ڕوو لەم ناوچەیە ناکات، بەڵکو ئاراستەی نزمە زەپۆشەکان کیشوەری ئوروپا دەبێت. لەناوچەی توێژینەوەکەدا و پشتبەست بەبەرزیی، تاوەکو لەباکور و باکوری ڕۆژهەڵاتەوە بەرەو باشورو باشوری ڕۆژاوا برۆین بڕی دابارین زیاتر دەبێت - بەوپێیەی باکوری ڕۆژهەڵاتی بەرزیەکەی لە (٥٠٠)ە وە دەست پێدەکات، بەڵام لەباشوری ڕۆژئاوای ناوچەی توێژینەوەدا بەرزیە کە ی لە(١٢٠٠)م ەوە دەست پێدەکات- بەجۆرێك بڕی دابارینی ساڵانە لەناوچەکانی باکوری ڕۆژهەڵاتدا بەزۆری لەنێوان (٥٥٠-٦٥٠ملم)دایە بەڵام باشوری ڕۆژهەڵات و باشوری ڕۆژئاوای ناوچەی توێژینەوەکە دابارینی ساڵانەی لەنێوان (٧٠٠-٨٥٠ملم)دایە، واتا تاوەکو لەناوچە نزمەکانی ڕۆژهەڵاتەوە بەرەو ناوچە بەرزەکانی ڕۆژئاوای برۆین بڕی بارانیش زیاددەکات. ئەو بارانەی لەناوچە شاخاویەکانی ڕۆژئاوایدا دەبارێت کە بە شەستە باران ناسراوە ئەوا بڕەکەی زۆرجار زیاترە لە(٣٠ملم/کاتژمێر)، هەربۆیە پشتبەست بەلێژیی توانای ڕامالینی خاکیش زۆر دەبێت.

خشتەی (١)

کۆ و تێکرای بارانبارینی ناوچەی توێژینەوە لەماوەی نێوان(٢٠٠٩-٢٠٢٠) لەبەرزی (٨٢٠م-بەمۆ)

باران (ملم)	پاییز			زستان			بەهار			هاوین			کۆی بارانی (١ ساڵ)
ساڵ	ئەیلول	ت١	ت٢	ك١	ك٢	شبات	ئازار	نیسان	مایس		تموز	ئاب	
2009-2010	23.9	72.7	216	83.7	87	147.4	161.4	96.9	100.5	0.0	0.0	0.0	969
2010-2011	0.0	25.3	27.5	137.1	246.3	94.7	56.5	91.7	111.1	22.9	0.0	0.0	813
2011-2012	0.0	72.5	47.5	35.3	97.1	143.3	129.1	35.5	26.5	0.0	0.0	0.0	586
2012-2013	0.0	38.5	179.7	100.0	181.3	113.7	35.7	33.7	128.5	0.0	0.0	0.0	811.01
2013-2014	0.0	0.0	139.5	152.3	101.7	25.3	145.7	43.6	30.5	0.0	0.0	0.0	638
2014-2015	24.1	69.1	166.7	106.9	103.3	80.5	83.3	30.1	31.3	21.7	0.0	0.0	717
2015-2016	0.0	206.1	233.5	109.7	148.9	81.3	165.9	115.7	27.7	0.0	0.0	0.0	1088
2016-2017	0.0	23.7	23.1	157.1	88.1	106.7	129.1	79.7	38.9	21.7	0.0	0.0	668
2017-2018	0.0	22.1	87.3	31.9	72.1	304.7	36.3	126.7	49.3	0.0	0.0	0.0	730
2018-2019	0.0	94.7	22.9	405.1	270.3	131.3	312.9	143.1	31.5	0.0	0.0	0.0	1411
2019-2020	23.1	65.5	27.7	134.9	114.3	150.5	166.5	85.1	27.7	0.0	0.0	0.0	795
تێکرای گشتی	6.45	62.76		132.19	137.31	125.40	129.31	79.67	54.86	6.03	0.00	0.00	838

سەرچاوە: کاری توێژەر پشت بەست بە :

١-وێستگەی ئاووهەوای دەربەندیخان، داتای باران بۆساڵانی (٢٠٠٩-٢٠٢٠).

٢- حکومەتی هەرێمی کوردستان، وەزارەتی کشتوکاڵ و سەرچاوەکانی ئاو، داتای بارانبارین لە وێستگەی دەربەندیخان بۆساڵانی (٢٠٠٩-٢٠٢٠). و پشتبەست بەبەکارهێنانی ئەم هاوکێشەیە: کۆی باران لەبەرزی جیاواز= ٠,٠٧٢× جیاوازی بەرزی نێوان بەرزی پێویست و بەرزی وێستگەکە+ کۆی بارانی وێستگەکە ، علي حسين شلش واخرون جغرافية الاقاليم المناخية، مديرية مطبعة جامعة صلاح الدين، اربيل،١٩٨٧،ص٦٣-٦٤

٢-پلەی گەرما: لەکاتی نزمبونەوەی پلەی گەرمای خاك بۆخوار پلەی بەستن، ئاوی ڕێکردوو زیاد دەبێت و دەنکۆڵەی خاك لێك هەڵدەوەشێت، ئەمەیش یارمەتیدەرە بۆ گواستنەوەی دەنکۆڵەی خاك لەڕێگەی ئاوی ڕێکردەوە، دواتریش لەکاتی بەرزبونەوەی پلەی گەرما لە وەرزی هاویندا دەبێتە هۆی خێراکردنی پرۆسەی ئۆکساندن و ونبونی مادەی ئەندامی دووباڵ، ئەمەیش کاریگەری لەسەر هەڵوەشاندنەوەی پێکهاتەی خاك

هەیە و بەهۆیەوە ڕامالین زیاد دەکات، جگە لەمەش گەورەیی مەودای پلەی گەرمی ڕۆژانە و مانگانە و ساڵانە کاریگەریزۆر لەسەر کشان و چونەوەیەکی تاوێرەکان و هەڵوەشاندنیان دروست دەکات، خشتەی (٢ و ٣). پلەی گەرمی کاردەکاتەسەر وشکبوونەوەی ڕووی خاک بەتایبەت لەماوە وشکەکانی ساڵدا و دواتریش دەبێتەهۆی دروستبوونی درزی زنجیرەیی لە پێکهاتە فشەڵەکاندا و ئەمەیش کاردەکات بۆ هەڵوەشاندنەوەی خاکەکەی بۆئەوەی دواتر بە با یان ئاو ڕابماڵرێت، بەجۆرێك پلەی گەرمی لە وەرزەکانی هاویندا خاك وشك دەکاتەوە و دواتریش لەوەرزی پاییز و زستاندا خاکەکە توشی ڕامالین دەبێتەوە، سەرباری کەشکاری (نزار، ٢٠٠٦، صفحة ٦٩).

خشتەی (٢)

تێکڕای پلەی گەرمی لەناحیەی بەمۆ بۆ سالانی (٢٠٠٩-٢٠٢٠) لەبەرزی (٨٢٠م)

بەرزترین پلەی گەرما (Co)	مانگەکان												
	پاییز			زستان			بەهار			هاوین			تێکرا (١ساڵ)
ساڵ	ئەیلول	ت١	ت٢	ك١	ك٢	شبات	ئازار	نیسان	مایس		تموز	ئاب	
2009-2010	30.6	22.1	12.1	9.1	9	8.6	11.1	11.6	19.1	31.1	31.5	36.6	19.38
2010-2011	29.1	23.6	14.1	9.5	5.1	7.1	16.1	16.5	21.5	31.1	33.6	32.6	19.48
2011-2012	33.5	15.6	10.6	9.1	8.1	7.1	9.4	18.1	25.5	24.6	34.1	33.6	19.11
2012-2013	28.1	13.1	14.6	6.1	6.6	9.1	12.1	18.1	22.6	30.1	33.1	32.6	18.85
2013-2014	28.6	21.2	13.6	6.4	7.6	8.1	12.1	17.1	24.1	30.6	33.6	34.1	19.76
2014-2015	30.6	20.6	12.1	8.6	11.1	8.1	11	16.6	24.6	30.6	35.1	33.6	20.22
2015-2016	29.1	22.6	12.1	7.6	5.6	9.1	12.1	17.1	24.6	30.6	34.4	34.1	19.92
2016-2017	31	22.5	13.5	6.6	6	5.5	11	16.5	14	25.5	35	35.1	18.52
2017-2018	29.5	27	14	10	7.5	9	14.5	17	22	25.5	34.5	34.4	20.41
2018-2019	28.5	22.5	13	9	5	8	9.5	10	23.5	31.6	33	34.5	19.01
2019-2020	27.5	23	14	9.5	6.5	7	12	16	23	30	35	32.6	19.68

سەرچاوە: کاری توێژەر پشت بەست بە :

١-ئەم داتایە دەرئەنجامی یاسای دابەزینی پلەی گەرمی ژینگەییە کە پشت بەستە بە ویستگەی دەربەندیخان وێستگەی ئاووهەوای دەربەندیخان، داتای پلەیی گەرمی بۆساڵانی (٢٠٠٩-٢٠٢٠)، بۆ دەستکەوتنی داتای ناوچەی بەمۆ .

*- یاسای دابەزینی (٠,٦)پلە بە بۆهەر(١٠٠)مەترێك لەبەرز بوونەوە

خشتەی (٣)

مەودای گەرمی ساڵانە لەویستگەی دەربەندیخان(س) بۆساڵانی(٢٠٠٩-٢٠٢٠)

بەرزترین پلەی گەرما Co)	مانگەکان											
	پاییز			زستان			بەهار			هاوین		
ساڵ	ئەیلول	ت١	ت٢	ك١	ك٢	شبات	ئازار	نیسان	مایس		تموز	ئاب
بەرزترین	31.28	24.10	15.30	11.50	11.45	11	13.50	17.39	24.89	31.11	35.83	34.18
نزمترین	29.29	21.25	13.31	9.30	8:60	9:00	11:10	15.65	21.90	29.51	33.89	31.29
تێکرای پلەی گەرما	30.28	22.67	14.30	10.4	10.02	10	12.3	16.52	23.39	30.31	34.86	32.73
مەودای گەرمی مانگانە	1.99	2.98	1.99	2.2	2.85	2	2.4	1.74	2.99	1.6	2.03	2.89

سەرچاوە: کاری توێژەر پشت بەست بە: کاری توێژەر بە پشتبەستن بە: حکومەتی هەرێمی کوردستان، وەزارەتی کشتوکاڵ و سەرچاوە ئاوییەکان، بەرێوەبەرایەتی بەستوبەنداوی دەربەندیخان، هۆبەی کەشناسی، داتای بڵاونەکراوە، ٢٠٢٠

پشت بەست بەخشتەی ژمارە (٢ و ٣) بۆمان ڕوووندەبێتەوە کە تێکرای ساڵانەی پلەی گەرمی لەوێستگەی بەمۆ بۆمانگی کانونی دووەم دەکاتە (٧,١٢)پلە، بەڵام تێکرای پلەی گەرمی هەمان وێستگە لەمانگی تەموزدا(٣٤,١)پلە دەبێت. پشت بەستیش بە مەودای گەرمی وێستگەی دەربەندیخان و یاسای دابەزینی (٠,٦)پلە بۆ هەر (١٠٠)مەترێك لە بەرزبونەوە لەئاستی ڕووی دەریاوە، ئەوا مەودای گەرمی ساڵانەی وێستگەی بەمۆ دەکاتە(٢٦,٩٨) پلە. بەڵام گەر لەهەمان ماوەدا هەمان ڕەگەزی ئاووهەوایی لەدەربەندیخان وەربگرین ئەوا بەم شێوەیە دەبێت: تێکڕای پلەی گەرمی بۆمانگی کانونی دووەم (١٠,٢) پلە و لەمانگی تەموزدا تێکڕای پەی گەرمی بەرزدەبێتەوە بۆ (٣٤,٨٦) پلە، مەودای گەورمی ساڵانە لەناوچەکەدا(٢٤,٦٦) پلەیە (خشتەی٣). لێرەوە بۆمان ڕووندەبێتەوە کە پلەی گەرمی بە نزمبوونەوە لەناوچەی شاخاویدا کاریگەرە لەسەر بەرد.

تەوەری دووەم : کەشکاری (التجویە- Weathering)

کەشکاری بەواتای ڕوودانی گۆڕانکاری فیزیایی یان کیمیاییە لەکانزای بەردا، لەسەر ڕووی زەوی یان نزیك لەڕوو. بەگشتی پرۆسەی کەشکاری هەنگاوی ئامادەکردنی ڕووی بەردە بۆ ڕاماڵین (عنانزة د.، ٢٠١٨، صفحة ١٨). لە جۆرەکانی کەشکاری لە ناوچەی بەمۆ بریتین لە :

یەکەم: کەشکاری فیزیایی (Mechanical Weathering):

کەشکاری فیزیایی بریتیە لە شیبوونەوەو هەڵوەرینی بەردەکە بەبێ گۆڕانی پێکهاتە کیمیاییەکەی، بەیاریدەی چەندن هۆکار، دیارترین شێوەکانی ڕوودانی کەشکاری فیزیایی لەناوچەکەدا بریتین لە:

١-کشانی گەرمی (التجویة الحراریة) : جیاوازی لە پلەی گەرمی ڕۆژانە و وەرزانە و ساڵانە دەبێتە هۆی کشان و چوونەوەیەکی کانزای نێوبەردەکان ، بەتایبەت لەبەردی لمیدا کە مادەی لکێنەری وەکو کاربۆناتی کالسیۆم و کاربۆناتی مەگنسیۆمی تێدایە و ئەم مادانە دەکشێن و دەچنەوەیەك وبەهۆیەوە شیبونەوەی دەنکۆڵەیی ڕوودەدات (سلامة، ١٩٨٢، صفحة ٢٤).کشانی گەرمی بەجۆرێکە لەڕۆژدا بەکاریگەری تیشکی خۆر بەردەکە گەرم دادێت و لەشەودا سارددەبێتەوە، بەهۆی جیاوازی لەکشانی کانزای نێوبەردەکان و جیاوازی ساردبونەوەیان، هەربۆیە لەماوەیەکی درێژدا ئەم پرۆسەیە بەردەکان تووشی شکان دەکاتەوە، ئەوکاتەی کانزای نێو بەردەکان بەڕۆژدا دووچاری پلەی گەرمی بەرزدەبنەوە ئەوا دەکشێن بەپلەی جیاواز، ئەمەش پشت بەست بەجۆری کانزاکە، بەتایبەت لەوەرزی هاویندا. بەڵام ئەوکاتەی شەو یان وەرزی زستان دێت و پلەی گەرمی نزم دەبێتەوە ئەوا بەردەکە دەچێتەوەیەك،بە دووبارەبونەوەی ئەو پرۆسەیە، ئەوا بەردەکە دەشکێت و دەبێتە وردەبەرد ،ئەم پرۆسەیە لەم ناوچەیەدا کاریگەرە و بڵاوترین پرۆسەی کەشکاریی سنوری توێژینەوەکەیە، بەجۆرێك لەوەرزی زستاندا

پلەی گەرمی بۆ مانگی کانونی دووەم دادەبەزێت بۆ (٧,١٢)پلە ، بەڵام لەوەرزی هاویندا و لەمانگی تەموزدا بەرزدەبێتەوە بۆ(٣٤)پلە زیاتر . لەشەوی مانگەکانی زستاندا زۆرجار پلەی گەرمی دادەبەزێت بۆخوار سفری سەدی و دەبێتە هۆی داباریینی بەفر، بەڵام لەوەرزی هاویندا پرۆسەکە پێچەوانەیە و بەهۆیەوە کشانی بەردەکان دروست دەبێت.

٢-کشانی وشکی و تەڕیی : ئەمە لەکاتێکدا ڕوودەدات کە بەردەکان دەگاتە پلەی تێربوون بەئاو، پاش ئەوەی لەژێر کاریگەری تیشکی خۆردا وشك دەبێتەوە بەردەکە شیدەبێتەوە بەتایبەت بەردی قوڕین (سلامة، ١٩٨٢، صفحة ٢٥)،بەوپێیەی بەردی ناوچەکەیش بەشێکی بەردی قوڕینە هەربۆیە ئەم دیاردەیە لەناوچەکەدا کاریگەرە بەتایبەت لەنیشتوە نوێیەکانی لای گوندی چواردارانی سەروو، سەرباری ئەوەی دیاردەی ڕوونی قەدپاڵی دۆڵی ڕووبارە وەرزییەکانی ناوچەکەیشە.

٣-مێخەشەختە(الصقیع): ئاوی باران دەچێتە نێو درزی بەردەکانەوە و پڕی دەکاتەوە، پلەی گەرمی نزم دەبێتەوە بۆخوار سفر و ئاوەکە دەیبەستێت و دەگۆڕێت بۆ سەهۆڵ. لەکاتی ئەم ئاوبەستنەدا قەبارەی ئاوەکە بە ڕێژەی ٩٪زیاد دەکات و دەگۆڕێت بۆ بلوری سەهۆڵی، ئەمەیش پەستانێك لەسەر هەردوو لای درزەکە دروست دەکات (الدین، بدون سنة الطبع، صفحة ٩٦)، بەدووبارەبوونەوەی بەستن و توانەوەی ئاوەکە لەدرزی بەردەکە بۆماوەی دەیانساڵ، ئەم پرۆسەیە دەبێتەهۆی شکانی بەردەکە بۆ پارچەی بچووك. ئەم پرۆسەیە لەناوچەکانی چیای خوشك و بەمۆدا زاڵە، کە دەکەونە باشوری ڕۆژئاوا و باشوری ڕۆژهەڵاتی ناوچەی توێژینەوەکەوە.

٤-گەشەی کریستاڵی(التجویة الملحیة):ئەم جۆرە لە کەشکاری میکانیکی ڕوودەدات لەکاتێکدا خوێی نێوبەردەکان دەستدەکەن بە ڕەقبوون لە بەردی کونیلەدار و پشت بەست بەئاوی سوێر و کانزای نێو بەردەکان و بەزۆری لەناوچە نیوچە وشکەکانی ناوەڕاستی ناوچەی توێژینەوەکەدا ڕوودەدات. ئەمەش بەوەدەبێت کە پاش نیشتنی خوێی ئاوەکە و بەکریستاڵبوونی ئەوکات گوشار دەخاتەسەر کونیلەی بەردەکان و بەمەیش بەتێپەڕینی کات بەردەکە دەشکێت. بەڵام ئەم جۆرە لەپرۆسەی کەشکاری لەناوچەکەدا بەلاوازی بوونی هەیە.

٥-نەمانی پەستان لەسەر چینەکانی سەرەوە: کەمبوونی پەستانی سەر بەردەکان یارمەتی بەرگی دەرەوەی دەدات بۆ کشان، ئەمەیش وای لێدەکات بەتێپەڕبوونی کات ڕووی دەرەوەی بەردەکە بەشێوەی توێژاڵ لەبەردەکە جیابێتەوە. ئاسانکاری دەکات بۆئەوەی دواتر ڕووی دەرەوەی توشی کەشکاری ببێتەوە(راضي، ١٩٨٩، صفحة ٢١)، ئەم دیاردەیەیش لەزۆربەی بەردی ڕووی بەرزاییەکانی ناوچەکەدا دیارە، بەتایبەت لەنێو بەردە ئاگرینەکاندا کە پشتبەست بەپرۆسەی ڕاماڵین باری سەرەوەی سووك دەبێت و ئەمەیش هانی دەدات بۆ کشان و دروستبونی درزی چینەکی تێیدا و دواتریش بەتوێژاڵبوونی بەرد بەڕوونی دیاردەکەوێت.

دووەم: کەشکاری کیمیایی(Chemical Weathering)

کەشکاری کیمیایی کارلێکی کانزای نێو بەردەکانە لەگەڵ ئاو یان گازی هەبووی نێو بەرگە زەوپۆش، بۆ دروستکردنی کانزای نوێ یاخود ڕوودانی گۆڕانکاری لەپێکهاتە کیمیاییەکەی بەردەکەدا.بەگشتیکەشکاری کیمیایی لەناوچەکەدا بەچەند ڕێگەیەك ڕوودەدات، کە ئەوانیش:

١-بەئاوبوون(Hydration): بەئاوبوون بەرئەنجامی کارلێکی ئاوە لەگەڵ کانزای نێو بەردەکاندا، لەئەنجامی ئەم یەکگرتنەدا کانزایەکی لاوازتر لە کانزا بنچینەییەکەی پێکدێت، دەکشێت و تێکدەشکێت(سلیم، ١٩٩٦، صفحة ٧١).پرۆسەی شێبونەوەی ئاوی بە کاریگەرترین پرۆسەی کەشکاری ئاوی دادەنرێت، چونکە کاریگەرییەکی گەورەی لەسەر کانزای فلدسبارهەیە، بەجۆرێك ئاوەکە ڕۆدەچێتە پێکهاتەی گەردیی کانزاکەوە و کانزایەکی دیکە پێکدەهێنێت، باشترین نمونەی ئەمەش پێکهاتنی کانزای ئەترولازە کە پێکهێنەرێکی بەردی گرانایتە، بەجۆرێك ئەترۆکلاز لەگەڵ ئاودا کارلێك دەکەن و کانزای کاولینین پێکدەهێنن و بەم ڕێگەیەیش یەکێك لەپێکهێنەرەکانی بەردی گرانایتی سەخت دەگۆڕێت بۆ کانزایەکی لاواز کە بەرگەی ڕاماڵینیش ناگرێت (جودة، ٢٠١٦، صفحة ١٣٩)، ئەم پرۆسەیە لەتەواوی ناوچە شێدارەکانی ڕۆژهەڵات و ڕۆژئاوای ناوچەی توێژینەوەکەدا بەڕێژەی جیاواز ڕوودەدات.

٢- بەئۆکسیدبوون(Oxidation) : ئۆکساندن ئەوکات چالاك دەبێت کە شێ و هەوای پێویست لەنێو بۆشایی بەردەکاندا هەبن و لەئەنجامدا بەردەکانی لەخۆگرتەی ئاسن ڕەنگیان دەگۆڕێت بۆ سورباو یان قاوایی و بەگشتیش ئۆکساندن لەبەردی ئاگرین و گۆڕاودا لاوازە و لەبەردی نیشتوودا بەهێزە (الخفاجي، ٢٠١٧، صفحة ٦)،باشترین نمونەی بەئۆکسیدبوونیش بریتیە لە بەئۆکسیدبوونی ئەو کانزایانەی

کە لەخۆگرتەی ئاسنن. ئەمەش لەناوچەی توێژینەوەکەدا دیاردەیەکی باوە، وەك لەهەندێك ناوچەی حاجی ئاوا ، سەرباری بوونی کانزای پایرایت لەناوچەکەدا کە بەپرۆسەی بەئۆکسیدبوون دەگۆڕێت .

٣-بەکاربۆن بوون(Carbonation) :

توانەوەی بەردی جیری و دۆلۆمایتی لەئاوی پاکی ناوچەکەدا زۆرکەمە بەڵام ئەودەمەی ئاوێك کە لەخۆگرتەی دووەم ئۆکسیدی کاربۆن(ترشی کاربۆنیك)ە و گۆڕاوە بۆ ترشی کاربۆنیك و دەچێتە درز و کەلەبەری بەردی جیرییەوە، ئەوکات بەشێك لە کاربۆناتی کالسیۆمی نێوبەردەکە دەتوێتەوە وبیکاربۆناتی کالسیۆم لەجێگەی دروستدەکات کە بەخێرایی لەئاودا دەتوێتەوە، بەمەیش دیاردەی نارێکیی لەبەردەکەدا دروست دەکات. (محسوب، ٢٠٠١، الصفحات ٦٢-٦٣). بەهۆی زاڵیتی بەردی جیرییەوە لەناوچەکەدا هەربۆیە دیاردەی بەکاربۆن بوون تێیدا ڕوودەدات، بەتایبەت لای گوندی بەلەسۆ کە دەبێتەهۆی دروستبوونی چاڵی سەربەردەکان.

دەشتوانین بڵێین ئەم پرۆسەیە ئەوکاتە ڕوودەدات کە ئاووگازی دوانەئۆکسیدی کاربۆن لەگەڵ ئایۆنی کانزاکاندا یەکدەگرن، کانزای نێو بەردەکە دەگۆڕن، بۆنمونە گۆڕانی سلیکا بۆ کانزای قوڕینی ڕەها کە هیچ توخمێکی لکێنەری تیا نامێنێتەوە(جزا، ٢٠١٢، صفحة ٨٢)، ئەم ئەم جۆرەیان لەپێکهاتن لەچەند ناوچەیەکی گوندەکانی سەعداوا و قەڵبدا بەڕوونی دیارە.

٤-کەشکاری خوێیی: ئەم جۆرە لەکەشکاریە بەجۆرێکە کە خوێئاو دەچێتە نێو درزی بەردەکانەوە و هەندێك لە پێکهاتەی بەردەکان دەتوێنێتەوە، لەڕێی ئەم پرۆسەیەوە بەرد و دیوارەکان درزیان تێدەکەوێت و داخورانی تەواوی شیش و کانزای نێو باڵەخانەکان ڕوودەدات، سەرباری درزبردنی ڕێگاکانی نزیك لە ئاوە گۆگردی و سوێرەکانی ناوچەکە بەتایبەت لە لەچەمیپشتەدا.

٥- بەئایۆنبوون: ئەمپرۆسەیە لەڕێگەی ئایۆنی هایدرۆجینەوە چالاکدەبێت، بەجۆرێك ئایۆنی هایدرۆجین لە ئەنجامی شیبونەوەی ئاووە دەبێتە پرۆتۆن و هایدرۆکسید، یان لەتوانەوەی گازی دوانەئۆکسیدی کاربۆنەوە لەئاودا دەبێتە پێکهێنەری ترشی کاربۆنیك. ئەم پرۆسەیە لەناوچەی توێژینەوەکەماندا هەیە، بەتایبەت لەوەرزی هاویندا، ئەمەیش بەهۆی بەرزبونەوەی پلەی گەرمییەوە کە هاندەری بەهێزبوونی کەشکاریی کیمیاییە لەناوچەی شێدارەکانی ناوچەی توێژینەوەکەدا.

سێیەم: کەشکاریی زیندەیی (Biotic weathering)

بەشێوەیەکی گشتی کەشکاریی زیندەیی لەناوچەی توێژینەوەکەدا بەهۆی چالاکی مرۆڤ و ڕووەک و ئاژەڵ ڕوودەدات،چالاکییە مرۆییەکانی وەکو کانزاکاری و ڕێگاسازیی و بڕینەوەی درەخت و نەهێشتنی سەوزاییەکانیش هۆکارن بۆ شکاندنی میکانیکی بەردەکان. ئەم جۆرە لەپرۆسەی هاندەر بۆ پرۆسەی کەشکاریی لەناوچەی توێژینەوەکەدا بڵاوە بەتایبەت لە قەدپاڵە بەرز و چڕدرەختەکانی و ناوچە شێدارەکانی کەناری دۆڵ و قەدپاڵەکانی باشووری ڕۆژهەڵات و ڕۆژئاوای ناوچەی توێژینەوەکەدا. ئەو شێوانەی بە ملیۆنان ساڵ پێکهاتوون مرۆڤ بە چەند کاتژمێرێك تێکی دەدات و ئامادەی دەکات بۆ بوون بە شێوەیەکی تر.

کۆمەڵە ئاژەڵی کوناکەریش لەشێوەی سمۆرە و کرمەکان هۆکارێکی دیکەی شکاندنی بەردەکانن، سەرباری کەروێشك و مێرووڵەی چاڵکار، کە ئەم کرم و گیاندارە چاڵکەنەرانە لەژێر ڕووی زەویدا تونێلی ورد و گەورە لێ دەدەن و هۆکارن بۆ ئاسانکردنی پرۆسەی کەشکاری فیزیایی. ڕووەکەکان دەتوانن ببینەهۆکارێك بۆ تێکشاندنی بەردەکان بەوەی ڕەگی ڕووەکەکان ڕۆدەچنە نێو کونی بەردەکانەوە و بەگەشەکردنیان گوشار دەخەنەسەر بەردەکان و بەتێپەڕینی کات بەردەکە دەشکێنن.، دیارترین نمونەی کەشکاریی زیندەیی بریتییە لە :

-داڕنینی کیمیایی (Reduction) : ئەم پرۆسەیە بەپێچەوانەی بە ئۆکسیدبوونی کەشکاریی کیمیاییە، کە لەڕێگەی بەکتریاوە ئۆکسجینی سەر ڕووی بەردەکە دادەڕنێت کە خوێ دەنوێنێت لە مادەی ئەندامی سەر ڕوو، کبریتایت دەگۆڕێت بۆ کبریتید و بەم هۆیەیش ڕەنگی مادەکە لە بۆ سەوزێکی تێرەگۆڕێت و ئەمەیش بەزۆری لەو ناوچانەدا ڕوودەدات کە ئاوڕێژیان خراپە(سلامة، ١٩٨٢، صفحة ١٣٧). ئەم دیاردەیە لەزۆر ناوچەی توێژینەوەدا دەبیندرێت بەتایبەت لەنزیك گۆماوەکانی گوندی گڵێجاڵ و چواردااران.

دیارترین شێوەکانی بەرئەنجامی پرۆسەکانی کەشکاری لەناوچەی توێژینەوەدا چەند شێوەیەکە :

١-چاڵی کەشکاری: ئەمەیش تەواوی کەلەبەرانەی ناوچەکە دەگرێتەوە کە لەئەنجامی پرۆسەکانی کەشکارییەوە-بەهەردوو جۆری فیزیایی و کیمیاییەوە-دروستبوون. بەتایبەت لەقەدپاڵە لێژەکانی باشوری ڕۆژئاوای ناوچەی توێژینەوەکە، بەجۆرێك پانی دەمی هەندێك لەم کەلەبەر و کونانە لەنێوان (٨٥-٢١٥سم)دایە، بەرزیشیان لەنێوان (٧٠-٢١٥سم)دایە.

٢-شانەی هەنگ : ئەم دیاردەیە بەرئەنجامی کاری کەشکاری کیمیاییە لەسەر لێژاییەکانی ناوچەی توێژینەوەکە، کە بەرئەنجامی کارلێکی دوانەئۆکسیدی کاربۆنی نێو هەوایە لەگەڵ ئاوی باران کە پێکەوە ترشی کاربۆنیکی سووك پێکدێنن و بەردە جیرییەکانی قەدپاڵەکانی ناوچەی توێژینەوەکە هەڵدەکۆڵن، ئەم دیاردەیە لە تەواوی ناوچەی توێژینەوەکەدا دەبیندرێت .

٣- درزی قورین:ئەم دیاردەیە لەسەر دۆڵە درێژکۆڵەکانی باکوری ڕۆژئاوای ناوچەی توێژینەوەکەدا دەبیندرێت، ئەمەیش بەهۆی ئەوەوە دروست دەبێت بەشی ڕووداری بەردەکە لەهاویندا تووشی پلەیەکی بەرزی گەرمی دەبێتەوە کە زیاترە لەو پلەیەی لەهەناوی بەردەکەدا هەیە، ئەمەیش ڕووی بەردە قورینەکانی درز تێدەخات و دواتر تێکی دەشکێنێت.

٤-شێوە کارستیەکان: ئەمەیش بەو دیاردانە دەگوترێت کە دروستبونیان پەیوەندە بە توانەوەی بەردی جیری و دۆلۆمایتەوە، ئەم شێوانەیش فرجۆرن، لە جۆری ئەشکەوتی کارستی نزمان و بۆشایی ژێر ڕوویی لەناوچە جیاوازەکانی ناوچەی توێژینەوەکەدا.

تەوەری سێیەم: ڕاماڵین(Erosion)

ڕاماڵین بریتیە لەگواستنەوەی میکانیکی دەنکۆڵەکانی خاك لەناوچەی دروستبوونی بۆ ناوچەیەکی تر و جێگیربوونی لەشێوەی نیشتوودا. پرۆسەی ڕاماڵین لەناوچەی توێژینەوەدا بەدرێژایی کاتە جیۆلۆجیەکان چالاك بووە و ئەم شێوە جیۆمۆرفیەی ئێستای پێکهێناوەو بەردەوامە لەگۆڕینی (امین، ٢٠١٦، صفحة ١٧٩).ئەم پرۆسانە کاریگەرییان لەناوچەیەکەوە بۆ ناوچەیەکی تر دەگۆڕێت، ئەوەش بەهۆی چەند هۆکارێك لەوانش: لێژی وبەرزونزمی ڕووی زەوی، تێکرای داباریی بارانو ماوەی دابارینو جۆری خاکو پێکهاتەو شانەکەی (الخنسي، ٢٠١٢، صفحة ١٠٥) . بەگشتیش ڕاماڵینی ناوچەکە لەڕووی جۆرەوە دابەش دەبن بۆ چەند جۆرێك:

١-ڕاماڵینی ئاویی(Running Water erosion)

پرۆسەی ڕاماڵینی ئاویی لەناوچە لێژەکانی باکور و باشوری ڕۆژئاوای ناوچەی توێژینەوەدا بەڕوونی دیارە، ئەمەش لەڕێگەی لقە ڕووبارو جۆگاکانەوە بۆناو ڕووبارەکان. جیاوازی شوێنیی بۆ فاکتەرە کاریگەریەکانی سەر ڕاماڵین لەناوچەی توێژینەوەدا بوتە هۆکاری دیارکەوتنی جیاوازی لەئاستی شوێنی بۆ توندی ڕاماڵین . بەرزترین هێڵی کنتوری ناوچەکە دەگاتە (١٨٠٠) و نزمترینیشی (٥٠٠)یە، واتا جیاوازی بەرزی و ستونی لەنێوان بەرزترین و نزنترین خاڵی ناوچەکەدا نزیکەی(١٣٠٠)یە و پلەی لێژیشی دەگاتە(١٣)پلە ، پشت بەست بەهاوکێشەی :

ڕێژەی لێژی = جیاوازی نێوان بەرزترین و نزمترین خاڵ/ماوەی ئاسۆیی×١٠٠ ، ئەمەیش وایکردووەڕاماڵینی ئاوی لەناوچەکەدا بەهێزبێت.

ڕاماڵینی ئاوی لەناوچەکەدا چەند جۆرێکە:

أ-ڕاماڵینی بارانی. ب-ڕاماڵینی ئاوی سەرزەوی. ج-ڕاماڵینی ئاوی ژێر زەوی

أ-ڕاماڵینی بارانیی: باران ڕۆڵێکی مەزنی هەیە لەپرۆسەی ڕاماڵیندا بەوپێیەی سەرچاوەی سەرەکی تەواوی ڕاماڵینەکانی ئاوە لەناوچەی توێژینەوەدا، توندی ڕاماڵینی بارانیش وەستاوەتەسەر بڕی داباریی باران و قەبارە و خاکی ناوچەکە و ڕووی زەوی و چڕی ڕووەکە پۆشاك و ڕۆڵی مرۆڤیش لەولاوە. بەگشتی پاش تێربوونی چینەکانی ڕووی زەوی بە ئاوی دابارین چەن شێوازەکی ڕاماڵین بەدیار دەکەوێت ئەوانش:

أ-ڕاماڵینی تنۆکە باران، ب-ڕوپۆشە ڕاماڵین، ج-ڕاماڵینی جۆگەیی (هێڵی)، دڕاماڵینی هێڵی، ز-کەندرە ڕاماڵین.

١-ڕاماڵینی تنۆکە باران(تعرية قطرات المطر):ئەمە دەناسرێتەوە بە ڕاماڵینی پرژەیی، کاتێك دروست دەبێت کە تنۆکە بارانەکان دەکێشن بە خاکەکەدا و دەبنەهۆی هەڵوەشاندنەوەی دەنکۆڵەی خاکەکان ،ئەم کردارە پشت بە بەرگری دەنکۆڵەکانی خاك و قەبارە و توندی داکەوتنی تنۆك و کاتی دابارینەکە دەبەستێت. ئەم جۆرە لەڕاماڵین بەزۆری لەوەرزی پاییز و یەکەمین بارانی پەڵەی ناوچەکەدا ڕوودەدات.

بەمەبەستی دیارخستنی مەودای کاریگەری بڕی بارانی داباریو لەسەر ناوچەی توێژینەوەکە لە ڕاماڵینی خاکەکەیدا، ئەوا هاوکێشەکەی

دۆگلاسمان جێبەجێکردووە، بەم شێوەیە:

1.65(0.03937P)2.3

S=................................

1+0.0007(0.03937P)2.3

s=قەبارەی ڕاماڵین(م٣/کم٢/ساڵ)p=بارانبارینی کارا بەپێی هاوکێشەکەی زانا سۆرنسویت

بەپێی دەرئەنجامی یاساکەی زانا دۆگلاس و خشتەکانی(٤ و ٥) بۆمان ڕووندەبێتەوە کە قەبارەی ڕاماڵینی باران لەناوچەی توێژینەوەکەدا بریتییە لە (٤,٩٩م٣/کم٢/ساڵ)، ئەمەیش ڕاماڵینی قەبارە ناوەنجییە و ئاماژەی خێرایی لەدەستدانی ڕووەکە پۆشاکە لەناوچەی توێژینەوەکەدا.

خشتەی (٤)

بەهای ڕاستەقینەی بارانی ساڵانە بەپێی هاوکێشەی سۆرنسویت بۆ ساڵانی (٢٠٠٩-٢٠٢٠)

مانگەکان	ئەیلول	ت١	ت٢	ك١	ك٢	شبات	ئازار	نیسان	مایس		تموز	ئاب	تێکڕا
باران	6.45	62.76	106.46	132.19	137.31	125.40	129.31	79.67	54.86	6.03	0.00	0.00	838
پلەی گەرمی	29.9	23.9	13.31	8.31	7.12	8.60	11.10	15.65	21.90	29.51	34.1	33.93	19.57
کارایی باران	0.12	1.82	4.89	7.92	8.83	7.35	6.71	3.21	0.14	0.11	0	0	41.1

سەرچاوە: کاری توێژەر پشت بەست بە خشتەی (١ و ٢)

خشتەی (٥)

قەبارەی ڕاماڵین بۆماوەی نێوان ساڵانی(٢٠٠٩-٢٠٢٠)بەپێی هاوکێشەکەی زانا دۆگلاس

بڕی بارانی ساڵانە بە ملم	تێکرای پلەی گەرمی ساڵانە	کارایی باران	قەبارەی ڕاماڵین
٨٣٨ملم	١٩,٥	٤١,١	٤,٩٩

سەرچاوە: کاری توێژەر پشت بەست بە: خشتەی (١ و ٢ و٤)

بەمەبەستی دڵنیابونەوە لە توندی ڕاماڵینی ئاویی-باران- لەناوچەی توێژینەوەکەدا ئەوا پشت بەست بە هاوکێشەی(Fournier 1960) کە ئاست و توانایی ڕاماڵین پیشاندراوە، ئەمەیش پشت دەبەستێت بە بڕی باران، کە بەم جۆرە ئاماژەی پێ دەدرێت:

Pi2

R= ---------

P

R = توانایی باران بۆ ڕاماڵین

Pi٢= دووجای تێکرای باران بارینی مانگانە (ملم)

P = بڕی بارانبارینی ساڵانە (ملم) (الجبوری، ٢٠١٣، صفحة ١٢٦)

و دەرئەنجامی توانای ڕاماڵینیش بەم شێوەیە دەبێت :

خشتەی (٦)

ڕوونكاری هاوكێشەی(Fournier 1960)

پلەی ڕامالّین	هێزی ڕامالّین
کەمتر لە ٥٠	لاواز
٥٠-٥٠٠	مامناوەند
٥٠٠-١٠٠٠	بەهێز
زیاتر لە ١٠٠٠	زۆر بەهێز

(Fournierr.F., 1960, p. 201).

خشتەی (٧)

توانایی ڕامالّینی ئاوی بۆ سالآنی (٢٠٠٩-٢٠٢٠) پشت بەست بەمۆدێلی فۆرنیە

ڕەگەزەکان	ئەیلول	ت١	ت١	ك١	ك٢	شبات	ئازار	نیسان	مایس	دەرئەنجام
بارانی مانگانە/ (ملم)	6.45	62.76	106.46	132.19	137.31	125.40	129.31	79.67	54.86	
دووجای بارانی مانگانە	41.67	3938.81	11333.73	17474.19	18854.03	15702.59	16721.07	6347.30	3009.61	111.57
توانای باران بۆ ڕامالّین	0.04	4.70	13.54	20.87	22.52	18.76	19.97	7.58	3.59	

سەرچاوە: كاری توێژەر پشتبەست بەخشتەی ژمارە(٤)

پشت بەست بەخشتەی ژمارە(٧) و بەمۆدێلی فۆرنیە، بۆمان ڕووندەبێتەوە كە توانایی ڕامالّینی ئاویی لەناوچەی توێژینەوەدا بۆسالآنی (٢٠٠٩-٢٠٢٠) بریتییە لە (١١١,٥٧)، واتا توانایی ڕامالّینی مامناوەندە، بەوپێیەی كۆی باران لەوسالآنەدا(٨٣٨ملم)بووە.

٢-ڕووپۆشە ڕامالّین(تعریة الغطائیة): شێوەیەكە لە شێوەكانی ڕامالین كە پاش تێربوونی چینەكانی خاك ڕوودەدات،تێیدا چینی تەنكی ڕووی خاكەكە لەڕووبەرێكی فراواندا ڕادەمالّرێت، ئەمەیش بەزۆری لەناوچە كەم لێژەكاندا ڕوودەدات، وەكو لە گردەكانی گوندی چواردارانو حاجیاوا، وەك چۆنیش لە دەشتەكانی نێوان زنجیرە چیاكانیشدا ڕوودەدات و دیاردەیەكی باوی ناوچەی توێژینەوەكەیە.

٣- ڕامالّینی جۆگەلەیی(تعریة المسیلات المائیة): قۆناغی دووەمی ڕامالّینی خاكە، ئەمەش كاتێك ڕوودەدات كە خێرایی ئاو زیاتربێت لەقۆناغی یەكەم، كە لەئەنجامی ئەمەدا ئاوڕێژ لەسەر ڕووی خاكەكە دروست دەبێت و یارمەتی زیادبوونی جولّەی ئاو دەداتئەمەش بەزۆری لە وەرزی بەهاردا ڕوودەدات، بەتایبەت لەقەدپالّەكانی بەلەسۆو بەروێن، كاتێك كە هێزی ڕامالّەری باران زیاتردەبێت ئەم جۆرە لەپرۆسەی ڕامالّین لەناوچەكەدا دیاردەكەوێت.

٤-ڕامالّینی كەندریی(تعریة الاخدودیة) : لەمەترسیدارترین قۆناغەكانی ڕامالّینی ئاوییە، بەجۆرێك بارانێكی چڕ لەناوچەیەكی بچوكدا دادەبارێت لەماوەیەكی كەمدا كە دەبێتەهۆی دروستبوونی كەندەلآنی قوڵ لەخاكەكەو بەئاسانی ڕووی خاكەكە ڕادەمالّێت، سەرباری ڕامالّینی چینی

ژێرەوەی رووی خاك. ئەو زەوییانەی لێژییانەی زۆرە لەناوچەی چیابەرزەکانی باکوری رۆژهەڵاتدا بەتایبەت لەزەویەکانی گوندی پشتە وگمەدا، ئەوا پرۆسەی راماڵینی ئاوی تێیاندا بەهێزە، بەڵام لەناوچەکانی باشوریاندا لاوازترە.

بەمەبەستی زانینی مەودای کاریگەری ناوچەکە بە پرۆسەکانی راماڵینی کەندرِی پشتمان بەم یاسایە بەستووە (أحمد ب.، ٢٠٠٨، صفحة ٥٣).

AE= ∑L\ A

بەجۆرێك :

AE : تێکرای راماڵینی کەندری م/ کم٢

∑L : کۆی درێژی دۆڵەکانی نێو یەکەی رووبەر

A: رووبەری یەك یەکە / کم٢=(٠,٨٣کم٢)

پشت بەست بە پۆلێنەکەی (Bergsma) بۆ پێواندنی توندی راماڵین هەستاوین بە دابەشکردنی ناوچەکە بۆ چەند پۆلێك کە لەنەخشەی ژمارە(٤) دا روونکراوەتەوە.بەمەبەستی دروست گەیشتنە ئەنجام ئەوا چەند هەنگاوێکمان ناوە:

١-دابەشکردنی ناوچەی توێژینەوە بۆ چوارگۆشە، کە رووبەری هەر چوارگۆشەیەك (٠,٨٥سم٢: ٠,٨٥کم٢) .

٢-هەژمارکردنی درێژی رێڕەوەکانی نێو یەکەکانی یەکە وێنەییەکە، واتا لەنێو هەر چوارگۆشەیەکی وێنەییدا، جێگیرکردنی تێکرای هەر چوارگۆشەیەك و دواتر لێکدانی لەگەڵ پێوەری نەخشەکە بۆ گۆڕینی یەکەی (سم) بۆ(م).

٣-دۆزینەوەی ئەنجامی هەر چوارگۆشەیەك لەرێگەی دابەشکردنی تێکرای رێڕەوەکان لەنێو هەر یەکەیەکدا.

٤-دواتر بەپێی دەرئەنجامەکان لەسەر بنەمای پۆلێنەکەی بیرگسما بۆ دیاریکردنی توندی راماڵینی کەندرِی هەڵدەستین بە پۆلێنکردنی هەموو چوارگۆشەکان.

خشتەی(٨)

پلەی پێوانەکردنی توندی راماڵینی کەندرِی بەپێی پۆلێنەکەی (Bergsma)

پلەی راماڵین	تایبەتمەندی	تێکرای راماڵین م/کم٢
1	زۆرکەم	1-400
2	کەم	401-1000
3	ناوەندی	1001-1500
4	بەرز	1501-2700
5	زۆربەرز	2701-3700
6	زۆرزۆربەهێز	3701-4700

سەرچاوە: کاری توێژەر پشت بەست بە :

1- (Eelko, 1983, pp. 166-174)

٢- (یاس، ٢٠١٩، صفحة ١٧٦٠)

(HUJ) P-ISSN: 2412-9607, e-ISSN: 2617-3360

خشتەی (٩)

پلەی ڕامالّین و تێکرا و پێگەو ڕووبەرەکەی لەناوچەی توێژینەوەدا

تایبەتمەندی	پلەی ڕامالّین	ڕووبەر/ کم٢	تێکرای ڕامالّین م/کم٢	ڕێژە٪ لەکۆی ڕ و و بە ر	ژ.شوێن	تێکرای درێژی دۆڵ/ م
زۆرکەم	1	13.11	247.1	9.19	18	3967
کەم	2	32.1	619.6	22.51	34	41439
ناوەندی	3	29.13	1075.5	20.42	31	58974
بەرز	4	42.1	1878.2	29.52	53	76385
زۆربەرز	5	21.02	2951.8	14.72	25	97659
زۆرزۆربەهێز	6	5.2	3875.9	3.64	8	2185

سەرچاوە: کاری توێژەر پشت بەست:

١-بەبەکارهێنانی هاوکێشەی (Bergsma).

٢-نەخشەی تۆپۆگرافیای ناحیەی بەمۆ بەپێوەری(١:١٠٠٠٠٠) .

پشت بەستیش بە خشتەی ژمارە (٩ و ٨)و نەخشەی(٤) ئەوا ناوچەی توێژینەوەکە دابەش دەکەین بۆ چەند ئاستێك، کە ئەوانیش:

١-پشتێنەی ڕامالّینی زۆر کەم : ڕووبەرێکی بچوکی پەرشوبلاوی ناوچەی توێژینەوەکە دەگرێتەوە، بەتایبەت لە بەشی باکوری ڕۆژئاوا، کە ڕووبەرەکەی نزیکەی (١٣,١١کم٢)یە، اتا (٩,١٩٪)ی کۆی ڕووبەری ناوچەکە، کەمی ڕامالّینیش لەم ناوچەیە دەگەڕێتەوە بۆ زۆری ڕووەکی سروشتی و کەمی لێژی لەچاو ناوچەکانی دیکەی ناوچەی توێژینەوەکەماندا.

٢-پشتێنەی ڕامالّینی کەم: فراوانترین ڕووبەری ناوچەی توێژینەوەکەیە کە (٢٢,٥٢٪)ی ڕێژەی ڕووبەری ناوچەکە پێکدێنێ،بە ڕووبەری (٣٢,١کم٢)، بەپەرتوبلاوی بەشێکی زۆری ڕۆژهەلاّتی ناوچەی توێژینەوەکە بوئاراستەی ناوەڕاستی ناوچەی توێژینەوەکە لەخۆدەگرێت و دووەم فراوانترین پشتێنەی ڕامالّینە لەناوچەکەدا، بە ناوچەی دەشتی ڕامالراویش دەناسرێت، لەکاتێکدا سەرباری بەرزی ناوچەکە لەئاستی ڕووی دەریاوە بەلاّم ڕێڕەوە ئاوییەکانی کار بۆ درێژبونەوەی خۆیان دەکەن وەك لە داتاشینی لاتەنیشتی یان ستوونی، سەرباری بەهێزی پێکهاتە جیۆلۆجیەکەی بەرامبەر بە ڕامالّین و بگرە ناوچە بەزۆری ناوچەی نیشتاندنە و ئاوڕێژی لقە ڕووبارییەکان لەم ناوچەیەدا پان نین هەربۆیە یارمەتی ڕامالّین نادەن.

٣- پشتێنەی ڕامالّینی ناوەندی :ڕووبەری ئەم ناوچەیە نزیکەی (٢٩,١٣کم٢)یە، واتا (٢٠,٤٢٪)ی کۆی ڕووبەری ناوچەکە پێکدێنێت و ناوچەیەکی نێوانییە لەنێوان ناوچەی دەشتی ڕامالّراوو و ناوچەی گردی بەرزدا، ڕامالّینی ناوەندی دیاردەی زالّی باشوری ڕۆژئاوای ناوچەی توێژینەوەکەیە، لێرەوە پرۆسەی ڕامالّینی کەندری سەرهەلّدەدات و تاوەکو بەرەو بەرزی زیاتر بڕۆین لە باشوری ڕۆژئاوای ناوچەکە ئەوا ڕامالّینی ئاوی زیادتر دەبێت، بەتایبەت لەسەرووی هێلّی کنتوری (٩٠٠)ەوە، ئەمەیش بەیاریدەی چالاکییە مرۆییەکانە.

٤-پشتێنەی ڕامالّینی بەرز:پشتێنەیەکی تەنکی ناوچەی توێژینەوەکەیە کە تێکەلّە لەنێوان ناوچەی ڕامالّینی ناوەندی و ناوچەی ڕامالّینی زۆر بەرزدا، بەگشتی ڕووبەرەکەی (٤٢,١کم٢) و (٢٩,٥٢٪)ی کۆی ڕووبەری ناوچەکە پێکدێنێ. لەم پشتێنەیەدا ئاوڕێژی ڕووبارەکان هەلّکۆلّینی لاتەنیشتی بەسەریاندا زالّە و فرە لقیشن. زۆری دابارین و لێژی و لاوازی ڕووەکە پۆشاك و بەهێزی پرۆسەی کەشکاری لەم ناوچەیەدا هۆکارە بۆ دروستبونی ڕامالّینێکی بەهێز لەوەرزی بەهاردا .

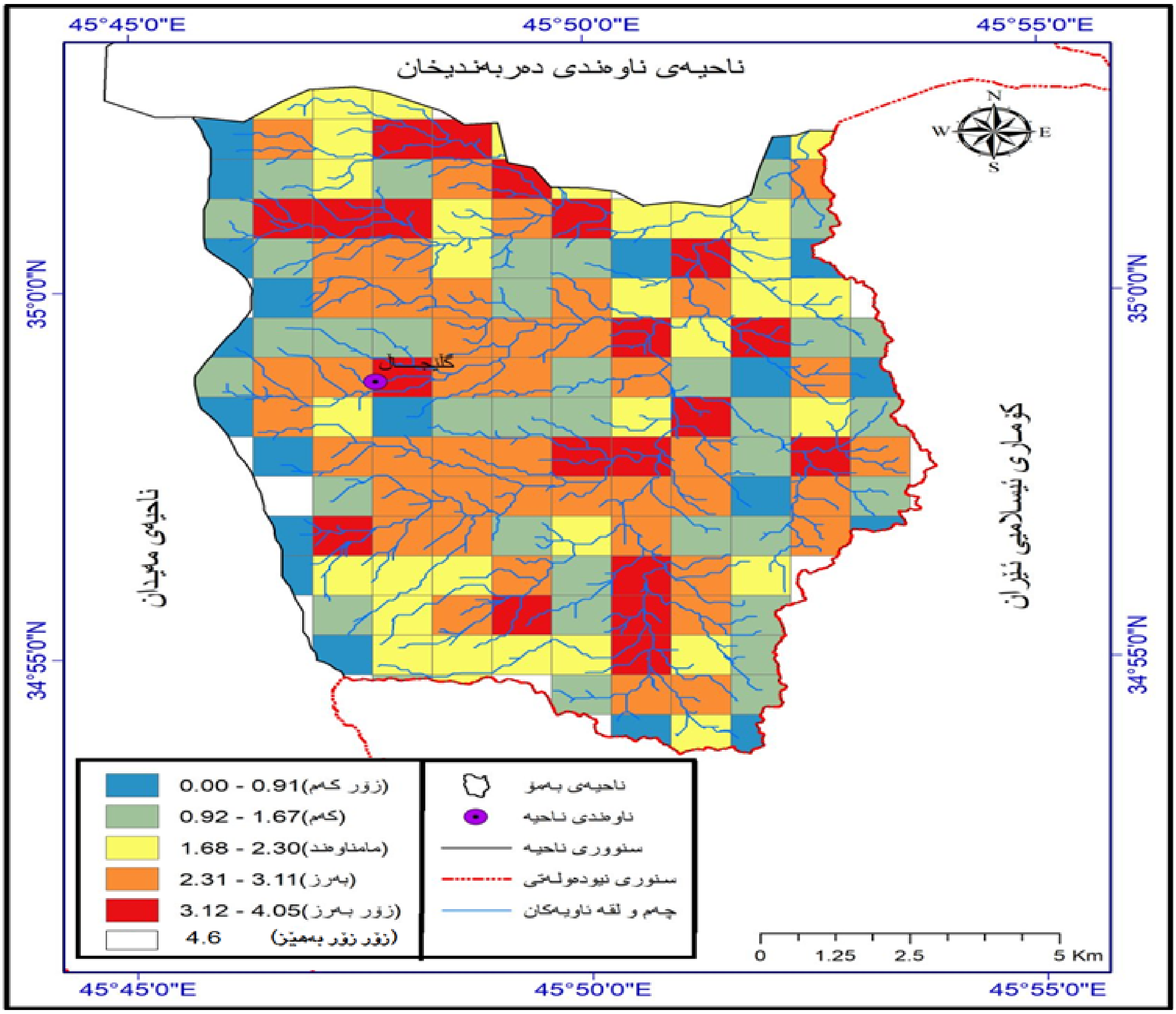
٥- پشتێنەی ڕامالّینی زۆر بەرز: ڕووبەری ئەم پشتێنەیە (٢١,٠٢کم٢)یە، واتا (١٤,٧٢٪)ی کۆی ڕووبەری ناوچەی توێژینەوەکە پێکدێنێت،

کە تێیدا ڕامالّینی کەندری گەیشتۆتە (٢٩٥١,٨ م/کم٢) ، واتا لەترۆپکی ڕامالّیندایە و تێیدا ئاستی ڕامالّین زۆر بەرزە پەرتوبلاوە، لە باکوری ڕۆژهەلاتەوە بە پەرتی بلاّدەبێتەوە بۆ باکوری ڕۆژئاوا و دواتریش بەچەند خالێك ناوچەکانی باشوری ڕۆژهەلاّت و ناوەڕاستی ناوچەی توێژینەوەکە دەگرێتەوە. کە بەرزترین لوتکە و شاخەکانی لەخۆگرتووە لەبەرزی(١١٥٠-١٣٨٠م).

٦- پشتێنەی ڕامالّینی زۆر زۆر بەهێز: ئەم پشتێنە رووبەرێکی کەمی ناوچەی توێژینەوەکە لەخۆدەگرێت، بە پێوانەی (٥,٢کم٢)، و بەرێژەی (٣,٦٤٪)ی کۆی ڕووبەری ناوچەکە، بە پێواندنە ڕامالّینی (٣٨٧٥,٩م/کم٢) ، ناوچەکانی نزیك لوتکەکانی چیای بەمۆ و خوشك دەگرێتەوە، لەبەرزی (١٤٠٠-١٨٣٠م) .

نەخشەی (٤)

پشتێنەکانی ڕامالّینی ناوچەی توێژینەوەکە بەپێی پۆلێنەکەی Bergsma



سەرچاوە: کاری توێژەر پشت بەست بە:١-بەکارهێنانی پرۆگرامی(Arc Map) بە پشت بەستن بە فایلی مۆدیلی بەرزنزمی (DEM – ٣٠M) .

ب: ڕامالّینی ڕووبارکرد (تعريه النهريه)

پرۆسەی داتاشینی ڕووبارەکانە و لەئەنجامی پێکدادانی هەلّگرتە ڕووبارییەکە کە خۆی دەنوێنێت لە قوڕ و لیتە و وردە چەو بە لاتەنیشت و بنکی ڕووبارەکەدا، هەموو ئەمانە دەبنەهۆی داتاشین لە ئاوڕێژی ڕووبارەکە. ئەم پرۆسەی داتاشینە بە پرۆسەی توانەوەی کیمیایی (

Corrosion) وترشی كاربۆنیك و پرۆسەی هایدرۆلیكی(Hydraulic Action) بەیاریدەی گوشاری ئاو بۆسەر چینە بەردەكان و پرۆسەی داتاشینی ڕاستەوخۆ(Corrasion) بەردەوم دەبێت، دواتریش ئەمە دەبێتە هۆی دارووخاندنی بەشی سەرەوەی ڕووی ئاورێژبالآكانی ناوچەی توێژینەوەكە، بەتایبەت لەبەشی باشوری خۆرهەلآت و باشوری خۆرئاوای ناوچەكەدا و لەوەرزی لافایشدا ئەم پرۆسەی داتاشین و لێكخشاندن و گواستنەوەی مەوادە لەلوتكەدا دەبێت و سالآنە هەزاران تەن مەوادی هەمەجۆر لە لوتكەكانەوە بەرەو دۆڵی نیشتاندن دەگوازنەوە.

دیارترین ئەو شێوانەی لەئەنجامی ڕامالّینی ئاوییەوە لەناوچەی توێژینەوەكەدا دروستبوون و دیاركەوتوون بریتین لە وێنەی (٣):

١-دۆڵ (الاودية) : زۆرینەی ناوچەكە لە باشوری هێڵەكانی دابەشكردنی ئاون لەناوچەی توێژینەوەدا، كە ئەم دۆڵانە ڕێڕەوی ئاوین و دەكەونە دامێنی لێژاییەكانەوە، تاوەكو پلەی لێژی زیادبكات ئەوا قوڵی دۆڵەكانیش زیاتر دەبن، هەربۆیە دۆڵەكانی ڕۆژئاوای ناوچەی توێژینەوەكە زۆر قووڵترە وەك لە دۆڵەكانی بەشی ڕۆژهەلآت، وەكو دۆڵەكانی: ((چاڵەقووڵە، ناوتووان، گوولەشۆكان، تەپەگركان، گووڵەگەرمك، پڵكانو ...هتد)).

٢-پیدمۆنت: پێكدێت لە چینی نیشتوی زبر، لە بەرئەنجامی نیشتنی ئاوییەوە لەدامێنی چیاكانەوە دروست بووە، كە پاشماوەی دووچاربوونی ناوچەكەیە بە سایكلۆنی بارانی بەهێز، ئەمەیش لە بەشی باشوری ڕۆژئاوای ناوچەی توێژینەوەكەدا بەڕوونی دیارە، وەكوپیدمۆندیگێجاڵ.

٣-باجادا: لەئەنجامی ڕوودانی لەناكاو لە لێژی لای بنكی ڕووە لێژەكەدا دروست دەبێت ئەمەیش دەبێتە هۆی كەمبوونی توانایی ئاو بۆ هەڵگرتنی مەواد و ڕاستەوخۆیش نیشتاندنی هەرچییەك لەمەواد كە هەڵیگرتووە و بەهۆیەوە چەندین وردە دەشتی زبر پێكدێت، وەك لەناوچەكانی باكوری ڕۆژئاوای گوندی بەڕوێنیسەروو، بەلآم ئەم ڕووەی لەباجاداوە پێكدێت هیچ لەو ڕووانە ناچیێت كە بەدەشتی لافاوكرد ناسراون.

٤- دەشتی لافاوكرد :دەشتە لافاوكردەكان لەپاڵ دۆڵی ڕووبارەكانەوە دروست بوون، لەكاتی لافاودا ئەم دەشتانە بەئاو دادەپۆشرێن، نیشتوەكانیشی زبرن وەكو قوم و چەو، سەرەڕای گاشەبەردی دۆڵەكان ، لەبەر پیری تەمەنی دۆڵەكانی هەرێمەوە هەربۆیە دەشتی لافاوكرد بەئاسانی دروست دەبێت (سورداشي، ١٩٩٩، صفحة ٥٩).ئەم دەشتانە بەشێوەی دەشتی بچوكی پەرش لەناوچەی توێژینەوەدا لەنزیك لقە ڕوبارییەكان دروست بوون و ئەستوریان لەنێوان(١٠٠-١٥٠م)، بەلآم لەنزیك چەماوە ڕووچاڵەكان ئەستوریان دەگاتە (٢٠٠م)، وەكو دەشتی كانی كەڵ لەبناری چیای بەمۆ ، دەشتی هارگەلە لە گوندی بەڕوێن و دەشتی وشترمل و خوێرێز لە گوندی گڵێجاڵ.

٢: ڕامالّینی بایی(Wind Erosion)

با ڕۆڵێكی جیۆمۆرفی بەهێزی هەیە لە شێوە پێدانی ڕووی زەوی، هەر ڕوویەكی باكرد ڕەنگدانەوەی تایبەتمەندی بای باوی ناوچەكەیە لەڕووی ئاراستەو خێراییەوە (محسوب، ٢٠٠١، صفحة ١٩٧).

پشت بەست بەهەردوو وێستگەی دەربەندیخان و هەڵەبجە ئەوا بای باوی ناوچەكە بای باكورو باكورو ڕۆژهەلآتە، سەرباری كاریگەری بای باكورو باكوری ڕۆژئاوا (احمد، صفحة ٣٥)،و ئەم خێراییە ڕۆڵێكی گەورەیی هەیە بۆ وشككردنەوەی ڕووی خاكی ناوچەكە. لەنێو بایە هەمیشەییەكاندا بای خۆجێییش هەیە وەكو بای شەماڵ و گرە هەیە، بای شەماڵ لەوەرزی پاییز و بەهاراندا لەناوچەی شاخاوی هەڵدەكات (موكری، ٢٠٠٤، صفحة ١٤)، گرەیش بایەكی وشك و گەرمە و لەوەرزی هاویناندا هەڵدەكاتەسەر باشووری ناوچەكە و خاكی ،بەمەبەستی دەستنیشانكردنی توانایی با بۆ ڕامالّینی خاكی ناوچەكە هاوكێشەی(Chepil)مان بەكارهێناوە (w.s.chepil, 1962, p. 163).

كە هاوكێشەی (Chepil) بۆ دەرخستنی توانایی با بۆ ڕامالّین بەم جۆرەیە:

$$C = 386\left(\frac{V3}{(PE)2}\right)$$

C= توانایی ڕامالّینی بایV= خێرایی با بەمیل/ کاتژمێر

PE= بەهای ڕاستەقینەی بارانی سالآنە بەپێی هاوکێشەی سۆرنسۆیت

خشتەی (١٠)

پۆلێنکردنی پشتێنەی ڕامالّینی بایی لەسەر بنەمای (Chepil)

بەهای هاوكێشە	پلەی ڕامالّین
0-17	زۆركەم
18-35	كەم
36-71	مامناوەند
72-150	بەهێز
زیاتر 150	زۆربەهێز

سەرچاوە:١ - (الراوي، ١٩٩٣، صفحة ٨)

2-Chepil،1962، pp162-165

خشتەی (١١)

تایبەتمەندییە ئاووهەواییەکان و بڕی ڕامالّینی بایی بۆ ناوچەی توێژینەوە لەماوەی نێوان (٢٠٠٩-٢٠٢٠)

سالّ	بارانی سالآنە بەملم	بارانی سالآنە بە ئینج	تێکڕای پلەی گەرمی (س)	تێکڕای پلەی گەرمی (ف)	کارایی باران	تێکڕای خێرایی با(م،چ)	تێکڕای خێرایی با بە (میل/ کاتژمێر)	تێکڕای ڕامالّینی بایی	پەسن
2009-2020	838ملم	335.2	19.5	67	41.1	2.6	4.18	16.75	زۆرکەم

سەرچاوە: کاری توێژەر، پشت بەست بە: خشتەی (١ و ٢) .

لە ئەنجامی بەکارهێنانی ئەم هاوکێشەیەدا و سەیرکردنی خشتەی (١٠ و ١١) گەیشتینە ئەوەی توانایی با بۆ ڕامالّین لەناوچەکەدا بۆ ڕامالّین لەم ناوچەیەدا زۆر کەمە، کە ئەمەیش ئاماژەی لاوازی فاکتەری بایە لەناوچەکە بۆ وشکردنەوەی ڕووی زەوی ناوچەکە کارکردن بۆ دووچارکردنی ناوچەکە بە بیابانبوون لە سالآنی داهاتوودا. ڕوونترین دیاردەکانی بەرئەنجامی ڕامالّینی بایی لەسەر ڕووی ناوچەی توێژینەوەکە بریتین لە:

٣١پەرشبوون (التذرية): واتا هەلّگرتنی مەوادە زۆر وردەکانی سەر ڕوو و جولآندنی لەشوێنی خۆی بەیاریدەی با، بەلەڕێگەی هەر سێ هەنگاوی هەلّواسین بازپێدان و خشاندن، کە دیاردەی بنڕۆ (السرير)ی لەچەند خالّێکی بچوکی بەشی باشوری ڕۆژئاوای ناوچەی توێژینەوەی پێکهێناوە، ئەمەیش بەهۆی لێک هەلّوەشاوەیی خاکی ناوچەکە و داڕووتاوی لە ڕووەک .

٢-سافکردن(الصقل) : ئاماژەیە بۆ داتاشینی بەردەکان تا ئاستی کون کونێکی نیوچە سافبوو، ئەمەش لەئەنجامی پیاخشانی مەوادی هەلّواسراو تا ئاستی بەرزی دوو مەتر بە بەردەکەدا، ئەم دیاردەیە لەسەر هەندێك لەبەردەکانی کەنارچۆمەکانیبەلەسۆوحاجیئاوادەبیندرێت.

(HUJ) P-ISSN: 2412-9607, e-ISSN: 2617-3360

تەوەری چوارەم: نیشتاندن(Deposition)

پرۆسەی نیشتاندن بەتەواوی پەیوەندە بە پرۆسەی داتاشینەوە، تاوەکو پرۆسەی داتاشین هەبێت ئەوا نیشتاندنیش هەیە کە لەنێوانیاندا ڕامالین و گواستنەوەیش هەیە، بەیاریدەی هێزی ئاوو با و پلەی لێژی و بڕی مەوادی گوازراوە. ئەم پرۆسەیە وێنەپێدەری شێوەکانی ڕووی زەوی ناوچەکەیە، بۆئەمەش پرۆسەی نیشتاندنی ئاوی ڕۆڵی سەرەکی دەبینێت، هەرچەندە نیشتاندنی بایی کاریگەرە بۆ ئەم پێکهێنانە.
پرۆسەی نیشتاندن لەناوچەی توێژینەوەکەدا دووجۆرە، ئەوانیش:

١-نیشتاندنی ئاوی Alluvial deposits): ئەم نیشتاندنە بەگشتی پەیوەندە بە لق و جۆگەلە ئاوییەکانی ناوچەکە و کەندری قەدپاڵ و ئاراستەی لێژیە سەختەکانەوە، کە ئەوکەرەستانەی لە بەشی سەرەوەو بەرزاییەکانەوە هەڵیانگرتووە لە دامێن و لاتەنیشتی ئاوڕێژی لقەکاندا دەینیشێنن و دەشتی لافاوکردی پێکهاتوو لە چەوو لم و لیتە پێکدێنن، بەجۆرێك دەبینین سەرەتا لەنزیکی ئاوڕێژکاندا لیتە نیشتوە و دواتر لم و ئینجا بەردە گەورەکان، سەرباری دروستکردنی دوورگە ڕووبار لەهەنێك خاڵی بچوکی ڕێڕەوی لقەکانی ناوچەکەدا بەهۆی بوونی تاتەبەردی گەورەو ڕووپۆشی ڕووەکییەوە، ئەمەیش بەڕوونی لای چەمی ناوتوان و پشت ئاشێدا بەڕوونی دیارە، دەشتە بچکۆلانەکانی گڵێجاڵ و پشتە و گمە کە لەتەنیشتی ڕێڕەوە ئاوییەکانن و بەپرۆسەی لافاوی پێکهاتوون دەشتگەلێکی پڕپیتن بۆ کشتوکاڵی، بەگشتیش بەهۆی ئەوەی تەواوی چەمی ناوچەکە وەرزییە هەربۆیە پرۆسەی نیشتاندنیش وەستاوەتەسەر پرۆسەی داتاشین و ڕاماڵینی وەرزی، کە پشت بەستە بە بڕوکاتی دابارین و لافاو و بای خۆڵاویی.
لەناوچەکەدا جۆرێکی دیکەی نیشتاندنی باوی ئاویمان هەیە ، کە بە باجادا ناسراوە و بۆخۆلادان لەدووبارەبوونەوە، لێرەدا باسمان نەکردۆتەوە.

٢- نیشتاندنی بایی: نیشتن بەهۆی باوە بەپێچەوانەی نیشتنە بەهۆی ئاوەوە، بەوپێیەی نیشتوە باییەکان بەزۆری پیت کوژ و بەزیانن بۆ ناوچەکە، ئەم جۆرە نیشتاندنە پەیوەستە بە سایکلۆنە خۆڵینەکانی هاوین و پاییزەوە، نمونەی ئەمەش ئەو شەپۆلە تۆزەی ساڵی(٢٠٠٩)یە کە خاك و دەغڵی ناوچەکەی توشی بێپیتی کرد و بوەهۆی بڵاوکردنەوەی چەندین نەخۆشی.

ئەنجام

گرنگترین ئەنجامەکانی توێژینەوەکەمان بەم چەند خاڵە دەخەینەڕوو:

١-پرۆسە مۆرفۆ ئاووهەواییەکان بەجیا کاردەکەنەسەر دروستبوونی شێوەکانی ڕووی زەوی ناوچەکە، بەجۆرێك پرۆسە مۆرفۆ ئاووهەواییەکان بە پلەی دووەم دێت، پاش پرۆسەی مورفۆتەکتۆنیەکان .

٢-پرۆسەی کەشکاری لەناوچەکەدا پرۆسەیەکی بەهێزە، بەتایبەت کەشکاری فیزیایی لەوەرزە وشکەکاندا، سەرباری کاریگەری پرۆسەی کەشکاری کیمیایی لەوەرزە شێدار و نیمچە گەرمەکاندا. کەشکاری فیزیایی لەناوچەکەدا لەژێر کاریگەری چەند پرۆسەیەکدایە، ئەوانیش: (کشانی گەرمی، کشانی وشکی و تەڕی، مێخەشەختە، گەشەی کریستاڵی، بەتوێژاڵبونی بەرد) . بەهەمان شێوەش کەشکاری کیمیایی لەناوچەکەدا کارایە، لەژێر کاریگەری چەند پرۆسەیەك، ئەوانیش: (بەئاوبوون، شیبونەوەی ئاویی، بەئۆکسیدبوون، بەکاربۆن بوون، کەشکاری خوێیی، بەئایۆنبوون، دارنینی کیمیایی) . لەنێو کەشکاری زیندەییشدا مرۆڤ کاریگەرترین ڕۆڵی هەیە لە گۆڕین و شێوەپێدانی شێوەکانی ڕووی زەوی ناوچەکە.

٣-ناوچەی توێژینەوە دەکەوێتە نێو شەش پۆلی هاوکێشەکەی(Bergsam)ەوە ئەمەیش بەهۆی بەهێزی ڕاماڵینی کەندرییەوە.

٤- توانایی با بۆ ڕاماڵین لەناوچەکەدا بریتییە لە (١٦,٧٥)، پشت بەست بە هاوکێشەکەی (chepil).

پێشنیارەکان:

١-هاندانی دانیشتوانی ناوچەی توێژینەوەکە بۆ بەتەلانکردنی ئەو قەدپاڵانەی ڕاماڵینیان بەهێزە، ئەم تەلانە لەڕووی گەشتوگوزارەوە بەسوودە بۆ دانیشتوانەکە و لەلایەکی تریشەوە فاکتەرێکی بەهێزە بۆ کەمکردنەوەی پرۆسەی ڕاماڵینی قووڵ .

٢-هاندانی بەڕێوەبەرایەتی کشتوکاڵی ناحیەی بەمۆ بۆ داراندنی قەدپاڵە مەیلەو داڕووتاوەکانی ناوچەی توێژینەوەکە.

سەرچاوەکان

یەکەم: کتێب بە زمانی کوردی

١-خنسی، د.بیوار .(٢٠١٢). کارەسات، و.گەرمیان محمد احمد، چاپی یەکەم، چاپخانەی ڕێنما، سلێمانی.

٢-شاهین، د.على عبدالوهاب. (٢٠١٢). جیمۆفۆلۆجیا، و:گەرمیان محمد احمد، چاپی یەکەم، چاپخانەی گەنج، سلێمانی.

٣-محمدئەمین، هاوڕێ یاسین.(٢٠١٥). جوگرافیای دەرامەتە سروشتیەکان، چاپی یەکەم، چاپخانەی پەنجەرە،تاران.

٤-موکری، د.محەمەد. (٢٠٠٤). بایەکانی کوردستان، چاپی یەکەم، دەزگای چاپ وپەخشی سەردەم، سلێمانی .

دووەم: کتێب بەزمانی عەرەبی

٥-الخفاجي، د.سرحان نعيم. (٢٠١٧). التجوية ودورها الجيمورفولوجي، الطبعة الاولى،مطبعة جامعة المثنى.

٦-دليمي، خلف حسين. (٢٠٠١). الجيومورفولوجيا التطبيقية،من منشورات مطبعة الاهلية، عمان، الاردن .

٧-سليم ، محمد صبري محسوب.(١٩٩٦). الجغرافية الطبيعية أسس ومفاهيم حديثة ، دار الفكر العربي، القاهرة،مصر.

٨-سليم ، محمد صبري محسوب.(٢٠٠١).جيومورفولوجية الأشكال الأرضية ، القاهرة،مصر.

٩-صفي الدين، محمد.(بدون سنة الطبع). جيومورفولوجية قشرة الأرض، دار النهضة العربية، بيروت ،لبنان.

١٠-عنانزة، د. علي.(٢٠١٨).محاضرات في مقرر الجيومورفولوجيا ، الطبعة الاولى، من منشورات جامعة البحرين .

١١-كربل، عبدالله رزوقي.(١٩٨٦). علم الاشكال الارضة، الطبعة الاولى، بدون اسم الطبعة،البصرة.

١٢-الكيلاني، عامر عبدالفتاح.(٢٠١٣). موسوعة علوم الارض،الطبعة الاولى، دار الدجلة، بغداد.

سێیەم: کتێب بەزمانی ئینگلیزی

13- Richard .J.H.(26-jul- 2007). Fundamentals of Geomorphology) Routledge Fundamentals of physical Geography) ، London.

14- Fournier.F.(1960(Climate Erosion La relation enter leerosion du sol par l'eau et les perceptions Atmosphere،Ques،Paris.

(HUJ) P-ISSN: 2412-9607, e-ISSN: 2617-3360

چوارەم-نامەی ماستەر و دکتۆرا

١٥-أحمد ، بشار هاشم كنوان.(٢٠٠٨). جيومورفولوجية منطقة سد حمرين بأستخدام تقنيات الأستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية ،رسالة ماجستير ،غ.م، كلية التربية ،جامعة تكريت، تكريت.

١٦-أحمد ، سؤران حمة أمين.(٢٠١١). المناخ و استهلاك الطاقة الكهربائية في محافظة السليمانية، رسالة دكتورا، غير منشورة، كلية علوم الانسانية، جامعة السليمانية، السليمانية.

١٧-جاسم ، أبتسام أحمد.(٢٠٠٦). هيدروجيومورفولوجية حوض التون كوبري في محافظة كركوك، أطروحة دكتورا، غ.م، كلية الأداب ،جامعة بغداد، بغداد .

١٨-الجبوري، محمد علي حميد.(٢٠١٣). تقدير حجم التعرية في حوضي جوكة سرر-ماوكان، (دراسة جيومورفولوجية تطبيقية)، رسالة ماجستير، غير منشورة، كلية آداب ، جامعة بغداد،بغداد.

١٩-الطويل، صباح.(٢٠٠٥). الحمولة الصلبة في حوض وادي الرمال، رسالة الماجستير،غير منشورة، كلية علوم الارض، جامعة منتوري، الجزائر .

٢٠-محمد امين، هێرۆ نصرالدين.(٢٠١٦). ڕاڕای ئاووهەواو کاریگەری لەسەر ژینگەی سروشتی لەقەزای خانەقین، نامەی ماستەر،کۆلێجی زانستە مرۆڤایەتیەکان، بەشی جوگرافیا، زانکۆی سلێمانی، سلێمانی.

٢١-نزار، عبدالحميد.(٢٠٠٦). التعرية و انعكاساتها في حوض واد الحمام، ماجستير، كلية علوم الارض، الجمهورية الجزائرية الديموقراطية.

پێنجەم – گۆڤارەکان

٢٢-سلامة ، حسن رمضان.(١٩٨٢). الخصائص الشكلية ودلالاتها الجيومورفولوجية ، نشرة دورية تصدرها قسم الجغرافيا ،جامعة الكويت،العدد ٤٣،الكويت.

٢٣-المالكي، عبدالله سالم.(٢٠٠٦). التعرية المائية للتربة، مجلة ابحاث ميسان، المجلد الثاني، العدد الثالث.

٢٤- ياس، نبراس عباس.(٢٠١٩). المخاطر الجيومورفولوجية للسيول واثرها في تغير الفئات الانحدارية لمناطق شرق العراق لمحافظتي واسط والعمارة، الجامعة المستنصرية، مجلة كلية التربية الاساسية، المجلد ٤، العدد١٠٤.

28-Eelko، Bergsma،.(1983). Rainfall erosion surveys for conservation planing، ITC، Journal- nether vol 2.

29-W.S.Chepil،، F. H .(1962).Armbrust Climatic Factor for estimating Wind Erodiblity of Farm، Journal of soil and Water Conservation، Vol 17،No 4 .