https://doi.org/10.26682/hjuod.2022.25.1.33
گوڤارا زانكويا دهوك، پەربەندا: 25، ژمارە: 1، (زانستێن مروڤايەتی و كومەلناسی)، بپ 558-572، 2022

شیکردنەوەی تایبەتمەندییە هایدرۆمۆرفۆمترییەکانی ئاوزێڵی دۆڵی ئاوەسپی و کاریگەری لەسەر دروستبوونی دیاردەی لافاو بە بەکارهێنانی سیستەمی زانیارییە جوگرافییەکان (GIS)

عزالدين جمعه درويش* و هێمن نصرالدين محمد امين و دلپاك احمد حمه امين**
*سەروکاتیا زانکویێ، زانكويا گەرميان، هەرێما كوردستان–عيراق
**بەشێ جوگرافيا، گولیژا پەروەردە، زانكويا گەرميان، هەرێما كوردستان–عيراق

((مێژوویا ڕەزامەندیا بەلاڤکرنێ: 30 گولان، 2022))

پوختە

ئەم توێژینەوەیە لەبواری هایدرۆمۆرفۆمتری ئاوزێڵی دۆڵی ئاوەسپیدا کراوە، و تێیدا پشت بە فایلی مۆدێڵی بەرزی و نزمی (DEM-12.5m)ی ناوچەی لێکۆڵینەوە بەستراوە، و بەپرۆگرامی سیستەمی زانیارییە جوگرافییەکان (GIS) شیکردنەوەی بۆ کراوە. ئاوزێڵی دۆڵی ئاوەسپی دەکەوێتە ناوچەی نیمچە شاخاوی هەرێمی کوردستان لەباکوری ڕۆژهەڵاتی عێراق، یەکێکە لەلقە سەرەکییە ئاوپێدەرەکانی دەریاچەی عوزێم، کە لەباکوری ڕۆژهەڵاتیەوە زنجیرە چیای قەرەداغ دەبێتە هێڵی جیاکەرەوەی ئاویی لەگەڵ ئاوزێڵی دێوانە و لەڕۆژهەڵاتەوە بەشێك لەئاوزێڵی ڕووباری سیروان و لەڕۆژئاواشەوە ئاوزێڵی باسەرە لەگەڵیدا هاوسنورن، ڕووبەرەکەی دەکاتە (1993,94)کم2، و لەپلەی شەشەمدا دەڕژێتە دەریاچەی عوزێمەوە. لەڕووی ئەسترۆنۆمییەوە دەکەوێتە نێوان دووبازنەی پانی (10= 40− 34° - 15= 18− 35°)ی باکور، نێوان دووهێڵی درێژی (45= 23− 44° - 10= 29− 45°)ی ڕۆژهەڵات، ئامانج لەم توێژینەوەیە خستنەڕووی تایبەتمەندییە مۆرفۆمترییەکان و ئاماژە هایدرۆلۆجییەکانیە لەئاوزێڵی دۆڵی ئاوەسپی، بەمەبەستی پێشبینیکردنی مەترسی ڕوودانی دیاردەی لافاو و خەمڵاندنی داهاتی ئاویی ساڵانە تێیدا. توێژینەوەکە گەیشتە ئەو ئەنجامەی کە لەسەر بنەمای تایبەتمەندییە مۆرفۆمتری و هایدرۆلۆجییەکان مەترسی ڕوودانی دیاردەی لافاوی لەناکاوی نییە، هەروەها داهاتی ئاویی ساڵانەی بەرزە و دەکرێت لەدروستکردنی بەنداودا سودی لێوەر بگیرێت.

کلیلە وشە: هایدرۆمۆرفۆمتری ، ئاوزێڵی ئاوەسپی ، دیاردەی لافاو

1) پێشەکی

لێکۆڵینەوە لەتایبەتمەندییە هایدرۆمۆر فۆمترییەکانی ئاوزێڵی ڕووبار، لەو لێکۆڵینەوە گرنگانەیە کە بۆ مەبەستی خەمڵاندنی قەبارەی ئاوی ڕۆیشتووی سەر زەوی و پێشبینی مەترسی ڕوودانی دیاردەی لافاو ئەنجامدەدرێت، کە لەڕێگەی گۆڕاوە مۆرفۆمترییەکانەوە ئاماژە هایدرۆلۆجییەکان دەستنیشان دەکرێن، بەجۆرێك تایبەتمەندی هایدرۆمۆرفۆمتری شیکردنەوەی بڕی بۆ پەیوەندی بیرکارییانەی نێوان گۆڕاوە هایدرۆلۆجی و مۆرفۆمترییەکان دەکات، لێکۆڵینەوەی مۆرفۆمتریش پێشکەوتنی گەورەی بەخۆوە بینی لەناوەڕاستی سەدەی بیستەم، بەتایبەت دوای گرنگی پێدانی (Horton-1945) و (Strahler-1964)، لەسەرەتادا لێکۆڵینەوە مۆرفۆمترییەکان پشتی بە ئامراز و ڕێبازە سادەکان دەبەست بۆ دۆزینەوەی دورییەکان لەسەر پێوەری نەخشەی بەرزی و نزمییەکان و دواتریش وێنە ئاسمانییەکان، بەڵام لەکۆتاییەکانی سەدەی بیستەم تەکنیکی پێشکەوتوو بۆ لێکۆڵینەوە مۆرفۆمترییەکان هاتەئاراوە، گرنگترینیان سیستەمی زانیارییە جوگرافییەکان (GIS) لەسەر وێنەی ئاسمانی لەجۆری فایلی مۆدێڵی بەرزی و

نزمی (DEM)، کە ئەمانەش هۆکارێکی گرنگن لەدیاریکردنی بەها هایدرۆلۆجییەکان.

1-1) کێشەی توێژینەوە

لەبەر ئەوەی ئاوزێڵی ئاوەسپی بە زیاتر لەهەرێمێکی ئاووهەوایی و بەرزی و نزمی جیاوازدا تێپەڕدەبێت، بۆیە ئاماژە هایدرۆلۆجییەکان تێیدا جیاوازن، لێرەدا بیرۆکەی ئەم توێژینەوەیە هاتەئاراوە، کە دەکرێت کێشەی توێژینەوەکە بەچەند پرسیارێك بخرێتەڕوو:

- ئایا تایبەتمەندییە هایدرۆمۆرفۆمترییەکانی ئاوزێڵی دۆڵی ئاوەسپی تاکو چەند هۆکارن بۆ ڕوودانی دیاردەی لافاو ؟

- ئایا داهاتی خەمڵێنراوی ئاویی ساڵانە تێیدا چەندە ؟

2-1) گریمانی توێژینەوە

وەك وەڵامدانەوەیەکی پێشوەخت بۆ کێشەی توێژینەوەکە، گریمانی ئەم خاڵانە دەکرێت:

- لەبەرئەوەی شێوەی ئاوزێڵی دۆڵی ئاوەسپی درێژکۆڵەیی دەرکەوتووە، بۆیە کۆبوونەوەی ئاو کاتێکی زۆری پێدەچێت، بەمەش مەترسی ڕوودانی لافاوی لەناکاوی نییە.

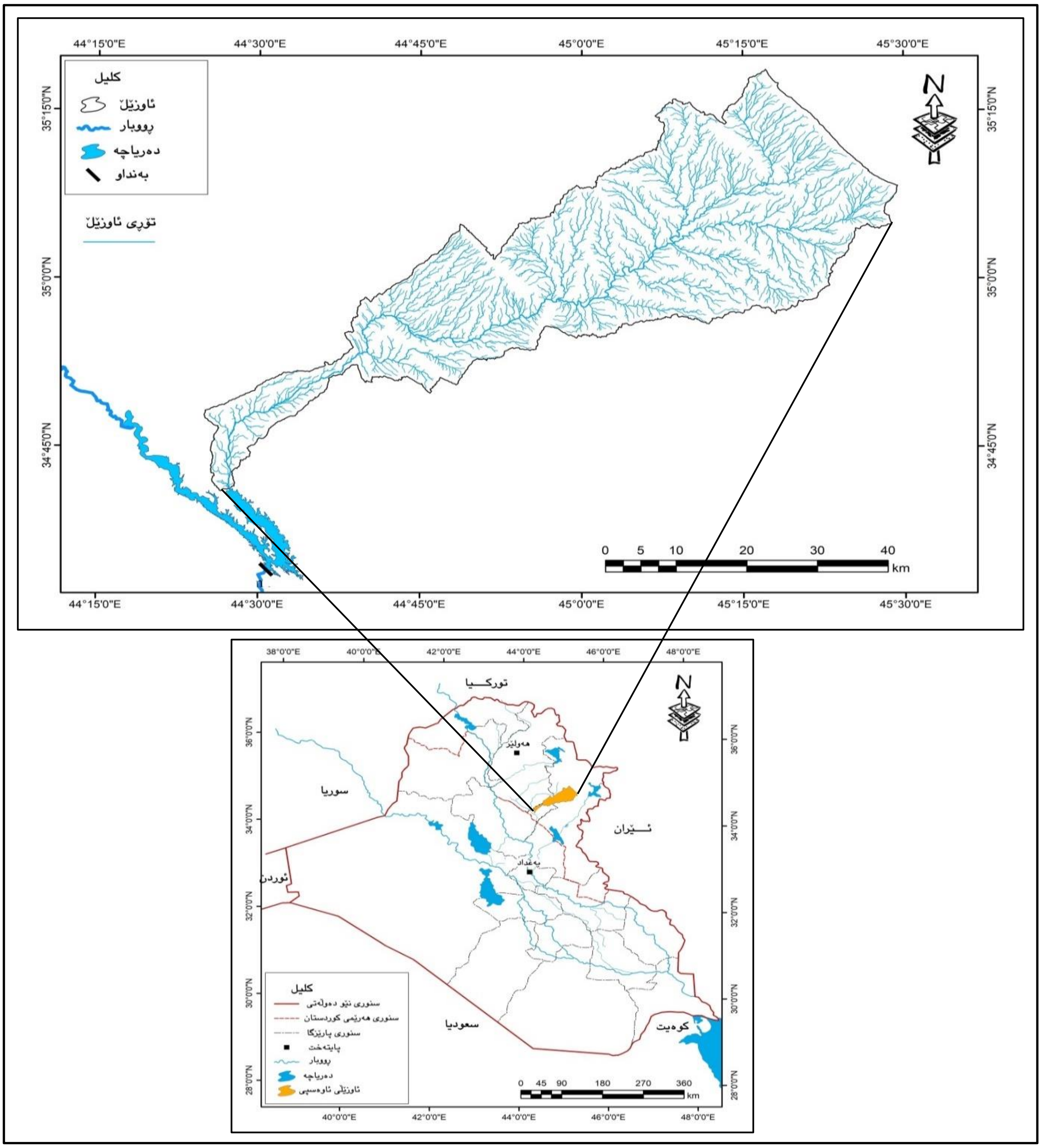
- لەبەر زۆری بڕی بارانبارین لەبەشی سەرەوەی ئاوزێڵەکە، داهاتی ئاویی ساڵانەی بەرزدەبێت.

3-1) ئامانجی توێژینەوە

ئامانج لەم توێژینەوەیە خستنەڕووی تایبەتمەندییە مۆرفۆمترییەکان و ئاماژە هایدرۆلۆجییەکانە لەئاوزێڵی دۆڵی ئاوەسپی، بەمەبەستی پێشبینیکردنی مەترسی ڕوودانی دیاردەی لافاو و خەملاندنی داهاتی ئاویی ساڵانە تیایدا، بەمەبەستی دروستکردنی پرۆژەی گلدانەوەی ئاو.

4-1) شوێنی جوگرافی و ئەسترۆنۆمی ناوچەی لێکۆڵینەوە

ئاوزێڵی دۆڵی ئاوەسپی دەکەوێتە ناوچەی نیمچە شاخاوی هەرێمی کوردستان لەباکوری ڕۆژهەڵاتی عێراق، یەکێکە لەلقە سەرەکییە ئاوپێدەرەکانی دەریاچەی عوزێم، لەباکوری ڕۆژهەڵاتەوە زنجیرە چیای قەرەداغ هێڵی جیاکەرەوەی ئاوییە لەگەڵ ئاوزێڵی دێوانە و لەڕۆژهەڵاتەوە بەشێك لەئاوزێڵی ڕووباری سیروان و لەڕۆژئاواشەوە ئاوزێڵی باسەڕە لەگەڵیدا هاوسنورن (نەخشەی1)، لەڕووی ئەسترۆنۆمییەوە دەکەوێتە نێوان دووبازنەی پانی (10= 40- 34° - 15= 18- 35°)ی باکور، نێوان دووهێڵی درێژی (45= 23- 44° - 10= 29- 45°)ی ڕۆژهەڵات، ڕووبەرەکەی دەکاتە (1993,94) کم2، و لەپلەی شەشەمدا دەڕژێتە دەریاچەی عوزێمەوە.



نەخشەی (1): شوێنی ئاوزێڵی دۆڵی ئاوەسپی بەپێی هەرێمی کوردستان و عێراق

سەرچاوە/ کاری توێژەران بە بەکارهێنانی پرۆگرامی (Arc Map GIS 10.8.1)، و بەپشت بەستن بە:

1) هاشم یاسین وئەوانی تر، ئەتڵەسی هەرێمی کوردستانی عێراق، عێراق وجیهان، چاپخانەی تینووس، چاپی یەکەم، 2009، ل81.

2) فایلی مۆدێلی بەرزی و نزمی (DEM-12.5m)ی ناوچەی لێکۆڵینەوە.

5-1) میتۆدی توێژینەوەکە

توێژینەوەکە پشتی بە میتۆدی شیکاری بڕی (التحليل الكمی) بەستووە بۆ گەیشتن بە ئەنجامی هاوکێشە مۆرفۆمەتری و هایدرۆلۆجییە بەکارهاتووەکان (خشتەی1)، هەروەها بۆ دروستکردنی نەخشە و دەستکەوتنی پێوانەکانی ئاوزێڵەکە پشت بە فایلی مۆدێلی بەرزی و نزمی (DEM 12.5m)ی ناوچەی لێکۆڵینەوەکە بەستراوە و بە سیستەمی زانیارییە جوگرافییەکان (Arc Map GIS 10.8.1) شیکردنەوەی بۆ کراوە.

خشتەی (1): دورییەکانی ئاوزێڵ و هاوکێشە مۆرفۆمتری و هایدرۆلۆجییەکان

	تایبەتمەندی مۆرفۆمتری و هایدرۆلۆجی ئاوزێڵ	هاوکێشە	ئەنجام	سەرچاوە
تایبەتمەندی ئەندازەیی ئاوزێل	ڕووبەری ئاوزێڵ(A)	-	1993.94 km2	GIS
	چێوەی ئاوزێڵ(P)	-	346.09 km	GIS
	زۆرترین درێژی ئاوزێڵ(Lb)	-	103.12 km	GIS
	ناوەندی پانی ئاوزێڵ(Wb)	$W_b = A / L_b$ A: ڕووبەری ئاوزێڵ (کم2) Lb: درێژی ئاوزێڵ (کم)	19.34 km	GIS
	ڕێژەی بازنەیی(Rc)	$R_c = A / Ac$ A: ڕووبەری ئاوزێڵ (کم2) Ac: ڕووبەری بازنەیەك هەمان چێوەی ئاوزێڵەکەی هەبێت (کم2)	0.21	Miller (1953)
	ڕێژەی درێژکۆڵەیی(Re)	$R_e = L_b\varnothing / L_b$ Lb: درێژی تیرەی بازنەیەك هەمان ڕووبەری ئاوزێڵەکەی هەبێت (کم) Ac: زۆرترین درێژی ئاوزێڵەکە (کم)	0.49	Schumm (1956)
	هاوکۆلگەی شێوەی ئاوزێڵ(Ff)	$F_f = A / Lb^2$ A: ڕووبەری ئاوزێڵ (کم2) Lb2: دووجار زۆرترین درێژی (کم)	0.19	Horton (1932)
	هاوکۆلگەی یەکگرتوویی(Cc)	$C_c = p / pa$ p: چێوەی ئاوزێل (کم) pa: چێوەی بازنەیەك هەمان ڕووبەری ئاوزێڵەکەی هەبێت (کم)	2.19	Gravelius (1941)
تایبەتمەندی بەرزی و نزمی ئاوزێل	بەرزترین خاڵ(Zmax)	-	1864 m (mts)	GIS
	نزمترین خاڵ(Zmix)	-	122 m (mts)	GIS
	جیاوازی بەرزی(H)	$H = Z_{max} - Z_{mix}$	1742 m	-
	تێکڕای بەرزی و نزمی (Rhi)	$Rhi = H / Lb$	16.89 m/km	Schumm (1956)
	بەرزی و نزمی ڕێژەیی (Rhp)	$Rhp = (H / P)\ (\%)$	%5.03	Melton (1957)
	تێکڕای شانەی ئاوزێڵ(Wt)	$W_t = N\mu / P$ Nu: کۆی ژمارەی لقە ئاوییەکان p: چێوەی ئاوزێڵ (کم)	5.17 St./km	Horton (1945)
	بەهای سەختی (Rn)	$R_n = H \times D_d / 1000$	2.37	Strahler (1964)
تایبەتمەندی تۆڕی ئاوزێل	پلەی ئاوزێل(Sµ)	پلەی هەرەمییە	6	Strahler (1953)
	ژمارەی لقەکان(Nµ)	$N_\mu = N_1 + N_2 + N_3 + \ldots$	1791	Horton (1945)
	درێژی لقەکان(Lu)	$L_u = L_1 + L_2 + L_3 + \ldots$	2714.01 km	Horton (1945)
	ڕێژەی بەلقبوون(Rb)	$R_b = N_\mu / N_{\mu+1}$	4.31	Horton (1945)
	درێژە چڕی ئاودەرکردن(Dd)	$D_d = L_u / A$	1.36 km/km2	Horton (1932)
	ژمارە چڕی ئاودەرکردن(Fs)	$F_s = N_\mu / A$	0.90 St./km2	Horton (1945)
تایبەتمەندی هایدرۆلۆجی	کاتی کۆبوونەوەی ئاو(Tc)	$Tc = \frac{0.75 \times \sqrt[2]{s} + 1.5 \times L}{\sqrt[2]{H}}$	5:47 t	Gendote
	کاتی وەڵامدانەوە(Tp)	$Tp(Hr) = ct\ (Lb \times Lca)^{0.3}$	14:57 t	-
	بڕی ئەوپەڕی هەڵقوڵانی ئاو (Qp)	$Q_P = C_P A / t_p(hr)$	226.75 m³/s	-
	هاوکۆلگەی لافاو(Fc)	$Fc = D_d \times N_\mu 1$	4.91	Jaton
	داهاتی ئاویی ساڵانە(R)	$R = (CIS)^{0.50}\ (W/L)^{0.45}$	0.709 billion/m³	Berckly

سەرچاوە/ کاری توێژەران بەپشت بەستن بە پرۆگرامی (Arc Map GIS 10.8.1) و هاوکێشە مۆرفۆمتری و هایدرۆلۆجییەکان.

2) شیکردنەوەی تایبەتمەندییە مۆرفۆمترییەکانی ئاوزێلی دۆڵی ئاوەسپی

ئامانج لەم تەوەرەیە خستنەڕووی گرنگترین تایبەتمەندییە مۆرفۆمترییەکان و ئاماژە هایدرۆلۆجییەکانییەتی بەتایبەت دیاردەی لافاو، کە ئەوانیش بریتین لەتایبەتمەندی (ئەندازەیی

ئاوزێڵ، بەرزی و نزمی، تۆڕی ئاوزێڵ)، بەم شێوەیە:

1-2) تایبەتمەندی ئەندازەیی ئاوزێڵ Watershed Geometry

مەبەست لەتایبەتمەندی ئەندازەیی ئاوزێڵ ڕووبەر و دوورییەکان و شێوەی ئاوزێڵ دەگرێتەوە، هەریەکە لەم تایبەتمەندییانە ڕۆڵی لەسەر بەها هایدرۆلۆجییەکانی ئاوزێڵ هەیە، بەجۆرێك پەیوەندی ڕاستەوانە هەیە لەنێوان ڕووبەری ئاوزێڵ و قەبارەی ئاودەرکردن، چونکە هەتاوەکو ڕووبەری ئاوزێڵ گەورەتر بێت بڕی بارانی زیاتر بەردەکەوێت بەمەش قەبارەی ئاودەرکردن زیاتر دەبێت، زۆرجار ڕووبەری گەورە چەند هەرێمێکی ئاووهەوایی جیاواز دەگرێتەوە کە بڕی بارانبارین تێیدا جیاوازە[1]،وەك ئەوەی لەئاوزێڵی دۆڵی ئاوەسپیدا دەبینرێت، ڕووبەرەکەی دەکاتە (1993,94 کم2) کەواتە بەپێی پۆلێنی (Zakai Sen-2008)[*] دەکەوێتە چوارچێوەی ئاوزێڵی ڕووبەر زۆر گەورەوە.

سەبارەت بە دوورییەکانی ئاوزێڵ هەریەکە لەچێوە و درێژی و پانی ئاوزێڵ دەگرێتەوە، ئەوەی تایبەتە بەچێوەی ئاوزێڵەوە ڕۆڵێکی ئەوتۆ ناگێڕێت لەسەر بەها هایدرۆلۆجییەکان بەزۆری لەدۆزینەوەی هاوکێشەکانی تری مۆرفۆمەتریدا بەکاردەهێنرێت، چێوەی ئاوزێڵی دۆڵی ئاوەسپی دەکاتە (346,09 کم). ئەوەی تایبەتە بە درێژی ئاوزێڵەوە هەتاوەکو درێژی زیاتر بێت بڕی ئاوی لەدەستچوو بەهۆی بەهەڵمبوون و ئاوداچۆڕانەوە زیاتر دەبێت بەمەش قەبارەی ئاوی ڕۆیشتووی سەرزەوی کەمتر دەبێت و ئاوی ژێر زەوی زیاتردەبێت، دەبینین زۆرترین درێژی ئاوزێڵی دۆڵی ئاوەسپی دەکاتە (103,12 کم)، کەواتە بەشێك لەئاوی ڕۆیشتووی سەرزەوی لەدەستدەچێت بەهۆی بەهەڵمبوون و داچۆڕانەوە، بەمەش ڕوودانی لافاوی تێدا دوادەکەوێت واتا مەترسی لافاوی کەمتر دەبێت، هەرچی پەیوەستە بە تیکڕای پانی ئاوزێڵەوە لەبەر ناڕێکی لەشێوەی ئاوزێڵ و خواروخێچی چێوەکەی، لەئەنجامی دابەشکردنی ڕووبەر بەسەر زۆرترین درێژیدا دەدۆزرێتەوە، هەتاوەکو پانی ئاوزێڵ زیاتر بێت بەها هایدرۆلۆجییەکەی پێچەوانەی بەهای هایدرۆلۆجی درێژی ئاوزێڵە، بەجۆرێك هەتاوەکو پانی ئاوزێڵ زیاتر بێت قەبارەی ئاویی ڕۆیشتووی سەرزەوی زیاتر بێت و مەترسی ڕوودانی لافاوی زیاتر دەبێت، تێکڕای پانی ئاوزێڵی دۆڵی ئاوەسپی دەکاتە (19,34 کم)، ئەم پانییە کەمە بەراورد بە درێژی ئاوزێڵە، کەواتە ئەمەش دیسان بەڵگەیە لەسەر کەمی مەترسی ڕوودانی لافاو.

سەبارەت بەشێوەی ئاوزێڵ ڕۆڵێکی گرنگی هەیە لەسەر بەها هایدرۆلۆجییەکان، و لەسەرەکیترین ئەو هۆکارانەن کە کاردەکاتە سەر دروستبوونی دیاردەی لافاو لەئاوزێڵدا، بەجۆرێك ئاوزێڵی شێوە بازنەیی قەبارەی ئاودەرکردن تێیدا بەرزە و مەترسی ڕوودانی لافاوی زیاتر لێدەکرێت، چونکە زووتر لقەئاوییە لاوەکییەکان یەکدەگرنەوە و تەوژمی ئاویی کاتێکی زۆری پێناچێت تا دەگاتە ڕێڕەوی سەرەکی، بە پێچەوانەوە ئاوزێڵی شێوە درێژکۆڵەیی مەترسی ڕوودانی لافاوی کەمتر لێدەکرێت، چونکە یەکگرتنەوەی لقەئاوییەکان کاتێکی زۆرتری پێدەچێت بۆ گەیشتنی بە ڕێڕەوی سەرەکی و ئاوڕێژگە، بەم هۆیەشەوە لەڕێگەی کرداری بەهەڵمبوون و داچۆڕانەوە بەشێك لەئاوەکەی لەدەستدەدات، جگە لەوانەش هەندێك ئاوزێڵ شێوەیان لەسێگۆشەییەوە نزیکە، لەم شێوەیەدا ئەگەر بەشی سەرچاوەی ئاوزێڵ گوزارشت لەبنکە و ئاوڕێژگەکەی گوزارشت لەسەری سێگۆشە بکات، ئەوا مەترسی ڕوودانی لافاوی کەمترە، و ئەگەر ئەم شێوەیە بەپێچەوانە بوو مەترسی ڕوودانی لافاوی لێدەکرێت[2]. بۆ دەرخستنی شێوەی ئاوزێڵی دۆڵی ئاوەسپی پشت بەچەند هاوکێشەیەك دەبەسترێت، بەم شێوەیە:

1-1-2) ڕێژەی بازنەیی Circularity Ratio

ئەم هاوکێشەیە شێوەی بازنەیی ئاوزێڵ ڕووندەکاتەوە، و لەئەنجامی پەیوەندی نێوان ڕووبەری ئاوزێڵ و ڕووبەری بازنەیەك هەمان چێوەی ئاوزێڵەکەی هەبێت بەدەستدێت، ئەنجامی ئەم هاوکێشەیە لەنێوان (0 - 1) دەبێت، (Strahler-1964) بەم شێوەیە پۆلێنی کردووە ئەگەر ئەنجام لە (0,40) کەمتر بوو ئەوا دوورە لەبازنەییەوە، (0,40 – 0,60) نیمچە بازنەییە، و زیاتر لە (0,60) نزیك لەبازنەییە[3]، ئەنجامی ڕێژەی بازنەیی

ئاوزێڵی دۆڵی ئاوەسپی دەكاتە (0,21) كەواتە دورە لەشێوە بازنەییەوە، ئەمەش ئاماژەیە بۆ كەمی مەترسی ڕوودانی لافاو.

2-1-2) ڕێژەی درێژكۆڵەیی Elongation Ratio

ئەم هاوكێشەیە بەكاردێت بۆ دەرخستنی شێوەی درێژكۆڵەیی ئاوزێڵ (Schumm-1956) شێوەی درێژكۆڵەیی لەئەنجامی پەیوەندی نێوان درێژی تیرەی بازنەیەك هەمان ڕووبەری ئاوزێڵەكەی هەبێت بۆ زۆرترین درێژی ئاوزێڵەكە داناوە[4]، ئەنجامی هاوكێشەكە دیسان لەنێوان (0 - 1) دەبێت، (Strahler) پۆلێنی ئەنجامی هاوكێشەی كردووە بۆ پێنج شێوەی درێژكۆڵەیی، بەجۆرێك كەمتر لە (0,50) زۆر درێژكۆڵەیی و (0,50 – 0,70) درێژكۆڵەیی و (0,70 – 0,80) نزیك لەدرێژكۆڵەیی و (0,80 – 0,90) نزیك لەبازنەیی و زیاتر لە (0,90) بازنەیی تەواو[5]، ئەنجامی هاوكێشەی درێژكۆڵەیی لەئاوزێڵی دۆڵی ئاوەسپی دەكاتە (0,49) واتا شێوەی زۆر درێژكۆڵەییە (درێژكۆڵەیی بەرز)، كەواتە یەكگرتنەوەی لقەئاوییەكان تێیدا بەشێوەی ڕێك و لەدوای یەك دێت و كاتێكی زۆری پێدەچێت بۆ یەكگرتنەوەیان بەمەش دەرفەتی كردارەكانی بەهەڵمبوون و ئاوداچۆڕان زیاتر دەبێت و تەوژمی ئاویی ڕۆیشتووی سەر زەوی هێواش دەبێت، ئەمەش دیسان ڕوودانی لافاو تێیدا دوادەكەوێت مەترسی ڕوودانی لافاوی كەمدەبێت.

3-1-2) هاوكۆلكەی شێوەی ئاوزێڵ Form Factor

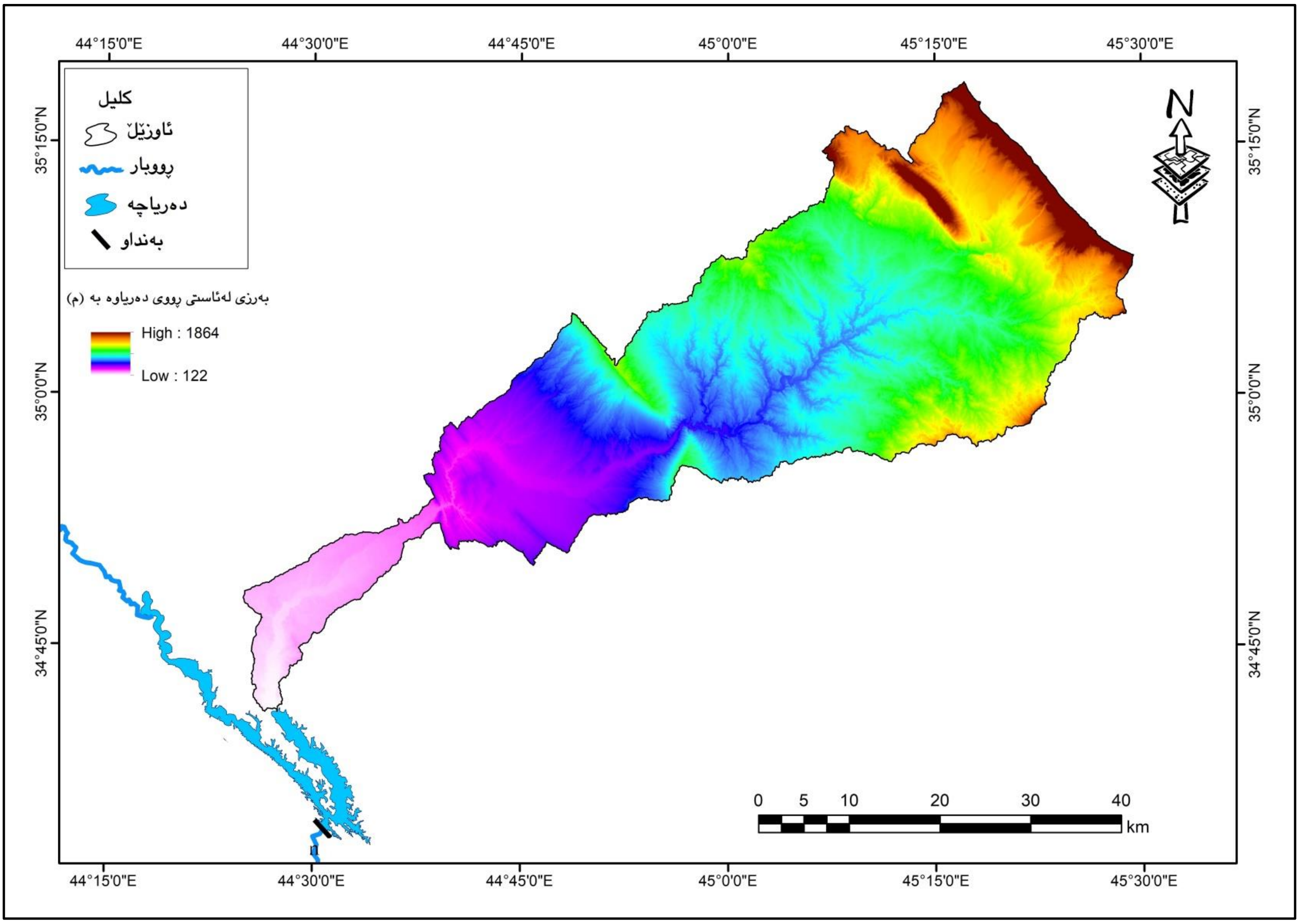
ئەم هاوكۆلكەیە بەكاردێت بۆ زیاتر جەختكردنەوە لەشێوەی ئاوزێڵ (بازنەیی یان درێژكۆڵەیی)، لەئەنجامی پەیوەندی نێوان ڕووبەری ئاوزێڵ و دووجای زۆرترین درێژی ئاوزێڵ ئەدۆزرێتەوە، ئەنجامی هاوكێشەكە كەمتر (0,754) دەبێت، نزمی بەهای ئەم هاوكێشەیە واتا نزیكی شێوەی ئاوزێڵ لەدرێژكۆڵەییەوە و بەرزی بەها واتا نزیكی شێوەی ئاوزێڵ لەبازنەییەوە[6]، ئەنجامی هاوكێشەكە لەئاوزێڵی دۆڵی ئاوەسپی دەكاتە (0,19)، ئەمەش دیسان پشتڕاستی درێژكۆڵەیی بوونی شێوەی ئاوزێڵەكە دەكاتەوە.

4-1-2) هاوكۆلكەی یەكگرتوویی Compactness Coefficient

ئەم هاوكۆلكەیە بەكاردەهێنرێت بۆ دەرخستنی ڕادەی گونجاوی چێوەی ئاوزێڵ لەگەڵ ڕووبەردا، هەروەها بۆ زانینی قۆناغی ڕاماڵینی ئاوزێڵ بەكاردێت، لەئەنجامی دابەشبوونی چێوەی ئاوزێڵ بەسەر چێوەی بازنەیەك هەمان ڕووبەری ئاوزێڵەكەی هەبێت، بەرزی ئەنجام ئاماژەیە نەگونجاندنی چێوە لەگەڵ ڕووبەردا، نزمی ئەنجام ئاماژەیە بۆ تێپەڕبوونی ئاوزێڵەكە بە قۆناغێكی زۆر لەخولی ڕاماڵینیدا[7]، هاوكۆلكەی یەكگرتوویی بۆ ئاوزێڵی دۆڵی ئاوەسپی دەكاتە (2,19) ئەم بەهایەش بەرزە واتە كەمی ڕادەی گونجاوی نێوان چێوە و ڕووبەر، هەروەها ئەم ئەنجامە ئاماژەیە ئەوەی ئاوزێڵەكە لەسەرەتای خولی ڕاماڵینیدایە.

2-2) تایبەتمەندی بەرزی و نزمی ئاوزێڵ Topography

تایبەتمەندی بەرزی و نزمی ئاوزێڵ گرنگی زۆری هەیە لەلێكۆڵینەوە هایدرۆمۆرفۆمەترییەكاندا، بەرزی و نزمی زۆر و توندی پلەی لێژی دەبێتەهۆی خێراتركردنی تەوژمی ئاویی و چالاككردنی پرۆسە جیۆمۆرفییەكان لەئاوزێڵدا، قەبارەی ئاودەركردن و مەترسی ڕوودانی لافاو زیاتر دەكات، دەبینین نزمترین خاڵی ئاوزێڵی دۆڵی ئاوەسپی لەئاوڕێژگە (122 م) لەئاستی ڕووی دەریاوە و بەرزترین خاڵی لەبەشی سەرچاوە كە بریتییە لەزنجیرە چیاكانی قەرەداغ دەكاتە (1864 م) (نەخشەی2)، لەگرنگترین تایبەتمەندییەكانی بەرزی و نزمیش (تێكڕای بەرزی و نزمی، بەرزی و نزمی ڕێژەیی، تێكڕای شانەی ئاوزێڵ، بەهای سەختی)، بەم شێوەیە:



نەخشەی (2): بەرزی زەوی ئاوزێلی دۆلی ئاوەسپی لەئاستی ڕووی دەریاوە بە (م)

سەرچاوە/ كاری توێژەران لەڕێگەی بەكارهێنانی پرۆگرامی (Arc Map GIS 10.8.1)، و بەپشت بەستن بە فایلی مۆدێلی بەرزونزمی (DEM-12.5m)ی ناوچەی لێكۆڵینەوە

1-2-2) تێكڕای بەرزی و نزمی Relief Ratio

ئەم هاوكێشەیە لەئەنجامی جیاواز بەرزی و درێژی ئاوزێل بەدەستدێت، چەندین تایبەتمەندی و دیاردە لەئاوزێلی ڕووباردا پەیوەستن بە بەهای ئەم تایبەتمەندییەوە، وەكو خێرایی ئاویی ڕۆیشتووی سەرزەوی و گواستنەوەی كەرەستە ڕاماڵراوەكان، بەجۆرێك هەتاوەكو بەهای ئەم تایبەتمەندییە بەرزتربێت، ئاویی ڕۆیشتووی سەرزەوی و نیشتووە ڕاماڵراوەكان خێراتر دەگەنە ئاوڕێژگە، بەپێچەوانەشەوە[8]،بەمەش كاردەكاتە سەر دیاردەی لافاو، سەبارەت بە تێكڕای بەرزی و نزمی لەئاوزێلی دۆلی ئاوەسپی ئەنجامەكەی دەكاتە (16,89م/كم)، ئەم بەهایەش تاڕادەیەك نزمە كەواتە بەها هایدرۆلۆجییەكانی وەكو تەوژمی ئاوی ڕۆیشتوو و مەترسی ڕوودانی لافاو تێیدا نزم دەبێت.

2-2-2) بەرزی و نزمی ڕێژەیی Relative Relief

پێوەرێكی تری تایبەتمەندی بەرزی و نزمییە، و لەئەنجامی پەیوەندی نێوان جیاوازی بەرزی و چێوەی ئاوزێلەوە بەدەست دێت، و كاردەكاتە سەر تایبەتمەندی هایدرۆلۆجی و چڕی لقەكان و چالاكی پرۆسەی ڕاماڵین لەئاوزێلدا[9]، بەرزی و نزمی ڕێژەیی ئاوزێلی دۆلی ئاوەسپی دەكاتە (5,03%) ئەم بەهایەش دیسان نزمە و ئاماژەیە بۆ نزمی بەهای هایدرۆلۆجی و لاوازی گواستنەوەی كەرەستە ڕاماڵراوەكان.

3-2-2) تێكڕای شانەی ئاوزێڵ Texture Ratio

تێكڕای شانەی ئاوزێڵ لەئەنجامی كۆی ژمارەی لقەئاوییەكان بەسەر چێوەی ئاوزێڵدا بەدەستدێت، و بریتییە لەبڕینی ڕووی ئاوزێڵ بە لقەئاوییەكان، كە ئاماژەیە بۆ جۆری بەرزی و نزمی و قۆناغی پێشكەوتنی ڕامالینی ئاوزێڵ و توانای هەڵكۆڵینی، شانەی ئاوزێڵ بەكۆمەڵێك هۆكار كاریگەر دەبێت، لەوانە جۆری بەرد و ئاووهەوا و خاك و سروشتی لێژایی و ڕووەكی سروشتی، (Smith-1950) پۆلێنێكی بۆ پێكهاتەی شانەی ئاوزێڵ داناوە، بەجۆرێك كەمتر لە (4) زبرە و (4 – 10) ناوەندە و (10 – 15) نەرم و زیاتر لە (15) زۆرنەرمە[10]، تێكڕای شانەی ئاوزێڵ لەئاوزێڵی دۆڵی ئاوەسپی دەكاتە (5,17 لق/كم) كەواتە دەكەوێتە چوارچێوەی پێكهاتەی ناوەندەوە.

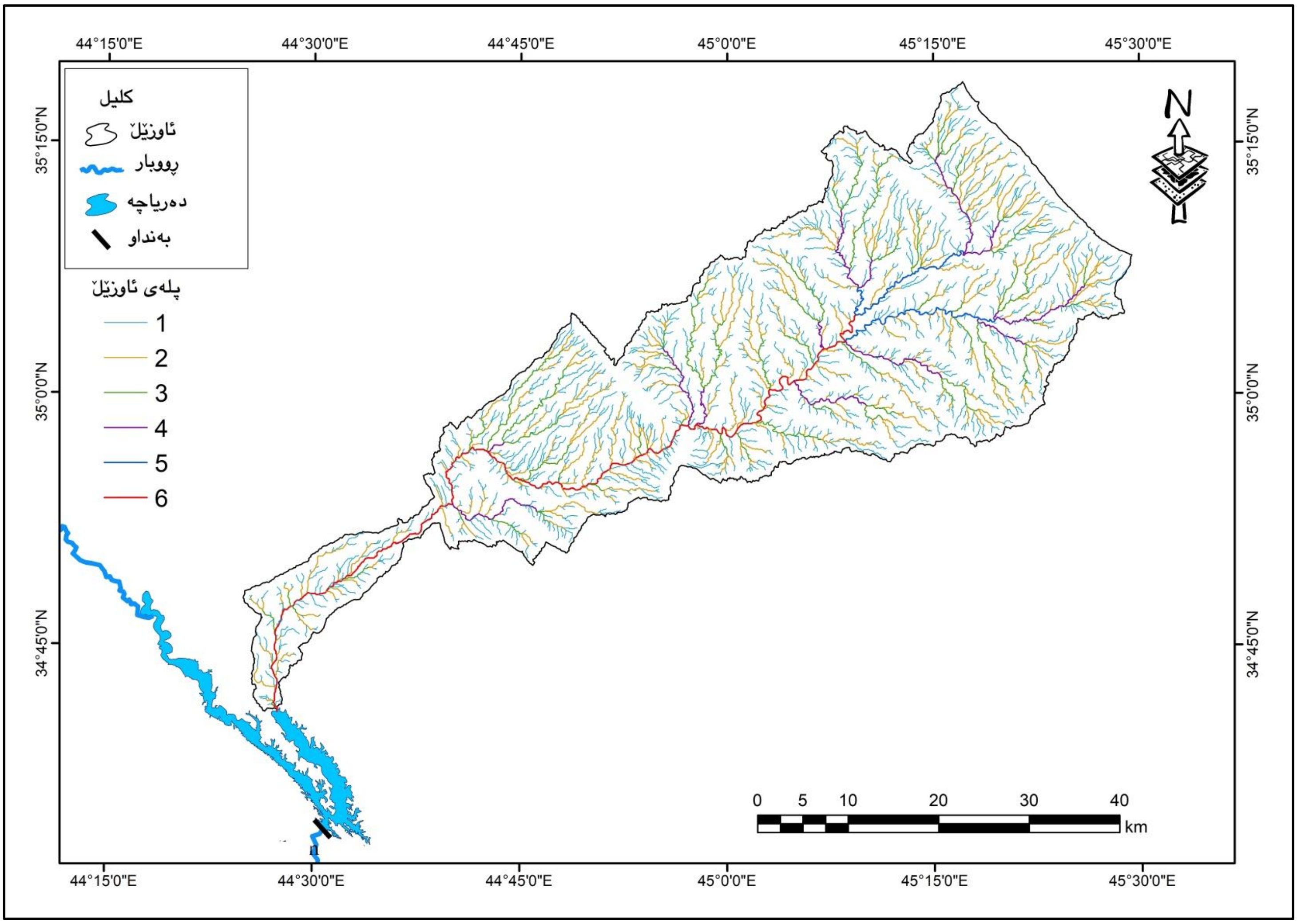
4-2-2) بەهای سەختی Ruggedness Number

ئەم بەهایە سەختی ئاوزێڵ ڕووندەكاتەوە، كە پەیوەندی نێوان بەرزی و نزمی ئاوزێڵ و درێژە چڕی لقەئاوییەكان ڕووندەكاتەوە، دەتوانرێت بدۆزرێتەوە لەئەنجامی جیاوازی بەرزی لێكدانی درێژە چڕی ئاودەركردن دابەش بەسەر هەزاردا بەدەستدێت[11]، بەهای سەختی ئاوزێڵی دۆڵی ئاوەسپی دەكاتە (2,37) ئەم بەهایەش تاڕادەیەك نزمە و ئاماژەیە بۆ لاوازی پرۆسەی ڕامالین و هەڵكۆڵین لەئاوزێڵدا.

3-2) تایبەتمەندی تۆڕی ئاوزێڵ Stream Networks

تایبەتمەندی تۆڕی ئاوزێڵ لەگرنگترین ئەو هۆكارانەیە كاردەكاتە سەر قەبارەی ئاودەركردن و پێشبینی ڕوودانی دیاردەی لافاو، بۆ دەرخستنی تایبەتمەندی تۆڕی ئاوزێڵی دۆڵی ئاوەسپی پشت بە فایلی مۆدێلی بەرزونزمی (DEM-12.5m)ی ناوچەی لێكۆڵینەوە بەستراوە و لەڕێگەی پرۆگرامی (Arc Map GIS 10.8.1)ەوە شیكردنەوەی بۆ كراوە، بەم شێوەیە:

2-3-1) پلەی ئاوزێڵ Stream Order و ژمارە لقەكان Stream Number و درێژی لقەئاوییەكان Stream Lengths: بەپێی پۆلێنكاری (Strahler) كە باوترین جۆری پۆلێنە لەدیاریكردنی پلەی ئاوزێڵدا، ئاوزێڵی دۆڵی ئاوەسپی لەپلەی شەشەمدا دەڕژێتە دەریاچەی عوزێمەوە (نەخشەی3)، سەبارەت بەژمارەی لقەئاوییەكان كۆی گشتی لقەكانی هەموو پلەكان دەكاتە (1791) لق، بەجۆرێك پلەی یەك (1387) لقەو بەدرێژی (1359,21 كم)، پلەی دوو (316) لقە بەدرێژی (753,39 كم) لەكاتێكدا پلەی سێیەم لە (70) لق پێكهاتووە بەدرێژی (315,22 كم)، و پلەی چوار (14) لقە بەدرێژی (124,55 كم)، هەرچی لقی پلە پێنج و شەش هەیە (3) و (1) لقن لەدوای یەك بەدرێژی (46,88 كم) و (114,76 كم)، ژمارە و درێژی لقەئاوییەكان ڕۆڵێكی گرنگیان هەیە لەسەر ڕێژەی بەلقبوون و چڕی ئاودەركردن، كە ئەوانیش فاكتەری گرنگی بەهای هایدرۆلۆجین و لەسەر بنەمای ئەوان پێشبینی ڕوودانی دیاردەی لافاو دەكرێت.



نەخشەی (3): پلەی ئاوزێڵ لەئاوزێڵی دۆڵی قورەتوو

سەرچاوە/ کاری توێژەران لەرێگەی بەکارهێنای پرۆگرامی (Arc Map GIS 10.8.1)، و بەپشت بەستن بە فایلی مۆدێلی بەرزونزمی (DEM-12.5m)ی ناوچەی لێکۆڵینەوە

2-3-2) ڕێژەی بەلقبوون Bifurcation Ratio

یەکێکە لەتایبەتمەندییە گرنگەکانی تۆڕی ئاوزێڵ کە کاردەکاتە سەر قەبارەی ئاودەرکردن و لەڕێگەیەوە پێشبینی ڕوودانی دیاردەی لافاو دەکرێت، کە لەڕێگەی ژمارەی لقەئاوییەکان لەپلەیەکی دیاریکراودا لەسەر ژمارەی لقەئاوییەکانی پلەیەکی دواتر ئەدۆزرێتەوە، چونکە ژمارەی لقەئاوییەکان کەمدەکات بەزیادبوونی پلەی ئاوزێڵ، بەرزی بەهای ئەم هاوکێشەیە واتا کەمی مەترسی ڕوودانی لافاو و نزمی ئەنجام واتا زیادبوونی مەترسی ڕوودانی لافاو، بەهای ڕێژەی بەلقبوونی لەنێوان (3-5)دا داناوە لەئاوزێڵی ئاساییدا، کەمی بەهای ڕێژەی بەلقبوون لە (3) مەترسی ڕوودانی دیاردەی لافاوی دەبێت بەهۆی خێرایی ڕۆیشتنی ئاوی سەر زەوییەوە[12]، تێکرای ڕێژەی بەلقبوون لەئاوزێڵی دۆڵی ئاوەسپیدا دەکاتە (4,51)، هەروەها ڕێژەی بەلقبوونی نێوان هەموو پلەکان دەکەوێتە چوارچێوەی ئەو بەهایەی (Strahler) دایناوە، کەواتە لەسەر ئەم بنەمایەش مەترسی ڕوودانی دیاردەی لافاوی کەمە.

3-3-2) چڕی ئاودەرکردن Drainage density

ئەم گۆڕاوەش یەکێکە لەتایبەتمەندییە گرنگەکانی تایبەتمەندی تۆڕی ئاوزێڵ کە هایدرۆلۆجیای ئاوزێڵ ڕووندەکاتەوە، و بۆ درێژە چڕ و ژمارە چڕی ئاودەرکردن دابەشدەبێت، ئەم گۆڕاوانەش لەئەنجامی پەیوەندی نێوان درێژی و ژمارەی لقەئاوییەکان لەگەڵ ڕووبەری ئاوزێڵدا بەدەستدێت[13]، بەرزی بەهای ئەم گۆڕاوانە ئاماژەیە بۆ مەترسی ڕوودانی لافاو و

بەپێچەوانەشەوە ڕاستە، بەهای درێژە چڕی ئاودەرکردن لەئاوزێڵی دۆڵی ئاوەسپی دەکاتە (1,36 کم/کم2) و ژمارە چڕی ئاودەکردن دەکاتە (0,90 لق/کم2)، بەم هایانەش نزمە بەپێی ئەو پۆلێنەی (Strahler) دایناوە، ئەمەش دیسان بەڵگەیە لەسەر کەمی مەترسی ڕوودانی لافاو لەئاوزێڵەکەدا.

3) شیکردنەوەی تایبەتمەندییە هایدرۆلۆجییەکانی ئاوزێڵی دۆڵی ئاوەسپی

ئەم تەوەرەیە تایبەتە بەخستنەڕووی گرنگترین ئەو تایبەتمەندییە هایدرۆلۆجییانەی پەیوەندییان بە ئاویی ڕۆیشتووی سەرزەوی و دیاردەی لافاوەوە هەیە، ئەوانیش بریتین لە (کاتی کۆبوونەوەی ئاو، کاتی وەڵامدانەوە، بڕی ئەوپەڕی هەڵقوڵانی ئاو، هاکۆلکەی لافاو، خەملاندنی قەبارەی ئاوی ساڵانە)، ئەوانیش:

1-3) کاتی کۆبوونەوەی ئاویی Time of concentration

بریتییە لەو ماوەیەی کە تێیدا ئاوی باران دەگۆڕێت بۆ ئاوی ڕۆیشتووی سەرزەوی و گەیشتنی بە دورترین خاڵی ئاوزێڵەکە واتا ئاوڕێژگە، گرنگی ئەم تایبەتمەندییە بۆ زانینی توانای زەوی ئاوزێڵە لەگۆڕینی ئاوی باران بۆ ئاوی ڕۆیشتووی سەر زەوی و دروستبوونی دیاردەی لافاو، هەتاوەکو کاتی کۆبوونەوە کەمتر بێت مەترسی ڕوودانی لافاو زیاتر دەبێت، دەکرێت لەڕێگەی ئەم هاوکێشەیەوە بدۆزرێتەوە[14]:

$$\mathrm{Tc} = \frac{0.75\times\sqrt[2]{s}+1.5\times L}{\sqrt[2]{H}}$$

Tc: کاتی کۆبوونەوە بە (ك)

S: ڕووبەری ئاوزێڵ بە (کم2)

H: تێکڕای بەرزی بە (م)

L: درێژی ڕێڕەوی سەرەکی بە (کم)

پاش جێبەجێکردنی هاوکێشەکە دەردەکەوێت کاتی کۆبوونەوەی ئاو لەئاوزێڵی دۆڵی ئاوەسپیدا (5:47) کاتژمێر دەخایەنێت، کەواتە کاتی کۆبوونەوەی ئاو لەئاوڕێژگە کاتێکی زۆری پێدەچێت و مەترسی ڕوودانی لافاوی کەمە، چونکە لەو ماوەیەی کە دەیبڕێت بەشێك لەو ئاوەی لەدەستدەچێت بەهۆی کردارەکانی بەهەڵمبوون و داچۆڕانەوە، کەواتە هەتاوەکو کاتی کۆبوونەوەی ئاو زۆرتر بێت مەترسی ڕوودانی دیاردەی لافاوی کەمتر دەبێت.

2-3) کاتی وەڵامدانەوە Lag Time

مەبەست لێی ئەو ماوە کاتییە کە دەکەوێتە نێوان سەرەتای بارانبارین هەتاوەکو سەرەتای ئاوڕۆیشتن، ئەم تایبەتمەندییەش گرنگترین هۆکاری کاریگەرە لەدیاریکردنی بڕی ئاوی لەدەستچوو لەماوەی وەڵامدانەوەدا، لێرەدا پەیوەندی پێچەوانە هەیە لەنێوان کاتی وەڵامدانەوە و مەترسی ڕوودانی لافاو، بەجۆرێك هەتاوەکو کاتی وەڵامدانەوە زیاتر بێت مەترسی ڕوودانی لافاوی کەمتر دەبێت[15]، دەکرێت لەڕێگەی ئەم هاوکێشەیەوە بدۆزرێتەوە[16]:

$$Tp(Hr) = ct\ (Lb \times Lca)^{0.3}$$

Tp(Hr): کاتی وەڵامدانەوە (ك)

ct: بەهای جێگیرە (1,4 - 1,7)

Lb: درێژی ڕێڕەوی سەرەکی بە (کم)

Lca: ماوەی نێوان ئاوڕێژگە و چەقی قورسایی هایدرۆلۆجی

پاش جێبەجێکردنی هاوکێشەکە بۆ بەهای (1,4)، ئەنجامەکەی دەکاتە (14:57) کاتژمێر، ئەمەش ئاماژەیە بۆ درەنگ دەستپێکردنی ڕۆیشتنی ئاوی سەر زەوی و کەمی مەترسی ڕوودانی لافاو.

3-3) بڕی ئەوپەڕی هەڵقوڵانی ئاویی (لوتکەی ئاودەرکردن)

بریتییە لەگەیشتنی قەبارەی ئاویی ڕۆیشتووی سەرزەوی بەوپەڕی قەبارەی ئاودەرکردن (ضروة التصریف)، لەم کاتەدا لافاوی هەڵکۆڵەر دروست دەبێت، کە دەکرێت لەڕێگەی ئەم هاوکێشەیەوە بدۆزرێتەوە:

$$Q_P = \frac{C_P A}{t_p(hr)}$$

Qp: ئەوپەڕی هەڵقوڵانی ئاوی (م3/چرکە)

CP: بەهای جێگیر لەنێوان (2 - 6,5)

A: ڕووبەری ئاوزێڵ بە (کم2)

tp: کاتی وەڵامدانەوە بە (ك)

دەبینین بڕی زۆرترین هەڵقوڵانی ئاو (ژروە التصریف) لەئاوزێڵی دۆڵی ئاوەسپیدا دەکاتە (226,75م3/چرکە) هەرچەندە ئەم بەهایە بەرزە، بەڵام ئەم حاڵەتە بەزۆری لەوکاتانەدا ڕوودەدات کە بڕێکی زۆر لەباران لەماوەیەکی کورتدا

دەبارێت، بەمەش قەبارەی ئاودەرکردن دەگاتە ئەوپەڕی هەڵقوڵان و تەوژمی ئاویی هەڵکۆڵەر بۆ ماوەیەکی کاتی کەم دروستدەبێت.

3-4) هاوكۆلكەی لافاو

ئەم هاوكۆلكەیە لەلایەن (Jaton) دانراوە بۆ پیشاندانی ئەگەری لافاو، بەم شێوەیە[17]:

هاوكۆلكەی لافاو = درێژە چڕی ئاودەركردن بە (كم/كم2) × دووبارەبونەوەی لقە ئاوییەكانی پلە یەك (لق/كم2)

بەرزی ئەنجامی ئەم هاوكۆلكەیە ئاماژەیە بۆ لاوازی توانای داچۆڕان و خێرا گۆڕینی ئاوی باران بۆ ئاوی ڕۆیشتووی سەرزەوی، بەمەش دەرفەتی كۆبوونەوەی ئاوی ژێر زەوی كەمتر دەبێت[18]، مەترسی ڕوودانی لافاوی دەبێت و بەپێچەوانەشەوە ڕاستە، ئەنجامی هاوكۆلكەكە لەئاوزێڵی دۆڵی ئاوەسپیدا دەكاتە (3,91)، ئەم ئەنجامەش تاڕادەیەك نزمە و دیسان بەڵگەیە لەسەر كەمی مەترسی ڕوودانی لافاو، هۆكاری ئەوەش بۆ كەمی تێكڕای بەرزی و نزمی بەراورد بەدرێژی ئاوزێڵەكە و كەمی ژمارە و درێژە چڕی ئاودەركرن دەگەڕێتەوە.

3-5) خەمڵاندنی قەبارەی ئاوی ڕۆیشتووی سەر زەوی

بۆ خەمڵاندنی قەبارەی ئاویی ڕۆیشتووی سەرزەوی پشت بەهاوكێشەی (Barkley) دەبەستین، كە بەباشترین ڕێگا دادەنرێت بۆ خەمڵاندنی قەبارەی ساڵانەی ئاوی ڕۆیشتووی سەرزەوی لەو ئاوزێڵانەی كە وێستگەی هایدرۆلۆجی تێدا نییە، كە پشت بە ڕەگەزەكانی ئاووهەوا و دورییەكانی ئاوزێڵ دەبەستێت، بەم شێوەیە[19]:

$$R = (CIS)^{0.50} (W/L)^{0.45}$$

R: قەبارەی ئاوی ڕۆیشتووی ساڵانەی خەمڵێنراو بە (ملیار/م3).

C: بەدەست دێت لەڕێگەی هاوكۆلگەی خوسلاسەوە

I: قەبارەی بارانبارینی ساڵانە بە (ملیار/م3)، بەدەست دێت لەئەنجامی (بڕی بارانبارینی ساڵانە بە (ملم) لێكدانی ڕووبەری ئاوزێڵ بە (كم2) دواتر دابەشی 1000000).

S: تێكڕای بەرزی و نزمی ئاوزێڵ (م/كم) كە بەدەست دێت لەئەنجامی (جیاوازی نێوان بەرزترین و نزمترین خاڵی ئاوزێڵ بە (م) دابەشی درێژی ئاوزێڵ بە (كم)).

W: تێكڕای پانی ئاوزێڵ بە (كم) یان (م).

L: درێژی دۆڵی سەرەكی ئاوزێڵ بە (كم) یان (م).

لەبەرئەوەی هاوكێشەی (Barkley) پشتی بە تەواوی ڕەگەزە ئاووهەواییە كاریگەرەكان نەبەستووە، بۆیە هەندێك لەوردی ئەنجامەكەی لەدەستدەدات، بۆ ئەو مەبەستەش هاوكێشەی (خوسلاس) وەك پاڵپشت بۆ هاوكێشەی (Barkley) دانراوە، خوسلاس ڕۆڵی پلەی گەرمی بۆ هاوكێشەكە زیادكردووە كە یەكێكە لەگرنگترین ئەو ڕەگەزە ئاووهەواییەكانەی كاردەكاتە سەر قەبارەی ئاوی ڕۆیشتووی سەرزەوی، هاوكێشەی خوسلاس بەم شێوەیە:

$$C = R / P2$$
$$R = P1 / L$$
$$0.48\,T = L$$

C: هاوكێشەی خوسلاس.

R: ڕۆیشتنی ئاوی مانگانە بە (سم).

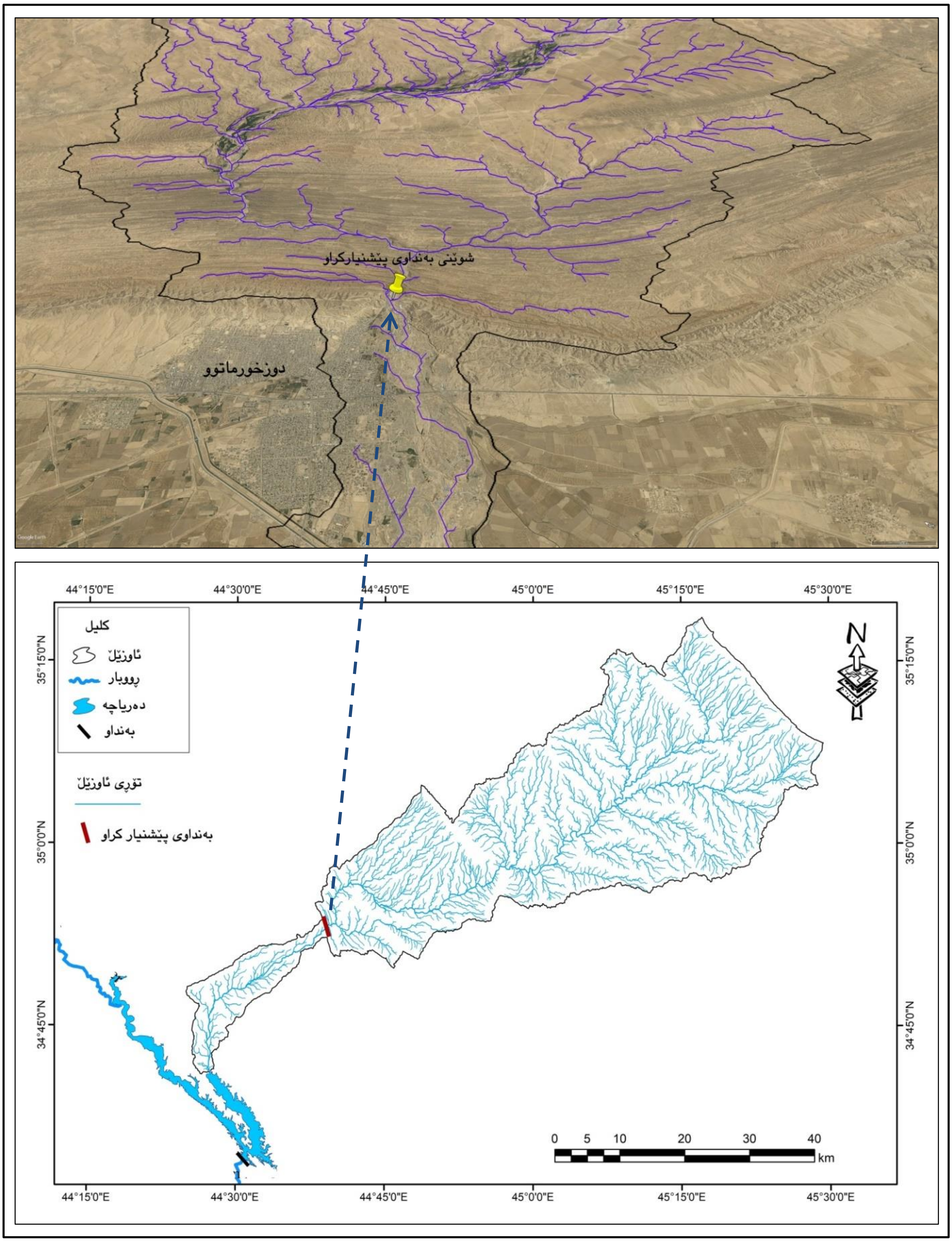
P1: بارانبارینی مانگانە بە (سم).

L: بڕی ئاوی لە دەست چووی مانگانە بە (سم).

T: ناوەندی پلەی گەرمی مانگانە بە (س).

P2: كۆی بارانی ساڵانە بە (سم).

پاش جێبەجێكردنی هاوكێشەی (Barkley) ئەنجام دەكاتە (0,709 ملیار/م3) لەساڵێكدا، كەواتە داهاتی ئاوی ساڵانەی بەرزە، هۆكاری ئەوەش بۆ زۆری بڕی بارانبارین لەبەشەكانی سەرەوەی (مناطق مصدر)ی ئاوزێڵەكە دەگەڕێتەوە، بەمەش دەكرێت سودی لێوەربگیرێت لەدروستكردنی بەنداوی تر لەبەشی خوارەوەی ئاوزێڵەكە، بەتایبەت لەتەنگەبەری باكوری شاری دوزخورماتوو (نەخشەی 4) كە شوێنێكی گونجاوە بۆ دروستكردنی بەنداو و گلدانەوەی ئاو.



نەخشەی (4) شوێنی بەنداوی پێشنیار کراو لەئاوزێڵی دۆڵی ئاوەسپی

سەرچاوە/ کاری توێژەران لەڕێگەی بەکارهێنای پرۆگرامی (Arc Map GIS 10.8.1)، و بەپشت بەستن بە فایلی مۆدێلی بەرزونزمی (DEM-12.5m)ی ناوچەی لێکۆڵینەوە

4) ئەنجام و پێشنیار

1-4) ئەنجام

أ) ئاوەزێڵی دۆڵی ئاوەسپی شێوەی درێژكۆڵەییە بەمەش دەكەوێتە زیاتر لەهەرێمێكی ئاووهەوایی جیاوازەوە.

ب) سەرجەم تایبەتمەندی مۆرفۆمتری و هایدرۆلۆجییەكانی ئاوزێڵەكە ئەوە دەسەلمێنن مەترسی ڕوودانی لافاوی لەناوكاوی نییە.

ج) داهاتی ئاویی ساڵانەی بەرزە بۆیە دەكرێت بەنداوی لەسەر دروست بكرێت بۆ گلدانەوەی ئاو.

2-4) پێشنیار

أ) هەرچەندە ئاوزێڵەكە مەترسی ڕوودانی لافاوی كەمە، بەڵام پێویستە لەكاتی دامەزراندنی هەر پرۆژەیەكی مرۆیی چی شوێنی نیشتەجێبوون یان هەر پرۆژە و دامەزراوەیەكی تر حساب بۆ كەمترین ئەگەری ڕوودانی لافاو بكرێت، لەنزیك ڕێڕەوی سەرەكی ئەو پرۆژانە دروست نەكرێن.

ب) دروستكرنی بەنداوی تر بەتایبەت لەبەشی خوارەوەی ئاوزێڵەكە بۆ ئەوەی سود لەزۆرترین ئاوی ئاوزێڵەكە وەربگیرێت.

ج) دروستكردنی بەنداوی بچوك یان پۆند لەسەر ڕێڕەوی ئاوزێڵە لاوەكییەكان بە مەبەستی دروێنەكردن (حصاد المياه)ی ئاوی باران لەوەرزە شێدارەكاندا و سود لێوەرگرتنیان لەوەرزی وشكیدا.

5) پەراوێزەكان

Gajanan Ramteke, M. Kavitha, Hydro-Morphometric Analysis of Manair Basin for Water Resources Management, MAT Journals 2017, Journal of Water Resources & Pollution studies Volume2 Issue2, p245.

(*) كەمتر لە 5 كم2 بچووك)، (5 – 99 كم2 مامناوەند)، (100 – 1000 كم2 گەورە)، (زیاتر لە 1000 كم2 زۆرگەورە)، بڕوانە:

Zakai Sen, Wadi Hydrology, CRC Press, Taylor & Francis Group, New York, 2008, p.30.

جزا توفيق طالب واخرون، تحليل الخصائص الجيومورفومترية في حوض وادي بابا عمر (دراسة في الجيومورفولوجيا التطبيقية)، مجلة (زانكۆي سليَماني) القسم (B) للعلوم الانسانية، العدد 59، 2019، ص504-505.

N.K. Rana, The Indian Rivers, Scientific and Socio-Economic Aspects, Springer Nature, 2018, p 246.

Schumm, S. A. (1956), Evolution of Drainge Sysrems and Slopes in Badlands at Perth Amboy, New Jersey. Bulletin of the Geological Society of America, 67, 1956, pp.597-646.

N.K. Rana, op cit, p 246.

Horton, R. E. (1932), Drainage-Basin Characteristics. In *Transactions, American Geophysical Union* Yoorheesville, New York, 1932, pp. 350-361.

عزالدين جمعە درويش و ئەوانی تر، شیكردنەوەی تایبەتمەندییە هایدرۆمۆرفۆمترییەكانی ئاوزێڵی بەنداوی دێوانە و كاریگەری لەسەر دروستبوونی دیاردەی لافاو لەوەرزی بارانباریندا، گۆڤاری زانكۆی گەرمیان، خولی 6، ژمارە (4)، 2019، ل6

عزالدين جمعە درويش و ئەوانی تر، تایبەتمەندییە مۆرفۆمترییەكانی ئاوزێڵی ڕووباری ژاراوە، گۆڤاری زانكۆی ڕاپەڕین، خولی 3، ژمارە (7)، 2016، ل794.

هێرۆ نصرالدين محمد امين، هێمن نصرالدين محمد امين، شیكردنەوەیەكی ئاووهەوایی و جیۆمۆرفی بۆ ڕوودانی دیاردەی لافاو لە شاری كەلار و ناحیەی ڕزگاری، پێنجەمین كۆنفرانسی زانستی زانكۆی گەرمیان، ژمارەی تایبەت، 2019، ل462.

Smith, K.G., 1950, Standards for grading texture of erosional topography, Amer. J. Sci., 248: 655-668.

محمد مجدي ترب، التطور الجيومورفولوجي لحوض وادي قصب، الجمعية الجغرافية العربية، العدد30، 1999، ص272.

خلف حسين علي الدليمي، علي خليل خلف الجابري، استخدام الجيوماتكس في دراسة خصائص المورفومترية لاحواض الاودية الجافة (دراسة تطبيقية)، دار الصغاء للنشر والتوزيع، الطبعة الاولى، 2018، ص159-160.

عدنان باقر النقاش، مهدي محمد علي الصحاف، الجيومورفولوجي، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، مطبعة جامعة بغداد، بدون طبعة، بغداد، 1989، ص519.

سامي النوايسة واخرون، التقيم الجيومورفولوجي لاراضي وادي الغفر لاغراض التوسع العمراني، مجلة اردنية للعلوم الاجتماعية، المجلد المجلد 11، العدد1، 2018، ص95.

اسراء عبدالحسين عباس، عبدالله صبار عبود، تقدير حجم الجريان السطحي لاحواض غرب بحيرة دربنديخان، مجلة الاداب، عدد 127، 2018، ص296.

عزالدين جمعه درويش و ئەوانی تر، شیکردنەوەی تایبەتمەندییە هایدرۆمۆرفۆمترییەکانی ئاوزێڵی بەنداوی دێوانە و کاریگەری لەسەر دروستبوونی دیاردەی لافاو لەوەرزی بارانبارینداء، سەرچاوەی پێشوو، ل10.

علي حمزة عبدالحسين الجوذري، هيدروجيومورفولوجية حوض وادي ناشريان شرقي محافظة ميسان، اطروحة دكتوراه (غير منشور)، جامعة واسط، كلية التربية للعلوم الانسانية، 2019، ص170

افراح احمد علي الزهراني، الخصائص الهيدرولوجية لحوض وادي نعمان بمنطقة المكة المكرمة، المجلة المصرية للتغير البيئي، المجلد الثالث عشر (1) مارس 2021، ص64.

جميل عبد حمزة العمري، تقييم جغرافي لاهم معادلات حساب الجريان السطحي في الاحواض المائية، مجلة كلية التربية الاساسية للعلوم التربوية والانسانية، جامعة بابل، العدد 42، 2019، ص877-878.

HYDROMORPHOMETRIC PROPERTIES ANALYSIS OF AWASPI WATERSHED AND ITS IMPACT ON THE FLOOD PHENOMENON USING GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEMS (GIS)

EIZADEEN JUMA DARWISH, HEMEN NASRADEEN MUHAMMEDAMEEN
and DELPAAK AHMMED HAMAMIN
* Dep. of Geography, collage of Education, Garmiyan University, Kurdistan Region-Iraq

ABSTRACT

This Article is a Hydro morphometric study that depends at the Digital Elevation Model (DEM-12.5m) with the contour line space of Awaspi Watershed by using the Geographic Information System (GIS). Awaspi Watershed extends within the marginal piedmonts of the Low Mountainous Chains Region of Kurdistan Province in North Eastern part of the Republic of Iraq. Depending on the study, the basin is a key participant in the wider basin of Al Udhaim reservoir that out bounded from the north by Qaradagh Mountainous chains which exists a natural terrain line to separate it from Dewana watershed and it is surrounded from the east by a part of Sirwan River Basin and by Basarah River Watershed from the west in a parallel direction. The Basins surface area is (1993.94)km^2 that discharges Al Udhaim reservoir through the main Valley of Awaspi river (6th) Order stream, and extends between the latitudes (34° 40′ 10″ - 35° 18′ 15″) North and longitudes (44° 23′ 45″ - 45° 29′ 10″) east from the astronomy paint of view. The aim of the study is to define the Morphometric Characteristics and hydrological aspects within Awaspi Watershed to predict the possibility of the flash floods and to estimate the annual water flow in the main catchment. Depending on the morphometric characteristics the possibility of the existence of the flash floods within the basin can be ignored, on the other hand the possible high water flow (water abundance) within the Basin can be of a great support to the planning and constructing operating a considerable Number of dams in the basin.

KEYWORDS: Hydro morphometric, Awaspi Watershed, Flood phenomenon

تحليل الخصائص الهيدرومورفومترية لحوض وادي ئاوةسبي واثره على ظاهرة الفيضان باستخدام نظم المعلومات الجغرافية (GIS)

الخلاصة

تناولت هذه الدراسة في مجال هيدرومورفومترية حوض وادي ئاوةسبي، باعتماد على نموذج ارتفاعات الرقمية (DEM-12.5) لمنطقة الدراسة، وتحليلها باستخدام نظم المعلومات الجغرافية (GIS)، تقع حوض وادي ئاوةسبي في منطقة شبه الجبلية لاقليم كوردستان العراق اي في شمال شرق العراق، ويعد احد نظم اودية التخذية لبحيرة عظيم، تعتبر سلسلة جبل قرداغ كخط التقسيم المياه مع حوض ديوانة في شمال الشرق، وجزء من حوض سيروان في شرقها، وحوض باسره في غربها، تبلغ مساحته (1993,94 كم2) ويصب في مرتبته السادسة في بحيرة عظيم، ومن حيث الموقع الفلكي فإن الحوض يقع مابين دائرتي عرض (10= 40− 34° - 15= 18− 35°) شمالاً وخطي طول (45= 23− 44° - 10= 29− 45°) شرقاً، يهدف هذا البحث الى عرض الخصائص المورفومترية ومدلولاتها الهيدرولوجية في حوض وادي ئاوةسبي، لغرض تقدير حجم الايرادات المائية و التنبؤ باحتمالية حدوث الفيضان فيها، توصل البحث الى مجموعة من النتائج اهمها قلة احتمالية حدوث الفيضان على اساس الخصائص المورفومترية والهيدرولوجية، والايرادات المائية فيها عالية يمكن استغلالها عن طريق اقامة السدود.