



Shahid Bahonar  
University of Kerman

## Arg-e Varmal, an Unparalleled Example of Manor Architecture in Qajar Period of Sistan (Study of the spatial organization, structural and functional analysis, and tracing the origins of architectural elements)

Dr. Javad Alaei Moghaddam <sup>1</sup>  Dr. Seyed Rasoul Mousavi Haji <sup>2</sup> 

<sup>1</sup>. Assistant Professor, Department of Archaeology, Faculty of Art and Architecture, University of Zabol. (Corresponding author)\*

E-mail: javadalaei@uoz.ac.ir.

<sup>2</sup>. Professor, Department of Archaeology, Faculty of Art and Architecture, University of Mazandaran. E-mail: [seyyed\\_rasool@yahoo.com](mailto:seyyed_rasool@yahoo.com)

Article Info	ABSTRACT
<p><b>Article type:</b> <i>Research Article</i></p> <p><b>Article history:</b> Received: <i>12 Feb 2023</i> Revised: <i>11 April 2023</i> Accepted: <i>21 June 2023</i> Published online: <i>29 July 2024</i></p> <p><b>Keywords:</b> - <i>Sistan</i> - <i>Arg-e Varmal</i> - <i>Qajar Architecture</i> - <i>Architectural Structure</i> - <i>Functional Analysis.</i></p>	<p>The ancient architectural works of any region are among the most important historical evidence reflecting many characteristics of the original culture of each region. From this perspective, the study of such works has a special place in all fields of historical and cultural studies. Meanwhile, each period has unparalleled monuments that contain artistic and cultural features of era period. Arg-e Varmal is one of the most significant buildings of the Qajar period in Sistan which has a special place due to its architectural structure and the elements existing in it. Despite its significance, this monument has not been properly studied as it really deserves. This issue motivated the authors to engage in preparing the plan of this building and to conduct a comprehensive study of this monument in a scientific manner according to a formal field survey with the purpose of understanding and analyzing the architectural structure and tracing the origins of architectural elements of Arg-e Varmal during the historical eras. The present research intends to answer different questions on the spatial organization of this place, tracing the origins of architectural elements and evaluating its functions. The results of these studies revealed that the architectural elements in Arg-e Varmal are derived from an architecture dating back to several thousand years ago in Sistan that the application of some of them, such as adobe columns, has been revived in this building after several centuries. Given the existence of special parts related to religious and production activities, this building is a unique example in Sistan considering the fact that for the first time the builder of Arg-e Varmal has made a special use of architecture in social control of the people in his region by building a <i>Hussainiya</i> and an <i>Asbad</i> (Persian windmill) to produce the flour required for the region inside the main part of the building.</p>

**Cite this article:** Alaei Moghaddam, Javad. Mousavi Haji, Seyed Rasoul (2024). **Arg-e Varmal, an Unparalleled Example of Manor Architecture in Qajar Period of Sistan (Study of the spatial organization, structural and functional analysis, and tracing the origins of architectural elements)**, Iranian Civilization Research, 6(1) 158-178.

© The Author(s).

Publisher: Shahid Bahonar University of Kerman.



DOI: 10.22103/JIC.2024.22285.1250

## English Extended Abstract

---

### 1. Introduction

Sistan is a land known as an “archaeological paradise” due to the quantity and quality of its ancient places. In the archaeological survey of Sistan plain, more than 1650 ancient sites were identified extending from the end of the 4th millennium BC to the Pahlavi period, some of which are considered the most important works of eastern Iran (Mousavi Haji and Mehr Afarin, 2008). During the Islamic era, Sistan saw the development of large cities, towns, castles, mansions and various residential, manufacturing, industrial, religious, buildings, some of which such as the renowned “Arg-e Varmal” mansion in the middle of the Sistan plain have a special status in architectural studies. One of these monuments is the mansion known as “Arg-e Varmal”, located in the middle of Sistan plain. Arg-e Varmal can be seen as a mansion in several parts with various structures, each of which has its roots in the several thousand-year-old architectural art of Sistan, and in this sense it can be called a unique representative of the traditional architecture of Sistan. Despite the high importance of the mentioned mansion, unfortunately, no comprehensive research and study has been conducted on this monument as it really deserves and materials published so far are very brief and without any consideration and analysis of the unparalleled aspects of its architecture. This fact prompted the authors to conduct a scientific study, document and prepare its plan with the purpose of investigating the architecture of this building and analyzing its spatial and functional organization in order to answer the fundamental questions about this impressive architecture. The main questions that the authors are trying to answer in this study are as follows:

- What are the architectural structure and spatial organization of the mansion known as "Arg-e Varmal" like?
- What results do the nativism and origin tracing of the architectural style and elements in Arg-e Varmal indicate?
- According to architectural studies and functional analysis, how the attention given to social and economic structures in Arg-e Varmal Citade is evaluated?

### 2. Reaserch Methodology

The current research is a fundamental study in terms of its purpose and descriptive-analytical in terms of methodology, in which the building is analyzed architecturally and functionally by referring to data of comprehensive field and documentary studies; and moreover, the building and its various elements are fully described.

### 3. Results

Arg-e Varmal is located in northeast of Varmal village, one of the ancient villages of Hamun, Sistan. This citadel is situated 32 kilometers from Zabul and 10 kilometers from Qala Seh Kouhe, which was the center of Sistan until the middle of the Qajar era. Geometrically, this citadel has an irregular multi-section plan positioned in the north-south direction. It was designed in three sections: the north, the center, and the south, and some sections were later added. The total area of this citadel is about 3050 square meters, of which approximately 680 square meters is related to the northern section, 1070 square meters belongs to the middle, and approximately 1300 square meters is allocated to the southern part.

The northern part includes a trapezoidal courtyard with an area of 330 square meters and a *Hussainiyah* with two thick adobe columns and a north-south *Shabistan*. The central part, serving as the main part of the citadel, includes an L-shaped central courtyard with an area of 280 square meters, and a set of rooms on four sides of this courtyard. This courtyard has two parallel columns in the north of the west and east sides. The northern rooms are the main and alcove part of the

### English Extended Abstract

---

complex, constructed on two floors: the rooms on the first floor, such as the cruciform hall and the semi-cruciform room were designed for meetings and receptions, while the rooms on the second floor included luxurious residential rooms serving as the residence of lords and their families. In this section, there is a special and unique Asbad, which is the only example of Asbads inside a manor mansion in Iran.

The third or southern section of Arg-e Varmal can be regarded as the section allocated for servants and facilities. This section has, also, a trapezoidal courtyard and several rooms on one and two floors in the north and south. Unfortunately, these parts are damaged more seriously than other parts of this building.

In Arg-e Varmal, special attention has been given to the wind. The use of wind in this citadel can be investigated in two parts: the comforting part and the production part. The comforting part includes the ventilation and air cooling system, working through the creation of air openings, air canals and vents (Image 10). In addition to openings and air ventilation canals in Arg-e Varmal, there is also an, making this monument unique and unparalleled. Varmal Asbad is part of a larger building and hence its design is consistent with the architecture of the main building and its other parts. Furthermore, the absence of side walls of the opening, the reversed bell-s bund, and the different rotation of the vertical axis are among the main differences between Arg-e Varmal and other Asbads of Sistan.

#### 4. Conclusion

The mansion known as Arg-e Varmal, belonging to the mid-Qajar period and located in the middle of Sistan plain, in one of the most important architectural works survived in east of the country which has a special position in the traditional architecture of the region.

According to the studies conducted so far, it should be stated that Arg-e Varmal contains the majority of Sistan's traditional architectural elements, in such a way that enormous adobe columns similar to the Achaemenid Dahan-e Gholaman, as well as the double-porch style and narrow porches similar to buildings such as the huge monument of Qala Karferun, and Qla Kohzad related to the Parthian and Sassanid eras, and different types of arched arches, Four centered arch, Klyl Arch, two-focal oval and Holuchin buildings of the Islamic era, such as Zahedan-e Kohneh, Hozdar, Girdi, Jalal-Abad, Qala Rostam, Arg-e Se Kohe, as well as decorative niches, brick framing, and honeycomb decorations that can be seen in Sistan region have been used in this building. Paying special attention to design of the plan and structural direction and also to ventilation systems (using vents, windows, ventilators, etc.) or the production system (creation of an Asbad) are among the features of this mansion which have their roots in a several-thousand architectural tradition of Sistan.

Another interesting point in this mansion is related to its functional aspect which indicates unique innovations. Arg-e Varmal should be seen as the first and only manor mansion in Sistan region (and eastern Iran) where, relying on the construction design of special sections in it, special attention has been given to both religious and economic aspects, and it has been used in line with regulatory and controlling purposes of the society. The construction of a sizable space in the form of a *Hussainiyah*, which served as a location for public gatherings in addition to being used for religious ceremonies, has improved the status of this mansion and its owners in the eyes of the populace and has had a great impact on controlling the public opinion. On the other hand, given the fact that the most important occupations of people in Sistan were farming and production of wheat in the past, grinding and production of flour are thought to be one of the most significant production and economic activities in Sistan. This is supported by the presence of a significant

### ***English Extended Abstract***

---

number of Asbads in the region. Considering this fact, the owner and designer of Arg-e Varmal constructed an Asbad facility in the middle of his mansion and since the above-mentioned Asbad is the only windmill existing in that village and the nearby villages, it could somehow control the most important product of the region and create a kind of monopoly in an economic activity that on the one hand led in greater wealth and on the other hand allowed for a higher social control.



## ارگ ورمال، نمونه‌ای شاخص از معماری اربابی دوره قاجار سیستان (بررسی سازمان فضایی، تحلیل ساختار و کارکردی و ریشه‌یابی معماری)

دکتر جواد علایی مقدم<sup>۱</sup>، دکتر سید رسول موسوی حاجی<sup>۲</sup>

<sup>۱</sup> استادیار گروه باستان‌شناسی دانشکده هنر و معماری دانشگاه زابل (نویسنده مسئول) [javadalaei@uoz.ac.ir](mailto:javadalaei@uoz.ac.ir)

<sup>۲</sup> استاد گروه باستان‌شناسی دانشکده هنر و معماری دانشگاه مازندران [seyyed\\_rasool@yahoo.com](mailto:seyyed_rasool@yahoo.com)

اطلاعات مقاله	چکیده
<p>نوع مقاله: مقاله پژوهشی</p> <p>تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۰۸/۲۴</p> <p>تاریخ بازنگری: ۱۴۰۲/۱۱/۰۳</p> <p>تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۰۲/۲۳</p> <p>تاریخ انتشار: ۱۴۰۳/۰۴/۳۰</p> <p>کلیدواژه‌ها: سیستان ارگ ورمال معماری قاجاری ساختار معماری تحلیل کارکردی.</p>	<p>آثار معماری کهن هر منطقه یکی از مهمترین شواهد تاریخی است که بیانگر بسیاری از شاخصه‌های فرهنگ اصیل آن منطقه می‌باشد، از این نظر مطالعه آنها جایگاه ویژه‌ای در تمام زمینه‌های مطالعات تاریخی و فرهنگی دارد. در این میان در هر دوره بناهای شاخصی وجود دارد که دربردارنده ویژگی‌های هنری و فرهنگی آن دوره می‌باشند. ارگ ورمال، یکی از مهمترین بناهای دوران قاجار سیستان است که با توجه به ساختار معماری و عناصر موجود در آن، از جایگاه ویژه‌ای برخوردار است. به رغم این اهمیت، آنچنان که شایسته است به مطالعه صحیح آن پرداخته نشده است. همین امر موجب گردید تا نگارندگان با هدف شناخت و تحلیل ساختار معماری و ریشه‌یابی عناصر معماری تاریخی ارگ ورمال، براساس یک بررسی رسمی میدانی به صورت علمی، به تهیه پلان و مطالعه همه جانبه آن بپردازد تا به پرسش‌هایی در زمینه چستی سازمان فضایی این مکان، ریشه‌یابی عناصر معماری و ارزیابی کارکردی آن پاسخ داده شود. نتایج این مطالعات مشخص ساخت که عناصر معماری موجود در ارگ ورمال برگرفته از معماری چند هزارساله در سیستان است که بکارگیری برخی از آنها همچون ستون خشتی پس از قرن‌ها مجدد در این بنا احیاء شده است. این بنا از منظر وجود بخش‌های خاص مربوط به فعالیت‌های مذهبی و تولیدی، نمونه‌ای منحصر به فرد در سیستان است به نحوی که برای اولین بار سازنده ارگ ورمال با ساخت یک حسینیه و یک آسباد جهت تولید آرد منطقه در داخل عمارت، استفاده‌ی خاصی از معماری در زمینه کنترل اجتماعی مردم منطقه خود نموده است.</p>

**استناد:** علایی مقدم، جواد؛ موسوی حاجی، سید رسول. (۱۴۰۳). ارگ ورمال، نمونه‌ای شاخص از معماری اربابی دوره قاجار سیستان (بررسی سازمان فضایی، تحلیل ساختار و کارکردی و ریشه‌یابی معماری)، پژوهشنامه تمدن ایرانی، ۶ (۱)، ۱۷۸-۱۵۸.

ناشر: دانشگاه شهید باهنر کرمان. © نویسندگان.

DOI: 10.22103/JIC.2024.22285.1250



## ۱. مقدمه

سیستان سرزمینی است که به واسطه کمیت و کیفیت مکان‌های باستانی، به بهشت باستان‌شناسی شهرت یافته است. در بررسی باستان‌شناختی پهن‌دشت سیستان، بیش از ۱۶۵۰ محوطه باستانی از اواخر هزاره چهارم پیش از میلاد تا دوران پهلوی شناسایی شد که برخی از آنها از مهمترین آثار شرق ایران محسوب می‌شده‌اند (موسوی‌حاجی و مهرآفرین، ۱۳۸۷). در دوران اسلامی سیستان شاهد ساخت شهرهای بزرگ، شهرک‌ها، قلاع، عمارات و ابنیه‌های مختلف مسکونی، تولیدی، صنعتی، مذهبی و ... است که برخی از آنها جایگاه ویژه‌ای در مطالعات معماری دارند به نحوی که شناخت و مطالعه هر یک از آنها می‌تواند به بازشناسی هنر و معماری مناطق و ادوار مختلف تاریخی کمک کند. یکی از آثار مهم دوران اسلامی سیستان عمارت معروف به "ارگ ورمال" است که در میانه دشت سیستان قرار دارد و مربوط به دوران قاجاریه می‌شود. نقشه ساختمانی متفاوت، عناصر معماری متنوع و توجه به ساختارهای اقتصادی و اجتماعی در طراحی، از جمله ویژگی‌های قابل توجه در این عمارت است که در کمتر بنایی در سیستان قابل مشاهده است.

### ۱-۱- بیان مسئله و پرسش‌های تحقیق

ارگ ورمال را می‌توان عمارتی در چند بخش با سازه‌های متنوع دانست که هر یک از آنها ریشه در هنر معماری چند هزار ساله سیستان دارد و از این لحاظ می‌توان آن را نماینده‌ای منحصر به فرد از معماری سنتی سیستان نامید. به رغم اهمیت بسیار بالای این عمارت، متأسفانه آنگونه که شایسته است تاکنون پژوهش و مطالعه‌ی جامع در مورد آن صورت نگرفته است و مطالب منتشر شده، بسیار مختصر و بدون پرداختن به جنبه‌های شاخص معماری و تحلیل آن است. همین مساله موجب شد تا نگارندگان با هدف مطالعه معماری و تحلیل سازمان فضایی و کارکردی این بنا، به بررسی علمی، مستندنگاری و تهیه پلان آن اقدام نمایند تا به پرسش‌های بنیادی موجود در مورد این اثر چشمگیر معماری پاسخ دهد. مهمترین پرسش‌هایی که نگارندگان در این پژوهش درصدد پاسخ‌گویی به آن است شامل موارد زیر می‌شود:

- ساختار معماری و سازمان فضایی عمارت معروف به "ارگ ورمال" به چه صورت است؟
- بومی‌گرایی و ریشه‌یابی سبک و عناصر معماری موجود در ارگ ورمال بیان‌گر چه نتایجی است؟
- بر اساس مطالعات معماری و تحلیل کارکردی، توجه به ساختارهای اجتماعی و اقتصادی در ارگ ورمال چگونه ارزیابی می‌شود؟

### ۱-۲- پیشینه پژوهش

با مطالعه آثار معماری برجای مانده در سیستان، می‌توان اینگونه بیان نمود که ارگ ورمال در کنار قلعه سکوه و قلعه خان ملک، سه اثر فاخر باقی مانده از دوران قاجاریه در سیستان می‌باشند. در این میان ارگ ورمال با توجه به وجود عناصر معماری منحصر به فرد، از نظر معماری، متفاوت با عمارت‌های دوران قاجار و حتی دیگر دوران‌ها است. با وجود این مساله مطالعات صورت گرفته در زمینه این ارگ ناچیز است. شاید بتوان گفت اولین بار این ارگ در پروژه بررسی باستان‌شناختی

پهن دشت سیستان بررسی و به عنوان یکی از محوطه‌های حوزه محمدآباد سیستان ثبت گردید (موسوی حاجی و مهرآفرین، ۱۳۸۶: ۱۶۷-۱۷۰).

این مکان در سال ۱۳۹۳ در راستای مستندنگاری طی قراردادی با سازمان میراث فرهنگی، صنایع دستی و گردشگری، توسط جواد علایی مقدم مورد بررسی قرار گرفت. در این پروژه برای اولین بار این مجموعه به صورت کامل مستندنگاری و مطالعه شد و پلان و حرایم آن مشخص گردید (علایی مقدم، ۱۳۹۳).

در سال‌های بعد در چندین مقاله در همایش‌های داخلی (سرحدی و دیگران، ۱۳۹۳. زارعی و بهبودی، ۱۳۹۵. شاهی، ۱۴۰۰) اشاراتی مختصری به این ارگ شد که اطلاعات موجود در آن دارای اشتباهات متعددی در خصوص معماری این مکان است و بعضاً برخی مطالب مندرج در آنها با واقعیت معماری بنای مورد نظر متفاوت است. در سال ۱۴۰۰ خورشیدی نگارندگان جهت بازبینی و تکمیل مطالعات معماری و همچنین تحلیل ساختاری و کارکردی عناصر معماری موجود، مجدد به مطالعه این اثر پرداختند.

### ۳-۱- ضرورت و اهمیت تحقیق

هدف اصلی در این پژوهش شناخت و مطالعه همه جانبه عمارت معروف به ارگ ورمال در سیستان و بررسی سازمان فضایی و تحلیل ساختاری و کارکردی آن و همچنین ریشه‌یابی عناصر معماری است. متأسفانه با وجود اهمیت این بنا به عنوان تنها عمارت اربابی دارای آسباد در ایران، به صورت جامع و کامل به آن پرداخته نشده است و از این رو یکی از اولویت‌های مطالعات معماری تاریخی در منطقه سیستان که آشکار کننده ویژگی‌های معماری سیستان در دوران متأخر اسلامی است، بررسی و مطالعه همه جانبه ارگ ورمال می‌باشد.

### ۴-۱- روش پژوهش

این پژوهش از نظر هدف از نوع تحقیقات بنیادی و از نظر روش از تحقیقات توصیفی-تحلیلی است که در آن با استناد به داده‌های حاصل از مطالعات جامع میدانی و همچنین مطالعات اسنادی، ضمن توصیف کامل بنا و عناصر مختلف آن، به تحلیل معماری و کارکردی آن پرداخته می‌شود.

### ۲. تاریخچه بنا

از آنجایی که بنای ارگ ورمال به اواسط دوران قاجار بر می‌گردد، منابع تاریخی قابل توجهی در مورد آن وجود ندارد. ساکنان روستای ورمال به کیخاهای ورمال یا شاهبیککی شهرت دارند از منطقه کندر و حوضدار در جنوب سیستان به این منطقه مهاجرت نموده‌اند (رئیس‌الذاکرین دهبانی، ۱۳۸۸: ۱۹۸).

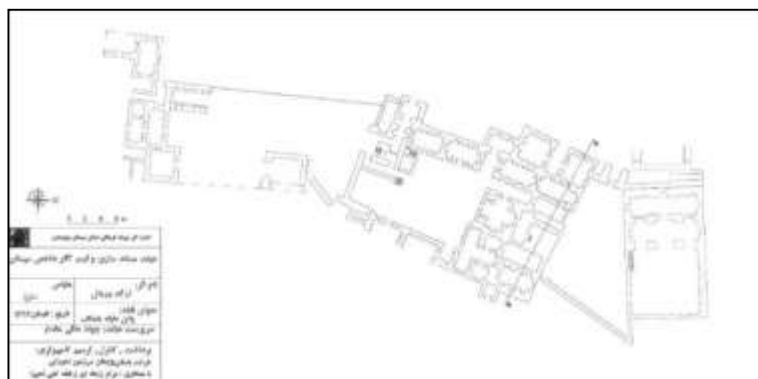
در کتاب جغرافیای نیمروز در مورد این روستا آمده است که: "ورمال دو فرسخ سمت مغرب سه کوهه واقع شده است و قریه معتبری می‌باشد قلعه و ارک هم دارد، رعیت دویست و سی و پنج خانوار عدد نفوس یک هزار و دویست پنجاه و هفت نفر، ... زمین زراعت آنچه زراعت شده دویست و چهل خروار بذر بقدر ششصد و دو خروار افشان. دیگر بار زمین دارند اگر بخواهند زراعت نمایند، در پشت دشت واقع شده است سر راه کرمان است" (کرمانی، ۱۳۷۴: ۱۴۰).



سرپرسی سایکس ورمال را جنوبی‌ترین روستای سیستان می‌داند که در نزدیکی ساحل هامون قرار دارد (سایکس، ۱۳۷۸: ۴۶۳). لندور نیز در گزارش سفر خود به سال ۱۹۰۳ میلادی، با وجود توصیف اندکی از وضعیت روستای ورمال، اشاره‌ای به ارک ورمال نمی‌نماید (لندور، ۱۳۷۸: ۶۸۲-۶۸۵). در مورد وجه تسمیه ورمال منبع معتبری در دست نیست. سالخوردگان و بزرگان روستای ورمال معتقدند چون در گذشته منطقه آباد و ثروتمند بوده و اهالی آن توان مالی خوبی داشتند، به بهره‌مال یعنی برخوردار از مال و ثروت شهرت یافته است. در فرهنگ منظوم دهبانی معنی کلمه ورمال را "تا زدن سر آستین و دم پاچه" بیان می‌کند (رئیس‌الذاکرین دهبانی، ۱۳۸۶: ۳۲۷).

### ۳. مطالعه معماری و سازمان فضایی

ارگ ورمال در شمال شرقی روستای ورمال از روستاهای قدیمی شهرستان هامون سیستان قرار دارد. فاصله این ارگ از زابل ۳۲ کیلومتر و از قلعه سه‌کوهه که تا اواسط دوران قاجار مرکزیت سیستان را عهده‌دار بود، ۱۰ کیلومتر است. این ارگ از نظر هندسی دارای پلانی چندبخشی نامنظم است که در راستای شمالی-جنوبی ساخته شده است. مصالح به کار رفته در این بنا شامل خشت خام و ملات گل است که خشت متدوال به کار رفته در آن از نوع خشت‌های مربع با طول متوسط ۲۵ سانتی‌متر و ضخامت ۵ تا ۶ سانتی‌متر است. در برخی مقالات به اشتباه این عمارت را بنایی سه طبقه (سرحدی و دیگران، ۱۳۹۳: ۵) بیان نموده‌اند، در صورتی که بنا در دو طبقه بر روی سطح زمین ساخته شده است. طراحی این ارگ در سه بخش مختلف شمالی، مرکزی و جنوبی صورت گرفته و بعدها بخش‌هایی به آن اضافه شده است. وسعت کل این ارگ در حدود ۳۰۵۰ متر مربع می‌باشد که از این مقدار، حدود ۶۸۰ مترمربع مربوط به بخش شمالی، حدود ۱۰۷۰ مترمربع مربوط به بخش میانی و حدود ۱۳۰۰ مترمربع مربوط به بخش جنوبی می‌شود (تصویر ۱).



تصویر ۱. پلان جامع طبقه اول ارگ ورمال (ترسیم از نگارندگان)

#### بخش شمالی: حسینیه و حیاط حایل

مردم محلی بخش شمالی در مجموعه ارگ ورمال را حسینیه می‌نامند و هنوز نیز برخی از سالخوردگان روستا به اهمیت آن اشاره می‌نمایند. از آنجایی که این بخش با بخش مرکزی بنا دارای دیوار مشترک است و در شیوه و نوع معماری کاملاً منطبق با معماری بخش اصلی می‌باشد می‌توان بیان نمود که در یک دوره زمانی ساخته شده‌اند. ورود به این بخش از

طریق ایوانی به عرض ۲۳۰ سانتی‌متر و عمق ۲۷۰ سانتی‌متر، با دیوارهایی به ضخامت ۱۳۰ سانتی‌متر در جبهه غربی امکان پذیر است. ایوان از طریق ورودی به عرض ۹۰ سانتی‌متر به حیاط چهار ضلعی نامنظم به مساحت ۳۳۰ مترمربع راه می‌یابد که ضلع غربی آن به طول ۷/۶ متر، ضلع جنوبی آن که برابر با دیوارهای بخش میانی (بخش اصلی ارگ) است برابر با ۲۲/۶ متر، ضلع شرقی ۲۰ متر و ضلع شمالی که برابر با دیوار حسینییه می‌باشد برابر با ۲۹ متر است. دو دیوار غربی و شرقی دارای جرزهایی به عرض ۲۵ سانتی‌متر در فواصل نسبتاً منظم است که با ایجاد قاب‌بندی حیاط را از یکنواختی خارج نموده است. در مرکز ضلع شرقی بقایایی از یک ورودی مسدود شده و در غرب ضلع شمالی بخشی از یک پلکان به عرض ۸۰ سانتی‌متر قابل مشاهده است. این حیاط از طریق ورودی به عرض ۱۰۵ سانتی‌متر که در ضلع شمالی قرار دارد به حیاط اختصاصی حسینییه راه می‌یابد. حسینییه متشکل از حیاطی به ابعاد ۱۲/۴ × ۱۲/۲ متر در شرق، ایوانی ستون‌دار و شبستان است. در منتهی‌الیه غرب ضلع جنوبی این حیاط نیز پلکانی به عرض ۸۰ سانتی‌متر جهت دسترسی به سقف وجود دارد. حیاط حسینییه از غرب به ایوانی بزرگ به عرض ۳/۴ متر با دو ستون خشتی قطور به ابعاد ۱،۴۵ × ۲ متر و فضاهای پیرامونی متصل می‌شود. سبک ایوان در این حسینییه قابل توجه است به نحوی که می‌توان بیان نمود معمار، فضایی رو به حیاط، به عرض ۳/۴ متر و طول ۱۲/۲ متر (برابر با عرض حسینییه) را با ایجاد یک سقف گنبدی در مرکز و دو سقف چهار وجهی جانبی پوشانده است که بخش شرقی آن فاقد دیوار بوده و متکی بر دو ستون خشتی می‌باشد (تصویر ۲). هر چند این سبک از ایوان مسقف سه بخشی در چند بنای صفویه در حوض‌دار و مجموعه گوردی قابل مشاهده است لیکن استفاده از ستون قطور خشتی جز در ارگ ورمال، در دیگر بناهای دوره اسلامی کهنتر شبستان همچون زاهدان کهنه، ارگ خان ملک، ارگ جلال آباد، قلعه رستم، کندرک، قلعه کهنه و حوضدار مشاهده نشده است. البته استفاده از ستون خشتی قطور سنتی دیرین در شبستان دوران تاریخی است که اولین بار در بناهای هخامنشی دهانه غلامان بکار گرفته شد و پس از چندین سده، مجدد در حسینییه ارگ ورمال قابل مشاهده است.



تصویر ۲. ایوان حسینییه‌ی ارگ ورمال (نگارندگان)

طاق انتهایی ایوان به عرض ۳/۴ متر است که در مرکز آن ورودی به عرض ۱/۵ متر وجود دارد. ورودی ایوان به شبستان طولی حسینییه به ابعاد ۱۲/۲ × ۳/۳ متر منتهی می‌گردد. شبستان دارای دو جفت جرز به صورت قرینه جهت تحمل وزن سقف است. قرینه‌سازی در این شبستان کاملاً رعایت شده است و در مجموع ۱۱ طاقنمای عمیق در پایین و هفت طاقچه کوچک در بخش فوقانی دیوارها وجود دارد. دو طاقچه فوقانی ضلع شمالی و جنوبی دارای روزنه‌های تهویه هوا می‌باشند.

### بخش مرکزی: ارگ اصلی

بخش میانی ارگ ورمال که بخش اصلی آن محسوب می‌شود، یکی از مجلل‌ترین بناهای باقی مانده از دوران قاجار در سیستان است. این بخش دارای یک وردی از حیاط شمالی (حیاط حایل با حسینیه) بوده که در دوره‌های بعدی مسدود شده است. ورودی دیگر به عرض ۱/۸ متر در منتهی الیه جنوبی ضلع غربی قرار دارد و از طریق اتاق ورودی دو طبقه به دالانی به عرض ۱/۶ متر راه می‌یابد. این دالان از یک سو به حیاط بخش جنوبی و از سوی دیگر به دالان دیگری که به حیاط مرکزی (بخش اصلی ارگ) راه دارد، متصل می‌شود.

حیاط بخش میانی به صورت فضایی L مانند به مساحتی در حدود ۲۸۰ مترمربع است که در چهار سوی آن اتاق‌هایی ساخته‌اند و از این لحاظ این حیاط دارای معماری درونگرا است که دو ایوان کوچک در منتهی‌الیه شمالی اضلاع شرقی و غربی دارد. در بخشی از این حیاط برآمدگی نامحسوس با ارتفاعی در حدود ۳۰ سانتی‌متر وجود دارد که برخی از مردم منطقه آن را محل زندان می‌دانند. البته اینکه درون بخش خصوصی و اصلی این عمارت فضای زندان وجود داشت باشد، معقول به نظر نمی‌رسد و در صورت وجود سازه‌ای مدفون در این قسمت، احتمالاً مربوط به بقایای سردابه یا حمام ارگ است. مهمترین قسمت ارگ، شامل بناهای جبهه شمالی می‌شود که در دو طبقه ساخته شده‌اند (تصویر ۳). اتاق‌های طبقه اول دارای سه ورودی مستقیم رو به حیاط و یک ورودی از داخل ایوان شرقی است. البته در گذشته دو ورودی دیگر نیز از حیاط مرکزی وجود داشته که بعدها مسدود شده است.



تصویر ۳. بخش شمالی و اصلی ارگ ورمال (نگارندگان)

ورودی مرکزی به عرض ۹۰ سانتی‌متر به اتاق چلیپایی به ابعاد ۶×۶ متر راه می‌یابد که یکی از بزرگترین فضاهای معماری در مجموعه می‌باشد. کف این اتاق همچون دیگر فضاهای این عمارت با انباشت خاک پر شده است. این اتاق دارای اندود گچی بوده و در لبه طاق‌های زیر گنبد آن تزیینات ساده گل‌بری با روکش گچی به صورت دالبری و مثلث وجود دارد. از دیگر تزیینات این اتاق می‌توان به طاقچه‌هایی به عرض ۵۰ تا ۵۵ سانتی‌متر اشاره نمود که در تمام دیوارها به صورت قرینه ساخته شده است (تصویر ۴). دو اتاق کوچک به ابعاد ۲۰×۱۵۰ سانتی‌متر در کنج جنوب غربی و جنوب شرقی این اتاق وجود دارد. در دو کنج شمال غربی و شمال شرقی نیز فضایی کوچک پستو مانند ایجاد نموده‌اند.



تصویر ۴. اتاق چلیپای ارگ ورمال (نگارندگان)

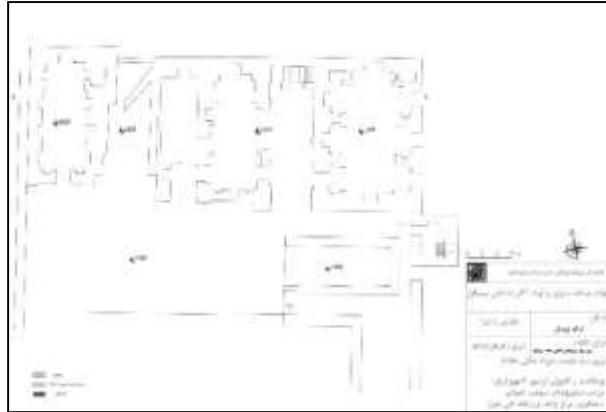
اتاق چلیپایی از طریق ورودی به عرض ۹۰ سانتی‌متر در ضلع شمالی به اتاقی شرقی-غربی به ابعاد  $۲/۳ \times ۵/۷$  متر منتهی می‌گردد که فاقد تزیینات است. ضلع شمالی این اتاق از یک سو به فضایی کوچک مسدوده شده و از سوی دیگر به فضایی که احتمالاً بخشی از تاسیسات گرمایشی ارگ بوده، راه دارد.

اتاق چلیپایی از ضلع غربی به دالانی شمالی-جنوبی با طاق گهواره‌ای راه می‌یابد. این دالان به ابعاد  $۲/۱ \times ۸/۵$  متر، دارای یک راه مستقیم به حیاط مرکزی (ورودی غربی ضلع شمالی حیاط ارگ) است. در انتهای شمالی این دالان، سکو و پس از آن ورودی به اتاق آس‌خانه وجود دارد که به علت ریختن آوار، امکان دسترسی به آن وجود ندارد.

ورودی شرقی ضلع شمالی حیاط ارگ به عرض ۸۰ سانتی‌متر، به طور مستقیم به اتاقی نیم‌چلیپا به مساحت ۳۰ مترمربع راه می‌یابد که این اتاق نیز از نظر تزیینات ساده گل‌بری همانند اتاق چلیپا است. بخش اول این اتاق به ابعاد  $۲/۴ \times ۸/۴$  متر می‌باشد که دارای ۳۹ طاقچه در دور ردیف و یک شومینه است. طاقچه‌های ردیف پایین همگی دارای سقف قوس‌دار کمانی است که به دو صورت کوچک کم عمق و بزرگ (قدی) عمیق تقسیم می‌شوند. طاقچه‌های ردیف بالا همگی به صورت مستطیل است که قسمت فوقانی آن به صورت شیب به داخل می‌باشد. بخش شمالی این اتاق به ابعاد  $۳/۷ \times ۲/۵$  متر است که دارای شش طاقچه در ردیف پایین، سه درگاه در اضلاع شمال، شرق و غرب و چهار کانال هواکش در بالای ورودی شمالی است. ورودی‌های شرقی و غربی به ترتیب به عرض ۱۰۰ و ۹۰ سانتی‌متر به اتاق‌هایی به ابعاد  $۳ \times ۲/۵$  متر و پلکان طبقه دوم راه می‌یابند. ورودی شمالی اتاق نیم‌چلیپا از طریق دالانی کوچک و L شکل به عرض ۹۵ سانتی‌متر به اتاقی بزرگ به ابعاد  $۵/۷ \times ۲/۸$  متر راه می‌یابد که دارای پنج طاقچه به عمق ۶۰ سانتی‌متر و سه طاقچه قدی به عمق ۸۰ سانتی‌متر است.

ورود به بخش غربی طبقه اول از طریق ایوان شمالی ضلع غربی به عرض  $۲/۷$  متر و عمق  $۳/۸$  سانتی‌متر ممکن است. یک ورودی به عرض ۱۰۰ سانتی‌متر از ضلع شمالی این ایوان به اتاقی به ابعاد  $۲/۷ \times ۶$  متر راه می‌یابد که در آن هفت طاقچه معمولی به عرض ۶۰ تا ۶۵ سانتی‌متر و عمق ۳۵ تا ۴۵ سانتی‌متر، شش طاقچه قدی با عرض ۸۵ تا ۹۰ سانتی‌متر و عمق ۷۰ تا ۷۵ سانتی‌متر و آتشدان به عرض ۹۰ سانتی‌متر وجود دارد. در گذشته این اتاق از ضلع شمالی به اتاقی دیگر به ابعاد  $۲/۷ \times ۷/۳$  متر راه داشته است که بعدها با الحاق بخشی به غرب ارگ اصلی این ورودی مسدود شده است و به جای آن طاق قدی جنوب ضلع غربی را گشوده و از طریق سه پله راهی به دالانی شرقی-غربی به عرض  $۲/۲$  متر و طول  $۶/۲$  متر ایجاد نموده‌اند. این دالان دارای دو ورودی است که هر یک به اتاقی مجزا به ابعاد  $۴/۶ \times ۴/۸$  متر و  $۴/۲ \times ۴/۸$  متر راه دارد.

بناهای طبقه دوم بخش شمالی ارگ اصلی ورمال را می‌توان اتاق‌های مجلل شاهنشین معرفی نمود. راه‌یابی به این طبقه از سه پلکان مختلف است که یکی از درون اتاق‌های طبقه پایین، یکی از طریق پلکان مجزا در شبه برج شرقی و مورد آخر از طریق پلکان مرتبط به سقف اتاق‌های جانبی حیاط مرکزی به صحن پیشخان طبقه دوم راه می‌یابد (تصویر ۵).



تصویر ۵. پلان طبقه دوم شمالی بخش اصلی ارگ ورمال (ترسیم از نگارندگان)

اولین فضای معماری طبقه دوم از جبهه غربی، اتاقی مجلل با جهت ساختاری شمالی-جنوبی به ابعاد  $۲/۹ \times ۷/۱$  متر و سقف گهواره‌ای است. این اتاق در مجموع دارای ۳۳ طاقچه در دو ردیف، یک شومینه و یک پستو به ابعاد  $۱ \times ۱/۴۵$  متر در ضلع شرقی، پنج روزنه هواکش و یک پنجره قدی به عرض ۹۰ سانتی‌متر رو به شمال است. در شرق این اتاق، قسمت فوقانی یا "پره‌خانه" آس‌باد ورمال قرار دارد. پره‌خانه متشکل از دو دیوار جانبی بادگیر (شاه‌دیوار) و یک دیوار به سمت جنوب‌غربی (دیوار هادی) است که باد را به سمت پره‌ها هدایت می‌کند. عرض دهانه آس‌باد ۲۹۰ سانتی‌متر و طول فضای پره‌خانه  $۷/۲$  متر است. باید توجه داشت که ارگ ورمال تنها نمونه عمارت موجود در ایران است که در آن آس‌باد تعبیه شده است و از این نظر این بنا منحصر به فرد است. علاوه بر این، آس‌باد ورمال از دو جهت دیگر نیز با آس‌بادهای سیستان متفاوت است: اول اینکه این آس‌باد فاقد دیوارهای کج جانبی در دو سوی دهانه است و دوم اینکه دیوار هدایت‌کننده مرکزی در آس‌باد ورمال شمال شرقی به جنوب غربی است (تصویر ۶) و از این نظر پره‌های محور عمودی این آس‌باد در جهت خلاف عقربه‌های ساعت می‌چرخیده است در صورتی که محور تمام آس‌بادهای سیستان در جهت عقربه‌های ساعت می‌چرخیدند.



تصویر ۶. پره‌خانه آس‌باد ارگ ورمال (نگارندگان)

در غرب پره‌خانه ایوان کوچکی به عرض  $۱/۸۵$  و طول  $۲/۹$  متر، رو به جنوب قرار دارد. ایوان از ضلع شرقی به اتاقی مجلل به ابعاد  $۷/۴ \times ۳$  متر راه می‌یابد. این اتاق دارای  $۲۲$  طاقچه در دو ردیف، یک شومینه، یک پنجره قدی رو به شمال (رو به حیاط شمالی و حسینه)، پنج روزنه هواکش بالای آن، یک ورودی به عرض  $۹۰$  سانتی‌متر به اتاقی در غرب (جنوب ایوان کوچک) به ابعاد  $۲/۲ \times ۴/۸۵$  متر و دو ورودی در دیوار شرقی است. ورودی مرکزی در ضلع شرقی به صورت طاقدار به عرض  $۲/۸$  متر و ورودی کوچکتر در جنوب دیوار شرقی به عرض  $۸۵$  سانتی‌متر است که هر دو به ایوان اصلی راه می‌یابند.

ایوان بزرگ فضایی رو به جنوب به ابعاد  $۷/۸ \times ۲/۶$  متر و ارتفاع بیش از  $۴$  متر است. این ایوان در شمال و شرق نیز دارای ورودی‌های دیگری است. ورودی ضلع شمالی ایوان به عرض  $۷۰$  سانتی‌متر به پلکان طبقه پایین متصل می‌شود. ورودی ضلع شرقی به عرض  $۹۰$  سانتی‌متر به اتاق شاهنشین به ابعاد  $۷/۴ \times ۳/۳$  متر راه می‌یابد که هر یک از جبهه شرقی و غربی دارای سه طاق‌نمای بزرگ به عرض  $۱۸۵$  تا  $۱۹۰$  سانتی‌متر، عمق  $۱$  متر و ارتفاعی در حدود  $۲/۸$  متر دارد. یک طاق‌نمای دیگر در ضلع شمالی به عرض  $۲/۵$  متر، ارتفاع  $۳$  متر و عمق  $۱$  متر وجود است. در داخل طاق‌نمای شمالی و هر یک از سه طاق‌نمای شرقی پنجره‌ای بزرگ به عرض  $۸۰$  سانتی‌متر و ارتفاع  $۱۷۰$  سانتی‌متر رو به فضای بیرون ارگ ساخته شده است. در این اتاق پنجره‌ای دیگر در ضلع جنوبی وجود دارد که رو به صحن پیشخان طبقه دوم و حیاط مرکزی است. به گفته معمرین، این اتاق، اتاق مخصوص ارباب و اتاق غرب ایوان بزرگ مخصوص خانواده او بوده است.

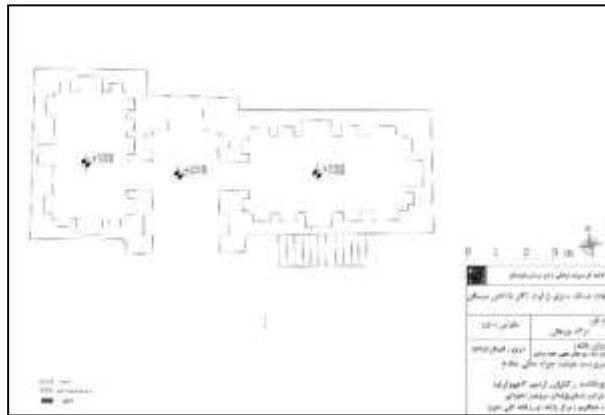
همانطور که بیان شد، حیاط مرکزی علاوه بر جبهه شمالی، در سه جبهه دیگر دارای اتاق‌هایی است. در شمال جبهه غربی ایوانی قرار دارد که از شمال به اتاق‌های شمال‌غربی، از غرب به اتاقی به ابعاد  $۲/۳ \times ۵/۱$  متر راه می‌یابد. در ضلع جنوبی این ایوان ورودی مسدود شده‌ای وجود دارد که در گذشته به اتاق‌های جبهه غربی حیاط به ابعاد  $۲/۷ \times ۵/۷$  متر و  $۲/۷ \times ۵/۵$  متر، راه داشته است. هر یک از این اتاق‌ها با ورودی به عرض  $۹۰$  سانتی‌متر به حیاط مرکزی راه می‌یابند و دارای چندین طاقچه و طاق‌نما و شومینه است.

جبهه شرقی حیاط مرکزی نیز با اندک اختلافاتی، تقریباً مشابه جبهه غربی است به این صورت که در شمال این جبهه ایوانی به عرض  $۲/۳$  متر و عمق  $۳$  متر وجود دارد. این ایوان از طریق ورودی به عرض  $۱۰۰$  سانتی‌متر در جبهه جنوبی به اتاقی به ابعاد  $۲/۷ \times ۶/۲$  متر راه می‌یابد. اتاق جنوبی ضلع شرقی حیاط، اتاقی مستقل به ابعاد  $۲/۷ \times ۵/۴$  متر است که تنها

ورودی آن به حیاط مرکزی راه دارد. در جنوب این اتاق نیز اتاق کوچکی به ابعاد  $۲/۷ \times ۲/۲$  متر وجود دارد که متاسفانه بخش عمده‌ی آن تخریب شده است.

فضاهای معماری ضلع جنوبی حیاط مرکزی شامل چند بخش می‌شود: ورودی و دالان ارتباطی (که قبلاً در مورد آن صحبت شد)، بخش بدون سقف جنوب‌شرقی که محل تنور و اجاق بوده است، سه اتاق به ابعاد  $۲/۵ \times ۳/۷$  متر،  $۱/۶ \times ۲/۵$  متر و  $۵/۶ \times ۲/۳$  متر و چند پلکان کوچک جهت دسترسی به اتاق‌های طبقه دوم.

نکته جالب توجه در مورد اتاق‌های طبقه دوم ضلع جنوبی حیاط مرکزی این است که ورودی آنها رو به بخش جنوبی می‌باشد. ورود به این طبقه از پلکانی به عرض ۱۱۰ سانتی‌متر که به صحن جلوی ایوان کوچک جنوبی، به عرض  $۲/۲$  متر و عمق  $۴/۱$  متر راه می‌یابد، ممکن است. ایوان از ورودی به عرض ۱۰۰ سانتی‌متر در ضلع غربی به اتاقی شمالی-جنوبی به ابعاد  $۴/۳ \times ۲/۵$  متر (که دقیقاً بر روی اتاق ورودی اصلی ارگ قرار دارد) و از طریق ورودی به همان عرض در جبهه شرقی، به اتاقی شرقی-غربی به ابعاد  $۵/۵ \times ۲/۶$  متر راه می‌یابد. اتاق‌های فوق دارای طاقچه‌های معمولی، طاق‌نماهای عمیق و آتشدان می‌باشند (تصویر ۷).



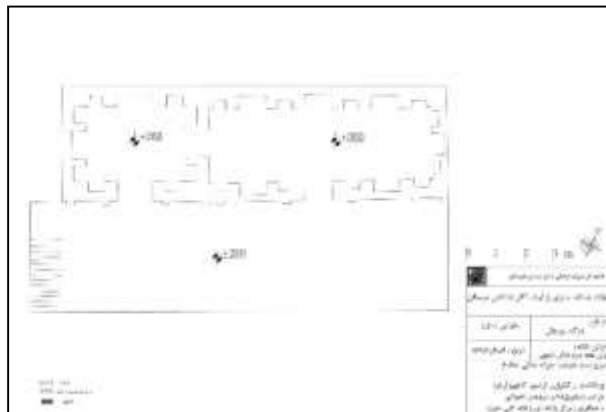
تصویر ۷. پلان اتاق‌های طبقه دوم بخش اصلی (میانی) ارگ ورمال (ترسیم از نگارندگان)

### بخش جنوبی: خدمه‌نشین

فضای جنوبی شامل حیاطی دوزنقه‌ای شکل به وسعت ۶۳۰ مترمربع در راستای شمالی-جنوبی و چندین اتاق در دو طبقه در جنوب آن می‌شود. متاسفانه در سال‌های گذشته بیشتر قسمت‌های دیوارهای پیرامونی حیاط جنوبی که ۱۰۰ تا ۱۱۰ سانتی‌متر ضخامت داشتند، از میان رفته است. در شرق حیاط بقایایی از یک اتاق به ابعاد  $۵ \times ۵,۸$  متر و دیوارهایی با ضخامت ۱۳۰ سانتی‌متر وجود دارد که از آن به عنوان انبار یاد می‌کنند.

در گوشه جنوب‌غربی این حیاط اتاقی به ابعاد  $۷ \times ۲/۴$  متر با ورودی در ضلع شمالی وجود دارد که امروزه ورودی آن ویران شده است. در آن سوی حیاط اتاقی دیگر به ابعاد  $۴/۷ \times ۴/۷$  متر با سقف گنبدی وجود دارد که ورودی آن نیز در ضلع شمالی قرار دارد. اما مهمترین قسمت در این بخش شامل بنایی دو طبقه در جنوب اتاق‌های یاد شده، است. ورودی طبقه اول به عرض ۱۰۰ سانتی‌متر به اتاقی شرقی-غربی به ابعاد  $۲/۶ \times ۶/۹$  متر راه می‌یابد. این اتاق دارای نه طاقچه معمولی و قدی است و از جنوب با ورودی به عرض ۱۰۰ سانتی‌متر به اتاقی دیگر به ابعاد  $۴/۵ \times ۲/۵$  متر راه می‌یابد. این اتاق نیز از طریق ورودی دیگر به اتاقی به ابعاد  $۲/۵ \times ۲/۳$  متر در غرب متصل می‌شود. طبقه دوم این بخش شامل دو اتاق به ابعاد

۳/۶×۲/۷ متر و ۸×۲/۷ در راستای شرقی-غربی است که از طریق پلکانی در جنوب غربی می‌توان به آنها راه یافت (تصویر ۸).



تصویر ۸. پلان اتاق‌های طبقه دوم بخش جنوبی ارگ ورمال (ترسیم از نگارندگان)

باید بیان نمود که احتمالاً در بخش جنوبی این قسمت، حیاط کوچک دیگری بوده که امروزه از میان رفته است. وجود راهروی L مانند در غرب بناهای بخش جنوبی که به جنوب راه دارد، قرارگیری راه‌پله دسترسی به فضای طبقه دوم در این قسمت و ورودی اتاق‌ها که در جنوب است و همچنین وجود رد و نشان چندین اتاق ویرانه در جنوب این قسمت، همگی تایید کننده این ادعا می‌باشند.

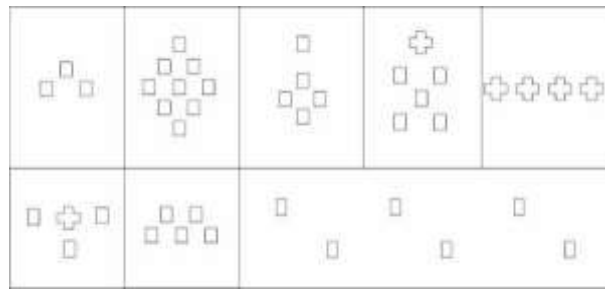
#### ۴. تزیینات در ارگ ورمال

به طور کلی در آثار معماری به جای مانده از دوران اسلامی در سیستان، نمونه‌هایی از تزیینات مجلل مثل گچبری‌های خاص، کاشیکاری، نقاشی دیواری و ... بر جای مانده است. هر چند در شهر زاهدان کهنه آثار و شواهدی از کاشی‌های شکسته و قطعات تزیینی سنگی و گچبری در گزارش مستشرقان (لندور، ۱۳۷۸) و باستان‌شناسان (موسوی‌حاجی، ۱۳۸۸) مشاهده شده است. البته باید توجه داشت که عناصر معماری در بناهای اسلامی سیستان وجود دارد که علاوه بر جنبه کاربردی، دارای جنبه تزییناتی نیز می‌باشند، به طوری که در برخی مواقع معمار با هدف تزیین بنا و جهت خارج نمودن دیوارها از یکنواختی، از این عناصر بیش از حد اهداف کاربردی، استفاده کرده است. عمده این عناصر معماری که در ارگ ورمال قابل مشاهده است به شرح زیر می‌باشد:

- طاقچه‌ها: استفاده از طاقچه در بناهای سیستان همواره یکی از ویژگی‌های معماری دوران اسلامی منطقه می‌باشد به نحوی که در اکثر بناهای این دوران، معمار بیش از حد مورد نیاز از این عنصر معماری استفاده نموده است. در مجموعه ارگ ورمال سه گونه طاقچه مختلف شامل طاقچه ساده با سقف مسطح، طاقچه با سقف مسطح شیب به داخل و طاقچه با سقف قوس‌دار وجود دارد.
- طاق‌نماهای عمیق: اکثر طاق‌نماهای ارگ ورمال به ارتفاع ۱/۵ تا ۲ متر با قوس کمانی و گاهی هلوچین می‌باشند که به تناوب در نظم خاصی در بین طاقچه‌ها به کار رفته‌اند. البته طاق‌نماهای بزرگ اتاق شاهنشین متفاوت می‌باشند به نحوی که این طاق‌نماها با حدود ۲۸۰ سانتی‌متر ارتفاع دارای قوس پنج او هفت است.



- پنجره‌های مشبک: در ورمال تعدادی از پنجره‌ها و وردی‌ها را از طریق خشت‌چینی متناوب، به صورت مشبک درآورده‌اند. این مساله علاوه بر جنبه کاربردی، در نماهای داخلی و خارجی ارگ، نمای زیبایی را ایجاد نموده است.
- گل‌بری با روکش گچی دالبری و دنداندار: گل‌بری در سیستان قدمتی بیش از دو هزار سال دارد و نمونه‌های فراوانی از آن در کوه خواجه سیستان قابل مشاهده است (محمدخانی، ۱۳۸۹: ۱۲۹). در ارگ ورمال در دو قسمت از گل‌بری استفاده شده است: یک مورد در لبه طاق‌های اتاق چلیپایی و نیم چلیپایی است و مورد دوم در پیرامون برخی از شومینه‌ها که به صورت قاب‌بندی‌های ساده و منحنی می‌باشد.
- تزیینات لانه زنبوری: از مهمترین تزیینات ارگ ورمال از طریق ایجاد روزنه‌هایی با حذف منظم خشت‌ها ایجاد شده است که به لانه زنبوری شهرت دارد. در این روش در بین جرزهای کم عرض حیاط مرکزی با ایجاد ۹ روزنه مستطیل شکل کوچک، لوزی‌هایی را ایجاد نموده‌اند. این تزیینات در بخش‌های دیگر ارگ به صورت تکی در یک ردیف افقی، به صورت سه‌تایی، چهارتایی، پنج‌تایی و یا به صورت روزنه‌های چلیپایی کوچک که تکی یا در ردیف‌های چهارتایی و یا به صورت ترکیبی با روزنه‌های ساده، وجود دارند (تصویر ۹). بسیاری از این تزیینات جنبه کاربردی داشته و علاوه بر تامین روشنایی اتاق‌ها، جزئی از سیستم تهویه آنها محسوب می‌شوند.



تصویر ۹. انواع ترکیب‌های تزیینی ایجاد شده به شیوه لانه زنبوری در ارگ ورمال (ترسیم از نگارندگان)

## ۵. شیوه‌های استفاده از باد در ورمال

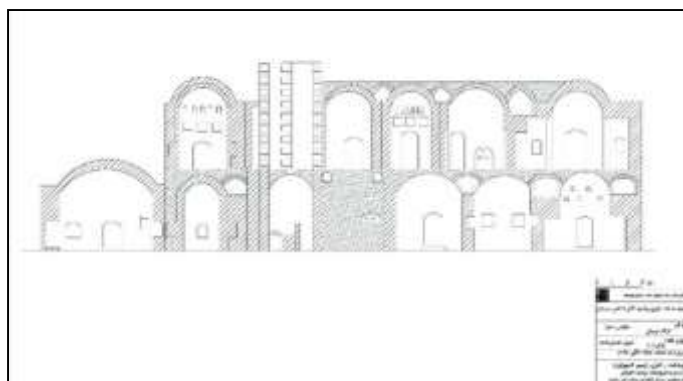
در سیستان باد یک پدیده طبیعی شاخص است به طوری که حتی در منابع تاریخی نیز سیستان را سرزمین باد نامیده‌اند (مسعودی، ۱۳۴۴: ۲۰۴). جهت وزش باد ۱۲۰ روزه سیستان شمال و شمال غرب و زمان وزش آن از اوایل خرداد تا اواخر شهریور است و سرعت آن در مواردی به ۱۲۰ کیلومتر بر ساعت می‌رسد (حسین‌زاده، ۱۳۷۶: ۱۱۹). اهمیت باد در منطقه باعث شده است تا معماران سیستانی در طراحی‌های خود به این پدیده توجه ویژه داشته باشند. حتی شهرسازان سیستان در ساخت شهرهای عظیم چند صد هکتاری همچون زاهدان کهنه مربوط به قرن ۴ تا ۹ هجری قمری، به مساله باد توجه ویژه‌ای داشته‌اند (موسوی حاجی و دیگران، ۱۳۸۹: ۹۰-۹۴). در شهرهای دوران قاجار نیز این مساله رعایت شده است به نحوی که ساخت گذرگاه‌های اصلی شهر زابل منطبق با بادهای ۱۲۰ روزه طراحی شده‌اند (عباس‌زاده و همکاران، ۱۳۹۳: ۵۸).

در ارگ ورمال توجه خاصی به باد شده است. استفاده از باد در این ارگ را می‌توان در دو بخش آسایشی و تولیدی بررسی نمود. بخش آسایشی شامل سیستم تهویه و خنک‌کننده هوا است که از طریق ایجاد روزنه‌های هوا، کانال و بادگیر است (تصویر ۱۰).



تصویر ۱۰. نمای شمالی ارگ ورمال. انواع بادگیرها، پنجره‌ها و روزنه‌های تهویه هوا (نگارندگان)

در اتاق‌های طبقه دوم و اتاق‌هایی که دارای دیوار مشترک با محیط بیرونی ارگ می‌باشند، از روزنه‌های مستقیم هوا استفاده شده ولی در طبقات پایین بویژه در اتاق‌هایی که به طور مستقیم دارای دیواری مشترک با محیط ارگ نیستند، از بادگیر و کانال هوا استفاده شده است که از مهمترین این اتاق‌ها می‌توان به اتاق چلیپایی، اتاق نیمه چلیپایی و اتاق‌های جانبی یاد نمود. کانال‌ها به صورت فضاهایی مخفی (گربره‌رو) به عرض و ارتفاع کمتر از ۵۰ سانتی‌متر (و گاه کمتر) می‌باشند (تصویر ۱۱).



تصویر ۱۱. مقطع معماری اتاق‌های شمالی بخش اصلی (میانی) ارگ ورمال (ترسیم از نگارندگان)

باد از طریق بادگیرها ضلع شمالی ارگ وارد کانال‌ها شده و از طریق روزنه‌های هواکش ایجاد شده در بالای طاق‌های شمالی اتاق‌ها، وارد فضای درونی آنها می‌شود. در ضلع مقابل این کانال‌ها، روزنه‌هایی رو به حیاط مرکزی وجود دارد که نقش آخرین بخش سیستم تهویه را در ارگ ورمال ایفا می‌نموده است به نحوی که هوای گرم درون از طریق آنها خارج می‌شود. ابعاد انواع بادگیر، روزنه، دریچه و هواکش در ارگ ورمال در جدول ۱ قابل مشاهده است:

جدول ۱. ابعاد انواع دریچه بادگیر و کانال و روزنه هوا در ارگ ورمال (نگارندگان)

نوع	محل		ابعاد ( حداقل تا حداکثر به سانتی متر)	
			عرض	ارتفاع
دریچه بادگیر (ورودی)	اتاق غربی طبقه ۲		۱۵	۵۰ تا ۵۳
	اتاق غربی طبقه ۱		۱۴ تا ۱۵	۸۵ تا ۸۸
روزنه هواکش	اتاق غرب ایوان بزرگ طبقه ۲		۱۹ تا ۲۳	۶۵ تا ۶۸
	دیوارهای پیرامونی و خارجی ارگ (ورودی)		۱۰ تا ۱۵	۲۲ تا ۲۵
	حیاط مرکزی و اتاقها	ساده (مربع یا مستطیل)	۵ تا ۱۰	۹ تا ۱۱
	(ورودی- خروجی)		چلیپایی	۲۰ تا ۲۲
دریچه کانال (خروجی)	طاق جنوبی اتاق چلیپا (دو دریچه‌ای)		۱۶ تا ۱۸	۴۰ تا ۴۲
	طاق جنوبی اتاق نیمه چلیپا (چهار دریچه‌ای)		۱۴ تا ۱۶	۳۰ تا ۳۵
	اتاق‌های جانبی طبقه اول (تک دریچه‌ای)		۲۰ تا ۲۵	۲۰ تا ۲۴

استفاده از باد در بخش تولیدی، در آسباد ورمال قابل مشاهده است. استفاده از آسباد در سیستان از قدمتی طولانی برخوردار است و حتی بسیاری سیستان را منطقه پیدایش آسبادها می‌دانند و در حال حاضر نیز قدیمی‌ترین آسبادها در این منطقه قابل مشاهده است. در مسالک الممالک ابن خردادبه در قسمتی که به توضیح سجستان می‌پردازد اشاره می‌کند که سیستان "ولایتی است وسیع، ... ، باد در آن قطع نمی‌شود و آسیاب‌های آن منطقه بادی است" (ابن خردادبه، ۱۳۷۱: ۵۴). مسعودی می‌گوید: "باد آنجا آسیابها را بگرداند" (مسعودی، ۱۳۴۴: ۲۰۴). در احسن التقاسیم نیز به آسبادهای زرنج اشاره شده است (مقدسی، ۱۳۶۱: ۴۸۸). در کتاب تاریخ سیستان، در مورد عجایب این منطقه آمده است که: "... و دیگر آسیا چرخ کنند تا باد بگرداند و آرد کند" (بی‌نام، ۱۳۹۱: ۵۷). منابع تاریخی ذکر شده موید قدمت بالای آسباد در سیستان است. از سوی دیگر بر اساس مطالعات باستان‌شناسی، قدیمی‌ترین آسباد شناخته شده ایران، آسباد زاهدان کهنه مربوط به قرن چهارم هجری است (موسوی حاجی، ۱۳۸۸: ۵۰-۵۱).

آسبادهای سیستان تماما بناهایی مستقل می‌باشند که به صورت ساده و دو قلو وجود دارند. در این میان آسباد ورمال اولین و تنها نمونه از آسباد غیرمستقل است که نه تنها در سیستان، بلکه در ایران زمین نمونه مشابه آن وجود ندارد. این آسباد جزئی از بنایی بزرگتر است و از این رو طراحی آن منطبق با معماری بنای اصلی و بخش‌های دیگر آن می‌باشد. علاوه بر این مورد، عدم وجود دیوارهای جانبی دهانه، دیوار هادی بر عکس و چرخش متفاوت محور عمودی، از تفاوت‌های عمده آسباد ورمال با آسبادهای دیگر سیستان است.

در مقاله‌ای که به بررسی حرکت باد در ورمال پرداخته، بنای آسباد را علاوه بر آرد کردن گندم، در زمینه تهویه فضای داخلی ارگ ورمال موثر دانسته‌اند (زارعی و بهبودی، ۱۳۹۵: ۱۰۰). این مساله نادرست است چرا که در وهله اول باید بیان نمود فضای پره‌خانه هیچ کانالی به فضای داخل ارگ ندارد و اتاق زیرین آسباد یعنی آس‌خانه نیز مستقل بوده و ارتباطی با فضای دیگر نداشته است. باید توجه داشت که در صورت وجود کانال مشترک بین آس‌خانه و فضاهای دیگر مسکونی در داخل ارگ، کاه و پوشال جدا شده از گندم از طریق این کانال‌ها به بخش مسکونی وارد شده و این مساله تهویه آن بخش را دچار مشکل می‌نموده است. علاوه بر این با دقت در نمای شمالی بخش اصلی ارگ (تصویر ۱۵) می‌توان دریافت که هر بخش در راستای شمالی-جنوبی دارای روزنه و هواکش مستقل است و بخش آسباد کاملاً جدا از بخش‌های شرقی و غربی می‌باشد.

## ۶. ریشه‌یابی عناصر معماری

معماری قاجاری ارگ ورمال متشکل از عناصر مختلفی است که ریشه در معماری بومی منطقه دارند. استفاده از این عناصر معماری کهن بخشی از فرهنگ یک منطقه می‌باشد که در طول زمان شکل گرفته و در ساخت بناهای جدید در هر دوره و به فراخور نیاز از آنها استفاده شده است که نمونه‌ی آن استفاده از عناصر معماری گوناگون در ساخت ارگ ورمال است. در جدول شماره ۲ عناصر معماری خاص در معماری ارگ ورمال و ریشه‌های آن در منطقه بر اساس مطالعات و بررسی‌های نگارندگان آورده شده است:

جدول ۲. ریشه‌یابی عناصر مختلف معماری موجود در ارگ ورمال (نگارندگان)

ردیف	سازه یا عنصر معماری	محل در ارگ ورمال	قدیمی‌ترین نمونه در منطقه	قدمت نمونه اولیه <sup>۱</sup>
۱	ایوان کشیده کم عرض	طبقه دوم بخش مرکزی	قلعه کافرون و کک کوه خواجه	اشکانی و ساسانی
۲	حیاط دو ایوانه	حیاط مرکزی	صحن مقدس کوه خواجه	اشکانی و ساسانی
۳	ایوان‌های غیر مرکزی	حیاط مرکزی	حوضدار	تیموری - صفوی
۴	شیوه چهلطاقچه	اتاق‌های اصلی ارگ	بناهای ریض زاهدان کهنه	قرن ۴ تا ۹ ه.ق
۵	روزنه‌های تهویه	دیوار شمالی و دیوارهای متصل به حیاط	بناهای جلال‌آباد	قرن ۴ تا ۹ ه.ق
۶	بادگیرهای عمودی چندگانه	ضلع شمالی ارگ	قلعه کافرون و قلعه کک کوه خواجه	اشکانی و ساسانی
۷	جرزهای خفیف تزئینی		قلعه تیمور	قرن ۴ تا ۹ ه.ق
۸	قالب‌بندی خشتی حیاط	حیاط شمالی و حیاط حسینی	حوضدار	تیموری - صفوی
۹	طاق‌نماهای قدی	تمامی اتاق‌ها	بناهای ریض زاهدان کهنه	قرن ۴ تا ۹ ه.ق
۱۰	طاق‌نماهای عمیق	اتاق شاهنشین	بناهای ریض زاهدان کهنه	قرن ۴ تا ۹ ه.ق
۱۱	طاق	پنج و هفت	طاق‌نماهای عمیق شاهنشین	قرن ۵ تا ۱۰ ه.ق
		دو کانونی	دالان غربی ارگ	قرن ۴ تا ۹ ه.ق
		(هلوچین)	اتاق غرب ایوان طبقه دوم، پنجره ایوان طبقه دوم، حسینی	اشکانی - ساسانی
		کمانی	ورودی‌ها و طاقچه‌ها	قرن ۵ تا ۱۰ ه.ق
	کلیل	سقف و طاق اتاق نیم‌چلیپا	حوضدار	تیموری - صفوی
۱۲	تزیینات لانه زنبوری	نمای داخل بخش مرکزی	بناهای جلال‌آباد	قرن ۴ تا ۹ ه.ق
۱۳	آسیاد	طبقه دوم	زاهدان کهنه	قرن ۴ تا ۹ ه.ق
۱۴	فضای چلیپا	تالار پذیرایی طبقه اول	آتشکده صحن کوه‌خواجه	ساسانی
۱۵	فضای نیم چلیپا	اتاق شرقی طبقه اول	حوضدار	تیموری - صفوی
۱۶	سقف طاق چهار وجهی	تمامی اتاق‌های مربع	قلعه کافرون و قلعه کک کوه خواجه	اشکانی و ساسانی
۱۷	سقف طاق آهنگ (گهواره‌ای)	تمامی اتاق‌های طولی	قلعه کافرون و قلعه کک کوه خواجه	اشکانی و ساسانی
۱۸	گنبد	تالار پذیرایی و حسینی	ورودی صحن مقدس کوه خواجه	اشکانی
۱۹	ستون بزرگ خشتی	ایوان حسینی	دهانه غلامان	هخامنشی
۲۰	استفاده از پلان نامنظم دوزنقه	حیاط شمالی و جنوبی	قلعه سام	سلوکی - اشکانی

<sup>۱</sup> در این جدول بناهایی جهت مقایسه انتخاب شده‌اند که در پژوهش‌های پیشین مطالعه شده و تاریخ نسبی آنها مشخص است. جهت دسترسی به اطلاعات بیشتر در این زمینه می‌توان به گزارش بررسی باستان‌شناختی دشت سیستان (موسوی‌حاجی و مهرافزین، ۱۳۸۶) که در آن قدمت نسبی تمام آثار سیستان مشخص شده است، مراجعه نمود.

## ۷. تحلیل کارکردی معماری

عمارت معروف به ارگ ورمال نمونه‌ای منحصر به فرد از معماری دوران اسلامی متاخر است که دارای ویژگی‌های منحصر به فرد می‌باشد و به عنوان تنها عمارت اربابی شناخته شده با آسبادهای ایران است. اما در مورد کارکردهای این بنا علاوه بر ویژگی‌های معماری آن، باید توجه خاصی به معماری دوران اسلامی منطقه داشت چرا که سبک معماری در سیستان با وجود تغییر و تحولات در هر دوره اما یک امر پیوسته است (زارعی و بهبودی، ۱۳۹۵: ۹۵ و ۹۸) در توصیف این بنا عنوان‌هایی همچون "قلعه قاجاری ورمال" یا "سکونتگاه قلعه‌ای" ذکر نموده‌اند. باید توجه داشت به کار بردن واژه "قلعه" در مورد این بنا نادرست است چرا که این بنا فاقد هرگونه عناصر معماری تدافعی و استحکامی می‌باشد. در این بنا برجی وجود ندارد، دیوارهای پیرامونی دارای ارتفاع کم است، دارای چندین ورودی بوده که همگی ارزش تدافعی کمی دارند، فاقد عناصر تدافعی مرسوم دوران قاجار همچون تیرکش و جان‌پناه جهت تیراندازی است و معماری چند بخشی بویژه در بخش جنوبی ضریب امنیت این مکان را بشدت کاهش داده است. در این مورد باید بیان نمود که به کار بردن واژه "ارگ" برای این بنا توسط مردم منطقه نیز بیشتر تکیه بر بزرگی و عظمت این بنا دارد نه کارکرد و معماری آن. به عبارت دیگر بنای ورمال، بنایی نظامی همچون قلعه یا ارگ نیست بلکه فقط در بین اهالی منطقه به علت بزرگی و شاخص بودن و همچنین تعلق داشتن به خان، سردار یا بزرگ یک طایفه، با عنوان ارگ شناخته می‌شود. لازم به ذکر است بکار بردن واژه ارگ برای این چنین بناهایی در سیستان در چند عمارت دیگر همچون ارگ محمد حسین خان نارویی و ارگ سردار ابراهیم خان پردلی (ارگ کوچک) دیده می‌شود که آنها نیز فاقد عناصر معماری نظامی و تدافعی می‌باشند.

از طرف دیگر باید توجه داشت که ارگ ورمال متعلق به اواسط دوران قاجاریه است، یعنی زمانی که حکومت در سیستان دچار چندگانگی بود و منطقه غرب سیستان به واسطه نزدیکی به سه کوه، جز ناحیه حکومتی نوادگان محمدرضاخان و طایفه سرابندی بود (پیری، ۱۳۸۹: ۴۰-۴۱). در این دوران علاوه بر حساسیت‌های موجود به علت نبرد بین طوایف و طغیان گاه بی‌گاه خوانین منطقه بر ضد هم، ساخت قلعه نظامی توسط بزرگ یک طایفه با حساسیت‌هایی همراه بود. حتی در این زمان به علت ناامنی و جنگ‌های خوانین سیستان، امیر علم‌خان سوم، حاکم قاینات که در سال ۱۲۸۳ ه.ق حکم حکومت بر سیستان را نیز از ناصرالدین شاه قاجار گرفت، پس از سرکوب شورش‌ها، بسیاری از قلعه‌های سیستان را نابود کرد (مک گرگر، ۱۳۶۶: ۱۴۶).

بر این اساس بنای ورمال را که تاریخ شفاهی نیز آن را متعلق به بزرگ طایفه کیخا و کدخدای روستای ورمال، یعنی کدخدا محمد ورمالی معرفی می‌نمایند، باید عمارتی "خان/ارباب نشین" نامید و ارباب روستا در آن سکنا گزیده و به کنترل روستا، اهالی و زمین‌های آن می‌پرداخته است. متأسفانه جز در کتاب زادسروان سیستان، در هیچ منبع تاریخی به مالک ارگ ورمال اشاره نشده است. در این کتاب نیز به اختصار اشاره شده است که کدخدا محمد از نوادگان کدخدا غلامعلی کیخا است که در جنوب سیستان سکونت داشته و همراه با طایفه خود به منطقه ورمال نقل مکان نموده است (رئیس‌الذکرین دهبانی، ۱۳۸۸: ۱۹۸).

نکته جالب توجه در طراحی این عمارت، توجه به دو مقوله مذهب و اقتصاد است که تاثیر مستقیمی در زندگی مردم منطقه داشته است. در طراحی این عمارت از یک سو با ساخت حسینیه‌ای در ضلع شمالی که دارای یک حیاط مشترک با بخش

اصلی عمارت است، تجمعات مذهبی اهالی را در مکانی زیر نظر طبقه حاکم و مرتبط با عمارت آن، متمرکز نموده اند و همین امر، تجمعات مذهبی که یکی از کانون‌های حرکت‌های اجتماعی در منطقه (و به طور کلی در ایران) است را متمرکز و کاملاً تحت کنترل درآورده است. از سوی دیگر سازندگان عمارت با ساخت آسبادی در داخل عمارت، که تنها آسباد فعال موجود آن زمان در روستای بزرگ ورمال و مناطق اطراف بود، توانستند بر تولید مهمترین محصول تولیدی منطقه نظارت کافی داشته باشند.

### نتیجه‌گیری

عمارت معروف به ارگ ورمال مربوط به اواسط دوران قاجار واقع در میانه دشت سیستان، یکی از مهمترین آثار معماری باقی مانده در شرق کشور است که جایگاه ویژه‌ای در معماری سنتی منطقه دارد. با توجه به مطالعات صورت گرفته باید بیان داشت که این بنا دربردارنده بیشتر عناصر معماری سیستان است به طوری که در آن، هم از ستون‌های خشتی عظیم همچون دهانه‌غلامان هخامنشی، هم از سبک دو ایوانی و ایوان‌های کم عرض همچون بنای عظیم قلعه کافرون و قلعه کک‌کهزاد مربوط به دوران اشکانی و ساسانی و هم از انواع طاق‌های کمانی، پنج‌او هفت، کلیل، بیضی دو کانونی و هلوچین بناهای دوران اسلامی همچون زاهدان کهنه، حوضدار، گبردی، جلال‌آباد، قلعه رستم و ارگ سه‌کوهه و هم از طاقچه‌های تزئینی، قاب‌بندی خشتی و تزیینات لانه زنبوری که در منطقه سیستان قابل مشاهده می‌باشد، استفاده شده است. توجه ویژه به باد چه در طراحی پلان و جهت ساختاری و چه در زمینه سیستم‌های تهویه (با استفاده از بادگیر، پنجره، هواکش و ...) و چه در زمینه سیستم تولید (ایجاد آس‌باد) از دیگر ویژگی‌های این عمارت است که ریشه‌ای چند هزار ساله در سیستان دارد.

نکته جالب توجه دیگر در این عمارت، در زمینه کارکردی آن می‌باشد که بیانگر ابداعات منحصر به فردی است. ارگ ورمال را باید اولین و تنها عمارت اربابی موجود در منطقه سیستان (و شرق ایران) دانست که با تکیه بر طراحی ساخت بخش‌های خاص در آن، توجه‌ای ویژه به دو جنبه مذهبی و اقتصادی داشته و از آن در راستای اهداف نظارتی و کنترلی جامعه استفاده نموده است. ساخت فضایی بزرگ به عنوان حسینیه که علاوه بر انجام مراسم مذهبی، محلی برای تجمع مردم منطقه بود، موجب افزایش جایگاه این عمارت و مالکین آن در نزد مردم شده و تاثیر زیادی بر کنترل افکار عمومی داشته است. از سوی دیگر با توجه به اینکه مهمترین شغل مردم سیستان در گذشته کشاورزی و تولید گندم است، آسیا نمودن و تولید آرد یکی از مهمترین فعالیت‌های تولیدی و اقتصادی در سیستان محسوب می‌شد که وجود تعداد قابل توجهی آسباد در این منطقه موید آن است. مالک و طراح ارگ ورمال با توجه به این امر اقدام به ساخت یک دستگاه آسباد در میانه عمارت خود نمود و از آنجایی که آسباد فوق تنها آسباد موجود در آن روستا و روستاهای اطراف است، به نحوی توانسته بر تولید مهمترین محصول آنجا کنترل داشته باشد و نوعی انحصار در یک فعالیت اقتصادی ایجاد نماید که از یک سو موجب ثروت بیشتر و از سوی دیگر کنترل اجتماعی بیشتری را بوجود می‌آورده است.

## منابع

۱. ابن خردادبه، ابوالقاسم عبیدالله بن عبدالله (۱۳۷۱). *مسالك و ممالک*، ترجمه سعید خاکرند، با مقدمه‌ای از آندره میکل، تهران: موسسه مطالعات و انتشارات میراث ملل.
۲. بی‌نام، (۱۳۹۱). *تاریخ سیستان*، به تصحیح محمد تقی بهار (ملک الشعرا)، تهران: انتشارات معین.
۳. پیری، محمد، (۱۳۸۹). *تاریخ سیستان در عصر قاجار*، مشهد: نشر سنبله.
۴. حسین‌زاده، سید رضا، (۱۳۷۶). «بادهای صد و بیست روزه سیستان»، *فصلنامه تحقیقات جغرافیایی*، سال دوازدهم، (شماره پیاپی ۴۶)، ۱۰۳-۱۲۷.
۵. رئیس‌الذاکرین دهبانی، غلامعلی، (۱۳۸۶). *فرهنگ منظوم دهبانی بگویش سیستانی*، نشر مولف
۶. رئیس‌الذاکرین دهبانی، غلامعلی، (۱۳۸۸). *زادسروان سیستان: شرح منثور احوال طوایف سیستان*، مشهد: فرهنگ سیستان.
۷. زارعی، ابراهیم و نغمه بهبودی، (۱۳۹۵). «بررسی سرعت و فشار حرکت باد در بخش مرکزی سکونتگاه قلعه‌ای ورمال سیستان با بهره‌گیری از شبیه‌سازی CFD»، *فصلنامه پژوهش‌های معماری اسلامی*، سال چهارم، (شماره ۱۰)، ۹۴-۱۱۰.
۸. سایکس، سر پرسی، (۱۳۷۸). «خاطرات سفر چهارم به ایران»، در *مجموعه جغرافیای تاریخی سیستان: سفر با سفرنامه‌ها*، به کوشش حسن احمدی، مولف.
۹. سرحدی دادیان، حسین، حکیمه مرادقلی، مهدی امیری و مصطفی ثمره نوری، (۱۳۹۳). «ارگ ورمال نماد معماری پایدار سنتی سیستان در شرق ایران»، *اولین همایش ملی افق‌های نوین در توانمندسازی و توسعه پایدار معماری، عمران، گردشگری، انرژی و محیط زیست شهری و روستایی*، همدان: ۱-۱۹.
۱۰. شاهی، محمد امین، (۱۴۰۰). «آسیب‌شناسی و نحوه تقرب به درمان، بهسازی نمونه موردی معماری پایدار سنتی ارگ ورمال سیستان در ایران»، *اولین کنفرانس شهرسازی، معماری، عمران، محیط زیست، دبیرخانه دائمی کنفرانس در ایران (زیر نظر دبیرخانه بروکسل)*: ۱-۲۲.
۱۱. عباس‌زاده، شهاب، قاسم ذوالفقاری و محمدعلی پژوهن‌کیا، (۱۳۹۳). «بررسی نقش باد در آرایش ساختار فضایی-کالبدی شهرهای مناطق گرم و خشک-گرم و مرطوب، نمونه موردی: شهر زابل و بوشهر»، *مجله مطالعات جغرافیایی مناطق خشک*، سال چهارم، (شماره ۱۵)، ۵۳-۶۹.
۱۲. علایی مقدم، جواد، (۱۳۹۱). «بررسی شهرهای دوران تاریخی و اسلامی سیستان با استناد به منابع تاریخی و شواهد باستان‌شناختی»، پایان‌نامه کارشناسی ارشد باستان‌شناسی، دانشگاه سیستان و بلوچستان، دانشکده ادبیات و علوم انسانی.
۱۳. علایی مقدم، جواد، (۱۳۹۳). *گزارش مستندنگاری پنج اثر شاخص معماری سیستان: ارگ ورمال، قلعه رستم، منزل‌های حاج خالصی و سردار بزی و دولت آباد*، تهران، پژوهشگاه میراث فرهنگی (منتشر نشده).
۱۴. کرمانی، ذوالفقار، (۱۳۷۴). *جغرافیای نیمروز*، به کوشش عزیزالله عطاردی، تهران: عطارد.

۱۵. لندور، هنری ساوج، (۱۳۷۸). «در سرزمین محسود»، در مجموعه جغرافیای تاریخی سیستان: سفر با سفرنامه‌ها، به کوشش حسن احمدی، مولف.
۱۶. محمدخانی، کوروش، (۱۳۸۹). «بررسی باستان‌شناسانه تزئینات کهن دژ کوه خواجه (نقاشی‌ها، گچ‌بری‌ها و نقوش برجست گلی)»، پژوهش‌های باستان‌شناسی مدرس، دانشگاه تربیت مدرس، سال دوم، (شماره ۳)، ۱۱۰-۱۳۵.
۱۷. مسعودی، ابوالحسن علی بن حسین، (۱۳۴۴). *مروج الذهب و معادن الجواهر*، ترجمه ابوالقاسم پاینده، تهران: بنگاه ترجمه و چاپ کتاب.
۱۸. مقدسی، ابوعبدالله محمد بن احمد، (۱۳۶۱). *احسن التقاسیم فی معرفه الاقالیم*، ترجمه و تصحیح علینقی منزوی، تهران: شرکت مولفان و مترجمان ایران.
۱۹. مک گرگر، کنل سی. ام، (۱۳۶۶). *شرح سفری به ایالت خراسان*، ترجمه مجید مهدی‌زاده، مشهد: انتشارات قدس رضوی.
۲۰. موسوی حاجی، سید رسول، رضا مهرآفرین، (۱۳۸۶). *بررسی باستان‌شناختی پهن دشت سیستان: فاز اول*، جلد ۱۰، تهران، پژوهشکده باستان‌شناسی (منتشر نشده).
۲۱. موسوی حاجی، سید رسول، رضا مهرآفرین، (۱۳۸۷). *بررسی باستان‌شناختی پهن دشت سیستان: فاز دوم*، جلد ۳۰، تهران، پژوهشکده باستان‌شناسی (منتشر نشده).
۲۲. موسوی حاجی، سید رسول، (۱۳۸۸). *زاهدان کهنه شهری خفته در سیستان*، مشهد: نشر پاژ.
۲۳. موسوی حاجی، سید رسول، رضا مهرآفرین و جواد علایی مقدم، (۱۳۸۹). «بررسی ویژگی‌های محیطی شهر تاریخی زاهدان کهنه»، *جغرافیا و توسعه*، سال هشتم، (شماره ۲۰): ۷۹-۹۶.

## References:

1. Abbaszadeh, S., Zolfagharim Q, and Pajouhenkia, M. A. (2014). Study of the role of wind in the physical-spatial structure of cities in hot and dry-hot and humid regions, case study: Zabol and Bushehr cities, *Journal of Geographical Studies of Dry Regions*, Vol 4, (15), 53-69. [Persian].
2. Alaei Moghaddam, J. (2012). *Study of the historical and Islamic cities of Sistan according to historical sources and archaeological evidence*, M.A thesis in archaeology, University of Sistan and Baluchistan, Faculty of Literature and Humanities. [Persian].
3. Alaei Moghaddam, J. (2014). *Documentary report of five unpatrolled architectural works of Sistan: Arg-e Varmal, Qala Rostam, Haj Khalsi and Sardar Bozi and Daulat Abad houses*, Tehran, Cultural Heritage Research Institute (unpublished). [Persian].



4. Anonymous (2012). *History of Sistan*, edited by Mohammad Taghi Bahar (Malek Al-Shoara), Tehran: Moin Publications. [Persian].
5. Hossein Zadeh, Seyed Reza, (1376). The one hundred and twenty day winds of Sistan, *Geographical Research Quarterly*, Vol. 20 (46), 103-127. [Persian].
6. Ibn Khurdadbeh, Abulqasim Obaidullah bin Abdullah (1992). *Kitāb al Masālik w'al Mamālik*, translated by Saeed Khakrand, with an introduction by Andre Mikel, Tehran: Institute of Studies and Publications of the Heritage of Nations. [Persian].
7. Kermani, Z. (1995). *Geography of Nimroz*, compiled by Azizullah Atardi, Tehran: Atard.
8. Landor, H. S. (1999). *Across coveted lands*, in The collection of historical geography of Sistan: travel with itinerary, by Hasan Ahmadi, author. [Persian].
9. Masoudi, Abulhasan Ali bin Hossein, (1965). *Moravej al-Dahahab and Maadan Al-Jawaher*, translated by Abolqasem Payandeh, Tehran: Book Translation and Printing Company. [Persian].
10. McGregor, Kennel C. M, (1987). *Narrative of a trip to Khorasan province*, translated by Majid Mehdizadeh, Mashhad: Qods Razavi Publications. [Persian].
11. Moghdisi, Abu Abdullah Muhammad bin Ahmad, (1982). *Ahsan al-Taqasim fi Ma'arfa al-Aqalim*, translated and edited by Alineghi Manzavi, Tehran: Authors and Translators Company of Iran. [Persian].
12. Mohammadkhani, K. (2010). Archaeological study of the ancient decorations of Mount Khajeh fortress (paintings, stuccos and clay relief motifs), *Modares Archaeological Researches*, Tarbiat Modares University, Vol.2, (3), 110-135. [Persian].
13. Mousavi Haji, S. R., and Mehrafarin R. (2007). *Archaeological survey of the extensive plain of Sistan: Phase I*, Vol. 10, Tehran, Research Institute of Archeology (unpublished). [Persian].
14. Mousavi Haji, S. R., and Mehrafarin R. (2008). *Archaeological survey of the extensive plain of Sistan: Phase II*, Vol. 30, Tehran, Research Institute of Archeology (unpublished). [Persian].

15. Mousavi Haji, S. R. (2009). *Zahedan-e Kohneh, an old sleeping city in Sistan*, Mashhad: Paj Publishing. [Persian].
16. Mousavi Haji, S. R., Mehrafarin R., and Alaei Moghaddam, J. (2010). Study of the environmental characteristics of the historical city of Zahedan-e Kohneh, *Geography and Development*, Vol. 8, (No. 20): 79-96. [Persian].
17. Piri, M. (2010). *The history of Sistan in the Qajar era*, Mashhad: Sonboleh Publishing.
18. Raeis Al-Zhakrin D., G. A. (2007). *Dehbani's Verse Dictionary in Sistani dialect*, published by the author. [Persian].
19. Raeis Al-Zhakrin D., G. A. (2009). *Zadsarvan of Sistan: Prose description of the clans of Sistan*, Mashhad: Farhang Sistan. [Persian].
20. Sarhadi D. H, Moradgholi, H., Amiri, M., and Samareh Nouri, M. (2014). Arg-e Varmal, a symbol of traditional sustainable architecture of Sistan in eastern Iran, the first national conference of New Horizons in the empowerment and sustainable development of architecture, civil engineering, tourism, energy and urban and rural environment, Hamedan: 19-19. [Persian].
21. Shahi, M. A. (2021). Pathology and how to approach the treatment, improvement of a case study of traditional stable architecture of Arg-e Varmal of Sistan in Iran, the first conference on urban planning, architecture, civil engineering, environment, permanent secretariat of the conference in Iran (under the supervision of the Brussels secretariat): 1-22. [Persian].
22. Sykes, Sir Percy, (1999). Memories of the fourth trip to Iran, in *the Collection of historical geography of Sistan: travel with itineraries*, by Hasan Ahmadi, author. [Persian].
23. Zarei, E. and Behboudi, N. (2016). Study of wind speed and pressure in the central part of Varmal Fort settlement in Sistan using CFD simulation, *Islamic Architecture Research Quarterly*, Vo. 4 (10), 94-110. [Persian].