التحليل الجغرافي لكمية المياه ومجالات استخدامها في محافظة حلبجة لعام(2022)

الباحث الأول: سەفين نجيب رشيد
قسم الجغرافيا، كلية العلوم الإنسانية، جامعة السليمانية، سليمانية، إقليم كوردستان، العراق
Safin.rashid@univsul.edu.iq
الباحث الثاني: أستاذ مساعد الدكتور: عطا محمد علاءالدين
قسم الجغرافيا، كلية العلوم الإنسانية، جامعة السليمانية، سليمانية، إقليم كوردستان، العراق
Ata.Alaadin@univsul.edu.iq

الكلمات المفتاحية: التحليل الجغرافي، كمية المياه، استخدام المياه، محافظة حلبجة، التوازن المائي.

كيفية اقتباس البحث

رشيد , سەفين نجيب , عطا محمد علاءالدين , التحليل الجغرافي لكمية المياه ومجالات استخدامها في محافظة حلبجة لعام (٢٠٢٢),مجلة مركز بابل للدراسات الانسانية، حزيران ٢٠٢٦, المجلد:١٦, العدد:٦ .

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.

مفهرسة في Indexed
IASJ

مسجلة في Registered
ROAD

Geographical Analysis of Water Quantity and Usage Sectors in Halabja Province for the Year (2022)

Safin Najib Rashid
Department of Geography, College of Humanities, University of Sulaimani, Sulaimani, Kurdistan Region,Iraq
Safin.rashid@univsul.edu.iq

Assistant Professor Dr. Ata Muhamad Alaadin
Department of Geography, College of Humanities,
University of Sulaimani, Sulaimani, Kurdistan Region, iraq
Ata.Alaadin@univsul.edu.iq

Keywords : Geographical Analysis, Water Quantity, Water Usage, Halabja Province, Water Balance.

How To Cite This Article
Rashid , Safin Najib , Ata Muhamad Alaadin , Geographical Analysis of Water Quantity and Usage Sectors in Halabja Province for the Year (2022) ,Journal Of Babylon Center For Humanities Studies, june 2026,Volume:16,Issue 6.

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:
Water is a crucial source of life, yet it faces immense pressure due to climate change, population growth, and human activities. This research aims to provide a geographical analysis of water quantity and its usage sectors in Halabja Province for the year (2022) and to assess the current water situation in this significant region. The study's importance lies in highlighting the status of water resources and the impacts of their usage on the agricultural, industrial, and domestic sectors, alongside proposing solutions to reduce waste.

The main objectives include identifying and analyzing the quantity of water produced and consumed across various sectors, as well as evaluating the level of water availability for urban and rural populations. The research employed a mixed methodology, combining descriptive methods for characterizing the geographical features, analytical methods for identifying relationships between water resources and natural/human factors, and regional methods for understanding water demand within the province.

The most significant findings indicate that the agricultural sector is the largest water consumer, accounting for approximately 94.7% of total usage. Most of this consumption occurs through inefficient traditional irrigation systems, leading to substantial water waste. Furthermore, the Sirwan River, as the lifeline of the region, has experienced a considerable reduction in water flow due to the construction of the Darian Dam by Iran. Additionally, Halabja Province lacks adequate infrastructure for rainwater harvesting, resulting in the loss of large quantities of seasonal water.

The key recommendations of the study include implementing a strategic plan for constructing a network of small dams and ponds along the seasonal valleys and streams of the region to collect rainwater. It also recommends encouraging farmers to reduce the cultivation of water-intensive summer crops and to promote crops like olives and pomegranates that require less water. Furthermore, the study advises initiating a process for registering, licensing, and monitoring wells, and establishing a monitoring network for groundwater levels and quality.

ملخص البحث:

يعد الماء مصدرا حيويا للحياة، لكنه يواجه ضغوطا هائلة بسبب تغير المناخ والنمو السكاني والأنشطة البشرية. يهدف هذا البحث إلى تقديم تحليل جغرافي لكمية المياه ومجالات استخدامها في محافظة حلبجة لعام (٢٠٢٢)، وتقييم الوضع المائي الحالي في هذه المنطقة الهامة. تكمن أهمية الدراسة في تسليط الضوء على حالة الموارد المائية وتأثيرات استخدامها على القطاعات الزراعية والصناعية والمنزلية، إلى جانب اقتراح حلول لتقليل الهدر.

تشمل الأهداف الرئيسية تحديد وتحليل كمية المياه المنتجة والمستهلكة في القطاعات المختلفة، بالإضافة إلى تقييم مستوى توافر المياه لسكان المدن والقرى. وقد اعتمد البحث منهجية مختلطة، جمعت بين المنهج الوصفي لوصف الخصائص الجغرافية، والمنهج التحليلي لاكتشاف العلاقات بين الموارد المائية والعوامل الطبيعية والبشرية، والمنهج الإقليمي لفهم طلب المياه داخل المحافظة.

من أبرز نتائج الدراسة أن القطاع الزراعي هو المستهلك الأكبر للمياه، حيث يمثل حوالي ٩٤,٧% من إجمالي الاستهلاك. ويتم معظم هذا الاستهلاك من خلال أنظمة الري التقليدية غير الفعالة، مما يؤدي إلى هدر كبير للمياه. علاوة على ذلك، يواجه نهر سيروان، شريان الحياة في المنطقة، انخفاضا كبيرا في تدفق المياه بسبب بناء سد داريان من قبل إيران. وبالإضافة إلى

ذلك، تفتقر محافظة حلبجة إلى البنية التحتية الملائمة لتجميع مياه الأمطار، مما يتسبب في فقدان كميات كبيرة من المياه الموسمية.
تشمل التوصيات الرئيسية للدراسة تطبيق خطة استراتيجية لإنشاء شبكة من السدود والبرك الصغيرة على الأودية والجداول الموسمية في المنطقة لتجميع مياه الأمطار. كما توصي بتشجيع المزارعين على تقليل زراعة المحاصيل الصيفية التي تستهلك كميات كبيرة من المياه، وتعزيز زراعة محاصيل مثل الزيتون والرمان التي تحتاج إلى مياه أقل. وعلاوة على ذلك، تقترح الدراسة البدء في عملية تسجيل الآبار وترخيصها ومراقبتها، وإنشاء شبكة مراقبة لمستويات المياه الجوفية وجودتها.

یکردنەوەی جوگرافی بۆ بڕی ئاو و بوارەکانی بەکارهێنانی لە پارێزگای هەڵەبجە بۆ ساڵی (٢٠٢٢)

سەفین نجیب ڕەشید
بەشی جوگرافیا، کۆلێجی زانستە مرۆڤایەتییەکان، زانکۆی سلێمانی، سلێمانی، هەرێمی کوردستان، عێراق
Safin.rashid@univsul.edu.iq

پ.ی.د. عطا محمد علاءالدين
بەشی جوگرافیا، کۆلێجی زانستە مرۆڤایەتییەکان، زانکۆی سلێمانی، سلێمانی، هەرێمی کوردستان، عێراق
Ata.Alaadin@univsul.edu.iq

پوختەی توێژینەوەکە:
ئاو سەرچاوەیەکی ژیانی گرنگە، بەڵام بەهۆی گۆڕانی کەشوهەوا، زیادبوونی دانیشتووان و چالاکییە مرۆییەکانەوە، ڕووبەڕووی فشارێکی زۆر بۆتەوە. ئەم توێژینەوەیە هەوڵدەدات شیکردنەوەیەکی جوگرافی بۆ بڕی ئاو و بوارەکانی بەکارهێنانی لە پارێزگای هەڵەبجە بۆ ساڵی (٢٠٢٢) بخاتەڕوو، و هەڵسەنگاندنێک بۆ دۆخی ئێستای ئاو لەم ناوچە گرنگەدا دەکات. گرنگی توێژینەوەکە لە دەرخستنی دۆخی دەرامەتی ئاو و کاریگەرییەکانی بەکارهێنانی لەسەر کەرتی کشتوکاڵ، پیشەسازی و ناوماڵدایە، لەگەڵ پێشنیارکردنی ڕێگاچارەکان بۆ کەمکردنەوەی بەفیرۆدان.
ئامانجە سەرەکییەکان بریتین لە دەستنیشانکردن و شیکردنەوەی بڕی ئاوی بەرهەمهێنراو و بەکارهاتوو لە کەرتە جیاوازەکاندا، هەروەها هەڵسەنگاندنی ئاستی بەردەستبوونی ئاو بۆ دانیشتوان. توێژینەوەکە میتۆدی وەسفی و شیکاری و هەرێمی بەکارهێناوە.
گرنگترین ئەنجامەکانی توێژینەوەکە بریتین لەوەی کە کەرتی کشتوکاڵ گەورەترین بەکارهێنەری ئاوە، بە نزیکەیی ٩٤,٧%ی کۆی گشتی بەکارهێنان پێکدەهێنێت، زۆربەی بەکارهێنانەکەش لە ڕێگەی سیستەمی ئاودێری کلاسیکی نا-کاریگەرەوەیە، کە دەبێتە هۆی بەفیرۆچوونێکی زۆر،

هەروەها ڕووباری سیروان وەک شادەماری ژیان، بەهۆی دروستکردنی بەنداوی (داریان) لەلایەن ئێرانەوە ڕووبەڕووی کەمبوونەوەی بەرچاوی ئاو بۆتەوە، جگەلەوەی پارێزگای هەڵەبجە ژێرخانی گونجاوی نییە بۆ گلدانەوەی ئاوی باراناو، کە دەبێتەهۆی بەفیرۆچوونی پرێکی زۆر لە ئاوی وەرزی.

گرنگترین پێشنیازەکانی توێژینەوەکە ئەوەیە، کە جێبەجێکردنی پلانێکی ستراتیژی بۆ دروستکردنی تۆرێک لە بەنداو و پۆندی بچووک لەسەر دۆڵ و چەمە وەرزییەکانی ناوچەکە بۆ گلدانەوەی ئاوی باراناو دابنرێت، هەروەها هاندانی جووتیاران بۆ کەمکردنەوەی ڕووبەری چاندنی بەرهەمە زۆر ئاوخۆرەکان و پەرەپێدانی بەرهەمی وەک زەیتوون و هەنار کە کەمتر ئاو بەکاردەهێنن، لەگەڵ دەستکردن بە تۆمارکردن، مۆڵەتدان، و چاودێریکردنی بیرەکان و دانانی تۆڕێکی چاودێری بۆ ئاست و کوالێتی ئاوی ژێرزەوی.

وشە کلیلیەکان: شیکردنەوەی جوگرافی، پری ئاو، بەکارهێنانی ئاو، پارێزگای هەڵەبجە ، هاوسەنگی ئاوی.

پێشەکی:

ئاو بە سەرچاوەیەکی گرنگی ژیان و هەموو لایەنەکانی شارستانیەتی مرۆڤایەتی دادەنرێت، لە مانەوەی بنەڕەتییەوە تا خۆشگوزەرانی ئابووری، ئەمەش وایکردووە ببێتە سەرچاوەیەکی گرنگی بێهاوتا کە پێویستی بە بەڕێوەبردنی ژیرانە هەیە[1]. لە ئێستادا بەهۆی بوونی گرفتەکانی وەکو گۆڕانی ئاووهەوا، زیادبوونی ژمارەی دانیشتووان و فراوانبوونی چالاکییە مرۆییەکانەوە، فشارێکی زۆر دروستبووە لە سەر سەرچاوەکانی ئاو، پارێزگای هەڵەبجە وەك ناوچەیەکی گرنگی هەرێمی کوردستان بەشێکە لەم سیستەمە ژینگەییە، پێویستی بە توێژینەوەی زانستی هەیە بۆ ناسین و بەکارهێنانی تواناکانی بە شێوەیەکی دروست و درێژخایەن، وە بەهۆی تایبەتمەندییە جوگرافییەکەیەوە، خاوەنی کۆمەڵێك بنەمای بەرچاوە بۆ پەرەپێدانی ئاو، بە تایبەت بوونی ناوچەی شاخاوی کە سەرچاوەی دابینکردنی ئاون، دەشتی بەپیتی شارەزوور و هەڵەبجە، تێپەڕبوونی لقە سەرەکییەکانی ڕووباری سیروان و بوونی سەرچاوەی ئاوی ژێرزەوی، هەموو ئەمانە دەرفەتی گرنگ بۆ وەبەرهێنان لە بواری کشتوکاڵ، پیشەسازی، گەشتوگوزاری ئاوی و دابینکردنی ئاوی خواردنەوە دەڕەخسێنن. لەگەڵ ئەوەشدا، نەبوونی پلانێکی ستراتیژی گشتگیر و بەڕێوەبردنی نادروستی سەرچاوەکان، بووەتە هۆی ئەوەی کە ئەم توانایانە وەک پێویست نەقۆزرێنەوە و هەندێک جاریش ڕووبەڕووی مەترسی کەمبوونەوە و پیسبوون ببنەوە. ئەم توێژینەوەیە هەوڵدەدات بە شێوەیەکی زانستی، شیکردنەوە بۆ پری ئاو و بوارەکانی بەکارهێنانی لە پارێزگای هەڵەبجە بۆ ساڵی (٢٠٢٢) دەخاتەڕوو، وە هەڵسەنگاندنێک بۆ دۆخی ئێستای ئاو لە لە پارێزگاکەدا دەکات.

گرنگی توێژینەوەکە: توێژینەوەکە باس لە بەکارهێنانی ئاو دەکات بۆ سەرجەم کەرتەکانی وەک (کشتوکاڵ، پیشەسازی، بەکارهێنانی ناوماڵ)، کە لە زۆر لایەنەوە کاریگەری لەسەر دانیشتوانی ناوچەکە هەیە، وە دەرخستنی دۆخی دەرامەتی ئاو لە ناوچەکەدا و ڕێگاچارەکانی کەمکردنەوەی بەفیڕۆدانی ئاو.

ئامانجەکانی توێژینەوەکە:

١- دەستنیشانکردن و شیکردنەوەی بڕی ئاوی بەرهەمهێنراو لە پارێزگای هەڵەبجە لە ماوەی ساڵی ٢٠٢٢.

٢- زانینی بڕی بەکارهێنانی ئاو لە کەرتەکانی ناوماڵ و کشتوکاڵی و پیشەسازی.

٣- هەڵسەنگاندنی ئاستی بەردەستبوونی ئاو بۆ دانیشتوانی شار و گوندەکان.

کێشەی توێژینەوەکە: کێشەی توێژینەوەکە بریتییە لە (بوونی دەرامەتی ئاویی پێویست، بەڵام نەتوانراوە پەرەی پێبدرێت و لەبەر ڕۆشنایی بنەماکانی پەرەپێدانی درێژخایەندا بەڕێوەببرێن)، وە کێشەکانی ناوچەی توێژینەوە ئاڵۆز و فرەڕەهەندن، بە هۆکاری ووشکەساڵی و هەڵبەز و دابەزی داباری و لاوازی ئیدارەدانی ئاو لە ناوچەکەدا.

بۆیە کێشەی توێژینەوەکە کراوە بە چەند پرسیارێك:

١-ئایا هیچ پلانێکی دروست هەیە بۆ کەمکردنەوەی بەفیڕۆدانی ئاو؟

٢-گرنگترین کێشە و ئاڵنگارییەکان چین لەسەر دەرامەتی ئاوی ناوچەکە؟

٣-ئایا بڕی ئاوی پێویست بۆ تەواوی چالاکییەکانی دانیشتووانی پارێزگاکە دابینکراوە؟

٤- ئایا کورتهێنان یان زیادەی پێویستی ئاو لە پارێزگاکەدا لە چ ئاراستەیەکە؟

گریمانەی توێژینەوە: گریمانەی توێژینەوەکە وەک وەڵامێکی سەرەتایی بەم شێوەیەی خوارەوە دەخرێنەڕوو:

١- بڕی بەکارهێنانی ئاو بۆ کەرتەکانی (ناوماڵ، کشتوکاڵ، پیشەسازی) ناهاوسەنگە.

٢- گرفتی ئاو لە ناوچەی توێژینەوە کێشەی بوونی ئاو نییە، بەڵکو گرفتی خراپی بەکارهێنانە.

٣- بەردەوامبوونی لێکەوتەکانی گۆڕانی ئاووهەوا و پێشکەوتنی چالاکی و خواستەکانی دانیشتووان بوونەتە مەترسی لەسەر تێکچوونی هاوسەنگی ئاو.

٤- نەبوونی پلانی دروست بۆ بەڕێوەبردنی ئاو و کەمکردنەوەی بەفیڕۆدانی لەلایەن دانیشتوانەوە ڕۆڵی سەرەکی دەبینێت لە کورتهێنانی ئاو بە تایبەتی لە وەرزی هاویندا.

میتۆدی توێژینەوەکە: بۆ گەیشتن بە ئەنجامی توێژینەوەکە و سەلماندنی گریمانەکان، پشت چەند میتۆدێکی زانستی تێکەڵاو بەستراوە:

١- میتۆدی وەسفی کە بەکاردێت بۆ وەسفکردنی تایبەتمەندییە جوگرافییەکانی ناوچەی توێژینەوەکە.
٢- میتۆدی شیکاری کە ئەم میتۆدە بۆ دۆزینەوەی پەیوەندییە لە نێوان دەرامەتی ئاو و فاکتەرە سروشتی و مرۆییەکان و کاریگەرییان لەسەر یەکتر.
٣- میتۆدی هەرێمی: لەبەر ئەوەی توێژینەوەکە لە چوارچێوەی سنوورێکی جوگرافی دیاریکراودا کە (پارێزگای هەڵەبجە)یە ئەنجام دەدرێت، ئەم میتۆدە بەکاردێت بۆ تێگەیشتن لە خواستی بەکارهێنانی ئاو لە ناوچەی توێژینەوە.

پلانی توێژینەوەکە: توێژینەوەکە بەسەر چوار تەوەرەدا دابەشکراوە، تەوەرەی یەکەم تایبەتە بە ناساندنی ناوچەی توێژینەوە و شوێن و پێگەکەی، تەوەرەی دووەم: باس لە پرۆژەکانی ئاو و بەرکەوتەی دانیشتووان لە ناوچەی توێژینەوە دەکات، و تەوەرەی سێیەم تەرخانکراوە بۆ جۆری بەکارهێنانەکانی ئاو لە ناوچەی توێژینەوە، و کۆتا تەوەرەش تایبەتە بە هاوسەنگی ئاوی لە ناوچەی توێژینەوە، پاشان بە ئەنجام و پێشنیاز و لیستی سەرچاوەکان کۆتایی بە توێژینەوەکە هێنراوە.

تەوەرەی یەکەم: شوێن و پێگەی پارێزگای هەڵەبجە:

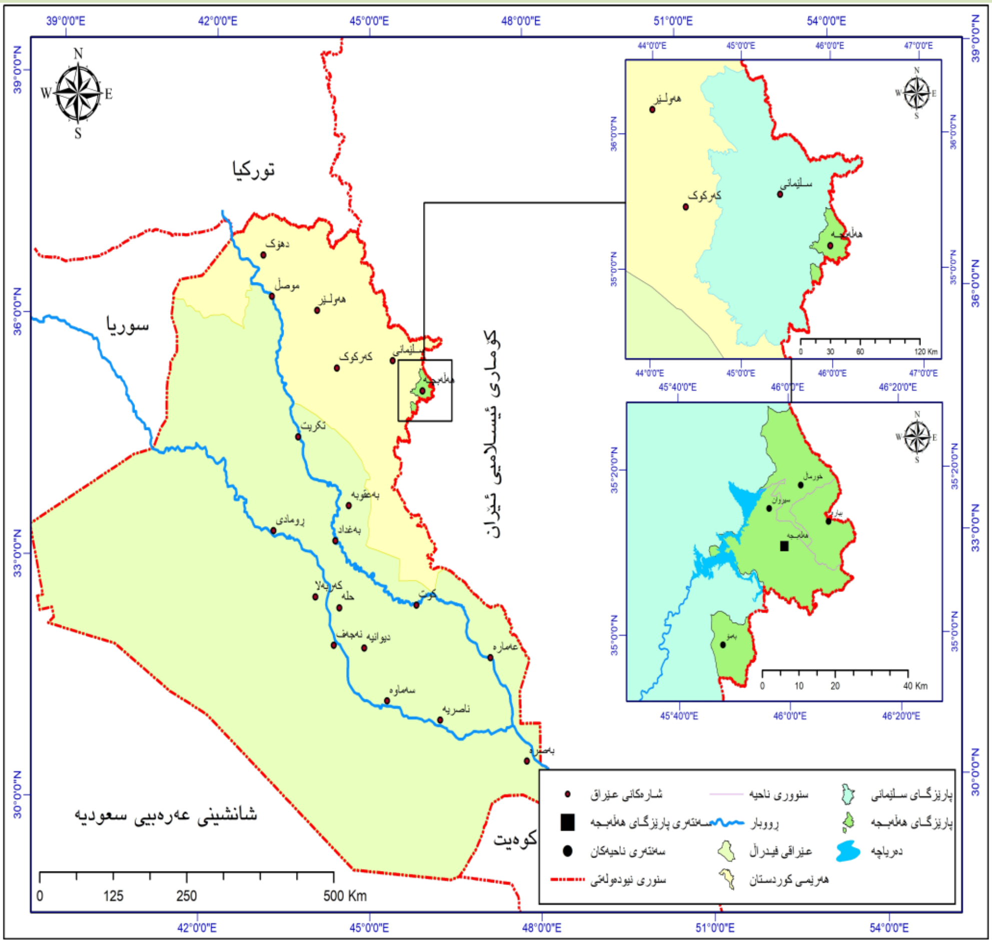
توێژینەوە لە شوێنی جوگرافی گرنگی تایبەتی خۆی هەیە لە بواری جوگرافیادا، چونکە شوێنی ناوچەکە بەپێی دیاردەکانی دەوروبەری و فاکتەرە جوگرافییە جیاوازەکان ڕووندەکاتەوە[2]، ناوچەی توێژینەوە یەکێکە لە پارێزگاکانی هەرێمی کوردستان - عێراق، دەکەوێتە باکووری خۆرهەڵاتی عێراق و خۆرهەڵاتی هەرێمی کوردستان، نەخشەی (١)، لە بەشی ڕۆژهەڵات و باشوورەوە هاوسنوورە لەگەڵ وڵاتی ئێران بە درێژایی (١٢٠,٥ کم) کە سنوورەکەی لەگەڵ پارێزگاکانی سنە و کرماشانە لە ڕۆژهەڵاتی کوردستان، بەشی ڕۆژئاوا و باکووری پارێزگای سلێمانییە بە درێژایی (١٠١ کم) و بەشی باشووری ڕۆژئاوای ئیدارەی گەرمیانە بە درێژایی (١٦,٥ کم).

خشتەی (١) درێژی سنوری نێودەوڵەتی و سنوری یەکە کارگێریەکانی پارێزگای هەڵەبجە، ساڵی (٢٠٢٢)[3]

ژمارە	یەکەی کارگێڕی	سنووری نێودەوڵەتی لەگەڵ وڵاتی ئێران (کم)	ڕێژەی (٪)	سنووری ناحیە (کم)	ڕێژەی (٪)
١	ناحیەی سیروان	٤٥	٣٧,٣	٩٦	٤٨,٢
٢	ناحیەی خورماڵ	٢٠	١٦,٦	٣٠	١٥,١
٣	ناحیەی بیارە	٢٧,٥	٢٢,٩	٤٢	٢١,١
٤	ناحیەی بەمۆ	٢٨	٢٣,٢	٣١	١٥,٦
	کۆ	١٢٠,٥	٪١٠٠	١٩٩	٪١٠٠

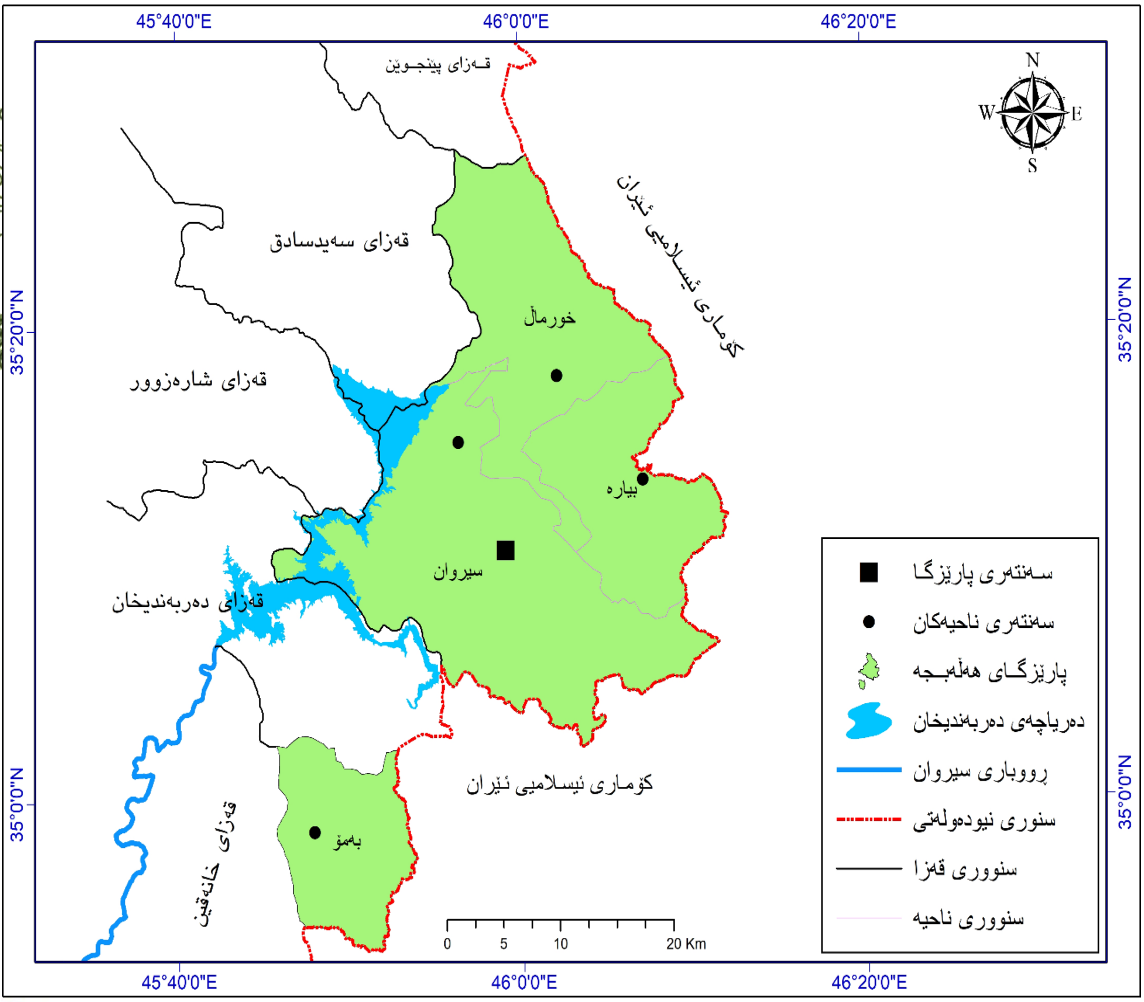
سەرچاوە/ ١- کاری توێژەر، بە جێبەجێکردنی بەرنامەی (ArcMap 10.8).

نەخشەی (١) شوێنی ئەسترۆنۆمی و جوگرافیایی پارێزگای هەڵەبجە بە گوێرەی عێراق و هەرێمی کوردستان، ساڵی ٢٠٢٢[4]



پارێزگای هەڵەبجە نوێترین پارێزگای هەرێمی کوردستان و عێراقە، لە ڕێکەوتی (٢٠١٤/٣/١٣) لە لایەن سەرۆکایەتی ئەنجومەنی وەزیرانی حکومەتی هەرێمی کوردستان-عێراق بە فەرمانی ژمارە (١٩) و سەرۆکایەتی ئەنجومەنی حکومەتی هەرێمی کوردستان بە فەرمانی ژمارە (١٦٩٤) بڕیاری بە پارێزگابوونی قەزای هەڵەبجە دەرچوو، کە پێکهاتبوو لە سەنتەری پارێزگا کە شاری هەڵەبجەیە و ناحیەکانی سیروان و خورماڵ و بیارە[5]، پاشان لە ڕێکەوتی (٢٠١٥/٩/١) بە فەرمانی ژمارە (١٥٢)ی سەرۆکایەتی هەرێمی کوردستان ناحیەی بەمۆ لە ئیدارەی گەرمیان داپڕێنراو خرایە سەر پارێزگای هەڵەبجە، ئەمەش بووە هۆی زیادبوونی ڕووبەری پارێزگای هەڵەبجە کە گەیشتە (١٠٤١ کم^{٢})[6]. پاشان بە بڕیاری سەرۆکایەتی کۆماری عێراق لە ڕێکەوتی (٢٠٢٥/٤/٢٩) هەڵەبجە بووە نۆزدەیەمین پارێزگای عیراق[7]

نەخشەی (٢) پێکهاتەی کارگێری پارێزگای هەڵەبجە لە ساڵی ٢٠٢٢[8]



لە ڕووی سنووری ئیدارییەوە پارێزگاکە دابەشبووە بۆ دوو بەش، بەشی یەکەمیان ناوچەکانی باکوور و باکووری ڕۆژهەڵاتی پارێزگاکە دەگرێتەوە، کە ئەم ناوچانە سەر بە قەزای هەڵەبجە بوون پێش ئەوەی ببێت بە پارێزگا کە ئەمەش بەشە گەورەکەی پارێزگاکەیە، بەشی دووەمیان کە زیاتر ناوچەکانی باشوور و باشوری ڕۆژئاوای پارێزگاکە دەگرێتەوە لە ڕووی سنووری ئیدارییەوە سەر بە ناحیەی (بەمۆ)یە، کە پێشتر سەر بە ئیدارەی گەرمیان بوون، هەردوو بەشی پارێزگاکە بە ناوچەیەک جیادەکرێتەوە کە لە ڕووی ئیدارییەوە سەر بە قەزای دەربەندیخانی پارێزگای سلێمانییە.

شوێنی ئەسترۆنۆمی پارێزگای هەڵەبجە بە یەکێک لە شوێنە گرنگەکان ئەژمار دەکرێت، چونکە کاریگەری ڕاستەوخۆی لەسەر تایبەتمەندییە بنەڕەتییەکانی ناوچەکە لە ئاووهەوا هەیە و گۆشەی بەرکەوتنی تیشکی خۆر و ناوەندی درێژی شەو و ڕۆژ و مانگ و ساڵ [9] ناوچەی توێژینەوە کەوتۆتە نێوان هەردوو بازنەی پانی(٤٠″ :٥٣′ : ٣٤°) و (١٥″ :٢٧′ :٣٥°)ی باکوور و (٢٤″ : ٤٦′ : ٤٥°) و (٢″ :١٢′ :٤٦°)ی ڕۆژهەڵات، بە جیاوازی (٢٣,٣) خولەک دەکەوێتە باشوری ناوچەی

Journal Of Babylon Center For Humanities Studies 2026 Volume :16 Issue : 6
(ISSN): 2227-2895 (Print) (E-ISSN):2313-0059 (Online)

ئاووهەوای مامناوەندی نیوەگۆی باکووری زەوی، شوێنی پارێزگای هەڵەبجە بەگوێرەی بازنەی پانی کاریگەری ڕاستەوخۆی هەیە لەسەر ئاووهەوای پارێزگاکە و کاریگەری ناڕاستەوخۆی هەیە لەسەر دەرامەتە سروشتییەکانی وەک ئاو و خاک و ڕووەک، هەروەها لەسەر چالاکییەکانی مرۆڤ دەبێت(10)

تەوەرەی دووەم: پرۆژەکانی ئاو و بەرکەوتەی دانیشتووان لە ناوچەی توێژینەوە

١- پرۆژەی ناوەندی شارەکان: لە سنووری ناوچەی توێژینەوەدا، کۆمەڵێک پرۆژەی بەرهەمهێنان و دابەشکردنی ئاو لە هەردوو ژینگەی نیشتەجێبوونی (شار و دێ) بوونیان هەیە، کە ڕۆژانە بەگوێرەی پێویستییەکانی دانیشتووان پڕی پێویستی ئاو بۆ چالاکییە جۆراوجۆرەکان دابیندەکەن، ئەم پرۆژانە پشت بە دەرامەتە ئاوییە بەردەستەکانی ناوچەی توێژینەوە دەبەستن بە هەردوو جۆری (ئاوی سەرزەوی، ئاوی ژێرزەوی)ـەوە، بۆیە لێرەدا هەوڵدراوە بەگوێرەی جۆری ژینگەی نیشتەجێبوون پرۆژەکانی بەرهەمهێنان و دابەشکردنی ئاو بۆ دانیشتووانی ناوچەی توێژینەوە بخرێنەڕوو.

لە سنووری پارێزگای هەڵەبجەدا زیاتر لە پێنج نشینگەی دانیشتوان هەن، کە پێکهاتوون لە هەریەک لە (هەڵەبجە، سیروان، خورماڵ، بیارە، تەوێڵە، بەمۆ-گڵێجاڵ). لە هەریەک لەم ناوچانەدا کۆمەڵێک پرۆژەی بەرهەمهێنان و دابەشکردنی ئاو هەن، کە بە پڕی جیاواز ئاو بۆ بەکارهێنانە جۆراوجۆرەکانی دانیشتووانی ناوچەی توێژینەوە دابیندەکەن، بە سەیرکردنی خشتەی (١) دەردەکەوێت، (١٢) پرۆژەی دابەشکردنی ئاو هەن، هەریەک لە پرۆژەکانی (ئاوی ئیفرازی هەنگەژاڵ، ئەحمەدئاوا-هەڵەبجە، بیر) دەکەونە ناوەندی پارێزگاکەوە، هەروەها ناحیەی سیروان دوو جۆری پرۆژەی (ئاوی ئیفرازی هەڵەبجە، ئاوی بیرەکان) تێدایە، هەریەک لە پرۆژەکانی (ئەحمەدئاوا-زەڵم، پرۆژەی گەنجان) دەکەونە ناحیەی خورماڵەوە، لە ناحیەی بیارەش هەردوو پرۆژەی (کانیاوی بیارە، ئاوی بیر) هەن، ئەوەی پەیوەستە بە ناحیەی بەمۆوە، لە ڕێگەی دانانی تانکی بۆ کانیاو، ئاو بۆ دانیشتووانەکەی دابیندەکرێت.

خشتەی (٢) پرۆژەکانی دابەشکردنی ئاو لە پارێزگای هەڵەبجە، ساڵی ٢٠٢٢(11)

ناوی پرۆژە	جۆری پرۆژە	پڕی ئاو (م٣/کاژێر)	شوێن	کۆی پڕی ئاو (م٣/کاژێر)
ئاوی ئیفرازی هەنگەژاڵ	بۆری-ڕووباری سیروان	١,٧٠٠	ناوەندی پارێزگا	٢,٠٤٨
ئەحمەدئاوا-هەڵەبجە	بۆری-زەڵم	٢٦٥		
بیر	٤٠ بیر	٨٣		

ئاوی ئیفرازی هەڵەبجە	بۆری	٢٠٠	سیروان	٢٥٣
بیر	٧ بیر	٥٣		
ئەحمەدئاوا-زەڵم	بۆری	٣٧٥	خورماڵ	٤٢٠
پرۆژەی گەنجان	کانیاو	٤٥		
کانیاوی بیارە	کانیاو	٥٠	بیارە	٩٠
بیر	بیری کاوات	٤٠		
سەرچاوەی پشتی حەوز	کانیاو	١٦,٥	تەوێڵە	٤٥,٥
بیر	٣ بیر	٢٩		
کانی	تانکی بۆ دانراو	٤	بەمۆ	٤
کۆ		-	٢٨٦٠,٥ م^{٣}	

٢- بەرکەوتەی دانیشتووان لە بڕی ئاو لە ناوچەی توێژینەوە:

ئاراستە و بۆچوونی سەرچاوەکان دەربارەی دیاریکردنی بڕی بەرکەوتەی ئاو لەلایەن مرۆڤەوە لە ژینگەی شارەکان و ناوچە گوندنشینەکان جیاوازییان هەیە، هەندێک لە توێژینەوەکان ڕێژەی بەکارهێنانی هەر تاکێک لە شارەکاندا بە (٦٦ م^{٣}/ساڵ) و بەکارهێنانی گوندەکان بە (٣٣ م^{٣}/ساڵ) دیاریکردوە، بەڵام ئەوەی لە لایەن نەتەوە یەکگرتووەکانەوە بەپێی توێژینەوەکانی کۆمیسیۆنی ئابووری بۆ ڕۆژئاوای ئاسیا دیاریکراوە، ستانداردێکی دیکەیان هەیە، بە گوێرەی ستانداردەکە بڕی بەکارهێنانی هەر تاکێک لە شارەکاندا بە (١٢٠ م^{٣}/ساڵ) و بڕی بەکارهێنانی گوندنشینی بە (٣٠ م^{٣}/ساڵ) دیاریکردووە[12]. هەرچەندە بە گوێرەی ستانداردی وەزارەتی پلاندانانی عێراق بۆ ساڵی ١٩٨٦ بڕەکە بە (٢٢٥ لیتر/ڕۆژێک) دیاریکراوە، چونکە وردتر و بابەتیانەترە و لەگەڵ تاکی عێراقدا بۆ ئەوکاتە گونجاو بووە، بەڵام لە تازەترین ستانداردی نەتەوە یەکگرتووەکاندا، بەهۆی زۆربوونی پێویستییەکانی مرۆڤ بۆ سامانی ئاو، بەرکەوتەی تاک بۆ (٢٥٠لیتر/ ڕۆژ) بەرزکراوەتەوە، پێویستە ئاماژە بە قەبارەی دانیشتوان بکرێت، بەتایبەت لەسەر ئاستی یەکە کارگێڕییەکانی ناوچەی توێژینەوە و ئاستی دانیشتوانی شارنشین و دێنشین. تاکو هاوسەنگی (زیادە و کەمی)بەرکەوتەی دانیشتووانی ناوچەی توێژینەوەی پێدەربخرێت[13].

ئەگەر سەرنجی خشتەی (٢) بدرێت، دەردەکەوێت بە شێوەیەکی گشتی لەسەر ئاستی دانیشتووانی شارنشینی پارێزگای هەڵەبجە زیادەی بەرکەوتەی تاک لە دەرامەتی ئاو بە بڕی (٣٣٧ لیتر/ڕۆژ) هەیە، واتە بەگشتی کورتهێنان لە بەرکەوتەی تاکدا نییە، بەڵام ئەگەر بەگوێرەی شارەکان جیاکاری بکرێت، تەواوی شارەکان دیسانەوە زیادەی بەرکەوتەیان هەیە، جگە لە (ناوەندی ناحیەی بەمۆ و شارۆچکەی تەوێڵە)، کە هەریەکیان (١٤٨ و ٢٣٩ لیتر/ ڕۆژ) کورتهێنانی ئاویان هەیە و بەپێی ستانداردی نەتەوە یەکگرتووەکانەوە بۆ بەکارهێنانی ئاو کەمیان هەیە. بەو

واتایەی بەرهەمی ئاویان بەشی پێویستی بەکارهێنانی ڕۆژانەیان ناکات لەبەر نایەکسانی دابەشبوونی پرۆژەکانی دابەشکردنی ئاو لە ناوچەکەدا.

خشتەی (٣) بەرکەوتەی دانیشتووانی شارنشین لە پڕی ئاوی بەرهەمهاتووی پارێزگای هەڵەبجە لە ساڵی ٢٠٢٢[14]

یەکەی کارگێڕی	ژمارەی دانیشتووان	کۆی ئاوی بەرهەمهاتوو		بەرکەوتەی تاک لە ئاوی بەرهەمهاتوو	بەرکەوتەی تاک (پێوەری نەتەوە یەکگرتووەکان) لیتر/ ڕۆژ	جیاوازی بەرکەوتە
		م٣	لیتر			
ناوەندی پارێزگا	٨٢,٨٨٣	٤٩,١٦٠	٤٩,١٦٠,٠٠٠	٥٩٣	٢٥٠	٣٤٣
نا.نا. سیروان	١٠,٠٥٦	٦,٠٧٢	٦,٠٧٢,٠٠٠	٦٠٣	٢٥٠	٣٥٣
نا.نا. خورماڵ	١٤,٦٢٢	١٠,٠٨٠	١٠,٠٨٠,٠٠٠	٦٨٩	٢٥٠	٤٣٩
نا.نا. بیارە	٣,٠١٤	٢,١٦٠	٢,١٦٠,٠٠٠	٧١٦	٢٥٠	٤٦٦
نا.نا. تەوێڵە	٣,٩٩١	٤,٥,٥	٤٥,٥٠٠	١,١,٤	٢٥٠	٢٣٩-
نا.نا. بەمۆ	٤٧١	٤٨	٤٨,٠٠٠	١٠٢	٢٥٠	١٤٨-
کۆ	١١٥,٠٣٧	٦٧,٥٦٦	٦٧,٥٦٥,٥٠٠	٥٨٧	٢٥٠ لیتر/ ڕۆژ	٣٣٧

دانیشتوانی گوندنشین لە پارێزگای هەڵەبجە پشت بە سەرچاوەی جیاواز دەبەستن بۆ دابینکردن و بەکارهێنانی ئاو، گوندەکان سەرچاوەی ئاوی تایبەت بە خۆیان هەیە کە سوودیان لێ بینیوە بۆ پرۆژەی دابەشکردنی ئاو و دابەشکراوە بەسەر گوندنشینیاندا، وە هەندێک لە گوندەکان ئاوی ژێرزەوی بەکاردێنن کە لە کانی و کارێز و لێدانی بیرەوە ئاویان دەستدەکەوێت، بە گشتی گوندەکان کەمی ئاویان نییە بۆ پێداویستی دانیشتوان بەڵام بەهۆی جیاوازی لە بوونی سەرچاوە و ڕێژەی پڕی ئاو هەندێک لە گوندەکان بەشی بەرهەمهێنانی کشتوکاڵ ناکات بەتایبەت لە وەرزی هاویندا. ژمارەی گوندەکانی ناحیەی سیروان (٦٧) گوندە، دانیشتوانی گوندنشین لە (٥٢٧٢) کەسە، وە ژمارەی گوندەکانی ناحیەی خورماڵ (٤٥) گوندە و ژمارەی دانیشتوانەکەی (١١٩٥١) کەسە، ژمارەی گوندەکانی ناحیەی بیارە (٢٩) گوندە و ژمارەی دانیشتوانەکەی (٢٢٤١) کەسە، ژمارەی گوندەکانی ناحیەی بەمۆ (١٢) گوندە و ژمارەی دانیشتوانەکەی (٨٨١) کەسە.

تەوەرەی سێیەم: جۆری بەکارهێنانەکانی ئاو لە ناوچەی توێژینەوە: بە شێوەیەکی گشتی بەکارهێنانی ئاو لە لایەن دانیشتوانی ناوچەی توێژینەوەوە جۆراوجۆر و فرە چەشنە، بەڵام دەتوانرێت بە گوێرەی ئەندازەی گرنگی و جۆری باوی بەکارهێنانی ئاو لەلایەن دانیشتووانی ناوچەکەوە بۆ سێ کۆمەڵەی گرنگ دابەشیان بکەین، ئەوانیش بریتین لە (بەکارهێنانی ناوماڵ، بەکارهێنان بۆ کشتوکاڵکردن، بەکارهێنان بۆ پیشەسازی). ئەمانە بە پرو ڕێژەی جیاواز، ڕۆژانە و مانگانە و ساڵانە لە ناوچەی توێژینەوەدا لە لایەن دانیشتووانەوە بەکاردەهێنرێن. دەکرێت بە شێوەی تایبەت و سەربەخۆ هەریەک لە بەکارهێنانەکانی دەرامەتی ئاو لە ناوچەی توێژینەوەدا بخرێتەڕوو:

١- بەکارهێنانی ناوماڵ و باڵەخانە جۆراوجۆرەکان: ڕێژەی بەکارهێنانی ئاو بەپێی چەندین هۆکاری ئاڵۆز دەگۆڕێت، لەوانە بارودۆخی

کەشوهەوا، پێشکەوتنی تەکنەلۆژی، دابونەریتی کولتووری، و سیاسەتی ئابووری[15] بۆیە، تێگەیشتنێکی قووڵ لەم بوارە زۆر پێویستە بۆ داڕشتنی ستراتیژێکی کارا بۆ بەڕێوەبردنی سەرچاوەکانی ئاو و ڕووبەڕووبوونەوەی قەیرانی جیهانی ئاو بە تایبەت لەم کاتەی ئێستادا.

خشتەی (٤) بەکارهێنانی ئاو بۆ ناوماڵ لەسەر ئاستی یەکە کارگێڕییەکانی پارێزگای هەڵەبجە، بۆ ساڵی ٢٠٢٢[16]

ناحیەکان	ژ. هاوبەشان	ژ.دانیشتووان	پێویستی ئاو لە ڕۆژێکدا (م٣)	پێویستی ئاو لە ساڵێکدا (م٣)
ناوەندی هەڵەبجە	١٦,٨١٠	٨٣,٨٨٣	٦,١٧٧	٢,٢٥٤,٦٠٥
سیروان	١,٧٨٥	١٠,٠٥٦	٧٥٠	٢٧٣,٧٥٠
خورماڵ	٣,٣٥٦	١٤,٦٢٢	١,٠٨٢	٣٩٤,٩٣٠
تەوێڵە و بیارە	١,٤٨٥	٧,٠٠٥	٥٢٣	١٩٠,٨٩٥
بەمۆ	٩٥	٤٧١	٣٥	١٢,٧٧٥
پارێزگای هەڵەبجە	٢٣،٥٣١	١١٥,٠٣٧	٨,٥٦٧	٣,١٢٦,٩٥٥

خشتەی (٤) داتایەکی جوگرافی گرنگ سەبارەت بە بەکارهێنانی ئاو بۆ مەبەستی ناوماڵ لە یەکە کارگێڕییەکانی پارێزگای هەڵەبجە بۆ ساڵی ٢٠٢٢ دەخاتە ڕوو. ئەم خشتەیە بە شێوەیەکی بنەڕەتی دابەشبوونی جوگرافی خواست لەسەر ئاو نیشان دەدات، کە ڕاستەوخۆ بەسترابێتەوە بە چڕی و قەبارەی دانیشتوانەوە. ستوونەکان زانیاری لەسەر ژمارەی هاوبەشان، ژمارەی دانیشتوان، و قەبارەی پێویستی ئاوی ڕۆژانە و ساڵانە بە یەکەی مەتری سێجا (م٣) بۆ هەر یەکەیەکی کارگێڕی (ناوەندی هەڵەبجە، سیروان، خورماڵ، تەوێڵە و بیارە، بەمۆ) لەخۆدەگرن. ئەم داتایە وێنەیەکی ڕوونی پەیوەندی نێوان دیمۆگرافیا و فشار لەسەر سەرچاوەی سروشتی (ئاو) لە چوارچێوەیەکی جوگرافی دیاریکراودا پێشکەش دەکات.

شیکاری جوگرافی داتاکان جیاوازییەکی بەرچاوی شوێنی (Spatial Variation) لە دابەشبوونی دانیشتوان و پێویستی ئاودا نیشاندەدات. ناوەندی هەڵەبجە وەک ناوەندی سەرەکی شارستانی (Urban Center) بە زۆرترین ژمارەی دانیشتووان (٨٢,٨٨٣ کەس) و بەرزترین ڕێژەی بەکارهێنانی ئاو (زیاتر لە ٢٢ ملیۆن م٣ ساڵانە)، بە تەواوی زاڵە بەسەر یەکە کارگێڕییەکانی تردا. لە بەرامبەردا، ناحیەی بەمۆ بە کەمترین ژمارەی دانیشتووان (٤٧١ کەس) و نزمترین خواستی لەسەر ئاو هەیە، نوێنەرایەتی ناوچەیەکی کەم چڕی دانیشتوان و خاوەن سروشتێکی لادێیی دەکات، وە هیچ کارگەیەکی پیشەسازی تێدا نییە و ناوچەکە والا نییە بۆ لایەنی گەشتیاری تاکو بەهۆیەوە ببێتە ناوەندێک بۆ بەکارهێنانی ئاو. ئەم جیاوازییە گەورەیە ئاماژەیە بۆ دیاردەی چڕبوونەوەی دانیشتوان و چالاکییەکان لە ناوەندی شارەکاندا، کە فشارێکی زۆر لەسەر ژێرخانی ئاو لەو خاڵە جوگرافییە دیاریکراوە (ناوەندی هەڵەبجە)دا دروست دەکات.

جگە لە ناوماڵی هاووڵاتیان شار و دێیەکانی پارێزگاکە کۆمەڵێك باڵەخانەی تایبەت بە بواری ئاینی و کارگێری و بازرگانی تێدایە، کە ئەوانیش دیسانەوە پێویستییەکی بەرچاویان هەیە بە بەکارهێنانی ئاوە.

لێکەوتە جوگرافییەکانی ئەم دابەشبوونە، کاریگەری ڕاستەوخۆیان لەسەر پلاندانان و بەڕێوەبردنی سەرچاوەکانی ئاو هەیە. چڕبوونەوەی نزیکەی ٧٥٪ی کۆی گشتی پێویستی ئاوی پارێزگاکە لە یەک ناوەندی شاریدا (ناوەندی هەڵەبجە)، وا دەکات کە سیستەمی دابینکردن و پاککردنەوەی ئاو لەم ناوچەیەدا ڕووبەڕووی گەورەترین ئاستەنگ ببێتەوە و پێویستی بە وەبەرهێنانی بەردەوام هەبێت. لە لایەکی ترەوە، پلاندانان بۆ ناوچە کەم چڕییەکانی وەک بەمۆ، پێویستی بە چارەسەری جیاواز و کەم تێچووتر هەیە. ئەم خشتەیە، بە پێچەوانەی خشتەی دواتری کشتوکاڵ کە تێیدا ئاو بەسەر ڕووبەرێکی فراواندا دابەش ببوو، دەری دەخات کە خواست لەسەر ئاوی خواردنەوە بە شێوەیەکی خاڵی (Point-based) چڕدەبێتەوە و بۆیە بەڕێوەبردنیشی ئاسان نابێت.

٢- بەکارهێنان بۆ کشتوکاڵکردن: بەکارهێنانی ئاو لە کەرتی کشتوکاڵدا یەکێکە لە بنەما سەرەکییەکانی ژیان و گەشەسەندنی مرۆڤایەتی. ئاو نەک تەنها بۆ گەشەی ڕووەک و پرۆسەی ڕۆشنەپێکهاتن پێویستە، بەڵکو وەک گواستەرەوەی سەرەکی ماددە خۆراکییەکان لە خاکەوە بۆ بەشە جیاوازەکانی ڕووەک کاردەکات. بەرهەمهێنانی خۆراک و دابینکردنی ئاسایشی خۆراک بۆ دانیشتوانی جیهان بەبێ دابینکردنی ئاوی پێویست ئەستەم دەبێت. بەپێی ئامارە جیهانییەکان، کەرتی کشتوکاڵ بە گەورەترین بەکارهێنەری ئاوی شیرین دادەنرێت، کە نزیکەی (٧٠ ٪)ـی کۆی گشتی ئاوی بەکارهێنراو لە جیهاندا پێکدەهێنێت. بەڵام، لەگەڵ زیادبوونی ژمارەی دانیشتووان، گۆڕانکارییەکانی ئاووهەوا و کەمبوونەوەی سەرچاوەکانی ئاو، فشارێکی زۆر لەسەر ئەم سەرچاوە ژیانییە دروست بووە. ئەمەش وایکردووە کە پێویستییەکی زۆر بۆ گرتنەبەری شێوازی بەڕێوەبردنی بەردەوام و کارا بۆ ئاو سەرهەڵبدات، وەک بەکارهێنانی تەکنەلۆژیای نوێی ئاودێری (وەک ئاودێری دڵۆپاندن و پرژاندن) و هەڵبژاردنی ئەو جۆرە بەرهەمانەی کە پێویستییان بە ئاوی کەمترە. هەروەها کەرتی سامانی ئاژەڵیش بەشێکی زۆری بەکارهێنانەکانی بواری کشتوکاڵ پێکدەهێنێت. لە کۆتاییدا، دۆزینەوەی هاوسەنگی لە نێوان داواکاری ڕۆژ لە دوای ڕۆژ زیاتری خۆراک و سنووورداری سەرچاوە ئاوییەکان، یەکێکە لە گەورەترین ئاڵنگارییەکانی سەدەی بیست و یەک، کە چارەنووسی ئاسایشی خۆراک و سەقامگیری ژینگەیی پێکەوە گرێدەدات[17].

خشتەی (٥) پری ئاو بۆ بەرووبوومی کشتوکاڵی زستانە لە پارێزگای هەڵەبجە، ساڵی ٢٠٢٢[18]

بەرووبووم گەنم	ڕووبەری چێنراو	کۆی گشتی	پێویستی ئاو بۆ	کۆی گشتی

	بەپێی ناحیەکان	به دۆنم	دۆنمێک (م٣)	پێویستی ئاو (م٣)			
	سیروان (دۆنم)	خورماڵ (دۆنم)	بیارە (دۆنم)	بەمۆ (دۆنم)			
گەنم	٢٨,٠٠٠	٢٥,٠٠٠	٧,٤٥٠	٢٦٠	٦٠,٧١٠	١,١٢٥	٦٨,٢٩٨,٧٥٠
جۆ	٣,٧٥٠	٣,٥٠٠	٤٨٠	٧٠	٧,٨٠٠	١,٠٠٠	٧,٨٠٠,٠٠٠
نۆک	٣٠٠	-	-	-	٣٠٠	١,١٢٥	٣٣٧,٥٠٠
نیسک	-	٥	-	٥	١٠	١,١٢٥	٢٥٠,١١
پەتاتە	٣٠	٢٠	-	-	٥٠	١,٣٧٥	٦٨,٧٥٠
پاقلە	١٠٠	٦٠	٢١	-	١٨١	١,٠٠٠	١٨١,٠٠٠
پیاز	٢٠٠	١١٠	٢	-	٣١٢	٥٥٠	١٧١,٦٠٠
سلق	٥	٥	-	-	١٠	٣٣٠	٣,٣٠٠
سپێناخ	٣	-	-	-	٣	٣٥٠	١,٠٥٠
شێلم	١٥٠	١٢	-	-	١٦٢	٤٠٠	٦٤,٨٠٠
تور	٤٠٠	٨٠	-	-	٤٨٠	٤٠٠	١٩٢,٠٠٠
سەوزە	١٣	١٠	١	-	٢٤	٣٠٠	٧,٢٠٠
وێنجە	١٦٠	٥٥	-	-	٢١٥	٣٠٠	٦٤,٥٠٠
کۆ	٣٣,١١١	٢٨,٨٥٧	٧,٩٥٤	٣٣٥	٧٠,٢٥٧	-	٧٧,٢٠١,٧٠٠

شیکاری داتاکان دوو ڕاستی سەرەکی ئاشکرا دەکات. یەکەم، لە ڕووی پێویستییەوە بۆ هەر یەکەیەکی ڕووبەر، پەتاتە بە پێویستیی ١٣٧٥ م٣ ئاو بۆ هەر دۆنمێک، زۆرترین ئاوی پێویستە، لە کاتێکدا بەرووبوومەکانی وەک گەنم و نۆک (١١٢٥ م٣) لە ئاستێکی بەرزدان و سەوزەکانی وەک سپێناخ و شێلم (٢٥٠-٤٠٠ م٣) کەمترین ئاویان دەوێت. دووەم، سەرەڕای ئەوەی گەنم لە ڕووی پێویسێتییەوە لە دوای پەتاتە دێت، بەڵام بەهۆی ڕووبەری زۆری چاندنی (٦٠٧١٠ دۆنم)، گەورەترین بەکارهێنەری گشتی ئاوە لە تەواوی ناوچەکەدا. ئەمەش دەریدەخات کە قەبارەی چاندن، نەک تەنها جۆری بەرووبووم، فاکتەرێکی یەکلاکەرەوەیە لە دیاریکردنی قەبارەی گشتیی بەکارهێنانی ئاودا.

هەروەها خشتەی (٦) بە شێوەیەکی چەندێتی، قەبارەی پێداویستی ئاو بۆ سامانی ئاژەڵ (مەڕ، بزن، ڕەشەوڵاخ) لە یەکە کارگێڕییەکانی پارێزگای هەڵەبجەدا ڕووندەکاتەوە. کۆی گشتیی پێداویستیی ئاو بۆ ئاژەڵداری لە پارێزگاکەدا دەگاتە ١,٣٩٥,٨٤٩ لیتر لە ڕۆژێکدا، کە بڕێکی بەرچاوە و ئاماژەیە بۆ گرنگی کەرتی ئاژەڵداری لە بەکارهێنانی سەرچاوەکانی ئاودا. ناحیەی خورماڵ بە تەنیا زۆرترین پێویستی هەیە کە دەکاتە ٥٥٣,١٢٣ لیتر، ئەمەش نزیکەی ٤٠٪ی کۆی گشتی پارێزگاکەیە و هۆکارەکەشی بۆ زۆری ژمارەی مەڕ دەگەڕێتەوە. ئەم داواکارییە زۆرە، فشارێکی گەورە لەسەر سەرچاوە ئاوییەکانی ناوچەکە دروست دەکات، وەک کانی، ڕووبار و ئاوی ژێرزەوی. بۆیە بۆ دابینکردنی ئەم بڕە ئاوە بەشێوەیەکی بەردەوام، پێویستی بە بەڕێوەبردنێکی هایدرۆلۆجی ورد و پلانی گونجاو هەیە، بە تایبەت لە وەرزە وشکەکاندا بۆ ڕێگریکردن لە قەیرانی ئاو.

خشتەی (٦) پری ئاوی پێویست بۆ سامانی ئاژەڵ لە پارێزگای هەڵەبجە، ساڵی ٢٠٢٢[19]

یەکەی کارگێری	جۆری ئاژەڵ و پری ئاوی پێویست	کۆی ئاوی پێویست/ لیتر					
	مەڕ	بزن	ڕەشەولاخ				
	ژمارە	پری ئاوی پێویست/ لیتر	ژمارە	پری ئاوی پێویست/ لیتر	ژمارە	پری ئاوی پێویست/ لیتر	
ناوەندی هەڵەبجە	٣١٩,١٤	١٠٠,٢٣٣	٢,٤٧٨	١٩,٨٢٤	٤,٢٤٠	٢٣٣,٢٠٠	٣٥٣,٢٥٧
سیروان	١٦,٧٠٨	١١٦,٩٥٦	١,٣٦٤	١٠,٩١٢	١,٥٥٣	٨٥,٤١٥	٢١٣,٢٨٣
خورماڵ	٣٠,٩٥٦	٢١٦,٦٩٢	١,٨٩٧	١٥,١٧٦	٥,٨٤١	٣٢١,٢٥٥	٥٥٣,١٢٣
بیارە	١٢,٦٨٤	٨٨,٧٨٨	٧٧٦	٦,٢٠٨	١,٣١٧	٧٢,٤٣٥	١٦٧,٤٣١
بەمۆ	٨,٠٨٤	٥٦,٥٨٨	٧٣٩	٥,٩١٢	٨٤١	٤٦,٢٥٥	١٠٨,٧٥٥
کۆی پارێزگا	٨٢,٧٥١	٥٧٩,٢٥٧	٧,٢٥٤	٥٨,٠٣٢	١٣,٧٩٢	٧٥٨,٥٦٠	١,٣٩٥,٨٤٩

لە ڕووی جوگرافییەوە، دابەشبوونی سامانی ئاژەڵ لە پارێزگای هەڵەبجەدا پەیوەندییەکی ڕاستەوخۆی بە سروشتی زەوی (تۆپۆگرافیا) و بوونی لەوەڕگاوە هەیە. چڕبوونەوەی زۆری مەڕ لە خورماڵ و ڕەشەولاخ لە سیروان، نیشاندەری بوونی زەویی بەپیت، دەشتی لەبار و لەوەڕگای فراوانە لەم ناوچانەدا، هەروەها نزیکییان لە سەرچاوەی ئاوی هەمیشەیی وەک ڕووباری سیروان، هۆکارێکی سەرەکییە بۆ گەشەی کەرتی ئاژەڵداری. لە بەرامبەردا، ناحیەکانی بیارە و بەمۆ کە سروشتێکی زیاتر شاخاوی، سەخت و بەردەڵانیان هەیە، ژمارەی ئاژەڵیان بە شێوەیەکی گشتی کەمترە، هەرچەندە ژینگەی بیارە بۆ بەخێوکردنی بزن لەبارترە. ئەم جیاوازییە لە دابەشبووندا ڕەنگدانەوەی شێوازی ژیانی ئاژەڵداری ناوچەکەیە، کە خۆی لەگەڵ جوگرافیا و بوونی لەوەڕگە و بەردەستبوونی سەرچاوەی ئاودا گونجاندووە و ڕۆڵی سەرەکی دەگێڕێت لە دیاریکردنی قەبارە و جۆری سامانی ئاژەڵدا. ئەوەی پەیوەندی بە پێویستی و بەکارهێنانی ئاوەوە هەیە بۆ سامانی ماسی، لە خشتەی (٧) دا خراوەتەڕوو.

خشتەی (٧) پری ئاوی پێویست بۆ پرۆژەی بەرهەمی ماسی لە پارێزگای هەڵەبجە، ساڵی ٢٠٢٢[20]

ژمارە	شوێنی پرۆژە	توانای پرۆژە/ بە فنجە ماسی	بەرهەمی ساڵانە/تەن	پری ئاوی پێویست (م٣)	پری ئاوی پێویست/ساڵانە (م٣)
١	خورماڵ/	٩,٠٠٠	١٣	٢,٢٩٥	١٠٧,٧٤٨

	خێڵی حەمە				
٢	خورماڵ/ تەپی سەفا	١٠,٠٠٠	١٥	٣٤٨	١٢٧,٠٢٠
٣	خورماڵ/ کۆڵکنی ئیسماعیل خەسرەو	٦,٠٠٠	٢٥	١٩٦,٨	٧١,٨٣٢
٤	خورماڵ/ ڕیشێن	٢,٠٠٠	٨	٦٥,٦	٢٣,٩٤٤
٥	خورماڵ/ تەکێ	٢,٠٠٠	٦	٦٥,٦	٢٣,٩٤٤
کۆی پاریزگا	٢٨,٠٠٠	٦٧	٩٧١,٢	٣٥٤,٤٨٨	

بەپێی داتاکان، کۆی گشتی پێنج پرۆژەکە هەموویان لە ناحیەی خورماڵدان، واتە ناحیەکانی تری پارێزگاکە هیچ پرۆژەیەکی ماسییان تێدا نییە، ئەم پرۆژانە ساڵانە پێویستییان بە ٣٥٤,٤٨٨مەتر سێجا ئاو هەیە، کە بۆ بەرهەمهێنانی ٧٧ تەن ماسی بەکاردێن. ئەمەش ئاماژەیە بۆ قورسایی بەرچاوی ئەم پرۆژانە لەسەر سەرچاوە ئاوییەکانی ناوچەکە. جیاوازیی گەورە لە بڕی ئاوی پێویست لە نێوان پرۆژەکاندا بەدی دەکرێت؛ بۆ نموونە پرۆژەی (تەپی سەفا) بە تەنها نزیکەی ٣٤٪ی کۆی ئاوەکە بەکاردەهێنێت.

ئەوەی تایبەتە بە بەروبوومی هاوینە و پێویستییەکانی لە سنووری ناوچەی توێژینەوەدا، لە خشتەی (٨)دا دەرخراوە.

شیکاری هایدرۆلۆجی داتاکانی بەروبوومی هاوینەی پارێزگای هەڵەبجە بۆ ساڵی ٢٠٢٢، وەك لە خشتەکەدا دەردەکەوێت؛ خواستێکی بەرچاوی لەسەر سەرچاوە ئاوییەکانی ناوچەکە دەبێت. کۆی گشتی پێداویستی ئاو بۆ ئاودێری نزیکەی ٦٠٠٠ دۆنم زەوی چێنراو دەگاتە زیاتر لە ٩ ملیۆن مەتر سێجا، کە پرێکی زۆرە و فشارێکی گەورە لەسەر سەرچاوەکانی ئاوی ژێرزەوی و ڕووی زەوی (وەك چەم و ڕووبارەکان) دروست دەکات، بە تایبەت لە وەرزی گەرم و ووشکی هاویندا.

دیاردەیەکی سەرنجراکێش ئەوەیە کە بەشێکی هەرە زۆری ئەم بڕە ئاوە (زیاتر لە ٥,٧ ملیۆن مەتر سێجا، کە دەکاتە نزیکەی ٦٠%) تەنها بۆ سێ بەرهەمی سەرەکی بەکاردەهێنرێت: شوتی، تەماتە و ترۆزی، ئەمە ئاماژەیە بۆ پشتبەستنی کەرتی کشتوکاڵی ناوچەکە بە چەند بەرهەمێکی دیاریکراو کە پێویستییان بە ئاوی زۆر هەیە، لە ڕووی چڕی بەکارهێنانی ئاوەوە، برنج بە پێویستی ٣٧٥٠ م^3/دۆنم، بە یەکێك لە "ئاو خۆرترین" بەرهەمەکان دادەنرێت.

خشتەی (٨) دابەشبوونی ڕووبەری چێنراوی بەروبوومی هاوینە لە پارێزگای هەڵەبجە بۆ ساڵی ٢٠٢٢[21]

جۆری بەرهەم	ڕووبەری چێنراو	کۆی گشتی	پێویستی ئاو م^3/	کۆی گشتی/م^3

	بەپێی ناحیەکان / دۆنم	ڕووبەری چێنراو بە دۆنم	دۆنم				
	سیروان	خورماڵ	بیارە	بەمۆ			
برنج	٢٠	-	-	-	٢٠	٣,٧٥٠	٧٥,٠٠٠
گوڵەبەڕۆژە	٣٢	-	٢	-	٣٤	١,٦٥٠	٥٦,١٠٠
كونجی	٢١	-	-	-	٢١	٤٠٠	٨,٤٠٠
ماش	٣٠	٢٥	-	-	٥٥	٨٥٠	٤٦,٧٥٠
گەنمەشامی	١٢٠	١٠	-	-	١٣٠	٢,٠٠٠	٢٦٠,٠٠٠
تەماتە	١٥٠	٣٧٥	١٦	٦	٥٤٧	٢,٢٥٠	١,٢٣٠,٧٥٠
بامێ	١٢١	٣٠٠	٣	٢	٤٢٦	١,٥٠٠	٦٣٩,٠٠٠
باینجان	١٥	٤٠	-	١	٥٦	١,٥٠٠	٨٤,٠٠٠
خەیار	٩٠	٢١٠	١	-	٣٠١	١,٧٥٠	٥٢٦,٧٥٠
لۆبیا	٥	٥٥	-	-	٦٠	٨٥٠	٥١,٠٠٠
فاسۆلیا	٣	٢٥	-	-	٢٨	٨٥٠	٢٣,٨٠٠
كولەكە	٣٠	١٠٦	١	١	١٣٨	١,٦٠٠	٢٢٠,٨٠٠
شوتی	٥٠٠	١٥٠٠	٢٤١	-	٢٢٤١	١,٥٠٠	٣,٣٦١,٥٠٠
ترۆزی	١٠٤	٣١٠	٢٠٨	٣٠	٦٥٢	١,٧٥٠	١,١٤١,٠٠٠
كاڵەک	٨٣	٩١	٢٢٠	٤٠	٤٣٤	١,٢٥٠	٥٤٢,٥٠٠
بیبەر	٥	١٠	-	-	١٥	١,٧٥٠	٢٦,٢٥٠
پیاز	٩٦	١٧٠	١٠	٤	٢٨٠	١,٠٠٠	٢٨٠,٠٠٠
پەتاتە	١٢٠	١١٠	١١٠	-	٣٤٠	٢,٠٠٠	٦٨٠,٠٠٠
وێنجە	١٣٢	٣٠	-	-	١٦٢	١,٩٠٠	٣٠٧,٨٠٠
سڵق	٤	٦	-	-	١٠	١,١٠٠	١١,٠٠٠
سەوزەوات	١٢	٧	٣	-	٢٢	١,٩٠٠	٤١,٨٠٠
سیر	٢	٣	-	-	٥	١,٢٥٠	٦,٢٥٠
كۆ	١,٦٩٥	٣,٣٨٣	٨٠٥	٨٤	٥,٩٦٧		٩,٦٢٠,٤٥٠

لە ڕووی دابەشبوونی جوگرافیشەوە، زۆرترین خواست لەسەر ئاو لە ناحیەکانی خورماڵ (٣٣٨٣ دۆنم) و سیروان (١٦٩٥ دۆنم) کۆبووەتەوە. ئەم خواستە بەرفراوان و چڕە، پێویستیی بەڕێوەبردنی وردی سەرچاوەکانی ئاو، هاندانی تەکنیکی ئاودێریی نوێ و کارامە وەك (ئاودانی دڵۆپاندن) و هەروەها پێداچوونەوە بە جۆری بەرهەمەکاندا بهێنێتە ئاراوە، بۆ مسۆگەرکردنی بەردەوامی کشتوکاڵ و ئاسایشی ئاو لە ناوچەکەدا.

دەرخستەی سەرجەم خشتەکانی بەکارهێنانی ئاو بۆ بواری کشتوکاڵکردن بە هەموو جۆرەکانی ڕووەکی وئاژەڵییەوە، گرنگییەکی ستراتیژی زۆریان هەیە بۆ پلاندانانی کشتوکاڵی بەردەوام. بۆ ڕووبەڕووبوونەوەی ئەگەری کەمئاوی، کە دەکرێت هانی جووتیاران بدرێت بۆ چاندنی ئەو بەرووبوومانەی ئاوی کەمیان پێویستە کە لە خشتەکەدا دیاری کراون، یان جەخت بکرێتەوە لەسەر بەکارهێنانی تەکنەلۆژیای نوێی ئاودێری وەک (ئاودانی دڵۆپێن) بە تایبەتی بۆ بەرووبوومی ستراتیژی وەک گەنم. تەنانەت لە بەکارهێنانی ئاو بۆ سامانی ئاژەڵ، چونکە داتای خشتەکان وەک نەخشە ڕێگایەکی باشن بۆ بڕیاردەران بۆئەوەی جووتیاران و خاوەن مەڕو ماڵاتەکان ئاراستە بکەن، تاکو بتوانن هاوسەنگی لە نێوان ئاسایشی خۆراک و پاراستنی سەرچاوە گرنگەکانی ئاودا ڕابگرن.

٣- بەکارهێنان بۆ پیشەسازی: دابەشبوونی کارگە پیشەسازییەکانی پارێزگای هەڵەبجە لەژێر کاریگەری بنەما ئابووری و کارگێرییەکاندایە، ئەمەش وایکردووە زۆرترین کارگەکان لە سەنتەری قەزای هەڵەبجەدا کۆببنەوە و دواتریش ناحیەی سیروان بە پلەی دووەم و ناحیەکانی خورماڵ و بیارەش بە پلەی سێیەم و چوارەم دێن، هەرچی ناحیەی بەمۆیە کەمترین کارگەی پیشەسازی تێدایە، بەو پێیەی ئاماژەیە بۆ چەند گوندێکی دوورە دەست و لە قۆناغی پیشەسازی سەرەتاییدایە و لەم ڕووەوە گەشەیەکی ئەوتۆی بە خۆیەوە نەبینیووە[22]

خشتەی (٩) پێویستی و خواست لەسەر ئاو لە کەرتی پیشەسازی یەکە کارگێرییەکانی پارێزگای هەڵەبجە دەردەخات. کۆی گشتی پێداویستی ڕۆژانەی ئاو بۆ ٢١٨ دامەزراوەی پیشەسازی دەگاتە ١،٤٤٦،٨٠٠ لیتر. ئەم خواستە بە شێوەیەکی یەکسان دابەش نەبووە؛ یەکەی کارگێری سیروان (٧٤٢،٨٠٠ لیتر) و سەنتەری پارێزگا (٦٥٨،٤٠٠ لیتر) پێکەوە زیاتر لە ٩٧٪ی کۆی ئاوی پێویست بەکاردەهێنن، کە ئەمەش ئاماژەیە بۆ چڕبوونەوەی چالاکیی پیشەسازیی ئاوی لەو دوو یەکەیەدا[23].

توێژینەوەی وردتر لە جۆری پیشەسازییەکان دەریدەخات کە کەرتی بیناکاری زۆرترین ئاوی لەنێو پیشەسازییەکاندا پێویستە. ئەم کەرتە بە تەنها ڕۆژانە ١،٠٤٠،٠٠٠ لیتر بەکاردەهێنێت، کە دەکاتە نزیکەی ٧٢٪ی کۆی گشتی پێداویستی ئاو. هەروەها، کارگەکانی دۆشاوی تەماتە و زەیتی زەیتوون لە سیروان، سەرەڕای کەمی ژمارەیان، بەهۆی سروشتی پیشەسازییەکەیانەوە بڕێکی زۆر ئاو بەکاردەهێنن، کە ئەمەش قورسایی هایدرۆلۆجی لەسەر ناوچەکە زیاد دەکات.

لە بەرامبەردا، پیشەسازییەکانی وەک خۆراکی، کانزایی و دارتاشی، سەرەڕای زۆری ژمارەیان، کاریگەرییەکی زۆر کەمتریان لەسەر سەرچاوەکانی ئاو هەیە. ئەم جیاوازییە زۆرە لە نێوان کەرتەکاندا جەخت لەسەر پێویستیی داڕشتنی سیاسەتێکی بەڕێوەبردنی ئاوی ئامانجدار دەکاتەوە. بۆیە، هەر پلانێک بۆ دابینکردنی ئاوی بەردەوام، پێویستە چاوپێداخشاندنەوە بە پێداویستییە تایبەتەکانی کەرتی بیناکاری و پیشەسازییە کشتوکاڵییەکاندا بکات، بەتایبەت لەو ناوچەی زۆرترین خواستیان لەسەر ئاو هەیە.

خشتەی (٩) پێویستی ئاو بۆ جۆرە جیاوازەکانی پیشەسازی لە یەکە کارگێرییەکانی پارێزگای هەڵەبجەدا لە ساڵی ٢٠٢٢[24]

ژمارە	یەکەی کارگێری	ڕووبەری بەکارهێندرا و بە م٢	جۆری دامەزراوە پیشەسازییەکان	ژمارەی دامەزراوە پیشەسازییەکان	تێکرای ڕۆژانەی پری ئاوی پێویست بۆ یەک دامەزراوە/ لیتر	کۆی تێکرای پری ئاوی پێویست ڕۆژانە/ لیتر

١	سەنتەری پارێزگا	٦٢,٧٥٢	خۆراکی	٤٥	١,٩٠٠	٨٥,٥٠٠
			بیناکاری	٦	٨٠,٠٠٠	٤٨٠,٠٠٠
			کانزایی	٣٩	٨٠٠	٣١,٢٠٠
			پ. کیمیایی	٦	١,٩٠٠	١١,٤٠٠
			پ. چاپەمەنی	٥	١,٠٠٠	٥,٠٠٠
			دارتاشی و ئاسنگەری	٥٧	٥٠٠	٢٨,٥٠٠
٢	سیروان	٢٤,٩٣٣	خۆراکی	٥	١,٩٠٠	٩,٥٠٠
			کارگەی دۆشاوی تەماتە و زەیتی زەیتون	٢	٨٥,٠٠٠	١٧٠,٠٠٠
			بیناکاری	٧	٨٠,٠٠٠	٥٦٠,٠٠٠
			کانزایی	١	٨٠٠	٨٠٠
			دارتاشی و ئاسنگەری	٥	٥٠٠	٢,٥٠٠
٣	خورماڵ	٩,٣٦٢	خۆراکی	١٢	١,٩٠٠	٢٢,٨٠٠
			کانزایی	٦	٨٠٠	٤,٨٠٠
			دارتاشی و ئاسنگەری	١٦	٥٠٠	٨,٠٠٠
٤	بیارە	٥,٠٣٣	خۆراکی	٥	١,٩٠٠	٩,٥٠٠
			دارتاشی و ئاسنگەری	١	٥٠٠	٥٠٠
٥	بەمۆ	-	-	-	-	-
کۆ	١٠٢,٠٨٠	-	٢١٨	-	١,٤٢٥,٥٠٠	

هەریەك لە پیشەسازییەکان بە شێوەی جیاواز پێویستییان بە ئاو هەیە، بۆ نموونە پیشەسازییە خۆراکییەکانی وەک کارگەی دۆشاوی تەماتە و زەیتی زەیتون لە ناحیەی سیروان پرێکی زۆر ئاویان پێویستە، تێکڕای ڕۆژانە نزیکەی ٨٠،٠٠٠-٩٠،٠٠٠ لیتر دەبێت، لە بارەی بیناکارییەوە لە ناحیەی سیروان ٢ کارگەی بلۆکی تێدایە، بەرهەمهێنانی ١ بلۆک پری ٢ لیتر ئاوی

مجلة مركز بابل للدراسات الإنسانية ٢٠٢٦ المجلد ١٦ / العدد ٦

پێویستە، لە سەنتەری پارێزگا (٢) پیشەسازی کۆنکرێتی ئامادەکراوی تێدایە، بەرهەمهێنانی (١ م^{٣}) چیمەنتۆ پری (٢ م^{٣}) ئاوی پێویستە.
لە ناحیەی سیروان (٤) پیشەسازی چەو و لمی تێدایە، بەرهەمهێنانی (١) تۆن چەو و لم پری (٥ م^{٣}) ئاوی پێویستە. لە سەنتەری پارێزگا (٢) پیشەسازی کاشی تێدایە، بەرهەمهێنانی (١٠٠٠ م^{٢}) کاشی پری (٤٠ م^{٣}) ئاوی پێویستە. لە سەنتەری پارێزگا (٢) پیشەسازی بەردی تێدایە، بەرهەمهێنانی (١) تۆن کاشی پری (١ م^{٣}) ئاوی پێویستە. لە سەنتەری پارێزگا (١) پیشەسازی کارگەی قیری تێدایە، بەرهەمهێنانی (١) تۆن قیر پری (١ م^{٣}) ئاوی پێویستە.
لەبەر ڕۆشنایی ئەم داتایانەدا، دەتوانرێت چارەسەری بنەڕەتی بۆ بەڕێوەبردنی ئەم خواستە بەرزانەی ئاو، بریتییە لە جێبەجێکردنی تەکنەلۆژیای نوێ بۆ کەمکردنەوەی بەکارهێنانی ئاو، بەتایبەت لە کەرتی بیناکاریدا. هەروەها، هاندانی دووبارە بەکارهێنانەوەی ئاوی پیشەسازی (Water recycling) دەتوانێت فشار لەسەر سەرچاوە ئاوییە ژێرزەمینی و ڕووبییەکان کەم بکاتەوە و ڕێگە بۆ گەشەپێدانێکی پیشەسازی بەردەوام لە ناوچەکەدا خۆشبکات.

٤- بەکارهێنانەکانی تری ئاو: خشتەی (١٠) داتایەکی وردی جوگرافی و هایدرۆلۆجی بۆ بەکارهێنانی ئاو لە کەرتی بازرگانی، حکومی و خزمەتگوزاریدا لە پارێزگای هەڵەبجە بۆ ساڵی (٢٠٢٢) نیشاندەدات. لە ڕوانگەی جوگرافییەوە داتاکان نایەکسانییەکی بەرچاوی دابەشبوونی جوگرافی (Spatial Distribution) بۆ پێویستی ئاو دەخەنەڕوو. سەنتەری پارێزگای هەڵەبجە بە تەنها پێویستی بە بەکارهێنانی (٧٨٤،٤٢٩ م^{٣}) ئاو لە ساڵێکدا هەیە، کە دەکاتە نزیکەی (٦٤٪)ی کۆی گشتی بەکارهێنانی پارێزگاکە. ئەم چڕبوونەوەیە ڕەنگدانەوەی ڕۆڵی سەنتەری پارێزگایە وەک ناوەندێکی کارگێڕی، بازرگانی و دانیشتووانی چڕ، کە زۆرترین دامەزراوە و چالاکی تێدا کۆبووەتەوە. لە بەرانبەردا یەکە کارگێڕییە پەراوێزییەکانی وەک بیارە و بە تایبەت بەمۆ، خواستێکی زۆر کەمتریان بۆ بەکارهێنانی ئاو هەیە، کە ئەمەش نموونەیەکی کلاسیکی مۆدێلی ناوەند-پەراوێز (Core-Periphery) لە بەکارهێنانی سەرچاوە سروشتییەکاندا نیشان دەدات.

لە ڕوانگەیەکی هایدرۆلۆجییەوە شیکارییەکە وردترە، شیکردنەوەی داتاکان بەپێی کەرتەکان، ڕاستییەکی گرنگ و چاوەڕواننەکراو ئاشکرا دەکەن. هەرچەندە کەرتی بازرگانی زۆرترین ژمارەی هاوبەشی هەیە (١٠٢٥ لە سەنتەری پارێزگا)، بەڵام کەرتی ئایینی بە تەنها گەورەترین بەکارهێنەری ئاوە لە تەواوی پارێزگاکەدا، کە ساڵانە نزیکەی ٥٩٨ هەزار م^{٣} ئاو بەکاردەهێنێت. هۆکاری هایدرۆلۆجی ئەمەش دەگەڕێتەوە بۆ سروشتی بەکارهێنانی ئاو لە دامەزراوە ئایینییەکاندا (مزگەوتەکان)، کە پرۆسەی دەستنوێژگرتن پێویستییەکی بەردەوام و بەرزی لەسەر ئاو هەیە، بۆ هەر پێنج فەرزەکە. ئەمەش ئەوە دەسەلمێنێت کە تەنها ژمارەی هاوبەشەکان پێوەر نییە، بەڵکو شێوازی بەکارهێنان ڕۆڵی سەرەکی دەگێڕێت. لە دوای

مجلة مركز بابل للدراسات الإنسانية ٢٠٢٦ المجلد ١٦ / العدد ٥

کەرتی ئایینی، کەرتی بازرگانی دێت کە ساڵانە نزیکەی ٤٠٢ هەزار م³ ئاو بەکاردەهێنێت، لە کاتێکدا کەرتە گرنگەکانی وەک پەروەردە و تەندروستی پێکەوە کەمتر لە ٨٪ی کۆی گشتی ئاو بەکاردەهێنن.

خشتەی (١٠) بەکارهێنانی ئاو بۆ کەرتی بازرگانی و حکومی و خزمەتگوزاری لە پارێزگای هەڵەبجە بۆ ساڵی ٢٠٢٢[25]

یەکەی کارگێڕی	بوارەکانی بەکارهێنان	ژمارەی هاوبەش	تێکرای پێویستی ئاو لە رۆژێکدا/ م³	تێکرای پێویستی ئاو لە ساڵێکدا/ م³
سەنتەری پارێزگا	بازرگانی	٠٢٥,١	٨٢٠	٢٩٩,٣٠٠
	پەروەردە	٧٠	٢٥٦,٧	٩٣,٦٩٥
	تەندروستی	٣٠	١٨	٦,٥٧٠
	حکومی	٦٧	٢٦٨	٩٧,٨٢٠
	ئایینی	٩٤	٩١٦,٥	٣٣٤,٥٢٢
کۆی سەنتەری پارێزگای هەڵەبجە		١,٢٨٦	٢,٢٧٩	٨٣٢,١٧٧
سیروان	بازرگانی	٩٥	٧٦	٢٧,٧٤٠
	پەروەردە	٢٢	٣٦,٩	١٣,٤٦٨
	تەندروستی	١١	٦,٦	٢,٤٠٩
	حکومی	١٦	٣٢	١١,٦٨٠
	ئایینی	٣٧	٢٥٥,٣	٩٣,١٨٤
کۆی ناحیەی سیروان		١٨١	٤٠٦,٨	١٤٨,٤٨١
خورماڵ	بازرگانی	١٢٣	٩٨,٤	٣٥,٩١٦
	پەروەردە	٣٧	٥٠,٩	١٨,٥٧٨
	تەندروستی	١٦	٩,٦	٣,٥٠٤
	حکومی	٢٣	٤٦	١٦,٧٩٠
	ئایینی	٤٨	٣٥٣,٥	١٢٩,٠٢٧
کۆی ناحیەی خورماڵ		٢٤٧	٥٥٨,٤	٢٠٢,٨١٥
بیارە	بازرگانی	١٣٠	١٠٤	٣٧,٩٦٠
	پەروەردە	١٣	١٠,٧	٣,٩٠٥
	تەندروستی	٨	٤,٨	١,٧٥٢
	حکومی	١٥	٣٠	١٠,٩٥٠
	ئایینی	٣٨	٩٩,٧	٣٦,٣٩٠
کۆی ناحیەی بیارە		٢٠٤	٢٤٩,٢	٩٠,٩٥٧
بەمۆ	بازرگانی	٣	٢,٤	٨٧٦
	پەروەردە	٥	٤,٥	١,٦٤٢
	تەندروستی	٥	٣	١,٠٩٥
	حکومی	١١	١١	٤,٠١٥

	ئایینی	٧	١٣,١	٤,٧٨١
کۆی ناحیەی بەمۆ		٣١	٣٤	١٢,٤٠٩
کۆی گشتی پارێزگا		١,٩٤٩	٣,٥٢٧	١,٢٨٦,٨٣٩

لە کۆتاییدا، ئەم داتایانە ئاماژە بەوە دەکەن کە هەر سیاسەتێکی کاریگەر بۆ بەڕێوەبردنی ئاو لەم کەرتانەدا، پێویستە لەسەر دوو بنەمای سەرەکی دابڕێژرێت: یەکەم، جەختکردنەوەی جوگرافی لەسەر سەنتەری پارێزگا کە قورسایی سەرەکی لەسەرە. دووەم، دانانی بەرنامەی تایبەت بۆ کەرتە پرخواستەکان، بە تایبەت کەرتی ئایینی و بازرگانی، لە ڕێگەی هاندانی بەکارهێنانی تەکنەلۆژیای کەمکردنەوەی بەفیرۆدانی ئاو، وەک بەکارهێنانی بەلوعەی هەستیار لە مزگەوت و دامەزراوە گشتییەکاندا.

تەوەرەی چوارەم: هاوسەنگی ئاوی لە پارێزگای هەڵەبجە:

چەمکی هاوسەنگی ئاو بەردی بناغەی هەڵسەنگاندنی هایدرۆلۆجی و بەڕێوەبردنی سەرچاوە ئاوییەکانە لە هەر ناوچەیەکی جوگرافیدا. ئەم هاوسەنگییە بە شێوەیەکی بنەڕەتی بریتییە لە بەراوردکردنی بڕی ئاوی هاتوو بۆ سیستەمێك، لەگەڵ بڕی ئاوی دەرچوو و گۆڕانکاری ناو خەزانەکان لە ماوەیەکی دیاریکراودا[26]. پارێزگای هەڵەبجە، کە ناوچەیەکی خاوەن گرنگی ستراتیژی کشتوکاڵییە و ڕووبەڕووی فشارێکی بەردەوامی دەرەکی (گۆڕانی کەشوهەوا و سیاسەتی ئاوی وڵاتانی دراوسێ) و ناوخۆیی (زیادبوونی خواست) دەبێتەوە، تێگەیشتن لەم هاوسەنگییە کلیلی داڕشتنی سیاسەتێکی کاریگەرە بۆ مسۆگەرکردنی ئاسایشی ئاو و بەردەوامی گەشەپێدانی لە سنووری پارێزگاکەدا.

کۆی گشتی ئاوی چوونە ناو پارێزگای هەڵەبجە کە ڕووبەرەکەی (١,٠٤١ کم^{2})یە، لە ساڵێکدا بە نزیکەی (١ – ١,١) ملیار مەتر سێجا لە ساڵێکدا مەزەندە دەکرێت، کە بریتییە لە:

١-بڕی ئەو باران و بەفرەی ڕاستەوخۆ دەکەوێتە سەر ڕووبەری پارێزگای هەڵەبجە، کە تێکرای بارانبارینی ساڵانە (٨,٦٦٩ ملم)ە، کە دەکاتە (٢,٦٩٢ ملیۆن/م^{3})، بەڵام ئەمە ئاوی بەردەست نییە بۆ بەکارهێنان. بەشێکی ئەم ئاوە لەدەست دەچێت بەهۆی هەڵمبوونەوە (بە تایبەت لە گەرمای هاویندا). بەشێکی تر دەبێتە ئاوی ڕژاو، دەڕژێتە ناو چەم و ڕووبارەکان و بەشێکیشی دزە دەکاتە ناو زەوی بۆ بارگاویکردنەوەی ئاوی ژێرزەوی.

٢- ئاوی سەر ڕووی زەوی: ئەمە ئەو ئاوەیە کە لە ڕێگەی ڕووبارەکانەوە دەڕژێتە ناوچەکە، بە پلەی یەکەم لە ئێرانەوە دێت، کە ڕووباری سیروان سەرەکیترین سەرچاوەی ئاوی دەرەکییە.

تێکرای هاتنی ساڵانەی ئاوی ڕووباری سیروان بۆ ئەم ناوچەیە لە مەودای (١٠٠ – ١٢٥ ملیۆن م^{3}/ساڵ)دایە. بەڵام بەهۆی کارپێکردنی بەنداوە گەورەکانی وەک بەنداوی داریان، ئەم لێشاوە بە شێوەیەکی بەرچاو کەم بووەتەوە، بەتایبەتی لە وەرزی وشکەساڵیدا ' 'محمود، ٢٠٢٢، ٢٠٤'.

٣- ئاوی ژێر زەوی: پڕی داهاتی ئاوی ژێرزەوی قورسە بۆ پێوانەکردن بەڵام بەگشتی پڕەکەی کەمە بە بەراورد بە بارانبارین و هاتنی ڕووبارەکان.
بۆ بودجەی ئاوی ناوچەیی بەم قەبارەیە، زۆرجار ئەمە بە کەمتر لە ٥%ی کۆی هاتنی ئاو مەزەندە دەکرێت. بۆ ئەم حیساباتە دەتوانین بە (٥٠ ملیۆن م٣/ساڵ) بیخەمڵێنین.
بۆ دەستنیشانکردنی هاوسەنگی کۆتایی، پڕی ئاوی پێویستی ساڵانە لە پڕی ئاوی بەردەستی ساڵانە دادەشکێنین. بە ووردبوونەوە لە خشتەکانی بەکارهێنانی ئاو دەگەینە ئەم ئەنجامەی خوارەوە:

هاوسەنگی ئاو = پڕی ئاوی بەردەست - پڕی ئاوی پێویست

٨٤٢,٠٠٠,٠٠٠ م٣ - ٩٢,٥٤٩,٨٠٠ م٣+ = ٧٤٩,٤٥٠,٢٠٠ م٣

لە ڕوانگەی ژمێریارییەوە، پارێزگای هەڵەبجە خاوەنی زیادەیەکی ساڵانەی زۆر گەورەیە کە دەگاتە نزیکەی ٦٥٨ ملیۆن مەتر سێجا، ئەم ژمارەیە لەسەر ئاستی تیۆری ئاماژەیە بۆ ئەوەی کە ناوچەکە کێشەی ئاوی نییە. بەڵام ئەم "زیادە تیۆرییە" وێنەیەکی ناتەواو و ڕەنگە بەلاڕێدابەر بێت، چونکە چەندین فاکتەری کرداری گرنگ لەبەرچاو ناگرێت کە وا دەکەن ناوچەکە ڕووبەڕووی کەمئاوی کرداری ببێتەوە.

ئەنجام:

١- پارێزگای هەڵەبجە پێکدێت لە ناوەندی قەزای هەڵەبجە و ناحیەکانی (سیروان و خورماڵ و بیارە و بەمۆ) کە ڕووبەری گشتی پارێزگاکە (١٠٤١ کم٢)یە لە ساڵی ٢٠٢٢.

٢- پرۆژەکانی دابەشکردنی ئاو لە پارێزگای هەڵەبجە ژمارەیان (١٢) پرۆژەیە کە دابەشبوون بەسەر ناوەندی پارێزگا و ناحیەکان و شارەدێی تەوێڵەدا، کە پێکدێن لە پرۆژەکانی ئاوی ئیفرازی هەنگەژاڵ، ئەحمەدئاوا-هەڵەبجە، بیر لە ناوەندی پارێزگا، ئاوی ئیفرازی هەڵەبجە، بیر لە ناحیەی سیروان، و هەروەها پرۆژەکانی ئەحمەدئاوا-زەڵم، پرۆژەی گەنجان لە ناحیەی خورماڵ، و کانیاوی بیارە، بیر لە ناحیەی بیارە، سەرچاوەی پشتی حەوز، بیر لە شارەدێی تەوێڵە، پشتبەستن بە کانی لە ناحیەی بەمۆ.

٣- بەپێی پرۆژەکانی دابەشکردنی ئاو بەسەر ناوەندی پارێزگا و ناحیەکاندا پڕی ئاوی پێویست دەگاتە ناوەندی شارەکان، بەڵام ئەم پڕە بە یەکسانی بەسەر گوندەکاندا دابەشنەکراوە.

٤- بە شێوەیەکی ڕوون بۆمان دەردەکەوێت کە کەرتی کشتوکاڵ گەورەترین و باڵادەستترین بەکاربەری ئاوە لە پارێزگاکەدا، کە بە تەنیا بەرپرسە لە نزیکەی ٩٤,٧%ی کۆی گشتی بەکارهێنان، ئەمەش ئەوە دەگەیەنێت کە ئاسایشی ئاوی پارێزگاکە بە شێوەیەکی بنەڕەتی بەستراوەتەوە بە شێوازی بەڕێوەبردنی ئاو لەم کەرتەدا. هەروەها دەرکەوت کە زۆرینەی ئەم بەکارهێنانە لە ڕێگەی سیستمی ئاودێری کلاسیکی و ناکارامەوە ئەنجامدەدرێت، کە دەبێتەهۆی بەفیڕۆچوونێکی زۆری ئاوی بەردەست و شیاو بۆ بەکارهێنان لە تەواوی چالاکییە مرۆییەکانی سنووری پارێزگاکەدا.

٥- لە توێژینەوەکەوە دەردەکەوێت، کە ڕووباری سیروان وەك شادەماری ژیانی ناوچەکە، ڕووبەڕووی هەڕەشەی سەرەکی بووەتەوە، بەهۆی دروستکردنی بەنداوی (داریان) و پرۆژەکانی تری گواستنەوەی ئاو لەلایەن کۆماری ئیسلامی ئێرانەوە، پری ئاوی هاتوو بۆ ناوچەکە بە شێوەیەکی بەرچاو کەمی کردووە، بەتایبەت لە وەرزەکانی هاوین و پایزدا.

٦- پارێزگای هەڵەبجە خاوەنی ژێرخانێکی گەورە نییە بۆ گلدانەوەی ئاوی باراناو و لافاوەکان، نەبوونی بەنداوی بچووك و مامناوەند وایکردووە، کە پرێکی زۆری ئاوی وەرزی تەڕ بەفیرۆ بچێت.

٧- بەکارهێنانی پیشەسازی بە بەراورد لەگەڵ کەرتەکانی تر، پرێکی کەمتری ئاوی بەکارهێناوە، بەڵام پیشەسازییەکانی پەیوەست بە بیناسازی و کارگەکانی پرۆسێسکردنی خۆراک لە سەنتەری هەڵەبجە و سیروان پرێکی بەرچاو بەکاردەهێنن.

٨- ئاستەنگەکانی داهاتوو، پێشبینی دەکرێت زیادبوونی ژمارەی دانیشتووان و فراوانبوونی کشتوکاڵ و گۆڕانی کەشوهەوا خواست لەسەر ئاو زیاد بکات، ئەمەش پێویستی بە بەڕێوەبردنی کاراتر و بەردەوامتر دەبێت.

پێشنیاز:

١- جێبەجێکردنی پلانێکی ستراتیژی بۆ دروستکردنی تۆڕێك لە بەنداوی بچووك، پۆند لەسەر دۆڵ و چەمە وەرزییەکانی زنجیرە چیاکانی هەورامان و سورێن، بۆیە ئەم پرۆژانە دەتوانن پرێکی بەرچاو لە ئاوی باراناو و لافاوی زستان گل بدەنەوە و بۆشایی هاوین پڕ بکەنەوە.

٢- هاندانی جووتیاران لە ڕێگەی سیاسەتی کشتوکاڵییەوە بۆ کەمکردنەوەی ڕووبەری چاندنی بەرهەمە زۆر ئاوخۆرەکانی هاوین (وەك شوتی) و چاندنی بەرهەمی جێگرەوەی بە بەهای ئابووریی بەرز و پێویستی ئاوی کەمتر، بەتایبەت فراوانکردنی باخەکانی زەیتوون و هەنار.

٣- دەستکردن بە پرۆسەیەکی ورد بۆ تۆمارکردن، مۆڵەتدان، و چاودێریکردنی هەموو بیرەکانی ناوچەکە. پێویستە تۆڕێکی چاودێری بۆ بیرەکان دابنرێت بۆ چاودێریکردنی بەردەوامی ئاست و کوالیتی ئاوی ژێرزەوی.

٤- ئەنجامدانی هەڵمەتی میدیایی و پەروەردەیی بەردەوام و گشتگیر لە قوتابخانە، مزگەوت، و کەناڵەکانی ڕاگەیاندنەوە بۆ بڵاوکردنەوەی کولتووری پاراستنی ئاو، دەبێت هاووڵاتیان تێبگەیەنرێن کە ئاو سامانێکی سنووردارە و پاراستنی ئەرکی هەمووانە.

لیستی سەرچاوەکان :

1) Gleick, P. H. (2000). The changing water paradigm: a look at twenty-first century water resources development. Water International, 25 (1).

2) طالب، جزا توفيق، المقومات الجيوبولتيكية لأمن القومي في إقليم الكردستانـ مركز كردستان للدراسات لاستراتيجية السليمانية، ٢٠٠٥.

3) ميقداد عومەر عەبدوڵڵا، ئەتڵەسی پارێزگای هەڵەبجە، چاپی یەکەم، چاپخانەی ڕێدار، ٢٠٢١، ل ٦٦.
4) وەزارەتی پلاندانان، بەڕێوەبەرایەتی ئاماری هەرێم، بەشی GIS، ساڵی ٢٠٢٢.
5) هەرێمی کوردستان/عێراق، ئەنجومەنی وەزیران، بڕیاری دامەزراندنی پارێزگای هەڵەبجە، ژمارە ١٦٩٤، ٢٠١٤/٣/١٣.
6) هەرێمی کوردستان/عێراق، فەرمانی هەرێمی، پچڕاندنی ناحیەی (بەمۆ) لە ئیدارەی گەرمیان و لکاندنی بە پارێزگای هەڵەبجە، ژمارە ١٥٢، ٢٠١٥/٩/١.
7) الوقائع العراقية، قانون استحداث محافضة حلبجة فی جمهورية العراق، رقم (٧) لسنة ٢٠٢٥، العدد ٤٨٢٤، ٢٠٢٥.
8) وەزارەتی پلاندانان، بەڕێوەبەرایەتی ئاماری هەرێم، بەشی GIS، داتای بڵاونەکراوە، ساڵی ٢٠٢٢.
9) عطا محمد علاء الدين، قضاء هەلەبجە دراسة في الجغرافية الاقليمية، رسالة ماجستير، كلية العلوم الانسانية، قسم الجغرافية، جامعة السليمانية، السنة ٢٠٠٧.
10) ميقداد عومەر عەبدوڵڵا، ئەتڵەسی پارێزگای هەڵەبجە، چاپی یەکەم، چاپخانەی ڕێدار، ٢٠٢١،
11) حکومەتی هەرێمی کوردستان-عێراق، وەزارەتی کشتوکاڵ و سەرچاوەکانی ئاو، بەڕێوەبەرایەتی ئاوی پارێزگای هەڵەبجە، فەرمانگەی ئاوی(سیروان، خورماڵ، بیارەهۆبەی ئامار، ساڵی ٢٠٢٢، زانیاری بڵاونەکراوە.
12) الامم المتحدة، سلسلة دراسات عن المياه رقم ٩، الموارد الطبيعية، ادارة التعاون التقني لاغراض التنمية، دراسة عن شرق البحر المتوسط وغرب آسيا، نيويورك، ١٩٨٢، ص٢٨٧.
13) عثمان عبدالرحمن علي، المياه الجوفية في قضاء كلار وإمكانية التوسع في استثمارها، رسالة ماجستير (غ.م)، كلية الاداب، جامعة بغداد، عام ٢٠١٤، ص١٣٧.
14) حکومەتی هەرێمی کوردستان-عێراق، وەزارەتی کشتوکاڵ و سەرچاوەکانی ئاو، بەڕێوەبەرایەتی ئاوی پارێزگای هەڵەبجە، فەرمانگەی ئاوی (سیروان، خورماڵ، بیارە)، هۆبەی ئامار، ساڵی ٢٠٢٢، زانیاری بڵاونەکراوە.
15) World Health Organization (WHO), and United Nations Children's Fund (UNICEF). Progress on Household Drinking Water, Sanitation and Hygiene 2000-2020: Five years into the SDGs. Geneva: World Health Organization and New York: United Nations Children's Fund, 2021, p.6.https://washdata.org/reports/jmp-2021-wash-households .
16) حکومەتی هەرێمی کوردستان-عێراق، وەزارەتی کشتوکاڵ و سەرچاوەکانی ئاو، بەڕێوەبەرایەتی ئاوی پارێزگای هەڵەبجە، فەرمانگەی

ئاوی (سیروان، خورماڵ، بیاره)، هۆبەی ئامار، ساڵی ٢٠٢٢، زانیاری بڵاونەکراوە.
17) Pal, Parimal. Industrial Water Treatment Process Technology. Amsterdam: Elsevier, 2017, p.11.
18) حکومەتی هەرێمی کوردستان-عێراق، وەزارەتی کشتوکاڵ و سەرچاوەکانی ئاو، بەڕێوەبەرایەتی کشتوکاڵی پارێزگای هەڵەبجە، هۆبەی ئامار، ساڵی ٢٠٢٢، زانیاری بڵاونەکراوە.
19) حکومەتی هەرێمی کوردستان-عێراق، وەزارەتی کشتوکاڵ و سەرچاوەکانی ئاو، بەڕێوەبەرایەتی کشتوکاڵی پارێزگای هەڵەبجە، فەرمانگەی ئاوی خورماڵ، هۆبەی ئامار، ساڵی ٢٠٢٢، زانیاری بڵاونەکراوە.
20) حکومەتی هەرێمی کوردستان-عێراق، وەزارەتی کشتوکاڵ و سەرچاوەکانی ئاو، بەڕێوەبەرایەتی کشتوکاڵی پارێزگای هەڵەبجە، هۆبەی ئامار، ساڵی ٢٠٢٢، زانیاری بڵاونەکراوە.
21) حکومەتی هەرێمی کوردستان، وەزارەتی کشتوکاڵ و سەرچاوەکانی ئاو، بەڕێوەبەرایەتی کشتوکاڵی پارێزگای هەڵەبجە، هۆبەی ئامار، ساڵی ٢٠٢٤، زانیاری بڵاونەکراوە.
22) ڕەشید، ڕەنجدەر جمال، شیکردنەوەیەکی جوگرافی بۆ جێگیربوونی پیشەسازی لە پارێزگای هەڵەبجە، زانکۆی سلێمانی، کۆلێجی زانستە مرۆڤایەتییەکان، بەشی جوگرافیا، نامەی ماستەر، بڵاو نەکراوە، ٢٠٢٢، ل٥٧.
23) Food and Agriculture Organization of the United Nations. The State of the World's Land and Water Resources for Food and Agriculture (SOLAW 2021): Systems at breaking point. Rome: FAO, 2021, p.15.https://www.fao.org/documents/card/en/c/cb7654en .
24) وەزارەتی بازرگانی و پیشەسازی، بەڕێوەبەرایەتی گشتی گەشەپێدانی پیشەسازی، بەشی پلاندانان، ساڵی ٢٠٢٢.
25) وەزارەتی بازرگانی و پیشەسازی، بەڕێوەبەرایەتی گشتی گەشەپێدانی پیشەسازی، بەشی پلاندانان، ساڵی ٢٠٢٢.
26) Postel، Sandra, Replenish: The Virtuous Cycle of Water and Prosperity (Washington, DC: Island Press, 2017, p.5.

پرۆگرامەکان:

١) Arc Map V.10.8

List of sources :

مجلة مركز بابل للدراسات الإنسانية ٢٠٢٦ المجلد ١٦/ العدد ٦

1) Gleick, P. H. (2000). The Changing Water Paradigm: A Look at Twenty-First Century Water Resources Development. International Water, 25 (1).

2) Talib, Jaza Tofiq, Geopolitical Conditions for National Security in Kurdistan Region, Kurdistan Center for Strategic Studies, Sulaimani,

3) Miqdad Omar Abdullah, Atlas of Halabja Province, 1st Edition, Redar Printing House, 2021, p.

4) Ministry of Planning, Regional Statistical Directorate, GIS Department, 2022.

5) Kurdistan Region/Iraq, Council of Ministers, Decision to Establish Halabja Province, No. 1694, 13/3/2014.

6) Kurdistan Region/Iraq, Regional Decree, Cutting off Bamo District from Garmian Administration and Annexing it to Halabja Province, No. 152, 1/9/2015.

7) Iraqi Facts, Law on the Establishment of Halabja Governorate in the Republic of Iraq, No. 7 of 2025, No. 4824,

8) Ministry of Planning, Regional Statistical Directorate, GIS Department, unpublished data, 2022.

9) Atta Mohammed Alauddin, Halabja District, Studies in Regional Geography, Master's Thesis, Faculty of Humanities, Department of Geography, Sulaimani University, Sulaimani,

10) Miqdad Omar Abdullah, Atlas of Halabja Province, First Edition, Redar Printing House, 2021,

11) Kurdistan Regional Government-Iraq, Ministry of Agriculture and Water Resources, Halabja Provincial Water Directorate, Water Office (Sirwan, Khurmal, Statistics Department, 2022, unpublished data.

12) United Nations, Water Studies Series No. 9, Natural Resources, Development Cooperation Administration, East Mediterranean and West Asia Studies, New York, 1982, p.287.

13) Osman Abdulrahman Ali, Jufiya waters in Kalar district and development possibilities in its exploitation, Master's thesis (G.M), Faculty of Arts, Baghdad University, General 2014, p.

14) Kurdistan Regional Government-Iraq, Ministry of Agriculture and Water Resources, Halabja Provincial Water Directorate, Water Office (Sirwan, Khurmal, Biara), Statistics Department, 2022, unpublished data.

15) World Health Organization (WHO), and United Nations Children's Fund (UNICEF). Progress on Household Drinking Water, Sanitation and Hygiene 2000-2020: Five years into the SDGs. Geneva: World Health Organization and New York: United Nations Children's Fund, 2021, p.6.

16) Kurdistan Regional Government-Iraq, Ministry of Agriculture and Water Resources, Halabja Provincial Water Directorate, Water Office (Sirwan, Khurmal, Biara), Statistics Department, 2022, unpublished data.

17) Pal, Family. Industrial Water Treatment Process Technology. Amsterdam: Elsevier, 2017, p.11.

18) Kurdistan Regional Government-Iraq, Ministry of Agriculture and Water Resources, Halabja Provincial Directorate of Agriculture, Statistics Department, 2022, unpublished data.

19) Kurdistan Regional Government-Iraq, Ministry of Agriculture and Water Resources, Halabja Provincial Directorate of Agriculture, Khurmal Water Office, Statistics Department, 2022, unpublished data.

20) Kurdistan Regional Government-Iraq, Ministry of Agriculture and Water Resources, Halabja Provincial Directorate of Agriculture, Statistics Department, 2022, unpublished data.

21) Kurdistan Regional Government, Ministry of Agriculture and Water Resources, Halabja Provincial Directorate of Agriculture, Statistics Department, 2024, unpublished data.

22) Rashid, Ranjdar Jamal, A Geographical Analysis of Industrial Settlement in Halabja Province, Sulaimani University, College of Humanities, Department of Geography, Master's Thesis, Unpublished, 2022, p.

23) Food and Agriculture Organization of the United Nations. The State of the World's Land and Water Resources for Food and Agriculture (SOLAW 2021): Systems at breaking point. Rome: FAO, 2021, p.15.https://www.fao.org/documents/card/en/c/cb7654en .

24) Ministry of Commerce and Industry, General Directorate of Industrial Development, Planning Department,

25) Ministry of Commerce and Industry, General Directorate of Industrial Development, Planning Department,

26) Postel, Sandra, Replenish: The Virtuous Cycle of Water and Prosperity (Washington, DC: Island Press, 2017, p.5).

Programs:

1) Arc Map V.10.8