



گۆرانی وهزری له ئاستی ئاوی دهرياچهی دهربهنديخان و رێژهی بهشداري روباره ئاوپيدهرهکانی

پشتیوان غریب غفورا - رۆژان فهرهیدون عبدالرحمن^۲

rozhan.abdulrahman@univsul.edu.iq - pshtiwan.ghafur@univsul.edu.iq

^۱بهشی زانسته کۆمه لایه تیبیهکان، کۆلیژی پهروه دهی بنه په تی، زانکۆی سلیمانی، سلیمانی، ههریمی کوردستان، عیراق

^۲بهشی جوگرافیا، کۆلیژی زانسته مروقیایه تیبیهکان، زانکۆی سلیمانی، سلیمانی، ههریمی کوردستان، عیراق

پوخته

ئهم توێژینه وهیه، ده باره ی گۆرانی وهزری له ئاستی ئاوی ده ریاچه ی ده ربه ندیخان و رێژهی به شداري روباره ئاوپيدهرهکانی، ئه نجام دراوه. ئامانجی توێژینه وه که خسته نه پوی کاریگه ری روباره کانه له گۆران له ئاستی ئاوی ده ریاچه که به پێی وه زه هکانی سال له هه ریه که له ئاو زیلی روباره کانی ئاوپيدهره ی ده ریاچه که. بۆ گه یشتن به ئامانجی توێژینه وه که، شییوازی چه ندیتی و په سنی به کاره ینراوه. له ئه نجامدا، ئه وه خراوه ته پو به رزترین ئاستی ئاوی ده ریاچه که ۶۷،۷۲م بوه له وهزری به هار، له م وه زه دا بری ئاوی گلدراوه (گه نجینه کراو) ۱،۲۵۵۴ ملیار م^۳ و، روبه ره که ی ۶،۲۶م^۳ بوه. له به رانه ردا، که مترین ئاستی ئاوی ده ریاچه که ۵۸،۶۲م بوه له وهزری پایز که بری ئاوی گلدراوه ۹۰،۸۰۲ ملیون م^۳ و، روبه ره که ی ۳۲،۳۸م^۳ بوه. ئاستی به شداري روباره کانی له پیدانی ئاوی به ده ریاچه که جیاوازه بوه، تیکرای له به رپویشتنی روباری تانجه رو زیاتره ۶م^۳/چرکه (۱۹،۶٪)، چه می چه قان ۷،۴۷م^۳/چرکه (۱،۵۲٪)، سه رچاوه ی زه لم ۱،۱۷م^۳/چرکه (۳،۷۷٪)، روباری سیروان ۲،۰۵۵م^۳/چرکه (۶۶،۲۸٪) و چه می زمکان ۲،۷۴م^۳/چرکه (۸،۸۳٪) به شداري سالانه بون له پیدانی ئاوی به ده ریاچه که. له به رپویشتنی روباره کانی، به هۆکاره سه روشتیبه کانی وه ک به رزونه می و په ی لیژی، په گه زه ئاو وه واییه کانی، هۆکاره مروییبه کانی وه ک سیاسه تی به رپوه بردنی ده رامه تی ئاوی، ژماره ی دانیشتون و به کاره ینانی زه وی له ناوچه ی لیکۆلینه وه کاریگه ر بون.

کلینه وشه کانی: روباری سیروان، چه می زمکان، سه رچاوه ی زه لم، چه می چه قان، چه می تانجه رو،

له به رپویشتنی روباره ی ده ریاچه ی ده ربه ندیخان

۱. پیشه کی

ئاستی ئاوی ده ریاچه کان به شیوه یه کی سر و شتی ده گوریت، له ئەنجامی ناهاوسهنگی وهرزی یان درێژخایه ن له نیوان بری ئاوی هاتو (ئاوی هاتوی روبره کان و سه رزهوی به گشتی، دابارین و ئاوی ژیرزهوی) و ئاوی ده رچو له ده ریاچه که (به هه لمبون و ئاوی ده رچو). جیاوازی ئاستی ئاوی ده ریاچه کان، به نده له سه ر جیاوازی له هۆکارهکانی وهک مۆرفۆلۆجی ده ریاچه که و ئاوزیله که ی، روبریان، چری روداوهکانی دابارین و، بری باراناو یان ئاوی سه هۆلی تواوه ی گه یشتو به ده ریاچه که. هه روه ها به نده به هۆکارهکانی له ده ستدانی ئاوی وهک گۆران له بری ئاوی ده رچو یان خیرایی با و پله ی گه رمی هه وا که کاریگه ری له سه ر هه لمبون هه یه. ده ریاچه کان به شیوه یه کی وهرزی له نیوان به رزترین ئاستدا، به زۆری له کۆتایی وهرزی بارانبارین یان توانه وه ی به فر و، که مترین ئاست له کۆتایی وهرزی وشکه یدا ده گوریت. له و ناوچانه ی بارانبارین به درێژایی سه ال ده باریت، ۲ لوتکه و زیاتری به رزی ئاستی ئاوی باون (Hayashi et al, 2021:312; Zohary and Ilia, 2011:47).

گۆران له ئاستی ئاوی ده ریاچه کان به پله یه کی که م، ده کریت ببیته هۆی گۆرانکارییه کی گه وره له قه باره ی ئاوی ده ریاچه کان و روبره ی رۆی ده ریاچه کان. گۆرانی ئاوه وه وا که گۆرانی دابارین، هه لمبون و پله ی گه رمی له خۆده گریت، هۆکاریکی سه ره کی بوه بۆ گۆرینی ئاستی ئاوی له م سه الانه ی دواییدا. ئەمه جگه له به شداری مروف له ریه گی ده ره یانی ئاوی و دروستکردنی به نداو (Fan et al, 2020:1; Liu et al, 2020:1&2; Gownaris et al, 2018:1154).

ده ریاچه ی ده ربه ندیخان وهک ده ریاچه یه کی ده ستکرد له هه ریمی کوردستان، به ده رنییه له و زانیارییه یانه ی له سه ره وه خراونه ته رۆ، گۆران له ئاستی ئاوی ده ریاچه، ده کریت به هۆی زیاد له هۆکاریکه وه روبات، بۆیه له م توێژینه وه یه دا هه ولدراوه، کاریگه ری روبره کان له سه ر گۆرانی وهرزی ئاستی ئاوی ده ریاچه ی ده ربه ندیخان و بری نیشته ی گوستراوه بۆ ناو ده ریاچه که بخریته رۆ.

گرنگی لیکۆلینه وه:

خسته نه رۆی داتای ورد له سه ر ریه ی به شداری روبره کان له دابینکردنی ئاوی بۆ ده ریاچه که به پیی وهرزهکانی سه ال.

کیشه ی لیکۆلینه وه:

ده کریت گۆرانی وهرزی له بری له به ررۆیشته ی ئاوی روبره کان، کاریگه ری له سه ر ئاستی ئاوی ده ریاچه که جیه یلن؟

گریمانەى لیکۆلینهوه:

به گۆران له برى له بهرپرۆیشتنى ئاوى روبرهكان، دهكریت گۆران له ئاستى ئاوى دهرياچهكه به پىي وهرز روبات.

ئامانجى لیکۆلینهوه:

خستنه روى كارىگه رى روبرهكانه له گۆران له ئاستى ئاوى دهرياچهكه به پىي وهرزهكانى سال.

۲. رىيازى لیکۆلینهوه (میتۆدى لیکۆلینهوه)

ئهم تويژينه وهيه له روى كاته وه، له ئابى ۲۰۲۱ بۆ مايسى ۲۰۲۲ دهگریتته وه، پيوانه كردنى له بهرپرۆیشتنى روبرهكان له ناوه پاستى وهرزدا ئه نجام دراون. زياد له ميتۆدىك تييدا به كارهينراوه، زانيارى و روكردنه وهى پيوست، ده باره ي چه مك و زاراوه كان، به پشتبه ست به سه رچاوه ي زانستى و له پىي ميتۆدى په سنييه وه، خراونه ته رو. هه روه ها دا تا و زانيارى پيوست له سه رچاوه ي جياوازه كۆكراوه ته وه. دا تا كان له رىي ميتۆدى چه نديتتیه وه، به پىي كات و شوين، شيكارىيان بۆ كراوه و خراونه ته رو.

دا تاى ئاوه وه وا له به رپوه به رايه تيه كانى كه شناسى سليمانى، به نداوى ده ربه نديخان و هه له بجه بۆ ساله كانى ۲۰۰۲ - ۲۰۲۰، س نه بۆ ساله كانى ۲۰۰۲ - ۲۰۱۷ وهرگىراون. به هوى نه بونى دا تاى به هه لمبونه وه له ويستگى س نه، هاوكيشه ي ئيفانوڤ بۆ به هه لمبون به كارهينراوه (Okoniewska and Szumińska, 2020:3)، هاوكيشه كه برىتیه له:

$$E=0.0018*(T+25)^2*(100-RH)$$

$$E = \text{به هه لمبون}$$

$$T = \text{تيكرای پله ي گه رمى}$$

$$RH = \text{شىي رىژه يى}$$

دا تاى دانىشتوانى سنورى هه رىمى كوردستان، له به رپوه به رايه تى ئامارى سليمانى بۆ سالى ۲۰۲۰ (گه مارۆسازى و پيشبىنيكردن) وهرگىراوه، دا تاى دانىشتوانى رۆژه لاتی كوردستان له پورتالى ئامار و سه رژه ميري دانىشتوانى ئىران بۆ سالى ۲۰۱۶ وهرگىراوه. دا تاى وهرزانه ي له بهرپرۆیشتنى روبره كانى سىراون، تانجه رو و زمكان بۆ وهرزه كانى هاوين، پايز و زستان، له به شى هايدرو لوجى به رپوه به رايه تى به نداوى ده ربه نديخان وهرگىراون، بۆ روبره كانى زه لم و چه قان و وهرزى به هارى روبره كانى ديكه، له رىي سه ردانى مه يدانى، له لايه ن تويژه رانه وه به به كارهينانى current meter پيو راون.

دواتر ئەو ھۆکارانەى کاردەكەنە سەر داھاتی ئاوى پوبارەكان و رېژەى بەشداربىيان لە ئاستى ئاوى دەرياچەكە، خراونەتەپو. ھەروەھا وینەى ئاسمانى دەرياچەى دەربەندیخان لە وەرزه جياوازهكانى ماوهى ليكۆلينەوه لە Sentinel-2 L2A وەرگىراوه، بۆ خستنه پووى پوبەرى دەرياچەكە لە وەرزه جياوازهكاندا.

۳. ناوچەى ليكۆلينەوه

ناوچەى ليكۆلينەوه دەرياچەى دەربەندیخان و كۆى ئاوزيلى دەرياچەكە دەگریتەوه. ئاوزيلى دەربەندیخان دەكەويتە باكورى خۆرهلەلات عىراق، خۆرهلەلاتى ھەريىمى كوردستان و باكورى خۆرئاواى كۆمارى ئىسلامى ئىران. ھەلكەوتەى ناوچەكە لەپووى ئەستروئۆمىيەوه كەوتوتە نيوان بازنەكانى پانى "۳۰' ۱۳' ۳۴° - ۱۰' ۴۶' ۳۵° باكور، ھيلەكانى دريژى "۵۰' ۱۰' ۴۵° - "۳۰' ۰۱' ۴۸° خۆرهلەلات. پوبەرى ناوچەى ليكۆلينەوه (ئاوزيلى بەنداوى دەربەندیخان) ۱۶۷۸۸،۷۴كم^۲، لەم پوبەرە ۳۳۴۹،۱۶كم^۲ دەكەويتە ھەريىمى كوردستان (عىراق) كە دەكاتە ۱۹،۹۵٪، و، ۱۳۴۳۹،۵۸كم^۲ دەكەويتە پوژھەلاتى كوردستان (ئىران) كە دەكاتە ۸،۰۰۵٪^۱ (نەخشەى ۱).

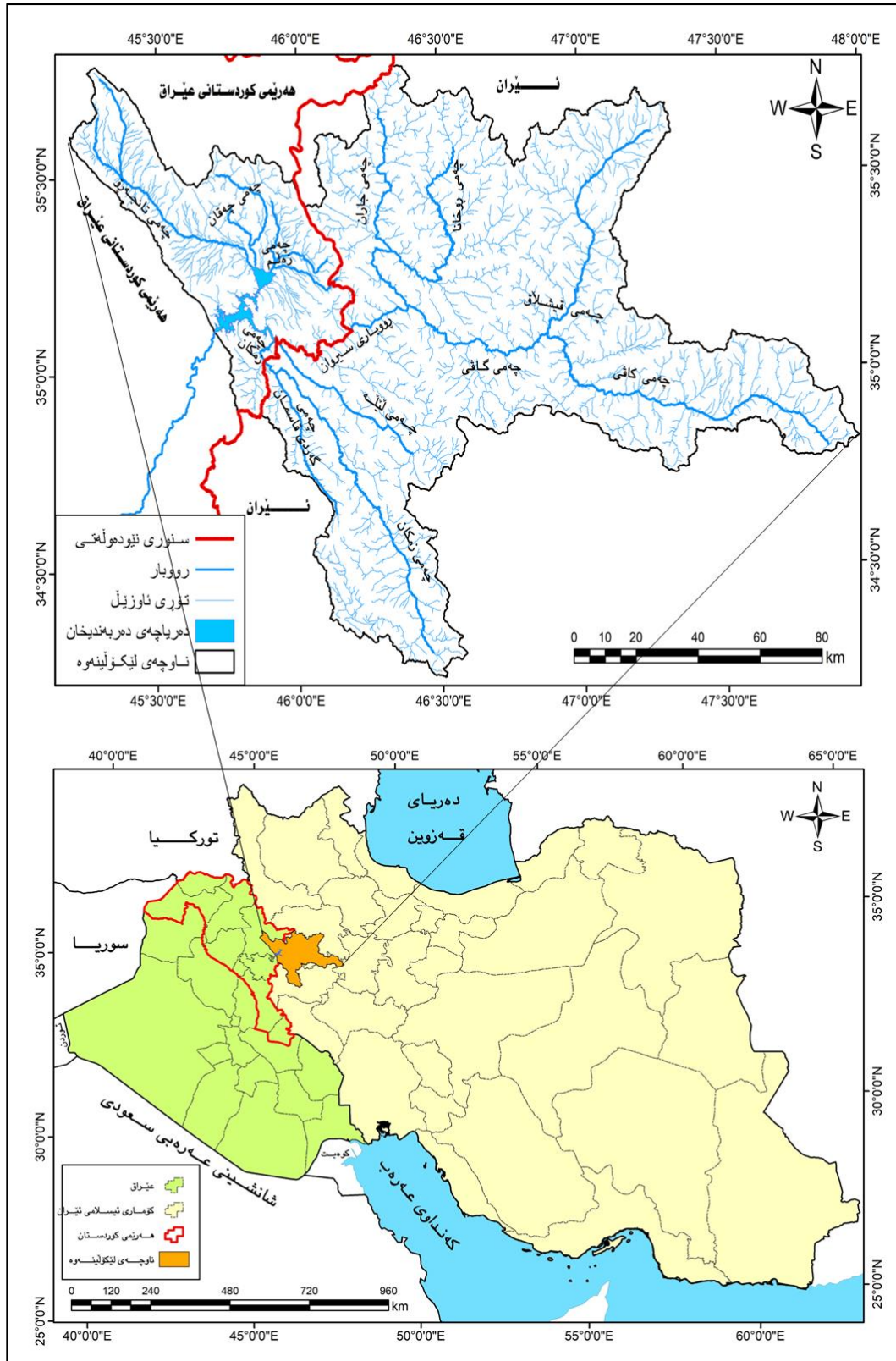
جيۆلوجياى ناوچەى ليكۆلينەوه ھەمەچەشەنە، بەھۆى فراوانى ناوچەكە و ئەو ماوه جيۆلوجيانەى پييدا تىپەريوه. لەپووى تەكتونىيەوه ناوچەكە دابەشەدەبیت بۆ پشتينەكانى تانجەرۆ - بالامبو (Balambo-Tanjaero Zone)، بەشىكى كەم لە باكورى خۆرهلەلاتى پشتينەى پىنج ئالۆزەكان (High Folded Zone) وەك بەشىك لە شوستەى (ناوچەى) ناجيگىر و، بەشىك لە باشورى خۆرئاواى پشتينەى قولقوله - خواكورك (Qulqula-Khwakurk Zone) لە ھەريىمى كوردستان (Jassim and Buday,) (2006:55)، ھەروەھا پشتينەى سەنە - سىرجان (Sanandaj-Sirjan Zone) و پشتينەى زاگروس (Zagros Fold-Thrust) لە پوژھەلاتى كوردستان (Ghorbani, 2021:43). لايمستون بەردى سەرەكى ناوچەى ليكۆلينەوهیە. جۆرە سەرەكییەكانى خاك بریتين لە فيرتيسۆل، كالىسيۆل و ليپتوسۆل، لەگەل بونى تايبەتمەندى جياواز بەپيى تۆبۆگرافياى ناوچەكە لەپووى ئەستورى و قەبارەى دەنگۆلەكانیەوه (Berding, 2001; Nachtergaele et al., 2012:30).

بەنداوى دەربەندیخان لە باشورى خۆرهلەلاتى شارى سلیمانى بە دورى ۶۵كم ھەلكەوتەوه، بۆتەھۆى دروستبونی دەرياچەى دەربەندیخان. بەرزى بەنداوهكە لەسەر ئاستى پووى دەريا 532م، لە جۆرى گلبەردى پركراوہیە^۲، كړۆكەكەى بە قور و لاشانەكانى بە بەرد پركراونەتەوه. بەنداوهكە لە سالى 1956 لەسەر پوبارى سيروان دروستكراوه و، لە سالى 1961 بە فەرمى دەستى بە كارکردنکردوه. بەرزى بەنداوهكە 12۸م و دريژى 445م، پانى بەشى خوارەوهى بەنداوهكە بە سەرپرێژەكەيەوه (Spillway) ۵۳۵م و پانى بەشى سەرەوهى بەنداوهكە نزيكەى 17م. پوبەرى دەرياچەكە 113كم^۲، كاتيك بەرزى ئاوى دەرياچەكە 485م لە ئاستى پووى دەريا. ئەم پوبەرە گۆرپانى بەسەردا دیت بەپيى گۆرپان لە ئاستى ئاوى

دەرياچە، بەجۆرىك ئەگەر ئاستى ئاوى دەرياچەكە بەرزبو ئەوا پوبەرى دەرياچەكە زياددەكات و، بە دابەزىنى ئاستى ئاوهكەي پوبەرهكەشى كەمدەكات. بەنداوهكە تواناي گلدانەوهى سى مليار م^۲ ئاوى ھەيە، لەم بپە ۲۰۵ مليار م^۲ گەنجىنەي زىندوھ و ۵۰۰ مليون م^۲ گەنجىنەي مردوھ (Azeez et al, 2020:901).

دو تونىلى كۆنكرىتى لە بەشى خوارەوهى بەنداوهكەدا بونيان ھەيە بە تىرەي م^۶ و م^۹، ئا و دەگەيەنن بە سى دەرچە كە بۆ ئاودىرى بەكار دەھىنرىن. سەررىژى بەنداوهكە لاي راستىەوھ ھەلكەوتوھ، لە سى دەرگاي شىوھ كەوانەي پىكھاتوھ بە قەبارەي م^{۱۵} X م^{۱۵}. ئەم دەرگانە بۆ كۆنترۆلكردنى لافا و پىكخستنى گەنجىنەكردنى ئا، لە دەرياچەكەدا بەكار دەھىنرىن، كاتىك بەرزى ئا و دەگاتە م^{۴۸۵} لە ئاستى پوى دەريا، تواناي ئا و دەركردنىان م^{۵۷۰۰}/چركە، لە بەرزى م^{۴۹۳،۵} دا توانايان بەرز دەبىتەوھ بۆ م^{۱۱۴۰۰}/چركە. ھەروھە بەنداوهكە سى تۆرىنى بەرھەمھىتانی كارەباي لەسەرە، ھەريەكەيان تواناي بەرھەمھىتانی ۸۳ مىگاوات كارەبايان ھەيە (World Bank, 2006:8).

نەخشە ١: شوینی ناوچە ی لیکۆلینەو



سەرچاوه: کاری توێژەران پشتبەست بە 30m DEM و بەکارهێنانی بەرنامهی ArcGIS 10.8.1

٤. نه‌نجام**٤.١. گۆرانی وهرزی له ئاستی ئاوی ده‌ریاچه‌ی ده‌ربه‌ندیخان**

ئاستی ئاوی ده‌ریاچه‌که به‌پیی وهرزه‌کان ده‌گۆریت، ئەم گۆرانه کارده‌کاته سه‌ر قه‌باره‌ی ئاوی گلدراوه و رۆبه‌ری ده‌ریاچه‌که. له‌ماوه‌ی لی‌کۆلینه‌وه‌دا، به‌رزترین ئاستی ئاوی ده‌ریاچه‌که ٤٦٧،٧٢م بوه له وهرزی به‌هار (خشته‌ی ١)، له‌م وهرزه‌دا قه‌باره‌ی ئاوی گلدراوه ١،٢٥٥٤ ملیار م^٢ و، رۆبه‌ری ده‌ریاچه‌که ٤٦،٢٦کم^٢ بوه. له‌ به‌رانبه‌ردا، که‌مترین ئاستی ئاوی ده‌ریاچه‌که ٤٥٨،٦٢م بوه له وهرزی پایز (شیوه‌ی ١)، له‌م وهرزه‌دا قه‌باره‌ی ئاوی گلدراوه ٩٠٨،٢ ملیۆن م^٢ و، رۆبه‌ری ده‌ریاچه‌که ٣٢،٣٨کم^٢ بوه (وینه‌ی ٢). له وهرزه‌کانی هاوین و زستاندا، ئاستی ئاوی به‌نداوه‌که نزیکه‌ی ٤٦٤م بوه و، قه‌باره‌ی ئاوی گلدراوه ١٠٠٨ ملیار م^٢ و، رۆبه‌ری ده‌ریاچه‌که‌ی ٣٧،٥ کم^٢ بوه.

خشته‌ی ١: ئاستی ئاو و قه‌باره‌ی ئاوی گلدراوه و رۆبه‌ری ده‌ریاچه‌ی ده‌ربه‌ندیخان به‌پیی وهرزه‌کان

وهرز	ئاستی ئاوی به‌نداو / م له‌ئاستی رۆی ده‌ریا	قه‌باره‌ی ئاوی گلدراوه / ملیار م ^٢	رۆبه‌ری ده‌ریاچه / کم ^٢
هاوین	٤٦٣،٦٦	١،٠٨٤٦	٣٧،٥٨
پایز	٤٥٨،٦٢	٠،٩٠٨٢	٣٢،٣٨
زستان	٤٦٣،٥٩	١،٠٨٢١	٣٧،٥١
به‌هار	٤٦٧،٧٢	١،٢٥٥٤	٤٦،٢٦

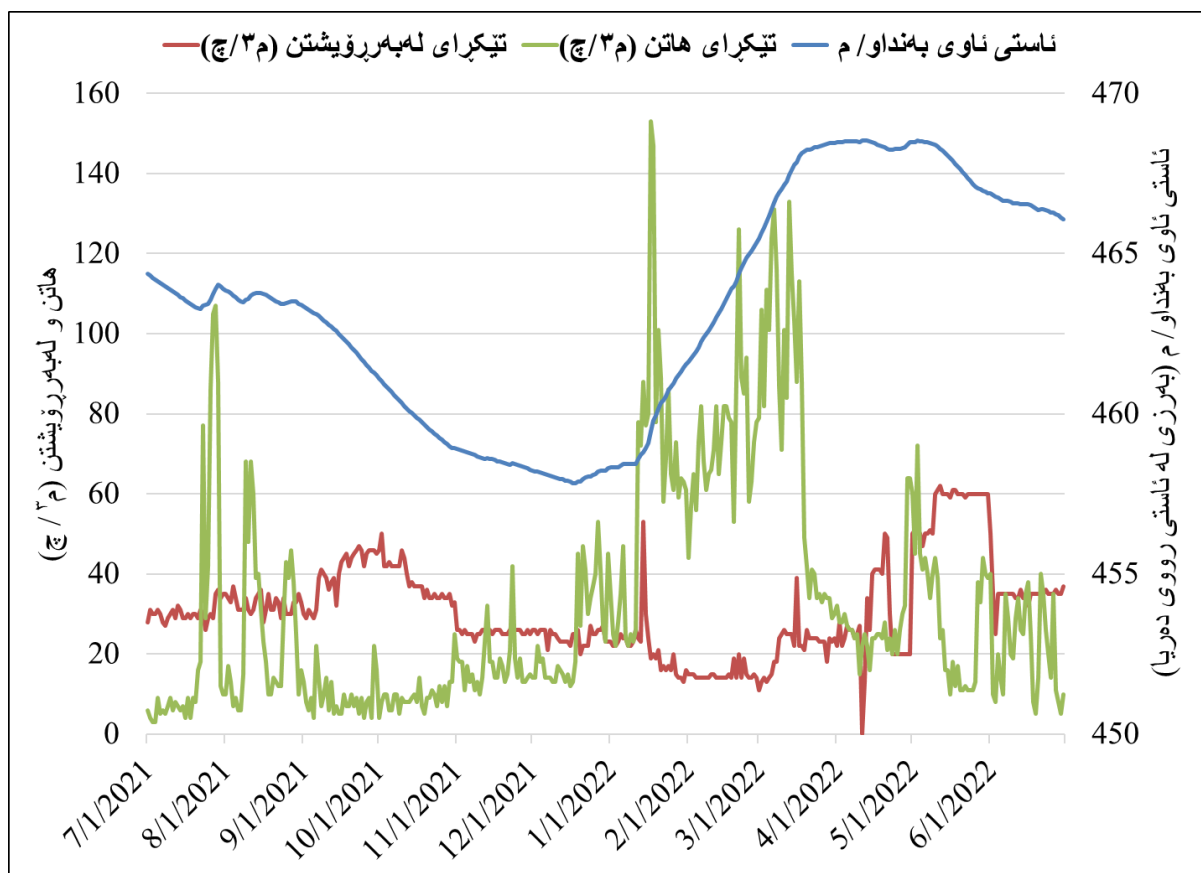
سه‌رچاوه: به‌رپۆه‌به‌رایه‌تی به‌نداوی ده‌ربه‌ندیخان، به‌شی هایدرو‌لۆجی، داتای ئاستی ئاو و قه‌باره‌ی ئاوی گلدراوه و رۆبه‌ری ده‌ریاچه‌ی ده‌ربه‌ندیخان به‌پیی وهرزه‌کان، ٢٠٢٢، داتای بلاونه‌کراوه.

٤.٢. به‌شداری رۆباره‌کان له گۆرانی وهرزی ئاستی ئاوی ده‌ریاچه‌ی ده‌ربه‌ندیخان**٤.٢.١. چه‌می تانجه‌رۆ**

چه‌می تانجه‌رۆ ئاو‌پێژی ناوچه‌ی سلیمانی له‌ خۆرئاوای رۆباری سیروان له‌نیوان چیاکانی ئەزم‌ر و به‌رانان ده‌کات، له‌ یه‌که‌گرتنی هه‌ردو لقی سه‌ره‌کی قلیاسان و کانی پان پیکدیت، له‌ نزیک گوندی کانی گۆمه، به‌دوری ٧کم له‌ باشور و باشوری خۆرئاوای شاری سلیمانیه‌وه‌ یه‌که‌ده‌گرن (نه‌خسه‌ی ٢). درێژی

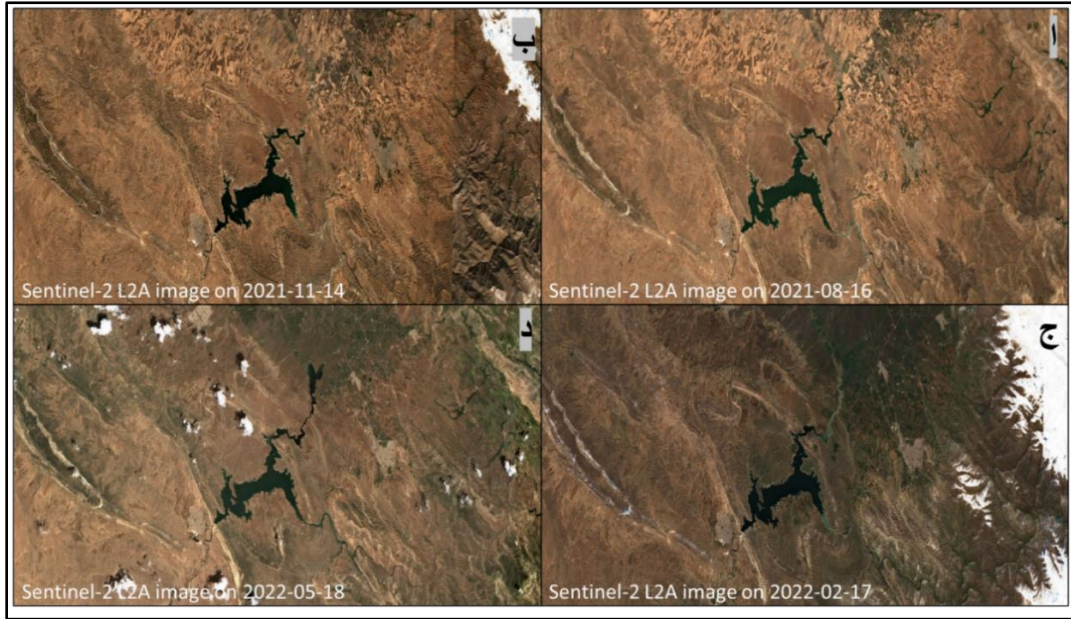
رپهوی سه رهکی ئەم دۆله ۹۸،۳۳ کم و رپهوی ئاوزیله کهی ۱۴۰۱،۰۱ کم، ۸،۴٪ کوی رپهوی ئاوزیلی ده ریاچهی ده ربه ندیخان پیکدینیت (خشتهی ۲). تیکرای له به رپوشتنی سالانهی زیاتره ۶م/چرکه که ده کاته ۱۹،۶٪ به شداری سالانه له پیدانی ئاو به ده ریاچه که، زورتین له به رپوشتنی له وه رزی زستاندا بو ۱۳م/چرکه (۱۸،۹۲٪)، که مترینی له وه رزی هاویندا بو ۲،۲م/چرکه (۲۴،۷۹٪). ئاستی به شداری به رپژه، به رزترینی له وه رزی به هاردا بو که که میک زیاتره له ۳۸٪ و، نزمترینی له وه رزی پایزدا بو که ۱۲،۴٪ (خشتهی ۳). له رابردودا ئەم رپهوه تیکرای له به رپوشتنی سالانهی ۵م/چرکه (محمد، ۲۰۱۴: ۱۰۲)، له باکوری خورئاواوه ده رژیتته ده ریاچهی ده ربه ندیخانه وه.

شیوهی ۱: گورانی رۆژانه له ئاستی ئاو و هاتن و له به رپوشتنی ئاو له ده ریاچهی ده ربه ندیخان له نیوان ته موزی ۲۰۲۱ - حوزه بیرانی ۲۰۲۲



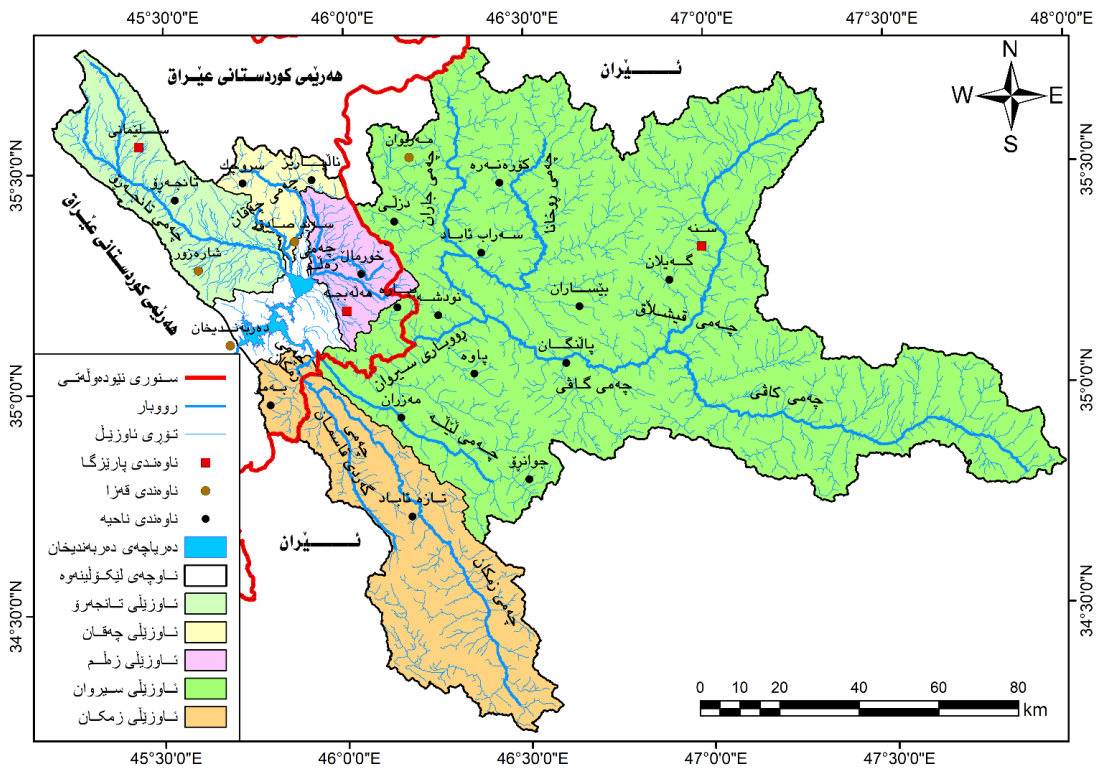
سه رچاوه: به رپهوه به رایه تی به نداوی ده ربه ندیخان، به شی هایدرو لوجی، داتای رۆژانهی ئاستی ئاو و هاتن و له به رپوشتنی ئاو له ده ریاچهی ده ربه ندیخان، ۲۰۲۲، داتای بلاونه کراوه.

وینهی ۱: وینهی ئاسمانی ده‌ریاچهی ده‌ربه‌ندیخان له وه‌رزه جیاوازه‌کانی ماوهی لیکۆلینه‌وه



سه‌رچاوه: کاری توێژه‌ران پشتبسته به: Sentinel-2 L2A, From August 16, 2021 to May 18, 2022

نه‌خشه‌ی ۲: ئاوژێلی روبره‌کانی ناوچه‌ی لیکۆلینه‌وه



سه‌رچاوه: کاری توێژه‌ران پشتبسته به 30m DEM و به‌کارهێنانی به‌نامه‌ی ArcGIS 10.8.1

خشته ی ۲: دریزی پیرهوی سهرهکی و روبه ری ئاوزیلی روبارهکانی ناوچهی لیکولینهوه

ئاوزیل	دریزی سهرهکی/کم	پیرهوی روبه ر/کم ^۲	ریژهی روبه ر
تانجه رو	۹۸,۳۳	۱۴۰۱,۰۱	۸,۴
چه قان	۴۵,۸۹	۴۳۵,۱۷	۲,۶
زهلم	۲۹,۱۵	۵۹۱,۲۱	۳,۵
سیروان	۲۶۲,۸۴	۱۱۲۵۵,۶۵	۶۷
زماکان	۱۳۹,۱۳	۲۵۶۱,۹۱	۱۵,۳
دهریاچه که و لقه وهرزییهکانی دهوروبه ری	.	۵۴۳,۷۹	۳,۲
کو	۵۷۵,۳۴	۱۶۷۸۸,۷۴	۱۰۰

سهرچاوه: کاری تویره ران به به کارهینانی بهرنامهی ArcGIS 10.8.1 و پشتبسته به نه خشته ی ۲.

۴. ۲. ۲. چه می چه قان

چه می چه قان دهکه ویتته خوهره لات و باشوری خوهره لاتی پاریزگای سلیمانی و باکوری خوړئاوای دهریاچهی دهربه ندیخان. سنوری ئاوزیلی ئەم چه مه له خوهره لاتوه ئاوزیلی زهلم، له باکوره وه ئاوزیلی زیی بچوک و له باشوره وه دهریاچهی دهربه ندیخان. چه می چه قان له باشوری شاری سهیدساق، له سنوری گوندی که لته ده پزیتته دهریاچه که وه (نه خشته ی ۲). دریزی پیرهوی سهرهکی ئەم دۆله ۴۵,۸۹ کم و روبه ری ئاوزیله که ی ۴۳۵,۱۷ کم^۲، ۲,۶٪ کوی روبه ری ئاوزیلی دهریاچهی دهربه ندیخان پیکدینیت (خشته ی ۲). تیکرای له بهرپوشتنی سالانه ی ۰,۴۷ م^۳/چرکه که ده کاته ۱,۵۲٪ به شداری سالانه له پیدانی ئاو به دهریاچه که. زورترین له بهرپوشتنی له وهرزی زستاندا بو ۰,۷ م^۳/چرکه (۱,۰۲٪)، که مترینی له وهرزی پایز بو ۰,۳ م^۳/چرکه، له هه مان کاتدا نزمترین ئاستی به شداری بو به ریژه که ۰,۹۵٪. بهرترین ئاستی به شداری به ریژه، له وهرزی به هاردا بو که ۰,۳٪ (خشته ی ۳).

خشته ی ۳: له بهرپوشتنی وهرزی (م^۳/چرکه) و ریژهی به شداری روبارهکان له پیدانی ئاو به دهریاچهی دهربه ندیخان

روبار	هاوین %	پایز %	زستان %	به‌هار %	تیکرا %	
تانجهرۆ	۳,۲	۲۴,۷۹	۳,۹	۱۲,۴	۱۳	۱۸,۹۲
چه‌قان	۰,۳۱	۲,۴	۰,۳	۰,۹۵	۰,۷	۱,۰۲
زه‌لم	۰,۴	۳,۱	۰,۴۱	۱,۳	۳,۶	۵,۲۴
سیروان	۸	۶۱,۹۷	۲۵	۷۹,۴۷	۴۵	۶۵,۵
زمکان	۱	۷,۷۴	۱,۸۵	۵,۸۸	۶,۴	۹,۳۲
کۆ	۱۲,۹۱	۱۰۰	۳۱,۴۶	۱۰۰	۶۸,۷	۱۰۰

سه‌رچاوه: کاری مه‌یدانی توێژه‌ران له ئابی ۲۰۲۱ - مایسی ۲۰۲۲.

به‌رپه‌راییه‌تی به‌نداوی ده‌ربه‌ندیخان، به‌شی هایدروئۆلۆجی، داتای له‌به‌رپه‌ریشتنی روبره‌کانی سیروان، تانجهرۆ و زمکان، ۲۰۲۲، داتای بلاونه‌کراوه.

۴. ۲. ۳. چه‌می زه‌لم

چه‌می زه‌لم (سه‌رچاوه‌ی زه‌لم) له به‌شی سه‌ره‌وه‌ی دۆلی زه‌لمه‌وه وه‌ک سه‌رچاوه‌یه‌کی وه‌رزی ده‌ستپه‌ده‌کات، به‌لام له به‌شی ناوه‌رپاستدا، ده‌بیته‌هه‌میشه‌یی به‌هۆی سه‌رچاوه‌ی زه‌لمه‌وه وه‌ک ئاوپه‌ده‌ری سه‌ره‌کی چه‌مه‌که (نه‌خشه‌ی ۲). سه‌رچاوه‌ی زه‌لم ناوچه‌یه‌کی گه‌شتیاری گرنه‌گه، هه‌روه‌ها سه‌رچاوه‌ی ئاوی خوارده‌نه‌وه‌ی شارهدیی خورمال و گونده‌کانی زه‌لم و ئه‌حمه‌دئاوايه. درێژی رپه‌ره‌وی سه‌ره‌کی ئه‌م دۆله ۲۹,۱۵ کم و روبره‌ی ئاوزه‌یله‌که‌ی ۵۹۱,۲۱ کم^۲، که ۳,۵٪ کۆی روبره‌ی ئاوزه‌یله‌که‌ی ده‌ریاچه‌ی ده‌ربه‌ندیخان پیکدینیت (خشته‌ی ۲). سنوری ئاوزه‌یله‌که‌ له خۆره‌لات و باکوری خۆره‌لاته‌وه زنجیره‌ چیاپی هه‌ورامانه له سنوری عێراق-ئێران، سنوری باشوری خۆره‌لاتی زنجیره‌ شاخی ته‌ته‌یه له خاکی ئێراند، له باشوره‌وه ئاوزه‌یله‌که‌ چه‌می ئاویسه‌ر، ئاوزه‌یله‌که‌ چه‌می خره‌خه‌زینه له خۆرئاوا و باشوری خۆرئاواوه و، ئاوزه‌یله‌که‌ چه‌می ریشین له باکوری خۆرئاواوه سنوره‌که‌ی پیکدین (حه‌مامین، ۲۰۱۳: ۸۰).

تیکرای له‌به‌رپه‌ریشتنی سالانه‌ی ۱,۱۷م^۳/چرکه‌ که ده‌کاته ۳,۷۷٪ به‌شداری سالانه له پیدانی ئاوه به‌ ده‌ریاچه‌که، زۆرتین له‌به‌رپه‌ریشتنی له وه‌رزی زستاندا بو ۳,۶م^۳/چرکه (۵,۲۴٪)، له‌هه‌مان کاتدا به‌رزترین رپه‌ره‌ی به‌شداری سالانه‌یه له پیدانی ئاوه به‌ ده‌ریاچه‌که، که‌مترینی له وه‌رزی هاویندا بو ۴,۴م^۳/چرکه

(%۳۰۱). ههروهها نزمترین ریزهی بهشداری له وهرزی پایزدا بوه که %۱۰۳ (خشتهی ۳). ههچهنده زهلم له کۆتایی پایزی ۲۰۲۲ بهتهواوی وشکیکرد. له رابردودا، له خوار سهراچاوهکهوه ۵کم خوار ئهحمهدهئاوا، تیکرای لهبهروشتنی زهلم ۲م^۳/چرکه بوه له وهرزی وشکیدا، ههنديکجار له وهرزی شیداردا دهگهيشته ۷م^۳/چرکه، بهلام له مانگهکانی ته موز و ئابدا زور کهمیدهکرد و ههنديکجار دادهبهزیوه بو که متر له ۵م^۳/چرکه. ئەم کهمکردنه بههوی زوری بهکارهینانی ئاوی سهراچاوهکهوهیه بو ئاودیاری له ههر دوبهاری دۆلهکه و بهکارهینانهکانی ناومال له لایهن دانیشتونانی ناوچهکهوه (Ali and Ameen, 2005:46)، بههوی بهکارهینانی ئاوهکهی و وشکهسالی له پایزی (ئهیلول) ۲۰۲۲ بهتهواوی وشکیکرد. ئەم چه مه له باکوری خورئاوی دهرياچهی دهربهنديخانهوه دهريژيته دهرياچهکهوه.

۴. ۲. ۴. روباری سیروان

له زنجیره چیاکانی زاگروس و باکوری خورئاوی کوردستانی ئیرانهوه سهراچاوه دهگریته، له رۆژهلاتی کوردستان له دو لقی سهرهکی پیکدیت که بریتین له چه می گافی و روباری سیروان. چه می گافی له ئهجمی یه کگرتنی چه می قیشلاق که له باکوری خورهلای سینهوه سهراچاوه دهگری، له گهله چه می گافی که له باشوری خورهلای سینهوه سهراچاوه دهگری پیکدیت (نهخشه ی ۲). روباری سیروان له ئهجمی یه کگرتنی چه می جاران که له ناوچهکانی مهريوانهوه سهراچاوه دهگری، له گهله چه می روخانا که له باکوری خورهلای سهراب ئابادهوه سهراچاوه دهگری، پیکدیت. چه می گافی و روباری سیروان له باکوری پاوه یه کدهگرن و، ریزهوی سهرهکی روباری سیروان پیکدین و، بهردهوام دهیت تا دهگاته سنوری نیودهولهتی ئیران و عیراق. به دریزایی ۳۲کم سنوری نیودهولهتی ئیران و عیراق پیکدینیت. له سهر سنور چه می لیلای تیده رژیته. به گهيشتنی به ههریمی کوردستان له پاریزگای ههلهبجه، چه می گریانیه تیده رژیته، له ئهجمی یه کگرتنی ههردو جوگهلهی تهویل و ههوارهوه پیکدیت (مهجید، ۲۰۱۵: ۷۹). دریزی ریزهوی سهرهکی ئەم روباره تا دهرياچهی دهربهنديخان ۲۶۲،۸۴کم و، روبهاری ئاوزیلهکهی ۱۱۲،۵۵،۶۵کم^۲، که %۶۷ کوی روبهاری ئاوزیلی دهرياچهی دهربهنديخان پیکدینیت (خشته ی ۲).

تیکرای لهبهروشتنی سالانهی ۲۰۰۵م^۳/چرکه که دهکاته %۶۶،۲۸ بهشداری سالانه له پیدانی ئا و به دهرياچهکه، زورترین لهبهروشتنی له وهرزی زستاندا بوه ۴۵م^۳/چرکه (%۶۵،۵)، کهمترینی له وهرزی بههاردا بوه ۴،۲م^۳/چرکه (%۳۸،۳۹)، له هه مان کاتدا نزمترین ریزهی بهشدارییه، بهرزترین ریزهی بهشداری له وهرزی پایزدا بوه که %۷۹،۴۷ (خشته ی ۳).

۴. ۲. ۵. چەمی زمكان

سەرچاوهكانى ئەم چەمە دەكەوێتە ناو خاکی ئێرانەو، لە بناری چیاكانی شاھان لە ئێران لە خۆرئاوای ئیسلام ئاباد، بە دورى 62 كم. لە ئەنجامی یەكگرتنی لقهكانی چەمی زمكان و چەمی گەردی قاسمان پیکدیت و، چەند جۆگەلەى تێدەرژیت (نەخشەى ۲). لە خۆرھەلاتی گوندی بۆلان، سنورى نیو دەولەتى ئێران و عیراق دەبریت و دیتە سنورى ھەریمی کوردستانەو، چەمەكانی نەوھال و گەراوی تێدەرژیت (مەجید، ۲۰۱۵: ۸۰). درێژی رێرەوی سەرەکی ئەم رۆبارە تا تیکەلبونی لەگەڵ رۆباری سیروان لە باکوری خۆرئاوای گوندی لاوهران ۱۳، ۱۳۹۰ كم و، رۆبەری ئاویزێلەكەى ۲۵۶۱، ۹۱ كم^۲، كە ۱۵، ۳٪ كۆی رۆبەری ئاویزێلی دەریاچەى دەربەندیخان پیکدینیت (خستەى ۲).

تیکرای لەبەررۆشتنی سالانەى ۲۰۷۴م^۲/چرکە كە دەكاتە ۸، ۸۳٪ بەشداری سالانە لە پیدانی ئاو بە دەریاچەكە، زۆرتەری لەبەررۆشتنی لە وەرزی زستاندا بو ۶، ۴م^۲/چرکە (۹، ۳۲٪)، كەمترینی لە وەرزی ھاویندا بو ۱م^۲/چرکە (۷، ۷۴٪). ئاستی بەشداری بە رێژە، بەرزترینی لە وەرزی بەھاردا بو ۱۵، ۵۴٪ و، نزمترینی لە وەرزی پایزدا بو كە ۵، ۸۸٪ (خستەى ۳). لە رابردودا ئەم رۆبارە تیکرای لەبەررۆشتنی ۱۴، ۵م^۲/چرکە (مەجید، ۲۰۱۵: ۸۰).

جگە لەو چەم و لقه سەرەکیانەى سەرەو بەسکران، چەند لقیكى بچوك و جۆگەلەى ئاوی وەرزی دەرژینە دەریاچەكەو، بەتایبەت لە ناوچەكانی دەوررۆبەری دەریاچەكە. رۆبەری دەریاچەكە و ناوچەكانی دەوررۆبەری ۵۴۳، ۷۹ كم^۲، كە ۳، ۲٪ كۆی رۆبەری ناوچەى لیکۆلینەو پیکدینیت (خستەى ۲)، لەم رۆبەرەدا چەند لقیكى بچوك و جۆگەلەى ئاوی وەرزی بونیان ھەیه و دەرژینە دەریاچەكەو.

۴. ۳. ھۆکارە کاریگەرەكانی سەر لەبەررۆشتنی ئاوی رۆبارەكان

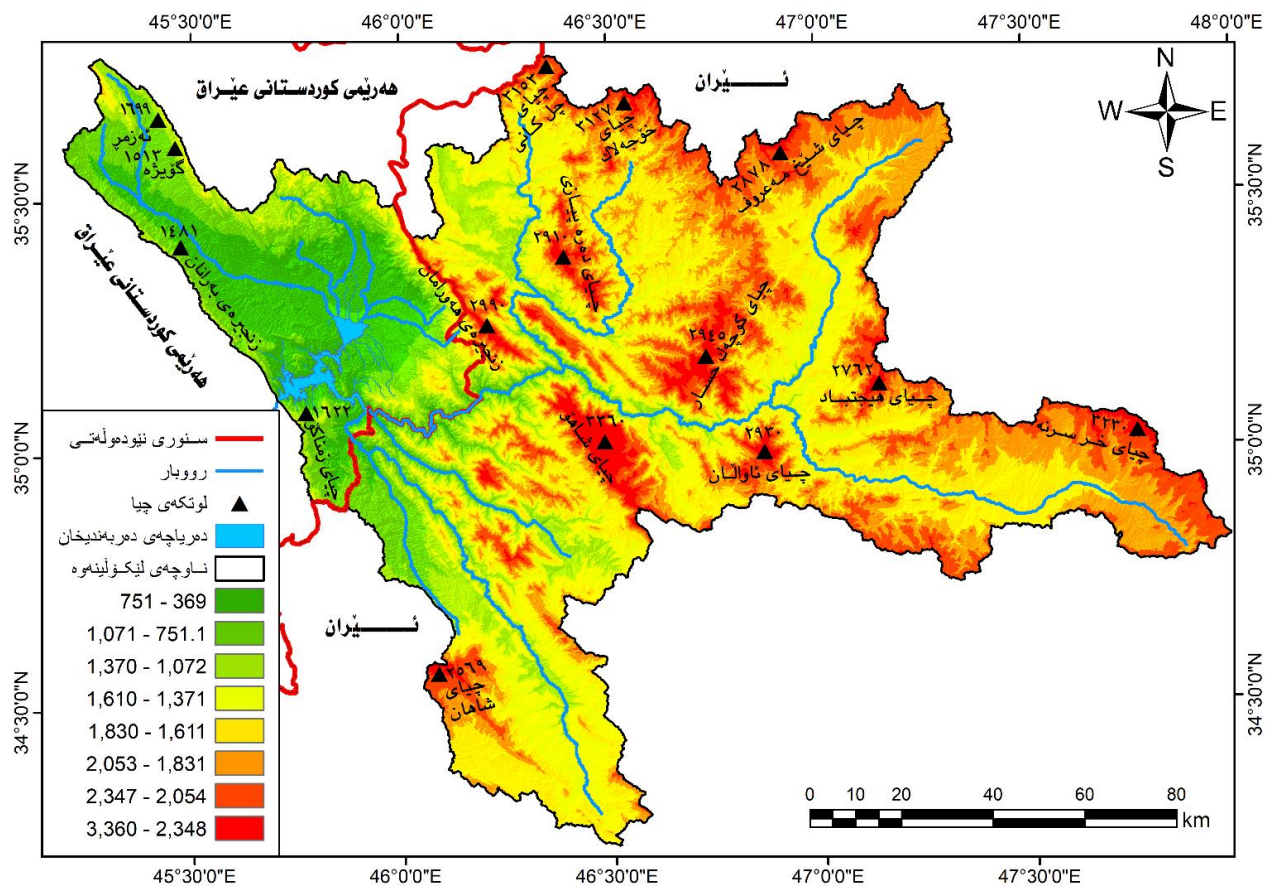
زیاد لە ھۆکاریك كاردەكەنە سەر لەبەررۆشتنی ئاوی رۆبارەكان لە ناوچەى لیکۆلینەو، ھۆکارەكان دەكریت سروشتی و مرۆیی بن، بەم شیوہى خوارەو خراونەتەر:

۴. ۳. ۱. بەرزونمى

ناوچەى لیکۆلینەو لەرۆی بەرزونمىو جیاوازە، بەھۆى ھەلکەوتەى جوگرافىەكەىو، كە بەشیكە لە زنجیرە چیاكانی زاگروس. بەشیوہیەكى گشتی بەشى خۆرئاوای ناوچەى لیکۆلینەو بەرزى كەمترە، بەبەرورد بە بەشى خۆرھەلاتی. نزمترین بەشى ناوچەكە دەكەوێتە دەریاچەكە و دەوررۆبەرى كە بەرزىیان لەنیوان ۳۶۹-۷۵۱م لە ئاستی رۆی دەریا، ئەم بەرزىیە بەشى زۆرى رۆبەرى ئاویزێلی چەمەكانی تانجەرۆ، چەقان، زەلم و بەشیكى كەمى چەمى زمكان پیکدینیت. بە دوركەوتنەو لە دەریاچەكە بەرزى ناوچەكە زیاددەكات، لە بەشى باکوری خۆرئاوای دەریاچەكە زنجیرە چیاكانی بەرانان، گۆیژە و ئەزم

بونيان ههيه كه بهرزيبان ۱۴۸۱، ۱۵۱۳ و ۱۶۹۹ مەتره له ئاستى روى دهرياوو يهك بهدواى يهكدا و، سنورى باكورى خورئاواى ناوچهى ليكۆلينهوه پيكدنين. له بهشى خورههلات و باكورى خورههلاتى دهرياچهكه، چياكانى هورامان (۲۹۹۰م)، چل كانى (۳۱۵۳م)، خوجهلاك (۳۱۲۷م)، شيخ مهعروف (۲۸۷۸م)، دهريه پيازى (۲۹۱۰م)، كوچهك ههسار (۲۹۴۵م)، شاهۆ (۳۳۶۰م)، ئاوالان (۲۹۳۰م)، هيجتباد (۲۷۶۲م) و سرخرنه (۳۲۳۰م) بونيان ههيه. له باشورى خورههلاتهوه چياى شاهان بونى ههيه كه ۲۵۶۹م بهرزه له ئاستى روى دهرياوو (نهخشهى ۳).

نهخشهى ۳: بهرزونمى ناوچهى ليكۆلينهوه



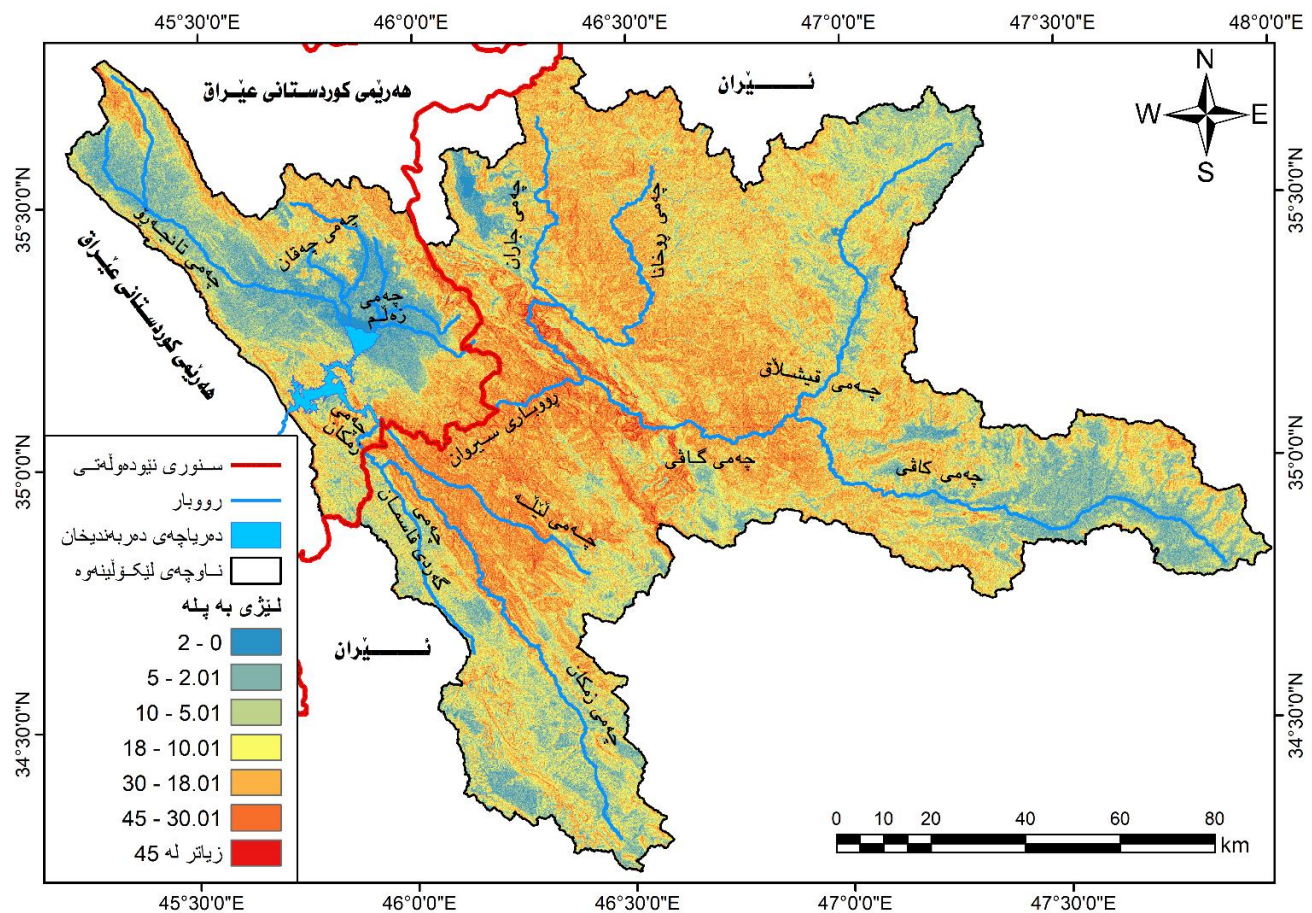
سهراوه: كارى تويزهر به بهكارهينانى بهرنامهى ArcGIS 10.8.1 و پشتبەست به (Topographic map.com,)
(2022 and DEM30m)

واته بهشيوهيهكى گشتى، تا له باشورى خورئاواوه له سنورى دهرياچهكهوه به ئاراستهى باكورى خورههلات برۆين، بهرزى ناوچهكه زيادههكات. لهگهڵ ئهوهى روبروى سىروان گهورهترين ئاوژيلى ههيه

له‌روی رۆبه‌رۆه، له‌همان کاتدا سه‌خترين به‌رزونزمی هه‌یه. به‌په‌چه‌وانه‌وه ئاوژیلی چه‌مه‌کانی باکور و باکوری خۆرئاوای ده‌ریاچه‌که له‌روی به‌رزونزمیه‌وه ساکارترن.

ئه‌م جیاوازییه له به‌رزونزمی، هۆکاربوه بۆ جیاوازی له پله‌ی لیژی ناوچه‌ی لیکۆلینه‌وه. به‌رزترین پله‌ی لیژی، به‌گشتی له ناوه‌راستی ناوچه‌که و، نزمترینی له ده‌وروبه‌ری ده‌ریاچه و ئاوژیلی تانجه‌رۆ و به‌شی خۆرهلای ئاوژیلی سیروان هه‌لکه‌وتوه (نه‌خشه‌ی ٤).

نه‌خشه‌ی ٤: لیژی روی زه‌وی ناوچه‌ی لیکۆلینه‌وه به‌پیتی پۆلینی یۆنگ (١٩٧٢)



سه‌رچاوه: کاری توێژه‌ران به‌به‌کارهێنانی به‌رنامه‌ی ArcGIS 10.8.1 و پشتبسته‌ی به (DEM 30m and Kamil et al, 2021:4)

پله‌ی لیژی نیمچه ته‌خت (ته‌خت) نزیکه‌ی ٤٠٪، لیژی ساده ١٣٪، لیژی ١٨٪، لیژی مامناوه‌ند ٢٣٪، زۆر لیژی ٢٨٪، لیژی زۆر زۆر لیژی ١٢٪ و لیژی که‌نار (روی سه‌ره‌به‌ست) که‌متر له ١٪ ناوچه‌که‌یان داپۆش‌یه‌وه (خسته‌ی ٤). به‌رزترین پله‌ی لیژی ٧٥٠٥٢ پله‌یه له ئاوژیلی رۆباری سیرواندا و، که‌مترین به‌رزترینی پله‌ی

ليژى له ئاوزيلى چه مى چهقاندايه كه 61,03 پلهيه. بونى ناوچهى شاخاوى بهرز و پلهى ليژى زور، هوكاربو به بۆ زيادبونى ئاوى سهرزهوى و زيادبونى له بهرپويشتنى روبرهكان بهتاييهت له وهرزى داباريندا

4. 3. 2. ئاووهوا

ناوچهى ليكولينهوه بهپي پوليئى كوڤن (سيفهتى) ئاووهواى دهريايى ناوهراستى ههيه، زستانى سارد و باراناوييه و هاوينى گهرم و وشكه. بههوى بونى چوار وهرزى سال و فراوانى ناوچهى ليكولينهوه، داتاي ئاووهوا له ويستگهكانى كه شناسى سليمانى، ههلهبجه دهربهنديخان و سنه وهرگيراون (نهخشهى 2 و خستهى 5). له خوارهوه ئاماژه دراوه به رهگهزه سهرهكويهكانى ئاووهوا له ههريهكيت له و ويستگانهى سهرهوه، كه دهكريت به پلهى ريژهىي رول بگيرن له برى دهرامهتى ئاوى سهرزهوى له ناوچهى ليكولينهوه.

خستهى 4: گوشهى ليژى و روبر و ريژهى شيوهى زهوى بهپي پوليئى يونگ (1972) له ناوچهى ليكولينهوه

ئاوزيل	پلهى ليژى	شيوهى زهوى	تانجهرق	چهقان	زهلم	سيروان	زمكن	دهريچهكه و لقه وهرزيهكانى كوڤن دهوروبهري	%
2-0		نيمچه تهخت	152,78	29,11	80,78	294,03	85,47	110,13	4,48
2,01-5		ليژى ساده	435,17	60,88	161,06	1109,54	372,35	93,98	13,3
5,01-10		ليژى	379,34	57,72	79,37	1814,32	640,98	101,25	18,3
10,01-18		ليژى مامناومند	211,96	99,18	76,85	2698,11	697,84	115,53	23,23
18,01-30		زور ليژى	166,96	142,58	118,3	3576,14	541,07	94,24	27,63
30,01-45		زور زور ليژى	52,82	44,38	68,28	1634,95	211,43	26,95	12,15
45- زياتر له 45		كهنا (روى سهربهست)	1,98	1,31	6,57	128,55	12,78	1,71	0,91
كوڤن			1401,01	435,17	591,21	11255,65	2561,91	543,79	100
بهرزترين پله			61,84	61,03	70,29	75,52	74,22	67,78	

سهرچاوه: كارى تويژههزان به بهكارهينانى بهرنامهى ArcGIS 10.8.1 و پشتبسته به نهخشهى 5 و (Kamil et al, 2021:4)

خستهى 5: پيگهى ويستگهكانى ناوچهى ليكولينهوه و بهرزيبان له ئاستى روى دهريا

وئستگه‌کان	بازنه‌ی پانی باکور	هیلای دریژی خوره‌ه‌لات	به‌رزی له‌ئاستی روی ده‌ریا م /
سلیمانی	۳۵° ۳۳'	۴۵° ۲۷'	۸۸۴۰۸
هه‌له‌بجه	۳۵° ۱۲'	۴۵° ۵۲'	۶۰۳
ده‌ربه‌ندیخان	۳۵° ۰۶'	۴۵° ۴۱'	۵۱۳
سنه	۳۵° ۲۰'	۴۷° ۰۰'	۱۳۷۳,۴

سه‌رچاوه: ۱. حکومه‌تی ههریمی کوردستان، وه‌زاره‌تی گواستنه‌وه وگه‌یاندن، ده‌زگای که‌شناسی، ۲۰۰۲-۲۰۲۰.

۲. ریاست جمهوری ایران، وزارت راه و شهرسازی جمهوری اسلامی ایران، سازمان هواشناسی کشور، ۲۰۱۷-۲۰۰۲.

۴. ۳. ۲. ۱. پله‌ی گهرمی

جیاوازی به‌دیده‌کریت له پله‌ی گهرمی به‌پیی وه‌رزه‌کان و وئستگه جیاوازه‌کان. نزمترین تیکرای له وه‌رزی زستاندایه، ده‌ربه‌ندیخان به ۹,۸°س به‌رزترین و سنه به ۲,۹°س نزمترین تیکرای پله‌ی گهرمیان هه‌یه. به‌رزترین تیکرای له وه‌رزی هاویندایه، هاوشیوه‌ی وه‌رزی زستان ده‌ربه‌ندیخان به ۳,۴,۸°س به‌رزترین و سنه به ۲,۵,۷°س نزمترین تیکرای پله‌ی گهرمیان هه‌یه. هه‌روه‌ها نزمترین تیکرای پله‌ی گهرمی له مانگی کانونی دوهم و به‌رزترین تیکرای پله‌ی گهرمی له مانگی ته‌موزدا تومارکراون له هه‌ر چوار وئستگه‌که‌دا (خشته‌ی ۶).

وه‌رزه‌کانی به‌هار و پایز، وه‌ک دو وه‌رزی مامناوه‌ند هاوشیوه‌ی دو وه‌رزی پیشو، به‌رزترین و نزمترین تیکرای پله‌ی گهرمی له وئستگه‌کانی ده‌ربه‌ندیخان و سنه تومارکراون. پله‌ی گهرمی کارده‌کاته سه‌ر به‌هه‌لمبون، به به‌رزبونه‌وه‌ی پله‌ی گهرمی به‌هه‌لمبون زیادده‌کات و ده‌بیته‌هوی که‌مبونه‌وه‌ی ده‌رامه‌تی ئاوی، به دابه‌زینی باره‌که پیچه‌وانه ده‌بیته‌وه.

خشته‌ی ۶: تیکرای مانگانه، وه‌رزانه و سالانه‌ی پله‌ی گهرمی سیلیزی (س°) له وئستگه‌کانی سلیمانی، هه‌له‌بجه، ده‌ربه‌ندیخان و سنه

سنه	ده‌ربه‌ندیخان	هه‌له‌بجه	سلیمانی	ویستگه‌کان
				مانگه‌کان
۳,۶	۱۰,۸	۹,۱	۹,۷	کانونی یه‌که‌م
۱,۱	۸,۴	۷,۵	۷,۱	کانونی دوهم
۳,۹	۱۰,۲	۹,۱	۸,۶	شوبات
۲,۹	۹,۸	۸,۶	۸,۵	تیکرای زستان
۹,۲	۱۴,۴	۱۳,۴	۱۲,۸	ئازار
۱۳,۶	۱۸,۵	۱۸	۱۷,۱	نیسان
۱۸,۵	۲۶,۲	۲۴,۸	۲۴,۱	مایس
۱۳,۸	۱۹,۷	۱۸,۸	۱۸	تیکرای به‌هار
۲۳,۶	۳۲,۷	۳۱,۸	۳۰,۲	حوزه‌هیران
۲۶,۹	۳۵,۹	۳۵,۳	۳۳,۷	ته‌موز
۲۶,۶	۳۵,۸	۳۵	۳۳,۵	ئاب
۲۵,۷	۳۴,۸	۳۴,۱	۳۲,۵	تیکرای هاوین
۲۱,۸	۳۱,۸	۲۹,۹	۲۹,۳	ئەیلول
۱۶,۴	۲۴,۷	۲۳,۶	۲۰,۵	تشرینی یه‌که‌م
۸,۵	۱۵,۸	۱۴	۱۴,۵	تشرینی دوهم
۱۵,۶	۲۴,۱	۲۲,۵	۲۱,۴	تیکرای پایز
۱۴,۵	۲۲,۱	۲۱	۲۰,۱	تیکرای سالانه

- سه‌رچاوه: ۱. حکومه‌تی ههریمی کوردستان، وه‌زاره‌تی گواستنه‌وه و‌گه‌یاندن، ده‌زگای که‌شناسی، ۲۰۰۲-۲۰۲۰.
۲. ریاست جمهوری ایران، وزارت راه و شهرسازی جمهوری اسلامی ایران، سازمان هواشناسی کشور، ۲۰۰۲-۲۰۱۷.

۴. ۳. ۲. دابارین

هاوش‌پویه‌ی پله‌ی گه‌رمی، جیاوازی له‌ بری باران به‌پیی وهرزه‌کان و ویستگه‌ جیاوازه‌کان به‌دیده‌کریت. زورترین بری باران له‌ وهرزی زستاندایه له‌ ههریه‌که له‌ ویستگه‌کانی سلیمانی، هه‌له‌بجه و دهربه‌ندیخان که‌ نزیکه‌ی ۳۴۰ملم باران له‌ ههریه‌کیکیاندا تومارکراوه، به‌لام زورترین بری بارانی ویستگه‌ی سنه له‌ وهرزی به‌هاردا تومارکراوه که ۱۳۶،۲ملم. وهرزی به‌هار پله‌ی دوه‌می هه‌یه له‌پوی بری بارانه‌وه بو ویستگه‌کانی سلیمانی، هه‌له‌بجه و دهربه‌ندیخان که ۲۸۶،۲ملم، ۲۰۶،۲ملم و ۱۹۵،۸ملم له‌ ههریه‌که‌یاندان باریوه به‌دوای یه‌کدا (خشته‌ی ۷)، به‌لام پیچه‌وانه‌ی ئه‌م ویستگانه، له‌ سنه وهرزی زستان پله‌ی دوه‌می هه‌یه و ۱۲۵،۴ملم باران تومارکراوه. وهرزی پایز پله‌ی سییه‌می هه‌یه، و بری باران له‌نیتوان ۸۳،۹- ۱۵۸،۳ملم باریوه له‌ هه‌مو ویستگه‌کاندا. وهرزی هاوین که‌ وهرزی وشکیه، که‌متر له‌ سی ملم باران تومارکراوه له‌ ناوچه‌ی لیکولینه‌وه‌دا.

له‌سه‌ر ئاستی کوی بارانی سالانه، سلیمانی به ۷۸۱،۲ملم پله‌ی یه‌که‌م، هه‌له‌بجه به ۶۷۴،۹ملم پله‌ی دوه‌م، و دهربه‌ندیخان به‌ جیاوازی ۰،۴ملم له‌گه‌ل هه‌له‌بجه پله‌ی سییه‌م و سنه به ۳۴۸ملم پله‌ی چواره‌می هه‌یه. دابارین و دهرامه‌تی ئاوی په‌یوه‌ندییه‌کی راسته‌وانه‌یان هه‌یه، به‌زیادبونی دابارین دهرامه‌تی ئاوی زیادده‌کات و پیچه‌وانه‌که‌ی به‌پیچه‌وانه‌وه.

خشته‌ی ۷: تیکرای مانگانه، وهرزی و سالانه‌ی دابارین به ملم له‌ ویستگه‌کانی سلیمانی، هه‌له‌بجه، دهربه‌ندیخان و سنه

ویستگه‌کان	سلیمانی	هه‌له‌بجه	دهربه‌ندیخان	سنه
کانونی یه‌که‌م	۱۰۶	۱۰۹،۲	۱۱۲	۴۱،۸
کانونی دوه‌م	۱۱۴،۷	۹۷،۲	۱۱۴،۷	۳۸،۱
شوبات	۱۱۷	۱۳۰،۲	۱۰۹،۱	۴۵،۵
تیکرای زستان	۳۳۷،۶	۳۳۶،۶	۳۳۵،۸	۱۲۴،۴
ئازار	۱۶۸،۴	۹۱	۱۱۵،۶	۵۲،۹
نیسان	۹۰،۶	۸۳،۵	۶۵	۵۵،۲
مایس	۲۵،۲	۲۹،۷	۱۵،۳	۲۸،۱

۱۳۶,۲	۱۹۵,۸	۲۰۴,۲	۲۸۴,۲	تیکرای بهار
۱,۳	۰,۱	۰,۶	۱	حوزهیران
۱	۰	۰	۰	تہموز
۰,۲	۰	۰	۰	ئاب
۲,۵	۰,۱	۰,۶	۱	تیکرای ہاوین
۱	۰,۷	۰,۶	۱	ئیلول
۲۹,۱	۴۸,۲	۵۰,۲	۴۷,۲	تشرینی یہکہم
۵۳,۸	۹۴	۸۲,۳	۱۱۰	تشرینی دوہم
۸۳,۹	۱۴۲,۸	۱۳۳,۵	۱۵۸,۳	تیکرای پایز
۳۴۸	۶۷۴,۵	۶۷۴,۹	۷۸۱,۲	تیکرای سالانہ

سہرچاوه: ۱. حکومتی ہریمی کوردستان، وزارتہتی گواستتہوہ وگہیانندن، دہزگای کہشناسی، ۲۰۲۰-۲۰۲۰.

۲. ریاست جمہوری ایران، وزارت راہ و شہرسازی جمہوری اسلامی ایران، سازمان ہواشناسی کشور، ۲۰۱۷-۲۰۲۰.

۴. ۳. ۲. ۳. شیئی ریژہیی

بہرزترین تیکرای شیئی لہ وهرزی زستاندایہ، لہ سلیمانی ۶۷,۶٪ وہک بہرزترین و لہ ہلہبجہ ۵۷,۶٪ وہک نزمترین تومارکراوہ و، بہرزترین شیئی ریژہیی مانگانہی وہرزہک لہ کانونی دوہم لہ کوی ویستگہکاندا تومارکراوہ (خستہی ۸). نزمترین تیکرای شیئی لہ وهرزی ہاویندایہ، لہ سنہ ۳۱,۷٪ وہک بہرزترین و لہ دہربہندیخان ۲۴٪ وہک نزمترین تومارکراوہ و، نزمترین شیئی ریژہیی مانگانہی وہرزہک لہ تہموزدا لہ کوی ویستگہکاندا تومارکراوہ، بیجگہ لہ ہلہبجہ لہ مانگی حوزہیراندا تومارکراوہ. وہرزہکانی بہہار و پایز وہک دو وهرزی مامناوہند، شیئی ریژہیی لہ بہہاردا زیاترہ بہہراورد بہ پایز لہ کوی ویستگہکاندا. شیئی ریژہیی پھیوہندیہکی پیچہوانہی لہ گہل پلہی گہرمی لہ ناچہی لیکولینہوہ ہہیہ، بہزیادبونی پلہی گہرمی، شیئی ریژہیی دادہبہزیت و بہ دابہزینی شیئی ریژہیی زیاددہکات. ئہمہ لہ کاتیکدا پھیوہندیہکی راستہوانہی لہ گہل دابارین ہہیہ، بہزیادبونی شیئی ریژہیی، دابارین زیاددہکات و دہبیتہہوی زیادبونی دہرامتہی ئاوی و پیچہوانہکہی بہ پیچہوانہوہ.

خستہی ۸: تیکرای مانگانہ، وهرزی و سالانہی شیئی ریژہیی (%) لہ ویستگہکانی سلیمانی، ہلہبجہ، دہربہندیخان و سنہ

سنه	ده‌ر به‌ندیخان	هه‌له‌بجه	سلیمانی	ویستگه‌کان
				مانگه‌کان
٦٦,٧	٦٢,٨	٥٧,٢	٦٨,١	کانونی یه‌که‌م
٦٨,٢	٦٥,٦	٥٨,٦	٧٠,٦	کانونی دوهم
٦٥,١	٦١,٦	٥٧	٦٤,١	شوبات
٦٦,٧	٦٣,٣	٥٧,٦	٦٧,٦	تیکرای زستان
٥٩,٤	٥٧,٥	٥٠,١	٥٨,٩	ئازار
٥٥,٣	٥٢,٨	٤٨,٧	٥٨	نیسان
٥٠	٤٤,٦	٣٥,٦	٤٢,٣	مایس
٥٤,٩	٥١,٦	٤٤,٨	٥٣,١	تیکرای به‌هار
٣٥,٤	٢٥,٦	٢١,٨	٢٨,٤	حوزه‌یران
٢٩,٧	٢٢,٩	٢٤,٩	٢٥,٩	ته‌موز
٢٩,٩	٢٣,٦	٢٦,١	٢٧	ئاب
٣١,٧	٢٤	٢٤,٢	٢٧,١	تیکرای هاوین
٣٤,٤	٢٥,٢	٢٩,٢	٣٠,٥	ئه‌یلول
٤٦,٢	٣٦,٨	٣٢,١	٤٢,٤	تشرینی یه‌که‌م
٦٠,٩	٥٢,٥	٤٩,٥	٥٨,٨	تشرینی دوهم
٤٧,٢	٣٨,٢	٣٦,٩	٤٣,٩	تیکرای پایز
٥٠,١	٤٤,٣	٤٠,٩	٤٧,٩	تیکرای سالانه

سه‌رچاوه: ١. حکومه‌تی هه‌ریمی کوردستان، وه‌زاره‌تی گواستنه‌وه وگه‌یاندن، ده‌زگای که‌شناسی، ٢٠٠٢-٢٠٢٠.

٢. ریاست جمهوری ایران، وزارت راه و شهرسازی جمهوری اسلامی ایران، سازمان هواشناسی کشور، ٢٠١٧-٢٠٠٢.

۴. ۳. ۲. ۴. با

هاوشیوهی رهگزهکانی پیشو، خیرایی با جیاوازه بهپیی کات و شوین له ناوچهی لیکۆلینهوهدا، جیاوازییهکه بهجۆریکه بهرزترین و نزمترین خیرایی با له ههریهکیک له ویستگهکاندا له مانگ و وهرزی جیاوازا تۆمارکراوه. بهرزترین خیرای با له سلیمانی ۱۰۷م/چرکه له مانگی تهموز، له ههلهبجه ۲۰۵م/چرکه له مانگی حوزهیران، له دهربهندیخان و سنه ۲۰۷م/چرکه له مانگهکانی تشرینی دوهم و ئازار بهدوایهکدا بۆ ههریهکیکیان تۆمارکراوه. نزمترین خیرای با له سلیمانی ۱۰۹م/چرکه له مانگی کانونی یهکه م، له ههلهبجه ۱۰۲م/چرکه له کانونی دوهم، له دهربهندیخان ۲۰۳م/چرکه له مانگهکانی کانونی یهکه م و دوهم و تشرینی یهکه م، له سنه ۱۰۵م/چرکه له تشرینی دوهم تۆمارکراوه (خشتهی ۹). له سه ر ئاستی تیکرای سالانه، دهربهندیخان به ۲۰۵م/چرکه بهرزترین و سلیمانی به ۱۰۳م/چرکه نزمترین خیرایی بایان تیدا تۆمارکراوه. بهزیادبونی خیرایی با بهههلمبون زیاددهکات و، ئەمهش دهبیتههوی کهمبونهوهی دهرامهتی ئاو بهتاییهت ئاوی سه رزهوی.

خشتهی ۹: تیکرای مانگانه، وهرزی و سالانهی خیرایی با به م/چرکه له ویستگهکانی سلیمانی، ههلهبجه، دهربهندیخان و

سنه

ویستگهکان		سلیمانی	ههلهبجه	دهربهندیخان	سنه
مانگهکان					
کانونی یهکه م		۰,۹	۱,۶	۲,۳	۱,۶
کانونی دوهم		۱,۱	۱,۲	۲,۳	۱,۸
شوبات		۱,۳	۱,۶	۲,۴	۲,۲
تیکرای زستان		۱,۱	۱,۵	۲,۳	۱,۹
ئازار		۱,۶	۱,۷	۲,۶	۲,۷
نیسان		۱,۲	۲	۲,۵	۲,۶
مایس		۱,۴	۲,۲	۲,۵	۲,۲
تیکرای بههار		۱,۴	۲	۲,۵	۲,۵

۲,۳	۲,۵	۲,۵	۱,۶	حوزه‌یران
۲,۳	۲,۶	۲,۲	۱,۷	ته‌موز
۲,۱	۲,۶	۲,۲	۱,۶	ئاب
۲,۲	۲,۶	۲,۳	۱,۶	تیکرای هاوین
۱,۸	۲,۴	۱,۹	۱,۲	ئه‌یلول
۱,۸	۲,۳	۱,۷	۱,۲	تشرینی یه‌که‌م
۱,۵	۲,۷	۱,۴	۱	تشرینی دوهم
۱,۷	۲,۵	۱,۷	۱,۱	تیکرای پایز
۲,۱	۲,۵	۱,۹	۱,۳	تیکرای سالانه

سه‌رچاوه: ۱. حکومه‌تی هه‌ریمی کوردستان، وه‌زاره‌تی گواستنه‌وه وگه‌یاندن، ده‌زگای که‌شناسی، ۲۰۰۲-۲۰۲۰.

۲. ریاست جمهوری ایران، وزارت راه و شهرسازی جمهوری اسلامی ایران، سازمان هواشناسی کشور، ۲۰۰۲-۲۰۱۷.

۴. ۳. ۲. ۵. به‌هه‌لمبون

هاوشیوه‌ی ره‌گه‌زه ئاووه‌ه‌واییه‌کانی پیشو به‌هه‌لمبون جیاوازبیت، به‌پیی کات و شوین له ناوچه‌ی لیکۆلینه‌وه. به‌رزترین بری به‌هه‌لمبون له وه‌رزی هاویندایه، له هه‌له‌بجه ۱۱۴۵,۶ملم وه‌ک به‌رزترین و له ده‌ربه‌ندیخان ۸۳۸,۸ ملم وه‌ک نزمترین وه‌رزه‌که تۆمارکراوه و، به‌رزترین بری به‌هه‌لمبونی مانگانه‌ی وه‌رزه‌که له مانگی ته‌موزدا له کۆی ویستگه‌کاندا تۆمارکراوه. نزمترین بری به‌هه‌لمبون له وه‌رزی زستاندایه، له سلیمانی ۱۵۴,۲ملم وه‌ک به‌رزترین و له ده‌ربه‌ندیخان ۱۲۹,۸ملم وه‌ک نزمترین تۆمارکراوه و، نزمترین بری به‌هه‌لمبونی مانگانه‌ی وه‌رزه‌که له سلیمانی و سنه له کانونی دوهم، له هه‌له‌بجه و ده‌ربه‌ندیخان له کانونی یه‌که‌م تۆمارکراوه (خشته‌ی ۱۰). وه‌رزه‌کانی به‌هار و پایز دو وه‌رزی مامناوه‌ندن، به‌هه‌لمبون له پایزدا زیاتره به‌به‌راورد به به‌هار له کۆی ویستگه‌کاندا. به‌زیادبونی بری به‌هه‌لمبون ده‌رامه‌تی ئاو که‌مه‌دکات، ئه‌مه‌ش ده‌بیته‌هۆی که‌میونه‌وه‌ی له‌به‌ررۆیشتنی روبره‌کان.

خشته‌ی ۱۰: تیکرای مانگانه، وه‌رزی و سالانه‌ی به‌هه‌لمبون به ملم له ویستگه‌کانی سلیمانی، هه‌له‌بجه، ده‌ربه‌ندیخان و

سنه

سنه	ده‌ربه‌ندیخان	هه‌له‌بجه	سلیمانی	ویستگه‌کان
				مانگه‌کان
٤٩	٤٣,١	٤٣,٥	٥٨,٤	کانونی یه‌که‌م
٣٩	٤٣,٢	٤٥,٢	٤٣,٤	کانونی دوهم
٥٢,٥	٤٣,٥	٥٤,٢	٥٢,٤	شوبات
١٤٠,٥	١٢٩,٨	١٤٢,٩	١٥٤,٢	کۆی زستان
٨٥,٥	٨١,١	١٠٦,٣	٩٠,٩	ئازار
١١٩,٩	١٠٧,١	١٤٥,٩	١٢٩,٣	نیسان
١٧٠,٣	١٧٤,١	١٤٤,٦	٢٢١,٣	مایس
٣٧٥,٧	٣٦٢,٢	٤٩٦,٨	٤٤١,٥	کۆی به‌هار
٢٧٤,٦	٢٦٤,٩	٣٦٧,٥	٣١١,٦	حوزه‌هیران
٣٤٠,٨	٢٩٦,٥	٤٠٠,٤	٣٦٣,٤	ته‌موز
٣٣٦	٢٧٧,٤	٣٧٧,٧	٣٣٤,٤	ئاب
٩٥١,٥	٨٣٨,٨	١١٤٥,٦	١٠٠٩,٥	کۆی هاوین
٢٥٨,٦	٢١٩,٥	٢٧٦,٦	٢٣٩,١	ئەیلول
١٦٦	١٤٠,٦	١٦٩,٦	١٤٠,٦	تشرینی یه‌که‌م
٧٩	٦٤,٩	٦٩,٣	٧٣,٩	تشرینی دوهم
٥٠٣,٦	٤٢٥	٥١٥,٥	٤٥٣,٦	کۆی پایز
١٩٧١,٢	١٧٥٥,٨	٢٣٠٠,٧	٢٠٥٨,٨	کۆی سالانه

سه‌رچاوه: ١. حکومه‌تی هه‌ریمی کوردستان، وه‌زاره‌تی گواسته‌نه‌وه و گه‌یاندن، ده‌زگای که‌شناسی، ٢٠٠٢-٢٠٢٠.

۲. ریاست جمهوری ایران، وزارت راه و شهرسازی جمهوری اسلامی ایران، سازمان هواشناسی کشور، ۲۰۰۲-۲۰۱۷.

۴. ۳. ۳. سیاستی به‌په‌بردنی ده‌رامه‌تی ئاوی

سیاسه‌تی به‌په‌بردنی ده‌رامه‌تی ئاوی له به‌شی هه‌ریمی کوردستانی ناوچه‌ی لیکۆلینه‌وه، له سیاسه‌تی ئاوی به‌نداوی ده‌ربه‌ندیخانا به‌رجه‌سته ده‌بیته. سیاسه‌تی ئاوی به‌نداوی ده‌ربه‌ندیخان بریتییه له گلدانه‌وه‌ی ئاو له وه‌زی دابارین (کۆتایی تشرینی یه‌که‌م بۆ سه‌ره‌تای مایس) و به‌کاره‌ینانی له وه‌زی وشکیدا (کۆتایی مایس بۆ سه‌ره‌تای تشرینی یه‌که‌م).

سیاسه‌تی به‌په‌بردنی ده‌رامه‌تی ئاوی له به‌شی ئیرانی ناوچه‌ی لیکۆلینه‌وه، له دروستکردنی ۱۳ به‌نداوا به‌رجه‌سته ده‌بیته، له‌سه‌ر رۆباره‌کانی سیروان و زمکان و لقه‌کانیان (خشته‌ی ۱۱). دروستکردنی ئەم به‌نداوانه له چوارچێوه‌ی پرۆژه‌ی ئاوی خولگه‌یی (Tropical Water Project) ئیراندایه، پرۆژه‌که چه‌ندین به‌نداو، پرۆژه‌ی کارۆئاوی، ویستگه‌ی په‌مپ و تونیل بۆ گۆرینی پیره‌وی رۆباره‌کان له خۆرئاوای ئیرانه‌وه له پارێزگاکی کرمانشاه و ئیلام که درێژیه‌که‌ی نزیکه‌ی 450 کم، بۆ ناوچه‌کانی ناوه‌وه‌ی ئیران. پرۆژه‌که به‌ درێژایی ۱۵۰ کم تونیلی له به‌شه‌ جیاوازه‌کاندا هه‌یه. ئامانجی پرۆژه‌که رێگریکردنه له کۆچی دانیشتوان، دروستکردنی هه‌لی کار و، به‌رزکردنه‌وه‌ی پیه‌وه‌ره‌کانی ئاسایشی هه‌ریمی، کۆمه‌لایه‌تی، ئابوری و کولتوری ناوچه‌که. ئەم پرۆژه‌یه، کاریگه‌ری زۆری له‌سه‌ر داها‌تی ئاوی به‌نداوی ده‌ربه‌ندیخان ده‌بیته، به‌هۆی که‌مبونه‌وه‌ی داها‌تی ئاوی رۆباره‌کانی سیروان و زمکان وه‌ک دو رۆباری سه‌ره‌کی ئاویده‌ری ده‌ریاچه‌که (Faraj and Zaidan, 2020:2). رۆبه‌ری ئاوی به‌نداوه دروستکراوه‌کان له ئیران ۱۰۸۶۶،۸۵ کم^۲، که ۶۴،۷۳٪ کۆی رۆبه‌ری ناوچه‌ی لیکۆلینه‌وه و ۸۰،۸۶٪ کۆی به‌شی ئیرانی ناوچه‌ی لیکۆلینه‌وه ده‌گرێته‌وه و، توانای ئەم به‌نداوانه بۆ گلدانه‌وه‌ی ئاو ۱۸۴۷،۷۷ ملیۆن م^۳.

۴. ۳. ۴. ژماره‌ی دانیشتوان له ناوچه‌ی لیکۆلینه‌وه

چه‌ندین یه‌که‌ی کارگێری به‌پله و رۆبه‌ری جیاواز ده‌که‌ونه ناوچه‌ی لیکۆلینه‌وه، به‌هۆی فراوانی رۆبه‌ره‌که‌ی. یه‌که‌ کارگێرییه‌کانی هه‌ریمی کوردستان بریتین له به‌شیک له قه‌زای ناوه‌ندی سلیمانی (شاری سلیمانی، ناحیه‌ی به‌کره‌جۆ، شاره‌وانیه‌کانی تاسلۆجه و راپه‌رین) قه‌زاکی سه‌یدسادق و شاره‌زور و ناحیه‌کانی سنوری ئەو قه‌زایانه، ناحیه‌ی نالپاریز که له‌روی کارگێرییه‌وه به‌شیکه له قه‌زای پینجۆین و، پارێزگای هه‌له‌بجه به‌گشتی. له خۆره‌لاتی کوردستان رۆبه‌ریکی فراوانی پارێزگاکی سنه (کوردستان) و کرمانشان ده‌که‌ونه ناوچه‌ی لیکۆلینه‌وه‌وه، ئەو رۆبه‌ره‌ شاری سنه وه‌ک ناوه‌ندی پارێزگای سنه، قه‌زای مه‌ریوان و چه‌ندین و ناحیه له هه‌ردو پارێزگاکه له‌خۆده‌گریت (نه‌خشه‌ی ۵). ئەمه‌ جگه له بونی سه‌دان گوند له سنوری ناچه‌ی لیکۆلینه‌وه.

له روی ژماره‌ی دانیش‌توانه‌وه، ده‌کریت ناوچه‌ی لیکۆلینه‌وه دابه‌شبرکیت به‌سه‌ر ئاویلی سه‌رچاوه ئاوییه ئاویپده‌ره‌کانی ده‌ریاچه‌ی ده‌ربه‌ندیخان، به‌ پشت به‌ست به‌یه‌که کارگیریه‌کانی سنوری هه‌ریه‌که له‌و ئاویلانه. له‌ سنوری ئاویلی چه‌می تانجه‌رو ۱۰۴۹۹۱۹ که‌سیان نیشته‌جین، ده‌کاته نزیکه‌ی ۴۳٪ کۆی دانیش‌توانی ناوچه‌ی لیکۆلینه‌وه، له‌و ژماره‌یه ۹۶۷۲۷۲ که‌سیان شارنشین و ۸۲۶۴۷ که‌سیان گوندنشین. له‌ سنوری ئاویلی چه‌می چه‌قان ۱۰۷۳۱۱ که‌سیان نیشته‌جین، ده‌کاته ۴۰،۷۶٪ کۆی دانیش‌توانی ناوچه‌ی لیکۆلینه‌وه، له‌و ژماره‌یه ۷۱۹۲۴ که‌سیان شارنشین و ۳۵۲۸۷ که‌سیان گوندنشین. له‌ سنوری ئاویلی چه‌می زه‌لم ۱۱۶۲۱۵ که‌سیان نیشته‌جین، ده‌کاته ۴۰،۳۹٪ کۆی دانیش‌توانی ناوچه‌ی لیکۆلینه‌وه، له‌و ژماره‌یه ۱۰۰۱۷۴ که‌سیان شارنشین و ۱۶،۴۱ که‌سیان گوندنشین. له‌ سنوری ئاویلی روباری سیروان ۱۱۳۴۲۶۰ که‌سیان نیشته‌جین، ده‌کاته ۴۶،۴۱٪ کۆی دانیش‌توانی ناوچه‌ی لیکۆلینه‌وه، له‌و ژماره‌یه ۸۲۲۸۵۸ که‌سیان شارنشین و ۳۱۱۴۰۲ که‌سیان گوندنشین. له‌ سنوری ئاویلی چه‌می زمکان ۳۶۳۳۲ که‌سیان نیشته‌جین، ده‌کاته ۱۰،۴۸۱٪ کۆی دانیش‌توانی ناوچه‌ی لیکۆلینه‌وه، له‌و ژماره‌یه ۱۶۶۴۲ که‌سیان شارنشین و ۱۹۶۹۰ که‌سیان گوندنشین (خشته‌ی ۱۲).

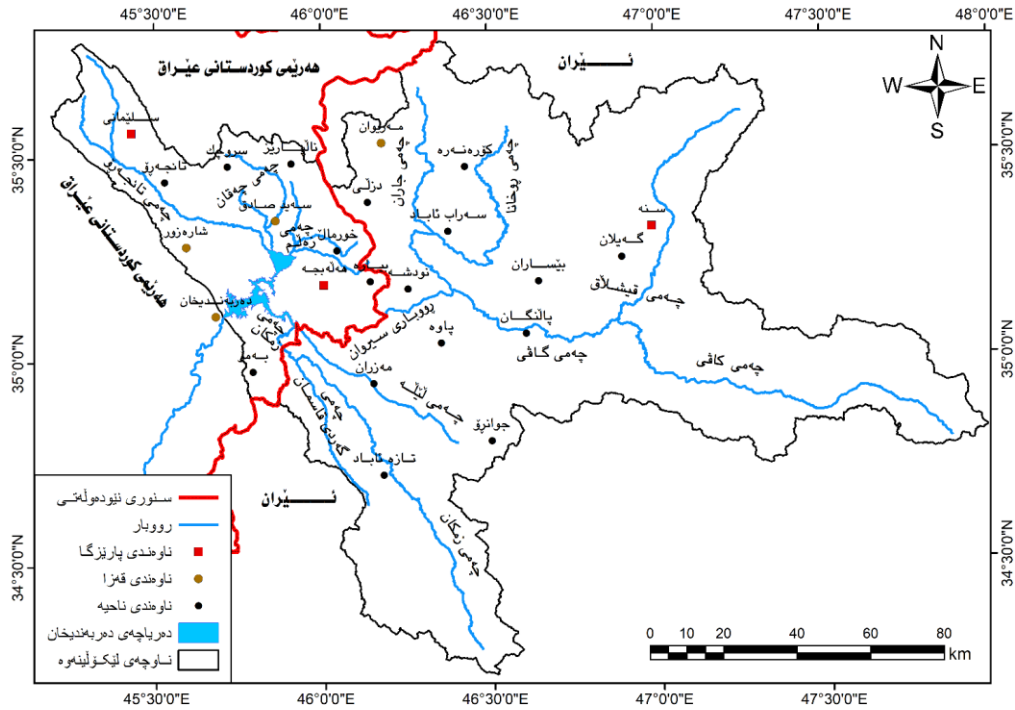
خشته‌ی ۱۱: به‌نداوه بنیاتنراوه‌کان له‌ چوارچیوه‌ی پرۆژه‌ی ئاوی خولگه‌یی

ناوی به‌نداو	سال‌ی به‌رزی / ته‌واوبون م	توانای گه‌نجینه‌کردن / میلیۆن م ^۲	روبه‌ری ئاویلی / کم ^۲	بازنه‌ی پانی و هیل‌ی درێژی
قیش‌لاق (واهدات)	۱۹۷۹	۸۹	۲۱۵	۱۰،۷۷،۷
گاوشان	۲۰۰۴	۱۲۳	۵۵۰	۱۲۴۵
سوله‌یمانشا	۲۰۰۶	۳۶	۵۰	۸۵۹،۵۳
ئازادی	۲۰۱۲	۶۴	۷۰،۴۷	۷۲۲
گارن	۲۰۱۳	۶۲	۱۱۰	۳۰۷،۰۷

35°04'09.0"N 46°50'01.2"E	۱۷۵۱,۷	۱۷۲	۸۶	۲۰۱۳	جاوا
34°55'38" N 46°42'36.9" E	۸۳,۶	۱۷	۵۴	۲۰۱۳	زیویه
35°20'08.6"N 46°32'58.5"E	۹۸۴,۵	۳۰۰	۱۲۵	۲۰۱۴	ئازاد
34°19'10.7"N 46°22'04.0"E	۳۶۷	۲۳	۶۵	۲۰۱۷	زمکان
35°09'08.3"N 46°18'25.3"E	۳۱۳۵,۸۵	۳۱۶,۳	۱۴۶	۲۰۱۸	داریان
35°07'19.8"N 46°14'43.3"E	۲۶۱,۶	۱۲	۴۵	۲۰۱۸	هیروا
35°04'05.7"N 47°15'37.1"E	۳۵	۶	۳۰	۲۰۱۹	ئه‌میرئاباد
35°04'58.1"N 47°11'51.4"E	۳۶,۳	۶	۳۵	۲۰۱۹	رامشات
		۱۸۴۷,۷۷			کۆی توانای گلدانه‌وه‌ی به‌نداوه‌کان

سه‌رچاوه: (Faraj and Zaidan, 2020:5)

نەخشی ۵: یەكە كارگێرییەكانی ناوچەی لیکۆلینەوه



سەرچاوه: کاری توێژەران پشتبەست بە DEM 30m و بە بەکارهێنانی بەرنامەی ArcGIS 10.8.1

خشتە ۱۲: ژمارە ۱ دانیشتوان لە ئاوژیلێ رۆبارەکانی دەرپاچەی دەر بەندیخان

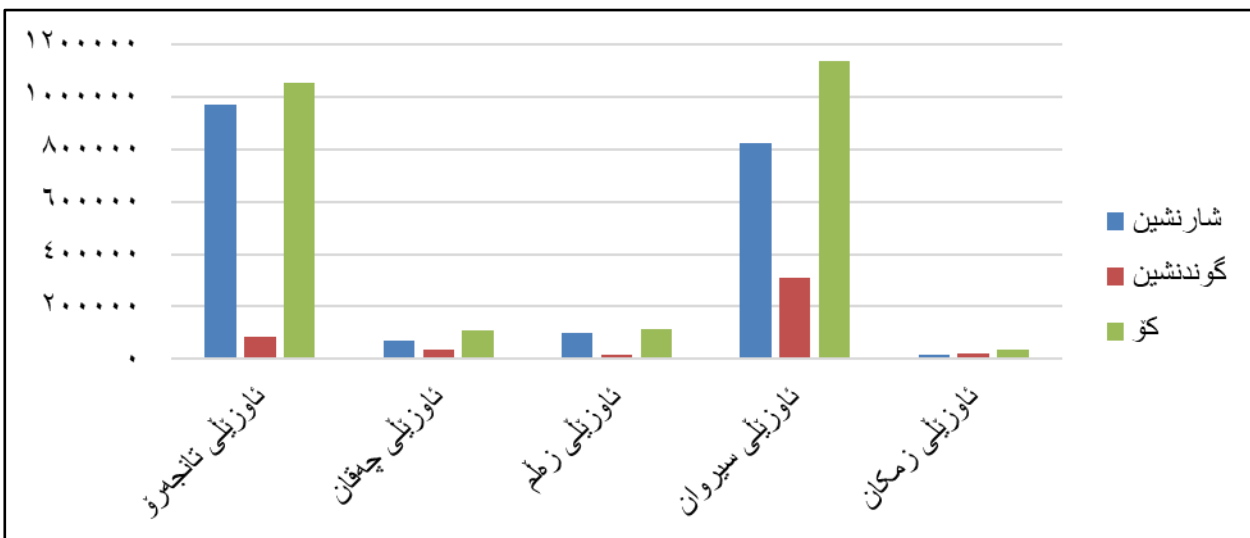
%	کۆی شارنشین و گوندنشین	ژمارە ۱ دانیشتوان		ئاوژیل
		گوندنشین	شارنشین	
۴۲,۹۶	۱۰,۴۹۹۱۹	۸۲۶۴۷	۹۶۷۲۷۲	ئاوژیلێ تانجەرۆ
۴,۳۹	۱۰,۷۳۱۱	۳۵۳۸۷	۷۱۹۲۴	ئاوژیلێ چەقان
۴,۷۶	۱۱۶۲۱۵	۱۶,۰۴۱	۱۰۰,۱۷۴	ئاوژیلێ زەلم
۴۶,۴۱	۱۱۳,۴۲۶,۰	۳۱۱,۴۰۲	۸۲۲,۸۵۸	ئاوژیلێ سیروان
۱,۴۸	۳۶,۳۳۲	۱,۹۶۹,۰	۱۶,۶۴۲	ئاوژیلێ زمکان
۱۰۰	۲,۴۴۴,۰۳۷	۴۶,۵۱۶,۷	۱,۹۷۸,۸۷۰	کۆی گشتی

سه‌رچاوه: ۱. حكومه‌تی ههریمی كوردستان، به‌رێوه‌به‌رایه‌تی ئاماری سلیمانی، پوخته‌ی ئه‌نجامه سه‌ره‌تاییه‌كانی كاری ژماره‌لێدان و گه‌مارۆ (الحصر والترقیم) تایبته به سه‌رژمیری گشتی دانیشتون بۆ شارنشین و گوندنشینی پارێزگای سلیمانی له‌مانگی 2009-12 به‌پێی قه‌زا و ناحیه و شاره‌وانی، 2010، زانیاری بلاونه‌كراوه.

2. Iran Data Portal. The Statistical Center of Iran, Population and Households by Provinces and Cities, Census 2016.

ئاوژیلی رۆباری سیروان له‌گه‌ل ئه‌وه‌ی له‌رۆی رۆبه‌ر هوه‌ گه‌وره‌ترین، به‌هه‌مان شیوه زۆرتین ژماره‌ی دانیشتوانی هه‌یه له‌سه‌ر ئاستی ناوچه‌ی لیکۆلینه‌وه، ئه‌مه له‌کاتیکدا ئاوژیلی چه‌می زمكان که‌مترین ژماره‌ی دانیشتوانی هه‌یه و، پله‌ی پینجه‌می گرتوه. به‌شیوه‌یه‌کی گشتی له‌ کۆی ئاوژیله‌کاندا ژماره‌ی شارنشین زیاتره له ژماره‌ی گوندنشین، ته‌نھا له ئاوژیلی چه‌می زمكاندا نه‌بیت پیچه‌وانه‌یه (شیوه‌ی ۲). کاریگه‌ری زیادبونی ژماره‌ی دانیشتوان له‌سه‌ر له‌به‌ر رۆیشتنی ئاوی رۆباره‌کان دو لایه‌نه‌یه، یه‌که‌میان ده‌بیته‌هۆی که‌مبونه‌وه‌ی له‌به‌ر رۆیشتن وه‌ک ئه‌وه‌ی له‌ رۆباره‌کانی سیروان و زمكاندا رۆده‌دات، دوهمیان ده‌بیته‌هۆی زیادبونی له‌به‌ر رۆیشتن وه‌ک ئه‌وه‌ی له‌ چه‌می تانجه‌رۆدا ده‌بینریت له‌ وه‌رزی وشکیدا، به‌هۆی زیادبونی ئاوی ئاوه‌رۆی شاری سلیمانی و ده‌ورۆبه‌رییه‌وه.

شیوه‌ی ۲: ژماره‌ی دانیشتوان له ئاوژیلی رۆباره‌کانی ده‌ریاچه‌ی ده‌ربه‌ندیخان



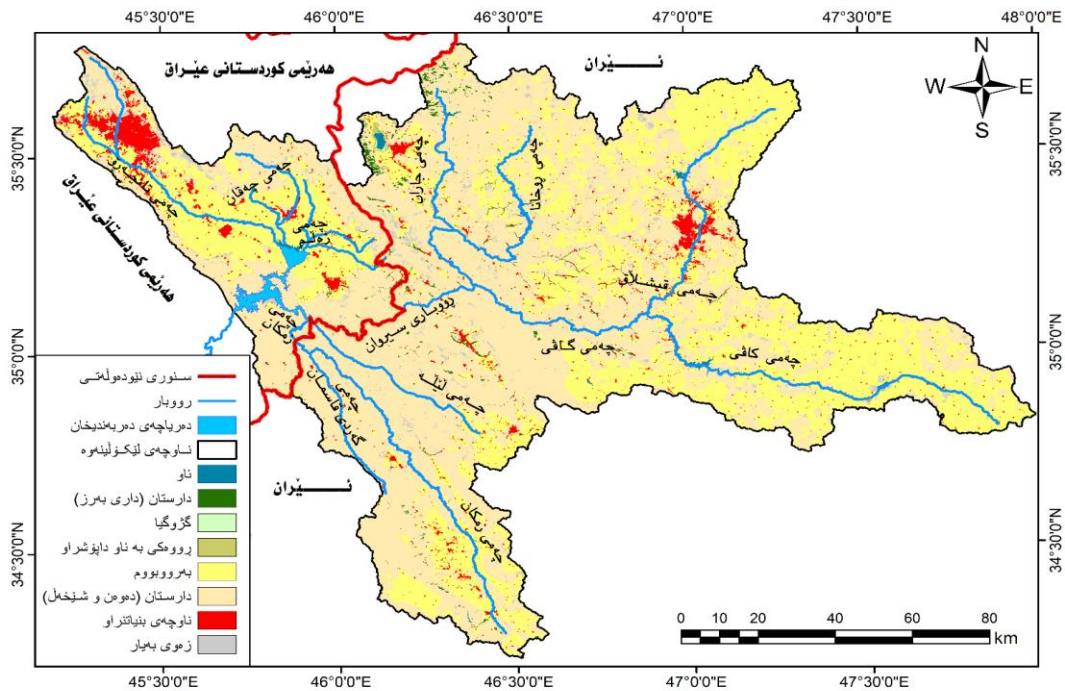
سه‌رچاوه: كاری توێژه‌ران پشتبسته به‌ خسته‌ی ۱۲.

٤.٣.٥. به کارهينانی زهوی

بۆ زیاتر ئاشنابون به به کارهينانی زهوی و روهکی سروسشتی (پوڤۆشی زهوی) ناوچهی لیکۆلینهوه، نهخشهی به کارهينانی زهوی و پوڤۆشی زهوی به کارهينراوه و، پۆله سه رهکییهکانی به کارهينانی زهوی له ناوچهی لیکۆلینهوه پۆلینکراون. پۆلهکانی به کارهينانی زهوی له ناوچهی لیکۆلینهوه بریتین له روهبری ئاوی، دارستان له جۆری داری بهرز، گژوگیا، روهکی بهئاوداپۆشراو، بهروبوم، دارستان له جۆری دهوهن و شیخه، ناوچهی بنیاتنراو و زهوی بهیار (نەخشە ی ٦).

پوڤۆشی روهکی و به کارهينانهکانی زهوی له ناوچهی لیکۆلینهوه له روهی روهبر و دابهشبونهوه جیاوازن. ئاو ١٢٩،٢٧ کم^٢ ناوچهکهی داپۆشیوه، دهکاته له ٠،٧٧٪ کۆی روهبری ناوچهی لیکۆلینهوه، که دهريياچهی دهربهنديخان، دهريياچهی زریبار له باکوری ناوچهی لیکۆلینهوه، روهباره هه میشه بیهکان و ئهوه بهنداوانه دهگریتهوه که له سه ره ئهوه روهبارانه دروستکراون. دارستان له جۆری داری بهرز نزیکهی ١٢١ کم^٢ له روهبری ناوچهی لیکۆلینهوهی داپۆشیوه که که متره له ١٪ ناوچهی لیکۆلینهوه دهکاته. ئهوه جۆره له دارستان دارهکانیان بهرز و چرییان زۆره، زیاتر له ناوچه شاخاوییه بهرزهکانی سنوری عیراق و ئیران بونیان ههیه. گژوگیا نزیکهی ٩ کم^٢ داپۆشیوه وهک پۆلی تهنها به بی بونی دار و دهوهن و بنیاتنراوی مرویی، هه رچهنده له گه له پۆلهکانی دیکه وهک دارستان له جۆری داری بهرز و دهوهن و شیخه له به شیوهیهکی بهربلاو بونی ههیه. روهکی بهئاوداپۆشراو ناوچه ته نکاوهکانی دهريياچهی زریبار و کیلگهکانی مه رهزه دهگریتهوه روهبرهکهی ١٠ کم^٢. زهوییه کشتوکالیهکانی چیتدراو به بهروبوم له ههردو جۆری زستانه و هاوینه، نزیکهی ٦١٠٠ کم^٢ ناوچهکهیان داپۆشیوه، دهکاته ٣٦،٣٪ کۆی روهبری ناوچهی لیکۆلینهوه. زیاتر له ناوچه دهشت و کهم لیژییهکانی ناوچهی لیکۆلینهوه بونیان ههیه بهتایبهت له نزیکه چهه و روهبارهکان. دارستان له جۆری دهوهن و شیخه زیاتر له نیوهی ناوچهکهی داپۆشیوه، روهبرهکهی ١٤٧٢،٢١ کم^٢، له زۆربهی زۆری ناوچهکه دهبنیریت. ناوچهی بنیاتنراو، کۆی بنیاتنراوهکانی مروف دهگریتهوه له ناوچهکه وهک بیناکان جا له شارهکاندا بن یان گوندهکان، ریگابان به جۆره جیاوازهکانیهوه، پارکهکانی ئوتومبیل و روه کۆنکریتی و بی کونیهکان ... هتد. ئهوه جۆره له به کارهينان ٥٦٥،٧٨ کم^٢ ناوچهکهی داپۆشیوه، دهکاته ٣،٣٧٪ کۆی روهبری گشتی. کۆتا پۆلی پۆلینکراو زهوی بهیاره، زهوییه کشتوکالیه نه چیتدراوهکان و زهوییه روتهنهکانی ناوچهی لیکۆلینهوه دهگریتهوه، روهبرهکهی ٣٨٧،٨٢ کم^٢ و ٢،٣١٪ ناوچهکهی داپۆشیوه (خشته ی ١٤).

نەخشەى ٦: رۆپۆشى روهكى و به‌كارهينانى زهوى له ناوچهى ليكۆلينه‌وه بۆ ساڵى ٢٠٢٠



سەرچاوه: كاری تویژه‌ران به به‌کارهينانى به‌رنامه‌ى ArcGIS 10.8.1 و پشتبەست به Karra et al, 2021

به‌گشتى له‌و ناوچانه‌ى كه رۆپۆشى روهكى له جۆرى دارستان و گژوگيايه، ده‌بیتته‌هۆى كه‌مبونه‌هۆى ئاوى رێكردوى سه‌رزه‌هۆى و له‌ئەنجامدا برى له‌به‌ررۆيشتنى ئاوى رۆباره‌كان كه‌مده‌كات، به‌پێچه‌وانه‌وه له زهوى به‌يار و ناوچه‌ى بنیاتنراو ده‌بیتته‌هۆى زيادبونی ئاوى رێكردو و دواتر برى له‌به‌ررۆيشتنى ئاوى رۆباره‌كان زيادده‌كات.

خشته‌ى ١٣: رۆبه‌ر و پێژه‌ى سه‌دى رۆپۆشى روهكى و به‌كارهينانى زهوى له ناوچه‌ى ليكۆلينه‌وه بۆ ساڵى ٢٠٢٠

جۆرى به‌كارهينانى زهوى و رۆپۆشى روهكى	رۆبه‌ر/كم ^٢	%
ئاو	١٢٩,٢٧	٠,٧٧
دارستان (دارى به‌رز)	١٢٠,٨٨	٠,٧٢
گژوگيا	٨,٤	٠,٠٥
روهكى به‌ئاو داپۆشراو	١٠,٠٧	٠,٠٦
به‌رۆبوم	٦٠٩٤,٣١	٣٦,٣
دارستان (ده‌وه‌ن و شېخه‌ل)	٩٤٧٢,٢١	٥٦,٤٢
ناوچه‌ى بنیاتنراو	٥٦٥,٧٨	٣,٣٧
زهوى به‌يار	٣٨٧,٨٢	٢,٣١
كو	١٦٧٨٨,٧٤	١٠٠

سەرچاوه: كاری تویژه‌ران پشتبەست به نەخشەى ٦.

٥. ئه نجام

ئهم تويزينه وهيه، ده رباره ي گوراني وهرزي له ئاستي ئاوي ده رياچه ي ده ربه نديخان و ريزهي به شداري روباره ئاويده ره كاني ئه نجام دراوه. له كو تايدا تويزينه وه به و ئه نجامه گه يشتوه كه ئاستي ئاوي ده رياچه كه به پيي وهرزه كان ده گورپيت و، به شداري روباره كان له گوراني وهرزي له ئاستي ئاوي ده رياچه كه جياواز بوه، به م شيويه يه ي خواره وه:

١. گوران له بري له به رپويشنتي ئاوي روباره كان، كاريكر دۆته سه ر قه باره ي ئاوي گل دراوه و روبه ري ده رياچه كه. به رزترين ئاستي ئاوي ده رياچه كه ٤٦٧٠٧٢م بوه له وهرزي به هار، له م وهرزه دا تواناي گلدا نه وه ي ١٠٢٥٥٤ ميليار م^٢ و، روبه ري ده رياچه كه ٤٦٠٢٦م^٢ بوه. له به رانه ردا، كه مترين ئاستي ئاوي ده رياچه كه ٤٥٨٠٦٢م بوه له وهرزي پايز كه قه باره ي ئاوي گل دراوه ٩٠٨٠٢ مليون م^٢ و، روبه ره كه ي ٣٢٠٣٨م^٢ بوه. له وهرزه كاني هاوين و زستاندا، ئاستي ئاوي به نداوه كه نزيكه ي ٤٦٤م بوه و، قه باره ي ئاوي گل دراوه نزيكه ي ١٠٠٨ ميليار م^٢ و، روبه ري ده رياچه كه ي ٣٧٠٥م^٢ بوه.

ب. ئاستي به شداري روباره كان جياواز بوه، به جو ريك تيكراي له به رپويشنتي سالانه ي روباري تانجه رو زياتره ٦م^٢/چركه كه ده كاته ١٩٠٦٪ به شداري سالانه له پيداني ئاو به ده رياچه كه. به رزترين ئاستي به شداري له وهرزي به هاردا بوه، زياتره له ٣٨٪ و، كه متريني له وهرزي پايزدا بوه كه ١٢٠٤٪. تيكراي له به رپويشنتي سالانه ي چه مي چه قان ٠٠٤٧م^٢/چركه كه ده كاته ١٠٥٢٪ به شداري سالانه له پيداني ئاو به ده رياچه كه، به رزترين ئاستي به شداري له وهرزي به هاردا بوه كه ٥٠٣٪ و، نزمتريني له وهرزي پايز بوه كه ٠٠٩٥٪. تيكراي له به رپويشنتي سالانه ي سه رچاوه ي زه لم ١٠١٧م^٢/چركه كه ده كاته ٣٠٧٧٪ به شداري سالانه له پيداني ئاو به ده رياچه كه، به رزترين ئاستي به شداري له وهرزي زستان بوه كه ٥٠٢٤٪ و، نزمتريني له وهرزي پايز بوه ١٠٣٪. تيكراي له به رپويشنتي سالانه ي روباري سيروان ٢٠٠٥٥م^٢/چركه كه ده كاته ٦٦٠٢٨٪ به شداري سالانه له پيداني ئاو به ده رياچه كه، به رزترين ئاستي به شداري له وهرزي زستان بوه كه ٧٩٠٤٧٪ و، نزمتريني له وهرزي هاوينا بوه ٣٨٠٣٩٪. تيكراي له به رپويشنتي سالانه ي چه مي زمكان ٢٠٧٤م^٢/چركه كه ده كاته ٨٠٨٣٪ به شداري سالانه له پيداني ئاو به ده رياچه كه، به رزترين ئاستي به شداري له وهرزي به هار بوه كه ١٥٠٥٤٪ و، نزمتريني له وهرزي پايز بوه ٥٠٨٨٪.

ج. ئاستي به شداري روباره كان له گوران له ئاستي ئاوي ده رياچه كه به هوكاره سه روشتييه كاني وهك به رزونزمي و پله ي ليژي، ره گه زه جياوازه كاني ئاووهه وا، هوكاره مرويه كاني وهك سياسي ته به رپويه بردي ده رامه تي ئاوي، ژماره ي دانيشتوان و به كارهي تاني زه وي له ناوچه ي ليكولينه وه كاريگه ر بوه.

٦. پيشياز

١. كار كردن بۆ بهرپهوهبردنی باشترى دهرامهته ئاوپيهكانى ناوچهى ليكۆلینهوه، له رپى دروسـتـكردنى بهنداوى قهباره بچوك و پۆند، بۆ گلدانهوهى ئاو له وهرزه شيندارهكان و بهكارهينانى له وهرزه وشكهكاندا.
 ب. كار كردن له گهـل كۆمارى ئيسلامى ئيران بۆ دهسته بهر كردنى مافى ههریمی كوردستان و عيراق له بهر كهوتهى ئاوى روبرهكانى سيروان و زمكان وهك دو روبرارى هاوبهشى (روبرارى نيودهولهتى يان رپهوهى ئاوى نيودهولهتى) نتيوان ههر دو ولات.

Impact of Rivers on Seasonal Changes in Water Level: A Case Study of Darbandikhan Lake

Pshtiwan Gharib Ghafur¹ - Rozhan Faraidun Abdulrahman²

¹Social Science Department, College of Basic Education, University of Sulaimani, Sulaimani, Kurdistan Region, Iraq.

²Geography Department, College of Humanities, University of Sulaimani, Sulaimani, Kurdistan Region, Iraq.

Abstract

This study was conducted regarding the impact of rivers on Darbandikhan Lake's seasonal water level change. The aim of this study is to illustrate the impact of rivers on the lake through seasonal water level change from its tributaries. To achieve the research objectives, descriptive and quantitative methods were used. The findings showed that the highest water level of the lake was 467.72 m (a.s.l.) in Spring and that its storage capacity and area were 1.2554 billion m³ and 46.26 km², respectively. In contrast, the lowest water level of the lake was 458.62 m (a.s.l.) in Autumn, with storage capacity and area of 908.2 million m³ and 32.38 km², respectively. The river's share of discharge into the lake varied annually. The Tanjaro River averaged 6 m³/s (19.6%), the Chaqan River 0.47 m³/s (1.52%), the Zalm River 1.17 m³/s (3.77%), the Sirwan River 20.55 m³/s (66.28%), and the Zmkan River 2.74 m³/s (8.83%), all of which contributed to the lake annually. River discharge was influenced by physical factors such as topography, slope, and climatic elements, in addition to human factors such as water resource management policies, population and land use/land cover in the study area.

Keywords: Sirwan River, Zmkan River, Zalm River, Chaqan River, Tanjaro River, river discharge and Darbandikhan Lake.

سەرچاوه كان

به پێوه به رایه تی به نداوی دهر به ندیخان، به شی هایدرۆلۆجی، داتای پۆژانه ی ئاستی ئاو، توانای گلدانه وه و روه بری دهریاچه، هاتن و له بهر پۆیشتنی ئاو له دهریاچه ی دهر به ندیخان، ۲۰۲۲، داتای بلاونه کراوه.

به پێوه به رایه تی به نداوی دهر به ندیخان، به شی هایدرۆلۆجی، داتای له بهر پۆیشتنی روه باره کانی سیروان، تانجه رۆ و زمكان، ۲۰۲۲، داتای بلاونه کراوه.

حکومه تی ههریمی کوردستان، به پێوه به رایه تی ئاماری سلیمانی، پوخته ی ئه نجامه سه ره تاییه کانی کاری ژماره لیدان و گه مارۆ (الحصر والترقیم) تاییه ت به سه ر ژمیری گشتی دانیشتون بو شارنشین و گوندنشینی پارێزگای سلیمانی له مانگی ۲۰۰۹-۱۲ به پێی قه زای و ناحیه و شاره وانی، ۲۰۱۰، زانیاری بلاونه کراوه.

حکومه تی ههریمی کوردستان، وه زاره تی گواسته وه و گه یاندن، ده زگای که شناسی، به پێوه به رایه تی گشتی که شناسی له پارێزگاکانی سلیمانی و هه له بجه، ویستگه کانی سلیمانی، به نداوی دهر به ندیخان و هه له بجه، به شی ئاو وه وه، ۲۰۰۲-۲۰۲۰.

حه مامین، ئومید حه مبه باقی (۲۰۱۳). جیۆمۆرفۆلۆجیای ئاو زیلی روه بری زه لم و هه لسه نگانندی به کاره یانه کانی. نامه ی ماسته ر، زانکوی صلاالدین، کولێژی ئه ده بیات، به شی جوگرافیا (بلاونه کراوه).

مه جید، شیروان ئه حمه د، (۲۰۱۵) شی کردنه وه ی کاریگه ری به نداوی دهر به ندیخان له سه ر سیستمی ئاو ی روه بری سیروان له ههریمی کوردستانی عێراق، نامه ی ماسته ر، زانکوی گه رمیان، فاکه لتی زانسته مرو قایه تییه کان و وه رزش، به شی جوگرافیا، (بلاونه کراوه).

محمد، خلیل کریم (۲۰۱۴) الخصائص الهایدرو لوجیة لحوض نهر تانجرو و امکانیة استثمار میاهه (دراسة هایدرولوجیة تطبیقیة)، أطروحة دکتوراه، جامعة السلیمانیة، کلیة العلوم الانسانیة، قسم الجغرافیة (غیر منشورة).

ریاست جمهوری ایران، وزارت راه و شه رسازی جمهوری اسلامی ایران، سازمان هوا شناسی کشور، اداره کل هوا شناسی استان سنندج، امار و اتلاعات استان سنندج، ایستگاه سنندج، داده های منتشر شده، ۲۰۲۱.

Ali, S. S. and AM Ameen, D., 2005. Geological and Hydrochemical Study of the Zalim Spring, Shahrzoor, Sulaimania, Iraq. *Iraqi National Journal of Earth Sciences*, 5(1), p.46.

Azeez, D.R., Ahmad, F.M. and Karim, D.A., 2020. Monitoring of Water Level Fluctuations Of Darbandikhan Lake Using Remote Sensing Techniques. *Plant Archives*, 20(2), pp.901-906.

Berding, F. Reconnaissance soil map of the three northern governorates of Iraq. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), FAO Co-ordination office, Erbil, Iraq, 2001.

Fan, Z., Wang, Z., Li, Y., Wang, W., Tang, C. and Zeng, F., 2020. Water level fluctuation under the impact of lake regulation and ecological implication in Huayang Lakes, China. *Water*, 12(3), p.702.

Faraj, D.M. and Zaidan, K., 2022. The impact of the tropical water project on Darbandikhan Dam and Diyala River Basin. *Iraqi Journal of Civil Engineering*, 14(1), pp.1-6.

- Ghorbani, Mansour. *The geology of Iran: tectonic, magmatism and metamorphism*. Springer International Publishing, Switzerland, 2021.
- Gownaris, N.J., Rountos, K.J., Kaufman, L., Kolding, J., Lwiza, K.M. and Pikitch, E.K., 2018. Water level fluctuations and the ecosystem functioning of lakes. *Journal of Great Lakes Research*, 44(6), pp.1154-1163.
- Hayashi, M. and van der Kamp, G., 2021. Water level changes in ponds and lakes: the hydrological processes. In *Plant disturbance ecology* (pp. 321-351). Academic Press.
- Iran Data Portal., 2016. The Statistical Center of Iran, Population and Households by Provinces and Cities, Census 2016.
- Jassim, S. Z., and T. Buday. "Tectonic framework." in *Geology of Iraq*, eds. Jassim, Saad Z., and Jeremy C. Goff. Dolin, Prague and Moravian Museum, Brno, Czech Republic, 1st Edition, 2006.
- Kamil, A.M., Al-Ibadi, Z.M. and Al-Hammadani, R.A., 2021, April. Analysis of the slopes of Jambour Anticline in Kirkuk and its Effect on Soil Formation using Remote Sensing (RS) Data and Geographic Information Systems (GIS). In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 722, No. 1, p. 012034). IOP Publishing.
- Karra, K., Kontgis, C., Statman-Weil, Z., Mazzariello, J.C., Mathis, M. and Brumby, S.P., 2021. Global land use/land cover with Sentinel 2 and deep learning. In 2021 IEEE international geoscience and remote sensing symposium IGARSS (pp. 4704-4707). IEEE, 2021.
- Liu, Y., Ren, Z., Qu, X., Zhang, M., Yu, Y. and Peng, W., 2020. Seasonal water level fluctuation and concomitant change of nutrients shift microeukaryotic communities in a shallow lake. *Water*, 12(9), p.2317.
- Nachtergaele, et al. Harmonized World Soil Database (version 1.2) HWSD_Documentation. FAO/IIASA/ISRIC/ISS-CAS/JRC, FAO, Rome, Italy and IIASA, Laxenburg, Austria, 2012.
- Okoniewska, M. and Szumińska, D., 2020. Changes in potential evaporation in the years 1952–2018 in North-Western Poland in terms of the impact of climatic changes on hydrological and hydrochemical conditions. *Water*, 12(3), p.877.
- Sentinel-2 L2A, From August 16, 2021 to May 18, 2022. https://apps.sentinel-hub.com/sentinel-playground/?source=S2L2A&lat=35.152336915797136&lng=45.822601318359375&zoom=12&preset=1_T RUE_COLOR&layers=B01,B02,B03&maxcc=10&gain=1.0&gamma=1.0&time=2021-11-01%7C2022-05-18&atmFilter=&showDates=false
- Topographic map.com., 2022. Iraq and Iran topographic map from World topographic map. Using Esri topographic map and TessaDEM.
- World Bank., 2006. Dokan and Derbendikhan Dam Inspections Project number: 5062018, Final Report for: World Bank Preparation, Review and Authorisation Revisio. <https://dokumen.tips/documents/dokanderbendikhan-dam-inspections-world-bank-viewdokanand-derbendikhan-dam-inspections.html>

Zohary, T. and Ostrovsky, I., 2011. Ecological impacts of excessive water level fluctuations in stratified freshwater lakes. *Inland waters*, 1(1), pp.47-59.

-
1. كاری تویژهران به پشتبەست بە DEM 30m و بەکارهێنانی بەرنامەى ArcGIS 10.8.1.
 2. ئەم جۆره هەلبژێردراوه بەهۆی فراوانی شوینی دروستکردنی بەنداوهکهوه، تا تیچوی بنیاتنان کهمبکریتهوه.