

A Study of Water Systems of Hormuz, Fars, during the Sasanian Period

Khadijeh Gholami¹, Yaghoub Mohammadifar² 

Abstract

The ancient region of Hormuz, located south of Fars and encompassing the modern areas of Byram and Chahvarz, lies approximately 350 kilometers south of the city of Shiraz. Archaeological evidence suggests that these areas experienced rise in settlements during the Sasanian period and the early Islamic centuries. Water, as a crucial source, played a pivotal role in this increased settlement. In other words, water is one of the four essential elements in Zoroastrianism, and the Sasanian Empire was founded upon the Zoroastrian cosmology. The various use of water, including for drinking, and agriculture, horticulture, as well as for religious rituals, were reflected in the development and construction of diverse water systems. In the arid region of Hormuz, which continues to face water scarcity even today, human communities could develop a variety of management systems to ensure a reliable water supply. This research aims to classify these water systems and understand how ancient societies adapted to water scarcity in the Hormuz region. The primary research questions are: In which historical periods were these water systems constructed, and what types of water systems existed in Hormuz? This is a fundamental research where a descriptive, analytical, and comparative approach is employed. Data was collected through a combination of library research and field surveys. The findings reveal that the water systems in Hormuz can be categorized into three main groups: 1) Systems for controlling surface water, including dams, weirs, cisterns, and palm groves; 2) Systems for utilizing groundwater, such as wells, qanats (aqueducts), and springs; and 3) Water distribution systems comprising canals and basins. Given the region's arid climate, groundwater aquifers have been the primary and most reliable source of water, with qanats being the most common technology, likely dating back to the Sasanian period

Keywords: Hormuz; Water System; Sasanian-Islamic Era; Byram; Chahvarz.

¹ PhD in Archaeology, Bu-Ali Sina University, Hamedan, Iran.  khgholami@gmail.com

² Professor, Department of Archaeology, Bu-Ali Sina University, Hamedan, Iran (Corresponding author).  mohamadifar@basu.ac.ir

Article info: Received: 5 October 2024 | Accepted: 3 December 2024 | Published: 1 January 2025

Citation: Gholami, Khadijeh, Mohammadifar, Yaghoub. (2025). "A Study of Water Systems of Hormuz, Fars, during the Sasanian Period". *Sinus Persicus*, Vol. 2 (3): 55-81.

<https://doi.org/10.22034/sp.2024.490206.1014>

Introduction

Iran's climatic conditions and the importance of water throughout history, especially in the arid southern regions, have always been a focus of attention. This is likely the reason for the religious significance attached to water among Iranians. Considering its various roles, such as drinking, agriculture, horticulture, and its religious significance, have been manifested in the construction of various water systems. The management such as controlling, storing, transferring, and distributing water has been yet another function of these systems. Based on archaeological data, hinterlands of the Persian Gulf experienced a rise in settlements during the Sasanian period, which some researchers attribute to the construction and development of water systems in these regions (Asadi *et al.*, 2013: 27-28). The ancient region of Hormuz also showed an increase in settlements during the Sasanian and early Islamic periods (Sarkhosh, 2014: 168; Askari Chaverdi, 2004: 1-18). Water, as a vital factor, likely played a significant role in this increase in settlements. The effort to provide water in a region that is hot and arid and faced water stress even these days can be seen in the diversity of water systems in the Hormuz region. Given the increasing importance of water around the world, studying and understanding these traditional systems can be very useful for water resource management at present and future.

This research seeks to answer the following questions:

- In what time period were the water systems of Hormuz constructed?
- Which types of water systems are

included in Hormuz, and what is the most important principle applied to the water systems of Hormuz?

Methodology

The current research is fundamental in nature and has applied a descriptive-analytical-comparative approach. The study was conducted at two levels. First, it involved a two-phase literature review before investigating water structures in the Hormuz region and subsequently the theoretical, historical, and environmental dimensions of the Hormuz region, as well as their comparison. The second level consisted of field surveys where water structures in the Hormuz region were examined to identify reservoirs.

Recognizing Hormuz in Fars

Hamdullah Mostowfi, in his work focusing on the trade route between Shiraz and Kish, mentions a region called Hormuz within the boundaries of Irahestan (Mustawfi, 1983: 185-186). Similarly, Moqaddasi, in his account of the roads in Fars, mentions the route from Karzin to Hormuz in a single stage (Moqaddasi, 1980: 676). Based on these, the aforementioned Hormuz is distinct from the port of Hormuz. Given the location of the Shiraz-Kish trade route in southern Fars, the region of Hormuz corresponds to the Byrum plain in Laristan County and Chahvarz, located in lamerd.

Hormuz is a name found related to Sasanian cities such as Hormuz Ardashir (Hormuzd Ardashir), Hormuz Ardashir (Hormuzd Ardashiran), and Khusro Shad Hormuz (Tafazzoli, 1987: 336-340; Markwart, 1994: 66). There is no evidence of cities being named Hormuz before the

Sasanian period. The name Hormuz in southern Fars could have been in this region during the Sasanian era, which continued during the Islamic period.

Information on how the name Hormuz changed to Byrum and how this region came to be called so is not available, but it is likely that this name change occurred during the Safavid period (Vosoughi and Kheirandish, 2005: 8; Khadem and Karimi, 2007: 29).

Geographical Location and Characteristics of Hormuz in Fars

Hormuz is situated 350 kilometers south of Shiraz, corresponding to Byrum and Chahvarz districts. Due to its location within the northern hemisphere's arid belt, the Hormuz region experienced low rainfall with high variability and a hot climate. The primary source of rain has been the Mediterranean moist currents. Rainfall in the region was distributed in a manner that was not very effective. Hormuz soils are generally silty in texture and contain salinity as well as gypsum, influenced by the geological formation. The soils on the slopes and alluvial fans have provided more favorable conditions, with their lighter texture and relatively better permeability compared to the center of the plain leading to the formation of groundwater aquifers in the foothills of the Zagros Mountains (Karimi, 2012: 160).

Water Systems of Hormuz

The climatic conditions of Hormuz caused groundwater a reliable source for the region's inhabitants throughout history. The conditions of groundwater aquifers are not uniform throughout Hormuz and even in areas where aquifers

are rich, salinity may render them unusable. Conditions are generally better in valleys, mountainous and foothill areas (Gholami and Zaraei, 2021: 32). The use of groundwater has long been through qanats, wells, deep wells, and springs. Surface water from rainfall is another source in Hormuz, but due to the climatic characteristics there, controlling and storing rainwater achieved through the extensive palm groves, dams, and cisterns. The water systems of Hormuz can be classified into three following main groups:

Surface water control systems: These include dams, cisterns, and palm groves, which were used to collect, store, and divert rainwater.

Groundwater use systems: These include qanats, wells, and springs, which were created to access groundwater.

Water distribution systems: These include canals used for water distribution. Canals have also been identified near Kopir Castle and Sheykh Amer Fort.

Conclusion

A study of the water systems in Hormuz reveals that the inhabitants of this region faced with water limitations prompting them to develop a complex system of water management. The water systems of Hormuz exhibit remarkable diversity and include structures for controlling surface water (dams, weirs, cisterns, palm groves), exploiting groundwater (qanats, wells, springs), and distributing water (canals). Qanats served as the most important system in the Hormuz region and were the main source of sustainable water supply. The structure and technology of Hormuz qanats, particularly in identifying freshwater aquifers in moun-

tainous and foothill areas, demonstrate the high level of knowledge and skill of their builders in exploiting groundwater. In addition to producing dates, palm groves played a significant role in controlling floods, recharging aquifers, and creating a favorable microclimate in the region. The traditional irrigation system of palm groves demonstrates the complete adaptation of humans to the environment and their optimal use of limited water resources. These systems allowed the Hormuz region to collect, store, and distribute surface and groundwater for agricultural, drinking, and other needs. Water systems represent a sustainable management in Hormuz.

The development of water systems in Hormuz was most likely carried out during the Sasanian period. The comparable form and structure of the Rectangular qanats with Sasanian examples and its difference from the cylindrical form in

the Islamic period, the form and structure of the Gompu dam, especially its two semi-columns, and the difference in the form of the cisterns of Faryab and Selavar castles compared to circular examples, along with the Sasanian settlement of the Hormuz region and the Sasanian government's management and efforts in water-controlling, provide reliable evidences for the development of water systems in Hormuz during the Sasanian period. It should be noted that due to the identification of Parthian settlements in the Hormuz area, the beginning of the construction of water systems should be attributed to a period before the Sasanian era; however, given the vast network of qanats that required sustainable management, the development of these systems, is attributed to the Sasanian period. The process of repairing and reusing ancient water systems has continued to this day, as well.

بررسی پایگان آبی هرمز فارس در دوره ساسانی

خدیجه غلامی^۱، یعقوب محمدی فر^۲ 

چکیده

منطقه هرمز باستان، در جنوب فارس منطبق بر مناطق امروزی بیرم و چاهورز، در فاصله ۳۵۰ کیلومتری جنوب شیراز است. این مناطق براساس شواهد باستان‌شناسی، در دوره ساسانی-قرن‌های نخستین اسلامی افزایش استقرار را نشان می‌دهد. آب به‌عنوان عاملی مهم، نقش محوری در افزایش استقرار است. آب یکی از چهار آخشیح در آیین زرتشتی است. ساسانیان امپراتوری خود را براساس جهان‌بینی زرتشتی بنیان نهاده بودند. نقش‌های مختلف آب همچون آشامیدن، کشاورزی-باغداری و نقش مذهبی، در توسعه و ساخت انواع پایگان‌های آبی نمود پیدا کرده است. تلاش جوامع انسانی برای تأمین آب در منطقه گرم و خشک هرمز که امروزه نیز با تنش آبی مواجه است، به تنوع پایگان آبی در منطقه هرمز منجر شده است. هدف اصلی پژوهش، بررسی و گونه‌شناسی این پایگان‌ها باهدف شناخت راهکارهای سازگاری انسان با کمبود آب در منطقه هرمز است. پرسش‌های اصلی پژوهش عبارت‌اند از: پایگان‌های آبی هرمز در کدام دوران تاریخی ساخته شده‌اند و شامل کدام یک از انواع مختلف پایگان آبی هستند؟ پژوهش از نوع بنیادی و با رویکرد، توصیفی-تحلیلی-تطبیقی انجام شده است. داده‌های پژوهش از طریق مطالعه منابع کتابخانه‌ای و مطالعات میدانی به‌صورت پیمایشی گردآوری شده است. یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که پایگان آبی در هرمز را می‌توان در سه گروه اصلی طبقه‌بندی کرد: ۱. پایگان آبی در راستای کنترل آب‌های سطحی که شامل سد، بند، آب‌انبار و نخلستان است. ۲. پایگان آب مربوط به استفاده از آب‌های زیرزمینی که شامل چاه، قنات و چشمه است. ۳. پایگان آبی پخش‌کننده آب که شامل کانال‌های آب و حوضچه‌های آرامش است. باتوجه به شرایط اقلیمی منطقه، آبخوان‌های زیرزمینی به‌عنوان منبع اصلی و قابل‌اطمینان تأمین آب است و با استفاده از قنات مورد استفاده بوده است که به‌احتمال در دوره ساسانی ساخته شده‌اند.

واژه‌های کلیدی: هرمز فارس، پایگان آبی، ساسانی-اسلامی، بیرم، چاهورز.

^۱. دانشجوی دکتری باستان‌شناسی، گروه باستان‌شناسی، دانشگاه بوعلی سینا، همدان، ایران.  khgholami@gmail.com

^۲. استاد گروه باستان‌شناسی، دانشگاه بوعلی سینا، همدان، ایران (نویسنده مسئول).  mohamadifar@basu.ac.ir

مشخصات مقاله: تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۷/۱۴ | تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۹/۱۳ | تاریخ انتشار: ۱۴۰۳/۱۰/۱۲

استاد: غلامی، خدیجه؛ محمدی‌فر، یعقوب. (۱۴۰۳). "بررسی پایگان آبی هرمز فارس در دوره ساسانی"، سینوس پرسیکوس، سال ۲، شماره ۳: ۵۵-۸۱.

مقدمه

شیراز- کیش از منطقه هرمز در محدوده ایراهستان نام برده است. هرمز در جنوب فارس منطبق بر مناطق امروزی بیرم و چاهورز در ۳۵۰ کیلومتری جنوب شیراز است. به احتمال آب به عنوان عامل با اهمیت حیاتی نقش مهمی در این افزایش استقرارها داشته است. تلاش برای تأمین آب در منطقه‌ای که از نظر اقلیمی گرم و خشک است و تا به امروز با تش آبی روبه‌رو است را می‌توان در تنوع پایگان آبی در منطقه هرمز مشاهده کرد. با توجه به اهمیت روزافزون آب در جهان، مطالعه و شناخت این پایگان‌های آب سنتی می‌تواند برای مدیریت منابع آب در شرایط فعلی و آینده بسیار مفید باشد.

پژوهش حاضر در پی پاسخ به این پرسش‌هاست که پایگان‌های آبی هرمز در چه بازه زمانی ساخته شده است؟ و پایگان‌های آبی در هرمز شامل کدام یک از پایگان‌های آبی است و مهم‌ترین اصل در پایگان‌های آب هرمز چیست؟

پیشینه پژوهش

مطالعات جامع و هدفمندی درباره پایگان‌های آبی جنوب ایران به‌ویژه در منطقه هرمز انجام نشده است. در برخی از مطالعات به برخی از این سازه‌ها اشاره شده است. در مقاله «بررسی پایگان آبی لارستان قدیم براساس منابع مکتوب و شواهد موجود (از قرن ۵ هجری تا پایان دوره قاجاریه)» (غلامی و زارعی، ۱۴۰۱) به سد گلی گمپو، آب‌انبارهای قلعه سلاور و چشمه قلعه کپیر هرمز اشاره شده است اما مورد بحث و بررسی قرار نگرفته است. کتاب چاره آب در فارس به معرفی سد گمپو، بند هورمکو (آب‌کنه) و دژ چاه قلعه نهل پرداخته است (جواهری و جواهری، ۱۳۷۸: ۳۲). جولیا مارسکا در مقاله «زیرساخت‌های هیدرولیکی در جنوب‌غربی

شرایط آب و هواشناسی ایران در کنار واقع شدن بر کمربند خشک زمین باعث اهمیت آب در مناطق وسیع ایران شده است. به احتمال همین موضوع باعث اهمیت یافتن مذهبی آب در نزد ایرانیان است. آب یکی از چهار آخشیج در آیین زرتشتی است. ساسانیان امپراتوری خود را براساس جهان‌بینی زرتشتی بنیان نهاده بودند. نقش‌های مختلف آب چون آشامیدن، کشاورزی-باغداری و نقش مذهبی آب در ساخت انواع پایگان‌های آبی نمود پیدا کرده است. مدیریت پایگان‌های آبی در کنترل، ذخیره آب، انتقال و پخش آب نمود دیگری از پایگان‌های آبی است. اسناد تاریخی و پژوهش‌های باستان‌شناسی و تاریخی (طبری، ۱۳۷۵، ۶۳۵؛ لسترنج، ۱۳۶۷: ۲۹؛ بلاذری، ۱۳۳۷: ۴۱۴؛ کارنامه اردشیر بابکان، ۱۳۲۹: ۱۸؛ مادبان هزار دادستان، ۱۳۹۳: ۲۰۱-۲۰۲؛ نوروززاده چگینی، ۱۳۹۳؛ اسمعیلی و عادل‌فر، ۱۳۸۷) توسعه پایگان‌های آب را در مناطق وسیع ایران ساسانی نشان می‌دهد. دشت‌های پس‌کرانه‌ای خلیج فارس براساس داده‌های باستان‌شناسی در دوره ساسانی افزایش استقرار را نشان می‌دهند (سرداری و سرخوش، ۱۳۹۸: اسدی، ۱۳۸۴؛ عسکری چاوردی، ۱۳۸؛ رضائی خنکی و همکاران، ۱۴۰۰) که برخی از پژوهشگران دلیل اصلی آن را احداث و پیشرفت پایگان‌های آبی و توسعه کشاورزی در این مناطق می‌دانند (Asadi et al., 2013: 27-28). منطقه هرمز باستان، نیز افزایش استقرار را در دوره ساسانی-نخستین قرن‌های اسلامی نشان می‌دهد (سرخوش، ۱۳۹۲: ۱۶۸؛ عسکری چاوردی، ۱۳۸۳: ۱-۱۸). قدیمی‌ترین اشاره به نام آن مربوط به کتاب نزهت القلوب است. حمدالله مستوفی (۱۳۶۲: ۱۸۵-۱۸۶) در ذکر منازل راه تجاری

تا ناحیت فاریاب شش فرسنگ از او تا شهر خنج شش فرسنگ از او تا آب‌انبار کنار پنج فرسنگ از او تا هرمز پنج فرسنگ از او تا داروک شش فرسنگ در این راه گریوه بسیار است و سخت از او تا ماهان شش فرسنگ از او تا ماهان فرسنگ از او تا هزو بساحل بر شش فرسنگ از او تا قیش در آب چهار فرسنگ جمله باشد» (مستوفی، ۱۳۶۲: ۱۸۵-۱۸۶). همچنین مقدسی در ذکر راه‌های فارس از راه کارزین به هرمز طی یک مرحله نام برده است (مقدسی، ۱۳۶۱: ۶۷۶). براساس آنچه ذکر شد هرمز نام برده شده متفاوت از بندر هرمز است و منطقه هرمز براساس جایابی مسیر تجاری شیراز-کیش در جنوب فارس مطابق با دشت بیرم شهرستان لارستان و چاهورز واقع در ایراهستان است. کامیوکا و یاجیما در بررسی راه‌های زاگرس جنوبی، بیرم را با هرمز تطابق داده است (Ka-mioka and Yajima, 1988: 62). باتوجه به متون تاریخی محدوده بیرم-چاهورز (اقتداری، ۱۳۷۱: ۱۸؛ حسینی فسانی، ۱۳۶۷: ۱۵۱۷) همواره یک ناحیه معرفی شده است که در این پژوهش نیز این محدوده به‌عنوان هرمز قلمداد شده است.

هرمز نامی است که در اسامی شهرهای دوران ساسانی مانند هرمز اردشیر (هرمزد اردشیر)، هرمز اردشیر (هرمزد اردشیران) و خسرو شاد هرمزد وجود دارد (تفضلی، ۱۳۶۶: ۳۳۶-۳۴۰؛ مارکوارت، ۱۳۷۳: ۶۶). درباره نام‌گذاری شهرها با نام هرمز قبل از ساسانیان شواهدی در دست نیست. نام هرمز در جنوب فارس می‌تواند نام این منطقه در دوران ساسانی باشد که تا دوران اسلامی ادامه یافته است. بررسی‌های محوطه‌های فاریاب، کپیر، سلاور، تمب گبه، تمب شهرستان، تمب کمالی، نهل، خواجگان، گلرخ، قلعه گوری، تل گچی و لید استقرار ساسانی-قرن‌های اولیه اسلامی را نشان می‌دهند (سرخوش، ۱۳۹۲: ۱۶۸؛ عسکری‌چاوردی، ۱۳۹۲: ۸۱-۸۲).

ایران در دوران ساسانیان» به بررسی سد گمپو پرداخته است (Maresca, 2019: 213-214). در مطالعاتی مانند معماری آب‌انبارها در محیط طبیعی لارستان (کاظمی و دیگران، ۱۳۹۰)، تاریخ مفصل لارستان (وثوقی و دیگران، ۱۳۸۵) و پژوهش‌های عسکری چاوردی در منطقه لامرد، مهر (عسکری چاوردی، ۱۳۹۲) به‌طورکلی به پایگان‌های آبی شهرستان لارستان، لامرد و مهر اشاره شده است.

مواد و روش

این پژوهش از نوع بنیادی و با رویکرد توصیفی-تحلیلی-تطبیقی است و در دو سطح مطالعاتی انجام شده است. در سطح اول به مطالعات کتابخانه‌ای در دو مرحله قبل از بررسی پایگان‌های آبی منطقه هرمز و بعد از آن به ابعاد نظری، تاریخی، زیست‌محیطی منطقه هرمز و مطالعات مقایسه‌ای-تطبیقی پرداخته شده است. سطح دوم پژوهش‌های میدانی باستان‌شناسی به‌صورت پیمایشی است که در این مرحله، بررسی پایگان‌های آبی منطقه هرمز انجام شده است.

بازشناسی نام هرمز فارس

حمدالله مستوفی در ذکر منازل راه تجاری شیراز-کیش از منطقه‌ای به نام هرمز در محدوده ایراهستان نام برده است. مسیر تجاری شیراز به کیش چنین ذکر شده است: «از شیراز تا دیه شهرک پنج فرسنگ، از او تا شهر کوار پنج فرسنگ، از او تا رباط جمکان پنج فرسنگ گریوه زنجیران براه است و از این مرحله راهی بدست راست به هفت فرسنگ به فیروزآباد رود، و از جمکان تا میمند پنج فرسنگ و از او تا اول ولایت سیمکان شش فرسنگ از او تا شهر کارزین هفت فرسنگ گریوه سر سفید در راه است از او تا لاغر پنج فرسنگ از او



تصویر ۱. ایران، موقعیت جغرافیایی هرمز (بیرم و چاهورز در جنوب فارس)

Fig. 1. Map of Iran and Geographical Location of Hormuz (Biram and Chahvarz in Southern Fars)

(Adapted by Sinus Persicus from a Map from Wikimedia Commons under a Creative Commons Licence CC BY-SA 4.0)

و چگونگی اطلاق بر این منطقه در دست نیست. در ادبیات عامیانه منطقه بیرم را یک نام ترکی و مربوط به دوران صفوی می‌دانند. کتاب جنگ‌نامه کشم و جرون‌نامه سروده شده در ۱۱ هـ.ق (شاعر نامشخص)، در جنگ‌نامه کشم که درباره فتح قشم است؛ نام فرماندهی به نام بیرم بگ از نیروهای صفوی ذکر شده است. «پس آنگاه بیرم

۸۸، اشرافی، ۱۳۹۶: ۴۲). در مطالعات داده‌های سفالی گلرخ (غلامی و همکاران، ۱۴۰۱)، کبیر (اشرافی، ۱۳۹۶: ۹۴) و تل گبه (پاسبان، ۱۳۹۷: ۱۰۰-۱۰۱) سفال پارتی شناسایی شده که نشان می‌دهد روند افزایش استقرار از دوره پارتی بوده است و در دوره ساسانی افزایش یافته است. اطلاعاتی درباره چگونگی تغییر نام هرمز به بیرم



تصویر ۲. توپوگرافی و کوه‌های اطراف منطقه هرمز

Fig. 2. Topography and Surrounding Mountains of the Hormuz Region

(مسعودیان، ۱۳۸۲: ۱۷۹). براساس اقلیم
نمای دومارتن^۱ هرمز از مناطق خشک محسوب
می‌شود (علیزاده، ۱۳۸۷: ۲۶۶-۲۶۷). منطقه
هرمز به دلیل واقع شدن در کمربند خشک نیم کره
شمالی از بارندگی کم با تغییرپذیری زیاد و هوایی
گرم برخوردار است. منبع اصلی باران ناشی از
جریان‌های مرطوب مدیترانه‌ای است. معمولاً
ماه‌های تابستان خشک و بدون باران است، ولی
گاهی باران‌های تابستانی به صورت رگباری و
زودگذر موسوم به خمینه اتفاق می‌افتد. به طور کلی
منطقه هرمز خشک و کم باران است. بارش در
منطقه چنان نازل می‌شود که چندان مؤثر واقع
نمی‌شود، به عنوان مثال باران سیل‌آسای دی‌ماه
۱۴۰۰ در بیرم باعث ریزش ۵۸/۳ میلی‌متر در
مدت کوتاهی شد؛ درحالی‌که کل بارندگی سال
زراعی ۲۲۲/۴ میلی‌متر بوده است که این میزان
۲۶ درصد از کل بارندگی آن سال زراعی است
(اداره هواشناسی لارستان). خاک‌های هرمز
عموماً دارای بافت سیلتی و دارای شوری و
همچنین املاح گچی متأثر از سازند زمین‌شناسی
آن است. خاک دامنه و مخروط افکنه شرایط
مناسب و مساعدتری برخوردار هستند؛ بافت
سیکت‌تر خاک و نفوذپذیری به نسبت مناسب‌تر

بگ از روی درد * به‌سوی مخالف یکی حمله کرد» (وثوقی و خیراندیش، ۱۳۸۴: ۸). احتمال دارد بیرم تغییریافته واژه ترکی بیرام به معنی جشن و پیروزی باشد (خادم و کریمی، ۱۳۸۶: ۲۹) که پس از فتح لارستان و پیروزی صفویان به این مناسبت ب منطقه هر مز نهاده شده است.

هرمز دارای اقلیم یس کرانه‌ای جنوبی است

¹ De Martonne

رودها و دریاچه‌ها است. در هرمز آب‌های سطحی شامل بارش‌های سالیانه است. برای بهترین استفاده از آب‌های سطحی ساخت سدها، بندها، آب‌انبارها و نخلستان‌ها از راهکارهای مورد استفاده در هرمز است. اقلیم هرمز مانند سایر مناطق جنوبی، سبب شده است که انتخاب مکان مناسب برای ساخت هر کدام از پایگان‌های آب اهمیت بسیاری یابد.

سد و بند

سدها کاربری‌های متفاوت و چندگانه دارند، در مواردی علاوه بر کنترل آب سطحی و تأمین آب شرب-کشاورزی؛ کاربری مهم تقویت آبخوان‌های زیر زمینی و تأمین آب چشمه‌های نزدیک به خود را داشتند. از مهم‌ترین سدهای ساسانی می‌توان به سد ایزدخواست، شادروان، گرگر، سیاه منصور و سد امیر اشاره کرد. علاوه بر شواهد باستان‌شناسی، متن‌های تاریخی نیز به سدسازی و تعمیر و مرمت سدها و بندها توسط شاهان ساسانی اشاره شده است (طبری، ۱۳۷۵، ۶۳۵؛ لسترنج، ۱۳۶۷: ۲۹؛ بلاذری، ۱۳۳۷: ۴۱۴). ساخت سدها به احتمال پاسخی به فرونشست آب رودخانه‌ها بوده است (Kirkby, 1977: 251-253) و یکی از راهکارهای ساسانیان برای نظام آبیاری و استفاده مناسب از آب است. در محدوده هرمز سد گمپو، بند هورمکو، بند گلرخ و بند شیخ عامر وجود دارد. سد گمپو باتوجه به ویژگی‌های معماری آن به احتمال مربوط به دوران ساسانی است. تاریخ ساخت بند هورمکو و بند گلرخ نامشخص است. علاوه بر موارد ذکر شده به گفته مردم محلی در نزدیک قلعه کپیر نیز یک سد با مصالح سنگ و ساروج وجود داشته است که بر اثر سیلاب ویران شده است.^۱

نسبت به مرکز دشت باعث تشکیل سفره‌های آب زیرزمینی در دامنه کوه‌های زاگرس شده است (کریمی، ۱۳۹۱: ۱۶۰).

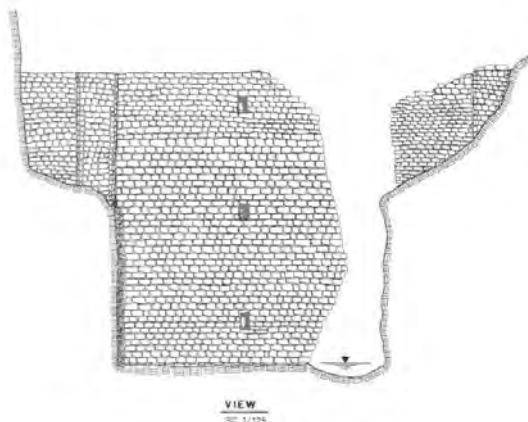
پایگان‌های آبی هرمز

شرایط اقلیمی هرمز باعث شده است که آب‌های زیرزمینی به‌عنوان یک منبع قابل‌اعتماد برای ساکنان منطقه در دوره‌های مختلف باشد. شرایط آبخوان‌های زیرزمینی در همه مناطق هرمز یکسان نیست؛ حتی در مناطقی که آبخوان‌ها غنی هستند، ممکن است شوری، آنها را بی‌مصرف کند. بیشتر در دره‌ها و مناطق کوهستانی و کوهپایه‌ای، شرایط آبخوان‌ها بهتر است (غلامی و زارعی، ۱۴۰۱: ۳۲). استفاده از آبخوان‌های زیرزمینی از دیرباز به‌صورت قنات، چاه، گاوچاه و چشمه‌ها بوده است. آب‌های سطحی به‌عنوان یکی دیگر از شکل‌های آب نیز به شکل‌های مختلف مورد استفاده بوده است. هرمز رودخانه دائمی ندارد و رودخانه‌های فصلی آن جزیی از حوضه رود مند است که به خلیج فارس می‌ریزد. آب رودخانه‌های فصلی به‌دلیل کیفیت نامناسب آب، قابل بهره‌برداری به‌منظور شرب و کشاورزی نیست. آب سطحی حاصل از باران از دیگر منابع آب هرمز است که باتوجه به ویژگی اقلیمی هرمز کنترل آب باران و ذخیره آن به‌صورت ایجاد شبکه گسترده نخلستان‌ها، ساخت سد و آب‌انبار است. پایگان‌های آبی هرمز را می‌توان در سه گروه کلی طبقه‌بندی کرد: ۱. پایگان آبی در راستای کنترل آب‌های سطحی؛ ۲. پایگان‌های آب مربوط به استفاده از آب‌های زیرزمینی؛ ۳. پایگان‌های آبی پخش‌کننده آب.

پایگان آبی در راستای کنترل آب‌های سطحی

آب‌های سطحی شامل بارش‌های سالیانه، آب

^۱ نگارندگان در بازدید از منطقه اثری از این سد نیافتند.



تصویر ۳. سد گمپو؛ طرح سد گمپو (جواهری و جواهری، ۱۳۷۸: ۱۴۳)
Fig. 3. Gompu Dam – Gompu Dam project (Javaheri and Javaheri, 1999: 143)

سد گمپو

تقریباً در بخش مرکزی در نمای پایاب به ابعاد ۱۲۰ در ۶۰ سانتی متر وجود دارد. اولین دریچه ۲ متر از پایین سد فاصله دارد، فاصله دریچه اول تا دوم ۴ متر و فاصله دریچه دوم تا سوم نیز ۴ متر است. مصالح استفاده شده در ساخت سد شامل سنگ لاشه بزرگ و کوچک، آژند ساروج و نوعی آژند آهک است. ارتفاع هر ردیف سنگ و ساروج بین ۳۰-۵۰ سانتی متر است. نمای سد با سنگ‌های تراش خورده مستطیل شکل که روی آن اندودی به ضخامت تقریبی ۲-۳ سانتی متر از ساروج مرغوب که قسمت‌هایی از آن باقی مانده است، ساخته شده است. درون دیوار سد با لاشه سنگ‌ها و قلوه سنگ‌های نامنظم ساخته شده است. در مقاله بهره‌برداری مجدد سازه‌های آبی تاریخی در مقایسه با احداث سازه‌های جدید آبی مشابه به روش AHP، سد گمپو به ۸۰۰ سال قبل تاریخ‌گذاری شده است (کریمی و همکاران، ۱۳۹۴: جدول ۳). جولیا مارسکا در بررسی سد گمپو، ساسانی بودن سد را با توجه به استقرارهای ساسانی منطقه محتمل‌تر دانسته است (Mares-، 2019: 213-214). بررسی ساختاری سد گمپو قابل مقایسه با سد ایزدخواست است. دو پایه نیم‌ستون در نمای سد گمپو قابل مقایسه با

سد گلی گمپو یا گلو گمپو (تصویر ۲) در ۳۵.۳۰° طول شرقی و ۲۷°۳۲.۳۰° عرض شمالی در شمال کوه بل و جنوب روستای فداغ قرار دارد. گمپ یا قمپ در فارس به معنی چشمه‌ای است که آب آن از زیر زمین فوران می‌کند (جواهری و جواهری، ۱۳۷۸: ۱۴۱). آب حاصل از بارش باران بر ارتفاعات این محدوده از دامنه‌ها سرازیر شده و بعد از پیوستن و گذشتن از تنگه گمپو، به دشت وارد می‌شود، سد گمپو در دهانه تنگه و برای جمع‌آوری و استفاده بهینه از این آب ساخته شده است. سد در حال حاضر دارای ارتفاع ۱۵ متر است (عسکری‌چاوردی، ۱۳۹۲: ۲۸۴) و کتاب چاره آب در فارس آن را ۱۵ متر (جواهری و جواهری، ۱۳۷۸: ۱۴۵) ذکر کرده است. پهنای تاج سد تقریباً ۴/۵ متر و طول سد در تاج ۳۰ متر است. در بستر رودخانه شالوده سد ۶ متر با طول ۱۴ متر است. برج آبگیر سد در ارتفاع ۸/۲ متری به صخره طبیعی کوه پیوند خورده است. دو پایه نیم‌ستون در سمت چپ و راست سد در ارتفاع ۸ و ۹ متر، به احتمال برای پایداری بیشتر سد و جلوگیری از رانش ساخته شده است. سه دریچه تنظیم آب



تصویر ۴. سد آبکنه (جواهری و جواهری، ۱۳۷۸: ۱۴۶)
Fig. 4. Abkaneh Weir (Javaheri – Javaheri, 1999: 146)



تصویر ۵. سد گلرخ (۱۴۰۳)
Fig. 5. Golrokh Weir

هنگام فصل بارندگی سرچشمه می‌گیرد. بند هورمکو یک سرریز لبه پهن سنگ و ساروجی است که روی ماسه‌سنگ سازند آغاچاری ساخته شده است. پهنای تاج $1/80$ و درازای بند ۵۶ متر است. بلندای سد در گودترین قسمت $1/6$ متر است (جواهری و جواهری، ۱۳۷۸: ۱۴۶-۱۴۷).

بند گلرخ

بند گلرخ (تصویر ۴) در تنگ اُمحز (آب محمد)

نیم‌ستون‌های نمای بناهای دوران ساسانی مانند قلعه دختر و کاخ اردشیر در فیروزآباد است.

بند هورمکو (سد آب‌کنه)

بند هورمکو (تصویر ۳) امروز با سنگ و سیمان بازسازی شده است؛ اما براساس کتاب چاره آب در فارس، این بند از سنگ و ساروج بر رودخانه فصلی نزدیک روستای آب‌کنه بیرم ساخته شده است که آب رودخانه از بلندی‌های کوه گاوبست



تصویر ۶. بند شیخ عامر (۱۴۰۳)

Fig. 6. Sheikh Amer Weir

آب هستند. در بسیاری از اسناد مکتوب دوران اسلامی به وجود آب‌انبارهای فراوان در جنوب ایران اشاره شده است (غلامی و زارعی، ۱۴۰۱: ۳۵-۳۸). در منطقه هرمز نیز از دوران اسلامی آب‌انبارهای فراوانی با فرم استوانه‌ای وجود دارد. باتوجه به توسعه شهری بسیاری از آب‌انبارها در سطح شهرها از بین رفته است. در دو محوطه قلعه فاریاب و قلعه سلاور در ارتفاعات کوه بل آب‌انبار شناسایی شده است. قلعه فاریاب یک آب‌انبار و قلعه سلاور چهار آب‌انبار وجود دارد. آب‌انبارهای قلعه فاریاب و سلاور قابل مقایسه با آب‌انبارهای محوطه‌های ساسانی-قرن‌های اولیه اسلامی در فارس است (Vandae et al., 2013: 7-9). (Fig. 7- 9).

آب‌انبارهای قلعه سلاور

این آب‌انبارها در دو محدوده متفاوت قرار دارد، یک آب‌انبار در شمال قلعه و به فاصله ۱۹۲ متر از آن سه آب‌انبار در جنوب قلعه قرار دارد. مصالح مورد استفاده در ساخت تمام آب‌انبارها سنگ

در فاصله ۳/۵ کیلومتری جنوب قلعه گلرخ قرار دارد. بند گلرخ یک سریز لبه پهن دوسطحی تقریباً قوسی شکل است. مصالح مورد استفاده در ساخت بند، لاشه‌سنگ و ساروج است که امروزه با سیمان بازسازی شده است. پهنای تاج ۱/۵ متر و طول آن تقریباً ۱۶/۲ متر و در کف ۱۲ متر است.

بند شیخ عامر

در جنوب روستای شیخ عامر در محلی به نام کت شیخ عامر در نزدیک قلعه گوری، آثار یک بند با مصالح سنگ و ساروج شناسایی شد (تصویر ۵). این بند به شدت آسیب دیده است. طول باقی مانده بند تقریباً ۵/۶ متر و ارتفاع باقی مانده بند ۲/۳ متر است. باتوجه به تخریب بند، پهنای آن نامشخص است. در این محدوده قنات و کانال‌های آب شناسایی شد.

آب‌انبار

آب‌انبارها از دیگر پایگان‌های آبی کنترل و ذخیره



تصویر ۷. آب‌انبارهای شماره ۲-۳-۴ قلعه سلاور (۱۴۰۲)
Fig. 7. Cisterns Numbers 2, 3, 4 of Selaver Castle (2023)

و آژند ساروج است که دارای اندود ساروج یا ضخامت ۲-۳ سانتی‌متر هستند. مخزن هر چهار آب‌انبار مستطیل شکل است.

دارد که به احتمال سازوکاری برای آرامش آب و جلوگیری از ورود رسوبات به آب‌انبار است (تصویر ۷).

آب‌انبار شماره ۲

این آب‌انبار در راستای شمالی-جنوبی با ابعاد ۱۰ در ۲/۷۰ متر و عمق باقی‌مانده ۲/۵ متر است. ضخامت دیوارها ۵۰ سانتی‌متر است. بر دیواره شرقی قسمتی از پاکار قوس که احتمال برای پوشش سقف بوده است باقی‌مانده است. یکی

آب‌انبار شماره ۱

این آب‌انبار در راستای شمالی-جنوبی در شمال قلعه دارای ابعاد ۱۱/۲۰ متر با عمق باقی‌مانده ۳ متر است. ضخامت دیوار ۵۰ سانتی‌متر است. در فاصله ۸۰ سانتی‌متری از آب‌انبار یک سازه مدور به قطر ۱/۳۰ متر قرار



تصویر ۸. آب‌انبار قلعه سلاور، تصویر و طرح بالا، آب‌انبار قلعه فاریاب، پایین (۱۴۰۲)
Fig. 8. Cistern Selavar Castle, Figures and Drawing above, Cistern Faryab Castle, bottom

آب‌انبار شماره ۳

این آب‌انبار دارای راستای شرقی-غربی در شرق آب‌انبار شماره ۲ با ابعاد $۸/۲$ در $۲/۴$ متر با عمق $۲/۵$ متر قرار دارد. ضخامت دیوارها ۵۰ سانتی‌متر است. در دیواره غربی یکی از کانال‌های ورود

از کانال‌های ورود آب در قسمت شرقی آب‌انبار باقی‌مانده است. در غرب آب‌انبار پی سه سازه به ابعاد $۲/۴$ در $۲/۵$ متر و ضخامت ۶۰ سانتی‌متر قابل مشاهده است (تصویر ۶).



تصویر ۹. تصویر بالا، نخلستان منطقه چاهورز (۱۴۰۳)، تصویر پایین سمت چپ، نخلستان چاهورز (غلامی و زارعی ۱۴۰۱: تصویر ۲)، تصویر پایین سمت راست نخلستان کوه بل (۱۳۹۴)

Fig. 9. Top Figure: Palm Grove in Chahvarz Region, Bottom Left Figure: Palm Grove in Chahvarz (Gholami and Zarei, 2022: Figure 2), Bottom Right Figure: Palm Grove of Kuh-e-Bol

جنوب ۷۳ متر اختلاف ارتفاع دارد، به همین دلیل آب‌های سطحی ناشی از باران در قلعه به راحتی به آب‌انبار قلعه منتقل می‌شده است. آب‌انبار قلعه فاریاب با مصالح سنگ و آژند ساروج ساخته شده است. ضخامت اندود دیوارهای آب‌انبار براساس قسمت‌های باقی‌مانده تقریباً ۲ سانتی‌متر است. آب‌انبار قلعه به شدت بر اثر حفاری‌های غیرمجاز آسیب‌دیده است. قلعه فاریاب براساس بررسی‌های انجام شده دارای استقرار مربوط به دوره ساسانی-قرن‌های اولیه اسلامی است.

نخلستان‌ها به عنوان یک پایگان آب

نخلستان‌های هرمز با فرم خاص خود به عنوان یک پایگان کنترل آب‌های سطحی و تقویت آبخوان‌های زیرزمین به شیوه مصنوعی عمل

آب باقی‌مانده است. یک مربع ۱ در ۱ متر در میانه دیوار شرقی با ارتفاع ۵ سانتی‌متر بر دیوار قابل مشاهده است (تصویر ۶).

آب‌انبار شماره ۴

این آب‌انبار با راستای شرقی-غربی در جنوب آب‌انبار شماره ۳ قرار دارد. آب‌انبار با ابعاد ۲/۹ در ۱/۵۸ متر و عمق باقی‌مانده ۱/۴۰ سانتی‌متر است. ضخامت دیوارها ۵۰ سانتی‌متر است (تصویر ۶).

آب‌انبار قلعه فاریاب

این آب‌انبار در جنوب قلعه قرار دارد (تصویر ۷). ابعاد آب‌انبار ۵/۵ در ۶/۵ متر است و عمق باقی‌مانده آن ۲ متر است. قلعه فاریاب از شمال تا

است (کریمی، ۱۳۹۱: ۱۴۰)، ایستایی آب در بندها در محدوده وسیع و همچنین تبخیر کمتر آب نسبت به فضای بدون سایه درختان در بیرون از نخلستان‌ها، علاوه بر تأمین آب کشاورزی و احشام و در مواردی حتی برای مصارف انسانی، تقویت آبخوان‌های زیرزمینی را نیز سبب می‌شده است، بندها کارکردی همانند گوراب‌های منطقه خوزستان دارند (غلامی و زارعی، ۱۴۰۱: ۳۲-۳۴). این روش در نظام آبیاری مشهور به روش تندآبه‌ای است (جواهری و جواهری، ۱۳۷۸: ۳۱). امروزه باتوجه به مداخلات گسترده انسانی از جمله تخریب نخلستان‌ها و کانال‌های آب، تغییر شیوه آبیاری، سدسازی که مانع رسید آب به نخلستان‌هاست، باعث خشک‌شدن بخش وسیعی از نخلستان‌ها در چند دهه گذشته شده است.

پایگان‌های آب مربوط به استفاده از آب‌های زیرزمینی

آب‌های زیرزمینی یکی از منابع قابل اعتماد در ایران است. استفاده از آب‌های زیرزمینی به صورت چاه، قنات و چشمه است. چاه و قنات در بسیاری محوطه‌های ساسانی گزارش شده است. قنات‌ها در همان اوایل حکومت ساسانی احداث شدند. اردشیر اول در شهر فیروزآباد قنات احداث کرد (کارنامه اردشیر بابکان، ۱۳۲۹: ۱۸). کتاب مادیان هزار دادستان مربوط به سده ۵ و ۶ میلادی است که در آن در بند ۲۲ آن به قنات‌ها و نحوه مالکیت آنها پرداخته شده است (۱۳۹۳: ۲۰۱-۲۰۲). قنات‌های ساسانی مانند قنات لهراسب فیروزآباد (اوایل ساسانی)، قنات شرق کاخ اردشیر و قنات پیاده داراب از نوع چهاربر هستند. پس از ورود به دوره اسلامی قنات‌ها به تدریج شکل چهاربر خود را از دست داده و به صورت

می‌کنند (غلامی و زارعی، ۱۴۰۱: ۳۲). نخلستان‌های ناحیه هرمز (تقریباً در تمام محدوده ایرهستان قدیم) به صورت کاشت درخت نخل در گودال است، نخلستان‌ها با دیوارهای گلی موسوم بند تا ارتفاع چندین متر احاطه می‌شده است (پشته‌ای بلند دور کرت‌ها) (تصویر ۸). هرمز چنانکه ذکر شد، در کمربند خشک نیم‌کره شمالی قرار دارد که از بارندگی کم با تغییرپذیری زیاد و هوایی گرم برخوردار است. بارش‌ها به گونه‌ای نازل می‌شود که چندان مؤثر واقع نمی‌شود. از ویژگی‌های بارندگی در این اقلیم باران‌های شدید و دانه‌درشت است به طوری که در بعضی مواقع ۵۰ میلی‌متر باران (حدود ۲۰ درصد میانگین بارندگی سالانه) در یک ساعت گزارش شده است و به علت اینکه زمین قابلیت جذب و اشباع این مقدار آب را ندارد، آب جاری شده و به راحتی و به سرعت سیلاب به راه می‌افتد (کریمی ۱۳۹۱: ۸۹-۹۵). این مسئله به روشنی اهمیت کنترل آب را نشان می‌دهد. از جمله راه‌های کنترل آب از دیرباز تا امروز که در شواهد مکتوب نیز قابل مشاهده است، کنترل آب توسط نخلستان است. فارسنامه ابن بلخی (۱۳۸۴: ۱۴۰) قدیمی‌ترین متنی است که به شکل خاص نخلستان‌ها پرداخته است. باتوجه به این موضوع که منطقه، رودخانه دائمی آب شیرین ندارد، بارش اندک اما سیل‌گونه باران با استفاده از نخلستان‌ها به بهترین شکل استفاده شده است. آب از طریق کانال‌های طبیعی یا به طور مصنوع به سمت نخلستان‌ها هدایت می‌شود، آب در فصل‌های ترسالی چندین ماه در بندها باقی می‌ماند. باتوجه به سازندهای زمین‌شناسی مناطق جنوبی که نفوذ آب به آبخوان‌های آن طولانی است، شرایط نفوذ آب در مخروط‌افکنه‌ها که دارای رسوبات کواترنری و آهک‌های آسماری است مناسب



تصویر ۱۰. قنات‌های با شکل چهاربر در منطقه هرمز (۱۴۰۳)
Fig. 10. Qanats with a Rectangular form in the Hormuz Region

قنات‌ها، آب را از آبخوان‌های زیرزمینی در کوه‌ها و کوهپایه‌ها به سمت دشت‌های هرمز هدایت می‌کردند. بسیاری از میله‌های چاه‌های قنات پر شده و در هیچ مورد تمام میله‌ها چاه‌های یک قنات شناسایی نشده است.

چاه-قنات

قنات‌ها شامل یک مادرچاه، مجموعه‌ای از چندین

استوانه‌ای درآمدند (احمدی و همکاران، ۱۴۰۲: ۳۴۴-۳۴۵). در محدوده هرمز، قنات‌های فاریاب، نونه‌دور، هورمکو، بستکویه، خواجگان، شیخ‌عامر و احشام احداث شده است (تصویر ۹)، در میان مردم بومی هرمز، قنات‌ها به نام کت (کنت - کت) نامیده می‌شود و معتقدند آن‌ها را گورها (گبرها) ساخته‌اند. در مواردی این قنات‌ها دوباره احیا شده‌اند و امروز استفاده می‌شود. تمام



تصویر ۱۱. قنات فاریاب به شکل استوانه‌ای (۱۴۰۳)
Fig. 11. Fariyab Qanat with a Cylindrical Form

قنات نونه‌دور

این قنات در شمال بیرم که از کوه بل سرچشمه می‌گیرد فقط یک میله چاه آن قابل شناسایی است که به احتمال ادامه قنات فاریاب است. چاه قنات پر شده و دهانه چاه به شدت تخریب شده است و تشخیص شکل دشوار است، به گفته مردم محلی این قنات نیز شکل چهاربر داشت و همچنین دارای پلکان بوده است.

قنات هورمکو

آب را از آبخوان‌های زیرزمینی کوه گاویست به سمت روستای آب‌کنه هدایت می‌کند. قنات هورمکو همچنان فعال است و به‌عنوان یکی از منابع آب روستای آب‌کنه محسوب می‌شود. هفت عدد از میله چاه‌های قنات هورمکو با شکل چهاربر قابل شناسایی است (به گفته مردم محلی روستای آب‌کنه، قنات هورمکو ۱۳ میله چاه داشته است). ابعاد میله چاه‌ها متفاوت است. ابعاد میله چاه‌ها ۱۳۰ در ۴۰، ۱۰۰ در ۵۰، ۱۰۰ در ۴۰، ۱۲۰ در ۵۰ سانتی‌متر است.

قنات بستکویه

قنات در بستر دره بستکویه در جنوب هرمز قرار

میله چاه و یک کانال زیرزمینی افقی است. همه میله چاه‌های قنات‌های موجود در محدوده هرمز به‌صورت چهاربر (چهارگوش) است. ابعاد میله چاه‌ها متفاوت است.

قنات فاریاب

قنات در نزدیکی قلعه فاریاب قرار دارد. دورشته قنات در محدوده فاریاب شناسایی شده است. رشته قناتی به شکل چهاربر است که چهار عدد از میله‌های چاه آن شناسایی شده است. قنات از کوه‌های بل در شمال هرمز به سمت قلعه آمده است. ابعاد میله چاه‌ها ۱۲۰ در ۵۰ سانتی‌متر است. در یکی از میله چاه قنات در شرق قلعه، قنات با ۸ پله (۳ پله در آب است) به یک محفظه به ابعاد تقریبی ۳ در ۲/۵ متر می‌رسد. محفظه یک شکل تقریباً مستطیل نامنظم است که پر از آب است. در وسط این محفظه نیز یک چاه قابل مشاهده است. ابعاد پله‌ها به تدریج کوچک می‌شود به‌گونه‌ای که طول پله در پله اول (ورودی) ۱۴۵ و در پله پنجم ۵۰ سانتی‌متر است. رشته قنات دیگر به شکل استوانه (تصویر ۱۰) با ۱۳ حلقه چاه قابل شناسایی است که قطر میله‌های چاه ۸۰ سانتی‌متر است.



تصویر ۱۲. دژ چاه قلعه نهل (۱۴۰۲)

Fig. 12. Well of Nehel Castle



تصویر ۱۳. چاه بیرونی قلعه لید (۱۴۰۲)

Fig. 13. External Well of Lid Castle

دارد که در انتهای مسیر آن ۴ استودان وجود دارد. یکی از حلقه چاه‌های قنات احیا شده است. ابعاد چهار عدد از چاه‌های قنات بستکویه قابل دیدن میله‌ها ۱۰۰ در ۵۰، ۱۲۰ در ۵۰، ۱۲۰ در ۴۰ سانتی‌متر است. قنات بستکویه نیز به فرم چهاربر است.



تصویر ۱۴. تصویر سمت چپ چاه صفر، تصویر سمت راست چاه مشهدی غلام (۱۴۰۳)
Fig. 14. Left Figure: Safar well, Right Figure: -Mashhadi-Ghulam Well (2024)

ابعاد میله چاه ۱۲۰ در ۵۰ سانتی متر است.

قنات احشام

در جنوب قلعه لید واقع است. دو میله چاه از قنات قابل شناسایی است. شکل میله چاه‌های احشام نیز چهاربر است که ابعاد میله‌ها ۱۰۰ در ۵۰ است.

پایگان آبی چاه

پایگان آبی چاه در قلعه نهل (دژ چاه) و قلعه لید وجود دارد. قلعه نهل در نزدیک روستای پاقلات واقع است. دژ چاه قلعه نهل با فرم تقریباً مربع با زوایای پخ است که متمایل به دایره شده است. اطراف چاه وجود پلکان به شکل دایره با سه ردیف پله که دیوارهایی به ضخامت ۶۵ سانتی متر و به فواصل دو متر آنها را جدا می‌کند؛ قابل تشخیص است. پاگرد پله ۸۵ سانتی متر و

قنات خواجهگان نزدیک قلعه خواجهگان در جنوب هرمز واقع است. دو میله از چاه‌های قنات قابل شناسایی است. یکی از قنات‌ها در حال احیاشدن است. قنات از نوع چهاربر است و ابعاد آن ۱۰۰ در ۵۰ است. در منطقه لاورستان در نزدیک قنات خواجهگان نیز یک چاه با شکل چهاربر شناسایی شده است که به احتمال یکی از میله‌های قنات خواجهگان است.

قنات شیخ عامر

این قنات در نزدیکی قلعه گوری شیخ عامر بخش چاهورز در جنوب هرمز قرارداد. قنات دارای فرم چهاربر است. ۴ عدد از میله‌های قنات قابل شناسایی است که ابعاد میله‌ها ۹۰ در ۵۰ سانتی متر است. یک میله چاه نیز در تنگه اُمحز نزدیک سد گلرخ وجود دارد که به احتمال مربوط به یک رشته قنات است. شکل چاه چهاربر است.



تصویر ۱۵. کانال آب با مصالح سنگ و ساروج نزدیک قلعه کپیر (۱۴۰۲)

Fig. 15. Water Channel with Stone and Sarooj Materials Near Kopir Castle (1402)

است. این چاه پر شده است و کاربری آن به عنوان چاه آب را با قطعیت نمی‌توان بیان کرد. چاه بیرون از قلعه نیز به شکل دایره با قطر ۱۶۰ سانتی‌متر و دیواره آن با مصالح سنگ و گچ به ضخامت ۶۰ سانتی‌متر است (تصویر ۱۲).

دو چاه به فاصله تقریبی ۱۰۰ متر در جنوب روستای دهبان چاهورز وجود دارد. شکل هر دو چاه مستطیل است (تصویر ۱۳). چاه اول مشهور به چاه مشهدی غلام است که دارای ابعاد ۱/۷۰ در ۱/۳۰ است. چاه دوم مشهور به چاه صفر با ابعاد ۲ در ۱/۵ متر است. چاه یک ورودی آب

ارتفاع پله تقریباً ۳۰ سانتی‌متر است. مصالح استفاده شده قلوه‌سنگ و گچ است (تصویر ۱۱). در کتاب چاره آب در فارس (جواهری و جواهری، ۱۳۷۸: ۳۲) ذکر شده است که چاه بر سازند گچساران حفر شده است که یک آبخوان نیست. از این رو کندن چاه برای تأمین آب نبوده است.

در قلعه لید دو چاه وجود دارد. هر دو چاه شکل دایره‌ای دارد. یک چاه بیرون از قلعه و دیگری درون قلعه قرار دارد. چاه درون قلعه ۱۲۰ سانتی‌متر قطر دارد و دیواره آن ۶۰ سانتی‌متر با مصالح سنگ و گچ



تصویر ۱۶. کانال‌های آب در منطقه شیخ عامر بخش چاهورز (۱۴۰۳)

Fig. 16. Water Channels in the Sheykh Amer Region (2024)

پایگان‌های آبی پخش‌کننده آب

کانال‌های آب برای پخش آب برای شرب و به‌ویژه کشاورزی در سطح وسیعی در دوره ساسانی ساخته شده است. کانال‌های آب در مناطق مختلف ایران ساسانی شناسایی شده است. بررسی‌های خوزستان نشان می‌دهد که بیشترین تعداد کانال از هزاره ۲ پم تا امروز مربوط به دوره ساسانی است (Kirkby, 1977: 251-253). در بررسی‌های اردشیرخوره نیز در طرح آبرسانی، کانال‌های آب به طول ۶ کیلومتر شناسایی شده است (نوروززاده چگینی، ۱۳۹۳: ۱۶۹). در محدوده هرمز در دو منطقه کانال پخش آب در نزدیکی محل‌های باستانی ساسانی وجود دارد. یک کانال با سنگ و آژند ساروج در نزدیک قلعه کپیر است. این کانال که به‌سختی قابل دیدن است با رسوبات پر شده است. کانال ۲۰ سانتی‌متر عرض دارد (تصویر ۱۴). کانال دیگر برای انتقال

دارد که آب سطحی را وارد چاه می‌کرده است. منطقه تا ۷۰ سال قبل دارای نخلستان بوده است که امروزه به‌طور کامل از بین رفته است. مصالح دیواره چاه سنگ و ساروج است.

چشمه

چشمه‌ها از دیگر نمادهای آب‌های زیرزمینی است که براساس اسناد دوره اسلامی (غلامی و زارعی، ۱۴۰۱: ۳۲) به‌عنوان یکی از منابع آب لارستان قدیم معرفی شده است. هرمز دارای چشمه‌های آب بسیاری است. امروزه بسیاری از چشمه‌های هرمز خشک یا کم‌آب شده‌اند که به‌دلیل چاه‌های زیادی است که در دشت بیرم ساخته شده است. چشمه‌های فاریاب، تشون، بنو (میر ابول‌به)، آگیرنو، کپیر، مدون در کوه بل در شمال و چشمه أمحز، مغ باد، بستکویه در کوه‌های جنوبی قرار دارند.

ساختار قابل مقایسه قنات‌های چهاربر با نمونه‌های ساسانی و تفاوت آن با شکل استوانه‌ای در دوران اسلامی، شکل و ساختار سد گمپو به‌ویژه دو پایه نیم‌ستون آن و نیز تفاوت شکلی آب‌انبارهای قلعه‌های فاریاب و سلاور با نمونه‌های دایره‌ای در کنار استقرار ساسانی محوطه‌های منطقه هرمز و مدیریت و تلاش ساسانیان به‌عنوان یک حکومت آب‌سالار، می‌تواند دلایل قابل اطمینانی از توسعه پایگان‌های آبی هرمز در دوره ساسانی باشد. باتوجه به شناسایی استقرار پارتی در محدوده هرمز، شروع ساخت پایگان‌های آبی را باید به قبل از دوران ساسانی نسبت داد؛ اما توسعه پایگان‌ها را باتوجه به وسعت زیاد شبکه قنات‌های ایجاد شده که مدیریت پایدار را طلب می‌کرد، مربوط به دوران ساسانی دانست. روند تعمیر و استفاده دوباره از پایگان‌های آبی باستانی تا امروز ادامه یافته است.

سیاسگزاری

از همکاری ارزشمند سازمان میراث‌فرهنگی، گردشگری و صنایع‌دستی استان فارس و اداره میراث‌فرهنگی، گردشگری و صنایع‌دستی شهرستان لامرد و لارستان در صدور مجوزهای لازم و تسهیل انجام پژوهش میدانی صمیمانه تشکر و قدردانی می‌کنیم. یافته‌های این پژوهش در مرحله شناسایی پایگان‌های آبی، تا حد زیادی مرهون همکاری صمیمانه مردم بخش بیرم و چاهورز بوده است؛ از این‌رو، مراتب سپاس و قدردانی خود را به‌ویژه از آقایان حسین غلامی، حسن ملک‌پور، احمد پرهیزی، غلامعباس غلامی، خلیل رحیمی، احمد صداقت‌خواه و درویش‌گرگیان که با اطلاعات ارزشمند خود، ما را در انجام این پژوهش یاری کردند، اعلام می‌داریم.

آب در کت شیخ‌عامر با مصالح سنگ و ساروج است. عرض کانال ۲۵ سانتی‌متر و ضخامت دیواره کانال ۱۲/۵ سانتی‌متر است. طول کانال تقریباً یک کیلومتر است (تصویر ۱۵).

برآیند

مطالعه پایگان‌های آبی هرمز نشان می‌دهد که ساکنان این منطقه در مواجهه با محدودیت‌های آبی، نظام پیچیده‌ای از پایگان‌های آبی را آگاهانه توسعه داده‌اند. پایگان‌های آبی هرمز تنوع زیادی دارند و شامل سازه‌هایی برای کنترل آب‌های سطحی (سد، بند، آب‌انبار، نخلستان)، بهره‌برداری از آب‌های زیرزمینی (قنات، چاه، چشمه) و توزیع آب (کانال) می‌شوند. قنات‌ها به‌عنوان مهم‌ترین پایگان آبی در منطقه هرمز عمل می‌کرده‌اند و منبع اصلی تأمین آب پایدار بوده‌اند. ساختار و فناوری قنات‌های هرمز به‌ویژه در شناسایی آبخوان‌های زیرزمینی آب شیرین در مناطق کوهستانی و کوهپایه‌ها نشان از دانش و مهارت بالای سازندگان آنها در بهره‌برداری از آب‌های زیرزمینی دارد. نخلستان‌ها علاوه بر تولید محصول خرما، نقش مهمی در کنترل سیلاب‌ها، تغذیه آبخوان‌ها و ایجاد یک خرداقلیم^۱ مطلوب در منطقه داشته‌اند. پایگان آبیاری سنتی نخلستان‌ها نشان از سازگاری کامل انسان با محیط‌زیست و استفاده بهینه از منابع آبی محدود بوده است. این پایگان‌ها به منطقه هرمز امکان می‌داد تا آب‌های سطحی و زیرزمینی را جمع‌آوری، ذخیره و توزیع کرده و از آنها برای مصارف کشاورزی، شرب و سایر نیازهای خود بهره‌برداری کنند. پایگان‌های آب نشان‌دهنده یک مدیریت پایدار در هرمز است. توسعه پایگان‌های آب هرمز به‌احتمال زیاد در دوران ساسانیان انجام شده است. شکل و

^۱ Microclimate

کتاب‌نامه | Bibliography

- ابن بلخی. (۱۳۸۴)، فارس‌نامه، به تصحیح لسترنج و الن نیکلسون، تهران: اساطیر.
- Ibnu'l-Balkhi. (2012), *Farsnameh*, Edited by G. Le Strange and R.A. Nicholson, Tehran: Asatir (In Persian).
- احمدی، حسام‌الدین، صالحی کاخکی، احمد؛ نوروززاده چگینی، ناصر. (۱۴۰۲). «گونه‌شناسی چاه و قنات در فارس دوران ساسانی و اسلامی»، اثر، ۴۴ (۳): ۳۳۶-۳۵۰.
- Ahmadi, H; Salehi Kakhki, A. S; Chegini, N. N. (2024) "Typology of the well and Qanat in the Sasanian and Islamic periods in Fars", *Athar*, 44(102): 336-350 (In Persian).
- اسدی، احمدعلی. (۱۳۸۷). «الگوی استقرار و کاربری اراضی؛ در دشت بستک، هرمزگان»، باستان‌شناسی و تاریخ، شماره ۴۵: ۳-۳۱.
- Asadi, A. (2008), "The Settlement Pattern and Land Use in Bastak Plain, Hormozgan Province/Olguy-e Esteghray va Karbari-e Azazi dar Dasht-e Bastak, Hormozgan", *Bastanshenasi va Tarikh* (Iranian Journal of Archaeology and History, No. 45: 3-31 (In Persian).
- اسمعیلی، پوریا؛ عادل فر، باقرعلی. (۱۳۸۷). «نظام آبیاری ایران در روزگار ساسانیان»، تاریخ، شماره ۸: ۲۲-۹.
- Esmaili, P; Adel Far, B. (2008). "Iran's Irrigation System during the Sasanian period", *Tarikh*, No. 8: 22-9 (In Persian).
- اشرفی، سکیته. (۱۳۹۶). طبقه‌بندی و گونه‌شناسی سفال تاریخی فارس، لازستان (مطالعه موردی: قلعه کپیر)، پایان‌نامه کارشناسی‌اشد، دانشگاه بوعلی سینا همدان، (منتشر نشده).
- Ashrafi, S. (2017). *Classification and Typology of Historical Ceramics in Fars, Laristan (Case Study: Kopir Castle)*, Master's Thesis, Bu Ali Sina University, Hamedan (Unpublished) (In Persian).
- اقتداری، احمد. (۱۳۷۱). لازستان کهن و فرهنگ لازستانی، تهران: جهان معاصر.
- Eghtedari, A. (1992). *Laristan: Ancient History and Culture*, Tehran: Jahan-e Moaser (In Persian).
- بلادری. (۱۳۳۷). فتوح البلدان، ترجمه محمد توکل، تهران: نشر نقره. چاپ اول.
- Baladhuri, A. (1958). *Futuh al-Buldan*, translated by Muhammad Tukul, Tehran: Nashr-e Noghre (In Persian).
- پاسبان، عمران. (۱۳۹۷)، بررسی باستان‌شناختی محوطه باستانی تنب گوه و ارتباطات فرهنگی و تاریخی آن با محوطه‌های پیرامونی با استناد به یافته‌های سفالی، همدان، دانشگاه
- بوعلی سینا (منتشر نشده).
- Pasban, O. (2018). *Archaeological Investigation of the Ancient Site of Tang-e Gav and Its Cultural and Historical Relations with Surrounding Sites Based on Ceramic Findings*, Hamedan, Bu Ali Sina University (Unpublished) (In Persian).
- تفضلی، احمد. (۱۳۶۶). «شهرستان‌های ایران»، شهرهای ایران، به کوشش محمد یوسف کیانی، تهران: جهاد دانشگاهی.
- Tafazzoli, A. (1987). "*Šahrestānīhā ī Ērānšahr*", In Mohammad Yusef Kiani (ed.), *Cities of Iran*, Tehran: Jihad Daneshgahi (In Persian).
- جواهری، پرهام و جواهری، محسن. (۱۳۷۸). چاره آب در تاریخ فارس جلد ۱. انتشارات کمیته ملی آبیاری و زهکشی ایران.
- Javaheri, P; Javaheri, M. (1999). *Water Solutions in Fars History*, Vol. 1, Publication of the Iranian National Committee on Irrigation and Drainage (In Persian).
- حسینی فسانی، حسن. (۱۳۶۷). فارس‌نامه ناصری جلد ۲، تصحیح از منصور رستگار فسائی، تهران: امیرکبیر.
- Hossaini Fasaee, H. (1988). *Farsnameh-e Nasiri*, Volume 2, edited by Mansour Rastgar Fasaee, Tehran: Amir Kabir (In Persian).
- خادم، حسین؛ کریمی، اصغر. (۱۳۸۶)، بیرم در گسترده تاریخ، لامرد: ایراهستان.
- Khadem, H; Karimi, A. (2007). *Byram in the Expanse of History*, Lamerd: Irahestan (In Persian).
- رضائی خنگی، مسلم؛ بهرامزاده، محمد و خسته، هاید. (۱۴۰۰). «تجزیه و تحلیل ژئوماتیک و خوشه‌بندی سه دوره باستان‌شناختی شهرستان خنج با استفاده از مدل VARIOGRAM»، فصلنامه نگرش‌های نو در جغرافیای انسانی، سال سیزدهم، شماره ۳: ۴۳-۶۶.
- Rezaee khongi, M; Bahramzadeh, M; Khamseh, H. (2021). "Geomatics Analysis and Clustering in Three Archeological Periods of Khonj County Using Variogram Method", *Human Geography*, 13(3): 43-66 (In Persian).
- سرخوش، احمد. (۱۳۹۳)، «بررسی سیستماتیک و فشرده منطقه بیرم لازستان در پس‌کرانه‌های خلیج فارس»، گزارش‌های سیزدهمین گردهمایی سالانه باستان‌شناسی ایران تهران، میراث‌فرهنگی: ۱۶۸-۱۷۱.
- Sarkhosh, A. (2014). "Systematic and Intensive Survey of the Byrem Region, Larestan, in the hinterland of the Persian Gulf", *Reports of the Thirteenth Annual Iranian Archaeology Conference*, Tehran, Cultural Heritage: 168-171 (In Persian).

- Gholami, Kh. (2015). *Classification of Sasanian Pottery in Ala-Marvdasht Plain, Lamerd, Fars Province (Case Study: Qale'h-ye Golrokh)*, Master's Thesis, Bu Ali Sina University, Hamedan (In Persian).
- غلامی، خدیجه؛ زارعی، محمدابراهیم. (۱۴۰۱). «بررسی پایگان آبی لارستان قدیم بر اساس منابع مکتوب و شواهد موجود از قرن ۵ هجری تا پایان دوره قاجاریه»، پژوهش‌های ایران‌شناسی، ۱۱(۱): ۲۴-۴۴.
- Gholami, Kh; Zarei, M. (2022). "Study of old Laristan water systems based on written sources and available evidence (from the 5th century AH to the end of the Qajar period)", *Iranian Studies*, 12(1): 24-44 (In Persian).
- کازمی، علی؛ بوستانی، فردین؛ طالب بیدختی، ناصر. (۱۳۹۰). «معماری آب‌انبارها در محیط طبیعی لارستان»، فصلنامه جغرافیای طبیعی، سال چهارم، شماره ۱۱: ۱۰۷-۱۲۳.
- Kazemi, A; Bostani, F; Taleb Bidkhti, N. (2011). "Architecture of Water Cisterns in the Natural Environment of Laristan", *Journal of Physical Geography*, Vol. 4, No. 11: 107-123 (In Persian).
- کریمی، شهرام؛ علیزاده، امین؛ انصاری، محمد صافی. (۲۰۱۶). «بهربرداری مجدد سازه‌های آبی تاریخی در مقایسه با احداث سازه‌های جدید آبی مشابه به روش AHP»، آبیاری و زهکشی ایران، ۹: ۱۰۰۵-۱۰۲۰.
- Karimi, Sh; Alizadeh, A; Ansari, M. (2016). "Putting Historical Water Structures into Operation, Comparing with New Water Structures Establishment Similar to "AHP Method", *Iranian Journal of Irrigation and Drainage*, Vol. 9: 1005-1020 (In Persian).
- کریمی، هادی. (۱۳۹۱). جغرافیای علامروودشت، لامرد: ایراهستان.
- Karimi, H. (2012). *Geography of Ala-Marvdasht, Lamerd: Irahestan*, 1st Edition (In Persian).
- لسترنج، کی. (۱۳۷۷). جغرافیای تاریخی سرزمین‌های خلافت شرقی، ترجمه محمود عرفان، تهران: انتشارات علمی و فرهنگی.
- Le Strange, G. (1998). *The Lands of the Eastern Caliphate*, Translated into Persian by Mahmoud Orfān, Tehran: Scientific and Cultural Publication Company (In Persian).
- مادیان هزار دادستان. (۱۳۹۳). ترجمه سعید عریان. تهران: بنیادگذار.
- Mādigān-i Hazār Dādestān. (2014). Translated into Persian by Saeed Eryan, Tehran: Bunyadgozar (In Persian).
- مارکوارت، یوزف. (۱۳۷۳). ایرانشهر بر مبنای جغرافیای موسی خورنی، مریم میراحمدی، تهران: انتشارات اطلاعات.
- سرداری، علیرضا، سرخوش، احمد. (۱۳۹۷). «بررسی و شناسایی باستان‌شناسی لارستان، فارس»، گزارش‌های هفدهمین گردهمایی سالانه باستان‌شناسی ایران، جلد ۱، تهران، پژوهشگاه میراث‌فرهنگی: ۶۵۶-۶۶۳.
- Sardar, A; Sarkhosh, A. (2018). "Archaeological Survey and Identification in Larestan, Fars", *Reports of the Seventeenth Annual Iranian Archaeology Conference*, Vol 1, Tehran, Research Institute of Cultural Heritage: 656-663 (In Persian).
- طبری، محمد. (۱۳۷۵). تاریخ الرسل و الملوك (تاریخ طبری، جلد سوم)، ترجمه ابوالقاسم پاینده، تهران: نشر اساطیر، چاپ پنجم.
- Tabari, M. (1996). *History of the Prophets and Kings (Tarikh al-Tabari, Vol 3)*, Translated into Persian by Abu al-Qasim Payandeh, Tehran: Esatir, 5th Edition (In Persian).
- عسکری‌چاوردی، علیرضا. (۱۳۸۳). «بررسی باستان‌شناختی محوطه‌های باستانی پس‌کرانه‌های خلیج فارس: لامرد و مهر فارس»، باستان‌شناسی و تاریخ، شماره ۲: ۱-۱۸.
- Askari Chaverdi, A. (2004). "Archaeological Survey of Ancient Sites in the Hinterland of the Persian Gulf: Lamerd and Mohr, Fars", *Archaeology and History*, No. 2: 1-18 (In Persian).
- عسکری‌چاوردی، علیرضا. (۱۳۹۲). پژوهش‌های باستان‌شناسی، کرانه‌های خلیج فارس شهرستان‌های لامرد و مهر، فارس، سیحان نور و دانشگاه هنر شیراز.
- Askari Chaverdi, A. (2013). *Archaeological Research In Hinterland of Persian Gulf: Lamerd and Mehr Districts, Fars*, Sebban Noor Publications and Shiraz University of Art (In Persian).
- علیزاده، امین. (۱۳۸۷). اصول هیدرولوژی کاربردی، مشهد: انتشارات دانشگاه امام رضا (ع)، چاپ بیست و پنجم.
- Alizadeh, A. (2008). *Principles of Applied Hydrology*, Edition. Imam Reza University Press, 25th Edition (In Persian).
- غلامی، خدیجه، محمدی‌فر، یعقوب، عسکری‌چاوردی، علیرضا. (۱۴۰۱). «بررسی روشمند محوطه قلعه گلرخ در دشت پس‌کرانه‌ای علامروودشت»، پژوهش‌های باستان‌شناسی ایران، شماره ۳۲، دوره دوازدهم: ۱۶۳-۱۸۸.
- Gholami, Kh; Mohammadifar, Y; Askari Chaverdi, A. (2022). "The Methodical Study of Qale'h-ye Golrokh Site in Hinterland Ala-Marvdasht Plain", *Pazhohesh-ha-ye Bastanshenasi Iran*, No. 32, Vol. 12, : 163-188 (In Persian).
- غلامی، خدیجه. (۱۳۹۴). طبقه‌بندی سفال ساسانی دشت علامروودشت در لامرد فارس (مطالعه موردی: قلعه گلرخ)، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، همدان، دانشگاه بوعلی سینا

شبه‌های انتقال آب اردشیر خوره (گور) در دوران ساسانی و اسلامی»، پژوهش‌های باستان‌شناسی ایران، ۴(۷): ۱۵۳-۱۷۲.

Nourouzzadeh Chagini, N; Salehi Kakhaki, A; Ahmadi, H. (2015). "From the Palace to the City: Survey the Watering System of Ardashir Khwarah During Sassanid and Islamic Period", *Pazhohesh-ha-ye Bastanshenasi Iran*, 4(7): 153-172 (In Persian).

وثوقی، محمدباقر؛ خیراندیش، عبدالرسول. (۱۳۸۴). جنگ‌نامه کشم و جرون‌نامه، تهران: میراث مکتوب.

Vosoughi, M; Khairandi, A. (2005). *The Wars of Qeshm and Jorun*, Tehran: Miras-e Maktoob (In Persian).

وثوقی، محمدباقر؛ عابدی راد، منوچهر؛ تقوی، کرامت‌الله؛ رحمانی، صادق. (۱۳۸۷). تاریخ مفصل لارستان جلد ۱، تهران: همسایه.

Vosoughi, M; Abdi Rad, M; Taghavi, K; Rahmani, S. (2008). *A Comprehensive History of Larestan*, Vol 1, Tehran: Hamsaeh (In Persian).

(مرکز آمار ایران - تقسیمات کشوری <http://www.amar.org.ir>)

(Statistical Center of Iran - <http://www.amar.org.ir>)

اداره منابع طبیعی و آبخیزداری لارستان
Larestan Natural Resources and Watershed Management Department

English

Asadi, A., Kouhpar, S. M. M., Neyestani, J., & Nobari, A. H. (2013). "Sasanian and Early Islamic settlement patterns north of the Persian Gulf", *Sasanian Archaeology* 141: 21-38

Kirkby, M. J. (1977). "Land and water resources of the Deh Luran and Khuzistan plains", *Studies in the archaeological history of the Deh Luran Plain: the excavations of Chagha Sefid*: 251-88

Maresca, G. (2019). "Hydraulic infrastructures in

Markwart, J. (1998). *Iranšahr: Based on the Geography of Moses Xorenaci*, Translated into Persian by Maryam Mirahmadi, Tehran: Ettelā'at (In Persian).

مستوفی، حمدالله. (۱۳۶۲). نزهت القلوب، چاپ اول، تهران، دنیای کتاب.

Mustawfi, H. (1983). *Nuzhat al-Qulub: A Geographical History of Persia*, 1st Edition, Tehran: Donya-ye Ketab (In Persian).

مسعودیان، ابوالفضل. (۱۳۸۲). «نواحی اقلیمی ایران»، جغرافیا و توسعه، دوره ۱، شماره ۲: ۱۸۴-۱۷۱

Masoudian, A. (2003). "Climatic Regions of Iran", *Geography and Development*, Vol. 1, No. 2: 171-184 (In Persian).

کارنامه اردشیر بابکان (۱۳۲۹). تصحیح محمدجواد مشکور، تهران: دنیای کتاب

), *Karnameh Ardashir Papkan*. (1950). Edited by M, Mashkur, Tehran: Donya-ye Ketab (In Persian).

مقدسی، ابوعبدالله محمد بن احمد. (۱۳۶۱)، احسن التقاسیم فی معرفة الاقالیم جلد ۲، ترجمه علی‌نقی منزوی، تهران: کویان.

Muqaddasi, A. (1982). *Ahsan Al-taqasim Fi Ma'rifat Al-aqalim* (The Best Divisions for Knowledge of the Regions), Vol 2, translated by Ali-Naqi Monzavi, Tehran: Kavian (In Persian).

نوروززاده چگینی، ناصر؛ صالحی کاخکی، احمد؛ احمدی، حسام‌الدین. (۱۳۹۳)، «از کاخ تا شهر (بررسی و شناسایی

South-western Iran during the Sasanian Period: some archaeological remarks", *Vicino Oriente XXIII*: 207-222

Vandae, M., Tajbakhsh, R., & Maghsoudi, G. R. (2012). "Sassanid Fire Temple Discovered in ArdashirKhor, Pars", *American Science* 9105-14.

Yajima, H and Kamioka, K. (1988). *Iran, Zagurosu sanmyaku koe no kyaban, ruto*, Tokyo (In Japanese).



© 2025 The Author(s). Published by Tissaphernes Archaeological Research Group, Tehran, Iran. Open Access.

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>), which permits non-commercial reuse, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited, and is not altered, transformed, or built upon in any way.

The ethical policy of Sinus Persicus is based on the Committee on Publication Ethics (COPE) guidelines and complies with International Committee of Sinus Persicus Editorial Board codes of conduct. Readers, authors, reviewers and editors should follow these ethical policies once working with Sinus Persicus. The ethical policy of Sinus Persicus is liable to determine which of the typical research papers or articles should be published in the concerned issue. For information on this matter in publishing and ethical guidelines please visit www.publicationethics.org.