



Aran Journal for Language and Humanities

<https://doi.org/10.24271/ARN.2025.01-02-13>

سەرچاوه کانی ئاوی خواردنهوه و توانای دابینکردنی پیداوێستی دانیشتوانی شاری کهلار (توێژینهوهیهکی هه‌لینجراوه له نامه‌ی ماستهر)

روژان فه‌ریدون عبدالرحمن، کانی ئومید اکرم

به‌شی جوگرافیا، کۆلیژی زانسته‌مرۆفایه‌تییه‌کان، زانکۆی سلیمانی، هه‌رێمی کوردستان – عێراق

Article Info		پوخته:
Received	July, 2025	شاری کهلار ناوه‌ندی ئیداره گهرمیان، له‌رووی پیگه‌ی گه‌ردوونی (ئه‌سترونۆمی) یه‌وه ده‌که‌وێته ئیوان دووبازنه‌ی پانی (°34 36' 12") و (°34 40' 40") ی باکور، هه‌روه‌ها ده‌که‌وێته ئیوان دووه‌یلێ درێژی (°45 16' 58") و (°45 21' 44") ی رۆژه‌لات، له‌رووی رۆبه‌ره‌وه‌ی کۆی گشتی رۆبه‌ری ناوچه‌ی لیکۆئینه‌وه ده‌گاته (323) کم²، به‌مه‌به‌ستی زانیی چهن‌دیه‌تی بری ئاوی خواردنه‌وه بۆ دانیشتوان و چۆنیتی دابینکردنی ئه‌و بره ئاوه به‌مه‌به‌ستی پرک‌دنه‌وه‌ی پیداوێستی رۆژانه‌ی دانیشتوان له‌ئێستادا داها‌تو‌ودا، ئه‌م توێژینه‌وه ئه‌نجام دراوه، له‌م رۆوه‌وه توێژینه‌وه‌که‌مان به‌ ناوێشانی (سەرچاوه‌کانی ئاوی خواردنه‌وه و توانای دابینکردنی پیداوێستی دانیشتوانی شاری کهلار) داناوه و دابه‌شمان کردووه به‌سه‌ر سێ ته‌وه‌ری سه‌ره‌کیدا، ته‌وه‌ری یه‌که‌م تابه‌تمه‌ندی ژینگه‌ی سروشتی و مرۆیی شاری کهلار، ته‌وه‌ری دووه‌م توێژینه‌وه‌که به‌ مه‌به‌ستی زانیی و خسته‌نه‌رووی سەرچاوه‌کانی ئاو و چۆنیتی دابینکردنی بری ئاوی شیاوی خواردنه‌وه‌یه بۆ دانیشتوان له‌شاری کهلاردا و به‌راوردکردنی به‌ ستاندارده عێراقی که بری (360) لیتر/رۆژانه/که‌س، پێوه‌ری ریک‌خراوی ته‌ندروستی جیهانی (WHO) که بری ئاوی پێوێستی رۆژانه بۆ تاکه که‌س به (350) لیتر/رۆژانه/که‌س دیاریکراوه، ئه‌مه‌ش گرنگه بۆ دانانی پلانی نزیک و دوور مه‌ودا بۆ گونجاندن له‌ئیوان فراوانبوونی شارو زۆریوونی ژماره‌ی دانیشتوان له‌ داها‌تو‌ودا له‌گه‌ل بری ئاوی پێوێستی رۆژانه و توانای سەرچاوه‌کان له‌ دابینکردنی بری ئاوی پێوێستی بۆ دانیشتوان به‌پێی ستاندارده‌کان، ته‌وه‌ری سێیه‌م: گه‌شه‌ی دانیشتوان و چریونه‌وه‌یان له‌ ناو شار و پێشبینیکردن بۆ قه‌باره‌ی بری ئاوی پێوێستی بۆ داها‌تو‌و له‌شاری کهلار له‌ئیوان سالانی (2040 – 2025) دا، له‌ ئێستادا له‌ شاری کهلاردا گرفتی به‌ فیروسانی ئاو بوونی هه‌یه، به‌پێی ئه‌و پێشبینیانه‌ی که‌ کراوان بۆ سالی (2030) بری به‌رکه‌وته‌ی تاک ده‌گاته (187.2 لیتر/رۆژانه) و بۆ سالی (2035) ده‌گاته (143.4 لیتر/رۆژانه) و له‌سالی (2040) دا بری به‌رکه‌وته‌ی تاک له‌ئاو ده‌گاته (109.8 لیتر/رۆژانه)، ئه‌مه‌ش که‌مه‌تره له‌ پێوێستی تاک به‌ به‌راوردکردنی به‌ ستانداردی عێراقی که بری (360) لیتر/رۆژانه/که‌س، و پێوه‌ری ریک‌خراوی ته‌ندروستی جیهانی (WHO)، که‌به‌ری ئاوی پێوێستی رۆژانه بۆ تاکه که‌س به (350) لیتر/رۆژانه/که‌س دیاریکراوه، هه‌رحه‌نده به‌ پێی جیاوازی وه‌رزه‌کانیش پێوێستی بۆ ئاو گۆرانکاری به‌سه‌ریدا دیت، له‌وه‌رزی هاویندا ئه‌م بره زیاد ده‌کات، بۆیه ده‌بینین رۆبه‌رووی گرفتی که‌م ئاوی ده‌بیته‌وه. ئه‌و بره ئاوه‌ی که له‌ ئێستادا به‌ره‌م ده‌هێنێت له‌ هه‌ردوو سەرچاوه‌که‌وه بره‌که‌ی جیاوازه، بری ئاوی (پالۆکه‌ی) که‌لار ده‌گاته (480000) لیتر/رۆژانه له‌ماوه‌ی (24) کاتمه‌تردا، کۆی گشتی بری ئاوی بیره‌کان ده‌گاته (2812500) لیتر/رۆژانه، به‌پێی ئه‌و پێشبینیکردنه‌ی که له‌سه‌ر بنه‌مای گه‌شه‌ی سالانه ئه‌نجام دراوه، له‌ داها‌تو‌ودا گرفتی که‌م ئاوی دروست ئه‌بێت.
Accepted	August, 2025	
Published:	October, 2025	
Keywords		ئاوی سه‌ره‌زه‌وی _ ئاوی ژێرزه‌وی _ جوړیتی ئاوی خواردنه‌وه _ گه‌شه‌ی دانیشتوان.
Corresponding Author		kaleomed@yahoo.com Rozhan.abdulrahman@univsul.edu.iq

یه کهم/ گرنگی توئینهوه

له بهر ئهوهی جیهان به گشتی و ناوچهی لیکۆلینهوه به تایبهتی بههۆی گۆرانکارییهکانی ئاووههواوه بهر هوه وشک بوون ئهروات، وه ژمارهی دانیشتوان رۆژ به رۆژ زیادهکات، له گهڵ ئهمهشدا پیدایهستییه جۆراوجۆرهکانی زیادهکات بۆ بری ئاو، بۆیه لیکۆلینهوه له دابینکردنی بری ئاو پاک بۆ خواردنهوه و به کارهێنانهکانی گرنگی خۆی ههیه، به تایبهت له رووی چهندیهتیهوه، له ناوچهی لیکۆلینهوه سهراوهی دابینکردنی ئاو بۆ دانیشتوان به تایبهت له بواری خواردنهوه و کاروباری ناومالدا بریتییه له ئاو سهرزهی رووباری سیروان و ههروهها ئاو ژێرزهی که ئاو بیرهکان دهگرتیهوه، بۆیه ئهم لیکۆلینهوه بهشیوهیهکی زانستیه ههڵسهنگاندن بۆ چهندیتی ئاو خواردنهوه و سهراوهی دابینکردنی ئهم بره له ئاو له ئیستاد داهاوودا دهکات. ئهمهش گرنگه بۆ دانانی پلانی نزیک و دوور مهودا به مهبهستی گونجاندن له نێوان فراوانبوونی شارو زۆربوونی ژمارهی دانیشتوان له لایهک و له لایهکی ترهوه زانیی پیدایهستی بری ئاو خواردنهوه و چۆنیتی دابینکردنی له داهاوودا.

دووهم/ کیشهی توئینهوه

بۆیه لهم روانگهیهوه کیشهی توئینهوه که بهچهند پرسیارنیک دهخهینهروو:

- 1 - ئایا دانیشتوانی شاری کهلار پشت به چ سهراوهیهکی ئاو دههستن؟
- 2 - بهرکهوتهی بری ئاو رۆژانه بۆ تاک چنده؟
- 3 - ئایا کهم بوون یان بهفیروچوون له بری ئاو دابینکراوی رۆژانه ههیه بهی پتوهرهکان؟

سییهم/ گریمانهی توئینهوه

- 1 - دانیشتوان له شاری کهلاردا پشت به ئاو سهرزهی (رووباری سیروان) و ئاو ژێرزهی (بیرهکان) دههستن.
- 2 - بری بهرکهوتهی تاک له ئاو خواردنهوه کهمتره له (۲۵۰ لیتر/رۆژانه).
- 3 - بری ئاو دابینکراو له رینگهی سهراوهکانهوه بهشی به کارهێنانهکانی رۆژانهی خێزان و تاک ناکات.

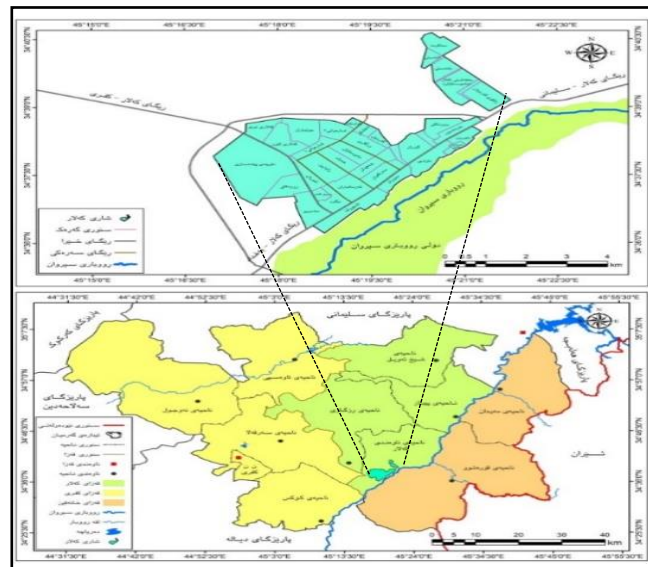
چوارهم/ میتۆدی توئینهوه

به مهبهستی زیاتر خستنهرووی زانیارییهکان و شیکردنهوهیان، ههموو توئینهوهیهکی زاستی پتویهستی به میتۆدیک یاخود چهند میتۆدیک ههیه، لهم توئینهوهدا توئهر پشتی بهستوه به میتۆدی وهسفی (بۆ سهراوهکانی ئاو) و شیکاری (داتا و زانیارییهکان) و بهراوردکاری (به مهبهستی ههڵسهنگاندنی بری ئاو دابینکراو بهراورد به ستانداردی ریکخراوی تهندروستی جیهانی) بۆ دیاریکردنی بری ئاو پتویهستی بۆ تاک و خێزان.

پینجهم/ شوینی ئهسترونۆمی و کارگیری ناوچهی لیکۆلینهوه

شاری کهلار له رووی ئهسترونۆمیهوه دهکهوێته نێوان بازنهکانی پانی (34°40'10") و (35°10'00") باکور، ههروهها هێلهکانی درێژی (45°10'00") و (45°30'00") رۆژههلات، شاری کهلار له رووی شوینی کارگیرییهوه دهکهوێته بهشی باشووری رۆژههلاتی ههڕیمی کوردستانی عێراقهوه، له باکوور و باکووری رۆژههلات هاوسنوره له گهڵ ناحیهی بێباز، ناحیهی رزگاری کهوتهته باکووری خۆرئاوایهوه، رووباری سیروان له رۆژههلات و باشووری رۆژههلاتی سنورنیک سهرۆشی جیاکه رهوهی شاری کهلاره له ناحیهی قۆرهتوو. له باشوورهوه ناحیهی کۆکس و له باشووری رۆژئاواوه ناحیهی سهرقهلایه، نهخشهی (۱).

نەخشەى (۱) شوئىنى جوگرافى شارى كەلار بەيئى ئىدارەى گەرميان و ھەرىمى كوردستان



سەرچاوه/ كارى توئزەر به به كارھىناني پروگرامى (Arc Map GIS 10.8.1)، و به پشت بهستن به:

- 1 (هاشم ياسين وئەوانى تر، ئەتەسى ھەرىمى كوردستانى عىراق، عىراق و جيهان، چاپخانەى تىننوس، چاپى يەكەم، ۲۰۰۹، ل ۸۱).
- 2 (ئىدارەى گەرميان، نەخشەى نشىنگەكانى ئىدارەى گەرميان، بەشى ھونەرى، ۲۰۱۸).
- 3 (شارەوانى كەلار، بەشى پلاندانان، دانای بڵاونەكراوه، ۲۰۲۴).

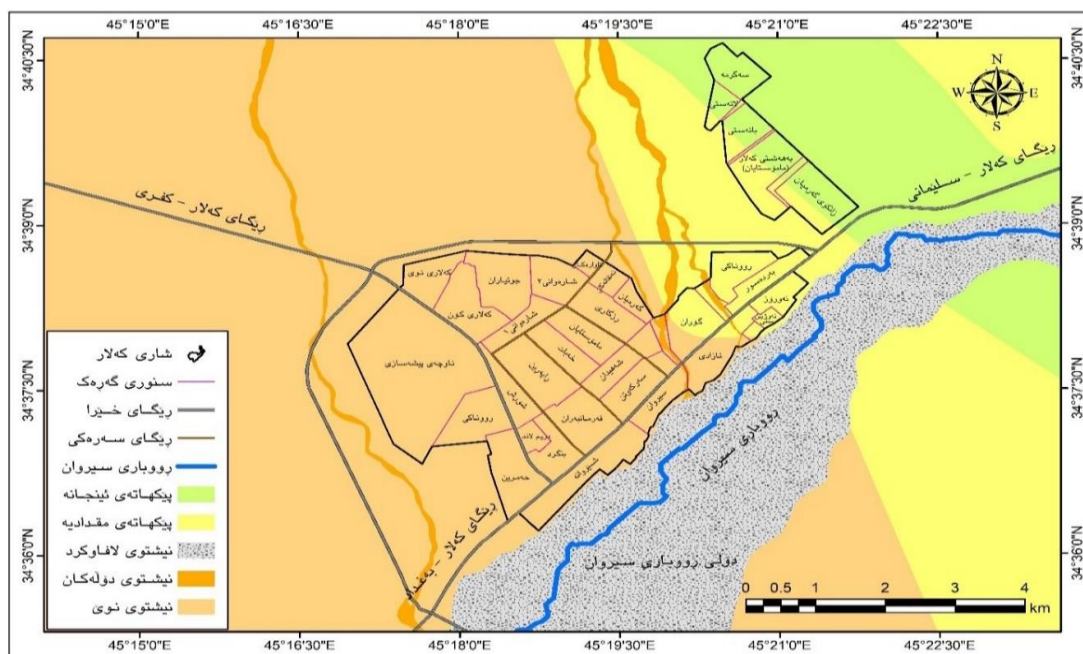
تەوهرى يەكەم/ تايبەتمەندى سروشتى و مروئى شارى كەلار

يەكەم/ پىكھاتەى جيولۆجى Geological Formation

بەيئى دابەشكردنە فيسۆگرافىيەكان شارى كەلار دەكەوتتە ناوچەى لىوارى ناچىگىر (unstable shelf area) ھو، لەزۆنى پىگردەكان (foot hill zone)، بەتايبەتى لەسەر پشتىنەى (چەمچەمال_بەتمە) و پشتىنەى (مەكحۆل_ھەمرىن) كە لە باشورى شارى كەلار دەرەكەوتتە و جۆلەى ئەلپى كارى تىكردوو، بەتايبەتى لە چەرخى مايۆسىندا، بەلام بەر سەرھەلانى ئۆرجىنى نەكەوتوو بەردە بنچىنەيىيەكانى دەكەوتتە قولايەتى زۆرەو كە لەنيوان (8 _ 14) كم دايەو بەچىنىكى نىشتووى ئەستور داپۆشراون، بەگشتى ناوچەكە نوشتا و رووچالنى پان و بەرىن و زۆر درىزى تىدايە و نوشتاوى قۆزى درىزى درزو شكاوى كەمى تىدايەو بە دەشتى نوشتاوى رووچال داپۆشراو، كە چەندىن رووبار و دۆلى پىدا تىدەپەرىت و لەگەل ئەمەشدا چيا و گردۆلكەى تىدايە (كرىم ۲۰۰۵، ۷۶-۷۷)، بەگشتى پىكھاتە جيولۆجىيەكانى ناوچەى لىكۆلنەو بەرىتىن لە (پىكھاتەى ئىنجانە، پىكھاتەى مىقدادىيە، نىشتووى لافاوكرد، نىشتووى دۆلەكان، نىشتووى نوئ)، خشتەى (۱) و نەخشەى (۲).

خشتەى (۱) رووبەر و پىژەى سەدى (%) پىكھاتەى جيولۆجى ناو سنورى شارەوانى لەكۆى گشتى رووبەرى شارى كەلار

پىكھاتەكان	رووبەر (كم2)	پىژەى سەدى
ئىنجانە	1.74	8.69
مقدادىيە	2.04	10.18
نىشتووى دۆلەكان	0.31	1.55
نىشتووى نوئ	15.94	79.58
كۆى گشتى	20.03	100.00



نەخشەى (٢) پێکهای جیولوجی شاری کەلار

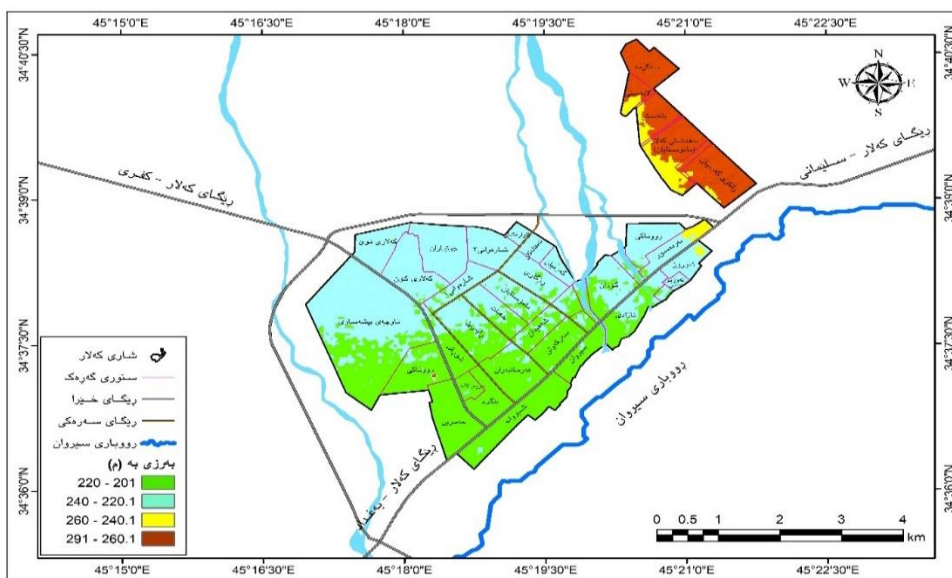
سەرچاوه/ کاری تۆتێهر له‌پێگه‌ی به‌کارهێنانی پرۆگرامی (Arc Map GIS 10.8.1)، و به‌ پشت به‌ستن به‌:

FAO Northern Iraq, Coordination office, Geological Map of Qaradagh-Kalar Basin, Scale 1:250000

دووهم/ به‌رزونزی Topography

به‌رزونزی رووی زه‌وی یه‌کێکه‌ له‌ گرنه‌گرتن تایبه‌تمه‌ندی و سیما ده‌ره‌کییه‌کانی رووی زه‌وی، که‌ کاریگه‌ری راسته‌وخۆ و ناراسته‌وخۆی له‌سه‌ر بر و جۆرو دابه‌شبوونی ده‌رامه‌ته‌ سروشتیه‌کان و تایبه‌تمه‌ندییه‌ سروشتیه‌کانی تر هه‌یه‌، به‌جۆرێک جیاوازی به‌رزونزی و لێژی و ئاراسته‌ی لێژی، ده‌بێته‌ هۆی دروستبوونی خاکی جۆراوجۆر و جیاوازی تایبه‌تمه‌ندییه‌کانی خاکی له‌ ناوچه‌یه‌که‌وه‌ بۆ ناوچه‌یه‌کی تر (أمین ٢٠١٤، ٤١)، شاری کەلار که‌وتۆته‌ ئێوان به‌رزى (٢٠١-٢٩٥) مه‌تر له‌ئاستی رووی ده‌ریاوه‌، له‌ده‌ورو به‌ری قه‌لای شێروانه‌ و لێواری پووباری سیروان له‌پۆشه‌لاتی شاره‌وه‌ ده‌ست پێده‌کات تا به‌ره‌و باکوورو پۆژئاوای شاری کەلار هه‌لکشین به‌رزتر ده‌بێته‌وه‌، له‌و په‌ری باکووری پۆژه‌لاتی شاره‌که‌ ده‌گاته‌ نزیکه‌ی (٢٩٥)م، ئه‌مه‌ش به‌جۆریکه‌ ئه‌و بیرانه‌ی که‌ ده‌که‌ونه‌ ناوچه‌ به‌رزه‌کانه‌وه‌، قوڵیان که‌مه‌تره‌ بری ئاوه‌که‌یان زیاتره‌و جۆری ئاوه‌که‌شی سازگارتره‌، ئه‌مه‌ش گه‌ره‌که‌کانی (سه‌گرمه‌و لانه‌ ستی و بانه‌ سیتی و مامۆستایان و هه‌روه‌ها زانکۆی گه‌رمیانیش) ده‌گرێته‌وه‌. هه‌روه‌ها گه‌ره‌که‌کانی (شێروانه‌و بنگرد و هه‌مرین و دریم لاند)، به‌رزیان له‌ئاستی رووی ده‌ریاوه‌ ده‌گاته‌ (٢٠١)م، هه‌رچی گه‌ره‌که‌کانی تری شاره‌که‌ به‌زۆری به‌رزیان له‌ئاستی رووی ده‌ریاوه‌ له‌ئێوان (٢٠١-٢٢٠)م، نەخشەى (٣).

نخشه‌ی (۳) به‌روزنمی شاری که‌لار



سه‌رجاوه/ کاری توئهر له‌ریگه‌ی به‌کاره‌بانی پرۆگرامی (Arc Map GIS 10.8.1)، و به‌پشت به‌ستن به‌فایلی مۆدێلی به‌ری و نزی (DEM-12.5m) ی ناوچه‌ی لیکۆلینه‌وه.

سێیه‌م/ ئاووه‌ه‌وا Climate

ئاووه‌ه‌وای شاری که‌لار ئاووه‌ه‌وای گهرمه‌ سێره، ناوچه‌یه‌کی راگوزهره‌ له‌نیوان ئاووه‌ه‌وای ده‌ریای ناوه‌راست له‌باکوورو باکووری رۆژه‌لاتی هه‌ریم، ئاووه‌ه‌وای بیابانی له‌باشوورو ناوه‌راستی عێراق، هاوینی گهرم و وشکه‌ و زستانی ساردو به‌بارانه (ئ. محمد ۲۰۲۲، ۱۱)، سه‌بارت به‌ تیشکی خۆر له‌ناوچه‌ی لیکۆلینه‌وه، زۆرتین تیکرای وهرزانه‌ی تیشکی خۆر ده‌که‌وێته‌ وهرزی هاوین بره‌که‌ی ده‌کاته (10.49) کاتژمێر/رۆژ، وهرزترین کاتژمێره‌کانی ده‌رکه‌وتنی تیشکی خۆر ده‌که‌وێته‌ مانگی ئاب بره‌که‌ی ده‌کاته (11.2) کاتژمێر/رۆژ، نزمترین تیکرای وهرزانه‌ ده‌که‌وێته‌ وهرزی زستان بره‌که‌ی ده‌کاته (6.46) کاتژمێر/رۆژ، که‌مترین کاتژمێره‌کانی ده‌رکه‌وتنی تیشکی خۆر ده‌که‌وێته‌ مانگی کانوونی دووهم که‌ ده‌کاته (5.9) کاتژمێر/رۆژ، هه‌رحی پله‌ی گهرمه‌ به‌رزترین تیکرای وهرزانه‌ ده‌که‌وێته‌ وهرزی هاوین بره‌که‌ی ده‌کاته (33.98) س°، و به‌رزترین تیکرای مانگانه‌ی پله‌ی گهرمی ده‌که‌وێته‌ مانگی ئاب که‌ بره‌که‌ی ده‌کاته (35.09) س°، و نزمترین تیکرای وهرزانه‌ ده‌که‌وێته‌ وهرزی زستان که‌ بره‌که‌ی ده‌کاته (10.55) س°، و نزمترین تیکرای مانگانه‌ ده‌که‌وێته‌ مانگی کانوونی دووهم که‌ بره‌که‌ی ده‌کاته (8.6) س°، زۆرتین تیکرای وهرزانه‌ی باران بارین ده‌که‌وێته‌ وهرزی زستان که‌ بری ده‌کاته (139) ملم، و نزمترین تیکرای مانگانه‌ ده‌که‌وێته‌ مانگی کانوونی یه‌که‌م بره‌که‌ی ده‌کاته (63.46) ملم، وهرزی هاوین وهرزی وشکه‌ هه‌یج بره‌ بارانیکی تیدا ناباریت، هه‌رحی به‌هه‌لمبوونیشه‌، به‌رزترین تیکرای وهرزانه‌ ده‌که‌وێته‌ وهرزی هاوین بره‌که‌ی ده‌کاته (497.74)، و نزمترین تیکرای مانگانه‌ی به‌هه‌لمبوون ده‌که‌وێته‌ مانگی ته‌موز که‌ ده‌کاته (525.2)، نزمترین تیکرای وهرزانه‌ی به‌هه‌لمبوون ده‌که‌وێته‌ وهرزی زستانه‌ که‌ بره‌که‌ی ده‌کاته (75.89)، و نزمترین تیکرای مانگانه‌ش ده‌که‌وێته‌وه‌ کانوونی دووهم و بره‌که‌ی ده‌کاته (62.8)، له‌خشته‌ی (۲) دا، تیکرای مانگانه‌و وهرزانه‌و سالانه‌ی ره‌گه‌زه‌کانی ئاووه‌ه‌وا خراوه‌ته‌روو.

خشته‌ی (۲) تیکرای مانگانه‌و وهرزانه‌و سالانه‌ی ره‌گه‌زه‌کانی ئاووه‌ه‌وا له‌شاری که‌لاردا

له‌نیوان سالانی (2000 - 2023)

مانگه کان	١٤	٢٥	شوبات	ئازار	نيسان	مايس	هوزديران	تھموز	ئاب	ئەسپول	١٦	٢٦	تېكرای سالانه
ره‌گه‌زه‌كان	١٤	٢٥	شوبات	ئازار	نيسان	مايس	هوزديران	تھموز	ئاب	ئەسپول	١٦	٢٦	تېكرای سالانه
١	٦.١	٥.٩	٧.٣	٧.٢	٨.٢	٨.٦	٩.٥	١٠.٦	١١.٢	١٠.٨	٨.٧	٧.٣	٨.٤٩
	زستان			به‌هار			هاوین			پایز			تېكرای وهرز
	٦.٤٦			٨.٠٤			١٠.٤٩			٨.٩٨			
٢	١٠.٣	٨.٦	١٢.٤	١٥.٦	٢٠.٥	٢٥.٤	٣١.٥	٣٥.٢	٣٥.٠٩	٣٠.٠٢	٢٤.٥	١٦.١	٢٢.١٥
	زستان			به‌هار			هاوین			پایز			تېكرای وهرز
	١٠.٥٥			٢٠.٥٢			٣٣.٩٨			٢٣.٥٥			
٣	٦٣.٤٦	٥٩.٨٣	٤٧.١٣	٤٥.٦٣	٢٩.٤٥	٧.٠٨	٠	٠	٠	٠	١٩.٣١	٤١.٨	٢٨٢.٢٩
	زستان			به‌هار			هاوین			پایز			کۆی باران وهرزانه
	١٣٩			٨٢.١٦			٠			٦١.١٣			
٤	١.٩٢	٢.١٠	٢.٢٤	٢.٥٧	٢.٥٠	٢.٧٠	٢.٩٦	٢.٩٢	٢.٦٥	٢.٢٠	٢.٠٧	٢.٠٥	٢.٤٠
	زستان			به‌هار			هاوین			پایز			تېكرای وهرز

	2.10			2.84			2.59			2.08				
43.80	50.6	35.7	26.1	20.6	19.7	21.5	34.7	49.61	57.58	63.9	69.13	67.13	شئ	۵
	پایز			هاوین			به‌هار			زستان			تیکرای وهرز	
	37.49			20.63			50.37			66.74				
1056.75	150.2	283.5	402.6	515.7	525.2	452.2	298.8	188	125.8	90.8	62.8	73.9	به‌هه‌لمبون	۶
	پایز			هاوین			به‌هار			زستان			تیکرای وهرز	
	278.83			497.74			204.29			75.89				

سه‌رچاوه/ حکومتی ههریمی کوردستان، به‌نیوه‌به‌رایه‌تی که‌شناسی و بوومه‌له‌رزه‌زانی سلیمانی، به‌شی که‌شناسی، داتای ب‌ل‌ونه‌کراو، ۲۰۲۴.

چوارهم/ ده‌رامه‌تی ئاو Water Resources

مه‌به‌ست له‌ده‌رامه‌تی ئاو، ئاوێ سه‌رزه‌وی و ئاوێ ژێرزه‌ویه، سه‌رچاوه سه‌ره‌کیه‌یه‌کانی ئاوێ سه‌رزه‌وی و ژێرزه‌وی به‌فرو بارانه، ئاوێ سه‌رزه‌وی ئاوێ روبارو ده‌ریاچه‌و جوگه‌و لقه‌کانی ده‌گرته‌وه، ئاوێ ژێرزه‌وی سه‌رچاوه و کانیاوه سروشتیه‌یه‌کان به‌جو‌ره جیاوازیه‌یه‌کانیه‌وه ده‌گرته‌وه (ته‌ندروستی و کانزایی و گه‌رم‌اوه‌کان) (قادر ۲۰۲۲، ۳۱)، پتویستی ئاو رۆژ له‌دوای رۆژ له‌زیاده‌بووندایه، ئه‌مه‌ش له‌ئه‌نجامی زیاده‌بونی ژماری دانیش‌توانه‌ویه، هه‌روه‌ها ئاو له‌پروژه‌سه‌کانی کۆمه‌لایه‌تی و رامیاری و ئابووریدا به‌ره‌گه‌زیکی گ‌رنگ داده‌نریت، سامانی ئاو نه‌ک له‌رووی چه‌ندێتییه‌وه بایه‌خی خۆی هه‌یه به‌ئکو له‌رووی چۆنایه‌تی‌شه‌وه هه‌مان بایه‌خی هه‌یه، له‌به‌ر ئه‌وه‌ی له‌هه‌موو پتویستییه‌یه‌کانی رۆژانه‌ی دانیش‌توان وه‌کو (خواردنه‌وه و کشتوکال و پیشه‌سازی) به‌کارده‌هێنریت (حه‌م‌ه‌یوسف ۲۰۱۵، ۸۷).

1- دابارین Precipitation

له‌شاری که‌لار په‌گه‌زی سه‌ره‌کی دابارین، به‌گشتی بارانه، که‌ به‌ره‌کی سالانه له‌نیوان (250-450ملم)ه‌و یارمه‌تی زیاده‌کردنی ئاوێ سه‌رزو و ژێرزو ده‌دات، ئه‌م به‌ره‌ش له‌سالیکه‌وه بۆ سالیکی تر جیاوازه‌و که‌م و زیاده‌کات.

2- ئاوێ سه‌رزووی Surface water

ئاوێ سه‌رزووی به‌شیوه جیاوازه‌کانیه‌وه به‌گشتی په‌کیکه له‌گ‌رنگ‌ترین سه‌رچاوه‌کانی ده‌رامه‌تی ئاو، هه‌روه‌ها ئاوێ روبارو ده‌ریاچه سازگه‌ره‌کان له‌گه‌ل بچوکی قه‌باره‌یان به‌به‌راورد به‌کۆی ده‌رامه‌تی ئاوێ گشتی، پتیه‌و به‌هایه‌کی گ‌رنگی له‌نیوه‌ ده‌رامه‌تی ئاوێ سه‌رزویدا هه‌یه، به‌و پتیه‌ی م‌رو‌ف به‌دریژایی میژووی خۆی له‌سه‌ر زه‌وی بۆ چه‌ند مه‌به‌ستیه‌کی جو‌راو جو‌ر سودی له‌روباره‌کان بینیه‌وه سه‌رچاوه‌ی دامه‌زراندنی شارستانییه‌کان بووه (ناصر ۲۰۱۶، ۶۹). گ‌رنگ‌ترین سه‌رچاوه‌ی ئاوێ سه‌رزووی له‌شاری که‌لاردا بریتین له‌:

أ- رووباری سیروان:

ئهم رووباره له‌چیاکانی کوردستانی ئێران هه‌لده‌ قو‌ل‌یت، پاش ئه‌وه‌ی به‌نداوی ده‌ربه‌ندیخان تیده‌په‌رینه‌یت ئه‌م رووباره دیته سنووری ناوچه‌ی لیکۆلینه‌وه، درێژی ئه‌م رووباره (386کم)ه‌، به‌لام رووبه‌ری حه‌وزه‌که‌ی ده‌گاته نزیکه‌ی (31896کم²)، نیوه‌ندی سالانه‌ی ئاو پێدا رۆشتنی ده‌گاته (7.5میلیار م³)، ئه‌م ریزه‌یه‌ش ده‌گاته (370م³) له‌چرکه‌یه‌که‌دا، ئاوێ رووباری سیروان بۆ مه‌به‌ستی خواردنه‌وه به‌کارده‌هێنریت به‌و پتیه‌ی په‌گه‌زی (PH) گه‌شتۆته (8) و (E.C) گه‌شتۆته نزیکه‌ی (520) مایکرومۆز، ئه‌م ریزانه‌ش به‌گوێره‌ی ستانداردی جیهانی و عێراقی رێگه‌ پێدراوه، جگه‌ له‌ئوای خواردنه‌وه، ئاوێ رووباری سیروان بۆ سه‌رجه‌م بواره‌کانی تر سودی لیه‌رده‌گیریت (علی، قه‌زای که‌لار لیکۆلینه‌وه‌یه‌که‌ له‌جوگرافای هه‌رمیدا ۲۰۱۴، ۴۹-۵۰).

ب- چه‌مه وه‌رنیه‌یه‌کان:

ئهو چه‌مه ئاوینه‌ ده‌گرته‌وه که‌ له‌گه‌ل وه‌رنی ده‌ستپێکردنی باراندا پێده‌که‌ن له‌ژێر کاریگه‌ری ئارودۆخی باران بارین له‌ناوچه‌که‌دا له‌گه‌ل کۆتایی هاتنی وه‌رنی باران بارین وشک ده‌که‌ن، زۆرو که‌می بری ئاوه‌کانیان په‌یوه‌سته به‌بری باران بارینی سال له‌ناوچه‌که‌ (ئه‌حه‌د ۲۰۱۷، ۵۳)، به‌شیوه‌یه‌کی گشتی ئهو چه‌مانه‌ی ده‌که‌ونه‌ شاری که‌لاره‌وه له‌گه‌لده‌ستپێکردنی وه‌رنی باران باریندا ئاوین پێدا تیده‌په‌ریت و له‌کۆتایی وه‌رنی به‌هاردادا ئاوین تیدا نامینه‌یت و وشک ده‌که‌ن، له‌دیارت‌رین ئهو چه‌مانه‌ی له‌شاری که‌لاردا هه‌ن وه‌کو چه‌می (قه‌ره‌چیل)ه‌، که‌ به‌ (خ‌ری حاجی)ش ناسراوه له‌به‌شی رۆژئاوا و باشووری شاری که‌لاره‌وه ده‌رژیه‌ ناو رووباری سیروانه‌وه (علی، قه‌زای که‌لار لیکۆلینه‌وه‌یه‌که‌ له‌جوگرافای هه‌رمیدا ۲۰۱۲، ۴۹-۵۰) رووباری سیروانه‌وه، پاشان چه‌می (به‌رده‌سوور) دیت که‌ له‌ باکووری شاری که‌لاره‌وه دیت و به‌خ‌ری (گۆبان)یش ده‌ناسریت، له‌ناوه‌یاسی شاری که‌لاره‌وه ده‌رژیه‌ ناو رووباری سیروانه‌وه، که‌ گه‌ره‌که‌کانی (به‌رده‌سوور و نه‌ورۆز و هیلان سیی) له‌گه‌ره‌که‌کانی (گۆران و ئازادی) جیا‌ده‌کاته‌وه، سالانه به‌هۆی لافاوه‌وه ئهو گه‌ره‌که‌نه ده‌که‌ونه‌به‌ر مه‌ترسییه‌کی زۆره‌وه (عبدالقادر ۲۰۱۴، ۱۸-۲۰)، نه‌خشه‌ی (۴).

3- ئاوێ ژێرزووی Ground water

ئاوێ ژێرزووی بریتیه‌ له‌و ئاوێ له‌ چینه به‌رده‌کانی تو‌ئ‌ئ‌الی زه‌ویدا کۆده‌بیته‌وه‌و کۆگی دابینه‌کردنی ئاوێ خواردنه‌وه‌یه‌و به‌چه‌ند شیوه‌یه‌که‌ له‌سه‌ر رووی زه‌وی به‌دیار ده‌که‌و‌یت، وه‌کو کانیاوه‌کان که‌ سروشتین یاخود بیرو کارێزه‌کان که‌ م‌رو‌ف‌کرده‌ن، سه‌رچاوه‌کانی ئاوێ ژێرزووی فره‌جۆرن وه‌کو باران و تـوانه‌وه‌ی به‌فر، خاسیه‌ته‌کانی ئاوێ ژێرزووی ده‌که‌و‌یته‌ ژێر گاریگه‌ری دۆخی ئاووه‌ه‌وایی و پیکهاته‌ی جیلۆجی و لێژی و چینه جیلۆجیه‌یه‌کانی ناوچه‌که‌ (ملک ۲۰۲۲، ۷۲)، ئه‌م ئاو سه‌رچاوه‌یه‌کی گ‌رنگی داها‌تی ئاو پیکدینه‌یت، به‌تایبه‌تی بۆ جیگا که‌م ئاوه‌کان، به‌شیوه‌یه‌کی سه‌ره‌کی به‌شێکی زۆری دانیش‌توان له‌به‌ر ئه‌وه‌ی به‌پت پتویست سودیان له‌ئوای سه‌رزو و نه‌رنه‌گرتوه، بۆیه پشت به‌ ئاوێ ژێرزووی ده‌به‌ستن، به‌و پتیه‌ش ئه‌م ئاو به‌ خواردنه‌وه‌ی م‌رو‌ف و ئاژهل و پتویستی رۆژانه سودی لیه‌رده‌گیریت (س. محمد

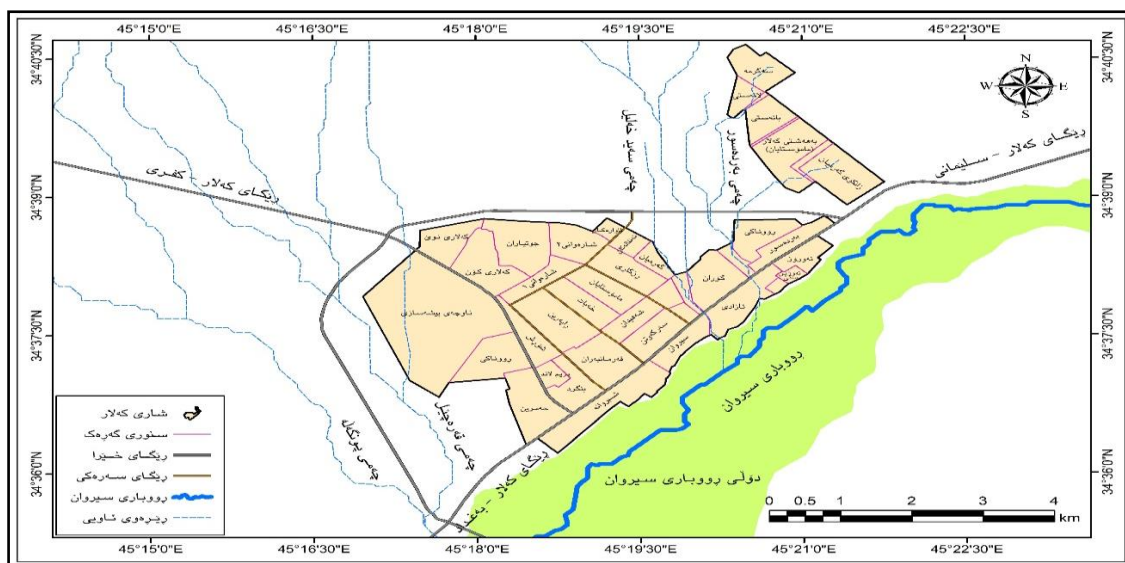
۲۰۲۲، ۴۶-۴۷)، بوونی ئاوی ژیر زهوی له شاری که لاردا بایه خیکی گه وری هه یه له پیکردنه وهی پیدایستی ئاو بو دانیشتون و کاروباری باخچه کان، به تایبهتی ئەم ناوچه یه، که رێژهی باران بارینی هینده نیه بهشی پیدایستی بکات، بۆیه له وه رزی وشکه سائیدا تاراده یه کی زۆر سود له ئاوی ژیر زهوی وهرده گرن، به پێی کۆتا ئاماری به رێژه به رایه تی ئاوی که لار که ده ستمان که وتوو، ژماره ی بیره کان گه شتو ته (۹۲) بیر له سائی (۲۰۲۴) دا، به گشتی ئاو هه که یان له رێگای تۆریکی گۆاستنه وهی ئاو وه گه یه نراوه به مالان، له و ژماره یه ش (۵۷) بیران له کاردان و ئاوی خوارنه وه بو گه ره که کانی شار دابین ده کهن، به لām (۳۵) بیران کارکردنیان وه ستاو به هۆکاری کۆن بوون یان که مبه و نه وه ی تواناو بری ئاویان یاخود که مبه و نه وه ی راده ی شیاویان بو به کاره یێنان، خشته ی (۳).

خشته ی ژماره (۳) ژماره ی بیرو ناوی گه ره ک و سائی دروستکردن وقوئی و توانایی بیره کان له سه نته ری شاری که لاردا

ژ	ژماره ی بیرو ناوی گه ره ک	سائی دروستکردن	قوئی بیر به (م)	توانای بیر به (م/کانتیمر)
۱	بیری ژماره (۸) شه هیدان	۲۰۰.۶	۱۰۰	۶۰
۲	بیری ژماره (۹) شه هیدان	۲۰۰.۶	۱۰۰	۶۰
۳	بیری ژماره (۱۱) بنگرد	۱۹۷.۲	۶۰	۶۰
۴	بیری ژماره (۱۲) بنگرد	۲۰۰.۵	۸۰	۶۰
۵	بیری ژماره (۱۳) شێروانه	۲۰۰.۰	۶۹	۶۰
۶	بیری ژماره (۱۴) راپه یین	۲۰۰.۱	۸۰	۶۰
۷	بیری ژماره (۱۶) راپه یین	۲۰۰.۰	۱۰۰	۶۰
۸	بیری ژماره (۱۷) راپه یین	۲۰۰.۰	۱۰۰	۶۰
۹	بیری ژماره (۱۸) که لاری کۆن	۱۹۵.۰	۷۵	۶۰
۱۰	بیری ژماره (۱۹) که لاری کۆن	۲۰۰.۸	۱۰۰	۶۰
۱۱	بیری ژماره (۲۰) که لاری کۆن	۲۰۰.۸	۱۰۰	۶۰
۱۲	بیری ژماره (۲۱) حه مرین	۲۰۰.۳	۶۹	۶۰
۱۳	بیری ژماره (۲۵) رێگاری	۲۰۰.۶	۱۰۰	۶۰
۱۴	بیری ژماره (۲۶) ئاواره کان	۲۰۰.۳	۷۰	۶۰
۱۵	بیری ژماره (۲۷) پیشه سازی	۲۰۰.۳	۶۹	۶۰
۱۶	بیری ژماره (۲۸) خه بات	۲۰۰.۴	۱۰۰	۶۰
۱۷	بیری ژماره (۲۹) راپه یین	۲۰۰.۶	۸۰	۶۰
۱۸	بیری ژماره (۳۱) که لاری کۆن	۲۰۰.۴	۹۶	۶۰
۱۹	بیری ژماره (۳۴) رێگاری	۲۰۰.۶	۱۰۰	۶۰
۲۰	بیری ژماره (۳۵) شاره وانی ۲	۲۰۰.۶	۱۰۰	۶۰
۲۱	بیری ژماره (۳۶) مامۆستایان	۲۰۰.۶	۱۰۰	۶۰
۲۲	بیری ژماره (۳۹) مامۆستایان	۲۰۰.۶	۱۰۰	۶۰
۲۳	بیری ژماره (۴۱) بنگرد	۲۰۰.۶	۱۰۰	۶۰
۲۴	بیری ژماره (۴۲) که لاری کۆن	۲۰۰.۶	۱۰۰	۶۰
۲۵	بیری ژماره (۴۵) راپه یین	۲۰۰.۷	۱۰۰	۶۰
۲۶	بیری ژماره (۴۷) شاره وانی ۲	۲۰۰.۷	۱۰۰	۶۰
۲۷	بیری ژماره (۵۰) رێگاری	۲۰۰.۹	۱۱۰	۶۰
۲۸	بیری ژماره (۵۱) جوتیاران	۲۰۰.۹	۱۱۰	۶۰
۲۹	بیری ژماره (۵۴) شۆریش	۲۰۰.۹	۱۱۰	۶۰
۳۰	بیری ژماره (۵۵) شۆریش	۲۰۰.۹	۱۱۰	۶۰
۳۱	بیری ژماره (۵۶) بنگرد	۲۰۰.۹	۱۱۰	۶۰
۳۲	بیری ژماره (۵۷) بنگرد	۲۰۰.۹	۱۱۰	۶۰
۳۳	بیری ژماره (۵۸) که لاری کۆن	۲۰۰.۹	۱۱۰	۶۰
۳۴	بیری ژماره (۶۲) مامۆستایان	۲۰۱.۰	۱۰۰	۶۰
۳۵	بیری ژماره (۶۸) که لاری کۆن	۲۰۱.۰	۱۰۲	۶۰
۳۶	بیری ژماره (۶۹) که لاری کۆن	۲۰۱.۰	۱۰۵	۶۰
۳۷	بیری ژماره (۷۰) که لاری کۆن	۲۰۱.۰	۱۰۵	۶۰
۳۸	بیری ژماره (۷۱) شێروانه	۲۰۱.۰	۱۱۴	۶۰

۳۹	بیری ژماره (۷۵) جوتیاران	۲۰۱۲	۱۲۰	۶۰
۴۰	بیری ژماره (۷۶) حەمرین	۲۰۱۲	۱۲۰	۶۰
۴۱	بیری ژماره (۷۷) حەمرین	۲۰۱۲	۱۲۰	۶۰
۴۲	بیری ژماره (۷۸) گەرمیان	۲۰۱۳	۱۲۰	۶۰
۴۳	بیری ژماره (۷۹) دریم لاند	۲۰۱۲	۱۲۰	۶۰
۴۴	بیری ژماره (۸۰) هیلان سێ	۲۰۱۳	۱۰۰	۶۰
۴۵	بیری ژماره (۸۳) هیلان سێ	۲۰۱۳	۱۰۰	۶۰
۴۶	بیری ژماره (۸۴) هیلان سێ	۲۰۱۳	۱۰۰	۶۰
۴۷	بیری ژماره (۸۵) شێروانه	۲۰۱۶	۱۰۰	۶۰
۴۸	بیری ژماره (۸۶) شێروانه	۲۰۱۶	۱۰۵	۶۰
۴۹	بیری ژماره (۸۷) پېشه سازی	۲۰۱۶	۹۸	۶۰
۵۰	بیری ژماره (۸۸) جوتیاران	۲۰۱۶	۹۸	۶۰
۵۱	بیری ژماره (۸۹) رزگاری	۲۰۱۶	۱۲۰	۶۰
۵۲	بیری ژماره (۹۰) رزگاری	۲۰۱۶	۱۲۰	۶۰
۵۳	بیری ژماره (۹۱) شارەوانی ۲	۲۰۱۷	۹۵	۶۰
۵۴	بیری ژماره (۹۲) حەمرین	۲۰۱۷	۱۰۰	۶۰
۵۵	بیری ژماره (۹۳) هیلان سێ	۲۰۱۶	۱۰۰	۶۰
۵۶	بیری ژماره (۹۴) شارەوانی ۲	۲۰۲۳	۱۲۰	۶۰

سەرچاو/ کاری تۆنێزەر پشت بەستن بە: بەرپۆهه‌رایه‌تی گشتی ئاو و ئاوهرۆ، به‌رپۆهه‌رایه‌تی ئاوی که‌لار، هۆبه‌ی بیرەکان، زانیاری بڵاونه‌کراوه‌ رێکه‌وتی (۲۰۲۴/۱۲/۱۸).
نه‌خشه‌ی (۴) ئاوی سهرزه‌وی له‌ناوچه‌ی لیکۆئینه‌وه



سەرچاو/ کاری تۆنێزەر له‌رێگه‌ی به‌کارهێنانی پرۆگرامی (Arc Map GIS 10.8.1)، و به‌ پشت به‌ستن به‌فایلی مۆدێلی به‌رزى و نزمی (DEM-12.5m) ی ناوچه‌ی لیکۆئینه‌وه.

پێنجهم/ دانیشنوان

ژماره‌ی دانیشنوان له‌ لیکۆئینه‌وه‌کانی بواری ژینگه‌ به‌گشتی و ئاو به‌تایبه‌تی، رۆژی گرنگ و به‌رچاوی له‌ پلاندانان بۆ دابه‌شکردنی بری ئاوی پاک و خاوین و شیاوی به‌کارهێنان بۆ هاوڵاتیان هه‌یه، به‌هۆی گه‌شه‌ی به‌رده‌وامی دانیشنوان و گه‌وره‌بوونی قه‌باره‌ شارو خێزان، وایکردوه‌ تارا‌ده‌یه‌ک مه‌ترسی که‌مبوونه‌وه‌ی بری ئاوی لیبکرت بۆ دانیشنوان له‌داها‌توودا، ئەمه‌ جگه‌ له‌ گۆرانکاریه‌یه‌کانی ئاووه‌ه‌واو که‌مبوونه‌وه‌ی بری باران بارین که‌ به‌شێوه‌یه‌کی راسته‌وخۆ کاریگه‌ری ده‌کاته‌ سهر ئاوی سهر زه‌وی و ژیرزه‌وی له‌ناوچه‌که‌دا، له‌ پووی چه‌ندێتی و چونێتیه‌وه، به‌پێی دوا‌یه‌مین ئاماری سالی (2024) که‌ئه‌نجام‌دراوه، ژماره‌ی دانیشنوانی شاری که‌لار ده‌گاته‌ (176420) که‌س و به‌سه‌ر (37896) خێزاند‌ا دابه‌شبوون، چرپی دانیشنوان ده‌گاته‌ (6100 که‌س/کم²)، خسته‌ی (۴).

خسته‌ی (۴) ژماره‌ی دانیشنوان و خێزان و پووبه‌ر و چرپی دانیشنوان له‌شاری که‌لاردا

ژ. دانیشنوان	ژ. خێزان	پووبه‌ر به‌کم ^۲	چرپی دانیشنوان که‌س/کم ²
176420	37896	29	6083.44

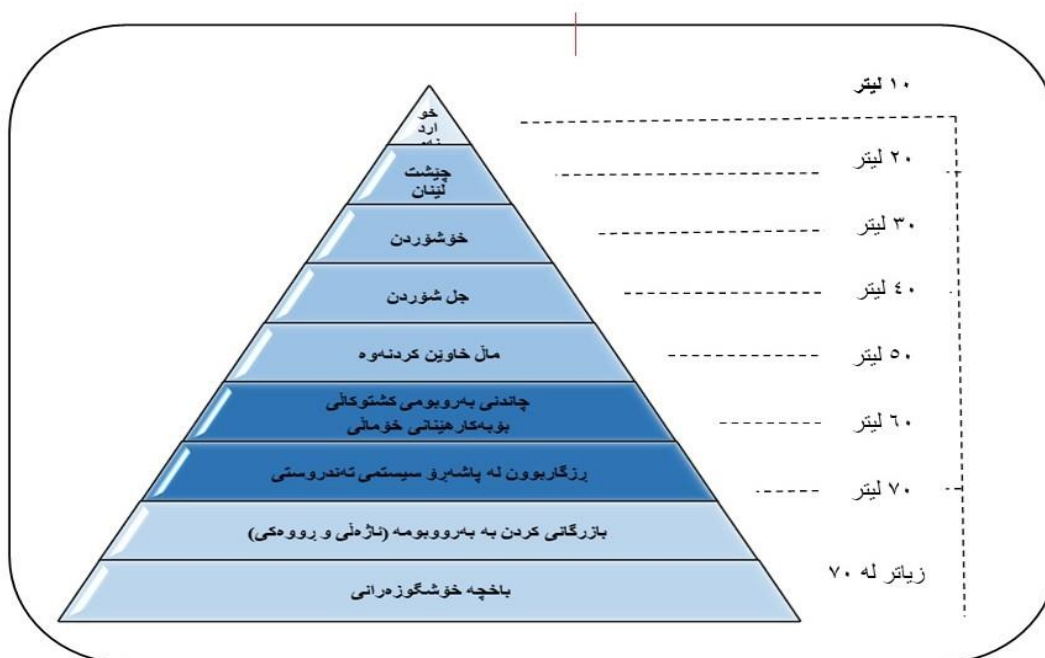
1- کاری توێژه‌ر/ پشت به‌ستن به: حکومه‌تی هه‌رێمی کوردستان، به‌رێوه‌به‌رایه‌تی ئاماری گه‌رمیان، داتای ب‌لاونه‌کراوه، ٢٠٢٤.

ته‌وه‌ری دووهم/ دیاریکردنی بری ئاوی پتویست و به‌راوورد کردنی به‌ ستاندارده‌کان

یه‌که‌م/ پتویستی رۆژانه‌ی دانیش‌توان بۆ ئاو:

که‌مترین بری ئاوی پتویست بۆ مانه‌وه‌و سه‌لامه‌ت بوونی مرۆف له‌نیوان (٢٠ - ٥٠) لیتر/رۆژ، ئەم بره‌ به‌کارده‌هێنرێت بۆ خواردنه‌وه‌و جێبه‌جێکردنی پاک‌خواپنی سه‌ره‌تای و چێشت لێنان بۆ هه‌رتاکیک (Crouch, Jacobs and Speight 2021, 2)، سه‌باره‌ت به‌ ستانداردی عێراقی بری به‌رکه‌وته‌ی ئاو بۆ تاک له‌ شاره‌کاندا ده‌کاته (٣٦٠) لیتر/رۆژانه‌/که‌س (عبد و العانی ٢٠٢١، ٢٧٢)، هه‌روه‌ها به‌یپی رابوورتي سالانه‌ی ریکخراوی ته‌ندروستی جیهانی (WHO) که‌ ب‌لاوکراوه‌ته‌وه‌، بری ئاوی پتویست بۆ تاک ده‌کاته (٣٨٠) لیتر/رۆژانه‌/که‌س، هه‌روه‌ها تیایدا هاتووه‌ پتویسته‌ هه‌موو مرۆفیک به‌ شیوه‌یه‌کی سه‌لامه‌ت و پارێزراو ده‌ستیان به‌ بری ئاوی پتویست بگات و بۆیان دابین بکریت بۆ خواردنه‌وه‌و چێشت لێنان و پاک‌خواپنی که‌سی و ناوماڵ له‌پیناو پاراستنی ته‌ندروستیدا (Harutyunyan 2015, 12) دابینکردنی بری ئاوی پتویست و پاک و خاوی گرنگیه‌کی زۆری هه‌یه‌ بۆ پاراستنی ته‌ندروستی گشتی و به‌رده‌وامبوونی ژیان، به‌کارهێنانی بری ئاو له‌لایه‌ن دانیش‌توانه‌وه‌ له‌شونیکه‌وه‌ بۆ شوێنیکێی ترو له‌کۆمه‌لگایه‌که‌وه‌ بۆ کۆمه‌لگایه‌کی تر ده‌گوریت، ئەمه‌ش به‌ یپی بوونی بری ئاوی شیاوی به‌کارهێنان له‌و ناوچه‌یه‌، به‌گشتی ئەو ناوچه‌یه‌ی که‌ ده‌وله‌مه‌ندن له‌رووی سه‌رچاوه‌کانی ئاوه‌وه‌ زیاده‌سه‌رچاوه‌یه‌کی ئاویان هه‌یه‌ وه‌کو (ئاوی سه‌رزوه‌ی و ئاوی ژێرزوه‌ی)، ئەوا دابینکردنی بری ئاوی پتویست بۆ دانیش‌توان زۆره‌ به‌ به‌راوورد به‌و ناوچه‌یه‌ی گرفتی که‌می سه‌رچاوه‌ی ئاویان هه‌یه‌ له‌رووی چه‌ندیتی و چۆنیتیه‌وه‌. وینه‌ی (١).

وینه‌ی (١) دیاریکردنی بری ئاوی پتویست بۆ مرۆف



سه‌رچاوه‌/ کاری توێژه‌ر پشت به‌ستن به:

1- WHO, Technical Notes on drinking-water, SANITATION AND HYGIENIN EMERGENIES, N.9.P.1.

دووهم/ سه‌رچاوه‌کانی دابینکردنی ئاو بۆ دانیش‌توان

به‌رێوه‌بردن و به‌رده‌وامی دابینکردنی ئاو له‌شاره‌کاندا پتویستی به‌خه‌م‌لاندنی وردو زانستی هه‌یه‌، له‌سه‌ر بنه‌مای کۆکردنه‌وه‌ی داتا و زانیاری به‌کارهێنانی ئاو له‌لایه‌ن دانیش‌توانه‌وه‌، تیگه‌شتن و زانیاری ئه‌و هۆکارانه‌ی که‌ کاریگه‌ریان له‌سه‌ر بری به‌کارهێنانی ئاوی رۆژانه‌ هه‌یه‌، پاشان به‌کارهێنانی ئه‌و داتا و زانیاریانه‌و شیکردنه‌وه‌یان بۆ زانیاری قه‌باره‌ی خواست و شیوازی به‌کارهێنانه‌کانی ئاو، دابینکردنی ئاو له‌شاری که‌لاردا، له‌رێگه‌ی دوو سه‌رچاوه‌ی سه‌ره‌کیه‌وه‌ دابین ئه‌کریت، یه‌که‌میان ئاوی پالاوگه‌ی که‌لاره‌ که‌راسته‌وخۆ له‌ رووباری سپروانه‌وه‌ ئاوی بۆ دابین ده‌کریت و پاش ئه‌وه‌ی پاک‌ژێه‌کریته‌وه‌ له‌رێگه‌ی فیلته‌ره‌وه‌، دابه‌شده‌کریت له‌ رێگای تۆری دابه‌شکردنی ئاوه‌وه‌ ده‌گات به‌دانیش‌توان، توانای پرۆژه‌که‌ (٢١٠٠ م^٣) له‌کاتژمێرێکدا، به‌م پێیه‌ش کۆی گشتی ئه‌و بره‌ ئاوه‌ی دابینی ئه‌کات زیاتره‌ له‌ (٥٠٠٠ م^٣) له‌ (٢٤) کاتژمێردا، سه‌رچاوه‌ی دووهم بریتیه‌ له‌و بره‌ ئاوه‌ی که‌ له‌ رێگه‌ی بیره‌کانه‌وه‌ به‌ره‌م ده‌هێنرێت رۆژانه‌، له‌ شاری که‌لاردا ژماره‌ی ئه‌و بیرانه‌ که‌ له‌ کارکردندا رۆژانه‌ (٥٧) بیره‌، ژماره‌ی کاتژمێره‌کانی کارکردن (٩) کاتژمێره‌ له‌ رۆژیکدا و به‌ هه‌موایانه‌وه‌ توانای دابینکردنی بری (٢٨٢١٥ م^٣) ئاویان هه‌یه‌ بۆ دانیش‌توان، کۆی ئه‌و بره‌ ئاوه‌ی دابین ئه‌کریت له‌ پرۆژه‌ی پالاوگه‌ی که‌لار و سه‌رجه‌م بیره‌کان زیاتره‌ له‌ (٧٦٢١٥ م^٣).

خشته ی (۵) سه رچاوه کانی دابینکردنی ئاو کاتژمیره کانی کارکردن و کۆی گشتی بری ئاوی دابینکراو له شاری کهلاردا بۆ سالی (2024)

به رێوه به رایه تی گشتی ئاو و ئاوهرۆ، به رێوه به رایه تی ئاوی کهلار، هۆبه ی بیره کان، ۲۰۲۵/۵/۷.

ژ	سه رچاوه کانی دابینکردنی ئاو	ژماره	کاتژمیره کانی کارکردن	کۆی بری ئاوی دابینکراو	کۆی گشتی
۱	بیره کان	۵۷	۹	۲۸۲۱۵ م ^۳	۷۸۶۱۵ م ^۳
۲	پالاوگه ی کهلار	۱	۲۴	۵۰۴۰۰ م ^۳	

به تێبێنی کردنی ئه وه ی:

$$۱۰۰۰ \text{ لیتر بۆ ئاو} = ۱ \text{ م}^۳$$

$$۷۸۶۱۵۰۰۰ = ۱۰۰۰ \times ۷۸۶۱۵ \text{ (لیتر/رۆژانه)}$$

$$* \text{ بری ئاوی دابینکراو بۆ خیزان} = \frac{۷۸۶۱۵۰۰۰}{۳۷۸۹۶} = ۲۰۷۴ \text{ لیتر/رۆژانه}$$

$$* \text{ بری ئاوی دابینکراو بۆ تاک} = \frac{۷۸۶۱۵۰۰۰}{۱۷۶۴۲۰} = ۴۴۵,۶ \text{ لیتر/رۆژانه}$$

دوای گۆڕینی یه که ی (م^۳) بۆ لیتر، پاش دۆزینه وه ی به رکه وه ی بری ئاوی رۆژانه بۆ خیزان و تاک، ده بێنن کۆی گشتی بری ئاوی دابه شکراو به سه ر کۆی دانیشتوانی شاری کهلاردا ده کاته (۷۶۲۱۵۰۰۰) لیتر/رۆژانه، به دابه شکردنی ئه م بره له ئاو به سه ر ژماره ی خیزانه کاند له شاری کهلار، هه ر خیزانیکی بری (۲۰۱۱) لیتر/رۆژانه ئاوی پنده گات، هه روه ها دابه شکردنی کۆی گشتی بری ئاوی دابینکراو به سه ر ژماره ی گشتی دانیشتواندا، به رکه وه ی تاک له بری ئاوی رۆژانه ده کاته (۴۴۵,۶) لیتر/رۆژانه، ئه م بره ئاو هه ش به گشتی ئاستی پێداویستی تاکی تێپه راندوووه گه شتۆته ئاستی به فیرۆدان، به م پێهه ش ئه وه مان بۆ روون ده بێته وه بری به فیرۆچونی ئاو له شاری کهلاردا له لایه ن خیزان و تاکه وه زۆره، ئه مه هه ش به به راوردکردنی ئه وه بره ئاو هه ی بۆ تاک و خیزان رۆژانه به پێ ستانداردی (WHO) دابینده کریت، که له وێنه ی (۱) خرایه روو.

خشته ی (۶) بری به رکه وه تی ئاوی رۆژانه ی خیزان و تاک له شاری کهلاردا بۆ سالی (2024)

ژ	کۆی گشتی بری ئاوی دابینکراوی (لیتر/رۆژ)	ژ. دانیشتوان	ژ. خیزان	بری ئاوی دابینکراو بۆ تاک (لیتر/رۆژ)	بری ئاوی دابینکراو بۆ خیزان (لیتر/رۆژ)
1	76215000	176420	37896	445.6	2074

سه رچاوه / کاری توێژه ر پشت به ستن به:

1- به خشته ی (۴ و ۵) و به کارهێنانی هاوکێشه ی باو بۆ دۆزینه ی بری ئاوی دابینکراو بۆ خیزان و تاک.

2- حکومه تی هه رێمی کوردستان، به رێوه به رایه تی ئاماری گه رمیان، داتای بلاونه کراوه، ۲۰۲۴.

3- به رێوه به رایه تی گشتی ئاو و ئاوهرۆ، به رێوه به رایه تی ئاوی کهلار، هۆبه ی بیره کان، ۲۰۲۵/۵/۷.

ته وه ری سییه م/ گه شه ی دانیشتوان و قه باره ی بری ئاوی پێویست بۆ داهاوو له شاری کهلار

یه که م/ گه شه ی دانیشتوان

گه شه ی دانیشتوان به یه کیکی له بابته گرنگه کان دانه نریت له لیکۆلینه وه ی دانیشتوان، به تایبه تی بۆ زانیی قه باره ی خزمه تگوزارییه کان، تیکرای زیاده بوونی دانیشتوان به یه کیکی له پیه وه ره کانی گه شه ی دانیشتوان هه ژمار ئه کریت، به بنه مایه کی گرنگ له گۆرانی ژماره ی دانیشتواندا دانه نریت (وه بیه ۲۰۱۲، ۱۱)، به گشتی ژماره ی دانیشتوان له شاری کهلاردا رۆژ به رۆژ به ره و زۆتر ئه پروات، ئه مه هه ش فاکته رێکی گرنگه که گه شه ی دانیشتوان تاراده یه ک به ره و هه لکشان پروات، هه رچه نده گه شه ی دانیشتوان جیاوازی زۆری تیا دا به دی ئه کریت له ماوه جیاوازه کاند، گه شه ی دانیشتوانی شاری کهلار به پێ ئه م هاوکێشه یه توێژه ران ئه یدۆزنه وه، که له لایه ن نه ته وه یه که گرتوووه کانه وه دانراوه بۆ دۆزینه وه ی گه شه ی تیکرای گه شه ی دانیشتوان (السعدی ۲۰۱۴، ۲۳۳).

$$r = (T \sqrt{\frac{P1}{Po}} - 1) \times 100$$

r = رێژه ی گه شه ی سالانه

T = ژماره ی ساله کانی نیوان دوو سه ر ژمیری

$P1$ = ژماره ی دانیشتوان له دوایین سه ر ژمیری

Po = ژماره ی دانیشتوان له سه ر ژمیری یه که م

به پێی ئه و داتایانه ی له به شی ئامار له شاری کهلار وه رگیراون، ژماره ی دانیشتوان له شاری کهلاردا له سالی (۲۰۱۳) ده کاته (۱۲۸۶۵۷ کهس)، وه ژماره ی دانیشتوان بۆ سالی (۲۰۲۳) ده کاته (۱۷۶۴۲۰ کهس)، پاش جێبه جێکردنی ئه م هاوکێشه یه به سه ر ژماره ی

دانیشتوان له شاری که لاردا له نیوان ماوهی سالانی (2023-2013)، ټیکرای گه شهی دانیشتوان ده کاته (3.2%) له ماوهیه دا، خشته ی (۷).

خشته ی (۷) ټیکرای گه شهی دانیشتوان شاری که لار له ماوهی نیوان سالانی (2023-2013)

ټیکرای گه شهی سالانه	ژ. دانیشتوان 2023	ژ. دانیشتوان 2013
3.2%	176420	128657

کاری توپیر/ پشت به ستن به

1- السعدي، عباس فاضل، كتب، ٢٠١٤، المفصل في جغرافية السكان، الجزء الأول، ط ٢، الوراق للنشر والتوزيع، عمان، ص ٢٣٣.

2- حكومه تي هه ريي كوردستان، وهزاره تي پلاندانان، به رتيوه به رايه تي ناماري گه رميان، داتاي بلاونه كراوه، ٢٠٢٤.

له سهر بنه ماي ټيكراي گه شهی سالانه که ده کاته (3.2%) نه توانين پيشبيني بو ژماره ی دانیشتوان بکه ين بو سالانی داهاتوو، نه مه ش به مه به ستي زانيني قه باره ی ناوی پيوست بو دانیشتوان و دارشتني پلانی وردو زانستی بو زيادکردنی سه رچاوه کانی ناوو دابینکردنی نه و بره ی که پيوسته بو داهاتوو، بو پيشبيني کردنی زيادبوونی ژماره ی دانیشتوان له داهاتوودا نه م هاوکيشه يه به کارده هينين

$P_t + n = P_t * (1 + r)$ (Gawatr, Kandgule and Kharat 2016)

P_t = ژماره ی دانیشتوان

r = گه شهی دانیشتوان

n = ژماره ی ساله کانی پيشبيني بو کراو

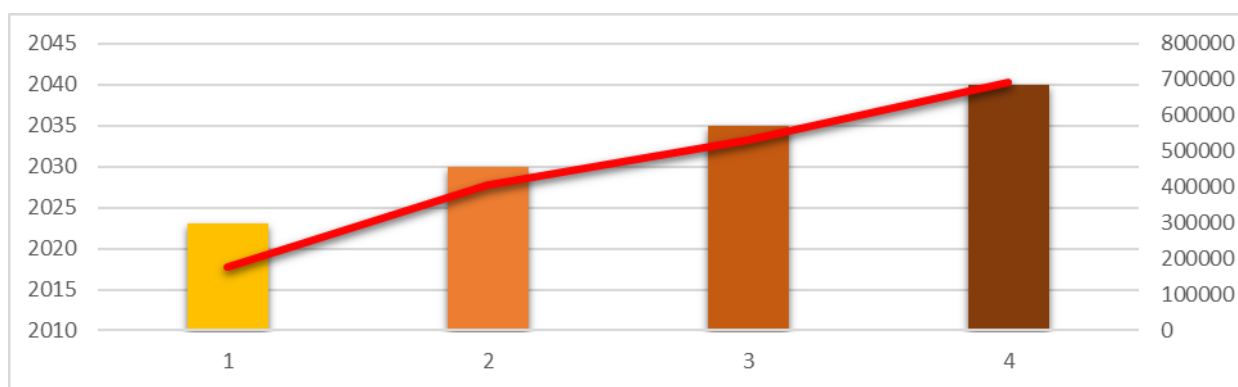
له سهر بنه ماي هاوکيشه که نه توانين پيشبيني بو سالانی داهاتوو بکه ين، له پاش جيبه جيکردنی هاوکيشه که ژماره ی دانیشتوان له سالی (2030) ده گات نزیکه (406701 که س) و سالی (2035) ده گاته (531151 که س) بو (2040) یش ده گاته (693683 که س)، پروانه خشته ی (۸). شیوه ی (۱).

خشته ی (۸) پيشبيني کانی ژماره ی دانیشتوان له شاری که لار له نیوان سالانی (2040-2023)

سال	2023	2030	2035	2040
ژ. دانیشتوان	176420	406701	531151	693683

کاری توپیر/ پشت به ستن به حكومه تي هه ريي كوردستان، به رتيوه به رايه تي ناماري گه رميان، داتاي بلاونه كراوه، ٢٠٢٤.

شیوه ی (۱) پيشبيني کانی گه شهی ژماره ی دانیشتوان له شاری که لار له نیوان سالانی (2040-2023)



کاری توپیر/ پشت به ستن به خشته ی (۶)

دووه م/ قه باره ی ناوی پيوست بو دانیشتوان له داهاتوودا

به گشتی له شاری که لاردا پشت به دوو سه رچاوه ی ناوی سهره کی نه به ستریت بو دابین کردنی بری ناوی خوارنده وه بو دانیشتوان، نه وانیش ناوی پالاوگه ی که لار و ناوی بیره کانه، که نه مانیش پیکه وه توانای دابینکردنی (76215000 لیتر/پژژانه) ناویان هه یه، به یپی نه و پيشبينيانه ی که کراوان بو سالی (2030) بری به رکه وته ی تاک ده کاته (187.2 لیتر/پژژانه) و بو سالی (2035) ده کاته (143.4 لیتر/پژژانه) و له سالی (2040) بری به رکه وته ی تاک له ناو ده کاته (109.8 لیتر/پژژانه)، نه مه ش به به راوردکردنی نه و بره ی ناوه ی که دیاریکراوه بو جيبه جيکردنی پيوستیه کانی پژژانه بو تاک که ده کاته نزیکه ی (200 لیتر/پژژانه) به و به یپی جیاوازی وه رزه کانیش نه م بره یه گورانکاری به سه ریدا دیت، له وه رزی هاویندا نه م بره ی زیاد ده کات، بویه ده بینین رو به رووی گرفتی که م ناوی ده بیننه وه، خشته ی (۹).

خشته ی (۹) پېښېښې کړنې برې پټوېستې ټاوی پاک بۇ دانېشتوان و برې کورتهېټان بۇ سالانې داهاتوو

له شاری کهلاردا

سالة کان	ژماره ی دانېشتوان	پټوېستې بۇ ټاوی به (لیتر)	برې کورتهېټان به (لیتر)
2030	406701	81340200	-5125200
2035	531151	106230200	-30015200
2040	693683	138736600	-62521600

کاری تویژه/ پشت به ستن به خشته ی (۴) و خشته ی (۵)

دهرته نجام

- 1 - له ئېستادا له شاری کهلاردا گرفتی به فېرودانی ټاوی هه یه، به لآم له داهاتوودا به هو ی گه شه ی دانېشتوانه وه له داهاتوودا پېداوېستې بۇ به کارهېټانی ټاوی زېاد ده کات، ئه مه ش ده بېته هو ی کېشه ی کورتهېټانی برې ټاوی بۇ دانېشتوان.
- 2 - له شاری کهلاردا بۇ داېنېکړنې برې ټاوی پټوېست بۇ دانېشتوان پشت ده به سترېت به ټاوی سهرزه وې (رووباری سېروان) که پالوگه ی کهلاری له سهر دروستکراوه و پاش پرؤسه ی کلؤړېن ټاوه که شیاو ده کرېت بۇ به کارهېټان، ټاوی ژېرزه وې (بېره کان) یش به پېی ئه و دهرته نجامه ی وه رېگراون، له رووی چؤنټېته وه شیاون بۇ به کارهېټان.
- 3 - به پېی ئه و زانېاریانه ی ده ست که وتوون، له ئېستادا زیاتر (۲۰۰۰) یه که ی نېشته جېټوون له رېگه ی به رېوه به رایه تی گشتی وه به رهېټان له گهرمیاندا له ژېر دروستکړندایه و مه ولته تی دروستکړندیان پېدراوه، ئه مه ش گرفت دروست ده کات بۇ که مېوونه وه ی برې ټاوی پټوېست بۇ تاک و خېزان له داهاتوودا.
- 4 - ئه و بره ټاوه ی که به ره مه مده هېټرېت له هه ردو و سهرچاوه که وه بره که ی جیاوازه، برې ټاوی (پالوگه ی) کهلار ده گاته (۸۰۰۰۰۰ م^۳) له ماوه ی (۲۴) کاتمېردا، کو ی گشتی برې ټاوی بېره کان ده گاته (۲۸۱۲۵۰۰۰) لیتر/رؤژانه، به لآم تاراده یه ک دابه شېوونې ټاوی به سهر گه رکه کانی شاردا جیاوازی هه یه، ئه مه ش ئه گه رېته وه بۇ جیاوازی ته کنېکی دابه شکرېتی ئه و بره ټاوه به سهر دانېشتواندا.
- 5 - برې به رکه وته ی ټاوی داېنېکړا بۇ هه ر خېزانېک ده گاته (۲۰۱۱) لیتر/رؤژانه، ئه م بره بۇ هه ر تاکېک ده گاته (۴۳۲) لیتر/رؤژانه.
- 6 - به پېی ئه و پېښېښېکړندانه ی که له سهر بنه ما ی گه شه ی سالنه ئه نجام دراوه، له داهاتوودا گرفتی که م ټاوی دروست ته بېت.

راسپارده کان

- 1 - به رزکړنده وه ی هو شیارې تاک، به خویندنې بابته تی گرنگې ټاوی پاراستنې سهرچاوه ټاویه کان و به فېرؤنه دانی ټاوی.
- 2 - کوکړنده وه ی داتا و زانېاریه کان سه باره ت به ټاوی له رووی چؤنټې چه ندېټېته وه ی شېکړنده وه ی له پېنا و دانی پلانی گونجاو بۇ ټاېنده له گه ل هه لکشان و زوړبوونې ژماره ی دانېشتوان و به رزبوونه وه ی خواست له سهر ټاوی.
- 3 - دانانی پرؤژې (Water Treatment System) چاره سه رکرېتی ټاوی پېس، به مه به سستی دووباره به کارهېټانه وه ی بۇ به کارهېټانه جیاوازه کان (جگه له خواردنه وه)، ئه مه ش فاکته رېکی یارمه تېده ر ده بېت له که مکړنده وه ی پشت به ستن به سهرچاوه کانی ټاوی ژېرزه وې و سهرزه وې.
- 4 - راگرېتی لېدانی بېری نایاسای له لایه ن هاو لټایانه وه، که زوړ کاریگه رې کردووته سهر که مېوونه وه ی برې ټاوی ژېرزه وې.
- 5 - بۇ زیادکړنې داهاتی ټاوی پټوېسته پؤند و به نداو له نزېکی شاری کهلاردا دروست بکرېت، به مه به سستی گلدانه وې ټاوی و که مکړنده وه ی گرفتی که م ټاوی له داهاتوودا.

سهرچاوه کان

1. أمین، هاورې یاسین محمد، 2014، جوگرافیای خاک، چاپی یه که م، سلېمانی، ناوه ندی غه زه لنووس بۇ چاپ وېلاو کړنده وه.
2. وهبیه، عبدالفتاح محمد، کتېب، ۲۰۱۲، جوگرافیای دانېشتوان، وه رېگراون، أحمد، محمد، چاپخانه ی رېنما، چاپی یه که م، سلېمانی.
3. السعدي، عباس فاضل، کتب، ۲۰۱۴، المفصل فی جغرافیه السكان، الجزء الأول، ط ۲، الوراق للنشر والتوزيع، عمان.
4. محمد، ئه ژېن که رېم، ماسته رنامه، 2022، هه لسه نگاندي خزه مگوزاری خوشگوزرانی له شاری کهلار، کو لېژی زانسته مروفايه تېبه کان، زانکو ی سلېمانی.
5. کرېم، به شار عادل، ماسته رنامه، 2005، شېکړنده وه ی نشېنگه دېهاتېبه کانی قه زای کهلار و رېه نده کانی به رېټېدان، کو لېژی ئه ده ببات، زانکو ی صلاح ددین.
6. عبدالقادر، میقداد حسین، ماسته رنامه، 2014، شاری کهلار لیکؤلټېنه وه یه ک له جوگرافیای شار، سکؤنی زانسته مروفايه تېبه کان، زانکو ی سلېمانی.
7. قادر، مظفر صالح، ماسته رنامه، 2022، پرؤسه جیومورفؤلؤجیبه کانی ناو مزلنې رووباری بازبان و کاریگه رې له سهر چالاکې مروی، فاکه لټې په روه رده، زانکو ی کو یه.
8. یوسف، عطا حمله لاو حمه، ماسته رنامه، 2015، پارنېگای هه لېجه لیکؤلټېنه وه یه ک له جوگرافیای دانېشتوان (1977-2009)، فاکه لټې په روه رده، زانکو ی کو یه.
9. ناصر، سه لام محمود، ماسته رنامه، 2016، ده رنامه ته سروشتیبه کان و رؤلان له په رېټېدانی چالاکیه ټابو رېبه کان له قه زای پشده ر، کو لېجی زانسته مروفايه تېبه کان، زانکو ی سلېمانی.
10. عه ل، عوسمان محمد، ماسته رنامه، ۲۰۱۴، قه زای کهلار لیکؤلټېنه وه یه ک له جوگرافیای هه رتمېدا، سکؤنی زانسته مروفايه تېبه کان، زانکو ی سلېمانی.
11. ئه حمده، رېزبان حمه غه رېب، ماسته رنامه، 2017، دابه شېوونې جوگرافی ده رنامه ته ټاویه کان و چؤنټېته به کارهېټانی له ناوچه ی هه وراماندا، کو لېجی زانسته مروفايه تېبه کان، زانکو ی سلېمانی.

Available online at <http://aran.garmian.edu.krd>

12. ملك، گهرميان محمد أحمد، ماسته‌نامه، 2022، دابه‌شبوونی شتوه‌کانی رووی زهوی و کاره‌رییان له‌سه‌ر به‌کاره‌تیانی زهوی له‌ناحیه‌ی به‌مۆ، کۆلیجی زانسته مرۆفایه‌تییه‌کان، زانکۆی سلێمانی.
13. محمد، سه‌ره‌د طارق، ماسته‌نامه، 2022، رۆلی به‌ست و به‌نداوه‌کان له‌سه‌ر زۆی بچووک و سێروان له‌ وڵاتی ئێران و کاره‌رییان له‌سه‌ر هه‌رتیمی کوردستانی عێراق، کۆلیجی زانسته مرۆفایه‌تییه‌کان، زانکۆی سلێمانی.
14. عبد، العاني، صلاح عثمان، عمار خضر حبيب، ٢٠٢١، بحث، كفاءة تجهيز مياه الشرب لمدينة عنه، مجلة الدراسات التربوية والعلمية، كلية التربية، الجامعة العراقية، العدد الثامن عشر، المجلد الثاني.
15. Gawatr, Dinesh, W. Kandgyle, Mahesh, H. Kharat, Shankar, D. 2016, Research, *Comparative Study of Population Forecasting Methods*, IOSR Journal of Mechanical and civil Engineering (IOSR – JMCE)
16. Harutyunyan , Naira, conference paper, 2015, *Perception of water price and service Quality: an empirical analysis of Household water Delivery in Armenia*, Department of Environmental Sciences and policy, central European University, Hungary.
17. Crouch, Jacobs, Speight, Melissa Lauren, Heinz Erasmus, L. Vanessa, research, 2021, *Defining domestic water consumption based on personal water use activities*, AQUA-water in Fra structure, Ecosystems and Society.
18. WHO, *Technical Notes on drinking-water, SANITATION AND HYGIENIN EMERGENIES*, N.9.



Drinking water sources and the capacity to fulfill the needs of the residents of Kalar

(Extracted from MA Thesis)

Rozhan Faraydon Abdul Rahman, Kale Omed Akram

Department of Geography, College of Humanitarian science, University of Sulaimaniya, Kurdistan Region - Iraq

Article Info		Abstract:
Received	July, 2025	Kalar City, the administrative center of the Garmian region, is geographically located between the northern latitudes of (34°36'12") and (34°40'40"), and the eastern longitudes of (45°16'58") and (45°21'44"), based on astronomical coordinates. The total surface area of the study region is approximately (323) km². To determine the quantity of potable water needed for residents and how it can be supplied to meet their daily requirements now and, in the future, this study was conducted. Accordingly, we have titled the research: "A Geographical Assessment of the Quantity of Potable Water and the Capacity to Meet the Needs of Kalar City Residents." We have divided it into three main sections: First Section, The natural and human geographical characteristics of Kalar City. Second Section, a study aimed at identifying and evaluating the sources of water, the quantity of potable water currently provided to the residents, and a comparison with the Iraqi national standard, which sets the daily requirement at (360) liters/person/day, and with the World Health Organization (WHO) standard, which specifies (350) liters/person/day. This comparison is crucial for future planning to accommodate both urban expansion and population growth, and to match the water supply with demand based on these standards. Third Section, population growth and their distribution within the city, as well as forecasting the required water supply for the years 2025 to 2040. Currently, Kalar City is facing issues related to water shortages. Based on forecasts for the year: 2030, the available water per person is expected to drop to (187.2) liters/day, in 2035 to (143.4) liters/day, in 2040 to (109.8) liters/day, which is far below both the Iraqi and WHO standards (360 and 350 liters/person/day respectively). Moreover, due to seasonal variations, water needs increase in the summer, making the water shortage issue even more severe. Currently, water is supplied from two sources. The output of the Kalar Water Treatment Plant is (48,000,000) liters/day over a 24-hour period, and the total daily output from wells is (28,125,000) liters/day. According to annual growth projections, a future water crisis is anticipated unless appropriate measures are taken.
Accepted	August, 2025	
Published:	October,2025	
Keywords		
(Surface water - Groundwater - Qualitative of drinking water - Population growth)		
Corresponding Author		
kaleomed@yahoo.com Rozhan.abdulrahman@univsul.edu.iq		