

**كارىگه رى جيؤلؤجى له سه ر پړهوى رووبارى زى گه وره له نيوان (پړزان و پړژگه كهى) به به كارهي تانى****ئامازده رى جيؤمه ترى**

ID No. 482

(PP 184 - 200)

<https://doi.org/10.21271/zjhs.27.1.1>

كاوه جبار رحمان

تحسين عبدالرحيم عزيز

كؤليزى ئاداب، به شى جوگرافيا، زانكۆ سلاحه ددين-هه ولير

tahseen.azeez@su.edu.krd

Kawa.rahman1@su.edu.krd

وه گرتن : 2022/08/10

په سندر دن : 2022/10/02

بلاو كرده وه : 2023/04/17

پوخته

ئهم توژينه وه ئه نجامدراوه له سه ر به شى كه له رووبارى زى گه وره له نيوان (پړزان تاوه كو ئاو پړژگه كهى) به ئامانجى دياريكردنى كارىگه رى فاكته رى جيؤلؤجى له سه ر پړهوى رووبارى زى گه وره ، به پشت به ستن به ئامازده ركه كان و هاوكيشه كانى مؤرفؤمه ترى تايهت بهو بواره ، له وانه دياريكردنى ئه و ناوچانهى كارىگه ر بوون به چالاكى ته كتنؤنى تا راده بهك نؤى ، له سه ر پړهوى رووباره كه ، به به كارهي تانى ئامازده رى ليژى پړهوى رووبار (SL Index) له سه ر به شه كانى پړهوى رووباره كه به پشت به ستن به دياريكردنى خاله كانى به رزى له ريگه ي داتاي به رزى و نزمى ژماره يى (Dem 12.5m) به هه لباردن (29) خالى به رزى) له سه ر ته واولى پړهوه كه ، پاشان دياريكردنى دريژى هه ربه كه له به شه كان به پشت به ستن به پړوگرامى (Arc map 10.0). له هه مان كاتدا به كارهي تانى ئامازده ركه كانى په يوه ندى پړهوى له نيوان پانى بنكى دؤلى رووبار بؤ به رزيبه كهى (Vf) و به هاى هاوريكى و ناهاوريكى (symmetry versus asymmetry) پيچه رووبار بيه كان له ناوچه كه.

له م توژينه وه دا ده ركه وتوه به هاى (STREAM - GRADIENT INDEX) (SL INDEX) له ناوچه ي توژينه وه له نيوان (0.8 - 44.1) له كؤى (28) پارچه پړهوى وه رگيراو له هه مان كاتدا ژماره ي ئه و خالانه ي به هاكانيان زياتره له (2) ده گاته (26) خال و له نيواناندا (12) خاليان به هاكانيان زياتره له (10) به جورى كه به هاكانيان له نيوان (11.8 - 44.1). له رووى ده ركه وتنى شيوه كهى دؤلى رووباره كه ، ئه نجامى ئامازده رى (Vf) ئه وه ده رده خات كه ناوچه ي توژينه وه له سه ر تاي ده ست پيكردن تاوه كو ده ربه ندى (بيخمه) شيوه كهى دؤلى رووباره كه له پيى (v) ئينگليزى نزيكه ، له واولى ده ربه ندى (بيخمه) تاوه كو ئاو پړهوى رووباره كه شيوه ي دؤلى رووباره كه له پيى (U) ئينگليزى نزيكه . له رووى به هاى هاوريكى و ناهاوريكى پيچه كانى رووبار له ناوچه كه له كؤى (4) پيچه وه رگيراو ده ركه وتوه كه پيچه (گردمامك) هه ردوولاي (س و ص) ناهاوريكه ، لاي (س) له پيچه (كؤسكه) و لاي (ص) له پيچه (شيخ سه ران) ناهاوريكه.

وشه گرنگه كان: زى گه وره ، رووبار ، SL ، Vf ، symmetry versus asymmetry

پيشه كى

كؤمه لىك ئامازده رى جيؤمؤرفؤلؤجيا هه ن له سه ر پړهوى هه ر رووبارى كدا ده كريت له رپانه وه كارىگه رى جيؤلؤجى بؤ سه ر رووباره كه ده ستنيشان بكرت له و ئامازده رانه (گؤراني به هيزى ئاراسته ي ليژى رووبار ، به رده وام لار بوونه وه ي پړهوى رووبار به لايه كدا ، گه شه كردنى ناهاوسه ننگ له لاکانى پيچه رووبار و كؤمه لىك بابته تر ، بؤ پشت راستكردنه وه ي ئه م ئامازده رانه كؤمه لىك ريگاي ئامارى (مؤرفؤمه ترى) پشتى پڻ ده به سترت كه له م توژينه وه دا باسكراوه له وانه ئامازده رى ليژى پړهوى رووبار (SL index) (Stream length - gradint) (Hack-1973) ، به كارهي تانى ئامازده رى په يوه ندى پړهوى له نيوان پانى بنكى دؤلى رووبار بؤ به رزيبه كهى (Vf) ، له هه مان كاتدا به كارهي تانى به هاى هاوريكى و ناهاوريكى پيچه رووبار بيه كان (symmetry versus asymmetry) (Lapointe and carson - 1983) ئامازده رى ترى مؤرفؤمه تريه پشتى پڻ ده به سترت بؤ دياريكردنى كارىگه رى جيؤلؤجى له سه ر پړهوى رووباره كه.

گرفتى توژينه وه:

ده كريت گرفتى توژينه وه له شيوه ي پرسيارىك به خينه روو، به م شيوه يه:



1. کاریگه‌ری تایبه‌تمه‌ندی جیولوجی له‌سه‌ر رۆبازی زێی گه‌وره له چ شێوه‌یه‌کدا ده‌رده‌که‌وێت؟
2. زۆرت‌رین پێچی رۆباز له‌کام به‌شی پێک‌ده‌هێنێت؟

گریمانە‌ی توێژینه‌وه :

1. پێچه رۆبازییه‌کانی ناوچه‌ی توێژینه‌وه‌ گرن‌گترین دیاردن که ده‌توانی‌ت توێژینه‌وه‌ی له‌سه‌ر بک‌ری‌ت ، بۆ به‌دی‌ارخستنی ئاستی کاریگه‌ری تایبه‌تمه‌ندی جیولوجی له‌سه‌ر پێچه‌وه‌که.
2. پێچه رۆبازییه‌کان زیاتر به‌دی‌ار ده‌که‌ون له به‌شه‌کانی خواره‌وه‌ی پێچه‌وه‌ی رۆبازیه‌که.

پروگرامه‌کان: بۆ نه‌جامدانی ئەم توێژینه‌وه‌ چه‌ند پروگرامی‌ک به‌کارهاتوو له‌وانه:

1. Gis – Arc Map 10.0 بۆ درووست کردنی نه‌خشه سه‌ره‌که‌یه‌کانی توێژینه‌وه.
2. Excel بۆ درووستکردنی پرۆفایلی پێچه‌وه‌ی رۆبازی زێی گه‌وره.

داتا‌کان:

1. وێنه‌ی مانگی ده‌ستکردی (land sat 8 Etm – level2 – band3 and band6) بۆ به‌رواری (2020 / 9 / 22) وه‌رگیاوه له سایتی <https://earthexplorer.usgs.gov>.
2. داتای به‌رزی و نزمی ژماره‌یی (Dem 12.5 m) وه‌رگیاوه له سایتی <https://earthexplorer.usgs.gov>.
3. Geological Map of IRAQ ,3d edition, sheet N1 , State Establishment of Geological Survey and Mining, Baghdad, 2000 , scale 1:100 0000

1- اساندنی ناوچه‌ی توێژینه‌وه:

ئهم به‌شه‌ی رۆبازی زێی گه‌وره ده‌که‌وێت به‌شه‌کانی باکور و خۆرئاوای پارێزگای هه‌ولێرو به‌شێکه له سنووری ئێوان پارێزگای هه‌ولێرو پارێزگای ده‌وک ، له رووی کارگێرییه‌وه به‌قه‌زاکانی (مێرگه سوور – سووران – شه‌قلاوه – خه‌بات – مه‌خمور) له پارێزگای هه‌ولێرو قه‌زاکانی (ناکرئ – به‌رده‌په‌ش) له پارێزگای ده‌وک تیبه‌ر ده‌ی‌ت. له رووی شوێنی ئه‌ستروئۆمییه‌وه ده‌ست پێ ده‌کات له شوێنی یه‌کتر ب‌پینی بازنه‌ی پانی (36° 51' 37") باکور و هێلی درێژی (44° 7' 18") پۆژه‌لات . کۆتایی دیت به‌گه‌یشتنی زێی گه‌وره به‌ رۆبازی دیجله له شوێنی یه‌کتر ب‌پینی بازنه‌ی پانی (35° 59' 47") باکور و هێلی درێژی (43° 20' 6") پۆژه‌لات ، درێژی راسته‌قینه‌ی رۆبازیه‌که‌ی له ناوچه‌ی توێژینه‌وه ده‌گاته (188785.5 کمر) ، (نه‌خشه‌ی 1 –)

2- دیاریکردنی پێچه‌وه‌ی رۆبازی زێی گه‌وره:

بۆ به‌دی‌ارخستنی ئه‌و به‌شه‌ی به‌ ئاو داپۆشراوه و به‌ پێچه‌وه‌ی رۆبازی زێی گه‌وره داده‌نری‌ت ، پشتمان به‌ ستوه به‌ به‌کارهینانی وێنه‌ی ئاسمانی بۆ مانگی (9) (وه‌ک نه‌خشه‌ی سه‌ره‌کی بۆ توێژینه‌وه‌که) ئه‌مه‌ش ده‌گه‌ریته‌وه بۆ ئه‌وه‌ی له و کاته‌دا که‌مترین ب‌پری هه‌ور له ئاسماندا بوونی هه‌یه له‌ماوه‌ی وه‌رزی ووشک و نزیک ده‌ی‌تته‌وه ه و به‌ئاسانی رۆبازه‌ ئاوییه‌کان له زه‌ویه‌کانی ده‌ورو به‌ری جیا ده‌کریته‌وه له‌ریگه‌ی به‌کارهینانی وینه‌ی مانگی ده‌ستکردی (land sat 8 Etm – level2 – band 3 and band 6) وه‌رگیاوه له (2020 / 9 / 22) ، له (خسته‌ی 1) گ‌رینگ‌ترین تایبه‌تمه‌ندییه‌کانی ئه‌م دوو باند ه‌روونکراوه‌ته‌وه ، بێگومان ئه‌و پانتاییه‌ی به‌ ئاو داده‌پۆش‌ری‌ت له‌ناوچه‌که ده‌گۆریت له‌سالیکه‌وه بۆ سالیکی تر. به‌ پشت به‌ستن به‌ ئاماره‌ده‌ری (modified normalized difference water index) (MNDWI) که‌ یه‌کێکه له‌و پێگایانه‌ی به‌ کاردیت بۆ جیاکردنه‌وی پانتاییه‌ ئاوییه‌کان له ناوچه‌کانی ده‌ورو به‌ری ، به‌تایبه‌تی بۆ رۆبازیه‌کان که له توانای دا هه‌یه رۆبازه‌ ئاوییه‌ بچووکه‌کان و ناوچه‌کانی سێبه‌ر جیا بکاته‌وه له رۆبازه‌ری ئاوی پێچه‌وه‌ی رۆبازیه‌که . ئه‌م ئاماره‌ده‌ره‌ش پشت ده‌به‌ستێ به‌م هاوکیشه‌ی خواره‌وه: (Xu , 2006 , p3027).

$$MNDWI = \frac{(Green - SWIR)}{(Green + SWIR)}$$

$$MNDWI = \frac{(Band 3 - Band 6)}{(Band 3 + Band 6)}$$

بنچینه‌ی کارکردنی ئه‌م هاوکیشه‌یه پشت ده‌به‌ستیت به‌ به‌های ده‌ست که‌وتوو بۆ هه‌ر خانه‌یه‌ک (Pixel) ، به‌به‌کارهینانی پروگرامی (Arc map 10.0) و به‌ پشت به‌ستن به‌ پۆلینکردنی ئه‌نجامی کۆتایی وینه‌ی ده‌ست که‌وتوو له‌هاوکیشه‌که



بەھاي ھەر خانەيەك لە نىوان (+1 - -1) بە جۆرئك ئەو خانەنانەي بەھاکانىان لە نىوان (-1 - 0) ئەوا دادەنرئت بە زەوى و ناوچەي بىن ئاۋ ، ئەو خانەنانەي بەھاکانىان لە نىوان (0 - +1) ئەوا دادەنرئن بە پرووبەرى ئاۋى لە نەخشەكەدا.

خشتەي - 1 تايبەتمەندى باندەكانى وەرگىراۋ لە وئىنەي ئاسمانى (Land sat 8 L2)

باندەكان	درئزى شەپۆل (mic m)	ووردى (M)	بەكارھىتئانى
Band 3 سەورز -	0.53-0.59	30	بە كاردئت بۇ جەخت كرددنەوہ لەسەر گەشەي پرووہك ، سوود بەخشە بۇ ھەلسەنگاندنى ئاستەكەي
Band 6 تىشكى ژئير سوورى شەپۆل كورت	1.57-1.65	30	بە كاردئت بۇ جياكردنەوہي ئاستى شى لەخاك و پۆشاكى پرووہكى ، ھەورى تەنك دەپرئت

<https://www.usgs.gov/faqs/what-are-best-landsat-spectral-bands-use-my-research>

3- تايبەتمەندى جيۆلۇجى ناوچەكە :

خەسلەتە جيۆلۇجىيەكان لەھەر ناوچەيەك لە دوولايەنى سەرەكى پئىكدئت ، ئەوانئش برئتئن لە (بونىادى تەكتۆنى و رووپۆشى بەردئنى) لئرەدا ئاماژە بەھەرئەكەيان دەكەين لئاوچەي توئزئنەوہ :

3 - 1 : بونىادى جيۆلۇجى (The structure Geology) :

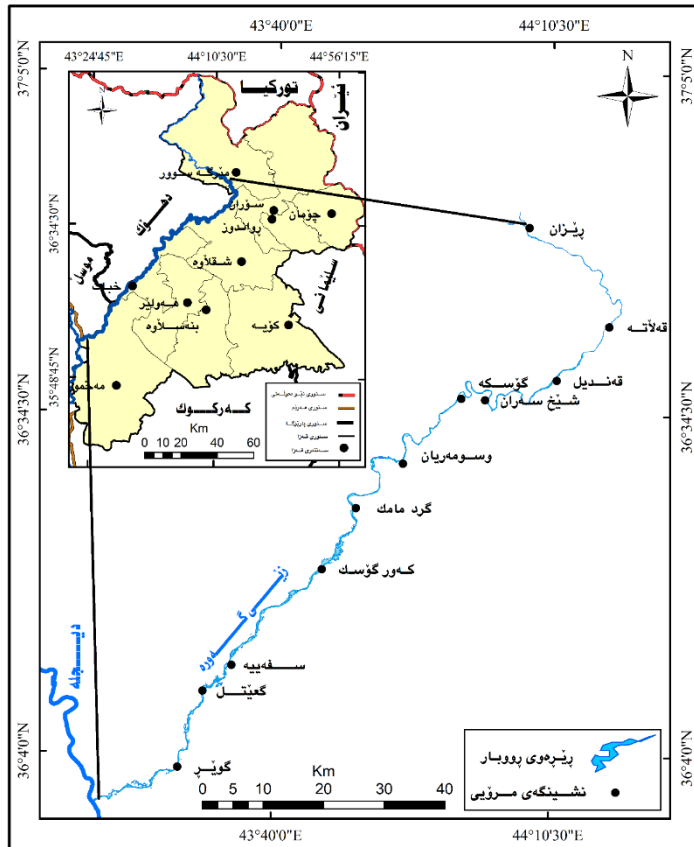
لەرپوى بونىادى تەكتۆنىيەوہ ناوچەي توئزئنەوہ بەگشتى دەكەوئتە (ناوچەي لئوارى ناچئگر - Un stable shealf area) ، ئەم ناوچەيە بەسەر دوو پشئئنەي لاوہكى دابەش دەبئت ، بەشى سەرەوہي ناوچەي توئزئنەوہ دەكەوئتە (ناوچەي نوشتاۋە بەرزەكان - High folded zone) بەلام بەشى خوارەوہي دەكەوئتە (ناوچەي پئىگردەكان - Foot hill zone) بەگوئرەي پۆلئنى تەكتۆنى عئراق (Buday , 1980 , p190) ئەمەش بۆتە ھۆي بەدئاركەوتنى كۆمەلئك (چەمانەوہ و شكان) بە درئزائى رپرەوى پرووبارەكە ، (نەخشەي - 2) ئەمانەش لاي خۆيانەوہ كارئگەرئى راستەو خۆ و ناراستەو خۆيان كرددۆتە سەر رپرەوى پرووبارى زئى گەورە ، برئتئن لە و چەمانەوانەي لە چئنەكانى دەرەوہي زەوى درووست دەبن لە ئەنجامى پەستانى دوولايەكى بەھۆي ئەو جولانەوانەي لە توئكلئ زەوى پروودەدەن ، كائئك چئئك يان چەند چئئئكى ئاسۆي دووچارى پاللە پەستۆي تەنئشتەكان دەبن ئەو جۆرئك لە شكان و بەرز بوونەوہ پروودەدات ، درووست بوونى شئوہكانئش بەستراۋەتەوہ بە چەند لايەئك لەوانە: (عئبدو ، 1992 ، ص 51 - 52).

- 1 ھئزى ئەو پاللە پەستۆي دەرئتە سەر چئنەكان : ھەر چەندە ھئزى پاللە پەستۆكە زئاد بئت ئەوا ئەگەرئى درووست بوونى شكانەكان زئاترە ، بەلام ئەگەر ھاتوو پاللە پەستۆكە لەسەرە خۆ بوو ئەوا چەمانەوہكان درووست دەبن زۆرچار بئ ئەوہي شكانى لەگەل دابئت.
- 2 پلەي رەقى بەردەكان: ھەرچەندە پلەي رەقى بەردەكان زۆرئبئت ، ئەگەرئى درووست بوونى شكانەكان زئاترە ، بە پئچەوانەوہ كائئك پلەي رەقى بەردەكان كەم بئت ئەگەر درووست بوونى چەمانەوہكان زئاتر دەبئت.
- 3 برى ئەو كەرەستە و مادانەي دەكەونە سەر ئەوچئنەي دووچارى پاللە پەستۆ دەبئتەوہ ، ھەرچەندە برى مادەكان زۆر بئت ئەستورى چئنەكان زئاد دەبئت ، بەمەش كەمتر رئگە دەدات بە بەرزبوونەوہي چئنەكان چەمانەوہكان نزمتر دەبن.



4 نىكى شوينه كه له شويني پىكدانى پلته كان يان چه قى په ستانه كه.

نەخشەى - 1 شوینی نارچەى تووژینه وه له پارێزگای هەولێر



سەرچاوه :
حكومهتى هەريەمى كوردستان ، وهزارەتى پلاندانان ، به پێوه بهرايهتى نەخشە ، هۆبەى GIS ، نەخشەى قەزاقانى پارێزگای هەولێر ، 2020
وینەى ناسمانى مانگی دەستکردى لاند سات (8) باندی (3 و 6) به به کارهینانی (MNDWI)

گرنگترین ئەم چه مانه وهو شكانه كانى سەر پێرەوى رووبارى زى گه وه له ناوچهى تووژینه وه بریتین له:

أ - چه ماوه قۆزەكان: (Anticline):

چه ماوه قۆزەكان له كۆمه لىك چه ماوه پىكهاتوون به شيوه يهك ئاراستهى چه قى چه مانه وه كه به ره و سه ره وه يه كه پى ده گوتريت لوتكه (Crest) ، ئەم چه مانه وانەش له سه ره وه بۇ خواره وه بریتین له چه ماوه كانى (شيرين - Sheereen ، گه ریا - Garya ، چنارا - Chinara ، عقره - Aqra ، سه فین - Safeen ، پيرمام - Permam ، گرده باسكى - Girda baski ، عين سه فره - Ain Al-Safra ، دميرداغى روژ ئاوا - Damir Dagh W ، قه ره چوغى باكور - Qara chough N ، گوپ - Guwair) (Sissakian , 2013 , p35) ، ئەم چه ماوانه كارىگه رى راسته و خو و ناراسته و خويان كردۆته سەر پێرەوى رووبارى زى گه وه ، و ئاراستهى پێرەوى رووباره كه ده گۆرپ كاتيك دینه سەر ريان و له هه ندىك شوين چه مانه وه درووست ده كەن و له هه ندىك شوين تر بوونه ته يه كى كه له هۆكاره كانى درووست بوونى يپچه رووباريه كان. چونكه ئەم چه مانه وانە به شيوه يه كى ستوونى (متعامد) له گه ل پێرەوى رووباره كه يه كتر ده برين. (نەخشەى - 2).

ب - چه ماوه رووچاله كان: (Syncline):

چه ماوه رووچاله كان له كۆمه لىك چه ماوه پىكهاتوون به شيوه يهك ئاراستهى چه قى چه مانه وه كه به ره و خواره وه يه كه پى ده گوتريت بنكه (Trough) ، له ئىوان هەر چه ماوه يه كى قۆز بۇ چه ماوه يه كى تر چه ماوه يه كى رووچال به دى ده كريت ته وائيش



به هه مان شيوه له سهره وه بۇ خواره وه بریتین له چه ماهه كانى (رېزان - Rezan ، به ريبه - Barbia ، به ستوره - Bastora ، دمير داغ - Damir Dagh) ، به شیک له چه مانه وان له قى رووباريان پيدا تپه ر ده يتت و ده رژينه ناو رووبارى زى گه وره .
پ- شكانه كان :

له ناوچه ي توژينه وه شكانى (بيخمه) ده بينریت ، به شيوه يه كى سهره كى له نه نجامى كاريگه رى جو له ي به هپزى پالنانى چينه كان به ره وه سهره وه و دواتر ليك ترازانى ناوچه كه به هو ي زورى و چرى درزو كه لينه كان درووست بووه ، دواى نه وه ش به يارمه تى كردارى پامالينى به هپز به هو ي رووباره كه وه واى كردووه به شيوه ي ده ربه نديكى فراوان به دياربكه وي ت ، رووباره كه له ئاستى به رزايى (425 م) پيدا تپه ر ده يتت ، له كاتيكدا به شى رۆژه لاتى رپره وه كه چياى (سه رورد) به به رزى (789 م) و به شى رۆئاوا چياى (پيرات) به به رزى (1050 م) . به ديارده كه وي ت .

3 - 2 : رووپوشى به ردىنى (Lithology) :

له پرووى پيكهاته كانى به ردى له ناوچه ي توژينه وه كۆمه ليك پيكهاته ده بينریت ، ته مه نه كه يان له نيوان سهرده مى (Jurassic) بۇ سهرده مى (Holocene) ه . (خسته ي - 2) ، گرینگترين پيكهاته كانيش ته مانه ن :

أ - پيكهاته كانى سهرده مى جوراسى (Jurassic) : پيكهاته كانى ته م سهرده مه بریتين له پيكهاته ي (چياگارا - Chia Gara ، شېخانيان - Sehkaniyan) ، پيكهاته ي به ردىنيان له جورى (دۆلومايت و لايمستون ، مارل و به ردى شيل) ه . ته م پيكهاته نه له به شه كانى سهره وه له چياى (پيرات - ئاكرى) به ديار ده كه ون .

ب - پيكهاته كانى سهرده مى كريتاسى (Cretaceous) : پيكهاته كانى (بيخمه ، قمچوغه ، تانجه رۆ ، شرانش) له خو ده گریت ، پيكهاتوون له چينى به ردى جبرى و دۆلومايتى و به ردى لمى و قور و مارل و صلصال و غه ريه ن ، ته م پيكهاته نه ش رپزه ي كونيله داريان به رزه . پيكهاته كانى (بيخمه - قمچوغه شرانش) له ناوچه ي شكانى بيخمه به ديارده كه ون ، به لام پيكهاته ي تانجه رۆ له رپه وي رووباره كه به ديارده كه وي ت له به شى سهره وه تاوه كو نزيك شكانى بيخمه .

پ - پيكهاته كانى سهرده مى پاليوسين (Paleocene) : پيكهاته كانى (خورمه له و كۆلوش) له خو ده گریت ، پيكهاتوون له به ردى كلس و دۆلومايت و لم و قور و پله ي ره قيان مامناوهنده . له ناوچه ي شكانى بيخمه به ديار ده كه ون .

ت - پيكهاته ي سهرده مى ئايوسين (Eocene) : پيكهاته كانى (پيلاسپى ، جرکس) له خو ده گریت ، پيكهاتوون له به ردى مارل به ردى جبرى به بلوره بوو و له گه ل به ردى دۆلومايتى ته باشير و به ردى قورى چين چين له سه ر يه كتر و به ردى كۆنگلوميريه ت . ته م پيكهاته نه ش له ناوچه ي شكانى بيخمه به پشتينه يه كى ته نك به ديار ده كه ون .

ه - پيكهاته كانى سهرده مى مايوسين (Miocene) : پيكهاته كانى (فارسى خواروو ، فارسى سهروو) له خو ده گریت كه پيكهاتوون له نيشتنه ي به ردى جبرى و به ردى جس و قور و مارل ، ته م پيكهاته نه له چه مانه وه كانى (سه فين و پيرمام و قه ره چوغى باكور) به ديارده كه ون .

و - پيكهاته كانى سهرده مى پلايوسين (Pliocene) : پيكهاته كانى (به ختيارى خواروو ، به ختيارى سهروو) له خو ده گریت كه پيكهاتوون له نيشتنه ي به ردى قور و لم و به ردى چه و له گه ل كه له كه بوونى چينى كۆنگلوميريه ت . پيكهاته ي (به ختيارى خواروو) له چه مانه وه قۆزه كانى (سه فين ، پيرمام ، گرده باسكى ، دمير داغ) به ديارده كه وي ت ، به لام پيكهاته ي (به ختيارى سهروو) له ناوچه ي چه مانه وه قۆپاوه كان ده بينریت له چه مانه وه ي به ريبه و چه مانه وه ي به ستوره .

ز - پيكهاته كانى سهرده مى پلايستوسين (Pliocene) : پيكهاته ي نيشتنه ي (ليژاييه كان - Slop Deposit) له خو ده گریت ، پيكهاتوون له نيشتنه يه كانى قور و لم و غه ريه ن و به رد . ته م پيكهاته يه له ناوچه يه كى بچووك له به شه كانى خواره وه ده بينریت له نزيك ئاورپژگه كى .

ح - پيكهاته كانى سهرده مى هولوسين (Holocene) : پيكهاته ي (نيشتنه ي رووبارى و نيشتنه ي لافاوكرد) له خو ده گریت ، پيكهاتوون له نيشتنه يه كانى لم و وورده به رد كه به هو ي رووباره وه نيشتوون . ته م جوره پيكهاته يه له به شه كانى ناوه رپاست له نزيك چه مانه وه ي (گرده باسكى) تاوه كو ئاورپژگه ي رووباره كه به ديارده كه وي ت .

هه ريه كه له و پيكهاته نه ي له سهره وه باسمان كرد راده ي وه لامدانه وه يان بۇ پرۆسه جيؤمورفولؤجيه كان جياوازه ، ته و پيكهاته نه ي به رگريان لاوازه به رامبه ر كرداره كانى دامالين و رامالين و كه شكارى وه ك پيكهاته كانى سهرده مى هولوسين و پيكهاته كانى سهرده مى پلايستوسين ، زياتر كاريگه رى بوون به كرداره جيؤمورفولؤجيه كان و د يارده ي پيچه رووباريه كان و



لقدار بوونى پړرهوى رووباره كهى تيدا بهدى دهكرت ، به پيچه وانه وه هه نديك له و پيكا تانه به رگريان زياتر بو كرداره جيومورفولوجيه كان و كه مترين دياردهى جيومورفولوجى درووست دهكهن به دريژايى پړره وه كه له وانه پيكا تانه كانى سهردهمى (جوراسى و كريتاسى و پاليوسين و ئايوسين).

خشتهى - 2 تايه تمه ندى پيكا تانه جيولوجيه كانى ناوچهى توژينه وه

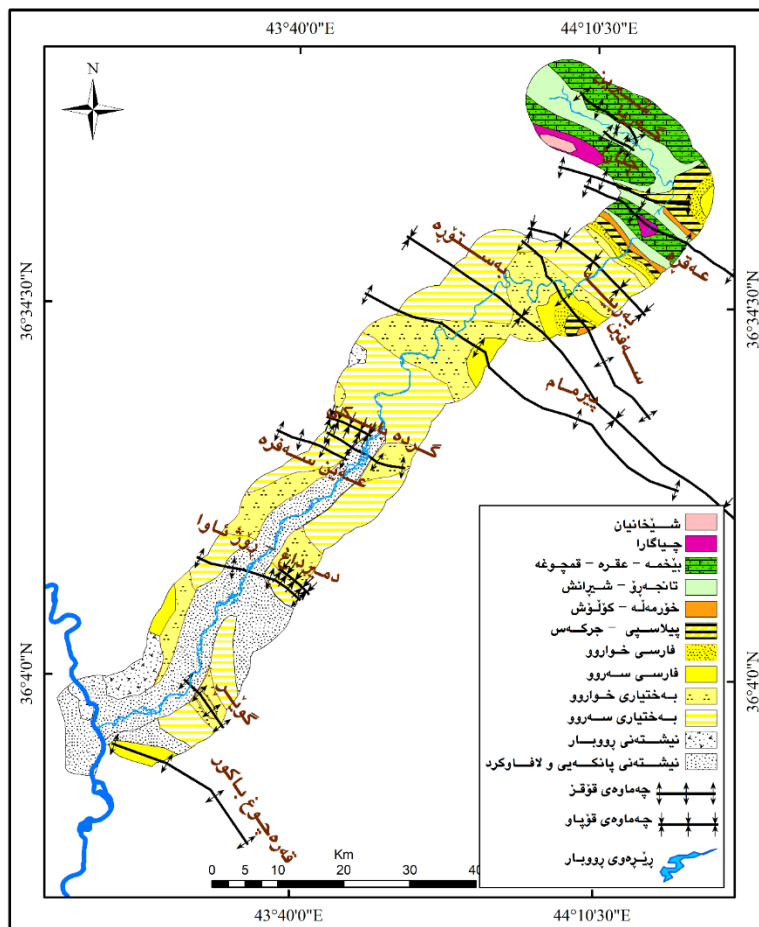
سهردهم	چاخ	ناوى پيكا تانه	جورى پيكا تانه	
	جوراسى	چاگارا	بهردى جيپى و بهردى قورى چين چينى (الصفى)	
		شبخانيان	بهردى دؤلومايتى و بهردى جيپى له گهل هه نديك بهردى صوان	
دووهم	كريتاسى	قهمچوغه - <i>Qamchaha fm</i>	بهردى دؤلومايتى كونيله دار و شق بوو له گهل بهردى جيپى	
		بيخمه - <i>Bekhma fm</i>	بهردى كلسى دؤلومايتى	
		عقره - <i>Aqra fm</i>	بهردى رهق له گهل بهردى جيپى	
		شرانش - <i>Shiranish fm</i>	بهردى كلسى له گهل صلصال و بهردى لمى	
پاليوسين	پاليوسين	تانجه رۆ - <i>Taniero</i>	بهردى لم و قور و بهردى جيپى	
		خورماله - <i>Khurmala fm</i>	بهردى كلسى دؤلومايتى	
	ئايوسين	كؤلوش - <i>Kolosh</i>	بهردى قور و لم و چه و	
		پلاسبى - <i>Pilaspai fm</i>	بهردى كلسى و دؤلومايتى	
	سيتهم	ماليوسين	جركس - <i>Gercus fm</i>	بهردى لمى و غه ريه ن له گهل كؤلومايتى
			فارسى خواروو - <i>Lower Fars</i>	بهردى نيشتهنى و بهردى جيپى و جس و قور
پلايوسين		فارسى سهروو - <i>Upper Fars fm</i>	بهردى لم و بهردى قورى	
		بهختيارى خواروو - <i>Lower Bakhtiari fm</i>	بهردى لم و بهردى چه و له گهل كه له كه بوونى چينى كؤلومايتى	
چوارهم	پلايستوسين	بهختيارى سهروو - <i>Upper Bakhtiari fm</i>	بهردى قور و لم	
		نيشتهنى لئزايه كان - <i>Slope Deposite</i>	قور و لم و غه ريه ن و بهرد	
	هؤلوسين	نيشتهنى رووبارى - <i>River Terraces</i> و نيشتهنى لافاوكرد - <i>Flood Plain</i>	وورد بهرده و لم كه به هوى نيشتهنى رووبارى درووست بوون	

-Varoujan K. Sissakian, GEOMORPHOLOGY AND MORPHOMETRY OF THE GREATER ZAB RIVER BASIN, NORTH OF IRAQ , Iraqi Bulletin of Geology and Mining Vol.9, No.3, 2013 p30-34

- Varoujan K.Sissakian, Geological Map of IRAQ ,3d edition, sheet N1 , State Establishment of Geological Survey and Mining, Baghdad, 2000 , scale 1:100 0000



نەخشەى - 2 بونىساد و پيڭكەتەى جيوئۆلوجى ناوچەى توؤژينه وه



-Varoujan K. Sissakian, geomorphologist and morphology of the greater zab river basin. north of Iraq , Iraqi Bulletin of Geology and Mining Vol.9, No.3, 2013 p30-34

-Varoujan K.Sissakian, Geological Map of IRAQ ,3d edition, sheet N1 , State Establishment of Geological Survey and Mining, Baghdad, 2000 , scale 1:1000 000

4 - ئاماژه جيوئمترىيه كانى كارىگه رى جيوئۆلوجى له سهر رپرهوى رووبارى زىي گه وره له ناوچەى توؤژينه وه :

به مه به ستى ده ست نيشان كر دنى خه سله تى جيوئمورفۆلۆجى رپرهوى رووبار چه ندين ئاماژه كر دى برى هه به كه پشت ده به ستن به پتوانه كر دنى به شه كانى رپره وه كه و راده ي لىژى له به شه كانى رپره وه كه ، ليره دا چه ند ئاماژه كر دى كه به كار ده هينين بو ده ست نيشان دنى كارىگه رى بارودۆخى جيوئۆلوجى له سهر رپرهوى رووبارى زىي گه وره:

1-4 - ئاماژه ده رى لىژى رپرهوى رووبار (STREAM - GRADIENT INDEX) (SL INDEX) :

به شيوه يه كى گشتى شيوه ي ئه ندازه ي سى لايى (X - Y - Z) بو شىكر دنه وه ي به رزى و نزمى و وه ك ئاماژه ده رى كه بو بارودۆخى پيڭكەتەى به ر دىنى و شيوه توؤگرافىاكان به كار دىت ، يه ك له رىڭكانى ده ست نيشان كر دنى ئه م شيوه به كار هيتانى مۆدىلى به رزى و نزمى ژماره يى (DEM) ه ، كه له كۆمه لىك خانه پيڭكەت به هاى هه ر خانه يه ك كه به (Z) ناسراوه برىتبه له به رزى له سهر تاستى رووى ده رىا ، يه كى كه له و ئاماژه ده رانه ي به پشت به ستن به (DEM) ده ستنى شانده كر دىت برىتبه له ئاماژه كر دى (SL) ئه م ئاماژه ده ره به شيوه يه كى ساده برىتبه له به راووردى ئىوان تاستى لىژى له ئىوان به شىك له به شه كانى رپرهوى رووباره كه و تاستى لىژى له ئىوان سه ره تا و كۆتايى رپرهوى رووباره كه ، ئه م ئاماژه ده ره ش به كار دىت به به كار هيتانى پرؤفايلى درىژى رپرهوى رووبار كه يه كى كه له و رىڭكەتەى به زۆرى به كار دىت بو ديارى كر دنى تاستى وه لآمدانه وه ي رووبار بو چالاكى ته كتۆنيه كان ، له رىڭكەتەى وه ئه و ناوچانه ده ست نيشانده كر دىت كه كارىگه ر بوون به چالاكى ته كتۆنيه تاراده يه ك نوئيه كان ، به پشت به ستن به خاله كانى به زى له سهر رپرهوى رووبار ،



دەتوانرئىت سوود لەم ئاماژەدەرە وەرېگىرئىت بۇ روونكردنەوہى خالەكانى ئەو ناوچانەى لئىژيان زۆرە و خىراى ئاوتىدا زىاترە ، ئەوہش پەيوەستە بە جۆر و يىكھاتەى بەردەكان ، ھەرۋەھا يارمەتيدەرە لەسەر درووست كردنى نەخشە جيۇلۇجىەكان و شىكردنەوہى جيۇمۇرفۇلۇجى بۇ ناوچەكە: (RICHARD . K ,1982,P358) بىنچىنەى سەرەكى ئەم ئاماژەدەرە دەگەرپتەوہ بۇ (HACK,1973, P42) بەلام دواتر بەكار ھىنراوہ لە لايەن كۆمەلئىك پىسپۇرى تر لە وانە (SEEBRE, AND GORNITZ,1983,P335-367) پەيوەندىان دۆزىوہتەوہ لە ئىوان بەھای (SL CHANNEL) و (SL TOTAL) بە جۆرئىك ئەنجامى ھاوئىشەكە بە سەر سى دە ستە دابەش كراوہ كە برىتئىن لە (2 <) واتاى نزمى بەھاكە و نەبوونى كاريگەرى جولەى نوئى تەكتۇنى) ، (10 - 2) (واتاى مامناوہندى كاريگەرى جولەى تەكتۇنى نوئى) ، (10 >) (واتا بەرزى ئاستى كاريگەرى جولەى تەكتۇنى نوئى) . بۇ دۆزىنەوہى بەھای (SL) پىشت بەم ھاوئىشەيەدەبە سترئىت:

$$L = \frac{\Delta H}{\Delta L} * L \dots\dots\dots 2$$

$$SL Total = \frac{\Delta H}{\ln L} \dots\dots\dots 3$$

بە جۆرئىك :

SL = ئاماژەدەرى لئىژى پىرەوہى رووبار

ΔH = جباوازى بەرزى لە ئىوان بەرزترئىن و نزمترئىن خالى بەرزى

ΔL = درئىژى رووبار لە ئىوان ھەردوو خالى بەرزى

L = درئىژى رووبار لە ئىوان بەرزترئىن خالى بۇ ناوہندى پىرەوہى رووبار لە ئىوان دووخالى بەرزى

SL_{Total} = ئاماژەدەرى لئىژى رووبار بۇ كۆى پىرەوہى رووبارەكە

L_n = لۇگارىتمى سرووشتى كۆى درئىژى پىرەوہى رووبار

ئاماژەدەرى لئىژى پىرەوہى رووبار (SL Index) جى بەج دەكرئىت لەسەر پىرۇڧايلى درئىژى پىرەوہى رووبار ، پىرۇڧايلى درئىژى پىرەوہى رووبارىش برىتئە لە نواندىنى پىرەوہى رووبار لەسەرەتاي دەست پىكردىنى تاوہكو كۆتايى ئاوپرئىژگەكەى . بە شىوہىيەكى ئا ساىي رووبار پىرەوہى دەكرئىت لە ناوچەيەكى بەرز بەرەو ناوچەيەكى نزم و بەردەوام ھەلدە ستى بە قولكردىنى پىرەوہەكەى كردارى دامالئىنى بنكى رووبارەكە پلە بەپلە ، ئەمەش ئەوہ ناگەئىتت كە لەھەموو بەشەكان ئاستى قولكردىنى بنكى رووبارەكە وەكو يەكە بەلكو لەھەندئىك شوئىندا رووبار تواناي قولكردىنى بنكى رىرەوہەكەى نامئىتت بە ھۆى تىپەر بوونى بە سەر يىكھاتەيەكى جيۇلۇجى رەق ياخود لە وناوچانەى جولەى تەكتۇنى نوئى تىدا روودەدات ، شىوہى نموونەيى پىرۇڧايلى درئىژى رووبار برىتئە لە شىوہى كەوانەيەكى رووچال لە بەرزايىوہە بەرەوہ خالى نزمى دەست پىدەكات ، بەلام لە سرووشتا شىوہى پىرۇڧايلى پىرەوہەكە لە ھەندئىك شوئىندا ناوچەى قۇقىزى تىدا بەدىاردەكەوئىت (Richard J.H , 2017, p233-235) ، ئەو ناوچانەش دەبنە خالى سەرەنجى توئىزەران ، بۇ دۆزىنەوہى ھۆكارەكانى بەدىاركەوتى شىوہى قۇقىزى پىرۇڧايلىكە لەم ناوچانە . كۆتا شوئىنى پىرۇڧايلى درئىژى پىرەوہى رووبار برىتئە لە ناوچەى ئاوپرئىژگەكەى ، لەھەمان كاتدا پى دەگوتىرئىت ئاستى بنكى دامالئى . ئاوپرئىژگەى رووبار دەگوتىرئىت لە رووبارىكەوہ بۇ رووبارىكى تر ھەندئىكىان ئاوپرئىژگەكەيان ناوہخۆيى دەئىت (واتا دەرئىژنە دەرياچەيەك ، ياخود رووبارىكى سەرەكى) ھەندئىكىان ئاوپرئىژگەيان جىھانى دەئىت (واتا دەرئىژنە ناو دەرياو زەرياكان) . شوئىنى پىك گەبىشتى رووبار بە ئاوپرئىژگەكەى دەئىتتە ئاستى كۆتايى لە بەرزى و دوورى پىرۇڧايلى درئىژى پىرەوہى رووبارەكە . بە شىوہىيەكى گىشتى ئەم پىرۇڧايلىكە كۆتا گۆرئانكارى نىشانەدات كە روويداوہ لەئاستى بەرزى و نزمى و رەگەزەكانى لئىژى (شىوہ و ئاراستە و پلە لئىژى) بە پىشت بە ستىن بە پىرۇڧايلى درئىژى پىرەوہى رووبار دەتوانئىن شارەزايمان لەسەر سرووشتى رووبارەكە ھەئىت و بەراووردى ئەو گۆرئانكارىيانە بكەين كە روويداوہ لە ئىوان سەرچاوہى رووبارەكە تاوہكو ئاوپرئىژگەكەى (GARY J. BRIERLEY AND KIRSTIE A. FRYIRS ,2005,p258-259)

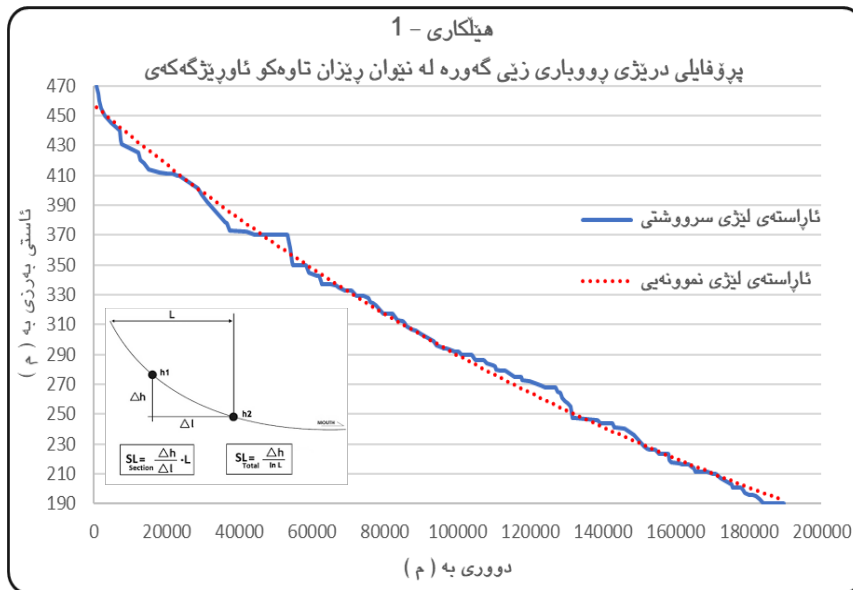
بۇ جى بەجى كردنى داتاكان لەسەر ئاماژەدەرى لئىژى رىرەوہى رووبار سەرەتا پىوئىستە ھەلئسىن بە دروو ستركدنى نەخشەى خالەكانى بەرزى بۇ پىرەوہى رووبارى زىى گەرە و پىرۇڧايلى درئىژى پىرەوہى رووبارەكە ، ئەم ھەنگاوانە پەيرەو بەكەين:

أ - درووست كردنى نەخشەى بەرزى و نزمى ناوچەكە بە بەكارھئىنانى داتاى بەرزى و نزمى ژمارەيى (Dem 12.5m) وەر گىراو لە ساىتى <https://earthexplorer.usgs.gov> .

ب - دىبارىكدنى ئاستى بەرزى و نزمى پىرەوہى رووبارەكە لە بەشى (Analysis Tools) ، پاشان (over lay) و دواتر لە پىگەى كردارى (Inter sect) .



- پ - ئهجامدانی کرداری گۆپینی داتای به رزی و نرمی پڕپهوی رووبارهکه له (Raster) بۆ (Point) له بهشی (Conversion Tools) ، پاشان (from raster) و دواتر له پڕیگه کرداری (raster to point).
- ت - دهست نیشانکردنی (29) خال (point) به رزی و نرمی له سه رهتای رووبارهکه له سه رهتای ناوچهی تووژینهوه تا کو تایی به پشت بهستن به جیاوازی ئاستی به رزی (10 م) له ئیوان هه ر دوو خالێک .
- ه - دیاریکردنی دووری ئیوان خالهکان له ریگه درووست کردنهوهی پڕپهوی رووبارهکه و دابهش کردنی به سه ر (28) پارچه هیل له پڕپهوهکهدا.
- و - بهکارهینانی داتاكان له هاوکیشهی (SL) بۆ ده رخستنی ئهجامهکان. (هاوکیشهی - 2 و 3)
- ز - کیشانی پروفایلی پڕپهوی رووبارهکه به بهکارهینانی پڕوگرامی (Excel) (هیلکاری - 1)



سه رچاوه : کاری تووژهر به پشت بهستن به (Arc Map 10.0)

به پشت بهستن به (خشتهی - 3) ، (نه خشی - 3) و (نه خشی - 4) ده توانین خه سلتهی (SL) له ناوچهی تووژینهوه بهم شیوهیه شیبکهینهوه:

أ - بهای (SL) له ناوچهی تووژینهوه له ئیوان (0.8 - 44.1) ه ، واتا له ئیوان (ئاستی نرم بۆ ئاستی به رزه) دابه .

ب - ئه و خالانهی به های (SL) یان نرمه ($2 <$) : پیکدین له (2) خال ، ده کهونه سه رهتای پڕپهوهکه ، ئه وانیش بریتن له خالهکانی (470 م - 460 م) و (460 م - 450 م) به هاکانیان (0.8 - 1.9) یه که به دوای یه ک . نرمی به هاکانیان ده گه پڕتهوه بۆ کورتی پڕپهوهکانیان و کهمی پلهی لیژی له ناوچهکه که دوو لایه نی سه رهکین له دیاری کردنی ئاستی به های (SL) .

پ - ئه و خالانهی به های (SL) یان مامناوهنده (2 - 10) : پیکدین له (14) خال ، به هاکانیان له ئیوان (2.1 - 9.5) ، ده کهونه ئیوان خالهکانی به رزی (450 م - 300 م) ، جگه له وبه شهی ده که ویته ئیوان هه ردوو ئاستی به رزی (320 م - 310 م) که ده که ویته ده سه تی سته م . ئه م خالانهی ده کهونه به شهکانی سه رهوهی پڕپهوی رووبارهکه و ده ست پیده کهن له نزیک پانکه ی لیتیهی (کولکه و هه ربو) له ناحیه ی گوپهتوو ، تاوهکو سه رهتای پیچی (گرداممک) . له م ناوچهیه کو مه لیگ هۆکار هه ن رۆلیان هه یه له سه ر به های (SL) له وانه بوونی (پانکه لیتیهیهکان و کاریگه ری کو تاییهکانی چیا ی شیرین و بوونی شکانی بیخمه تاوهکو کو تایی دیت به کاریگه ری چه مانه وهی سه فین و بوونی ناشه به رده گه وره کان (گا به رد) و نیشته نی له پڕکردی رووبارهکه کاریگه ری زۆریان هه یه له سه ر لیژی له به شهکانی خوارهوه .

ت - ئه و خالانهی به های (SL) یان به رزه ($10 >$) : پیکدین له (12) خال و به هاکانیان له ئیوان (11.8 - 44.1) ، ده که ویتوان خالهکانی به رزی (320 م - 190 م) ، جگه له ئاستی به رزی له ئیوان (310 م - 300 م) ، ده ست پیده کهن له ناوچهی (چه مانه وهی ی پیرمام تاوهکو ئاوپڕیگه کهی) ، به رزی به های (SL) له م به شانیه ده گه پڕتهوه بۆ بوونی کو مه لیگ چه مانه ی قووقزی جیولۆجی که ده ست پیده کات به (چه مانه وهی پیرمام ، دمیرداغ ، گوپر ، قه ره چوغی باکور) و به رزی پله ی لیژی له ناوچهی

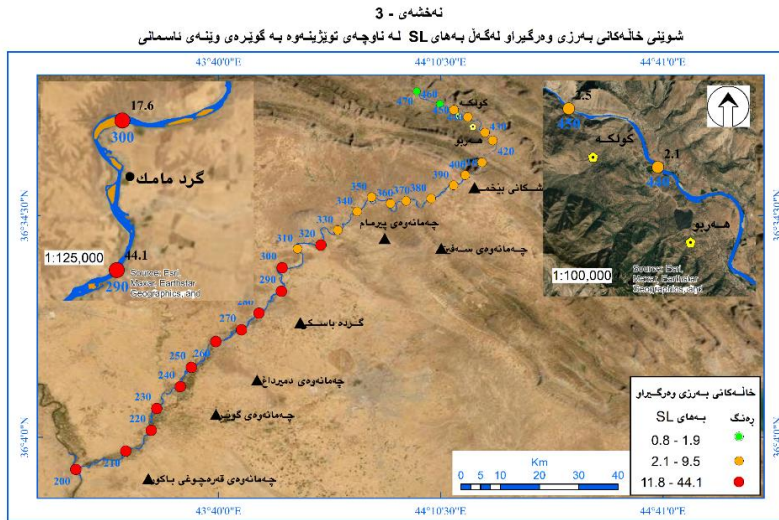


چەمانەو قۆقرەكان بهۆى بهردوامى كردارى رامالينى ئاوى و مانەوہى چينە پەقەكان بهمەش پەلى لىژى زياد دەكات. به تايبەتى له چەمانەوہى پيرمام كه بهاى (SL) له نزيك ئەم چەمانەوہى له خالى بەرزى (320 م- 310 م) دەگاتە (12.5) ، هەرۆهەا بەرزترين ئاستى بهاى (SL) دەكەوئتە ئىوان خالى بەرزى (290 م - 280 م) له كۆتايى پىچى (گردمامك) ، هۆكارى سەرەكى بەرزى ئەم بهاىه دەگەرپتەوہو بۆ گۆرپانى لەناكاوى پەلى لىژى ، بەرزترين پەلى لىژى تۆمار كراوہ لەم ناوچەه كه دەگاتە (0.005) ، هەرۆهەا گۆرانكارى راستەو خۆ له جۆرى ئەو پىكها تەه پوویداوہ كه رووبار بەسەرىدا تىپەر دەيتت كه برىتبه له پىكها تەه (بهختيارى سەرۆو) و دەگۆرپت بۆ پىكها تەه (نىشتەنى رووبارى) كه پىكها تەه كى فشه لہو رووبار ليرەدا تواناى قولكردى رپرەوہكه زياتر دەيتت ، بهمەش پەلى لىژى زياد دەكات.

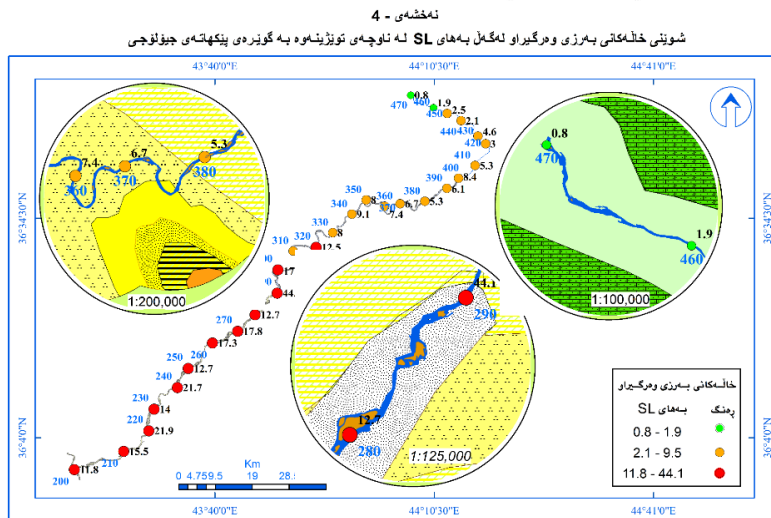
خشتەى - 3 ئەنجامى پىوانەى گۆراوہكانى تايبەت به ئامازەدەرى لىژى رپرەوى رووبارى زىي گەرە (SL)

ئامازەدەرى لىژى رووبار / لوگارىتمى سرووشى كۆي دىزى رپرەوى رووبار	ئامازەدەرى لىژى رووبار	دىزى رووبار له ئىوان بەرزترين خال بۆ ئامۆندى رپرەوى رووبار له ئىوان دووخالى بەرزى	پەلى لىژى	دىزى رووبار له ئىوان خالى بەرزى (م)	چاوازى بەرزى له ئىوان بەرزترين و تۆمىن خالى بەرزى (م)	تۆمىن خالى بەرزى (م)	بەرزترين خالى بەرزى (م)	ژمارەى پارچە رپرەوى رووبارىه و گۆرانكارى
SL / Ln SL total	SL (Slope * L)	Length L (m)	Slop (S) Difference / Segment ()	Segment (m)	Difference (m)	Lower A SL (m)	Upper A SL (m)	№ of River section
0.8	10	6261.4	0.002	6261.4	10	460	470	1
1.9	23	7972.5	0.003	3422.1	10	450	460	2
2.5	30	11602.2	0.003	3837.4	10	440	450	3
2.1	25	16869.3	0.001	6696.9	10	430	440	4
4.6	55	22220.0	0.002	4004.5	10	420	430	5
3.0	36	28146.4	0.001	7848.4	10	410	420	6
5.3	65	34744.6	0.002	5347.8	10	400	410	7
8.4	102	39346.8	0.003	3856.7	10	390	400	8
6.1	74	44271.9	0.002	5993.4	10	380	390	9
5.3	64	51274.4	0.001	8011.6	10	370	380	10
6.7	82	58874.7	0.001	7189.0	10	360	370	11
7.4	90	66161.0	0.001	7383.6	10	350	360	12
8.0	97	73645.1	0.001	7584.6	10	340	350	13
9.1	111	81091.0	0.001	7307.1	10	330	340	14
8.0	98	89312.4	0.001	9135.9	10	320	330	15
12.5	152	97076.9	0.002	6393.1	10	310	320	16
9.5	115	104824.8	0.001	9102.8	10	300	310	17
17.6	214	111996.6	0.002	5240.7	10	290	300	18
44.1	536	115695.6	0.005	2157.4	10	280	290	19
12.7	154	120682.1	0.001	7815.5	10	270	280	20
17.8	216	127539.5	0.002	5899.3	10	260	270	21
17.3	210	133667.2	0.002	6356.2	10	250	260	22
12.7	154	141425.3	0.001	9159.9	10	240	250	23
21.7	264	148824.9	0.002	5639.4	10	230	240	24
14.0	170	156228.9	0.001	9168.7	10	220	230	25
21.9	267	163886.9	0.002	6147.3	10	210	220	26
15.5	188	171519.6	0.001	9118.0	10	200	210	27
11.8	144	182432.0	0.001	12707.0	10	190	200	28
				188785.5				Sum L
				12.1484				LnSL Total

سەرچاوه : كارى تويژەر به پشت بهستن به (Arc Map 10.0)



سەرچاوه: كارى توؤزەر بە پشت بەستن بە Arc Map 10.0



سەرچاوه: كارى توؤزەر بە پشت بەستن بە Arc Map 10.0 و نەخشەى 3

2-4 : پەيوەندى رژەبى له ئىوان پانى بنكى دۆلى رووبار بۇ بەرزىبەكەى (Vf) : Ritio of Vally floor width to Vally height

ئامازەدەرى (Vf) بەكار دېت بۇ بەدىار خستنى شىوہى بنكى دۆلى رووبار ، بە شىوہەكەى گشتى دۆلى رووبار سى شىوہى وەردەگرىت ، شىوہەكانىش له ئىوان پىتى (V) ئىنگلىزى بۇ پىتى (U) ئىنگلىزى دەبىت ، ھەرچەندە شىوہى دۆلى رووبار له شىوہى پىتى (V) نىك بىت ماناى واىہ ئەم رووبارە له قۇناغى تازە پىنگە بىشتەو تواناى دامالىنى بەھىزى بنكى رووبارەكەى ھەيە ، بە پىنچەوانەو ھەرچەندە شىوہى دۆلى رووبارەكەى نىك بىت له شىوہى پىتى (U) ، ماناى واىا رووبارەكەى كەوتووتە قۇناغى پىنگە بىشتى تەواو پان قۇناغى پىرى و تواناى دامالىنى بنكى رووبارەكەى لاوازە. بۇ دۆزىنەوہى بەھای (Vf) ئەم ھاوئىشەبە بەكار دېت

$$Vf = 2 Vfw / (E_{ld} - E_{sc}) + (E_{rd} - E_{sc}) \dots\dots\dots 4$$

بە جوؤرئىك :

Vf = پەيوەندى رژەبى له ئىوان پانى بنكى دۆلى رووبار بۇ بەرزىبەكەى.

Vfw = پانى بنكى دۆلى رووبار.

E_{ld} = بەھای بەرزىترىن خالى لای چەپى دۆلى رووبار.

E_{rd} = بەھای بەرزىترىن خالى لای راستى دۆلى رووبار.

E_{sc} = بەھای نزمترىن خالى بەرزى له بنكى رووبار. (ھىلكارى - 2)



ئەنجامى ئامازدەدى (V_f) لە ئىوان ($1 > 0.5$) دەپىت ئەمەش دابەش كراوه بۆسەر سى بەش بەم شىوہە: ($0.5 <$) واتا ئاستى بەرز، ($1 - 0.5$) واتا ئاستى مامناوہند و ($1 >$) واتا ئاستى نزم، ھەرچەندە بەھای (V_f) نىزىكتر بىتەوہ لە (0) واتاى ئەوہىە شىوہى دۆلەكە لە شىوہى پىتى ئىنگلىزى (V) نىزىك دەپىتەوہ لەھەمانكاندا ھەرچەندە بەھای (V_f) نىزىك بىتەوہ لە (1) و زىاتر ئەوہ شىوہى دۆلەكە نىزىك دەپىتەوہ لە پىتى (U). (Bull And Mc Fadden, 1977, p115 - 138)

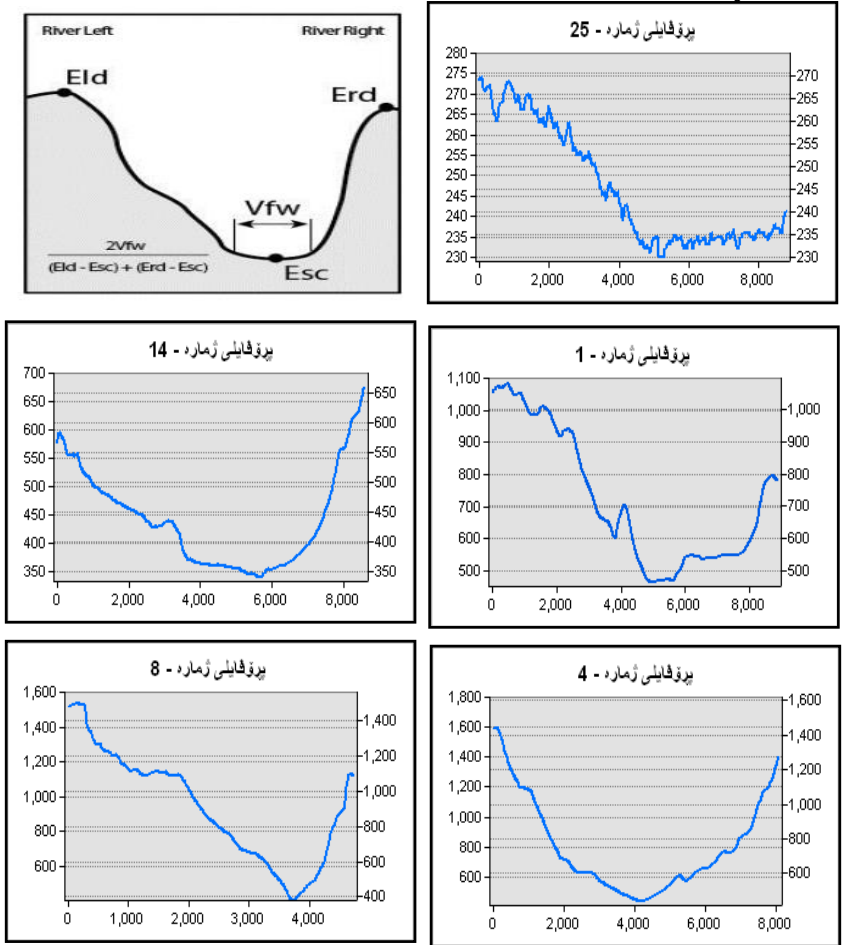
بە جى بەجى كىردنى ئامازدەرى (V_f) لە سەر ناوچەى تويژىنەوہ و بە ھەرگىرتى (28) پىرؤفايلى پانى دۆلى پىرؤبىارى ناوچەى تويژىنەوہ ەك لە (خىشتەى - 4) پىشاندراوہ، دەتوانىن بەم شىوہىە باسى خەسلەتتى بەھای (V_f) بكەين لە ناوچەى تويژىنەوہ:

أ - ئەو خالانەى بەھای (V_f) يان بەرزە: ($0.5 <$): پىكدىن لە (7) خال، بەھاكانيان لە ئىوان ($0.36 - 0.08$)، دەكەونە سەرەتاي پىرؤوہەكە تاوہكو دەرەبەندى بىخەمە واتا لە ئىوان خالى بەرزى (460 م - 400 م)، ھۆكارى سەرەكى بەرزى بەھای (V_f) لەم بەشانە دەگەرپتەوہ بۆ تىبەپىوونى پىرؤوبار بە ئىوان چىكانى ناوچەكە و تەسكى دۆلى پىرؤوبارەكە لەم ناوچەىە.

ب - ئەو خالانەى بەھای (V_f) يان مامناوہندە: ($1 - 0.5$): پىكدىن لە (2) خال، بەھاكانيان لە ئىوان ($1 - 0.86$)، دەكەونە خالى بەرزى (470 م - 340 م)، ھۆكارى سەرەكى مامناوہندى لە بەھای (V_f) لە خالى بەرزى (470 م) دەگەرپتەوہ بۆ ئەوہى پىرؤوبارەكە تپەردەبىت بە ناوچەىەكى تارادەپەكى كراوہ لە نىزىك بەنداوى پىژان.

پ - ئەو خالانەى بەھای (V_f) يان نزمە: ($1 >$): پىكدىن لە (19) خال، بەھاكانيان لە ئىوان ($168.92 - 1.10$)، دەكەونە ئىوان دەرەبەندى بىخەمە تاوہكو كۆتايى ئاورپىژگەكەى، بەرزترىن بەھای (V_f) دەكەويتە خالەكانى بەرزى (240 م - 230 م) بە بەھای ($168.92 - 132.99$) يەك بەدواى يەك، ھۆكارى سەرەكى نزمى بەھای (V_f) لەم بەشانە دەگەرپتەوہ بۆ تىبەپىوونى پىرؤوبار بە ئىو ناوچەىەكى كراوہ بەتايبەتتى لە بەشى لاي راستى پىرؤوبارەكە، كەبرىتتە لە ناوچەىەكى دەشتايى و ئاستى بەرزى كەمە و ئاستەكەى تىبەپناكات لە (500 م).

ھىنكارى - 2 پىرؤفايلى بە شىك لە خالەكانى ھەرگىراو بۆ بەھای (V_f) لە ناوچەى تويژىنەوہ





سه رچاوه : کاری توئزهر به پشت بهستن به:

- پرۆگرامی (Arc map 10.0)

- Bull and mc fadden , 1977,p115 -138

خشتهی - 4 بهای (Vf) بۆ خاله کانی وه رگیراو له ناوچهی توئزینه وه

ژماره	E_{RD}	E_{LD}	E_{SC}	V_{FW}	$2V_{FW}$	$E_{LD}-E_{SC}$	$E_{RD}-E_{SC}$	$E_{LD}+E_{SC}+E_{RD}-E_{SC}$	$2V_{FW}/E_{LD}-E_{SC}+E_{RD}-E_{SC}$	ناست
1	800	1100	470	477.6	955.2	630	330	960	1.00	مامناوه ند
2	1100	1350	460	192.5	385	890	640	1530	0.25	به رز
3	1650	1270	450	176.3	352.6	820	1200	2020	0.17	به رز
4	1400	1600	440	381.6	763.2	1160	960	2120	0.36	به رز
5	1100	1650	430	139.8	279.6	1220	670	1890	0.15	به رز
6	620	1600	420	208.1	416.2	1180	200	1380	0.30	به رز
7	1070	1500	410	99.6	199.2	1090	660	1750	0.11	به رز
8	1100	1500	400	75.6	151.2	1100	700	1800	0.08	به رز
9	500	625	390	190.4	380.8	235	110	345	1.10	نزم
10	450	650	380	259	518	270	70	340	1.52	نزم
11	480	510	370	218.3	436.6	140	110	250	1.75	نزم
12	470	470	360	156	312	110	110	220	1.42	نزم
13	440	470	350	264.7	529.4	120	90	210	2.52	نزم
14	675	575	340	245.3	490.6	235	335	570	0.86	مامناوه ند
15	400	760	330	628.1	1256.2	430	70	500	2.51	نزم
16	350	625	320	1082	2164	305	30	335	6.46	نزم
17	420	345	310	3102.5	6205	35	110	145	42.79	نزم
18	317	417	300	512.4	1024.8	117	17	134	7.65	نزم
19	325	500	290	836.4	1672.8	210	35	245	6.83	نزم
20	275	575	280	782.8	1565.6	295	-5	290	5.40	نزم
21	260	460	270	1744.5	3489	190	-10	180	19.38	نزم
22	282	348	260	1973.3	3946.6	88	22	110	35.88	نزم
23	277	353	250	500.4	1000.8	103	27	130	7.70	نزم
24	257	278	240	3657.3	7314.6	38	17	55	132.99	نزم
25	240	275	230	4645.4	9290.8	45	10	55	168.92	نزم
26	245	330	220	2503.9	5007.8	110	25	135	37.09	نزم
27	232	288	210	3347.7	6695.4	78	22	100	66.95	نزم
28	212	257	200	3464.5	6929	57	12	69	100.42	نزم

سه رچاوه : کاری توئزهر به پشت بهستن به (Arc Map 10.0)

3- بهای هاواریکی و نا هاواریکی (symmetry versus asymmetry) بۆ پیچه رووبارییه کانی ناوچهی توئزینه وه:

له راستیدا هیچ رووباریک له سروشتدا نه به شیوهی راست درێژبیتته وه له سه ره تا وه تا وه کو ئاو پڕێژگه که ی. به لکو له پێگه دا دوو چاری کرداری پێچکردنه وه و چه مانه وه ده بپیت ، به هۆی فاکته ری جوړاوجوړ ، بۆ زانیی پاده ی پێچکردن و چه مانه وه ی هه ر رووباریکیک پشته ده به ستریت به دابهش کردنی درێژی پاسته قینه ی رووبار به سه ر درێژی تا سوپی ، ته گه ر ته نجامه که له (1.05) که متر بوو تهوا رووباره که به رووباریکی نزیك له شیوهی (رووباری پاست) داده نریت ، ته گه ر ته نجامه که له تیوان (1.3 - 1.06) بوو تهوا رووباره که به (رووباریکی پێچکردوو) داده نریت ، ته گه ر ته نجامه که زیاتر بووله (1.3) تهوا به (رووباریکی چه مانه وه) داده نریت. (Fryirs, K.A. and Brierley, G.J, 2013, p185) ، درێژی پاسته قینه ی رووباری زیی گه و ره له تیوان (پیزان تا وه کو ئاو پڕێژگه که ی ده گاته (188.785.5 م) و درێژی تا سوپی له تیوان سه ره تا ی ده ست پیکردنی تا وه کو ئاو پڕێژگه که ی ده گاته (119.000 م) ، به جێ به جێ کردنی ته م هاوکی شه به ی با سمانکرد پڕپه وی رووباری ی زیی گه و ره له ناوچه ی توئزینه وه شیوه ی (چه مانه وه) وه رده گریت کاتیک ته نجامه که ی ده گاته (1.58) ، له هاما ن کاتا بوونی پیچه کان له سه ر پڕپه وی رووبار یه کیکن له و



دياردانهى تويزينه وهى له سه ر ده كريت بۇ به ديارخستى رادهى كارىگه رى چالايكه ته كتونيه كان له سه ر هه ر لايه ك له لاکانى رووباردا و سوودى ليوه رده گيريت بۇ زانينى ناستى لىك چوون و لىك نه چوونى يىكها ته جيولويجه كان له هه ر دوولاي پړپه وى رووبار ، هه روه ها به كارديت بۇ زانينى رادهى ييشكه وتى يىچه رووباره كانيان و قوناعه كانى گه شه كردنيان ، به پشت به ستن به يپوه رى هاوړيكي و ناهاوړيكي لاکانى رووبار له ناوچهى يىچكردن ، ئەم يپوه ر هه ش پشت ده به ستى به به راوردكردنى پتوانه كانى تايهت به لاکانى چه مانه وهى سه ره كى له هه ر يىچيكا له رېگاي ئەم هاوكيشهى خواره وه :

$$5 \dots \text{asymmetry } (z) = \frac{A}{A+B} * 100$$

به جورىك دواى دابه ش كردنى لاکانى يىچى رووبارى بۇ هه ر دووبه شى (س-ص) وه ك له (نه خشهى - 5) خراوه ته روو

پاشان دابه ش كردنى هه ريه ك له لاکانى (س-ص) بۇ به شى (a-b) كه ئەم دابه ش كردنه ش پشت ده به ستى به ديارىكردنى ئاراستهى له به ر رويشتنى ناو له پړپه وى رووبار و سه ره تاي خالى يىچه كه به ره و لوتكهى يىچ كردن ، له لايه نى (س) به شى سه ره تاي يىچه كه تاوه كو خالى گوربان له يىچ كردن هيماي (A) وه رده گرى و له خالى گوربان له يىچكردن تاوه كو لوتكهى يىچكردن هيماي (B) وه رده گرى ، دواى ئەوه لايه نى (ص) ده ست ينده كات له لوتكهى يىچكردن تاوه كو خالى گوربان له يىچكردن هيماي (A) وه رده گرى ، له خالى گوربان له يىچكردن تاوه كو كوتاي يىچه كه هيماي (B) وه رده گرىت.

بۇ ئەوهى يىچه كه هاوړيكي بيت ده بيت ئەنجامى هاوكيشه كه له نيوان (45 - 55) بيت ، دووركه وتنه وهى به هاى ئەنجامى هاوكيشه كه له م دوو ژماره يه نيشانهى نه بوونى هاوړيكيه له له لاکانى يىچه كه. (Lapointe and carson - 1983, p43) به جى به جى كردنى ئەم هاوكيشه يه ي سه ره وه به سه ر يىچه كانى ناوچهى تويزينه وه وه ك ئەنجامه كهى له (خستهى - 5) خراوه ته روو ، ده توانين ئەم خالانهى خواره وه بخه ينه روو :

- 1- به هاى هاوړيكي و ناهاوړيكي بۇ يىچكانى ناوچهى تويزينه وه له نيوان (40 - 75.9) دايه.
 - 2- هه رچه نده دريژى لايه نى (A) له يىچه كان نرم بيت به هاى ده ست كه وتوو كه م ده بيت ، به يىچه وانوه به هه رچه نده دريژى لايه نى (A) زياد بيت به هاى ده ست كه وتوو له هاوكيشه كه به رز ده بيت ، به لام ئەگه ر هاتوو دريژى لايه نى (A) نزيك بوو تاراده يه ك له دريژى لايه نى (B) ئەوه به هاى ده ست كه وتوو نزيك ده بيت له وهى يىچه كه بكه ويته چوارچپوهى (هاوړيكي) كه به هاكهى له نيوان (45 - 55).
 - 3- ئەو لايانهى به هاكانيان له نيوان (45 - 55) : يىچى وسومه ريان به پلهى يه كه م ديت له رووى به هاى هاوړيكي و ناهاوړيكي ، به جورىك هه ر دوو لايه نى (س ، ص) له يىچه كه به هاكانيان له نيوان (45 - 55) و به هاكانيان يه ك به دواى يه ك (48 - 49.1) ، ئەوه ش ده گه رپته وه بوليك نزيكى لايه نى (A , B) له هه ر دوو لاي يىچه كه. دواى ئەوه لايه نى (س) ي له يىچى (شىخ سه ران) به به هاى (45.4) و لايه نى (ص) له يىچى گوسكه به به هاى (46.2) ده كه ونه چوار چپوهى ئەم ده ست هيه .
 - 4- ئەو لايانهى به هاكانيان كه متره له (45) : لايه نى (س) له يىچى گردمامك ناهاوړيكه و به هاكهى (40) و به شپوه يه ك سه ره تاي يىچه كه (A) له رووباره كه كورت تره (366 م) و له كوتاي يىچه كه (B) به ره و لوتكه دريژيه كهى (550 م) به مه ش به هاكهى نرم ده بيت. ، هوكارى ناهاوړيكي له يىچى گرد مامك ده گه رپته وه بۇ جورا و جورى ئەو يىكها ته جيولويجانهى رووباره كه به سه ريديا تپه ر ده بيت ئەو گوران هى رووده ات له يىكها تهى جيولوي ناوچه كه كاتيك رووباره كه يىكها تهى به ختيارى ده بريت و دواتر به سه ر يىكها تهى نيشته نى رووبارى تپه ر ده بيت.
 - 5- ئەو لايانهى به هاكانيان زياتره له (55) : لايه نى (س) له يىچى (گوسكه) و لايه نى (ص) له يىچى (شىخ سه ران و گرد مامك) ده كه ونه چوار چپوهى ئەم ده ست هيه ، به رز ترين به هاى تومار كراو ده كه ويته يىچى (شىخ سه ران) به (75.9) بۇ لايه نى (ص) ، به رزى ئەم به هايش ده گه رپته وه بۇ بوونى جياوازى زور له دريژى هه ر دوو لايه نى (A , B) به شپوه يه ك لايه نى (A) دريژيه كى (2454 م) به لام لايه نى (B) دريژيه كهى (779 م) و اتا (A) سى هيندهى (B).
- به تيبينى كردن له نه خشهى بونيد و يىكها تهى جيولوي ناوچه كه ده بينين چه ماوهى قوقزى (سه فين) هوكارى سه ره كى بوونى ناهاوړيكيه له يىچى (شىخ سه ران و گوسكه) ، له هه مان كاتدا له لايه نى (س) له يىچى (گوسكه)

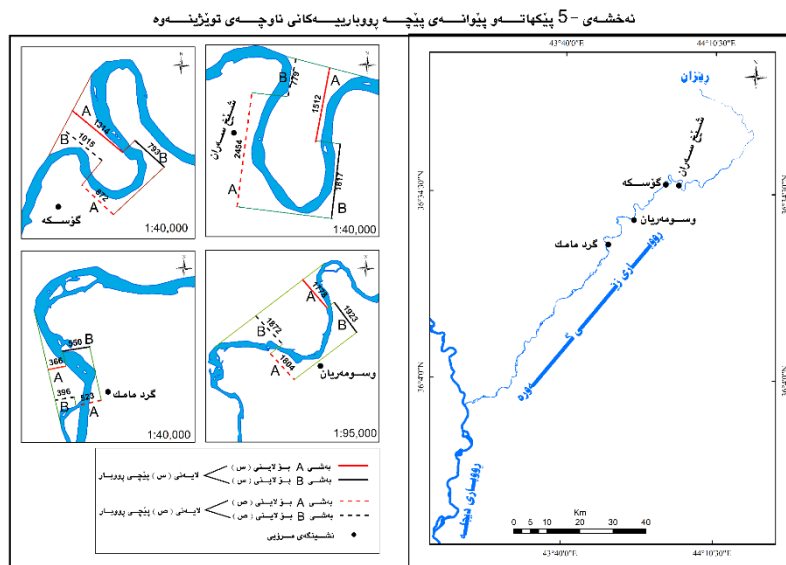


به شى (A) تيبه پرده بيت به سهر پيكهاتهى به ختيارى سه روو و به شى (B) تيبه پر ده بيت به سهر پيكهاتهى به ختيارى خواروو، ئه م دوو پيكهاته به ش جياوازن له رووى پلهى به هتيزان به رامبه ر دامالينى ئاوى. جگه لهو هؤكاره جيؤلؤجيهانى باسمان كرد كؤمه لئك هؤكارى ترى نا جيؤلؤجى ههن كارده كه ن سه ر ئاستى هاوپرئكى و نا هاوپرئكى پيچه كان له وانه جياوازي له بر و ئاستى له بهر پؤيشتنى ئاو له ناو پرپهوى رووباره كه به تايه تي ئه و جياوازي بهى به ديار ده كه وئيت له كؤتايى وه رزى پايز (مانگى ئاب) ناوه راستى وه رزى به هار (مانگى نيسان) كاتيك برى ئاوى له بهر پؤيشتؤ گه وره ترين برى سالانه تؤمار ده كات، بؤنموونه تيكراى له بهر پؤيشتنى مانگانه له وئستگه كى كه شناسى خه بات له ماوهى ئيوان (2002 - 2020) له مانگى (نيسان) ده گانه (615 م / 3 چركه) به لآم تيكراى له بهر پؤيشتنى داده به زئ بؤ (115 م / 3 چركه) له مانگى (ئاب) (وئستگه كى هايدرؤلؤجى خه بات، 2002 - 2020). به رزبوونه وهى برى له بهر پؤيشتنى ئاو له رووباره كه راسته و خؤ كارى گه رى ده بيت له سهر زيادبوونى توانى داتاشينى لكانى رووبار به تايه تي له ناوچهى قوپاوى چه مانه وهى پيچه كان.

خشتهى 5- به هاى هاوپرئكى و پلهى هاوپرئكى بؤ پيچه كانى ناوچهى توئزئنه وه

پلهى هاوپرئكى (درجه) (التناظر)	به هاى هاوپرئكى (معيار) (التناظر)	لاى ص پئوانه كان به (م)		پلهى هاوپرئكى (درجه) (التناظر)	به هاى هاوپرئكى (معيار) (التناظر)	لاى س پئوانه كان به (م)		ناوى پيچ
		B	A			B	A	
نا هاوپرئك	75.9	779	2454	هاوپرئك	45.4	1817	1512	شىخ سه ران
هاوپرئك	46.2	1015	872	نا هاوپرئك	62.4	793	1314	گؤسكه
هاوپرئك	49.1	1872	1804	هاوپرئك	48	1923	1778	وسومهرىان
نا هاوپرئك	56.5	396	523	نا هاوپرئك	40	550	366	گرد مامك

سه رچاوه : كارى توئزهر به پشت به ستن به: (نه خشهى - 5)



دهر ئه نجام :

توئزئنه وه كه به چه ند دهر ئه نجامئك گه يشتوه له وانه:

1. ئه نجامى به كار هينانى ئاماژه ده رى (SL) له سهر ناوچهى لئكؤلينه وه تاراده يه كى زؤر باش ده گونجيت له گه ل شوينى خاله كانى وه رگيراو (ئو خالانهى به هاكانيان به رزه) به به راورد له گه ل بونيد و پيكهاتهى جيؤلؤجى ناوچه كه.
2. له كؤى (28) پارچهى پرپهوى رووبارى وه رگيراو له كؤى گشتى پرپهوى رووباره كه (12) خاليان به هاى (SL) يان زياتره له (10) كه به رزترين ئاستى ده ست نيشانكراوه بؤ ئاماژه ده ره كه و به هاكانيان له ئيوان (11.8 - 44.1).



3. ئەنجامى ئاماژە دەرى (Vf) ئەوهمان نیشانەدات كه ناوچەى توپژينه وه له سه ره تاي ده ست پيكردى تاوه كو ده ربه ندى (بيخمه) شپوه كهى دۆلى پرووباره كه له پيتى (v) ئينگليزى نزيكه ، له دواى ده ربه ندى (بيخمه) تاوه كو ئاوپرژگهى پرووباره كه شپوهى دۆلى پرووباره كه له پيتى (U) ئينگليزى نزيكه.
4. له ئەنجامى ئاماژە دەرى به هاى هاوپرئىكى و ناهاوپرئىكى بۆ پيچه پرووبارييه وه رگيراوه كان ده ركه وتوووه پيچى پرووبارى گرمامك له ههردوولاى (س و ص) ئى هاوپرئىكه و پيچى شىخ سه ران لاى (ص) و پيچى گۆسكه لاى (س) ناپرئىكه به هاى ناهاوپرئىكان له نيوان (40 - 75.9).

سه رچاوه كان

1. إبراهيم على عبيدو ، الجيولوجية الهندسية ، ط 2 ، دار الجامعية ، بيروت ، 1992.
2. Hanqiu xu ,Modification of normalised difference water index (NDWI) to enhance open water features in remotely sensed imagery, International Journal of Remote Sensing 27, No. 14, 2006.
3. Tibor Buday, The Regional Geology of Iraq , Stratigraphy and Paleogeography , Dar AL-Kutib Pub. House. University of Mosul, Baghdad,1980.
4. Varoujan K. Sissakian, geomorphology and morphometry of the greater zab river basin , north Iraq , Iraqi Bulletin of Geology and Mining Vol.9, No.3, 2013.
5. Johan T.Hack , Stream-profile analysis and stream-gradient index , Journal Research U.S. Geol. Survey Vol. 1, No. 4 , 1973.
6. Richard, k, rivers and processes in alluvial channels, methuen. London, uk,1982.
7. Richard J.H , Fundamentals of Geomorphology , Ed4 , Routledge , London and newrk ,2017.
8. Seeber, L. and Gomitz, V., 1982. River profiles along the Himalayan arc as indicators of active tectonics. Tectonophysics, 92: 335-367.
9. Gary J. Brierley and Kirstie A. Fryirs ,Geomorphology and River Management Applications of the River Styles Framework , Blackwell Publishing,Oxford, Uk ,2005.
10. Bull, W.B. and McFadden, L.D. (1977) Tectonic Geomorphology North and South of the Garlock Fault, California. In: Doehring, D.O., Ed., Geomorphology in Arid Regions: A Proceedings Volume of the 8th Annual Geomorphology Symposium, State University of New York, Binghamton, 23-24 September 1977, 115-138.
11. Fryirs, K.A. and Brierley, G.J, Geomorphic Analysis of River Systems: An Approach to Reading the Landscape. Wiley-Blackwell, Hoboken,2013.
12. M.A. Carson and M. F. Lapointe, The Inherent Asymmetry of River Meander Planform, Journal of Geology ,1983.



اثر جیولوجیا علی مجری نهر (زاب) الكبير مایین (ریزان و مصبها) باستخدام مؤشرات جیومتریة

تحسین عبدالرحیم عزیز

كاوه جبار رحمان

قسم الجغرافية، كلية الآداب، جامعة صلاح الدين - أربيل

tahseen.azeez@su.edu.krd

Kawa.rahman1@su.edu.krd

ملخص

لقد تمت هذه الدراسة علي جزء من مجرى نهر (زاب) الكبير مایین (ریزان و مصبها) بهدف تحديد تأثير العوامل الجيومورفولوجية علي مجرى نهر زاب الكبير ، اعتمادا علي المؤشرات و المعادلات المورفومترية الخاصة بهذا المجال ، منها تحديد المناطق المؤثرة بحركة التكتونية الجديدة نسبيا علي مجرى نهری (زاب) الكبير ، وذلك باستخدام المؤثر الانحدار مجرى نهری (SL Index) علي أجزاء المجرى النهری باعتماد علي تحديد نقاط الارتفاع إستنادا إلى بيانات نموذج الارتفاعات الرقمية (Dem 12.5 m) و بالتحديد (29 نقاط الارتفاع) علي الطول المجرى ، ثم تحديد الطول لكل الأجزاء بالاستعانة ببرامج (Arc map 10.0) ، وفي الوقت نفسه إستخدام مؤشرات نسبة الارتفاع الوادي لعرضه (Vf) ، مع إستخدام مؤشر قيمة التناظر و عدمه (symmetry versus asymmetry) للمنعطفات النهرية في المنطقة.

وقد ظهرت من خلال هذه الدراسة أن قيمة (SL) تقع مایین (0.8 – 44.1) من مجموع (28) مقاطع المجرى النهری المأخوذة ، في حين أن عدد النقاط التي تزيد قيمتها من (2) يبلغ حوالي (26) نقطة ومن بينها (12) نقطة تزيد قيمتها من (10) بحيث قيمتها تتراوح مایین (11.8 – 44.1) من حيث ظهور شكل الوادي النهری. لقد أظهر مؤشر (Vf) من خلال إستخدامه أن منطقة الدراسة من البداية حتى مضيق (بخمة) تظهر أن شكل الوادي قريب من شكل حرف (v) الإنجليزي ، أما بعد مضيق (بخمة) حتى مصبها فيكون قريبا من شكل حرف (U) الإنجليزية ، وأما من حيث قيمة التناظر و عدمه (symmetry versus asymmetry) للمنعطفات النهرية في المنطقة. فقد ظهر في المجموع الأربع للمنعطفات المأخوذة أن منعطف (كردمامك) في كلا طرفيه (س ، ص) هي من نوع عدم التناظر ، وأما طرف (س) في منعطف (كوسكة) و طرف (ص) في منعطف (شيخ سه ران) هي من نوع عدم التناظر.

الكلمات المفتاحية : زاب الكبير ، النهر ، SL ، Vf ، symmetry versus asymmetry

Geological impact on the course of the Great Zab River between (Rizan and its estuary) using geometric Indicators

Kawa Jabar Rahman

Department of Geography, Collage of Arts, Salahaddin
University-Erbil
Kawa.rahman1@su.edu.krd

Tahseen Abdularaman Azeez

Department of Geography, Collage of Arts, Salahaddin
University-Erbil
tahseen.azeez@su.edu.krd

Abstract

The study has conducted on a part of the Great River between (Rezan and its mouth) with the aim of determining the effect of geological factors on the stream of the Great River, based on the indicators and equations of morphometry such as identifying areas that have been affected by tectonic activity to some extent on the river stream, by using the (SL Index) on the parts of the river stream based on the determination of elevation points through Digital Elevation Model data (Dem 12.5m) by selecting (29 elevation points) on the entire stream. Then determine the length of each part based on the (Arc map 10.0) program. At the same time, using indicators of the relative relationship between the width of the river valley base to the height (Vf) and the value of symmetry and asymmetry of the river bends in the area.

In this study, the value of SL in the study area ranged from (0.8) to (44.1) out of (28) streams, while the number of points with values greater than (2) reached (26) points, which among them 12 points are more than (10), which mean their values range from (11.8 – 44.1). In terms of the appearance of the river valley, the results of the indicator (Vf) show that the study area from the beginning to the (Bekhma) port, its shape of the river valley is close to the English letter (V). After the (Bekhma) port to the mouth of the river, the shape of the river valley is close to the English letter (U). In terms of the value of symmetry and asymmetry of the river bends in the area out of the total (4) taken bends, it has appeared that the bend of (Gardmamk) on both sides (X and Y) are asymmetry, and also (X) from bend of (Goska) and (Y) in (Sheikh Saran) bend are asymmetry.

Keywords: Greate zab , River , SL , Vf , symmetry versus asymmetry.