

Archaeological Study, Chronology, and Analysis of the Troglodytic Architecture in the Defensive Wall of the Arg-e Bam, Iran

Monireh Sattarzadeh¹ , Saeed Amirhajloo² , Sara Saghaee³ 

Type of Article: Research

Pp: 131-157

Received: 2026/05/23; Revised: 2026/07/11; Accepted: 2026/07/20

 <https://doi.org/10.66224/PJAS.1561.73.7>

Abstract

The ancient city of Bam, one of the five main cities of Kerman Province in southeastern Iran, developed based on a three-part structure: the governorate (citadel or Dezh), the commoner quarter (Shahrestan), and the suburb (Rabaz). Within the defensive walls of the Shahrestan, numerous troglodytic spaces exist. A study of 162 troglodytic spaces within the defensive wall of the Arg-e Bam revealed the necessity to study the reasons for their formation, development, and chronology. This research addresses questions regarding the characteristics of the troglodytic spaces, the factors influencing their spatial structure, and their chronological evolution. Through field surveys and documentary analysis, this study identifies architectural features, analyzes structural influences, and determines construction methods and their dating. Results indicate significant diversity in floor plans, spatial geometry, elevation levels, arch shapes and height, and structural composition (clay layers vs. mud-brick combinations). Key factors influencing these spaces include the city's geographical and historical context, traveler volume, location relative to the main southern gate, wall materials, usage patterns, and the relationship between ceiling height and floor elevation. While the initial phase of the Arg-e Bam wall dates back to the Seleucid period or early Parthian era, the excavation of the first troglodytic spaces likely occurred concurrently or shortly thereafter, during the Parthian or Sassanian periods. However, written sources and evidence of defensive wall reconstructions during the Islamic era suggest that the creation and development of these troglodytic spaces continued from the early Islamic period up to the late 18th century AD.

Keywords: Islamic Architecture, Vernacular Architecture, Arg-e Bam, Troglodytic Architecture, Defensive Wall, Hesar.



Parseh Journal of Archaeological Studies (PJAS)
Journal of Archeology Department of
Archeology Research Institute, Cultural
Heritage and Tourism Research
Institute (RICHT), Tehran, Iran

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

Copyright © 2026 The Authors.
Published by Cultural Heritage and
Tourism Research Institute (RICHT).
This work is licensed under a
Creative Commons Attribution-
NonCommercial 4.0 International
license (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>). Non-commercial
uses of the work are permitted, provided
the original work is properly cited.

© The Author(s)



1. Administration of Cultural Heritage of Bam and Manager of the World Heritage Sites of Akbarabad and Qasemabad Qanats in Bam, Bam, Iran.
2. Department of Archaeology, Faculty of Humanities, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran (Corresponding Author).
Email: s.amirhajloo@modares.ac.ir
3. Department of Archaeology, Faculty of Literature and Humanities, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran.

Citations: Sattarzadeh, M., Amirhajloo, S., & Saghaee, S., (2026). Archaeological Study, Chronology, and Analysis of the Troglodytic Architecture in the Defensive Wall of the Arg-e Bam, Iran. *Parseh J. Archaeol. Stud.*, 10(36): 131-157.
<https://doi.org/10.66224/PJAS.1561.73.7>

Homepage of this Article: <https://journal.richt.ir/mbp/article-1-1561-en.html>

Introduction

Troglodytic architecture reflects the technical and artistic skills of its creators, as well as the cultural beliefs of different societies. Beyond residential functions, these spaces served as social, religious, and economic hubs. This architectural style demonstrates human adaptation to the environment and the optimal use of local resources, allowing for harmonious integration with natural surroundings (Abdel-Azim & Osman, 2018). Features such as thermal and moisture insulation enabled inhabitants to thrive in harsh climatic conditions by maximizing natural resources. While troglodytic architecture in mountainous regions typically takes the form of deep caves, in plains, it manifests as tunnels and surface chambers.

The defensive wall of Arg-e Bam contains numerous diverse troglodytic spaces. The issue of this research is the existence of such troglodytic spaces in the “wall texture”. Because troglodytic spaces in the clay texture of defensive walls of cities have rarely been reported. The only introduced case is found in Narin Qal’eh of Meybod, which features a clay (Chineh) and mud-brick defensive wall structure (Nikzad & Ghafouri, 2015: 111).

The objective of this paper is to document and conduct statistical studies, morphology (physical and structural characteristics), architectural elements, construction methods, and dating of the troglodytic spaces in the Arg-e Bam defensive wall, while explaining their evolutionary development.

The research method combines field surveys and documentary studies. Theoretical dimensions, research background, and geographical and historical characteristics of the studied area were compiled through documentary methods. Field surveys were conducted to supplement documentary information, document architectural features, and identify specific elements. Statistical analyses were conducted based on the variables and architectural features of the troglodytic spaces.

Discussion

Field surveys of the defensive wall of the Arg-e Bam after the 2003 earthquake identified over 240 troglodytic spaces for the first time. However, many were destroyed, leaving only traces. In the second phase, 162 intact spaces or those revealed during debris removal were documented. Spatial distribution shows the highest concentration in the southern wall (63 spaces), followed by the western wall and Konari-Mahalleh (53 spaces), the eastern wall (37 spaces), and the northern wall (7 spaces). These spaces range in size from 1 to 10 square meters, with one exceptional case measuring 15 square meters.

The troglodytic spaces of Arg-e-Bam are divided into rectangular (or square) and curved groups based on their plan. Most curved spaces lack regular or specific designs.

There are 66 rectangular spaces and 96 curved spaces. This predominance of curved, irregular shapes suggests a process of population growth and urgent needs that led to the organic development of spaces without pre-designed plans.

In terms of spatial geometry, the troglodytic spaces are divided into single-chamber (122 cases), two-chamber (35 cases), and multi-chamber (5 cases). The prevalence of single-chamber cases indicates that subsequent changes and developments likely led to the formation of additional spaces around or along the axis of the original space (centripetal or longitudinal expansion).

The troglodytic spaces are located at various elevations: some are above ground level, some are flush with the surrounding land, and one is excavated below ground level. Notably, the western wall and Konari-Mahalleh exhibit a significant increase in the use of mud-brick compared to pure clay (Chineh). This shift is likely related to the need for a higher ceiling and improved structural stability. Statistical analysis of spatial location reveals that the highest density of troglodytic spaces is in the southern wall. Due to its proximity to the main entrance and market, this area features more spaces designated for temporary residential use and production workshops.

Given that the initial formation of the Arg-e Bam defensive wall dates to the Seleucid or early Parthian era, the excavation of the first troglodytic spaces likely occurred during the Parthian or Sasanian eras. However, written sources and evidence of wall reconstructions and destructions during the Islamic era indicate that the creation and development of these spaces continued from the early Islamic period through the late 18th century AD.

Conclusion

The analysis of structural and spatial elements of the Arg-e Bam defensive wall highlights significant diversity among the troglodytic spaces. The frequency of curved plans compared to rectangular ones probably represents a developmental process driven by population growth and practical needs, resulting in irregular, asymmetrical shapes without pre-designed layouts. Structurally, while single-chamber cases are the most common, subsequent modifications led to an increase in two- or multi-chamber configurations, where new spaces were formed around or along the initial cavity.

Although most troglodytic spaces were dug into the clay texture of the defensive wall, and the number of spaces dug in the mud-brick texture of the wall is less, the use of mud-brick is significant in the western wall and Konari-Mahalleh, and the reason for this should be related to increasing the height of the ceiling and improving the structure. Some mud-brick elements predate the excavation of the troglodytic spaces and were exposed by clay layer collapses, while others were added later to reinforce walls.

Statistical analysis confirms that the southern wall has the highest density of troglodytic spaces, where, due to its proximity to the main gate and the market, more spaces with temporary residential uses and workshop spaces have been created. The height of the ceilings in southern troglodytic spaces is shorter, and their space is more limited, indicating rapid creation and temporary uses. In contrast, higher-elevation spaces in the western wall have more regular plans, suggesting more diverse and stable functions.

Based on archaeological and laboratory evidence, the defensive wall's initial formation dates to the Seleucid or early Parthian era, implying that the first troglodytic excavations occurred during the Parthian or Sasanian periods. However, based on written sources and the process of reconstruction and destruction of the wall during the Islamic era, it seems that the creation and development of troglodytic spaces continued from the early to the late Islamic period (late 18th century AD). Comparative studies with regional troglodytic spaces (from the Afraz and Bagh Chammak fault areas) and trans-regional cases (such as Samen and Narin Qal'eh in Meybod) support a formation date from the late Parthian to early Sassanid period for the Bam troglodytics. While their development occurred between the early Islamic period and the late Islamic centuries. In general, the troglodytic spaces of the Arg-e Bam historically represent a continuous process of cultural and social development and diverse uses throughout the history of this complex.

Acknowledgments

The authors extend their sincere gratitude to the anonymous peer reviewers for their insightful critiques and constructive suggestions, which significantly enhanced the clarity and scholarly rigor of this manuscript.

Observation Contribution

The first author was responsible for the field survey, data collection, and primary information for the paper, and the second and third authors contributed equally to its writing and editing.

Conflict of Interest

In adherence to ethical publication standards, the authors affirm that there are no conflicts of interest, either personal or financial, that could have influenced the content or conclusions presented in this research.

بررسی باستان‌شناختی، گاهنگاری و تحلیل فضاهای دستکند در حصار ارگ بم

منیره ستارزاده^I، سعید امیرحاجلو^{II}، سارا سقایی^{III}

نوع مقاله: پژوهشی

صص: ۱۵۷ - ۱۳۱

تاریخ دریافت: ۱۴۰۵/۰۳/۰۲؛ تاریخ بازنگری: ۱۴۰۵/۰۴/۲۰؛ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۵/۰۴/۲۹

شناسه دیجیتال (DOI): <https://doi.org/10.66224/PJAS.1561.73.7>

چکیده

شهر کهن بم، یکی از پنج ولایت اصلی ایالت کرمان در جنوب شرقی ایران، برپایه ساختاری سه بخشی شامل حاکم‌نشین، عامه‌نشین یا شارستان و ربض شکل‌گرفته است. در حصار شارستان، تعداد قابل توجهی فضای دستکند وجود دارد. با مطالعه ۱۶۲ فضای دستکند در حصار پیرامونی ارگ بم، این ضرورت پیش آمد تا علل گسترش و گاهنگاری این فضاها مورد مطالعه قرار گیرد؛ بنابراین، در پژوهش حاضر به پرسش‌هایی درباره ویژگی‌های دستکندهای حصار ارگ بم، عوامل مؤثر بر ساختار فضایی آن‌ها و گاهنگاری دستکندها پاسخ داده شده است. این پژوهش برپایه بررسی میدانی و مطالعات اسنادی و با اهداف شناخت ویژگی‌های معماری، تحلیل عوامل مؤثر بر ساختار دستکندها، روش ساخت، آسیب‌شناسی و تاریخ‌گذاری آن‌ها به انجام رسیده است. نتایج پژوهش نشان‌دهنده تنوع قابل توجه فضاهای دستکند از نظر پلان، هندسه کلی فضا، تراز ارتفاعی در حصار، شکل و ارتفاع طاق و ساختار کاملاً چینه‌ای یا کاربرد خشت در کنار چینه است. همچنین از مهم‌ترین عوامل مؤثر بر شکل‌گیری، ساختار و ویژگی‌های معماری و فضایی دستکندها می‌توان به موقعیت جغرافیایی و تاریخی شهر و فراوانی مسافران، موقعیت دستکندها در حصار و نزدیکی یا دوری از دروازه اصلی ارگ (جنوبی) یا فاصله با ارگ حاکم‌نشین، مصالح حصار در بخش‌های مختلف، کاربری دستکندها و رابطه آن با ارتفاع طاق و تراز ارتفاعی کف دستکند اشاره کرد. باتوجه به این‌که نخستین دوره شکل‌گیری حصار ارگ بم، عصر سلوکی یا اوایل اشکانی بوده است، تاریخ حفر نخستین دستکندها را نیز باید هم‌زمان یا کمی بعد از آن، یعنی دوران اشکانی یا ساسانی در نظر گرفت؛ اما برپایه منابع مکتوب و باتوجه به بازسازی‌ها و ویرانی‌های حصار در دوران اسلامی، ایجاد و گسترش فضاهای دستکند از صدر اسلام تا دوران متأخر اسلامی (ابتدای سده ۱۳ ه.ق. / اواخر سده ۱۸ م.) تداوم داشته است.

کلیدواژگان: معماری اسلامی، معماری بومی، ارگ بم، معماری دستکند، حصار، بارو.

I. اداره میراث فرهنگی شهرستان بم و مدیر پایگاه جهانی قنات‌های اکبرآباد و قاسم‌آباد بم، ایران.

II. گروه باستان‌شناسی، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران (نویسنده مسئول).

Email: s.amirhajloo@modares.ac.ir

III. گروه باستان‌شناسی، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران.

ارجاع به مقاله: ستارزاده، منیره؛ امیرحاجلو، سعید؛ و سقایی، سارا، (۱۴۰۵). بررسی باستان‌شناختی، گاهنگاری و تحلیل فضاهای دستکند در

حصار ارگ بم. مطالعات باستان‌شناسی پارسه، ۱۰ (۳۶): ۱۵۷-۱۳۱. <https://doi.org/10.66224/PJAS.1561.73.7>

صفحه اصلی مقاله در سامانه نشریه: <https://journal.richt.ir/mbp/article-1-1561-fa.html>

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

ناشر: پژوهشگاه میراث فرهنگی و گردشگری

© حق انتشار این مستند، متعلق به نویسنده(گان) آن است. ۱۴۰۵ © ناشر این مقاله، پژوهشگاه میراث فرهنگی و گردشگری است. این مقاله تحت گواهی زیر منتشر شده و هر نوع استفاده غیرتجاری از آن مشروط بر استناد صحیح به مقاله و با رعایت شرایط مندرج در آدرس زیر مجاز است.

Creative Commons Attribution-Non-Commercial 4.0 International license
(<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>).

© The Author(s)



مقدمه

معماری دستکند به عنوان یکی از اشکال معماری منحصربه‌فرد در تاریخ بشر، نه تنها نشان دهنده مهارت‌های فنی و هنری سازندگان آن است، بلکه باورها و ارزش‌های فرهنگی جوامع مختلف را نیز نمایش می‌دهد و به عنوان یک پدیده فرهنگی نیز قابل توجه است. بر این اساس، دستکندها افزون بر آن که مکان‌های سکونت و زندگی بوده‌اند، به عنوان مراکز اجتماعی، مذهبی و اقتصادی نیز عملکرد داشته‌اند. ازسوی دیگر، معماری چنین فضاهایی نشان دهنده انطباق انسان با محیط زیست خود و استفاده بهینه از منابع موجود است. توانمندی‌های فنی و هنری بشر در تعامل با محیط زیست سبب شده دستکندها با طراحی‌های هوشمندانه و استفاده از مواد محلی، به خوبی با محیط اطراف خود هماهنگ شده و به عنوان نمونه‌ای از مهارت‌های سنتی و فرهنگی جوامع مختلف به شمار می‌روند (Abdel-Azim & Osman, 2018). ویژگی‌های خاص این نوع معماری، از جمله عایق حرارتی و رطوبتی، موجب شده تا ساکنان آن‌ها بتوانند در شرایط سخت آب و هوایی به زندگی ادامه دهند و از منابع طبیعی به بهترین شکل بهره‌برداری کنند.

حصار پیرامونی ارگ بم نیز یکی از بسترهایی است که فضاهای دستکند پرشمار و متنوعی را در خود جای داده است؛ اما مسئله این پژوهش، وجود چنین دستکندهایی در «بافت حصار» است. چراکه معماری دستکند عموماً در مناطق کوهستانی و صخره‌ای به شکل غارهای عمیق و پیچیده درون کوه یا صخره و در دشت‌ها به صورت تونل‌ها و اتاقک‌های سطحی ایجاد شده است؛ درحالی که حفر دستکند در بافت چینه‌ای حصارها و باروهای شهری به ندرت گزارش شده و تنها نمونه معرفی شده آن، دستکندهای نارین قلعه میبد است که در ساختار حصارها و سایر ساختارهای چینه‌ای و خشتی ساخته شده است (نیکزاد و غفوری، ۱۳۹۴: ۱۱۱). بر این اساس، نسبت میان دستکندهای حفرشده در بسترهای صخره‌ای، کوهستانی و دشتی با دستکندهای ایجاد شده در بافت یک حصار شهری، مسئله‌ای است که پرداختن به آن می‌تواند زمینه‌ها و علل شکل‌گیری این فرم از معماری را تبیین کند.

فضاهای دستکند، نه تنها گنجینه‌های تاریخی هستند، بلکه می‌توانند به عنوان منابعی برای آموزش و پژوهش در زمینه‌های فرهنگی و اجتماعی مورداستفاده قرار گیرند و بر این اساس، مطالعه آن‌ها اهمیت دارد. ازسوی دیگر، ویژگی منحصربه‌فرد دستکندهای ارگ بم، یعنی حفر آن‌ها در «حصار»، اهمیت و ضرورت مطالعه آن‌ها را نشان می‌دهد. بر این اساس، هدف پژوهش، مستندنگاری (جانمایی و مطالعات آماری)، ریخت‌شناسی (خصوصیات فیزیکی و ساختاری)، شناخت عناصر معمارانه و عوامل مؤثر بر آن، روش ساخت، آسیب‌شناسی، تاریخ‌گذاری و تبیین سیر تحول و تکامل دستکندها در حصار ارگ بم است.

پرسش‌های پژوهش: پرسش‌ها این است که ویژگی‌های دستکندهای حصار ارگ بم چیست و ساختار فضایی آن‌ها از چه عواملی تأثیر پذیرفته است؟ پیشینه حفر دستکندهای حصار ارگ بم به چه دورانی می‌رسد و گاهنگاری آن‌ها چگونه است؟

روش پژوهش: این پژوهش با رویکردی توصیفی-تحلیلی و برپایه بررسی‌های میدانی و مطالعات اسنادی به انجام رسیده است؛ بدین ترتیب که ابعاد و مفاهیم نظری، پیشینه تحقیق و ویژگی‌های جغرافیایی و تاریخی قلمرو مورد مطالعه به روش اسنادی تدوین شده و بررسی‌های میدانی به منظور تکمیل اطلاعات اسنادی، مستندنگاری، شناخت ویژگی‌های معمارانه و جانمایی دستکندها روی نقشه حصار پیرامونی ارگ بم به انجام رسیده است؛ همچنین، مطالعات مقایسه‌ای با نمونه‌های منطقه‌ای و فرامنطقه‌ای به انجام رسیده و برپایه متغیرها و ویژگی‌های معمارانه دستکندها، تحلیل‌های آماری صورت گرفته است.

پیشینه پژوهش

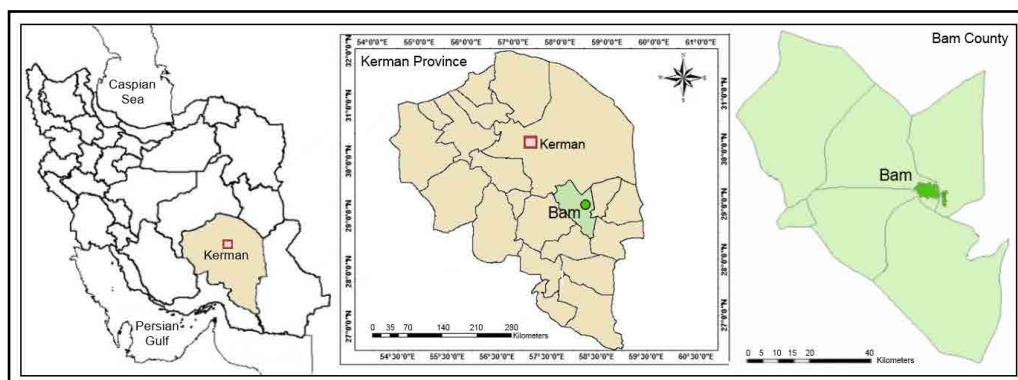
معماری دستکند در ایران، مورد توجه شماری از پژوهشگران قرار گرفته و آن‌ها با رویکردهای متنوع، به بررسی و مطالعه این نوع از معماری پرداخته‌اند. این بررسی‌ها، گاه درباره کلیت معماری دستکند در ایران بوده و گاه به مطالعه نمونه‌های موردی اختصاص داشته است. برای نمونه، «کشاوری دیوکلابی» و «ذوقی مرندیز» (۲۰۲۲) در مقاله‌ای درباره دستکند موسوم به گبری یا مهرکده در منطقه کال جنی در طبس، به بررسی این فضا، تبیین ویژگی‌های فضایی و معماری آن و مقایسه آن‌ها با سایر سازه‌های طبس پرداخته‌اند. «پژوهش اشرفی» و «کیوانلو» (۱۴۰۳) با موضوع گونه‌شناسی کارکردی دستکندهای ایران برپایه مدل میراث جهانی ایکوموس، مقاله «سلطانی محمدی» و «آزاد» (۱۳۹۷) با موضوع دستکندهای مذهبی ایران برپایه مقایسه میان یک نمونه از مرکز ایران با سه نمونه در شمال غرب ایران، پژوهش «منگلی» و همکاران (۱۳۹۶) با موضوع ویژگی‌های منحصر به فرد سکونتگاه‌های روستایی دستکند ایران با تأکید بر دستکندهای میمند، مقاله «ستارزاد» و همکاران (۱۴۰۱) با موضوع نقدی بر کارکرد فضاهای دستکند شمال غربی ایران به عنوان معابد مهری از جمله پژوهش‌ها و مطالعات درباره دستکندهای ایران هستند؛ اما پژوهش اختصاصی درباره دستکندهای حصار ارگ بم به انجام نرسیده و فقط اشاراتی به آن‌ها را می‌توان در پژوهش‌های دیگر یافت. «محمدتقی عطایی» (۱۳۹۱) در گزارشی با عنوان «بررسی روشمند محوطه باستانی گسل بم-بروات»، به فضاهای دستکند در محوطه افزاز / گسل تاریخی بم-بروات اشاره کرده است. تعدادی از این فضاها با فضاهای دستکند مجموعه ارگ بم همسان هستند و مقایسه آن‌ها برای تبیین گاهنگاری دستکندهای ارگ بم، اهمیت دارد.

«نرگس احمدی» (۱۳۹۰) در پایان‌نامه خود، روند شکل‌گیری حصار پیرامونی ارگ بم را به منظور ارائه طرح حفاظت و مرمت و طراحی سایت موزه برج شماره هفت بررسی کرده است. اگرچه مطالعه فضاهای دستکند در پژوهش او در اولویت نبوده و پژوهش او بر برج هفت تمرکز داشته، اما مشخصات کلی فضاهای دستکند را از حیث کاربری و مصالح به اختصار ثبت کرده است. بر این اساس، نوآوری پژوهش حاضر در مقایسه با پژوهش‌های پیشین، در «جامعه آماری، جغرافیای مورد مطالعه و روش پژوهش» است. به استثناء پایان‌نامه نرگس احمدی، در هیچ اثر پژوهشی دیگری به دستکندهای ارگ بم اشاره نشده و نزدیک‌ترین دستکندهای بررسی شده، نمونه‌های محوطه افزاز / گسل تاریخی بم-بروات است؛ از طرف دیگر، ایشان پایان‌نامه خود را با موضوع طرح حفاظت و مرمت برج شماره هفت ارگ بم نگاشته و دستکندهای حصار را تنها به عنوان موضوعی فرعی و با رویکرد توصیفی، معرفی نموده و کاربری‌هایی را برای آن‌ها پیشنهاد کرده است؛ در حالی که در پژوهش حاضر، ساختار فضایی دستکندها با رویکرد تحلیلی مطالعه شده و عوامل اثرگذار بر ساختار آن‌ها تبیین شده است. همچنین، گاهنگاری دستکندها در پژوهش حاضر مورد توجه قرار گرفته است.

موقعیت جغرافیایی و پیشینه تاریخی

شهر امروزی بم، مرکز شهرستان بم، در فاصله ۱۸۰ کیلومتری جنوب شرقی شهر کرمان واقع است (شکل ۱) و شهر قدیم بم (ارگ تاریخی) در جبهه شمالی شهر فعلی بم قرار دارد. شهر قدیم بم در پایان عصر ساسانیان دارای سه بخش بوده است؛ ۱) قلعه حکومتی، روی صخره‌ای سنگی با ارتفاعی مشرف بر دشت بم در بخش شمالی شهر، ۲) قلعه عمومی، با حصار قطور و مستحکم در ضلع جنوبی و در پای قلعه حکومتی که صنعتگران و تجار را در خود جای می‌داده است، ۳) بخش حومه‌ای، با وسعتی زیاد و دیوار دفاعی مستقل و احاطه‌کننده بخش وسیعی از اراضی و باغات شهر (کریمیان، ۱۳۸۳: ۶۸).

ارگ شهر تاریخی بَم در منابع مکتوب صدر اسلام تا سده‌های متأخر اسلامی به عنوان شهری با مردمانی هنرمند و پیشه‌ور، مرکز تهیه و تولید پارچه‌های با کیفیت (مقدسی، ۱۳۸۵: ۶۸۷؛ ابن حوقل، ۱۳۶۶: ۷۷) و دارای حصاری مستحکم (حدود العالم من المشرق الى المغرب، ۱۳۶۲: ۱۲۸) معرفی شده است. «افضل الدین کرمانی» نویسنده عصر سلجوقی در کتاب عقد العلی للموقف الاعلی، ساختار شهری بَم را این گونه توصیف نموده است: «ولایتی معمور... و آنجا شهر یست حصین و سوری متین و در میان شهر، کوهی منیع و بر وی قلعه رفیع» (افضل الدین کرمانی، ۱۳۵۶: ۱۲۸). رونق شهر بَم در سده‌های میانی تا متأخر اسلامی تداوم داشت تا این که با هجوم «محمود افغان» به بَم در سال ۱۱۳۲ ه.ق. (۱۷۲۰ م.) خسارات فراوانی بر بناهای مسکونی حومه آن وارد شد و در پی آن، ساکنان بَم هرگز به پشت دیوارهای دفاعی شهر بَم باز نگشتند؛ اما «آقامحمدخان قاجار» ۱۲۵۲-۱۲۰۸ ه.ق. (۱۸۳۷-۱۷۹۴ م.) شهر بَم را پایگاه مناسبی در مقابله با هجوم افغان‌ها و بلوچ‌ها می دانست. به همین دلیل، دستور مرمت دومین دیوار دفاعی شهر را صادر نمود و ارگ بَم را به پایگاه نظامی جنوب شرقی ایران تبدیل کرد و بدین ترتیب، مردم به تدریج از ارگ خارج و در شهر جدید ساکن شدند. آخرین گروه از مردم، در سال ۱۲۵۴ ه.ق. (۱۸۳۹ م.) از شهر قدیم خارج شدند (کریمیان، ۱۳۸۳: ۶۹).



شکل ۱: موقعیت جغرافیایی شهرستان بَم در ایران و استان کرمان (نگارنده دوم، ۱۴۰۵).

Fig. 1: The location of Bam County in Iran and Kerman province (Second Author, 2026).

بررسی‌های میدانی و یافته‌ها

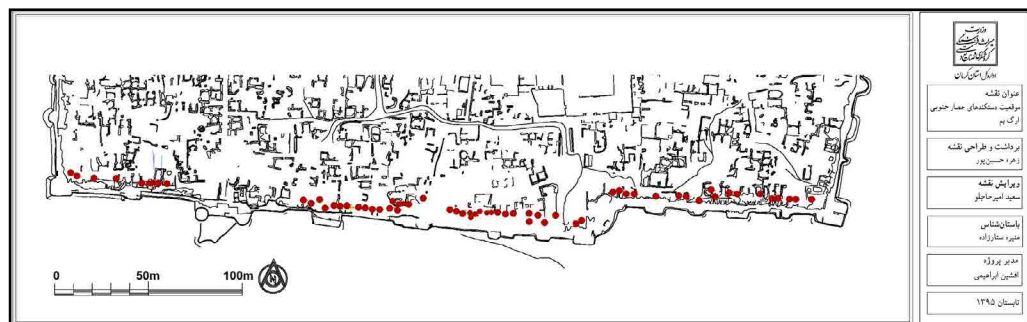
در بررسی‌های میدانی حصار پیرامونی ارگ بَم در سال‌های پس از زلزله ۱۳۸۲ ه.ش.، برای نخستین بار فضاهای دستکند حصار مورد مطالعه قرار گرفت. دستکندهای ارگ بَم در بافت حصار ایجاد شده‌اند و از تنوع در فرم و پلان و ساختار برخوردارند. بررسی میدانی در دستکندهای حصار ارگ بَم توسط «منیره ستارزاده» در دو فاز به ترتیب در سال‌های ۱۳۸۸ و ۱۳۹۵ ه.ش. به انجام رسیده است. در بررسی‌های اولیه، بیش از ۲۴۰ فضای دستکند شناسایی شد (شکل ۲) که برخی از آن‌ها، بر اثر زمین لرزه سال ۱۳۸۲ تخریب شده و فقط ردی از آن‌ها روی حصار به جا مانده بود. در فاز دوم، به منظور مطالعات تکمیلی، دستکندهای تخریب شده از کل آمار حذف شدند و ۱۶۲ دستکند که ساختار، پلان و عناصر معماری آن‌ها سالم‌تر باقی مانده بود یا در پروژه آواربرداری نمایان شده بودند، مستندسازی و نقشه برداری شد. همچنین یک دستکند مشابه در قسمت عامه نشین (به صورت زیرزمینی) شناسایی و مستندسازی شد. ثبت مختصات دستکند‌ها و جانمایی آن‌ها روی نقشه حصار ارگ بَم نیز در این مرحله صورت گرفت و در پی آن، به ثبت ویژگی‌ها، ابعاد و اندازه‌ها و تاریخ‌گذاری دستکند‌ها پرداخته شد. پژوهش حاضر برپایه این فعالیت‌های میدانی و مستندنگاری‌ها شکل گرفته است.



شکل ۲: تعدادی از دستکندهای حصار کُناری محله (کادر سبز) و حصار شمالی (کادر فیروزه‌ای)، (URL1).

Fig. 2: The troglodytics in the wall of Konari-Mahalleh (green frame) and northern wall (Turquoise frame), (URL1).

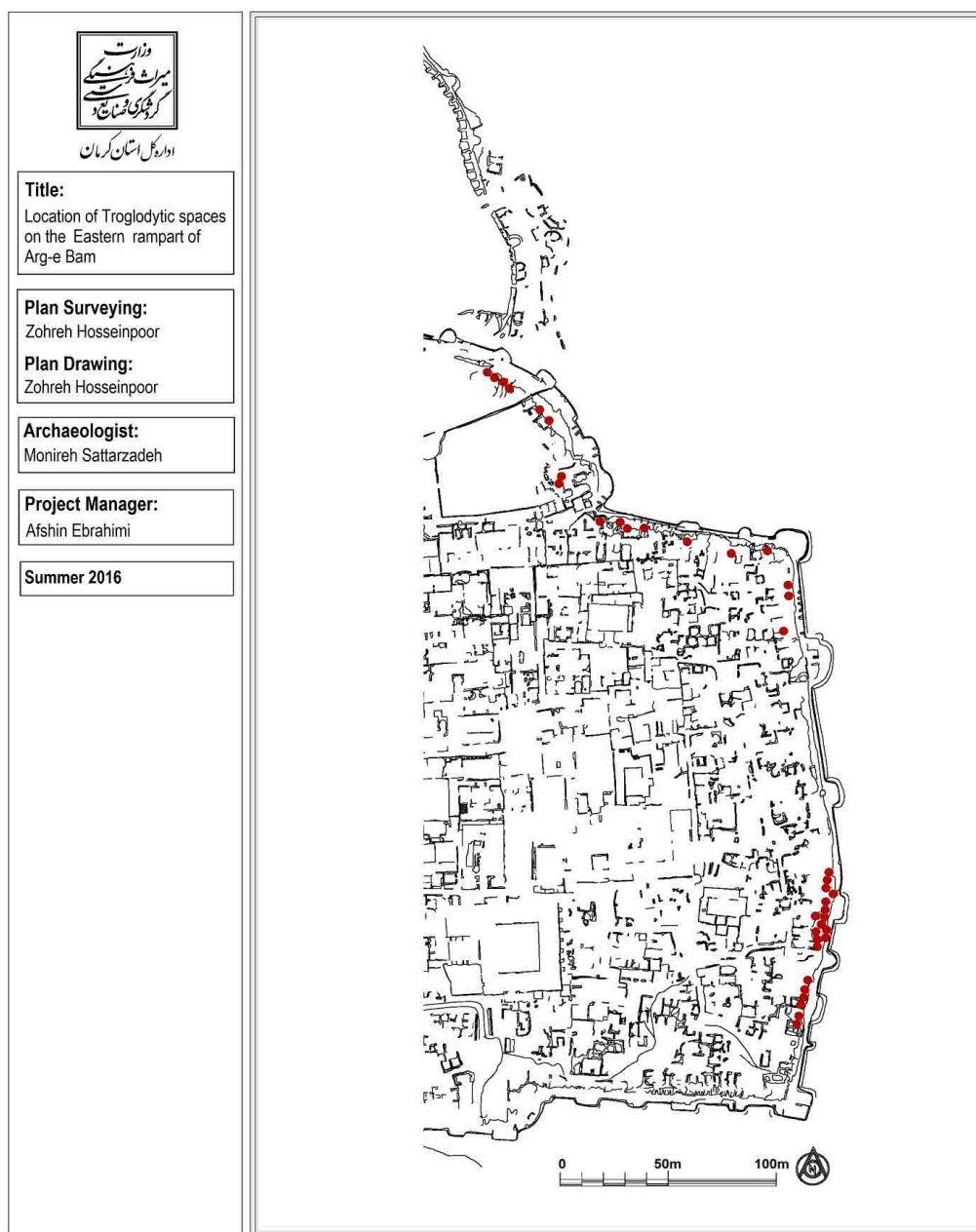
شماره‌گذاری دستکندها از گوشه جنوب غربی ارگ، در زیر برج یک به سمت شرق آغاز شد و به ترتیب در جهت خلاف گردش عقربه‌های ساعت ادامه یافت. افزون بر دستکندهای حصار بیرونی، فضاهای حصار کُناری محله نیز شماره‌گذاری و مستند شدند. بیشترین تعداد دستکندها، یعنی ۶۳ مورد، در حصار جنوبی ارگ حفر شده‌اند (شکل ۳). به غیر از تعداد اندکی، عموماً هم سطح با زمین اطراف هستند و اغلب آن‌ها به حیاط منازل مسکونی اتصال دارند. دستکندهای حصار جنوبی دارای تغییرات زیادی چون مرمت و حفاظت با خشت‌های مرمتی متأخر هستند. در حصار شرقی ۳۷ دستکند وجود دارد (شکل ۴) که شماری از آن‌ها نسبت به سطح زمین‌های پیرامون اختلاف ارتفاع دارند.



شکل ۳: جانمایی دستکندها در حصار جنوبی ارگ بم (پایگاه بم و منظر فرهنگی آن؛ ویرایش از نگارنده دوم، ۱۴۰۵)

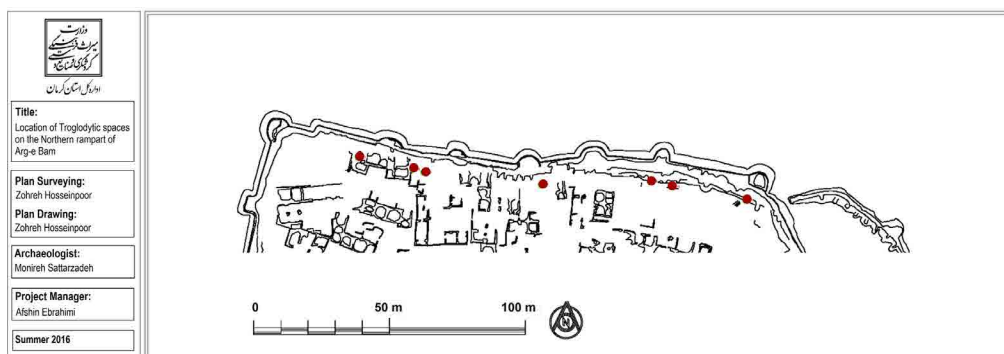
Fig. 3: The location of troglodytic spaces in the southern wall of Arg-e Bam (Bam World Heritage office; Edited by second Author, 2026)

در حصار شمالی، هفت فضای دستکند وجود دارد (شکل ۵) که در سطوح بالاتری نسبت به زمین‌های اطراف قرار گرفته‌اند. در این فضاها به دلیل پیش‌روی دستکند در عمق لایه‌های معماری و کم‌عرض بودن حصار، خشت‌های قدیمی در سقف و دیواره‌ها به چشم می‌خورد. حصار غربی و حصار کُناری محله دارای ۵۳ فضای دستکند هستند (شکل ۶). این دستکندها در ترازهای ارتفاعی مختلف و با اختلاف ارتفاع کمی نسبت به زمین‌های اطراف قرار گرفته‌اند. در حصار کُناری محله یکی از این فضاها در سطوح بالاتری قرار گرفته که رو به محله است.



شکل ۴: جانمایی دستکندها در حصار شرقی ارگ بم (پایگاه بم و منظر فرهنگی آن؛ ویرایش از نگارنده دوم، ۱۴۰۵).

Fig. 4: Troglodytics in the eastern wall of Arg-e Bam (Bam World Heritage office; Edited by second Author, 2026).

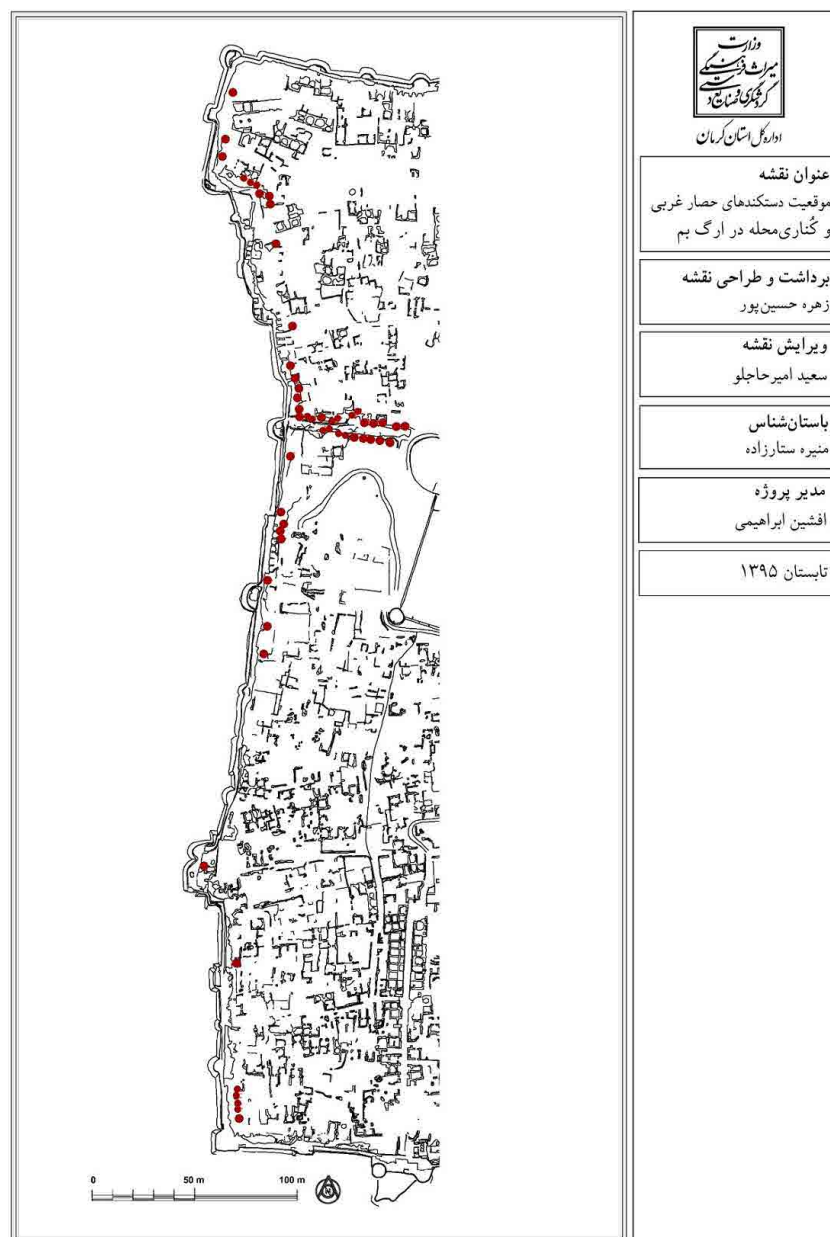


شکل ۵: جانمایی دستکندها در حصار شمالی ارگ بم (پایگاه بم و منظر فرهنگی آن؛ ویرایش از نگارنده دوم، ۱۴۰۵).

Fig. 5: Troglodytics in the northern wall of Arg-e Bam (Bam World Heritage office; Edited by second Author, 2026).

شیوه ساخت دستکندهای ارگ بم

اغلب دستکندهای ارگ بم با استفاده از ابزار ساخت ساده مانند: کلنگ و تیشه، در بافت متراکم، اما نرم حصار (لایه چینه‌ای یا داخلی‌ترین لایه حصار) ایجاد شده‌اند (شکل ۷). تقریباً در تمامی آن‌ها رد کلنگ به چشم می‌خورد. فضاها عمدتاً دارای دیواره‌های چینه‌ای و تعدادی از آن‌ها بر اثر ریختن قسمت‌هایی از لایه‌های معماری حصار، دارای خشت‌های کهن و جدید (مرمتی معاصر) با ابعاد متنوع هستند. به جز دستکندهای راست‌گوشه، اغلب این فضاها به دلیل استفاده از ابزار ساخت ساده، طرح و نقشه خاصی ندارند و به همین دلیل دارای اشکال نامنظم و ابعاد متنوع از یک تا ۱۰ متر مربع و در یک نمونه خاص، ۱۵ مترمربع هستند. مساحت فضاهای هر دستکند بسته به نوع دستکند، موقعیت قرارگیری و کاربری آن متفاوت است.



شکل ۶: جانمایی دستکندها در حصار غربی ارگ بم و کناری محله (پایگاه بم و منظر فرهنگی آن؛ ویرایش از نگارنده دوم، ۱۴۰۵).
 Fig. 6: The location of troglodytic spaces in the western wall of Arg-e Bam and the wall of Konari-Mahalleh (Bam World Heritage office; Edited by second Author, 2026).



شکل ۷: دستکند در بافت متراکم ولایه چینه‌ای حصار (نگارنده اول، ۱۳۹۵).

Fig. 7: Troglodytics spaces in the dense texture and clay layer of wall (First Author, 2016).

دسته بندی دستکندها

دستکندها براساس نحوه و جهت حفر، به دو دسته افقی و عمودی تقسیم می‌شوند. در دستکندهای افقی، اولین فعل کردن به صورت افقی به انجام رسیده و در دستکندهای عمودی، شروع حفر به صورت عمودی است (اشرفی و کیوانلو، ۱۴۰۳: ۲۹-۳۰)؛ بنابراین، دستکندهای حصار ارگ بم را می‌توان در گروه دستکندهای افقی جای داد. افزون بر این، دستکندهای حصار ارگ بم را می‌توان براساس متغیرهای مختلفی، از جمله: پلان، هندسه کلی فضا، مصالح، ارتفاع طاق و ورودی، تراز ارتفاعی در حصار و عناصر و فضاهای جانبی دسته بندی کرد.

الف) براساس پلان

دستکندهای حصار ارگ بم، براساس پلان به دسته‌های راست‌گوشه (مربع و مستطیل) و منحنی (شبه دایره و نیم دایره) تقسیم می‌شوند. تعداد دستکندهای راست‌گوشه کمتر از نوع منحنی است؛ چنان‌که از مجموع دستکندهای مستند شده، ۶۶ دستکند دارای پلان راست‌گوشه و ۹۶ دستکند دارای پلان منحنی هستند (نمودار ۱). همچنین دستکندهای راست‌گوشه عمدتاً ارتفاعی کوتاه‌تر

نسبت به دستکندهای منحنی دارند. در دستکندهای راست‌گوشه بیشتر طاق‌ها، یعنی حدود ۷۵٪ از آن‌ها مسطح است، اما در دستکندهای منحنی، طاق‌ها به دو صورت مسطح یا گنبدی است.

ب) هندسه کلی فضاها

دستکندهای حصار پیرامونی ارگ بم از نظر هندسه کلی و ساختار فضایی به سه دسته تک‌بخشی، دوبخشی و چندبخشی قابل تقسیم‌بندی هستند (شکل ۸). ساختار ۱۲۲ دستکند از نوع تک‌بخشی است، درحالی‌که ۳۵ نمونه دارای ساختار دوبخشی و ۵ نمونه دارای ساختار چندبخشی هستند (نمودار ۱)؛ بنابراین، دسته تک‌بخشی با ۷۶٪، از بیشترین فراوانی برخوردار است و نمونه‌های دوبخشی ۲۱٪ و نمونه‌های چندبخشی فقط ۳٪ از دستکندها را تشکیل می‌دهند.

مساحت دستکندهای تک‌بخشی، ۱ تا ۳ مترمربع و ارتفاع ورودی‌های آن‌ها ۱ تا ۱٫۵ متر است. اغلب نمونه‌های تک‌بخشی تقریباً ساده هستند و از نظر شکل پلان، شامل هر دو پلان راست‌گوشه (مربع یا مستطیل) و منحنی (شبه‌دایره یا نیم‌دایره) است. این دسته بیشتر در لایه اول معماری حصار یا همان لایه چینه‌ای حصار است. طاق اغلب این فضاها مسطح است و تراز قرارگیری اغلب آن‌ها، هم‌سطح با محیط داخل ارگ است.

دستکند دوبخشی، به دسته‌ای از دستکندهای حصار اطلاق شده که دارای دو فضا در امتداد یک‌دیگر یا در مجاورت یک‌دیگر هستند. این دسته از فضاهای دستکند در ارگ بم دارای پلان‌هایی با اشکال راست‌گوشه یا منحنی یا تلفیقی از این دو است. تعداد دستکندهای دوبخشی نسبت به دسته تک‌بخشی کمتر است و در تمام طول حصار پیرامونی پراکنده‌اند. تعدادی از دستکندهای دوبخشی، احتمالاً در چند دوره حفر شده‌اند و در دوره اول، تک‌بخشی بوده‌اند، اما برپایه نیازهای جدید و تغییر کاربری، بخش دیگر به آن‌ها اضافه شده است.

دستکندهای چندبخشی همانند دستکندهای تک‌بخشی و دوبخشی، دارای دو نوع پلان راست‌گوشه یا منحنی هستند. در دستکندهای چندبخشی با پلان منحنی، فضای مرکزی، فضای ابتدایی است و دیگر فضاها در ادوار بعد و براساس نیاز و تغییر کاربری در اطراف آن کنده شده‌اند. این نوع از دستکندها را می‌توان دستکندهای «مرکزگرا» نامید. اما در فضاهای چندبخشی با پلان راست‌گوشه، فضای ورودی دستکند اولین فضا است و در ادامه آن، دیگر فضاها ایجاد شده‌اند و تا لایه‌های عمیق‌تر حصار پیش‌روی دارند. این نوع از دستکندها را می‌توان نمونه‌های «تونلی یا طولی» نامید. دستکندهای تونلی یا طولی، تا سده‌های متأخر اسلامی نیز مورد استفاده بوده‌اند و از نمونه‌های منحصربه‌فرد آن می‌توان شترگلویی در حصار جنوبی را نام برد.

ج) دسته‌بندی براساس مصالح

دستکندهای حصار ارگ بم، از نظر مصالح به دو دسته «چینه‌ای» و «چینه-خشتی» تقسیم می‌شوند. بیشترین تعداد دستکندها در بافت چینه‌ای حصار و با اشکال ساده و نامنظم حفر شده‌اند و دیواره و پوششی چینه‌ای دارند؛ اما دستکندهای چینه-خشتی که شمار کمتری دارند، در بخش‌های خشتی حصار حفر شده و پوششی از چینه روی دیواره‌های آن‌ها اجرا شده و بر اثر فرو ریختن قسمت‌هایی از پوشش دیواره، خشت‌های کهن در ابعاد ۸×۳۷×۳۷ و ۱۰×۴۰×۴۰ سانتی‌متر در آن‌ها نمایان شده است. همچنین در برخی از این دستکندها، خشت‌های کوچک‌تر یا مرمتی جدید در ابعاد ۴×۲۰×۲۰، ۵×۲۱×۴، ۲۱×۲۲×۵، ۲۲×۲۳×۲۳ و ۵×۲۴×۲۴ سانتی‌متر وجود دارد که در سال‌های اخیر برای مرمت و حفاظت در این فضاها استفاده شده است (شکل ۹)، (نمودار ۱).

د) دسته‌بندی دستکندها براساس ارتفاع طاق و ورودی

فضاهای دستکند در حصار ارگ بم، عموماً دارای طاق کوتاهی هستند، اما در برخی از آن‌ها، ارتفاع



شکل ۸: بالا: دستکند تک‌بخشی، وسط: دستکند دویخشی، پایین: دستکند چندبخشی (نگارنده دوم، ۱۴۰۵).
Fig. 8: Single-chamber, two-chamber, and multi-chamber troglodytic spaces (Second Author, 2026).

طاق برابر با قد متوسط انسان^۱ و در برخی دیگر، کمی بیشتر از قد انسان است (نمودار ۱). چنان‌که در برخی از دستکندها می‌توان به راحتی ایستاد و برخی دیگر به گونه‌ای هستند که رفت‌وآمد در آن‌ها به سهولت امکان‌پذیر نیست و برای رفتن به داخل آن‌ها باید کاملاً خم‌شد. همچنین بیشتر ورودی‌ها که ارتفاع‌شان از قد متوسط انسان کمتر است و در حال حاضر به ۱ متر می‌رسد، دارای دهانه‌ای گشاد یا باریک هستند. دستکندهایی که ارتفاع بیشتر دارند، دستکندهایی هستند که سقف آن‌ها با انحنای ملایمی تراشیده شده و فرم گنبدی دارند؛ اما در دستکندهایی با ارتفاع کمتر، طاق به وضع تخت نزدیک می‌شود.

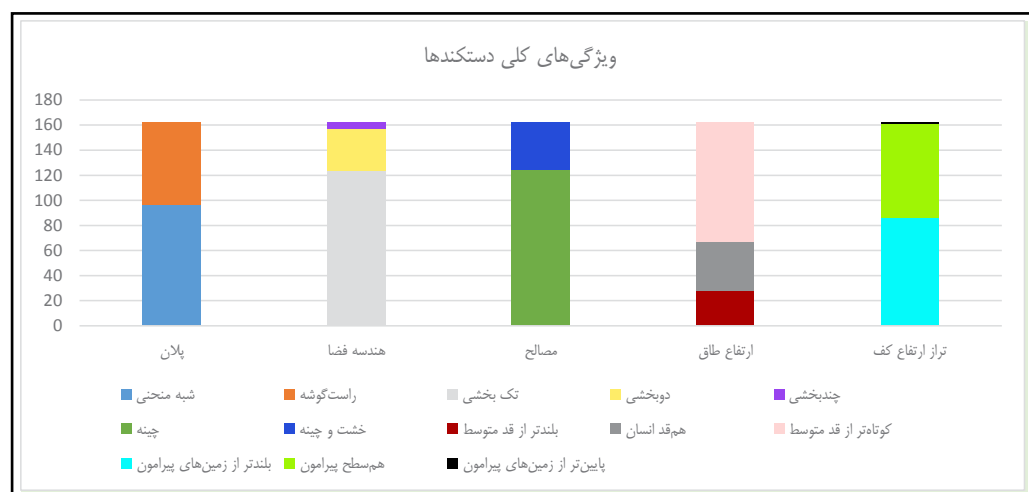


شکل ۹: راست: دستکندهایی در خشت‌های کهن در حصار داخلی ارگ؛ چپ: دستکندها با خشت‌های جدید مرمتی در حصار داخلی ارگ (نگارنده اول، ۱۳۹۵).

Fig. 9: Right: troglodytic in the old mud-brick; Left: troglodytic with new restored mud-bricks (First Author, 2016).

ه) دستکندها براساس تراز ارتفاعی در حصار

دستکندها در ترازهای ارتفاعی مختلفی واقع هستند. برخی در سطوح بالاتر، تعدادی هم‌سطح و یک نمونه در سطحی پایین‌تر از زمین‌های اطراف حفر شده‌اند. اکثر فضاهای دستکند در مجاورت یک دیگر (به صورت تک‌بخشی) و هم‌سطح زمین اطراف هستند و تعدادی نیز در سطوح بالاتر و نزدیک به مردگرد حصار کنده شده‌اند. این فضاها بیشتر در قسمت حصار جنوب، شرق و گناری محله به چشم می‌خورند. در یک نمونه بارز که کاملاً به صورت زیرزمینی است، آثار پله برای پایین رفتن وجود دارد و دارای فضایی بزرگ به مساحت تقریباً ۱۵ مترمربع است (نمودار ۱).



نمودار ۱: ویژگی‌های کلی دستکندهای حصار ارگ بام (نگارنده دوم، ۱۴۰۵).

Diag. 1: Features of troglodytic spaces in the Arg-e Bam (Second Author, 2026).

و) دسته‌بندی براساس عناصر و فضاهای جانبی

- دستکندهای انبارک‌دار یا حجره‌دار

در دیواره داخلی برخی دستکندها، عناصری مانند حجره و انبارک‌هایی هم‌سطح با کف دستکند و با ارتفاع کم وجود دارد. این فضاها در دیواره‌های دو طرف یا روبه‌روی ورودی (حول مرکز) و با تعداد دو یا سه عدد کنده شده‌اند و رد کلنگ نیز در آنها به چشم می‌خورد. شکل این فضاها نامنظم و دارای دودزدگی، اندود و سوراخ‌هایی بر سطح بدنه است. این فضاها در دوره بعد از ایجاد دستکند مرکزی اضافه شده‌اند (شکل ۱۰).



شکل ۱۰: نمونه‌هایی از انبارک‌ها یا حجره‌ها در دستکندهای حصار ارگ بم (نگارنده اول، ۱۳۹۵).

Fig. 10: Warehouses in the troglodytic spaces of Arg-e Bam (First Author, 2016).

- دستکندهای طاقچه‌دار

برخی از دستکندها دارای طاقچه‌ها یا رف‌هایی هستند که به شکل منظم و ابعاد یکسان در بالاتر از کف فضا، با همان ابزار ساخت (کلنگ و تیشه) و هم‌زمان با ایجاد دستکند، حفر شده‌اند. این

طاقچه‌ها در تعداد یک تا هشت عدد به صورت قرینه یا پراکنده در دیواره‌ها وجود دارند (شکل ۱۱).



شکل ۱۱: نمونه‌هایی از طاقچه‌ها (رف) در دستکندهای حصار ارگ بم (نگارنده اول، ۱۳۹۵).
Fig. 11: Alcoves and shelves in the troglodytic spaces of the Arg-e Bam (First Author, 2016).

- دستکندهای چاه‌دار

در بین دستکندهای ارگ بم، دستکندهایی وجود دارد که در مرکز آن‌ها چاه آب وجود دارد (شکل ۱۲). این فضاها دارای طاقچه و بدون دودزدگی و همچنین دارای پلانی مدور هستند. این نوع از دستکندها در قسمت لایه چینه‌ای حصار کنده شده و چسبیده به منازل مسکونی هستند. این احتمال نیز وجود دارد که چاه در دوره بعد از ایجاد فضای دستکند حفر شده و مربوط به رفع نیاز صاحب‌خانه بوده است.



شکل ۱۲: دستکندهای چاه‌دار در ارگ بم (نگارنده اول، ۱۳۹۵).

Fig. 12: The troglodytic spaces with Wells in the Arg-e Bam (First Author, 2016).

آسیب‌شناسی دستکندها

برپایه بررسی‌های میدانی، برخی از فضاهای دستکند در اضلاع غربی و شرقی و تعداد اندکی در دیگر قسمت‌های حصار پیرامونی در زیر آوار ادوار مختلف، به‌ویژه آوار زمین‌لرزه سال ۱۳۸۲ مدفون هستند. باتوجه به انباشتگی تعدادی از دستکندها با آوار، تمامی خصوصیات آن‌ها قابل مشاهده نیست، اما ویژگی مشترک میان همه دستکندها، فرسودگی، ترک خوردگی و میزانی از تخریب و ریزش است. آثار سوختگی‌ها و دودزدگی‌هایی که در سطوح فضاها به خصوص بر طاق‌ها برجای مانده، در اثر ضد عفونی کردن سالانه به‌منظور از بین بردن میکروب‌ها و همچنین دود حاصل از روشن نمودن شمع و آتش بوده است. آسیب‌های بیولوژیکی چون لانه‌سازی حیوانات از دیگر آسیب‌های وارده به معماری دستکند در حصار ارگ به‌شمار می‌آید که کمتر اتفاق افتاده است. بارش باران روی حصار و سرازیر شدن آب روی دیواره‌های حصار، آسیبی جدی برای دستکندها است، چنان‌که دیواره بیرونی آن‌ها کاملاً آب‌شسته شده و آسیب دیده است. همچنین دستکندهایی که دارای ورودی بزرگ هستند، در معرض وزش باد، دچار آسیب‌هایی چون فرسودگی بیشتر فضاهای داخل دستکند شده‌اند (شکل ۱۳).



شکل ۱۳: آسیب‌هایی مانند آب‌شستگی‌ها در دستکندهای ارگ بام (نگارنده اول، ۱۳۹۵).

Fig. 13: Damages and erosions such as washout in the troglodytic spaces of Arg-e Bam (First Author, 2016).

سایر دستکندهای منظر فرهنگی بام

در بررسی‌های باستان‌شناسی در منظر فرهنگی بام، در ناحیه شرقی و غربی ارگ بام آثار معماری دستکندی شناسایی شده (عطایی، ۱۳۹۱) که از نظر شکل، ساختار، ابعاد و موقعیت ایجاد با نمونه‌های حصار ارگ بام همسانی‌هایی دارند. روی پهنه برجسته گسل بام (افراز) در شرق بام، چند دستکند در بستری یک‌دست، سخت و ماسه‌سنگی حفر شده‌اند. این دستکندها شکل‌ها و ابعاد متنوعی دارند و طاق برخی از آن‌ها مسطح است. این فضاها هم با پلان راست‌گوشه و هم به صورت منحنی‌کنده شده‌اند. ویژگی دیگر، وجود طاقچه‌های متعدد در تمام دیوارهای چنین فضاهایی است. در غرب شهر بام، در روستای باغچمک نیز گسلی وجود دارد که مسیر رودخانه از آن می‌گذرد. در لبه دیواره حاشیه این رودخانه، فضاهای دستکندی حفر شده که اهالی محل به آن‌ها «بیکنده» یا «بوکن» می‌گویند (شکل ۱۴). مشخصات ظاهری این فضاها نیز با فضاهای دستکند حصار ارگ بام همسان است. به گفته عده‌ای از اهالی باغچمک، فضاهای مذکور، تاریخی حدوداً بین ۱۵۰ تا ۱۰۰ سال دارند.



شکل ۱۴: راست: دیواره رودخانه دشتگاه باغچمک و یکی از دستکندهای آن؛ چپ: موقعیت دستکندهای گسل باغچمک (نگارنده اول، ۱۳۹۵).

Fig. 14: Right: The wall along the river in Dashtgah, Baghchamak and one of its troglodytics; Left: The location of troglodytics in the Baghchamak fault (First Author, 2016).

بحث و تحلیل

برپایه سنجش و تحلیل همبستگی میان متغیرهایی همچون: پلان، هندسه کلی فضا، مصالح، ارتفاع طاق، تراز ارتفاعی و موقعیت دستکند در حصار، در این پژوهش، تحلیل آماری و علی عوامل اثرگذار بر ساختار دستکندهای حصار ارگ بم صورت گرفته است. افزون بر این، تاریخ‌گذاری و گاهنگاری دستکندها براساس متون تاریخی و سن‌سنجی مصالح حاکم‌نشین و لایه‌های معماری حصار پیرامونی، تقدم و تأخر لایه‌های حصار و توالی قرارگیری فضاهای دستکند در لایه‌ها و همچنین تطبیق فضاها براساس نوع پلان‌ها به انجام رسیده است.

الف) تحلیل آماری

برپایه بررسی‌های آماری، دستکندها بیشترین فراوانی را در حصار جنوبی ارگ و کمترین فراوانی را در حصار شمالی دارند؛ بدین ترتیب که حدود ۴۰٪ از دستکندهای تک‌بخشی، ۳۷٪ از نمونه‌های دوبخشی و ۶۰٪ از نمونه‌های چندبخشی در حصار جنوبی واقع هستند؛ درحالی‌که فقط حدود ۴٪ از دستکندهای تک‌بخشی و حدود ۶٪ از نمونه‌های دوبخشی در حصار شمالی قرار دارند و هیچ نمونه چندبخشی در حصار شمالی شناسایی نشد. اگرچه طول کمتر حصار شمالی، اصلی‌ترین دلیل تعداد اندک دستکندها در این بخش است، اما دلیل دیگر را می‌توان در ارتباط میان حصار شمالی با بنای حاکم‌نشین دانست؛ زیرا حاکم‌نشین ارگ در جبهه شمالی شهر و نزدیک به حصار شمالی واقع است و کارکرد این بخش از شهر به عنوان محدوده حکومتی و درباری، احتمالاً مانع ایجاد دستکند برای کاربری‌های دیگر بوده است. نکته دیگر این‌که پس از حصار جنوبی، بیشترین تعداد دستکندها در حصار غربی و کناری محله حفرشده است؛ چنان‌که حدود ۳۳٪ از دستکندهای تک‌بخشی، حدود ۳۰٪ از نمونه‌های دوبخشی و ۴۰٪ از نمونه‌های چندبخشی در حصار غربی و کناری محله واقع هستند.

فراوانی دستکندها در حصار جنوبی، تحت تأثیر ساختار و سازمان فضایی شهر بوده است. موقعیت بازار به صورت بلاواسطه پس از ورودی جنوبی و حاکم‌نشین در نقطه مقابل آن (جبهه شمالی شهر) نشان می‌دهد ورودی جنوبی، ورودی اصلی شهر بوده است؛ بنابراین حصار جنوبی به دلیل حجم تردد و جمعیت بیشتر، بستر مناسبی برای حفر دستکندهای فراوان‌تر با کاربران پرشمارتر بوده است.

فراوانی دستکندهای دارای پلان منحنی تقریباً ۱٫۵ برابر دستکندهای دارای پلان راست‌گوشه است؛ بدین ترتیب که حدود ۶۰٪ از دستکندها دارای پلان منحنی و حدود ۴۰٪ دارای پلان راست‌گوشه هستند. این میزان، برای دستکندهای تک‌بخشی و دوبخشی تقریباً صادق است، اما ۸۰٪ از دستکندهای چندبخشی منحنی و ۲۰٪ راست‌گوشه هستند؛ بنابراین در نمونه‌های چندبخشی شمار فضاهای دارای پلان منحنی چهار برابر فضاهای راست‌گوشه است. به نظر می‌رسد این پدیده در دستکندهای چندبخشی را باید ناشی از حفر فضاهای جدید در اطراف فضای اولیه در اثر نیازهای جدید ساکنان دانست. به بیان دیگر، نیازهای جدید ساکنان، آن‌ها را ناچار به حفر سریع فضاهای جدید و تبدیل دستکندهای تک‌بخشی و دوبخشی به دستکندهای چندبخشی کرده است. سرعت حفر دستکندها نیز امکان ایجاد دستکندهای راست‌گوشه و منظم را کاهش داده و به ایجاد دستکندهایی با پلان منحنی منجر شده است.

دستکندهایی با ارتفاع طاق کوتاه‌تر از قد متوسط انسان بیشترین فراوانی را دارند. بر این اساس، ارتفاع طاق حدود ۵۸٪ از دستکندها کمتر از اندازه قد متوسط انسان است؛ درحالی‌که حدود ۱۸٪ بلندتر و ۲۴٪ هم‌قد انسان هستند. دستکندهایی که ارتفاع طاق آن‌ها بلندتر از قد متوسط انسان است، بیشتر دارای پلان راست‌گوشه هستند. به نظر می‌رسد اهمیت این دستکندها و وجود زمان

کافی برای ایجاد فضاها سبب شده، اولاً طاق آن‌ها در ارتفاع بیشتری پدید آید و ثانیاً پلان از نظم محسوس و فرم راست‌گوشه برخوردار باشد؛ درحالی‌که در دستکندهایی با ارتفاع طاق کوتاه‌تر، اغلب پلان‌ها منحنی هستند. احتمالاً چنین دستکندهایی با محدودیت زمانی حفرشده و به‌نظم پلان و ارتفاع طاق در آن‌ها توجهی نشده است.

براساس مطالعه آماری مصالح دستکندها، حدود ۷۷٪ از آن‌ها کاملاً چینه‌ای و حدود ۲۳٪ دارای ترکیبی از چینه و خشت هستند. تحلیل رابطه هم‌بستگی میان مصالح و ارتفاع طاق دستکندها نشان می‌دهد دستکندهایی با طاق کوتاه‌تر از قد متوسط انسان، عمدتاً «چینه‌ای» هستند. چنان‌که حدود ۹۰٪ از دستکندهای کم‌ارتفاع کاملاً چینه‌ای هستند و فقط حدود ۱۰٪ ترکیبی از چینه و خشت را نشان می‌دهند؛ درحالی‌که در دستکندهایی با طاق بلندتر، تعداد نمونه‌های کاملاً چینه‌ای و نمونه‌های ترکیبی چینه و خشت تقریباً برابر است و در نمونه‌های با طاق هم‌اندازه قد انسان، دستکندهای چینه‌ای فقط ۱٫۵ برابر دستکندهای ترکیبی هستند. برپایه این آمارها، در بسترهای کاملاً چینه‌ای، به دلایل سازه‌ای، احتیاط در حفر دستکند در دستور کار بوده است و طاق‌ها کوتاه‌تر هستند. اما در بسترهای چینه‌ای و خشتی مستحکم‌تر، با اطمینان بیشتری اقدام به حفر دستکند با طاق هم‌اندازه یا بلندتر از قد انسان کرده‌اند.

تحلیل آماری رابطه مصالح دستکندها با موقعیت آن‌ها در حصارهای پیرامون ارگ نشان می‌دهد دستکندهای کاملاً چینه‌ای بیشتر در حصار جنوبی واقع هستند؛ درحالی‌که تعداد دستکندهای چینه‌ای و خشتی در حصار غربی و حصار کناری محله بیشتر است. بدین ترتیب که حدود ۴۴٪ از دستکندهای کاملاً چینه‌ای در حصار جنوبی و بقیه در چهار حصار دیگر حفر شده‌اند. اما ازسوی دیگر، حدود ۵۵٪ از دستکندهای چینه‌ای و خشتی در حصار غربی و کناری محله و بقیه در سه حصار دیگر قرار دارند.

براساس تحلیل آماری رابطه میان ارتفاع طاق دستکندها با موقعیت آن‌ها در حصارهای پیرامونی، دستکندهایی با طاق بلندتر از قد متوسط انسان، عمدتاً در حصار غربی و حصار کناری محله واقع هستند؛ درحالی‌که دستکندهایی با طاق کوتاه‌تر، عموماً در حصار جنوبی حفر شده‌اند. چنان‌که حدود ۵۱٪ از دستکندهای مرتفع در حصار غربی و کناری محله و بقیه در حصارهای جنوبی، شرقی و شمالی حفر شده‌اند؛ اما نیمی از دستکندهای کم‌ارتفاع، یعنی حدود ۴۹٪ از آن‌ها در حصار جنوبی و بقیه در چهار حصار دیگر واقع هستند.

در توضیح این‌که چرا طاق اغلب دستکندهای حصار جنوبی، کوتاه‌تر و طاق اغلب دستکندهای حصار غربی و کناری محله بلندتر است، می‌توان چند مؤلفه و عامل را در نظر گرفت؛ نخست، کاربری متفاوت فضاهاست. اغلب دستکندهای حصار جنوبی به دلیل نزدیکی به ورودی اصلی شهر و بازار، کاربری‌های مسکونی کوتاه‌مدت، تولیدی و فعالیت‌های روزمره داشته یا احتمالاً برای سایر استفاده‌های موقت، فشرده و سریع ایجاد شده‌اند؛ بنابراین، طاق کوتاه‌تر و پلان ساده‌تر برای صرفه‌جویی در زمان حفر مناسب‌تر بوده است. درحالی‌که دستکندهای حصار غربی در فاصله بیشتری با ورودی اصلی و بخش‌های تجاری، احتمالاً افزون‌بر کاربری مسکونی و تولیدی، کاربردهای دیگری از جمله فضاهای انبار یا مکان‌هایی با نیاز به ارتفاع بیشتر برای تهویه داشته‌اند. فضاهایی با طاق‌های بلندتر معمولاً تهویه بهتر و دمای مطلوب‌تر دارند. در حصار غربی که فضاها بزرگ‌تر و پایدارتر بوده‌اند، این موضوع مهم‌تر بود. عامل دیگر، ساختار و پایداری مصالح است. براساس تحلیل آماری، دستکندهای حصار جنوبی، غالباً چینه‌ای هستند و خشت به‌میزان اندکی به‌کار رفته است؛ اما در حصار غربی، خشت به‌میزان بیشتری وجود دارد و استحکام ساختار خشتی، اجازه ساخت طاق‌های بلندتر و با دوام‌تر را داده است.

ب) تاریخ‌گذاری و گاهنگاری دستکندها

گاهنگاری دستکندهای حصار ارگ بم اقدامی مهم در شناخت این نوع از معماری بومی و درک روند تکامل فرهنگی و اجتماعی جامعه ساکن در بم محسوب می‌شود. برپایه مطالعات باستان‌شناسی در دروازه ورودی اصلی ارگ بم، لایه اولیه دروازه به صورت دو برج مکعب در عصر سلوکی یا اوایل اشکانی ساخته شده است (ابراهیمی و جودکی‌عزیزی، ۱۳۹۹: ۸۲). آنالیز نمونه‌های چوب نخل از لایه زیرین ورودی شرقی حاکم‌نشین نیز تاریخ دوره اشکانی را نشان می‌دهد (Harandi & Almaszadeh Allahabadi, 2025)؛ بنابراین، کهن‌ترین تاریخ مستند از شکل‌گیری «حصار» ارگ را می‌توان در دروازه ورودی اصلی آن و ورودی شرقی حاکم‌نشین جستجو کرد؛ به بیان دیگر، وجود ورودی بدون وجود حصار معنا نداشته و تعلق ورودی اصلی ارگ و ورودی شرقی حاکم‌نشین به عصر سلوکی و اشکانی نشان می‌دهد حصار شهر و حصار حاکم‌نشین نیز در پیوند با این ورودی، متعلق به همین دوران بوده است.

پس از آن، بم به یکی از شهرهای مهم قلمرو ساسانیان تبدیل شد (کریمیان، ۱۳۸۳: ۵۸) و در دوران اسلامی نیز از ولایات مهم ایالت کرمان بود؛ اگرچه در ۲۵۵ ه. ق. / ۸۶۹ م. و ۴۳۰ ه. ق. / ۱۰۳۹ م. در پی جنگ‌ها و حملاتی به بم، آسیب‌های زیادی بر پیکره شهر وارد و بخش‌هایی از دیوار شهر تخریب شد (کریمیان، ۱۳۸۳: ۶۹؛ میرخواند، ۱۳۳۸: ج ۴)، اما حاکمان شهر به بازسازی عمده حصار اقدام کردند؛ برای نمونه، در عصر حاکمیت سلجوقیان بر کرمان، به‌ویژه در زمان ملک قاوورد و تورانشاه، شهر بم و حصارهای آن بازسازی شده و پابرجا بوده‌اند؛ زیرا افضل‌الدین کرمانی در نیمه دوم سده ششم هجری قمری در توصیف ساختار شهری بم، به حصن و سور استوار و محکم بم اشاره کرده است (افضل‌الدین کرمانی، ۱۳۵۶: ۱۲۸). مطالعات باستان‌شناسی نیز نشانگر بازسازی‌های عصر سلجوقی هستند؛ برای نمونه، ورودی اصلی ارگ در دو مرحله در عصر سلجوقی و ایلخانی / آل مظفر بازسازی شد (ابراهیمی و جودکی‌عزیزی، ۱۳۹۹: ۸۲). افزون بر این، قطعاتی از چوب نخل در دوره صفوی و چوب صنوبر و گز در دوران زندیه و قاجاریه در سازه حاکم‌نشین استفاده شده است (Harandi & Almaszadeh Allahabadi, 2025). رونق فضای شهری بم، نیازمند تقویت و بازسازی حصار به عنوان عنصر امنیت بخش شهر بود؛ بنابراین، حصار ارگ بم را باید ساختاری چنددوره‌ای و متعلق به بازه زمانی عصر سلوکی یا اوایل اشکانی تا قاجار دانست.

بر این اساس، ایجاد اولین دستکندهای حصار را می‌توان به پس از ساخت حصار، یعنی دوره اشکانی نسبت داد؛ اما به دلیل اضافه شدن لایه‌های معماری به حصار پس از هر دوره بازسازی و گسترش و ادامه فضاهای دستکند در عمق لایه‌های معماری در ادوار مختلف، نمی‌توان با قطعیت تاریخ مطلق برای اولین دستکندها در نظر گرفت؛ مگر با آزمایش‌های سالیابی در هر فضا به‌طور جداگانه در آینده.

بنابراین، با مقایسه نمونه‌های مشابه، تاریخی نسبی برای کهن‌ترین دستکندهای ارگ بم ارائه شده است. در دوران اسلامی نیز ایجاد فضاهای دستکند ادامه داشته است؛ به‌طوری‌که این فضاهای دستکند، در بافت میانی حصار و لایه‌های معماری متأخر نیز پیش‌روی داشته‌اند و افزون بر خشت‌های قدیمی، آثار خشت‌های مرمتی متأخر نیز در دیواره‌ها و سقف دستکندها دیده می‌شود. درباره گاهنگاری دستکندها، این احتمال وجود دارد که دستکندی در لایه اول معماری حصار ایجاد شده باشد، اما مربوط به دوران اسلامی (میانی یا متأخر) باشد. به همین دلیل، نمی‌توان گفت تمام دستکندهایی که در لایه اول معماری حصار قرار گرفته‌اند، مربوط به دوران پیشاسلامی هستند؛ علاوه بر این، بر تعداد این فضاها در ادوار مختلف افزوده شده و روند تکاملی خود را در طول زمان طی کرده و گسترش یافته‌اند. به همین دلیل، از میان این فضاها تمایز نمونه‌های کهن‌تر و اولیه از نمونه‌های دوران بعدی امکان‌پذیر نیست.

یکی از شواهدی که به گاهنگاری و تاریخ‌گذاری دستکندها کمک می‌کند، قطعات سفالی است که در عملیات میدانی در داخل فضاهای دستکند جمع‌آوری شده‌اند؛ اگرچه این سفال‌ها در لایه باستان‌شناسی به دست نیامده‌اند و تعدادی زیادی از آن‌ها به صورت دپو در چند دستکند در حصار جنوبی و شرقی جمع‌آوری شده‌اند، اما در گاهنگاری نسبی اهمیت دارند. نمونه‌های شاخص این سفال‌ها از نوع سفال‌های گلابه‌ای، اسگرافیاتو، لعاب‌پاشیده و لعابدار تک‌رنگ هستند که مشخصاً به سده چهارم تا هفتم هجری قمری تعلق دارند (شکل ۱۵). تعداد معدودی نیز از نوع سفال‌های پیش از اسلام هستند؛ بنابراین، دستکندهای حصار ارگ بم در یک بازه زمانی گسترده از عصر اشکانی تا دوره قاجار حفر شده و مورد استفاده قرار گرفته‌اند.



شکل ۱۵: نمونه سفال‌های به دست آمده از دستکندهای ارگ بم (نگارنده اول، ۱۳۹۵؛ ویرایش نگارنده دوم، ۱۴۰۵).

Fig. 15: Some ceramics from troglodytic spaces of Arg-e Bam (First Author, 2016; Edited by second Author, 2026).

نتیجه‌گیری

تحلیل عناصر ساختاری و فضایی دستکندهای حصار پیرامونی ارگ بم نشان‌دهنده تنوع ساختاری این فضاهای دستکند است. نتایج نشان می‌دهد فراوانی پلان منحنی در قیاس با پلان راست‌گوشه احتمالاً نمایانگر روندی تحولی یا افزایش جمعیت و نیازهای فوری است که به شکل‌گیری و گسترش این فضاها منجر شده است. دستکندهای دارای پلان منحنی، به دلیل استفاده از ابزارهای ساده، موقعیت قرارگیری، زمان ساخت، طبقات اجتماعی و کاربری‌ها، بدون طرح و نقشه اولیه بوده و دارای اشکال منحنی نامنظم و نامتقارن هستند. این دستکندها از نظر ساختاری و هندسه کلی فضا نیز شامل دسته‌های تک‌بخشی، دوبخشی و چندبخشی هستند که بیشترین فراوانی متعلق به نوع تک‌بخشی است و احتمالاً تغییرات و گسترش‌های بعدی به افزایش نمونه‌های دو یا چندبخشی منجر شده است؛ بدین ترتیب که فضاهای جدید حول فضای اولیه (دستکندهای مرکزگرا) یا منطبق با محور فضای نخست (دستکندهای طولی یا تونلی) شکل گرفته‌اند.

اگرچه اغلب دستکندها در بافت چینه‌ای حصار حفر شده‌اند و تعداد فضاهای حفر شده در بافت خشتی حصار کمتر است، اما در دستکندهای حصار غربی و کناری محله کاربرد خشت قابل توجه است و دلیل آن را باید در افزایش ارتفاع طاق و بهبود ساختار سازه‌ای مرتبط دانست. برخی از این خشت‌ها نیز با بازسازی حصار در ادوار مختلف ارتباط دارند و بر اثر ریزش لایه‌های چینه درون دستکندها نمایان شده‌اند، اما برخی دیگر، مربوط به بازسازی‌های درونی دستکندها هستند؛

به عبارت دیگر، برخی از خشت‌ها قبل از حفر دستکند، در حصار وجود داشته‌اند، اما برخی دیگر در دوره‌ای پس از حفر دستکند برای تقویت دیواره‌های آن استفاده شده‌اند. تحلیل آماری موقعیت دستکندها نشان می‌دهد بیشترین تراکم دستکندها در حصار جنوبی است؛ جایی که به دلیل نزدیکی به ورودی اصلی و بازار، فضاهای بیشتری با کاربردهای مسکونی موقت و فضاهای کارگاهی و تولیدی ایجاد شده‌اند. دستکندهای با ارتفاع طاق کوتاه‌تر و فضای محدودتر، بیشتر در حصار جنوبی دیده می‌شوند که نشان‌دهنده ایجاد سریع و کاربری‌های موقت است، درحالی که دستکندهای مرتفع‌تر و با پلان منظم‌تر در حصار غربی قرار دارند که احتمالاً کاربری‌های متنوع‌تر و پایدارتر داشته‌اند.

به منظور گاهنگاری دستکندها، باید مراحل ساخت یا بازسازی‌های حصار ارگ را در نظر گرفت؛ بدین ترتیب، باتوجه به این که نخستین دوره شکل‌گیری حصار ارگ بم، عصر سلوکی یا اوایل اشکانی بوده است، تاریخ حفر نخستین دستکندها را نیز باید هم‌زمان یا کمی بعد از آن، یعنی دوران اشکانی یا ساسانی در نظر گرفت. اما برپایه منابع مکتوب و بازسازی‌ها و ویرانی‌های حصار در دوران اسلامی، به نظر می‌رسد ایجاد و گسترش فضاهای دستکند از صدر اسلام تا دوران متأخر اسلامی (ابتدای سده ۱۳ ه.ق. / اواخر سده ۱۸ م.) تداوم داشته است. مطالعات مقایسه‌ای نیز نشان می‌دهد نخستین دستکندهای حصار ارگ بم را می‌توان همچون سایر دستکندهای منطقه‌ای (دستکندهای محوطه گسل افراز و گسل باغچمک) و فرامنطقه‌ای (دستکندهای زیرزمینی سامن و نارین قلعه میبد) به اواخر دوره اشکانی تا اوایل دوره ساسانی تاریخ‌گذاری کرد و گسترش آن‌ها را به بازه صدر اسلام تا سده‌های متأخر نسبت داد. به‌طور کلی، دستکندهای ارگ بم از نظر تاریخی، بیانگر روندی پیوسته از تحول فرهنگی، اجتماعی و کاربری‌های متنوع در طول تاریخ این مجموعه است.

همچنین عوامل زیادی بر شکل‌گیری و ساختار و ویژگی‌های معماری و فضایی دستکندهای حصار ارگ بم اثرگذار بوده که از مهم‌ترین آن‌ها می‌توان به موقعیت جغرافیایی و تاریخی شهر بم و حضور مسافران زیاد، موقعیت مکانی دستکندها در حصار و نزدیکی یا دوری از ورودی اصلی یا ارگ حاکم‌نشین، مصالح حصار در بخش‌های مختلف، کاربری دستکندها و رابطه آن با ارتفاع طاق و تراز ارتفاعی کف دستکند اشاره کرد.

سپاسگزاری

در پایان نویسندگان برخود لازم می‌دانند که از داوران ناشناس نشریه با نظرات ارزشمند خود به غنای متن مقاله افزودند، قدردانی نمایند.

درصد مشارکت نویسندگان

گردآوری داده‌های میدانی و اطلاعات اولیه مقاله برعهده نگارنده اول بوده و نگارندگان دوم و سوم به میزان مساوی در نگارش و ویرایش آن سهم داشته‌اند.

تضاد منافع

نویسندگان ضمن رعایت اخلاق نشر در ارجاع‌دهی و دقیق بودن آن در متن و انتهای مقاله، نبود تضاد منافع را اعلام می‌دارند.

پی‌نوشت

۱. در این بررسی، قد متوسط زنان ۱۶۵ و مردان ۱۷۵ سانتی‌متر و میانگین قد دو جنس زن و مرد، ۱۷۰ سانتی‌متر در نظر گرفته شده است.

کتابنامه

- ابراهیمی، افشین؛ و جودکی‌عزیزی، اسداله، (۱۳۹۹). بررسی ساختار و قدمت دروازه اصلی / ورودی اول در مجموعه ارگ بم. مطالعات باستان‌شناسی، ۱۲ (۱): ۸۱-۹۶. <https://doi.org/10.22059/jarcs.2020.260241.142589>
- ابن‌حوقل، (۱۳۶۶). سفرنامه ابن حوقل، ایران در صورة الارض. ترجمه جعفر شعار، تهران: امیرکبیر.
- احمدی، نرگس، (۱۳۹۰). «پژوهش و بررسی روند شکل‌گیری حصار پیرامونی ارگ بم و ارائه طرح حفاظت و مرمت و طراحی سایت موزه برج شماره ۷»، پایان‌نامه کارشناسی ارشد رشته مرمت، به‌راهنمایی: اسکندر مختاری، دانشکده هنر و معماری، گروه مرمت ابنیه، تهران: دانشگاه آزاد، (منتشر نشده).
- اشرفی، مهناز؛ و کیوانلو، امین، (۱۴۰۳). چهارچوب گونه‌شناسی کارکردی معماری دستکند ایران برپایه مدل میراث جهانی ایکوموس. مطالعات معماری ایران، ۲۶: ۲۷-۴۵. <https://doi.org/10.22052/jias.2024.255561.1331>
- افضل‌الدین کرمانی، احمد بن حامد، (۱۳۵۶). عقدالعلی للموقف الاعلی. به تصحیح و اهتمام: علیمحمد عامری نایینی، تهران: روزبهان.
- حدود العالم من المشرق الى المغرب، (۱۳۶۲). به‌کوشش: منوچهر ستوده، تهران: طهوری.
- ستارنژاد، سعید؛ حاجی‌زاده باستانی، کریم؛ افخمی، بهروز؛ و شهبازی شیران، حبیب، (۱۴۰۱). نقدی بر کارکرد فضاهای دستکند شمال غرب ایران به‌عنوان معابد مهری. اثر، ۹۸: ۵۳-۶۵. <http://athar.richt.ir/article-2-1196-fa.html>
- سلطانی‌محمدی، مهدی؛ و آزاد، میترا، (۱۳۹۷). تحلیل مقایسه‌ای یک فرم خاص در معماری دستکند مذهبی (منطقه مرکزی ایران-شهرستان نایین- و سه اثر در شمال غرب). پژوهش‌های باستان‌شناسی ایران، ۱۶: ۲۰۳-۲۲۲. <https://doi.org/10.22084/nbsh.2018.15032.1666>
- عطایی، محمدتقی، (۱۳۹۱). «گزارش بررسی روشمند محوطه باستانی گسل بم-بروات». کرمان: بایگانی اداره کل میراث فرهنگی استان کرمان (منتشر نشده).
- کریمیان، حسن، (۱۳۸۳). شهر بم از پیدایش تا تخریب. اثر، ۳۶ و ۳۷: ۵۵-۷۲. <http://journal.richt.ir/athar/article-1-278-fa.html>
- مقدسی، ابو عبدالله محمد بن احمد، (۱۳۸۵). احسن التقاسیم فی معرفة الاقالیم. ترجمه علینقی منزوی، تهران: کومش، چاپ دوم.
- منگلی، محمد؛ ابویی، رضا؛ و مهدی‌زاده سراج، فاطمه، (۱۳۹۶). «بازشناسی ویژگی‌های منحصربه‌فرد ساخت سکونتگاه‌های روستایی دستکند ایران (نمونه موردی: مجموعه میراث جهانی روستای میمند، شهر بابک، استان کرمان). نشریه مطالعات برنامه‌ریزی سکونتگاه‌های انسانی، ۴۱: ۷۸۵-۸۰۲. <https://sanad.iau.ir/fa/Journal/jshsp/Article/1030767>
- میروخواند، محمد بن خاوند شاه بن محمود، (۱۳۳۸). تاریخ روضة الصفا فی سیرة الانبیا و الملوك و الخلفا. به تصحیح: جمشید کیان‌فر، جلد چهارم، تهران: پیروز.
- نیکزاد، ذات‌اله؛ و غفوری، نسیم، (۱۳۹۴). معماری بوکنی در نارین قلعه میبد. اثر، ۷۰: ۱۰۹-۱۲۶. <http://journal.richt.ir/athar/article-1-41-fa.html>

References

- Abdel-Azim, G. G. & Osman, K. A., (2018). The importance of cultural dimensions in the design process of the vernacular societies. *Ain Shams Engineering Journal*, 9 (4): 2755-2765. <https://doi.org/10.1016/j.asej.2017.09.005>.
- Afzaluddin Kermani, A. H., (1977). *Eqd al-Ola Lelmoqefe al-A'la*. Ed. Alimohammad Ameri Naeeni, Tehran: Roozbahan (In Persian).
- Ashrafi, M. & Keyvanloo, A., (2025). Developing a Typological Framework for Functional Troglodytic Architecture in Iran Based on the ICOMOS Classification Model. *Journal Iranian Architecture Studies*, 13 (26): 27-45. <https://doi.org/10.22052/jias.2024.255561.1331> (In Persian)
- Ataee, M. T., (2012). *Report of Systematic Survey in the Historical Site of Bam-Barawat Fault*. Kerman; The archive of administration of cultural heritage of Kerman province (Unpublished) (In Persian).
- Ebrahimi, A. & Joodaki Azizi, A., (2020). An Investigation of the Dating of the Main Gateway of Arg-e-Bam. *Journal of Archaeological Studies*, 12 (1): 81-96. <https://doi.org/10.22059/jarcs.2020.260241.142589> (In Persian)
- Harandi, D. & Almaszadeh Allahabadi, S., (2025). Identification of some wooden materials used in Bam World Heritage Site. *Journal of Archaeological Science; Report*, 61(104948). <https://doi.org/10.1016/j.jasrep.2024.104948>
- *Hudud al- 'Alam min al-Masgriq ila al-Maghrib*, (1983). Ed. Manouchehr Sotoudeh, Tehran: Tahouri (In Persian).
- Ibn-e Hawqal, (1987). *Iran dar Soorat al-Arz*. Tr. Ja'far Sho'ar, Tehran: Amirkabir (In Persian).
- Karimian, H., (2004). The City of Bam, From the Formation to the Destruction. *Athar*, 36 & 37: 55-72. <http://journal.richt.ir/athar/article-1-278-fa.html> (In Persian)
- Keshavarz Divkolaee, M. & Zoghi Marandiz, H., (2022). Comparative Study of Troglodytic Architecture in Kal-e Jenni Region of Tabas with Other Similar Structures of Tabas City, Iran. *Journal of Sistan and Baluchistan Studies*, 2 (2): 13-23. [Doi: 10.22034/JSBS.2022.338042.1020](https://doi.org/10.22034/JSBS.2022.338042.1020)
- Mangeli, M., Abouei, R. & Seraj, F., (2018). "A New Look at Unique Characteristics of Iran's Rock-Cut Architecture Settlements (Case Study: The World Heritage Site of Meymand Village, Shahre Babak)". *Journal of Studies of Human Settlements Planning*. 4(12): 785-802. <https://sanad.iau.ir/fa/Journal/jshsp/Article/1030767>
- Maqdisi, A. M., (2006). *Ahsan al-Taqasim fi Ma'refat al-Aqalim*. Tr. Alinaqi Monzavi, Tehran: Koomesh, Second Edition (In Persian).
- Mirkhwand, M. K., (1959). *Rawzat as-ṣafā' fī sīrat al-anbiyā' w-al-mulūk w-al-khulafā'*. Ed. Jamshid Kianfar, Vol. 4. Tehran: Pirooz (In Persian).
- Nikzad, Z. & Ghafouri, N., (2015). Bookani Architecture in the Narin Qal'eh, Meybod. *Athar*, 70: 109-126. <http://journal.richt.ir/athar/article-1-41-fa.html> (In Persian)

- Sattarnezhad, S., Hajizadeh Bastani, K., Afkhami, B. & Shahbazi Shiran, H., (2022). A Critique on the Use of Cut Rock Spaces in the Northwest of Iran as Mehri Temples. *Athar*, 43(3): 500-513. <http://athar.richt.ir/article-2-1196-fa.html> (In Persian)

- Soltani Mohamadi, M. & Azad, M., (2018). Comparative Analysis of a Special Style in Religious Troglodytic Architecture of Central Zone in Iran (Nain County) and Three Relics in North West of Iran. *Archaeological Research of Iran*, 8 (16): 203-222. <https://doi.org/10.22084/nbsh.2018.15032.1666> (In Persian)