خەملاندنی ئاوی سەر زەوی لە ئاوزێڵی سیوەیل

ئالان بکر عبدالله[١]، خليل كريم محمد[٢]
[١،٢]بەشی جوگرافیا،کۆلێجی زانستە مرۆڤایەتییەکان، زانکۆی سلێمانی، شاری سلێمانی، هەرێمی کوردستان، عێراق
Corresponding author's e-mail: alan.bakr@univsul.edu.iq

پوختە

ئەم توێژینەوەیە لە زانستی هایدرۆلۆجیادا کراوە و شیکردنەوەی بۆ تایبەتمەندییە هایدرۆلۆجییەکانی ئاوزێڵی سیوەیل کردووە، پشت بەست بە فایلی مۆدێلی بەرزونزمی ژمارەیی(DEM12.5m)ی ئاوزێڵی سیوەیل، بەکارهێنانی پرۆگرامی سیستەمی زانیارییە جوگرافییەکان (GIS) و نەخشەی تایبەت بەتایبەتمەندی هایدرۆلۆجی و بەکارهێنانی زەوی، پشت بەست بە میتۆدی ژمارەی چەماوەی پاراستنی خاک(Soil conservation service)، لەم ڕێگەیەوە هەریەکە لە بەها تایبەتمەندەکانی سیستەمی(SCS-CN) بۆ ئاوزێڵی سەرەکی و لاوەکییەکان دۆزراوەتەوە، ئاوزێڵی سیوەیل دەکەوێتە ناوچەی پێچ ئاڵۆزەکانی باکوری خۆرهەڵاتی هەرێمی کوردستان و خۆرهەڵاتی پارێزگای سلێمانی، کەوتووەتە نێوان هەردووبازنەی پانی(=٢٥ -٣٤ °٣٥ – =٣٣ -٥٥ °٣٥)ی باکور و دوو هێڵی درێژی(=٠١ -٢٦ °٤٥ – -٤٩ -٢٠ °٤٦)ی خۆرهەڵات، پلەبەندی ڕێڕەوی سەرەکی لە ئاوزێڵەکە دەگاتە پلەی شەشەم و ڕووبەرەکەی (١٥٤٥کم٢)یە و ، بەگشتی درێژی ئاوزێڵەکە (٨٢.٦کم)ە و ناوەندی پانییەکەشی(١٨.٧٠کم)یە، هەروەها بەرزترین خاڵی ئاوزێڵەکە (٢٧٧٠م)ە لە باکوری ناوچەی لێکۆڵینەوە، نزمترین خاڵیش دەکەوێتە ئاوەڕێژگەی ئاوزێڵەکەوە بە بەرزی (٨١٦م)ە لەئاستی ڕووی دەریاوە، ئامانج لەم توێژینەوەیە خەملاندنی ئاوی سەر زەوی و شیکردنەوەی تایبەتمەندییە هایدرۆلۆجییەکانی ئاوزێڵە سەرەکی و لاوەکییەکانە بە مەبەستی هەڵسەنگانی قەبارەی لەبەرڕۆشتنی ئاو. ناوچەی توێژینەوە لە(١١ ئاوزێڵ)ی لاوەکی پێکهاتووە، تایبەتمەندییە هایدرۆلۆجییەکان کاریگەری ڕاستەوخۆیان لەسەر قەبارەی ئاودەرکردن و کۆبوونەوەی ئاو هەیە، لەپاش هەڵسەنگاندنی تایبەتمەندییە هایدرۆلۆجییەکان، ئەو ئاوزێڵانەی ڕووبەرێکی فراوانیان هەیە، دەوڵەمەندن بەدەرامەتی ئاو و بەپێی هاوکێشەی(بیرکلی) خەملاندنی قەبارەی لەبەرڕۆشتنی ئاوی ساڵانە لە ئاوزێڵی سیوەیل(١,١١٣ملیار/م٣)یە و تێکڕای ئاودەرکردنی ساڵانە لە ماوەی (٢٠١٢-٢٠١٥) (٦.٦٩م٣/چرکە)بووە.

ووشە کلیلیەکان:(ئاوزێڵی سیوەیل، هایدرۆلۆجیا، SCS – CN)

الملخص

أجريت هذه الدراسة في مجال الهيدرولوجيا قام الباحث من خلالها بتحليل الخصائص الهيدرولوجية لمياه حوض سيويل، اعتماد على ملف نموذج الارتفاعات الرقمية(DEM١٢,٥m) لمنطقة الدراسة ، و استخدام برنامج نظم المعلومات الجغرافية، كما لجأ الباحث الى طريقة صيانة التربة الامريكية و رقم المنحنى بغية الحصول على حجم المياه الجارية خلال السنة وبهذه الطريقة، تقع بين دائرتي العرض (=٢٥ -٣٤ °٣٥ – =٣٣ ؤ٥٥ °٣٥) شمالآ وخطي طول (=٠١ -٢٦ °٤٥ – =٤٩ -٢٠ °٤٦) شرقآ، مراتب القنوات المائية لحوض سيويل تبلغ (٦) ست مراتب في مساحة قدرها نحو(١٥٤٥ كم ٢)ويبلغ طوله(٨٢,٦ كم) وعرضه(١٨,٧٠ كم) وأعلى نقطة في الحوض(٢٧٧٠ م) في شمال المنطقة. تقع أدنى نقطة في منطقة الدراسة على ارتفاع(٨١٦ م)فوق مستوى سطح البحر، الهدف من هذه الدراسة هو تحليل الخصائص الهيدرولوجية لحوض سيويل الرئيسية والاحواض الثانوية من أجل تخمين تدفق المياه فيه. توجد في منطقة الدراسة(١١ حوضا)مائياً ثانويا. الخصائص الهيدرولوجية لهذه الاحواض لها تأثير مباشر على كمية تراكم المياه. استخلصت الدراسة بان الاحواض ذات مساحات كبيرة بالموارد المائية و يبلغ حجم المياه السنوية المتوقعة في حوض سيويل الرئيس((١,١١٣ مليار / م ٣) و بلغ متوسط التصريف السنوي خلال الفترة(٢٠١٢-٢٠١٥) (٦,٦٩م ٣ / ثانية).

الكلمات المفتاحية: (حوض سيويل، الهيدرولوجيا، SCS - CN)

گۆڤاری زانکۆی هەڵەبجە:گۆڤارێکی زانستی ئەکادیمیە زانکۆی هەڵەبجە دەری دەکات	
DOI Link	http://doi.org/10.32410/huj-10458
ڕێککەوتەکان	ڕێکەوتی وەرگرتن: ٢٠٢٢/٩/٧ | ڕێککەوتی پەسەندکردن: ٢٠٢٢/١١/١٩ | ڕێککەوتی بڵاوکردنەوە: ٢٠٢٣/٣/٣٠
ئیمەیلی توێژەر	alan.bakr@univsul.edu.iq
مافی چاپ و بڵاو کردنەوە	©٢٠٢٣ ئالان بکر عبدالله، پ.ی.د.خلیل کریم محمد ، گەیشتن بەم توێژینەوەیە کراوەیە لەژێر ڕەزامەندی CCBY-NC_ND 4.0

Ab-

s t r a c t

This study was conducted in the field of hydrology, through which the researcher analysed the hydrological characteristics of the waters of the Sewell Basin, depending on the file of the digital elevation model (DEM12.5m) for the study area, and the use of the hydrological GIS program to find the morphometric characteristics affecting the hydrology of the region. The researcher also resorted to a method Conservation of American soils and curve number In order to obtain the volume of running water during the year and in this way, it lies between two latitudes(35o 34- 29= - 35o 55- 23=)N and two longitudes (45o 26- 01= - 46o 20-49=)to the east, the water channels of the Sewell Basin are six (6) ranks in an area of about (1545 km2), its length is (82.6 km) and its width is (18.70 km), and the highest point in the basin is (2770 m) in the north of the region. The lowest point in the study area is located at an altitude of (816 m) above sea level. The objective of this study is to analyses the hydrological characteristics of the main Sewell Basin and the secondary basins in order to estimate the water flow in it. There are 11 secondary water basins in the study area. The hydrological characteristics of these basins have a direct impact on the amount of water accumulation. The study concluded that the basins have large areas of water resources, and the expected annual water volume in the main Sewell Basin (1.113 billion / m3), and the average annual irrigation during the period (2012-2015) was (6.69 m 3 / sec).

Key words: (Sewell, Catchment Area, SCS-CN)

ڕێشەکی

خەملاندنی ئاوی سەرزەوی یەکێکە لە کرداره هایدرۆلۆجییە لە پرۆسەی پلاندانان بۆ بەڕێوەبردنی دەرامەتی ئاو ، بەو پێیەی کە پەیوەندی بە ژیانی ئێستاو داهاتووەوە هەیە، ئەم پرۆسەیە وەك ڕەهەندێکی سیاسی و ئابوری لێی دەڕوانرێت، لەگەڵ زیادبوونی ژمارەی دانیشتوان و فراوانبوونی شارەکاندا خواست لەسەر دەرامەتی ئاوی تا دێت ڕوو لە زیادبوون دەکات، ئەمەش پێویستی بە توێژینەوەی زانستی هەیە، بۆ چۆنیەتی کۆکردنەوەی ئاوی باران، و کەمکردنەوەی مەترسییەکانی لافاو و هەڵسەنگاندنی خەملاندنی دەرامەتی ئاوی، تا بتوانرێت درووینە بکرێت و لە بواره جیاوازەکاندا بەکاربهێنرێت.

ئەم توێژینەوەیە لە بواری هایدرۆلۆجیا ئەنجام دراوە بە بەکارهێنانی بەرنامەی سیستەمی زانیاریە جوگرافییەکان(GIS) و پاڵپشت بە وێنەی ئاسمانی و فایلی مۆدێلی بەرز و نزمی ژمارەیی بە ووردی(DEM12.5m)ی ناوچەکە و جێبەجێ کردنی میتۆدی(SCS – CN)، بۆ خەملاندنی ئاوی ڕۆشتووی ناوچەکە، بەهۆی ئەوەی کە، وێستگەی هایدرۆمەتری لەسەر نیە بۆ پێوانەکردنی بڕی لەبەرڕۆشتنی ئاو، بۆیە ڕێگای بیرکاری بەکاردەهێنرێت کە پەیوەستە بە خەملاندنی قەبارەی ئاوی ڕێکردوو لەڕێگای زانینی بڕی باران و تایبەتمەندی مۆرفۆمەتری ئاوزێڵەکەوە، ئەم شێوازە یەکێکە لە گرنگترین شێواز و ڕێگاکان کە بەکاردێت بۆ خەملاندنی ئاوی ڕێکردوو لە توێژینەوەکانی هایدرۆلۆجیدا، نموونە بەناوبانگەکەی ئەم مۆدێلە لەلایەن بەشی پاراستنی خاکەوە پەرەی پێدراوە(Service Soil Conservation)کە بە شێوازی وەزارەتی کشتوکاڵ لە ویلایەتە یەکگرتووەکانی ئەمریکا ناسراوە و بە کورتی ناوی لێنراوە(SCS – CN).

گرفتی توێژینەوە:

گرفتی سەرەکی توێژینەوە لەچەند پرسیارێکدا دەخەینەڕوو:

١.ئایا ژینگەی سروشتی ناوچەی لێکۆڵینەوە، تا چەند کاریگەری لەسەر تایبەتمەندییە هایدرۆلۆجییەکان هەیە؟
٢.ئایا بڕی داهاتی ئاوی پێوانەکراو و خەملێنراوی ساڵانەی ئاوزێڵی سیوەیل چەندە؟
٣.ئایا قەبارەی ئاولەبەرڕۆشتن لە ئاوزێڵەکەدا چەندە؟

گریمانەی توێژینەوە:

ئەم توێژینەوەیە پشت بەم گریمانانە دەبەستێت وەك وەڵامێکی پێشوەختەی گرفتی توێژینەوەکە:

١.ژینگەی سروشتی ناوچەی لێکۆڵینەوە کاریگەری ڕاستەوخۆیان لەسەر قەبارە و ئاستی ئاودەرکردن لە ئاوزێڵە سەرەکی و لاوەکییەکاندا هەیە.
٢.تایبەتمەندی هایدرۆلۆجیی ناوچەی لێکۆڵینەوە کاریگەری بەرچاوی لەسەر ئاستی لافاو و قەبارەی لەبەرڕۆشتنی ئاو هەیە.
٣.ئاوزێڵی سیوەیل، قەبارەی ئاودەرکردنی ساڵانەی بەرزە و لە ژێر کاریگەری بڕی باران دا دەگۆڕێت.

ئامانجی توێژینەوە:

ئامانج لەم توێژینەوەیە، خستنەڕوی تایبەتمەندییە هایدرۆلۆجییەکانی ناوچەکەیە و قەبارەی ئاو لەبەرڕۆشتن و داهاتی ئاوی ساڵانەیە، بەمەبەستی دەرخستی مەترسی ڕوودانی لافاو و دیاریکردنی دەرامەتی ئاوی، چونکە ناوچەکە دەکەوێتە ناوچە شێدارەکانەوە و بڕی بارانی ساڵانەی زۆرە، کە دەتوانرێت سودی لێ وەربگیرێت وەك داهاتێکی دڵنیای و پێویست بۆ ئەو شار و پرۆژانەی نزیك ئاوزێڵەکەن.

گرنگی توێژینەوە:

گرنگی ئەم توێژینەوەیە لە خەملاندنی بڕی ئاولەبەرڕۆشتنی ساڵانەدایە، چونکە ناوچەی لێکۆڵینەوە بە ناوچەیەکی شێدار دادەنرێت و دەتوانێت ئاو بۆ ناوچەکانی دەوروبەری دابین بکات.

میتۆدی توێژینەوە:

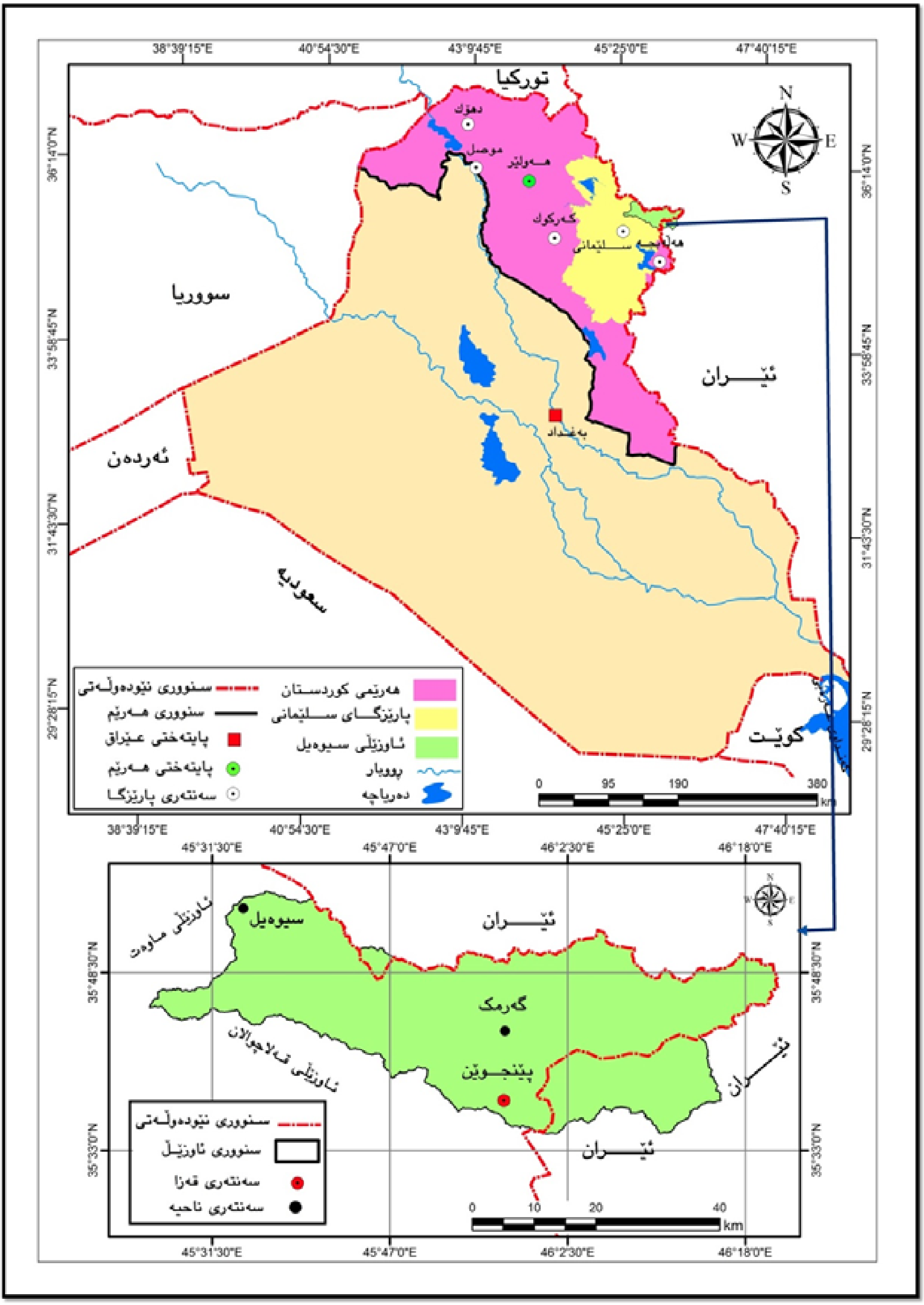
لەم توێژینەوەیەدا، پشت بەستراوە بە فایلی مۆدێلی بەرزونزمی ژمارەیی بەووردی(DEM١٢,٥m)ی ناوچەی لێکۆڵینەوە و سیستەمی زانیارییە جۆگرافییەکان (GIS)، لەڕێگەی هاوکێشە بیرکاریەکانەوە تایبەتمەندیە هایدرۆلۆجیەکان وەگیراوە و پاشان میتۆدی وەسفی بەکارهێنراوە بۆ خوێندنەوەی ئاوزێڵەکەمان و دواتر لە ڕێگەی شیکاری ناوەڕۆك، شیکردنەوە بۆ تایبەتمەندییەکانی تۆڕی ئاودەرکردن و ئاوزێڵە لاوەکییەکان کراوە، لە گەڵ ئەوەشدا میتۆدی (تاقیکاری) بەکارهێنراوە.

ناوچەی لێکۆڵینەوە:

ئاوزێڵی سیوەیل خاوەن تۆپۆگرافیایەکی ئاڵۆزە و بەشێك لە هەرێمی شاخاوی پێچ ئاڵۆز لەهەرێمی کوردستان پێکدەهێنێت، لەباکورەوە وڵاتی ئێران و لە باشورەوە ئاوزێڵی قەڵاچوالانە، لە خۆرهەڵاتەوە لە چیاکانی(سپی کانی و بەردەبۆر)ەوە درێژدەبێتەوە، پاشان لە خۆرئاواوە لە ڕووباری ماوەت کۆتای پێدێت، ڕووبەری گشتی ئاوزێڵەکە(١٥٤٥کم٢)یە، لە نێوان دوو بازنەی پانی(=١٩ -١٥ °٣٥ – =٥٦ -٤٨ °٣٥) ی باکور و دوو هێڵی درێژی (=١٢ -٤٨ °٤٤ – =٣٨ -١٩ °٤٦)ی خۆرهەڵات هەڵکەوتووە. نەخشەی (١).

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

نەخشەی (١) شوێنی جوگرافی ئاوزێڵی سیوەیل بەپێی هەرێمی کوردستان و عێراق

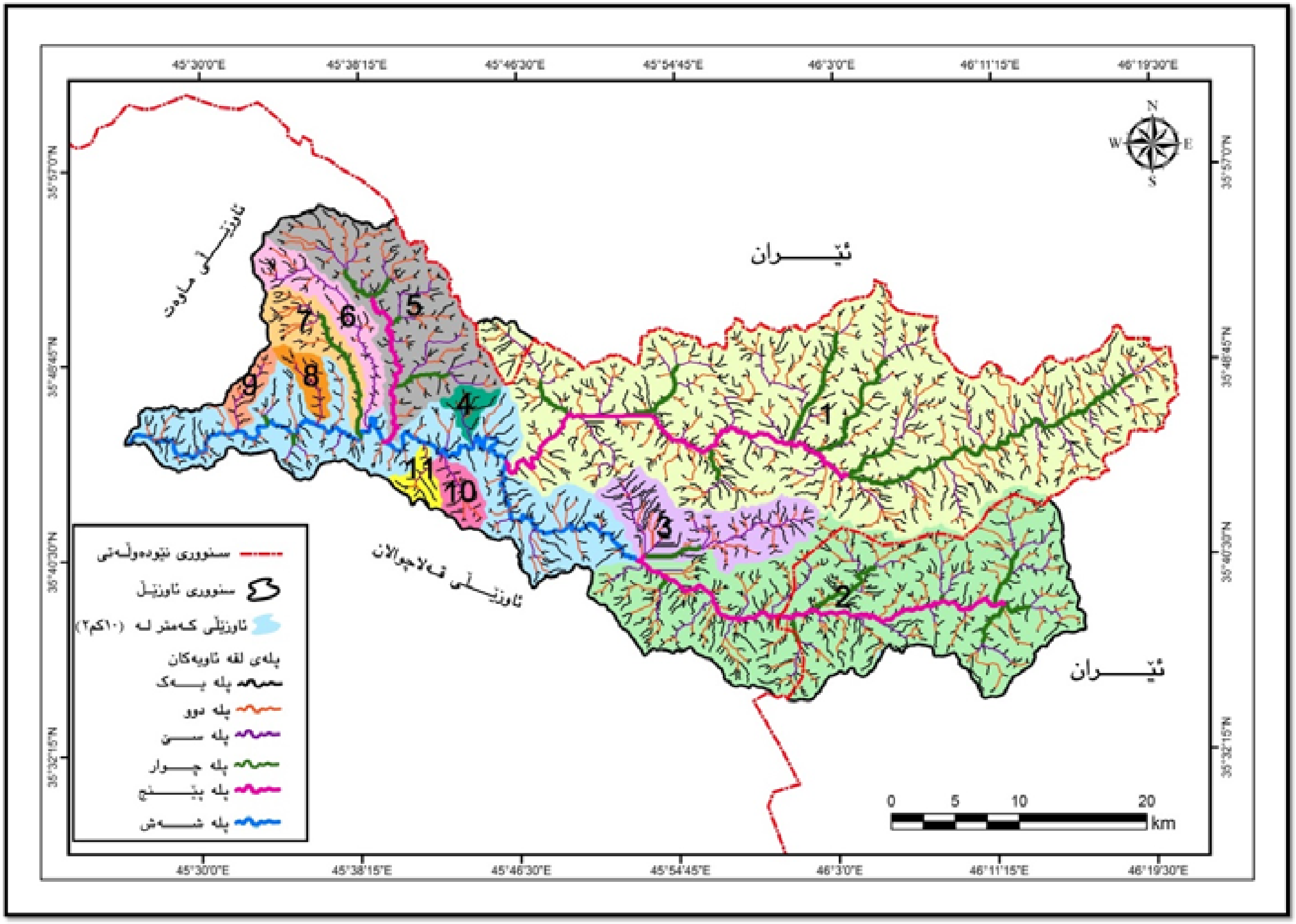


سەرچاوە/ کاری توێژەر بە بەکارهێنانی پرۆگرامی (Arc Map GIS 10.5)، و بە پشت بەستن بە:

١- هاشم یاسین و ئەوانیتر، ئەتڵەسی هەرێمی کوردستانی عێراق، عێراق و جیهان، چاپخانەی تێنووس، چاپی یەکەم، ٢٠٠٩، ل٨١.

٢- فایلی مۆدێلی بەرزونزمی (DEM12.5M)ی ناوچەی لێکۆڵینەوە.

نەخشەی(٢) دابەشبوونی ئاوزێڵە لاوەكییەكانی و پلەبەندی كەناڵەكان لە ئاوزێڵی سیوەیلدا



سەرچاوە: کاری توێژەر بەبەکارهێنانی بەرنامەی(Arc GIS Map١٠,٥)

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

خشتەی (١) هاوکێشەی تایبەتمەند بە هایدرۆلۆجی ئاوزێلی رووبار

ژمارە	تایبەتمەندی هایدرۆلۆجی	هاوکێشەی جێبەجێکراو	سەرچاوە
١	ماوەی کۆبوونەوەی ئاو	$TC=\frac{0.75\times(4\sqrt[2]{S}+1.5\times L)}{\sqrt[2]{H}}$	النوایسة، ٢٠١٨، ص٩٥
٢	ماوەی وەڵامدانەوەی ئاو	$T_p(hr)=C_t(L_b\ L_{ca})^{0.3}$	عمران، ٢٠١٨، ص١٢٣٣
٣	ماوەی بناغەی لافاو	٤ × ماوەی وەڵامدانەوە(کاتژمێر)	سعد، ٢٠١٩، ص ٣٧٩ - ٣٨٠
٤	خەمڵاندنی ماوەی ئاو لەبەرڕۆشتن	$T(hr)=N\times hr$	الزوبیدي، ٢٠١٨، ص٩٣.
٥	خێرایی ئاو لەبەرڕۆشتنی سەر ڕووی زەوی	$V=\frac{L(M)}{3.6\,Tc(S)}$	میرزا، ٢٠٠٥، ص ٢٥٥.
٦	هاوکۆلکەی لافاو	درێژە چڕی × دووبارەبوونەوەی لقەکانی پلەی یەکەمی ئاوزێڵ	D. JATON, 1980, p14.
٧	بەهای ماوەی نمونەیی دابارین	$\frac{\text{ماوەی وەڵامدانەوە(کاتژمێر)}}{5.5}$	عبود، ص ١٠٣ – ١٠٤.
٨	قەبارەی ئاو لەبەرڕۆشتن	(کۆی درێژی کەناڵە ئاوییەکان(کم))× ٨٥,٠	العکام، ٢٠١٦، ص ١٥٤٠.
٩	بەهای بەرزترین هەڵقوڵینی ئاوی	$Q_p(m3/s)=\frac{C_p\ A}{t_p\ (hr)}$	H.M.Raghunath,2006,P150
١٠	هێزی لافاو	$\frac{\text{لوتکەئاودەرکردنم٣/چرکە}}{\sqrt[2]{\text{کم ٢ئاوزێڵ}}}$	الدالي،٢٠١٢، ص٣٠٣.
١١	خەمڵاندنی بڕی داهاتی ئاوی ساڵانەی تۆڕی ئاودەرکردنی ئاوزێڵ	$R=(CIS)^{0.5}\ (W/L)^{0.45}$	خضر، ٢٠١٢، ص ٤٣١ - ٤٣٢
١٢	ماوەی بەرزبونەوەی پلەپلەیی لافاو	$\frac{1}{3}$ × ماوەی بناغەیی لافاو (کاتژمێر)	الزهیري، ٢٠٢٠ص ١٥١-١٥٢.
١٣	ماوەی نزمبونەوەی پلەپلەیی لافاو	$\frac{2}{3}$ × ماوەی بناغەیی لافاو (کاتژمێر)	المشهداني، ٢٠٢٠، ص٨٥ - ٨٦.

خشتەی (٢) هاوکێشەی تایبەتمەند بە میتۆدی(SCS – CN)

ژمارە	تایبەتمەندی (SCS – CN)	هاوکێشەی جێبەجێکراو	سەرچاوە
١	بەهای CN	$CN_{composite}=\frac{(A_1\times CN_1)+(A_2\times CN_2)+(A_3\times CN_3)+(A_4\times CN_4)+(A_5\times CN_5)}{A_1+A_2+A_3+A_4+A_5}$	علوان،٢٠١٤،ص ٦٧.
٢	هاوکۆلکەی (S)	$S=\frac{25400}{CN}-254$	السامرائی، ٢٠٢١، ص ١٧٧.
٣	هاوکۆلکەی(Ia)	Ia = ٠,٢ × S	John, 85-5. 1985.
٤	قوڵی لەبەرڕۆشتن (Q)	$Q=\frac{(P-Ia)^2}{P-Ia+S}$	المشهداني،٢٠٢٠، ص٧٩.
٥	خەمڵاندنی قەبارەی ئاو لەبەرڕۆشتنQV	$Q_v=\frac{(Q\times A)}{1000}$	Soil Conservation Service, D.C,1986.

ئەم توێژینەوەیە لەژێر ڕۆشنایی ئامانجەکەیدا، دابەشکراوە بۆ سێ تەوەری سەرەکی:

تەوەری یەکەم/ شیکردنەوەی تایبەتمەندییە سروشتییەکانی ئاوزێڵی سیوەیل

یەکەم: تایبەتمەندی جیۆلۆجی:

ناوچەی توێژینەوە وەك بەشێك لەهەرێمی کوردستان و عێراق و بەشێکی کەمی لەگەڵ ئێران، مێژوو و گەشەی تەکتۆنی و بونیاد و پێکهاتەکانی بەستراوەتەوە بەگەشەی تەکتۆنی و جوڵەی پلێتی عەرەبی و ناوچەکانی دەورووبەری، ناوچەی لێکۆڵینەوە دەکەوێتە سەر پشتێنەی پێچ ئاڵۆزەکان و نزیك ناوچەی پێداکێشانی پلێتی عەرەبی و ئێرانی، واتە سەر شۆستەی ناجێگیری پلێتی عەرەبی، بەهۆی نزیکی لەناوچەی پێداکێشانی هەردوو پلێتی عەرەبی و ئێرانیەوە، وایکردووە ناوچەکە ئاڵۆزیەکی زۆری پێوە دیاربێت و چینە نیشتووەکانی پێچ خواردوو ڕۆچوون لەسەریەك(AHMAD, ٢٠٠٩, p٣٠). ناوچەی لێکۆڵینەوە بە ناوچەی لێکترازاوەکان ناسراوە، لێکترازاوی سەرەکی، کە ناسراوە بە بە لێکترازاوی زاگرۆسی پاڵنراو، لە باشوری خۆرهەڵاتی ناوچەی لێکۆڵینەوەوە بۆ ناوچەی دەرەگورگان لێژ دەبێتەوە، ئەم لێکترازاوەش چاوگێکی هەمیشەیی چالاکیەکانی بومەلەرزەیە(AL.HASSAM, ١٩٧٥, p٧).جێی ئاماژەیە ئەم درز و شکانانە بوونەتە هۆی دەرکەوتنی چەندین سەرچاوەی گرنگی کانی و ئاوی لەناوچەکەدا، پێکهاتە و نیشتووە جیۆلۆجییەکانی ناوچەی لێکۆڵینەوە لە ڕووی تەمەن و جۆرەوە جیاوازن و بەگشتی ئەو نیشتوانەن، کە دەگەڕێنەوە بۆ ماوەی سێیەم (Tertiary deposits) و چوارەم (Quaternary deposits)، ماوەی ژیانی ناوەڕاست، گرنگترین پیکهاتەکانی بریتیین لە پێکهاتەی شلێر، کاتەڕەش، قولقولە، قەمچوغە، قەندیل، سەرگەلو، ئۆفیۆلێت، پاشان والاش و چینەسورەکان لە زەمەنی نوێدا (چاخی چوارەم)، نیشتووی نوێ لە ژێر کاریگەری ڕاماڵرانی لافاو و ڕووبارەکانەوە نیشتوون، هەموو ئەمانەش بەپێی تایبەتمەندییان کاریگەرییان لەسەر قەبارەی لەبەررۆشتنی ئاو هەیە

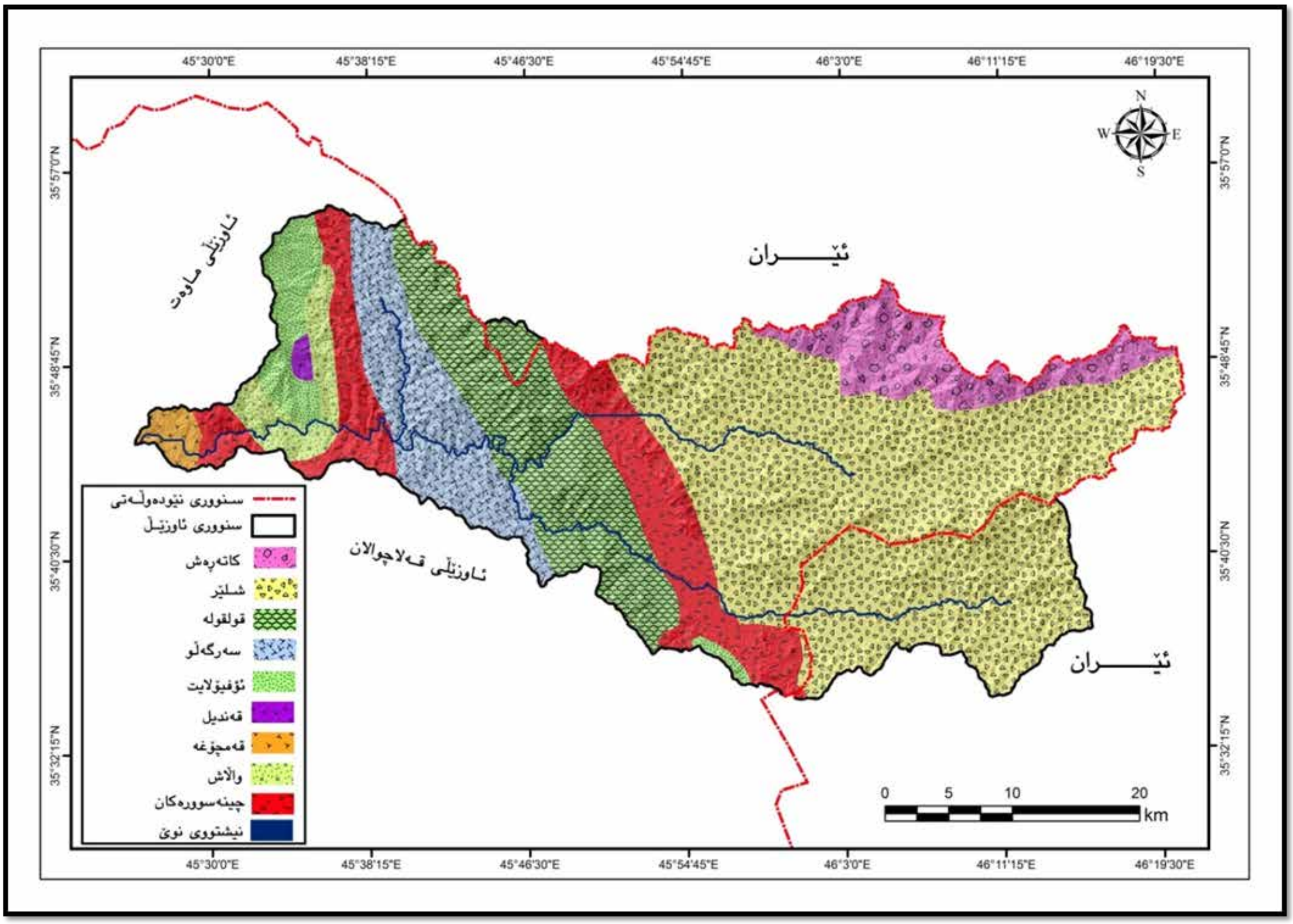
خشتەی(٣) تایبەتمەندی پێکهاتە جیۆلیۆجیەکانی ئاوزێڵی سیوەیل بەدوای یەکداهاتنی چینەکانی

کات	چاخ	پێکهاتەی جیۆلۆجی	پێکهێنەرەکانی	ئەستورایی/ م	ڕووبەر/ کم٢	ڕێژە%	توانای لەخۆگرتنی ئاو
چوارەم کوارتێرنەری	پلایستۆسین هۆلۆسین	نیشتووی ڕووبارەکان و لاپاڵەکان	نیشتووی قوڕ ولیتەو چەو و لم بەقەبارەی جیاواز	دەگۆڕێت بەگوێرەی شوێن	٩.٢٤	٠.٥٩	کونیلەدارە و توانای تێپەڕادن و گەنجینەکردنی ئاوی هەیە
سێ یەم سینۆزۆیك	مایۆسین پەلیۆسین	چینە سورەکان	بەردی قوڕی سور و لم و کۆنگلۆمیراتی	٢٨٠	٢٠٢,١٢	١٣,٠٨	کونیلەدارە و توانای گەنجینەکردنی ئاوی مامناوەندە
		والاش	بەردی رمل و لامیستۆن	١٤٠٠	٤٠,٧٠	٢,٦٣	کونیلەدارە و توانای گەنجینەکردنی ئاوی مامناوەندە
ماوەی ژیانی ناوەڕاست	کریتاسی	قەمچوغە	بەردی کاربۆنی و شیست و چێرت	١٠٠ – ٢٠٠	١٥.٥٧	١,٠٠	درز و کەلێن و کارستی هەیەو توانای مامناوەندە
		قەندیل	بەردی گۆڕاو(مارڵ و سلّت) بەردی ئاگرین (گابرۆ بازڵت)	٣٥٠	٤,٧٥	٠,٣٠	بێ کونیلەیە، ڕێگرە لە داچۆڕینی ئاو، توانای ئاو لەبەررۆشتنی بەهێزە.
		ئۆفیۆلایت	بەردی ئاگرین گابرۆ بیۆنایت و بازڵتی و بورکانی	١٠٠	٥٥.٣٢	٣.٥٨	کونیلەدارە و توانای گەنجینەکردنی ئاوی مامناوەندە
		سەرگەڵو	بەردی گۆڕاوی شێست	٦٠٠ – ١٠٠٠	١٤٥,٧٦	٩,٤٣	کونیلەدارە و توانای گەنجینەکردنی ئاوی مامناوەندە
		قولقولە	مەڕمەڕ و بەردی گۆڕاو و ئاگرین چێرت و لامیستۆن و مارل و شێست	٢٧٠٠	٢٢٤,٢١	١٤,٥١	کونیلەدارە و توانای گەنجینەکردنی ئاوی مامناوەندە
		شلێر	بەردی جیری ڕەنگی کراوە بەلای ڕەساسیدا	٤٥٠٠	٧٣٢,٩٢	٤٧,٤٣	بێ کونیلەیە، ڕێگرە لە داچۆڕینی ئاو، توانای ئاو لەبەررۆشتنی بەهێزە.
		کاتەڕەش	ئەندی بوایت و ڕابیولایت وبەردی ئاگرین ڕایۆلایت و گرانایت و ڕایۆلایتی کوارتزی	١٠٠٠– ١٨٠٠	١١٤,٤١	٧,٤٥	بێ کونیلەیە، ڕێگرە لە داچۆڕینی ئاو، توانای ئاو لەبەررۆشتنی بەهێزە.
کۆ					١٥٤٥	١٠٠	

1- FAO Coordination office for Northern Iraq. Hydrology of Northern Iraq Erbil, Vo.(1), 2003, P 131.

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

نەخشەی (٣) پێکهاتەی جیۆلۆجی ئاوزێڵی سیوەیل



دووەم: تایبەتمەندی ئاووهەوا: ئاووهەوا لەڕێگەی باران و بەفر و پلەی گەرمیەوە بەیەکێك لەڕەگەزە سروشتیە گرنگەکان دادەنرێت کە، کاریگەری هەیە لەسەر تایبەتمەندیە هایدرۆلۆجیەکانی ئاوزێڵی ڕووبار، باران و بەفر بەسەرچاوەیەکی سەرەکی دادەنرێت بۆ لەبەر ڕۆیشتنی ئاو، هەروەك چۆن پلەکانی گەرماش کاریگەری دەبێت لەسەر چالاکی باران، هەرێمی کوردستان بەگشتی لەژێر کاریگەری ئاووهەوای دەریای ناوەڕاستدایە(قادر، ٢٠١٢، ص٢١)، بۆ نیشاندانی تایبەتمەندییە ئاووهەواییەکانی ناوچەی لێکۆڵینەوە پشتمان بەهەردوو وێستگەی کەشناسی پێنجوێن و چوارتا بەستووە، کۆی بارانی ساڵانە لە وێستگەی پێنجوێن(١٠٥٧.١ملم)ە، لە کاتێکدا لە وێستگەی چوارتا(٧٤٥.٩ملم)ە، تێکڕای پلەی گەرمی لە وێستگەی پێنجوێن و چوارتا یەك بە دوای یەك(١٣,٦ س° ، ١٦,١س°)ە، بە هەمان شێوە جیاوازی لە نێوان ڕەگەزە ئاووهەواییەکانی تردا دەبینرێت، بەپێی هاوکێشەی وشکی (دیمارتۆن)، تایبەتمەندی شێداری زاڵە، بە جۆرێك بەهای وشکی لە وێستگەی پێنجوێن(٤٤.٧٩)یە، ئاماژەیە بۆ زۆر شێداری، وە لە وێستگەی چوارتا(٢٨.٥٧)ە، تایبەتمەندی ئاووهەوای شێداری هەیە.

خشتەی (٤) تێکرای ڕەگەزەکانی ئاووهەوای ناوچەی لێکۆڵینەوە لە نێوان ساڵانی(٢٠٠٥-٢٠٢٠)

ڕەگەز / مانگ	پلەی گەرمی (س°)		با (م/چرکە)		باران (ملم)		شێی ڕێژەیی (%)		بەهەڵمبوون (ملم)	
	پێنجوێن	چوارتا	پێنجوێن	چوارتا	پێنجوێن	چوارتا	پێنجوێن	چوارتا	پێنجوێن	چوارتا
ك٢	٠,٦	٢,٣	٣,١	٢	١٨٦,١	١١٣,٩	٦٤,٩	٦٢,٨	٤١,٤	٤٩,٩
شوبات	٢,٣	٤,٤	٢,٥	٢,١	١٩٧,٤	١٤٠,٨	٥٦,٣	٦٥,١	٥٨,٦	٥٤,٢
ئازار	٧,٠	٨,٧	٢,٩	٢	١٥٨,٦	١١٨,٧	٥٥,١	٥٨,٩	٨٢,٧٠	٨٤
نیسان	١١,٨	١٣,٨	٣,٣	٢,١	١٠٠,٧	٩٢,٥	٤٥,٩	٥٢,١	١٣١,٨	١٢٩,٧
مایس	١٧,٧	١٧,٦	٣,٢	٢,٤	٣٩,٧	٣٩,٧	٣٧,١	٤٥,١	٢٠٦,٤	١٩٢,١
حوزەیران	٢٤,١	٢٦,٩	٣,٣	٢,٥	١,٤	٠,٨	٣٦,٣	٣٦,١	٢٧٦,٤	٣٠٥,٤
تەمموز	٢٧,٣	٣٠,٧	٢,٨	٢,٤	٠,٢	-	٣٣,٦	٣١	٣٦٢,٩	٣٨٥,٣
ئاب	٢٦,٥	٢٩,٤	٣,٥	٢,٥	١,٣	٠,٩	٣٠,٦	٢٩,٤	٣٣١,٣	٣٧٦
ئەیلول	٢١,٩	٢٤,٩	٣	٢	٢,١	٣,٤	٤٩,٧	٣٣.٩	١٩٩,١	٢٩٦,٢
ت١	١٥,١	١٨,٥	٢,٦	١,٩	٨١,٥	٤٦,٥	٥٨	٣٨,٩	١٢١,٥	٢٠٨
ت٢	٦,٦	٩,٩	٢,٤	١,٧	١٢٠,٧	٩١,٦	٥٧,٩	٦٢,٨	٧٥,٦	١٠٨,٥
ك١	٣,٣	٥,٢	٢,٠	١,٤	١٦٧,٤	٩٦,٤	٦٣,٢	٥٣,٨	٥٣,٠	٧٥,٨
تێکڕای ساڵانە	١٣,٦	١٦,١	٢,٨	٢,٠	١٠٥٧,١	٧٤٥,٩	٤٩,٠	٤٧,٤٥	١٩٤٠,٧	٢٢٦٥,١

سەرچاوە: کاری توێژەر بەپشت بەستن بە:
(١) حکومەتی هەرێمی کوردستان، وەزارەتی کشتوکاڵ و سەرچاوەکانی ئاو، بەڕێوەبەرایەتی کشتوکاڵی سلێمانی، بەڕێوەبەرایەتی کشتوکاڵی قەزای پێنجوێن، بەشی کەشناسی، تۆماری کەشوهەوای ڕۆژانەو مانگانە بۆماوەی ساڵانی(٢٠٠٥_ ٢٠٢٠).
(٢) حکومەتی هەرێمی کوردستان، وەزارەتی کشتوکاڵ و سەرچاوەکانی ئاو، بەڕێوەبەرایەتی کشتوکاڵی سلێمانی، بەڕێوەبەرایەتی کشتوکاڵی چوارتا، بەشی کەشناسی، تۆماری کەشوهەوای ڕۆژانەو مانگانە بۆماوەی ساڵانی(٢٠٠٥_ ٢٠٢٠).

خشتەی (٥) بەهای وشکی وێستگەی لە پێنجوێن و چوارتا بە پێی هاوکۆلکەی دیمارتۆن

وێستگە	کۆی بارانی ساڵانە/ ملم	تێکڕای پلەی گەرمی/ س°	پلەی وشکی	تایبەتمەندی ئاووهەوا
پێنجوێن	١٠٥٧.١	١٣.٦	٤٤.٧٩	زۆر شێدار
چوارتا	٧٤٥.٩	١٦.١	٢٨.٥٧	شێدار

سەرچاوە: کاری توێژەر پشت بەست بە خشتەی (٤).
تەوەری دووەهەم: شیکردنەوەی تایبەتمەندییە هایدرۆلۆجییەکانی تۆڕی لەبەررۆشتنی ئاو ئاوزێلی سیوەیل
بەهۆی نەبوونی هیچ وێستگەیەکی پێوانەیەکردنی ئاوی ڕێکردووی سەر ڕووی زەوی، لەڕووی هایدرۆلۆجیەوە ئاوزێلەکەمان لەچوارچێوەی ئاوزێلە پێوانە نەکراوەکان(UNGAUGE) هەژمارکراوە، لەپێناو پێشبینیکردنی تایبەتمەندییە هایدرۆلۆجییەکانی ئاوزێل، پشت بەستراوە بە هاوکێشەی بیرکاری، کە شیکاری و هەڵسەنگاندن بۆ بەها هایدرۆلۆجییەکانی ئاوزێلی ڕووبار دەکات، ئەم تەوەرە خۆی لەم باسانەدا دەبینێتەوە:

باسی یەکەم: تایبەتمەندی هایدرۆلۆجی ئاوزێلی سیوەیل:

مەبەست لێی پێوانەکردنی ئەو ئاوەیە، کە لە ئەنجامی بەردەوامی باراندا بەسەر خاڵێکی دیاریکراوی ڕووی زەوی لە هەر ئاوزێلێکدا دەڕوات(البهادلي، ٢٠٢١، ص٧١)، دابارین و ئاوی ڕێکردووی سەر ڕووی زەوی دوو پێکهاتەی گرنگن لە چالاکییە جۆراوجۆرەکانی کۆبوونەوەی ئاو، ئەمەش کاریگەر دەبێت بەچەند هۆکارێك وەك چەندێتی بڕی باران و ماوەی باران و جیۆمۆرفۆلۆجی ناوچەکە و تایبەتمەندی مۆرفۆمەتری ناوچەکە و جۆری خاك بەگوێرەی تایبەتمەندی هایدرۆلۆجی(وەك شانەی خاك و کون و درزی خاك و توانای پێدارۆیشتنی ئاو پێیدا بۆ چینە قوڵەکانی)و بەکارهێنانەکانی زەوی و جۆری ڕوپۆشی ڕووەکی، کە هەموویان پێکەوە کاریگەری ڕاستەوخۆییان لەسەر بەرزبوونەوە و نزمبوونەوەی تێکڕایی ئاودەرکردن هەیە(محيبس، ٢٠١٨، ص١١١-١١٢) ، بەپێی داتای ئاماژەپێکراو لە خشتەی(٦) تێکڕای ئاودەرکردنی

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

ساڵانە لە ماوەی نێوان(٢٠١٢-٢٠١٥)، (٦,٦٩م٣/چرکە)بووە، تێکڕای باران(٩١٢,٦٧ملم)بووە، بەڵام بەرزترین تێکڕای ئاودەرکردن لە ساڵی(٢٠١٢)دایە، بە بڕی(٩,٥٣م٣/چرکە)ە، نزمترین تێکڕاش ساڵی(٢٠١٤)بووە، بە بڕی(٢,٦٥م٣/چرکە)ە، جیاوازی لە زۆری و کەمی تێکڕاکانی ئاودەرکردن لە ساڵێکەوە بۆ ساڵێکیتر دەگەڕێتەوە بۆ جیاوازی بڕی باران و ڕێژەی شێ و شێداری و وشکی و تایبەتمەندی ئاووهەوای ناوچەکە، کە زۆرترین بڕی باران بۆ ساڵی(٢٠١٢) دەگەڕێتەوە کەبڕی(٩٩٦,٤ملم) باران باریوە و کەمترین بڕیش بۆساڵی(٢٠١٤) دەگەڕێتەوە، کە بڕی(٨٣٧,٢ملم) باران باریوە.

خشتەی(٦) تێکڕایی ئاودەرکردنی مانگانە و ساڵانە بە(م٣/چ)، لە ئاوزێڵی سیوەیل (٢٠١٢ - ٢٠١٥)

مانگ	تێکڕایی ئاودەرکردنی مانگانە بە (م٣/چ)	وەرز		تێکڕایی ئاودەرکردنی وەرزانە بە (م٣/چ)	ساڵ	تێکڕایی ئاودەرکردنی ساڵانە بە (م٣/چ)	کۆی باران بارین
کانوونی دووەم	٩,٠١	زستان	ك١	٩,٧٠	٢٠١٢	٩,٥٣	٩٩٦,٤
شوبات	١١,٨٨		ك٢				
ئازار	١٩,٥٦		شوبات				
نیسان	١٧,٤٢	بەهار	ئازار	١٤,٧٥	٢٠١٣	٤,١٨	٩٢٤,٨
مایس	٧,٢٨		نیسان				
حوزەیران	٢,٢٧		مایس				
تەموز	٠,٧٥	هاوین	حوزەیران	١,٤١	٢٠١٤	٢,٦٥	٨٣٧,٢
ئاب	١,٢١		تەموز				
ئەیلول	٠,٥١		ئاب				
ت١	٠,٢٤	پایز	ئەیلول	٠,٩٢	٢٠١٥	٦,٤١	٨٩٢,٣
ت٢	٢,٠٣		ت ١				
کانوونی یەکەم	٨,٢٣		ت٢				
تێکڕا	٦,٦٩	تێکڕا		٦,٦٩	تێکڕا	٦,٦٩	٩١٢,٦٧

سەرچاوە: کاری توێژەر بەپشت بەستن بە:
(١)حکومەتی هەرێمی کوردستان، وەزارەتی کشتوکاڵ و سەرچاوەکانی ئاو، بەڕێوەبەرایەتی ئاوی دەوروبەری سلێمانی، بەشی سەرچاوە ئاوییەکان، داتای بڵاونەکراوە، ٢٠٢٢/٢/١٥.
(٢) حکومەتی هەرێمی کوردستان، وەزارەتی کشتوکاڵ و سەرچاوەکانی ئاو، بەڕێوەبەرایەتی کشتوکاڵی سلێمانی، بەڕێوەبەرایەتی کشتوکاڵی قەزای پێنجوێن، بەشی کەشناسی، تۆماری کەشوهەوای ڕۆژانەو مانگانە بۆماوەی ساڵانی(٢٠٠٥_ ٢٠٢٠).
(٣) حکومەتی هەرێمی کوردستان، وەزارەتی کشتوکاڵ و سەرچاوەکانی ئاو، بەڕێوەبەرایەتی کشتوکاڵی سلێمانی، بەڕێوەبەرایەتی کشتوکاڵی چوارتا، بەشی کەشناسی، تۆماری کەشوهەوای ڕۆژانەو مانگانە بۆماوەی ساڵانی(٢٠٠٥_ ٢٠٢٠).

باسی دووەم: تایبەتمەندی لافاو:

یەکەم: ماوەی کۆبوونەوەی ئاو(زمن التركيز) (Time concentration): مەبەست لێی پێوانەی ئەو ماوە کاتیەیە کە دڵۆپەکانی باران و ئاو دەگۆڕێت بۆ ئاوی ڕۆشتووی سەر ڕووی زەوی لە دوورترین خاڵی ئاوزێڵەکەوە بۆ ئاوەڕێژگەی ئاوزێڵەکە، بەمەش دەتوانین ئەو ماوە کاتییە هەڵبسەنگێنین کە ئاوزێڵێکی ئاوی لەتوانایدا هەیە بۆ گۆڕینی ئاوی باران بۆ ئاوی ڕێکردوو وە دروست بوونی لافاو(SCHUMM, ١٩٥٦, Vol٦٧, p٢٣٤)،ماوەی کۆبوونەوەی ئاو لەئاوزێڵی سەرەکی(٣:٨٥ کاتژمێر)، ئەمەش بەهایەکی بەرزە و دەریدەخات کە ئاوزێڵی سەرەکی کاتێکی زۆری پێویستە بۆ کۆبوونەوەی ئاو بەمەش گریمانەی ڕوودانی لافاو لەسەر ئاوزێڵە سەرەکیەکە لاوازە.
دووەم: ماوەی وەڵامدانەوەی ئاو (زمن التباطؤ) ((Tag Time: ئەو ماوەیەیە کە دەکەوێتە نێوان سەرەتای باران و دەستپێکردنی ئاوڕێکردن(سلمان، ٢٠١٤، ص٤٥)، واتە جیاوازی نێوان ئەو دوو ئاستەمان بۆ دەستنیشان دەکات، ماوەی وەڵامدانەوە، یەکێکە لە هاوکێشە گرنگەکانی هایدرۆلۆجیا، کەلە ڕێگایەوە بڕی ئاوی ون بوو لەماوەی وەڵامدانەوەدا دەستنیشان دەکرێت، ماوەی وەڵامدانەوە وەستاوە لەسەر پێکهاتە سروشتیەکان کە ئاوزێڵەکەی لەسەرە وەك جۆری تاوێر و پێکهاتە و درز و شکانەکانی سەر ڕووی زەوی ئاوزێڵەکە، بەجێبەجێکردنی هاوکێشەی ماوەی وەڵامدانەوە بە هاوکۆلکەی (١,٦٥)، تێبینی دەکرێت ئاوزێڵی سەرەکی بەهای وەڵامدانەوەی بەرزە(١٦:٦١ کاتژمێر)ە، ئاوزێڵە لاوەکییەکان بەپێی تایبەتمەندی سروشتییان بەهاکانیان دەگۆڕێت.
سێیەم: ماوەی بناغەی لافاو (Tb): مەبەست لێ بڕی ئەوپەڕی هەڵچوونی ئاوی لافاویە لەئاوزێڵی ڕووباردا، لەسەرچاوەکەیەوە تا دەگاتە ئاوەڕێژگەکەی، کاتێك ئاوی ڕێکردوو دەگاتە ئەوپەڕی زۆربوونی، ئەمەش وەستاوە لەسەر ماوەی وەڵامدانەوەی ڕووبارەکان(عمران و

عبدالرحمن، ١٩٩٩، ص٤١)، واتە پەیوەندییەکی ڕاستەوانە هەیە لەنێوان ماوەی وەڵامدانەوە و ماوەی بناغەی لافاودا(بروبة، ١٩٩٩، ص٤١)، ئاوزێڵی سەرەکی، ڕووبەرێکی فراوانی هەیە و پلەی لێژی نزمە، لەگەڵ ئەوەشدا پێکهاتەی جیۆلۆجی زیاتر نیشتەنیکردە و درزوشکانی سەر ڕووەکانی زۆرە و هۆکار بووە بۆ ئەوەی بەهای ماوەی بناغەی لافاو بگاتە (٦٦:٤٤ کاتژمێر)،

چوارەم: خەمڵاندنی ماوەی ئاو لەبەرڕۆشتن (T): ئاماژەیە بۆ ئەوکاتەیەی کە کە بڕی ئاوی ڕۆشتوو پێویستی پێیەتی بەتێپەڕبوون بە ڕێڕەوی ئاوزێڵ و لقە لاوەکییەکانی تاوەکو ئاوەرێژگەکەی(الزوبيدي، ٢٠١٨، ص٩٣)، تێبینی دەکرێت ئاوزێڵی سەرەکی لە دۆخێکی هاوسەنگدایە، چونکە بەهای خەمڵاندنی ماوەی ئاو لەبەرڕۆشتنی بەرزە(٨٣:٠٥ کاتژمێرە)ە، سەبارەت بە ئاوزێڵە لاوەکییەکان، لە ژێر کاریگەری ڕووبەرەکانیان، بەهاکانیان دەگۆڕێت، بەجۆرێك ئاوزێڵی(١) بەماوەی(٦١:٥ کاتژمێر)ە، زۆرترین کاتی پێویستە بۆ تێپەڕبوونی ئاو بە لقە لاوەکییەکان هەتا دەگاتە ئاوەرێژگەکەی، بەڵام ئاوزێڵی(١١) کەمترین ماوەی هەیە کە(١٥:٥ کاتژمێرە)، بەهۆی بچوکی ڕووبەر و کورتی لقە ئاوییەکان و نزیکیان لەیەکەوە، کاتێکی کەمی پێویستە بۆ تێپەڕبوونی ئاو بە لقی سەرەکی و لاوەکییەکانی هەتا دەگەنە ئاوەرێژگەکانیان، بەمەش مەترسی لافاو لەسەریان زیاترە، هەروەها ئاوزێڵی(٤، ٨، ٩) بەهاکانیان لەیەکەوە نزیکە، بەدوای یەکدابەهاکانیان(١٦:٥، ١٦:٩، ١٦:٦٥ کاتژمێرە).

پێنجەم: خێرایی ئاو لەبەرڕۆشتنی سەر ڕووی زەوی(م٣/چرکە)(V): خێرایی لەبەر ڕۆیشتنی ڕووبار لەماوەیەکی دیاریکراودا بەیەکێك لە تایبەتمەندییە هایدرۆلۆجیە گرنگەکان دادەنرێت، چونکە ڕادەی نزیکی ئەملاوئەولای ڕووبارەکان و توانای ئاوەکە بۆ کردارەکانی گواستنەوە و داتاشین و ڕامالین دیاری دەکات، بەچەندین ڕێگە دەتوانین خێرایی لەبەرڕۆشتنی ئاوی بدۆزینەوە خەمڵاندنی بۆبکەین، بەوەش مەترسی ڕوودانی لافاو لە ڕێرەوە ئاوییەکاندا دەستنیشان دەکرێت(برايم، ٢٠٢١، ل١٤٨)،بەجێبەجێکردنی هاوکێشەی خێرایی لەبەرڕۆشتنی ئاوی وەك لەخشتەی(٦) دەردەکەوێت کە ئاوزێڵی سەرەکی خێرایی لەبەرڕۆشتنی ئاوی دەکاتە(٢.٣٨ م٣/چرکە)، ئەمەش ئاماژەیە بۆ دەوڵەمەندی ئاوزێڵەکە بە سامانی ئاوی.

شەشەم: هاوکۆلکەی لافاو (F): شێوەی ئاوزێڵ و تایبەتمەندییە مۆرفۆمەترییەکان بەشێوەیەکی بەرچاو کاریگەرییان لەسەر تایبەتمەندییە هایدرۆلۆجییەکان و بەتایبەت لەسەر هاوکۆلکەی لافاو و بەرز و نزمی بەهاکەیدا هەیە(عواش، ٢٠١٨، ص١٤١) ، ئەم خەسڵەتانەش یان ئەوەیە خێرایی ڕۆیشتنی ئاو لە ئاوەڕۆکاندا زیاد دەکەن و دەبنەهۆی دروستبوونی لافاو یان ڕێگری لەم جوڵەیە دەکات و دەبنە ڕێگر و بەربەستی دروستبوونی لوتکەی لافاو لەڕێرەوی ڕووبارەکە(راضي،١٩٩٢، ص٤٠)،تێبینی دەکرێت بەهای هاوکۆلکەی لافاو لە ئاوزێڵی سەرەکی(٢,٩٢)ە، ئەمەش بە هۆی بەرزی بەهای درێژە چڕی و فراوانی ڕووبەری کەناڵە پلە یەکەکانی ئاوزێڵەکەوەیە، وایکردووە مەترسی ڕوودانی لافاو لە ئاستێکی نزمدابێت، سەبارەت بە ئاوزێڵە لاوەکییەکان، بەشێوەیەکی گشتی لە ئاستێکی مامناوەندان.

باسی سێیەم: هاوسەنگی هایدرۆلۆجی:

یەکەم: بەهای ماوەی نمونەیی دابارین (القيمة الزمنية المثالية): ئەم هاوکێشەیە بەکاردێت بۆ پێوانەکردنی کاتی پێویست لەنێوان داکەوتنی باران و ئاوڕێکردنی سەر ڕووی زەوی، بەهاکەی جیاواز دەبێت بەپێی جیاوازی ئاوزێڵەکان لەژێر فاکتەری بونیاد و پێکهاتەی جیۆلۆجی و لێژی و جۆری خاك(RAGHUNATH, 2006, P150)، سەرباری کرداری دووبارەبوونەوەی باران، بەجۆرێك کاتەکەی زۆر درێژبێت ئەوا لەسەرەتای وەرزدا دەبێت، بەڵام گەر دابارین لەکۆتای وەرزی دروستبوونی لافاودابێت ئەوا ماوەکەی کورتخایەنە، ماوەی نمونەی دابارین بەکاردەهێنرێت بۆ ماوەی ئاوی ڕۆشتوو لەنێوان داکەوتنی باران لەسەر ئاوزێڵەکە و کۆبوونەوەیان لە لق و جۆگە و کەتاڵە ئاوییەکانی ئاوزێڵەکەدا، ئەمەش بۆ زانینی ماوەی دابارین کە هۆکارە بۆ لەبەرڕۆشتنی ڕووبارە سەرەکیەکە پاش لەدەستدانی لەڕێگەی بەهەڵمبوون و داچۆڕانەوە(عبود،٢٠١٦، ص١٠٣-١٠٤)، تێبینی دەکرێت ماوەی نمونەی دابارین لە ئاوزێڵی سەرەکی(٣:٠٢ کاتژمێر)ە، ماوەیەکی بەرزە، ئەوەش بەهۆی فراوانی ڕووبەر و ئاستی لێژی ڕووی زەوی، بەڵام لەسەر ئاستی ئاوزێڵە لاوەکییەکان بەهاکانیان نزمترە، بەجۆرێك لەئاوزێڵی(١) ماوەی نموونەی دابارین(٢:٢٣ کاتژمێر)ە، ئەمەش بەواتای ئەوەی کە ئەم ئاوزێڵە ماوەکەی زۆرە و ئەگەر ڕوودانی لافاوی کەمە، بەڵام ئاوزێڵی(٤) ماوەی نموونەی دابارین بەدوای یەکدا(٠:٦)کاتژمێرە، ئەمەش دەگەڕێتەوە بۆ بچوکی ڕووبەرەکەی و ئاستی لێژی زەویەکەی، وادەکات ئەگەری ڕوودانی لافاو لە ئاوزێڵەدا کراوەتربێت، ئاوزێڵەکانی(١١، ٦، ٧، ٨، ٩، ١٠) بەهای ماوەی نموونەیی لافاویان نزمەو بەگشتی لەنێوان(٥٧:٠--- ٩٤:٠ کاتژمێرە).

دووەم: قەبارەی ئاو لەبەرڕۆشتن (هەزار/م٣): بڕی ئاوی دەرپەڕیوە لە تۆڕی ئاودەرکردنی وشکدا، کاتێك ڕوودەدات کە چڕی و بەهێزی دابارین لەتوانای وەرگرتنی ئاوزێڵەکە زیاتربێت، بەجۆرێك دەبێتەهۆی کۆکردنەوەی ئاوێکی زۆرتر و دواتر ڕوودانی لافاو و بەخێراییەکی زۆر دەڕوات، کاتێك ئاو لە ئاوزێڵێکدا کۆدەبێتەوە خێرایی ئاولەبەرڕۆشتن زیاددەکات، وەدەبێتەهۆی ڕودانی لافاو، ئەمەش کاتێك دەبێت کە بڕی ئاوی باران لە ئاوی لەدەسچوو زیاتربێت(الزهيري، ٢٠٢٠. ص٤٥-٤٦) ،ئاوزێڵی سەرەکی قەبارەی ئاو لەبەرڕۆشتنی(١٨٣٤,٥٥هەزار/م٣) یە، ئەمەش بەهۆی فراوانی ڕووبەری ئاوزێڵەکە و درێژی کەناڵە ئاوییەکان، ئەم بەهایەش لە ئاوزێڵە لاوەکییەکان دەگۆڕێت، بەپێی گۆڕانی ڕووبەر و درێژی کەناڵە ئاوییەکان.

سێیەم: بەهای بەرزترین هەڵقوڵینی ئاوی: بەیەکێك لە گۆڕاوە گرنگەکانی هایدرۆلۆجی دادەنرێت، چونکە بەرزترین ئاستی ئاودەرکردنی ڕووبار دیاری دەکات، لوتکەی لافاویش دەکەوێتە ژێر کاریگەری کۆمەڵێك فاکتەری وەك توندی و چڕی دابارین و لێژی ڕووی زەوی و شێوەی ئاوزێڵەکە(الحكام و علوان، ٢٠١٧، ص٩٥)،بەجێبەجێکردنی هاوکێشەکە تێبینی دەکرێت لوتکەی ئاودەرکردن بە هاوکۆلکەی(٢,٧٧٨)، لە ئاوزێڵی سیوەیل(٧٥,٢٥ م٣/چرکە)یە، بەمەش بڕی لەبەر ڕۆشتنی تێدا بەرزە و ئاماژەیە بۆ فراوانی ڕووبەرەکەی و دەوڵەمەندی ئاوزێڵەکە بە سامانی ئاوی وکەمی مەترسی لافاو لەسەر ئاوزێڵە سەرەکییەکە، سەبارەت بە ئاوزێڵە لاوەکییەکان جیاوازی لە بەهای بەرزترین هەڵقوڵینی ئاوی هەیە، ئەویش دەگەڕێتەوە بۆ جیاوازی ڕووبەر و بڕی دابارین و زۆری وکەمی لقە ئاوییەکان.

چوارەم: هێزی لافاو م٣/چرکە/کم٢: پەیوەندییە لەنێوان بەهای لوتکەی ئاودەرکردن و ڕووبەری ئاوزێڵەکە، لوتکەی ئاودەرکردنیش پەیوەستە بە گۆڕاوە مۆرفۆمەترییەکان، وەك چڕی ئاودەرکردن و ڕووبەر و هاوکۆلکەی لێژی و شێوەی ئاوزێڵەکە(الزهيري، ٢٠٢٠، ص١٤٨)،ئاوزێڵی

سەرەکی، ڕووبەرێکی بەرفراوانی پڕ لە گرد وگۆدۆلکەی هەیە، بەشی سەرەوەی پلەی لێژی بەرزە و هەتا بەرەو ئاوەڕێژگە بڕۆین تێکڕایی لێژی کەم دەکات و بەهای هێزی لافاویش دادەبەزێت، وەك تێبینی دەکرێت بەهای هێزی لافاو پەیوەستە بە ڕووبەری ئاوزێڵەکان، لە ئاوزێڵی سەرەکی هێزی لافاو(١,٩١م٣/چرکە/کم٢)یە، ئەم بەهایەش بە بەراورد بە ڕووبەری ئاوزێڵەکە، ئاستێکی نزمە، بەواتای ئەوەی کە مەترسی لافاو لەسەر ئاوزێڵە سەرەکییەکە کەمە یاخود نیە، سەبارەت بە ئاوزێڵە لاوەکییەکان، سەبارەت بە ئاوزێڵە لاوەکییەکان، جیاوازی زۆر لەبەهاکانیان هەیە، ئەم جیاوازیەش دەگەڕێتەوە بۆ مەودای فراوانی ڕووبەری ئاوزێڵەکان، بەجۆرێك ئاوزێڵی(٨)(٩)(٤) بەهۆی ئەوەی، کە ڕووبەرەکەیان بچوکە، بەرزترین بەهایان هەیە بەدوای یەکدا بەهاکانیان(٨,٠٣م٣/چرکە/کم٢)(٧,٨١م٣/چرکە/کم٢) (٧,٣٤م٣/چرکە/کم٢)ە، ئەمەش بەواتای ئەوەدێت، کە مەترسی لافاو لەسەر ئەم ئاوزێڵانە هەیە، بەڵام ئاوزێڵی(١)(٢) بەهۆی ئەوەی ڕووبەرەکەیان فراوانە بەهای هێزی لافاویان نزمە و بەدوای یەکدا بەهاکانیان(٢,٤٤م٣/چرکە/کم٢) (٣,٥٤م٣/چرکە/کم٢)ە، ئەمەش ئاماژەیە بۆ ئەوەی، کە مەترسی لافاو لەسەر ئەم ئاوزێڵانە کەمترە.

پێنجەم: خەمڵاندنی بڕی داهاتی ئاوی ساڵانەی تۆڕی ئاودەرکردنی ئاوزێڵ (ملیار/م٣):

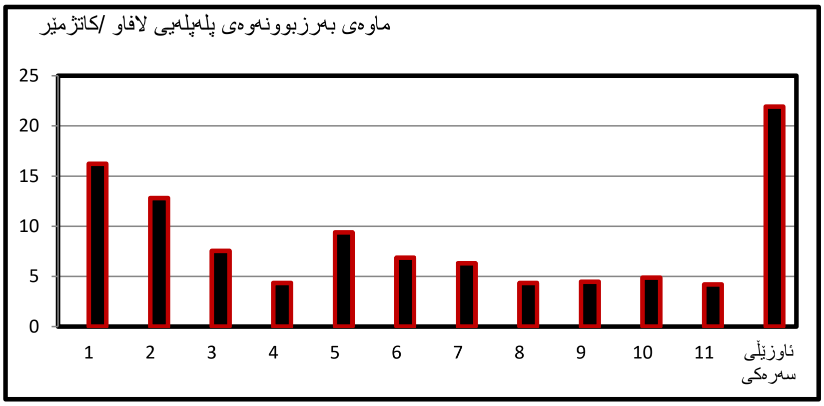
کاتێك بڕی باران لە توانای هەڵمژینی خاك زیاترە، ئەوا بەشێك لە ئاوی زیادە پەرش و بڵاو دەبێتەوە، تا لەکۆتایدا لە جۆگە وکەناڵە ئاوییەکاندا یەکدەگرن و دەبن بەبەشێك لە ئاوپێدەری کەناڵە ئاوییەکان(الجبوري، ٢٠٠٥ ، ص٧٣)،بەهۆی نەبوونی وێستگەیەکی هایدرۆلۆجی و نەزانینی قەبارەی ئاودەرکردن لە دۆڵە وشکەکاندا لە ناوچەی لێکۆڵینەوە، ناچار بووین پشت بە هاوکێشە ئەزموونییەکان ببەستین بۆ پێوانی بڕی ئاوی ڕێکردووی سەر زەوی، هاوکێشە تاقیکارییەکەی(بیرکلی)مان بەکارهێناوە، کە یەکێکە لە باشترین هاوکێشەکان بۆ پێوانەکردنی قەبارەی ئاوی ڕێکردووی سەر زەوی و ئەم هاوکێشەکە کاریگەرە بەهەردوو گۆڕاوی ئاووهەوا و مۆرفۆمەتری(حمادي، ٢٠٠٣، ص١٢٥)، لەخشتەکەوە دەردەکەوێت ئاوزێڵی سەرەکی گەورەترین داهاتی ئاوی پێشبینیکراوی ساڵانەی هەیە بەبەهای(١.١١٣ملیار/م٣)، ئەمەش سامانێکی سروشتی و داهاتێکی نەتەوەیی گرنگە، کە دەتوانرێت بە چەند ڕێگەیەك کۆبکرێتەوە و لە وەرزی وشکدا بەکاربهێنرێت، لە گەڵ ئەوەشدا ئاوزێڵە لاوەکییەکانیش داهاتی ئاوییان بەرزە، بە جۆرێك ئاوزێڵی(١، ٢، ٥) بەدوای یەکدا بەهاکانیان(٠,٨ملیار/م٣)(٠,٦٥ملیار/م٣)(٠,٦٤ملیار/م٣)، کەمترین بڕی ئاوی پێشبینیکراوی ساڵانە لە ئاوزێڵی(١٠) تۆمارکراوە بەبەهای(٠,٠٦ملیار/م٣).

باسی چوارەم: هایدرۆگرافی لافاو:

مەبەست لێی نیشاندانی ماوەی بەرزبوونەوە و نزمبوونەوەی پلەپلەیی لافاوە، یەکەی هایدرۆگراف بە(م٣/چرکە) پێوانەدەکرێت و لەڕێگەی ئەم دوو ئاستەوە دەتوانین ئەو ماوەیە دیاری بکەین، کە لافاو پێویستی پێیەتی هەتا بگات بە لوتکە و ئەو ماوەیەش، کە دادەبەزێت و دەچێتەوە دۆخی ئاسایی خۆی(SABRAMANYA, p139)،ئەم دوو گۆڕاوە لەژێر کاریگەری کۆمەڵێك فاکتەری سروشتدایە، وەك پێکهاتەی جیۆلۆجی و لێژی و ڕادە و توندی دابارین و ماوەی دابارین و ڕووەکە پۆشاك، ئەمەش بەپێی نمونەی سنایدەر و پشت بەست بەم هەنگاوانەی خوارەوە:

یەکەم: ماوەی بەرزبونەوەی پلەپلەیی لافاو: ئەو ماوەیەیە، کە لافاو پێویستی پێیەتی تا بگاتە ئەوپەڕی لوتکەی ئاودەرکردن، واتە ماوەی بەرزبونەوەی پلەپلەیی کۆبوونەوەی ئاوی بارانە لەهەموو ڕێڕەوە ئاوییەکانەوە، پاش تێربوونی زەوی و بەردەوامی باران هەتا ڕوودانی لافاو لەهەموو دۆڵەکانی ئاوزێڵەکە ڕوویدات(الديوالي، ٢٠١٩، ص١٦٢)، ئەمەش کاریگەرە بە بڕ و ماوەی دابارین و ئاستی لێژی ڕووی زەوی ئاوزێڵەکە، هەتا بڕ و ماوەی دابارین زۆرتربێت و ئاستی لێژی ڕووی زەوی ئاوزێڵەکە زیاتربێت، ئەوا گریمانەی مەترسی لافاو زیاترە، وەبەپێچەوانەشەوە(RAGHUNATH, 1984, P120)،تێبینی دەکرێت ئاوزێڵی سەرەکی بەهای ماوەی بەرزبونەوەی پلەپلەیی لافاوی بەرزە بەبەهای(٢١:٩٢ کاتژمێر)ە، ئەمەش ماوەیەکی زۆرە و ئاماژەیە بۆ ئەوەی کە مەترسی لافاو لەسەر ئاوزێڵە سەرەکییەکە کەمە، ئەم بەهایەش لە ئاوزێڵە لاوەکییەکان دەگۆڕێت.

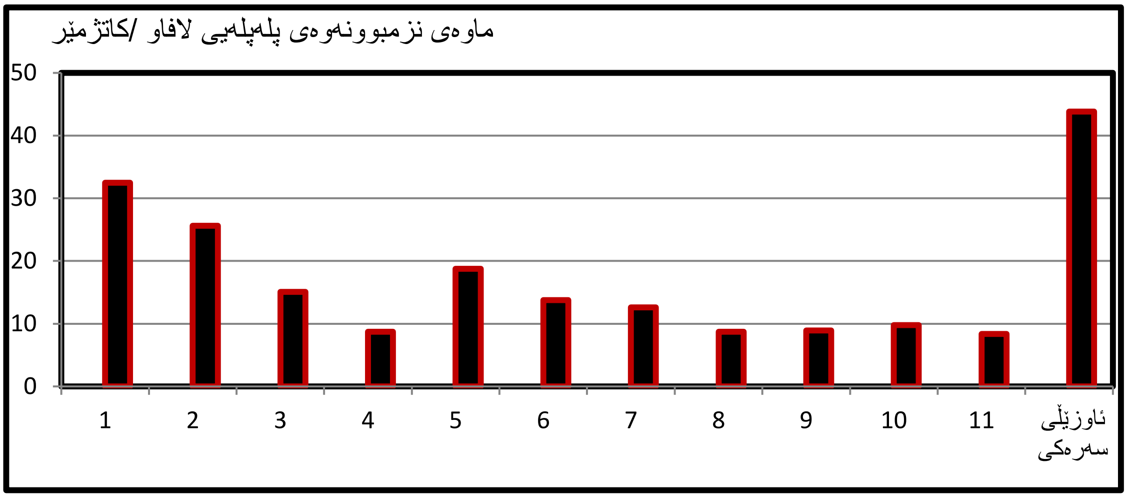
شێوەی(١) ماوەی بەرزبوونەوەی پلەپلەیی لافاو لە ئاوزێڵی سیوەیل و ئاوزێڵە لاوەکییەکان(کاتژمێر)



سەرچاوە: کاری توێژەر پشت بەست بە خشتەی (٦).

دووەم: ماوەی نزمبونەوەی پلەپلەیی لافاو: ئەو ماوەیەیە، کە لافاو پێویستی پێیەتی تا بگاتەوە بە باری سروشتی خۆی، (البارودي،٢٠١٢، ص٦٠)، ئاوزێڵی سەرەکی بەهای ماوەی نزمبوونەوەی پلەپلەیی لافاوی بەرزە بەبەهای(٤٣:٨٥کاتژمێر)ە، ئەمەش ماوەیەکی زۆرە بۆ گەڕانەوەی ئاوزێڵەکە بۆ ئاستی سروشتی بوونی خۆی، سەبارەت بە ئاوزێڵە لاوەکییەکان، جیاوازی لە بەهاکانیاندا دەبێت، بەهۆی ئەو جیاوازیەی، کە لە سروشتی ئاوزێڵەکەدا دەردەکەوێت، بەرزترین بەها لە ئاوزێڵە لاوەکییەکان لە ئاوزێڵی(١)و(٢)دایە، بە بەهای (٣٢:٤٧کاتژمێر) و(٢٥:٦٠ کاتژمێر)ە، ئەوەش ئاماژەیە بۆ سروشتی بوونی ئاوزێڵەکە و ڕەخساندنی توانای کۆکردنەوەی ئاوی لە هەریەك لەو ئاوزێڵانەی ماوەییان بەرزە و ڕووبەرێکی فراوانیان هەیە، لەگەڵ ئەوەشدا نزمترین بەها لە ئاوزێڵی (١١)دایە، بە بەهای (٨:٣٩ کاتژمێر)و هەردوو ئاوزێڵی(٤، ٨) هەمان ئاستیان هەیە بەبەهای(٨:٧١ کاتژمێر)ە.

شێوەی(٢) ماوەی نزمبوونەوەی پلەپلەیی لافاو لە ئاوزێڵی سیوەیل و ئاوزێڵە لاوەکییەکان(کاتژمێر)



سەرچاوە: کاری توێژر پشت بەست بە خشتەی (٦).

خشتەی (٦) تایبەتمەندی هلیدرۆلۆجیای ئاوزێڵی سیوەیل

ئاوزێڵ	ماوەی کۆبوونەوە /کاتژمێر	ماوەی وەڵامدانەوە / کاتژمێر	ماوەی بناغەیی لافاو / کاتژمێر	خەمڵاندنی ماوەی ئاو لە بەرڕۆشتن / ك	خێرایی ئاو لەبەرڕۆشتن م³/چرکە	هاوکۆلکەی لافاو	ماوەی نمونەیی دابارین /ك	قەبارەی ئاو لە بەرڕۆشتن هەزار/م³	لوتکەی ئاودەرکردن م³/چرکە	هێزی لافاو	بڕی داهاتی ئاوی پێشبینیکراوی ساڵانە / ملیار/م³	بەرزبوونەوەی پلەپلەیی کاتژمێر	نزمبوونەوەی پلەپلەیی کاتژمێر
١	٣:٨٤	١٢:٣٠	٤٩:٢	٦١:٥	٢.٤١	٢,٤٥	٢:٢٣	٨٥٤,٢٥	٦١,٦٤	٢,٤٤	٠,٨٢٥	١٦:٢٣	٣٢:٤٧
٢	٢:٣٤	٩:٧٠	٣٨:٨	٤٨:٥	٢.٢٢	٢,١١	١:٧٦	٥٢٧	٦٧,٧٧	٣:٥٤	٠.٦٥١	١٢:٨٠	٢٥:٦٠
٣	١:٠٨	٥:٧٢	٢٢:٨٨	٢٨:٦	١.٩٧	١,٩٣	١:٠٤	١٢٠,٧	٤٤,٢٣	٥,١٣	٠,٢٨٥	٧:٥٥	١٥:١٠
٤	٠:٣٨	٣:٣	١٣:٢	١٦:٥	١.٩٨	٤,٣٢	٠:٦	١٣,١٧	٢٣,٤٤	٧.٣٤	٠.٣٧٢	٤:٣٥	٨:٧١
٥	١:٣٨	٧:١١	٢٨:٤٤	٣٥:٥٥	٢.٠٠	٣,٢٢	١:٢٩	١٦١,٢٤	٥٣,٧٣	٤,٦٩	٠,٦٤٣	٩:٣٨	١٨:٧٧
٦	١:٠٣	٥:٢١	٢٠:٨٤	٢٦:٠٥	٢.٣٠	٣,١٢	٠:٩٤	٤٩,٣٨	٢١,١٤	٣.٤١	٠.٢٢٨	٦:٨٧	١٣:٧٥
٧	٠:٨٨	٤:٧٨	١٩:١٢	٢٣:٩	٢.١١	١,٧٧	٠:٨٦	٤٤,٥٤	٢٥,٦٣	٤,٤١	٠,٢٨٦	٦:٣٠	١٢:٦١
٨	٠:٤٤	٣:٣٣	١٣:٢	١٦:٦٥	١.٩٤	١,٧٥	٠:٦٠	١٥,٥٥	٢٥,٨٦	٧.٢٢	٠.٢٤٢	٤:٣٥	٨:٧١
٩	٠:٤٥	٣:٣٨	١٣:٥٢	١٦:٩	٢.٠٠	١,٢٧	٠:٦١	١٤,٤٥	٢٧,٣٥	٧,٨١	٠,٢٥٧	٤:٤٦	٨:٩٢
١٠	٠:٥٣	٣:٧١	١٤:٨٤	١٨:٥٥	١.٧٦	١,٩٩	٠:٦٧	٢٠,٤	٢٦,٠٦	٦.٦١	٠.٠٦١	٤:٨٩	٩:٧٩
١١	٠:٤٢	٣:١٨	١٢:٧٢	١٥:٩	١.٧٠	٣,٩٨	٠:٥٧	١٣,٨٥	٢٥,٩٤	٨,٠٣	٠,٢٣٤	٤:١٩	٨:٣٩
ئاوزێڵی سەرەکی	٥:٩٤	١٦:٦١	٦٦:٤٤	٨٣:٠٥	٢.٣٨	٢.٩٢	٣:٠٢	١٨٣٤,٥٥	٧٥,٢٥	١.٩١	١.١١٣	٢١:٩٢	٤٣:٨٥

سەرچاوە: کاری توێژەر پشت بەست بە فایلی مۆدێلی بەرزونزمی ژمارەیی (DEM)ی ناوچەی لێکۆڵینەوە، بە ووردی (١٢,٥م)، بە بەکارهێنانی پرۆگرامی (Arc Map GIS 10.5)، و جێبەجێکردنی هاوکێشە هایدرۆلۆجییەکان.

تەوەری سێهەم: خەمڵاندنی قوڵی ئاوی ڕێکردوو بە(ملم)و بڕی ئاوی ڕێکردوو بە(م٣)لە شەپۆلێکی دیاریکراوی باران بەپێی میتۆدی SCS – CN:

پرۆژەکانی پەرەپێدانی سەرچاوە و گەشەپێدانی کشتوکاڵ لەو ناوچانەی کە سەرچاوەی ئاویان بەردەستە، بەڵام وێستگەی هایدرۆمەتری نیە بۆ پێوانەکردنی ئاوی سەرزەوی لەم ناوچانەدا، بۆیە ڕێگای بیرکاری بەکاردەهێنرێت کە پەیوەستە بە خەمڵاندنی قەبارەی ئاوی ڕێکردوو بە ناسینەوەی قەبارەی بارانبارین(علوان، ٢٠١٤، ص٦٨)، ئەم تەوەرە دابەش دەبێت بۆ چەند خاڵێك:

یەکەم: پۆلێنکردنی ڕووی زەوی و دروستکردنی نەخشەی بەکارهێنانی زەوی(LULC Map)

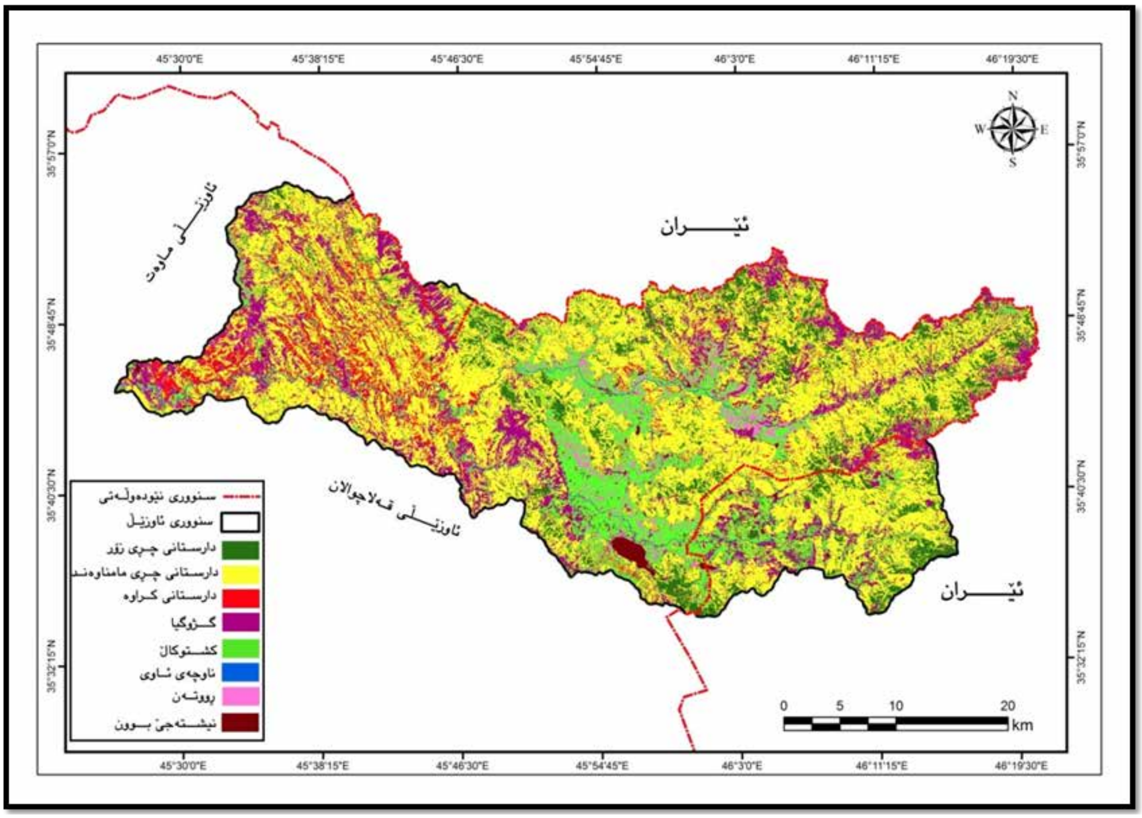
مەبەستمان ئەو هێما و دیاردە ڕاستەقینەیانەن، کە لەسەر ڕووی زەوی وەکو تایبەتمەندییە سروشتی و مرۆییەکان، هەروەها بە واتای دەستنیشانکردنی جۆرە جیاوازەکان دێت کە لە ئەنجامی چالاکییەکانی مرۆڤ لەسەر ڕووی زەوی دروست دەبن، و دیاریکردنی ڕووپۆشی سروشتی زەوی کاتێک چالاکییەکانی مرۆڤ لەسەری پراکتیزە ناکرێت(جمال و کاظم، ٢٠١٩، ص٣١٥).

خشتەی(٧) بەکارهێنان و ڕووپۆشی زەوی لە ناوچەی لێکۆڵینەوە

جۆری ڕووپۆشی زەوی	ڕووبەر(کم٢)	ڕێژە٪
دارستانی چڕی زۆر	١٧٤.٥	١١.٢٩
دارستانی چڕی مامناوەند	٧٩١.٤	٥١.٢٢
دارستانی کراوە	٨٢.٤	٥.٣٧
گژوگیا	٢١٩.٨١	١٤.٢٢
کشتوکاڵ	٢٢٧	١٤.٦٩
ناوچەی ئاوی	٥.٥	٠.٣٥
زەوی ڕووتەن	٣٥.٩٩	٢.٣٢
نیشتەجێ بوون	٨.٤	٠.٥٤
کۆی گشتی	١٥٤٥	١٠٠

سەرچاوە: کاری توێژەر پشت بەست بە نەخشەی(٤) و بەکارهێنانی((Landsat ٨) و(Arc GIS Map10.5).

نەخشەی(٤) بەکارهێنان و ڕووپۆشی زەوی لە ناوچەی لێکۆڵینەوە

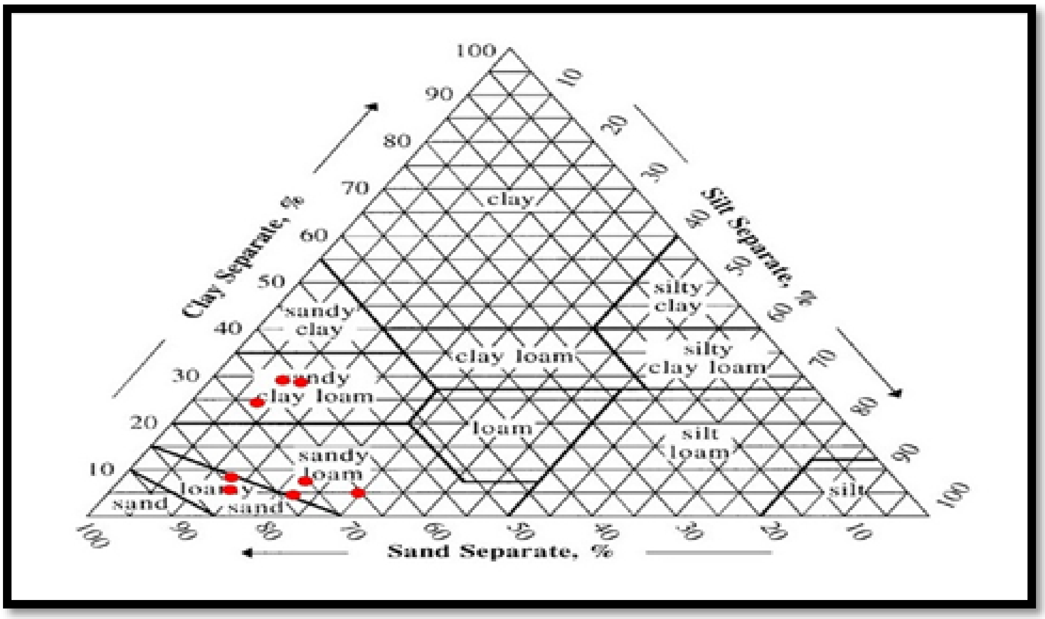


سەرچاوە: کاری توێژەر پشت بەست بە(Landsat 8) و ڕوونی(١٢.٥)و لەبەرواری ٢٠٢٢/٧/١٤ بە بەکارهێنانی ((Arc GIS Map10.5

دووەم: گروپی هایدرۆلۆجیای خاکی ناوچەی لێکۆڵینەوە: Hydrologic Soil Group

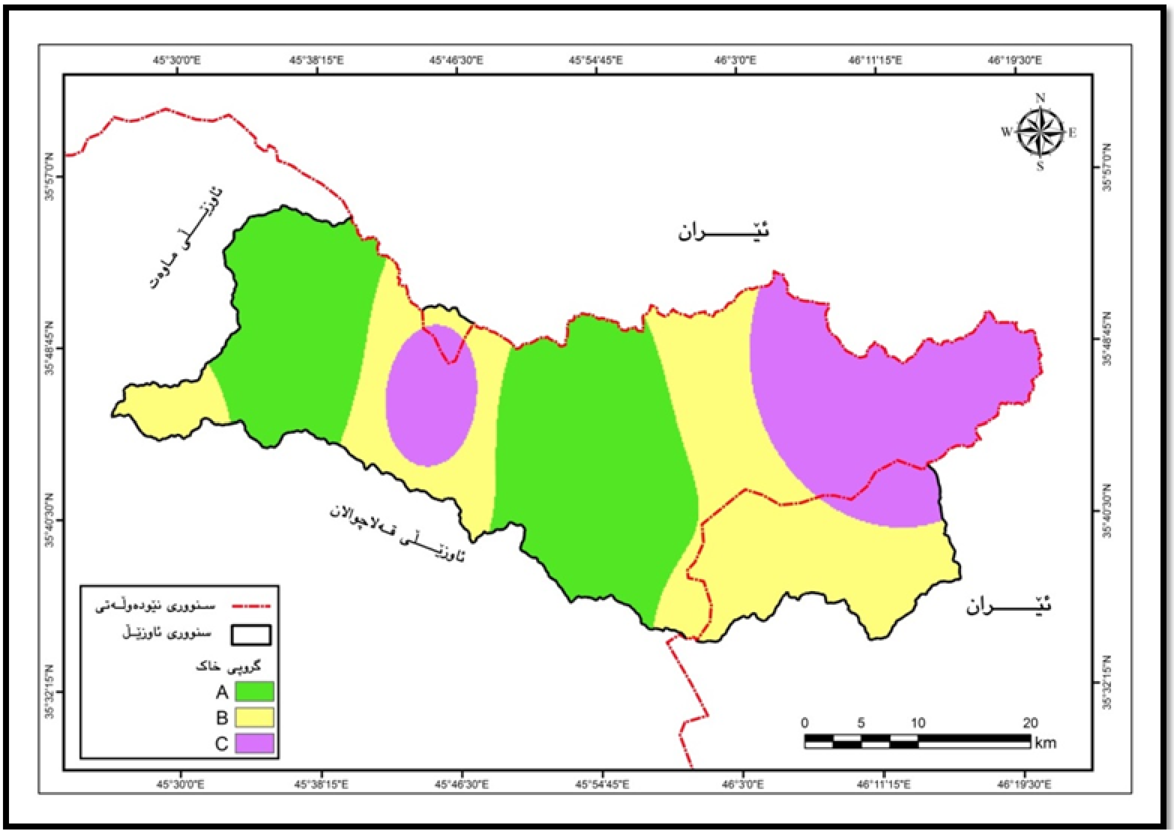
بەمەبەستی دەستنیشانکردنی نەخشەی تایبەتمەندی هایدرۆلۆجی خاکی ناوچەی لێکۆڵینەوە، لەرێگەی سەردانی مەیدانی(٨نموونە) لەخاکی ناوچە جیاوازەکانی ناوچەی توێژینەوە وەرگیراوە، پاشان لەرێگەی کاری تاقیگەییەوە شیکردنەوەی بۆکراوە و دواتر ئەنجامەکان داخلی بەرنامەی((Arc GIS Map10.5کراوە و لەرێگەی تەکنیکی(GEOSTATISTICAL ANALYST) نەخشەی شانەی خاك بەرهەمهێنراوە، پاشان بەپێی میتۆدی(SCS – CN)گروپەکانی خاك لەناوچەی لێکۆڵینەوە جیاکراونەتەوە، لەخشتەی(٧، ٨) نموونەکانی وەرگیراوی خاك و دابەشبوون و تایبەتمەندی گروپە هایدرۆلۆجیەکان خاك لەگەڵ نەخشەی(٤) خراونەتەڕوو، بەم شێوەیە شیکاری بۆ تایبەتمەندی و دابەشبوونی هەر گروپێکی خاکی ناوچەی لێکۆڵینەوە کراوە.

شێوەی(٣) شوێنی دابەشبوونی پێکهاتەی نموونەکانی خاکی ناوچەی لێکۆڵینەوە لەسەر سێگۆشەی تایبەت بە پێکهاتەی خاك



Soil Teacher Source; [https://www.nrcs.usda.gov/wipe/portal/nerds/detail/soils/survey/Cid=nrcs142p2-054167.](https://www.nrcs.usda.gov/wipe/portal/nerds/detail/soils/survey/Cid=nrcs142p2-054167)

نەخشەی(٤)دابەشبوونی گرووپەکانی هایدرۆلۆجیای خاك لە ئاوزێڵی سیوەیل



کاری توێژەر پشت بەست بە شیکاری تاقیگەیی خاك و بەکارهێنانی بەرنامەی((Arc GIS Map10.5و لەرێگەی تەکنیکی(GEOSTATISTICAL Analyst)

خشتەی(٧) پۆلێنکاری هایدرۆلۆجیای خاك بۆ چەند گروپێك بەپێی پۆلێنکاری(SCS – CN)

گروپی هایدرۆلۆجیای خاك	قوڵی لەبەرڕۆشتنی ئاو	تایبەتمەندییەکانی خاك
A	کەم	چینێکی لمینی قوڵ، لەگەڵ ڕێژەیەکی زۆر کەم لە قوڕ و لیتە.
B	ماماوەند	چینێکی خاکی تێکەڵەیە، کە قوڵیەکەی کەمترە لەقوڵی گروپیA، لەگەڵ تێکڕای داچۆڕانێکی ماماوەند پاش شێداری تەواوەتی خاك.
C	سەروو ماماوەند	چینێکی قوڕین، کە قوڵیەکی دیاریکراوی هەیە، لەگەڵ تێکڕای داچۆڕانی کەمتر لە ماماوەند پێش تێربوونی خاك.
D	بەرز	چینێکی قوڕین، کە ڕێژەیەکی بەرز هەڵئاوسانی خاکی هەیە، لەگەڵ بوونی چینێکی تەنك لەخاکی نەرم لەنزیك ڕووی سەرەوە.

Resource; Chow. V. T. MAIDMENT D. R. and Mays L.W.1988, Applied Hydrology, M.C. Grow- Hill, New York. USA.

خشتەی(٨) دابەشبوون و ڕووبەری گروپی هایدرۆلۆجیای خاك لە ئاوزێلی سیوەیل

ژمارە	گروپی هایدرۆلۆجیای خاك	قوڵی لەبەرڕۆشتن	ڕووبەر/ کم٢	ڕێژە ٪
١	C	سەروو ماماوەند	٤٠٣.٦	٢٦.١٢
٢	B	ماماوەند	٥٤٨	٣٥.٤٦
٣	A	کەم	٥٩٣.٤	٣٨.٤٢
تێکڕا			١٥٤٥	١٠٠

سەرچاوە: کاری توێژەر پشت بەست بە (Landsat 8) و بەدیقەی(١٥م)لەبەرواری،بە بەکارهێنانی ((Arc GIS Map10.5و ڕێگەی تەکنیکی(GEOSTATISTICAL ANALYST)، لەگەڵ سامپڵی شیکاری تاقیگەی خاك بۆ ناوچەی لێکۆڵینەوە.

خشتەی(٩)تایبەتمەندی نموونەی وەرگیراو لەخاکی ناوچەی لێکۆڵینەوە و دیاریکردنی گروپی هایدرۆلۆجیای خاک

ژمارە	شوێنی نموونە	هێڵی درێژی	بازنەی پانی	بەرزی بە(م)	ڕێژەی قوڕ ٪	ڕێژە ی لم ٪	ڕێژەی لیتە٪	پێکهاتەی خاک	گروپ ی خاک
١	مۆکەبە	٤٥- ٠١= ٤٥°	٤٦- ٢٤= ٣٥°	٨٨٠	٥.٢٨	٦٣,٥	٨,٢	Sandy Clay Loam	C
٢	سیرێ	٤٥° ٣٤- ٠=	٣٥° ٥٤- ٠=	١٠٩٩	٥	٥.٨١	٥.١٣	Loamy Sand	A
٣	کەناروێ	٤٨- ١٨= ٤٥°	٤٤- ٢٨= ٣٥°	٩٨٩	٧	٥.٧١	٢١,٥	Sandy Loam	A
٤	باشماخ	٤٦° ١٤- ٠=	٣٥° ٣٥- ٠=	١٤٠٥	٤,٤	٦٦,٥	١.٢٩	Sandy Loam	B
٥	بناوسوتە	٥٩- ٥٥= ٤٥°	٣٥- ٥٥= ٣٥°	١٤٣٥	٢٣,٦	٦٩,٠	٧,٤	Sandy Clay Loam	B
٦	باراوا	٤٥° ٤٦- ٠=	٤٥- ٢٢= ٣٥°	١٢٠٨	٤	٧٤,٠	٢٢,٠	Loamy Sand	A
٧	گۆخلان	٤٦° ٣- ٢٥=	٤٣- ٣٠= ٣٥°	١٢٨١	٢٨,١	٥٦,٥	١٥.٤	Sandy Clay Loam	C
٨	پێنجوێن	٤٥° ٥٦- ٢=	٣٧- ٤٣= ٣٥°	١٣٢٣	٧,٧	٨٠,٠	١٢,٣	Loamy Sand	A
تێکرا					١٣,٥٢	٧٠,٣١	١٦,١٧	Loamy Sand	

سەرچاوە: کاری توێژەر بەپشت بەستن بە:

١. وەرگرتنی نموونە لەجێگە جیاوازەکانی ناوچەی لێکۆڵینەوەدا لەبەرواری ٢٠٢١/١٢/١٠هەروەها:
شیکاری فیزیای بۆ نموونە وەرگیراوەکان ئەنجامدراوە لەتاقیگەی زانکۆ(شیکاری فیزیای)، بازیان، سلێمانی، لەبەرواری ٢٠٢٢/١/١٢.

2. Soil Teacher Source; https//www.nrcs.usda.gov/wipe/portal/nerds/detail/soils/survey/Cid=nrcs142p2-054167.

سێیەم/ پوختکردنەوەی ژمارەی چەماوەیی (CN) بۆ ئاوزێڵی سیوەیل:

لە پاش بە دەستهێنانی پێداویستییە سەرەکییەکان، بۆ پوختکردنەوەی ژمارەی چەماوەیی(CN) بەهاکە پوخت دەکەینەوە لە ڕێگەی کۆکردنەوەی(Combines multiple raster) چینی ڕووپۆشی زەوی و کۆمەڵە هایدرۆلۆجییەکانی خاک، بە بەکارێنانی(ARC MAP GIS 10,5)، بەهای (CN) لە ڕوپۆش و بەکارهێنانە جیاوازەکانی زەوی لە ئاوزێڵی سیوەیل، بەم شێوەیە دابەش بووە، بەهای(CN) لە نێوان(٠ - ١٠٠)دایە، هەرچەند بەهاکەی لە(١٠٠)وە نزیك بێتەوە ئاماژەیە بۆ ڕوویەکی تەواو ڕەق خاك و لاوازی توانای خاك بۆ تێپەڕاندن و وەستاندنی کرداری داچۆڕان و دەستپێکردنی لەبەرڕۆشتن و زیادبوونی قوڵی و قەبارەی ئاوی ڕێکردوو، هەروەها بە بەهای نزیك لە سفر، ئاماژەیە بۆ بەرزی توانای خاك بۆ تێپەڕاندن و توانای داچۆڕان بەرزدەکاتەوە و دەبێتە هۆی کەمبوونەوەی کردای لەبەرڕۆشتن و نێوانی هەردوو بەهاکەش واتە بەهای(٥٠) ئاماژەیە بۆ هاوسەنگی خاك لەنێوان کرداری داچۆڕان و کرداری ڕێکردنی ئاو بەسەر ڕووی زەویدا(AL-GAMDI, 1991) .

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

خشتەی (١٠) بەهای ژمارەی چەماوەیی (CN)، بە ڕێگای (SCS) دەرهێنراوە

ڕوونکردنەوەی زەوی بەکارهێنراو Land Use Description		گرووپی هایدرۆلۆجیای خاك A	B	C
زەوی داچێنراو				
بەبێ چارەسەرکردن لە پارێزگاری خاك		٧٢	٨١	٨٨
لەگەڵ چارەسەری پارێزگاری خاك		٦٢	٧١	٧٨
زەوی لەوەرگای دەستکرد و سروشتی				
بارودۆخی هەژار		٧٧	٨٦	٩١
بارودۆخی زۆر دەوڵەمەند		٣٩	٦١	٧٤
زەوی گیایی				
بارودۆخی باش		٣٠	٥٨	٧١
زەوی دارستانەکان				
ڕووپۆشی کەم و بەبێ نەخۆشی		٤٥	٦٦	٧٧
ڕوپۆشی ئەستور و دەوڵەمەند		٢٥	٥٥	٧٠
زەوییە کراوەکان (ڕووتەن) – گژوگیا – گۆرستانەکان				
بارودۆخی باش: ڕوپۆشی گیایی لە ٧٥٪ زیاتر.		٣٩	٦١	٧٤
بارودۆخی مامناوەند: ڕوپۆشی گیایی ٥٠ – ٧٥٪		٤٩	٦٩	٧٩
ناوچەی بازرگانی و پیشەییەکان لە ٨٥٪ بێکونیلە		٨٩	٩٢	٩٤
ناوچە پیشەسازییەکان ٧٢٪ بێکونیلە		٨١	٨٨	٩١
زەوی نیشتەجێبوون				
تیکرای بێکونیلەیی	تیکرای قەبارەی زەوی			
١ – ٨ و زیاتر	٦٥	٧٧	٨٥	٩٠
١ – ٤ و زیاتر	٣٨	٦١	٧٥	٨٣
١ – ٣ و زیاتر	٣٠	٥٧	٧٢	٨١
١ – ٢ و زیاتر	٢٥	٥٤	٧٠	٨٠
١ و زیاتر	٢٠	٥١	٦٨	٧٩
شوێنی وەستانی ئۆتۆمبیل – ڕێرەوەکان ... تاد.		٩٨	٩٨	٩٨
شەقام و ڕێگاوبانەکان				
شۆستە و ئاوەڕۆی ئاودەرکردنی باران		٩٨	٨	٩٨
ڕێگای چەوی و بەردین		٧٦	٨٦	٨٩
ڕێگای بەجێهێڵراو		٨٢	٨٢	٨٧

سەرچاوە:١- استفان ا. تامپسون، هیدرولوژی برای منابع اب، ترجمە سعید گلیان و حمیدرضا زهبی، چاپ و صحافی شاهرود، چاپ اول، ١٣٩٣ (٢٠١٤)، ص٣٨٩ – ٣٩٣.

2- Vijay P. Singh, Donald K. Fervent, Watershed Models, CRC Press is an imprint of Taylor & Francis Group, 2006,P 364

سێیەم: هاوکۆلکەی ئەوپەڕی توانای گلدانەوەی ئاو لە دوای کرداری ئاو لەبەرڕۆشتنی سەر ڕووی زەوی(Potential Maximum) (S) Retention After Runoff):

هاوکۆلکەی(S) ئاماژەیە بۆ تێربوونی خاك بە ئاو، پاش وەستانی کرداری هەڵمژین و داچۆڕان و دەسپێکردنی کرداری ئاوڕێکردن، لەگەڵ ئەوەشدا جیاوازی لەنێوان ئەستوری چینی خاکی تێربوو بە ئاو بە پێی جۆری خاکەکە و مەودای توانایی بۆ ئەوپەڕی وەرگرتنی ئاو لەکاتی باران باریندا هەیە(النفیعی،٢٠١٠، ص ١٠٣). بەهای ئەم هاوکێشەیە هەرچەندە لە(سفر) نزیك بێت ئاماژەیە بۆ بێتوانایی خاك بۆ وەرگرتن و پاراستنی ئاو، ئەمەش کاریگەری لەسەر چالاکی لەبەرڕۆشتنی ئاو لە ناوچەکەدا دەبێت و بڕی لەبەرڕۆشتنی ئاو زیاد دەکات، بە پێچەوانەشەوە هەرچەندە بەهای هاوکۆلکەی(S) بەرزبێت، ئاماژەیە بۆ توانای خاك بۆ لەخۆگرتن و پاراستنی ئاو، ئەمەش دەبێتەی هۆی کەمبوونەوەی قەبارە و بڕی ئاودەرکردن، بەشێوەیەکی گشتی ئەگەر بەهای(S) نزیکبوو لە(٢٥٤) ئەوا ئاماژەیە بۆ بەرزی توانای خاك بۆ لەخۆگرتن و پاراستنی ئاو(RANJAN, 2014, P4-5)،لەڕێگەی هاوکێشەکەوە و بە بەکارهێنانی (Arc Map GIS 10.5) و(Raster Cal-culator)، بەهای(S) دۆزراوەتەوە، بەهای(S) لە ناوچەی لێکۆڵینەوە بەپێی ئاوزێڵەکان دەگۆڕێت، ئاوزێڵی سەرەکی بەهای نزمەو(0.73) یە، ئەمەش بەواتای ئەوەی کە خاك توانای لەخۆگرتنی ئاوی کەمە، بەمەش بڕی لەبەرڕۆشتن زیاترەبێت، بەڵام لە ئاوزێڵە لاوەکییەکاندا جیاوازی لە نێوان بەهاکاندا هەیە. بە جۆرێك بەرزترین بەها لە ئاوزێڵی(١) تۆمارکراوە بەبەهای(٣٦.٥٥) و کە ئاماژەیە بۆ توانای خاك بۆ پاراستن و لەخۆگرتنی ئاو، بەمەش قەبارەی لەبەرڕۆشتنی ئاو کەم دەکات، نزمترین بەهاش لە ئاوزێڵی(٨)تۆمارکراوە بەبەهای(٠.٣٢)، کە ئاماژەیە بۆ بەرزی قەبارەی لەبەرڕۆشتن و کەمی ئاو لەخۆگرتنی خاك

چوارەم: دەرهێنانی هاوکۆلکەی سەرەتایی(احتساب معامل الاستخلاص الاولي) (Ia):

هاوکۆلکەی(Ia) یەکێکە لە هاوکۆلکە گرنگەکانی جیبەجێکردنی سیستەمی(SCS-CN)، لەڕێگەی ئەم هاوکۆلکەیەوە هەموو بەهاکانی بڕی ئاوی لەدەسچووی باران بارین دەسنیشان دەکرێت پێش کرداری لەبەرڕۆشتنی ئاوی سەر روی زەوی، کە بەهۆی ڕووپۆشی ڕووەکی و کۆبوونەوەی ئاوی باران لە ڕووە چاڵاییەکانی ڕووی زەوی لەدەسچوون یاخود بەهۆی کرداری بەهەڵمبوون و داچۆڕان بووە بۆ چینەکانی خاك لەڕێگەی درز و شکانەکانەوە، هەر چەند بەهای هاوکۆلکەکە لە (سفر) نزیك بێت، ئاماژەیە بۆ کەمترین بڕی ئاوی لە دەستچوو پێش کرداری لەبەرڕۆشتن و ئەمەش دەبێتە هۆی زیادبوونی قەبارەی لەبەرڕۆشتنی ئاوی سەر ڕووی زەوی، بە پێچەوانەشەوە هەرچەندە بەهای(Ia) زیاتربێت بڕی ئاوی وونبوو زیاد دەکات و قەبارەی لەبەرڕۆشتن کەم دەکات، وە ئەگەر بەهای(Ia) گەیشتە(٥٠.٨) ئەوا بڕی لەدەسچوونی ئاو یەکسانە بە بڕی ئاوی ڕێکردووی سەر روی زەوی(الزبيدي، ٢٠١٨، ص١٣٤– ١٣٥)، ئەم هاوکێشەیە پەیوەندییەکی بەهێزی بە جۆری خاك و کونیلەداری و چڕی ڕوپۆشی ڕووەکی ناوچەکەوە هەیە و پەیوەندییەکی ڕاستەوخۆی لەگەڵ هاوکۆلکەی(S)هەیە، کە پێشتر شیکردنەوەی بۆ کراوە، پاش جێبەجێکردنی هاوکێشەکە، تێبینی دەکرێت بەهای هاوکۆلکەی(Ia) بەپێی سروشتی تایبەتمەندی ئاوزێڵەکان قەبارەی ئاوی لەدەستچوو لەبەرڕۆشتن دەگۆڕێت، ئاوزێڵی سەرەکی بەهای(Ia)نزمە(٠,١٤)، کە ئاماژەیە بۆ کەمی قەبارەی ئاوی لەدەستچوو، سەبارەت بە ئاوزێڵە لاوەکییەکان جیاوازی لەنێوان بەهاکانیاندا هەیە، بە جۆرێك ئاوزێڵی(٩) بەرزترین بەهای هەیە بەبەهای(١٩.١٨)و ئاوزێڵی(٨) نزمترین بەهای هەیە کە(٠.٠٦)ە، بەشێوەیەکی گشتی سەرجەم ئاوزێڵەکان بەهاکانیان نزمە، ئەمە ئاماژەیە بۆ کەمی قەبارەی ئاوی لەدەستچوو، کە ئەمەش خۆی دەبینێتەوە لەکاریگەری هاوکۆلکەی(Ia) بە هاوکۆلکەی (S)و نەبوونی ڕووتی خاك و لە ڕووپۆشی ڕووەکی، کە قەبارەی ئاوی لەدەستچوو کەمترە بەبەراورد بە قەبارەی ئاوی لەبەرڕۆشتن.

پێنجەم: پێوانەکردنی قوڵی لەبەرڕۆشتنی ئاوی سەر ڕووی زەوی (Q):

بۆ ئەوەی پێوانەی قوڵی لەبەرڕۆشتنی ئاوی سەر ڕووی زەوی بدۆزینەوە، کە یەکێکە لە ڕەگەزە گرنگەکانی سیستەمی(SCS-CN)، پێویستمان بە بڕی باران بارین دەبێت لەماوەی سایکلۆنێدا، بەبێ لەچاوگرتنی ڕووبەری گشتی ئاوزێڵەکە، بەهای قوڵی ئاولەبەرڕۆشتن دەگۆڕێت بەپێی جۆری خاك و کونیلەداری و ڕووپۆشی زەویەکەی(عبدالقادر، ٢٠١٥، ص١١١)، لەڕێگەی ئەم هاوکێشەیەوە دەدۆزرێتەوە(المشهداني، ٢٠٢٠، ص٧٩)، بەپێی هاوکۆلکەی(Q)، ئاوزێڵی سەرەکی(٧٠,٨٣ملم)ە، سەبارەت بە ئاوزێڵە لاوەکییەکان، بەپێی شێداری خاك و جۆری بەکارهێنانەکانی زەوی، بەهای لەدەستچوون و لەبەرڕۆشتنی ئاو دەگۆڕێت و بەهەمان شێوەش بەهای قوڵی لەبەرڕۆشتن لە گۆڕاندایە، بەجۆرێك بەرزترین قوڵی ئاو لەبەرڕۆشتن لە ئاوزێڵی(١٠)دایە بە قوڵی(٧٢.٤٦ملم)، چونکە بەکارهێنانی زەوی لەم ئاوزێڵەدا تارادەیەکی زۆر دوورە لە دەستێوەردانی مرۆڤ، ڕووبەری زەوی کشتوکاڵی لەم ئاوزێڵەدا تەنها(٣.٢٢٪)کۆی گشتی ڕووبەری ئاوزێڵەکە پێکدەهێنێت، لەکاتێکدا زۆرترین ڕووبەری ئاوزێڵەکە پێکهاتووە لە گژوگیاو جۆری دارستانەکان، ئەوەش کاریگەری ڕاستەوخۆی لەسەر داچۆڕانی ئاوی باران هەبووە و بووەتەهۆی زیادبوونی قوڵی ئاوی سەر ڕووی زەوی، لەگەڵ ئەوەشدا نزمترین قوڵی لە ئاوزێڵی(٩، ١، ٥) یە، کە قوڵییەکەیان یەك بە دوای یەك (١٨.٥٨، ٤١.٠٧، ٤٤.١٠ملم)ە، چونکە بەهای (S) لەم ئاوزێلانەدا بەرزە و ئاماژەیە بۆ لە دەستچوونی قەبارەی ئاو بە کرداری داچۆڕان و بەهەڵمبوون و کاریگەری ڕووەکی سروشتی، ئەمە بووەتە هۆی کەمبوونەوەی قوڵی لەبەرڕۆشتنی ئاو.

شەشەم: خەمڵاندنی قەبارەی ئاو لەبەرڕۆشتن(م٣) (تقدير حجم الجريان السطحي(QV)):قەبارەی ئاو لەبەرڕۆشتن ئاماژەیە بۆ تێکڕای ئاوی ڕێکردوو لە ڕووبەری ئاوزێڵدا، بەپشت بەستن بە بەهای قوڵی ئاولەبەرڕۆشتنی سەر ڕووی زەوی، توێژینەوە لە قەبارەی ئاو لەبەرڕۆشتن بە یەکێك لە توێژینەوە گرنگەکانی هایدرۆلۆجی دادەنرێت، بەتایبەت لە دیاریکردنی شوێنی بەست و بەنداوەکاندا، کە یارمەتیدەرە بۆ زانینی قەبارەی ئەو لافاوەی کە دەکەوێتە ناوچەی لێکۆڵینەوەوە(HAMEED, ٢٠١٣, p٢٦) ، لەبەرڕۆشتنی ئاوی لە ئاوزێڵی سەرەکی(١٠٩,٤٣م٣) یە، لە ئاوزێڵە لاوەکییەکان، نزمترین بەها لە ئاوزێڵی(٩)دایە بە بەهای(٠.٢٢م٣)، بەرزترین بەها لە ئاوزێڵی(١)دایە بە بەهای(٢٦.٢م٣)،

ئەمەش کۆی ئاوی هاتووی شەپۆلێکی بارانە کە (٧.٧١ ملم) لە (٢٠٢٠/٢/٢٥) بارییووە، لە کاتێکدا پێنج ڕۆژ پێش شەپۆلی بارانی تۆمارکراو بڕی باران(٥.١٦ملم)بووە، بەوەش ناوچەکەمان تایبەتمەندی خاکی شێدار وەردەگرێت(AMC١١١)، کە کاریگەری لەسەر لەبەرڕۆشتنی قەباری ئاو هەبووە.

خشتەی (١١) تێکڕای بەهای قوڵی لەبەرڕۆشتنی ئاوی سەر زەوی ساڵانە(Q) و خەمڵاندنی قەبارەی ئاو لەبەرڕۆشتن (QV) بە میتۆدی (SCS-CN)، بۆ ئاوزێڵە سەرەکی و لاوەکییەکانی ناوچەی لێکۆڵینەوە.

ئاوزێڵ	بەهای CN	ڕووبەر/ کم²	ڕێژە %	CN_C	CN - Adjusted	CN_a	S	La	باران/ ملم ٢٠٢٠/٢/٢٥	(P- la)²	P – la + s	Q (mm)	QV (m³)
١	٨٤,٤	٦٣٣,٧٢	٤٧.١٨	٥٨.٩٨	٨٧.٤٢	٨٧.٤٢	٣٦.٥٥	٧.٣١	٧١,٧	٤١٤٦.٠٧	١٠٠.٩٤	٤١.٠٧	٣٦.٠٢
٢	٨٦,٤	٣٧٠,١١	٢٧.٥٥	٦٧.٣٦	١١٠.٥٦	١١٠.٥٦	٠.٩٠	٠.١٨	٧١,٧	٥١١٥.١١	٧٢.٤٢	٧٠.٦٣	٢.٦٣
٣	٨٩,٢	٧٤,٣٦	٥.٥٣	٦٤.٦٦	٩٣.٧٣	٩٣.٧٣	١٦.٩٩	٣.٣٩	٧١,٧	٤٦٦٦.٢٥	٨٥.٥٣	٥٤.٥٥	٤.٠٥
٤	٨٩,٢	١٠,٢١	٠.٧٦	٨٣.٢٤	١٢٠.٦٦	١٢٠.٦٦	٠.٤٣	٠.٠٨	٧١,٧	٥١٢٨.٥٦	٧٢.٠٤٤	٧١.١٨	٠.٧٢
٥	٨٩,٥	١٣١,٣٤	٩.٧٧	٦١.٣٨	٨٨.٩٥	٨٨.٩٥	٣١.٥٥	٦.٣١	٧١,٧	٤٢٧٥.٨٥	٩٦.٩٤	٤٤.١٠	٥.٧٩
٦	٨٥,٧	٣٨,٤٣	٢.٨٩	٨٣.٩٥	١٢١.٧	١٢١.٧	٠.٤٥	٠.٠٩	٧١,٧	٥١٢٧.٩٩	٧٢.٠٦	٧١.١٦	٢.٧٣
٧	٧٢,٦	٣٣,٧٧	٢.٥١	١٤.٠٨	١١٩.٣٥	١١٩.٣٥	٠.٤١	٠.٠٨	٧١,٧	٥١٢٩.١٣	٧٢.٠٢٨	٧١.٢١	٢.٤٠
٨	٨٢,٠٧	١٢,٨٥	٠.٩٥	٧٨.٨٩	١١٤.٣٤	١١٤.٣٤	٠.٣٢	٠.٠٦	٧١,٧	٥١٣١.٧١	٧١.٩٢٦	٧١.٣٤	٠.٩١
٩	٨٥,٣	١٢,٣١	٠.٩١	٥٠.٠٨	٧٢.٥٩	٧٢.٥٩	٩٥.٩١	١٩.١٨	٧١,٧	٢٧٥٨.٣٥	١٤٨.٤٣	١٨.٥٨	٠.٢٢
١٠	٨٥,٣	١٥,٤٨	١.١٨	١٠٩.٨٥	١٥٩.٢٥	١٥٩.٢٥	٠.٩٤	٠.١٨	٧١,٧	٥١١٣.٩٦	٧٠.٥٧٢	٧٢.٤٦	١.١٢
١١	٨٣,٥	١٠,٤٦	٠.٧٧	٨٤.٠٤	١٢١.٧٥	١٢١.٧٥	٠.٤٥	٠.٠٩	٧١,٧	٥١٢٧.٩٩	٧٢.٠٦	٧١.١٦	٠.٧٤
ئاوزێڵی سەرەکی	٨٤.٨٣	١٥٤٥	١٠٠	٦٨.٧٧	٩٩,٧١	٩٩,٧١	٠,٧٣	٠,١٤	٧١,٧	٥١٢٠,٨٣	٧٢,٢٩	٧٠,٨٣	١٠٩,٤٣

سەرچاە: کاری توێژەر پشت بەست بە (Landsat ٨)ی ناوچەی لێکۆڵینەوە لە بەرواى (٢٠٢٢/٧/١٤)، لە شەپۆلێکی بارانی (٧١,٧ملم) لە بەرواری (٢٠٢٠/٢/٢٥)، هەروەها فایلی مۆدێلی بەرزونزمی (DEM١٢M)ی ناوچەی لێکۆڵینەوە، بەکارهێنانی (ARC MAP GIS 10.5)، و شیکاری تاقیگەی خاکی ناوچەی لێکۆڵینەوە.

دەرئەنجام:

ئەم توێژینەوەیە لە بواری هایدرۆلۆجیادا ئەنجامدراوە لە ژێر ناونیشانی (خەمڵاندنی ئاوی سەر ڕووی زەوی لە ئاوزێڵی سیوەیل (بە بەکارهێنانی سیستەمی زانیاریە جوگرافییەکانGIS ()، لە کۆتایدا توێژینەوەکە گەشتووەتە چەند دەرئەنجامێك:

١.ناوچەی لێکۆڵینەوە دەکەوێتە ناوچەی پێچ ئاڵۆزەکانەوە، کە بەرزترین خاڵی بەرزی (٢٧٧٠م) لە باکوری ئاوزێڵەکە لەسەر شاخی کۆترە ڕەش و نزمترین خاڵی بەرزی لە کۆتایی ئاوەڕێژگەی ئاوزێڵی سیوەیل بە بەرزی (٨١٦م)ە.

٢.تایبەتمەندییە هایدرۆلۆجییەکانی تۆری ئاودەرکردنی ئاوزێڵی سیوەیل، ئاماژە بۆ دەوڵەمەندی ئاوزێڵەکە دەکەن لە ڕووی قەبارەی لە بەرڕۆشتن و داهاتی خەمڵێنراوی ساڵانەی ئاو، لە ئاوزێڵە سەرەکی و لاوەکییەکاندا، چونکە تێکڕای ئاودەرکردنی ساڵانە (٦.٦٩م٣/چرکە)یە، و خەمڵاندنی بڕی داهاتی پێشبینیکراوی ئاوی ساڵانە (١.١١٣ ملیار/م٣)یە، کەواتە قەبارەی ئاودەرکردن بەرزە، هەروەها هەموو هاوکێشە هایدرۆلۆجییەکان ئاماژە بە لاوازی گریمانەی ڕوودانی لافاو دەکەن.

٣.قەبارەی ئاوی ڕێکردوو لە ئاوزێڵی سیوەیل بەرزە، ئەمەش بەواتای ئەوەی کە خاك توانای لەخۆگرتنی ئاوی کەمە، لەگەڵ ئەوەشدا قەبارەی ئاوی لەدەستچوو کەمە، بەشێوەیەکی گشتی سەرجەم ئاوزێڵەکان قەبارەی ئاوی لەدەستچوویان کەمە ، کە ئاماژەیە بۆ نەبوونی خاکی ڕووتەن لە ڕووپۆشی ڕووەکی، کە قەبارەی ئاوی لەدەستچوو کەمترە بەبەراورد بە قەبارەی ئاوی لەبەرڕۆشتن.

ڕاسپاردە

لەبەر ڕۆشنایی ئەو دەرئەنجامەی توێژینەوەکە پێی گەیشتووە، ئەم پێشنیارانە خراوەتەروو:

١. بە لەبەرچاوگرتنی بارودۆخی سروشتی ئاوزێڵی سیوەیل، پێویستە هەر پرۆژە و چالاکییەکی مرۆیی، کە ئەنجام دەدرێت، ئامادەکاری بۆ ئاوی سەرڕووی زەوی بکرێت، بە ئاگاییەوە شوێنەکانیان هەڵبژێرن.

٢. ئاوزێڵی سیوەیل، بە هۆی هەڵکەوتەی جوگرافییەوە، شوێنێکی گرنگ و پربایەخی هەیە، بۆیە پێویستە وێستگەی هایدرۆلۆجی لەسەر دابمەزرێت و ساڵانە داتای پێویست لەسەر هایدرۆلۆجییەکان کۆبکرێتەوە بە مەبەستی پلاندان و سوودوەرگرتن لە داهاتی ئاو.

٣. ناوچەی لێکۆڵینەوە، دەوڵەمەندە بە داهاتی ئاوی ساڵانە و قەبارەی ئاودەرکردنی بەرزە، بۆیە پێویستە ئەو پرۆژانەی لەسەر ئاوزێڵی سیوەیل کراوە، فراوان بکرێت و کار لە سەر ئاوزێڵە لاوەکییەکان بکرێت بە تایبەتی ئەو ئاوزێلانەی کە ڕووبەریان فراوانە.

٤. گەشەپێدانی توێژینەوەی هایدرۆلۆجیا بە بەکارهێنانی میتۆد و تەکنیکی نوێ بە تایبەتی سیستەمی زانیاریە جۆگرافییەکان(GIS) و میتۆدی(SCS-CN) و چاودێری دوور(RS)، چونکە داتای دروست دەدات بە دەستەوە و لەو ڕێگەیەوە شیکارییەکی ورد و زانستی بۆ سیستەمی هایدرۆلۆجییای ئاوزێڵ بکرێت.

لیستی سەرچاوەکان

سەرچاوەی کوردی:

١.برایم، سەرباز حولا، ٢٠٢١، مەترسییە جیۆمۆرفۆلۆجییەکانی ئاوزێڵی رووباری بەستەسێن و کاریگەریيان لەسەر بەکارهێنانی زەوی، نامەی ماستەر، بڵاونەکراوە، زانکۆی سۆران.

سەرچاوەی عرەبی:

١.البارودي، محمد سعيد، ٢٠١٢، تقدير احجام السيول ومخاطرها عند المجرى الاندى لوادي عرنة جنوب شرق مدينة مكة المكرمة(باستخدام نظم المعلومات الجغرافية)، الثامن والاربعون، جمعية الجغرافية المصرية.

٢.بروبة، محمد، ١٩٩٩، فضيل المدلول الجيومورفولوجي للمتغيرات المورفومترية بالحوض الهيدروغرافي لحوض وادي الكبير الرمال(التل الشرقي- الجزائر)مركز دراسات الخليج والجزيرة العربية، عدد ٢١، جامعة الكويت، الكويت.

٣.البهادلي، خولة كاظم جري، ٢٠٢١، تقييم مياه نهر دجلة للاستثمار الزراعي في محافظة ميسان، رسالة ماجستير(غ.م)، كلية التربية – جامعة ميسان.

٤.الجبوري، دلي خلف حميد، ٢٠٠٥، حوض وادي الفضا في المنطقة المتموجة من العراق دراسة في الهيدرولوجيا التطبيقية، رسالة ماجستير(غ.م)، كلية التربية، جامعة تكريت.

٥.جمال و كاظم، سليم ياوز و دلال حسن، ٢٠١٩، استخدام الاستشعار عن بعد ونظم الملومات الجغرافية لتطبيق استعمالات الارض الزراعية والغلطاء الارضي في مشروع ري الجزيرة الجنوبي، مجلة كلية التربية للعلوم الانسانية، جامعة الانبار، المجلد(١)، العدد(٢٥).

٦.حمادي، أحمد عبد الله أحمد، ٢٠٠٣ ، دور العمليات الجيومورفولوجية في تشكيل المظهر الأرضي لجزيرة سقطرى، أطروحة دكتوراه (غير منشورة)، كلية التربية (ابن رشد).

٧.الحكام و علوان، اسحاق صالح - نوال كامل، ٢٠١٧، مقارنة بين طريقتي(GIUF) -(SCS-CN) لتقدير حجم الجريان السطحي لحوض وادي دويريج باستخدام (GIS)، مجلة كلية التربية للبنات، المجلد ٢٨، العدد١ .

٨.الزهيري، نجاح صالح هادي، ٢٠٢٠، التقييم الهيدروجيومورفولوجي لاحواض شمال شرق كلار و أثر في التنمية المستدامة، أطروحة الدكتوراه، كلية التربية للعلوم الانسانية/ جامعة ديالى.

٩.الزوبيدي، مجيب رزوقي فريح، ٢٠١٨، التقيم الهيدروجيمورفولوجي لاحواض جنوب شرق جبل بيرس واثرها على التنمية المستدامة، اطروحة دكتوراه(غ.م)، الجامعة المستنصرية، كلية التربية، قسم الجغرافية.

١٠.سلمان، ادريس، ٢٠١٤، علي مخاطر السيول في منطقة جازان جنوب غرب المملكة العربية السعودية(منظور جيومورفولوجي)، مجلة جامعة جازان، فرع العلوم الانسانية، المجلد٣، العدد١ .

١١.راضي، د. محمود دياب، ١٩٩٢، العلاقة بين التساقط والجريان السطحي للمياه في وادي سمائيل- بسلطنة عمان، قسم الجغرافيا بجامعة الكويت والجمعية الجغرافية الكويتية.

١٢.عبدالقادر، شيما باسم, ٢٠١٥، هيدرولوجية الوديان المائية التي تصب في النهر دجلة/ محافظة نينوى، رسالة ماجستير(غ.م) ، جامعة الموصل.

١٣.عبود، نهرين حسن، ٢٠١٦، هيدروجيومورفولوجية حوض وادي ساورا في محافظة السليمانية، أطروحة دكتوراه (غ.م)، كلية التربية للبنات/ جامعة بغداد.

١٤.علوان، نوال كامل، ٢٠١٤، تقدير حجم الجريان السطحي لحوض وادي دويريج، رسالة ماجستير(غ.م)، كلية التربية للبنات، جامعة بغداد.

١٥. عمران و عبدالرحمن، انتظار مهدى– هاله محمد، ٢٠١٨، هيدرولوجية الاحواض الشرقية لبحيرة دربنديخان، مجلة العلوم الانسانية، كلية التربية للعلوم الانسانية، المجلد٢٥، العدد الرابع، كانون الاول.

١٦.عواش، اصيل جاسم محمد، ٢٠١٨، الشدة المطرية واثرها على ذروة التصريف لاودية الجزء الشرقي لمحافظة واسط باستخدام نظم المعلومات الجغرافيةGIS, رسالة ماجستير(غ.م), كلية التربية في جامعة واسط.

١٧.محيبس، نادية عبدالحسن، ٢٠١٨، هيدرومورفومترية حوض نهر دجلة، رسالة ماجستير، (غ.م)، جامعة المستنصرية، كلية التربية، قسم الجوغرافيا.

١٨.المشهداني، اسماعيل جمعة كريم ، ٢٠٢٠، التقييم النوعي والكمي للتعرية المائية لحوض وادي زراوة في السليمانية، رسالة ماجستير(غ.م)، كلية الاداب / الجامعة العراقية.

١٩.قادر، رێژين اكرم، ٢٠١٢، اثر عامل التساقط على المياه الجوفية في محافظة اربيل، رسالة ماجستير، (غ،م)، اربيل, كلية اداب، جامعة صلاح الدين.

٢٠.لقاء جبار كاكي الديوالي، ٢٠١٩، امكانية حصاد المياه لوادي خويسة شرق محافظة ميسان، رسالة ماجستير (غ.م)، كلية التربية, جامعة بغداد.

٢١.النفيعى، هيفاء محمد، ٢٠١٠، تقدير الجريان السطحي و المخاطرة السيلية في الحوض الاعلى لوادي عرنة شرق مكة المكرمة بوسائل الاستشعار عن بعد و نظم المعلومات الجغرافية، رسالة ماجستير، كلية العلوم الاجتماعية، جامعة أم القرى – المملكة العربية السعودية.

سەرچاوەی ئینگلیزی:

1.AHMAD, KAMAL HAJI KAREM(2009), DESCRIBTION of stratigraphy, tectonics and boundary condition of the some rock unite in Iraq and Kurdistan during cretaceous and tertiary.
2. AL-GAMDI, S(1991), Estimating Runoff Curve Numbers Of the Soil Conservation Service in Arid and Semi-Arid Environments Using Remotely Sensed Data, A dissertation Submitted to the Faculty of the University of UTAH, USA.
3. FAO Coordination office for Northern Iraq.(2003), Hydrology of Northern Iraq Erbil, Vo.(1).
4.H.M, RAGHUNATH(2006), Hydrology Principles, Analysis, DESIGE, JOHN WILEY, NEW YORK.
5.H.M, RAGHUNATH(1984), Hydrology Principles Analysis and Design, JIHN Wiley, New York.
5.HAMEED M, HM (2013), Water harvesting in Erbil Governorate, Kurdistan region, Iraq, Detection of suitable sites using Geographic information system and Remote sensing, op, cite, p26.
(3)Soil Conservation Service(1986), Urban Hydrology For Small Watershed. Technical Releases 55,2nd, U.S. Department Of Agriculture, WASHINGTON D.C.
6.John(1985), Technical Population glued to SCS Runoff Procedures, Department of Water resource, River WATET Management district. No 85-5.
7.K. SABRAMANYA, Engineering Hydrology, Fourth Edition, McGraw Hill Education (India) Private Limited, p139.
8.RANJAN,THAKURINAH GITIKA SAIKARIA(2014), Estimation of Surface Runoff using NRCS Curve number procedure in BURIGANGA Watershed Assam India- A Geospatial Approach, International Research Journal of Earth Sciences, Volume (2), Issue (5).
9.S. AL.HASSAM, MOHAMMAD ISSAM(1975), COMPARALIVE PETROLOHIC study between MAWAT and PENJIN igneous complexes, NORTHEASTERING, master of science in geology, college of science, un. Baghdad.
10.S. A, SCHUMM(1956), Evolution of Drainage Systems and Slopes in badland and Perth EMBOY, New JERSY GEO, SOC.AM.BULL, Vol67.

سایتی ئینتەرنێت:

1. Soil Teacher Source; https//www.nrcs.usda.gov/wipe/portal/nerds/detail/soils/survey/Cid=nrcs142p2-054167.