



ههلبژاردنی باشتترین شوین بۆ دروستکردنی پارێزراوی سروشتی به مۆدیلی AHP

له ئیداره‌ی راپهرین.

دیمهن عبدالله حسین^۱ لقمان وسو عمر^۲

Luqman.omer@koyauniversity.org

diman.abdulla2025@gmail.com

۱- بهشی جوگرافیا، کۆلیژی زانسته مروفایه تیبیهکان، زانکۆی راپهرین، رانیه، ههرێمی کوردستان، عێراق.

۲- بهشی جوگرافیا، فاکهلتی پهروه‌رده، زانکۆی کۆیه، کۆیه، ههرێمی کوردستان، عێراق.

پوخته:

پارێزراوه سروشتیه‌کان به یه کێک له گرنگترین ئه‌و بوارانه ده‌ژمێردرین، که رۆلی گه‌وره ده‌گیرن له پاراستنی ژینگه و مانه‌وه‌ی ژیا‌نی کتیی و زینده‌وه‌ران، به‌تایبه‌تی له‌و ناوچانه‌ی که تایبه‌تمه‌ندی ئیکۆلۆژی ناوازه‌یان هه‌یه. ده‌رکه‌وتنی گرفته ژینگه‌یه‌کان به‌شێوه‌یه‌کی مه‌ترسیدار هۆکارێک بو‌ تا له‌سه‌رانسه‌ری جیهان چه‌ندین رێگا په‌یره‌وبکرتی بۆ زالبون به‌سه‌ر ئه‌و گرفتانه، دوا‌ی په‌یره‌وکردنی چه‌ندین شیوا‌زی جو‌راوجۆر ده‌رکه‌وت دامه‌زراندنی پارێزراوه سروشتیه‌کان یه‌کێکه له‌باشترین پیناوه‌کان بۆ به‌ره‌نگاربونه‌وه‌ی ئه‌و گرفتانه، ئه‌م توێژینه‌وه‌یه ئامانجی ئه‌وه‌یه رۆشنا‌ی بخاته‌سه‌ر که‌تواری توانسته سروشتی و مروفیه‌کان بۆ دروستکردنی پارێزراوی سروشتی له ناوچه‌ی ئیداره‌ی راپهرین له پارێزگای سلیمانی و ئه‌و ئالنگاریانه‌ی که روبه‌روی دامه‌زراندنی و گه‌شه‌پیدانیان ده‌بنه‌وه. هه‌روه‌ها توێژینه‌وه‌که تیشک ده‌خاته سه‌ر گرنگی شوینی جوگرافیای ئیداره‌که و ئه‌و پیکهاته ژینگه‌یانه‌ی که خاوه‌نییه‌تی، که ده‌توانن کاکله‌ی یه‌ده‌گی توانسته‌کان بێت. له‌ توێژینه‌وه‌که‌دا رێبازیکی باسه‌نی - شیکاری به‌کارهێنرا، که سود له سه‌رچاوه مه‌یدانی و ئامرازه‌کانی چه‌ندیتی و وینه‌ی مانگه ده‌ستکرده‌کان وه‌رگیراوه، له‌ توێژینه‌وه‌که‌دا یه‌کێک له گرنگترین رێگا‌کانی هه‌لبژاردنی شوینی بۆ دروستکردنی پارێزراوه سروشتیه‌کان به‌کارهێنراوه که رێگه‌ی (AHP) ه و ئه‌نجامی توێژینه‌وه‌که ده‌ریخستوه، که ناوچه‌که خاوه‌نی کۆمه‌لی توانسته، که هه‌ردو رێژه‌ی زۆر گونجاو و گونجاو ده‌گاته (۱۳, ۴۱٪) و (۴, ۲۴) و رێژه‌ی مامناوه‌ند له به‌رزترین ئاست دایه که ده‌گاته (۳۰, ۱۲٪) ئه‌وه‌ی که به‌ نه‌شیاو ده‌زانریت ته‌نها رێژه‌ی (۸, ۵٪) ده‌گرێته‌وه.

کلیله وشه‌کان: گونجاوی شوین، پارێزراوی سروشتی، ئیداره‌ی راپهرین، مۆدیلی AHP

Selecting the Best Site for Establishing a Nature Reserve Using the AHP Model in Raparin District

Dimen Abdullah Hussein ¹

Luqman Wsu Omar

¹ Department of Geography, College of Humanities, Raparin University, Ranya, Kurdistan Region, Iraq.

² Department of Geography, Faculty of Education, Koya University, Koya, Kurdistan Region, Iraq.

Abstract:

Nature Reserves are considered one of the most important tools for protecting the Environment and preserving wildlife and Biodiversity, Especially in areas with unique Ecological characteristics. The emergence of Environmental problems in a dangerous way has led to several Methods, The establishment of natural reserves is one of the best ways to combat these problems. This study aims to shed light on the status of natural and human resources for establishing a nature reserve in the Raparin area of Sulaymaniyah Governorate, As well as the challenges facing its establishment and development. The study also highlights the importance of the study area's Geographical location and its environmental features, Which can serve as the starting point for such a reserve. The study employed a descriptive-analytical approach, utilizing fieldwork data, Quantitative tools, and satellite imagery. One of the most effective site selection methods for establishing nature reserves, The Analytic Hierarchy Process (AHP), was applied. The results revealed that the area has significant potential, with the 'Highly Suitable' and 'Suitable' categories accounting for 41.13% and 24.4% of the land, Respectively. The 'Moderately Suitable' category covers 12.30%, While 'unsuitable' areas constitute only 5.8%.

Keywords: Site Suitability, Nature Reserve, Raparin Autonomous Administration, AHP Model.

پیشه کی:

له ژیر رۆشنای ئه و ئاسته نکه ژینگه ییانه ی ئه مرۆ جیهان روبه روی ده بێته وه، پێویستی یه کی به په له هه یه بۆ پاراستنی سامانه سروشتییه کان و پاراستنی جۆراوجۆری ژیا نی کپوی، به تایبه تی له و ناوچانه ی، که ده وله مه ندن به توانسته سروشتی و ژینگه یییه کان. پارێزراوه سروشتییه کان، بریتین له روبه ریک زهوی له ناوچه یه ک یان له هه ریمیک ئاوی بێت یان وشکانی، که دوله ت دیاری ده کات به پێی یاسا و ریکاری تایبه ت که ئامانج لێی پاراستنی هاوسه نگی ژینگه و سیسته می ژینگه یی و پاراستنی به ها کلتوریه کانه، وه پاراستنیان له چالاکییه زیانبه خشه کانی مرۆف، جا ئه و روبه ره تایبه تمه ندی ناوازه ی سروشتی هه بێت یان دیارده یه کی مرۆی گرنگی له خوگرته ی، ئیداره ی راپه رین یه کیکه له ناوچه دیاره کانی هه ریمی کوردستان له روی هه مه جۆری توپوگرافی و ده وله مه ندی روپۆشی روه کی جۆراوجۆر و گیانداره وه ران و ناوچه شوینه واریه کان، ئه مه ش وایکردوه بێته خالیکه به هیزی دامه زرانندی پارێزراوی سروشتی. ئه م توێژینه وه یه هه ولده دات که تواری ژینگه یی ناوچه ی ئیداره ی راپه رین به شیوازیکی زانستی و ئه کادیمی بخاته رو بۆ دامه زرانندی پارێزراوه ی سروشتی، که به شداره له گه یشتن به گه شه پێه دانی ژینگه یی و ئابوری له ناوچه که، هه روه ها پاراستنی هاوسه نگی

ئىكۆلۆژى له ژىر رۆشناپى فشاره كانى زۆربونى دانىشتوان و فراوانبونى شاره كاندا، له م روانگه يه وه يه كىك له باشتىر ئامرازه كانى ديارىكردى شوپى گونجاو بۆ دامه زراندى پارىزراوه سروشتىيه كان به كارهيتراره، كه ئه وىش مۆدېلى (AHP).

گرنگى توپژينه وه:

گرنگى ئه م توپژينه وه يه له وه دايه، كه تيشك ده خاته سهر توانسته ژينگه يه يه كانى ئىداره ي راپهرين بۆ دامه زراندى پارىزراوى سروشتى و به شداره له هۆشياركرده وه ي پلانپژهرانى ناوخۆپى سه باره ت به گرنگى پاراستنى سه رچاوه سروشتىيه كان و پىويستى گرتنه به رى سياسه تىكى ژينگه يى به رده وام. ههروه ها بنه مايه كى زانستى داين ده كات، كه به هۆيه وه بتوانرئت توپژينه وه ي فراوانتر بكرئت بۆ هه لسه نگاندى شوپنه گونجاوه كان بۆ پارىزراوى سروشتى له هه ريمى كوردستان و تيشك ده خاته سهر رۆلى ژينگه يى له پشتگيرىكردى ئىكۆتۆريزم و پاراستنى ئه و بوارانهى، كه مه ترسى له ناوچونيان هه يه.

گريمانه ي توپژينه وه.

توپژينه وه كه وا گريمانه ده كات، كه ئىداره ي راپهرين خاوه نى تايبه تمه ندى سروشتى و بايۆلۆژى توانستى جوگرافى سروشتى و مرۆپيه، كه واى لئده كات بپتته ژينگه يه كى گونجاو بۆ دامه زراندى پارىزراوى سروشتى، به لام نه بونى پلانى ژينگه يى و لاوازى هۆشيارى كۆمه لگا هه بونى ئاسته نكه كان، بونه ته كۆسپ له به رده م جيبه جىكردىدا.

ئامانجه كانى توپژينه وه:

ئامانجى ئه م توپژينه وه يه برىتپيه له ده ستنيشانكردى تايبه تمه ندىيه ژينگه يى و جوگرافىيه كانى ئىداره ي راپهرين، كه په يوه ندىيان به دامه زراندى پارىزراوى سروشتىيه هه يه. ههروه ها شىكرده وه ي ئه و ئاسته نكه ژينگه يى و مرۆپيانه ي كه كارىگه ريان له سه ر دامه زراندى پارىزراوى سروشتى له ناوچه كه دا هه يه، بۆ ئه وه ي بتوانرئت ديدگايه كى پيشنياركراوى دامه زراندى پارىزراوه ي سروشتى له سه ر بنه ماي بنه ما زانستى و به رده وامى بونىدا بنرئت.

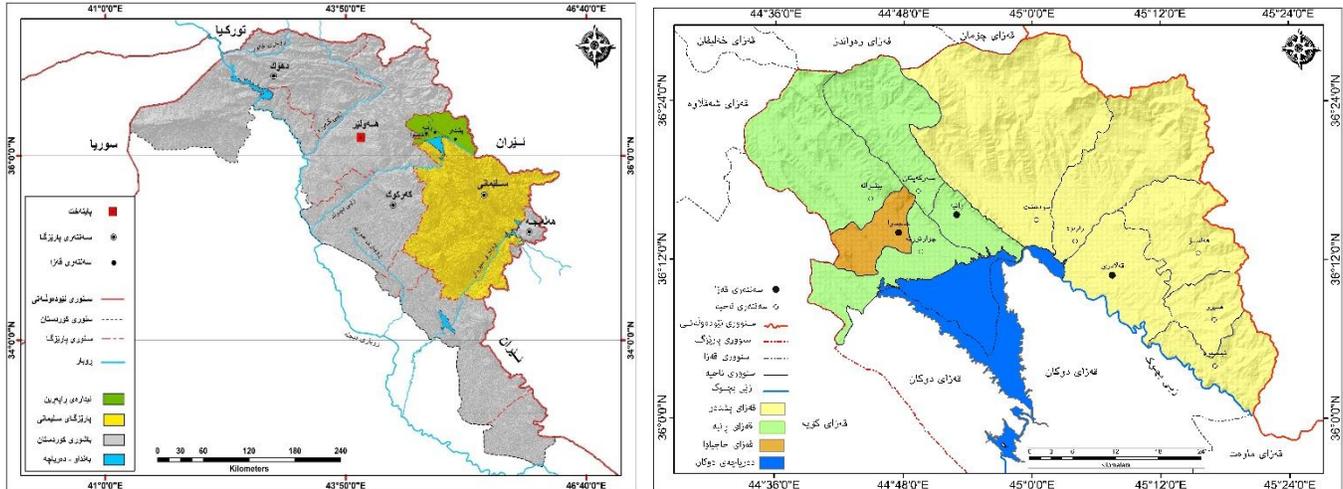
پلانى توپژينه وه: به مه به ستى گه يشتن به ئامانجىكى دروست، پلانى توپژينه وه كه دابه شكاراوه به سه ر چوار ته وه رى سه ره كى به م شپوه يه، كه ته وه رى يه كه م: تايبه تمه ندى جوگرافى ناساندى ناوچه ي لىكۆلپنه وه يه و له ته وه رى دوه مدا هه نگاوه كانى به كارهيئانى مۆدېلى AHP به پىپى پيوه ره جوگرافىيه سروشتى و مرۆپيه كان له ناوچه ي لىكۆلپنه وه. ته وه رى سىيه م قۆناغه كانى پراكتىكىكردى مۆدېلى AHP بۆه لپژاردنى گونجاوترين شوپن بۆ پارىزراوى سروشتى به پىپى كيشى پيوه ره كان و ته وه رى چواره م و كۆتاپى ئه نجام و گفتموگۆى توپژينه وه كه خراوه ته رو.

ته وه رى يه كه م: ناساندى جوگرافى ناوچه ي لىكۆلپنه وه يه:

شوپنى جوگرافى و ئه سترۆنۆمى هه لكه وته ي شوپنى جوگرافى ئىداره ي راپهرين ده كه وپته باكورى پارىزگاي سلپمانى و به شى باكورى خۆره لاتی هه ريمى كوردستان، نه خشه ي ژماره (۱). ئىداره ي راپهرين هاوسنوره له گه ل و لاتی ئيران له به شى باكورى خۆره لاتی و له به شى باكورى هاوسنوره له گه ل قه زاكى (چۆمان و ره واندى) له به شى باكورى خۆرئاوا هاوسنوره له گه ل قه زای شه قلاوه و له به شى باشورى خۆرئاوا هاوسنوره له گه ل قه زای كۆپه كه سه ر به پارىزگاي هه ولپرن، له به شى باشورى هاوسنوره له گه ل قه زای دوكان.

له روى ئەسرۆنۆمىيهوه ئىداره‌ى راپهرين كه‌وتۆته نيوان هه‌ردو بازنه‌ى پانى (١٠, ٢٩, ٣٦) و (١٠, ٠٠, ٣٦) و باكور و هه‌ردو هيلى درىزى (٠٠, ٣٣, ٤٥) و (٠٠, ٣٣, ٤٤)-ى خۆرهلآت، نه‌خشه‌ى ژماره (١).

نه‌خشه‌ى ژماره (١) شوئى جوگرافى ئىداره‌ى راپهرين به‌گوئيه‌ى هه‌ريئى كوردستان و پاريزگارى سليمانى



سه‌رچاوه: كارى توئزه‌ر پشتبه‌ستن به‌ حكومه‌تى هه‌ريئى كوردستان، وه‌زاره‌تى پلاندانان، ده‌سته‌ى ئامارى هه‌ريئى، به‌رئوه‌به‌رايه‌تى نه‌خشه‌ و سيستمى زانىارى جوگرافى، هۆبه‌ى (GIS)، نه‌خشه‌ى سنورى پاريزگارى سليمانى، ٢٠٢١. به‌ به‌كاره‌ينانى به‌رنامه‌ى ArcGIS ArcMap. 10.8

روبه‌رى ئىداره‌ى راپهرين (٢١٦٠,٦) كم^٢، له كۆى ئه‌م روبه‌ره قه‌زاي پشه‌در (١٣٣١,٤) كم^٢ پيكه‌ئيناوه، قه‌زاي رانيه (٢٩٨,٣) كم^٢ پيكه‌ئيناوه، قه‌زاي حاجياوا (٣٤٦,٢) كم^٢ روبه‌رى ئىداره‌كه‌ى پيكه‌ئيناوه. كه‌ له (٣) سه‌نته‌رى قه‌زا و (٨) ناحيه‌ پيک هاتوه، ناوچه‌ى ليكۆلينه‌وه ريزه‌ى (٣٦,١٥٪)-ى كۆى روبه‌رى پاريزگارى سليمانى پيكه‌ئيناوه. (ده‌سته‌ى ئامارى هه‌ريئى، ٢٠٢١).

ته‌وه‌رى دوهم: هه‌لئزاردنى باشترين شوئين بۆ دروستكردنى پاريزراوى سروشتى به‌ مۆدئلى AHP:

ئهم به‌شه‌ تايبه‌ته‌ به‌ پراكتيكردى يه‌كئيك له‌ باشترين پيروه‌كانى هه‌لئزاردنى شوئى به‌ مۆدئلى AHP بۆ دياريكردنى گونجاوترين شوئين بۆ پاريزراوى سروشتى له‌ ئىداره‌ى راپهرين، كه‌ له‌ سى باسدا پوخت كراوه‌ته‌وه به‌م شيوه‌يه:

يه‌كه‌م: هه‌نگاوه‌كانى به‌كاره‌ينانى مۆدئلى AHP به‌پي پيروه‌ جوگرافيه‌ سروشتى و مروئيه‌كان له‌ ناوچه‌ى ليكۆلينه‌وه:

به‌ر له‌وه‌ى هه‌نگاوه‌كانى جى به‌جيكردنى مۆدئلى AHP بۆ دياريكردنى گونجاوترين شوئين بۆ پاريزراوى سروشتى له‌ ئىداره‌ى راپهرين بگريئه‌ به‌ر، به‌ پيويستى ده‌زانين، كه‌ سه‌ره‌تايه‌ك له‌ هه‌نگاوه‌ تيوريه‌كانى به‌كاره‌ينانى به‌ مۆدئلى AHP بۆ دياريكردنى گونجاوترين شوئين بخه‌ينه‌رو:

یه کهم: ههنگاه تیوریه کانی به کارهینانی مۆدیلی AHP

مۆدیلی کرداری شیکاری هه ره می (AHP) (Analytic Hierarchy Process): ئامرازیکه بۆ بریاردان له سه ره بابته ئالۆزه کان به هۆی چهن د پیوه ریکه وه، ئەم مۆدیله پشت به سی بنه ما نه به ستیت، نه وانیش شیکاری گرفت و بریاردان له سه ره به راورد کردنی پیوه ره کان و دواتر دۆزینه وهی گرنگی ریژه یی (حمه امین، ۲۰۲۴، ۲۱۱) یه کیکه له و شیوازانیه که له بریاردانی فره پیوه ردا به کارده هینریت، که بریاردهر ده توانیت بگاته کۆمه لیک هه لباردن به پشت به ستن به کۆمه لیک جیگره وه، ههروه ها ده توانین بلین یه کیکه له ریگا گرنکه کان بۆ دیاری کردنی باشترین و گونجاوترین شوین بۆ پرۆژه یه ک له ئیستادا ئەم مۆدیله (AHP) به شیوه یه کی فراوان له توپۆینه وه ئابوری و کۆمه لایه تییه کاندایه کارده هینریت (مصطفی و ره شید، ۲۰۲۳، ۳۹).

به راورد کردنی دوانه پی بنه مایه کی ژمیره یه له پرۆسه ی پله به ندی شیکاریدا به کار دیت، سه ره رای ئه وه ریژه به ندی هه ره پیوه رییک به به هایه کی ریژه ی (کیش- قورساپی) دیاری ده کریت له نیوان (۱ بۆ ۹)، له کۆتایدا نه خشه ی گونجاوی دروست ده کریت به چوار قوناغ، که بریتین له کۆکردنه وهی زانیاری، هه لباردنی پیوه ر، پرۆسیسی داتا، مۆدیلی گونجاوی کۆتایی (Ibrahim, 2021, P.6). وهک له خسته ی ژماره (۱) هاتوه، که مترین به ها ژماره (۱) وه رده گریت، که ئامازه یه بۆ گرنگی زۆر که م و زۆرتین به هاش ژماره (۹) وه رده گریت، که ئامازه یه بۆ گرنگی ره ها و سه رجه م به هاکانی تریش که وتونه ته نیوان ئەم دو به هایه ی، که ئامازه مان پیکرد.

خسته ی ژماره (۱) بنه مای پۆلین کردنی پیوه ره کان

پله ی گرنگیان	به هاکان
گرنگی که م	۱
گرنگی مامناوه ند	۳
گرنگی به هیز	۵
گرنگی زۆر به هیز	۷
ته واو گرنگ- گرنگی ره ها	۹
پله ناوه ندییه کان که ده که ونه نیوان به هاکانی سه ره وه	۲، ۴، ۶، ۸

سه رچاوه: Palcic, I. (2009). *Decision support models and methods in strategic investment problems*.

University of Split, Faculty of Economics, p19

سه رچاوه ی داتا و زانیاریه کان: توپۆینه وه که پشتی به چهن دین داتا و سه رچاوه ی پیوه ست به ئامانج و بابته ی

لیکۆلینه وه که به ستوه له وانه:

۱- **زانیاریه بنچینه یه کان Basic Data:** به ئامانجی دیاری کردنی سنوری ناوچه ی لیکۆلینه وه و سنوره کارگریه کان،

پشت به نه خشه ی داموده رگا حکومیه کان وهک به ریژه به رایه تی ئاماری سلیمانی به شی (GIS) به ستراوه له نیو ژینگه ی به رنامه ی (GIS V.10.8).

۲- **داتا ئاووهه وایه کان Climate Data:** سود له داتای ویستگه کانی (دوکان و هه نشۆ) وه رگیراو بۆ پیشاندانی راستی

بارودۆخی ئاووهه وای ناوچه ی لیکۆلینه وه، بۆ ئەم مه به سته ش توپۆره هه ستاوه به وه رگرتی داتا کانی ویستگه ئامازه بۆکراوه کان و له ریگه ی به کارهینانی به رنامه ی (Arc map Arc GIS) له ریگای ئامرازی (Interpolation) و به کارهینانی ریگای (IDW) شیکردنه وهی کردوه بۆ به ده سه تهینانی وینه یه کی نزیک له راستیه وه بۆ ناوچه ی لیکۆلینه وه که، بۆ ئەم مه به سته ش نه خشه ی پیوه ست به ره گزه کانی (پله ی گهرمی و شی و باران و با) دروستکراوه، ههروه ها بۆ ره گزه ی

تیشکی خور توئزهر پشتی بهستوه به داتا کانی ویستگهی که شناسی دوکان و هه لشو، ههروهها بو هه مان مه بهست توئزهر له ریگی به کارهینانی فایل (Digital Elevation Model-DEM12.5M) له نیو ژینگهی بهرنامهی (GIS) و به کارهینانی نامرزی (Solar Radiation) نه خسهی بری تیشکی خوری گهیشتو به ناوچهی لیکوئینهوه بو سالی (۲۰۲۰) دروستکردوه.

۳- **داتا شه بهنگیه کان Spectral Data:** داتا کانی مانگی دهستکردی لاندساتی ۸ (Landsat8) ئەمریکی له جوری (OLI) له پینگهی (Earth Explorer.usgs.org) وه رگراوه و بو ناماده کردنی نه خسهی (NDVI) به کارهینراوه.

۴- **نمونهی بهرزونمی ژمارهیی (Digital Elevation Models- DEM):** ده توانریت به وردی (۱۲.۵م) له پینگهی (http://search.asf.alaska.edu)، له ریگهیهوه نه خسه کانی (Slope) لیژی و بهرزونمی و سیبهری زهوی و ناراسته لیژی و تیشکی خور له ریگهی (Solar Radiation) بو ناوچهی لیکوئینهوه ناماده کراون، سه ره رای ناماده کردنی نه خسهی لقه ئاوییه کانی ناوچهی لیکوئینهوه به به کارهینانی نامرزی (Hydrology analysis) له ریگهی ئەم مۆدیلی بهرزونمییهوه.

۵- **سهردانی مهیدانی (Field survey):** به کارهینراوه بو دیاریکردنی شوینی کانی و ئەشکهوته کانی ناوچهی لیکوئینهوه له ریگهی به کارهینانی بهرنامهی (GPS) و پاشان خراونه ته نیو بهرنامهی (GIS) و له مۆدیله که دا به کارهینراون بو دیاریکردنی باشترین شوینی گونجاو بو دروستکردنی پارێزراوی سروشتی.

دوهم: پراکتیککردنی مۆدیلی AHP بو هه لباردنی گونجاوترین شوین بو پارێزراوی سروشتی:

میتۆدی کارکردن Methodology: لیکوئینهوه که توانسته سروشتی و مروییه کانی پۆلینکردوه به شیوهیه ک، که نامانجه کانی لیکوئینهوه که به دیبهین، که ئه ویش دیاریکردنی گونجاوترین شوینه بو دروستکردنی پارێزراوی سروشتی له ئیداره ی راپهرین، بو ئەم مه بهسته ش بو چهند قوناغیک دابه شکراوه که گونجاویت له گه ل جوری نامانجه که دا و بو گهیشتن به ئەنجامی کۆتایی که ئه ویش دیاریکردنی گروه کانی گونجاوی شوینه:

أ- **قوناغی ناماده کردنی پیوه ره کان:** له م قوناغه دا توئزهر هه لدهستیت به ناماده کردنی پیوه ره کان، پاشان ئەو پیوه رانه له جوری (Polygon) ده گۆردرین بو (Raster)، پاشان له ریگهی نامرزی (Euclidean Distance) ناوچه دور و نزیکه کان له دیارده جوگرافییه کانی نیو چینه که دیاریده کریت و له شیوهی داتای (Raster) خانهی به رههم ده هیتریت، دواتر به نامرزی (Reclassify) چینه به رههم هاتوه کان دوباره پۆلین ده کرینهوه بو (۵) ئاست به پیی مۆدیلی (AHP) و ئاستی به های گرنگی هه رییه که یان دیاری ده کریت، توئزهر (۱۳) پیوه ریان وه رگرتوه له توانسته سروشتی و مروییه کانی ناوچه که، لیره دا له بهر زوری ژماره ی پیوه ره کان هه ولده دین له گروهی هه ندیکیان کۆبکه یینهوه و ناوی پیوه ره کانین لیبنین به م شیوهیه:

یه که م: بهرزونمی: له ریگهی (DEM) هوه، بهرزونمی ناوچهی لیکوئینهوه پۆلینکراوه بو (۵) ئاست، نزمترینیان (۴۵۰ - ۷۷۰ م) که روبه ری (۷۲۵ کم) و ریژهی (۳۳،۵۶٪) و بهرزترینیان (۲۰۰ - ۳۱۰ م) که روبه ری (۱۹۳ کم) و ریژهی (۸،۹۳٪) کۆی روبه ری ناوچهی لیکوئینهوه پیکدینیت، به لام سی ئاسته که ی دیکه به رزیان ده که ویت نیوان (۷۸۰ - ۱۹۰ م) و ریژهی جیاوازی ناوچهی لیکوئینهوه یان پیکهیناوه، بروانه خسته ی ژماره (۲) و نه خسه ی ژماره (۲).

خشتهی ژماره (۲) بۆلینی بهرزونزی و روبهر و ریزهی سهدی ناوچهی لیکۆلینهوه

ریزه‌ی (%)	روبهر (کم ^۲)	بهرزونزی	ئاستی پیوه‌ری گرنگی
۳۳,۵۶	۷۲۵	۷۷۰ - ۴۵۰	۱
۲۳,۹۰	۵۱۶,۳	۱,۱۰۰ - ۷۸۰	۲
۲۰,۶۹	۴۴۷	۱,۵۰۰ - ۱,۲۰۰	۳
۱۲,۹۳	۲۷۹۳	۱,۹۰۰ - ۱,۶۰۰	۴
۸,۹۳	۱۹۳	۳,۱۰۰ - ۲۰۰۰	۵
۱۰۰	۲۱۶۰,۶	کو	

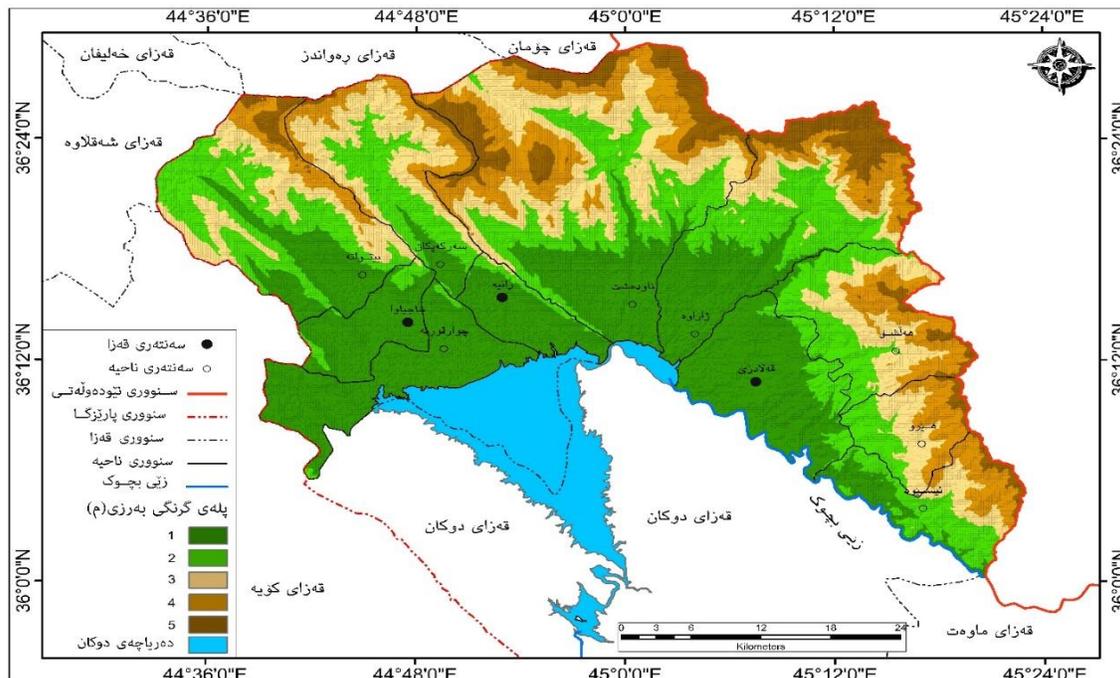
سه‌رچاوه: کاری توئیزه به به کارهینانی به‌نامه‌ی Arc GIS, Arc map 10.8 و به کارهینانی DEM12.5M.

نه‌خشه‌ی ژماره (۲) پیوه‌ره‌کانی میتۆدی (AHP) له ئیداره‌ی راپهرین، ده‌شته‌کانی بهرزونزی.

سه‌رچاوه: کاری توئیزه به پشت به‌ستن به (DEM12.5M) و به‌نامه‌ی (GISV.10.8).

دوهم: ره‌گه‌زه‌کانی ئاووه‌ه‌وا: لیزه‌دا زیاتر باس له وه‌گه‌زانه‌ی ئاووه‌ه‌وا ده‌کریت که راسته‌وخۆ و گرنگیان له‌سه‌ر چالاک‌ی گه‌شتوگوزاری و دروستکردنی پارێزراوی سروشتی له‌ناوچه‌ی لیکۆلینه‌وه‌دا هه‌یه، پشت به‌ست به داتا‌کانی ئاووه‌ه‌وای ویستگه وه‌رگیراوه‌کان و له‌رینگه‌ی ئامرازى وه‌رگرتنى شوپنی (الاستنباط المکانى Spatial Interpolation)، نه‌خشه‌ی ره‌گه‌زه ئاووه‌ه‌واییه‌کانی ناوچه‌ی لیکۆلینه‌وه ئاماده‌کراون که پیکهاتون له (باران، پله‌ی گهرمی، تیشکی خۆر، شی‌ی ریزه‌په‌ی) به‌م شیوه‌ی خواره‌وه:

(۱) **باران الامطار Rains:** به‌سودوه‌رگرتن له ئامرازى (IDW) و داتای بارانبارینی ناوچه‌ی لیکۆلینه‌وه بۆ سالانی (۲۰۱۵-



(۲۰۲۴) نه‌خشه‌ی هیللی یه‌کسانی باران له‌ناوچه‌ی لیکۆلینه‌وه ئاماده‌کراوه، به‌جۆرێک نزمترین تیکرای بارانی سالانه ده‌که‌وێته سنوری (۶۹۰ ملم) و به‌رزترین تیکرای بارانی سالانه ده‌که‌وێته سنوری (۷۶۰ ملم)، به‌مه‌ش ناوچه‌ی لیکۆلینه‌وه ده‌که‌وێته نیو سنوری ناوچه‌ی بارانی مسۆگهر، به‌سه‌رنجدان له خشته‌ی (۳) و نه‌خشه‌ی (۲) ده‌رده‌که‌وێت که باران له ناوچه‌ی لیکۆلینه‌وه‌دا له‌شوینیکه‌وه بۆ یه‌کیکی دیکه جیاوازه، به‌جۆرێک تاوه‌کو به‌ره‌و خۆره‌لات برۆین تیکرای باران

بارين زياتر ده بێت. له خشتهى (٣) ده رده كه ویت كه ئاستى بارانى (٧١٩-٧٣٢ ملم) زۆرترين روبهر و رێژهى پیکهیناوه كه (٩٩٤ كم^٢) و (٤٦,٠١٪) كۆى روبهرى ناوچهى لیکۆلینه و هیه و له باكوری خۆرئاوا به رهو باشور درێژده بێته وه، له كاتیکدا بارانى ئاستى (٦٩٠-٧٠٤ ملم) كه مترین روبهر و رێژهى پیکهیناوه كه (١٧ كم^٢) و (٠,٧٩٪) ناوچهى لیکۆلینه و هیه و ده كه ویتته باشورى خۆرئاواى ناوچهى لیکۆلینه وه، سێ ئاسته كهى دیکه ش روبهر و رێژهى جیاوازيان له خوگرتوه.

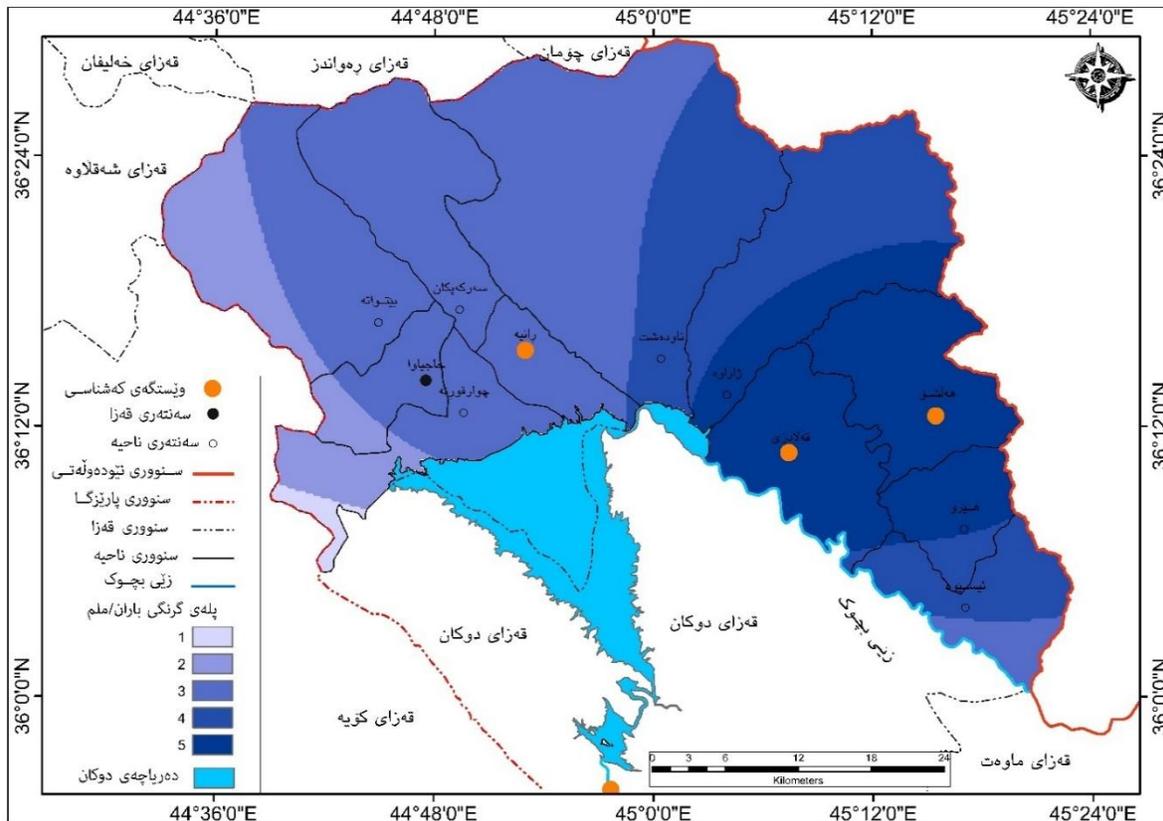
خشتهى ژماره (٣) دابه شبونى پشتینهى باران بارين و روبهر و رێژهى سه دى له ناوچهى لیکۆلینه وه

ئاستى پيوهرى گرنگى	پشتینهى باران (ملم/سالانه)	روبهر (كم ^٢)	رێژهى (%)
1	٧٠٤ - ٦٩٠	١٧	٠,٧٩
2	٧١٨ - ٧٠٥	١٨١	٨,٣٨
3	٧٣٢ - ٧١٩	٩٩٤	٤٦,٠١
4	٧٤٦ - ٧٣٣	٤٨٥	٢٢,٤٥
5	٧٦٠ - ٧٤٧	٤٨٤	٢٢,٤٠
كۆ		٢١٦٠,٦	١٠٠

سه رچاوه: كارى توێژه به پشت به ستن به نه خشه ژماره (٢).

٢- پلهى گهرى Temperature: به سوده رگرتن له ئامرازى (IDW) و داتای پلهى گهرى و تيسگه وه رگراوه كان بۆ ناوچهى لیکۆلینه وه بۆ سالانى (٢٠١٥-٢٠٢٤) نه خشهى هێلى يه كسانى پلهى گهرى له ناوچهى لیکۆلینه وه ئاماده كراوه، به سه رنجدان له خشتهى ژماره (٤) و نه خشهى ژماره (٣) ده رده كه ویت، كه نزمترین پلهى گهرى ده كه ویتته سنورى (١٧,٩ - ١٧,٣) پلهى سه دى، كه به شى خۆره لاتی ناوچهى لیکۆلینه وه ده گرتته وه، له هه مانكاتدا به رزترین پلهى گرنگى وه رگرتوه به پێى مۆدێله كه، كه (ناحیهى هه لشو و هێرو و به شیکى زۆرى ناحیهى ژاراوه و قه لادزى و به شیکى ئیسپوه) ده گرتته وه، له پوى روبهر و رێژهى سه ديه وه پلهى يه كه مى وه رگرتوه، و به رزترین پلهى گهرى ده كه ویتته سنورى (١٩,٩ - ٢٠,٤) پلهى سه دى، به شى باشورى خۆرئاواى ناوچهى لیکۆلینه وه ده گرتته وه، واته (ناحیهى چوارقورنه و به شیکى قه زای حاجیاوا) ده گرتته وه، سێ ئاسته كهى دیکه ش ده كه و نه نێوان (١٨ - ١٩,٨) پلهى سه دى و رێژهى (٦٦,١٤٪) كۆى روبهرى ناوچهى لیکۆلینه وه يان پیکهیناوه.

نەخشەى ژمارە (٣) پێوهەرەکانى میتۆدى (AHP) لە ئىدارەى راپهرين بۆ پشتمنه کانی باران بە (ملم).



سەرچاوه: کارى توێژهه به به کارهينانى بهرنامهى Arc GIS, Arc map 10.8 و جيبه جیکردنى ئامرازى -Interpolation- IDW (Spatial Analyst Tools)، به پشت بهستن به داتای دابارینى سالانى (٢٠١٥ - ٢٠٢٤).

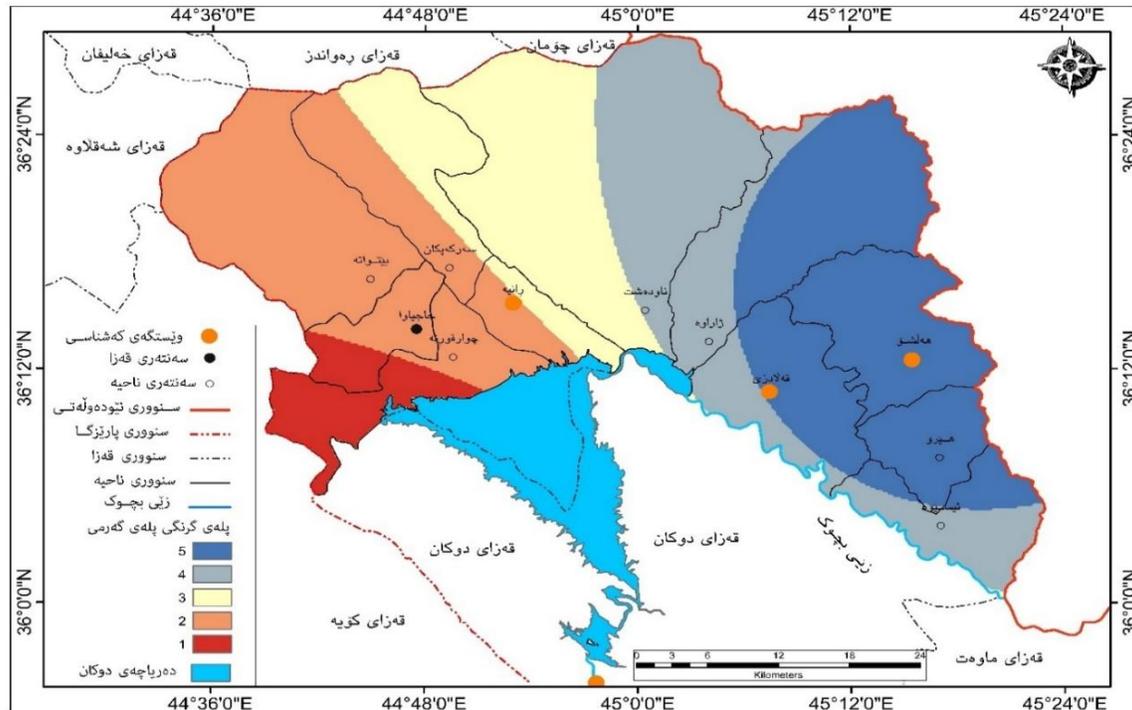
خشتهى ژماره (٤) دابهشبوونى پشتمنهى پلهى گهرمى و روبهر و ريزهى سهدى له ناوچهى ليكۆلینهوه

پێژهى (%)	روبهر (كم ^٢)	پشتمنهى پلهى گهرمى	ئاستى پێوهرى گرنكى
٥,٣٢	١١٥	٢٠,٤ - ١٩,٩	١
٢٤,٣٥	٥٢٦	١٩,٨ - ١٩,٣	٢
١٩,٣	٤١٧	١٩,٢ - ١٨,٧	٣
٢٢,٤٩	٤٨٦	١٨,٦ - ١٨	٤
٢٨,٥٦	٦١٧	١٧,٩ - ١٧,٣	٥
١٠٠	٢١٦٠.٦	كۆ	

سەرچاوه: توێژهه ران پشت بهست به نەخشەى ژماره (٣).

٣- **تیشكى خۆر Solar Radiation**: له رینگهى ئامرازى (Area Solar Radiation) له نيو ژينگهى بهرنامهى (GIS) و به به کارهينانى مۆدیلی بهرزونمى ژماره پى (DEM 12.5M) برى تيشكى خۆرى گهيشتو به ناوچهى ليكۆلینهوه ده رهينراوه، ده ركهوت كه برى تيشكى خۆرى گهيشتو به ناوچهى ليكۆلینهوه جياوازه به پى بارودوخى بهرزونمى و ئاراستهى لێژى ناوچه كه، كه مترین برى تيشكى خۆرى گهيشتو به ناوچهى ليكۆلینهوه ده كه ویت نيوان (٩٨-٦٥٠)

نه‌خشه‌ی ژماره (٤) پتوهره‌کانی میتودی (AHP) له ئیداره‌ی راپهرین بۆ پله‌ی گهرمی.



سه‌رچاوه: کاری توێژه‌ران به به‌کارهێنانی به‌رنامه‌ی Arc GIS, Arc map 10.8 و جێبه‌جێکردنی ئامراز (Interpolation- IDW) (Spatial Analyst Tools)، به‌پشت به‌ستن به‌داتای پله‌ی گهرمی بۆ سالانی (٢٠١٥-٢٠٢٤).

کیلۆوات/ کاتژمێر/ م^٢، که رێژه‌ی (٦,٦٧٪) و روبه‌ری (١,١٤٤,١ کم^٢) ناوچه‌که‌یه، به‌لام به‌رزترین بری تیشکی خۆری گه‌یشتو به‌ ناوچه‌ی لیکۆلینه‌وه ده‌که‌وێت نیوان به‌های (٢٠٠٠ - ١٨٠٠) کیلۆوات/ کاتژمێر/ م^٢، که رێژه‌ی (٠,٠٧٪) و روبه‌ری (١,٥ کم^٢) ناوچه‌ی لیکۆلینه‌وه‌ی پیکه‌یناوه، به‌لام له‌روی روبه‌روه زۆرتین روبه‌ر ده‌که‌وێت ئاستی (١١٠٠ - ٦٦٠) کیلۆوات/ کاتژمێر/ م^٢، که روبه‌ری (٩٩٦,٩ کم^٢) و رێژه‌ی (٤٦,١٤٪) کۆی ناوچه‌ی لیکۆلینه‌وه‌ی پیکه‌یناوه، دو ئاسته‌که‌ی دیکه‌ش رێژه‌ی (٤٧,١٢٪) پیکه‌یناوه، بروانه‌ خشته‌ی ژماره (٥) و نه‌خشه‌ی ژماره (٤).

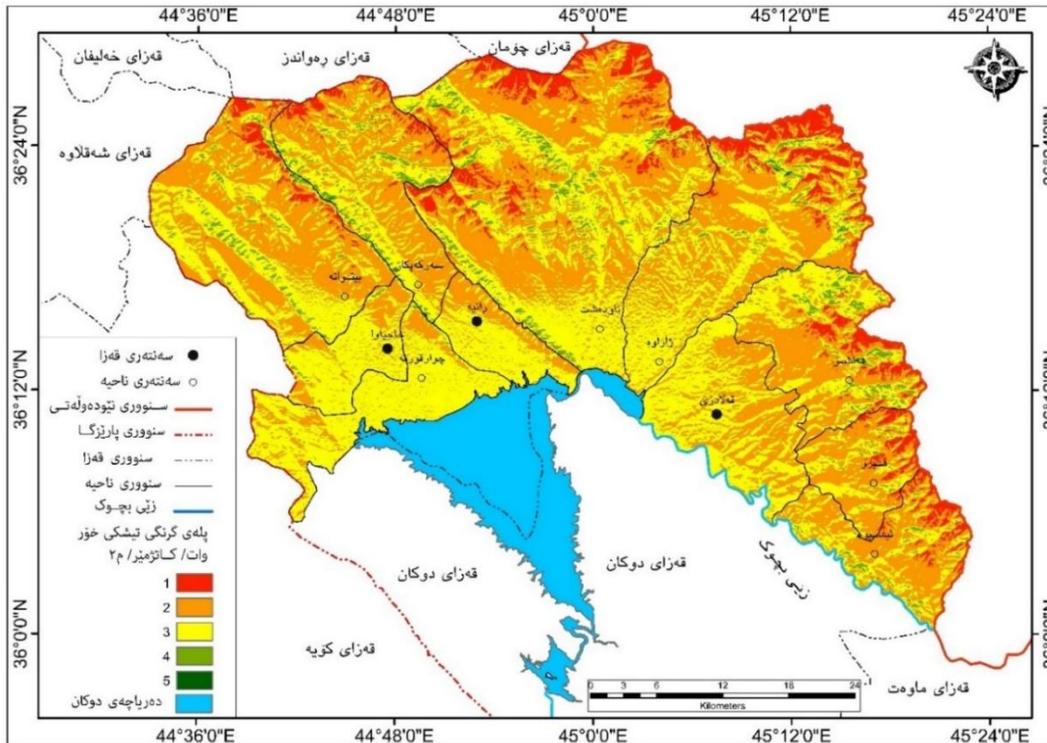
خشته‌ی ژماره (٥) دابه‌شبوونی روبه‌ر و رێژه‌ی سه‌دی پشتینه‌ی تیشکی خۆر له‌ ناوچه‌ی لیکۆلینه‌وه (کیلۆوات/ کاتژمێر/ م^٢)

رێژه‌ی (%)	روبه‌ر (کم ^٢)	پشتینه‌ی تیشکی خۆر	ئاستی پتوهری گرنگی
٠,٠٧	١,٥	٢,٠٠٠-١,٨٠٠	١
٤,٠١	٨٦,٥٧	١,٥٠٠-١,٧٠٠	٢
٤٣,١١	٩٣١,٥٢	١,٢٠٠-١,٤٠٠	٣
٤٦,١٤	٩٩٦,٩	٦٦٠-١,١٠٠	٤
٦,٦٧	١٤٤,١	٦٥٠-٩٨	٥
١٠٠	٢١٦٠,٦	کۆ	

سه‌رچاوه: کاری توێژه‌ر پشت به‌ست به‌ نه‌خشه‌ی ژماره (٤).

٤- شیبی رێژه‌ی Humidity: به‌سودوهرگرتن له ئامراز (IDW) له نیو ژینگه‌ی (Spatial Interpolation) و له‌نیو

به‌رنامه‌ی (GIS) و داتای شیئی ریژه‌یی ویستگه وه‌رگیراوه‌کان بۆ ناوچه‌ی لیکۆئینه‌وه بۆ سالانی (۲۰۱۵ - ۲۰۲۴) نه‌خشه‌ی شیئی ریژه‌یی له‌ناوچه‌ی لیکۆئینه‌وه ئاماده‌کراوه، به‌سه‌رنجدان له‌خسته‌ی ژماره‌(۶) و نه‌خشه‌ی ژماره‌(۶) نه‌خشه‌ی ژماره‌(۵) پیه‌ره‌کانی میتۆدی (AHP) له‌ئیداره‌ی راپهرین بۆ بری تیشکی خۆر (کیلۆوات/کاتۆمیر/م^۲).



سه‌رچاوه: کاری توئیزه‌ر به‌به‌کاره‌ینانی به‌رنامه‌ی Arc GIS, Arc map 10.8 و پشت به‌ست به (DEM12.5M) و جیبه‌جیکردنی ئامراز (Spatial Analyst Tools - Solar Radiation- Area Solar Radiation).

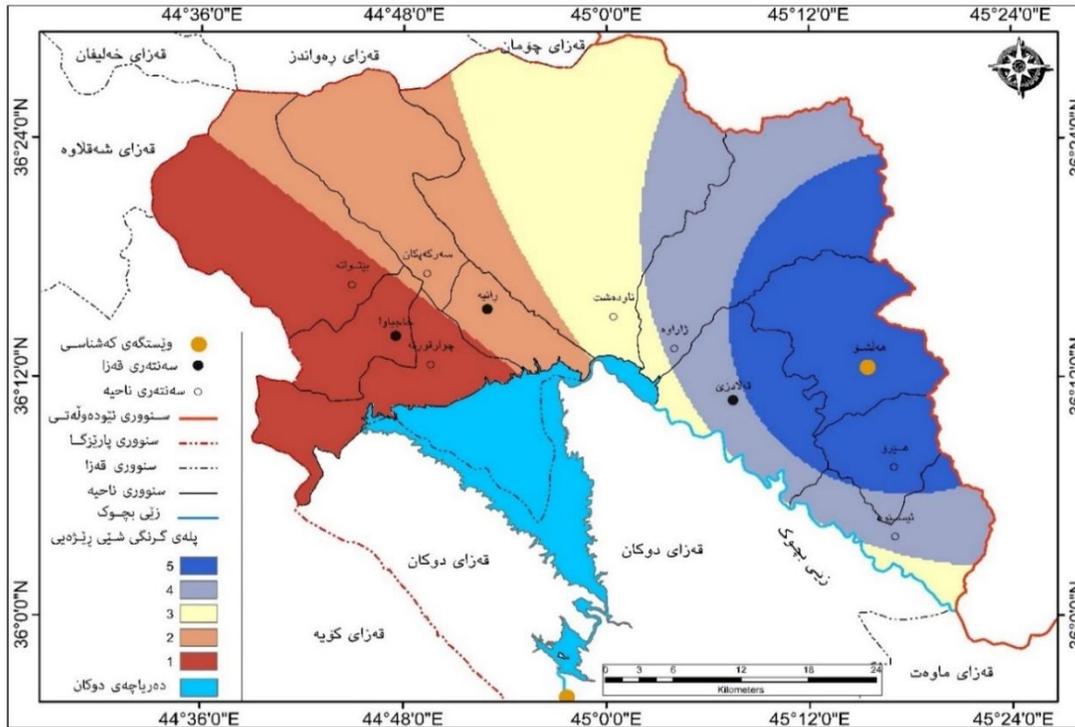
ده‌رده‌که‌وئیت که تاوه‌کو له‌خۆرئاواوه به‌ره‌و خۆرهلان برۆین ریژه‌ی شیئی زیاتر ده‌بیت، که هاوکاته له‌گه‌ل زیادبونی به‌رزونمی روی زه‌وی و گه‌یشتن به‌ ناوچه‌ی چیا به‌رزه‌کان، که بری دابارین و خیرایی با و چری روپۆشی روه‌کیان زیاتره، به‌رزترین بری شیئی ریژه‌یی ده‌که‌وئیه نیوان (۴۱,۶۸ - ۴۱,۹۶٪) که روه‌بری (۲۳,۱ کم^۲) و ریژه‌ی (۱۹,۵۸٪) کۆی ناوچه‌ی لیکۆئینه‌وه‌ی پیکه‌یناوه، به‌لام نزمترین بری شیئی ریژه‌ی (۴۱,۰۵ - ۴۱,۱۸٪) ده‌بیت که روه‌بری (۲۸,۷۴ کم^۲) و ریژه‌ی (۱۹,۸۴٪) کۆی ناوچه‌ی توئینه‌وه‌ی له‌خۆگرتوه، سی ئاسته‌که‌ی دیکه‌ش به‌ شیوه‌یه‌کی پله‌بندی به‌سه‌ر ناوچه‌ی توئینه‌وه‌دا دابه‌شبون.

خسته‌ی ژماره‌(۶) دابه‌شبوونی روه‌ر و ریژه‌ی بۆ پشتینه‌ی شیئی ریژه‌یی له‌ناوچه‌ی توئینه‌وه

ئاستی پیه‌ره‌ی گرنگی	پشتینه‌ی شیئی ریژه‌یی (٪)	روه‌ر (کم ^۲)	ریژه‌ی (٪)
۱	۴۱,۶۸ - ۴۱,۹۶	۲۳,۱	۱۹,۵۸
۲	۴۱,۵۲ - ۴۱,۶۷	۳۵,۹۲	۲۰,۱۸
۳	۴۱,۳۴ - ۴۱,۵۱	۳۵,۷۴	۲۰,۱۷
۴	۴۱,۱۹ - ۴۱,۳۳	۳۷,۰۶	۲۰,۲۳
۵	۴۱,۰۵ - ۴۱,۱۸	۲۸,۷۴	۱۹,۸۴
کۆ		۲۱۶,۰۶	۱۰۰

سه‌رچاوه: کاری توئیزه‌ر پشت به‌ست به‌ نه‌خشه‌ی (۵).

نهخشه‌ی ژماره (٦) پتوهره‌کانی میتودی (AHP) له ئیداره‌ی راپهرین، شیئی ریژه‌یی (%).



سه‌چاوه: کاری توژیهر به به کاره‌ئینانی به‌نامه‌ی Arc GIS, Arc map 10.8 و جینه‌جیکردنی ئامراز (Interpolation- IDW) به پشت به‌ستن به داتای شیئی ریژه‌یی بۆ سالانی (٢٠٢٤-٢٠١٥).

سێیه‌م: روه‌کی سروشتی و ده‌رامه‌تی ئاو (Vegetation and water Resources):

روه‌کی سروشتی و ده‌رامه‌تی ئاو رۆئێکی دیار و کاریگه‌ریان له‌سه‌ر دروستکردنی پارێزراوه سروشتیه‌کان هه‌یه، ئیداره‌ی راپهرین شوئێنێکی ده‌وله‌مه‌نده به روه‌کی سروشتی جۆراوجۆر و ده‌رامه‌تی ئاوی سه‌رزه‌وی و ژێرزه‌وی، بۆیه له خواره‌وه به‌جیا تیشک ده‌خه‌ینه‌سه‌ر هه‌ریه‌که‌یان:

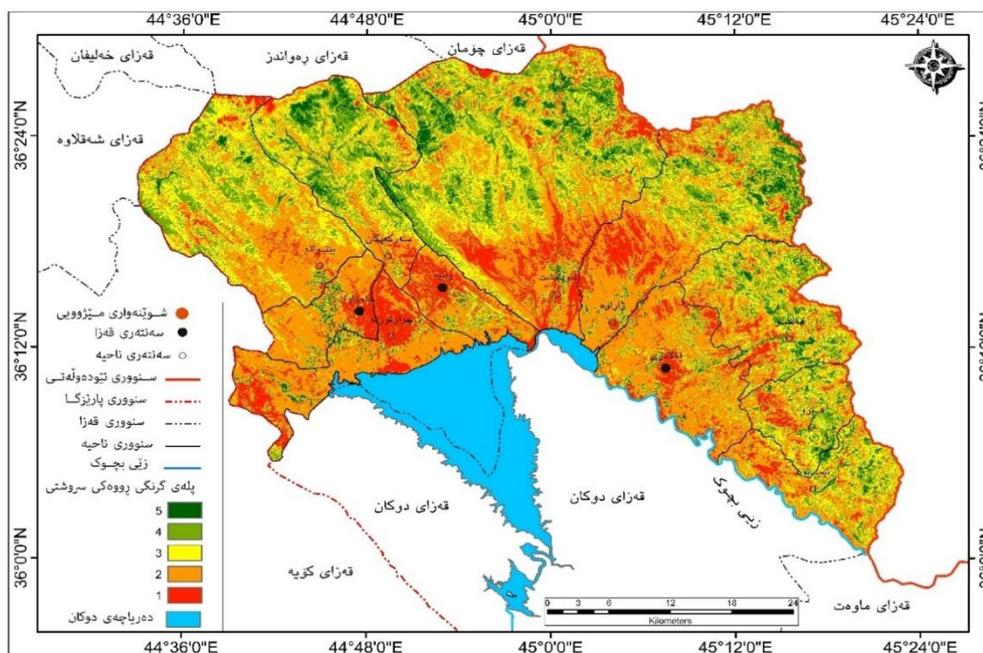
١- روه‌کی سروشتی: بۆ ده‌رخستنی روه‌کی سروشتی ناوچه‌ی توژیته‌وه پشت به رینگای (NDVI) (Normalized Difference Vegetation Index) به‌ستراوه ئه‌مه‌ش پشت به‌ست به وێنه‌ی مانگی ده‌ستکردی (لاندسات ٨) (Landsat 8)، له وه‌رزی هاوین و له (٢٠٢٤/٦/٢٨) و به وردی (٣٠م) وه‌رگیراون، ئامانجی نیشاندانی جیاوازی جۆری روه‌کی سروشتی له ناوچه‌ی لیکۆلینه‌وه‌دا، که ده‌که‌وێته نێو که‌ژی گه‌شتوگوزاریه‌وه، له خسته‌ی ژماره (٧) و نه‌خشه‌ی ژماره (٧) بۆمان رونده‌بێته‌وه، که ئاستی روه‌کی سروشتی به‌پێی (NDVI) ده‌که‌وێته نێوان (٠,٥٣-٠,١٥) و به‌سه‌ر ناوچه جیاوازه‌کاندا ب‌لاوبه‌ته‌وه، به شیوه‌یه‌ک تاوه‌کو له ناوچه نزمه‌کانه‌وه به‌ره‌و ناوچه به‌رزه‌کان برۆین ده‌بینین چرپی وز جۆری روپۆشی روه‌کی سروشتی ده‌گۆرێت، چونکه زۆربه‌ی دارستان و باخه‌کان که‌وتونه‌ته ناوچه به‌رزه‌کانه‌وه، هه‌روه‌ها زۆرتین روه‌ر ده‌که‌وێته ئاستی (٠,١٩ - ٠,٢٥)، که روه‌ری (٨٤١کم^٢) و ریژه‌ی (٣٨,٩٢%) ی له‌خۆگرتوه، به‌لام که‌متین روه‌ر ده‌که‌وێته ئاستی (٠,٠٩٤-٠,١٥)، که روه‌ری (١٢٣کم^٢) و ریژه‌ی (٥,٦٩%) ی کۆی ناوچه‌ی لیکۆلینه‌وه‌ی له‌خۆگرتوه، ئاسته‌کانی دیکه‌ش هه‌ریه‌که و به روه‌ر و ریژه‌ی جیاوازه‌سه‌ر ناوچه‌ی لیکۆلینه‌وه‌دا دابه‌شبون.

خهشه ی ژماره (۷) دابه شوبنی روبهر و رێژه ی سه دی رپوشی روه کی سروشتی به رێگی (NDVI) له ناوچه ی لیکۆلینه وه له مانگی حوزه یران (۲۰۲۴)

ئاستی پتوهری گرنگی	NDVI	روبهر (کم ^۲)	رێژه ی (%)
۱	۰,۰۹۴ - ۱۵-	۱۲۳	۵,۶۹
۲	۰,۰۹۵ - ۰,۱۴	۴۰۷,۳	۱۸,۸۵
۳	۰,۱۵ - ۰,۱۸	۵۰۳,۳	۲۳,۲۹
۴	۰,۱۹ - ۰,۲۵	۸۴۱	۳۸,۹۲
۵	۰,۲۶ - ۰,۵۳	۲۸۶	۱۳,۲۴
کۆ		۲۱۶۰,۶	۱۰۰

سه چاوه: کاری توێژه به پشت بهستن به نه خهشه ی (۶)

نه خهشه ی ژماره (۷) پتوه ره کانی میتۆدی (AHP) له ئیداره ی راپهرین، چری روه کی سروشتی (NDVI).س



سه چاوه: کاری توێژه به به کارهینانی به رنامه ی (Arc GIS, Arc map 10.8) و پشت بهست به (Landsat 8)، و جێبه جێکردنی ئامراز ی (NDVI).

۲- **ده رامة تی ئاو:** توانستی گه شتیار ی گرنگه و چه ندین چالاکی گه شتوگوزاری له سه ره نه انجام ده دریت، بۆیه ناوچه کانی نزیک له ده رامة تی ئاو ی گونجاون بۆ په ره پیدانی گه شتوگوزار و دروستکردنی پارێزراوی سروشتی، ناوچه ی لیکۆلینه وه ده و له مه نده به م ده رامة ته و ئه مه ش رۆلێکی گرنگ له پرۆسه ی دروستکردنی پارێزراوی سروشتی ده بینیت، بۆیه له خواره وه به جیا باسی ئه م ده رامة ته ده که یین:

أ- **کانیاوه کان:** له رێگه ی به کارهینانی ئامراز ی (Kernel Density) له نیو ژینگه ی (Density) و له نیو ئامراز ی (Spatial Analyst Tools) له نیو پرۆگرام ی (GIS) نه خهشه ی چری کۆبونه وه ی ژماره ی له یه ک کیلومه تر چوارگۆشه دا لی ئاماده کراوه که ناسراوه به (Density Zones) پشتینه ی چری، به سه رنجدان له خهشه ی ژماره (۸) و نه خهشه ی ژماره (۸) رون ده بیته وه که ناوچه ی چیاکان و دۆله کانی نیوان چیاکان و گرد و گردۆلکه کان زۆرتین کۆبونه وه یان تیدایه، ههروه ها چری کۆبونه وه ی کانیاوه کان له ناوچه ی لیکۆلینه وه جیاوازه، به شیوه یه ک به رزترین چری کۆبونه وه ده که ویته

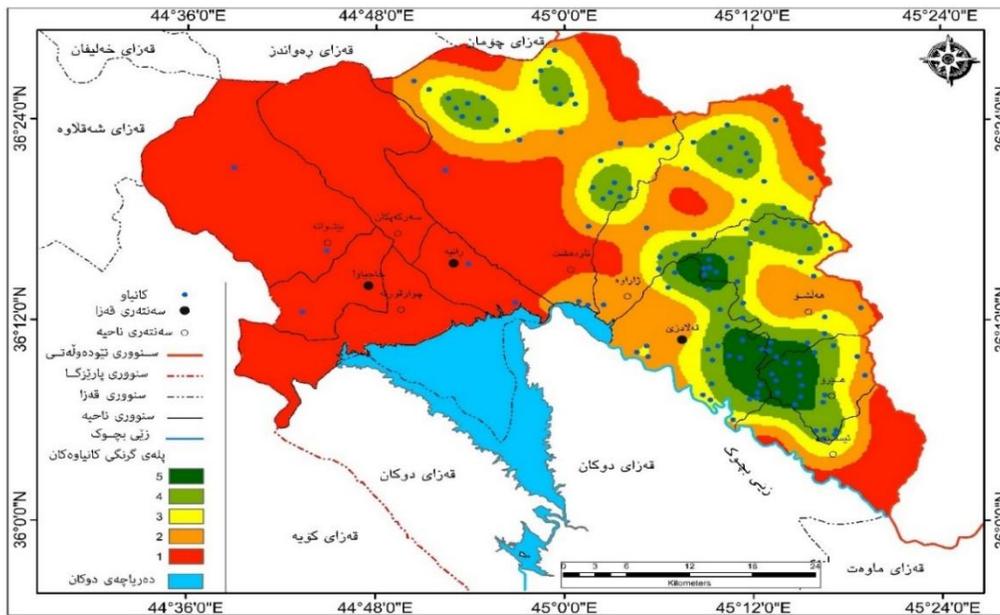
نیوان (۰,۲۲ - ۰,۳۴) ژماره/کم^۲، که زۆرتترین روبه‌ری ناوچه‌ی لیکۆئینه‌وه‌ی پیکه‌یناوه‌ی که (۱۱۱۷,۳۵ کم^۲) و ریزه‌ی (۵۱,۷۱)٪، له کاتیکدا که‌ترین چری کۆبونه‌وه بریتییه له (۰,۳۳ - ۰,۰) ژماره/کم^۲، که که‌ترین روبه‌ری ناوچه‌ی تلیکۆئینه‌وه‌ی پیکه‌یناوه‌ی که (۸۱ کم^۲) و ریزه‌ی (۳,۷۵)٪، ئاسته‌کانی دیکه ده‌که‌ونه نیوان (۰,۲۱ - ۰,۰۳۴) ژماره/کم^۲، که روبه‌ری جیاواز له ناوچه‌ی لیکۆئینه‌وه پیکدین.

خشته‌ی ژماره (۸) دابه‌شبوئی روبه‌ر و ریزه‌ی سه‌دی کۆبونه‌وه‌ی ژماره‌ی کانیاه‌کانی ناوچه‌ی توئینه‌وه

ئاستی پیه‌ری گرنگی	ده‌سته‌ی کۆبونه‌وه/کم ^۲	روبه‌ر (کم ^۲)	ریزه‌ی (%)
۱	۰,۰ - ۰,۳۳	۸۱	۳,۷۵
۲	۰,۰۳۴ - ۰,۰۸۴	۲۲۹	۱۰,۶
۳	۰,۰۸۵ - ۰,۱۴	۳۱۲,۶	۱۴,۴۷
۴	۰,۱۵ - ۰,۲۱	۴۲۰,۶۴	۱۹,۴۷
۵	۰,۲۲ - ۰,۳۴	۱۱۱۷,۳۵	۵۱,۷۱
کۆ		۲۱۶۰,۶	۱۰۰

سه‌چاوه: کاری توئهر به پشت به‌ستن به نه‌خسه‌ی ژماره (۷).

نه‌خسه‌ی ژماره (۸) پیه‌ره‌کانی میتۆدی (AHP) له ئیداره‌ی راپهرین بۆ چری کانیاه‌کان (Kernel Density) به کم^۲.



سه‌چاوه: کاری توئهر به به‌کاره‌ینانی به‌نامه‌ی Arc GIS, Arc map 10.8 و جیه‌جیکردنی ئامراز (Kernel Density - Density-Spatial Analyst Tools) به پشت به‌ستن به داتای کانیاه‌کان سالی (۲۰۲۵).

ب- جوگه ئاوییه‌کان Stream Order: نه‌خسه‌ی جوگه ئاوییه‌کان له رینگه‌ی به‌کاره‌ینانی ئامرازه‌کانی شیکردنه‌وه‌ی هایدروئۆلۆجی (Hydrology) له نیو ژینگه‌ی (Spatial Analyst Tools) و به پشت به‌ستن به مۆدیلی به‌رزوزمی ژماره‌ی (DEM) ناوچه‌ی لیکۆئینه‌وه و به‌کاره‌ینانی (Euclidean Distance) نموذج المسافة الإقليدية) توانراوه پشتینه‌ی دوری به مەتر له جوگه ئاوییه‌کانه‌وه ده‌ربه‌ینریت و بۆ پینج ئاست پۆلینکراوه، نزیکترینیان ده‌سته‌ی دوری (۰ - ۳۷۰ م) که روبه‌ری که (۴۸۵ کم^۲) و ریزه‌ی (۲۲,۴۵)٪ ناوچه‌ی توئینه‌وه پیکه‌یناوه، به‌لام دورترینیان ده‌سته‌ی (۱,۶۰۰ - ۱,۸۰۰ م) که که‌ترین روبه‌ری ناوچه‌ی توئینه‌وه له‌خوگرتوه ئه‌ویش (۱۴۳,۳ کم^۲) و

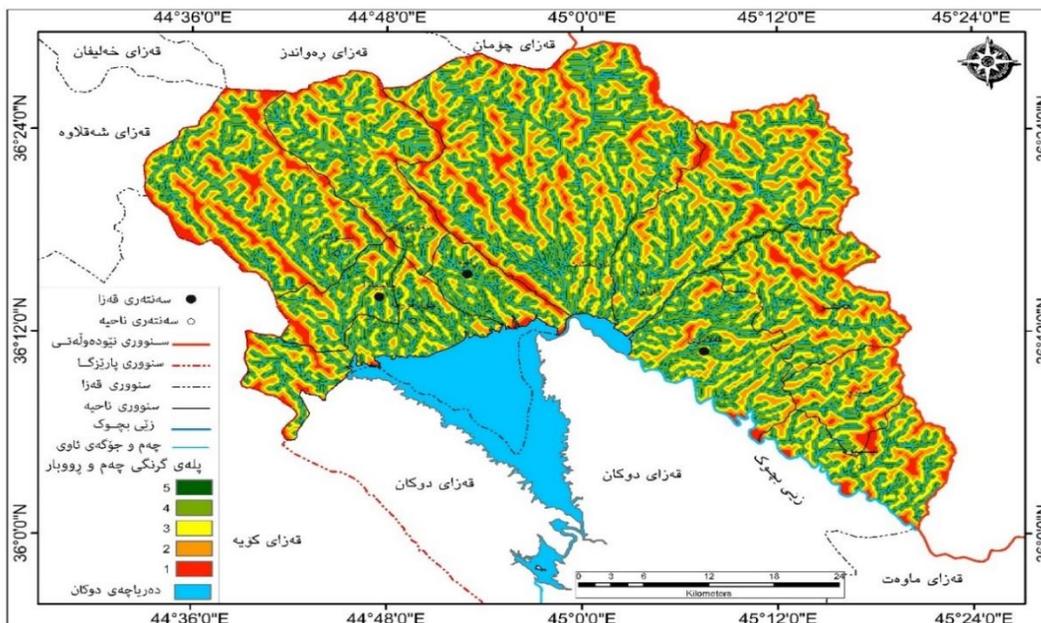
رېژهى (6,63%) ى كۆى ناوچه كهيه، دهسته كانى ديكهش ده كهونه نىوان (380 - 1,000 م) و رېژهى جياوازيان پېكهيناو، خستهى (9) و نه خسهى (9).

خستهى ژماره (9) دابه شېونى روبهر و رېژهى سه دېى ماوهى دورى له جۆگه ئاويه كانى ناوچهى توژينوه

ئاستى پيوهرى گرنىگى	دهستهى دورى/م	روبهر (كم ²)	رېژهى (%)
1	1,800 - 1,600	143.3	6,63
2	1,500 - 1,200	397	18,37
3	1,100 - 740	466	21,57
4	730 - 380	669	30,96
5	370 - 0	485	22,45
كۆ		2160,6	100

سه رچاوه: توژهر به پشت بهستن به نه خسهى ژماره (8).

نه خسهى ژماره (9) پيوهره كانى ميتوڊى (AHP) له ئيدارهى راپهرين بۆ دورى له جۆگه ئاويه كان به مهتر.



سه رچاوه: كارى توژهر به به كارهينانى به نامهى Arc GIS, Arc map 10.8 و ئامرازى (Euclidean Distance).

چوارهم: ئەشكه و ته كان (الكهوف): Caves لېرهدا پشت به ستراوه به پيوهرى دورى له ئەشكه و ته كان به مهتر، ئەمهش به به كارهينانى ئامرازى (Euclidean Distance نموذج المسافة الإقليدية) تواناوه پشتينهى دورى به مهتر له ئەشكه و ته كانه وه دهر بهينرئيت و پينج ئاست ديارىكراوه، له خستهى ژماره (11) و نه خسهى ژماره (11) دهرده كه وئيت كه دورترينيان دهستهى (19000 - 23000 م) ه كه كه مترين روبهرى ناوچهى ليكوئينه وهى له خوگرتوه ئەويش (13,82 كم²) ه و رېژهى (0,64%) ى كۆى ناوچه كهيه، به لام نزيكترينيان دهستهى دورى (0 - 4,500 م) ه كه زۆرترين روبهرى ناوچهى ليكوئينه وهى پېكهيناو كه (170,23 كم²) ه و رېژهى (39,81%) ه، دهسته كانى ديكهش ده كهونه نىوان (4,600 - 1,800 م) و رېژهى جياوازيان له كۆى ناوچهى ليكوئينه وهى پېكهيناو.

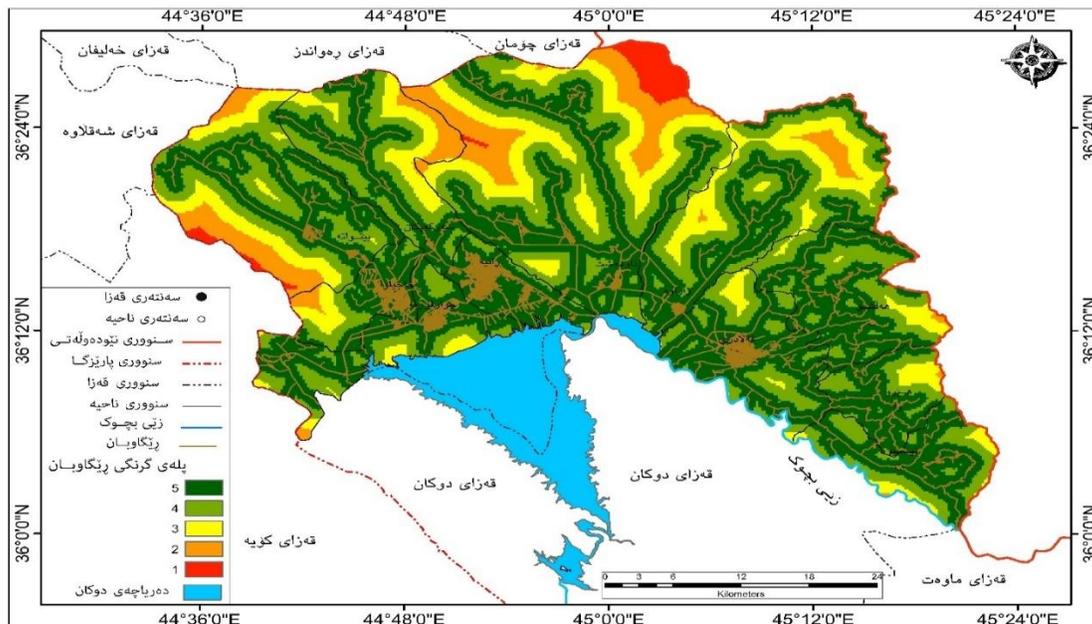
۱- تۆری رینگوبانی گواستنهوه (شبكة طرق النقل) Transportation Network: دوی کیشانهوهی تۆری رینگوبانی گواستنهوهی ناوچه که و به کارهینانی ئامراز (Euclidean Distance) نموذج المسافة الإقليدية) توانراوه پشتینهی دوری به مهتر له رینگاگانهوه دهرهینریت و بو پینج ئاست پۆلین کراوه، دورترین دهستهی (۶,۸۰۰ - ۸,۳۰۰ م) که کمترین روبهری ناوچهی لیکۆلینهوهی له خوگرتوه ئه ویش (۳۷ کم^۲) ه و ریزه (۱,۷۱٪) ی کۆی ناوچه که به، به لام نیکترین دهستهی دوری (۰ - ۱,۷۰۰ م) که زۆترین روبهری ناوچهی توژینهوهی پیکهیناوه که (۱۰.۴ کم^۲) ه و ریزه (۴۸,۱۳٪) ه، دهسته کانی دیکهش ده که ونه نیوان (۱,۸۰۰ - ۶,۷۰۰) و ریزه ی جیاوازیان له کۆی ناوچهی توژینهوه پیکهیناوه، خشتهی (۱۰) و نه خشهی (۱۰).

خشتهی ژماره (۱۰) دابه شوبنی روبه ر و ریزه ی سه دپی ماوهی دوری له رینگوبانی ناوچهی توژینهوه.

ئاستی پتوهری گرنگی	دوری له رینگوبان/م	روبه ر (کم ^۲)	ریزه ی (%)
۱	۸,۳۰۰ - ۶,۸۰۰	۳۷	۱,۷۱
۲	۶,۷۰۰ - ۵,۱۰۰	۱۵۵	۷,۱۷
۳	۵,۰۰۰ - ۳,۴۰۰	۳۰۵	۱۴,۱۲
۴	۳,۳۰۰ - ۱,۸۰۰	۶۲۳	۲۸,۸۳
۵	۱,۷۰۰ - ۰	۱۰.۴۰	۴۸,۱۳
کۆ		۲۱۶۰,۶	۱۰۰

سه رچاوه: توژهر به پشت بهستن به نه خشه ی ژماره (۹).

نه خشه ی ژماره (۱۰) پتوه ره کانی میتۆدی (AHP) دوری له رینگوبان به مهتر.



سه رچاوه: کاری توژهر به به کارهینانی بهرنامه ی Arc GIS, Arc map 10.8 و ئامراز (Euclidean Distance).

۲- شوینه واری ئاینی: لێردها پشت به ستراوه به پتوهری دوری له شوینه واره ئاینیه کان به مهتر، ئهمهش به به کارهینانی ئامراز (Euclidean Distance) نموذج المسافة الإقليدية) توانراوه پشتینهی دوری به مهتر دهرهینریت و پینج ئاست دیاریکراوه، له خشتهی (۱۲) و نه خشه ی (۱۲) دهرده که ویت که دورترین دهستهی (۱۷,۰۰۰ - ۲۶,۰۰۰ م) ه که کمترین روبهری ناوچهی لیکۆلینهوهی له خوگرتوه ئه ویش (۱۲۸,۷۹ کم^۲) ه و ریزه (۵,۹۶٪) ی کۆی ناوچه که به،

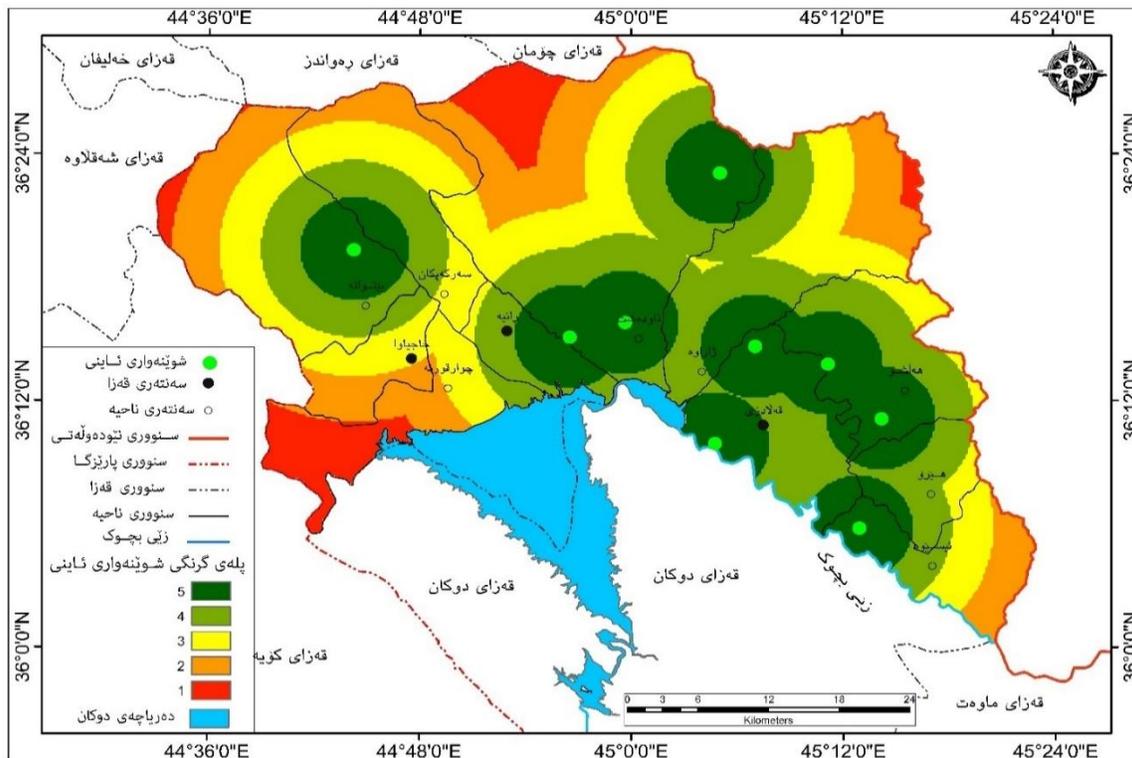
بهلام نزیکترینیان دهستهی دورپی (0 - 4,600 م)ه که روبه‌ری (50.9 کم²)ه و رێژهی (23.56%)ی کۆی روبه‌ری ناوچهی لیکۆلینه‌وهی پیکهیناوه، دهسته‌کانی دیکه‌ش ده‌که‌ونه نیوان (4,700 - 16,000) و رێژهی جیاوازیان له کۆی ناوچهی لیکۆلینه‌وهی پیکهیناوه.

خشتهی ژماره (12) دابه‌شبوئی روبه‌ر و رێژهی سه‌دپی ماوهی دوری له شوینه‌واری ئابنی ناوچهی توژینه‌وه

ئاستی پێوه‌ری گرنگی	دوری له شوینه‌واری ئابنی / م	روبه‌ر (کم ²)	رێژهی (%)
1	17,000 - 26,000	128,79	0,96
2	13,000 - 16,000	371,76	16,74
3	8,100 - 12,000	581	26,89
4	4,700 - 8,000	580	26,84
5	0 - 4,600	50.9	23,56
کۆ		2160,6	100

سه‌رچاوه: توژهران پشت به‌ست به‌ نه‌خشه‌ی ژماره (11).

نه‌خشه‌ی ژماره (11) پێوه‌ره‌کانی میتۆدی (AHP) بۆ دوری له شوینه‌واری ئابنی به‌ مه‌تر.س



سه‌رچاوه: کاری توژهر به‌ کاره‌ینانی به‌رنامه‌ی Arc GIS, Arc map 10.8 و ئامراز (Euclidean Distance).

3- شوینه‌واری میژویی: لێره‌دا دوری له‌و خزمه‌تگوزاریانه به‌ مه‌تر وه‌ک پێوه‌ر وه‌رگیراوه، ئه‌مه‌ش له‌ رێگه‌ی ئامراز (Euclidean Distance) نموذج المسافة الإقليدية) تواناوه پشتمینه‌ی دوری به‌ مه‌تر ده‌ربه‌ینریت و بۆ پینچ ئاست پۆلین کراوه، له‌ خشته‌ی (13) و نه‌خشه‌ی (13) ده‌رده‌که‌وێت که دورترینیان ده‌سته‌ی (19,000 - 23,000 م)ه

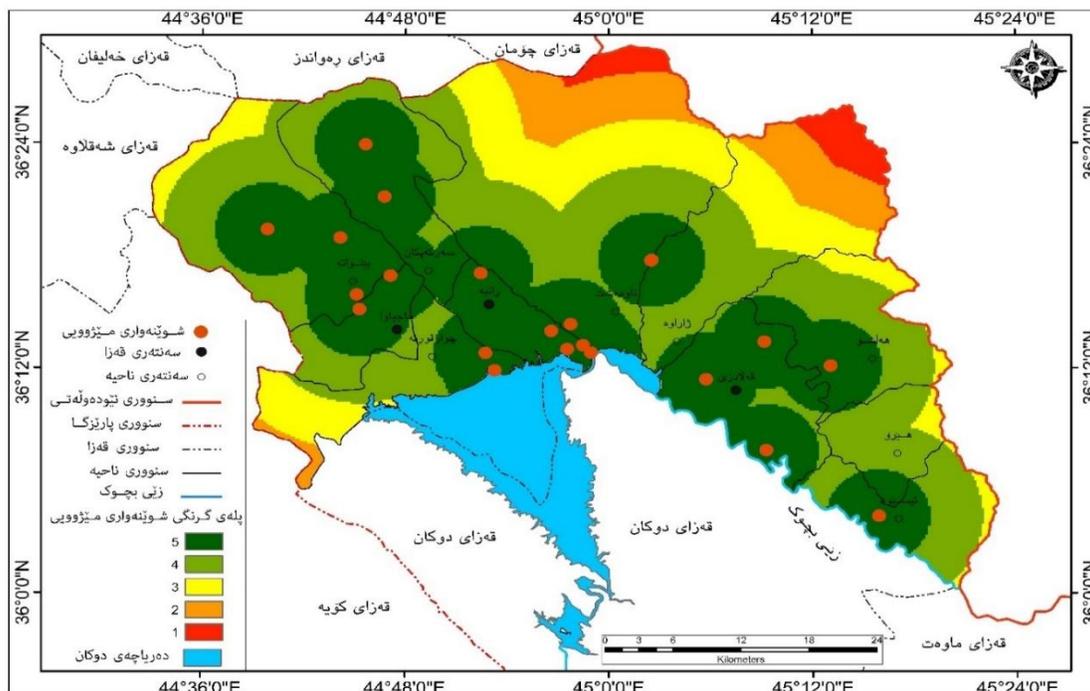
که کهمترین روبه‌ری ناوچه‌ی لیکۆلینه‌وه‌ی له‌خۆگرتوه‌ی ئه‌ویش (۱۴۷,۵۹ کم^۲) ه و رێژه‌ی (۶,۸۳٪) کۆی ناوچه‌که‌یه، به‌لام نزیکتربینان ده‌سته‌ی دورپی (۰ - ۴,۶۰۰ م) که روبه‌ری (۶۴۳,۰۲ کم^۲) ه و رێژه‌ی (۲۹,۷۶٪) ی کۆی روبه‌ری ناوچه‌ی لیکۆلینه‌وه‌ی پیکه‌یناوه، ده‌سته‌کانی دیکه‌ش ده‌که‌ونه‌ نیوان (۴,۷۰۰ - ۱۸,۰۰۰ م) و رێژه‌ی جیاوازیان له‌ کۆی ناوچه‌ی لیکۆلینه‌وه‌ی پیکه‌یناوه.

خشته‌ی ژماره (۱۳) دابه‌شبوونی روبه‌ر و رێژه‌ی سه‌دی ماوه‌ی دوری له‌ شوینه‌واری میژوپی به‌ مه‌تر ناوچه‌ی توژیینه‌وه

ئاستی پێوه‌ری گرنگی	دوری له‌ شوینه‌واری میژوپی / م	روبه‌ر (کم ^۲)	رێژه‌ی (%)
۱	۱۹,۰۰۰ - ۲۳,۰۰۰	۱۴۷,۵۹	۶,۸۳
۲	۱۵,۰۰۰ - ۱۸,۰۰۰	۲۴۹,۱۴	۱۱,۵۳
۳	۹,۳۰۰ - ۱۴,۰۰۰	۴۳۶,۴	۲۰,۲
۴	۴,۷۰۰ - ۹,۲۰۰	۶۸۴,۴	۳۱,۶۸
۵	۰ - ۴,۶۰۰	۶۴۳,۰۲	۲۹,۷۶
کۆ		۲۱۶۰,۶	۱۰۰

سه‌رچاوه: توژیهران پشت به‌ست به‌ نه‌خشه‌ی ژماره (۱۲).

سه‌نخه‌ی ژماره (۱۲) پێوه‌ره‌کانی میتۆدی (AHP) بۆ دوری له‌ شوینه‌واری میژوپی به‌ مه‌تر.



سه‌رچاوه: کاری توژیهر به‌ کاره‌ینانی به‌رنامه‌ی Arc GIS, Arc map 10.8 و ئامراز (Euclidean Distance).

۴- نشینگه‌ی مرۆپه‌کان (شار و گوند): له‌ مه‌ مۆدێله‌دا دوری له‌ مه‌ مۆلگه‌ ئاوه‌دانیه‌ی کانی شار و گوند به‌ مه‌تر وه‌ک پێوه‌ر وه‌رگیراوه‌ له‌ رینگه‌ی به‌ کاره‌ینانی ئامراز (Euclidean Distance) نموذج المسافة الإقليدية) تواناوه‌ پشتمینه‌ی دوری به‌ مه‌تر ده‌ربه‌ینرێت و بۆ پێنج ئاست پۆلێنکراوه، له‌ خشته‌ی ژماره (۱۴) و نه‌خشه‌ی ژماره (۱۳) ده‌رده‌که‌وێت که دورترینان ده‌سته‌ی (۴,۷۰۰ - ۸,۵۰۰ م) که کهمترین روبه‌ری ناوچه‌ی لیکۆلینه‌وه‌ی له‌خۆگرتوه‌ی ئه‌ویش (۵۹,۷۳ کم^۲)

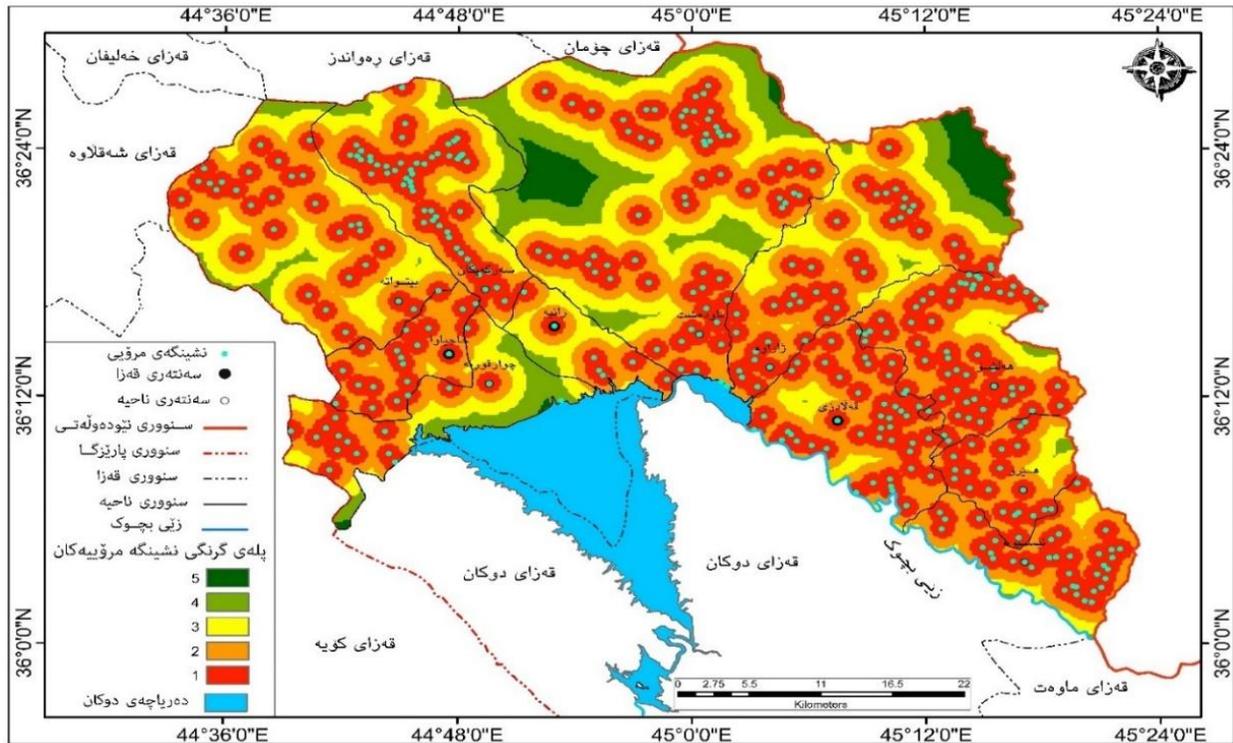
و رێژهی (۲,۷۶٪) کۆی ناوچه کهیه، به لām نزیکترین دهستهی دوری (۰ - ۹۴۰ م) ه که زۆرتین روهبر و رێژهی ناوچهی لیکۆلینهوهی له خوگرتوه، که روهبری (۷۵۷,۸ کم^۲) ه و رێژهی (۳۵,۰۷٪) ی کۆی روهبری ناوچهی لیکۆلینهوهی پیکهیناوه، دهسته کانی دیکهش ده کهونه نیوان (۹۵۰ - ۴,۶۰۰ م) و رێژهی جیاوازیان له کۆی ناوچهی لیکۆلینهوهی پیکهیناوه.

خشتهی ژماره (۱۴) دابهشبوونی روهبر و رێژهی سهدی ماوهی دوری له نشینگه مرۆپیه کانی ناوچهی لیکۆلینهوه به مهتر.

ئاستی پێوهری گرنگی	دوری له نشینگه مرۆپیه کان/ م	روهبر (کم ^۲)	رێژهی (%)
۱	۹۴۰ - ۰	۷۵۷,۸	۳۵,۰۷
۲	۱,۸۰۰ - ۹۵۰	۷۱۵,۹	۳۳,۱
۳	۲,۹۰۰ - ۱,۹۰۰	۴۲۸,۳	۱۹,۸۲
۴	۴,۶۰۰ - ۳,۰۰۰	۱۹۹,۷	۹,۲۴
۵	۸,۵۰۰ - ۴,۷۰۰	۵۹,۷۳	۲,۷۶
کۆ		۲۱۶۰,۶	۱۰۰

سهراوه: توێژه ر پشت بهست به نهخشهی ژماره (۱۳).

سنهخشهی ژماره (۱۳) پێوهره کانی میتۆدی (AHP) دوری له نشینگه مرۆپیه کان به مهتر.



سهراوه: کاری توێژه به به کارهینانی بهرنامهی Arc GIS, Arc map 10.8 و ئامرازی (Euclidean Distance).

تەوهرى سىيەم: قۇناغە كانى پراكتىك كىردىنى مۆدېلى AHP بۆھە ئېژاردنى گونجاوترين شوپن بۇ پارىزراوى سروشتى به پىي كىشى پىوهرە كان و خستنه پال يە كترين.

قۇناغى كىشە كان و خستنه سەر يە كترى (الوزان و التركيب - التراكب) Weighting and Overlapping: لەم مۆدئىلەدا باسى ديارىكردنى گونجاوترين شوپن بۇ دروستكردنى پارىزراوى سروشتى لە ئىدارەى را پەرىندا كراوه به به كارهينانى (۱۳) پىوهرى سروشتى و مروپى لە رىگەى مېتۆدى (AHP) و ئەنجامدانى ئەم هەنگاوانەى لای خواروه:

۱- ديارىكردنى بها و كىشى پىوهرە كان: بها و كىشى و ئەندازەى كارىگەرييان لە رىگەى ئامادە كردنى (Google Form) ئىكەوه راو سەرنجى كەسانى پسپۆر وەرگىراوه، پاشان ئەنجامى ئەو راپرسىهش لە خستەى ژمارە (۱۵) خراوه تەرو تىكرای به هاكان دەرھىنراون، وەرگرتى راو سەرنجى شارەزايانى بواری گەشتوگوزار و ئەزمونى ئەكادىمى سەرپەرشتىارى نامە كە دەستنىشان كراوه، بەرزترين بهاى كىشى به (روەكى سروشتى) دراوه به بهاى (۹)، كە رىژەى لە پىشتى (Priority) و گرنجى و كارىگەرى لە كۆى هەر (۱۳) پىوهرە كە (۱۷,۵٪) كۆى كىشى رىژەى بو، لە كاتىكدا كەمترين بها بەر (شوتنەوارى ئاينى) كەوتوه كە (۳) بو و رىژەى لە پىشتى (Priority) و گرنجى و كارىگەرى لە كۆى هەر (۱۳) پىوهرە كە (۲,۳٪) كۆى گشتى بو، پاشان هەرىه كە لە (بەرزونمى) و (باران) و (جۆگە ئاوبىه كان) و (كانىاوه كان) و (رىگابان) و (ئەشكەوت) و (نشىنگە مروپىه كان) دىن كە هەرىه كە يان بهاى (۷) بۇ دانراوه و رىژەى لە پىشتى (Priority) و گرنجى و كارىگەرييان لە كۆى هەر (۱۳) پىوهرە كە (۸,۹٪) كۆى كىشى رىژەى بون، دواتر هەرىه كە لە (پلەى گەرمى) و (تىشكى خۆر) و (شىي رىژەى) و (شوتنەوارى مېژوپى) به پلەى سىيەم دىن كە هەرىه كە يان بهاى (۵) بۇ دانراوه و رىژەى لە پىشتى (Priority) و گرنجى و كارىگەرييان لە كۆى هەر (۱۳) پىوهرە كە (۴,۵٪) لە كۆى كىشى رىژەى يان پىكەيتناوه، خستەى ژمارە (۱۵)، شىوہى ژمارە (۱).

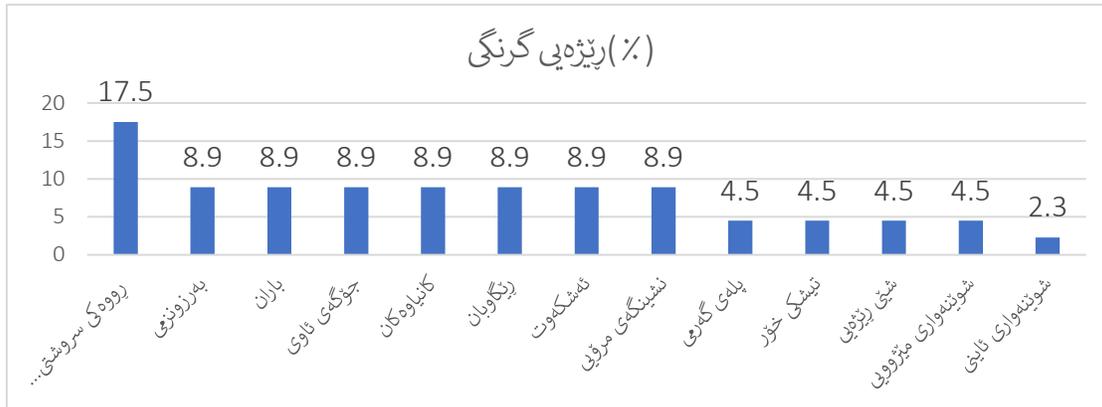
خستەى ژمارە (۱۵) ناوہندى كىشى بۇ پىوهرە دەستنىشان كراوه كان به پىي راپرسى و بهاى (AHP)

نشىنگە مروپىه كان	شوتنەوارى مېژوپى	شوتنەوارى ئاينى	ئەشكەوت	رىگابان	كانىاوه كان	جۆگە ئاوبىه كان	روەكى سروشتى	شىي رىژەى	نشىكى خۆر	پلەى گەرمى	باران	بەرزونمى	بەهاى AHP	پىوهرە كان به پىي گرنجيان
۰	۱	۳	۱	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۱	گرنجى كەم
۲	۲	۴	۱	۱	۰	۰	۰	۳	۱	۱	۱	۰	۳	گرنجى مامناوہند
۳	۶	۲	۴	۳	۵	۳	۲	۳	۶	۳	۲	۴	۵	گرنجى زۆر
۳	۱	۱	۰	۴	۲	۳	۳	۴	۳	۵	۴	۳	۷	گرنجى زۆر زۆر
۲	۰	۰	۴	۱	۳	۴	۵	۰	۰	۰	۳	۳	۹	گرنجى رەھا
۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰		كۆى گشتى
۶	۴,۴	۳,۲	۶	۵,۶	۶,۶	۷,۲	۷,۶	۵,۲	۵,۴	۵,۴	۶,۸	۶,۸		ناوہندى كىشى به پىي راپرسى (*)
۷	۵	۳	۷	۷	۷	۷	۹	۵	۵	۵	۷	۷		ناوہندى كىشى به نىزىك كراوهى به پىي بهاى AHP
۸,۹	۴,۵	۲,۳	۸,۹	۸,۸	۸,۸	۸,۹	۱۷,۵	۴,۵	۴,۵	۴,۵	۸,۹	۸,۹		رىژەى لە پىشتى (Priority) %

سەرچاوه: كارى توپۆر بە پشت بەستن بە راوبۆچونى شارەزايان و پسپۆران

دوای ئەوهی گرنگی و کیشی هەر پێوهریک دەستنیشانکرا، لە خستەى ژماره (10) دا که تایبەتە بە ریزبەندی شیکاری هەرەمی (پلهبەند) بۆ پێوهرەکان و بەراوردی گرنگی هەر پێوهریک بە پێوهرەکانی تر کراوە لە رێگەى سووت و تیری تایبەت بە کرداری شیکاری هەرەمی (پلهبەند) (AHP Priority Calculator) که بە ئونلاین بەردەستە، پاشان کیشی هەر سپێوهریک بە پێی میتۆدی (AHP) دۆزراوەتەوه، خستەى (16).

شیۆهى ژماره (1) رێژهى بەهاو گرنگی پێوهرە دەستنیشانکراوەکان



سەرچاوه: کارى توێژەر بە پشتبەستن بە خستەى ژماره (10).

(* ناوهندی کیش بە پێی راپرسی بۆ هەر پێوهریک = کۆى (ژمارهى وه لأم بۆ هەر بەهایەک * هەمان بەها) // قەبارەى راپرسی واتە (ژمارهى ئەو کەسانەى فۆرمی راپرسیان پرکردووەتەوه) بۆ نمونە ئەگەر (NDVI) وه ریزگین بەم شیۆهیه دەبێت:

$$7.6 = 10 / (9 * 0.175) + (7 * 0.089) + (5 * 0.045) + (3 * 0.045) + (1 * 0.023)$$

خستەى ژماره (16)

ریزبەندی شیکاری هەرەمی بۆ پێوهرەکان و بەراوردی گرنگییان بە پێی میتۆدی (AHP) مصفوفة المقارنة (COMPEARTION MATRIX)

شۆرنه‌وارى ئابى	شۆرنه‌وارى مێژوپى	شىئى ریزوپى	تیشکى خۆر	پلهى گهرمى	نەشینگە مرۆپیه کان	ئەشکەوتەکان	رینگوبان	کانیاوەکان	جۆگە ئاویەکان	باران	بەرزوزنمى	NDVI	پێوهرەکان
6,00	4,00	4,00	4,00	4,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	1	NDVI
4,00	2,00	2,00	2,00	2,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1	0,50	بەرزوزنمى
4,00	2,00	2,00	2,00	2,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1	1,00	0,50	باران
4,00	2,00	2,00	2,00	2,00	1,00	1,00	1,00	1	1,00	1,00	1,00	0,50	جۆگە ئاویەکان
4,00	2,00	2,00	2,00	2,00	1,00	1,00	1,00	1	1,00	1,00	1,00	0,50	کانیاوەکان
4,00	2,00	2,00	2,00	2,00	1,00	1,00	1	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	رینگوبان
4,00	2,00	2,00	2,00	2,00	1,00	1	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	ئەشکەوتەکان
4,00	2,00	2,00	2,00	2,00	1	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	نەشینگە مرۆپیه کان
2,00	1,00	1,00	1,00	1	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,25	پلهى گهرمى

$$\lambda_i = \frac{(Aw^k)_i}{W_i^k} \Leftrightarrow \frac{\sum_{j=1}^n a_{ji} \cdot W_j}{W_i}$$

$$CI = \frac{12}{13}$$

..., 0 = CI

ب- ئامازهی مه زنده کردنی هه رهمه کی (Random Index) RI: ریشه یه کی جیگیره له به رامبه ر ژماره ی پیوه ره کان له شیکاری هه رهمیدا (قوچه کی) به کارده هینرین که (Saaty) داینا به م شیوه یه ی خواره وه، خشته ی (17):

خشته ی ژماره (17) بری مه زنده کردنی هه رهمه کی له به رامبه ر ژماره ی پیوه ره کان له شیکاری هه رهمیدا

9	8	7	6	5	4	3	2	1	ژ. پیوه ره کان
1,45	1,41	1,32	1,24	1,12	0,90	0,58	0,00	0,00	RI
					13	12	11	10	ژ. پیوه ره کان
					1,06	1,04	1,01	1,49	RI

Moradi, et al., 2012, P.6721.

له به ر ئه وه ی (13) پیوه ری جیاواز به کار هاتوه له کرداری شیکاری هه رهمه کیدا که واته ئامازهی مه زنده کردنی هه رهمه کی به پیی خشته ی ئامازه پیکراو له سه ره وه $RI = 1,56$ که واته به های هه ریه که له ئامازهی یه کدهنگی (CI) و مه زنده کردنی هه رهمه کی (RI) له هاوکیشه ی هه ژمار کردنی ریشه ی یه کدهنگی (CR) داده نیننه وه بو ئه وه ی بزاینن ئایا ئه ندازه ی لیکچون و یه کدهنگی و لژیکی هه لسه نگاندن و دیاری کردنی کیشی پارامیته ره ده ستنیشانکراوه کان له چ ئاستیکدایه:

$$\text{CONSISTENCY Ratio} = CI / RI$$

$$\text{CONSISTENCY Ratio} = 0.00 / 1.56 = 0.00$$

وهك ده بینن ئه نجامی هاوکیشه که (0,00%) ه، ئه مه ش ئامازه یه بو لیکچون و یه کدهنگی بریاری هه لسه نگاندن سه باره ت به پیدانی کیش به پیوه ره کان و ئه نجامه که په سه ند و قبول کراوه.

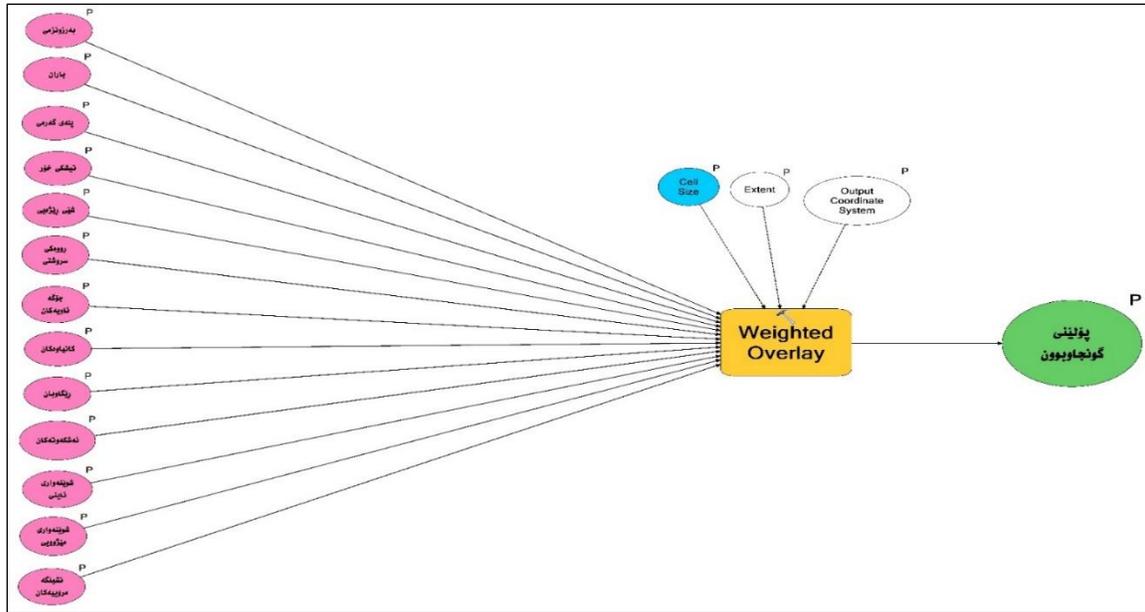
دوای زاینی به هاو گرنگی و ریشه ی له پیشتری پیوه ره کان و ده رهینانی به های ئامازهی یه کدهنگی و په سه ند کردنی ئه نجامه کان مؤدله که به دو ریگا دروست ده کریت، ئه وانیش:

1- ریگی (Weighted Overlay): دوای ته واوبونی قوناغی دیاری کردنی گرنگی ریشه یی بو هه ر پیوه ریک له پیوه ره به کارهینراوه کان، پاشان له ریگی کرداری (Weighted Overlay) هه مو پیوه ره کان خراونه ته وه سه ریه کتری، به جیبه جیکردنی ئه م کرداره ش گروه کانی گونجاوی شوینی بو دروست کردنی پاریزراوی سروشتی له ئیداره ی راپه رین به (3) ئاست ده ست نیشانکراون، نه خشه ی ژماره (14).

2- ریگی (Raster Calculator): پاش دنیابونه وه له راست و دروستی و لژیکی بونی کیش و به ها دانراوه کان و ده ستنیشان کردنی کیشی هه ر یه کیک له پیوه ره کان، دواتر له ریگی سیستمی زانیاریه جوگرافیه کان و فه رمانی (Map

ئەمەش لە ڕینگەیی شیکردنەوهی ژمارەیهک پپوهەری سروشتی و مروپی و بەکارهێنانی میتۆدی (کرداری شیکاری هەرەمی) (AHP) بە ڕینگەیی (Weighted Overlay)، که روبه‌ری جیاوازیان لە ناوچهی لیکۆلینه‌وه پیکهتیاوه، لە خواره‌وه ئەنجامه‌کان شی ده‌کینه‌وه:

شیوهی ژماره (۲) پیکهاتهی هەرەمی ئامراز (SOSSCNr-V25) په‌ره‌پیداو



سه‌رچاوه: کاری توێژه‌ر پشت به‌ست به‌ پروگرامی (Arc map).

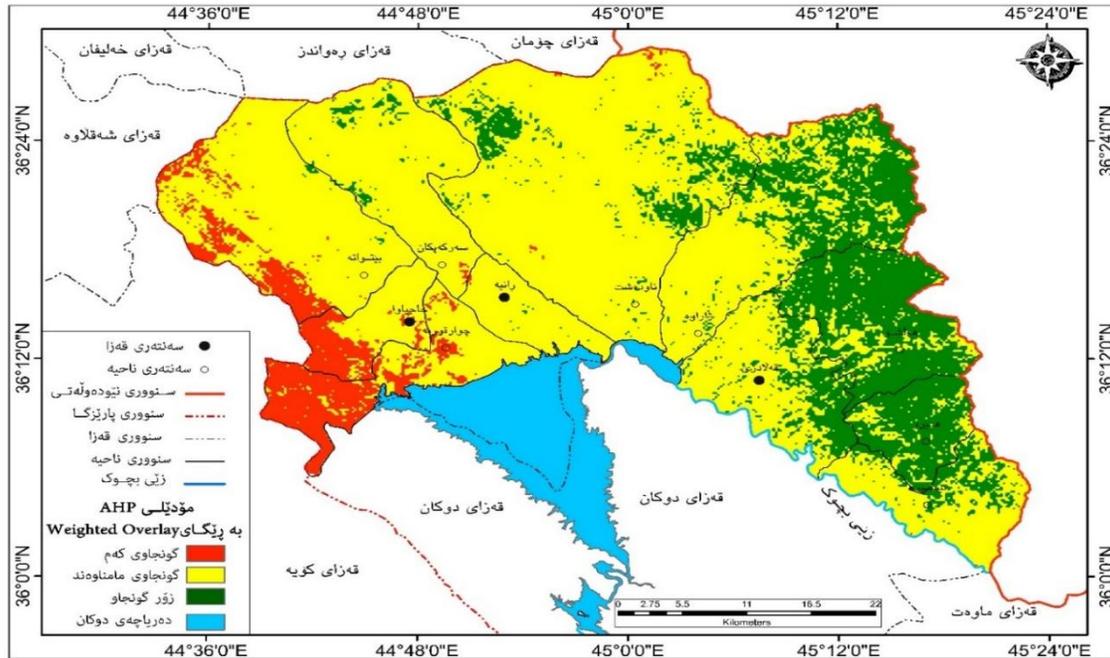
شیکردنەوهی ئەنجامی ڕینگەیی (Weighted Overlay) بە پپۆی میتۆدی (کرداری شیکاری هەرەمی) (AHP):

أ - گه‌وره‌ترین روبه‌ر که‌وتوه‌ته‌ نپۆ پۆلینه‌ی (گونجاوی مامناوه‌ند) که (۱۳، ۱۵۳۴ کم^۲) ده‌بیت و ڕیژه‌ی (۷۱٪) ی کۆی روبه‌ری ناوچه‌ی توێژینه‌وه‌ی پیکهتیاوه، له‌ باکوره‌وه‌ بۆ باشوری ناوچه‌ی توێژینه‌وه‌ بۆ لایه‌وه‌ته‌وه‌ له‌ (قه‌زای رانیه‌ و حاجیاوا) و ناحیه‌کانی (سه‌رکه‌پکان و بیتواته‌ و ناوده‌شت) و چه‌ند ناوچه‌یه‌کی قه‌لادزی و ناحیه‌ی چوارقورنه‌ و ئیسیوه، شیوه‌ی ژماره (۳).

ب - ئەو شوێنانه‌ی که‌ گونجاوترین و زۆریه‌ی پپوهه‌ره‌کانی تیدا‌یه‌ بۆ دروستکردنی پارێزراوی سروشتی له‌ ئیداره‌ی راپه‌ریندا، ئەویش پۆلینه‌ی (زۆر گونجاوه‌) که‌ روبه‌ری (۴۷۵، ۷۴ کم^۲) و ڕیژه‌ی (۲۲٪) کۆی ناوچه‌ی توێژینه‌وه‌ی پیکهتیاوه، خسته‌ی ژماره (۱۸)، ئەم پۆلینه‌ش ناوچه‌کانی ناحیه‌ی (هه‌یرو و هه‌لشو و ژاراوه‌) و چه‌ند ناوچه‌یه‌ک له‌ ناحیه‌ی (ئیسپوه‌ و ناوده‌شت و سه‌رکه‌پکان) ده‌گرته‌وه‌، ئەمەش ئەوه‌ ده‌گه‌یینه‌یت که‌ ئەم ناوچه‌یه‌ زۆر گونجاوه‌ بۆ دروستکردنی پارێزراوی سروشتی.

ت - که‌مترین روبه‌ر که‌وتوه‌ته‌ پۆلینه‌ی (گونجاوی که‌م) که‌ روبه‌ره‌که‌ی (۷، ۱۵۰ کم^۲) و ڕیژه‌ی (۶، ۹۷٪) ی کۆی ناوچه‌ی لیکۆلینه‌وه‌ی پیکهتیاوه، ده‌که‌وتیه‌ ئه‌وه‌په‌ری خۆراوا و باشوری ئیداره‌ی راپه‌رین له‌ باشوری خۆراوا‌ی ناحیه‌ی چوارقورنه‌ و بیتواته‌ و قه‌زای حاجیاوا.

نەخشەى ژمارە (١٤) پۆلینى گونجاوى شوئینى بە پینى میتۆدى (کردارى شیکارى هەرەمى) (AHP) بە رینگى (Weighted Overlay)



سەرچاوه: توپزەر پشت بەست بە پروگرامى (Arc map).

س

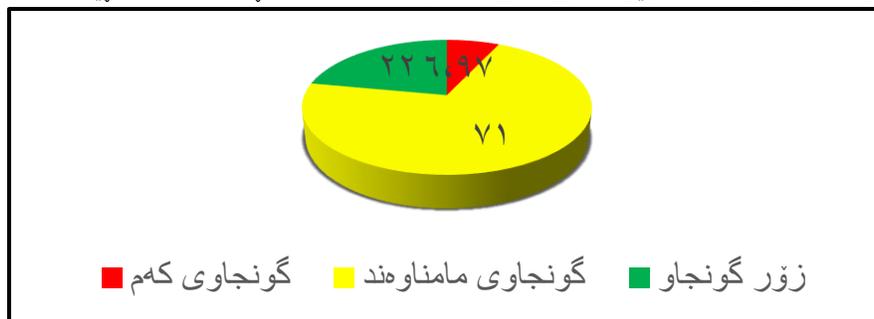
خشتهى ژماره (١٨) دابه‌شبونى روبه‌ر و رێژهى سه‌دبى پۆلینه‌کانى گونجاوبى شوئینى بە پینى میتۆدى کردارى شیکارى هەرەمى (AHP) بە رینگى (Weighted Overlay)

ژماره	پۆلینى گونجاوبون	روبه‌ر (کم ^٢)	رێژهى (%)
١	گونجاوى کهم	١٥٠,٧	٦,٩٧
٢	گونجاوى مامناوهند	١٥٣٤,١٣	٧١
٣	زۆر گونجاو	٤٧٥,٧٤	٢٢
	کو	٢١٦٠,٦	١٠٠

سەرچاوه: کارى توپزەر پشت بەست بە نەخشەى (١٤).

شێوهى ژماره (٣)

دابه‌شبونى روبه‌رى پۆلینه‌کانى گونجاوبى شوئینى بە پینى میتۆدى کردارى شیکارى هەرەمى (AHP) بە رینگى (Weighted Overlay)



سەرچاوه: کارى توپزەر بە پشت بەستن بە خشتهى ژماره (١٨).

ئەم تووژینهوهیه شیکارییه کی زانستی بو شوینی گونجاوی ئیداره‌ی راپهرین کردوه تاوه‌کو بتوانریت به شیوه‌یه کی زانستی و دروست توانسته سروشتی و مرۆیه‌کانی بو دروستکردنی پارێزراوی سروشتی وه‌به‌ره‌په‌ترین و سودیان لێوه‌ریگیریت، له‌به‌رئه‌وه‌ی ئیداره‌ی راپهرین ده‌وله‌مه‌نده به‌چه‌ندین ناوچه‌ی گه‌شتوگوزاری به‌ناوبانگ له‌سه‌ر ئاستی هه‌ریمی کوردستان و عێراق، تووژینه‌وه‌یه که ده‌ریخسته‌وه، که ناوچه‌که خاوه‌نی کۆمه‌لی توانسته، که هه‌ردو رێژه‌ی زۆر گونجاو و گونجاو ده‌گاته (۱۳،۴۱٪) و (۲۴،۴) و رێژه‌ی مام ناوه‌ند له‌ به‌رزترین ئاست دایه که ده‌گاته (۳۰،۱۲٪) ئه‌وه‌ی که به‌ نه‌شیاو ده‌زانریت ته‌نها رێژه‌ی (۸،۵٪) ده‌گرته‌وه.

سه‌رچاوه‌کان:

- حه‌امین، هێمن کمال، (۲۰۲۴)، شیکردنه‌وه‌یه کی جوگرافی مه‌ترسیه جیۆمۆرفیه‌کان له‌ ناحیه‌ی سیروان و رینگاکی چاره‌سه‌رکردنیان، تیزی دکتۆرا، بلاونه‌کراوه، زانکۆی سوێران، فاکه‌لتی ئاداب، به‌شی جوگرافیا.
- مصطفی و ره‌شید، رێباز لقمان، شیروان عومه‌ر، (۲۰۲۳)، نمونه‌کردنی شوینی گونجاو بو په‌ره‌پیدانی گه‌شتوگوزار له‌ ناوچه‌ی هه‌ورامان به‌کارهێنانی میتۆدی (AHP)، گوفاری کوردستانی بو لیکۆئیلینه‌وه‌ی ستراتییجی، ژماره‌ ۱، سالی ۲۰۲۳.
- Atefe Ahmadi, et. Al., Location of urban green space using GIS and AHP method (study area: region 2 of Dezful city in Iran), International Journal of Emerging Trends in Engineering and Development, Issue 3, Vol.2 (May 2013), P.277.
- Gaylan Rasul Faqe Ibrahim,(2021), Multi Criteria Decision Analysis Technique for Solar Power Sites Selection in Duhok Governorate – Iraq,
- Mehdi Moradi, et al., GIS-Based Landslide Susceptibility Mapping by AHP Method, A Case Study, Dena City, Iran, Journal of Basic and Applied Scientific Research, , 2(7)6715-6723, 2012, P.6721.
- Nwigwe ThankGod Ifeanyi & Minami Kiyokazu, Challenges hindering the ballast water management compliance in Nigeria, JOURNAL OF INTERNATIONAL MARITIME SAFETY, ENVIRONMENTAL AFFAIRS, AND SHIPPING 2022, VOL. 6, NOS. 2–3, 141–147, P.143.
- Palcic, I. (2009). *Decision support models and methods in strategic investment problems*. University of Split, Faculty of Economics.
- Pacic, I.& Lalic, B.,(2009), ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS AS A TOOL FOR SELECTING AND EVALUATING PROJECTS, nternational Journal of Simulation Modelling · March.
- Saaty, T. L. (1980). *The Analytic Hierarchy Process*, McGraw-Hill, New York.
- حکومه‌تی هه‌ریمی کوردستان، وه‌زاره‌تی پلاندانان، ده‌سته‌ی ئاماری هه‌ریم، به‌رپه‌به‌رایه‌تی نه‌خشه و سیسته‌می زانیاری جوگرافی، هۆبه‌ی (GIS)، نه‌خشه‌ی سنوری پارێزگی سلیمانی، ۲۰۲۱. به‌ به‌کارهێنانی به‌رنامه‌ی ArcMap. 10.8 ArcGIS
- Earth Explarer.usgs.org
- پێگه‌ی ریکه‌وونی (۲۰۲۴/۶/۴) (<http://search.asf.alaska.edu>)
- <https://bpmsg.com/ahp/ahp-calc.php>)