http://jgarmianuniv.net https://doi.org/10.24271/garmian.28

شیکردنەوەی جیۆمۆرفۆلۆجی بۆ ئاوزێڵەکانی ئاویی
(ئاوزێڵی دۆڵی کانی ماسی بە نمونە)

عەزەدین جمعە دەروێش
زانکۆی گەرمیان- کۆلێژی پەروەردە
Azadeen.Jumea@garmian.edu.krd

ارام حسن محمد
زانکۆی گەرمیان-کۆلێژی پەروەردەی بنەڕت

کــورتــە

ئاوزێڵی دۆڵی کانی ماسی یەکێکە لە دۆڵە ڕووبارییەکانی خۆرهەلاٌتی ڕووباری سیروان لەناوچەی ناودۆمان لە نزیك شارەدێی قزلڕەبات. ئەم توێژینەوەیە جەخت دەکاتە سەر کاریگەری بنەما سروشتییەکان لە سەر تایبەتمەندییەکانی مۆرفۆمەتری ئاوزێڵی دۆڵی کانی ماسی لە خۆر ئاوای ناحییەی قزلڕەبات لە سنوری قەزای خانەقین، بە مەبەستنی دەرخستن و پیشان دانی گرنگترین تایبەتمەندییەکانی مۆرفۆمەتری و هایدرۆلۆجی لە ڕووی بڕی و چەندێتیەوەو بەتایبەتیش کە دەبینین ئاوزێڵی دۆڵی کانی ماسی لە ڕووی ئاووهەواییەوە دەکەوێتە ناوچەیەکی هەرێمی ئاووهەوای نیمچە وشك .

بە هۆی پشت بەستن بە شێوازی شیکاری بڕی و تەقەنیاتی(GIS@RS)و بەکارهێنانی نەخشەی تۆبۆگرافی و هایدرۆلۆجی بە پێوەری(١:٢٥٠٠)و وەرگرتنی وێنەی مانگی دەستکردی ئەمریکی لە مالپەڕی(www.usgs.com)لە جۆری (Landsat8) لە بەرواری (٢٠١٧/٣/١٨) بۆ ناوچەی توێژینەوە، لەگەڵ بەکارهێنان و وەرگرتنی فایلی مۆدێلی بەرزی و نزمی (DEM15m)و(STRM.15M) تایبەت بە ناوچەی توێژینەوە و پاشان شیکردنەوەو چارەسەرکردنی وێنەی مانگی دەستکردی ئاسمانی ناوچەی توێژینەوەکە پشت بەست بە بەرنامەی (ERDAS IMAGINE 2014) بۆ بە دەستهێنانی بنکەی زانیاری جوگرافی لەسەر ئاوزێڵی دۆڵی کانی ماسی.

توێژینەوەکە کاریگەری هەریەك لە تایبەتمەندییەکانی سروشتی و کردارەکانی جیۆمۆرفۆلۆجی لە کێشانی نەخشەی کۆتایی تایبەتمەندییەکانی شێوەیی و بەرزی و نزمی و هایدرۆلۆجی و مۆرفۆمەتری ئاوزێڵی دۆڵی کانی ماسی پیشان دەدات، کە شێوەیەکی ئاوەڕۆیی کەندڕی بەخۆیەوە دەبینێت لە بەرئەوەی کە ئاوزێڵەکە دەکەوێتە ناوچەی پشتتێنەی بەردی نیشتووی کە پێك هاتووە لە جۆرەکانی بەردی قوڕین و لمین و سلتی لە نێوان چینە نیشتوەکانیدا.

ئاوەزێلی دۆڵی کانی ماسی لە سەرەتاکانی خولی داتاشینی و رامالێینیدایە، چونکە بەهای هاوکۆلکەی هبسۆمەتریەکەی نزمە (١٣،٠٥). وە شێوەی ئاوزێڵەکەش لە سێگۆشەیەکی ناڕێکەوە نزیکە چونکە بەهای هاوکێشەی شێوە بۆ ئاوزێڵەکە زیاترە لە (٠.١٧)یە،وە بە پێی هاوکێشەی (بێرکلی) بەهای قەبارەی ئاوی ڕێکردوی پێشبینیکراوی سالاٌنەی (٠،٥) ملیار/م^{٣} یەو بڕی ئەوپەڕی هەڵچونی لافاویش(١.٥٣ م^{٣}/چ))و تێکڕایی لێژی ئاوزێڵەکەش (١٦،٠٢) پلەیە،ئەمەش لێژایی ناوچەکە یارمەتی بنیات نانی پڕۆژەی ئاودێری جیاواز دەدات لە ناوچەکەدا وەك بنیات نانی بەنداو لە کۆتایی هەردوو دۆڵی (کانی ماسی بچوك)و(ابراهیم نصیف) لە دامێنی شاخی (قزلڕەبات ٢٦٦م).

پێشەکی:

مەبەست لە شیکاری مۆرفۆمەتری ئەوەیە کە شێوازەکانی ئاوزێڵ ڕێگەی دوورییەکان و ڕوپێوی و چڕی و شێوەی تۆڕی ئاوڕێژەکان دیاری دەکات و کاریگەریەکانی لێژی و سروشتی جیۆلۆجی و تۆبۆگرافی و ئاووهەواو خاك و پۆشەری ڕووەکی لەسەر خەسڵەتەکانی ئاو ڕوون دەکاتەوە. پێوانەکردنی خەسڵەتی سروشتی ڕووبارەکان بە پێشکەوتنێکی نوێی زانستی جیۆمۆرفۆلۆجیایی چەندایەتی دادەنرێت، کە ڕێگای بیرکاری و ئاماری بەکاردەهێنرێن بۆ وەسفکردنی شێوەکانی ڕووی زەوی،

وە ئەو ئەنجامەی كە لە ڕێگای پێوانەی مۆرفۆمەتری دۆڵی ڕووبارەكان دەست دەكەوێت سوودی لێوەردەگیرێت لە توێژینەوە هایدرۆلۆجی و ڕووبارەكان و بڕی ئاوەڕێژو پێشبینی كردنیان و زانینی تایبەتمەندی لافاو لە ڕووبارەكاندا، چونكە شێوەو قەبارەو پێكهاتەی ئاوزێڵ بڕی ئاوی ڕێكردوی ڕووبارەكان دەست نیشان دەكات. بۆ گەیشتن بە ئەنجامەكانی توێژینەوەكە ئەم هەنگاوانەی خوارەوە دەگرینەبەر بەم شێوەی لای خوارەوە :

١- كێشەی توێژینەوە :

كێشەی سەرەكی توێژینەوەكە لەوە خۆی دەبینێتەوە كە ڕۆڵی هۆكارەكان و كردارەكانی جیۆمۆرفۆلۆجی كاریگەر چیە لە كێشان و وێناكردنی شێوەكانی ئاوزێلی دۆڵی كانی ماسی، لەگەڵ دیاریكردنی سروشتی شێوەی تۆڕەكانی ئاوەڕێژگەی ئاویی و تایبەتمەندییەكانی هایدرۆلۆجی ئاوزێلی كانی ماسی.

٢- گریمانەی توێژینەوە :

ئاوزێلی دۆڵی كانی ماسی بە دۆڵێكی ڕووبای وەرزی دادەنرێت كە ئاوی ڕێكردووی ئاوزێلەكەی پشت دەبەستێت بە بڕی ئاوی باران و ئاوی لافاوی، هەروەك هۆكارە سروشتییەكان و كردارەكانی جیۆمۆرفۆلۆجی كاریگەری كردوەتە سەر تایبەتمەندییەكانی ئەندازیاری شێوەی ئاوزێلەكەو خاسیەتەكانی ئاوەڕۆی ڕووبارە سەرەكی و لقەكانی و تواناكان و تایبەتمەندییەكانی هایدرۆلۆجیای ئاوزێلەكەش لە كۆتایدا .

٣- سنوری ناوچەی توێژینەوە :

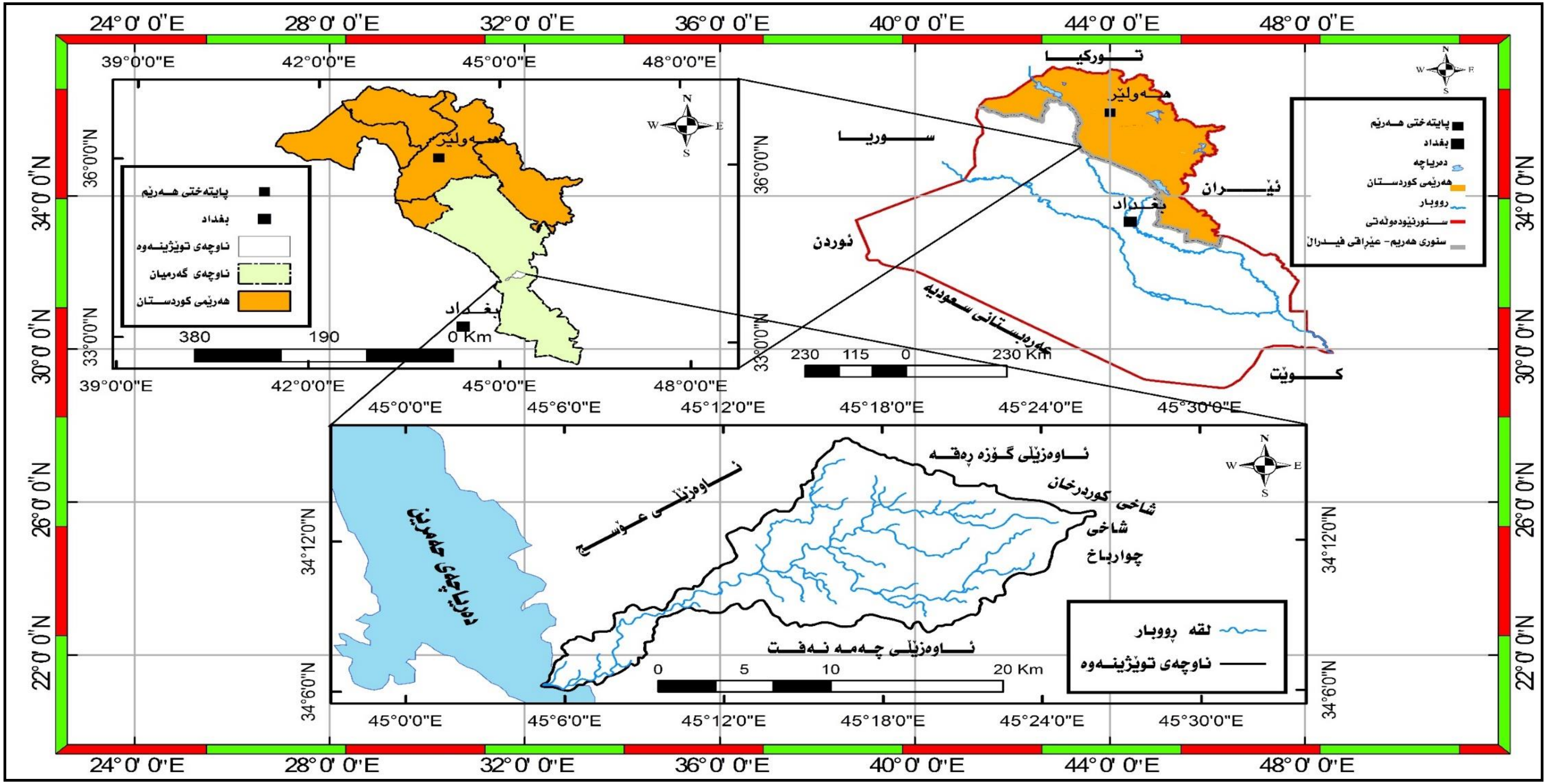
ئاوزێلی دۆڵی كانی ماسی یەكێكە لە دۆڵە ڕووبارییەكانی خۆرهەڵاتی ڕووباری سیروان لەناوچەی ناودۆمان لە نزیك شارەدێی قزلڕەبات، سنوری سروشتی ئاوزێلی دۆڵی كانی ماسی دەكەوێتە بەشی باشوری هەرێمی كوردستانی عێراق لە سنوری ناوچەی نیمچە شا خاوی و ناوچەی دەشتە كەناریەكانی خۆرهەلاتی عێراق. لە نێوان هەردوو بازنەی پانی (٠٠ً ، ٠٦َ ، ٣٤ْ)و(٠٢ً ، ١٦َ ، ٣٥ْ) باكور و هەردوو هێلی درێژی (١٥ً، ٢٦َ، ٤٥ْ) و(١٨ً ، ٠٥َ ، ٤٥ْ) خۆرهەلات. بڕوانە نەخشەی(١)، كە لە باكورەوە ئاوزێلی (گۆزەڕەقە) و لە باشورەوە ئاوزێلی (چەمەنەفت) و لە خۆرهەڵاتەوە شاخی (چوارباخ) و لە خۆرئاواشەوە ئاوزێلی (عۆسەج)،لە كۆتاییشدا دەگات بە دەریاچەی حەمرین .

٤- ئامانجی توێژینەوە :

ئامانجی توێژینەوەكە بەرهەمهێنانی بنكەیەكی زانیاری جوگرافییە لە سەر تایبەتمەندییەكانی ئاوزێلی دۆڵی كانی ماسی، كە دەكرێت لەئایندەدا پشتی پێ ببەسترێت لە بوژانەوەو پەرەپێدانی ناوچەكە لە لایەن كەسانی خاوەن بڕیارەوە، دیارە ئەمش بەهۆی زانینی گرنگی هۆكارەكان و كردارەكانی جیۆمۆرفۆلۆجی و گرنگی و ڕۆڵی لە دیاریكردنی تایبەتمەندییەكانی مۆرفۆمەتری ئاوزێلی دۆڵی كانی ماسی،لەوانە داتای تایبەتمەند لە سەر هایدرۆلۆجیای ئاوزێلی كانی ماسی وەك (تایبەتمەندییەكانی قەبارەی ڕۆیشتنی ئاوی پێشبینیكراوی ساڵانە و بڕی ئەوپەڕی هەڵچونی لافاوی و هاوكۆلكەكانی لافاوی و ...هتد)، بەتایبەتی كە دەبینین لە ناوچەكە بەگشتی و ناوچەی توێژینەوە بەتایبەتی هیچ جۆرە وێستگەیەكی هایدرۆلۆجی نیە،ئەمە جگە لە دەست نیشان كردن و هەڵبژاردنی باشترین شوێن بۆ بنیات نانی بەنداو بۆ پڕۆژەكانی ئاودێری و گەشە پێدانی ناوچەكە .

نەخشەی (١)

شوێنی ناوچەی توێژینەوە لە ناوچەی گەرمیان و هەرێمی کوردستان و عێراق



سەرچاوە / - کاری توێژەر لە ڕێگەی بەکارهێنانی بەرنامەی (ArcGis 10.5).

- هەرێمی کوردستانی عێراق، وەزارەتی پلان دانان، بەڕێوەبەرایەتی ئاماری سلێمانی، سەنتەری تەکنۆلۆجیای سلێمانی (GIS)، نەخشەی کارگێڕی هەرێمی کوردستان.

٥- گرنگی توێژینەوە :

گرنگی توێژینەوەکە لەوەدایە کە تاك و ئێستا هیچ توێژینەوەیەکی تری هاوشێوە لەم جۆرە لە سەر ئاوزێڵەکە ئەنجام نەدراوەو بەو پێیەش کە ناوچەی توێژینەوە کەوتووەتە ناوچەیەکی هەرێمی ئاووهەوای نیمچەوشکەوە لە ڕووی ئاووهەواییەوە، لەکاتێکدا کە پێشبینی دەکرێت کە ئاووهەوای ناوچەکەو جیهانیش بەگشتی بەرەو وشکی دەڕوات، هەروەك گرنگییەکی تری لەوەدایە کە بەهۆیەوە دەتوانیین بنکەیەکی زانیاری جیۆمۆرفۆلۆجی و هایدرۆلۆجی تەواوو دروست و زانستی لە سەر تایبە تمەندییەکانی ئاوزێڵەکە کۆبکەینەوەو کە دەکرێت دواتر سودی لێ ببینرێت لە بواری پلان دانان لایەن کەسانی خاوەن بڕیارەوە لە پێناو پەرەپێدان و بوژانەوەی گشتی ناوچەکەو گەشە پێدانی لە ڕووی ئابووریەوە.

بۆیە بۆ گەیشتن بە ئەنجامەکانی توێژینەوەکە باسی تایبە تمەندییە سروشتییەکانی جوگرافیای ئاوزێڵی دۆڵی کانی ماسی دەکەین بەم شێوەی لای خوارەوە :

یەکەم : تایبە تمەندییەکانی سروشتی ئاوزێڵی کانی ماسی:

١- پێکهاتەی جیۆلۆجی ئاوزێڵی دۆڵی کانی ماسی

پێکهاتە جیۆلۆجیەکانی ئاوزێڵی دۆڵی کانی ماسی بە زۆری دەکەوێتە کۆتایی سەردەمی جیۆلۆجی سێ یەم کە زۆربەیان سەر بەماوەی ژیانی تازەن لە نێوان(مایۆسینی خواروو و هۆلۆسین) کە بەزۆریش لە پێکهاتەکانی سەردەمی سێ یەم و چوارەم . بڕوانە خشتەی (١) و نەخشەی (٢) کە لەتەمەنی کۆنەوە بۆ تەمەنی تازە ڕێکخراون.

أ- پێکهاتەکانی سەردەمی سێ یەم :

١- پێکهاتەی مقدادیە :

مێژووی دروستبوونی ئەم پێکهاتەیە دەگەڕێتەوە بۆ قۆناغی پلایوسینی زوو، بە ڕووبەری (١١٦.٢ کم^2)و بەڕێژەی (٥٥.٦٪) کۆی ڕووبەری ئاوەزێڵەکە دەگرێتەوە، وە پێکهاتووە لە نیشتووی یەك بە دوایەکی بەردی لمی و بەردی قوڕی و لیتە لە شێوەی مادەی سەلتی لەناو چینە قوڕەکاندا، ڕێژەی کونیلەداری زۆرە و یارمەتی کۆبوونەوەی ئاوی ژێر زەوی دەدات. لە ناوچەی لێکۆڵینەوە لەناوچەکانی ناوەڕاست و خۆرئاواو باکوردا دەبینرێت،ئە م پێکهاتەیە بە شێوەیەکی سروشتی ڕۆچووە بەناو زەویدا لەگەڵ پێکهاتەی بای حەسەن بەیەك دەگەن.

٢- پێکهاتەی بای حەسەن:

مێژووی دروستبوونی دەگەڕێتەوە بۆ قۆناغی پلایوسینی دواین، پێکدێت لە نیشتووی کەڵەکەبووی جیاواز لە بەردی لمی بە بەردی قوڕین کلس چینی ئەستووری کونگلۆ میرەیت کە لە دوای هەڵوەشاندن وڕامالێن گۆڕاوە بۆ بەردی پەرش و بلاو لە ئاوی دەشت و دۆڵەکاندا دواتر بە هۆی لافاوە گواسترانەتەوە بۆ ناوچەکانی تر، بە ڕووبەری (٣٩.٢کم^2) و بەڕێژەی (١٨.٧٪) کۆی ڕووبەری ئاوەزێڵەکە دەگرێتەوە ،لە ناوچەکانی ناوەڕاست و بەشی زۆری باکوری خۆرهەلاتی ئاوەزێڵەکە دەردەکەوێت.

٣- بەردە سورەکانی بەمۆ:

بنچینەی دروستبوونی دەگەڕێتەوە بۆ چاخی پلایۆسینی سەروو ، ڕووبەری ئەم پێکهاتەیە (٤.٣ کم^2) و بەڕێژەی(٢٪) کۆی ڕووبەری ئاوزێڵەکە دەگرێتەوە، کە پێکهاتووە لە چینێکی بەدوایەکدا هاتووی لوس و درشتە لم و چینی بەردی قوڕ لە گەڵ بوونی وردە کلسی لە نێو چینەکاندا، ئەم پێکهاتەیە لە پشتێنەیەکی بچوك لەو پەڕ باشوری ئاوزێڵەکە دەردەکەوێت. بڕوانە نەخشەی (٢).

ب- پێکهاتەکانی سەردەمی چوارەم :

١- نیشتووەکانی دەشتی لافاوی –

مێژووی دروست بوونی دەگەڕێتەوە بۆ چاخی هۆلۆسین، پێك دێت لە نیشتووی ڕووبارەکان و ئاوی باران، ئەو مادده نیشتووانەی کە دەشتە لافاویەکان دروستی دەکەن قەبارەیان جیاوازە. ڕووبەرەکەی (٢٧کم^2) کە بەڕێژەی (١٢.٩٪) کۆی ڕووبەری ئاوەزێڵەکە دەگرێتەوە.

٢- **نیشتووەکانی دۆڵەکان :**

ئەم نیشتووانە پێکهاتووە لە مادەی هەڵوەشاوەی (فتاتیة)قەبارە جیاوازو ئەستوریەکەی بە پێی جیاوازی ناوچەکان ئەگۆڕێت، ئەم نیشتوانە ئاستی کونیلەدارییان زۆرە، ئەمەش هۆکارێکە بۆگلدانەوەی ئاوی ژێر زەوی، بۆیە بە چینێکی دەوڵەمەند هەژمار دەکرێ، لە ئە نجامی کرداری ڕامالێن و دامالێن لە بەرزایەکانەوە پەیدابووە، کە دواتر لەگوێی ڕووبارو چەمەکاندا نیشتووە بە شێوەی قوڕو لیتە و بەرد، ڕووبەری ئەم پێکهاتە (٢٢.٤ کم٢) و بەرێژەی (١٠.٨٪) کۆی ڕووبەری ئاوەزێلەکە دەگرێتەوە.

خشتەی (١) ستونی پێکهاتە جیۆلۆجیەکانی قەزای کەلار

ماوە	چاخ		ئەستوری(م)	پێکهاتە	تایبەتمەندیەکەی
جوارەم Deposits	نوێ	هۆلۆسین Holocene	١.٥-٠.٥	نیشتووەکانی دۆڵ Valley fill deposits	چەو ،لم ،سلت ،قوڕ. clay،silt،sand،Gravel
			٣م-٠.٥	نیشتووەکانی دەشتی لافاوی Flood plain deposits	چەو ، لم ، سلت ،قوڕ clay.،silt،Gravel.sand
			٤٥٠م	بەردەلووسەکانی بەمۆ Bammu conglomerate	کۆنگلۆمیرەیت، لم. sand،Conglomerate
سێیەم Tertiary	بلایوسین Pliocene		٣٠٠-١٩٠٠م	بای حسن Bai hassan	کۆنگلۆمیرەیت ، لم، بەردی قوڕین. clay ،sand،Conglomerate stone
			٣٠٠-١٢٠٠م	مقدادیە Mukdadiyah	بەردی لمین، بەردی قوڕین.سلت ستون ،siltstone،Sandstone claystone.

سەرچاوە / - نخشان محمد روستم البالانی، جیومورفولوجیة منطقة کلار،(دراسة تطبیقیة)، رسالة ماجستیر(غ.م)،کلیة العلوم الانسانیة،جامعة السلیمانیة،٢٠١٠،ص١٥.

- فاروق صنع الله العمری ، علی صادق ، جیولوجیه شمال العراق ، کلیه العلوم ، جامعه الموصل ، ١٩٧٧.ص٤٣ .

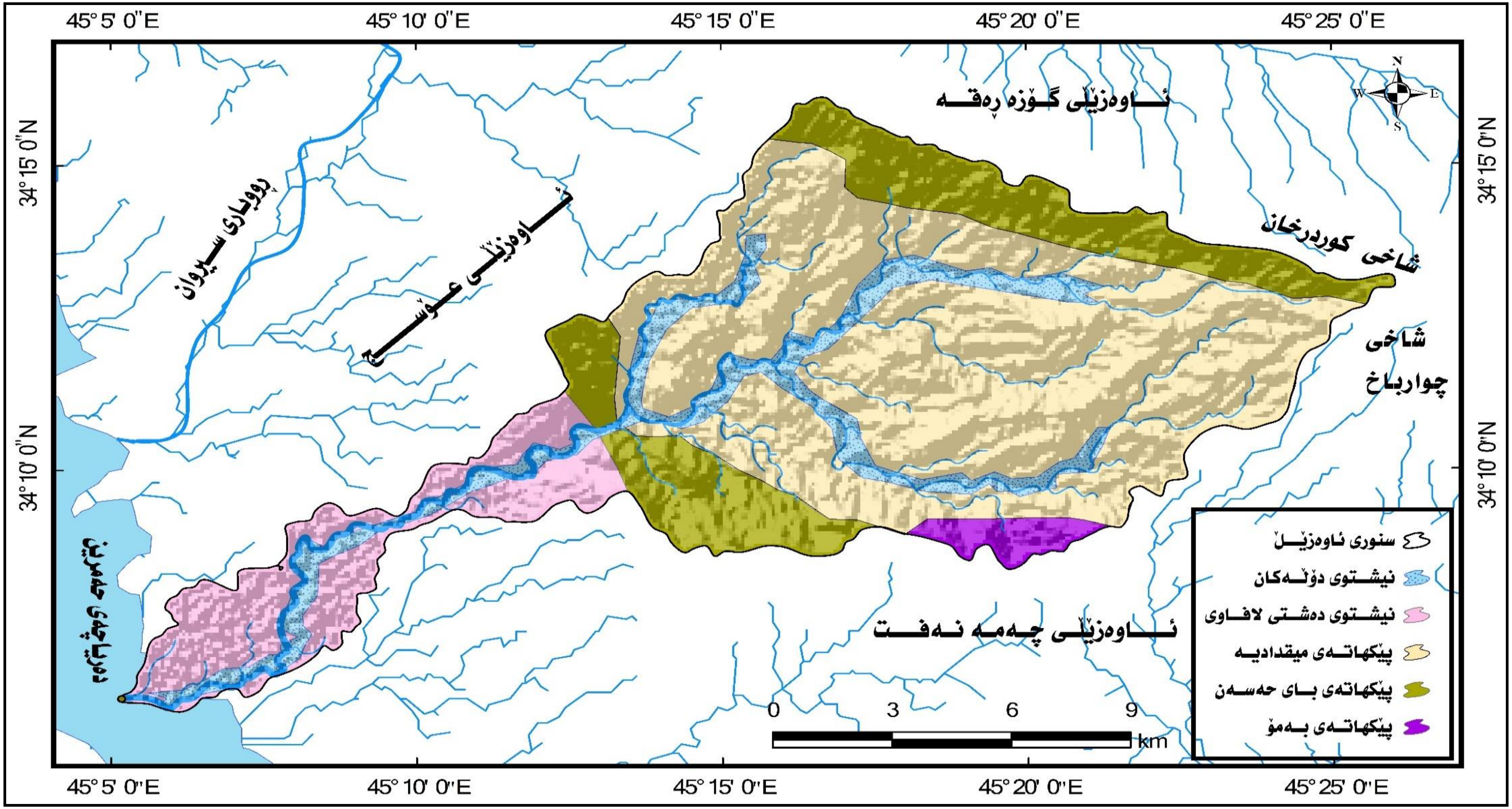
- GEOLOGICAL MAP OF KHANAQIN QUADRANGLE،SHEET N-38-7، Scale 1 : 250000

خشتەی (٢) ڕووبەرو ڕێژەی پێکهاتەی جیۆلۆجی ئاوزێلی دۆڵی کانی ماسی

پێکهاتەی جیۆلۆجی	ڕووبە ر کم٢	ڕێژەکەی ٪
نیشتوی دۆڵەکان	٢٢.٤	١٠.٨
نیشتوی دەشتی لافاوی	٢٧	١٢.٩
پێکهاتەی بەمۆ	٤.٣	٢
پێکهاتەی بای حەسەن	٣٩.٢	١٨.٧
پێکهاتەی میقدادیە	١١٦.٢	٥٥.٦
کۆ	٢٠٩.١	١٠٠

سەرچاوە / - کاری توێژەران پشت بەست بە بەکارهێنانی بەرنامەی (Arc gis10.5).

نەخشەی (٢) پێکهاتەی جیۆلۆجی ئاوزێلی دۆڵی کانی ماسی



سەرچاوە/ - کاری توێژەر ان پشت بەست بە فایلی مۆدێلی(STRM.15M.15M) و بەکارهێنانی بەرنامەی(ArcGis10)

- GEOLOGICAL MAP OF KHANAQIN QUADRANGLE،SHEET N-38-7، Scale 1 : 250000

١- خاكی ئاوزێلی دۆلی كانی ماسی:

بەپێی ئەو پۆلێنەی كەزانای هۆڵەندی (بیورینگ) بۆخاكی عێراقی كردووە، خاكی ناوچەی لێكۆڵینەوە بەگشتی خاكی بەپیتن بۆ كشتوكاڵ بەتایبەتی كشتوكاڵی دانەوێڵە، چونكە مەودای ڕێژەی ئۆرگانی تێیدا بەرزەو بەڵام چینێك لەكلسی كۆبوە وە و بەردی قوڕین و لمین دای پۆشیون، جۆرەكانی خاكی ناوچەی لێكۆڵینەوە دابەش دەبێت بۆ ئەمانەی خوا رەوە :

أ- خاكی قاوەی سووربـاو ئەستور قوڵ:

ئەم جۆرە خاكە بە ڕووبەری (٢١.٧كم^{2}) و بە ڕێژەی (٪١٠.٤) كۆی ڕووبەری ناوچەی لێكۆڵینەوە دەگرێتەوە، كە دەكەوێتە ئەو پەڕی خۆرئاوای باشوری خۆرئاوای ناوچەی ئاوزێلی دۆلی كانی ماسی لە ئاوەڕێژگەكی ئاوە زێلەكەدا .

ب- خاكی قاوەی سووربـاو ئەستور مام ناوەند:

ئەم جۆرە خاكە بە ڕووبەری (١٣٥.٣كم^{2}) و بە ڕێژەی (٪٦٤.٧) كۆی ڕووبەری ناوچەی لێكۆڵینەوە دەگرێتەوە، كە لە زۆربەی بەشەكانی ئاوزێلەكەدا لە بەشەكانی باكوری خۆرهەلات و خۆرئاواو باشوری دەردەكەوێت، ڕەنگەكەشی قاوەی مەیلەوسوورە لە زۆربەی بەشەكانی خاكەكەیدا، بەزۆری بە پێكهاتەی كلسی و بەردی لمین و قورین دا پۆشراوە.

٣- خاكی بنكی بەردەڵان :

لە بەشەكانی باكورو خۆرهەلات و ناوەڕاستی ئاوزێلەكە دەردەكەوێت، ئەم جۆرە خاكە بە ڕووبەری (٥٢.١كم^{2}) و بە ڕێژەی (٪٢٤.٩) كۆی ڕووبەری ناوچەی لێكۆڵینەوە دەگرێتەوە، كە لە ڕێگەی ئاوی چەمەوەرزییەكانەوە بەكرداری گواستنەوەو ڕامالین ونیشتاندن دەگوازرێتەوەو دروست دەبێت بەكرداری داتاشینی كەناربنكی دۆلەكان و دواترنیشتاندنییان لە بنكی دۆلەكاندا، بەشی سەرەوەیان دەنكۆلەكانیان وردن وبەشی خوارەوەیان بریتین لەقوڕولم .[1]

خشتەی (٢)

ڕووبەرو ڕێژەی جۆرەكانی خاكی ئاوزێلی دۆلی كانی ماسی

جۆری خاك	ڕووبە ر/ كم^{2}	ڕێژەكەی ٪
خاكی بەردەلان	٥٢.١	٢٤.٩
خاكی قاوەیی سورباو(ئەستور قوڵ)	٢١.٧	١٠.٤
خاكی قاوەیی سورباو(ئەستور مام ناوەند)	١٣٥.٣	٦٤.٧
كۆ	٢٠٩.١	١٠٠

سەرچاوە / - كاری توێژەران پشت بەست بە بەكارهێنانی بەرنامەی (Arc gis10.5).

- Buringh، Soil And Soil Condition in Iraq، Exploratory Soil map of Iraq، Baghdad،1960.

دووەم : تایبە تمەندییەكانی مۆرفۆمەتری ئاوزێلی كانی ماسی:

توێژەران لەڕێگەی داتای ڕاداری(STRM.15M15M)وسیستەمی هەستكردن لە دوورو سیستەمی زانیاریە جوگرافیەكان (GIS)و لە ڕێگای بەكارهێنانی بەرنامەی(ArcGis10.5)،شیكردنەوەی مۆرفۆمەتریان بۆ خەسڵەتەكانی ئاوزێلی دۆلی كانی ماسی ئەنجام داوە.

گرینگترین خەسڵەتەکانیش ئەمانەن :

أ : تایبە تمەندیەکانی ڕووبەری ئاوزێڵ : (خصائص المساحة)

تایبە تمەندیەکانی ڕووبەری و شێوەی ئاوزێڵ پەیوەندیەکی ڕاستەوخۆی هەیە بە بونیادی جیۆلۆجی وپلەی لێژی و جۆری بەردەکان و ئاووهەواو تۆبۆگرافیای ئەو ناوچەیەی کە دۆڵە ڕووبارەکەی پێدا دەڕوات کە ئەمانە هەموو کاریگەری گەورەیان هەیە لە سەر شێوەو شێوازی ئاورۆیشتنی ڕووبارەکان.

١- ڕووبەری ئاوزێڵ :(مساحة الحوض)

گەورە بوونی یان بچووك بوونی ڕووبەری ئاوزێڵ بەهۆی لێژی و ڕێڕەوی ڕووبارەکان و لقەکانی دەبێت .[٢] ڕووبەری ئاوزێڵی ناوچەی لێکۆڵینەوە (٢٠٩.١کم٢)[*]، ئەمەش بەهۆی بارودۆخی ئاووهەوایی نیمچە وشکی ناوچەکەو جۆری بەردەکان و جووڵە پێچاو پێچەکان کە تەنانەت ئەمانە هەموویان کاریگەرشییان هەیە لەسەر درێژ بوونی ڕێڕەوی ڕووبارەکان و لقەکانی

٢- درێژی ئاوزێڵ :(طول الحوض)

توێژەران پشتیان بە ڕێگەی(گاردانیر-Gardiner) بەستووە، کە وا دادەنێت درێژی ئاوزێڵ بریتیە لە درێژترین هێڵ کە درێژدەبێتەوە لەچێوەی ئاوزێڵەوە تاوەك و ئاوەڕێژگەکەی.[٣]درێژی ئاوزێڵ یەکێکە لە گۆڕاوە مۆرفۆمەتریە گرنگەکان، چونکە تاك و ڕووبەرو بەرزی و نزمی ئاوزێڵەکان گەورەتر و بەزتربێت ئەوا درێژی ئاوزێڵەکان زۆر دەبێت و بە پێچەوانەشەوە درێژیەکانیان کورت دەبێت[٤].

٣- پانی ئاوەزێل :(عرض الحوض)

پانی ئاوزێڵی ناوچەی لێکۆڵینەوەو هەر ناوچەیەك دەگۆڕێت بە گوێرەی ڕووبەرو پێکهاتەی بەرزی و نزمی ئاوە زێڵەکان.

٤- ئاوەندی پانی ئاوزێڵ :(معدل العرض الحوض)

پەیوەندیەکی راستەوانە هەیە لە نێوان ڕووبەر و پانی ئاوزێڵەکان بەوەی بە زیاد بوونی ڕووبەری ئاوزێڵەکان ئاوەندی پانیان زیاد دەکات و بە پێچەوانەشەوە کەم دەکات ، بۆ دەرهێنانی ئاوەندی پانی ئاوزێڵی ناوچەی لێکۆڵینەوە ئەم هاوکێشەیەی خوارەوە بەکارهێنراوە .[٥]

$$\text{ئاوەندی پانی} = \frac{\text{ڕووبەری ئاوزێڵ (کم}^2\text{)}}{\text{درێژی ئاوەزێل (کم)}}$$

وە بەهۆی پێکهاتەی جیۆلۆجی ناوچەکەو بوونی لێژایی و درزو کەلێن و شکاوەکان، کە هەوڵ دەدات ڕێڕەوی خۆی بکات و زۆرجار لەکاتی بارانی بەلێزمە دەبێتەهۆی سەرهەڵدانی لافاو لە ئاوزێڵەکەدا.

٥- ڕێژەی درێژی بۆ پانی ئاوزێڵ :

ئەم پەیوەندیە ماوەی نزیکی و دووری شێوەی ئاوزێڵ ڕوون دەکاتەوە لە شێوەی لاکێشەیی ،دەردەهێنرێت بە پشت بەست بەم هاوکێشەی خوارەوە .

$$\text{ڕێژەی درێژی بۆ پانی ئاوەزێل} = \frac{\text{درێژی ئاوزێڵ (کم)}}{\text{پانی ئاوەزێل (کم)}}$$

وەك لەخشتەی(٤) دەردەکەوێت دەبینین جیاوازیەکی باش هەیە لەنێوان بەهای ئەم هاوکێشەیە،کەبەرزی بەهاکەی مانای وەرگرتنی شێوەی لاکێشەییە بۆ ئاوزێڵ ،وەکەمی بەهاکەشی بەهۆی کەمی ژمارەی لقەکانی ڕووباری ئاوزێڵ و کورتی درێژیانەوەیە.

ب : تايبە تمەنديەكانی شێوەی ئاوزێڵ : (خصائص شكل الحوض)

شێوەی ئاوزێڵ ڕەنگ دانەوەی كۆمەڵێ هۆكاری سروشتی كاریگەرە لە سەر ئاوزێڵەكان، هەروەك شێوەی ئاوزێڵ یەكێكە لە تايبەتمەندييەكانی مۆرفۆمەتری ئاوزێڵی ئاوەڕۆی ئاويی كە دەرئەكەوێت لە ماوەی پەيوەندی نێوان شێوەی ئاوزێڵ و هايدرۆلۆجيايی ئاوزێڵەكەی لە ڕووی بڕی ئامادەبوونی ئاوەكەو گەشتنی دڵۆپەكانی ئاوی بۆ ئاوەڕۆيی ئاوەكەی، كەئەمەش بەڵگەيەك ئەبێت بۆ دەرخستنی مەترسی ڕوودانی لافاوی و درێژی ماوەكەيەی، شێووەكانی ئاوزێڵی ئاوی بەراورد دەكرێت بە شێوە ئەندازەييەكانی وەك سێگۆشەو بازنەيی و لاكێشەيی. دەتوانين گرنگترين تايبەتمەندييەكانی شێوەی ئاوزێڵی دۆڵی كانی ماسی دياری بكەين بەهۆی ئەم هاوكێشە بيركارييانەی خوارەوە:

١- تايبە تمەندی ڕێژەيی بازنەيی :(خصائص نسبة الاستدارة)

ڕێژەيی بازنەيی ماوەی نزيكی و دووری شێوەی ئاوزێڵ ڕوون دەكاتەوە لە شێوەی بازنەيی و بۆ ئەم مەبەستە ئەم هاوكێشەيەی خوارەوە بەكاردێت .(٧)

$$\text{ڕێژەيی بازنەيی} = \frac{\text{١٢.٥٧ * ڕووبەری ئاوزێڵ (كم}^{٢}\text{)}}{\text{دوو جای چێوەی ئاوزێڵ (كم)}}$$

بە پێی ئەم هاوكێشەيەش شێوەی ئاوزێڵی ناوچەی لێكۆڵينەوە(٠،١٧)، ئەم ئەنجامەش بەراورد ئەكرێت بە ژمارە (١)،گەر هاتوو نزيك بووەوە لێی ئەوا شێوەی ئاوزێڵەكە نزيك دەبێتەوە لە بازنەيی وە بە پێچەوانەشەوە دوور بكەوێتەوە بەڵگەی دووركەوتنەوەی شێوەی ئاوزێڵی دۆڵی كانی ماسيە لە شێوەی بازنەيی، هۆی ئەمەش دەگەڕێتەوە بۆ ناڕێكی دابەش بوونی هێڵەكانی ئاويی لە نێوان ئاوزێڵەكەو ئاوزێڵە ئاوييەكانی دەورو بەری، وە رووبارەكەش هێشتا لە سەرەتايی خولی داتاشينيدايە، هەرچەندە بڕێكی كەمی بڕی دابارين لە ئاوزێڵەكەدا هەيە لەگەڵ نزمی بڕی ڕۆچونی ئاويی ئەمەش دەگەڕێتەوە بۆ هەردوو هۆكاری بەهەڵم بوون و چونەخوارەوەی ژێر زەوی لە ماوەی ڕۆشتنی ئاوەكەی لە سەرچاوەكەيەوە بۆ ئاوەڕێژگەكەی .

٢- ڕێژەی لاكێشەی ئاوزێڵ : (نسبة الاستطالة)

بريتيە لە ڕێژەی هاوچەشنی ئاوزێڵ لەگەڵ شێوەی لاكێشەی كە بە هۆی ئەم هاوكێشەيە دەتوانين ئەم خاسيەتە دەربڕين :

$$\text{ڕێژەی لاكێشەی ئاوزێڵ} = \frac{\sqrt{\text{١.١٢٧ × ڕووبەری ئاوزێڵ (كم}^{٢}\text{)}}}{\text{درێژی ئاوزێڵ (كم)}}$$

بە پێی ئەم هاوكێشەيەش ڕێژەی لاكێشەيی ئاوزێڵی ناوچەكە بەهاكەی (٠،٤٤) بەمەش بۆمان ڕوون دەبێتەوە كە شێوەی ئاوزێڵەكە زياتر بەلای لاكێشەيی دەڕوات وەك لە بازنەيی، بەمەش ڕێژەی لاكێشەيی هاوڕێك دەبێت لە گەڵ ڕێژەی بازنەيی بەهۆی ئەوەی كە هێشتا ئاوزێڵەكە لە سەرەتای خولی داتاشينيدايە، هەروەك هەميشە ڕوبارەكان لە پێشدا دەست دەكەن بە كرداری داخوران و داتاشينی بنكی ئاوزێڵەكان و زيادكردنی درێژييەكانيان لە پێشدا بەكرداری داتاشين و داخورانی بنكەكانيان دواتر لە قۆناغەكانی كرداری داتاشينی كۆتايی پاش گەشتنی بە قۆناغی پێشكەوتوو پيری دەست دەكات بە كرداری داتاشينی لاتەنيشتی. بەمەش لە ئاوزێڵی دۆڵی كانی ماسی لوتكەی ڕێكردنی ئاوەڕۆيی و باری لافاوی دوا دەكەوێت لە ژينگەی ئاوەڕێژگەكەيدا، ئەمەش بەهۆی درێژی ماوەی نێوان سەرچاوەكەی و ئاوەڕێژگەكەی و كەم بوونەوەی ڕێكردنی ئاوەڕۆكەی بەهۆی هەردوو هۆكاری بەهەڵم بوون و چونەخوارەوەی بۆ ژێر زەوی، هەروەك بەرزی و نزمييەكەی سنوردارو مام ناوەندو زياتريش سەر ڕووی زەويەكەی ڕووتەختەو كەمتر لێژايی هەيە.

٣- هاوكۆلكەی شێوەی ئاوزێڵ :(معامل شكل الحوض)

شێوەی ئاوزێڵ ڕەنگدانەوەی كاریگەری بارودۆخی جیۆلۆجیاو هۆكارەسروشتیەكانە[٨].

بەجێبەجێكردنی ئەم هاوكێشەیە بۆ ئاوزێڵی ناوچەكە دەركەوت كە بە گشتی بەهاكەی (٠.١٧)، ئەمەش بەڵگەی ئەوەیە كە شێوەی ئاوزێڵی ناوچەكە لە سێگۆشەییەكی ناڕێكەوە نزیكە، نزمی ئەم بەهایەش بەڵگەی ئەوەیە كە ئاوزێڵی دۆڵی كانی ماسی دوورە لە شێوەیەكی هاوڕێك، هەروەك بەڵگەی نەبوونی هاوڕێكیە لە نێوان درێژبوونەوەی لقەكانی ئاوەڕۆی ئاوزێڵەكەیە لە گەڵ ڕووبەرەكەیدا. وە لە بەشەكانی خۆرهەڵاتیدا لە ناوچەی بەرزاییەكانیدا ئاوزێڵەكە شێوەیەكی سێگۆشەیی وەرئەگرێت كە لوتكەكەی بۆ سەرەوەیەو بنكەكەی بۆ خوارەوەیە، بەڵام لە بەشەكانی ناوەڕاستیدا بنكەی سێگۆشەكە بۆ سەرەوەیەو لوتكەكەی بۆ خوارەوەیە، لە كاتێكدا لەناوچەی ئاوەڕێژگەكەیدا شێوەی ئاوزێڵەكە نزیك دەبێتەوە لە شێوەی لاكێشەیی.

بەهای هاوكێشەكە لە نێوان (٠.١-٠.٩)دایە، هەرچەندە بەهاكەی نزم بێت مانای نزیكی شێوەكەیە لە شێوەی سێگۆشەیی و بە پێچەوانەشەوە دوور دەبێت لە شێوەی سێگۆشەیی. (هۆرتۆن-Horton) بە پشت بەستن بە پەیوەندی نێوان گۆڕان لە ڕووبەری ئاوزێڵ و درێژیدا هاوكۆلكەی شێوەی ئاوزێڵی و بەم هاوكێشەیەی خوارەوە دیاری كردووە :[٩]

$$\text{هاوكۆلكەی شێوەی ئاوزێڵ} = \frac{\text{ڕووبەری ئاوەزێل (كم}^2\text{)}}{\text{دووجای درێژی ئاوزێڵ (كم)}}$$

٤- هاوكۆلكەی بە یەكبوون ئاوزێڵ :(معامل الاندماج)

بەهای هاوكۆلكەی بەیەكبوونیش بە پێی ئەم هاوكێشەیە دەبێت .[١٠]

$$\text{هاوكۆلكەی بە یەكبوون} = \frac{\text{چێوەی ئاوزێڵ (كم)}}{\text{ڕووبەری ئاوزێڵ (كم}^2\text{)}}$$

بەجێبەجێكردنی ئەم هاوكێشەیە بۆ ئاوزێڵەكانی ناوچەكە دەركەوت كە بە گشتی بەهاكەی(٠.٤٥) نزم بوونەوەی بەهاكەشی بەمانای هاوڕێكی چێوەی ئاوزێڵ و گونجاویەتی لەگەڵ ڕووبەری ئاوزێڵەكەدێت، كە ئەمەش یارمەتی ئاوزێڵەكە دەدات بە باشی ئاوەكەی صرف بكات و ماوەیەكی زۆرتر بمێنێتەوە بڕێكی زیاتر مواد بگوازێتەوە كە لە كۆتایدا هۆكارێك دەبێت بۆ دروست بوونی شێوەی نوێ وەك نیشتەنی دۆڵەكان. ئەمەش بەهۆی هەڵكەوتەی شوێنی جوگرافی ئاوزێڵەكە لە ناوچەیەی ئاووهەوای وشك هەربۆیە بڕێكی زۆری لی دەبێت بەهەڵم و بڕێكیش بە ناو زەویدا دەچێتە خوارەوەبە ئاسانی بەهۆی ئەم تایە تمەندییەوەیە.

٥- ڕێژەیی یەكگرتنی چێوەیی ئاوەزێل :(نسبة تماسك المحیط)

بەگشتی بەهای ئەم هاوكێشەیە لە نێوان (١.٠ – ١.٩) دایە،گەر بەهاكەی لە نێوان(١.٠ – ١.٤)بوو ئەوا شێوەی ئاوزێڵ نزیك دەبێت لە شێوەی بازنەیی، بەڵام گەر لە نێوان(١.٥ – ١.٩)بوو ئەوا شێوەكە دوور دەبێت لە شێوەی بازنەیی. یەكێكی ترە لەو هاوكێشانەی كە بەكاردێت بۆ زانینی ماوەی نزیكی و دووری شێوەی و ئاوزێڵ لە شێوەی بازنەیی و لاكێشەیی بەهۆی ئەم هاوكێشەیەی خوارەوە:[١١]

ڕێژەیی یەکگرتنی چوارچێوەیی = ١ / خاسیەتی ڕێژەیی بازنەیی(الاستدارة)

بە جێبەجێکردنی ئەم هاوکێشەیە بۆ ئاوزێڵی ناوچەی لێکۆڵینەوە دەرکەوت بەگشتی بە های ئەم هاوکێشەیە (١.٨٥) کە ئەمەش ئاماژەیە بۆ دووری لە شێوەی بازنەیی ئەمەش ڕاستی و دروستی ئە نجامەکانی پێشوومان بۆ دەردەخات.

خشتەی (٤)

تایبە تمەندی ڕووبەرو شێوەی ئاوزێڵی دۆڵی کانی ماسی

تایبە تمەندیەکانی مۆرفۆمەتری	ئاوزێڵی دۆڵی کانی ماسی
ڕووبەری ئاوزێڵ (کم٢)	٢٠٩،١
درێژی ئاوزێڵ(کم)	٣٤،٥
پانی ئاوزێڵ(کم)	١٥،١
چێوەی ئاوزێڵ (کم)	٩٥،٢
ناوەندی پانی ئاوەزێل (کم)	٦
ڕێژەی درێژی بۆ پانی ئاوزێڵ(کم)	٢،٢
ڕێژەی بازنەیی ئاوزێڵ(کم)	٠،٢٩
هاوکۆلکەی لاکێشەیی ئاوەزێل (کم)	٠،٤٤
هاوکۆلکەی شێوەی ئاوزێڵ (کم)	٠،١٧
هاوکۆلکەی بەیەك بوون(کم)	٠،٤٥
ڕێژەی یەکگرتنی چوارچێوەیی ئاوزێڵ	١،٨٥

سەرچاوە / کاری توێژەر ان پشت بەست بە :

- فایلی مۆدێلی بەرزی و نزمی (STRM.15M) و بەکارهێنانی بەرنامەی (Arc gis10.5)
- بەکاهێنانی هاوکێشەکانی مۆرفۆمەتری بۆ تایبە تمەندیەکانی ڕووبەرو شێوە.

ج : تايبه‌تمەنديەكانی بەرزی و نزمی ئاوزێڵ :(خصائص التضرس)

ئەم تايبەتمەنديیە بە يەكێك لەتايبەتمەنديیە گرنگەكان دادەنرێت لە بواری توێژینەوە جیۆمۆرفۆلۆجیو هایدرۆلۆجیەكان، وە پێوەرێكی گرنگە بۆ زانینی تۆبۆگرافیای ناوچەی ئاوزێڵ و پێوانی تێكڕایی لێژی ئاوزێڵ، خاسیەتی بەرزو نزمی ئاوزێڵ چەند خاسیەتێكی لاوەكی تر دەگرێتەوە وەك ئەوەی لە خوارەوە ئاماژەیان پێ دەكەین:

١- تايبەتمەندی تێكڕایی بەرزی و نزمی ئاوزێڵ : (خصائص معدل التضرس)

تێكڕای بەرزونزمی ئاوزێڵ بە يەكێك لە پێوانە گرنگەكانی دادەنرێت كە دەست نيشانی ئاستی بەهای لافاو دەكات بەوەی كە بەبەرزبوونەوەی بەهای تێكڕایی بەرزی و نزمی و لێژایی ئاوزێڵ كاتی كۆكردنەوەی ئاوی ڕۆیشتوی زیاد دەكات ئەمەش دەبێتە هۆی بەرزبوونەوەی بە های لافاو.[١٢]

ئەم تايبە تمەنديەش بە پێی ئەم هاوكێشەیەی خوارەوە دەردەهێنرێت :[١٣]

$$\text{تێكڕایی بەرزی و نزمی ئاوزێڵ} = \frac{\text{بەرزترین خاڵ (م) _ نزمترین خاڵ (م)}}{\text{درێژی ئاوزێڵ (كم)}}$$

بە جێبەجێكردنی ئەم هاوكێشەیە بۆ ئاوزێڵی ناوچەی لێكۆڵینەوە دەركەوت بەگشتی بە های ئەم هاوكێشەیە (١٦.٠٢كم/م) كە ئەمەش ئاماژەیە بۆ ئەوەی كە ناوچەكە بەگشتی لە ڕووی بەرزی و نزمیەوە مام ناوەندە.

٢- تايبەتمەندی بەرزی و نزمی ڕێژەیی ئاوزێڵ : (خصائص التضاريس النسبية)

تايبەتمەندی بەرزی و نزمی ڕێژەیی ئاماژەیەكە بۆ مەودای پەيوەندی نێوان ڕووبەری ئاوزێڵەكان لە لايەك و پلەی بەرگری و توانای بەردەكان بۆ كردارەكانی داتاشی لەلايەكی ترەوە .

وە دە پێورێت بەم ڕێگایەی خوارەوە :[١٤]

$$\text{بەرزی و نزمی ڕێژەیی} = \frac{\text{بەرزترین خاڵ (م) _ نزمترین خاڵ (م)}}{\text{چێوەی ئاوزێڵ (كم}^2\text{)}}$$

بە جێبەجێكردنی ئەم هاوكێشەیە بۆ ئاوزێڵی ناوچەی لێكۆڵینەوە دەركەوت بەگشتی بە های ئەم هاوكێشەیە (٥.٨م) كە ئەمەش ئاماژەیە بۆ ئەوەی كە بەرزی و نزمی ئاوزێڵەكە هاوڕێكە لەگەڵ ڕووبەرەكەی لە لايەك و پلەی بەرگری و توانای بەردەكان بۆ كردارەكانی داتاشی لەلايەكی ترەوە .

٣- هاوكۆلكەی هبسۆمەتری ئاوزێڵ : (المعامل هبسومتری)

هاوكۆلكەی هبسۆمەتری ئاماژەیە بۆ پەيوەندی نێوان ڕێژەی بەرزی نێوان هەر هێڵێكی كەنتوری بۆ بەرزترین خاڵی ئاوزێڵ (الارتفاع النسبی) و ڕووبەری گەمارۆدراوی نێوان هەر هێڵی كەنتور و چێوەی ئاوزێڵ بۆ ڕووبەری گشتی ئاوزێڵ، وە بە پێی ئەم هاوكێشەی خوارەوە دەردەهێنرێت :[١٥]

$$\text{هاوكۆلكەی هبسۆمەتری} = \frac{\text{ڕێژەی بەرزایی(م) (ڕێژەی بەرزی نێوان هەر هێڵێكی كەنتوری بۆ بەرزترین خاڵی ئاوزێڵ) (الارتفاع النسبی)}}{\text{ڕووبەری ڕێژەیی(كم}^2\text{) (ڕووبەری گەمارۆدراوی نێوان هەر هێڵی كەنتوری و چێوەی ئاوزێڵ بۆ ڕووبەری گشتی ئاوزێڵ)}}$$

بەگوێرەی پۆلێنی (Horton-1945) ئاوزێڵ بە قۆناغی لاوی دادەنرێت گەر بێت و بەشێکی زۆری ڕووبەری (زیاتر لە ٧٥٪) توشی ڕماڵین نەبووبێت، وە بە قۆناغی پێگەیشتن دادەنرێت گەر بێت و هاوسەنگیەك هەبێت لە نێوان هەردوو کرداری ڕماڵین و کرداری نیشتاندن، واتە گەر نزیکەی لە (٤٥٪) ڕووبەری توشی ڕماڵین بووبێت ، وە گەر لە (٥٥٪) ڕووبەری و بەرەو سەرەوە توشی کرداری ڕماڵین بووبێت ئەوا بە قۆناغی پیری دادەنرێت.[١٦]

وەك لە خشتەی (٥) دا ڕوون دەبێتەوە کە کرداری ڕماڵینی ئاوی بەپێی ئەم هاوکێشەیە، بۆ ئاوزێڵی ناوچەکە (١٣.٠٥٪)،ئەمەش واتە ئاوزێڵەکە لە قۆناغی پێگەیشتندان لە کرداری نیشتاندن و ڕماڵیندان .

خشتەی (٥)

ڕووبەری ڕێژەیی و بەرزی ڕێژەیی و بەهای هاوکۆلکەی هبسۆمەتری ئاوزێڵی کانی ماسی

ناوی ئاوزێڵ	هێڵی کەنتوری وەرگیراو (م)	بەرزترین خاڵی ئاوزێڵ (م)	تێکرای جیاوازی دوری گەمارۆدراو (معدل فرق المسافة المحصورة)		ڕێژەیی بەرزایی (م)(ڕێژەی بەرزی نێوان هەر هێڵێکی کەنتور بۆ بەرزترین خاڵی ئاوزێڵ)	ڕووبەری ڕێژەیی (کم^{2})	ڕووبەری گشتی ئاوزێڵ(کم^{2})	هاوکۆلکەی هبسۆمەتری
			ناوەندی بەرزی (م)	ڕووبەری گەمارۆدراوی نێوان هەر هێڵی کەنتور و چێوەی ئاوزێڵ (کم^{2}) خطی _کفان				
کانی ماسی	٥٠ — ١٠٠	٤٦٣	٧٥	٣٦.٨	٠.١٦	٠.١٧	٢٠٩.١	٠.٩٤
	١٠٠ — ١٥٠		١٢٥	٢٦.٨	٠.٢٦	٠.١٢		٢.١٦
	١٥٠ — ٢٠٠		١٧٥	٦٣.٣	٠.٣٧	٠.٣		١.٢
	٢٠٠ — ٢٥٠		٢٢٥	٥٤.٢	٠.٤٨	٠.٢٥		١.٩٢
	٢٥٠ — ٣٠٠		٢٧٥	١٨.٣	٠.٥٩	٠.٨٧		٠.٧٥
	٣٠٠ — ٣٥٠		٣٢٥	٧.٩	٠.٧	٠.٠٣		٢٣.٣
	٣٥٠ — ٤٠٠		٣٧٥	١.٨	٠.٣	٠.٠١		٣٠
	٤٠٠-٤٥٠		٤٢٥	٠.٣٥	٠.٩	٠.٠٢		٤٥
تێکڕا								١٣.٠٥

سەرچاوە / کاری توێژەران پشت بەست بە :

- فایلی مۆدێلی بەرزی و نزمی (STRM.15M) و بەکارهێنانی بەرنامەی (Arc gis10.5)
- بەکاهێنانی هاوکێشەکانی مۆرفۆمەتری بۆ تایبە تمەندیەکانی بەرزی و نزمی .

٤- بە لگەی هبسۆمەتری ئاوزێڵ : (التكامل هبسومتری)

ئەم تايبە تمەنديە بە بەهۆی دۆزينەوەی پەيوەندی نێوان ڕووبەری ئاوزێڵ و تێكڕايی بەرزی و نزمی ئاوزێڵ دەردەهێنرێت، وەك لەم هاوكێشەيە ديارە : (١٧)

ڕووبەری ئاوزێڵ (كم٢)
بەڵگەی هبسۆمەتری = ―――――――――
تێكڕايی بەرزی و نزمی (م)

بە پێی ئە نجامی ئەم هاوكێشەيە بەهای ئەم هاوكۆلكەيە بۆ ئاوزێڵی ناوچەكە(١٣.٠٥) ئەمەش بەهۆی تايبە تمەندی لە ڕووبەری ئاوزێڵەكە ولێژی و پلەی لقداری ڕووبارەكانەوەيە.

٥- هاوكۆلكەی سەختی ئاوزێڵ : (معامل الوعورة)

بريتيە لە پەيوەندی بەرزونزمی و چڕی تۆڕی ئاوڕێژەكان لە ئاوزێڵێكدا، هەروەك بە پێوەرێكی بەسود دادەنرێت بۆ پێكەوەبەستنی نێوان مۆرفۆمەتری ئاوزێڵی ڕووباری و بەهای ڕۆيشتنی لافاوی(تصريف الفيضان).
كە بە پێی ئەم هاوكێشەی دەردەهێنرێت : (١٨)

چڕی درێژی ئاوەڕێژگە * تێكرای بەرزی و نزمی ئاوزێڵ (م)
هاوكۆلكەی سەختی = ―――――――――
١٠٠٠

بەهای ئەم هاوكۆلكەيەش لە ئاوزێڵی ناوچەكە(٠.٠٠٢) نزمی ئەم بەهايەش دەگەڕێتەوە بۆ نزمی بەهای چڕی ئاوی ڕێكردوو بەراورد بە نزمی ڕێژەی بەرزی و نزمی و گەورەيی ڕووبەرەكەی. وەك لە خشتەی (٣)ديارە.

خشتەی (٦)

تايبە تمەندييەكانی مۆرفۆمەتری و بەرزی و نزمی ئاوزێڵی دۆڵی كانی ماسی

تايبە تمەنديەكانی مۆرفۆمەتری	ئاوزێڵی كانی ماسی
بە رزترين خاڵی ئاوزێڵ (م)	٤٦٣
نزمترين خاڵی ئاوزێڵ (م)	٩٠
جياوازی نێوان بەرزتری و نزمترين(م)	٣٧٣
تێكڕايی بەرزی و نزمی (كم/م)	١٦،٠٢
بەرزی و نزمی ڕێژەيی (م)٪	٥.٨
تێكڕايی لێژی (كم/م)	١،٧
بەڵگەی هيبسۆمەتری	١٣.٠٥
هاوكۆلكەی سەختی	٠،٠٠٢
نەسيجی ئاوزێڵ	٠.٧٤

سەرچاوە / كاری توێژەر ان پشت بەست بە :

- فايلی مۆدێلی بەرزی و نزمی (STRM.15M) و بەكارهێنانی بەرنامەی (Arc gis9.3)
- بەكاهێنانی هاوكێشەكانی مۆرفۆمەتری بۆ تايبە تمەنديەكانی بەرزی و نزمی .

د : تایبە تمەندی مۆرفۆمەتری تۆڕی چڕی ئاوەڕێژگەیی ئاوزێڵ (خصائص شبكة التصريف) ئاوزێڵ :

ئاوەڕێژی هەر ئاوزێڵێك لە چەند خاسیەتێك پێك دێت، كە ئەم خاسیەتانەش تێك ئالأوو پەیوەندی دارن بە یەكەوە لەناوسیستەمی ئاوزێڵەكە خۆی .ئەم خاسیەتانەش ئەمانەی خوارەوەن :

١- پــلەی بە لـق بوونی ڕووبار (المراتب النهرية) :

پلەی ڕێڕەوەكانی ئاوزێلی ناوچەی لێكۆڵینەوە بە پێی ڕێگای (ستیلەر) دیاری كراووە، بە پێی ئەم ڕێگایە ئەو لقەكانەی كە هیچ لقێكی تری تێدا نارژێت ئەوا پلەی یەكەم پێكدەهێنێت، بەلأم پلەی دووەم پێك دێت لە یەك گرتنی دوو پلەی یەكەم و پلەی سێ یەم پێك دێت لە یەك گرتنی دوو پلەی دووەم بەم شێوەیە بەیەك گرتنی دوو پلەی نزم تر پلەیەكی بەرزتر پێك دێت.

وەك لە خشتەی (٧) ڕوون دەبێتەوە كە پلەی لقەكانی ئاوزێلی ناوچەی لێكۆڵینەوەكە لە نێوان (١ – ٤) دایە ،وە كۆی گشتی ژمارەی لقە ئاویەكانی ئاوەزێلی ناوچەكەش لە نێوان(١ – ٣٦) لق دایە.

خشتەی (٧)

تایبە تمەندی ئەندازەیی ئاوزێلی دۆلی كانی ماسی و ژمارەوە پلە بەندی لقەكان و ڕێژەی بەلق بوونیان

پلەی لقەكانی ڕووبار	ژمارەرەی لقەكانی ڕووبار لە هەر پلەیەكدا
١	٣٦
٢	٧
٣	٢
٤	١
ڕێژەی بەلق بوون	٣،٥
كۆی گشتی ژمارەی لقەكان	٤٦

سەرچاوە / كاری توێژەر ان پشت بەست بە :

- فایلی مۆدێلی بەرزی و نزمی (STRM.15M) و بەكارهێنانی بەرنامەی (Arc gis10.5)
- بەكاهێنانی هاوكێشەكانی مۆرفۆمەتری بۆ تایبە تمەندیەكانی تۆڕی ئاوەڕێژگەی ڕووباری

٢- درێژی بە لـق بوونی ڕووبار (اطوال المجاری النهرية) :

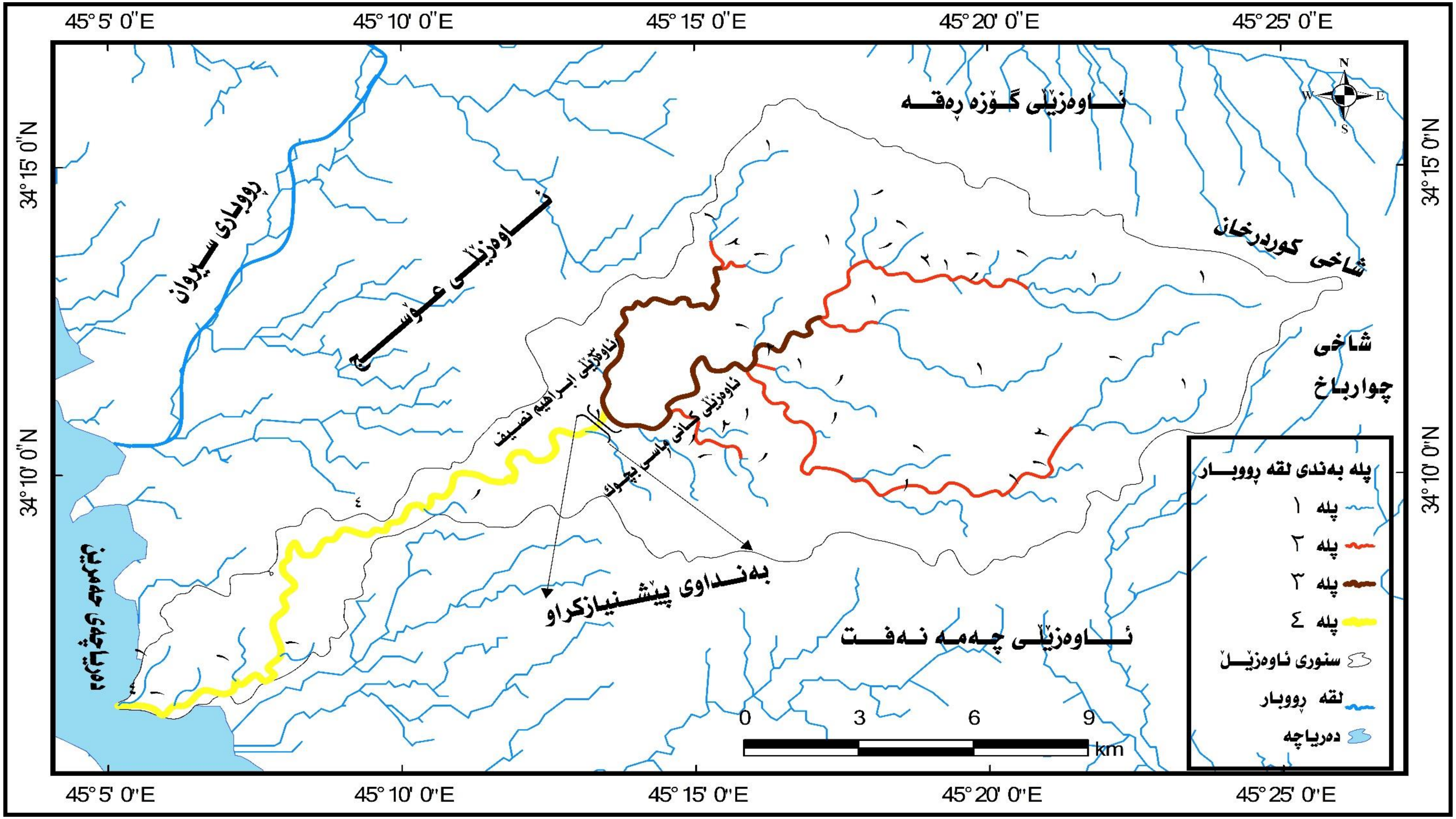
درێژی بە لـق بوونی ڕووبار گرنگی گەورەی هەیە لە لێكۆڵینەوە مۆرفۆمەتریەكاندا. هەر وەك لە خشتەی ژمارە (٧) بۆمان ڕوون دەبێتەوە كە جیاوازی هەیە لەنێوان درێژی لقەكان لە ئاوزێلەكەدا بەهۆی فراوانی ڕووبەرەوەیە.

٣- تێكڕایی درێژی لقەكانی رووبار: (معدل طوال المجاری)

تێكڕایی درێژی لقەكانی رووبار بریتی یە لە پەیوەندی نێوان كۆی درێژی لقەكانی ڕووبار لە پلەیەكدا و ژمارەی لقەكانی ڕووبار لە هەمان پلە ، بە پێی ئەم هاوكێشەیەی خوارەوە :[٢١]

$$\text{تێكڕایی درێژی لقەكان} = \frac{\text{كۆی درێژی لقەكانی ڕووبار لە پلەیەكدا}}{\text{ژمارەی لقەكانی ڕووبار لە هەمان پلە}}$$

نەخشەی (٤) پلەی لقەکانی ئاوزێڵی دۆڵی کانی ماسی



سەرچاوە/ - کاری توێژەران پشت بەست بە فایلی مۆدێلی (STRM.15M) و بەکارهێنانی بەرنامەی (ArcGis10.5).

بەهای تێکڕایی درێژی لقەکان بۆ ئاوزێڵی ناوچەکە لەنێوان (٤.٠٦ – ٢٢.٠١) دایە، هەر وەك لە خشتەی ژمارە(٨)دا دیارە دەبینین پەیوەندیەکی پێچەوانە هەیە لە نێوان تێکڕایی درێژی لقەکان و ژمارەی لقەکانی ڕووباری هەر پلەیەك بۆیە دەبینین تێکڕایی درێژی لقەکان نزم دەبێتەوە بە بەرزبوونەوەی پلەکانی.

خشتەی (٨) تایبە تمەندی ئەندازەیی ئاوزێلی کانی ماسی و پلە بەندی لقەکان و درێژی لقەکانیان

ژمارەی پلە	درێژی لقەکان	ژمارەی لقەکانی ڕووبار	تێکڕایی درێژی لقەکان
پلە١	٨١.٥٤	٣٦	٢،٢
پلە٢	٢٨.٤٣	٧	٤،٠٦
پلە٣	١٦.٧	٢	٨،٣٥
پلە٤	٢٢.٠٨	١	٢٢،٠١
کۆ	١٤٨.٧٥	٤٦	٩،١

سەرچاوە / کاری توێژەر ان پشت بەست بە :

- فایلی مۆدێلی بەرزی و نزمی (STRM.15M) و بەکارهێنانی بەرنامەی (Arc gis10.5)
- بەکاهێنانی هاوکێشەکانی مۆرفۆمەتری بۆ تایبە تمەندیەکانی تۆڕی ئاوەڕێژگەی ڕووباری.

٤- ڕێژەی بە لـق بوونی ڕووبار(نسبة التشعب):

توێژینەوە لە ڕێژەی بە لق بوون گرنگە بۆ زانینی تێکڕایی بڕی ئاوی ڕۆیشتوو و تۆڕی ئاوڕێژگەی ڕووباری و ئەو گۆڕان کاریانەی کە ئاوزێلی ئاوی و لقەکانی ئاوەڕۆی ڕووباری تیایاندا ڕوودەدات، بەرزبوونەوەی ڕێژەی بە لق بوونیش ئاماژەیە بۆ ڕوودانی لافاو، بە پێچەوانەشەوە مەترسی ڕوودانی لافاوی کەمە.[٢٢]

وە بە پێی ئەم هاوکێشەی خوارەوە :[٢٣]

$$\text{ڕێژەی بە لق بوون} = \frac{\text{ژمارەی لقەکانی ڕووبار لە پلەیەکدا}}{\text{ژمارەی لقەکانی ڕووبار لە پلەی دوای خۆیدا}}$$

بەهای ئەم هاوکۆلکەیە لە ئاوزێلەکانی ناوچەکە لە نێوان (٢ – ٥.١٤)دایە، بە شێوەیەك کە هۆی ئەم بەرزیەی ڕێژەی لقدارییە دەگەڕێتەوە بۆ بەرزی ژمارەی لقە پلە نزمەکان لە ئە نجامی جیاوازی پێکهاتەی جیۆلۆجی و پێکهاتەی بەردەکان و بوونی جیاوازی لە نێوان پلە داری لقەکاندا، وێڕای جیاوازی لێژی ئاوزێلەکە.

خشتەی (٩) ڕێژەی بەلق بوون لە ئاوزێلی کانی ماسی

پلە بەندی لقەکانی ڕووبار	ڕێژەی بەلق بوون
پلە٢/١	١٤،٥
پلە٣/٢	٣،٥
پلە٤/٣	٢
کۆ	١٠.٦٤
ڕێژەی بەلق بوون	٣،٥

سەرچاوە / کاری توێژەر ان پشت بەست بە :

- فایلی مۆدێلی بەرزی و نزمی (STRM.15M) و بەکارهێنانی بەرنامەی (Arc gis10.5)
- بەکاهێنانی هاوکێشەکانی مۆرفۆمەتری بۆ تایبە تمەندیەکانی تۆڕی ئاوەڕێژگەی ڕووبار

٥- چڕی ئاو ڕێژگەی ئاوزێڵ (كثافة التصريف):

هەر یەك لە هۆکارەکانی بەرزی و نزمی و جیۆلۆجی و پۆشەری ڕووەکییەکان وپلەی لێژی ڕووی زەوی و پلەی کونیلەداری و نەفازیەی (المسامية والنفاذية) بەردەکان و باری ئاووهەوا کاریگەری خۆیان هەیە لەسەر ئەم خاسیەتە.

بە پێی زانیارییەکانی خشتەی ژمارە (١٠) دەتوانین ئەم خاسیەتەش شیبکەینەوە هەر وەك لە خوارەوە ئاماژەی بۆ دەکەین:[٢٥]

أ- چڕی درێژی ئاوزێڵ : (كثافة الصرف الطولية)

مەبەست لە چڕی درێژی ئاوڕێژگە ڕێژەی نێوان درێژی کەندڕەکانی ڕووبارەکانە بۆ ڕووبەری گشتی ئاوزێڵی ئاوی کە بەم هاوکێشەیە دەردەبڕێت :[٢٦]

$$\text{چڕی درێژی ئاوڕێژگەی ئاوزێڵ} = \frac{\text{کۆی گشتی درێژی لقەکانی ئاوزێڵ (کم)}}{\text{ڕووبەری ئاوزێڵ (کم}^2\text{)}}$$

چڕی ئاوڕێژ گەی درێژی لە ئاوزێلی ناوچەکە بە شێوەیەکی گشتی نزمە و (٠.١٧)، ئەمەش دەگەڕێتەوە بۆ هۆکاری ئاووهەوا و بلاوی سیفەتی درزو شکان لە بەردە کان، سەرەڕای ئەوەی لق و پلە نزمە کورتەکان بە شێوەیەکی ڕاستەوخۆ ڕێڕەو دەکات بەرەو ئاراستە سەرەکیەکانی ئاوزێڵ لەلایەك و لەلایەکی ترەوە جۆری تاوێرەکانی ناوچەکە کە بەرزی پلەی کونیلەداریان بەرزە، ئەمەش دەبێتە هۆی ئەوەی کە بڕێکی باش لەو ئاوە بڕواتە ژێر زەوی و کەمتری بەسەر زەویدا بڕوات.

ب- چڕی ژمارەیی ئاوزێڵ (كثافة الصرف العددية):

پەیوەندی نێوان ژمارەی لقەکانی ئاوزێڵ و ڕووبەری ئاوزێڵەکە دەردەخات، دەتوانین بەهۆیەوە چەندین تایبە تمەندی هایدرۆلۆجی و جیۆمۆرفۆلۆجی ئاوزێڵمان دەست بکەوێت. ئەم پەیوەندییەش بەم هاوکێشەیە ڕوون دەبێتەوە .[٢٧]

$$\text{چڕی ژمارەیی ئاوزێڵ} = \frac{\text{کۆی گشتی ژمارەی لقەکانی ئاوزێڵ}}{\text{ڕووبەری ئاوزێڵ (کم}^2\text{)}}$$

پەیوەندیەکی پێچەوانە هەیە لە نێوان ڕووبەری ئاوزێڵ و چڕی ژمارەیی ئاوزێڵ ، واتا بەهای ئەم هاوکۆلکەیە زیاد دەکات بە کەم بوونەوەی ڕووبەری ئاوزێڵ و بە پێچەوانەشەوە کەم دەکات، بەهای ئەم هاوکۆلکەیە(٠.٣٣)ە ئەمەش بەهۆی لێژایی ڕووی زەویەکەو بە هۆی گەورەیی ڕووبەری و ژینگەی سروشتی ئاوزێڵەکە جگە لە پێکهاتەی جیۆلۆجی و ژمارەی لقەکانیان بەتایبەتی بەرزی ژمارەی لقە پلە نزمەکان ، وێڕای جیاوازی لە پێکهاتەی بەردەکانیان بۆ دەلاّندنی ئاو بۆ چینەکانی ژێر خاك .

٦- هاوكۆلكەی پێچ خواردووی ئاوزێڵ: (معامل الانعطاف او التعرج)

ئەم خاسیەتە ئاماژەیە بۆ پەیوەندی نێوان درێژی ڕاستەقینەی ڕووبار بۆ درێژی نموونەیی ڕووبار، دەتوانین ئەم خاسیەتە بەم شێوەی خوارەوە دەربڕین:[٢٨]

$$\text{هاوكۆڵكەی پێچ خواردوو} = \frac{\text{درێژی ڕاستەقینەی ئاوزێڵ (كم)}}{\text{درێژی نموونەی ئاوزێڵ (كم)}}$$

بە پێی ئەم هاوكێشەیەش دەردەكەوێت بەهاكەی(٠.٨)ە ئەمەش بەڵگەی پێكەوە بەستن وگوونجاندنی (تناسق) درێژی چێوەی ئاوزێڵەكە یە لەگەڵ ڕووبەرەكانیاندا وەپێچی ڕێڕەوە سەرەكییەكانیان كەمە یان نزمە ئەمەش بەهۆی بەرزی ڕامالینی ئەستوونی و بەهێزی پێكهاتەی جیۆلۆجیەكان.

١- تێكرایی مانەوەی ڕووبار: (معدل بقاء المجاری)

دەتوانرێت سود لەم هاوكۆلكەیە وەر بگیرێت بۆ زانینی ناوەندی یەكەیەكی ڕووبەری پێویست بۆ ئاو پێدەری یەكەیەكی لقداری درێژی لە چوارچێوەی تۆڕی ئاو ڕێژگەیی ڕووباریدا و بە پێی ئەم هاوكێشەیەی خوارەوە:[٣٠]

$$\text{تێكرایی مانەوەی ڕووبار} = \frac{\text{ڕووبەری ئاوزێڵ (كم}^{٢}\text{)}}{\text{كۆی درێژی لقەكانی ئاوزێڵ (كم)}}$$

بەهای ئەم هاوكۆلكەیە(١.٤)ە ،دەتوانین بڵێین كە بەهاكەیان بەگشتی نزمە ئەمەش ئاماژەیەكی گرنگە بۆ كەمی ژمارەی لق و پلەكانیان لەگەڵ كەمی درێژیان.

خشتەی (١٠)

تایبە تمەندیەكانی مۆرفۆمەتری تۆڕی ئاوڕێژگەیی ئاوزێڵی دۆڵی كانی ماسی

تایبە تمەندیەكانی مۆرفۆمەتری	ئاوزێڵی كانی ماسی
درێژی راستەقینە(كم)	١٥،٥
درێژی نمونەیی(كم)	١٩،٢
دوورترین درژی ئاوزێڵ(كم)	٣٤،٥
ڕێژەیی بە لق بوون	٤،٥
چڕی درێژی ئاوزێڵ (كم/كم^{٢})	٠.٧
چڕی ژمارەیی ئاوزێڵ(كم/كم^{٢})	٣٣
چڕی ژمارەیی پلە یەكی ئاوزێڵ(كم/كم^{٢})	٠.١٥
هاوكۆلكەی پێچ خواردوو	٠.٨
ناوەندی مانەوەی ئاوەرۆ (معدل بقاء المجاری)(كم^{٢} /كم)	١.٤

سەرچاوە / كاری توێژەر ان پشت بەست بە :

- فایلی مۆدێلی بەرزی و نزمی (STRM.15M) و بەکارهێنانی بەرنامەی (Arc gis10.5)
- بەکاهێنانی هاوکێشەکانی مۆرفۆمەتری بۆ تایبە تمەندیەکانی تۆڕی ئاوەڕێژگەی ڕووباری.

هـ : تایبە تمەندیەکانی هایدرۆلۆجیای لافاوی ئاوزێڵ : (خصائص الهیدرولوجیة السیول)

بە پشت بەستن بە مۆدێلی سنایدەر(Snyders Model) بۆ دەرهێنانی قەبارەی لافاویی و تایبە تمەندیەکانی تری هایدرۆلۆجی، بۆ ئاوزێلی ناوچەی لێکۆڵینەوە ئە نجام دراوە، بە پێی ئەم خاسیەتانی خوارەوە.

١- کاتی کۆبوومەوە (زمن الترکیز)

مەبەست لە ماوەی کۆبووەوە پێوانی ئەو ماوە کاتییەیە کە تیایدا ئاوی باران دەگۆڕێت بۆ ئاوی ڕۆیشتووی سەر زەوی بۆ گەیشتنی لە دوورترین خاڵ لە ئەو پەڕیی ئاوزێڵەکەیەوە بۆ ئاوەڕێژگەکەی، بەمەش توانین بزانین کە ئەو ماوە کاتییە هەڵ بسەنگێنین کە ئاوزێلی ئاوی لە توانایدا هەیە بۆ گۆڕینی ئاوی باران بۆ ئاوی ڕۆیشتووی سەر ڕووی زەوی ودروست بوونی لافاویی، بە پێی ئەم هاوکێشەیەی خوارەوە :[٣١]

$$Tc = \frac{0.75\,(4\sqrt{S} + 1.5\,L)}{\sqrt{H}}$$

کاتی کۆبونەوە(خولەك) = Tc

ناوەندی بەرزی ئاوزێلی ئاوی (م) = H

ڕووبەری ئاوزێڵ (کم^2) = S

درێژی ئاوزێڵ (کم) = L

بەهای ئەم هاوکێشەیە بۆ ئاوزێڵەکانی ناوچەکە وەك لە خشتەی (١١)دیارە (٢٠)کاتژمێر (٣٤)خولەکە، ئەمش دەگەڕێتەوە بۆ تایبە تمەندیە جیاوازە فیزیۆگرافیەکانی وەك شێوەو ڕووبەرو درێژی و لێژی ئاوزێڵەکەو و بەرزی و نزمی و ڕووپۆشی ڕووەکی سروشتی و جۆرو قوڵی ئاوزێڵەکە .ئەمە جگە لە تایبە تمەندیەکانی تری وەك خێرایی دابارین ودابەش بوونی کاتی و شوێنی دابارین کە لەکاتی کۆبوونەوەی ئاوزێڵدا کاریگەرە.

٢- کاتی وەڵام دانەوە (زمن الاجابة)

مەبەست لە کاتی وەڵام دانەوەی ئاوزێڵ ئەو ماوە کاتیەیە کە لە نێوان ساتی لوتکەی بەخوڕو لێزمەی باران بارین و ساتی کشانە لە هایدرۆگرافی لافاویدا و بە پێی ئەم هاوکێشەیەی خوارەوە دەردەهێنرێت :[٣٢]

$$Tp(Hr) = Ct * Lb * (Lca)^{0.3}$$

کاتی وەڵام دانەوەی ئاوزێڵ بۆ بارانی بە خوڕ (خولەك) = Tp(Hr)

هاوکۆلکەی تایبەت بە سروشتی ئاوزێڵ و لێژایی کە لە نێوان (٠.٢ – ٢.٢) = Ct

درێژی ئاوزێڵ(کم) = Lb

ماوەی نێوان سەنتەری قورسایی ئاوزێل و ئاوڕێژگەکەی(ناوەندی پانی) (کم/م). = Lca

بە پێی ئە نجامەکانی ئەم هاوکێشەیە بۆ ئاوزێلی ناوچەکە بەهاکەی(٣)کاتژمێرو(١٦)خولەکە بۆ هاوکۆلکەی (٢،٢).

٣- بڕی ئەوپەڕی هەڵچونی لافاویی (كمية التدفق الاقصى للسيول)

مەبەست لە بڕیی هەڵچونی ئەوپەڕی لافاویی ئەوەیە کە کاتێك بڕی ئاوی ڕێکردووی سەر زەوی دەگات بە ئەوپەڕی زۆر بوونی ئەمەش دەبێتە هۆی هەڵچون و ڕوودانی لافاو لە ئاوزێڵەکانی ئاویدا و بە پێی ئەم هاوکێشەیەی خوارەوە دەردەهێنرێت :(٣٣)

$$Qp\ (m^3/s) = \frac{CP\ A}{TP\ (hr)}$$

Qp = بڕیی هەڵچونی ئەوپەڕی لافاویی لە ئاوزێڵ (م٢/چرکە)

A = ڕووبەری ئاوزێڵ (کم٢)

TP (hr) = ماوەی وەڵام دانەوەی ئاوزێڵ بۆ بارانی بەخوڕ (کاتژمێر)

CP =هاوکۆلکەی پەیوەست بە توانای ئاوزێڵی ئاوی بۆ پاشەکەوتکردنی ئاو کە لە نێوان(٢ –٦.٥) دایە .

بە پێی ئە نجامەکانی ئەم هاوکێشەیە بۆ ئاوزێڵی ناوچەکە بەهاکەی (١.٥٣ م٣/چ)یە بۆ هاوکۆلکەی (٦،٥) .

٤- هاوكۆلكەی لافاویی (معامل الفيضان)

هاوکۆلکەی لافاوی بە پێی ئەم هاوکێشەیەی خوارەوە دەردەهێنرێت :(٣٤)

هاوکۆلکەی لافاوی = چڕی درێژی ئاوزێڵ * چڕی ژمارەیی ئاوزێڵ بۆ پلەی یەکەم

بە پێی ئە نجامەکانی ئەم هاوکێشەیە بۆ ئاوەزێلی ناوچەکە بەهاکەی (٠.٢٣)دایە .

نزمی بڕی ئەم هاوکۆلکەیە لە ئاوزێڵی ناوچەکە بەهۆی نزمی ڕێژەیی لێژایی و کەم بوونی بەرزی و نزمیە لە گەڵ نزمی ژمارەی لقەکانی ڕووبار تیایاندا ، ئەمە جگە لە چڕی ئاوەڕێژگەی کە دەبێتە هۆی گۆڕینی ئاوی باران بۆ ئاوی ڕێکردووی سەر ڕووی زەوی و ڕوودانی لافاو لەو ئاوزێڵانەدا لە هەندێك کاتدا، کە ئەمش هۆکارێکی مەترسیدارە بۆ زیان گەیاندن بە هەندێك لەو زەویە کشتوکاڵی و نیشتەجێ بوون و ڕێگەوبانانەی کە دەکەونە بەر ئەم لافاوانە، بەتایبەتی لە ناوچەی بەیەکگەیشتنی هەردوو ئاوزێڵی (دۆڵی کانی ماسی بچوك) و (ئاوزێڵی دۆڵی ئیبراهیم نصیف) هەر بۆیە بۆکەم کردنەوەی مەترسییەکانی ئەم ڕووداوانە وە بە پشت بەستن بە هاوکێشەی(بێرکلی)(* *) پێشنیازی بنیات نانی بەنداوێك دەکەین لە ناوچەی دامێنی شاخی (قزلڕەبات ٢٦٦م).وەك لە نەخشەی (٤) دیاری کراوە.

خشتەی (١١) تایبە تمەندییەكانی هایدرۆلۆجیایی لافاویی ئاوزێلی كانی ماسی

تایبە تمەندییەكانی هایدرۆلۆجیایی		ئاوزێلی دۆلی كانی ماسی
ماوەی كۆبوونەوە(زمن تركیز)	كاتژمێر	٢٠
	خولەك	٣٤
كاتی وەڵام دانەوە(زمن الاستجابة)	هاوۆلكەی تایبەت	٢.٢
	كاتژمێر	١٣
	خولەك	١٦
بریی هەڵچونی ئەوپەری لافاویی(كمیة التدفق الاقصی للسیول) (م³/چركە)	هاوۆلكەی تایبەت	٦.٥
		١.٥٣
هاوكۆلكەی لافاوی(معامل الفیضان)		٠.٢٣

سەرچاوە / كاری توێژەر ان پشت بەست بە :

- فایلی مۆدێلی بەرزی و نزمی (STRM.15M) و بەكارهێنانی بەرنامەی (Arc gis10.5)
- بەكاهێنانی هاوكێشەكانی مۆرفۆمەتری بۆ تایبە تمەندیەكانی هایدرۆلۆجیایی لافاویی.

ئە نجام

١- پێكهاتە جیۆلۆجیەكانی ئاوزێلی دۆلی كانی ماسی بە زۆری دەكەوێتە كۆتایی سەردەمی جیۆلۆجی سێ یەم كە زۆربەیان سەر بەماوەی ژیانی تازەن لە نێوان(مایۆسینی خواروو و هۆلۆسین) كە بەزۆریش لە پێكهاتەكانی سەردەمی سێ یەم وەك پێكهاتەكانی (میقدادیەو بای حەسەن و بەمۆ) سەردەمی چوارەم وەك (نیشتوی دۆڵەكان و نیشتوی دەشتی لافاوی) كە بەگشتی ڕێژەی كونیلەداریان زۆرە و یارمەتی كۆبوونەوەی ئاوی ژێر زەوی دەدات، بۆیە بە چینێكی دەوڵەمەند هەژمار دەكرێن، هەروەك لە ڕووی پێكهاتنیشەوە یامەتی بنیات نانی بەست و بەنداو دەدەن لە ناوچەكەدا.

٢- لەڕوی فیزیۆگرافییەوە بەشێوەیەكی گشتی ئاوەزێلی دۆلی كانی ماسی زۆر ئاڵوز نییە بەشێوەیەك كە هێڵی كەنتوری (٥٠م)لە ناوچەی ئاوەڕێژگەكەیدا تێدەپەرێت لەكاتێكدا بەشەكانی سەرچاوەكەی لە دامێنی شاخی (چواربـاخ) هێڵی كەنتوری(٤٥٠م)تێ پەردەبێت ئەمەش یارمەتی بنیات نانی پرۆژەكانی بەست و بەنداوو ئاودێری و بوژانەوە دەدات لە ناوچەكەدا.

٣- ئاوەزێلی دۆڵی کانی ماسی شێوەیەکی ئاوەڕۆیی کەندڕی بەخۆیەوە دەبینێت و لە سەرەتاکانی خولی داتاشین و راماڵینیدایە لەبەرئەوەی کە ئاوزێڵەکە دەکەوێتە ناوچەی پشتێنەی بەردی نیشتووی کە پێك هاتووە لە جۆرەکانی بەردی قوڕین و لمین و سلتی لە نێوان چینە نیشتوەکانیدا.

٤- بە پێی هاوکێشەکانی مۆرفۆمەتری بۆ ئاوزێڵی دۆڵی کانی ماسی شێوەی ئاوزێڵەکە لە سێگۆشەیەکی ناڕێکەوە نزیکە چونکە بەهای هاوکێشەی شێوە بۆ ئاوزێڵەکە زیاترە لە (٠.١٧)ە.

٥- تێکڕایی لێژیی ئاوزێڵی دۆڵی کانی ماسی یارمەتی بنیات نانی پڕۆژەی ئاودێری جیاواز دەدات لە ناوچەکەدا. چونکە بە پێی هاوکێشەی(بێرکلی) بەهای قەبارەی ئاوی ڕێکردوی پێشبینیکراوی ساڵانەی (٠،٥) ملیار/م٣ یە.

ڕاسپاردەکان

١- ئە نجام دانی توێژینەوی جوگرافی لە سەر تایبە تمەندییەکانی سروشتی و کردارەکانی جیۆمۆرفۆلۆجی ئاوزێڵەکە.

٢- بنیات نانی بەنداو لە کۆتایی هەردوو دۆڵی (کانی ماسی بچوك)و(ابراهیم نصیف) لە دامێنی شاخی (قزلڕبات ٢٦٦م). ئەمەش بۆ کۆکردنەوەو پاشەکەوت کردنی ئاوی لافاوی زستانە زۆر بەسودە بەتایبەتی لە کاتی وشکە ساڵیدا دواتر بەکارهێنانی لە بواری کشتوکاڵی و گەشت گوزاری لە لایەك و پاراستنی کرداری ڕاماڵینی خاك لە لایەکی ترەوە.

سەرچاوەکانی پەراوێز

١- ئارام حسن محمد، نواندنی کارتۆگرافی تایبە تمەندیە سروشتیەکانی قەزای کەلار بە بەکارهێنانی هەردوو بەرنامەی(GIS@RS)، نامەی ماستەر(بڵاونەکراوە)، زانکۆی سلێمانی، ٢٠١٥.

٢- حسن رمضان سلامة، اصول جيمورفولوجيا، دارالمسيرة للنشروالتوزيع والطباعة، عمان، الاردن، ٢٠٠، ص١٨٤.

(*) توێژەران لە گشت کردارەکانی پێوانەییدا وەك ڕووبەرو درێژی و پانی ئاوزێڵ و .....هتد. پشتیان بەستوە بە فایلی مۆدێلی بەرزی و نزمی (STRM.15M) و(DEM.15M) بەکارهێنانی بەرنامەی (Arc gis10.5)

٣- محمد سعيد الخزامى عزيز، نظم المعومات الجغرافية (GIS)(اساسيات وتطبيقات للجغرافيين)، مطبعة منشاة المعارف ، الاسكندرية. ط٣، ٢٠٠٤، ص٣٥٨.

٤- نالى جواد محمد ، تحليل التباين للاشكال الجيومورفؤلؤجية فى حوض وادى (هيزؤب) ، مصدر سابق، ص٩٣.

٥- محمد بهجت ثامر الراوي، هيدرولوجية حوض بحر النجف باستخدام نظم المعلومات الجغرافية، مصدر سابق، ص٦٠.

٦- عبدالحفيظ محمد سعيد سقا، الخصائص الموفومترية لحوض تصريف وادى لبن بالملكة العربية السعودية (دراسة جيومورفولوجية باستخدام نظم المعلومات الجغرافية)، مجلة جامعة الملك عبدالعزيز،كليةالاداب والعلوم الانسانية، م١٩ع١، سنة٢٠١١، ص٤٨.

٧- سایە سەلام سابیر، خەسڵەتەکانی لێژی چیای هەیبەت سوڵتان ومۆرفۆمێتری ئاوزێڵەکانی، سەرچاوەی پێشوو، ل٥٩.

٨- حكمت عبدالعزيز احمد الحسنى، جيومورفولوجية جبل بيرمام واحواضة النهرية مع تطبيقاتها ،رسالة ماجستير(غ.م)، جامعةصلاح الدين، اربيل، ٢٠٠٢، ص١٦٣.

٩- محمد سعيد الخزامى عزيز، نظم المعومات الجغرافية (GIS)(اساسيات وتطبيقات للجغرافيين)، مصدر سابق، ص٤٦٢.

١٠- نخشان محمد روستم البالانى، جبومورفولوجية منطقة كلا،رمصدر سابق ، ص١٥٦.

١١- حكمت عبدالعزيز احمد الحسنى، جيومورفولوجية جبل بيرمام واحواضة النهرية مع تطبيقاتها ، مصدر سابق،ص١١٦.

١٢- عبدالحفيظ محمد سعيد سقا، الخصائص الموفومترية لحوض تصريف وادى لبن بالملكة العربية السعودية(دراسة جيومورفولوجية باستخدام نظم المعلومات الجغرافية)،مصدر سابق،ص٤٤.

١٣- عبدالمحسن صالح العمرى، تحليل الخصائص المورفومترية والهايدرولوجية الحواض التصريف فى المنطقة كريتر عدن (باستخدام معطيات نظم المعلومات الجغرافية)،قسم الجيولوجيا الهندسية،كلية النفط والمعادن،جامعة عدن عتق-شبوة، ،سنة٢٠١١،ص٤٠٨.

١٤- محمد صبري محسوب، جيومورفولوجية الاشكال الارضية ، دار الفكر العربي ، القاهرة ، ٢٠٠١ ،ص٢٠٩.

١٥- عبدالحفيظ محمد سعيد سقا، الخصائص الموفومترية لحوض تصريف وادى لبن بالملكة العربية السعودية(دراسة جيومورفولوجية باستخدام نظم المعلومات الجغرافية)،مصدر سابق،ص٤٦.

١٦- لطفى راشد الملح المومنى، الاستشعار عن بعد فى الهيدرولوجية ،(هيدرولوجية حوض وادى المموجبة الرئيسى فى الاردن،مصدر سابق.ص١٣١.

١٧- حكمت عبدالعزيز احمد الحسنى، جيومورفولوجية جبل بيرمام واحواضة النهرية مع تطبيقاتها ،مصدر سابق،ص١٢١.

١٨- عبدالحفيظ محمد سعيد سقا، الخصائص الموفومترية لحوض تصريف وادى لبن بالملكة العربية السعودية(دراسة جيومورفولوجية باستخدام نظم المعلومات الجغرافية)،مصدر سابق،ص٤٦.

١٩- محمد بهجت ثامر الراوي، هيدرولوجية حوض بحر النجف باستخدام نظم المعلومات الجغرافية، مصدر سابق،ص٧٠.

٢٠- أبتسام أحمد جاسم، هيدروجيومورفولوجية حوض التون كوبري في محافظة كركوك، مصدر سابق، ص١٣٨.

٢١- أبتسام أحمد جاسم، هيدروجيومورفولوجية حوض التون كوبري في محافظة كركوك، مصدر سابق، ص١٣٨.

٢٢- انمار على جواد العلامة، الانزلاقات الارضية و اثالرها البيئية فى منطقة ضوارتا(دراسة جيومورفولوجية تطبيقية)، مصدر سابق، ص ٩٨.

٢٣- انمار على جواد العلامة، الانزلاقات الارضية و اثالرها البيئية فى منطقة ضوارتا(دراسة جيومورفولوجية تطبيقية)، مصدر سابق، ص ٩٨.

٢٤- لطفى راشد الملح المومنى ، الاستشعار عن بعد فى الهيدرولوجية ،(هيدرولوجية حوض وادى المموجبة الرئيسى فى الاردن،مصدر سابق.ص١٤٤.

٢٥- مصدرنفسة ، ص١٤٤.

٢٦- انمار على جواد العلامة، الانزلاقات الارضية و اثالرها البيئية فى منطقة ضوارتا(دراسة جيومورفولوجية تطبيقية)، مصدر سابق، ص ١٥٧.

٢٧- عبدالحفيظ محمد سعيد سقا، الخصائص الموفومترية لحوض تصريف وادى لبن بالملكة العربية السعودية(دراسة جيومورفولوجية باستخدام نظم المعلومات الجغرافية)،مصدر سابق،ص٥٤.

٢٨- لطفى راشد الملح المومنى، الاستشعار عن بعد فى الهيدرولوجية ،(هيدرولوجية حوض وادى المموجبة الرئيسى فى الاردن،مصدر سابق.ص١٤٢

٢٩- عبدالحفيظ محمد سعيد سقا، الخصائص الموفومترية لحوض تصريف وادى لبن بالملكة العربية السعودية(دراسة جيومورفولوجية باستخدام نظم المعلومات الجغرافية)،مصدر سابق،ص٥٦.
٣٠- عبدالحفيظ محمد سعيد سقا، الخصائص الموفومترية لحوض تصريف وادى لبن بالملكة العربية السعودية ، مصدر سابق،ص٥٧.
٣١- عبدالحفيظ محمد سعيد سقا، الخصائص الموفومترية لحوض تصريف وادى لبن بالملكة العربية السعودية ، مصدر سابق،ص٥٧.
٣٢- عبدالمحسن صالح العمرى ، تحليل الخصائص المورفومترية والهايدرولوجية الحواض التصريف فى المنطقة كريتر عدن مصدر سابق،ص ٤١٨.
٣٣- عبدالحفيظ محمد سعيد سقا ، الخصائص الموفومترية لحوض تصريف وادى لبن بالملكة العربية السعودية ، مصدر سابق،ص٥٧.
٣٤- عبدالمحسن صالح العمرى ، تحليل الخصائص المورفومترية والهايدرولوجية الحواض التصريف فى المنطقة كريتر عدن مصدر سابق،ص ٤١٨.

(* *) بۆ تیشك خستنە سەر بڕی ئاوی ڕۆیشتووی سالأنەی پێش بینیكراو بۆ ئاوە زێلی دۆلی كانی ماسی و پێوانی بڕی سالأنەی ڕۆیشتنی ئاو، لە بەرنەبوونی وێستگەی هایدرۆلۆجی لە ناوچەكەدا بۆیە پشتمان بەستوە بە خەملأندنی بیركارییانە و سوود وەرگرتن لە وێستگەی قەزای خانەقین و دەوروبەریان لەگەڵ بەكارهێنانی هاوكێشەی (بێركلی)، كە بەزۆریش ئەم هاوكێشە پشت بە هەردوو ڕەگەزی ئاووهەواو بەرزی و نزمی دەبەستێت لە شیكارییەكانیدا بۆ پێوانی بڕی سالأنەی ئاوی ڕۆیشتووی ئاوزێڵەكان، بەم ڕێگەیەی خوارەوە :

$$R = (CIS)^{1/2} (W/L)^{0.45}$$

R = قەبارەی ئاوی ڕێكردووی پێشبینیكراوی سالأنە (ملیار/م^3) .

C = ١.٣ هاوكۆلكەی جێگیر .

I = قەبارەی ئاوی ڕێكردووی پێشبینیكراوی سالأنە (ملیار/م^3)،(لێكدانی بڕی بارانی سالأنە(ملم) و ڕووبەری ئاوزێڵ و دابەشكردنی ئە نجامەكەی بەسەر ١٠٠٠٠٠٠) .

S = تێكڕایی لێژی م/كم (جیاوازیی نێوان بەرزترین و نزمترین خاڵ و دابەشكردنی بە سەر درێژی ئاوزێڵ) .

W = ناوەندی پانیی ئاوزێڵ .

L = درێژی ئاوزێڵ لە سەرچاوەكەیەوە بۆ ئاوەڕێژگەكەی .

Geomorphological Analysis for Water Basins (Kani Masi Basin as case study)

Ezzadin Juma Darwis
Garmian University

Aram Hassan Mohammed
Garmian University

Abstract

Kani Masi basin is one of the eastern basins of Sirwan River in Nwdoman area, near to Qizlbat sub district. This paper focuses on the influence of physical factors on morphometric characteristics of Kani Masi basin in the west of Qizlbat sub-district within Kanaqhin district in order to show the most important morphometric and hydrologic characteristics in terms of amount and quantity especially when it is apparent that Kani Masi basin is located in semi-arid climate region.

The study used analytic and quantitative approach combined with GIS & RS techniques. Furthermore, topographic and hydrologic maps have been used with the scale of 1:2500. Also, Land sat 8 satellite images of the study area have been obtained from usgs website on March 18, 2017. In addition digital elevation model files of the study area have been used(STRM.15m,DEM.15m). The satellite images have been analyzed using Erdas Imagine 2014 in order to obtain geo-database of Kani Masi basin.

The paper illustrates the influence of physical and geomorphological factors on the final map of topographic, hydrologic and morphometric characteristics of Kani Masi basin. The morphology of the basin appears as the eroded valley because it is located in sedimentary rock rich area where mud, sand, and silt are dominant.

Kani Masi basin is at the beginning stages of erosion, because the value of hypsometry index is low (13.05). The shape of the basin is close to an irregular triangle because the value of shape index for the basin is more than 0.17. According to Berkley index the estimated amount of runoff is 0.5 billion m3. The maximum flood rise is estimated at 1.53 m3/second. The slope of the basin is 16.02 degrees, therefore, the slope of the area facilitate in building irrigation project including dams at the end of Lesser Kani Masi and Ibrahim Nsif valleys at the foothills of Qizlbat Mountain (266 m).