تایبەتمەندییە مۆرفۆمەترییەکانی ئاوزێڵی ڕووباری ژاراوە
(لێکۆڵینەوەیەکی جیۆمۆرفۆلۆجی)

پ.د. عزالدین جمعه درویش   م.ی. پشتیوان علی محمد   م.ی.علی حسن علی   محمد علی قادر

پێشەکی

لێکۆڵینەوەی مۆرفۆمەتری بەمانای شیکردنەوەی پێوانەیی شێوەکانی ڕووی زەوی دێت، لەگەڵ دروستکردنی پەیوەندییەکی چەندیەتی لەنێوان پێکهاتەی تۆپۆگرافیای ئاوزێڵەکە و تۆڕەکانی ئاوەڕۆی ئاوی، دەتوانین گۆڕانکارییە مۆرفۆمەترییەکان بۆ سێ کۆمەڵەی سەرەکی پۆلێن بکەین ئەوانیش ڕووبەر، شێوە، بەرزی و نزمی. سەرەڕای ئەوەی تۆڕەکانی ئاوەڕۆیی ڕووبار بە ناوەندێك دادەنرێت، بۆ جوڵەی ئاوی سەرزەوی لە ئاوزێڵەکانی ڕووباردا، ئاوی ڕێکردوو بەسەر زەویدا بەتایبەتمەندییەکانی بەرزی و نزمی کاریگەر دەبێت، تۆڕەکانی ئاوەڕۆی ئاوی هەر ئاوزێڵێك ئەنجامی ڕەنگدانەوەی بارودۆخی ڕاستەقینەی جیۆلۆجی و ئاووهەوا و ڕووەکی خۆرسکی ناوچەکەیە، ئەم بارودۆخە بۆ ئاوزێڵی ناوچەی لێکۆڵینەوەش هەمان ڕەنگدانەوەی هەیە، بەڵام لەوانەیە بۆ هەریەکە لەم تایبەتمەندییە سروشتیانە جیاوازیەك هەبێت لە ئاوزێڵێك بۆ یەکێکی تر.

سنور، ڕووبەر

ئاوزێڵی ڕووباری ژاراوە یەکێکە لە لقەکانی ڕووباری زێی بچوك کە لە قەزای پشدەردایە، دەڕژێتە زێی بچوکەوە لە نزیك گوندی برایماوا ، ئەم ئاوزێڵە دەکەوێتە نێوان بازنەی پانی (٤٠″ ١١′ ٣٦°— ٠٠″ ٢٦′ ٣٦°) باکور، هێڵی درێژی (٠١″ ٠٢′ ٤٥°— ٠١″ ١٧′ ٤٥°)ڕۆژهەڵات، بەشێك لە ئاوزێڵەکەی دەکەوێتە سنوری ئێرانەوە سەرچاوەی ئەم ڕووبارە دەشتی وەزنیە لە ئێران، ئەم ڕووبارە لە ناوچەی نۆکان لە نزیك گوندی زەڵێ دێتە ناو هەرێمی کوردستان لە قەزای پشدەر، کە یەکێکە لە لقەکانی ڕووباری ژاراوە، دوای یەکگرتنی لەگەڵ لقەکەی تری ڕووبارەکە لە خوارووی گوندی دووچۆمان، لە بەشی باشورییەوە دەڕژێتە زێی بچوکەوە، لەبەشی ڕۆژهەڵاتیەوە ئاوزێڵی ڕووباری هەڵشۆیە، لە بەشی ڕۆژئاواییەوە حەوزی ڕووباری بەستەستینە، لە باکورەوە زنجیرە چیاکانی قەندیل سنوری جیاکەرەوەیەتی لە ئێران، لەبەشی باشور و باشوری ڕۆژئاواییەوە دەڕژێتە ڕووباری زێی بچوکەوە، لەگەڵ ئەوەی درێژی ئاوزێڵەکە دەگاتە (٣٣,٤٣کم) و پانیەکەشی دەگاتە (٢٠,١٥کم)، هەروەها ڕووبەری ئاوزێڵەکە دەگاتە (٢٨٩,١١کم^{٢}). نەخشەی (١) و (٢).

کێشەی توێژینەوە

کێشەی لێکۆڵینەوەکە بەم پرسیارانەی لای خوارەوە دیاری دەکەین .

١- تا چ ڕادەیەك تایبەتمەندییەکانی ژینگەی سروشتی کاریگەرییان لەسەر دابەشبونی تۆڕەکانی ئاوەڕۆی ئاوی ئاوزێڵەکەدا هەیە

٢- شێوەو ڕووبەری حەوزەکە یارمەتیدەرن بۆ بنیاتنانی پرۆژەی ئاودێری یان بەنداو.

٣- ئەنجامی هاوکۆلکەی مۆرفۆمەتری یەکدەگرێتەوە لەگەڵ تێڕوانینە بینینەکان.

٤- بڕی ئاوی ڕێکردوو لە ئاوزێڵەکەدا چەندە ؟

٥- ئەگەری توشبوونی ئاوزێڵەکە بە دیاردەی لافاو لە چ کاتێکدایە .

گریمانەی لێکۆڵینەوە

گریمانەی لێکۆڵینەوە پەیوەستە بە ئاستی زانیاریەکانی لێکۆڵەر لەسەر ناوچەکە، بە وەڵامێکی سەرەتایی کیشەی لێکۆڵینەوەکە دادەنرێت.

١- تایبەتمەندییە سروشتیەکانی ئاوزێڵەکە کاریگەر جیاوازیان لەسەر دابەشبونی تۆڕەکانی ئاوەڕۆی ئاوی لە ئاوزێڵەکەدا هەیە، لەگەڵ ئەنجامدانی کردارەکانی تری جیۆمۆرفۆلۆجیا.

٢- لە ڕوانگەی تایبەتمەندییە مۆرفۆمەترییەکانەوە ئاوزێڵەکە گونجاوە بۆ بنیاتنانی بەنداو یان پرۆژەی ئاودێری، پشت بەست بە بڕی ئاوی ڕێکردووی ساڵانە.

٣- ئەنجامی تێڕامانە بینینیەکان بۆ حەوزەکە یەکدەگرنەوە لەگەڵ هاوکۆلکە مۆرفۆمەترییە باوەکان لە ڕووی شیکارکردنی تایبەتمەندییەکانی تۆڕی ئاوەڕۆی ئاوی لە حەوزی ڕووبارەکەدا.

٤- بڕی ئاوی ڕێکردوو لە ئاوزێلکەدا زۆرە.

٥- ئاوزێڵی ڕووباری ژاراوە توشی دیاردەی لافاو دەبێت.

ئامانجی لێکۆڵینەوە

ئامانج لە لێکۆڵینەوە لە ئاوزێڵی ڕووباری ژاراوە بۆ جێ بە جێ کردنی ئەم لایەنانەی خوارەوەیە:

١- لێکۆڵینەوەی ئاوزێڵ و تۆڕی ئاوەڕۆی ڕووباری لە ڕووی مۆرفۆمەترییەوە، ئەویش لە ڕێگەی جێبەجێکردنی هەندێ هاوکۆلکەی باوی مۆرفۆمەتری.

٢- دیاریکردنی کات و شوێنی ڕوودانی لافاو لە ئاوزێڵەکەدا، لەگەڵ دانانی چارەسەری گونجاو بۆ بەکارهێنانی و دوورخستنەوەی مەترسیەکانی .

٣- دیاریکردنی بڕی ئاوەڕۆی ئاوی لە ئاوزێڵەکەدا و کاریگەری لەسەر گەشەپێدانی ئابوری لە ناوچەکەدا.

٤- ئامادەکردنی نەخشەی ڕووکاری زەوی ناوچەی لێکۆڵینەوە، بەمەبەستی دیاریکردنی شوێنە گونجاوەکان بەمەبەستی بنیاتنانی بەنداو.

٥- شیکردنەوەی هۆکارە کاریگەرەکان لە پێکهێنانی مۆرفۆمەتری ئاوزێڵی دۆلی ڕووباری ژاراوە .

٦- دروستکردن و پێکهێنانی بنکەیەکی زانیاری لەسەر تایبەتمەندییە مۆرفۆمەترییەکانی ئاوزێڵی ژاراوە، لە ڕێگەی تەکنەلۆژیای سیستەمی زانیارییە جوگرافیەکانەوە.

٧- بەراوردکردنی تایبەتمەندییە مۆرفۆمەترییەکانی ناوچەی توێژینەوە.

ڕێبازی لێکۆڵینەوە

لێکۆڵینەوە مۆرفۆمەترییەکان لەسەر بنەمای ئاماری و بڕی بنیاتدەنرێن، لەگەڵ ئەوەی ئەنجامەکان بەکاردەهێنرێت لە دروستکردنی نەخشەکان و شێوەکاندا، بە چەندین ڕێگە لەوانە ڕێگەی کارتۆگرافی و بەرنامەی ئاماری (Excel) کە بەکاردەهێنرێت لە دروستکردنی خشتەکاندا و دواتر شیکردنەوەو شرۆڤەکردنی ئەنجامەکان و ئەو کاریگەرییانەی لێان دەکەوێتەوە لە ناوچەکەدا.

ئاشکرایە سنوری ئاوزێڵی ئاوەڕۆی ئاوی ناوچەکەمان وەك یەکەیەکی جیۆمۆرفۆلۆجی، ئەمەش وا لە لێکۆڵەر دەکات ڕێبازی لێکۆڵینەوەی هەرێمی بەکاربهێنێ، لە ڕێگەی تێگەیشتن لە پەیوەندییە ئاڵوگۆڕەکان لە کاریگەری نێوان ڕەگەزەکانی شوێنی لە لایەك و فاکتەرەکانی تری زاڵ لەلایەکی تر.

سەرەڕای بەکارهێنانی ڕێبازی وسفی - شیکردنەوە، ئەمەش بەمەبەستی شیکردنەوەو شرۆڤەکردنی دیاردەکانی ڕووکاری زەوی و دیاریکردنی تایبەتمەندییەکانی شێوەیی.

لەگەڵ ئەو ئامێر و پێویستیانەی بە کاردەهێنرێن لەم توێژینەوەیەدا:

١- وێنەی هەوایی لە جۆری (DEM).

٢- نەخشەی سلێمانی جیۆلۆجی بە پێوەری (١:١٠٠٠٠٠٠).

٣- نەخشەی تۆبۆگرافی بە پێوەری (١:١٠٠٠٠٠).

٤- نەخشەی هەرێمی کوردستان بە پێوەری (١:٢٥٠٠٠٠)

٥- بەرنامەی سیستەمی زانیارییە جوگرافیەکان (ARC GIS ١٠) بۆ دروستکردنی نەخشەکانی توێژینەوە و بنیلتنانی بنکەیەکی زانیاری لەسەر ناوچەکە.

٦- بەکارهێنانی بەرنامەی (Global Mapper) ئەم بەرنامەیە سودی هەیە، لە کردارەکانی ئامادەکردن و بڕین و دەرهێنانی وێنەی هەوای لە جۆری (DEM) بۆ بەرنامەی (Arc GIS.١٠) .

پلانی توێژینەوە

بە مەبەستی گەیشتن بە ئەنجامێکی ورد و ڕاستەقینە، توێژینەوەکەمان بەسەر پێنج تەوەرەدا دابەشکردووە :

پێکهاتەی جیۆلۆجی ناوچەکە.

پێکهاتەی تۆبۆگرافی ناوچەکە

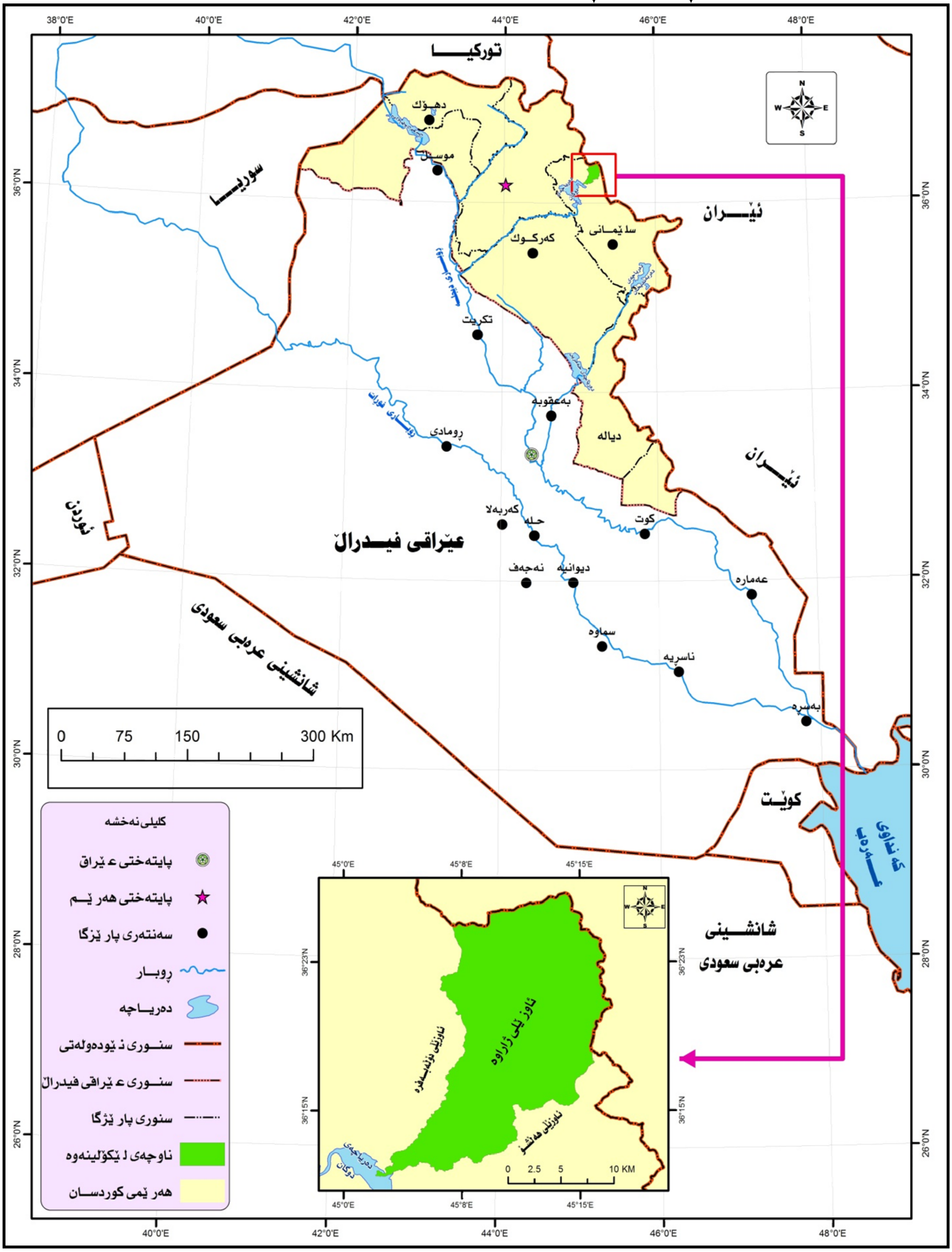
ئاووهەوای ناوچەکە.

تایبەتمەندییە مۆرفۆمەترییەکانی ئاوزێڵەکە.

تایبەتمەندییە هایدرۆلۆجیەکانی ئاوزێڵەکە.

نەخشەی (١)

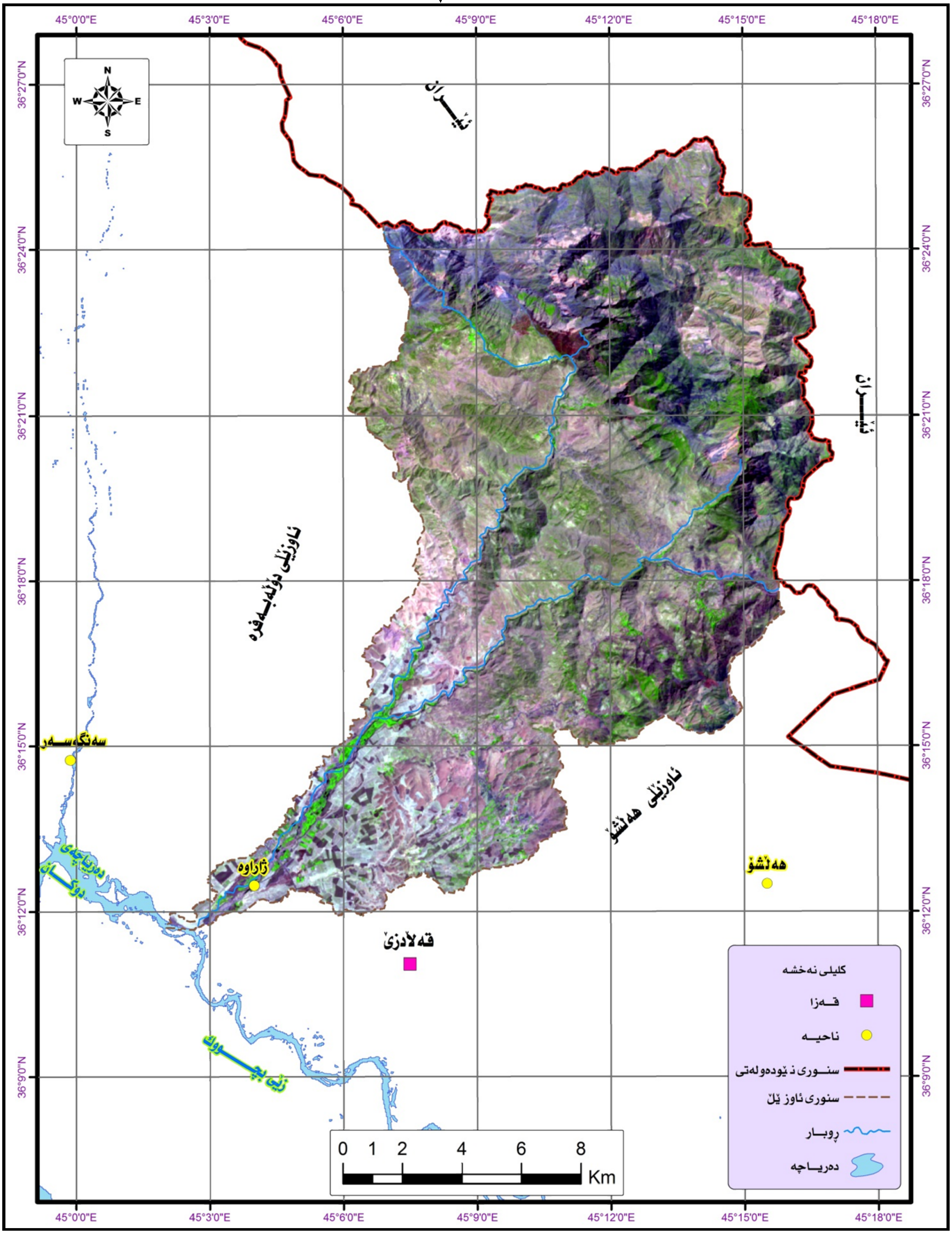
سنوری کارگێڕی ئاوزێڵی ڕووباری ژاراوە بە پێی هەرێمی کوردستان و عێراق



سەرچاوە/ کاری توێژەران پشت بەست بە داتای (DEM) بەتوانای (١٥مەتر) و بەکارهێنانی بەرنامەی (ArcGIS ١٠.٢)

نەخشەی (٢)

شوێنی ئەسترۆنۆمی ئاوەزێڵی ڕووباری ژاراوە



سەرچاوە/ کاری توێژەران پشت بەست بە داتای (DEM) بەتوانای (١٥مەتر) و بەکارهێنانی بەرنامەی (ArcGIS ١٠.٢)

١ – ١ پێکهاتەی جیۆلۆجی ناوچەکە

تەمەنی پێکهاتەی جیۆلۆجی ناوچەکە لە ماوەی دووەم چاخی کریتاسییەوە دەست پێدەکات، لەوپەڕی باکور و باکوری خۆرهەڵاتی ناوچەی توێژینەوە، تا دەگاتە چاخی پلایستۆسین لە ماوەی چوارەم واتا چاخی نوێ لەوپەڕی باشور و باشوری خۆرئاوا، کە بەنیشتەنیە ڕووبارکردەکان و ناوچە لێژەکان کۆتایی پێدێت، (ئەم ناوچەیە لە ڕووی جیۆلۆجیەوە دەکەوێتە پشتێنەی ناوچەی ئاڵۆزەوە، کە بە پشتێنەی پێنجوێن – والاش ناسراوە)[1]، هەروەك پێکهاتەکانی جیۆلۆجی ناوچەکە لە سەردەمی دووەمەوە بۆ سەردەمی نوێ لە ناوچەکە دەردەکەوێت، لەخوارەوە لە سەردەمی کۆن بۆ سەردەمی نوێیەوە باس دەکەین، نەخشەی (٣) .

١ - ١- ١سەردەمی دووەم - چاخی کریتاسی (Cretaceous)

أ- پێکهاتەی قەندیل:(Qandil Metamorphic)

لەڕووی تاوێرییەوە لە تاوێری لایمستۆنی گۆڕاو و شستی پێکدێت. چینە ئەستورەکانی تاوێری لایمستۆنی ئەم پێکهاتەیە دابەش دەبن بۆ دووبەشی سەرەکی: بەشی خوارەوەیان لە تاوێری لایمستۆن پێکدێت، کە بەرەوڕووی چالاکی بوورکانی بەهێز بووەتەوە، بەشی سەرەوەشی لە تاوێری لایمستۆنی گۆڕاو و شستی پێکدێت، ئەستوراییەکەی (١٠٠-٦٠٠م)ە و ئەم پێکهاتەیە پێکهاتەیەکی ئاووهەڵگرنیە و کونیلەدار لە تاوێرەکانی دا نیە .

ب- پێکهاتەی شلێر(Shalair Formation)

تەمەنی ئەم پێکهاتەیە دەگەڕێتەوە بۆ کریتاسی سەررو، لەئەنجامی خزینی (پلێتی ئێران)ـەوە هاتووە ولە تاوێری گۆڕاو ئاگری پێکدێت. بەردی سپریسایت وبازڵت ولایمستۆنی تێدایە، ولە دووبەش پێکدێت: بەشی سەرەوەی لە تاوێری گۆڕاو بەشی ژێرەوەشی لە تاوێری مەرمەڕ پێکدێت وئەستوریەکەی (٤٥٠٠م)ە لەناوچەی توێژینەوە دەکەوێتە سەر لووتکەی چیاکانی قەندیل ودیاردەی (بێرم) لەسەر ئەم پێکهاتەیە لەناوچەکە بونی هەیە[٢].

هەردوو پێکهاتەی قەندیل و شلێر زۆرترین ڕووبەری ئاوزێڵەکە پێکدێنن، کە دەکەونە بەشی باکوری ئاوزێڵەکە و لە باکوری خۆرئاواوە بەرەو باشوری خۆرهەڵات درێژدەبنەوە هاوشانی یەکتری کە دۆڵەکانی لقە ڕووبارەکان شێوەی پیتی (V) وەرگرتووە، بە هۆی بەهێزی تاوێرەکانەوە، لاتەنیشتەکانی کەمتر دووچاری داماڵرانی ئاوی بونەتەوە، بۆیە دەگمەنە لەوناوچانەدا ڕووبەری زەوی کشتوکاڵی دروست بێت، لە هەمان کاتدا ئەم پێکاتەیە ئاو گرنیە، چونکە تاوێرەکانی توانای کونیلەداری و توانای تێپەڕاندنی ئاوی نیە.

جـ- کۆمەڵەی بولفەت(Bulfat Group) :

ئەم پێکهاتەیە جۆری تاوێرەکانی پتەوەو توانای خۆڕاگریان بۆ کردارەکانی داتاشینی ئاوی زۆرە، بۆیە بەئاسانی دوچاری داخوران نابن، هەروەها دۆڵی ڕووبارەکە لەو ناوچەیەدا کار لەسەر بنکەی ڕووبار دەکات وەك لاکانی،

---

[1] Jassim.S.Z and Jeremy C.Goff, Geology of Iraq, Published by Dolin, prague and Moravian Museum,nbrno,٢٠٠٦,pp. ٨٢.

[2] یادگار مصطفی ابراهیم، جیۆمۆرفۆلۆجیای ئاوزێڵی ڕووباری قەندیل وبەکارهێنانەکانی، نامەی ماستەر (بلاونەکراوە)، زانکۆی سەلاحەددین، هەولێر، ٢٠١٥، ل٩

جۆری تاوێرەکانی لە جۆری تاوێری ئاگرین وەك بازڵت، تاوێری گۆڕاو وەك شیست و نایس تاوێری نیشتووە وەك لایمستۆن، ئەم پێکهاتەیە لە بەشەکانی باشورو باشوری خۆرهەڵات دەردەکەوێت وەك لە نەخشەی (٣) دیارە.

د- **پێکهاتەی کۆمیتان** (Kometan Formation)؛

ئەم پێکهاتەیە سەر بەچاخی کریتاسییە و لە زۆرترین پێکهاتە بلاوەکانە لە بەشەکانی باکور و ناوەڕاستی عێراق، بۆ یەکەمین جار لە لایەن دونینگتۆن(Dunnington) لەساڵی ١٩٥٣ ناونرا، بە ناوی ناوچەیی گوندی کۆمیتان نزیك ئێندزێ، ئەم ناوچەیە نزیك ناوچەی بەیەکداچوونی تەکتۆنیە لەگەل ناوچەی چەماوە بەرزەکان.[١]

ئەم پێکهاتەیە لەڕووی جۆری تاوێرەکانیەوە لەناوچەکەدا بەزۆری چینەکانی تاوێری لایمستۆنی پارچە گەورە (لایمستۆنی مارلی) پێکدێت، کە دەکەوێتە بەشی خۆرئاوای ئاوەزێڵکەوە، لە باکوری خۆرئاوا بەرەو باشوری خۆرهەڵات درێژبوەتەوە، لەچەند پشتێنەیەکی تەسك و لێکجیاواز، هەردوو لقە ڕووبارە سەرەکیەکە دەبڕێت.

ژ- **پێکهاتەی شیرانش** (Shiranish Formation) ؛

ئەم پێکهاتەیە جۆری تاوێرەکانی لەچینی تاوێری لایمستۆنی و مارلی شین پێکدێت. تەمەنی ئەم پێکهاتەیە دەگەڕێتەوە بۆ چاخی (کامبیانی سەرو-ماسترختیان)، ئەستوریەکەی (٢٠٠م)ە. پێکهاتەکە دووچاری پرۆسەی کەشکاری میکانیکی دەبێتەوە، چونکە جیاوازی لەنێوان بەرزترین ونزمترین پلەی گەرمی وبەستن وکرانەوە کاری تێدەکات ودەبێتە هۆی وردوخاش بوونی بەردەکان.[٢] ئەم پێکهاتەیە لە چەند ناوچەیەکی پچڕ پچڕ بەدەردەکەوێت لە شێوەی زمان و دوو ڕووی قۆقزی تێکەڵ بە پێکهاتەکانی تر دەردەکەوێت نزیك بەبەشەکانی خۆرئاوای ئاوزێڵەکە.

ر- **پێکهاتەی قول قولەی ڕادیکاڵی و پێکهاتەی قول قولەی کۆنگلۆمریت:**

تەمەنی ئەم کۆمەڵەیە لە تاوێر بریتییە لە کریتاسی خواروو (سینومنیان) کە چینێك لە کریتاسی سەروو دەکەوێتە سەر، لە هەندێ ناوچە کۆمەڵەیەك لە تاوێری چینی سور دەکەوێتە سەرووی ئەم پێکهاتەیە.[٣]

کۆمەڵەی قول قولە هەردوو پێکهاتەی قول قولەی ڕادیکاڵی و قول قولەی کۆنگلۆمریتی لە خۆدەگرێت، پێکهاتەی قول قولەی کۆنگلۆمریتی لە ناوچەکەدا بە شێوەیەکی پلە پلە پێکهاتەی قول قولەی رادیکاڵی دادەپۆشێت.

پێکهاتەی قول قولەی کۆنگلۆمریتی لە بنکەیەکی ئەستوری دوو روو قۆقزی کۆنگلۆمریتی پێکدێت وەك (چەو و چێرت و نیشتووی لایمستۆنی، بە دەگمەن تاوێری ئاگرینی تێدایە) هەروەك تاوێری تفلْ خۆڵەمێشی بە دوایدا دێت ، لەگەڵ یەکێك لە پێکهاتەکانی ئۆئۆلیتی هەڵوەریوی لایمستۆنی و چێرتی سپی، ئەستوری ئەم پێکهاتەیە دەگاتە نزیکەی ١٢٠٠م.

ئەوەی دەربارەی پێکهاتەی قول قولەی ڕادیکاڵییە بە پێ زانستی بەرد زانی لە پشتێنەیەکی زۆر ئەستور ، کە لە چین چینی تەنکی چێرت و مارل و چینی تاوێری لایمستۆن پێکدێت ، بەشێوەیەکی سەرەکی ئەستوری

---

[١] Ismail.I.M. Kassab and Saad.Z. Jassim,The regional geology of Iraq, Baghdad,١٩٨٠, p. ١٢٢

[٢] یادگار مصطفی ابراهیم، سەرچاوەی پێشوو، ل١٠

[٣] فاروق صنع الله العمري و علی صادق، جيولوجية شمال العراق، جامعة الموصل دار الكتب للطباعة والنشر، ١٩٧٧، ص٢٤

چینەکان گۆڕانکارییان بەسەردا دێت، بەهۆی بەیەکداچوونی تەکتۆنیەوە، بەپێی پێوانەی هەندێك لە توێـژەران ئەستوری پێکهاتەی قولقولە زیاترە لە ١٤٠٠م[١]، ئەم دوو پێکهاتەیە لە ئاوزێڵەکەدا بەهەمان شـێوەی پێکهاتـەکانی تر درێژبونەوەکەیان لە باکوری خۆرئاواوە بەرەو باشوری خۆرهەڵاتە، کە دەکەونـە تەنیشـت یـەکترەوە، هـەروەك شوێنی پێشنیارکراوی بەنداوی (بەلك)ی وەك لە نەخشەی (٣) خراوەتە ڕوو.

و- پێکهاتەی تانجەرۆ: ئەم پێکهاتەیە لە بنچینەدا لە کۆمەڵەیەکی تـەنکی جیـاواز لـە تـاوێری لم و تـاوێری سـڵتی پێکدێت، لەگەڵ کۆمەڵەیەکی هاوبەش لە تاوێری تفڵ (الصخر الـزيتي) و مـارل و یـان تـاوێری جـیری بەدەگمـەن مارلی نیە[٢]، ئەم پێکهاتەیە لە ڕووبەرێکی بچوکی بەشی خۆرئاوای ناوچەی توێژینەوەدا دەردەکەوێت، کە جۆری تاوێرەکانی لە جۆری تاوێری لمین و قوڕینە لەگەڵ تاوێری کۆنگلۆمریتیەوەك لە نەخشەی (٣) خراوەتە ڕو

١ - ١ - ٢ سەردەمی سێیەم - چاخی ئایۆسین (Eocene) :

پێکهاتەی والاش (Walash Volcanic Rock Group):

ئەم پێکهاتەیە والاشی بورکانیشی پێدەوترێت، کەلە کۆمەڵێك تاوێری ئاگرینی لێکهەڵوەشـاو و بـازڵتی و ڕووکـاری لاڤا پێکدێت،لەگـەڵ هەنـدێ جـۆری تـاوێری نیشـتووی وەك تفـڵ و تـاوێری لـمین و تـاوێری لایمسـتۆن و چـێرتی رادیولیری، ئەستوری تاوێری لایمستۆن لەبەشی سەرەوەی دەگاتە ٦٠م،[٣] هەروەك لەم پێکهاتەیەدا جـۆری تـاوێری قـوڕینی سـور و تـاوێری غرینـی و تفـڵ و بورکـانی و دەنکۆڵـەی وردی تـاوێری هەیـە، جـۆری تاوێرەکـانی پتـەو بەهێزن و توانای بەرگری کردنیان بۆ کردارەکانی داخوران و داتاشینی ئاوی زۆرە، هەر ئەوەش وایکـردووە دۆڵـی ڕووبارەکان لەو ناوچانەدا قوڵ و تەسك بن، ئەم پێکهاتەیە دەکەوێتە باشوری هەردوو پێکهاتەی شلێر و قەندیل.

١ - ١ - ٣ چاخی مایۆسین (Miocene):

پێکهاتەی سیوەیسی سور(Suwais Red Bed):

چینەکانی ئەم پێکهاتەیە لە ئەستوریدا لە یەکتر جیاوازن،کەمێك لەم پێکهاتەیە بەشێوەیەکی سەرەکی دەکەوێتە ناو ناوچەیەکی بەیەکداچووی و شکاو لە باکوری خۆرهەڵاتی عێراق، هەروەك لە شێوەی پشتێنەیەکی تەسـك لـە باکوری خۆرئاواوە بەرەو خۆرهەڵات دەردەچێت بە شـێوەیەکی هاوڕێـك لـە نزیـك سـنوری ئێـران، ئـەم زنجیرەیـە ئەستوری چینەکەی جیاوازە و جۆری تاوێرەکانی پارچە پارچەیە و لـە تـاوێری قـوڕینی سـور و تـاوێری رملـی و کۆنگلۆمریتی پێکدێت، ئەستوری ئەم چینە بە گشـتی دەگاتـە (١٠٠٠م) [٤]، لەگـەڵ ئـەوەی ئەسـتورییەکەی بـەپێی چینەکانی و ناوچەی دەرکەوتنی دەگۆڕێت .

---

[١] Kurdistan Regional Government –Presidency of the Council of Ministers, Ministry of agriculture and water resources, Geological Survey Report Feasibility Study and Design of Palik Dam in Suleimaniyah Governorate, unpublished report, ٢٠١١, p.١٣

[٢] Kurdistan Regional Government, , Op. Cit., ١١

[٣] فاروق صنع الله العمري و علی صادق، مصدر السابق، ص٣٥

[٤] Kurdistan Regional Government, Op. Cit.,١٣

١ - ١ - ٤ سەردەمی چوارەم - چاخی پلایستۆسین

أ- نیشتەنیە ڕووبارکردە پەروانەییەکان(Alluvial fan deposits) :

جۆری تاوێرەکانی ئەم ناوچەیە لە جۆری چەوی ناوچەیی و پارچە تاوێری ووردە، لەگەڵ ئەوەی ڕوپۆشکراوە بە چینێکی تەنکی لەخاك ، هەروەك ئەم جۆرە لە نیشتوو لە دەوروبەری ڕووبارەکە بەرێژەیەکی زۆر کەڵەکە بووە، لە شێوەی دەشتاییەکی بەرز لە چاو ڕووبارەکە دەردەکەوێت، وەك تاوێری کۆنگلۆمریت(مدملكات) یان چەو و لم لەگەڵ قوڕ کە بەیەکەوە پەیوەست نین، ئەم پێکهاتەیە بەشی خوارەوەی ئاوزێلەکە ڕووپۆش دەکات، مەبەست ناوچەکانی دەوروبەری ئاوڕێژگەی ڕووبارەکەیە، لقەکانی ڕووبار لە سنوری ئاوزێڵەکەدا و لە و بەشەدا بەتایبەتی ئاسان دەتوانن ڕێڕەوی خۆیان بگۆڕن، لەبەرئەوەی بونیاتەکەی فشەڵ و لاوازە بە ئاسانی ڕووبەرووی رامالرانی ئاوی دەبێتەوە، هەر ئەمەشە بوەتە هۆی ئەوەی ڕێڕەوی لقە ڕووبارەکان دووچاری پێچاو پێچی زۆرببن. نەخشەی (٣).

ب- نیشتووی ناوچە لێژەکان (Slope deposits):

نیشتوەکانی ئەم ناوچەیە جۆری تاوێرەکانی لەجۆری پارچەی وورد بووە، کە لە پارچەی وورد بە هۆی مادەی لکێنەری وەك قور و لەوە بەیەکەو لکاون پێیاندەووترێت تاوێری کلاستیك (rock clastics) لە ناوچەیەکی تەسك بەدیاردەکەوێت، کە ڕاستەوخۆ دەکەوێتە کەناری لقێکی سەرەکی ڕووباری ئاوەزێڵەکە.

جـ - زەوییە خزاوەکان (Land Slide , Flow)

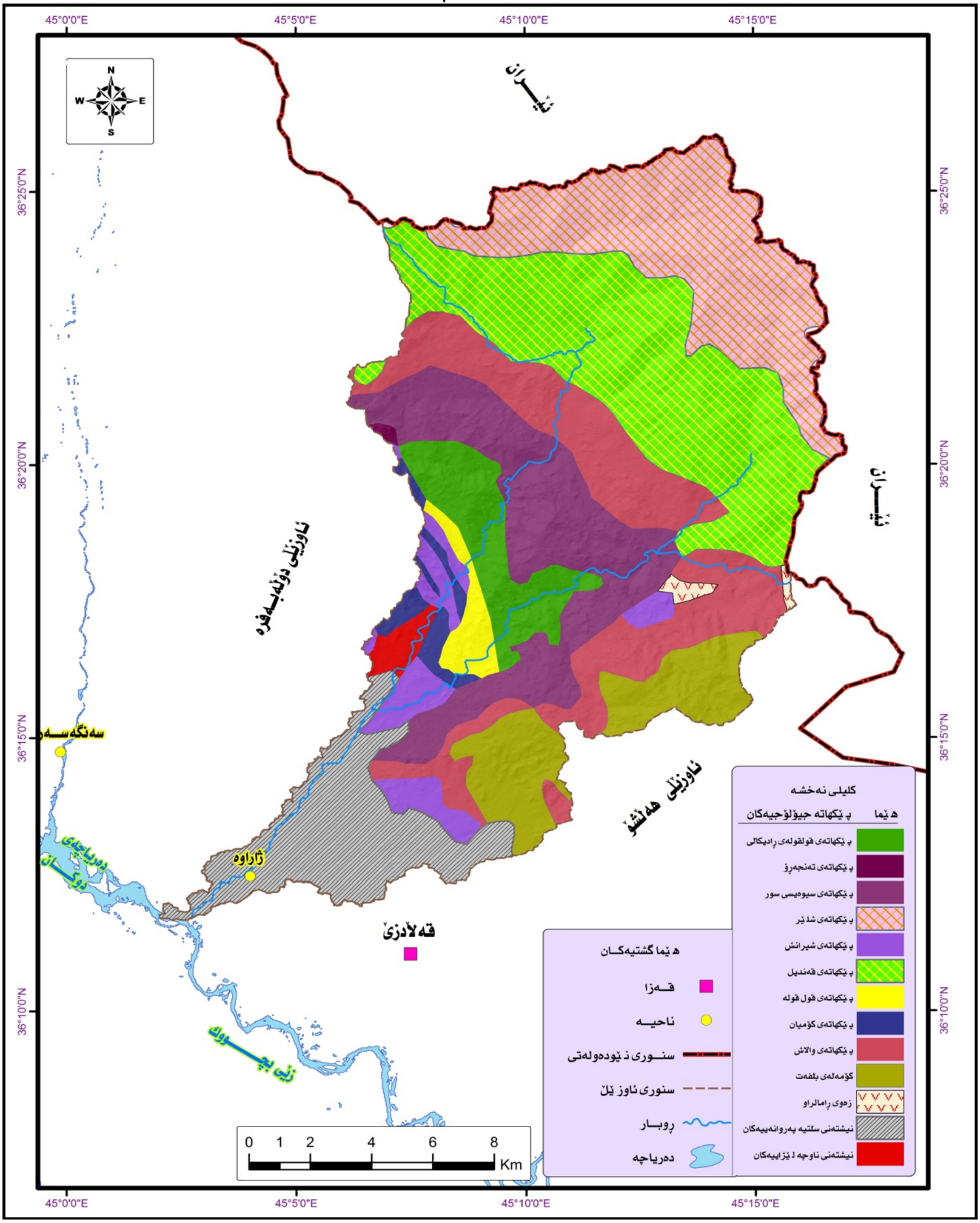
نیشتوەکانی ئەم ناوچەیە دەکەونە هەرێمی پشتێنەی ناوچەی شاخاوی لە ناوچەی توێژینەوەدا لە پشتێنەیەکی تەسکدا بەدەردەکەون، لەو ناوچانەی شێوەی ڕووچاڵیان هەیە، بە نیشتووی چەوی پڕبونەتەوە و بە ناوچەی کۆبونەوەی ئاوی ژێرزەوی واتا بە گەنجینەیەکی بایەخداری ئابوری دادەنرێن، سەبارەت بە گرنگیەکەیان نیشتەنیەکانی ماوەی چوارەمی ناوچە پڕبوەکان شایستەی توێژینەوەی زیاترن، بۆ ئەوەی تەمەنی هەرەیکە لە پێکهاتە و جوڵانەکان دیاری بکرێت، هەروەك ئەم ناوچەیە ناوچەی پشتێنە بەرزەکان و شکانە بە یەکداچوەکان دەگرێتەوە.

بەوە جیادەکرێتەوە خاوەنی لێژی زۆرن و نیشتەنی جۆراو جۆر لە دامێنەکانیاندا کۆبۆتەوە، ئەو نیشتەنیانە هەندێکیان ئاساین و هەندێکی تریان لە پێکهاتەی جیاوازن، لەوانە نیشتەنی دەشتەکان و تالوس و پارچەی بەردو خزانەکان، هەندێك لەو نیشتووانە ئەستوریان لە هەندێ ناوچەدا زۆرە ، بەگشتی ئەم نیشتوانە لە هەر ناوچەیەکدا بەدەرکەون ناوچەی کۆبونەوەی ئاوی ژێرزەوین.[1]

[1] Ismail.I.M. Kassab and Saad.Z. Jassim, Op. Cit., ٢٤٧.

نەخشەی (٣)

پێکهاتەی جیۆلۆجی ئاوزێڵی ڕووباری ژاراوە



سەرچاو/ کاری توێژەران پشت بەست بە

Sissakian, V. K., Geological Map of Arbeel and Mahabad Quadrangles, scale ١:٢٥٠٠٠٠. State Establishment of Geological Survey and Mining, Iraq-Baghdad, ١٩٩٧.

٢ – ١ بەرزی و نزمی ناوچەی توێژینەوە:

لە بەشەکانی باکوری ئاوزێڵەکەدا شێوە جیۆمۆرفۆلۆجیەکان چیای بەرز و دۆڵی قوڵ و تەسك بەدی دەکرێت، بەڵام تاوەکو بەرەو ئاوڕێژگەکەی بڕۆین شێوەی بەرزی و نزمی ئاوزێڵەکە گۆڕانکاریان بەسەردادێت.

ناوچەی لێکۆڵینەوە درێژدەبێتەوە لە ناوچەی شاخاوییە بەرزەکان، کە بەرزیان دەکەوێتە نێوان (٢٠٠٠ – ٢٩٤٦م)ل.ر.د[*]، بۆ ناوچە نزماییەکانی باشوری ئاوزێڵەکە واتا دەوروبەری ئاوڕێژگەکەی، نزمترین خاڵی ئاوزێڵەکە بەرزییەکەی دەگاتە (٤٩٥م)ل.ر.د، لەسەر بنەمای جیاوازی بەرزی و نزمی لە ئاوزێڵەکەدا، دەتوانرێت ئاوزێڵەکە بۆ ئەم یەکە جیۆمۆرفۆلۆجیانەی خوارەوە دابەش بکرێت. نەخشەی (٤).

٢ - ٢ یەکەکانی بەرزی و نزمی:

٢- ٢- ١ یەکەی چیاکان:

ناوچەی توێژینەوە دەکەوێتە چوارچێوەی ناوچەی شاخاوی پێچخواردووی ئاڵۆز، کە بەرزی چیاکانی ئەم ناوچەیە لە نێوان (٢١٠٠ – ٢٩٤٦م) ل.ر.د، کە هاوسنورە لەگەڵ ئێراندا، (پێچەکانی ئەم ناوچەیە بە شێوەیەکی هێندە ئاڵۆزن چینە بەردەکانی بەسەریەکداو بە ئاقاری جیاجیادا پەلیان هاویشتووە و هیچ ڕێك و پێکیان تێدا بەدی ناکرێت) [٢].

چیاکانی ناوچەیی توێژینەوە پێکهاتوون لە چیاکانی (مۆزەڕێن، مارەبەستە، گوێزێ، بانەسور، مەروان، سادر، جاسوسان، لوتکەی ئاخوڕە)،کە بەرزی هەریەکەیان بە دوای یەکدا دەگاتە (٢٤٧٠م، ٢٣٧٠م، ٢٢٢١م، ٢٤٠٤م، ٢٢٣٣م، ٢٠٥٠م، ٢٠٨٠م، ٢١٠٣م) ل.ر.د، بەرزی چیاکانی ناوچەکەو پتەوی تاوێرەکانی وەك پێشتر ئاماژەمان پێدا، هۆکارن بۆ ئەوەی داخورانی ئاوی لە ناوچەکەدا بە شێوەیەکی ستونیە و کەرەستە داماڵڕاوەکان و گواستراوەکان بۆ دامێنی چیاکان زۆر خێرایە، لەوێشەوە بۆ ئاوڕێژگەی ڕووبارەکە، لەگەڵ ئەوەی ناوچە بەرزاییەکان ساڵانە بڕێکی زۆر باران و بەفریان لێ دەبارێت. وەك لە نەخشەی (٤) خراوەتەڕوو

٣ – ٢ – ٢ یەکەی دۆڵەکان:

یەکەی بەرزی و نزمین دەکەونە نێوان چیاکان یان پێدەشتەکان، کە شێوەیەکی چەماوەی ڕووچاڵن، دۆڵەکان بەشێوەیەکی تەسك لە نێوان زنجیرە چیاکاندا دەردەکەون، ئەمەش بە هۆی پتەوی تاوێرەکان و کرداری داتاشینی ستونیەوە دۆڵەکانی ناوچەی توێژینەوە شێوەی پیتی (V)وەردەگرن وەك دۆڵەکانی (ڕەزگەو مارەدوو، کوڵ کوڵە، دۆڵەکۆگە، سونێ و بەلکی، شیوەرەز)، بەڵام لە ناوچەی گردە چەماوەکان و دەشتایی نیشتەنی ڕووبارەکاندا دۆڵی ڕووبارەکە کراوەیە و لە شێوەی پیتی (U)، ئەمەش بە هۆی فشەڵی و لاوازی چینەکانی تاوێر، لاتەنیشتەکانی ڕووبار ڕووبەرووی داتاشین دەبنەوە، بە پێچەوانەی بنکەی ڕووبارەکە، وەك دۆڵی ڕووباری ژاراوە، کە لە نزیك گوندی دووچۆمان لقەکانی ڕووبار یەکدەگرن تاوەکو ڕووبارەکە دەڕژێتە ناو ڕووباری زێی بچوکەوە پێیدەووترێت دۆڵی ڕووباری ژاراوە.

(*) ل.ر.د کورتکراوەی لە ئاستی ڕووی دەریا

(٢) خەبات عەبدوڵڵا، بنەما تیۆرییەکانی جوگرافیای عەسکەری کوردستانی باشور، چاپخانەی ڕوون، چاپی دووەم، سلێمانی، ٢٠٠٥، ل١٤٢

٢ – ٢ – ٣ یەکەی دەشتەکان :

ئەو بەشەی ئاوزێڵەکە دەگرێتەوە، کە دەکەوێتە بەشی خوارەوەی ئاوزێڵەکەوە و بە درێژایی دۆڵی ڕووبارەکە لە خوارووی گوندی بەلکی و دۆچۆمانەوە پلە پلە دەشتایی دەست پێی دەکات تاوەکو دەڕژێتە ناو ڕووباری زێی بچوک. وەك لە نەخشەی (٤) خراوەتەڕوو.

٣ – ١ ئاووهەوا

بەمەبەستی شیکردنەوەی کاریگەرییەکانی کەشکاری و ڕامالین و گواستنەوەی کەرستەکان لە دۆڵی لقەکانی ڕووباردا و بڕی داتاشین و داخوران و رامالینی ئاوی، پێویستمان بە زانینی جۆری ئاووهەوای ناوچەکەیە، بە تایبەتی هەردوو ڕەگەزی (داباران، پلەی گەرما)، بۆیە هەڵدەستین بەدیاریکردنی جۆری هەرێمی ئاووهەوای ناوچەکە پشت بەست بە تێکڕای مانگانەی پلەی گەرما و بڕی باران بارین بەپێی ویستگەی کەشناسی سەردەشت، بەپێی پۆلێنکاری کۆپن .

بە سەرنجدان لە داتاو زانیارییەکانی ناو خشتەکە بەرزترین پلەکانی گەرما لە سنوری ئاوزێڵەکەدا دەکەونە مانگەکانی حوزیران و تەموز و ئاب و ئەیلول (٢١,٩ ، ٢٦,٢ ، ٢٧,٧ ، ٢٤,١)پلەی سەدی، لەگەڵ نزمترین بڕی داباراین لەو مانگانەدا، لێرەدا دەتوانین ئاماژە بە چالاك بوونی کرداری کەشکاری میکانیکی لە ئاوزێڵەکەدا بدەین، بە هۆی بەرزبونەوەو نزمبونەوەی پلەکانی گەرماوە،دواتر چالاکبونی کرداری داتاشین و گواسنەوەو ڕامالین، .خشتەی (١).

خشتەی (١)

تێکڕای مانگانەی پلەی گەرمی وبڕی باران لە وێستگەی کەشناسی سەردەشت

مانگ	ک.یەکەم	ک.دووەم	شوبات	ئازار	نیسان	ئایار	حوزەیران	تەموز	ئاب	ئەیلول	ت.یەکەم	ت.دووەم	تێکڕا
پلەی گەرمی	٤.٣	١.٦	٠.٦	٥.٨	١٠.٥	١٤.٩	٢١.٩	٢٦.٢	٢٧.٧	٢٤.١	١٨.٦	١٠.٨	١٣.٩
داباراین	١٠٦.٥	١٠٥.٢	١٧٣.٧	١٣١.٦	١٢١.٧	٨١.٩	٦.٥	٠.٦	١.١	١.٩	١٥.٦	١٠٨	٨٥٤.٣

سەرچاوە/کۆماری ئیسلامی ئێران، وێستگەی کەشناسی سەردەشت، داتای تۆمار کراو(بلاونەکراوە)، ماوەی نێوان (٢٠٠٠-٢٠١٢)

دەتوانین بڵێین وێستگەی سەردەشت (Csa) یان بە واتای شێدار دێت کە بارانی زستانەیە وهاوینی درێژە.[١]

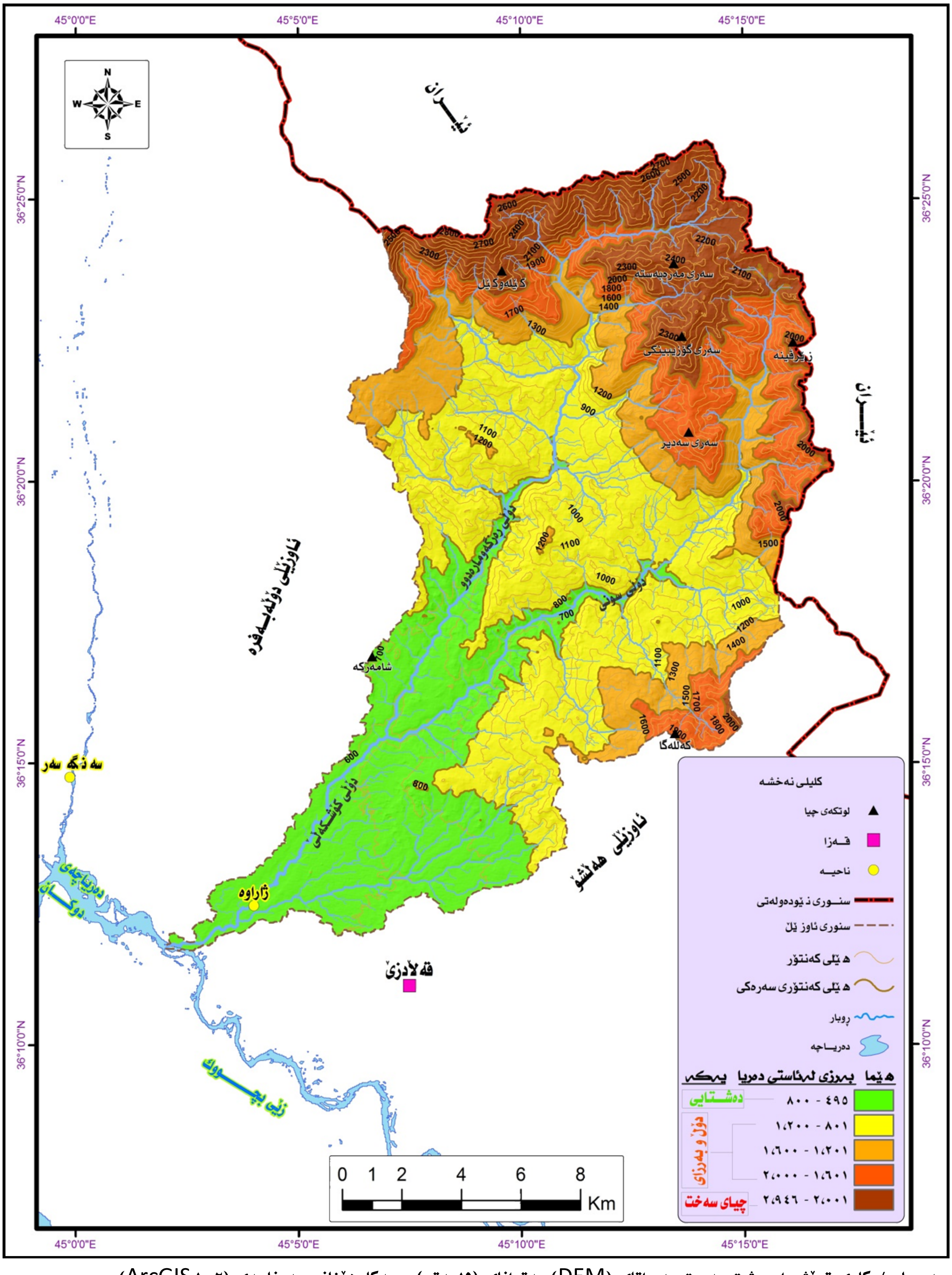
لێرەوە شیکردنەوەیەکی دروست بۆ کاریگەرییەکانی ئاووهەوا لەسەر گۆڕانکاری لە شێوەکانی ڕووکاری ڕووی زەویدا دەکەین، هەروەك ئاشکرایە ئاوزێڵەکە دەکەوێتە هەرێمی ئاووهەوای زستان باران و هاوینی درێژ، کە پلەکانی گەرما هاوین دەبێتەهۆی زیادکردنی کاریگەرییەکانی کرداری کەشکاری میکانیکی، بە هۆی جیاوازی بەرزی و نزمی لە نێوان شەو و ڕۆژدا و هەڵتەکاندنی تاوێرەکان و شیکردنەوەیان و ئامادەکردنیان، هەروەك دابارینی باران و بەفر لەوەرزی زستان دا، دەبێتەهۆی رامالین و ڕاگواستنی کەرەستە و مادەکان نیشتاندنیان لە دۆڵەکان و دەشتایی دەوروبەری ڕووبارەکە بە تایبەتی لەبەشەکانی نزیك ئاورێژگەی ڕووبارەکە، بەمەش ناوچەکانی بەشی باکوری ئاوزێڵەکە تاوێرەکانی ڕووپۆشی زەوی ناوچەکە ڕووبەرووی داخوران و داماڵران و داتاشینی ئاوی دەبنەوە .

---

[١] یادگار مصطفى ابراهيم، سەرچاوەی پێشوو، ل٢٧-٢٨.

نەخشەی (٤)

شێوەی بەرزی و نزمی ئاوزێڵی ژاراوە



سەرچاوە/ کاری توێژەران پشت بەست بە داتای (DEM) بەتوانای (١٥مەتر) و بەکارهێنانی بەرنامەی (ArcGIS ١٠.٢).

٤ - ١: مۆرفۆمەتری ئاوەزێڵەکە

٤-١- ١ تایبە تمەندیەکانی تۆڕی ئاوبەڕێکردن:

١- پلــەکانی ڕووبـــار: لقـەکانی ڕێـڕەوی ئـاوەزێڵی ڕوبارێـك بـە پلـەکانی و قـەبارەیان و پەیوەنـدیان بەیـەکترەوە جیادەکرێنەوە. چەندین ڕێگا پێشنیارکراون بۆ دیاریکردنی پلەکانی ڕوبار، وەکو ڕێگای هۆرتۆن Horton و ستریلەر Strahler و شریف Shreve و شایدیگەر Scheidegger، بەلاَم ڕێگای ستریلەر لەهەمویان زیاتر بـەکاردێت لـە لێکۆلێنەوە ئاوەزێڵیەکاندا، بەپێی ئەو ڕێگایە پلەکانی یەکەم ئەو لقە ڕوبارانـەن کـە سـەرەتای ڕوبارەکـە پێکدێنن و هـیچ لقـەڕوباریان نارژێتـەناو، وە لەئـەنجامی بەیـەك گەییشـتنی دو لقـەڕوباری پلـەی یەکـەم لقـەڕوباری پلـەی دوەم دروستدەبێت و بەبەیەك گەییشتنی دو لقەڕوباری پلەی دوەمیش لقەڕوباری پلـەی سـێیەم دروسـتدەبێت........هەتا کۆتایی[٢].

٢- چڕی ئاوبەڕێکردن (كثافة التصريف): هاوکێشەیەکە بەهۆیەوە مەودای کاریگەری بارودۆخی جیۆلۆجی و بەرزی و نزمـی و ئاووهـەوای و خـاك و پۆشـاکی ڕوەکـی دەردەخـات لەسـەر ئـاوەزێڵی ڕوبـار. لـەڕێگای ئـەو هاوکێشـەیەوە دەدۆزرێتەوە: چڕی ئاوبەڕێکردن = $\frac{\text{کۆی درێژی ڕێڕەوەکانی ڕوبارەکە(کم)}}{\text{ڕوبەری ئاوەزێڵەکە(کم٢)}}$ ، کـەواتا چـڕی ئاوبـەڕێکردن لـەئاوەزێڵی ڕوبـاری ژاراوە = $\frac{٥٧٨.٧٦km}{٢٨٩km٢}$ = ٢کلم/١کلم٢ بـەپێی پۆلێنـەکان ئـەو ئەنجامـە ئـەوەمان پێدەڵێت کـە چـڕی ئاوبـەڕێکردن لـە ئاوەزێڵی ڕوباری ژاراوەدا لاوازە[٣].

٤-١-٢ شیکاری بەرزی و نزمی:

١- ڕێژەی بەرزی و نزمی: ڕێژەیە لەنێوان بەرزی و نزمی ئاوەزێڵەکەدا کە دەکاتە جیاوازی نێوان بەرزترین و نـزمترین خاڵ لە ئاوەزێڵەکەدا دابەش درێژی ئاوەزێڵەکە. چـەندین تایبەتمەنـدی و دیـاردە لـەئاوەزێڵی ڕوبـاردا پەیوەسـتن بـە ڕێژەی بەرزی و نزمی یەوە، وەکو خێرایی ئاوی ڕۆییشتو و بڕی ئەو نیشـتەنیانەی کـە لەئاوەزێڵەکـەوە گوازرێنـەوە، بەشێوەیەك تا ڕێژەی بەرزی و نزمی زیاد بکات، ئاوی ڕێڕەوە ئاوەکە بەخێراییەکی زیاتر لەسەرچاوەکەیەوە دەگاتـە ڕێگەکەی و بڕی نیشتەنیە گوازراوەکانیش زیاتر دەبێت[٤]، وە بەپێچەوانەشەوە. سەبارەت بە ڕێژەی بەرزی و نزمـی لەئاوەزێڵی ڕوباری ژاراوە، وا باشترە سەرەتا ئەو ڕێژەیە تەنها لەناوچەی چیایی دەربهێنین ئینجا هی هەمو ناوچەکە. ئەویش بەپێی ئەم یاسایەو بەو شێوەیەی خوارەوە دەبێت:

$$\text{ڕێژەی بەرزی و نزمی} = \frac{\text{بەرزترین خاڵ (م)} - \text{نزمترین خاڵ (م)}}{\text{زۆرترین درێژی ڕوبار (کم)}}$$

$$\text{کەواتا ڕێژەی بەرزی و نزمی ئاوەزێڵەکە} = \frac{2470\text{م} - ٥٠٠\text{م}}{٤٠\text{کم}} = \frac{١٩٧٠\text{م}}{٤٠\text{کم}} = ٤٩.٢٥\text{م/کلم}$$

---

٢ – سعد عجيل مبارك الدراجي، أساسيات علم شكل الارض (الجيومورفولوجي)، دار كنوز المعرفة العلمية للنشر والتوزيع، عمان، ٢٠٠٩، ص١٤٥

٣- M. Imran Malik, M. Sultan Bhat and Nissar A, ٢٠١١. Watershed based drainage morphometric analysis of Lidder catchment in Kashmir Valley using Geographical Information System, Recent research in science and technology, ٣(٤)١١٨-١٢٨, ISSN: ٢٠٧٦-٥٠٦١,RRST, www.recent-science.com

٤ – عمادالدين عمر حسن، دراسة هايدرومورفومترية لحوضي ميراوة وشقلاوة. مجلة جامعة دهوك، المجلد ٤، العدد، ١، آب ٢٠٠١، ص ٦٦.

واتا لەهەمو (١)کیلۆمەترێك لە درێژی ناوچەکە (٤٩.٢٥م)بەرزدەبێتەوە. ئەو ڕێژەیەش ئەوە دەردەخات کە ناوچەکە زۆر لێژە، چونکە ئەو ناوچەیە سەختترین و بەرزترین ناوچەیە لەپارێزگای سلێمانیدا و نزیك زنجیرە چیای زاگرۆسە.

٢- نمرەی سەختی/هەردی (رقم الوعورة) : نمرەی سەختی بە ئاماژەیەکی گرنگ دادەنرێت و کارلێکی نێوان بەرزی و نزمی و ڕووی ئاوەزێڵەکە ڕووندەکاتەوە بەپوختی، هەروەها پێوەرێکی بەسودە بۆ بەیەکتربەستنەوەی نێوان تایبەتمەندییە مۆرفۆمەترییەکانی ئاوەزێڵی ئاوبەرێکردن و لوتکەی ئاوبەڕێکردنی لافاو. نمرەی ئاوبەڕێکردن بەپێی ئەو یاسایە دەدۆزرێتەوە:

$$\text{نمرەی سەختی} = \frac{\text{چڕی ئاوبەڕێکردن } X \text{ ڕێژەی بەرزی و نزمی}}{\text{درێژی چێوەی ئاوەزێڵ(کم)}}$$

بەجێبەجێکردنی ئەم یاسایە بۆمان دەردەکەوێت کە نمرەی سەختی ناوچەی لێکۆڵینەوە بریتییە لە (٩٩) ئەو ئەنجامە گەورەیەش بەڵگەیە بۆ بەرزی بڕی چڕی ئاوبەڕێکردن و ڕێژەی بەرزی و نزمی ناوچەکە.

٣- هاوکۆلکەی هیپسۆمەتری: پەیوەندییە لەنێوان ڕوبەری ئاوەزێڵ و بەرزی و نزمی یەکەی و بەو هاوکێشەیە دەردەبڕێت[٥]: $\text{هاوکێشەی هیپسۆمەتری} = \frac{\text{بەرزی ڕێژەیی ئاوەزێڵ}}{\text{ڕوبەری ڕێژەیی ئاوەزێڵ}}$

کاتێك کە:

بەرزی ڕێژەیی ئاوەزێڵ: ڕێژەیە لەنێوان بەرزی هەرهێڵێکی کەنتوری هەڵبژێرراوی ئاوەزێڵەکە بۆ بەرزترین خاڵی ئاوەزێڵەکە.

ڕوبەری ڕێژەیی ئاوەزێڵ: ڕێژەیە لەنێوان سنوری ڕوبەری گەمارۆدراوی نێوان هەر هێڵێکی کەنتوری هەڵبژێردراو و چێوەی ئاوەزێڵەکە بۆ ڕوبەری گشتی ئاوەزێڵەکە.

بەهای هیپسۆمەتری ئەگەر بەرز بو مانای وایە کە ڕوبەری ئاوەزێڵەکە گەورەیەو بەرزی و نزمی کەمەو دێرینەو گەیشتۆتە قۆناغی هەڵکۆڵین(حتیە)، بەڵام ئەگەر بەهاکەی نزم بو مانای وایە ئاوەزێڵەکە ڕوبەرەکەی بچوکە، لەڕوی بونیاتەوە تازەیە، بەرزی و نزمیەکەی زۆرە و لەسەرەتای قۆناغی هەڵکۆڵیندایە. کاتێك هێڵی کەنتوری (٦٠٠)وەربگرین دەبینین بەرزی ڕێژەییەکەی دەکاتە ($\frac{٦٠٠m}{٢٤٧٠m}$ X ١٠٠= ٢٤٪)، وە ڕوبەری ڕێژەیی نێوان ئەو هێڵە کەنتوریەو چێوەکەی دەکاتە ($\frac{٢٥٨.٨٩km٢}{٢٨٩km٢}$ X ١٠٠ = ٨٦٪)، کەواتا هاوکۆلکەی هیپسۆمەتری ئاوەزێڵی ڕوباری ژاراوە دەکاتە ($\frac{٪٢٤}{٪٨٦}$ = ٠.٢٨) ئەو ئەنجامەش ئەوە دەردەخات کە ئاوەزێڵەکە نزیکەی (٩٩.١٨٪) خولی هەڵکۆڵینی خۆی تەواوکردووەو هاوکاتە لەگەڵ بەرزی ڕێژەی بەرزی و نزمیەکەی کە بریتییە لە (٨٩.٥٤م/کلم).

٤- تێکڕای دوبارەبونەوە: هاوکێشەیەکە زۆر و کەمی ڕێڕەوە ئاویەکانی ئاوەزێڵەکە دەردەخات لە یەك کیلۆمەتر چوارگۆشەدا، لەگەڵ شێوازی یەکتربڕینی ئەو ڕێڕەوانە. زۆربونی تێکڕای درێژی ڕێڕەوە ئاویەکان ڕاستەوانەیە لەگەڵ زۆری ژمارەی ڕێڕەوە ئاویەکان لەیەکەیەکی ڕوبەردا، ئەوەش لەگەڵ ئەو ئاوەزێڵانەدا دەگونجێت کە لێژیان کەمە.

تێکڕای دوبارەبونەوە بەپێی ئەو هاوکێشەیەی خوارەوە دەدۆزرێتەوە: تێکڕای دوبارەبونەوە = ($\frac{\text{ژمارەی ڕێڕەوەکان}}{\text{ڕوبەری ئاوەزێڵ(کم2)}}$ ،

بەپێی ئەو یاسایە تێکڕای دوبارەبونەوەی ناوچەی لێکۆڵینەوە دەکاتە: $\frac{٩٠٨}{٢٨٩km٢}$ = ٣ڕێڕەوە ئاو بۆ هەر ١کلم٢ ، ئەو

---

[٥] – حسن رمضان سلامة، اصول الجيومورفولوجيا، دارالمسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، ط٢، عمان، ٢٠١٠، ص١٨٣

ئەنجامەش تا ڕادەیەك بەرزە، ئەوەش مانای وایە تاوێرەکانی ناوچەکە پێدارۆییشتنیان نزمەو لێژی ناوچەکەش بەرزە[٦].

٥- ڕێژەی یەکتربڕین (تێکسچەر){معدل النسیج (التقطع)}: هاوکێشەیەکە بەهۆیەوە مەودای نزیکی دۆڵەکانی ئاوزێڵەکەمان بۆ دەردەکەوێت بەبێ گوێدانە درێژی ئەو دۆڵانە، لەگەڵ زانینی مەودای یەکتربڕین لەئاوزێڵەکەدا. چەندین هۆکار هەن کە کاردەکەنەسەر تێکڕای یەکتربڕین، گرنگترینیان ئاووهەواو پێکهاتەی تاوێری ناوچەکەو لێژی و سروشتی پۆشاکی باوی ناوچەکە. ئەمەش هاوکێشەکەیەتی:

$$\text{ڕێژەی یەکتربڕین} = \frac{\text{ژمارەی دۆڵەکان}}{\text{چێوەی ئاوەزێڵەکە(کم)}}$$

، بەبەکارهێنانی ئەو یاسایە تێکڕای یەکتربڕینی ئاوەزێلی ڕوباری دەکاتە (٣.٨٩ دۆڵ/کلم) ، کەواتا ئاوەزێڵەکە خاوەن یەکتربڕینێکی زبرە، یەکتربڕینی زبریش لەو ناوچانە دەردەکەوێت شکان(فالق) و تاوێری کلسی هەیەو دەبێتە دەوڵەمەندی ناوچەکە بەئاوی ژێرزەوی[٧].

٤-١-٣- تایبە تمەندیەکانی شێوەی ئاوەزێڵەکە :

١- تێکڕای بازنەیی بون (خڕبون) (معدل الاستدارة)یاخود ڕێژەی یەکگرتنی ڕووبەر: هاوکێشەیەکە بەهۆیەوە مەودای دورونزیکی شێوەی ئاوەزێڵێك دەردەخات لە شێوەی بازنەیی ڕێك، ئەگەر بەهاکەی نزیك بو لە ژمارە (١)ی تەواو ئەوا ئاماژەیە بۆ نزیکی شێوەی ئاوەزێڵەکە لەشێوەی بازنەیی. کە بەو هاوکێشەیەی خوارەوە دەدۆزرێتەوە.

$$\text{تێکڕای بازنەیی بون} = \frac{\text{ڕوبەری ئاوەزێڵەکە(کم2)}}{\text{ڕوبەری ئەو بازنەیەی کە چێوەکەی یەکسانە بە چێوەی ئاوەزێڵەکە(کم2)}}$$

، بەجێبەجێکردنی ئەو یاسایە، تێکڕای بازنەیی بون بەو شێوەیە دەبێت: تێکڕای بازنەیی بون $= \frac{٢٨٩ km٢}{٤٤٢١.٩ km٢} =$ ٠.٠٦٥ ئەو ئەنجامەش دورە لە ژمارە (١)ی تەواو ئەوەش مانای وایە شێوەی ئاوەزێڵی ڕوباری ژاراوە دورە لەشێوەی بازنەیی[٨].

٢- ڕێژەی یەکگرتنی چێوە (نسبة تماسك المحیط): ئەوەش هاوکێشەیەکە بەهۆیەوە شێوەی ئاوەزێل نمایش دەکرێت، بەو دوو یاسایە دەدۆزرێتەوە:

$$\text{أ- ڕێژەی یەکگرتنی ڕووبەر} = \frac{\text{ڕوبەری ئاوەزێڵەکە(کم2)}}{\text{ڕوبەری ئەو بازنەیەی کە چێوەکەی یەکسانە بە چێوەی ئاوەزێڵەکە(کم2)}}$$

$$\text{ڕێژەی یەکگرتنی چێوە} = \sqrt{\frac{١}{\text{ڕێژەی یەکگرتنی ڕووبەر}}}$$

بە جێبەجێ کردنی ئەو یاسایە لەسەر ئاوەزێلی ڕوباری ژاراوە دەبینین ئەنجامەکەی (٣.٩٢)و لەژمارە (١)یەك زیاترە بەنزیکەی (٣)پلە، ئەوەش مانای وایە ئاوەزێلی ڕوباری ژاراوە دورە لە شێوەی بازنەی چونکە ئەنجامەکەی

١- VEN TE CHOW ١٩٦٤, Handbook Of Applied Hydrology-A compendium of Water-resources Techn٠logy,McGRAW-HILL Book company, New York, pp٥٥

٢- Hamed Hassan Abdulla ٢٠١١, Morphometric parameters study for the lower part of Lesser Zap using GIS technique, Diyala Journal for pure sciences, V٠l٧ No٢, pp ١٣٩

٨ – طلال مريوش جاري، ضياءالدين عبدالحسين، مورفومترية حوض نهر الزعفران شمال شرق محافظة ميسان دراسة في الجيومورفولوجيا التطبيقية، مجلة كلية التربية، العدد العاشر، واسط، ٢٠١٤، ص٣٣٩.

چەند لەژمارە (١) گەورەتر بێت ئەوەندەش دوردەبێت لەشێوەی بازنەی بەڵکو ئاوەزێڵەکە شێوەی سێگۆشەیەکی کشاوی هەیە[٩].

٣- هاوکۆلکەی(معامل) شێوەی ئاوەزێڵ: بەهۆیەوە دەتوانین شێوەی ئاوەزێڵێك دیاری بکەین کە ئایا نزیکە یان دورە لەشێوەی سێگۆشەوە، بەهاکەی دەکەوێتە نێوان (٠ — ١) بەهاکەی چەند نزم بێت ئەوەندە نزیك دەبێت لە سێگۆشە، هەروەها ئەو هاوکۆلکەیە سودی هەیە بۆ زانینی خێرایی گەییشتنی لافاوەکان بۆ ڕێڕەوی ڕوبارەکان، وە بەو هاوکێشەیەی خوارەوە دەدۆزرێتەوە:

$$\text{هاوکۆلکەی شێوەی ئاوەزێڵ} = \frac{\text{ڕوبەری ئاوەزێڵ(کم2)}}{\text{دوجای درێژی ئاوەزێڵەکە(کم2)}}$$

بەجێ بەجێ کردنی ئەو هاوکێشەیە لەسەر ئاوەزێڵی ڕوباری ژاراوە دەبینین بەهاکەی $= \frac{٢٨٩km٢}{١٠٢٤km٢} = ٠.٢٨$ ئەوەش مانای وایە خێرایی لافاویش مامناوەندە بۆ گەییشتنی بەدۆڵی ڕوبارە سەرەکیەکە[١٠].

٤- هاوکۆلکەی نارێکی/ناهەماهەنگی[١١] **(معامل عدم التناسق):** مەبەست لەهاوکۆڵکەی نارێکی زانینی دابەشبونی ڕوبەری ئاوەزێڵەکەیە بەهەردولای ڕاست و چەپی ڕوێڕەوی ڕوبارە سەرەکیەکەیە، سەبارەت بەئاوەزێڵی ڕوباری ژاراوە لەبەرئەوەی خۆی بەسەر دوو لقە ڕوباردا (باکورو باشور) دابەشبوە (هەرچەندە بەشی باشوریان گەورەترە چونکە ڕوبارێکی باشی دەکەوێتە کوردستانی خۆرهەلاتەوە) لەبەرئەوە ئەگەر پێوانی مۆرفۆمەتری بۆ بکەین داتایەکی دروست نابێت. کاتێك ڕوبەری ئاوەزێڵی ڕوبارێك ڕاست و چەپی بەیەکسانی دابەش نەبوبێت ئەوا مانای وایە جیاوازی هەیە لەئاووهەوای ئاوەزێڵەکە بەتایبەتیش دابارین، هەروەها تا ئەو جیاوازیە زیاتر بێت مانای ڕوبەری ئاوەزێڵەکە زۆر گەورەیەو جیاوازیش هەیە لەسروشتی پێکهاتەی ئەو تاوێرانەی کە ڕێڕەوی ڕوبارەکەی پێداتێپەڕدەبێت. وە هاوکۆلکەی ڕێکی بەو یاسایە دەدۆزرێتەوە[١٢]:

$$\text{هاوکۆلکەی نارێکی} = \frac{\text{ڕوبەری لا گەورەکەی ئاوەزێڵ}}{\text{ڕوبەری ئاوەزێڵ}}$$

٥-١-٤ شیکاری پێوانەیی (التحليل المورفومتري): ئەوانەی خوارەوە دەگرێتەوە:-

١- ڕێژەی لق کردن (نسبه التشعب): پێوەرێکی گرنگە چونکە کۆنترۆڵی تێکڕای ئاوبەرێکردن دەکات، پەیوەندی هەیە لەنێوان درێژی ماوەی ئاوبەرێکردن و تێکڕای لق کردن، هەرچەند ڕێژەی لق کردن کەمتربێت بڕی ئاوبەرێکردن زیاتردەبێت[١٣]. لەڕێگای ئەم هاوکیشەیەوە ڕێژەی لق کردن دەدۆزرێتەوە:

$$\text{تێکڕای لق کردنی ڕوبار} = \frac{\text{ژمارەی لقەکانی هەر پلەیەك}}{\text{ژمارەی لقەکانی پلەی دواتر}}$$

---

[٩]– اسماء خالد جرجيس، تأثير عامل الانحدار عاى الخصائص الشكلية لأحواض وديان مختارة شرق محافظة نينوى باستخدام تقنيات نظم المعلومات الجغرافية، مجلة تربية والعلم –المجلد (١٨)، العدد (٤)، لسنة ٢٠١١، ص٣٣٩

١- K. J. Gregory and D. E. Walling ١٩٨٣. Drainage basin form and process, a geomorphological approach, Edward Arnold (Publishers) Ltd ٤, London, pp٥١

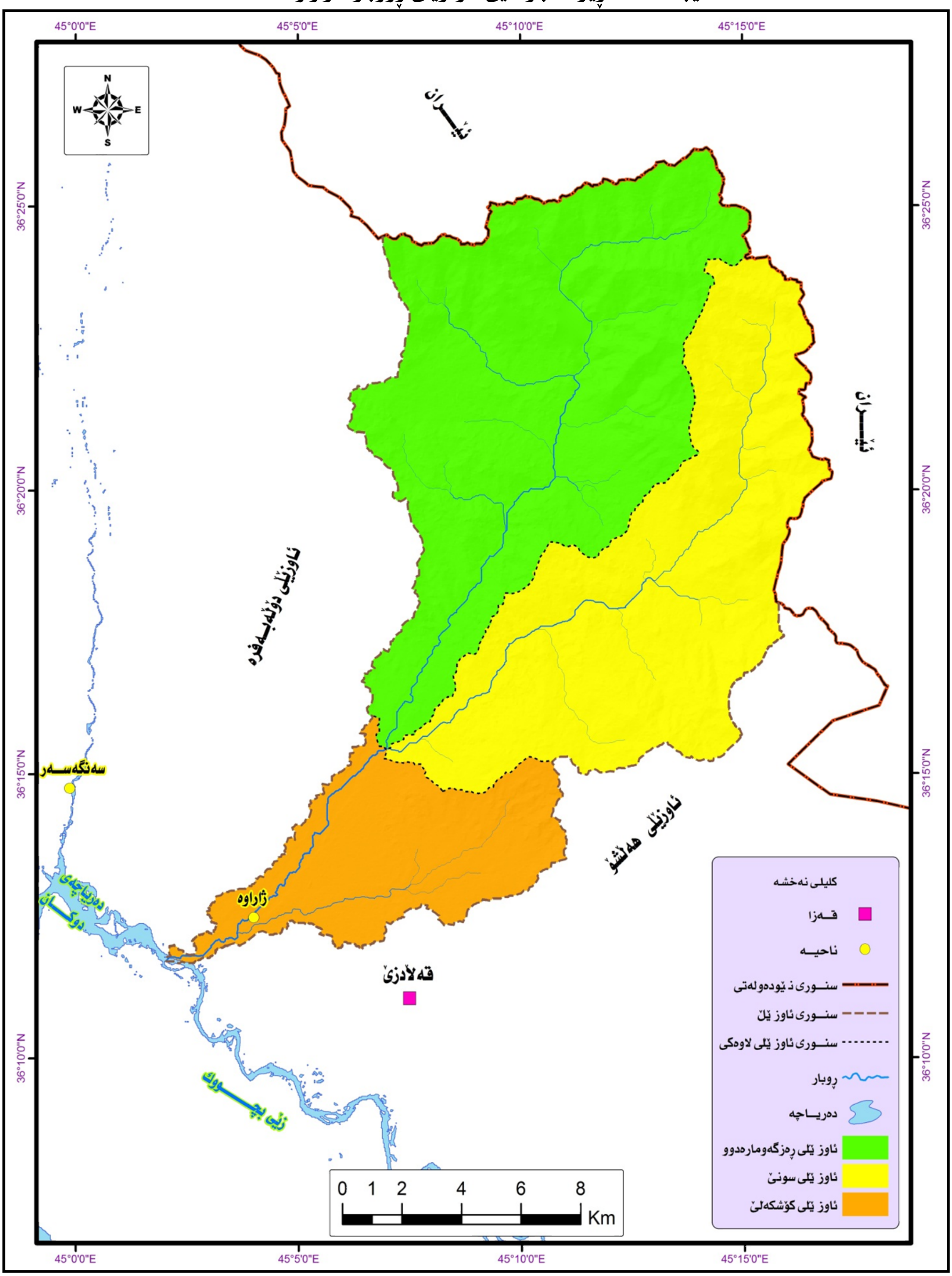
[١١]– لەهەندێك سەرچاوە بە (هاوکۆلکەی ڕێکی هاتووە)وەکو: سعدية عاكول الصالحي، عبدالعباس فضيخ الغريري، المصدر السابق، ص١٣٦

[١٢] – غزوان سلوم، حوض وادي قنديل (دراسة مورفومترية)، مجلة جامعة دمشق، المجلد ٢٨، العدد الأول، ٢٠١٢، ص٤٠٩

[١٣] – بشار منير الشكرجي، استخدام نظام المعلومات الجغرافية لدراسة الخواص المورفومترية والتغذية الاصطناعية لحوض وادي قويسي شمال غرب العراق، المجلة العراقية لعلوم الارض، المجلد ٥، العدد٢، ٢٠٠٥، ص١١٠.

نەخشەی (٥)

تایبەتمەندی ڕێژەی بازنەیی ئاوەزێڵی ڕووباری ژاراوە



سەرچاوە/ کاری توێژەران پشت بەست بە داتای (DEM) بەتوانای (١٥مەتر) و بەکارهێنانی بەرنامەی (ArcGIS ١٠.٢).

لەژێر ڕۆشنایی ئەو یاسایەی سەرەوە تێکرای پلەداری ئاوەزێڵی ڕوباری ژاراوە بەو شێوەیەی خوارەوە دەبێت:

– تێکرای پلەی ١ = $\frac{\text{پلەی یەکەم}}{\text{پلەی دووەم}} = \frac{٧١٢}{١٥٧} = ٤.٥٣$

– تێکرای پلەی ٢ = $\frac{\text{پلەی دووەم}}{\text{پلەی سێیەم}} = \frac{١٥٧}{٢٩} = ٤.٤١$

– تێکرای پلەی ٣ = $\frac{\text{پلەی سێیەم}}{\text{پلەی چوارەم}} = \frac{٢٩}{٧} = ٤.١٤$

– تێکرای پلەی ٤ = $\frac{\text{پلەی چوارەم}}{\text{پلەی پێنجەم}} = \frac{٧}{٢} = ٣.٥$

– تێکرای پلەی ٥ = $\frac{\text{پلەی پێنجەم}}{\text{پلەی شەشەم}} = \frac{٢}{١} = ٢$ ،

لەو ئەنجامانەوە ئەوەمان بۆ ڕوندەبێتەوە کە زۆرترین چڕی ئاوبەرێکردن لە ڕوباری ژاراوەدا دەکەوێتە پلەکانی شەشەم و پێنجەمەوە(نەخشەی ٦).

٢- درێژی ڕێڕەوەکانی ڕوبار: لەڕێگای (GIS) و بەرنامەی (ArcView) پێوانەی هەمو لقە ڕوبارییەکانی ئاوەزێڵی ڕوباری ژاراوە کراوە، هەروەکو لە خشتەکانی (١) و (٢)دا نیشان دراوە، دەبینین درێژیەکان بەپێی هەر پلەیەك دەستنیشان کراون.

٣- ژمارەی ڕێڕەوە ڕوبارییەکان: ژمارەی ڕێڕەوەکانی ڕوباری ژاراوە بەهەمان شێوەی درێژیەکانیان لەڕێگای (GIS) و بەرنامەی (ArcView) ژمێردراون هەروەکو لە خشتەکانی (١) و (٢)دا نیشاندراون.

خشتەی (١)ژمارەی ئاوەزێڵ و درێژی چێوەو ڕوبەرو درێژی و پانیان نیشاندەدات

ژمارەی ئاوەزێڵ	چێوە(کلم)	ڕوبەر(کلم^2)	درێژی(کلم)	پانی(کلم)
١	٧٥.٤٧	١٠٨.٤٠	٢١.٤٠	٧.٨٠
٢	٧٧.٢٩	١٣٣.٣١	٢٢.١٦	١٢.٢٨
٣	٤٠.٣١	١٧.١٨	١٠.٢٢	١٠.٢٢
٤	٣٩.٥٩	٣٠.٢٢	١٢.١١	١٢.١١
سەرجەم	٢٣٣	٢٨٩		

سەرچاوە لەکاری توێژەران بەهۆی بەرنامەی (GIS) و (ArcView)ەوە.

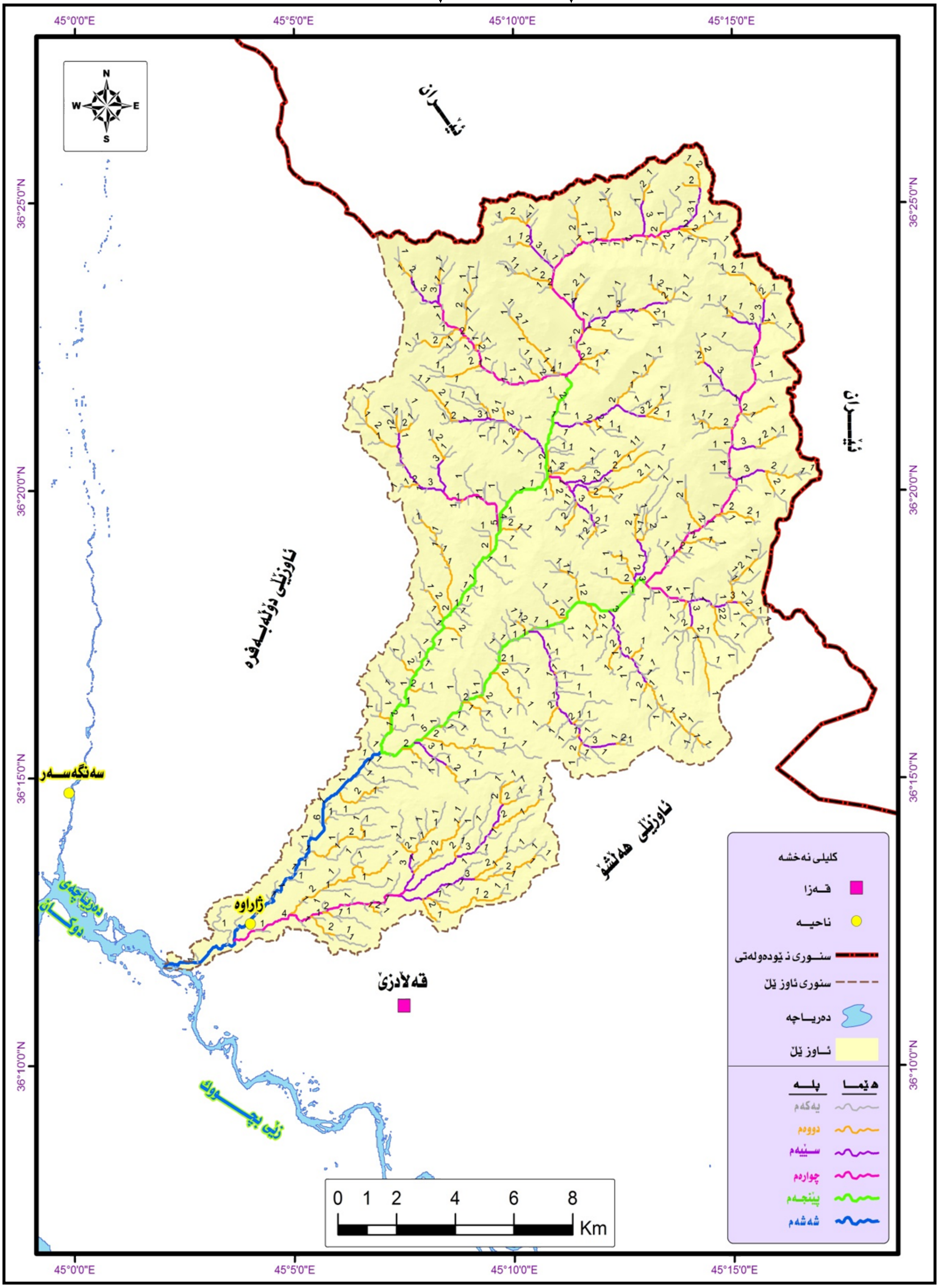
خشتەی(٢) پلەکان و ژمارەی لقەکانی هەر پلەیەك و درێژیەکانیان نیشاندەدات لەئاوەزێڵی ڕوباری ژاراوە.

پلە	ژمارەی لقەڕوبارییەکان	درێژیان(کلم)
١	٧١٢	٣٠٥.٩٥
٢	١٥٧	١٣٤.٩٧
٣	٢٩	٥٧.٥٢
٤	٧	٣٩.٤١
٥	٢	٢٨.٥٤
٦	١	١٢.٣٧

سەرچاوە لەکاری توێژەران بەهۆی بەرنامەی (GIS) و (ArcView)ەوە.

نەخشەی (٦)

ژمارەی بە لقبوونی ڕووبار بە پێی ڕێگای ستیلەر لە ئاوزێڵی ژاراو



سەرچاوە/ کاری تویژەران پشت بەست بە داتای (DEM) بەتوانای (١٥مەتر) و بەکارهێنانی بەرنامەی (ArcGIS ١٠.٢).

٤-١-٥ تایبەتمەندیە هیدرۆلۆجیە لێشاویەکانی ئاوەزێلی ڕووباری ژاراوە (الخصائص الهدرولوجية لسيول....): ئەوانەی خوارەوە دەگرێتەوە:-

مەبەست لە لێشاو ئەو ئاوەیە کە لەئەنجامی بەردەوامبوونی باراندا بەسەر ڕووی زەوی هەر ئاوەزێلێکدا دەڕوات، وە مەبەست لە (تایبەتمەندی هیدرۆلۆجی)ش پێوانەکردنی بڕی ئەو لێشاوەیە. ئینجا بەهۆی ئەوەی کەهیچ بنکەیەکی پێوانەکردنی لێشاو لە ناوچەی لێکۆڵینەوەدا نییە، نمونەی سنایدەر[١٤] (Snyder's Model) بەکاردەهێنین بۆ زانینی قەبارەی لێشاوی ئاوەزێڵەکەمان، بەو شێوەیەی خوارەوە:

١- ماوەی چڕبوونەوە(زمن التركيز Time of concentration)

مەبەست لە ماوەی چڕبونەوە، ئەو ماوە کاتیەیە کە تێیدا ئاوی باران دەگۆڕێت بۆ ئاوی ڕۆیشتووی سەر ڕووی زەوی لەدوورترین خاڵیەوە هەتاوەکو دەگاتە ڕێژگەکەی. کە بەپێی ئەو یاسایەی خوارەوە دەردەهێنرێت:

$$Tc= \frac{75(\sqrt{٤S+١.٥L}}{\sqrt{h}}$$

کاتێك:

Tc = ماوەی چڕبونەوە(خولەك).

S= ڕووبەری ئاوەزێڵەکە(کلم٢).

h= ناوەندی بەرزی ئاوەزێڵەکە(م) واتا = $\frac{\text{بەرزترین خاڵ(م)} - \text{نزمترین خاڵ(م)}}{٢}$ = $\frac{٢٤٧٠-٥٠٠}{٢}$ = ٩٨٥م

L= درێژی ڕێڕەوە سەرەکیەکەی ڕووبار (کلم).

بە جێبەجێکردنی ئەو یاسایە دەبینین ماوەی چڕبوونەوەی ناوچەی لێکۆڵینەوە دەکاتە (٥)کاژێر و (١٤)خولەك واتا ئەو ماوەیەش زۆر کەمە، هۆکارەکەشی دەگەڕێتەوە بۆ زۆری لێژی ناوچەکە.

٢- ماوەی وەڵامدانەوە/بەدەمەوەهاتن (زمن الاستجابه): مەبەست لە ماوەی وەڵامدانەوە، ئەو ماوە کاتیەیە کە دەکەوێتە نێوان لوتکەی باران بارین و لوتکەی خزینەکەی(التدفق) لەسەر هیدرۆگرافیای لێشاودا. کە بەپێی ئەو هاوکێشەیەی خوارەوە دەدۆزرێتەوە[١٥]:

$$t_p\,(hr)=c_t(L_b\,L_{ca})^{٠.٣}$$

کاتێك:

$t_p(hr)$= ماوەی وەڵامدانەوەی ئاوەزێڵە بۆ داباریینی باران(کاژێر).

c_t = هاوکۆڵکەیەکی تایبەتەبەسروشتی ئاوەزێڵەکەو لێژیەکەی، دەکەوێتە نێوان (٠.٢ — ٢.٢).

L_b = درێژی ڕێڕەوە سەرەکیەکەی ڕووبار (کلم).

L_{ca} = ماوەی نێوان ڕێژگەو چەقی قورسایی ئاوەزێڵەکە(کلم) واتا = $\frac{\text{ڕوبەری ئاوەزێڵەکە(کم2)}}{\text{درێژی ئاوەزێڵی ڕووبار(کم)}}$.

---

[١٤] – عبدالحفيظ محمد سعيد سقا، الخصائص المورفومترية لحوض تصريف وادى لبن بالمملكة العربية السعودية، مجلة جامعة الملك عبدالعزيز، الآداب والعلوم الانسانية، م ١٩ع١، ٢٠٠١، ص٥٦.

[١٥] – محمد فضيل بوروبه، دراسة هيدرومورلوجية لتقدير حجم سيول وادى عتود بالمملكة العربية السعودية، مركز دراسات الخليج والجزيرة العربية، العدد ٢١، جامعة الكويت، الكويت، ص٥٥.

بەجێبەجێکردنی ئەو یاسایەو بەبەکارهێنانی هاوکۆلکەی (٢.٢)، ماوەی وەلامدانەوەی ناوچەی لێکۆلینەوە دەکاتە (١٢)کاژێرو ٥٢خولەك. وە بەبەکارهێنانی هاوکۆلکەی (٠.٢)، دەکاتە (١) کاژێر و ، وە ئەگەر هاوکۆلکەی ناوەندیش وەرگرین واتا(١.٢) ئەوا دەکاتە (٦.٣)کاژێر.

٣- زۆرترین بڕی لێشاوی خزاو: مەبەست لێی ئەوەیە کاتێك ئاوی ڕێکردوی سەر زەوی دەگاتە لوتکەو لەئەنجامدا لێشاو دروستدەبێت.

زۆرترین بڕی لێشاوی خزاویش بەپێی ئەو هاوکێشەیەی خوارەوە دەدۆزرێتەوە:

$$Q_p(m^3/s)=\frac{CpA}{tp(hr)}$$

کاتێك کە: Q_p = زۆرترین بڕی لێشاوی ڕێکردوو ئاوەزێلێك (م^3/چرکە)

A= ڕووبەری ئاوەزێل (کلم^2).

$t_p(hr)$= ماوەی وەلامدانەوەی ئاوەزێلە بۆ دابارینی باران(کاژێر).

C_p= هاوکۆلکەیەکی پەیوەستە بە توانای ئاوەزێلێك بۆ خەزنکردنی ئاو، کە دەکەوێتە نێوان (٢ — ٦.٥)

بەجێبەجێکردنی ئەو یاسایەو بەبەکارهێنانی (هاوکۆلەی ٦.٥) دەبینین زۆرترین بڕی لێشاوی ڕێکرددوی ئاوەزێلی ڕووباری ژاراوە

کاتێك کە:

Q_p = زۆرترین بڕی لێشاوی ڕێکردوو ئاوەزێلێك (م^3/چرکە)

A= ڕووبەری ئاوەزێل (کلم^2).

$t_p(hr)$= ماوەی وەلامدانەوەی ئاوەزێلە بۆ دابارینی باران(کاژێر).

C_p= هاوکۆلکەیەکی پەیوەستە بە توانای ئاوەزێلێك بۆ خەزنکردنی ئاو، کە دەکەوێتە نێوان (٢ — ٦.٥)

بەجێبەجێکردنی ئەو یاسایەو بەبەکارهێنانی (هاوکۆلەی ٦.٥) دەبینین زۆرترین بڕی لێشاوی ڕێکرددوی ئاوەزێلی ڕووباری ژاراوە دەکاتە (١٦٢.٦م^3/چرکە).

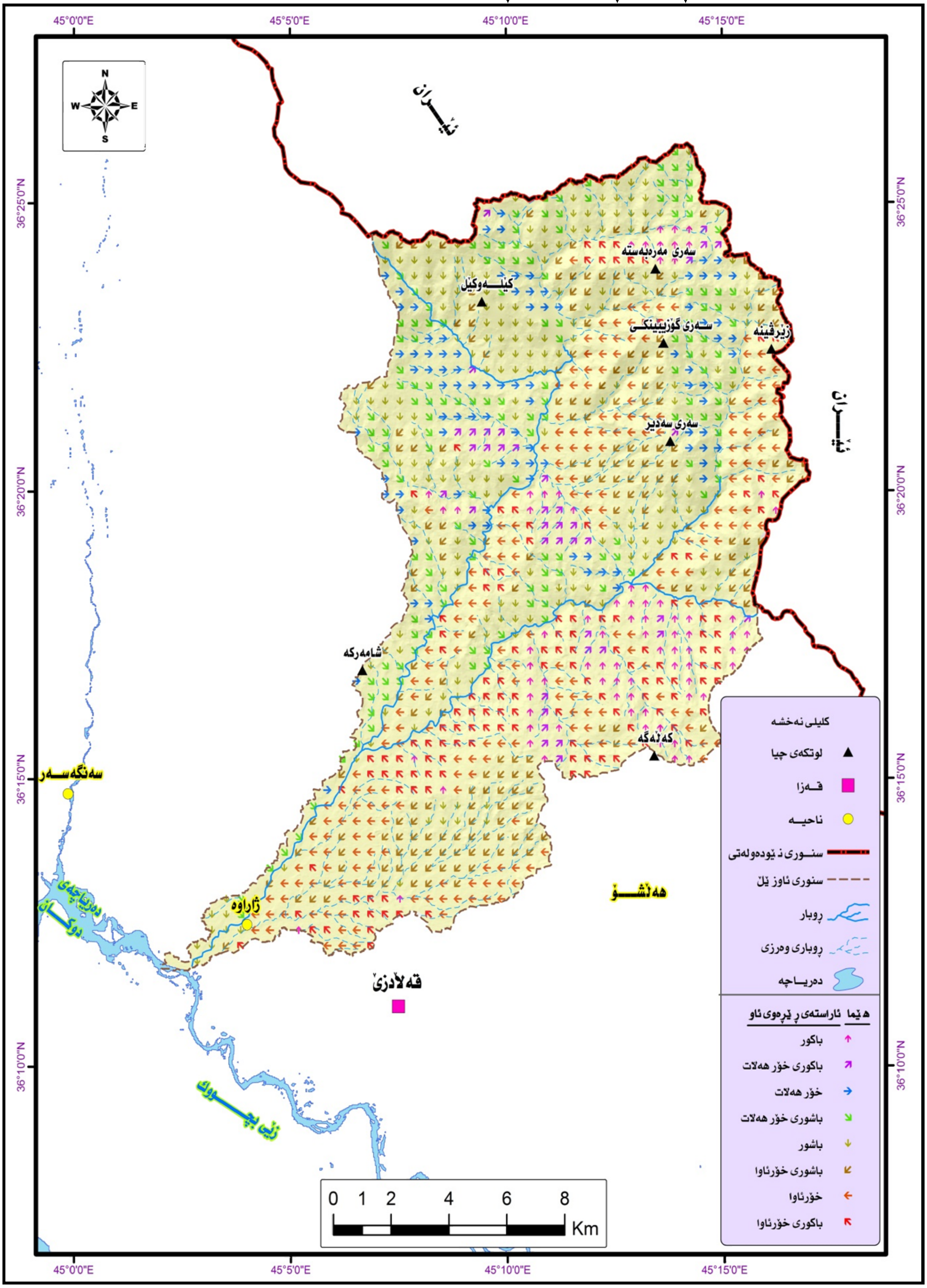
٤- هاوکۆلکەی لافاو: بەپێی ئەم یاسایە دەدۆزرێتەوە:

هاوکۆلکەی لافاو= چڕی ئاوبەرێکردنی ئاوەزێل X دوبارەبونەوەی ڕێڕەوەکانی پلەی یەکەم.

بەجێبەجێکردنی ئەو یاسایەش واتا (٢ X ٦.٥٧) دەبینین هاوکۆلکەی لافاوی ئاوەزێلی ڕووباری ژاراوە دەکاتە (١٣.١٤). ئەوە بڕە زۆرەش ئەوە دەگەیەنێت کە ناوچەی لێکۆلینەوە ناوچەیەکی زۆر لێژەو ناوچەیەکی تۆپۆگرافی سەختە و ڕێڕەوە ڕوباریەکانی پلەی یەکەمیشی بەرزن و لەماوەیەکی کەمدا ئاوی باران دەگۆڕێت بۆ بۆ ئاوی ڕێکردووی سەر ڕووی زەوی و ئاوی لێشاو.(نەخشەی ٧) (وێنەی)

نەخشەی (٧)

ئاڕاستەی ڕێکردنی ئاوەڕۆی ئاوی سەرزەوی ئاوەزێڵی ژاراوە



سەرچاوە/ کاری تویژەران پشت بەست بە داتای (DEM) بەتوانای (١٥مەتر) و بەکارهێنانی بەرنامەی (ArcGIS ١٠.٢).

وێنەی (١)

بەرواری وێنەگرتن ٢٠١٦/٤/١١

وێنەی (٢)

بەرواری وێنەگرتن ٢٠١٦/٤/١١

ئه نجام

له میانەی کارکردن لەم توێژینەوەدا گەیشتین بە چەندین ئەنجام :

١- هاوکۆلکەی لافاوی ئاوەزێلی ڕووباری ژاراوە زۆر بەرزە ئەوە دەگەیەنێت کە ناوچەی لێکۆڵینەوە ناوچەیەکی زۆر لێژەو ناوچەیەکی تۆپۆگرافی سەختە و ڕێڕەوە ڕوباریەکانی پلەی یەکەمیشی بەرزن و لەماوەیەکی کەمدا ئاوی باران دەگۆڕێت بۆ ئاوی ڕێکردووی سەر ڕووی زەوی و ئاوی لێشاو.

٢- ماوەی وەلامدانەوەی ئاوزێڵەکە بۆ لوتکەی دابارین بەرزە، ئەمەش پەیوەستە بە تۆپۆگرافیایی ناوچەکە.

٣- ماوەی چڕبوونەوەی لەناوچەی لێکۆڵینەوە کەمە، واتا ئەو ماوەیەش زۆر کەمە، هۆکارەکەشی دەگەڕێتەوە بۆ زۆری لێژی ناوچەکە، چونکە لەماوەیەکی کاتی کەمدا تێیدا ئاوی باران دەگۆڕێت بۆ ئاوی ڕۆیشتووی سەر ڕووی زەوی لەدوورترین خاڵیەوە تا دەگاتە ڕێژگەکەی.

٤- کرداری ڕامالران و داتاشین لە بەشی سەرچاوەی ئاوزێڵەکە بە شێوەی ستونیە بە پێچەوانەی بەشی ناوەراست و ڕێژگەی ڕووبارەکە بە شێوەی ئاسۆییە..

٥- ئاوزێڵەکە لە باکور بۆ باشور بە درێژایی دۆڵەکانی لە بەشی باکور شێوەی (V) وەردەگرن، بەلام لەبەشەکانی ناوەڕاست و باشوری ئاوزێڵەکەدا تا تێرێژگەکەی شێوەی (U) وەردەگرن.

٦- جیاوازی لەبڕی کردارەکانی کەشکاری لە ناوچەکەدا هەیە، لە نێوان وەرزەکانی ساڵدا، بە هۆی جیاوازی لە ڕەگەزەکانی ئاووهەوادا.

٧- شێوەی ئاوزێڵەکەمان نزیکە لە شێوەی سێگۆشەیی بە پێی هاوکۆلکەیی شێوەی ئاوزێل، کە لوتکە بەرەو خوار بنکە بۆ سەرەوە، بەمەش دەگەینە ئەو دەرئەنجامەی خێرایی لافاو مامناوەندە بۆ گەییشتنی بەدۆڵی ڕوبارە سەرەکیەکە.

٨- زۆرترین چڕی ئاوبەڕێکردن دەکەوێتە لقەکانی پێنجەم و شەشەم بەپی هاوکێشەی تێکرایی لق لێکردنی ڕووبار.

ڕاسپاردە

١- لە سنوری ئاوزێڵکەدا بەنداوی بچوك دروست بکرێت بۆ چەندین مەبەست لەوانە:

أ- گەشتوگوزار و پەرەپێدانی بە شێوەیەکی پلان بۆ داڕێژراو لە ناوچەکەدا.

ب- ئاودێری و کشتوکاڵ و باخداری لە سنوری ئاوزێڵەکەدا برەوی پێ ی بدرێت، چونکە زەوییەکی زۆری تەختایی و فراوانی لەهەردوو لاتەنیشتی ڕێڕەوی ڕووبارەکە هەیە.

٢- دانان و دامەزراندنی ویستگەی ئاووهەوا لە سنورەکەدا بۆ مەبەستی تۆمارکردنی ڕەگەزەکانی ئاووهەوا و سود وەرگرتن لەو زانیارییانە بۆ توێژینەوەو ڕۆڵ و کاریگەری ڕەگەزەکان لەسەر گۆڕینی شێوەکانی ڕووی زەوی ناوچەکە.

٣- دامەزراندنی ویستگەی هایدرۆلۆجی لەسەر ڕێڕەوی ڕووبارەکە بۆ زانینی بڕی ئاوەڕۆی ڕووبارەکە بەپێ ی کاتە دیاریکراوەکان (ڕۆژ، مانگ، ساڵ) لەگەڵ دیاریکردنی ماوەی لافاو و کەم ئاوی.

سەرچاوەکان

سەرچاوە کوردیەکان:

١- ابراهیم، یادگار مصطفى، جیۆمۆرفۆلۆجیای ئاوزێڵی ڕووباری قەندیل وبەکارهێنانەکانی، نامەی ماستەر (بڵاونەکراوە)، زانکۆی سەلاحەددین، هەولێر، ٢٠١٥

٢- عەبدوڵڵا، خەبات، بنەما تیۆرییەکانی جوگرافیای عەسکەری کوردستانی باشور، چاپخانەی ڕوون، چاپی دووەم، سلێمانی، ٢٠٠٥

٣- کۆماری ئیسلامی ئێران، وێستگەی کەشناسی سەردەشت، داتای تۆمار کراو(بڵاونەکراوە)، ماوەی نێوان (٢٠٠٠-٢٠١٢)

سەرچاوە عەرەبیەکان:

١- بوروبه، محمد فضيل، دراسة هيدرومورلوجية لتقدير حجم سيول وادى عتود بالمملكة العربية السعودية، مركز دراسات الخليج والجزيرة العربية، العدد ٢١، جامعة الكويت، الكويت

٢- جاري، طلال مريوش، ضياءالدين عبدالحسين، مورفومترية حوض نهر الزعفران شمال شرق محافظة ميسان دراسة في الجيومورفولوجيا التطبيقية، مجلة كلية التربية، العدد العاشر، واسط، ٢٠١٤.

٣- جرجيس، اسماء خالد، تأثير عامل الانحدار عاى الخصائص الشكلية لأحواض وديان مختارة شرق محافظة نينوى باستخدام تقنيات نظم المعلومات الجغرافية، مجلة تربية والعلم –المجلد (١٨)، العدد (٤)، لسنة ٢٠١١

٤- حسن، عمادالدين عمر ، دراسة هايدرومورفومترية لحوضي ميراوة وشقلاوة. مجلة جامعة دهوك، المجلد ٤، العدد، ١، آب ٢٠٠١.

٥- الدراجي، سعد عجيل مبارك ، أساسيات علم شكل الارض (الجيومورفولوجي)، دار كنوز المعرفة العلمية للنشر والتوزيع، عمان، ٢٠٠٩.

٦- سقا، عبدالحفيظ محمد سعيد ، الخصائص المورفومترية لحوض تصريف وادى لبن بالمملكة العربية السعودية، مجلة جامعة الملك عبدالعزيز، الآداب والعلوم الانسانية، م ١٤١٩، ٢٠٠١

٧- سلامة، حسن رمضان، اصول الجيومورفولوجيا، دارالمسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، ط٢، عمان، ٢٠١٠.

٨- سلوم، غزوان، حوض وادي قنديل (دراسة مورفومترية)، مجلة جامعة دمشق، المجلد ٢٨، العدد الأول، ٢٠١٢.

٩- الشكرجي، بشار منير، استخدام نظام المعلومات الجغرافية لدراسة الخواص المورفومترية والتغذية الاصطناعية لحوض وادي قويسي شمال غرب العراق، المجلة العراقية لعلوم الارض، المجلد ٥، العدد٢، ٢٠٠٥.

١٠- الصالحي، سعدية عاكول ، عبدالعباس فضيخ الغريري، البيئة والمياه، دار صفاء للنشر والتوزيع، ط١، عمان، ٢٠٠٤.

١١- العمري، فاروق صنع الله و على صادق، جيولوجية شمال العراق، جامعة الموصل دار الكتب للطباعة والنشر، ١٩٧٧.

سەرچاوەی ئینگلیزی:

١- Hamed Hassan Abdulla ٢٠١١, Morphometric parameters study for the lower part of Lesser Zap using GIS technique, Diyala Journal for pure sciences, V٠١٧ No٢

٢- Jassim.S.Z and Jeremy C.Goff, Geology of Iraq, Published by Dolin, prague and Moravian Museum,nbrno,٢٠٠٦

٣- K. J. Gregory and D. E. Walling ١٩٨٣. Drainage basin form and process, a geomorphological approach, Edward Arnold (Publishers) Ltd ٤, London.

٤-Kurdistan Regional Government –Presidency of the Council of Ministers, Ministry of agriculture and water resources, Geological Survey Report Feasibility Study and Design of Palik Dam in Suleimaniyah Governorate, unpublished report, ٢٠١١

٥- M. Imran Malik, M.Sultan Bhat and Nissar A, ٢٠١١. Watershed based drainage Morphometric analysis of Lidder catchment in Kashmir Valley using Geographical Information System, Recent research in science and technology, ٣(٤)١١٨-١٢٨, ISSN: ٢٠٧٦-٥٠٦١,RRST, www.recent-science.com

٦- Varoujan K. Sissakian, Geological map of Erbil –and Mahabd Quadrangles, sheet NJ -٣٨ – ١٤ and Baghdad, NJ -٣٨ – ١٥, ATATE Establishment of Geological Survey and Mining, ١٩٩٧, Scaill: ١:٢٥٠٠٠٠. ٧- Ismail.I.M. Kassab and Saad.Z. Jassim,The regional geology of Iraq, Baghdad,١٩٨٠

٨- VEN TE CHOW ١٩٦٤, Handbook Of Applied Hydrology-A compendium of Water-resources Techn٠logy,McGRAW-HILL Book company, New York

پوختە

لێکۆڵینەوەی مۆرفۆمەتری بەمانای شیکردنەوەی پێوانەیی شێوەکانی ڕووی زەوی دێت، لەگەڵ دروستکردنی پەیوەندییەکی چەندیەتی لەنێوان پێکهاتەی تۆپۆگرافیای ئاوزێڵەکە و تۆڕەکانی ئاوەڕۆی ئاوی، دەتوانین گۆڕانکارییە مۆرفۆمەترییەکان بۆ سێ کۆمەڵەی سەرەکی پۆلێن بکەین ئەوانیش ڕووبەر، شێوە، بەرزی و نزمی. سەرەڕای ئەوەی تۆڕەکانی ئاوەڕۆیی ڕووبار بە ناوەندێك دادەنرێت، بۆ جوڵەی ئاوی سەرزەوی لە ئاوزێڵەکانی ڕووباردا، ئاوی ڕێکردوو بەسەر زەوی‌دا بەتایبەتمەندییەکانی بەرزی و نزمی کاریگەر دەبێت، ئەمەش کاریگەرییە سروشتییەکەی پێچەوانە دەبێت.

ئامانج لە لێکۆڵینەوە لە ئاوزێڵی ڕووباری ژاراوە بۆ جێ بە جێ کردنی ئەم لایەنانە بوو، ئەویش لێکۆڵینەوەی ئاوزێڵ و تۆڕی ئاوەڕۆی ڕووباری لە ڕووی مۆرفۆمەترییەوە، لە ڕێگەی جێبەجێکردنی هەندێ هاوکۆلکەی باوی مۆرفۆمەتری، ئەنجامدانی لێکۆڵینەوەی مەیدانی بۆ دڵنیابون لە ڕاستی لێکۆڵینەوە مۆرفۆمەترییەکان و دیاریکردنی بڕی ئاوەڕۆی ئاوی لە ئاوزێڵەکەدا و کاریگەری لەسەر گەشەپێدانی ئابوری لە ناوچەکەدا، هەروەها ئامادەکردنی نەخشەی ڕووکاری زەوی ناوچەی لێکۆڵینەوە و دیاریکردنی لقەکانی تۆڕی ئاوەڕۆی ڕووبار لە سنوری ئاوزێڵەکەدا.

بە مەبەستی گەیشتن بە ئەنجامێکی ورد و ڕاستەقینە، توێژینەوەکەمان بەسەر ئەم لایەنانەدا دابەشکردووە، کە پێکهاتەی جیۆلۆجی ناوچەکەیە، پێکهاتەی تۆبۆگرافی ناوچەکە، ئاووهەوای ناوچەکە لەگەڵ شیکردنەوە بۆ پێوانەی تایبەتمەندییە مۆرفۆمەترییەکانی ئاوزێڵەکە.

خلاصة

تهدِف دراسة موفومترية للحوض النهري إلى التحليل القياسي لأشكال سطح الأرض، وإيجاد علاقة كمّيّة بين مكوّنات تضاريس الحوض و شبكات صرفها النهري. بإمكننا أن نقسّم التغيرات المورفومترية إلى ثلاث مجموعات الرئيسية وهي: المساحة، الشكل والتضاريس.

تعتبر الشبكات النهرية وَسَطًا لحركة مياه سطح الأرض داخل الأحواض النهرية، على رغم من أنّ المياه الجارية تتأثر بخصائص تضاريس الحوض.

الهدف من دراسة حوض زاراوة النهري تطبيق هذه الجوانب الآتية: دراسة الحوض، وشبكات المجارية النهرية عن طريق تنفيذ بعض من معامِل مورفومترية السائدة وباستخدام استشعار عن بعد وبرنامج نظم المعلومات الجغرافية.

تحقيق دراسة ميدانية للتأكد من صحة الدراسات المورفومترية وتحديد كمية المياه الجارية في الحوض و تأثيرها على التنمية الاقتصادية في المِنطَقة، و كذلك إعداد خرائط لِمنطَقة الدراسة وتحديد فروع ومراتب شبكات مجاريها ضمن الحوض؛ وذلك للوصول إلى نتائج دقيقة وصحيحة.

تصنّف موضوعات هذا البحث تحت تكوينات الجيولوجية، التضاريس، المناخ مع تحليلات القياسية أو الرياضية لخصائص المورفومترية للحوض.

Abstract

Morphometry refers to the measurement and analysis of landforms. It also studies the relation between the topographic structure of the basin and the drainage system. Morphometric changes can be divided into three main categories which are: area, morphology, and topography. Although river discharge networks are considered as the mean for surface water movement in the river basins, surface runoff is also influenced by topographic characteristics which have a natural reverse impact.

The aim of this study is to investigate Zharawa River basin in terms of river discharge networks Morphometric by applying some common Morphometric indexes. Furthermore, the field studies were conducted to verify the correctness of Morphometric studies. Moreover, despite of developing a surface map for the study area and determining the river branches of the basin, another aim of this study is to determine the watershed amount in the basin and its impact on economic development in the area; this besides developing a surface map for the study area.

In order to achieve accurate and correct results, the study is divided into these subsections: geological structure of the area, topographic structure, climate, and measurement of morphometric characteristics of the basin.