مجلة مركز بابل للدراسات الإنسانية ٢٠٢٦ المجلد ١٦/ العدد ٥

# تحليل بيئي لموارد المياه وضغوط استخدامها في مدينة كلار (2006-2023)

سرياز صالح حسين[١]

sareaz.salih@garmian.edu.krd

قسم الجغرافيا، كلية التربية، جامعة كرميان، كلار، إقليم كردستان، العراق

فرميٚسک رشيد عبدلله[٢]

frmesk.rashid@garmian.edu.krd

قسم العلوم الاجتماعية، كلية التربية الاساس، جامعة كرميان، إقليم كردستان، العراق

پەروين محمد مينه عمر[٣]

parwin.muhamad@uor.edu.krd

قسم البستنة، كلية الزراعة، جامعة ڕاپەڕين ، إقليم كردستان، العراق.

**الكلمات المفتاحية**: التحليل البيئي، موارد المياه، ضغوط الاستخدام، الأمن المائي، كلار

**كيفية اقتباس البحث**

حسين , سرياز صالح  فرميٚسک رشيد عبدلله, پەروين محمد مينه عمر , تحليل بيئي لموارد المياه وضغوط استخدامها في مدينة كلار  (٢٠٠٦-٢٠٢٣),مجلة مركز بابل للدراسات الانسانية، آيار ٢٠٢٦, المجلد:١٦ ,العدد:٥ .

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

**Registered** **مسجلة في**
**ROAD**

**Indexed** **مفهرسة في**
**IASJ**

# تحليل بيئي لموارد المياه وضغوط استخدامها في مدينة كلار (٢٠٠٦-٢٠٢٣)

# Environmental Analysis of Water Resources Situation and Usage Pressures in Kalar City (2006-2023)

**Sareaz Salih Hussain[1]**

Department of Geography, College of Education, University of Garmian, Kalar, Kurdistan Region, Iraq

sareaz.salih@garmian.edu.krd

**Frimisk Rashid Abdullah[2]**

Department of Social Sciences, College of Basic Education, University of Garmian, Kurdistan Region, Iraq

frmesk.rashid@garmian.edu.krd

**Keywords** : Environmental Analysis, Water Resources, Usage Pressures, Water Security, Kalar.

**How To Cite This Article**

Hussain ,Sareaz Salih , Frimisk Rashid Abdullah ,Environmental Analysis of Water Resources Situation and Usage Pressures in Kalar City (2006-2023) ,Journal Of Babylon Center For Humanities Studies, May 2026,Volume:16,Issue 5.

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

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International License.

Abstract:
This study provides an environmental analysis of the state of water resources and usage pressures in Kalar City during the period (2006–2023). With the expansion of the urban area and the growth of human activities, the demand for water has increased significantly, placing immense pressure on the city's limited surface and groundwater resources. The study highlights how inefficient water usage across agricultural, industrial, and residential sectors has disrupted the environmental balance, particularly during the summer season when demand peaks. The findings indicate that persistent pressures pose a real threat to the sustainability and quality of water resources. Therefore, the study proposes a strategic environmental plan to rationalize water usage, such as adopting new technologies for monitoring and metering, raising community awareness, and investing in water infrastructure through the construction of dams and the improvement of distribution networks to minimize wastage. Finally, the study emphasizes the need for new policies to regulate water consumption across various sectors to ensure water security and maintain ecological balance for future generations. Kalar is a city located in the Kurdistan region of Iraq, and has the largest jurisdictions in the region. Located in the southeastern part of the region. It is expected to increase the area of Kalar to 20.30 square kilometers by 2024 (Hussein, 2025). The administrative unity of Kafri district from the west, Khanaqin district from the southeast, and Darbandkhan district from the northeast. Kalar is 145 kilometers from Sulaimaniyah, 170 kilometers from Baquba, 175 kilometers from Kirkuk, and 34 kilometers from the international border (Bruizkhan). Kalar is located between 34.36 and 34.39 degrees north and 45.17 and 45.22 degrees east.

ملخص:
تقدم هذه الدراسة تحليلًا بيئيًا لحالة موارد المياه وضغوط استخدامها في مدينة كالار خلال الفترة (٢٠٠٦–٢٠٢٣). مع توسع المناطق الحضرية ونمو الأنشطة البشرية، ازداد الطلب على المياه بشكل كبير، مما يضغط على موارد المياه المحدودة في المدينة (المياه السطحية والجوفية). تسلط الدراسة الضوء على كيفية تأثير الاستخدام غير السليم للمياه في القطاعات الزراعية والصناعية والمنزلية على التوازن البيئي للمياه، لا سيما خلال فصل الصيف عندما تزداد الحاجة





Journal Of Babylon Center For Humanities Studies 2026 Volume :16 Issue : 5
(ISSN): 2227-2895 (Print) (E-ISSN):2313-0059 (Online)

إليها. تُظهر النتائج أن الضغوط المستمرة تُشكل تهديدًا حقيقيًا لاستدامة وجودة موارد المياه. لذا، تقترح الدراسة خططًا استراتيجية بيئية لترشيد استخدام المياه، مثل استخدام تقنيات جديدة لرصد وقياس المياه، ورفع مستوى الوعي المجتمعي، بالإضافة إلى الاستثمار في البنية التحتية للمياه من خلال بناء السدود وإصلاح شبكات النقل للحد من الهدر. أخيرًا، تؤكد الدراسة على ضرورة وضع سياسات جديدة لتنظيم استخدام المياه في مختلف القطاعات، لضمان الأمن المائي والحفاظ على التوازن البيئي للأجيال القادمة.

كلار مدينة تقع في إقليم كردستان العراق، وهي أكبر قضاءات الإقليم. تقع في الجزء الجنوبي الشرقي من الإقليم. من المتوقع أن تصل مساحة كلار إلى ٢٠,٣٠ كيلومتر مربع بحلول عام ٢٠٢٤ (حسين، ٢٠٢٥). وتحدها إداريًا قضاء كفري من الغرب، وقضاء خانقين من الجنوب الشرقي، وقضاء دربندخان من الشمال الشرقي. تبعد كلار ١٤٥ كيلومترًا عن السليمانية، و١٧٠ كيلومترًا عن بعقوبة، و١٧٥ كيلومترًا عن كركوك، و٣٤ كيلومترًا عن الحدود الدولية (برويزخان). تقع كلار فلكيًا بين خطي عرض ٣٤,٣٦ و٣٤,٣٩ درجة شمالًا وخطي طول ٤٥,١٧ و٤٥,٢٢ درجة شرقًا.

## شیکارییەکی ژینگەیی بۆ دۆخی سەرچاوە ئاوییەکان و فشارەکانی بەکارهێنان لە شاری کەلاردا (٢٠٠٦-٢٠٢٣)


**سریاز صالح حسين**[١]

بەشی جوگرافیا، کۆلێجی پەروەردە، زانکۆی گەرمیان ، کەلار ، هەرێمی کەردستان، عێراق

sareaz.salih@garmian.edu.krd

**فرمێسک رشید عبدالله**[٢]

بەشی زانستە کۆمەڵایەتییەکان، کۆلێژی پەروەردەی بنەرەت، زانکۆی گەرمیان ، هەرێمی کوردستان، عێراق

frmesk.rashid@garmian.edu.krd

**پەروین محمد مینه عمر**[٣]

بەشی باخداری ،کۆلێژی کشتوکاڵ، زانکۆی ڕاپەڕین، هەرێمی کوردستان، عێراق.

parwin.muhamad@uor.edu.krd

## پوختە:

ئەم توێژینەوەیە شیکارییەکی ژینگەیی بۆ دۆخی سەرچاوە ئاوییەکان و فشارەکانی بەکارهێنانی لە شاری کەلاردا لە ماوەی ساڵانی (٢٠٠٦-٢٠٢٣) دەکات. لەگەڵ فراوانبوونی ڕووبەری شار و گەشەی چالاکییە مرۆییەکان، خواست لەسەر ئاو بە ڕێژەیەکی بەرچاو زیادی کردووە، ئەمەش فشاری زۆری خستووەتە سەر سەرچاوە ئاوییە سنووردارەکانی شارەکە (سەرزەوی و ژێرزەوی). توێژینەوەکە تیشک دەخاتە سەر ئەوەی کە چۆن بەکارهێنانی نادروست لە کەرتەکانی کشتوکاڵ، پیشەسازی و ماڵاندا، هاوسەنگی ژینگەیی ئاوەکەی تێکداوە، بەتایبەتی لە وەرزی هاویندا کە پێویستییەکان بەرزتر دەبنەوە. ئەنجامەکان دەری دەخەن کە فشارە بەردەوامەکان هەڕەشەی ڕاستەقینەن بۆ سەر بەردەوامی و کوالێتی سەرچاوە ئاوییەکان. لەبەر ئەوە، توێژینەوەکە پێشنیاری پلانی ستراتیژی ژینگەیی دەکات بۆ عەقڵانیکردنی بەکارهێنانی ئاو، وەک بەکارهێنانی تەکنەلۆژیای نوێ بۆ چاودێری و پێوانەکردنی ئاو، هۆشیارکردنەوەی کۆمەڵگە، هەروەها وەبەرهێنان لە ژێرخانی ئاودا لە ڕێگەی دروستکردنی بەنداو و چاککردنی تۆڕەکانی گواستنەوە بۆ کەمکردنەوەی بەفیڕۆچوون. لە کۆتاییدا، توێژینەوەکە جەخت لەسەر پێویستی سیاسەتی نوێ دەکاتەوە بۆ ڕێکخستنەوەی چۆنیەتی بەکارهێنانی ئاو لە کەرتەکاندا، بەمەبەستی دەستەبەرکردنی ئاسایشی ئاوی و پاراستنی هاوسەنگی ژینگەیی بۆ نەوەکانی داهاتوو.

**کلیلە ووشەکان:** شیکاری ژینگەیی، سەرچاوە ئاوییەکان، فشارەکانی بەکارهێنان، ئاسایشی ئاوی، کەلار

## پێشەکی:

ئاو یەکێکە لە سەرچاوە هەرە گرنگەکان بۆ بەردەوامبوونی ژیان، پاراستنی هاوسەنگی ئیکۆسیستەم و گەشەی شارستانیەتی مرۆڤ. لەگەڵ فراوانبوونی شارسازی و چالاکییە مرۆییەکان لە سەدەی بیست و یەکەمدا، فشارێکی زۆر کەوتووەتە سەر ئەم سەرچاوە ژینگەییە.( سرحت ،٢٠٢٠)،(کاکەیی ،٢٠٠١) ،( Kimberly,2022)لە ناوچە شارییەکاندا، بەتایبەتی لە شاری کەلار، بەهۆی زیادبوونی چالاکییە کشتوکاڵی، پیشەسازی و پێداویستییە ناوخۆییەکان، خواست لەسەر ئاو بە ڕێژەیەکی بەرچاو زیادی کردووە؛ ئەمەش وایکردووە سەرچاوە ئاوییەکان (سەرزەوی و ژێرزەوی) ڕووبەڕووی فشاری ژینگەیی و ئاڵنگاری بەرچاو ببنەوە.

ئەم توێژینەوەیە هەوڵ دەدات شیکارییەکی ژینگەیی بۆ دۆخی سەرچاوە ئاوییەکان و فشارەکانی بەکارهێنان لە شاری کەلاردا بکات، هەروەها تیشک دەخاتە سەر ئەوەی کە چۆن گۆڕانکارییەکان لە شێوازی بەکارهێنانی ئاو کاریگەری ڕاستەوخۆیان لەسەر کوالێتی و بڕی ئاو هەیە. توێژینەوەکە ئامانجی ئەوەیە هۆکارەکانی فشار، کاریگەرییە ژینگەیییەکان و چارەسەرە ئەگەرییەکان بۆ پاراستنی ئەم سەرچاوە گرنگە لە چوارچێوەی بەڕێوەبردنی ژینگەیی ئاو لە شاری

کەلاردا بخاتە ڕوو، بۆ ئەوەی بە شێوەیەکی بەردەوام و هاوسەنگ بۆ داهاتوو پارێزگاری لێ بکرێت.

## کێشەی توێژینەوە

شاری کەلار بەهۆی هەڵکشانی خێرای دانیشتوان و فراوانبوونی ئاسۆیی شارسازی لە ماوەی نێوان ساڵانی ٢٠٠٦ بۆ ٢٠٢٣، ڕووبەڕووی فشارێکی ژینگەیی توند بووەتەوە. ئەم گەشەسەندنە خێرایە بووەتە هۆی بەرزبوونەوەی خواست لەسەر سەرچاوە ئاوییەکان (سەرزەوی و ژێرزەوی)، لە کاتێکدا نەبوونی سیستەمێکی پێشکەوتووی بەڕێوەبردن و داتای ورد بۆ پێوانەکردنی بەکارهێنان لە کەرتە جیاوازەکاندا، هاوسەنگیی سروشتی تێکداوە. ئەم دۆخە، لەگەڵ کاریگەرییەکانی گۆڕانی کەشوهەوا و کەمبوونەوەی ڕێژەی بارانبارین، مەترسییەکی جددی بۆ ئاسایشی ئاو دروست کردووە. بۆ لێکۆڵینەوە لەم کێشەیە، توێژینەوەکە هەوڵ دەدات وەڵامی ئەم پرسیارانە بداتەوە:

- هۆکارە ژینگەییە سەرەکییەکانی فشار خستنە سەر سەرچاوە ئاوییەکان لە شاری کەلاردا چین؟
- کاریگەرییەکانی بەکارهێنانی نادروستی ئاو لەسەر هاوسەنگیی ژینگەیی شارەکە کامانەن؟

## گریمانەکانی توێژینەوە

بۆ بەدەستهێنانی ئامانجەکان، توێژینەوەکە پشتی بەم گریمانانە بەستووە:

- گریمانەی یەکەم :گەشەی خێرای شارنشینی و زیادبوونی چالاکییە مرۆییەکان، هۆکاری سەرەکیی فشارە ژینگەییەکانن لەسەر سەرچاوە ئاوییەکانی شاری کەلار.
- گریمانەی دووەم :نەبوونی تەکنەلۆژیای مۆدێرن لە کەرتی کشتوکاڵ و پیشەسازیدا، دەبێتە هۆی بەفیڕۆدانی ئاو و دابەزینی ئاستی ئاوی ژێرزەوی.
- گریمانەی سێیەم :جێبەجێکردنی پلانێکی کارگێڕیی هاوسەنگ و بەکارهێنانی تەکنەلۆژیای زیرەک (وەک ئاودێری زیرەک و پاڵاوتنی ئاو)، دەتوانێت فشارەکان کەم بکاتەوە و ئاسایشی ئاو مسۆگەر بکات.

## ئامانجی توێژینەوە

توێژینەوەکە ئامانجی ئەوەیە کە:

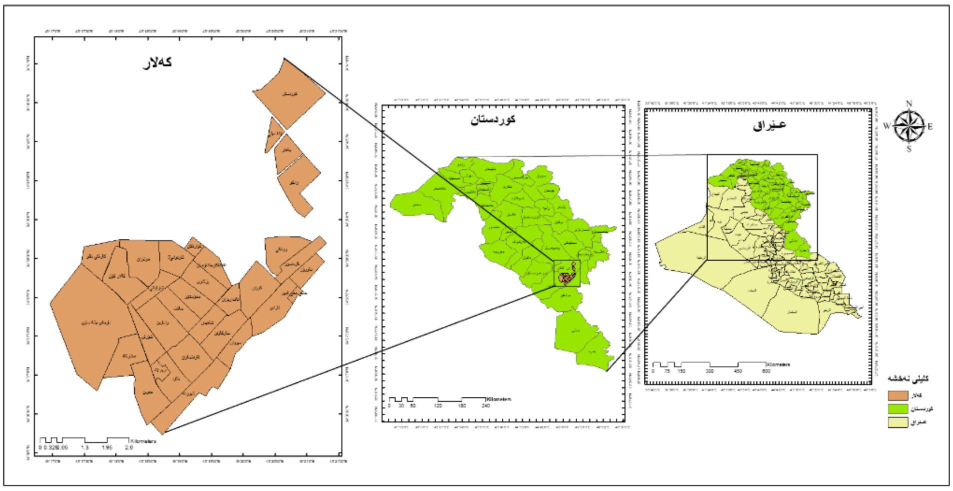
- هەڵسەنگاندنی دۆخی ژینگەیی :شیکارکردنی ئاستی فشارە ژینگەییەکان لەسەر سەرچاوە ئاوییەکان لە شاری کەلاردا.

- دەستنیشانکردنی هۆکارەکان :دیاریکردنی ئەو فاکتەرە سەرەکییانەی کە دەبنە هۆی بەفیڕۆدانی ئاو لە کەرتی (کشتوکاڵ، پیشەسازی و ماڵان).
- شیکاریی تەکنیکی :لێکۆڵینەوە لە کوالێتیی ئاوی بیرەکان و ژێرخانی دابینکردنی ئاو لە شارەکەدا و بەراوردکردنیان بە ستاندارده جیهانییەکان.
- پێشنیارکردنی چارەسەر :خستنەڕووی پلانێکی ستراتیژی بۆ کەمکردنەوەی فشارە ژینگەییەکان و گەیشتن بە ئاسایشی ئاو، بەمەبەستی پاراستنی سامانە ئاوییەکان بۆ نەوەکانی داهاتوو.

## سنوری ناوچەیی توێژینەوە

شاری کەلار یەکێکە لە شارەکانی کوردستانی عێراق و گەورەترین قەزای کوردستانە، لەڕووی کارگێڕییەوە لە چوارچێوەی پارێزگاری سلێمانیدا یە، وە ناوەندی ئیدارەی گەرمیان.لە ڕووی جوگرافییەوە کەوتووەتە ناوچەی نیمچە شاخاوی لە هەرێمی کوردستان، واتە دەکەوێتە باشووری ڕۆژهەڵاتی هەرێمی کوردستانەوە. لە ڕووی ڕووبەرەوە، ڕووبەری شاری کەلار لە ساڵی ٢٠٢٤ئەگاتە (٢٠,٣٠کم٢).(Hussein, 2025) هەروەها لە چوارچیوەی سنورە کارگێڕییەوە کەکار هاوسنوورە لەگەڵ قەزای کفری لە ڕۆژئاوا، و قەزای خانەقین لە بەشی باشووری ڕۆژهەڵاتی و قەزای دەربەندیخان لە بەشی باکووری ڕۆژهەڵات و هەردوو قەزای قەرەداغ و چەمچەماڵ لە بەشی باکووری. شاری کەلار دەکەوێتە دووری (١٤٥ کم) شاری سلێمانیەوە ، (١٧٠ کم) شاری بەعقوبە و (١٧٥ کم)شاری کەرکووکەوە . هەروەها لە مەرزی نێودەوڵەتی (پەروێزخان)ەوە (٣٤ کم) دوورە. هەروەها لە ڕووی ئەسترۆنۆمییەوە شاری کەلار هەڵکەوتوە لە نێوان بازنەی پانی (٣٤,٣٦ - ٣٤,٣٩) پلەی باکووری زەوییەوە و نێوان هێڵی درێژی (٤٥,١٧ - ٤٥,٢٢) پلەی ڕۆژهەڵاتی زەوییەوە.

**وێنەی ژمارە(١) ناوچەی لێکۆڵینەوە**



سەرچاوە: کاری توێژەر بە بەکارهێنانی Arc GIS 10.8.2

**تەوەرەی یەکەم: شیکاری فشارە ژینگەییەکان لەسەر سەرچاوە ئاوییەکان**

لە شاری کەلاردا، سەرچاوە ئاوییەکان (سەرزەوی و ژێرزەوی) ڕووبەڕووی کۆمەڵێک فشاری هەمەجۆری ژینگەیی بوونەتەوە کە کاریگەرییان لەسەر بەردەوامی و کوالێتیی ئاو هەبووە. ئەم فشارانە بە تەنها لە گەشەی دانیشتواندا کورت نابنەوە، بەڵکو چەند فاکتەرێکی تری ستراتیژی ڕۆڵیان لەم ئاڵنگارییەدا هەیە:

**١.گەشەی دانیشتوان و فراوانبوونی ئاسۆیی شار:**

زیادبوونی خێرای دانیشتوان لە شاری کەلاردا، بووەتە هۆی زیادبوونی خواست لەسەر ئاوی خواردنەوە و خزمەتگوزارییەکان. وەک لە خشتەی ژمارە (١) دەردەکەوێت، ژمارەی دانیشتوان لە ساڵی ٢٠٠٦ کە ١٠٢،١٠١ کەس بووە، بەردەوام لە زیادبوون بووە تا گەیشتووەتە **١٨٨،٦٨٦** کەس لە ساڵی ٢٠٢٣، کە ڕێژەی گەشەی ساڵانەی تێکرا **٣,٩٤٪** دەکاتەوە، واتە لە ماوەی ١٧ ساڵدا ژمارەی دانیشتوان نزیکەی **٨٦٪** زیادی کردووە.(بەڕێوەبەرایەتی ئاماری گەرمیان، ٢٠٢٤) ، (Kurdistan Region Statistics Office, 2024).

ئەم فراوانبوونە بە شێوەیەکی ئاسۆیی (Urban Sprawl) وایکردووە ڕووبەری زەوییە بەردین و ڕووکەشەکان زیاتر ببن، کە ئەمەش ڕێگرە لە پڕبوونەوەی سروشتیی ئاوە ژێرزەوییەکان لە کاتی بارانبارینی.

**خشتەی ژمارە (١): گەشەی دانیشتوان لە شاری کەلار (٢٠٠٦-٢٠٢٣)**

| ژ | ساڵ | ژ.دانیشتوان | سەدی |
|---|---|---|---|
| ١ | ٢٠٠٦ | ١٠٢١٠١ | ٤٪ |
| ٢ | ٢٠٠٧ | ١٠٥٢٦٦ | ٤٪ |
| ٣ | ٢٠٠٨ | ١٠٨٥٢٩ | ٤٪ |
| ٤ | ٢٠٠٩ | ١١٢٢٩٧ | ٤٪ |
| ٥ | ٢٠١٠ | ١٣٠٦٠٦ | ٥٪ |
| ٦ | ٢٠١١ | ١٣٤٣٣٦ | ٥٪ |
| ٧ | ٢٠١٢ | ١٣٨١٧٥ | ٥٪ |
| ٨ | ٢٠١٣ | ١٤٢١٢٤ | ٥٪ |
| ٩ | ٢٠١٤ | ١٤٦١٨٩ | ٦٪ |
| ١٠ | ٢٠١٥ | ١٥٠٣٧١ | ٦٪ |
| ١١ | ٢٠١٦ | ١٥٤٦٧٤ | ٦٪ |
| ١٢ | ٢٠١٧ | ١٥٩١٠٢ | ٦٪ |
| ١٣ | ٢٠١٨ | ١٦٣٦٥٩ | ٦٪ |
| ١٤ | ٢٠١٩ | ١٦٨٣٤٧ | ٦٪ |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ١٥ | ٢٠٢٠ | ١٧٣١٧٢ | %٧ |
| ١٦ | ٢٠٢١ | ١٧٨١٩٦ | %٧ |
| ١٧ | ٢٠٢٢ | ١٨٣٣٦٦ | %٧ |
| ١٨ | ٢٠٢٣ | ١٨٨٦٨٦ | %٧ |
| کۆ | ٢٦٣٩١٩٦ | | ٪١٠٠ |

سەرچاوە: بەڕێوەبەرایەتی ئامارەکانی گەرمیان، ٢٠٢٤

## ٢ .گۆڕانی شێوازی بەکارهێنانی زەوی و تێکچوونی ژینگەی سروشتی

گۆڕینی ڕووبەرێکی فراوانی زەویە کشتوکاڵییەکان بۆ ناوچەی نیشتەجێبوون، هاوسەنگیی ژینگەیی شارەکەی تێکداوە. ئەم گۆڕانکارییە، جگە لە زیادکردنی پێداویستیی ئاو، بووەتە هۆی دروستبوونی ژینگەیەکی وشک کە ئاووهەوای ناوچەکەش بەرەو گەرمتربوون دەبات، ئەمەش فشارەکە زیاتر دەکات.

## ٣.کاریگەرییەکانی گۆڕانی کەشوهەوا و وشکەساڵی

وەک لە خشتەی ژمارە (٢) دەردەکەوێت، ناوەندی بارانبارین لە ماوەی ٢٠٢٠-٢٠٢٣دا بۆ ٢٥٤,٢٤ مم دابەزیوە، کە نزیکەی ٣٤,٦٦٪ کەمتر لە ماوەی ٢٠١٠-٢٠١٩کەیە. ئەم کەمبوونەوەیە، بە تایبەتی لە ساڵی ٢٠٢١دا کە تەنها ١٥١,٩٥ مم باران باریوە. کە ئەمەش مەترسییەکی ڕاستەقینەیە بۆ پڕبوونەوەی سروشتیی ئاوە ژێرزەوییەکان (Groundwater Recharge)، کە ئەمەش لەگەڵ زیادبوونی خواستی ئاو لە شاریکەلاردا، فشارێکی قووڵی لەسەر سەرچاوە ئاوییەکان دروست کردووە.(Diako ,2023)

### خشتەی ژمارە (٢): گۆڕانی ڕێژەی بارانبارین لە گەرمیان (١٩٩٠-٢٠٢٣)

| ماوە | ناوەندی بارانبارین (مم) | گۆڕانکاری% |
|---|---|---|
| ١٩٩٠-١٩٩٩ | ٢٤٨,٢٨ | - |
| ٢٠٠٠-٢٠٠٩ | ٣٣٢,٦٤ | ٪٣٤,٠٠+ |
| ٢٠١٠-٢٠١٩ | ٣٨٩,٠٩ | ٪١٦,٩٧+ |
| ٢٠٢٠-٢٠٢٣ | ٢٥٤,٢٤ | ٪٣٤,٦٦- |

سەرچاوە: بەڕێوەبەرایەتی کەشوهەوای گەرمیان، ٢٠٢٤

## تەوەرەی دووەم: شیکاری سەرچاوە ئاوییەکان و ژێرخانی دابینکردنی ئاو

لە ڕووی ستراتیژییەوە، شاری کەلار پشت بە دوو سەرچاوەی سەرەکی دەبەستێت، کە ئەوانیش سەرچاوەی سەرزەوی (ڕووباری سیروان) و سەرچاوەی ژێرزەوی (بیرەکان)ن. ئەم تەوەرەیە شیکاری پێکهاتەی جیۆلۆجی، دۆخی بیرەکان، و ژێرخانی دابینکردنی ئاو دەکات.

### ١ .هەڵسەنگاندنی سەرچاوە ئاوییەکان و پێکهاتەی جیۆلۆجی:

شاری کەلار پشت بە ڕووباری سیروان و بیرەکان دەبەستێت. ڕووباری سیروان ڕۆڵێکی ستراتیژی

لە کەرتی کشتوکاڵ و پیشەسازیدا دەبینێت. لە ڕووی زانستییەوە، بەهۆی پێکهاتەی جیۆلۆجی ناوچەکە و جۆری خاکی(Lower Bakhtiary) ، توانای گلدانەوەی ئاو لە چینەکانی ژێر زەویدا جیاوازی زۆری هەیە، ئەمەش وادەکات ئاستی ئاوی ژێرزەوی لە گەڕەکێکەوە بۆ گەڕەکێکی تر جیاواز بێت.

وەک لە **خشتەی ژمارە (٣)** دیارە، گۆڕانکاری لە ئاستی ئاوی ژێرزەوی لە ماوەی (٢٠١٤-٢٠٢٣) خراوەتە ڕوو، کە ئاماژەیە بۆ ئەو فشارە ژینگەییانەی ڕووبەڕووی بیرەکان دەبێتەوە.

**خشتەی ژمارە(٣): گۆڕانکاری لە ئاستی ئاوی ژێر زەوی وەک ئاماژەیەکی فشارە ژینگەییەکان (٢٠١٤-٢٠٢٣)**

| ساڵ | ٢٠١٤ | ٢٠١٥ | ٢٠١٦ | ٢٠١٧ | ٢٠١٨ | ٢٠١٩ | ٢٠٢٠ | ٢٠٢١ | ٢٠٢٢ | ٢٠٢٣ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| شێروانە | ١٠ | ١٠ | ٩,٣٥ | ٩,٤٥ | ٩,٨٥ | ٨,٧ | ١٠,٢٥ | ١٠,٠٧ | ١٠,١٢ | ١٠,٨ |
| شۆڕش | ١٦ | ١٦ | ١٧,٣ | ١٨,٣ | ١٧,٩٥ | ١٦,٥٨ | ١٧,٧٥ | ١٨,٤٣ | ١٨,٦٥ | ١٩,١٦ |
| کەلاری کۆن | ٢٧,٨ | ٢٩ | ٢٧,٢٢ | ٢٨,٦ | ٢٧,٢ | ٢٦,٦٧ | ٢٦,٥ | ٢٧,٧٢ | ٢٨,٥٧ | ٢٨,١٧ |

سەرچاوە:بەڕێوەبەرایەتی ئاوی ژێرزەوی و بەڕێوەبەرایەتی ئاوی کەلار، داتایی بڵاونەکراوەی٢٠٢٤

هەروەها لە خشتەی ژمارە (٤)، وردەکاری قوڵی و ئاستی بیرەکان و جۆری خاک خراوەتە ڕوو، کە دەری دەخات جیاوازییەکان لە پێکهاتەی خاکدا چۆن کاریگەرییان لەسەر توانای گلدانەوەی ئاو هەیە.

**خشتەی ژمارە(٤): ئاست و قوڵی بیرەکان و لە ڕووی دەریاوە دیاریکردنی جۆری خاک**

| بیرەکان | شێروانە | شۆڕش | کەلاری کۆن |
|---|---|---|---|
| قوڵی بیرەکە | ١٠٥مەتر | ١٠٤,٥مەتر | ١٠٥مەتر |
| شوێن بەپێی N و E | N:٣٤،٣٧،١٩٩<br>E: ٤٥،١٩،٤٢٨ | N:٣٤،٣٧،٣٣٧<br>E: ٤٥،١٨،٣١٤ | N:٣٤،٣٨،٢٤٥<br>E: ٨١٢،١٧،٤٥ |
| بەرزی لەئاستی ڕووی دەریاوە | ٢١٦ مەتر | ٢٢٣ | ٢٢٣ |
| جۆری خاک | بەختیاری خواروو٩٦ | بەختیاری خواروو٨٥ | بەختیاری خواروو ٩٠ |

سەرچاوە:بەڕێوەبەرایەتی ئاوی ژێرزەوی و بەڕێوەبەرایەتی ئاوی کەلار، داتایی بڵاونەکراوەی٢٠٢٤

### شیکاریی داتا و ئەنجامەکان:

داتاکانی خشتەی (٣) نیشانی دەدەن کە ئاستی ئاوی بیرەکان لە شاری کەلاردا لە ماوەی نۆ ساڵی ڕابردوودا ڕووی لە دابەزین کردووە. ئەم دابەزینە بە ڕوونی لە بیری "شۆڕش" و "کەلار کۆن"دا دیارە، کە ئەمەش ئاماژەیە بۆ ئەوەی ڕێژەی دەرهێنانی ئاو لە ڕێژەی پڕبوونەوەی سروشتیی ئاو زیاترە. هەروەها، خشتەی (٤) ڕوونی دەکاتەوە کە چینە جیۆلۆجییەکانی(بەختیاری خواروو بەپێی قوڵایی و جۆری خاک لە بیرەکاندا جیاوازن. ئەم جیاوازییە جیۆلۆجییە هۆکارە بۆ ئەوەی بڕی ئاوی بەرهەمهاتوو لە هەر بیرێکدا جیاواز بێت. بۆ نموونە، ئەو بیرانەی لە چینە بەردینە

گونجاوەکاندا هەڵکەندراون، کوالێتی و بڕی ئاوەکەیان سەقامگیرترە بەراورد بەو بیرانەی لە چینە خاکییەکاندا هەڵکەندراون. ئەم داتایانە بۆ پلاندانانی داهاتوو لە هەڵکەندنی بیری نوێدا زۆر گرنگن.

**٢.گەشەسەندنی ژێرخانی ئاو و فشارە تەکنیکییەکان:**

بەپێی داتاکانی بەڕێوەبەرایەتی ئاوی کەلار، ژێرخانی دابینکردنی ئاو گۆڕانکاری گەورەی بەخۆیەوە بینیوە. لە ساڵی ٢٠٠٦دا، ژمارەی بیرەکانی شاری کەلار تەنها (٣٠ بیر و یەک پاڵاوگە) بووە، بەڵام تا ساڵی ٢٠٢٣، ژمارەی بیرەکان بەرز بووەتەوە بۆ (٩٥ بیر و دوو پاڵاوگە). شیکاری داتاکان دەریدەخات کە (٣٥ بیر) بەهۆی کاراکردنی پاڵاوگەکانەوە داخراون، بۆیە ئێستا (٥٩ بیر) کار دەکەن. هەروەها دروستکردنی وێستگەی پاڵاوتنی گەورە لە "بەردەسوور" بە توانای (٥٤,٠٠٠) مەتر سێجا لە ڕۆژێکدا، هەنگاوێکی گرنگ بووە بۆ دابینکردنی پێداویستییەکان، بەڵام هێشتا بەراورد بە گەشەی دانیشتوان، پێویستی بە پەرەپێدان هەیە.

لە ئێستادا هاوسەنگیی دابینکردنی ئاو بەمشێوەیەیە:

(٥٤,٠٠٠ مەتر سێجا/ڕۆژ) لە ڕێگەی پاڵاوگەکانەوە (٣٧٪).

(٢٩,٥٠٠ مەتر سێجا/ڕۆژ) لە ڕێگەی بیرەکانەوە (٦٣٪).

بۆ تێگەیشتن لە گەشەی ژمارەی دانیشتوان و کاریگەری لەسەر فشارەکان، سەیری خشتەی ژمارە ١ بکە. ئەم داتایانە نیشان دەدەن کە هێشتا ژێرخانی ئاوی شارەکە بە ڕێژەی (٦٣٪) پشت بە ئاوی ژێرزەوی دەبەستێت، کە ئەمە ئاڵنگارییەکی تەکنیکی گەورەیە بۆ پاراستنی ئاستی ئاوی ژێرزەوی لە دابەزین.

**٣ .شیکاری کوالێتی و کێشەی بەفیڕۆدان:**

جیاوازیی بەرچاو لە نێوان کەرتی پیشەسازی و ماڵاندا لە ڕووی بەکارهێنانەوە (خشتەی ٦)، دەری دەخات کە نەبوونی سیستەمی پێوانەکردنی زیرەک (Smart Metering) وایکردووە چاودێرییەکی ورد لەسەر بەکارهێنانی ئاو نەبێت. هەروەها، پیسبوونی سەرچاوەکان بەهۆی تێکەڵبوونی پاشماوەکان لەگەڵ خاک و ئاوە ژێرزەوییەکان، مەترسییەکی جدییە بۆ سەر کوالێتیی ئاو. شیکاریی داتاکان نیشانی دەدات کە کوالێتیی ئاو یەکسان نییە لە هەموو شارەکەدا، ئەمەش پێویستی بە چاودێریکردنی بەردەوام هەیە.

خشتەی ژمارە (٦): بەراوردی بەکارهێنانی ئاو لە کەرتە جیاوازەکاندا

| کەرت | کەمترین (لیتر/ڕۆژ) | زۆرترین (لیتر/ڕۆژ) | تێبینی |
|---|---|---|---|
| ماڵ (بەبێ خزمەتگوزاری) | ٢٢٠ | ٣٠٠ | بۆ هەر تاکێک |
| ماڵ (بە خزمەتگوزارییەوە) | ٢٢٠ | ٣٧٥ | بۆ هەر تاکێک |
| پیشەسازی | ٥،٠٠٠ | ٢٥٠،٠٠٠ | بەپێی قەبارەی کارگە |
| کشتوکاڵ و خۆراک | ٢٠،٠٠٠ | ٢٥٥،٠٠٠ | بەپێی جۆری بەرهەم |

سەرچاوە: سەردانی مەیدانی، ٢٠٢٤

### ٤.شیکاری تایبەتمەندییە فیزیایی و کیمیاییەکانی ئاو:

تایبەتمەندییە فیزیایی و کیمیاییەکانی ئاو لە ئاستێکی گونجاودان و خوار ستاندارده جیهانی و عێراقییەکانن. وەک لە خشتەی ژمارە ٧ و خشتەی ژمارە ٨ ئاماژەی پێکراوە، پێکهاتە و کوالێتی ئاوەکە لە سنووری ستاندارددایە.

خشتەی ژمارە (٧) هەڵسەنگاندنی کوالێتی ژینگەیی سەرچاوە ئاوییەکان (بیرەکان) لە شاری کەلاردا (٢٠٢٣)

| ژمارە | ناو بیر | بەروار | Turb(NTU) | PH | E.C(مایکرۆسیمینس/سم) | T.D.S(ملگم/لیتر) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | سەرکەوتن٨ | ٢٠٢٣/١٢/٥ | ٠,٢ | ٧,٥ | ٦٧٦ | ٤٣٢ |
| 2 | پرۆژە١ | ٢٠٢٣/١١/٢٧ | ٢,٤ | ٧,٣ | ٥٧٨ | ٣٧٥ |
| 3 | شێروانە١٣ | ٢٠٢٣/١١/١٣ | 0.2 | ٧,٥ | ٤٦٨ | ٢٩٩ |
| 4 | بنگرد١٢ | ٢٠٢٣/١٢/٥ | 0.2 | ٧,٥ | ٤٦٨ | ٢٩٩ |
| 5 | ڕاپەڕین١٦ | ٢٠٢٣/١٢/١٩ | 0.2 | ٧,٤ | ٦٠٢ | ٣٨٦ |
| 6 | شەهیدان١٠ | ٢٠٢٣/١٢/٥ | 0.2 | ٧,٥ | ٦٥٤ | ٤١٨ |
| 7 | کەلارکۆن١٨ | ٢٠٢٣/١٢/٢٦ | 0.3 | ٧,٥ | ٦١٣ | ٣٩٢ |

سەرچاوە:صالح سلێمان محمد، لێپرساوی هۆبەی کۆنترۆڵی جۆری، بەڕێوەبەرایەتی ئاوی کەلار، داتای بڵاونەکراوە،٢٠٢٤.

خشتەی ژمارە(٨): پێکهاتەی فیزیایی وکیمیایی ئاو

| ستانداردەکان | PH | T.D.S | EC | Turbidity |
|---|---|---|---|---|
| جیهانی | ٦,٥ – ٨,٥ | ١٠٠٠ملگم | ١٥٠٠مایکرۆسیمینس/سم | NTU ٥ |
| عێراقی | ٦,٥ – ٨,٥ | ١٠٠٠-١٥٠٠ملگم/لیتر | ٢٠٠٠مایکرۆسیمینس/سم | NTU٢٠-٥ |

تێبینی: ستانداردی جیهانی وعێراق بۆ دیاریکردنی پێکهاتەی فیزیایی وکیمیایی

خشتەی ژمارە (٩): بەراوردی نموونەکان لەگەڵ ستانداردەکان

| پێوەر | ستانداردی جیهانی | ستانداردی عێراق | کەمترین نموونە | بەرزترین نموونە |
|---|---|---|---|---|
| (NTU) | ٥ کەمتر | ٥-٢٠ | ٠,٢ | ٢,٤ |
| PH | ٦,٥-٨,٥ | ٦.٥-٨.٥ | ٧,٣ | ٧,٥ |
| EC (مایکرۆسیمینس/سم) | ١٥٠٠ کەمتر | ٢٠٠٠ کەمتر | ٤٦٨ | ٦٧٦ |
| ( TDSملگم/لیتر) | ١٠٠٠ کەمتر | ١٠٠٠-١٥٠٠ | ٢٩٩ | ٤٣٢ |

سەرچاوە: دەرکراوە لە بەراوردکردنی خشتەی ژمارە (٧) و خشتەی ژمارە (٨)

**شیکاری داتاکان سێ خاڵی گرنگی دەردەخات:**

یەکەم :بیری پرۆژە ١ بە NTU (٢,٤) ی بەرزترین ئاستی NTU هەیە لە نێوان هەموو نموونەکاندا، کە ئەمەش ئاماژەیە بۆ ئەوەی پاشماوەی ئاوەڕۆ یان کرووپەی خاکی نزیکترین ناوچەی پیشەسازی کاریگەری لەسەر کوالێتیی ئاوەکەی کردووە.

دووەم :بیری سەرکەوتن ٨ بە EC=٦٧٦ و TDS=٤٣٢ بەرزترین ئاستی مادەی تەلێکراوی هەیە، کە هەرچەندە لە ناو ستانداردەکاندایە، بەڵام ئەگەر فشاری بەکارهێنان بەردەوام بێت و پڕبوونەوەی سروشتی کەم بێت، مەترسی بەرزبوونەوەی ئەم ئاستانە لە داهاتوودا هەیە.

سێیەم :جیاوازیی نموونەکان لە نێوان گەڕەکەکاندا (لە ٤٦٨ تا EC ٦٧٦) دەریدەخات کە کوالێتیی ئاو یەکسان نییە لە هەموو شارەکەدا، کە ئەمەش پێویستی بە سیستەمی چاودێریکردنی بەردەوام دەکات.

**٥.لێکەوتە ژینگەیی و ئابوورییەکانی داهاتوو (مەترسییەکان)**

بەردەوامبوونی دۆخی ئێستای بەکارهێنانی ئاو لە شاری کەلاردا، بەبێ بوونی پلانێکی ستراتیژی و کارگێڕییەکی توندوتۆڵ، کۆمەڵێک لێکەوتەی نەرێنی لێدەکەوێتەوە کە لە دەیەی داهاتوودا زیاتر ڕەنگ دەداتەوە:

**١-٥ .دابەزینی ئاستی ئاوی ژێرزەوی :**

بەهۆی بەردەوامبوونی ڕێژەی زۆری دەرهێنانی ئاو لە بیرەکاندا و لاوازیی پڕبوونەوەی سروشتی، مەترسیی ئەوە هەیە کە ئاستی ئاوی ژێرزەوی بگاتە ئاستێکی نزم .(Critical Level) ئەم دیاردەیە نەک تەنها دەبێتە هۆی وشکبوونی بەشێکی زۆر لە بیرەکان، بەڵکو تێچووی وزە و پەمپکردنی ئاویش بۆ قووڵاییەکی زیاتر بەرز دەکاتەوە، کە ئەمەش بارێکی داراییی قورسە.

**٢-٥ .تێکچوونی هاوسەنگیی کوالێتیی ئاو:**

کاتێک ئاستی ئاوی بیرەکان دادەبەزێت، ئەگەری تێکەڵبوونی ئاوەکە بە کانزا قورسەکان و پێکهاتەی جیۆلۆجیی ناپەسەند لە چینە قووڵەکاندا زیاتر دەبێت. ئەمە دەبێتە هۆی ئەوەی

کوالێتیی ئاوەکە لە سنووری ستانداردەکانی تەندروستی تێپەڕ بکات و پێویستی بە وێستگەی پاڵاوتنی ئاڵۆزتر و تێچووی زیاتر هەبێت.

**٣-٥ .کاریگەرییە ئابووری و کۆمەڵایەتییەکان:**

قەیرانی کەمئاوی تەنها کێشەیەکی ژینگەیی نییە، بەڵکو ڕاستەوخۆ باری ئابووریی سەر شانی هاوڵاتییان قورس دەکات.(Diako , 2023) کاتێک هاوڵاتییان ناچار دەبن بۆ دابینکردنی ئاوی پێویست، تانکەری ئاو بکڕن یان بەردەوام بیرەکانیان قووڵتر بکەنەوە، ئەمە دەبێتە هۆی زیادبوونی تێچووی بژێوی.(Country Report,2013) هەروەها، لە کەرتی کشتوکاڵیشدا، کەمبوونەوەی ئاو دەبێتە هۆی کەمبوونەوەی بەرهەمی جوتیاران و بەرزبوونەوەی نرخەکان لە بازاڕدا.

**٤-٥ .پێویستی بە گۆڕینی ئاراستەی ستراتیژی:**

پێشبینییەکان ئاماژە بەوە دەکەن کە ئەگەر "ستراتیژیی ئاودێریی زیرەک" و "دووبارە بەکارهێنانەوەی ئاو" نەخرێتە بواری جێبەجێکردنەوە، شاری کەلار ڕووبەڕووی قەیرانێکی ئاو دەبێتەوە کە کاریگەریی نەرێنی لەسەر گەشەسەندنی ئابووری و ژیانی ڕۆژانەی دانیشتوان دەبێت. بۆیە، ئەم قۆناغە وەک "خاڵی وەرچەرخان" بۆ شارەکە دادەنرێت، کە دەبێت تیایدا بەرەو تەکنەلۆژیای پاراستنی ئاو و بەڕێوەبردنی ژیرانە هەنگاو بنرێت.

**تەوەرەی سێیەم: ئاسۆی ژینگەیی و پاراستنی ئاو (شیکاری ستراتیژی)**

لە ڕوانگەی ئەم توێژینەوەیەوە، دەرکەوت کە کێشەی ئاو لە شاری کەلاردا تەنها پەیوەندی بە کەمیی بارانبارینەوە نییە، بەڵکو پەیوەندی بە چۆنیەتی بەڕێوەبردنی ئەم سامانە سروشتییەوە هەیە. بۆ گەیشتن بە ئاسایشی ئاوی، پێویستە ئەم ستراتیژیانە جێبەجێ بکرێن:

**١.گۆڕانکاری لە سیاسەتی دامەزراوەیی :**

دامەزراوەکانی حکومی، بەتایبەت بەڕێوەبەرایەتییەکانی ئاو و کشتوکاڵ، دەبێت لە سیاسەتی "دابینکردنی ئاوی زۆر"ەوە بگوازرێنەوە بۆ "بەڕێوەبردنی بەکارهێنانی ئاو."

- **بەڕێوەبەرایەتیی ئاوی کەلار :** دەبێت کار لەسەر پرۆژەی "تۆڕی ئاوی زیرەک" بکات، کە تێیدا هەموو دزەکردنێک (Leakage) بە سیستەمی سێنسەر دەستنیشان دەکرێت. ئەمەش تێچووی ئابووری زۆر کەم دەکاتەوە و ئاوی زیاتر بۆ هاوڵاتییان دەگەڕێنێتەوە.
- **بەڕێوەبەرایەتیی کشتوکاڵ :** ئەرکی سەرەکییان بریتییە لە "کەمپەینی بە ئاودێریی زیرەککردن". دەبێت جوتیاران ناچار بکرێن یان هان بدرێن کە ئیدی واز لە ئاودێریی نەریتی بهێنن، چونکە ئەم شێوازە لە داهاتوویەکی نزیکدا دەبێتە هۆی وشکبوونی تەواوەتیی بیرەکانی دەوروبەری شار.

**٢.پرۆژە پێشنیارکراوەکان و سوودە تەکنیکییەکانیان:**

بۆ ئەوەی شارەکە خۆی لە قەیرانی کەمئاوی بپارێزێت، ئەم پرۆژانە دەبێت بخرێنە بەرنامەی کاری شارەوانییەوە:

- **سیستەمی "ئاوی خۆڵەمێشی (Greywater Recovery):** "بە پەیڕەوکردنی یاسایەکی نوێ لە بیناسازیدا، دەکرێت هەر خانوو یان باڵەخانەیەک بە جۆرێک دیزاین بکرێت کە ئاوی شتنی دەست و دەموچاو و جلوبەرگ جیابکرێتەوە و لە باخچەکاندا بەکاربهێنرێت. ئەم پرۆژەیە دەتوانێت نزیکەی ٢٠-٣٠٪ ی خواست لەسەر ئاوی بیرەکان کەم بکاتەوە.

- **بەنداوی بچووک و پۆندی ئاوگیری:** لەو ناوچانەی کە لافاو دروست دەکەن، پێویستە پۆندی بچووک دروست بکرێت. سوودی ئەم پرۆژەیە دوولایەنەیە: یەکەم، پاراستنی گەڕەکەکان لە لافاو؛ دووەم، هێشتنەوەی ئاوەکە لەسەر زەوی بۆ ئەوەی هێواش-هێواش بچێتە ناو چینی ژێرزەوییەوە.(Groundwater Recharge)

**٣ .ئاستەنگە کارگێڕی و کۆمەڵایەتییەکان:**

بەدڵنیاییەوە جێبەجێکردنی ئەم پرۆژانە بەبێ ئاستەنگ نییە:

- **ئاستەنگی دارایی:** جێبەجێکردنی سیستەمی زیرەک پێویستی بە بودجەی گەورەیە. چارەسەر ئەوەیە کە کەرتی تایبەت بەشداری پێ بکرێت لە ڕێگەی گرێبەستەکانەوە.

- **ئاستەنگی هۆشیاری:** کاتێک هاوڵاتی هەست بە ئازاری کەمئاوی نەکات، ئاو بەفیڕۆ دەدات. بۆیە پێویستە "نرخی بەکارهێنانی ئاو" بە جۆرێک بێت کە ئەو کەسانەی ئاو زۆر بەفیڕۆ دەدەن، پارەی زیاتر بدەن. ئەمە ستراتیژییەکی جیهانییە بۆ کەمکردنەوەی بەفیڕۆدان.

- **ئاستەنگی تەکنیکی:** کەمیی شارەزایانی بواری ئاودێریی زیرەک. پێویستە خولی ڕاهێنان بۆ ئەندازیاران و جوتیاران بکرێتەوە تا بزانن چۆن ئەم تەکنەلۆژیایانە بەکاربهێنن.

**پێشنیارەکان**

بۆ چارەسەرکردنی ئەو کێشە و فشارانەی لە توێژینەوەکەدا دەستنیشان کراون، ئەم پێشنیارانەی خوارەوە دەخرێنە ڕوو:

**١ .پێشنیارە تەکنیکی و کارگێڕییەکان:**

- **بە سیستماتیککردنی پێوانەکردن:** پێویستە کارگێڕیی شاری کەلار بە زووترین کات سیستەمی پێوانەکردنی زیرەک (Smart Metering) بۆ تەواوی بەکاربەران (ماڵان و پیشەسازی) دابین بکات تا ڕێژەی بەکارهێنان بە وردی بزانرێت.

- **چاككردنی ژێرخان :**پێویستە پلانێکی نۆژەنکردنەوەی بەپەلە بۆ تۆڕەکانی دابەشکردنی ئاو دابنرێت تا ئاستی دزەکردنی ئاو (Leakage) بۆ کەمترین ئاست دابەزێت.

**٢ .پێشنیارە کشتوکاڵی و ژینگەییەکان:**

- **گۆڕینی ئاراستەی ئاودێری :**بەڕێوەبەرایەتیی کشتوکاڵ دەبێت یاسایەک دەربکات کە ئاودێریی غەرقاو قەدەغە بکات و جوتیاران ناچار بکات سیستەمی دڵۆپاندن بەکاربهێنن.
- **پاراستنی ئاوی باران :**دروستکردنی پۆند و بەنداوە بچووکەکان لە دەوروبەری شار، نەک تەنها بۆ کشتوکاڵ، بەڵکو وەک ستراتیژییەکی سەرەکی بۆ بەرزکردنەوەی ئاستی ئاوی ژێرزەوی.

**٣ .پێشنیارە هۆشیاری و پەروەردەییەکان:**

- **هۆشیارکردنەوەی کۆمەڵگە :**دەستپێکردنی کەمپەینی بەردەوامی هۆشیاری لە ڕێگەی میدیاکان و مزگەوت و قوتابخانەکانەوە، لەسەر ئەوەی کە ئاو سامانێکی سنووردارە.
- **هاوبەشیی زانستی :**ئەنجامدانی سیمیناری هاوبەش لە نێوان زانکۆی گەرمیان و بەڕێوەبەرایەتیی ئاوی کەلار بۆ خستنەڕووی چارەسەرە زانستییەکان.

**ئەنجام**

توێژینەوەکە لە ڕێگەی شیکاریی مەیدانی و داتاکانی بەڕێوەبەرایەتییەکانی گەرمیان بۆ ماوەی (٢٠٠٦-٢٠٢٣)، گەیشتە ئەم دەرەنجامانەی خوارەوە:

داتاکان دەریانخست کە شاری کەلار بە ڕێژەی (٦٣٪) پشت بە ئاوی ژێرزەوی (بیرەکان) دەبەستێت و تەنها (٣٧٪) لە ڕێگەی پاڵاوگەی بەردەسوورەوە دابین دەکرێت. ئەم پشتبەستنە زۆرە بە بیرەکان، لەگەڵ دابەزینی ئاستی بارانبارین (بە ڕێژەی ٣٤,٦٦٪ لە ساڵانی ٢٠٢٠-٢٠٢٣)، بووەتە هۆی دابەزینی بەرچاوی ئاستی ئاوی ژێرزەوی، کە ئەمەش مەترسییەکی ڕاستەقینەیە بۆ ئاسایشی ئاوی شارەکە.

زیادبوونی ژمارەی دانیشتوان لە ١٠٢ هەزارەوە بۆ ١٨٨ هەزار کەس، فشارێکی قورسی خستووەتە سەر تۆڕی دابەشکردنی ئاو. وەڵامدانەوەی ئەم خواستە لە ڕێگەی زیادکردنی بیرەکان (لە ٣٠ بۆ ٩٥ بیر)، چارەسەرێکی کاتییە و نەیتوانیوە هاوسەنگیی سروشتیی ئاو بپارێزێت.

شیکارییەکان سەلماندیان کە لە کەرتی پیشەسازی و کشتوکاڵدا، بەهۆی نەبوونی سیستەمی پێوانەکردنی زیرەک (Smart Metering) و پەیڕەوکردنی شێوازە کۆنەکانی ئاودێری، بڕێکی

یەکجار زۆر ئاو بە فیرۆ دەچێت. جیاوازیی بەکارهێنان لە نێوان ٢٠ هەزار بۆ ٢٥٥ هەزار لیتر لە ڕۆژێکدا بۆ کشتوکاڵ، نیشانەی نەبوونی کۆنترۆڵێکی ئەندازیارییە.

سەرەڕای ئەوەی تایبەتمەندییە فیزیایی و کیمیاییەکانی ئاو لە شاری کەلار لە سنووری ستانداردە جیهانی و عێراقییەکانن (وەک لە خشتەی ٧ و ٨ دیارە)، بەڵام پشکنینەکان ئاماژەی مەترسیدار بۆ داهاتوو دەردەخەن، بەتایبەت بەرزبوونەوەی ڕێژەی (E.C) و (T.D.S) لە هەندێک بیردا، کە پێویستی بە چاودێریی توندی تەکنیکی هەیە .

دەرەنجامی کۆتایی توێژینەوەکە ئەوەیە کە پاراستنی ئاسایشی ئاو لە کەلاردا تەنها بە پرۆژەی ژێرخانی گەورە چارەسەر نابێت، بەڵکو پێویستی بە گۆڕانکارییەکی بنەڕەتییە لە "فەرهەنگی بەکارهێنان" و "کارگێڕیی بەکارهێنانی ئاو" لە کەرتی کشتوکاڵ و پیشەسازیدا. پاراستنی ئەم سەرچاوە گرنگە بۆ نەوەکانی داهاتوو، پێویستی بە جێبەجێکردنی خێرای "ئاودێریی زیرەک" و "نوێکردنەوەی تۆڕە کۆنەکان" هەیە.

**لیستی سەرچاوەکان**


١. بەڕێوەبەرایەتی ئاماری گەرمیان (٢٠٢٤) 'داتای بڵاونەکراوە.'

٢. بەڕێوەبەرایەتی ئاوی ژێرزەوی گەرمیان (٢٠٢٤) 'داتای بڵاونەکراوە.'

٣. بەڕێوەبەرایەتی ئاوی کەلار (٢٠٢٤) 'داتای بڵاونەکراوە.'

٤. توێژەران (٢٠٢٤) 'سەردانی مەیدانی'، بەرواری ٢٠٢٤/١١/٢.

٥. سرحت، عەبدولمەتڵەب رفعت (٢٠٢٠) ئاسایشی ئاو لە هەرێمی کوردستان (گرفت و چارەسەر).

٦. کاکەیی، د.فەرەیدون (٢٠٠١) داهات و ئەمنی ئاو لە هەرێمی کوردستاندا.

٧. محەمەد، ساڵح سلێمان (٢٠٢٤) 'داتای بڵاونەکراوە'، بەڕێوەبەرایەتی ئاوی کەلار، لێپرسراوی هۆبەی کۆنترۆڵی جۆری.

8. Country Report (no date) Water Use in Iraq.

9. Diako, M. (2023). Navigating Water Scarcity in the Kurdistan Region: Challenges, Causes, and Crucial Solutions.

10. Hussein, S. S. (2025). An analysis of Noise Pollution in Residential Areas of Kalar, Kurdistan-Iraq. *Passer Journal of Basic and Applied Sciences*.

11. Kimberly, M. (2022) 'Information on Earth's Water', The Groundwater Association.
12. Kurdistan Region Statistics Office (2024). Ministry of Planning.

List of sources

1. Garmian Statistical Directorate (2024) 'Unpublished data'

2. Garmian Groundwater Directorate (2024) 'Unpublished data'.

3. Kalar Water Directorate (2024) 'Unpublished data'

4. Researchers (2024) 'Field visit', dated 2/11/2024.

5. Sarhat, Abdulmatlab Rifat (2020) Water Security in the Kurdistan Region (Problems and Solutions).

6. Kakeyi, D. Faraidoon (2001) Water Revenue and Security in the Kurdistan Region.

7. Mohammed, Salih Sulaiman (2024) 'Unpublished data', Kalar Water Directorate, Head of Quality Control Department.

8. Country Report (no date) Water Use in Iraq.
9. Diako, M. (2023). Navigating Water Scarcity in the Kurdistan Region: Challenges, Causes, and Crucial Solutions.
10. Hussein, S. S. (2025). An analysis of Noise Pollution in Residential Areas of Kalar, Kurdistan-Iraq. Passer Journal of Basic and Applied Sciences.
11. Kimberly, M. (2022) 'Information on Earth's Water', The Groundwater Association.
12. Kurdistan Region Statistics Office (2024). Ministry of Planning.