



اختيار الموقع الأمثل لبناء السدود في إدارة كرميان باستخدام أساليب اتخاذ القرارات متعددة

المعايير

اختيار الموقع الأمثل لبناء السدود في إدارة كرميان باستخدام أساليب اتخاذ القرارات متعددة المعايير

مدرس مساعد اكو حميد ملا قادر

المديرية العامة للتربية كرميان

akohameed89@gmail.com

مدرس مساعد هيوا أنور محمد خورشيد

جامعة كرميان/ كلية التربية

قسم الجغرافيا

hiwa.anwar@garmian.edu.krd

الكلمات المفتاحية: موقع مناسب، سد، إدارة كرميان، منهجية اتخاذ القرارات متعددة المعايير.

كيفية اقتباس البحث

خورشيد ، هيوا أنور محمد، اكو حميد ملا قادر ، اختيار الموقع الأمثل لبناء السدود في إدارة كرميان باستخدام أساليب اتخاذ القرارات متعددة المعايير،مجلة مركز بابل للدراسات الانسانية، شباط ٢٠٢٦، المجلد: ١٦، العدد: ٢ .

هذا البحث من نوع الوصول المفتوح مرخص بموجب رخصة المشاع الإبداعي لحقوق التأليف والنشر (Creative Commons Attribution) تتيح فقط للآخرين تحميل البحث ومشاركته مع الآخرين بشرط نسب العمل الأصلي للمؤلف، ودون القيام بأي تعديل أو استخدامه لأغراض تجارية.

Registered في مسجلة في

ROAD

Indexed في مفهرسة في

IASJ

Journal Of Babylon Center For Humanities Studies 2026 Volume :16 Issue : 2
(ISSN): 2227-2895 (Print) (E-ISSN):2313-0059 (Online)



Selecting the Most Suitable Site for Dam Construction in the Garmian Administration Using Multi-Criteria Decision-Making (MCDM) Methods

Assistant lecturer Hiwa
Anwar Mohammed Khurshid
Garmian University/ College of
Education
Department of Geography

Assistant lecturer Ako
Hamid Mullah Qadir
Garmian General
Directorate of Education

Keywords : Suitable site, dam, Garmian Administration, MCDM.

How To Cite This Article

Khurshid, Hiwa Anwar Mohammed, Ako Hamid Mullah Qadir, Selecting the Most Suitable Site for Dam Construction in the Garmian Administration Using Multi-Criteria Decision-Making (MCDM) Methods , Journal Of Babylon Center For Humanities Studies, February 2026, Volume:16, Issue 2.

This is an open access article under the CC BY-NC-ND license
(<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>)

[This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International License.](http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/)

Abstract

This study was conducted within the field of practical hydrology, employing Multi-Criteria Decision-Making (MCDM) methods to identify the most suitable locations for dam and pond construction within the Garmian Administration. Garmian is situated in the northeastern part of the Kurdistan Region of Iraq, within a semi-mountainous area. It shares borders with Sulaymaniyah Governorate to the north, Halabja Governorate to the northeast, Kirkuk Governorate to the northwest, Salahaddin Governorate to the west, and Diyala Governorate to the southwest and south. To the east, along approximately 122.5 km, it borders Kermanshah Province in the Islamic Republic of Iran. The main objective of this research is to determine the optimal sites for constructing ponds and dams aimed at storing water from seasonal streams and runoff,





as well as harvesting rainfall during wet seasons to be utilized for various purposes in dry periods. Based on the analysis, the study concludes that a very small portion of the study area is classified as completely unsuitable or of low suitability, comprising approximately 0.27% and 6.68% respectively. In contrast, more than half of the study area falls within the suitable and highly suitable categories for dam construction, accounting for about 46.97% and 5.96% of the total area respectively.

ملخص

أُجريت هذه الدراسة في مجال الهيدرولوجيا التطبيقية، باستخدام أساليب اتخاذ القرارات متعددة المعايير لتحديد المواقع الأنسب لبناء السدود والبرك في إدارة كرميان. تقع كرميان في الجزء الشمالي الشرقي من إقليم كردستان العراق، ضمن منطقة شبه جبلية. تحدها من الشمال محافظة السليمانية، ومن الشمال الشرقي محافظة حلبجة، ومن الشمال الغربي محافظة كركوك، ومن الغرب محافظة صلاح الدين، ومن الجنوب الغربي والجنوب محافظة ديالى. ومن الشرق، وعلى امتداد حوالي ١٢٢.٥ كيلومترًا، تحدها محافظة کرمانشاه في جمهورية إيران الإسلامية. يهدف هذا البحث بشكل أساسي إلى تحديد المواقع المثلى لبناء البرك والسدود بهدف تخزين المياه من الجداول الموسمية والجريان السطحي، بالإضافة إلى تجميع مياه الأمطار خلال المواسم الرطبة لاستخدامها في أغراض مختلفة خلال فترات الجفاف. بناءً على التحليل، خلصت الدراسة إلى أن جزءًا صغيرًا جدًا من منطقة الدراسة يُصنّف على أنه غير مناسب تمامًا أو ذو ملاءمة منخفضة، حيث يُمثّل حوالي ٠.٢٧% و ٦.٦٨% على التوالي. في المقابل، يقع أكثر من نصف منطقة الدراسة ضمن فئتي المواقع المناسبة والمواقع ذات الملاءمة العالية لبناء السدود، حيث يُمثّل حوالي ٤٦.٩٧% و ٥.٩٦% من إجمالي المساحة على التوالي.





ههلبزاردنی باشترین شوینی گونجاو بو دروستکردنی بهنداو له نیداره ی گهر میان به پشت بهستن بهریگی بریاردانی فره پیوه ری (MCDM)

م. ی. هیوا انور محمد خورشید
زانکوی گهر میان / کۆلجی پهرو مرده
بهشی جوگرافیا

م. ی. اکو حمید مهلا قادر
بهریو بهر ایهتی گشتی پهرو مرده ی گهر میان

پوخته

نهم تووژینهوه له بواری هایدرو لوجیای پراکتیکیدا نهجامه درنیت، و تیبیدا پشت به ریگیای بریاردانی فره پیوه ری (MCDM) ده بهسترنیت، بو دیاریکردنی باشترین شوینی گونجاو بو دروستکردنی پوند و بهنداو له نیداره ی گهر میان، که ده که مویته باکوری روژ هه لاتی هه ری می عیراق، له ناوچه ی نیمچه شاخاوی، له باکوری هه له گه ل پاریزگیای سلیمانی و له باکوری روژ هه لاته وه له گه ل پاریزگیای هه له بجه و له باکوری روژ ناوا له گه ل پاریزگیای کهرکوک و له روژ ناوا شه وه له گه ل پاریزگیای سه لاهه دیندا هاوسنوره، ههروه ها له باشور و باشوری روژ ناوا شه وه له گه ل پاریزگیای دیاله دا هاوسنوره، له روژ هه لاتی شه وه به دریزایی (122,5) کم سنوری نیوده و له تی له پاریزگیای کرماشانی و لاتی ئیرانی جیاده کاته وه. نامانج له م تووژینه وه یه دیاریکردنی باشترین شوینی گونجاو بو دروستکردنی پوند و بهنداو، به مه بهستی گلدا نه وه ی ناو له ریرو مه ناوی به هه می شه یه یه کان، و دروینه کردنی ناوی بارانی چه مه و مرزی به کانی ناوچه ی لیکو لینه وه له و مرزه شنیدار هکاندا، و سود لئو مرگرتنیان بو مه بهستی جو راو جو ر له و مرزی و شکیدا. له بهر رو شنایی نامانجه که ی تووژینه وه که گه یشت به کۆمه لیک نه جام، که گرنگترین بریتیه له وه ی که که مترین روو بهری ناوچه ی لیکو لینه وه به ته وای نه گونجاو و گونجاوی که مه، که ریژ میان ده کاته (0,27%) و (6,68%) له شوین یه ک، له بهر انبهردا زیاتر له نیوه ی روو بهری ناوچه ی لیکو لینه وه ده که ونه چوار چیوه ی گونجاو و زورگونجاو بو دروستکردنی بهنداو، که ریژ میان ده کاته (46,97%) و (5,96%) له شوین یه ک.

کلیده وشهکان: شوینی گونجاو، بهنداو، نیداره ی گهر میان، (MCDM).

پیشهکی

هایدرو لوجیای پراکتیکی له ئیستادا گرنگی زور دهادت به کو کردنه وه و دروینه کردنی ناو بهریگا و شیوازی جیاجیا، که باشترین نهو ریگا و شیوازهش دروستکردنی جو ره جیاوازه کانی بهنداوه. بهنداو هکان باشترین ریگان بو کو کردنه وه ی ناو بو مه بهسته جو راو جو ره کانی په ره پیدان، دامه ز راندن و دروستکردنی بهنداو هکان وه ک پر وژ میه کی نه داز بیاری گرنگ پیویستی به شوینی گونجاو هه یه، بو نه وه ی سه رکه وتوو بیت و زورترین سو دی لیکه ویته وه، بو نه وه مه بهستهش پیویسته له سه ر بنه مای کۆمه لیک پیوه ری گاریگه ر شوینی گونجاو بو دروستکردنی بهنداو ده ستنیشان بکرنیت، بو یه زور جار پشت به ریگیای بریاردانی فره پیوه ری () ده بهسترنیت، و مۆدیلی () وه ک باشترین مۆدیلی نهو ریگیاه به کار ده هینرنیت. بنگومان هه موو نه مانهش به پشت بهستن به داتای وینه ناسمانیبه کان و پر وگرام و ته کنیکه پینشکه وتوو هکانی جوگرافیا ده بهسترنیت، که تووژینه وه جوگرافیه کان به گشتی و تووژینه وه کانی بواری جوگرافیا ی سروشتیان به تاییه تی خیرا تر و وردتر کردوه.

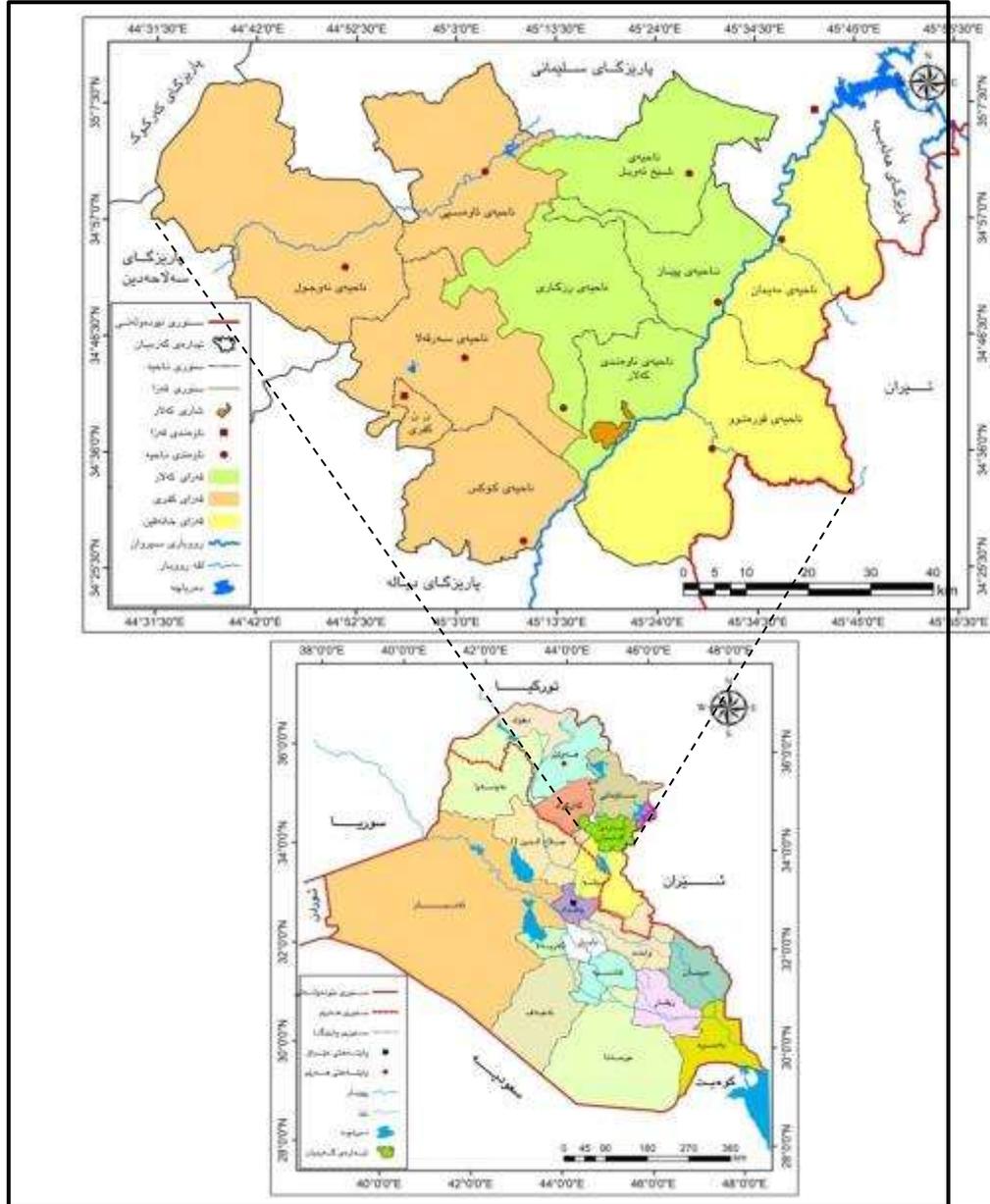




اختيار الموقع الأمثل لبناء السدود في إدارة كرميان باستخدام أساليب اتخاذ القرارات متعددة

المعايير

نەخشەى (١) شوینی جوگرافی نیداره‌ی گەرمیان بەپینی هەریمی کوردستان و عێراق



سەرچاوه/ کاری توێژەر به بهکارهێنانی پرۆگرامی (Arc Map GIS 10.8.1)، و به‌پشت به‌ستن به:

1 (هاشم یاسین و ئەوانی تر، ئەنئەسی هەریمی کوردستانی عێراق، عێراق و جیهان، چاپخانه‌ی تینووس، چاپی یه‌که‌م، 2009، ل81.

2 (نیداره‌ی گەرمیان، نەخشەى نەشینگه‌کانی نیداره‌ی گەرمیان، به‌شی هونەری، 2018.



مجلة مركز بابل للدراسات الانسانية ٢٠٢٦ المجلد ١٦ / العدد ٢





لهبهر رؤشنایی نامانجهکهی تویژینهوهکه بۆ دوو تهوهری سهرهکیی دابهشدهکهین. تهوهری یهکهم/ گونجایی شوینی بۆ دروستکردنی بهنداو له ئیداره ی گهر میان به پشت بهستن بهریگای بریاردانی فره پیوهری (MCDM)

مؤدیلهکانی ریگای بریاردانی فره پیوهری (multi-criteria decision making MCDM) پیکهاتوون لهکۆمهلیک (نامانج، پیوه، جیگرهوه، گۆراوهکانی بریاردان)، که سهرهکیتترین ماتریکسی ئەم ریگایه بریاردانه، ئەم ریگایه لهسهر بنهمای کۆمهلیک پیوهری جوراوجور ههسهنگاندن دهکات و لهههجامدا بریار دهکات، بهکار هینانی مؤدیلهکانی ریگای بریاردانی فره پیوهری (MCDM) گرنگه بۆ بهدهستهینانی باشتترین بریاردان لهسهر سهراوه ئاوییهکان، که ههمیشه پرۆسهکی ئالۆزه بووه، چونکه پیویسته تیییدا رهچاوی لایهنهکانی (تهکنیکی، ئابووری، کۆمهلایهتی، ژینگهیی) بکریت، بۆ ئەو مهبهستهش ئەم ریگایه دهتوانیت تارا دهیهکی زور یارمهتیدر بێت له کهمکردنهوهی ئەم ئالۆزییه⁽¹⁾. بۆیه نامانج لهم باسه خستنهرووی جیاوازی شوینییه بۆ دروستکردنی بهنداو له ئیداره ی گهر میاندا، لهسهر بنهمای کۆمهلیک پیوهری سروشتی و مرویی که رۆلیان ههیه له ههلبژاردنی باشتترین شوینی گونجاو بۆ دروستکردنی بهنداو، بۆ ئەو مهبهستهش پشت به ریگای بریاردانی فره پیوهری بهستراوه، بهجۆریک لهم ریگایهیدا چهند مؤدیلیک بهکار دههینریت، که دیارترینیان مؤدیلی (AHP)یه، بۆیه ئیمهش لیره پشت به مؤدیلی ناوبراوه دههستین.

- شیکردنهوهی کرداری ههرهمی (AHP)

ئهم مؤدیله له لایهن (Thomas Saaty 1980) له ویلایهته یهکگرتووهکانی ئەمریکا په رهپیدراوه، که بریتیه له باشتترین شیوازی مؤدیلی بریاردانی فره پیوهری، پاش ئهوهی توماس ساعاتی تییینی ئەو ئالۆزییهی کرد که رووبهرووی زانیان و تویژه رهان لهسهر انسهری جیهان بووه تهوه، ریگایهکی سادهی له یارمهتیدانی خهکی ئاسایی و بریاردانی ئالۆز دا هینا، ئەویش مؤدیلی شیکردنهوهی کرداری ههرهمییه (Analytic Hierarchy Process - AHP) بۆ بریاردان له ریگه ی سادهی و بههیز بیهوه له چاره سههرکردنی گرفتهکاندا بههوی گهستهگیری بوونیهوه⁽²⁾. که بلاوترین ریگایه له شیکردنهوهی شوینییدا، چی جیاوازی شوینی دیار دهیهکی سروشتی بێت، یان دیاریکردنی باشتترین شوینی گونجاو بۆ دروستکردن و دامهزراندنی ههر پرۆژهیهکی مرویی بێت، له ریگه ی پیدانی کیش به پیوه ره کاریگهرهکان له پرۆگرامی (Arc Map GIS)، ئەم مؤدیله بۆ (5) بههاری جیگیر پۆلین ده بێت لهسهر بنهمای په یوهندی پیوه ره کاریگهرهکان له دیاریکردنی جیاوازی شوینی گونجاو بۆ دروستکردنی بهنداو له ئیداره ی گهر میاندا بهکار دههینین. بهنداوهکان دهستکردی مروفن که لهسهر سروشتی زهوی دروست دهکرتین بۆ ریکهستن و کۆکردنهوه ئاو، دروستکردنی بهنداو پرۆسهیهکی ئالۆزه که بهزوری بهکار دیت بۆ کۆکردنهوهی ئاو و بهریوه بردنی، ههروهها بۆ کۆنترۆلکردنی تهوژمی لافاو و دهسته سهرداگرتنی، ئەمه جگه لهسودهکانی بۆ کۆمهلیک خزمهتگوزاری و دامهزرارهکانی بهر ههمهینانی کارهبا .. هتد، لهگهڵ ئەمانهشدا دروستکردنی بهنداوهکان پیویستیان بهتیچوونی زور ههیه⁽⁴⁾. بۆیه گرنگه لیکۆلینهوهی ورد بکریت لهکاتی ههلبژاردنی شوینی گونجاو بۆ دروستکردنی بهنداو لهسهر بنهمای زورتری پیوهری کاریگهر. بۆ ئەو مهبهستهش مؤدیلی (AHP) بهکار دههینین و له باشتترین مؤدیلی له ریگای بریاردانی فره پیوهریدا، به جیبهجیکردنی ئەم ههنگاوانه ی خوارهوه.





$$AHP = \sum_{i=1}^n Z_i W_i$$

AHP: شیکردنموهی کرداری همره می.

Z_i: به های پیومری پیشبینیکراو.

W_i: قورسای پیومری پیشبینیکراو.

n: ژماره پیومره به کارهاتوو مکان.

i: پیومره پیشبینیکراو مکان له خشته پیومر مکان.

بؤ دوزینه می به های پیومری پیشبینیکراو (Z_i) نهم هاو کیشیه جیه جیده کهن:

$$Z_i = \frac{X_i - X_{min}}{X_{max} - X_{min}}$$

Z_i: به های سروشتی پیکسله کان.

X_i: به های پیکسله کان.

X_{min}: که مترین به ها له پیکسله کان.

X_{max}: زورترین به ها له پیکسله کان⁽⁵⁾.

نهم پیومرانهی رولیان همیه له هلیژاردنی باشتترین شونینی گونجاو بؤ دروستکردنی بهنداو له ئیداره ی گهر میاندا، به پیی راده ی گونجاویان بؤ (5) ناماژهی سه رکی پوئینده بن، که نهوانیش بریتین له (به تهواوی نهگونجاو، گونجاوی کم، گونجاوی مامناوند، گونجاو، زور گونجاو)، که همریه که له ناماژانه به پیی رولیان به هایه کی دهریتی که بریتیه له (1، 3، 5، 7، 9)، بروانه خشته می (1)، ژماره ی نیوان نهم به هایانه به ناوهر است ناو دهریت و به هایه کی گواستراو هیه له نیواناندا⁽⁶⁾. نهمش به پشت بهستن به راو بوجوونی پسپورانی په یوه نیدار، له ریگهی فورمی راپرسییه وه نهمجام دهریت.

خشته می (1) ژماره ی به های پیومره کان و ناماژهی گونجاویان

ژماره ی به ها	ناماژهی گونجاوی
1	به تهواوی نهگونجاو
3	گونجاوی کم
5	گونجاوی مامناوند
7	گونجاو
9	زور گونجاو
2, 4, 6, 8	به های ناوهر استن له نیوان دوو به های دهر هاو سیدا

Saaty, Thomas L., and Luis G. Vargas. "Hierarchical analysis of behavior in competition: Prediction in chess." *Behavioral science* 25, no. 3 (1980): 180-191.

پاش نهمه پیویسته ریژهی یه کدهنگی بریاره کان (Consistency Ratio - CR) بدوزینه وه، بؤ زانینی نهمدازه ی لیکچوون و یه کدهنگی نهم به ها و کیشانه می که پسپوران بؤ پیومره دهستنیشانکر او مکانیان دناوه، نهمش له پیانو ناستی متمانه می نهم بریارانه می که دراون، واتا نهم





بهها و كيشانهی به پیومر مکان دراوه لوجیکی و بابهتین یاخود نا، نهگهر هاتوو بریارهکان نزیکبوون لهیهکهوه واتا جیاوازی زور نهبوو لهنیوانیاندا، نهوه مانای وایه بریاری لوجیکی و دروستدراوه له لایهن پسیورانوه، بهجوریک نهجامی (CR) ههتاوهکو (10%) بوو نهوا به پهسهند و لوجیکی ههژمار دهکریت، بهلام نهگهر زیاتر لهو ریژهیه بوو، نهوا بریارهکان ناپهسهند و نابابهتیانه بوونه و پیویسته بههاکان دووباره دابریژرینهوه⁽⁷⁾. بو دوزینهوهی بههای (CR) دمتوانریت له ریگهی پوئینی بهراوردکردنی دووانی (Pair comparison matrix) به داخلکردنی زانیاریهکان له (AHP Priority Calculator) بدوزرینهوه یان له ریگهی نهه هاوکیشیهی خواروه:

$$CR = \frac{CI}{RI}$$

CR: ریژهی یهکدهنگی بریارهکان.

CI: ئاماژهی یهکدهنگی.

RI: ئاماژهی مهزندهکردنی ههرمهکی.

بهجوریک بههای ئاماژهی یهکدهنگی (Consistency Index - CI) بهپیی نهه هاوکیشیهی دهدوزرینهوه:

$$CI = \frac{Xmax - n}{n - 1}$$

CI: ئاماژهی گونجای.

n: ژمارهی پیومره بهکارهاتوو مکان.

Xmax: بههای سهههکی خودی. (Principal Eigen value): نهه بههایه له ریگهی هاوکیشیهکی جهبریهوه بهپشت بهستن بهخشتهی تاییهت بهکیشی ههر پیومر یک بهپیی پلهی پیشهنگی (AHP)، که دواتر دهیخهینهروو، نهههش بهپشت بهستن بهه هاوکیشیهی خواروه، که سوخت ویرهکه به شیوهیهکی ئوتوماتیکی دهیدوزرینهوه.

$$Xmax = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n Xi$$

Xmax: بههای سهههکی خودی.

Xi: کیشی ریژهیهی: بههان شیوه له ریگهی سوخت ویری تاییهت بهشیوهیهکی ئوتوماتیکی له پرۆسهی شیکاری ههرمهی (AHP Priority Calculator) بهپشت بهستن بهه هاوکیشیهی خواروه نهدوزرینهوه⁽⁸⁾:

$$Xi = \frac{(AW^k)i}{Wi^k} \rightarrow \frac{\sum_{j=1}^n aji \cdot Wi}{Wi}$$

نهوهی ماوتوهه بریتهیه له ئاماژهی مهزندهکردنی ههرمهکی (Random Index - RI)، نهههش بههایهکی جیگیره، وهک لهخشتهی ژماره (2) دا هاتوه⁽⁹⁾.





خشتهی (2) به‌های ناماژهی گونجاوی هه‌رهمه‌کی (RI)

16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	N
1.595	1.583	1.570	1.555	1.535	1.513	1.484	1.452	1.404	1.341	1.252	1.115	0.882	0.525	RI

Jiménez, J., 2002. El proceso analítico jerárquico (AHP). Fundamentos, metodología y aplicaciones. Rect@ Revista Electrónica de Comunicaciones y Trabajos de ASEPUMA, 1(1), pp.28-77.

پاش خستنه‌رووی هاوکیشه و پیداو یستیه‌کانی مۆدیلی (AHP)، فۆرمی راپرسی ناماده‌کراوه و به‌مه‌به‌ست دابه‌شکراوه به‌سه‌ر (20) پسپۆری خاوه‌ن برون‌نامه‌ی دکتۆرا و پله‌ی زانستی پروفیسۆر و پروفیسۆری یاریده‌ده‌ر له‌بوارای جیۆلۆجی و جیۆمۆرفۆلۆجی و هایدرو لۆجیدا ، نه‌نجامی راپرسییه‌که له‌خشته‌ی ژماره (3) دا خراوته‌روو، پاشان ناوه‌ندی وه‌لامی پسپۆران ده‌ر هینراوه و له‌به‌ها ته‌واوه‌کانی (AHP) نزیکر اوته‌وه، به‌جۆر ئیک پێوه‌ری پیکهاته‌ی جیۆلۆجی به‌های (9) ی و مرگرتووه، به‌مه‌ش پله‌ی پێشه‌نگیه‌که‌ی ده‌کاته (25,9%)، ئه‌مه له‌هکاتی‌کدا هه‌ریه‌که له‌ پێوه‌ره‌کانی (پله‌ی لیژی، پله‌ی ئاوزیل، چربوونه‌وه‌ی دانیشتوان) به‌های (7) یان و مرگرتووه، که پله‌ی پێشه‌نگیان ده‌کاته (14%) بۆ هه‌ریه‌که‌یان، به‌لام هه‌ریه‌که له‌پێوه‌ره‌کانی (دیارده هینیه‌کان، کۆبوونه‌وه‌ی زۆرتین ئاو، کۆمه‌له‌ی هایدرو لۆجیای خاک) به‌های (5) یان و مرگرتووه که پله‌ی پێشه‌نگیان ده‌کاته (7%) بۆ هه‌ریه‌که‌یان، ئه‌وه‌ی ماوه‌ته‌وه هه‌ریه‌که له‌پێوه‌ره‌کانی (به‌کاره‌ینان و روو پۆشی زه‌وی، چربوونه‌وه‌ی رینگاوبان، یه‌که‌کانی به‌رزی) به‌های (3) یان و مرگرتووه که پله‌ی پێشه‌نگیان ده‌کاته (3,6%) بۆ هه‌ریه‌که‌یان. بنه‌ما له‌سه‌ر راپرسییه‌که و ده‌رخستنی کیش و گرنگی پێوه‌ره‌کان، دوا‌ی ئه‌وه خشته‌یه‌که بۆ پله‌ی پێشه‌نگی بۆ پێوه‌ره‌کان دانراوه بۆ دۆزینه‌وه‌ی به‌های سه‌ر مه‌کی خودی (Xmax) که ناوه‌ندیان ده‌کاته (10) بروانه خشته‌ی ژماره (4)، دواتر ریز به‌ندی شیکاری هه‌ر مه‌ی پێوه‌ره‌کان و به‌راوردی گرنگیان به‌یه‌که‌تر کراوه (Pair Comparison Matrix) بروانه خشته‌ی ژماره (5). هه‌موو ئه‌مانه‌ش له‌ سوڤتۆیری ناماده‌کراوی تایبعت به‌ پرۆسه‌ی شیکاری هه‌ر مه‌ی (AHP Priority Calculator) دا به‌ده‌سته‌اتووه.

فاکته‌ره‌کان	به‌های AHP	پله‌ی لیژی	پله‌ی ئاوزیل	پێشه‌نگی دانیشتوان	دیارده هینیه‌کان	کۆبوونه‌وه‌ی ئاو	خاک هایدرو لۆجی	په‌ڕووشی زه‌وی	رینگاوبان	یه‌که‌کانی به‌رزی
به‌ته‌واوی کاریه‌گری نییه	1	0	0	0	0	0	2	4	4	4
کاریه‌گری که‌می هه‌یه	3	0	0	2	2	4	4	6	8	8
تارا ده‌یه‌که کاریه‌گری هه‌یه	5	4	10	8	12	10	8	8	6	6
کاریه‌گری زۆری هه‌یه	7	10	6	6	4	4	4	2	2	2
به‌ته‌واوی کاریه‌گری هه‌یه	9	6	4	4	2	2	2	0	0	0





اختيار الموقع الأمثل لبناء السدود في إدارة كرميان باستخدام أساليب اتخاذ القرارات متعددة

المعايير

20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	ژماره‌ی پسیپوران
3.6	3.6	3.8	5	5.4	5.6	6.2	6.4	7.2	8.2	8.2	8.2	8.2	ناوه‌ندی وه‌لامی پسیپوران بو (AHP)
3	3	3	5	5	5	7	7	7	9	9	9	9	ناوه‌ندی کیش به‌نزیکراره‌یی له‌به‌های (AHP)
3.6	3.6	3.6	7	7	7	14	14	14	25.9	25.9	25.9	25.9	پله‌ی پێشه‌نگی به‌پیی (AHP) (%)
5	6	8	10	10	10	11	12	13	15	15	15	15	وه‌لامی راسته‌قینه‌ی پسیپوران (%)

خشته‌ی (3) ناهه‌ندی کیش بو پیه‌ره به‌کاره‌ینراوه‌کان به‌پیی راپرسی پسیپوران و به‌های (AHP) سه‌رچاوه/ کاری توێژه‌ر به‌پشت به‌ستن به راپرسی پسیپوران.

خشته‌ی (4) کیشی هه‌ر پیه‌ره‌یک به‌پیی پله‌ی پێشه‌نگی (AHP) و دۆزینه‌وه‌ی به‌های سه‌ره‌کیی خودی

فاکتسه‌کان	کیشی هه‌ر پیه‌ره‌یک به‌پیی پله‌ی پێشه‌نگی (AHP)												کۆ	تیکرای کیش	به‌های سه‌ره‌کیی خودی	
پێکهاته‌ی جیۆلۆجی	0.259	0.259	0.259	0.259	0.259	0.259	0.259	0.259	0.259	0.259	0.259	0.259	0.259	2.59	0.259	10
پله‌ی لێژی	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	1.4	0.14	10
پله‌ی ناوژیل	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	1.4	0.14	10
چربه‌و نه‌وه‌ی دانیش‌توان	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	1.4	0.14	10
دیاره‌ هه‌لییه‌کان	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.7	0.07	10
کۆبوونه‌وه‌ی ناو	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.7	0.07	10
ك. هایدرو لۆجی خاك	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.7	0.07	10
ب. و روپوشی زه‌وی	0.036	0.036	0.036	0.036	0.036	0.036	0.036	0.036	0.036	0.036	0.036	0.036	0.036	0.36	0.036	10
رینگوبان	0.036	0.036	0.036	0.036	0.036	0.036	0.036	0.036	0.036	0.036	0.036	0.036	0.036	0.36	0.036	10
یه‌که‌کانی به‌رسی	0.036	0.036	0.036	0.036	0.036	0.036	0.036	0.036	0.036	0.036	0.036	0.036	0.036	0.36	0.036	10
ناوه‌ندی به‌های سه‌ره‌کیی خودی (Xmax)													10	10		

سه‌رچاوه/ کاری توێژه‌ر به‌پشت به‌ستن به سوڤتویری (AHP Priority Calculator).

خشته‌ی (5) ریزه‌ندی شیکاری هه‌ر هه‌می بو پیه‌ره‌کان و به‌راوردکردنی گرنگیان به‌پیی مۆدیلی (AHP)

پیه‌ره‌کان	پێکهاته‌ی جیۆلۆجی	پله‌ی لێژی	پله‌ی ناوژیل	چربه‌وه‌ی دانیش‌توان	دیاره‌ هه‌لییه‌کان	کۆبوونه‌وه‌ی ناو	ك. هایدرو لۆجی خاك	ب. و روپوشی زه‌وی	رینگوبان	یه‌که‌کانی به‌رسی
پێکهاته‌ی جیۆلۆجی	1	2	2	2	4	4	4	6	6	6
پله‌ی لێژی	0.50	1	1	1	2	2	2	4	4	4
پله‌ی ناوژیل	0.50	1	1	1	2	2	2	4	4	4
چربه‌و نه‌وه‌ی دانیش‌توان	0.50	1	1	1	2	2	2	4	4	4



المعايير

2	2	2	1	1	1	0.50	0.50	0.50	0.25	ديارده هيأبيهكان
2	2	2	1	1	1	0.50	0.50	0.50	0.25	كوبوننهوى ناو
2	2	2	1	1	1	0.50	0.50	0.50	0.25	ك. هايدروئولوجى خاك
1	1	1	0.50	0.50	0.50	0.25	0.25	0.25	0.17	ب. و روپوشى زهوى
1	1	1	0.50	0.50	0.50	0.25	0.25	0.25	0.17	ريگاو بان
1	1	1	0.50	0.50	0.50	0.25	0.25	0.25	0.17	يهكهكانى بهرزى

سهر چاوه / كارى تويژ مر بهپشت به سؤفتويژى (AHP Priority Calculator).

پاش بهدهستهينانى ناوهندى بههاى سهرهكى خودى (X_{max}) كه دهكاته (10) بهپيى هاوكيشهكه و دهكاته (10,015) بهپيى سؤفتويژى ئامادهكراو، دانانى ئهم بههايانه لههاوكيشهسى ئاماژهى يهكدهنگى (Consistency Index - CI)، لهئهنجامدا (CI) دهكاته (0)، دواتر بههرگرنتى ئاماژهى مهزهندهكردى ههرمهكى (Random Index - RI) كه لهخشتهى تايبهتهوه وهرگيراهه و بهرانبهر ژمارهى پيورههكان كه (10) پيوره بههاى (RI) دهكاته (1,484)، دواى دهستكهوتنى ههرهكه لهبههاى (CI) و (RI) و دانانين لههاوكيشهسى ريژهى يهكدهنگى بريارهكان (Consistency Ratio - CR)، لهئهنجامدا بههاى (CR) دهكاته (0%). ئهمهش ئاماژهيه بؤ لىكچوونى زور و يهكدهنگى راوبؤچوونى پسپوران، كهواته ئهنجامى راپرسيهكه بهتهواوى زانستى و متمانه پيكراره.

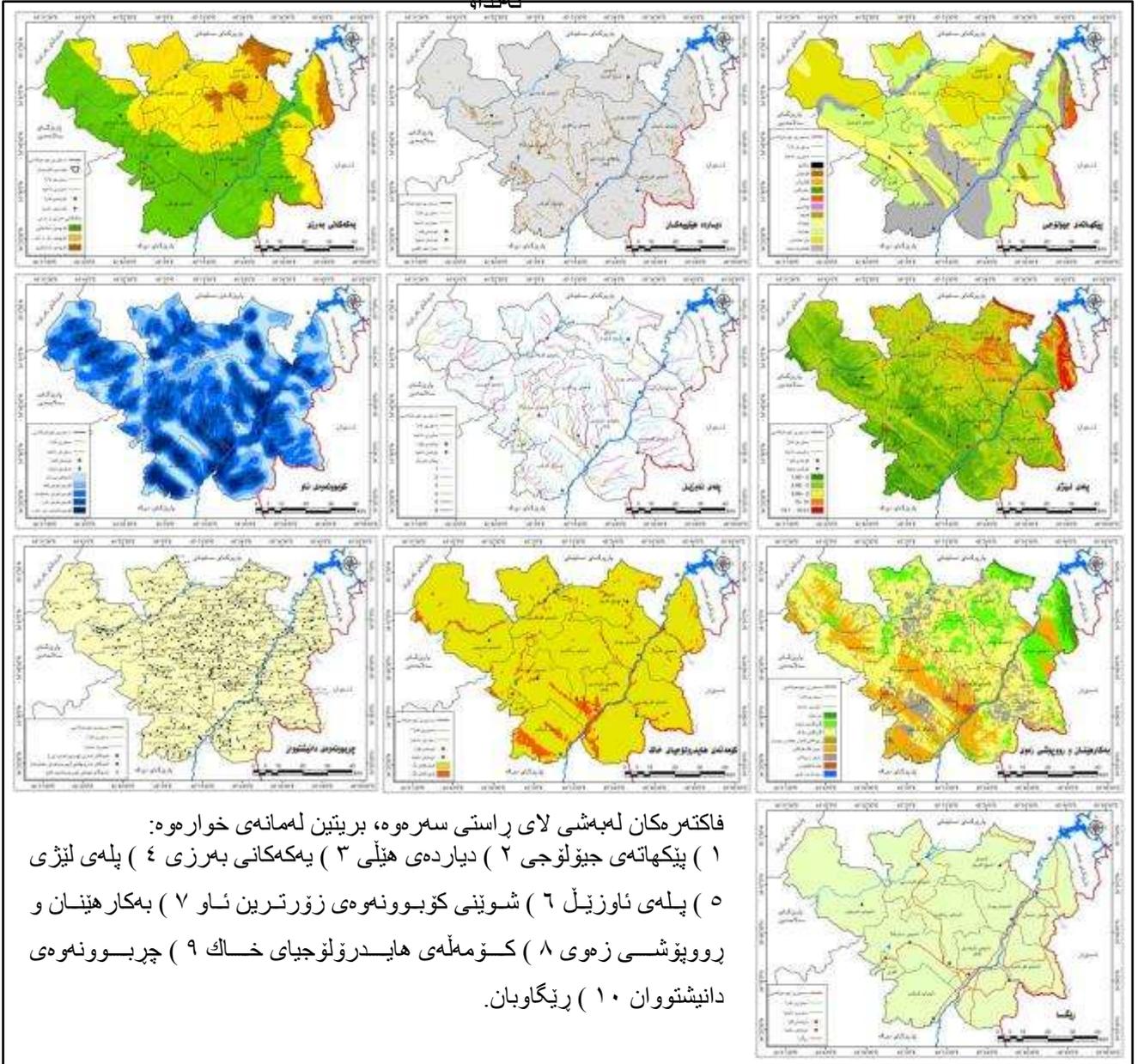
تهوهرى دووهم / نهو پيورهانهى روليان ههيه له ههلبزاردى باشترين شوينى گونجاو بؤ دروستكردى بهنداو له ئيدارهى گهرمياندا بهمهبهستى دياريكردنى باشترين شوينى گونجاو بؤ دروستكردى بهنداو له ئيدارهى گهرمياندا بهپيى مؤديلى (AHP)، كؤمهلىك پيورهى سروشتى و مروپى كه روليان ههيه له دياريكردنى باشترين شوينى گونجاو بؤ دروستكردى بهنداو وهرگيراون، ئهوانيش برىتين له (پيكهاتهى جيؤلوجى، دياردهى هيلى، يهكهكانى بهرزى، پلهى ليژى، پلهى ئاوزيل، شوينى كؤبوننهوى زورترين ناو، بهكارهينان و روپوشى زهوى، كؤمهلهى هايدروئولوجى خاك، چربوننهوى دانيشتوان، ريگاو بان) بروانه نهخشهكانى ژماره (2)، لهسهر بنهماى راوبؤچوونى پسپوران كيش بهجورى پيورههكان پيذراوه، ئهوانيش بهم شيويهى خوارهوه:





نەخشەکانی (2) ئەو پێوەرەنە ی رۆلیان لە هەلبژاردنی باشترین شوینی گونجاو بۆ دروستکردنی

سەدا



فاکتەرەکان لەبەشی لای راستی سەرەو، بریتین لەمانە ی خوارەو: (١) پێکەتە ی جیۆلۆجی (٢) دیاردە ی هێلی (٣) پێکەکانی بەرز ی (٤) پلە ی لێزی (٥) پلە ی ئاوزیل (٦) شوینی کۆبوونەو ی زۆرتەین ئاو (٧) بەکار هێنان و روویۆشی زەو ی (٨) کۆمەلە ی هایدرو لۆجیای خاک (٩) چەربوونەو ی دانیشتوان (١٠) رینگاوبان.

سەرچاوه/ کاری توێژەرەن لەرێگە ی بەکار هێنانی پرۆگرامی (Arc Map GIS 10.8.1)، و بە پشت بەستن چەند سەرچاوه یەکی جۆراو جۆر.

1) پێکەتە ی جیۆلۆجی

پێکەتە ی جیۆلۆجی و جۆری بەردەکان بە بەراورد بە هۆکارە سروشتییەکانیتر بەگرنگترین و کاریگەرترین پێوەر دادەنرێت، کە رۆل و کاریگەری گرنگی لەسەر هەلبژاردنی شوینی بەنداو ماکاندا هەیە، ئەم کاریگەرییەش لەرووی بەهیزی بنەرەتی بەردەکان و توندی بەیەکەو هەگرێدان و توانای بەرگەرتنێان بەرانبەر بە کرداری کەشکاری و رامالین و دزەکردن و پەستانی ئاو دەردەکەوێت، چونکە جیۆلۆجی بەرپرسی یەکەمی کێشە ی شکست و هەرسە هێنانی





اختیار الموقع الأمثل لبناء السدود في إدارة كرميان باستخدام أساليب اتخاذ القرارات متعددة

المعايير

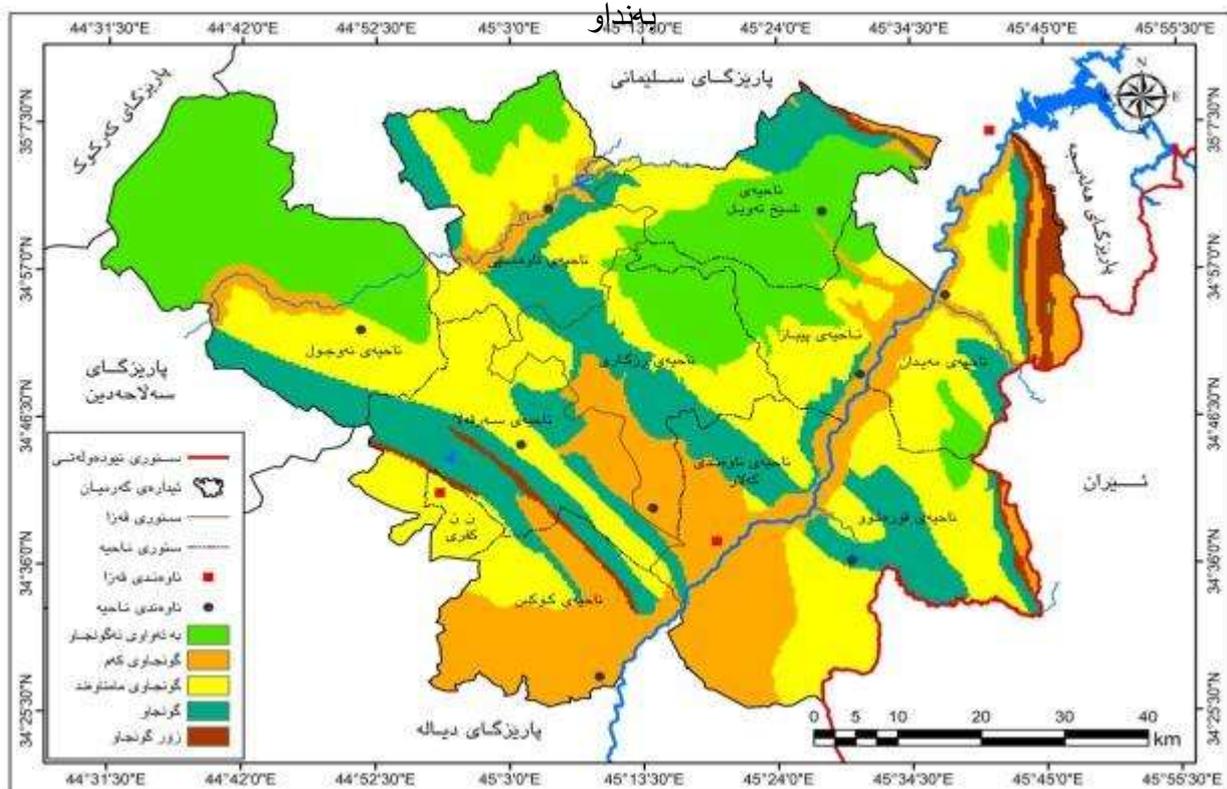
به‌نداو مکانه⁽¹⁰⁾. سه‌بارت به راده‌ی گونجاوی پیکهاته جیۆلوجییه‌کان پشت به‌ست به رای پسپوران و وه‌ک له خشته‌ی ژماره (6) دا نامازه‌ی بۆکراوه، هه‌ریه‌که له (کۆلۆش، جه‌رک‌ه‌س، فه‌ت‌حه) زۆر گونجاون و ئەمه له‌کاتیکدا پیکهاته‌ی ئینجانه گونجاو و مقداویه گونجاوی مامناونده، به‌لام هه‌ریه‌که له پیکهاته‌کانی (کۆمیتان، سنجاو، پیلاسی، نیشتووی نوێ) گونجاوی که‌م و پیکهاته‌کانی (بالامبۆ، بای حه‌سه‌ن) به‌ته‌واوی نه‌گونجاون بۆ دروستکردنی به‌نداو، به‌روانه نه‌خشه‌ی ژماره (3).

خشته‌ی (6) پیکهاته جیۆلوجییه‌کانی ئیداره‌ی گه‌رمیان، راده و به‌های گونجاویان

پیکهاته جیۆلوجییه‌کان	راده‌ی گونجاوی	به‌های گونجاوی
کۆلۆش، جه‌رک‌ه‌س، فه‌ت‌حه	زۆر گونجاو	9
ئینجانه	گونجاو	7
مقداویه	گونجاوی مامناوند	5
کۆمیتان، سنجاو، پیلاسی، نیشتووی نوێ	گونجاوی که‌م	3
بالامبۆ، بای حه‌سه‌ن	به‌ته‌واوی نه‌گونجاو	1

سه‌رچاوه/ پشت به‌ست به‌رای پسپوران.

نه‌خشه‌ی (3) گونجاوی شوینی به‌پیی پیکهاته جیۆلوجییه‌کانی ئیداره‌ی گه‌رمیان بۆ دروستکردنی



سه‌رچاوه/ کاری توێژه‌ران له‌ریگه‌ی به‌کاره‌ینانی پرۆگرامی (Arc Map GIS 10.8.1).
به‌پشت به‌ستن خشته‌ی (6).



3 (يهكهكانى بهرزى

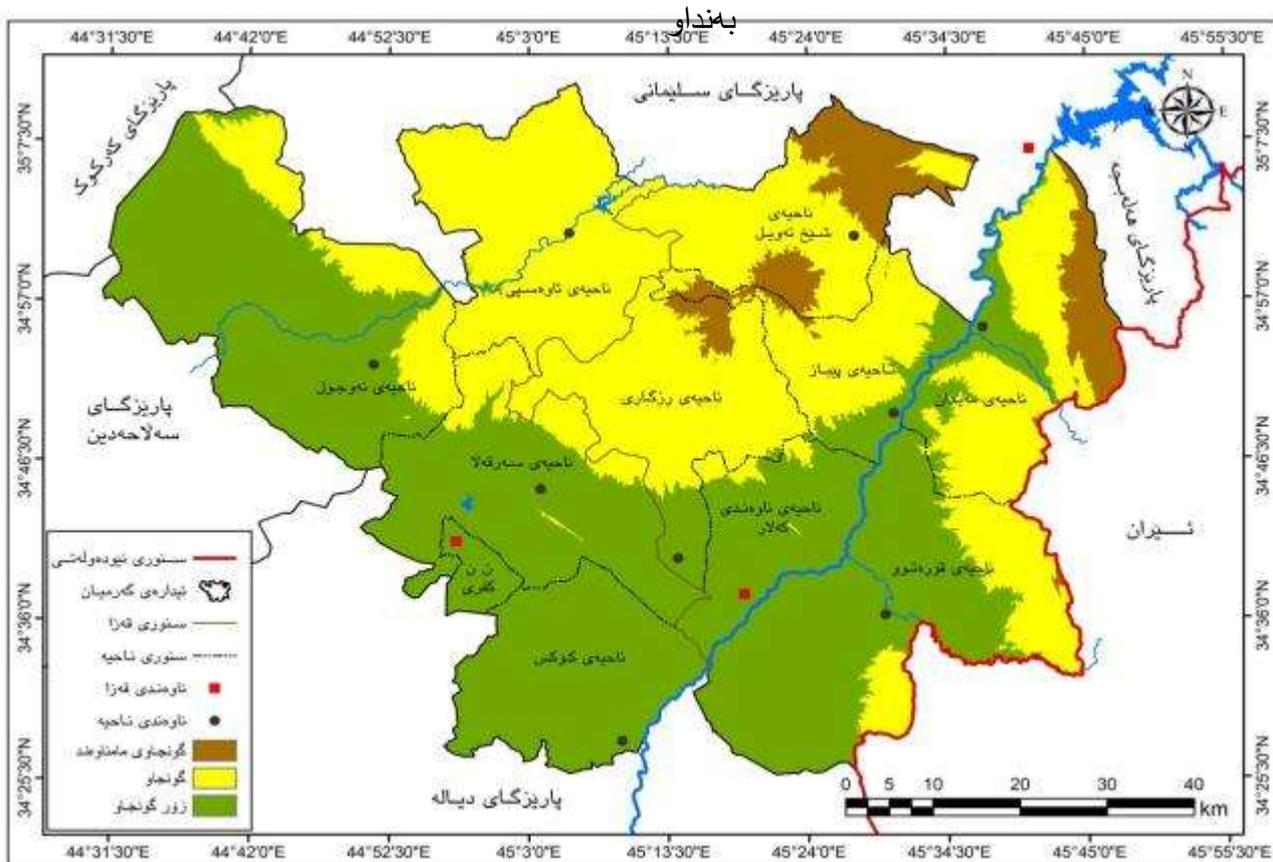
بهرزى و نزمى پرووى زهوى كاريگهري زورى هيه لهسهر ههلبژاردنى شوينى گونجاو بو دروستكردى بهنداو، ناوچه شاخاوى و بهرزى و نزميه نالوزهكان كه متر گونجاون بو دروستكردى بهنداو، بههوى سهختى و نالوزى پرووى زهويانوهه تيچوونى بهنداوهكان زياتر دهبيت و گهيشتن پييان ناسان نابيت، بهپيچهوانوهه ناوچه دهشتايى و پرووتهختهكان گونجاون بو دروستكرنى بهنداو، چهنكه جوولهى هاتووچو تتياندا ناسانه، بهمهش تيچوونيان كه متر دهبيت و دانيشتوانى نهو ناوچانهش به ناسانى پييان دهگهن، نهمه سهرهراى نهوى كه له ناوچه دهشتايى و بهرزى و نزميه ساده و ناسانهكان زورترين ژمارهى دانيشتوان كوذهبنهوه. سهبارت به يهكهكانى بهرزى پرووى زهوى ناوچهى ليكوآينهوه، لهسهر بنهماى راى پسپوران ناوچهى دهشتايى زور گونجاوه و ناوچهى بان و گرد گونجاو و ناوچهى شاخاوى گونجاوى مامناونده، بروانه خشتهى (8) و نهخشهى (5).

خشتهى (8) يهكهكانى بهرزى نيدارهى گهرميان، راده و بههوى گونجاوبيان

بههوى گونجاوى	رادهى گونجاوى	يهكهكانى بهرزى
9	زور گونجاو	ناوچهى دهشتايى
7	گونجاو	ناوچهى بان و گرد
5	گونجاوى مامناوند	ناوچهى شاخاوى

سهرچاوه/ پشت بهست بهراى پسپوران.

نهخشهى (5) گونجاوى شوينى بهپيى يهكهكانى بهرزى نيدارهى گهرميان بو دروستكردى



سهرچاوه/ كارى تويزهراى لهرينگهى بهكارهينانى پروگرامى (Arc Map GIS 10.8.1).
بهپشت بهستن خشتهى (8).



4 (پلهی لیژی

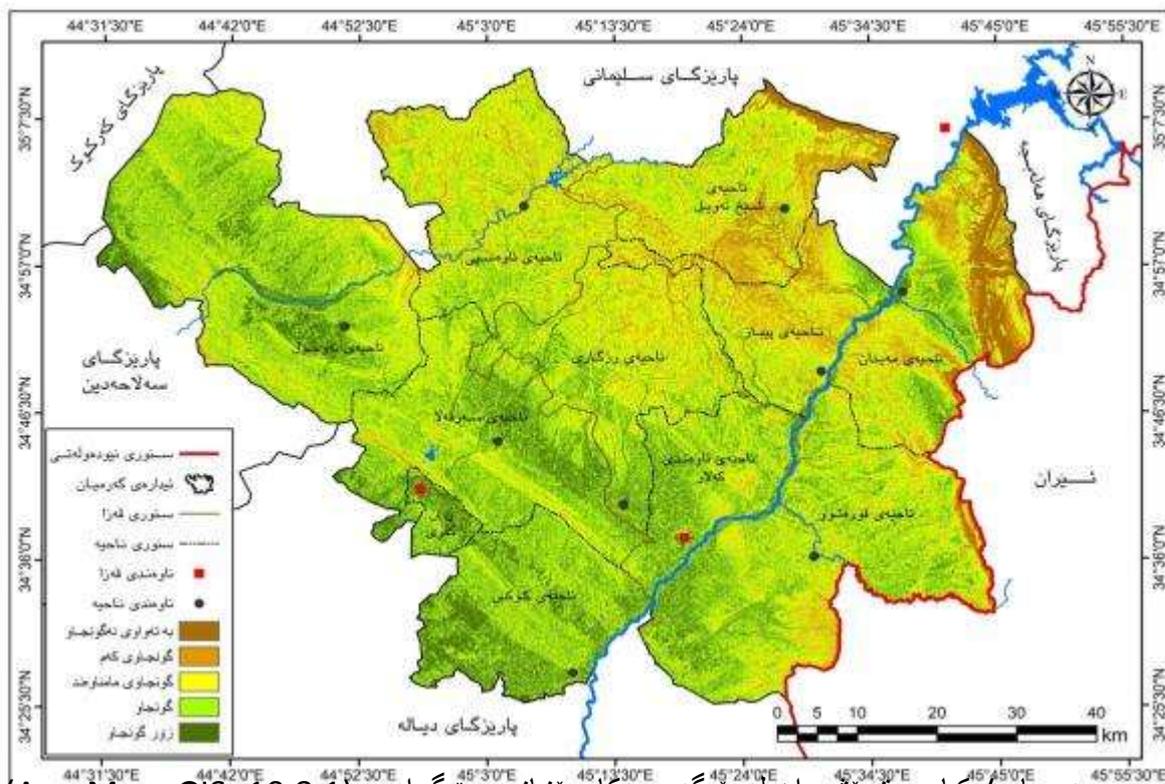
پلهی لیژی زهوی یهکیکه له فاکتیره گرنگانهی که رۆلی گهوره دهبینی لهکاتی دروستکردنی بهنداوا. ناوچانهی پلهی لیژییان کهمتره گونجاوترن بۆ دروستکردنی بهنداوا بهراورد بهو ناوچانهی پلهی لیژییان زۆرتره، چونکه ئهو ناوچانهی پلهی لیژییان کهمتره بهواری زۆرتتر دهرهخسینن بۆ کۆبوونهوهی ئاو و کهمتر تووشی رامالین و ههڵکۆلین دهبن، بهپهچهوانهشهوه راسته، لهئهنجای لیگۆلینهوهکان دهرکهوتوو ئهو ناوچانهی پلهی لیژییان له (5) پله کهمتره گونجاون⁽¹²⁾. ئهو ناوچانهی پلهی لیژییان له (10) پله زیاتره نهگونجاون بۆ دروستکردنی بهنداو⁽¹³⁾. سهبارهی به پلهی لیژی ناوچهی لیگۆلینهوه پسیوران پیمان و ابووه که کهمتر له (2) پله به تهواوی گونجاو (2-4,9) گونجاو و (5-9,9) گونجاوی مامناوهند (10-15) گونجاوی کهم و زیاتر له (15) پله به تهواوی نهگونجاوه، پروانه خشتهی (9) و نهخشهی (6).

خشتهی (9) پلهی لیژی روی زهوی نیدارهی گهرمیان، راده و بههای گونجاویان

پلهی لیژی	رادهی گونجاوی	بههای گونجاوی
کهمتر له 2	زۆر گونجاو	9
2-4,9	گونجاو	7
5-9,9	گونجاوی مامناوهند	5
10-15	گونجاوی کهم	3
زیاتر له 15	به تهواوی نهگونجاو	1

سهراچاوه/ پشت بهست بهراي پسیوران.

نهخشهی (6) گونجاوی شوینی بهپینی پلهی لیژی نیدارهی گهرمیان بۆ دروستکردنی بهنداو



سهراچاوه/ کاری توێژههراي لهپهیکهی بهکارهێنایی پروگرامی (Arc Map GIS 10.8.1). بهپشت بهستن خشتهی (9).





5 (پلهی ئاوزیل

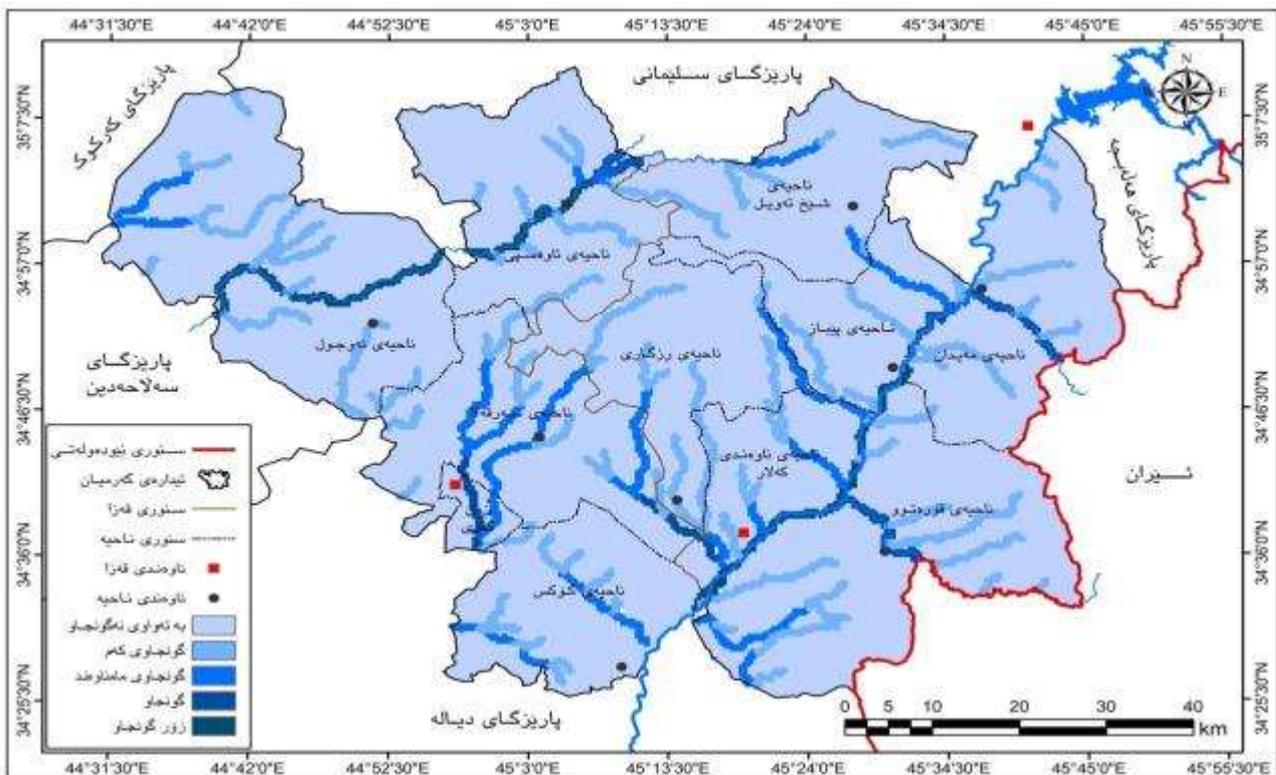
پلهی ئاوزیل یه کیکیتره لهو فاکتهرانهی که رۆلی ههیه له ههئبژاردنی شوینی گونجاو بو دروستکردنی بهنداو. سهبارت بهرا دهی گونجاوی پلهکانی ئاوزیل بو دروستکردنی بهنداو، ریرهوی سه رهکی واتا پلهی کۆتایی ئاوزیل به گونجاوترین شوین دادهنریت بو دروستکردنی بهنداو، پاشان پلهی پیش کۆتایی تاکو پله سه رهتاییهکان و ناوچه بی لقه ئاوییهکان که به نهگونجاو دادهنرین⁽¹⁴⁾. کهواته له ناوچهی لیکۆلینهوه ئهو شوینانهی که بی لقه ئاون یان لقی پله یهکیان تێدایه به تهواوی گونجاو نین، ئههه لهکاتیگدا لقی پله دوو گونجاوی کهم و پلهی سییهکان گونجاوی مامناوهند و پله چوارهکان گونجاو و پله پینج و شهشهکان به تهواوی گونجاو بڕوانه خشهی (10) و نهخشهی (7).

خشتهی (10) پلهی ئاوزیلی ئاوزیلهکانی نیدارهی گهرمیان، راده و بههای گونجاویان

پلهی ئاوزیل	را دهی گونجاوی	به های گونجاوی
ناوچهی بی لق ئاو ، پله یهک	به تهواوی نهگونجاو	1
پله دوو	گونجاوی کهم	3
پله سی	گونجاوی مامناوهند	5
پله چوار	گونجاو	7
پله پینج و شهش	زۆر گونجاو	9

سهرچاوه/ پشت بهست بهرا ی پسروران.

نهخشهی (7) گونجاوی شوینی بهینی پلهی ئاوزیل له نیدارهی گهرمیان بو دروستکردنی بهنداو



سهرچاوه/ کاری توێژهران لهبرینگهی بهکارهینانی پرۆگرامی (Arc Map GIS 10.8.1). بهپشت بهستن خشتهی (10).





6 (شوینی کۆبوونهوهی زۆرتین ناو

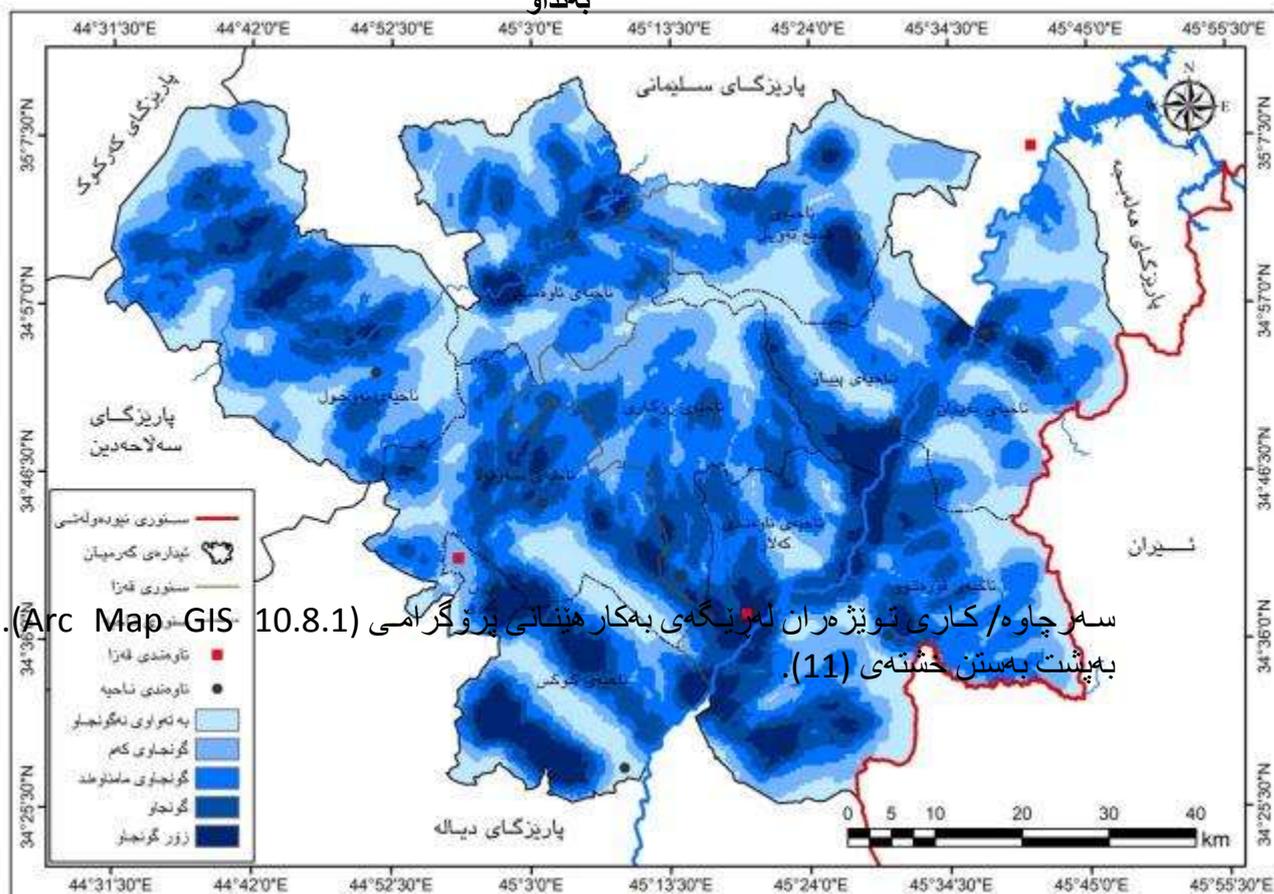
شوینی کۆبوونهوهی زۆرتین ناو یهکیکتره له فاکتهرانهی که رۆلی ههیه له ههلبژاردنی شوینی گونجاو بۆ دروستکردنی بهنداو، بهجۆرێک ئه ناوچانهی زۆرتین ناو تێیدا کۆبیتتهوه گونجاوترین شوینه بۆ دروستکردنی بهنداو، بههۆی یهکگرتنهوهی زۆرتین لقه ناو لهو جیگایه، بهپێچهوانهوه ئه ناوچانهی لقه ناویان تێدا نییه واته ههچ ناویان تێدا کۆنابیتتهوه گونجاوین بۆ دروستکردنی بهنداو، ئهمهش بۆ ناوچهی لیکۆلینهوه راسته بر وانه خشتهی (11) و نهخشه (8).

خشتهی () شوینی کۆبوونهوهی زۆرتین ناو له نیدارهی گهرمیان، راده و بههای گونجاویان

شوینی کۆبوونهوهی زۆرتین	رادهی گونجاوی	بههای گونجاوی
کۆبوونهوهی زۆر بهرز	زۆر گونجاو	9
کۆبوونهوهی بهرز	گونجاو	7
کۆبوونهوهی مامناوهند	گونجاوی مامناوهند	5
کۆبوونهوهی کهم	گونجاوی کهم	3
بێ ناو	به تهواوی نهگونجاو	1

سهراچاوه/ پشت بهست بهرای پسپۆران.

نهخشه (8) گونجاوی شوینی بهپینی شوینی کۆبوونهوهی زۆرتین ناو له نیدارهی گهرمیان بۆ دروستکردنی بهنداو



سهراچاوه/ کاری توێژههرا له نێگهی بهکارهینانی پرۆگرامی (Arc Map GIS 10.8.1) بهپشت بهستن خشتهی (11).





7) بهكار هینان و روپوشی زهوی

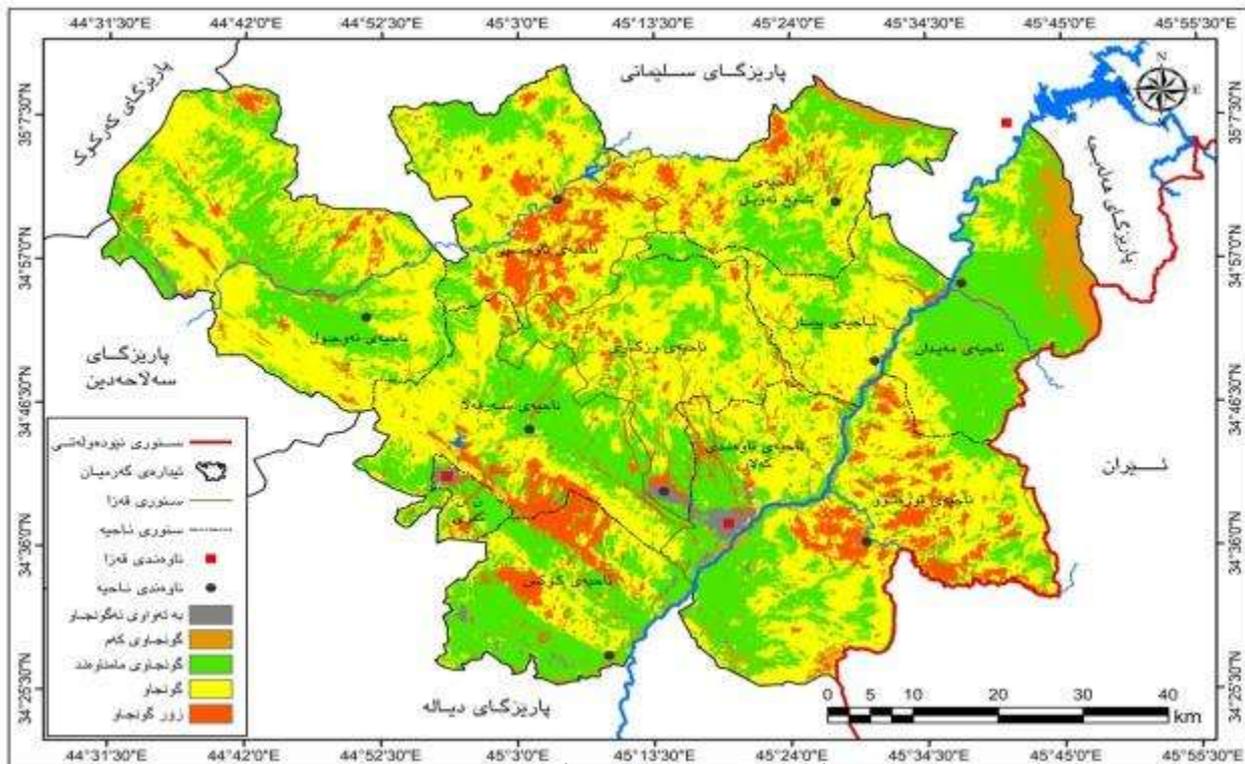
روپوشی زهوی و بهكار هینانه جیاواز مكانی بهكیكن لهفاكتره گرنهكانی دیاریكردنی شوینی گونجاو بۆ دروستكردنی بهنداو، ئەمەش بەندە لەسەر جووری ئەو روپوش و بهكار هینانانە، بۆ نمونە ناوچەى نیشتهجیویون به تهواوی نهگونجاوه بۆ دروستكردنی بهنداو، لهبهر انبهردا زهوی رووتهن به تهواوی گونجاوه، بهتایبهت نهگهر پیکهاته جیولۆجییهكهی بههیزبیت، ئەمه لهكاتیکدا روپوش و بهكار هینانهكانی تر دهكۆنه نیوانیانوه⁽¹⁵⁾. كهواته له ناوچهی لیکۆلینهوه دا زهوی رووتهن زۆر گونجاو و گزوگیای كهم چر گونجاو و گزوگیای چر و زهوی كشتوكالی گونجاوی مامناوهند، بهلام ههریهكه له (دارستان، رووهکی لیوار چه م و رووبار) گونجاوی كهم، ههروهها ههریهكه له (رووبهری ناوی، نیشتهجیویون) به تهواوی نهگونجاو بڕوانه خشتهی (12) و نهخشهی (9).

خشتهی (12) بهكار هینان و روپوشی زهوی له نیدارهی گهرمیان، راده و بههای گونجاوییان

بهكار هینان و روپوشی زهوی	رادهی گونجاوی	بههای گونجاوی
زهوی رووتهن	زۆر گونجاو	9
گزوگیای كهم چر	گونجاو	7
گزوگیای چر، زهوی كشتوكالی	گونجاوی مامناوهند	5
دارستان، رووهکی لیوار چه م و رووبار	گونجاوی كهم	3
رووبهری ناوی، نیشتهجیویون	به تهواوی نهگونجاو	1

سهرچاوه/ پشت بهست بهراي پسپوران.

نهخشهی (9) گونجاوی شوینی بهپیی بهكار هینان و روپوشی زهوی له نیدارهی گهرمیان بۆ دروستكردنی بهنداو



سهرچاوه/ کاری توێژه ران له ریکهی بهكار هینانی پروگرامی (Arc Map GIS 10.8.1).
بهپشت بهستن خشتهی (12).



8) كۆمەلەى ھايدروئۆلۆجى خاك

جۆرى خاك و تاييەتمەندىيەكەى كارىگەرى لەسەر بىرى كۆبوونەوى ئاۋ ھەيە، بەجۆرىك كىردارى داچۆران بە پىكەتە و شانە و شىدارى خاك كارىگەر دەبىت، چونكە تواناى بەستتەوى دەنكۆلەكانى خاك پىكەتە رۆئىكى گىرنگ لەكىردارى داچۆرانى ئاۋدا دەبىتت، بەجۆرىك لەخاكى لمىن و چەویندا تىكرای داچۆران بەرزە، و بەپىچەوانەوى لەخاكى قورپىن و لىتەيىدا تىكرای داچۆران نزمە⁽¹⁶⁾. سەبارەت بە پىكەتەى خاك لە ئىدارەى گەرميان، بەپىشتبەستىن بە نەخشەى پۆلىنى خاك لەلايەن كۆمەلەى ھايدروئۆلۆجى خاكى جىهانى (Global Hydrologic Soil Groups) كە لەسائىتى (NASA) ھو وەرگىراۋە، بەگىشتى خاكى ئىدارەى گەرميان لەھەردو كۆمەلەى ھايدروئۆلۆجى خاكى (C, D) پىكەتت، بەجۆرىك كۆمەلەى (C) لەچىنكى لمىنى كەم لەگەل چىنكى قورپىنى مامناۋەند پىكەتتو، تاييەتمەندە بە قەبارەى لەبەررۆيشتى سەرۋى مامناۋەند و تواناى داچۆرانى خوارۋى مامناۋەند، بۆيە رادەى گونجاۋى ئەم جۆرەى خاك لە دروستكىردنى بەنداۋدا مامناۋەند، بەلام خاكى كۆمەلەى (D) لەبەرئەوى رىژەى قورپى زۆرتر تىدايە، تاييەتمەندە بە قەبارەى لەبەررۆيشتى بەرز و تواناى داچۆرانى كەم، كەواتە گونجاۋە بۆ دروستكىردنى بەنداۋ، بىروانە خىشتەى ژمارە (13) و نەخشەى ژمارە (10).

خىشتەى (13) كۆمەلەى ھايدروئۆلۆجى خاك لە ئىدارەى گەرميان، رادە و بەھى گونجاۋىيان

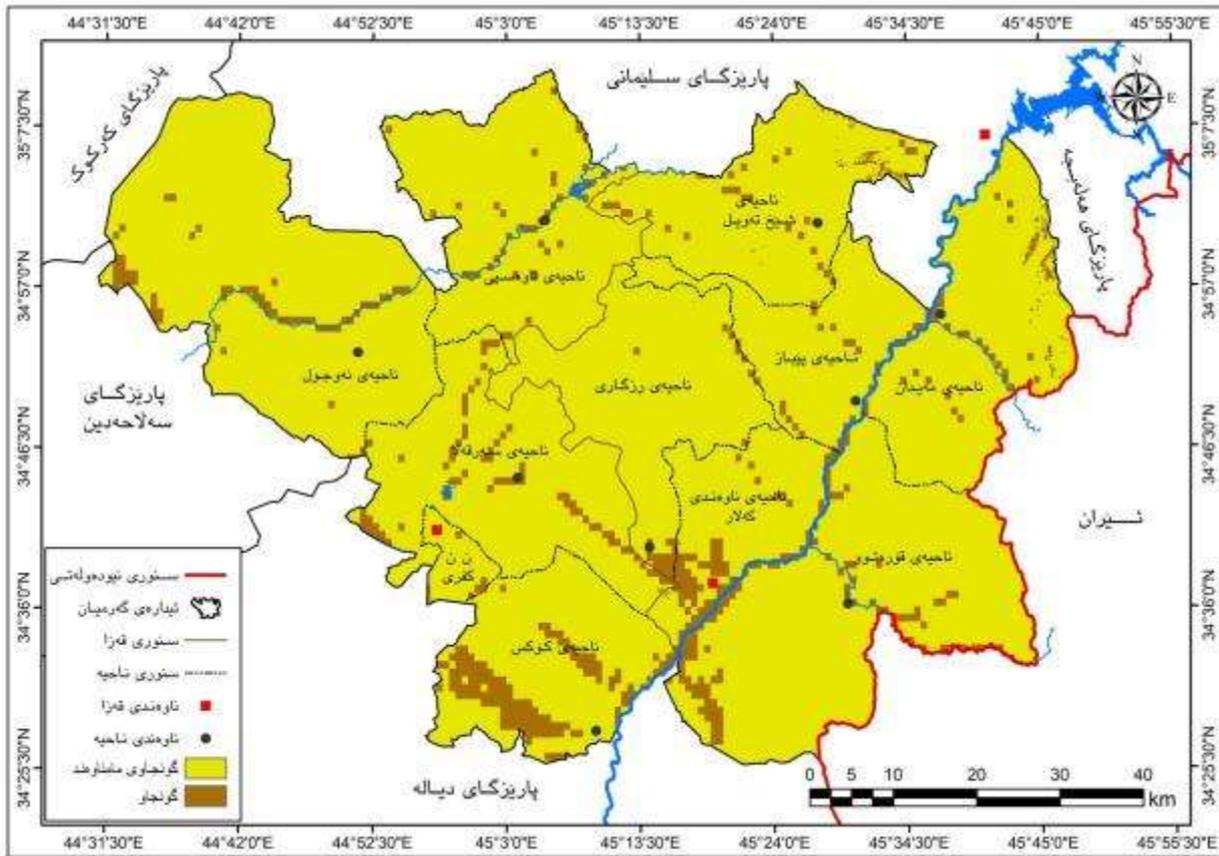
كۆمەلەى ھايدروئۆلۆجى خاك	رادەى گونجاۋى	بەھى گونجاۋى
كۆمەلەى C	گونجاۋى مامناۋەند	5
كۆمەلەى D	گونجاۋ	7

سەرچاۋە/ پىشت بەست بەراى پىپۆران.





نەخشەى (10) گونجاوى شوينى بەينى كۆمەلەى هايدروئۆجىيائى خاك لە نيدارەى گەرميان بۆ دروستکردنى بەنداو



سەرچاوه/ كارى توێژەران لە پرۆژەى بەكار هێنانی پرۆگرامى (Arc Map GIS 10.8.1).
بەپشت بەستن خستەى (13).

9) چربوونەوهى دانیشتوان

ماوهى دورى بەنداو لە نشینگە مرۆبیه‌كانهوه گرنگی لاوازی ههیه له هه‌ئسەنگاندن و هه‌لبژاردنى شوینی گونجاو بۆ دروستکردنى بەنداو، به‌جۆرێك هه‌تاوه‌كو دورى نیوان نشینگە مرۆبیه‌كان و بەنداو زیاتر بێت راده‌ى گونجاوى كه‌متر ده‌بێت، چونكه‌ تێچووى گواستنه‌وه‌ى ئاو له‌ گەنجینه‌ى بەنداوه‌كانه‌وه‌ بۆ زه‌وییه‌ كشتوكاڵییه‌كان زیاتر ده‌بێت، ئه‌مه‌ سه‌ر مه‌ر‌ای گواستنه‌وه‌ى ئاو بۆ گونده‌كان به‌تێچوونێكى كه‌م، هه‌روه‌ها نزیكى بەنداوه‌كان له‌ نشینگە مرۆبیه‌كانه‌وه‌ به‌واتای بوونی ده‌ستی كارى فه‌راهه‌م بۆ دروستکردن و چاكسازى له‌ بەنداوه‌كاندا⁽¹⁷⁾. به‌لام له‌گه‌ڵ ئه‌وه‌شدا به‌لام پێویسته‌ به‌ر مه‌ر‌ای ئه‌وه‌ بکەیت كه‌ نابێت له‌كاتى به‌رزبوونه‌وه‌ى ئاوى ده‌ریاچه‌ى بەنداوه‌كاندا شوینی نیشته‌جێبوونه‌كان و دامه‌زراوه‌ مرۆبیه‌كانى تر ژێر ئاو بکهن. له‌سه‌ر ئه‌م بنه‌مایه‌ش ئه‌و ناوچه‌ى بێ دانیشتوان به‌ ته‌واوى نه‌گونجاوه‌ و ئه‌و ناوچه‌ى چربوونه‌وه‌ى دانیشتوان تێیدا زۆر به‌رزه‌ زۆر گونجاوه‌ بۆ دروستکردنى بەنداو به‌روانه‌ خستەى (14) و نەخشەى (11).

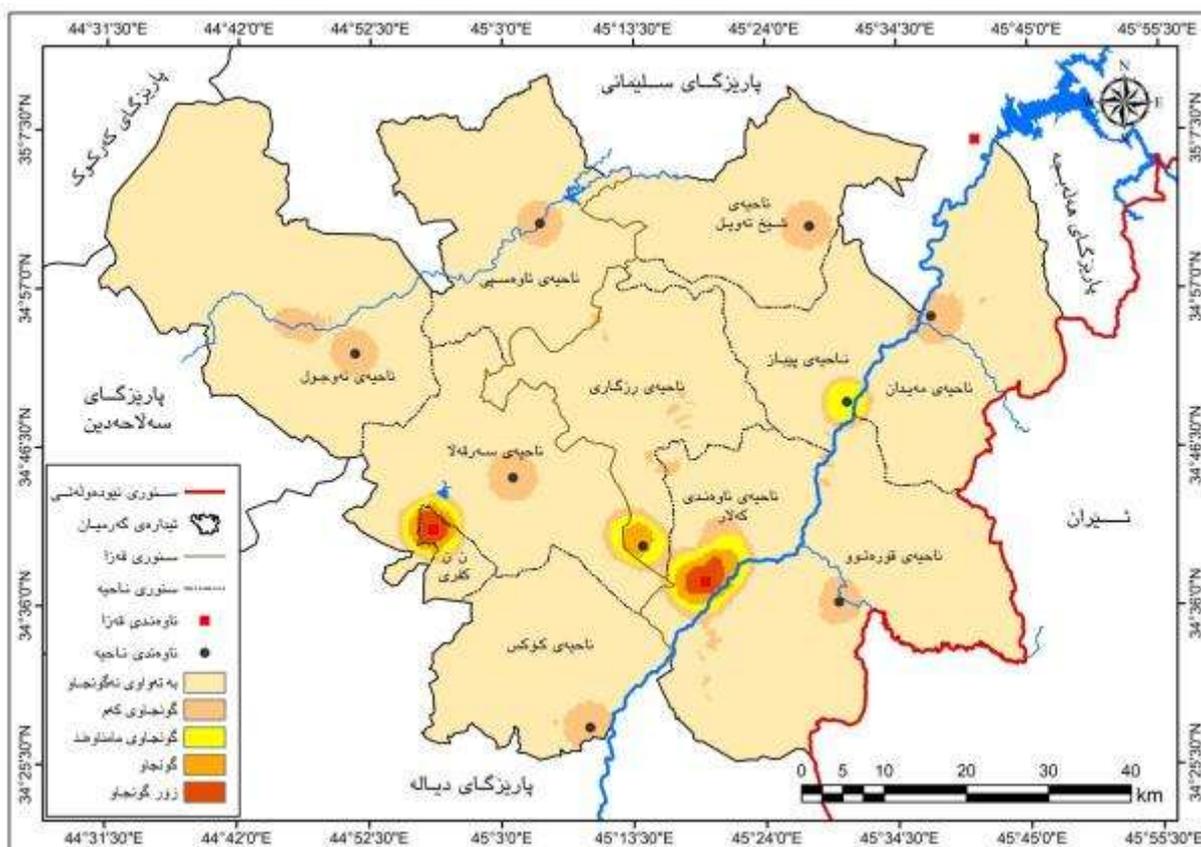


خشتهی (14) چربوونهوهی دانیشتونان له نیدارهی گهرمیان، راده و بههای گونجاویان

چربوونهوهی دانیشتونان	رادهی گونجاوی	بههای گونجاوی
ناوچهی بی دانیشتونان	به تهواوی نهگونجاو	1
چربوونهوهی کهم	گونجاوی کهم	3
چربوونهوهی مامناوند	گونجاوی مامناوند	5
چربوونهوهی بهرز	گونجاو	7
چربوونهوهی زور بهرز	زور گونجاو	9

سهرچاوه/ پشت بهست بهرای پسپوران.

نهخشهی (11) گونجاوی شوینی بهپینی چربوونهوهی دانیشتونان له نیدارهی گهرمیان بو دروستکردنی بهنداو



سهرچاوه/ کاری تویرههرا له ریگههی بهکار هیئانی پروگرامی (Arc Map GIS 10.8.1).
بهپشت بهستن خشتهی (14)

10 ریگاو بان

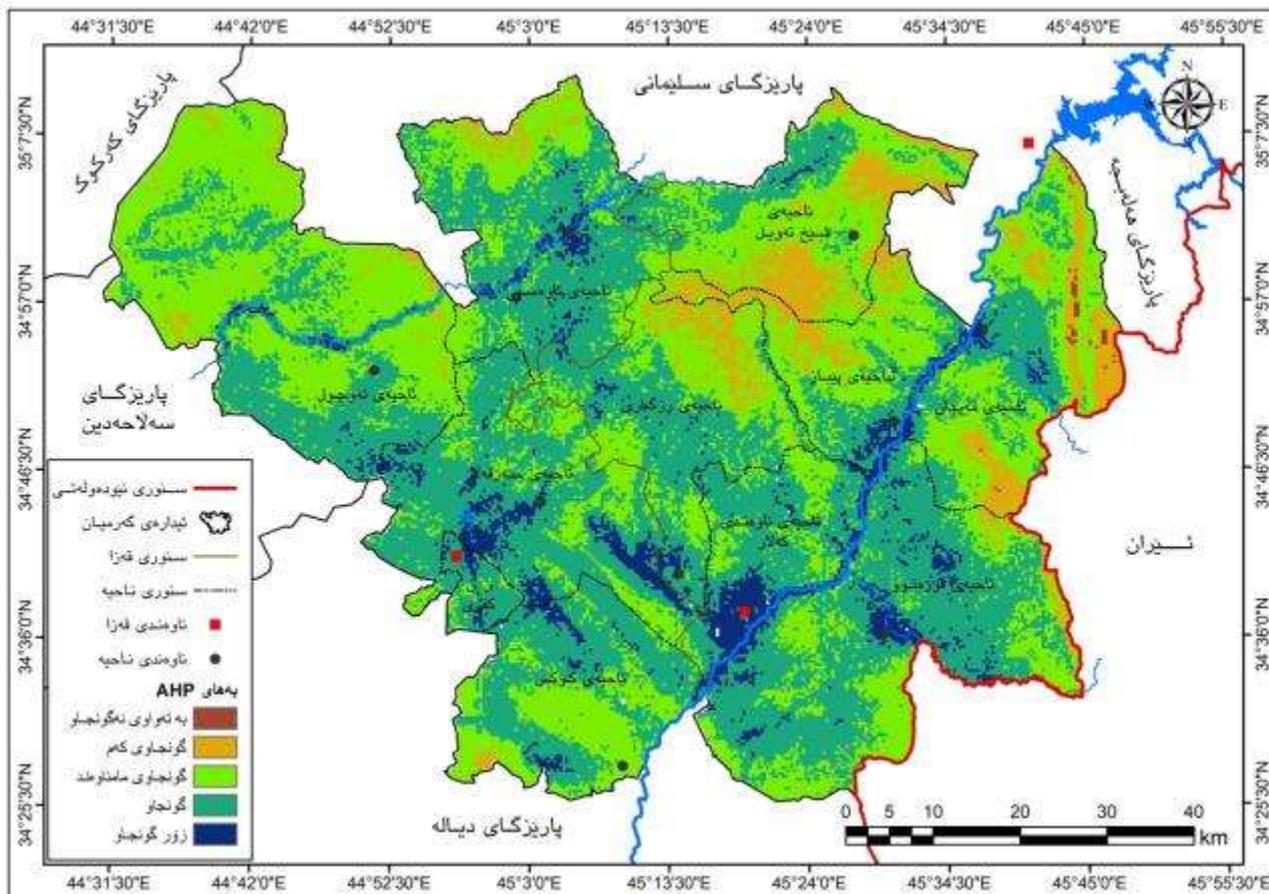
دوری و نزیکی بهنداو له ریگاکانی گواستنهوه دیسان فاکتهریکی لاوازه له ههلبژاردنی شوینی گونجاو بو دروستکردنی بهنداو، بهلام لهگهل ئهوهشدا باشتر وایه بهنداو هکان له ریگاو بانهکانهوه نزیکین، بو ئهوهی به ئاسانی دهستیان پییگات، ههرچهنده پیویسته رهچاوی ئهوه بکریت که نابیت لهکاتی بهرزبوونهوهی ئاوی دهریاچهی بهنداوهکاندا ریگاو بانهکان ژیر ئاو بکهن. کهواته





پاش بهدستههینانی بههای ههموو پیومرهکان و ههموو پیداو یستیهکانی مؤدیلی (AHP)، دواتر له ریگهی پروگرامی (Arc Map GIS) به فرمانی (Weighted Overlay) کیشی پیومرهکان خراونته سهریهک بو دهستکومتی نهخشهی کوتایی گونجای شوینی بو دروستکردنی بهنداو، لهههناجی پینج ناوچه بهیپی رادهی گونجاویان له نیدارهی گهر میاندا بهرووبهری جیاواز بهدستههاتوو، که نهوانیش بریتین له (به تهواوی نهگونجاو، گونجای کهم، گونجای مامناوهند، گونجاو، زور گونجاو)، پروانه نهخشهی ژماره (13).

نهخشهی (13) گونجای شوینی بو دروستکردنی بهنداو له نیدارهی گهر میان بهیپی مؤدیلی (AHP)



سهرچاوه/ کاری توێژهر له ریگهی بهکارهینانی پروگرامی (Arc Map GIS 10.8.1)، و به پشت بهستن به خشتهی ژماره (3).

خشتهی (16) رووبهر و ریزهی سهدی شوینی گونجاو بو دروستکردنی بهنداو له نیدارهی گهر میان بهیپی مؤدیلی (AHP)

ریزه‌ی سهدی	رووبهر به (کم) 2	ناماژه‌ی گونجای
0.27	16.45	به تهواوی نهگونجاو
6.68	401.95	گونجای کهم
40.11	2413.86	گونجای مامناوهند
46.97	2826.92	گونجاو
5.96	358.77	زور گونجاو
100	6017.95	کۆی گشتی





سەرچاوه/ کاری توێژەر بەپشت بەستن بە نهخشی ژماره (13).

له خشتهی ژماره (16) هوه بۆمان دهر دهكهویت كه ناوچهی به تهواوی نهگونجاوه بۆ دروستکردنی بهنداو كهترین رووبهری پیکهیناوه كه دهکاته (16,45) کم 2 بهرێژهی (0,27%) له کۆی گشتی رووبهری ناوچهی لیکۆلینهوه. به زۆری دهكهوێته بهشی باکوری رۆژ ههلات له جیای بهمو، نهمه لهکاتیکدا رووبهری ناوچهی گونجاوی کهم دهکاته (401,95) کم 2 بهرێژهی (6,68%) که بهزۆری لهچهند بهشیک باکوری ناوچهی لیکۆلینهوه لیره و لهوی دهرکهوتوو، ههروهها رووبهری ناوچهی گونجاوی مامناهند دهکاته (2413,86) کم 2 بهرێژهی (40,11%) که لهزۆربهی بهشکانی ناوچهی لیکۆلینهوه بوونی ههیه، بهلام ناوچهی گونجاو که زۆرتین رووبهری ناوچهکهی داگیر کردوه، رووبهرکهی دهکاته (2826,92) کم 2 بهرێژهی (46,97%) بهزۆری لهبهشی ناوهر است و باشوری ناوچهکه دهرکهوتوو، ههروهها ناوچهی به تهواوی گونجاو که بهزۆری نزیك ناوچه نیشتهجیبوو چهرهکان و له ریره هوه ئاوییه ههمیشهیهکاندا دهرکهوتوو رووبهرکهی دهکاته (358,77) کم 2 بهرێژهی (5,96%) لهکۆی گشتی رووبهری ناوچهی لیکۆلینهوه.

ئههجام

- 1) زۆربهی پیره بهکارهاتوو ههکان ریکه خوشکهرن بۆ دروستکردنی بهنداو له ئیدارهی گهرمیاندا، بهتایبهت ئاسانی بهرزی و نزمی رووی زهوی و کهمی پلهی لیژی له زۆربهی بهشکانیدا.
- 2) زۆربهی ئهو ناوچهی گونجاو و زۆر گونجاو دهکهونه نزیك ناوچه نیشتهجیبوو چهرهکانهوه، بهمهش دامهزراندنی بهنداو له ناوچهی خزمهتیک زۆر به دانیشتوان و چالاکیهکانیان دهکات.
- 3) کهترین رووبهری ناوچهی لیکۆلینهوه به تهواوی نهگونجاو و گونجاوی کهمه، که ریزه میان دهکاته (0,27%) و (6,68%) لهشوین یهک، لهبهرا بهردا زیاتر لهنیوهی رووبهری ناوچهی لیکۆلینهوه دهکهونه چوارچیهی گونجاو و زۆر گونجاو بۆ دروستکردنی بهنداو، که ریزه میان دهکاته (46,97%) و (5,96%) لهشوین یهک.

پیشنار

- 1) دورکهوتنهوه له ناوچهی که به تهواوی نهگونجاو و گونجاوی کهمن لهکاتی دروستکردنی بهنداو، بهپێچهوانه بهنداو له ناوچهی دروستکریت که زۆر گونجاو یان گونجاو.
- 2) لیکۆلینهوهی زیاتر بکریت لهسهر جیاوازی شوینی بۆ دروستکردنی بهنداو، بهتایبهت لهسهر دهست نیشانکردنی پیکهینی بهنداو بهوردی.
- 3) لیکۆلینهوهی هایدرو لوجی بکریت لههواوی خهملاندنی قهبارهی ئاوی رویشتووی ئاوزیلهکانی ناوچهی لیکۆلینهوه، بهمهبهستی دیار بکردنی قهبارهی ئاوی رویشتووی ئاوزیلهکان و رادهی شیواویان بۆ دروستکردنی بهنداو.

الهوامش

(1) Donyaii, A., Sarraf, A. and Ahmadi, H., 2020. Using composite ranking to select the most appropriate Multi-Criteria Decision Making (MCDM) method in the optimal operation of the Dam reservoir. *Journal of Hydraulic Structures*, 6(2), pp.1-22.





- (2) شوان احمد على، ديار بكر دني گونجاوترين شوين بو پهر پيداني وزه نوينووموه لهئيدارهى سهر بهخوى سوران به بهكار هيناني (GIS)، تيزى دكتورا (بلاونهكراوه)، زانكوى سوران، فاكهلتى ناداب، ٢٠٢٤، ل ٥٠.
- (3) هينمن نصرالدين محمد امين، هايدرو جيو مورفولوجياى ناوزيلى دولى قورمتوو به بهكار هيناني (GIS & RS)، تيزى دكتورا (بلاونهكراوه)، زانكوى سليمانى، كوليجى زانسته مروفايه تيبهكان، ٢٠٢٣، ل ١٩٠.
- (4) Santoso, I. and Darsono, S., 2019. Review of criteria on multi criteria decision making (Mcdm) construction of dams. *GEOMATE Journal*, 16(55), pp.184-194.
- (5) حمزة جاسم عباس الغرابي، التحليل الهيدرولوجي لشبكة الاودية وتحديد مواقع انشاء السدود واستثماراتها الاقتصادية شرق محافظة واسط باستخدام نظم المعلومات الجغرافية GIS، اطروحة دكتوراه (غير منشور)، جامعة بغداد، كلية الاداب، ٢٠٢١، ص ١٣٣-١٣٤.
- (6) هينمن نصرالدين محمد امين، ناكو حميد مهلا قادر، جيبه جيكر دني مؤديلى (AHP) له ديار بكر دني شويني گونجاو بو دروستكر دني بهنداو له ناوزيلى گوريگنوش وخملا ندني داهاتي ناوى سالانهى به بهكار هيناني ميتودى (SCS-CN)، گوڤارى كوردستاني بو ليكوليهوهى ستراتيجي، ژماره (٧)، ٢٠٢٤، ل ٦٤.
- (7) هينمن كمال حمه امين، شيكر دنهويهكى جوگرافى مهترسيه جيو مورفيهكان له ناحيهى سيروان و ريگاكاني چار سهر كر دنيان، تيزى دكتورا (بلاونهكراوه)، زانكوى سوران، فاكهلتى ناداب، ٢٠٢٤، ل ٢١٤.
- (8) صمد عبدالله صالح، دهرامتى ناو له ناومزلي روبرارى روخانه و چونيتي پهر پيداني (ليكوليهويهكى هايدرو لوجي)، تيزى دكتورا (بلاونهكراوه)، زانكوى كوويه، فاكهلتى پهر ومرده، ٢٠٢٤، ل ٢٧٧-٢٨٧.
- (9) Jiménez, J., 2002. El proceso analítico jerárquico (AHP). Fundamentos, metodología y aplicaciones. *Rect@ Revista Electrónica de Comunicaciones y Trabajos de ASEPUMA*, 1(1), pp.28-77.
- (10) صمد عبدالله صالح، سهر چاوهى پيشوو، ل ٢٨١.
- (11) رضوان جهاد الكيلاني، محمد عبدالله برقان، اختيار اولي لمواقع السدود باستخدام نظم المعلومات الجغرافية (GIS) وتقنيات الاستشعار عن بعد (Remote Sensing) لحصد مياه الامطار الجارية: حوض وادي دراجا كحالة دراسية جنوب الضفة الغربية فلسطين، مجلة البحوث الجغرافية، العدد (٣٢)، ٢٠٢٠، ص ٢٢٨.
- (12) ناديه قاسم محمد الزرفي، التقييم الهيدرولوجي لإمكانية حصاد المياه الامطار في بادية المثنى (وادي الغضاري - دراسة تطبيقية)، رسالة ماجستير (غير منشورة)، جامعة المثنى، كلية التربية للعلوم الانسانية، ٢٠٢١، ص ١٤٦.
- (13) Othman, Arsalan Ahmed, and other, "GIS-based modeling for selection of dam sites in the Kurdistan Region, Iraq." *ISPRS International Journal of Geo-Information* 9, no. 4 (2020).
- (14) هينمن نصرالدين محمد امين، ناكو حميد مهلا قادر، سهر چاوهى پيشوو، ل ٦٨.
- (15) هينمن نصرالدين محمد امين، هايدرو جيو مورفولوجياى ناوزيلى دولى قورمتوو به بهكار هيناني تهكنيكي (GIS & RS)، تيزى دكتورا (بلاونهكراوه)، زانكوى سليمانى، كوليجى زانسته مروفايه تيبهكان، ٢٠٢٣، ل ٢٠١.
- (16) ناكو حميد مهلا قادر، خملا ندني لافاو له ناوزيلى دولى ناوهسيي و چونيتي دروينه كردني، نامهى ماستهر (بلاونهكراوه)، زانكوى سليمانى، كوليجى زانسته مروفايه تيبهكان، ٢٠٢٢، ل ١٥٠.
- (17) حمزة جاسم عباس الغرابي، مصدر سابق، ص ١٥٠.
- سهر چاوهكان:**
كتيب:
- هاشم ياسين وئوانى تر، ئهتلهسى ههر يمي كوردستاني عيراق، عيراق وجيهان، چاپخانهى تينوس، چاپى يهكهم، 2009.
- نامهى ماستهر و دكتورا:



- شوان احمد على، ديار يكر دنى گونجاوترين شوين بو پره پيدانى وزه نويبوووه له ئيداره ي سهر به خوى سوران به به كار هينانى (GIS)، تيزى دكتورا (بلاونه كراوه)، زانكوى سوران، فاكهلتى ناداب، 2024.

- هيمن نصر الدين محمد امين، هايدر و جيو مور فولوجياى ناوزيلى دولى قور هتوو به به كار هينانى (GIS & Rs)، تيزى دكتورا (بلاونه كراوه)، زانكوى سليمانى، كوليجى زانسته مروفايه تيبه كان، 2023.

- حمزة جاسم عباس الغرابي، التحليل الهيدرولوجي لشبكة الاودية وتحديد مواقع انشاء السدود واستثماراتها الاقتصادية شرق محافظة واسط باستخدام نظم المعلومات الجغرافية GIS، اطروحة دكتوراه (غير منشور)، جامعة بغداد، كلية الاداب، 2021.

- هيمن كمال حمه امين، شيكر دنهويه كى جوگرافى مهتر سيبه جيو مور فيه كان له ناحيه ي سيروان و ريگاكانى چاره سهر كر دنين، تيزى دكتورا (بلاونه كراوه)، زانكوى سوران، فاكهلتى ناداب، 2024.

- صمد عبدالله صالح، دهر امهتى ئاو له ئاوه زىلى روبرارى روخانه و چوئيتى پره پيدانى (ليكوئينهويه كى هايدر و لوجى)، تيزى دكتورا (بلاونه كراوه)، زانكوى كويه، فاكهلتى پره و مرده، 2024.

- نادية قاسم محمد الزرفي، التقييم الهيدرولوجي لإمكانية حصاد المياه الامطار في بادية المثنى (وادي الغضاري - دراسة تطبيقية)، رسالة ماجستير (غير منشورة)، جامعة المثنى، كلية التربية للعلوم الانسانية، 2021.

- ئاكو حميد مهلا قادر، خهملاندنى لافاو له ناوزيلى دولى ئاوسپى و چوئيتى دروينه كردنى، نامه ي ماستر (بلاونه كراوه)، زانكوى سليمانى، كوليجى زانسته مروفايه تيبه كان، 2022.

تويژينهويه زانسته:

- هيمن نصر الدين محمد امين، ئاكو حميد مهلا قادر، جيبه جين كردنى مؤديلى (AHP) له ديار يكر دنى شوينى گونجاو بو دروست كردنى به نداو له ناوزيلى گور يگنوش و خهملاندنى داهاتى ئاوى سالانه ي به به كار هينانى ميتودى (SCS-CN)، گوڤارى كوردستانى بو ليكوئينهويه ي ستراتيگيى، ژماره (7)، 2024.

- رضوان جهاد الكيلاني، محمد عبدالله برقان، اختيار اولي لمواقع السدود باستخدام نظم المعلومات الجغرافية (GIS) وتقنيات الاستشعار عن بعد (Remote Sensing) لحصد مياه الامطار الجارية: حوض وادي دراجا كحالة دراسية جنوب الضفة الغربية فلسطين، مجلة البحوث الجغرافية، العدد (32)، 2020.

- Donyaii, A., Sarraf, A. and Ahmadi, H., 2020. Using composite ranking to select the most appropriate Multi-Criteria Decision Making (MCDM) method in the optimal operation of the Dam reservoir. Journal of Hydraulic Structures, 6(2), pp.1-22.

- Santoso, I. and Darsono, S., 2019. Review of criteria on multi criteria decision making (Mcdm) construction of dams. GEOMATE Journal, 16(55).



- Saaty, Thomas L., and Luis G. Vargas. "Hierarchical analysis of behavior in competition: Prediction in chess." Behavioral science 25, no. 3 (1980).
- Jiménez, J., 2002. El proceso analítico jerárquico (AHP). Fundamentos, metodología y aplicaciones. Rect@ Revista Electrónica de Comunicaciones y Trabajos de ASEPUMA, 1(1),
- Othman, Arsalan Ahmed, and other, "GIS-based modeling for selection of dam sites in the Kurdistan Region, Iraq." ISPRS International Journal of Geo-Information 9, no. 4 (2020).

Sources:

Book:

-Hashim Yasin and others, Atlas of the Kurdistan Region of Iraq, Iraq and the World, Tenus Printing House, 1st edition

Master's and Doctoral Degrees:

-Shuan Ahmad Ali, Identifying the most suitable place for the development of renewable energy in Soran Autonomous Administration using GIS, PhD thesis (unpublished), Soran University, Faculty of Arts

-Hemn Nasruddin Mohammed Amin, Hydrogeomorphology of Quratu Valley Using GIS & Rs, PhD Thesis (Unpublished), Sulaimani University, College of Humanities

-Hamza Jassim Abbas Al-Gharabi, Hydrological analysis of the Audi network and determination of the locations of the construction of the dam and its economic investments in the Eastern Province using information systems Geography GIS, PhD (Unpublished), Baghdad University, Faculty of Arts

-Hemn Kamal Hama Amin, Geographical Analysis of Geomorphic Hazards in Sirwan District and Ways to Treat Them, PhD Thesis (Unpublished), Soran University, Faculty of Arts

-Samad Abdullah Saleh, Water Resources in the Rokhana River Basin and How to Develop It (A Hydrological Study), PhD Thesis (Unpublished), Koya University, Faculty of Education

-Nadia Qasim Mohammed Al-Zarfi, Hydrological Assessment of Airport Water Harvesting Potential in Muthanna Valley (Wadi Al-Ghazari – Applied Study), Master's Thesis (Unpublished), University Al-Muthanni, Faculty of Education for Humanities

-Ako Hamid Mullah Qadir, Flood estimation in Awaspi Valley and how to harvest it, Master's thesis (unpublished), Sulaimani University, College of Humanities

Scientific Research:

-Hemn Nasruddin Mohammed Amin, Ako Hamid Mullah Qadir, Implementation of AHP model in determining the appropriate location for dam construction in Gorignush watershed and estimating annual water revenue using SCS-CN method, Kurdistan Journal for Strategic Research, No. (7)

-Ridwan Jihad Al-Kelani, Mohammed Abdullah Barqan, First choice for black areas using geographical information system (GIS) and remote sensing technologies for airport water measurement Currently: Wadi Daraja Basin, a study case in the southern West Bank, Palestine, Journal of Geographical Research, No. (32)

-Donyaii , A. , Sarraf , A. and Ahmadi , H. , 2020 . Journal of Hydraulic Structures, 6(2), pp.1-22.



- Santoso, I. and Darsono, S., 2019. Review of criteria on multi-criteria decision making (MCDM) construction of dams. GEOMATE Journal, 16(55).
-Saaty, Thomas L., and Luis G. Vargas. "Hierarchical analysis of behavior in competition: Prediction in chess." Behavioral science 25, no. 3 (1980).
-Jiménez, J., 2002. The hierarchical analytical process (HAP). Fundamentals, methodology and applications. Rect@ ASEPUMA Electronic Communications and Works Journal, 1(1).
- Othman, Arsalan Ahmed, and others, "GIS-based modeling for selection of dam sites in the Kurdistan Region, Iraq. ISPRS International Journal of Geo-Information 9, no. 4 (2020).."

