

Supplying Water to the Sasanian-Islamic City of Gundishapur from the River Qanat of Dezful City; Design a Hypothesis

Yaghoub Zalaghi¹; Mohammad Esmail Esmaeili-Jelodar²;
Alireza Khosrowzadeh³

Type of Article: Research

Pp: 171-195

Received: 2021/11/25; Accepted: 2022/04/13

<https://dx.doi.org/10.66224/PJAS.8.27.171>

Abstract

Agriculture played a significant role in the economic prosperity and development during the Sassanid era. The Sassanid facilitated economic, social, and political growth by constructing water structures tailored to the environmental landscape of the region and establishing laws for water utilization. The presence of perennial rivers like the Dez and Karkheh in Khuzestan created conditions not only to supply the water needs of local settlements but also to address the shortage of drinking, industrial, and agricultural water in other areas distant from rivers that had fertile soil. This was achieved through the construction of structures such as weirs, canals, Qanats, and other water facilities. Specifically, the water supply for the city and agricultural lands of Gundishapur, located 15 kilometers from the Dez River, was accomplished through various water bodies; among these, river Qanats played a fundamental role in transferring reliable water from the Dez River to the city and its farmlands. Archaeological field studies conducted by the authors have led to the identification of new water structures, including weirs, Qanats, and related canals, which had previously been recognized only in part. A considerable portion of these structures is located on the eastern side of the Dez River, and some extend near Gundishapur, suggesting the hypothesis that river Qanats were the main source of water supply for this city—a notion traceable in historical writings. The primary question of this research is how the permanent water required by the city of Gundishapur was supplied, what role the river Qanats played, and what the physical relationship between the Qanats and the city was. The methodology of this research is historical-analytical, and the information gathering is based on field data and historical sources. Satellite imagery analysis indicates the prominent role of Qanats utilization in transferring water to Gundishapur from the Dez River during the Sassanid period, although some of the Dezful Qanats can be attributed to a later period, even the Safavid era.

Keywords: Aqueduct - Canal, Sater Structure, Dez River, Gundishapur, Dezful, Sasanian.

1. Ph.D. Student Department of Archaeology, Faculty of Humanities, Science and Research Branch Tehran, Islamic Azad University, Tehran, Iran

2. Associate Professor, Department of Archaeology, Faculty of Literature and Humanities, University of Tehran, Tehran, Iran (Corresponding Author). **Email:** jelodar@ut.ac.ir

3. Associate Professor, Department of Archaeology, Faculty of Literature and Human Science, Shahrekord University, Shahrekord, Iran.

Citations: Zalaghi, Y.; Esmaili-Jelodar, M. E. & Khosrowzadeh, A., (2024). "Supplying Water to the Sasanian-Islamic City of Gundishapur from the River Qanat of Dezful City; Design a Hypothesis". *Parseh J Archaeol Stud.*, 8(27): 171-195. doi: <https://dx.doi.org/10.66224/PJAS.8.27.171>

Homepage of this Article: <https://journal.richt.ir/mbp/article-1-662-en.html>



Motalat-e Bastanshenasi-e Parsch

Parseh Journal of Archaeological Studies (PJAS)

Journal of Archeology Department of
Archeology Research Institute, Cultural
Heritage and Tourism Research
Institute (RICT), Tehran, Iran

Publisher: Cultural Heritage and
Tourism Research Institute (RICT).

Copyright©2022, The Authors. This
open-access article is published under
the terms of the Creative Commons.

© The Author(s)



Introduction

Water, as a vital element, has played a central role in the development of civilizations. In Iran, a country with water limitations, this issue has gained double significance, and water engineering has been recognized as one of the most prominent aspects of Iranian technology and skill from ancient times to the present. The Qanats, one of the most astonishing achievements of water engineering in Iran, is regarded not only as a solution for managing scarce water resources but also as a valuable cultural symbol. These irrigation systems, some of which extend over a hundred kilometers, are renowned not only in Iran but also worldwide.

In this text, the author examines the engineering system and exploitation of underground waters in Dezful and its connection with the water supply of the city of Gondishapur and its surrounding lands. It is emphasized that a more accurate understanding of these systems can contribute to a better comprehension of the subsistence economy and economic development during the Sassanid and Islamic periods. Furthermore, analytical-comparative studies can demonstrate the level of creativity and the impact of these systems on the life of the city of Gondishapur.

The author has used descriptive-analytical methods and tools such as remote sensing, aerial and satellite imagery, maps, and digital elevation models to analyze the data. This research seeks to answer questions about the role of river Qanats in providing drinking, agricultural, and industrial water for the city of Gondishapur and how the technology and construction methods of these Qanats were.

The research hypotheses state that the water needed for the city of Gondishapur was supplied through the construction of weirs, Qanats chains, and open canals from the Dez River. Tangible evidence such as the Dezful weir, river Qanats, open canals, the siphon bridge of the Siyah-Mansur River, and the city's piping with ceramic pipes are presented as examples of this technology.

This research not only assesses the historical and archaeological aspects of these systems but also pays attention to their importance in sustainable development and the preservation of cultural heritage. Ultimately, this study can serve as an important resource for researchers interested in the history and technology of water in Iran.

Discussion

The central question of the current research is how the perennial water supply needed by the city of Gondishapur was secured, what role the River Qanats played in this, and what the physical relationship between the Qanats and the city was like. The methodology of this research is historical-analytical, and the information gathering is based on field data and historical sources. Therefore, the forthcoming article examines and analyzes the engineering system and exploitation of underground waters in Dezful and how it relates to the water supply of the city of Gondishapur and its surrounding lands. It specifically seeks to answer the following questions: Based on historical and

archaeological documents, how are the River Qanats evaluated in terms of providing drinking, agricultural, and industrial water for the city of Gondishapur? And what was the technology and construction method of the River Qanats of Dezful and their various components? Following these questions, the hypotheses of this research have been organized as follows: The water needed by the city of Gondishapur was supplied through the construction of weirs, Qanats chains, and open canals from the Dez River as a permanent water source. This action has been evidenced by the construction of the Dezful weir, river Qanats, open canals, the siphon bridge of the Siyah-Mansur River, and the city's piping with ceramic pipes as tangible proofs of water transfer to the city of Gondishapur.

Conclusion

Field research and analysis of Corona aerial imagery have revealed numerous water structures in the northern, western, eastern, and southern areas surrounding Dezful. Among these, the Qanats located on the eastern bank of the Dez River hold particular significance due to their direct relevance to this study. For instance, no traces of Qanats are identifiable in the Yaqub-e Leyth region in the 1968 Corona images, yet two Qanats shafts were discovered during field investigations. A primary deficiency in the initial plan was the failure to identify the Qanats chains in the Benuarshami area. Following the discovery of ancient Qanats and canals, research began on their history, indicating that some Dezful Qanats, such as Qamish-e Momenun, might date back to the Safavid era. It appears that parts of these Qanats, ancient canals, and water structures supplying the city of Gondishapur were constructed at least in the latter half of the Sassanid period, or it cannot be said that all Dezful Qanats branches belong to a specific era.

It seems that in the first half of the Sassanid period, open earthen canals were responsible for supplying water to Gondishapur, and in the latter half, the introduction of new crops such as rice and sugarcane increased water demand, rendering the canals connected to the Dez River insufficient. This situation partly justifies the creation of Qanats. After the abandonment of the city in the 7th or 8th century AH, it is likely that the water supply structures of Gondishapur became ineffective. Consequently, the Qanats, whose water discharge was recorded until 1966 AD, transferred water to the western lands of Gondishapur or directed it downstream via the Siyah Mansur River.

Acknowledgments

I would like to express my deepest gratitude to my beloved late spouse, Elham Eftekhari, and Mr. Manouchehr Pourmirza for their efforts in the completion of this article.

Observation Contribution

According to the extraction of the article from the doctoral thesis, the article was written by the first author under the supervision and guidance of the second and third authors.

Conflict of Interest

The authors of this article have no conflict of interest.

تأمین آب شهر ساسانی-اسلامی گندی شاپور از قنات‌های رودخانه‌ای شهر دزفول؛ طرح یک فرضیه

یعقوب زلفی^I؛ محمد اسماعیل اسمعیلی جلودار^{II}؛ علیرضا خسروزاده^{III}

نوع مقاله: پژوهشی

صص: ۱۹۵-۱۷۱

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۰۹/۰۴؛ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۰۱/۲۴

شناسه دیجیتال (DOI): <https://dx.doi.org/10.66224/PJAS.8.27.171>

چکیده

کشاورزی نقش مهمی در رونق اقتصادی و آبادانی در دوره ساسانی داشته است، ساسانیان با ساخت سازه‌های آبی متناسب با چشم‌انداز محیطی منطقه و وضع قوانین جهت بهره‌برداری آب، بستر لازم برای توسعه اقتصادی، اجتماعی و سیاسی فراهم آوردند. وجود رودخانه‌های دائمی هم‌چون دز و کرخه در خوزستان، شرایط را مهیا کرد تا افزون بر تأمین آب مورد نیاز استقرارگاه‌های منطقه، با ساخت سازه‌هایی هم‌چون پل بند، کانال، قنات و دیگر سازه‌های آبی بتوانند کمبود آب آشامیدنی، صنعتی و کشاورزی دیگر مناطق دور از رودها را که خاک حاصل‌خیز داشتند، فراهم کنند. در این زمینه تأمین آب شهر و زمین‌های کشاورزی گندی شاپور با فاصله ۱۵ کیلومتری از رود دز، از طریق اندام‌های آبی متعددی انجام شد؛ در این میان، قنات‌های رودخانه‌ای، نقش اساسی در انتقال آب مطمئن رودخانه دز به این شهر و زمین‌های کشاورزی آن داشته است. بررسی‌های میدانی باستان‌شناختی نگارندگان، موجب شناسایی سازه‌های آبی جدیدی از جمله: پل بند، قنات‌ها و کانال‌های وابسته به آن گردید که پیش از این، تنها بخش کوچکی از این آثار شناسایی شده بودند. قرارگرفتن بخش قابل توجهی از این آثار در ضلع شرقی رودخانه دز و امتداد شماری از آن‌ها تا نزدیکی گندی شاپور، این فرضیه را که منبع اصلی تأمین آب این شهر، قنات‌های رودخانه‌ای بوده، مطرح می‌کند؛ مسئله‌ای که در نوشته‌های تاریخی نیز قابل ردیابی است. پرسش اصلی پژوهش حاضر این است که، آب دائمی مورد نیاز شهر گندی شاپور چگونه تأمین می‌شده و در این بین قنات‌های رودخانه‌ای چه جایگاهی داشته و ارتباط فیزیکی قنات‌ها با شهر چگونه بوده است؟ روش این پژوهش به صورت تاریخی-تحلیلی و شیوه گردآوری اطلاعات مبتنی بر داده‌های میدانی و منابع تاریخی است. بررسی تصاویر ماهواره‌ای نشان از نقش پررنگ بهره‌برداری از قنات برای انتقال آب به گندی شاپور از رودخانه دز در دوره ساسانی داشته؛ هرچند بخشی از قنات‌های دزفول، به دوره‌ای متأخرتر از دوره ساسانی و حتی به عصر صفوی قابل انتساب است.

کلیدواژگان: قنات-کانال، سازه آبی، رودخانه دز، گندی شاپور، دزفول، ساسانی.

I. دانشجوی دکتری باستان‌شناسی، گروه باستان‌شناسی، دانشکده علوم انسانی، واحد علوم و تحقیقات تهران، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.

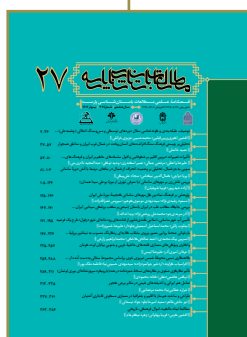
II. دانشیار گروه باستان‌شناسی، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، دانشگاه تهران، تهران، ایران (نویسنده مسئول).

Email: jelodar@ut.ac.ir

III. دانشیار گروه باستان‌شناسی، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، دانشگاه شهرکرد، شهرکرد، ایران.

ارجاع به مقاله: زلفی، یعقوب؛ اسمعیلی جلودار، محمد اسماعیل؛ و خسروزاده، علیرضا، (۱۴۰۳). «تأمین آب شهر ساسانی-اسلامی گندی شاپور از قنات‌های رودخانه‌ای شهر دزفول؛ طرح یک فرضیه». مطالعات باستان‌شناسی پارسه، ۸ (۲۷): ۱۹۵-۱۷۱. doi: <https://dx.doi.org/10.66224/PJAS.8.27.171>

صفحه اصلی مقاله در سامانه نشریه: <https://journal.richt.ir/mbp/article-1-662-fa.html>



فصلنامه علمی مطالعات باستان‌شناسی پارسه
نشریه پژوهشکده باستان‌شناسی، پژوهشگاه
میراث فرهنگی و گردشگری، تهران، ایران

ناشر: پژوهشگاه میراث فرهنگی و گردشگری

حق نشر متعلق به نویسنده(گان) است
نویسنده تحت مجوز Creative Commons
Attribution License به مجله اجازه می‌دهد مقاله
چاپ شده را در سامانه به اشتراک بگذارد، منوط
بر این که حقوق مؤلف اثر حفظ و به انتشار اولیه
مقاله در این مجله اشاره شود.

© The Author(s)



مقدمه

آب در استقرارهای بشری، از گذشته دور تا به امروز نقشی مهم داشته و این مسأله در کشور کم‌آبی هم‌چون ایران دوچندان اهمیت یافته است. ایرانیان از دیرباز تاکنون برای حل مشکل آبی شیوه‌های گوناگونی را در پیش گرفته‌اند؛ مهم‌ترین آن‌ها که شهرتی جهانی دارد، حفر قنات یا کاریز است. انتقال آب از بالادست و از منابع مطمئن زیرزمینی با آب‌خوان‌های دائمی به این شیوه به دشت‌های کم‌آب، باعث شکوفایی و رونق شهرها و دشت‌های حاصل‌خیز کم‌آب شده است. بایست توجه داشت که آثار قنات‌های قدیمی در نقاط مختلف ایران به فراوانی دیده می‌شود. طول پاره‌ای از این قنات‌ها به ده‌ها و حتی بیش از صدکیلومتر نیز می‌رسد که در این زمینه قنات‌هایی مانند: گناباد، زارچ، صدرآباد، سددار، زوان و میمه از نظر عمق مادرچاه، طول قنات و شیوه‌های ذخیره آب شهرتی جهانی دارند (صفی‌نژاد، ۱۳۹۶). یکی از ابتکارات ایرانیان در تأمین آب، گالری یا تونل آب‌رو قنات، استفاده از منبع آبی مطمئن رودخانه به عنوان مادرچاه است که شواهد آن حداقل از دوره ساسانی در دزفول، شوشتر و بهبهان قابل ذکر است (اسمعیلی‌جلودار، ۱۳۷۸). در این شیوه به جای استفاده از آب‌خوان زیرزمینی، از آب رودخانه در نقطه‌ای که نسبت به دشت اختلاف ارتفاع دارد بهره‌برداری می‌شد. از اهداف و ضرورت‌های پژوهش در این زمینه می‌توان به این‌گزاره اشاره کرد که شناخت عملکرد، نوع و کیفیت فناوری به‌کاررفته در شیوه آبیاری و آب‌رسانی شهر گندی‌شاپور (جندی‌شاپور) می‌تواند جنبه‌های ناشناخته یا کمتر شناخته‌شده‌ای از اقتصاد معیشتی و احیاناً توسعه اقتصادی آن‌را در دوره‌های ساسانی و اسلامی روشن کند؛ هم‌چنین مطالعات تحلیلی-تطبیقی بر روی داده‌ها می‌تواند میزان خلاقیت و تأثیرات سامانه آبیاری و آب‌رسانی به این شهر در طی حیات آن‌را نمایان سازد. در این بین گندی‌شاپور به عنوان یکی از این مناطق، به‌ویژه در دوره ساسانی می‌تواند توجه پژوهشگران ایرانی و غیرایرانی بیشتری را به خود جلب نماید. از این‌رو پژوهش پیش‌رو به بررسی و تحلیل نظام مهندسی و بهره‌برداری از آب‌های زیرزمینی در دزفول و چگونگی ارتباط آن با تأمین آب شهر گندی‌شاپور و زمین‌های پیرامون آن می‌پردازد.

پرسش‌ها و فرضیات پژوهش: پژوهش حاضر به‌طور مشخص به دنبال پاسخ‌گویی به این پرسش‌ها است؛ بر پایه مدارک تاریخی و باستان‌شناسی جایگاه قنات‌های رودخانه‌ای در تأمین آب شرب، کشاورزی و صنعتی شهر گندی‌شاپور چگونه ارزیابی می‌شود؟ فناوری و شیوه ساخت قنات‌های رودخانه‌ای دزفول و اجزاء مختلف آن‌ها چگونه بوده است؟ به‌تبع این پرسش‌ها، فرضیه‌های این پژوهش بدین‌ترتیب سامان داده شده‌اند؛ آب موردنیاز شهر گندی‌شاپور با ساخت پُل‌بند، رشته‌قنات‌ها و کانال‌های روباز از رودخانه دز به عنوان یک منبع آبی دائمی تأمین می‌شده و این اقدام با ساخت پُل‌بند دزفول، قنات‌های رودخانه‌ای، کانال‌های روباز، پل سیفونی رودخانه سیاه‌منصور و لوله‌کشی شهر با تنبوشه‌های سفالین به عنوان شواهد ملموس انتقال آب به شهر گندی‌شاپور تأمین گشته است.

روش پژوهش: شایان ذکر است که پژوهش حاضر از نوع پژوهش‌های بنیادی و روش به‌کاررفته در آن به‌صورت توصیفی-تحلیلی بوده و از ابزار مختلفی مانند سنجش از راه دور، تصاویر هوایی و ماهواره‌ای قدیمی و جدید، نقشه‌ها، مدل‌های رقومی ارتفاع، اسناد موجود و هم‌چنین فعالیت‌های میدانی نگارندگان استفاده شده و درنهایت تجزیه و تحلیل نهایی ارائه شده است.

پیشینه پژوهش

گندی‌شاپور، در نوشته بیشتر مورخان مسلمان هم‌چون: «طبری» (طبری، ۱۳۵۲، ج ۲: ۵۹۳-۵۹۲)، «ابن‌خردادبه» (ابن‌خردادبه، ۱۳۷۰: ۱۵۲-۱۴۷)، «اصطخری» (اصطخری، ۱۳۴۰: ۹۴-۹۲)، «ابن‌حوقل» (ابن‌حوقل، ۱۳۶۶: ۲۵-۲۳) و «مستوفی‌قزوینی» (مستوفی‌قزوینی، ۱۳۳۶: ۱۳۲) آمده

است. هم‌چنین سفرنامه‌نویسان و سیاحانی نظیر: «دوبد» (دوبد، ۱۳۷۱: ۳۴۶)؛ «راولینسون» (راولینسون، ۱۳۶۲: ۸۷)؛ «دیولافوا» (دیولافوا، ۱۳۶۴: ۷۰۵) و برخی دیگر از شهر گندی شاپور بازدید کرده‌اند. «امام شوشتری» (امام شوشتری، ۱۳۵۱: ۲۲۸-۲۲۲)، «احمد اقتداری» (اقتداری، ۱۳۷۵: ۴۴۳-۴۴۱) و «سلطانعلی سلطانی بهبهانی» (سلطانی بهبهانی، ۱۳۴۳: ۶۰) هم درباره شهر گندی شاپور و بقایای آن، مطالب ارزنده‌ای نوشته‌اند.

اما از نظر باستان‌شناسی، «مک‌آدامز» و «هانسن»^۱ در سال ۱۹۶۸ م. مطالعاتی بر روی سامانه‌های آبی گندی شاپور با تمرکز بر روی سیفون شماره ۲ را به انجام رسانده و کاوش‌های کوچکی در آن انجام دادند (Adams & Hansen, 1968). «ونکه»^۲ هم پس از آدامز و هانسن، در محوطه گندی شاپور بررسی‌های محدودی انجام داده است؛ وی براساس مطالعه سفال‌های جمع‌آوری شده نتیجه گرفت که این شهر پیش از سده سوم میلادی مسکونی نبوده و در این زمان است که در این مکان شهری را «شاپور اول» بنیاد نهاد (Wenke, 1975-1976). «روگن»^۳ نیز نقشه‌ای از کانال‌های منشعب از پل بند دز تهیه کرده است (Roggen, 1950). «محمد اسماعیل اسمعیلی جلودار» در چارچوب یک پایان‌نامه کارشناسی ارشد با عنوان «بررسی و مطالعه پل بندهای باستانی (ساسانی) خوزستان با تکیه بر داده‌های باستان‌شناسی» به بررسی سیستم آبرسانی جندی شاپور پرداخته است (اسمعیلی جلودار، ۱۳۷۸).

تاریخ‌نویسان اسلامی درباره این شهر و وجه نام‌گذاری گندی شاپور نوشته‌هایی دارند که خلاصه آن‌ها بدین شرح نقل می‌گردد: «اصطخری» در مسالک و ممالک درباره شهر «گندی سابور» سخن رانده (اصطخری، ۱۳۴۰: ۹۲)؛ «پاتس» درباره نام «جندی شاپور» توضیحاتی بیان کرده (Potts, 1999: 323)؛ آدامز و هانسن پیرامون سازه آبی جندی شاپور مطالعاتی انجام داده‌اند (Adams & Hansen, 1968: 53-73)؛ «دیولافوا»، در مورد جندی شاپور و ردیابی آن در روستای شاه‌آباد نظر داده (دیولافوا، ۱۳۶۴) و «لسترنج» نیز در کتاب جغرافیایی تاریخی سرزمین‌های خلافت شرقی از جندی شاپور و منطقه شاه‌آباد نام برده است (لسترنج، ۱۳۷۷)؛ «ویتکمب»^۴ برپایه سنجش تصاویر هوایی به این نتیجه رسید که ویرانه‌های فعلی محوطه گندی شاپور، نشان‌دهنده بقایای دو شهر بوده؛ یک شهر با نقشه دایره‌شکل که اندازه آن دقیقاً مشابه فیروزآباد با قطری در حدود ۲ کیلومتر است. این شهر در میان یک شهر مستطیل‌شکل با مساحتی در حدود ۱/۳ × ۳/۵ (کیلومتر قرار گرفته است (Whitcomb, 2003: 93). در سال ۱۳۸۹ ه.ش. «اسمعیلی جلودار» نیز مطالعاتی باستان‌شناختی بر روی سامانه‌های آبی گندی شاپور به انجام رساند (اسمعیلی جلودار، ۱۳۸۹)؛ سپس ایشان با همکاری «محمدرضا رکنی» که از دهه ۹۰ مطالعه بر روی سیفون‌های گندی شاپور را آغاز کرده بود، پل سیفونی شماره دو و تحلیل مرتبط با آن را منتشر کرد (اسمعیلی جلودار و رکنی، ۱۳۹۵). علاوه بر این‌ها «یوسف مرادی» در چارچوب فعالیت‌های باستان‌شناختی در سال ۱۳۹۶-۱۳۹۵ ه.ش. دیگر بار پژوهش‌هایی بر روی سامانه‌های آبی شهر انجام داد. او علاوه بر مطالعه و کاوش در پل بند (سیفون شماره ۲) واقع در رودخانه سیاه‌منصور، به بررسی یک سازه آبی دیگر در همین رودخانه که قبل از این تونل آب معرفی شده بود، پرداخت (مرادی، ۱۳۹۵). از دیگر پژوهش‌های صورت‌گرفته در این محوطه، می‌توان به تعیین عرصه و حریم در سال ۱۳۸۵ ه.ش.، به سرپرستی «سیدمحسن حسینی» (حسینی، ۱۳۸۵) و گمانه‌زنی محیط پیرامونی «آرامگاه یعقوب لیث» در سال ۱۳۹۷ ه.ش. به سرپرستی «یعقوب زلّی» نام‌برد (زلّی، ۱۳۹۷). با توجه به واکاوی‌های صورت‌گرفته در منابع و متون تاریخی، تاکنون تحقیقی جامع و کامل در حوزه پژوهش‌های آب و منابع آبی در حوزه فرهنگی گندی شاپور با تأکید بر قنات‌های منشعب از رودخانه دز انجام نشده و این موضوع نخستین پژوهش مستقل صورت‌گرفته در این خصوص است.

موقعیت گندی شاپور

شهرستان دزفول در شمال استان خوزستان واقع شده و از طرف شمال با شهرستان‌های اندیمشک

و الیگودرز، از شرق به شهرستان‌های لالی و گتوند، از جنوب شرقی به شهرستان مسجدسلیمان و از غرب به شهرستان شوش محدود می‌شود. آب‌وهوای دزفول براساس تقسیم‌بندی «کوپن»، دارای اقلیم نیمه‌بیابانی حاره‌ای با تابستان‌های گرم و خشک است (صفائی‌پور و کاوندی، ۱۳۹۰: ۲). تابستان دزفول با بادهایی به نام «سام» همراه بوده و با درجه حرارتی متجاوز از ۵۰ درجه سانتی‌گراد، از گرم‌ترین نقاط کره زمین است. ارتفاع آن از سطح دریا ۱۴۳ متر است. میزان بارندگی به طور متوسط بین ۳۰۰-۴۰۰ میلی‌متر در سال و متوسط رطوبت بین ۷۵-۱۰٪ در سال است. رود دز مهم‌ترین آب سطحی و دائمی این منطقه است. این رود از شهر دزفول عبور می‌کند و در محلی به نام «بند قیر» در شوشتر به رود کارون می‌پیوندد. در حدود ۱۴ کیلومتری این رود دائمی، یک رودخانه فصلی به نام «سیاه‌منصور» واقع شده که به دلیل قرارگرفتن شهر گندی‌شاپور در شرق آن از اهمیت بالایی برخوردار است، اما این رودخانه فصلی منبع آبی قابل‌اتکایی به شمار نمی‌آمده است؛ هرچند اعتقاد برخی از محققین (Adams & Hansen, 1968؛ اسمعیلی‌جلودار، ۱۳۸۹؛ و اسمعیلی‌جلودار و نوری‌شادمهانی، ۱۳۹۰: ۳-۴) مبنی بر تأمین آب موردنیاز شهر ساسانی گندی‌شاپور از یک منبع آبی مطمئن و دائمی از طریق کانال‌هایی که از رودخانه دز به سمت گندی‌شاپور احداث شده بود، درست است؛ اما بایست در نظر داشت که این انتقال با روش‌های مختلف از قبیل قنات یا قمش و به صورت مستقیم (از رود دز) و غیرمستقیم (آبگیری از دریاچه پل بند ساسانی دزفول در رودخانه دز) انجام شده که وی به آن نپرداخته است (تصویر ۱).



تصویر ۱: موقعیت جغرافیایی دزفول و رودخانه دز به گندی‌شاپور (نگارندگان، ۱۳۹۹).

Fig. 1: Geographical location of Dezful and Dez River to Gondi Shapur (Authors, 2019).

در نوشته‌ها و مستندات تاریخی اشاره قابل‌توجهی از موقعیت مکانی دقیق شهر گندی‌شاپور به دست نیامده است؛ به همین خاطر، نقشه‌های تقریبی راه‌ها و نیز فواصلی که مورخان و نویسندگان قدیمی در خصوص گندی‌شاپور و دیگر شهرهای خوزستان اشاره کرده‌اند، باعث شده که پژوهشگران و باستان‌شناسان به محدوده موردنظر بپردازند و با استفاده از منابع موجود، محل دقیق شهر را بازشناسی کنند. «ابن حوقل» فاصله گندی‌شاپور را تا پل اندامش (پل دزفول امروزی) دو فرسخ نوشته است (ابن حوقل، ۱۳۶۶: ۱۰۴)؛ اصطخری فاصله این شهر را تا شوش و شوشتر هرکدام یک مرحله نوشته است (اصطخری، ۱۳۴۰: ۹۴)؛ «عمادالدین ابوالفدا» نیز در تقویم البلدان فاصله گندی‌شاپور تا شوش را شش و تا شوشتر هشت فرسخ نوشته است (ابوالفدا، ۱۳۴۹: ۳۵۹). نخستین بار «راولینسون» مکان دقیق گندی‌شاپور را گزارش داده است؛ چنان‌که وی در سفرنامه‌اش در این باره می‌نویسد: «پس از عبور از پل بزرگ دزفول که ۲۳ گام طول آن است از

شهر گذشته و در مسیر شرق به راه خود ادامه دادیم. پس از مدتی به جلگه‌ای حاصل خیز وارد شدیم. پس از پیمودن دو فرسنگ به روستای شاه‌آباد رسیدیم و من در سمت راست خود توانستم بدون کوچک‌ترین تردید، خرابه‌های گندی‌شاپور را تشخیص دهم» (راولینسون، ۱۳۶۲: ۸۷). این نظر راولینسون، که پس از مطالعات سده‌های اخیر، مورد قبول پژوهشگران قرار گرفته، نشان می‌دهد که روستای شاه‌آباد به فاصله ۱۰ کیلومتری جنوب دزفول و بر سر راه جاده آسفالت دزفول به شوشتر که خرابه‌های تپه‌های تاریخی به صورت تپه‌های پراکنده در کنار آن واقع شده و بارگاه «امامزاده شاه ابوالقاسم» که به نظر عده‌ای از محققین، محل دفن «یعقوب لیث صفاری» است، همان گندی‌شاپور کهن است (امام‌شوشتری، ۱۳۳۱: ۲۲۷-۲۲۶).

پیشینه تاریخی گندی‌شاپور

گندی‌شاپور یکی از شهرهای مهم دوره ساسانیان به شمار می‌آمد که سربانیان به آن «بیل‌آباد» یا «بت‌لاپات» می‌گفتند (دریایی، ۱۳۸۸: ۴۱ و ۸۴). براساس نوشته‌های تاریخی، این شهر توسط شاپور اول پی‌ریزی یا بازسازی شد (مقدسی، ۱۳۶۱، ج ۲: ۶۰۶؛ ابن‌فقیه‌همدانی، ۱۴۱۶ هـ.ق.: ۳۹۶-۳۹۵) گندی‌شاپور دارای دانشگاه، رصدخانه، مراکز درمانی، مقر حکومتی و بخش‌های مختلفی بوده که نشان از اهمیت شهر در این دوره دارد (محمدی‌فر و امینی، ۱۳۹۴: ۵۱-۵۲). به نقل از «مسعودی»، گندی‌شاپور از زمان بازسازی آن در دوران فرمانروایی شاپور اول (۲۷۲-۲۴۰ م.) تا فرمانروایی «هرمز دوم» (۳۰۹-۳۰۲ م.) اقامتگاه زمستانی شاهان ساسانی بود (مسعودی، ۱۴۲۵ هـ.ق.: ج ۱: ۱۹۴)؛ هرچند به گفته «حمزه اصفهانی» در سی سال نخست سلطنت «شاپور دوم» (۳۷۹-۳۰۹ م.)، یعنی پیش از ساخت تیسفون، پایتخت جدید ساسانیان در نزدیکی سلوکیه کنار دجله، نیز کماکان همین کاربرد را داشت (حمزه اصفهانی، ۱۳۴۶: ۵۰). گندی‌شاپور از جایگاه مذهبی مهمی برخوردار بوده، به گونه‌ای که از یک طرف مقر مادرشهر یا اسقف‌نشین نستوریان بود و از طرفی دیگر جایگاه مهمی در تاریخ مانویت داشته است.

مطمئناً بزرگ‌ترین شهر خوزستان در دوره ساسانی بوده و شاید دومین شهر بزرگ شاهنشاهی ساسانی در سال ۴۱۰ م. به شمار می‌رفت؛ زیرا در ترتیب نام مادرشهرها، نامش پس از سلوکیه آمده است (Potts, 1999: 421)، (تصویر ۲).

قدیمی‌ترین منبعی که به گندی‌شاپور اشاره می‌کند، کتیبه سه‌زبان شاپور در نقش‌رستم است. بنا به بعضی اخبار، ساخت این شهر، توسط شاپور دوم و بنا به بعضی از گزارش‌های دیگر



تصویر ۲: جانمایی موقعیت جغرافیایی گندی‌شاپور، شوش و رود دز در عکس هوایی سال ۱۹۶۸ م. (نگارندگان، ۱۳۹۹).

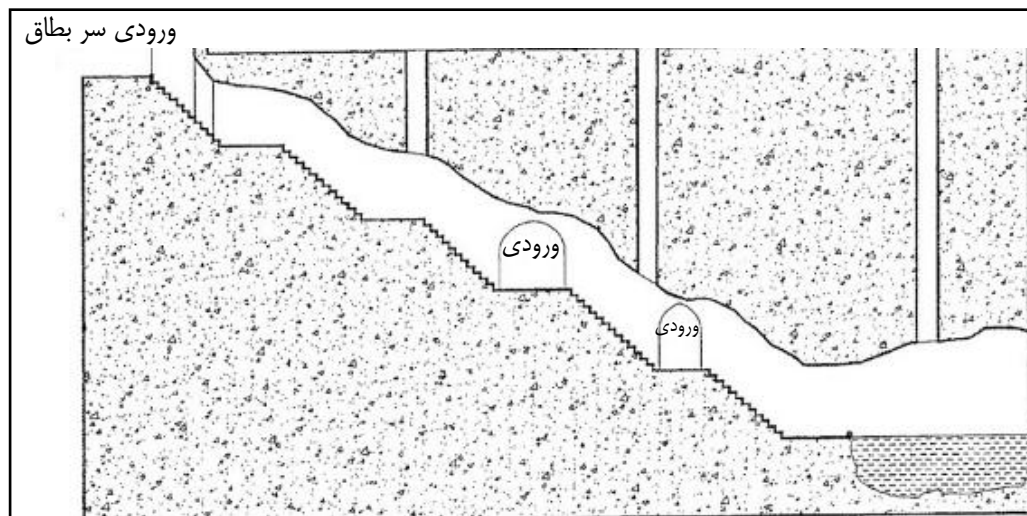
Fig. 2: Geographical location of Gondi Shapur, Shush and Dez River in the aerial photo of 1968 (Authors, 2019).

- که دارای مقبولیت و تواتر بیشتری هستند- بنای شهر به شاپور اول که در سده سوم میلادی سلطنت داشته، نسبت داده شده است. مطابق گفته‌های مورخین ایرانی، شاپور اسیرانی را که از شهر انطاکیه شام اسیرکرد در گندی شاپور اسکان داد و این شهر جدید با نام شامی «بت‌لایات» معروف گشت (دریایی، ۱۳۸۸: ۴۱ و ۸۴). ایرانیان ظاهراً کلمه «بلاباد» یا «بیلاباد» را از آن ترکیب کرده و افسانه‌ای راجع به شرکت پیری به نام «بلانام» در بنای شهر را ساخته و پرورانده‌اند (ابن فقیه همدانی، ۱۴۱۶ هـ.ق.: ۳۹۶؛ نجفی، ۱۳۶۱: ۱۳۸). «طبری» نام این شخص را «بیل» آورده است (طبری، ۱۳۵۲: ۵۹۲؛ بارتولد، ۱۳۵۸: ۲۴۱). برخی از مورخین و جغرافی دانان سده‌های نخستین اسلامی نظیر «یعقوبی» (یعقوبی، ۱۳۶۶: ۱۹۵-۱۹۷)، «دینوری» (دینوری، ۱۳۶۴: ۵۰۰) و «حموی» (حموی، ۱۴۰۸ هـ.ق.: ۱۷۰) بنای شهر را به شاپور اول نسبت می‌دهند؛ به عنوان نمونه، «یعقوبی» در سده سوم هجری قمری در این باره می‌نویسد: «شاپور، پسر اردشیر بعد از پدر به پادشاهی رسید و با رومیان جنگید و چندین شهر را به دست آورد و مردمی از رومیان را اسیر کرد. سپس شهر گندی شاپور را ساخت و اسیران رومی را در آن جای داد» (یعقوبی، ۱۳۶۶: ۱۹۷-۱۹۵)؛ هم‌چنین «دینوری» در اخبار الطوال این شهر را به شاپور اول نسبت داده و می‌نویسد: «پس از اسیر کردن رومیان، شاپور برای اسکان اسرای رومی، این شهر را بنیان نهاد و نام آن به زبان خوزی، «نیلاط»، ولیکن مردمش آن را «نیلاب» می‌خواندند» (دینوری، ۱۳۶۴: ۵۰۰). یکی از فرضیه‌هایی که در باب علت نام‌گذاری شهر به این اسم‌ها وجود دارد، این مطلب است که باتوجه به این‌که در روزگاران قدیم، صنعت نیل‌سازی در جندی شاپور رواج داشته، احتمالاً نام‌های مذکور شهر، از گیاه بومی منطقه، یعنی نیل اخذ و تأثیر پذیرفته باشند؛ هرچند که باید این نکته را بیان کرد که تا زمان بازدید «حاج عبدالغفار نجم‌الملک» در سال ۱۲۹۹ هـ.ق. و اندکی پس از آن، صنعت نیل‌سازی در گندی شاپور و پس از آن در دزفول رواج داشته است (نجم‌الملک، ۱۳۴۲: ۲۱).

«یاقوت حموی» نیز گندی شاپور را از بناهای شاپور ابن اردشیر می‌داند، چنان‌که در این زمینه می‌نویسند: «وی اسرایی را که از رومی‌ها گرفته بودند در آنجا جمع‌کرد و ساخلوئی در آنجا گرد آورد» (حموی، ۱۴۰۸ هـ.ق.: ۱۷۰). آن‌چه مشخص است، این شهر در قرون اولیه هجری آباد بوده، تا این‌که در سده چهارم هجری قمری مورد دستبرد طوایف گرد قرار می‌گیرد؛ چنان‌که «مقدسی» هم به این مطلب اشاره کرده است (مقدسی، ۱۳۶۱: ۲۵۶) Y هرچند درباره این مطلب که این شهر قبل از دوره ساسانیان مسکونی بوده یا نه، اختلاف نظر میان محققین است؛ ولی به طور کلی باید گفت که گندی شاپور در اواخر سلطنت شاپور اول و طول سی سال سلطنت شاپور دوم و هم‌چنین در دوره «انوشیروان» در کمال آبادی و قدرت بوده و سپس در حمله اعراب به ایران، کمی از رونق افتاده است. در طول سده دوم و سوم هجری قمری ویرانی‌های بیشتری به شهر وارد آمد و سرانجام در سده ششم یا اوایل سده هفتم هجری قمری به طور کلی متروک شد؛ چنان‌که یاقوت حموی نقل می‌کند که از آن شهر آبادان و پُربرت، امروزه اثری برجای مانده است (حموی، ۱۴۰۸ هـ.ق.: ۱۷۱-۱۷۰؛ اسمعیلی جلودار، ۱۳۸۹: ۲۲۶-۲۲۴).

نقش آب در حیات شهر گندی شاپور

گذشتگان برای دسترسی به آب در این شهر از سامانه‌ای به نام «قُمش» استفاده می‌کردند که این سامانه ترکیبی از قنات و نهر آبیاری و تونل آبرسان بود. آن‌ها با کندن کانال‌هایی در کناره رودخانه، آب را به منظور استفاده آشامیدنی و آبیاری زمین‌های کشاورزی به درون شهر می‌کشیدند. شایان ذکر است که این کانال‌ها به علت کنده شدن در بستر کنگلومرایی نیاز به گول ندارند. مردم شهر با استفاده از مجرای به شکل سرداب که «سربطاق» نام داشت، امکان دسترسی به آب را پیدا می‌کردند. این سربطاق‌ها که با شیب ۴۵ درجه تا مجرای جریان آب در قُمش پیش می‌رفت، گاه



طرح ۱: نحوه دسترسی به آب در دزفول (امام‌اهوازی، ۱۳۸۲).
PL. 1: How to access water in Dezful (Imam Ahwazi, 2012).

تا صد پله داشت. در دزفول و قراء اطراف آن ۱۰ رشته قمش وجود داشت (امام‌اهوازی، ۱۳۸۲: ۸۸-۸۷)، (طرح ۱).

هرچند گندی شاپور در جانب غرب از رودخانه سیاه منصور به عنوان یک عامل دفاعی بهره برده است، اما فصلی بودن این رودخانه مانع از اتکاء آن به این رودخانه بوده است؛ بنابراین برای تأمین آب مورد نیاز خود می‌بایست متکی به آبی مطمئن و دائمی بوده باشد. وجود شواهد باستان‌شناختی هم‌چون کانال‌های انتقال آب از رودخانه دز که از طریق تونل سیاه منصور به شهر وارد می‌شده - و پیش از این توسط آدامز، ونکه و اسمعیلی جلودار بحث شده است - یکی از شواهد تأمین آب بوده است، اما آن‌ها اشاره‌ای به قمش‌ها که نام بومی همان «قنات» در گویش دزفولی است، به عنوان شیوه مهم انتقال آب به شهر، نکرده‌اند (Adams & Hansen, 1968؛ اسمعیلی جلودار، ۱۳۸۹). عکس‌های هوایی، قمش یا قنات‌های شمالی شهر را به خوبی نشان می‌دهد. تحلیل این تصاویر که در ادامه خواهد آمد نشان از وابستگی شهر به منبع مطمئن آبی رودخانه دز از طریق قمش‌هاست که در ادامه، تحلیل نقش آن‌ها و ارتباطش با گندی شاپور گفته خواهد آمد.

تعریف قمش (قنات) و تشریح تفاوت آن با دیگر قنات‌ها در دزفول

قنات‌ها در شمال خوزستان که پرآب‌ترین استان کشور است، با قنات‌های معمول ایران در حاشیه کویر تفاوت‌هایی دارند. برخلاف قنات‌های معمول ایران که از یک مادرچاه سرچشمه می‌گیرند، قنات‌های این منطقه از رودخانه‌ها در بالادست خود سرچشمه می‌گرفته‌اند. قنات‌های رودخانه‌ای خوزستان (دزفول) از نظر ساختار شباهت‌های زیادی با دیگر قنات‌ها دارند، یعنی مانند قنات‌های معمولی دارای کوره قنات، میله‌چاه‌های متعدد در مسیر کوره قنات و مظهر هستند. تفاوت آن‌ها در منبع تأمین آب است که به جای سفره‌های آب زیرزمینی، از جریان آب رودخانه بهره گرفته و آب از طریق نهر یا تونل آبرسان و تأسیساتی که در قنات‌های معمولی دیده نمی‌شود، به داخل قنات هدایت می‌شود. محل ورود آب به قنات‌ها از طریق دُردانه‌ها صورت می‌گیرد.

قنات‌های دزفول، شامل: شاه‌آباد، سیاه منصور، بنوارشامی، قمش حجیون، قمش مومنون بوده و طبق گزارشات موجود حداقل تا سال ۱۹۶۶م. فعال بوده‌اند. از میان این‌ها، قمش‌های حجیون، قمش مومنون از زیر بافت شهر امروزی دزفول عبور می‌کرده‌اند (مرتضوی و پرتویی دیلمی، ۱۳۹۰:

۱۳-۷). پیش از پرداختن به قمش‌های مرتبط با گندی شاپور، شیوه و اجزاء قمش‌ها معرفی و پس از آن به موضوع اصلی پرداخته خواهد شد.

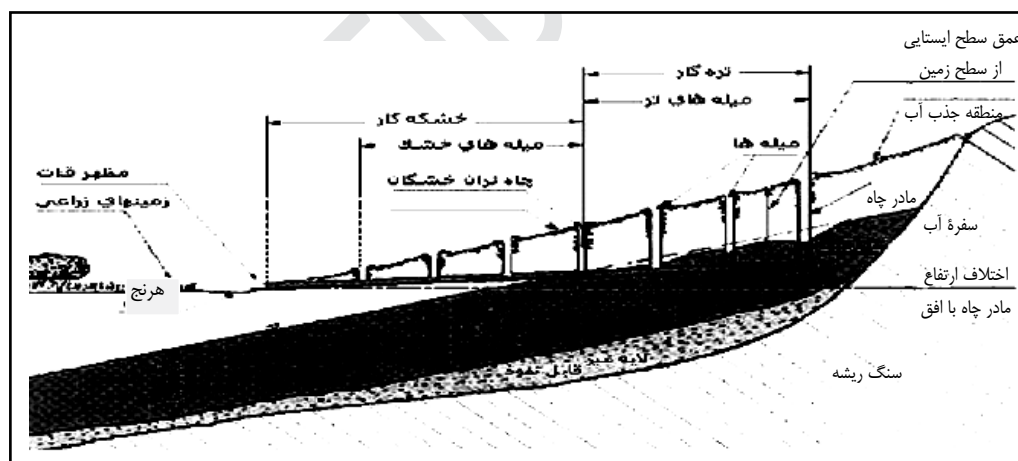
اجزاء تشکیل دهنده قمش‌ها: قمش‌ها شامل دوردانه، دریزه یا میل قنات، کوره، سربطاق، مظهر و هرنج هستند.

۱. **دوردانه:** سازه‌ای را گویند که دهانه آن رو به سمت رودخانه باز می‌شده و آب رودخانه را به تونل قنات هدایت می‌کرده است. دوردانه، معمولاً سازه‌هایی بودند که با استفاده از آجر و قلوه‌سنگ رودخانه‌ای و دیگر مصالح ساخته می‌شدند. مناسب‌ترین مکان برای ساخت آن‌ها در مسیر قوس‌های رودخانه بود؛ زیرا جریان آب آسان‌تر به تونل قنات هدایت می‌شد. هم‌اکنون بقایایی از این دوردانه‌ها در ساحل شرقی و غربی رودخانه دز مشاهده می‌شود؛ ازجمله در ساحل شرقی می‌توان به کویپته، تال‌خانی و در غرب رودخانه دز به قلعه مختار و چم‌گلک اشاره نمود.

۲. **میل قنات:** چاه‌های واقع در حدفاصل مادرچاه یا دوردانه تا مظهر قنات را میل قنات می‌گویند. این چاه‌ها از مظهر به سمت مادرچاه تا فاصله‌ای خشک هستند، که به این فاصله «خشکه‌کار» می‌گویند؛ سپس درون میله‌ها به تدریج آب وارد می‌شود که به این فاصله تره‌کار می‌گویند. دیواره‌های آن‌ها در دزفول به جهت بستر زمینی و جلوگیری از ریزش، سنگ چین شده است.

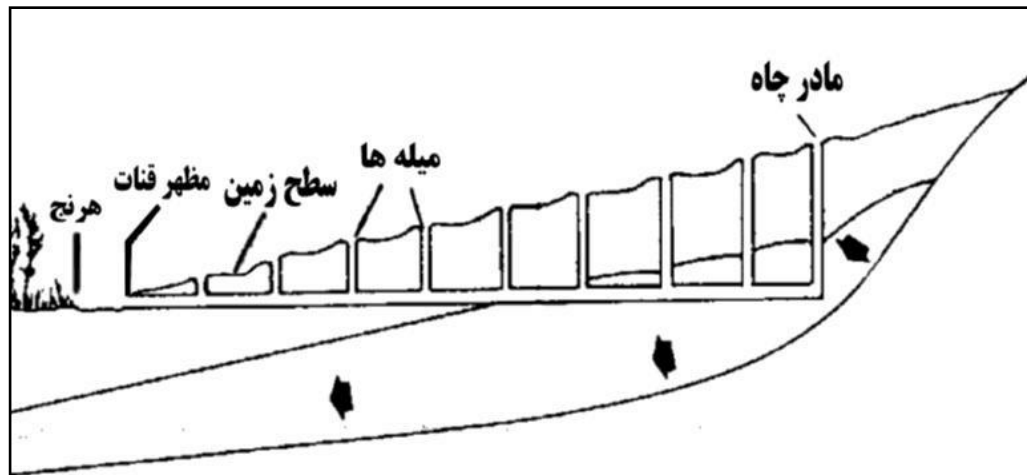
۳. **کوره قنات:** مجرای افقی آب‌رسان تونل‌مانندی که یک طرف آن از اتصال مادرچاه با سفره آب زیرزمینی آغاز می‌شود، انتهای میل‌ها را به هم متصل می‌کند و سر دیگر آن را که به مظهر قنات می‌رسد، را «کوره قنات» گویند.

۴. **سربطاق:** سازه‌ای که برای مصارف شهری بوده و شاید نام آن برگرفته از -سردابه طاق‌دار- باشد که در مسیر قمش‌ها ایجاد شده و مردم برای مصارف آشامیدنی و بهداشتی از آن استفاده می‌کردند (عطاروشن و اکرم، ۱۳۹۰: ۵). ۱۵ عدد سربطاق در شهر دزفول وجود داشته است. برخی از آن‌ها عبارتند از: سربطاق سیاهپوشان، آقامهدی، حاج خسروخان (اسکندری، ۱۳۹۸: ۳۶).



طرح ۲: برشی از یک قنات و بخش‌های مختلف آن (نگارندگان، ۱۳۹۹).
PL. 2: A Cross-section of an Qanat and its different parts (Authors, 2019).

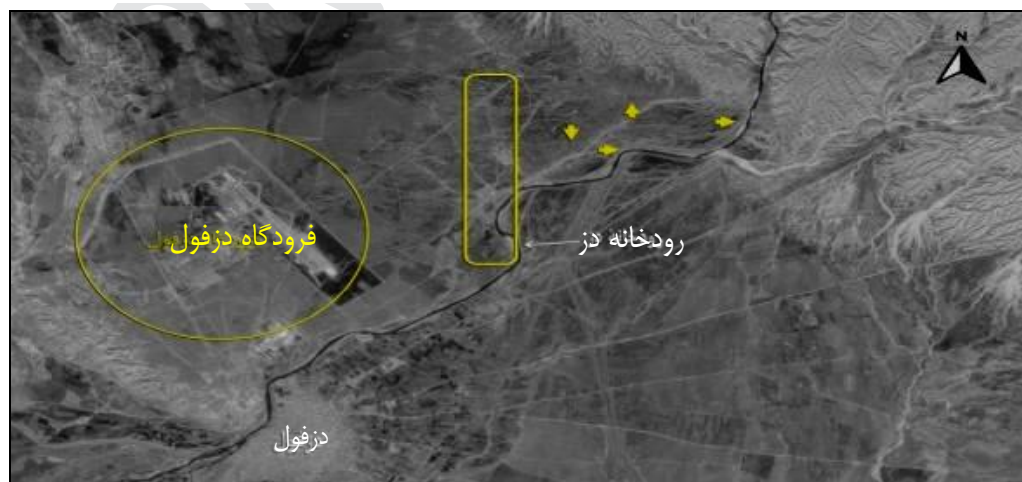
۵. **مظهر و هرنج:** «مظهر» محلی است در پایین‌ترین قسمت از شیب زمین که قنات در آنجا پایان می‌یابد و آب در سطح زمین جاری می‌شود؛ و «هرنج» عبارت از کانال روبازی که آب را از مظهر قنات تا محل تقسیم آب برای زمین‌های کشاورزی می‌برده است (طرح ۲ و ۳)



طرح ۳: مقطع طولی قنات (نگارندگان، ۱۳۹۹).
PL. 3: Longitudinal section of the Qanat (Authors, 2019).

معرفی دوردانه‌ها، مسیر قنات‌های دزفول و کانال‌های قدیمی

طی مطالعات صورت‌گرفته بر روی تصاویر هوایی، نقشه‌های کرنا، دیگر مستندات تاریخی و بررسی‌های صورت‌گرفته حاصل از مشاهدات میدانی به دست آمده، اکثر دوردانه‌ها در جانب غربی و شرقی رودخانه دز، حداقل قله مختار در غرب و زیباشهر در شرق رودخانه تا شهر دزفول ایجاد شده‌اند. دوردانه‌هایی که در ساحل غربی رودخانه دز قرار گرفته‌اند، ورودی آب قنات‌هایی به شمار می‌آیند که در محدوده روستای قله مختار، شهر چم‌گلک تا محدوده فرودگاه دزفول در جهت جنوب غرب-غرب رودخانه دز قرار گرفته‌اند. برخی از آن‌ها تا محدوده شهر اندیمشک امتداد دارند. قنات‌های واقع در شرق رودخانه حداقل شامل پنج رشته می‌شوند و هرکدام از شاخه قنات‌ها نیز از یک یا چند رشته قنات تشکیل می‌شوند که جهت سهولت این شاخه‌ها با حروف لاتین مشخص شده است (تصاویر ۳ و ۴).



تصویر ۳: کانال‌های باستانی بارنگ سفید و شاخه قنات‌ها بارنگ زرد مشخص شده‌اند (نگارندگان، ۱۳۹۹).

Fig. 3: The ancient canals are marked with white color and the branches of the Qanats are marked with yellow color (Authors, 2019).

۱. توصیف شاخه‌های A-A1

شاخه «A» در محدوده موزه و پارک حیات وحش نوروزی واقع شده است. براساس بررسی تصاویر

کرونا مربوط به سال ۱۹۶۸ م. (تصاویر ۳ و ۴) شاخه «A» حداقل شامل دو رشته قنات می‌شود. در مطالعات و بررسی‌های میدانی صورت‌گرفته بین سال‌های ۱۴۰۰-۱۳۹۹ ه.ش. آثار این رشته قنات‌ها هنوز در سطح زمین قابل‌شناسایی هستند. با بررسی و تحلیل تصاویر هوایی چند عدد دوردانه و تعدادی میل قنات در غرب این موزه و پارک حیات‌وحش شناسایی شد (تصاویر ۵ تا ۷).



تصویر ۴: در این تصویر کانال‌های باستانی با رنگ سفید و شاخه قنات‌ها با رنگ آبی مشخص شده‌اند (نگارندگان، ۱۳۹۹).

Fig. 4: The ancient canals are marked with white color and the branches of the Qanats with blue color (Authors, 2019).



تصویر ۵: بقایای دوردانه به‌جای‌مانده و تعدادی میل قنات در ضلع غربی پارک و حیات‌وحش نوروزی (نگارندگان، ۱۳۹۹).

Fig. 5: The remains of the Dordaneh and a number of Qanat shafts in the western side of Nowrozi Wildlife Park (Authors, 2019).



تصویر ۶: دیگر دوردانه شناسایی شده در محدوده زیباشهر (نگارندگان، ۱۳۹۹).

Fig. 6: Other Dordaneh in Zibashahr region (Authors, 2019).



تصویر ۷: میل قنات شناسایی شده در ساحل شرقی دز، محدوده زیباشهر (نگارندگان، ۱۳۹۹).
Fig. 7: The Qanat shaft identified on the east coast of Dez, Zibashahr region (Authors, 2019).

شاخه «A» پس از ایجاد شدن در محل دوردانه‌ها مسافتی در حدود ۳,۲۰۰ متر در امتداد ساحل شرقی رودخانه دز به جهت جنوب را طی کرده و به شاخه «A1» متصل می‌شود (تصاویر ۶ و ۷). شاخه «A1» از تعداد زیادی رشته قنات تشکیل شده است. ورودی آب این رشته قنات‌ها در محدوده شمال غرب زیباشهر قرار گرفته است. این شاخه پس از طی مسافتی در حدود ۳,۰۰۰ متر در جهت جنوب-جنوب شرقی شهر زیباشهر به دو رشته تقسیم می‌شود که برای توصیف بهتر به «B1» و «B2» نام‌گذاری شده‌اند.

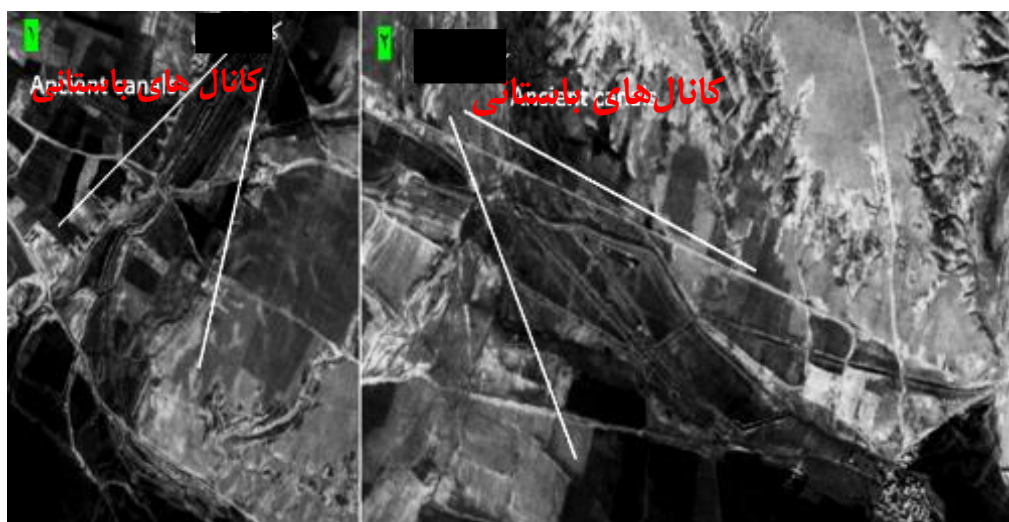
۲. توصیف شاخه‌های B2-B1

شاخه «B1» ادامه تعدادی از رشته قنات‌های «A1» است. این شاخه به صورت مستقیم در راستای جنوب امتداد یافته و در ادامه مسیرش در منطقه‌ای که در حال حاضر مجموعه تفریحی ارزانی قرار گرفته به شاخه «B3» که شامل دو رشته قنات است، می‌پیوندد. شاخه «B1» نهایتاً در منطقه‌ای در شرق دزفول به سطح زمین می‌رسیده است. تعداد زیادی از کانال‌های مرتبط با شاخه «B1» شناسایی شده‌اند. شاخه «B2» پس از طی مسیر ۳ کیلومتری از محل شروع با یک انحراف از شاخه «B1» جدا شده و به سمت جنوب شرقی امتداد یافته، از کنار روستای کلولی می‌گذرد و در محدوده شهر سیاه منصور فعلی آب رشته قنات‌ها به سطح زمین می‌رسیده است. در تصاویر کرنا سال ۱۹۶۸ م. مظهر و کانال‌های آب متعددی در ارتباط به شاخه «B2» شناسایی شده است. این شاخه از محل انحراف و جدا شدن از شاخه «A1» تا منطقه تعیین شده و کانال‌های مرتبط شناسایی شده، مسافتی در حدود ۱۱ کیلومتر را طی می‌کند و در نهایت بخشی از زمین‌های سیاه منصور و شاه‌آباد را مشروب می‌ساخته است (تصویر ۸).

شماری از کانال‌های باستانی در محدوده شاخه‌های «A, A1, B1, B2» در تصاویر سال ۱۹۶۸ م. کرنا شناسایی شدند. یکی از این کانال‌ها از دیگر کانال‌های شناسایی شده بزرگ‌تر بوده و از شمال مجموعه تفریحی نروزی واقع در ساحل شرقی رودخانه دز آغاز و حداقل تا نیمه شاخه «B2» امتداد می‌یابد (تصویر ۹).

۳. توصیف شاخه B4

یک رشته قنات در تصاویر سال ۱۹۶۸ م. کرنا مورد شناسایی قرار گرفت که هم‌راستی ساحل شرقی رودخانه دز با طی مسافتی در حدود ۳ کیلومتر در نزدیکی شمال دزفول به دو رشته دیگر می‌پیوندد. این رشته قنات‌ها در ادامه مسیر با گذر از زیربافت شهر دزفول، به نقطه خروجی (مظهر) خود



تصویر ۸: شماره ۱، کناال های منشعب از شاخه B1 و شماره ۲، کناال های منشعب از شاخه B2 (نگارندگان، ۱۳۹۹).
Fig. 8: No. 1, branched canals from B1 branch and No. 2, branched canals from B2 branch (Authors, 2019)



تصویر ۹: کناال های باستانی و شاخه قنات ها (مرکز اسناد سازمان جغرافیایی کشور، ۱۳۸۸).
Fig. 9: Ancient canals and branches of Qanats (Documents Center of the Country's Geographical Organization, 2018).

رسیده و زمین های جنوب شهر را مشروب می ساخته اند. با توجه به مقایسه مسیر قنات ها با طرح ۱، می توان گفت مسیر شاخه «B4» با محدوده قمش مومنون هم پوشانی دارد (تصویر ۱۰).



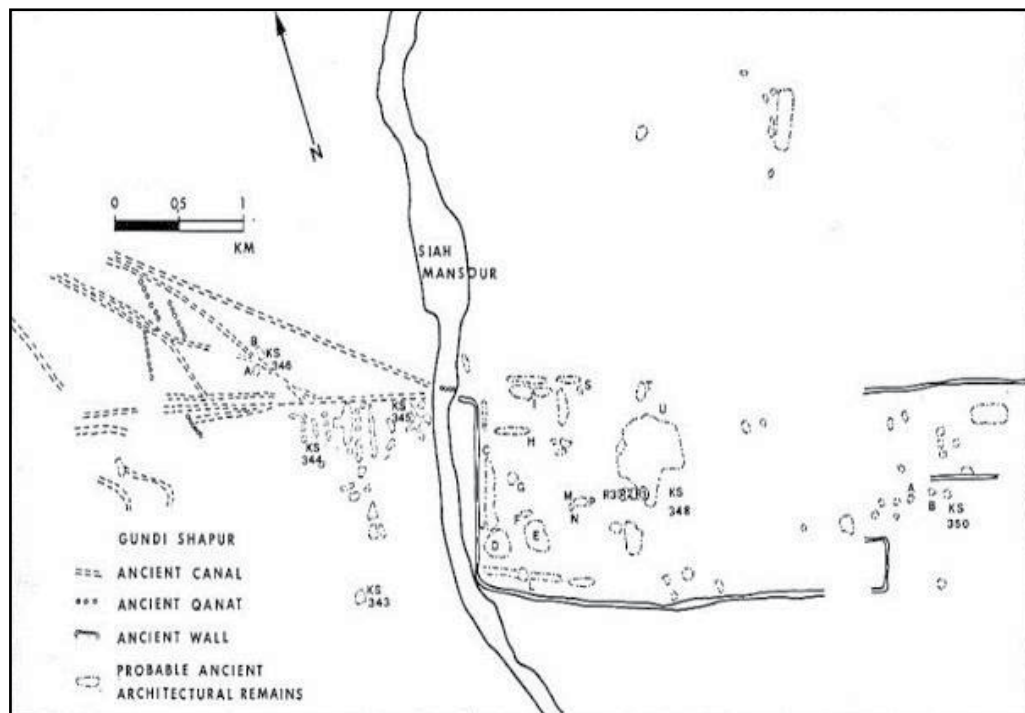
تصویر ۱۰: بقایای شاخه قنات ها در حوزه فعلی شهری دزفول (نگارندگان، ۱۳۹۹).
Fig. 10: The remains of the Qanat branch in the current urban area of Dezful (Authors, 2019).

۴. توصیف منطقه A

منطقه «A» زمین‌های واقع در غرب-شرق رودخانه سیاه منصور از پل سیاه منصور تا سیفون شماره ۱ و بخش شمالی محوطه گندی شاپور (در محدوده روستای شاه آباد و آرامگاه یعقوب لیث) را شامل می‌شود. تصاویر سال ۱۹۶۸ م. کرونا نشان می‌دهد که آب در این بخش، از ساحل غربی رودخانه سیاه منصور به ساحل شرقی آن، از طریق پل بندهای سیفونی شکل منتقل می‌شده است.

۵. توصیف منطقه A1

منطقه «A1» زمین‌های واقع در ساحل غربی رودخانه سیاه منصور تا نزدیکی محدوده روستای بنوارشامی واقع در جنوب شرقی شهر دزفول را دربر می‌گیرد. در تصاویر کرونا سال ۱۹۶۸ م. تعدادی رشته قنات در محدوده روستای بنوارشامی قابل مشاهده است. در ساحل غربی رودخانه فصلی سیاه منصور و در مقابل سیفون شماره ۲ افزون بر وجود کانال‌های قدیمی آثار حداقل چهار رشته قنات نیز وجود داشته است؛ هرچند قنات‌های شناسایی شده بنوارشامی و رشته قنات‌های نشان داده شده به یک دیگر متصل نیستند، اما تقریباً در یک راستا قرار گرفته‌اند. این احتمال وجود دارد که این قنات‌ها با هم در ارتباط بوده‌اند و پس از تسطیح اراضی، اتصال آن‌ها از هم گسسته شده باشد (زلّی، ۱۳۹۹)، (طرح ۴).



طرح ۴: کانال‌های باستانی و شاخه قنات‌ها (Wenke, 1975: 71, Map 1).

PL. 4: Ancient canals and branch of Qanats (Wenke, 1975: 71, Map 1).

تحلیل ساختاری ارتباط قنات‌ها و کانال‌های قدیمی دزفول با شهر گندی شاپور

به نظر می‌رسد رودخانه فصلی سیاه منصور واقع در غرب محوطه گندی شاپور، به دلیل عدم منبع قابل اتکاء آب در کل سال، حداقل در نیمی از سال توان تأمین آب مورد نیاز شهر ساسانی-اسلامی گندی شاپور را نداشته است. احتمالاً برای تأمین آب گندی شاپور، نیاز به ساخت کانال‌ها و قنات‌هایی بوده است تا بتوانند آب را از مسافتی دورتر، آن‌هم از رودخانه دز، به این شهر منتقل کنند؛ لذا آن‌ها با طراحی درست، شهر گندی شاپور را در موقعیتی که هم

زمین‌های مرغوب داشته و هم آب را می‌توانستند بر آن سوار کنند، بنیان نهادند. این عملیات با به زیرکشت بردن هزاران هکتار زمین مرغوب در زمان خود، صرفه اقتصادی بالایی به همراه داشته است؛ به هر حال، یکی از کانال‌های آبرسانی (احتمالاً کانال بزرگ مقابل سیفون شماره ۲) بیشتر نیازهای آبی گندی شاپور را دست‌کم در بخشی از سال برطرف می‌ساخته است. دلیل احداث سازه‌های آبی جدید بیان‌کننده افزایش نیاز آب در این محدوده از دشت خوزستان (شهر دزفول-محوطه گندی شاپور) است. این موضوع بخشی از شواهد سرمایه‌گذاری‌های بی‌سابقه‌ای است که ساسانیان در زمینه تولیدات کشاورزی انجام داده بودند. مدارک باستان‌شناختی و مکتوب نیز بیانگر نقش حیاتی و راهبردی کشاورزی در دشت خوزستان است (ونکه، ۱۳۸۶: ۵۱۱-۵۰۸).

«روگن»^۵ نقشه‌ای از کانال‌های منشعب از پل بند دز تهیه کرده است؛ وی در ساحل شرقی کانال‌های B و تونل C را و در ساحل غربی کانال E را معرفی کرده است؛ هرچند روگن کانال E را یک کانال آبیاری معرفی کرده است، اما اسمعیلی جلودار و نوری شادمهانی آن را کانال انحرافی دانسته و هم‌چنین با تردید کانال B را یک کانال انحرافی دیگر دانسته‌اند. افزون بر این‌ها کانال‌های دیگری وجود داشته که می‌توانستند آب شهر گندی شاپور را تأمین نمایند (اسمعیلی جلودار و نوری شادمهانی، ۱۳۹۰: ۱۹-۵؛ Roggen, 1905: 189). بررسی‌ها نشان داد چندین شاخه قنات در جهات مختلف دزفول ایجاد شده است. قدمت برخی از آن‌ها مانند قمش مومنون به دوره صفوی می‌رسد و برخی دیگر (قنات‌های شاه‌آباد و سیاه‌منصور و کانال‌های قدیمی مرتبط با آن‌ها) (Wenke, 1975-1976: 71)، احتمالاً به دوره حیات شهر ساسانی-اسلامی گندی شاپور بازمی‌گردند؛ از سوی دیگر، آب رودخانه دز از طریق کانالی در غرب رود سیاه‌منصور به گندی شاپور می‌رسیده است. خروجی آب این کانال در مقابل تونل سیفون شماره ۲ قرار گرفته است (Adams & Hansen, 1968: 59-62).

بررسی سیفون ۱ و ۲ که بر روی تصویر ماهواره‌ای کرونا با شماره‌های «P1 و P2» معرفی شده‌اند، نشان می‌دهد که این سازه‌ها نقش مهمی در تأمین، نگهداری و توزیع آب شهر ساسانی-اسلامی گندی شاپور داشته‌اند. با افزایش کشت محصولات و مانند نیشکر و برنج در دوره ساسانی و به‌کارگیری فنون جدید و تخصصی و هم‌چنین تعیین مقرراتی برای آبیاری این نیاز بیش از گذشته ضرورت داشت؛ لذا ساسانیان با این اقدامات از عهده آن به خوبی برآمده و در دوران اسلامی نیز با نگهداری این اندام‌های مهم آبی، هم‌چنان بهره‌برداری از آن‌ها تداوم یافت (Adams, 1962). در ماه‌های زمستان پیش از شروع فصل بارندگی و سیلابی شدن رودخانه دز، صاحبان قنات و کشاورزان به صورت سازمان‌یافته در قالب گروه‌های مختلف و مشخص، نسبت به انسداد دهانه‌های آبگیر قنات‌ها اقدام می‌کردند (مرتضوی و پرتویی دیلمی، ۱۳۹۰: ۱۴). این موضوع نشان می‌دهد که قنات‌ها در نیمی از سال حداقل فعال نبوده‌اند و از جهتی دیگر می‌تواند بر ما روشن سازد که قنات‌ها و کانال‌های آب متصل به دز هیچ‌کدام به تنهایی حداقل در نیمه دوم دوره ساسانی جواب‌گوی نیازهای آبی شهر گندی شاپور نبوده‌اند (تصویر ۱).

چگونگی انتقال آب قنات‌ها به شهر ساسانی-اسلامی گندی شاپور

از آنجایی که شهر گندی شاپور در جنوب رودخانه سیاه‌منصور قرار گرفته، برای رساندن آب رودخانه دز به این شهر نیاز به ساخت سازه‌های آبی همانند قنات، کانال و... بوده است؛ بدین جهت، برای عبور آب قنات‌ها و یا کانال‌های انتقال آب، می‌بایست آن‌را از عرض رودخانه سیاه‌منصور عبور دهند؛ لذا با ساخت سازه‌هایی مانند سیفون شماره ۱ و ۲ که امروزه بقایای آن برجای مانده، این مشکل برطرف شده است.



تصویر ۱۱: نمای عمومی سیفون‌های شماره ۱ و ۲ (نگارندگان، ۱۳۹۹).
Fig. 11: General view of siphons number 1 and 2 (Authors, 2019).

بایست توجه داشت که تمام قنات‌ها را نمی‌توان به دوره ساسانی منتسب داشت، چراکه برخی در دوره‌ای متأخرتر هم چون صفویه ساخته شده‌اند؛ هرچند با توجه به تاریخ متروک شدن شهر در متون اسنادی دست اول، سیفون‌های واقع در بستر رودخانه به احتمال پس از متروک شدن شهر گندی شاپور به صورت کلی در سده ششم-هفتم هجری قمری دیگر قادر به عبور آب از عرض رودخانه نبوده‌اند، اما وجود گزارشات مبنی بر آبدهی سالانه قنات‌های شاه‌آباد، سیاه‌منصور، بنوارشامی، قمش‌حجیون، قمش‌ممنون تا سال ۱۹۶۶م. نشان از استفاده از این آب در اراضی کشاورزی غرب سیاه‌منصور داشته و این احتمال که از بستر سیاه‌منصور برای انتقال آب به اراضی کشاورزی و حاصل‌خیز پایین دست آن استفاده شده باشد، وجود دارد (مرتضوی و دیلمی، ۱۳۹۰: ۱۶).

در طرح یک مشخص است که آب قنات‌ها از طریق کانال در محدوده پلی که جاده دزفول به شوشتر را در ضلع شرقی شهر سیاه‌منصور وصل می‌کند، عبور داده می‌شده؛ پس می‌توان نتیجه گرفت که حداقل تا چهار دهه پیش آب در قنات‌ها و کانال‌های مرتبط در جریان بوده و برای انتقال آب از عرض رودخانه سیاه‌منصور نیاز به استفاده از سیفون‌ها نبوده و می‌توانسته‌اند آب را از طریق کانال یا قنات به ضلع شرقی رودخانه منتقل کنند. این کانال‌ها در تصاویر کرونا سال ۱۹۶۸م. قابل شناسایی هستند. دو عدد میل قنات نیز در محوطه یعقوب‌لیث شناسایی شد، که بر آن چه گفته شد صحه می‌گذارند.

نتیجه‌گیری

در بررسی‌های میدانی و نیز سنجش تصاویر هوایی کرونا، سازه‌های آبی بسیاری در شمال، غرب، شرق و جنوب دزفول شناسایی شدند. با توجه به موضوع این پژوهش، مجموعه قنات‌های گسترده شناسایی شده در ساحل شرقی رودخانه دز دارای اهمیت بیشتری هستند؛ برای نمونه در تصاویر کرونا سال ۱۹۶۸م. هیچ‌گونه رشته قناتی در محدوده یعقوب‌لیث قابل شناسایی نیست، اما در بررسی میدانی دو عدد میل قنات شناسایی شد. اصلی‌ترین نقص طرح یک، عدم معرفی رشته قنات‌های بنوارشامی بود. پس از شناسایی قنات‌ها و کانال‌های قدیمی به پژوهش درباره پیشینه قنات‌ها پرداخته شد. این پژوهش‌ها نشان داد، تاریخ بخشی از قنات‌های دزفول مانند قمش‌ممنون می‌تواند به دوره صفوی قابل انتساب باشد. به نظر می‌رسد احتمالاً بخشی از قنات‌ها، کانال‌های باستانی و سازه‌های آبی تأمین‌کننده آب موردنیاز شهر گندی شاپور حداقل

در نیمه دوم دوره ساسانی احداث شده و مورد کاربری قرار گرفته یا حداقل تمامی شاخه‌قنات‌های دزفول مربوط به یک دوره نباشند.

در نهایت باید گفت احتمالاً در نیمه نخست دوره ساسانی کانال‌های روباز خاکی، تأمین‌کننده آب شهر گندی‌شاپور بوده‌اند و در نیمه دوم دوره ساسانی، کشت محصولات جدید مانند برنج و نیشکر نیاز به آب را افزایش داده و کانال‌های متصل به رودخانه دز، جواب‌گوی نیاز آبی گندی‌شاپور نبوده‌اند. این مسأله تاحدودی دلیل ایجاد قنات‌ها را توجیه می‌کند. پس از متروک شدن شهر در سده هفتم یا هشتم هجری قمری به احتمال زیاد سازه‌های آب‌رسانی گندی‌شاپور کارایی خود را از دست دادند و در نتیجه آن دسته از قنات‌هایی که تا سال ۱۹۶۶ م. میزان آبدهی‌شان ثبت شده، آب را در اراضی غربی گندی‌شاپور به مصرف اراضی رسانده و یا از طریق رود سیاه‌منصور به سمت پاییندست انتقال می‌داده است.

سپاسگزاری

از روان‌شاد همسر مهربانم، الهام افتخار زاده و آقای منوچهر پورمیرزا به خاطر تلاش‌هایشان در انجام این مقاله بسیار قدردانم.

درصد مشارکت نویسندگان

با توجه به استخراج مقاله از رساله دکتری، نگارش مقاله توسط نگارنده اول، تحت نظارت و با راهنمایی نگارنده دوم و سوم انجام شده است.

تضاد منافع

نگارندگان ضمن رعایت اخلاق نشر در ارجاع‌دهی، نبود تضاد منافع را اعلام می‌دارند.

پی‌نوشت

1. Adams and Hansen
2. Wenke
3. Roggen
4. Whitcomb
5. Roggen

کتابنامه

- ابن‌فقیه‌همدانی، ابی‌عبدالله احمد بن محمد بن اسحاق، (۱۴۱۶ ه.ق.). البلدان. تحقیق و تصحیح: یوسف الهادی، بیروت: نشر عالم‌الکتب.
- ابن‌خردادبه، عبیدالله بن عبدالله، (۱۳۷۰). المسالك الممالك. ترجمه حسین قره‌چانلو (از روی متن تصحیح‌شده دخویه)، تهران: بی‌نا.
- ابن‌حوقل، محمد بن علی بن حوقل، (۱۳۶۶). سفرنامه ابن حوقل؛ ایران در صورة الارض. ترجمه و توضیح: جعفر شعار، تهران: انتشارات امیرکبیر.
- ابوالفداء، عمادالدین اسماعیل بن علی، (۱۳۴۹). تقویم‌البلدان. ترجمه محمد آیتی، تهران: بنیاد فرهنگ ایران.
- اسمعیلی‌جلودار، محمد اسماعیل، (۱۳۷۸). «بررسی و مطالعه پل‌بندهای باستان (ساسانی) خوزستان با تکیه بر داده‌های باستان‌شناسی». پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد باستان‌شناسی دانشگاه تهران (منتشر نشده).

- اسمعیلی جلودار، محمداسماعیل، (۱۳۸۹). «چشم‌انداز باستان‌محیطی شهر ساسانی گندی شاپور و فناوری تأمین توزیع و انتقال آب در آن (برپایه مطالعات باستان‌شناختی و کاوش‌های باستان‌شناسی)». پژوهش‌های باستان‌شناسی مدرس، ۲(۳): ۲۲۳-۲۴۶.
- اسمعیلی جلودار، محمداسماعیل؛ و نوری شادمهانی، رضا، (۱۳۹۰). «فناوری ساخت پل‌بند دزفول و مهار آب رودخانه دز در دوره ساسانی». مجموعه مقالات همایش ملی باستان‌شناسی و معماری سازه‌های آبی دزفول، دزفول، دانشگاه آزاد اسلامی واحد دزفول، ۱۱ و ۱۰ بهمن.
- اسمعیلی جلودار، محمداسماعیل؛ محمدرضا، رکنی، (۱۳۹۵). «تحلیل شواهد باستان‌شناسانه شاهکارهای مهندسی پروژه تأمین، انتقال و توزیع آب در شهر ساسانی اسلامی گندی شاپور». در: مجموعه مقالات کنگره بین‌المللی جندی شاپور، ۳-۴ اسفند، دزفول، ایران.
- اصطخری، ابواسحاق ابراهیم بن محمد، (۱۳۴۰). المسالك و الممالك. به‌کوشش: ایرج افشار، تهران: بنگاه ترجمه و نشر کتاب.
- اقتداری، احمد، (۱۳۷۵). شهریاران (بخش اول فهرست بناها و آثار تاریخی خوزستان). جلد ۲، تهران: سلسله انتشارات آثار ملی.
- امام‌اهوازی، محمدعلی، (۱۳۸۲). مقالاتی درباره تاریخ جغرافیایی دزفول. به‌اهتمام: محمدحسین حکمت‌فر، دزفول: انتشارات دارالمؤمنین.
- امام‌شوشتری، سیدمحمدعلی، (۱۳۵۱). تاریخ جغرافیایی خوزستان. تهران: انتشارات امیرکبیر.
- بارتولد، واسیلی، (۱۳۵۸). گزیده مقالات تحقیقی. مترجم: کریم کشاورز، تهران: انتشارات امیرکبیر.
- حسینی، سیدمحسن، (۱۳۸۵). «گزارش گمانه‌نی برای تعیین حریم محوطه باستانی گندی شاپور دزفول». مرکز اسناد اداره کل میراث فرهنگی، صنایع دستی و گردشگری استان خوزستان (منتشر نشده).
- حمزه‌اصفهانی، ابو عبدالله حمزه بن حسن، (۱۳۴۶). تاریخ پیامبران و شاهان یا تاریخ سنی ملوک الارض و الانبیا. ترجمه جعفر شعار، تهران: انتشارات بنیاد فرهنگ ایران.
- حموی، یاقوت بن عبدالله، (۱۴۰۸ ه.ق.). معجم البلدان. جلد ۶، بیروت: للطباع و النشر دار بیروت.
- دریایی، تورج، (۱۳۸۸). شهرستان‌های ایران‌شهر. ترجمه شهرام جلیلیان، تهران: نشر توس.
- دوبد، بارون، (۱۳۷۱). سفرنامه لرستان و خوزستان. ترجمه محمدحسین آریا، تهران: شرکت انتشارات علمی و فرهنگی
- دینوری، ابوحنیفه احمد بن داوود، (۱۳۶۴). اخبار الطوال. تصحیح: ولادیمیر جرجاس، ترجمه محمود مهدوی دامغانی، تهران: نشر نی.
- دیولافوا، مادام‌ژان، (۱۳۶۴). ایران کده و شوش. به‌کوشش: بهرام فره‌وشی، تهران: انتشارات دانشگاه تهران.
- روالینسون، سِرهنری، (۱۳۶۲). سفرنامه راولینسون: گذر از زهاب به خوزستان. ترجمه اسکندر امان‌اللهی بهاروند، تهران: نشر آگاه.
- زلفی، یعقوب، (۱۳۹۷). «گمانه‌زنی محیط پیرامونی آرامگاه یعقوب لیث صفاری». مرکز اسناد اداره کل میراث فرهنگی، صنایع دستی و گردشگری استان خوزستان (منتشر نشده).
- زلفی، یعقوب، (۱۳۹۹). «گزارش بررسی میدانی شهرستان دزفول با تأکید بر شناسایی سازه‌های آبی». مرکز اسناد اداره کل میراث فرهنگی، صنایع دستی و گردشگری استان خوزستان (منتشر نشده).
- طبری، محمد بن جریر، (۱۳۵۲). تاریخ طبری: الرسل و الملوك. ترجمه ابوالقاسم پاینده، تهران: بنیاد فرهنگ ایران.

- سلطانی بهبهانی، سلطانعلی، (۱۳۴۳). «خوزستان». کانون وکلادادگستری، ۱۶ (۹۴): ۴-۴۴.
- صفائی پور، مسعود؛ و کاوندی، عبدالکریم، (۱۳۹۰). «مطالعات جغرافیای تاریخی از منظر جهان‌گردان و سفرنامه‌نویسان با تأکید بر پل باستانی دزفول». مجموعه مقالات همایش ملی باستان‌شناسی و معماری‌های سازه‌های آبی دزفول، دزفول: دانشگاه آزاد اسلامی واحد دزفول، ۱۰ و ۱۱ بهمن.
- صفی‌نژاد، جواد، (۱۳۹۶). کاریز در ایران و شیوه‌های سنتی بهره‌گیری از آن. تهران: مؤسسه فرهنگی هنری پویه مهر اشراق.
- عطار روشن، سارا؛ و سلطانعلی، اکرم، (۱۳۹۰). «شناخت ساختار کالبدی سازه‌های آبی دزفول». در: مجموعه مقالات همایش ملی باستان‌شناسی و معماری سازه‌های آبی دزفول. دزفول، دانشگاه آزاد اسلامی واحد دزفول، ۱۰ و ۱۱ بهمن.
- لسترنج، گای، (۱۳۷۷). جغرافیای سرزمین‌های خلافت شرقی. ترجمه محمود عرفان، تهران: انتشارات علمی و فرهنگی، چاپ هفتم.
- مسعودی، ابی الحسن علی بن حسین، (۱۴۲۵ ه.ق.). مروج الذهب و معادن الجواهر. بیروت: المكتبة العصرية.
- مقدسی، ابو عبدالله محمد بن احمد، (۱۳۶۱). احسن التقاسیم فی معرفة الاقالیم. ترجمه علی‌نقی منزوی، بخش دوم، تهران: شرکت مؤلفان و مترجمان ایران.
- مستوفی قزوینی، حمدالله بن ابی بکر بن محمد، (۱۳۳۶). نزهة القلوب. ترجمه محمد دبیرسیاقی، با مقدمه لسترنج، تهران: انتشارات طهوری.
- مرتضوی، سارا؛ و پرتوی دیلمی، مه‌راب، (۱۳۹۰). «بررسی فناوری ساخت و اجرای قنات؛ نمونه موردی: قنات‌های رودخانه‌ای دزفول». مجموعه مقالات همایش ملی باستان‌شناسی و معماری سازه‌های آبی دزفول، دزفول: دانشگاه آزاد اسلامی واحد دزفول، ۱۰ و ۱۱ بهمن.
- محمدی‌فر، یعقوب؛ و امینی، فرهاد، (۱۳۹۴). باستان‌شناسی و هنر ساسانی. تهران: نشر شایان.
- مرادی، یوسف، (۱۳۹۵). «کاوش باستان‌شناختی در محوطه جندی شاپور». آرشیو پژوهشکده باستان‌شناسی، تهران: (در دست انتشار).
- نجفی، محمدباقر، (۱۳۶۱). خوزستان در منابع ایران‌شناسی. کلیات دفتر یکم، تهران: ناشر کتابخانه طهوری.
- نجم‌الملک، حاج عبدالغفار، (۱۳۴۲). سفرنامه خوزستان. ترجمه محمد دبیرسیاقی، تهران: مؤسسه مطبوعاتی.
- ونکه، رابرت جی، (۱۳۸۶). «غرب ایران در دوره پارت-ساسانی: تغییر شاهنشاهی». باستان‌شناسی غرب ایران. زیرنظر: فرانک هول، ترجمه زهرا باستی، تهران: سازمان سمت، چاپ سوم.
- یعقوبی (ابن‌واضح)، احمد بن ابی یعقوب بن اسحاق، (۱۳۶۶). تاریخ یعقوبی. ترجمه ابراهیم آیتی، تهران: انتشارات علمی و فرهنگی.

- Abu'l-Fidā, (1970). *Taqvīm al-Boldān*. Trans. Abdul Mohammad Ayati. Tehran: Foundation for Iranian Culture. (In Persian)

- Adams, R. M., (1962). "Agriculture and Urban Life in Early Southwestern Iran: Archeological survey provides a basis for observing broad changes during 7000 years of sedentary life". *Science*, 136(3511): 109-122. DOI: 10.1126/science.136.3511.109

- Adamz, McC, R. & Hansen, D. P., (1968). *Archaeological reconnaissance and soundings in Jundī Shāhpūr*. Ars Orientalis: 53-70.
- Atar Roshan, S. & Soltanali, A., (2018). "Knowledge of the physical structure of Dezful water structures". in: *The collection of papers of the National Conference on Archeology and Architecture of Dezful Water Structures*, Dezful, Islamic Azad University, Dezful Branch, 10 and 11 Bahman. (in Persain).
- Bartold, V. V., (1979). *Gozideh Maghalat e Tahghigati*. Translated by: Karim Keshavarz, Tehran: Amir Kabir Publications. (in Persain).
- Daryae, T., (2008). *Šahrestānīhā ī Ērānšahr*. Translated by: Shahram Jalilian, Tehran: Tos Publishing. (in Persain).
- Dieulafoy, M. J., (1985). *Iran Kaldeh and Susa*. by: Bahram Farhvashi, Tehran: Tehran University Press. (in Persain).
- Dinawari, Abu-H. A., (1985). *Al-Aḥbār al-ṭiwāl*. Edited by: Vladimir Jerjas, Translated by: Mahmoud Mahdavi Damghani, Tehran: Ney Publishing. (in Persain).
- Dobod, B., (1992). *Safarnameh (Travel Guide) Lorestan and Khuzeestan*. Translated by: Mohammad Hossein Aria, Tehran, Scientific and Cultural Publishing Company.
- Eghtedari, A., (1996). *Diyareshahriaran (the first part of the list of buildings and historical monuments of Khuzeestan)*. Volume 2, Tehran: National Works Publications Series. (in Persain).
- Esfahani, H. & Hamza, A. H., (1967). *Tā'rīkh sinī mulūk al-arḍ wa'l-anbiyā'*. Translated by: Jafar Shaar, Tehran: Farhang Iran Foundation Publications. (in Persain).
- Esmaeili-Jelodar, M. E., (1999). "Investigation and study of ancient (Sasanian) bridges in Khuzeestan based on archaeological data...". Master's thesis in Depart. of archeology in University of Tehran (unpublished). (in Persain).
- Esmaeili-Jelodar, M. E., (2010). "The archeological landscape of the Sassanid city of Gandishapor and its water distribution and transportation technology (based on archaeological studies and excavations)". *Modares Archaeological Researches*, 2 (3): 223-246 (in Persain).
- Esmaeili-Jelodar, M. E. & Nouri SHadmehani, R., (2013). "Technology of Dezful Bridge Construction and Dez River Water Containment in the Sassanid Period". *Proceedings of the National Conference on Archeology and Architecture of Dezful Water Structures*, Dezful, Islamic Azad University, Dezful Branch, 10 and 11 Bahman. (in Persain).
- Esmaeili-Jelodar, M. E. & Roknei, M. R., (2017). "Analysis of Archaeological Evidence of Water Engineering, Water Supply and Distribution Project in Sassanid and Islamic City of Gondishapur". *Proceedings of the Jundishapur International Congress*. (in Persain).
- Eštakhari, A. I. E. M., (1961). *Al-Masālik al-Mamālik, by the efforts of Iraj Afshar*. Tehran: Book Translation and Publishing Company. (in Persain).

- Hamedani, I. F. & Ishaq, A. A. M., (1416 AH/1996). *Al- Buldan*. Researched and edited by: Yusof Al-Hadi, Beirut: Alam al-Kitab publishing. (in Persain).
- Hamwi (Yaqut al-Hamawi), Y. A., (1408 A.H./1988). *Kitāb Mu'jam al-Buldān*. volume 6, Beirut: Beirut Printing and Publishing House. (in Persain).
- Hosseini, S. M., (2006). "Speculation report in order to determine the area and privacy of Gondi Shapur Dezful". Document Center of the General Administration of Cultural Heritage, Handicrafts and Tourism of Khuzeṣṭān Province (unpublished). (in Persain).
- Ibn Hawqal, M. A. H., (1987). *Ibn Hawqal's travel book; Iran in the Ṣūrat al-'Arḍ*. Translated and explained by: Jafar Shaar, Tehran: Amirbir Publications. (in Persain).
- Ibn Khardadabeh, A. A., (1991). *Al-Masalek Al-Mamalek*. Translated by: Hossein Qarachanlu (based on the corrected text of Dakhuba), Tehran: Bina. (in Persain).
- Imam Ahwazi, M. A., (2003). *Essays on the Geographical History of Dezful*. under the attention of Mohammad Hossein Hekmatfar, Dezful: Dar al-Momenin Publications. (in Persain).
- Imam Shushtri, S. M. A., (1972). *Geographic History of Khuzeṣṭān*. Tehran: Amirbir Publications. (in Persain).
- LeStrange, G., (1998). *Geography of Eastern Caliphate Lands*. Translated by: Mahmoud Erfan, Tehran: Scientific and Cultural Publications, 7th edition. (in Persain).
- Maqdisi, A. A. M. A., (1982). *Ahsan al-Taqaṣim fi Marafah Al-Aqalim*. Translated by: Ali Naqi Manzavi, second part, Tehran: Iran Authors and Translators Company. (in Persain).
- Masoudi, A. H. A. H., (1425 A. H./2004). *Promoter of Gold and Gem Mines (Murūj aḍ-Ḍahab wa-Ma'ādin al-Jawhar)*. Beirut: Al-Maktaba al-Asriyeh. (in Persain).
- Mohammadifar, Y. & Amini, F., (2014). *Sasanian Archeology and Art*. Tehran: Shayan Publishing. (in Persain).
- Moradi, Y., (2015). "Archaeological exploration in Jundi Shapur site". Archeological Research Center Archive, Tehran: (in progress). (in Persain).
- Mortazavi, S. & Pertoi Deilmi, M., (2013). "Research on the technology of construction and execution of aqueducts; Case example: Dezful river aqueducts". *Proceedings of the National Conference on Archeology and Architecture of Dezful Water Structures*, Dezful: Islamic Azad University, Dezful Branch, 10 and 11 Bahman. (in Persain).
- Mostofi Qazvini, H. A. M., (1957). *Nuzha al-Qulub*. Translated by: Mohammad Dabirsiyaghi, with an introduction by: LeStrange, Tehran: Tahuri Publications. (in Persain).
- Najafi, M. B., (1982). *Khuzeṣṭān in the sources of Iranian studies, Koliat Daftar I*. Tehran: Tahori Library Publisher. (in Persain).
- Najm al-Malik, H. A. G., (1963). *Khuzeṣṭān travelogue*. Translated by: Mohammad Dabir Siyaghi, Tehran: Press Institute. (in Persain).

- Potts, D. T., (2016). *The archaeology of Elam: formation and transformation of an ancient Iranian state*. Cambridge University Press.
- Rawlinson, S., (1983). *Rawlinson's travelogue: Passing from Zahab to Khuzestan*. Translated by: Iskandar Amanollahi Baharvand, Tehran: Aghaz publication. (in Persain).
- Safaipoor, M. & Kavandi, A. K., (2018). "Historical geography studies from the perspective of world travelers and travel writers with an emphasis on the ancient bridge of Dezful". *Proceedings of the National Conference on Archeology and Architecture of Water Structures*, Dezful, Dezful: Islamic Azad University, Dezful Branch, 10 and 11 Bahman. (in Persain).
- Safinjad, J., (2016). *Kariz in Iran and traditional ways of using it*. Tehran: Puyemehr Eshraq Cultural and Art Institute. (in Persain).
- Soltani Behbahani, S. A., (1964). "Khuzestan". *Bar Association*, 16 (94): 44-4. (in Persain).
- Tabari, M. B. J., (1973). *History of Tabari History of the Prophets and Kings; Tārīkh al-Rusul wa al-Mulūk*. Translated by: Abul Qasim Payandeh, Tehran: Farhang Iran Foundation. (in Persain).
- Van Roggen, D. L. G., (1905). *Notice sur les anciens travaux hydrauliques en Susiane*. par D.-L. Graadt Van Roggen... E. Bertrand.
- Wenke, R. J., (1975). *Imperial Investments and Agricultural Developments in Parthian and Sassanian Khuzestan: 150 Bc to Ad 640*. University of Michigan.
- Wenke, R. J., (2006). *Western Iran in the Parthian-Sasanian Period: Imperial Change, Archeology of Western Iran under Frank Hall*. Translated by: Zahra Basti, Tehran: Samt Organization, third edition. (in Persain).
- Whitcomb, D., (2003). "Iranian Cities of the Sasanian and Early Islamic Periods". *The Oriental Institute Annual Report*, 4: 91-4.
- Yaqoubi, A. A. Y. I., (1987). *The History of Yaqoubi*. Translated by: Ebrahim Ayiti, Tehran: Scientific and Cultural Publications. (in Persain).
- Zalaghi, Y., (2017). "Speculation of the surrounding environment of Yaqoob Laith Safari tomb". Khuzestan Province General Directorate of Cultural Heritage, Handicrafts and Tourism Document Center (unpublished). (in Persain).
- Zalaqi, Y., (2019). "Report of the field investigation of Dezful city with an emphasis on the identification of water structures". The document center of the General Administration of Cultural Heritage, Handicrafts and Tourism of Khuzestan province (unpublished). (in Persain).