

Bu-Ali Sin
UniversityIranian Scientific
Archaeological
Associationپژوهش‌های
باستان‌شناسی
ایران

Archaeological Research of Iran

P-ISSN: 2345-5225 & E-ISSN: 2345-5500

Homepage: <https://mbsh.basu.ac.ir/>

Vol. 16, No. 48, 2026



Archeological Investigation of Counting and Accounting Evidence in Tappeh Yal (Yalda) of Sistan During the Bronze Age

Hoosein-Ali Kavosh¹ , Zeinab Mahjoub² <https://doi.org/10.22084/nb.2025.29667.2699>

Received: 2024/07/28; Revised: 2024/11/06; Accepted: 2024/11/27

Type of Article: **Research**

Pp: 71-98

Abstract

Small objects fashioned from mud and stone in varied sizes and shapes are recurrent among cultural assemblages recovered from archaeological excavations. Various theories exist regarding the function of these objects; some researchers maintain that they were used as counting devices within the accounting and tallying systems during different periods. With the growth of regional and transregional trade in the Bronze Age and the emergence of specialist communities, recording and accounting systems became highly essential. Sistan constituted a major center of the Bronze Age in southeastern Iran; consequently, scholars have consistently emphasized the pivotal role of the cultural sphere of the Hirmand Civilization in its cultural interactions and vibrant regional and transregional trade. Tappeh Yal (Taleb Khan 2) is one of the satellite sites near Shahr e Sukhteh, where six seasons of the survey have been completed, and 273 accounting and counting objects have been discovered within the four first seasons, most of them relating to the season four. Most of these objects were uncovered in an archaeological pit that serves as the focus of the present paper. The principal objectives of this study are to typologize and classify the accounting related finds, to recognize the accounting and counting system at Tappeh Yal, and to identify this system within the developmental sequence of counting. In this research, the objects under study were divided into two main categories, each containing various subtypes. The presence of workshop spaces, a warehouse, and counting objects on this site indicate that Tappeh Yal was a manufacturing center during the Bronze Age, with some industrialists working full time in workshops to produce industrial goods, and some individuals overseeing and managing these sites. These findings indicate that a relatively complex accounting system was used during the Bronze Age, which had been common from the middle of the fourth millennium BC in many areas of Iran.

Keywords: Hirmand Civilization, Scope, Sistan, Shahr-e-Sukhteh, Tappeh Yal, Counting System, Good Counter, Accounting.

1. Department of Archeology, Faculty of Art and Architecture Zabol University, Zabol, Iran. (Corresponding Author).

Email: h.kavosh@uoz.ac.ir

2. Department of Archaeology, Faculty of Art and Architecture, University of Mazandaran, Babolsar, Iran

Citations: Kavosh, H. A. & Mahjoub, Z., (2026). "Archeological Investigation of Counting and Accounting Evidence in Tappeh Yal (Yalda) of Sistan During the Bronze Age". *Archaeological Research of Iran*, 16(48): 71-98. <https://doi.org/10.22084/nb.2025.29667.2699>

Journal of Department of Archaeology, Faculty of Art and Architecture, Bu-Ali Sina University, Hamadan, Iran.

© Copyright © 2026 The Authors. Published by Bu-Ali Sina University.

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)



Introduction

The Sistan Plain, situated in southeastern Iran, has served as a fertile ground for the development of significant civilizations, influenced by factors such as its rich agricultural land, pristine natural environment, strategic location, and access to the Hirmand River. The existence of numerous prehistoric, historical, and Islamic sites attests to a vibrant cultural life that has endured for thousands of years. Among these sites, the ancient site of Shahr-e Sukhteh, a pivotal center of the Bronze Age and one of the most strategically important urban areas from the dawn of history, holds a prominent position. Additionally, one of the satellite sites, known as Tappeh Yal (Yalda), has been the subject of archaeological excavations. These excavations have yielded a diverse array of cultural artifacts, including a substantial collection of objects related to counting and accounting. These discoveries provide a valuable foundation for the examination of counting and accounting systems in the prehistoric societies of the Sistan Plain, which is the focus of this research study.

Objectives and Necessity of the Research: The aims of the research are to investigate the counting and accounting evidence recovered from archaeological excavations at Tappeh Yal. Additionally, the study classifies the counting objects retrieved during the excavations according to their typology. It also endeavors to elucidate and to theoretically analyze the accounting system mechanism employed at Tappeh Yal in particular, as well as more broadly across the wider Sistan Plain.

Research Questions: In line with the research objectives and the critical necessity of understanding the accounting systems of Bronze Age societies in southeastern Iran through the Tappeh Yal findings, the present study addresses these questions: What roles and functions did the diverse clay objects from Tappeh Yal serve? Which specific accounting and counting system was in use at the site? Moreover, by carefully comparing these findings with comparable archaeological discoveries from the Sistan Plain, what degree of socio-economic complexity is reflected by these small objects?

Research Method: This study constitutes a historical-analytical investigation carried out in two distinct stages. Stage I focused on the finds from the first four seasons of archaeological excavation at Tappeh Yal. Stage II involved the thorough examination of relevant library documents. The research sought to construct a clear, logically coherent, and systematic understanding of the accounting and counting system utilized at Tappeh Yal by integrating theoretical foundations with the excavation-derived evidence and documentary records.

Discussion

Tappeh Yal is a site measuring 70×50 meters, covering a total area of 3,500 square meters. It is located approximately 11 kilometers from Shahr-e Sukhteh and is considered one of the satellite sites associated with this site. Since 2010, the University of Zabol has been excavating this site for six seasons under the supervision of the first author. During the first four seasons, nine trenches were excavated to identify cultural layers and sequences and to perform horizontal excavations uncovering architectural features. The site consists of three main sections: residential areas, workshops, and storage spaces. On the western side of the site, the remains of an ancient pit were discovered, containing layers of sand and ash, along with numerous artifacts. These included accounting and management objects, spindle whorls, slings, statuettes of humans and animals, plain and decorated pottery sherds, and charcoal. A series of storage spaces were also identified in the northern front and center of the mound, near this pit. The findings clearly indicate that Tappeh Yal functioned as a residential-workshop site, a conclusion further supported by the discovery of counting and accounting materials.

To document the collection of accounting objects from the first four seasons of excavation, which numbered 273, accounting objects were classified based on their shapes and appearances. In total, this classification identified eight main types and their subtypes, which included simple and complex counting objects. These eight types included spherical, cylindrical, flat, and seal tokens, decorated pottery, miniature vessels, counting balls, and tally slabs.

Conclusion

The excavations at Tappeh Yal uncovered a significant assemblage of artifacts, providing a solid foundation for the study of accounting and counting systems in prehistoric societies of the Sistan Plain. These artifacts represented 273 of the 907 objects recovered during the first four excavation seasons at the site. A typological study based on these objects' morphology and appearance resulted in the identification of eight main types and various subtypes, comprising both simple and complex counting items. According to the research, the absolute and relative chronology of Tappeh Yal places the site between 2600 and 2300 BC. The architectural remains at the site attest to the presence of warehouse bins. The presence of kilns and storage spaces at Tappeh Yal suggests that the site was one of the centers of pottery production during the Bronze Age. Furthermore, the presence of counting tools points to a specific counting and accounting

system within a relatively complex society characterized by distinct social hierarchies, where certain individuals (the elite) played a role in monitoring and controlling societal activities.

Acknowledgments

We are grateful to the supporters at Zabol University and the ICAR for conducting the excavations at Tappeh Yal.

Observation Contribution

The contribution of all authors to the writing of the article has been equal.

Conflict of Interest

The Authors, while observing publication ethics in referencing, declare the absence of conflict of interest. This research was supported by Zabol University under Grant number “IR-UOZ-GR-7523”.



بررسی باستان‌شناختی شواهد شمارش و حسابداری تپه یل (یلدا) سیستان در عصر مفرغ

حسینعلی کاوش^I، زینب محجوب^{II}

شناسه دیجیتال (DOI): <https://doi.org/10.22084/nb.2025.29667.2699>
تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۰۵/۰۷، تاریخ بازنگری: ۱۴۰۳/۰۸/۱۶، تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۰۹/۰۷
نوع مقاله: پژوهشی
صص: ۹۸-۷۱

چکیده

در مجموعه یافته‌های فرهنگی حاصل از کاوش‌های باستان‌شناسی، اشیاء کوچک گلی و سنگی در ابعاد و اشکال مختلف یافت می‌شود که تاکنون جهت کارکرد آن‌ها نظرات مختلفی ارائه شده، که برخی از پژوهشگران معتقدند این اشیاء جهت شمارش در یک نظام حسابداری و شمارشی در دوران‌های مختلف استفاده می‌شده است. در طول دوره مفرغ با توجه به توسعه تجارت منطقه ای و فرامنطقه‌ای وجود یک جامعه تخصص‌گرا نیاز زیادی به ثبت و ضبط و حسابداری وجود داشته است. سیستان نیز یکی از قطب‌های اصلی عصر مفرغ در جنوب شرق ایران بوده که پژوهشگران همواره به نقش کلیدی حوزه فرهنگی تمدن هیرمند در تعاملات فرهنگی و تجارت منطقه‌ای و فرامنطقه‌ای آن اذعان نموده‌اند. تپه یل (طالب‌خان ۲) یکی از محوطه‌های اقماری و نزدیک به شهرسوخته است. تاکنون شش فصل کاوش در آن انجام شده است و طی چهار فصل نخست آن تعداد ۲۷۳ عدد شیء حسابداری و شمارشی کشف شد؛ که بیشترین آن‌ها طی چهارمین فصل کاوش از داخل یک پیت باستانی به دست آمده است. گونه‌شناسی و طبقه‌بندی یافته‌های مرتبط با حسابداری، بازنشاسی سامانه حسابداری و نظام شمارشی در تپه یل و هم‌چنین شناخت جایگاه این سامانه در مراحل تطور نظام شمارشی، از اهداف اصلی این نوشتار است. طی این پژوهش اشیاء فوق به دو دسته اصلی تقسیم گردید که هرکدام از آن‌ها دارای زیرگونه‌های مختلفی هستند. وجود فضاهای کارگاهی، انبار و اشیاء شمارشی در این محوطه نشان می‌دهد که تپه یل یک مرکز تولیدی در عصر مفرغ بوده که صنعتگرانی به صورت تمام‌وقت در کارگاه‌ها به تولیدات صنعتی مشغول بوده و افرادی وظیفه نظارت و مدیریت را برعهده داشته‌اند. با توجه به یافته‌های فوق به نظر می‌رسد مردمان عصر مفرغ سیستان از یک سیستم حسابرسی نسبتاً پیچیده که از اواسط هزاره چهارم پیش‌ازتاریخ در مناطق وسیعی از ایران رایج بوده استفاده می‌کرده‌اند.

کلیدواژگان: حوزه تمدن هیرمند، سیستان، شهرسوخته، تپه یل، نظام شمارشی، کالاشمار، حسابداری.

I. گروه باستان‌شناسی، دانشکده هنر و معماری، دانشگاه زابل، زابل، ایران (نویسنده مسئول).
Email: h.kavosh@uoz.ac.ir
II. گروه باستان‌شناسی، دانشکده هنر و معماری دانشگاه مازندران، مازندران، ایران.

ارجاع به مقاله: کاوش، حسینعلی؛ و محجوب، زینب، (۱۴۰۵). «بررسی باستان‌شناختی شواهد شمارش و حسابداری تپه یل (یلدا) سیستان در عصر مفرغ». پژوهش‌های باستان‌شناسی ایران، ۱۶(۴۸): ۷۱-۹۸.
<https://doi.org/10.22084/nb.2025.29667.2699>

فصلنامه علمی گروه باستان‌شناسی دانشکده هنر و معماری، دانشگاه بوعلی‌سینا، همدان، ایران.

© حق انتشار این مستند، متعلق به نویسنده(گان) آن است. © ۱۴۰۵ ناشر این مقاله، دانشگاه بوعلی‌سینا 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-NonCommercial 4.0 International license (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>).

© The Author(s)



مقدمه

سرزمین ایران با توجه به موقعیت قرارگیری و زیست‌بوم در طول دوران مختلف مورد توجه گروه‌های انسانی مختلفی بوده که همواره نقش مهم و کلیدی در شکل‌گیری تمدن جنوب‌غرب آسیا داشته است (Oveisi & Kavosh, 2021; Abbasnejad Serešti & Sattari Galoogahi 2022; Azizi Kharanaghi et al., 2023; Khanipour 2023; 2025; Elahian et al., 2024; Keykhasaber 2025).

دشت سیستان واقع در جنوب‌شرقی ایران از جمله مناطقی است که با در اختیار داشتن مزایایی از جمله زمین‌های حاصلخیز، طبیعت بکر و موقعیت استراتژیک و دسترسی به رودخانه هیرمند تمدن‌های شگفت‌انگیز و برجسته‌ای را در خود شکوفا و بالنده کرده است. وجود صدها محوطه باستانی اعم از پیش‌ازتاریخ، تاریخی و اسلامی شاهدهی از وجود حیات فرهنگی از هزاران سال پیش تاکنون است و در این میان محوطه باستانی شهرسوخته مرکز این جریان فرهنگی یکی از مهم‌ترین شهرهای استراتژیک در سپیده‌دم تاریخ، از جایگاه خاص و ممتازی برخوردار است. شهرسوخته نام سلسله تپه‌هایی است که در ۵۶ کیلومتری زابل واقع شده است. در اطراف این شهر پیش‌ازتاریخی تپه‌های باستانی زیادی وجود دارد که تپه‌های اقماری این شهر نامیده می‌شوند (سیدسجادی، ۱۳۸۶: ۱۹-۲۱). یکی از تپه‌های اقماری این شهر، تپه پل (یلدا) است. این محوطه با وسعتی به ابعاد ۵۰×۷۰ مترمربع تاکنون شش فصل به سرپرستی «حسینعلی کاوش» کاوش شده است (کاوش، ۱۳۹۵: ۵۲۹). طی کاوش‌های انجام‌شده در تپه پل، علاوه بر شواهد و یافته‌های فرهنگی گوناگون، مجموعه قابل توجهی از اشیاء شمارشی و حسابداری کشف گردید که بستر مطالعاتی مناسبی را برای بررسی سامانه شمارشی و حسابداری در جوامع پیش‌ازتاریخ دشت سیستان فراهم کرد که در این پژوهش تلاش شد به آن‌ها پرداخته شود.

یکی از عوامل محرک در رشد فرهنگی، اجتماعی جوامع انسانی، افزایش مازاد محصول و شکل‌گیری حرفه‌هایی است که متخصصانی به آن‌ها مشغول‌اند. در چنین جوامعی، قشری از جامعه کنترل بر امور و توزیع محصولات را بین افراد مختلف به دست می‌گیرند. در این فرآیند، جوامع انسانی همواره به منظور محاسبه، هماهنگ‌سازی، تصمیم‌گیری، حفظ و نظارت بر محصولات تولیدی خود و منابع موجود در طبیعت، به ثبت و ضبط و پردازش اطلاعات مرتبط با آن‌ها نیاز داشته‌اند، که شکلی از مدیریت و حسابداری نخستین است. یکی از کارابزارهای اصلی برای سهولت و دقت در انجام دادن این کار، اشیاء شمارشی هستند (مقیم، ۱۳۹۴: ۱۲۸). اشیاء شمارشی یکی از نخستین اشیاء گلی در خاورمیانه هستند که از حدود ۸۰۰۰ پ.م. در اشکال مختلف نظیر: مخروطی، کروی، بیضی، استوانه‌ای، دیسکی، چهاروجهی، چهارگوشه، مثلثی، دو مخروطی، سهموی، حلقه‌های تا شده، اشکال بادامی/لوزی، به شکل ظروف، به شکل ابزار، به شکل حیوانات و اشیاء متفرقه در محوطه‌های باستانی وجود دارند. اشیاء شمارشی به دو گروه کلی ساده و پیچیده تقسیم می‌شوند. از حدود ۸۰۰۰ پ.م. تا هزاره چهارم پیش‌ازتاریخ به صورت ساده استفاده شده‌اند. در اواخر هزاره پنجم و با آغاز هزاره چهارم پیش‌ازتاریخ دومین مرحله تطوری آغاز شد که در طی آن

اشیاء شمارشی پیچیده به اشیاء شمارشی ساده قبل از اضافه شدن. اشیاء شمارشی پیچیده علاوه بر اشکال هندسی و طبیعت‌گرایی جدید، دارای برخی نشانه‌ها بودند (Schmandt-Besserat, 1996: 16). فلسفه وجودی و نقش اشیاء شمارشی در جوامع انسانی در تقابل با نیازهای اقتصادی بوده است. ابتدا اشیاء شمارشی ساده به منظور حسابداری محصولات و تولیدات کشاورزی و در مرحله بعد و در عصر آغاز شهرنشینی، اشیاء شمارشی پیچیده علاوه بر شمارش و ثبت میزان محصولات کشاورزی، برای حسابداری مصنوعات و محصولات تولید شده در کارگاه‌های صنعتی استفاده شده‌اند. این کاربری اساساً به پدید آمدن نظام شمارشی و حسابداری در دوره پیش از تاریخ منجر شد (Schmandt-Besserat, 1996: 15-20).

اهداف پژوهش، مطالعه و بررسی شواهد شمارشی و حسابداری در تپه یل (طالب‌خان ۲) و هم‌چنین بررسی و طبقه‌بندی اشیاء شمارشی یافت شده در کاوش‌های این محوطه از نظر گونه‌شناختی و تحلیل نظری و بازشناسی سازوکار سامانه حسابداری به طور آخص در تپه یل و به طور اعم در دشت سیستان است. **پرسش‌های پژوهش:** با توجه به اهداف پژوهش و ضرورت شناخت سامانه حسابداری جوامع عصر مفرغ در جنوب شرق ایران براساس یافته‌های تپه یل پرسش‌های این پژوهش عبارتند از: نقش و کاربرد اشیاء ریز گلی تپه یل چیست؟ سامانه حسابداری و نظام شمارشی در تپه یل چگونه بوده است؟ برمبنای مقایسه با دیگر یافته‌های مشابه به دست آمده در دشت سیستان، این اشیاء در چه سطحی از پیچیدگی‌های اجتماعی-اقتصادی قرار داشته‌اند؟

روش پژوهش: برای تدوین این پژوهش از روش تاریخی-تحلیلی استفاده شده است و مراحل انجام تحقیق را می‌توان به دو بخش جداگانه تقسیم کرد؛ مرحله اول شامل مطالعه یافته‌های حاصل از کاوش چهار فصل نخست تپه یل بوده و مرحله دوم مطالعات اسناد کتابخانه‌ای در این زمینه است. سعی بر آن است تا برپایه ترکیب مبانی نظری و نتایج حاصل از مطالعه یافته‌ها و مدارک به دست آمده از کاوش‌های باستان‌شناسی، درک و تفسیری صحیح و منطقی از سامانه حسابداری و نظام شمارشی در تپه یل ارائه شود.

پیشینه پژوهش

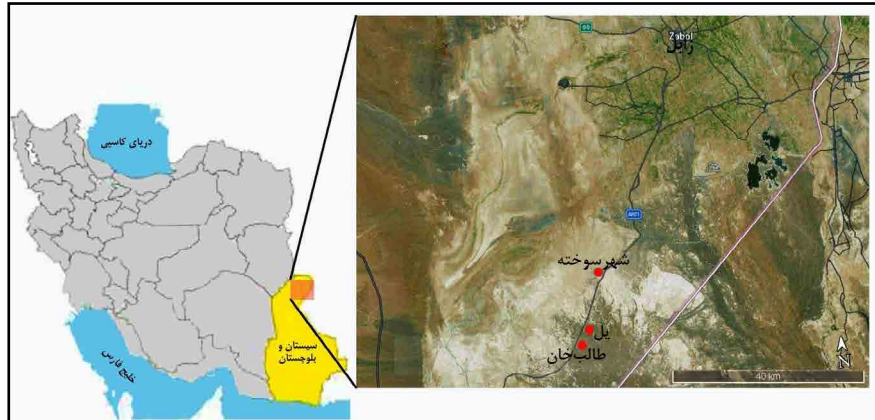
درمیان مواد فرهنگی باستان‌شناختی به دست آمده از کاوش‌های مختلف، یافته‌هایی شناسایی شده‌اند که روند جمع‌داری اولیه را از دوره نوسنگی بازسازی می‌کنند (علی‌دادی سلیمانی، ۱۳۹۴؛ Hole, 1977; Schmandt Besserat, 1992; Khanipour et al., 2021). این مدارک نقش واسطه‌های شمارشی-مفهومی جمع‌داری اولیه را در جوامع بشری مختلف از جمله ایران به تصویر می‌کشند. این شواهد که می‌توانند بر نقش نظارتی و جمع‌داری تولیدات دلالت کنند، شامل کالاشمارها، گوی‌های شمارشی و گل خط هستند (حصاری، ۱۳۹۲: ۴۶). برخی از باستان‌شناسان کاربرد این اشیاء را مهره بازی (Bernbeck, 2004) و یا اشیاء نذری (Mecquenum, 1943: 161) معرفی کرده‌اند. در سال ۱۹۵۸ م. «اپنه‌ایم» ۴۸

مهره به دست آمده را نشانه ۴۸ رأس گاو دانست و معتقد بود که این اشیاء وسیله شمارش بوده اند (Oppenheim, 1959)، «پیر آمیه» نیز متوجه شد که ارتباطی بین مهره‌های شمارشی اینها و مهره‌های شمارشی به دست آمده از اروک و شوش وجود دارد (اکبری و حصاری، ۱۳۸۳: ۲۹). «شماندت بسرات» این اشیاء را اولین وسیله حسابداری در خاور نزدیک معرفی کرد و نظریه پیش از نگارش را اعلام نمود و این اشیاء را توکن (Token) نام نهاد (Schmandt Besserat, 1974). علاوه بر پژوهش‌های اشماندت بسرات، مطالعاتی که تاکنون بر روی اشیاء شمارشی دشت سیستان صورت گرفته است می‌توان به پژوهش‌های «ماریتسیو توزی» (Tosi, 1983) و حسینعلی کاوش نیز اشاره کرد (کاوش و اویسی‌کیخا، ۱۴۰۲: ۶۱-۸۸) تکامل این کالانشان‌ها منجر به وجود آمدن گوی‌های شمارشی گلی گردید و بعد از آن نیز ابداعی دیگر صورت گرفت و آن گل نوشته‌هایی بود که روی آن نشانه‌هایی وجود داشت. اولین گروه از این گل نوشته‌های شمارشی و اقتصادی در ایران در کاوش‌های شوش توسط «دمورگان» در سال‌های ۵-۱۹۰۱ م. به دست آمده است (Scheil, 1905). این گل نوشته‌ها در ابتدا فقط جنبه اقتصادی داشتند، ولی در مدت کوتاهی براساس نیاز جامعه گسترش و تکامل یافتند و تبدیل به خطوط اولیه شدند. معمولاً نشانه‌های عددی در جنوب غرب آسیا یکسان بود و با هم تفاوت نداشتند، ولی نشانه‌های تصویری گل نوشته‌ها در یک یا چند گروه نشانه‌ای در مناطق مختلف مشترک هستند که این چنین نشانه‌ها معمولاً ارتباطی ما بین نشانه‌های شمارشی و خطوط زنجیره‌ای ایجاد می‌کنند (Schmandt-Besserat, 1974: 194-200).

تپه یل: بستر باستان‌شناسی مجموعه مورد پژوهش

تپه یل (طالب خان ۲) محوطه‌ای با وسعت ۷۰×۵۰ مترمربع و مساحت کلی ۳۵۰۰ مترمربع است که در فاصله ۶۷ کیلومتری جنوب غربی شهرستان زابل و در حدود هزار متری جبهه جنوبی جاده زابل-زاهدان واقع شده است. این تپه در حدود ۱۱ کیلومتر با شهر سوخته فاصله دارد و یکی از تپه‌های اقماری این شهر محسوب می‌شود. حداکثر ارتفاع این محوطه از سطح زمین‌های اطراف ۵/۵ متر است (کاوش، ۱۳۹۳: ۳۶۱). تپه مذکور به صورت برآمدگی مدور با دامنه‌های نامنظم و شیب‌دار است که در تمام دامنه‌های تپه اثر فرسایش و تخریب در اثر عوامل طبیعی از قبیل باد و باران را می‌توان مشاهده کرد. خاک تپه از نوع رسوبی رسی و با دانه بندی ریز و به رنگ نخودی روشن است. تپه یل از حیث مواد فرهنگی از غنای خوبی برخوردار است؛ به طوری که در سطح تپه آثاری از قبیل: قطعات سفال، قطعات ظروف و اشیاء سنگی، جوش کوره، تکه‌های کوچک فلز، سرباره فلز و مهره‌های تزئینی یافت می‌شود (کاوش و همکاران، ۱۳۹۵: ۵۲۹). این محوطه در بررسی میراث فرهنگی شهرستان زابل و به تبعیت از شهر سوخته به نام تپه ۲۹۱ حوزه شهر سوخته ثبت شده بود. کاوشگران محوطه تپه طالب خان به جهت نزدیکی این تپه به محوطه طالب خان ۱ آن را تپه طالب خان ۲ نام‌گذاری کردند (کاوش، ۱۳۸۹: ۱۵). آخرین نام‌گذاری این محوطه توسط کاوشگر آن در انتشارات به «یل» تغییر نام یافته است (Oveisi- Keikha & Kavosh, 2023: 9). دانشگاه زابل

از سال ۱۳۸۹ در تپه ییل (طالب‌خان ۲)، با هدف آموزش دانشجویان باستان‌شناسی و پژوهش در زمینه تپه‌های اقماری شهر سوخته و کسب اطلاعات بیشتر از استقرار در این محوطه‌ها و ارتباط آن‌ها با شهر سوخته به سرپرستی کاوش اقدام به شش فصل کاوش نمود. براساس تاریخ‌گذاری‌های نسبی و مطلق، تاریخ استقرار در تپه ییل حدود ۳۰۰ سال است که از ۲۶۰۰ تا ۲۳۰۰ پ.م. زندگی در آن جریان داشته است (کاوش، ۱۴۰۲: ۲۱-۴۰).



► تصویر ۱: موقعیت جغرافیایی تپه ییل در دشت جنوبی سیستان (نگارندگان، ۱۴۰۳).
Fig. 1: The geographical location of Tappeh Yal in the southern plain of Sistan (Authors, 2023).

► تصویر ۲: نمای کلی تپه ییل (نگارندگان) (نگارندگان، ۱۴۰۳).
Fig. 2: General view of Tappeh Yal (Authors, 2023).



در مجموع چهار فصل نخست کاوش تپه ییل ۹ کارگاه با اهداف لایه‌نگاری، شناسایی لایه‌ها و توالی فرهنگی و کاوش افقی سطح تپه به منظور شناسایی آثار معماری حفاری شد. در پنج ترانشه (ترانشه ۱، ۳، ۵، ۷، ۹) در مجموع ۲۰۶ کانتکست شناسایی شد که از بین آن‌ها ۹۸ کانتکست مربوط به معماری است. تمامی این کانتکست‌ها به نوعی با هم مرتبط و تشکیل یک ساختار بزرگ خشتی را داده‌اند. آن‌چه که تاکنون در رابطه با معماری این محوطه از کاوش‌های ترانشه‌های مذکور به دست آمده شامل ۱۶ اتاق مستطیل و مربع‌شکل و پیت و کوره می‌شود که به نظر می‌رسد این محوطه از سه بخش مسکونی، کارگاهی و انبارهای ذخیره تشکیل شده است (کاوش، ۱۳۹۴: ۸۰). تمام بنا از خشت خام ساخته شده و روی آن‌ها با گل اندود کرده‌اند. با توجه به این‌که قسمتی از معماری این تپه در زیر خاک مدفون است، نمی‌توان گفت که پلان کل مجموعه به چه صورت بوده است؛ اما با توجه به جهت دیوارها و اتاق‌ها می‌توان گفت کل مجموعه به صورت شرقی-غربی ساخته شده است. با وجود این‌که بنا یک مجموعه واحد را تشکیل می‌دهد، اما از واحدهای منفرد مانند اتاق‌ها، انبارک‌ها و کارگاه مستقل به وجود آمده که بعضاً به یک‌دیگر راه دارند. در ضلع غربی مجموعه بقایای یک پیت یافت شده است که کاوش در



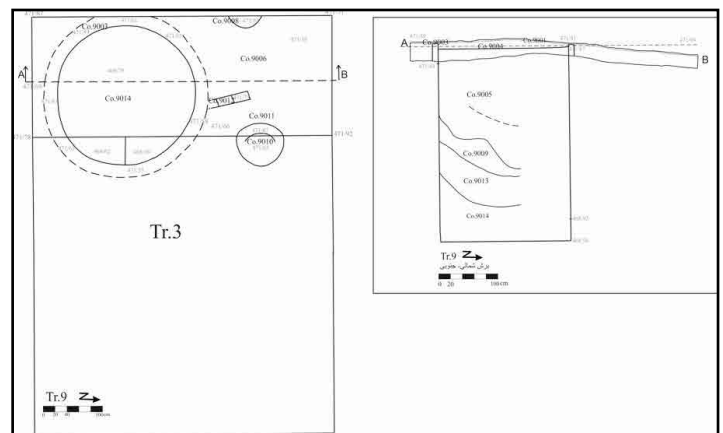
تصویر ۳: نمایی از معماری به دست آمده از تپه یال ترانشه ۷ فصل چهارم (کاوش و همکاران، ۱۳۹۴: ۵۳۲).

Fig. 3: A view of the architecture obtained from Tappeh Yal, Trench 7, Fourth Season (Kavosh et al., 2016: 532).

پیت تا سطح خاک بکر ادامه یافته است. درون پیت، لایه‌وارهای ماسه و خاکستر به همراه اشیاء فراوان از قبیل: اشیاء شمارشی و مدیریتی، سردوک، فلاخن، پیکرک انسانی و حیوانی، ظروف سفالی، زغال، سفال کار شده و ... وجود دارد. احتمالاً این پیت محل ریختن زباله و خاکستر مجموعه کارگاهی و مسکونی تپه یال بوده است. قطر پیت ۲۶ سانتی‌متر و عمق آن ۳۵۲ سانتی‌متر است. احتمال دارد که در طول دوران سکونت بر روی تپه این پیت مورد استفاده بوده است. علاوه بر مجموعه کارگاهی و مسکونی که توضیح داده شد، مجموعه‌ای از انبارک‌ها در جبهه جنوبی مجموعه واقع شده است (همان، ۱۳۹۴: ۸۲). این شواهد نشان از آن دارد که این تپه در اصل کارکرد کارگاهی-سکونتی داشته است. این فرضیه با یافته شدن شواهد شمارشی و مدیریتی بیشتر مورد تأیید قرار می‌گیرد؛ زیرا اشیاء شمارشی مکشوفه علاوه بر شمارش و ثبت مقدار محصولات کشاورزی و دامی، برای حسابداری مصنوعات و محصولات تولید شده در کارگاه‌های صنعتی نیز استفاده می‌شده است؛ لذا این محوطه با توجه به یافته‌ها و آثار معماری مکشوفه، محوطه‌ای کارگاهی همراه با سکونت انسانی بوده است (کاوش و همکاران، ۱۳۹۵: ۵۲۹-۵۳۰).

تصویر ۴: پلان و برش ترانشه ۹ و پیت به دست آمده (کاوش، ۱۳۹۴: ۷۹).

Fig. 4: Plan and section of Trench 9 and Pit obtained (Kavosh, 2016: 79).



مجموعه یافته‌های مورد پژوهش

با هدف مستندنگاری و بررسی مجموعه اشیاء مربوط به حسابداری حاصل از چهار

فصل نخست کاوش تپه ییل (طالب‌خان ۲) سیستان که تعداد آن‌ها ۲۷۳ عدد است، طبقه‌بندی و مطالعه‌ی گونه‌شناسی اشیاء شماری برمبنای شاخصه‌های موجود در شکل و سیمای یافته‌ها انجام شده است که نام اشکال، گویای هرگونه خاص است. گونه‌های شناسایی شده دارای یک شماره و یک نام هستند؛ برای مثال: گونه‌ی شماره ۱، کروی. با توجه به تفاوت موجود در جزئیات و ویژگی‌های ظاهری اشیاء، گروه‌بندی شده‌اند. زیرگونه‌هایی نیز برای هرگونه تعریف شده است. زیرگونه‌ها با یکی از حروف الفبای پارسی و یک نام طبقه‌بندی شده‌اند؛ برای نمونه: الف) کاملاً کروی. در مجموع در طبقه‌بندی اشیاء حسابداری، هشت گونه‌ی اصلی به همراه زیرگونه‌های آن‌ها شناسایی شده است که از نوع اشیاء شماری ساده و پیچیده هستند؛ این هشت گونه عبارتند از: توکن‌های کروی، استوانه‌ای، تخت، توکن مهر، سفال کار شده، ظروف مینیاتوری، گوی‌های شماری و گل‌نوشته‌های شماری. در جدول ۱، گونه‌ها و زیرگونه‌های معرفی شده به همراه جنس و تعداد آن‌ها در چهار فصل نخست کاوش تپه ییل به صورت مجزا بیان شده‌اند؛ سپس، توصیف و تفسیر گونه‌شناختی این اشیاء آمده است. در برخی موارد برای هرگونه با توجه به تفاوت موجود در جزئیات و ویژگی‌های ظاهری زیرگونه‌هایی نیز تعریف شده است.

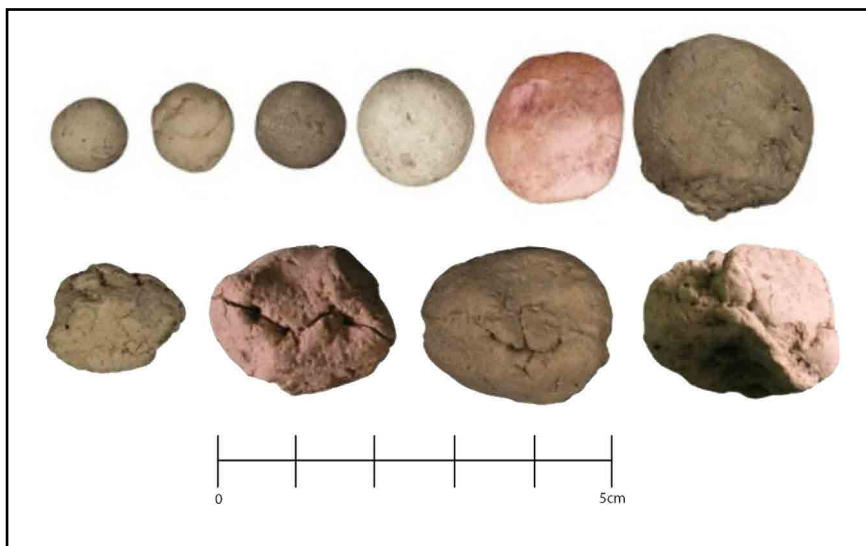
► جدول ۱: کل اشیاء شماری و حسابداری (توکن‌ها) مکشوفه تپه ییل به تفکیک گونه و زیرگونه‌ها (نگارندگان، ۱۴۰۳).

Table 1: Total countable and accounting objects (tokens) discovered from Tappeh Yal, by type and subtypes (Authors, 2023).

تعداد کل	تعداد گونه‌های یافت شده در فصول مختلف کاوش‌های تپه ییل				جنس	نام گونه و زیرگونه	
	چهارم	سوم	دوم	اول			
۳۸	۱۲	۲	۲	۲	گلی	الف) کاملاً کروی	۱) توکن کروی
	۱		۲	۱	سنگی		
	۱۵		۱		گلی	ب) تقریباً کروی	
۱۵	۱۴				گلی	۲) توکن استوانه‌ای	
	۱				سفالی		
۵۱	۳۹		۱	۱	گلی	الف) مدور	۳) توکن تخت
	۳			۱	سنگی		
	۵				گلی	ب) چهار ضلعی	
	۱				سنگی		
۱۹	۱۰				گلی	الف) مخروطی ساده ب) مخروطی نشانه‌دار ج) گونه هندسی و سوزنی	۴) توکن مهر
	۶				گلی		
	۳				گلی		
۶۶	۴۸		۱	۱	سفالی	الف) مدور ب) چهار ضلعی	۵) سفال کار شده
	۹	۳	۴		سفالی		
۳۳	۳۲		۱		گلی	۶) ظروف مینیاتوری	
۴۳	۱۸				گلی	توپر	۷) گوی شماری
	۱۲				گلی	تو خالی	
	۱۳				گلی	دوکی شکل	
۸	۸				گلی	۸) گل‌نوشته‌های شماری	

طبقه‌بندی اشیاء شمارشی تپه یل

گونه شماره ۱، توکن کروی: گونه کروی ۳۸ عدد و حدود ۱۴٪ از کل مجموعه را به خود اختصاص داده است. همان‌طور که از نام این اشیاء مشخص است، این گونه تپله‌ای شکل و گرد هستند و جنس آن‌ها از گل و سنگ می‌باشد و تقریباً از تمامی جهات قطری یکسان دارند و از نظر ابعاد اندازه‌های کوچک تا بزرگ بین ۱۰ تا ۶۱ میلی‌متر می‌باشند. توکن فوق دارای دو زیرگونه است؛ الف) کاملاً کروی، ب) تقریباً کروی (تصویر ۵). این گونه، ساده و فاقد هرگونه علائم و نشانه می‌باشد. دنیس اشماندت بسرات کالاشمارهایی که در مرحله اولیه ساخته می‌شد و بیشتر در شکل‌های هندسی، با سطحی تخت و ساده بودند را در گروه اشیاء شمارشی ساده و کالاشمارهایی را که در شکل‌های هندسی و طبیعی و دارای علائم و نشانه‌هایی نیز هستند در گروه اشیاء پیچیده طبقه‌بندی کرده است (Schmandt-Besserat, 1992: 16; 1996: 17-13). بر مبنای این طبقه‌بندی، گونه شماره ۱ در گروه اشیاء ساده قرار می‌گیرند.



تصویر ۵: گونه شماره ۱ توکن کروی و تقریباً کروی (نگارندگان، ۱۴۰۳).

Fig. 5: Type No. 1: spherical and nearly spherical tokens (Authors, 2023).

گونه شماره ۲، توکن استوانه‌ای: گونه استوانه‌ای ۱۵ عدد و حدود ۵٪ از کل مجموعه را به خود اختصاص داده است. اشیاء مربوط به این گونه شکسته و ناقص می‌باشد که تعدادی از آن‌ها دارای نوک مخروطی شکل هستند، جنس اشیاء این گونه گلی و تعدادی از آن‌ها حرارت دیده است. همه نمونه‌های یافت شده در تپه یل، شکسته و ناقص است و طولشان بین ۱۱ تا ۲۷ میلی‌متر است. این گونه را نیز با توجه به این‌که ویژگی‌های اشیاء شمارشی ساده را داراست در گروه اشیاء شمارشی ساده طبقه‌بندی شده است (تصویر ۶).

گونه شماره ۳، توکن تخت: گونه تخت ۵۱ عدد و حدود ۱۹٪ از کل مجموعه را به خود اختصاص داده است. همان‌طور که از نام این اشیاء مشخص است، این گونه دارای ضخامت کم و تخت هستند و جنس آن‌ها از گل و سنگ می‌باشد و از نظر ابعاد، ضخامت آن‌ها بین ۱۳ تا ۸۳ میلی‌متر است. توکن فوق دارای دو زیرگونه

► تصویر ۶: گونه شماره ۲ توکن استوانه‌ای (نگارندگان، ۱۴۰۳).

Fig. 6: Type No. 2: cylindrical tokens (Authors, 2023).



است؛ الف) مدور، ب) چهارضلعی (تصویر ۷). اشیاء گونه شماره ۳ را نیز با توجه به سادگی در گروه اشیاء شمارشی ساده طبقه‌بندی می‌شوند.

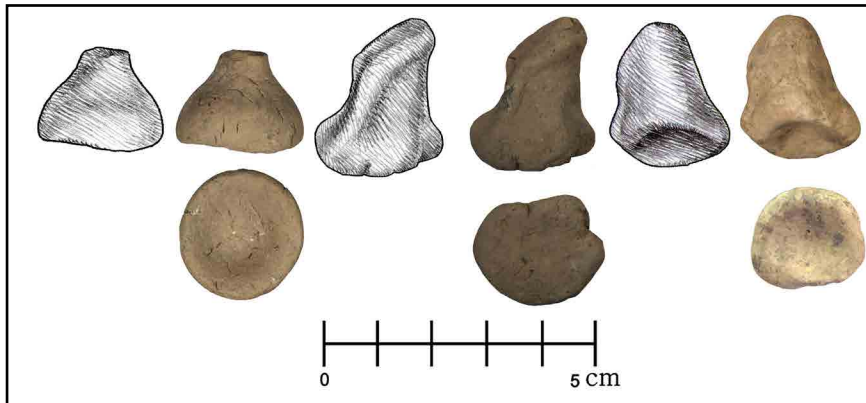
► تصویر ۷: گونه شماره ۳ توکن تخت، گونه مدور و چهارضلعی (نگارندگان، ۱۴۰۳).

Fig. 7: Type No. 3: flat tokens, circular and quadrilateral types (Authors, 2023).



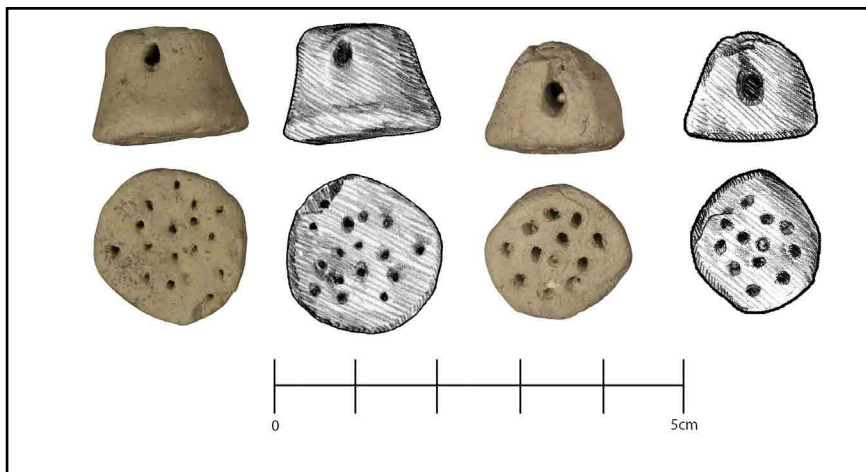
گونه شماره ۴، توکن مهر: این گونه ۱۹ عدد و حدود ۷٪ از کل مجموعه را به خود اختصاص داده است. همان‌طور که از نام این اشیاء مشخص است این گونه شبیه مهرهای مسطح فلزی هستند با این تفاوت که برخی از آن‌ها دارای بدنه استوانه‌ای هستند و بر روی سطح مسطح یا قاعده آن‌ها علائم هندسی و حفره‌های سوزنی شکل وجود دارد. از نظر ابعاد، قطر آن‌ها بین ۱۴ تا ۳۶ میلی‌متر است و دارای سه زیرگونه هستند؛ الف) مخروطی ساده، ب) مخروطی نشانه‌دار، ج) گونه هندسی و نشانه‌دار.

در گونه الف توکن مهرهایی را مشاهده می‌کنیم به شکل حجم‌های گلی مخروطی شکل، که قاعده آن‌ها مدور، ساده و مقعر است. از این زیرگونه در تپه ییل ۱۰ عدد به دست آمده است. با توجه به این که این اشیاء ساده هستند و بر روی آن‌ها هیچ‌گونه علائم و نشانه‌ای مشاهده نمی‌شود، آن‌ها را در گروه اشیاء ساده طبقه‌بندی می‌شوند. از این زیرگونه در تپه ییل ۱۰ عدد به دست آمد (تصویر ۸). در زیرگونه ب که ۶ عدد از ۱۹ توکن مهر به دست آمده را تشکیل می‌دهد، توکن مهرهایی را مشاهده می‌کنیم که همانند گونه الف حجم‌های گلی مخروطی شکل دارند، با این تفاوت که نزدیک به رأس این گونه، حفره‌ای مشاهده می‌شود که برای عبور ریسمان مورد استفاده قرار می‌گرفته است. قاعده آن‌ها مدور و اکثراً دارای علائم و حفره‌های سوزنی شکل به تعداد متفاوت هستند (تصویر ۹). شمандت



تصویر ۸: گونه شماره ۴ توکن مهر، گونه مخروطی ساده (نگارندگان، ۱۴۰۳).
Fig. 8: Type No. 4: stamped tokens, simple conical type (Authors, 2023).

بسرّات اشیائی دارای این نوع علائم و نشانه‌ها را در گروه اشیاء شمارشی پیچیده طبقه‌بندی کرده است (Schmandt-Besserat, 1996: 16)؛ لذا در تپه یل نیز زیرگونه ب در زمره اشیاء شمارشی پیچیده طبقه‌بندی گردید.



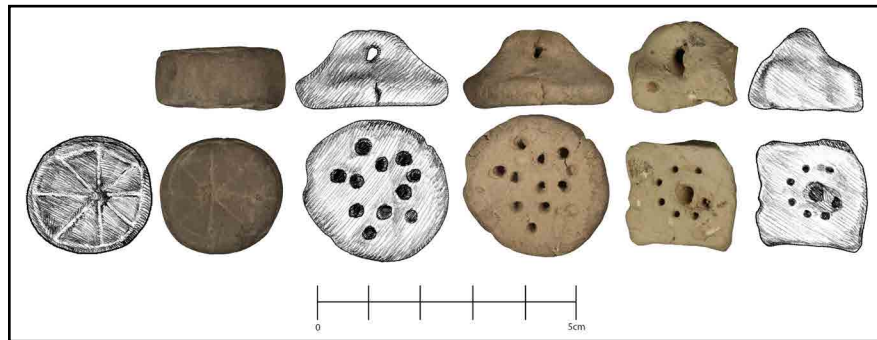
تصویر ۹: گونه شماره ۴ توکن مهر، گونه مخروطی نشانه‌دار (نگارندگان، ۱۴۰۳).
Fig. 9: Type No. 4: stamped tokens, marked conical type (Authors, 2023).

از زیرگونه ج تعداد کمی به دست آمده که شامل ۳ عدد از ۱۹ توکن مهر مکشوفه از تپه یل را به خود اختصاص داده است. این زیرگونه فاقد بدنه استوانه‌ای و دارای شکل‌های متفاوت‌تری نسبت به دو زیرگونه دیگر است. این توکن مهرها، مدور و چهارضلعی دسته‌دار است، در این گونه بر روی بخش دسته، سوراخی افقی نسبت به سطح شیء برای عبور نخ قرار دارد و در سطح مسطح آن‌ها اغلب علائم و حفره‌های سوزنی‌شکل به اندازه‌ها و تعداد مختلف ایجاد شده است. در یک مورد، در یک سمت علامت هندسی با نقش دایره هشت پر و در سمت دیگر نشانه‌هایی سوزنی‌شکل دیده می‌شود؛ بنابراین، این زیرگونه فوق با توجه به علائم هندسی و حفره‌های موجود در گروه اشیاء پیچیده طبقه‌بندی شده است (تصویر ۱۰).

گونه شماره ۵، سفال کار شده: طی کاوش در محوطه‌های مختلف باستانی قطعات سفالی که استفاده مجدد شده‌اند با اشکال گرد، مربع یا بیضی به دست می‌آید که نشان می‌دهد بسیاری از مردمان پیش‌اتاریخ، قطعات سفال را به عنوان اشیائی مفید یا به عنوان ماده خامی برای ساختن مصنوعات جدید در نظر می‌گرفتند.

► تصویر ۱۰: گونه شماره ۴، توکن مهر، گونه هندسی و نشانه‌دار (نگارندگان، ۱۴۰۳).

Fig. 10: Type No. 4: stamped tokens, geometric and marked type (Authors, 2023).



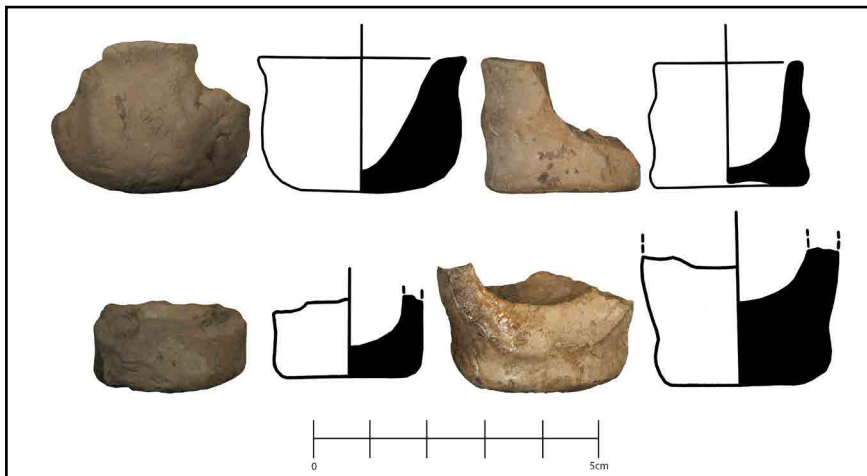
تاکنون نظرات مختلفی در مورد کارکرد آن‌ها ذکر شده است؛ برخی معتقدند سفال‌های ساییده شده و گرد به عنوان ابزاری برای شکل دادن و تکمیل ظروف استفاده می‌شد (López Varela et al., 2002). به عقیده اشمانت بسرات با توسعه کشاورزی، در حدود ۷۵۰۰ پیش از میلاد، نیاز به شمارش و حسابداری به منظور کنترل و مدیریت مازاد جامعه و اقتصادهای بازتوزیعی پدید آمد (Schmandt-Besserat 2007: 162; 2009: 147). قطعات سفالی پرداخت شده در این محوطه‌ها معمولاً به عنوان کالاشمار تفسیر می‌شوند که برای اداره این اقتصادهای کشاورزی جدید استفاده می‌شوند. طی کاوش در چهار فصل نخست تپه ییل تعداد ۶۶ عدد سفال شکسته کار شده به دست آمد که مجدداً مورد استفاده قرار گرفتند و در حدود ۳۵٪ از کل مجموعه اشیاء شمارشی را به خود اختصاص داده است. به نظر می‌رسد که پس از شکستن ظروف سفالی و از دست دادن کارکرد اصلی خود بخشی از بدنه آن‌ها جهت استفاده ثانویه به کار گرفته شده است. نکته قابل توجه این است که از قسمت‌های انحنا دار ظروف مثل قوس منتهی به گردن و یا بخش زاویه دار ظروف استفاده نشده و تنها از قسمت‌های صاف و بدون انحنا استفاده شده است. اکثر این سفال‌ها چرخ‌ساز هستند، تنها در یک مورد از سفال دست‌ساز استفاده شده. نمونه‌های تپه ییل از سفال‌های نخودی و قرمز رنگ انتخاب شده‌اند که به شکل‌های مختلف شامل چهار ضلعی با گوشه‌های پخ، مربع شکل و مدور درآمده‌اند. بیشتر نمونه‌ها از نوع مدور بوده. مقطع شکسته اطراف برخی از قطعات کاملاً صاف و پرداخت شده و در برخی از قطعات لبه‌های تیز و نامنظم وجود دارد. دور ۱۹ عدد از این قطعه سفال‌ها کاملاً پرداخت شده و تعداد ۶ عدد دارای پوشش گلی و ۴ عدد پوشش رنگی هستند، ۴ عدد صیقلی، ۱ عدد دارای نقش رنگی، ۳ عدد نقش کنده و ۲ عدد نقش شیاردار دارند؛ هم‌چنین ۳ عدد از این سفال‌ها بر اثر حرارت دیدگی سطح خشنی به خود گرفتند. به‌طور کلی سفال‌های کار شده مکشوفه از تپه ییل دارای دو شکل مدور و چهار ضلعی (تصویر ۱۱) هستند که ۵۰ عدد مدور و ۱۶ عدد چهارضلعی هستند و از نظر ابعاد، قطر آن‌ها بین ۹ تا ۸۲ میلی‌متر می‌باشد. نمونه‌هایی از این گونه سفال‌های مجدد استفاده شده در مناطق مختلف از دوران نوسنگی تا دوران اسلامی دیده شده است. هنوز بین محققان در مورد کارکرد این اشیاء اتفاق نظر وجود ندارد. برخی کارکردی مدیریتی برای این اشیاء در نظر می‌گیرند (حصاری، ۱۳۹۲: ۴۶). باتوجه به دست آمدن اشکال گوناگون سفال‌های کار شده از بافت‌های مختلف

در محوطه‌هایی مانند تپه طالب‌خان، گراتزیانی، تپه رستم و تپه ییل، به همراه توکن‌های شمارشی و مهر، و نظر به این‌که در این محوطه‌ها فعالیت‌های صنعتی انجام می‌شده می‌توان احتمال این‌که کارکردی مرتبط با حسابداری و شمارش داشته‌اند را محتمل‌تر دانست (کاوش، ۱۴۰۲: ۸۸-۶۱).



تصویر ۱۱: گونه شماره ۵ سفال کار شده، گونه مدور و چهار ضلعی (نگارندگان، ۱۴۰۳).
Fig. 11: Type No. 5: worked pottery, circular and quadrilateral types (Authors, 2023).

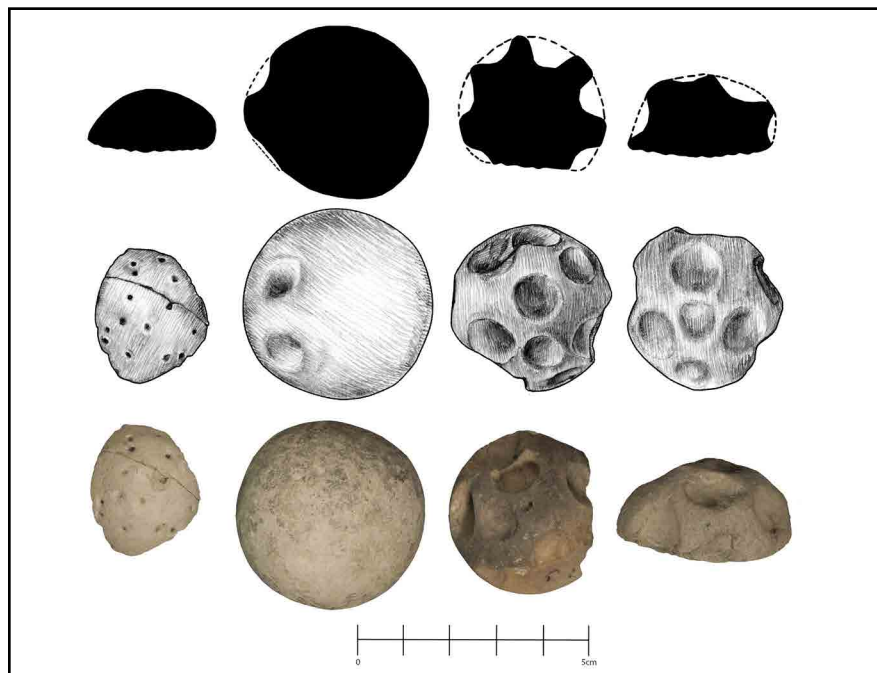
گونه شماره ۶، ظروف مینیاتوری: از این نوع گونه، ۳۳ عدد به دست آمده و حدود ۱۲٪ از کل مجموعه اشیاء حسابداری را تشکیل می‌دهند. آن گونه که از نامشان پیداست این گونه ظروف مینیاتوری در اندازه‌های مختلف اما کوچک می‌باشند. این ظروف از گل رس ورز داده شده، دست‌ساز و حرارت دیده ساخته شدند و دارای پوشش گلی و همه آن‌ها به صورت شکسته و ناقص یافت شده‌اند. لبه اکثر این ظروف شکسته است و ابعاد قطر لبه نامشخص است؛ قطر کف این گونه بین ۲۱ تا ۳۵ میلی‌متر و ارتفاع باقی مانده آن بین ۱۰ تا ۲۶ میلی‌متر است (تصویر ۱۰)؛ هم‌چنین از تپه طالب‌خان ۱ سیستان نیز تعداد ۱۴ نمونه و مشابه ظروف مینیاتوری تپه ییل به دست آمده است (کاوش، ۱۴۰۲: ۷۳). در مطالعات انجام شده توسط دینز اشمانت بسرات بر روی ژتون‌های به دست آمده از خاور نزدیک و طبقه‌بندی انجام شده، مشابه این گونه شناسایی و معرفی شده است (اشمانت بسرات، ۱۳۹۵: ۳۱).



تصویر ۱۲: گونه ۶، ظروف مینیاتوری (نگارندگان، ۱۴۰۳).

Fig. 12: Type No. 6: miniature vessels (Authors, 2023).

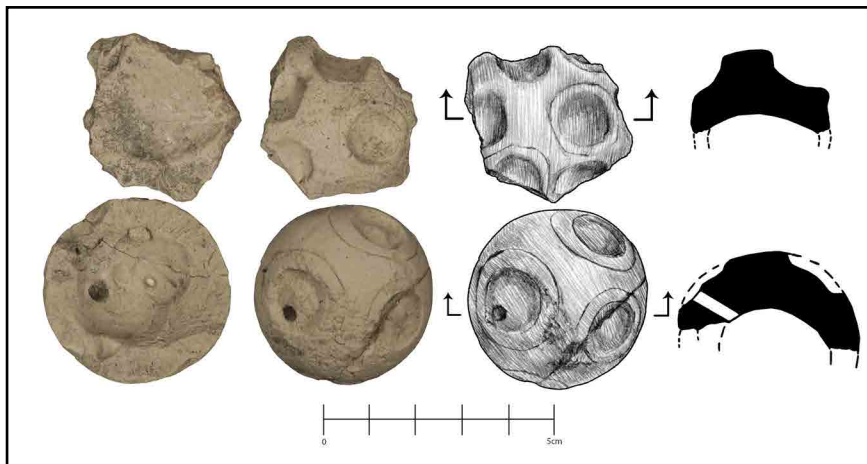
گونه شماره ۷، گوی شمارشی: از این نوع گونه در تپه ییل ۴۳ عدد به دست آمده که در حدود ۱۶٪ از کل مجموعه اشیاء حسابداری تپه را به خود اختصاص داده است. در ساخت این اشیاء از خاک رس ورز داده شده استفاده شده که نمونه‌های خام و حرارت دیده در بین آن‌ها مشاهده می‌شود و از نظر شکل ظاهری گلوله‌های گرد و گاهی بیضی شکل هستند. این گونه، یکی دیگر از مدارک باستان‌شناختی مربوط به آغاز نگارش که بیانگر ثبت، ارسال و کنترل کالاشمارها در شکل یک جمع‌داری ابتدایی است (حصاری، ۱۳۹۲: ۵۱-۵۵). مشکل نگه‌داری و حفاظت از کالانشان‌ها موجب شده که در آغاز نیمه دوم هزاره چهارم پیش از میلاد تعدادی از کالانشان‌ها را داخل یک گوی شمارشی قرار دهند. این گوی‌ها برای نگه‌داری دو گونه اطلاعات به‌کار می‌رفته است؛ نخست برای نشان دادن مقدار کالا که توسط کالانشان‌های داخل آن مشخص می‌شده و دیگر این‌که با نقش مهر روی این گوی‌ها اطلاعات به صورت رسمی انتقال می‌یافته (Schmandet- Besserat, 1992: 113). گوی‌های شمارشی به دست آمده از کاوش‌های تپه ییل شامل سه زیر گونه می‌شوند؛ زیر گونه الف (گوی شمارشی تو پر، ب) گوی شمارشی تو خالی، ج) گوی شمارشی دوکی شکل. زیر گونه الف، شامل گوی‌های شمارشی تو پر است که ۱۸ عدد از ۴۳ گوی یافت شده را تشکیل می‌دهد. این گوی‌ها تو پر و بر روی سطح آن‌ها فرورفتگی‌های عمیق گردی مشاهده می‌شود که به نظر می‌رسد جای کالانشان‌ها است و تنها در یک مورد از این گوی‌ها فاقد فرورفتگی و به جای آن حفره‌های سوزنی شکل بر روی آن مشاهده می‌شود. جنس همه آن‌ها از خاک رس ورز داده شده و اغلب حرارت دیده و تعداد اندکی نیز با آمیزه ماسه بادی ساخته شده است. اکثر این گوی‌ها شکسته و ناقص هستند، اما نمونه‌های کامل آن نیز یافت شده که دارای علائم و نشانه‌های کمتر و یا فاقد آن است (تصویر ۱۳).



► تصویر ۱۳: گونه ۷، گوی شمارشی تو پر (نگارندگان، ۱۴۰۳).

Fig. 13: Type No. 7: solid counting balls (Authors, 2023).

زیرگونه ب، ۱۲ عدد از ۴۳ عدد گوی یافت شده را تشکیل می‌دهد این گوی‌های گرد تو خالی بوده و بر روی آن‌ها مانند نمونه قبلی فرورفتگی‌های کم عمقی مشاهده می‌شود که جای کالانشان‌ها است و تنها تفاوت آن‌ها با نمونه‌های قبلی خط‌کنده دایره‌شکل است که دور فرورفتگی‌ها را گرفته و عمق فرورفتگی‌ها هم نسبت به قبلی‌ها کمتر است که احتمالاً نشان‌دهنده مفهوم خاص و یا نوعی تزئین است. این زیرگونه نیز از گل رس ورز داده شده و در انواع خام و حرارت دیده آن وجود دارد (تصویر ۱۴).

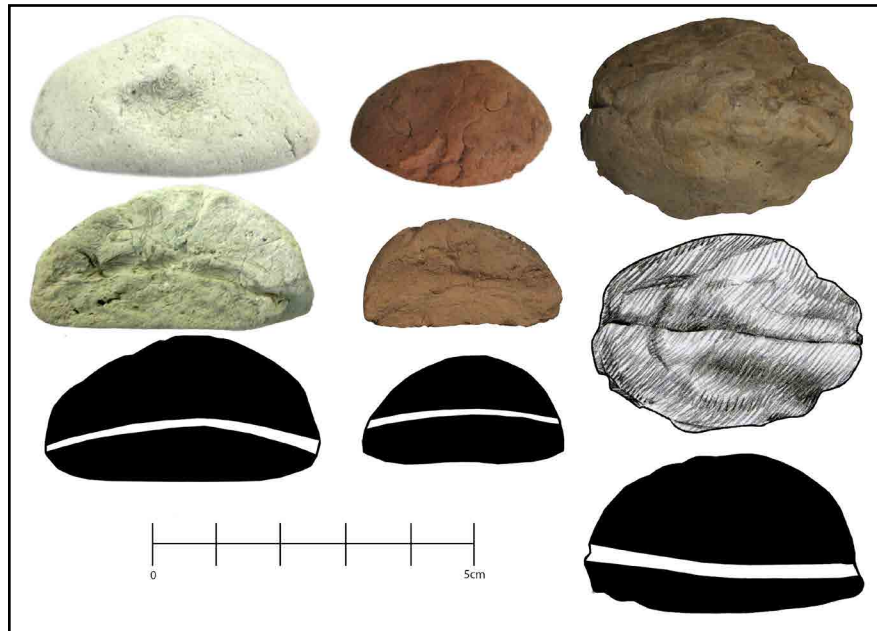


تصویر ۱۴: گونه ۷، گوی شمارشی تو خالی (نگارندگان، ۱۴۰۳).

Fig. 14: Type No. 7: hollow counting balls (Authors, 2023).

زیرگونه ج، ۱۳ عدد از ۴۳ گوی شمارشی تپه یل را به خود اختصاص داده است، این نوع گونه‌ها دوکی‌شکل و به لحاظ شکل ظاهری سطح زیرین آن‌ها مسطح و سطح بالایی آن‌ها کروی و بیضی‌شکل است و یک حفره در امتداد محور طولی آن‌ها وجود دارد که محل عبور ریسمان می‌باشد. جنس همه آن‌ها از گل رس ورز داده شده و اکثریتشان خام هستند (تصویر ۱۵). گوی‌های شمارشی دوکی‌شکل (Amiet, 1972: 70) گونه دیگری از ثبت اطلاعات اقتصادی در روند تکاملی جمع‌داری به شمار می‌آید. یک نمونه قابل مقایسه، مشابه چنین قطعات بیضی‌شکل، اما پخ‌شده و با نقوش مهرهای مسطح، از لایه‌های قدیم حلف در تل ارپاچیه به دست آمده است. این نمونه می‌تواند پیش‌زمینه اولیه در استفاده از چنین دست‌ساخته‌های دوره آغاز نگارش باشد (حصاری، ۱۳۹۲: ۵۳-۵۴).

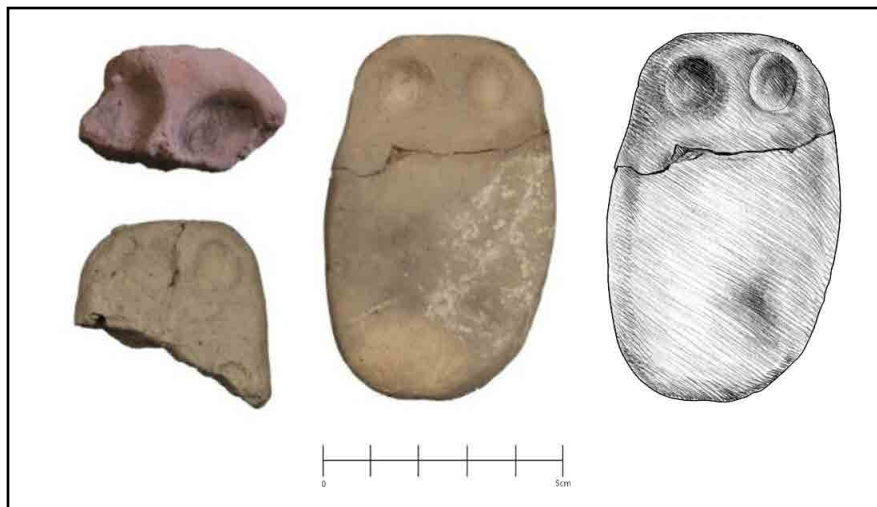
گونه شماره ۸، گل‌نوشته‌های شمارشی: از گل‌نوشته‌های شمارشی در تپه یل ۸ عدد به دست آمده که در حدود ۳٪ از کل مجموعه اشیاء حسابداری را تشکیل می‌دهد. این نوع گل‌نوشته‌ها مسطح بوده که دارای سه شکل بیضی، مستطیل و مربع هستند (تصویر ۱۶). بر روی آن‌ها دو فرورفتگی مدور در یک سمت وجود دارد و برخی دیگر بدون فرورفتگی و ساده است و هم‌چنین شکستگی‌هایی در برخی از گل‌نوشته‌ها دیده می‌شود (کاوش، ۱۳۹۴)؛ جنس همه آن‌ها از خاک رس ورز داده شده می‌باشد و برخی از آن‌ها حرارت‌دیده و تعدادی هم نپخته هستند. مشابه این نمونه گل‌نوشته‌ها از محوطه، هم‌زمان تپه طالب خان سیستان به تعداد سه عدد



► تصویر ۱۵: گونه ۷، گوی شمارشی دوکی‌شکل (نگارندگان، ۱۴۰۳).

Fig. 15: Type No. 7: spindle-shaped counting balls (Authors, 2023).

به دست آمده است (کاوش، ۱۴۰۲: ۷۸). گل‌نوشته‌های شمارشی شامل سه گونه ابتدایی، متأخر و علائم نگار هستند. نوع آغازین ابتدایی گل‌نوشته در جمع‌داری ابتدایی مراحل آغازین، آغازنگارش به شکل گرد یا بیضی و کمی پهن‌شده و نوع پیشرفته آن به شکل مربع یا مستطیل به کار رفته است. در ابتدا بر روی گل‌نوشته یک یا دو علامت ثبت می‌شد و بعدها تعداد این علائم عددی و نگارشی بیشتر شد و در صورتی که فضای روی گل‌نوشته برای متن مورد نظر کافی نبود، ادامه متن به پشت آن منتقل می‌شد. برخی از گل‌نوشته‌ها دارای جلد یا پاکت محافظتی به منظور حفاظت بیشتر و جلوگیری از ضربه‌های احتمالی هستند. گل‌نوشته‌های شمارشی شامل سه گونه جمع‌داری ابتدایی، متأخر، و علائم نگار هستند (حصاری، ۱۳۹۲: ۷۹-۸۱).



► تصویر ۱۶: گونه ۸، گل‌نوشته‌های شمارشی (نگارندگان، ۱۴۰۳).

Fig. 16: Type No. 8: counting clay tablets (Authors, 2023).

بحث و تحلیل: اشیاء شمارشی و حسابداری تپه یل

بررسی ویژگی‌های فناوری ساخت این اشیاء نشان‌دهنده این است که رایج‌ترین ماده اولیه برای ساخت اشیاء شمارشی، گل رس با آمیزه مواد معدنی مانند ماسه بادی است. سطح اشیاء نیز در بیشتر نمونه‌ها با روش دست مرطوب و بدون افزودن ماده دیگری پرداخت و هموار شده است. بیشتر نمونه‌ها به صورت طبیعی خشک شده و تعداد کمی از نمونه‌ها در حرارت مناسب پخته شده‌اند. نوع ظرافت اشیاء بر مبنای متغیرهایی نظیر بافت خمیره، نوع شکل دهی و سیمای شیء بررسی شده است که بر این اساس بیشتر اشیاء با ظرافت ساخته شده است؛ و بیشتر اشیاء در فرم ظاهری تناسب دارند و کاملاً نشان‌دهنده شکل هندسی واضحی هستند. از منظر حفظ‌شدگی نیز با توجه به این‌که بیشتر اشیاء سالم هستند و یا حالت شکستگی به گونه‌ای است که امکان تشخیص گونه و زیرگونه و سنجش تمامی متغیرها فراهم است. نکته حائز اهمیت این است که بیشتر اشیاء مجموعه از انباشت خاک و خاکستر پیت یا زباله‌دانی ترانشه ۹ یل به دست آمده‌اند (کاوش، ۱۳۹۴: ۴۱۱-۴۶۶). چنین الگویی که اشیاء شمارشی در زباله‌ها و انباشت‌های دورریز به دست آمده‌اند، در بیشتر محوطه‌های باستانی مشاهده می‌شود (Wright et al., 1975: 277)؛ و احتمالاً بیانگر این مسئله باشد که اشیاء شمارشی در فرآیند خاصی استفاده و سپس دور انداخته می‌شدند. آثار معماری کشف شده در تپه یل وجود انبارک‌های ذخیره‌سازی مواد را تأیید می‌کند (Oveisi- Keikha & Kavosh, 2023: 27).

بر اساس وجود کوره و فضاهای صنعتی، انبارهای ذخیره‌سازی، وجود مهر، اثرمهر و استفاده از اشیاء شمارشی می‌توان تپه یل را یک محوطه صنعتی که دارای مازاد محصول بوده و برای کنترل و نظارت به آن یک سیستم حسابداری و مدیریتی نسبتاً پیچیده استفاده می‌شده در نظر گرفت. به نظر می‌رسد که این انبارک‌ها مهروموم می‌شده و پس از باز کردن مجدد، مهروموم‌ها شکسته شده و دور ریخته می‌شده است. برخی از اشیاء مانند کالاشمارها در سامانه حسابداری درونی روستاها و مبادلات داخل محوطه کاربرد داشته‌اند (مقیمی ۱۳۹۴: Niknami et al., 2018; Khanipour & Abe, 2025)، آنالیز رنگ‌دانه‌های روی توکن‌های به دست آمده از محوطه هرمنگان با سنگ‌ساب و دیگر اشیاء این محوطه نشان می‌دهد که توکن در این محوطه تولید و استفاده می‌شده است (Holakooei et al., 2025; Khanipour & Holakooei, 2025)؛ استفاده از آن‌ها برای مبادلات و داد و ستدهای اقتصادی درون منطقه‌ای بین روستاهای پیش‌ازتاریخ در دشت سیستان نیز قابل تصور است. به مانند تپه یل، کاوش‌های باستان‌شناختی تپه طالب‌خان سیستان نیز، مدارکی روشن از فعالیت‌های اداری و ابزارهای کنترل را در این دوره نشان می‌دهد (کاوش، ۱۴۰۲: ۸۸-۶۱). برخی از اشیاء مانند گوی‌ها را می‌توان مرتبط با مبادلات برون منطقه‌ای دانست، آنالیزهای صورت‌گرفته بر روی اثرمهر و گل‌نوشته‌های ملیان، یحیی و شوش نشان می‌دهد که گل‌نوشته‌ها بین محوطه‌ها جابه‌جا می‌شده است (Jamshidi Yeganeh et al., 2025)؛ بنابراین قابل تصور است که گوی‌ها نیز به مانند گل‌نوشته‌ها به همراه کالا جابه‌جا

می‌شده است. انجام آنالیزهایی مانند XRF بر روی نمونه‌های فوق می‌تواند به ما جهت تشخیص این موضوع کمک کند.

نتیجه‌گیری

طی چهار فصل نخست کاوش تپه ییل، مجموعه قابل توجهی از انواع اشیاء شمارشی کشف شده و بستر مطالعاتی مناسبی را برای بررسی سامانه حسابداری و نظام شمارشی در جوامع پیش‌تاریخ دشت سیستان فراهم کرده است. این اشیاء ۲۷۳ عدد از ۹۰۷ عدد شیء به دست آمده از کل اشیاء حاصل از چهار فصل کاوش تپه ییل را تشکیل می‌دهند. مطالعه گونه‌شناسی برمبنای شاخصه‌های موجود در شکل و سیمای یافته‌ها انجام شد که در مجموع در طبقه‌بندی اشیاء حسابداری، هشت گونه اصلی به همراه زیرگونه‌های آن‌ها شناسایی شده است که از نوع اشیاء شمارشی ساده و پیچیده هستند. تنها تعداد ۹ عدد از اشیاء گونه چهارم توکن مهرها که حدود ۷٪ از اشیاء شمارشی مورد پژوهش را تشکیل می‌دهند، دارای نشانه‌هایی هستند که آن‌ها را بر این اساس در گروه اشیاء پیچیده و مابقی اشیاء در گروه اشیاء ساده طبقه‌بندی شده‌اند. گاهنگاری مطلق و نسبی صورت‌گرفته تاریخ استقرار در تپه ییل سیستان را بین ۲۶۰۰ تا ۲۳۰۰ پ.م. نشان می‌دهد، اگرچه پژوهش‌های باستان‌شناسی در ایران نشان می‌دهد که استفاده از توکن از هزاره هشتم پیش‌ازمیلاد، یعنی در دوره نوسنگی رایج شده (Schmandt-Besserat, 1992; Bennison-Chapman, 2019; Khanipour et al., 2021b) و در زمان استفاده از این نوع سیستم شمارشی در تپه ییل حدود پنج‌هزار سال از استفاده جوامع انسانی از کالا شمار می‌گذشته است؛ اشیاء شمارشی در تپه ییل در مرحله‌ای از تطور قرار دارد که آگاهی انسان‌ها از مفاهیم ادراکی و شناختی موجود در آن‌ها افزایش یافته است و به صورت یک الگوی کاربردی شناخته شده‌اند. این امر حاصل افزایش ارتباطات و تجارت فرامنطقه‌ای بوده که در هزاره سوم پیش‌ازمیلاد در جوامع مختلف جنوب غرب آسیا وجود داشته است؛ هم‌چنین با توجه به فراوانی نسبی بقایای گسترده وسیع این اشیاء در ایران و دیگر کشورهای خاورمیانه گواه این موضوع است. در این جامعه، نقش اشیاء شمارشی به‌مانند کارابزاری است که به پیش‌برد برخی رفتارهای نظارتی و مدیریتی درون هر نظام فرهنگی کمک می‌کند. وجود چنین سازوکاری گویای انسجام روابط اجتماعی در خانوارها و افراد و مراحل آغازین شکل‌گیری مدیریت نهادمند بر فعالیت‌های اقتصادی است. یکی از عوامل اصلی در رشد سامانه حسابداری و شمارشی، اقتصاد بازپخشانی است؛ به طوری که گروهی از افراد جامعه (نخبگان) محصولات کشاورزی و دامی که معمولاً حاصل کار و فعالیت گروهی و مشترک بوده است و احتمالاً تولیدات کارگاهی را از افراد مختلف جامعه گردآوری و آن‌ها را پس از آمارگیری و مشخص کردن میزان و ارزش، در محلی نگه‌داری می‌کرده‌اند و آن‌ها را پس از شمارش و ثبت و ضبط، میان افراد جامعه باز توزیع می‌کنند (Hirth, 1996: 217-218). در این روند اقتصاد معیشتی به برنامه‌ریزی برای کار اشتراکی به منظور کشت و دروی محصولات کشاورزی و ذخیره کردن آن‌ها وابسته بوده است. حسابداری و ثبت و

ضبط اطلاعات، زمانی الزامی و حتمی شد که جوامع، محصولات را به صورت مشترک و با اتحاد یک‌دیگر کشت و برداشت می‌کردند و اشیاء شمارشی این امکان را فراهم آوردند که هم میزان مشارکت افراد جامعه در کار همگانی و هم جزئیات میزان سهمی که در حین بازتوزیع به افراد می‌بایست پرداخت می‌شد، ثبت شود؛ به بیان دیگر، نقش اشیاء شمارشی بیشتر مبتنی بر حسابداری (ثبت و ضبط اطلاعات) بوده است تا فقط محاسبه و شمارش (Schmandt-Besserat, 1992, Vol. I:172). در این فرآیند، از اشیاء شمارشی به منظور پیگیری آمار ثبت سبد شده استفاده می‌شده است؛ بدین معنی که مثلاً در مقابل ۲۰ سبد یا کیسه حاوی بذر و دانه گندم، تعداد ۲۰ شیء شمارشی مخروطی یا کروی در نزد حسابدار نگه‌داری می‌شد که پس از تحویل یک سبد گندم به یکی از خانوارهای جامعه، حسابدار یک شیء را از مجموعه اشیاء حذف می‌کرد؛ هم‌چنین اگر مواد و اقلام جدیدی نیز به مجموعه افزوده می‌شد، یک یا چند شیء شمارشی به مجموعه اضافه می‌شد (مقیمی، ۱۳۹۴: ۱۴۲).

نتایج باستان‌گیاه‌شناسی و غلات‌شناسایی شده در شهرسوخته، تپه طالب‌خان (کاوش و همکاران، ۱۳۹۹) و تپه گراتزیانی نشان‌دهنده کشت انواع غلات است که زمینه تولید بیشتر و بخشی از اقتصاد معیشتی ساکنان سیستان در هزاره سوم پیش از میلاد بر پایه کشاورزی و دامپروری را آشکار می‌سازد (Kavosh et al., 2019: 173). در این زمینه، ذکر این فرض که خود به پژوهش بیشتری نیاز دارد خالی از فایده نیست که بیشتر اشیاء شمارشی تپه ییل از محل انباشت و دورریز پسماندهای محوطه به دست آمده‌اند (کاوش، ۱۴۰۲: ۱۹). می‌توان چنین پنداشت که پس از برداشت محصول و در زمان خرمن‌کوبی محصولات کشاورزی، فرآیند گردآوری و بازپخش محصولات و کالاها انجام می‌شده است و پس از روندی که بیان شد، تعدادی از اشیاء شمارشی به دور انداخته می‌شده‌اند. سنجش این فرض به مطالعات قوم‌باستان‌شناسی دقیق و تطبیق آن با مدارک باستان‌شناختی و تاریخی معاصر نیاز دارد. براساس مطالعات انجام‌گرفته مهرموم‌های در و پنجره برای انبارهای ذخیره‌سازی به‌کار برده می‌شدند (Pittman, 1997: 133).

آثار معماری کشف‌شده در تپه ییل وجود انبارهای ذخیره‌سازی مواد را تأیید می‌کند (کاوش، ۱۴۰۲: ۱۹؛ Oveisi-Keikha & Kavosh, 2023: 27). وجود کوره و فضاهای انبار به دست آمده از تپه ییل نشان می‌دهد که این محوطه در عصر مفرغ یکی از مراکز تولیدی سفال بوده و وجود کالاشمارها نشان از یک نظام مشخص شمارشی و حسابداری در یک جامعه نسبتاً پیچیده دارد که در آن سلسله‌مراتب اجتماعی متفاوتی وجود داشته و افرادی (نخبگان) نقشی در نظارت و کنترل آن داشته‌اند. از آنجا که بیشتر اشیاء شمارشی و حسابداری تپه ییل از محل انباشت دورریز پسماندهای محوطه به دست آمده، می‌توان چنین پنداشت که این اشیاء پس از استفاده دور ریخته می‌شده‌اند. عموم پژوهشگران به نقش جنوب شرق و به‌طور اخص حوزه تمدنی هیرمند با مرکزیت شهرسوخته در تجارت‌های منطقه‌ای و فرامنطقه‌ای اشاره دارند، یافته‌های به دست آمده از تپه ییل نیز نشان می‌دهد که برخی از تپه‌های اقماری شهرسوخته محوطه‌های

صنعتی بوده که به‌طور تمام‌وقت به تولید می‌پرداخته‌اند و نخبگانی بر فرآیند تولید و تجارت نظارت داشته‌اند.

سپاسگزاری

این مقاله تقدیم می‌شود به مهندس علیرضا خسروی (مدیر اسبق میراث فرهنگی زابل) به پاس یک عمر تلاش صادقانه ایشان در حفظ و نگه‌داری از آثار باستانی سیستان، هم‌چنین از حامیان مادی و معنوی کاوش‌های باستان‌شناسی تپه ییل سیستان، دانشگاه زابل و پژوهشکده باستان‌شناسی کشور سپاسگزاریم؛ از همکاران گرامی آقایان دکتر رضا ناصری، دکتر سید مهدی میری، دکتر حمید حسنعلی‌پور و دکتر جواد علایی مقدم و کلیه دانشجویان باستان‌شناسی دانشگاه زابل که در کاوش‌های باستان‌شناسی تپه ییل یاریگر ما بودند، کمال تشکر و قدردانی را داریم. هم‌چنین از آقای علی ناصری بابت طراحی اشیاء بی‌نهایت سپاسگزاریم.

درصد مشارکت نویسندگان

سه‌م همه نویسندگان در نگارش مقاله یکسان بوده است.

تضاد منافع

این پژوهش با گونت شماره IR-UOZ-GR-7523 دانشگاه زابل مورد حمایت قرار گرفته است. هم‌چنین، نویسندگان ضمن رعایت اخلاق نشر در ارجاع‌دهی و دقیق بودن آن در متن و انتهای مقاله، نبود تضاد منافع را اعلام می‌دارند.

کتابنامه

- اکبری، حسن؛ و حصاری، مرتضی، (۱۳۸۳). «پیدایش نگارش در ایران». مطالعات ایرانی، ۳ (۶): ۲۷-۴۶.
- حصاری، مرتضی، (۱۳۹۲). شکل‌گیری و توسعه آغاز نگارش در ایران (از پیش نگارش تا آغاز ایلامی). تهران: سمت.
- سیدسجادی، سیدمنصور، (۱۳۸۴). نخستین شهرهای فلات ایران. جلد اول، تهران: سمت.
- سیدسجادی، سیدمنصور، (۱۳۸۶). «گزارش‌های شهرسوخته ۱ (کاوش در گورستان ۱۳۷۶ تا ۱۳۷۹)». سازمان میراث فرهنگی، صنایع دستی و گردشگری، تهران.
- اشمانت بسرات، دنیز، (۱۳۸۵). «اهمیت شناختی نماد کالا». ترجمه سید رسول بروجنی، باستان پژوهی، ۱۴: ۲۳-۱۳.
- اشمانت بسرات، دنیز، (۱۳۹۵). نگارش چگونه پدید آمد. ترجمه علی‌اکبر وحدتی، تهران: شاپیکان.
- علیدادی‌سلیمانی، نادر، (۱۳۹۵). «فصل دوم کاوش در تپه گاوکشی دشت اسفندقه جیرفت، کرمان». در: گزیده‌ای از یافته‌های پژوهش‌های باستان‌شناسی

ایران در سال ۱۳۹۴، به کوشش: معصومه مصلی، تهران: پژوهشگاه میراث فرهنگی و گردشگری: ۱۹-۲۴.

- کاوش، حسینی، (۱۳۸۹). «گزارش مقدماتی اولین فصل کاوش باستان‌شناسی تپه یلدا سیستان (طالب خان ۲)». دانشگاه زابل، دانشکده هنر و معماری (منتشر نشده).

- کاوش، حسینی، (۱۳۹۱). «دشت جنوبی سیستان در عصر مفرغ». رساله دکتری گروه باستان‌شناسی دانشگاه تهران (منتشر نشده).

- کاوش، حسینی، (۱۳۹۱). «گزارش مقدماتی سومین فصل کاوش باستان‌شناسی تپه یلدا سیستان (طالب خان ۲)». دانشگاه زابل، دانشکده هنر و معماری (منتشر نشده).

- کاوش، حسینی، (۱۳۹۱). گزارش مقدماتی دومین فصل کاوش در تپه یلدا (طالب‌خان ۲). در: مجموعه مقالات کوتاه یازدهمین گردهمایی سالانه باستان‌شناسی ایران به کوشش: عباس مقدم. تهران: پژوهشگاه میراث فرهنگی و گردشگری: ۳۴۸. - کاوش، حسینی، (۱۳۹۳). «سومین فصل کاوش در تپه یلدا (طالب‌خان ۲)، سیستان». مقاله‌های کوتاه دوازدهمین گردهم‌آیی سالانه باستان‌شناسی ایران، پژوهشگاه میراث فرهنگی و گردشگری، تهران: ۳۶۱-۳۶۳.

- کاوش، حسینی، (۱۳۹۴) «گزارش مقدماتی چهارمین فصل کاوش باستان‌شناسی تپه یلدا سیستان (طالب خان ۲)». دانشگاه زابل، دانشکده هنر و معماری (منتشر نشده).

- کاوش حسینی، (۱۳۹۵). «ششمین فصل کاوش در تپه طالب خان ۱ سیستان». مجموعه مقالات کوتاه پانزدهمین گردهمایی سالانه باستان‌شناسی ایران، به کوشش: حمیده چوبک، تهران، پژوهشگاه میراث فرهنگی و گردشگری: ۵۳۴-۵۳۴.

- کاوش، حسینی، (۱۴۰۱). «گاهنگاری مطلق تپه طالب‌خان سیستان براساس آزمایش کربن ۱۴». پژوهش باستان‌سنجی، ۸ (۱): ۸۲-۶۷. <https://doi.org/10.52547/jra.8.1.67>

- کاوش، حسینی، (۱۴۰۲). «توالی گاهنگاری دشت سیستان بر مبنای تاریخ‌گذاری مطلق تپه یلدا». پژوهش باستان‌سنجی، ۹ (۲): ۴۰-۲۱. <https://doi.org/10.52547/jra.9.2.378>

- کاوش، حسینی؛ شیرازی، زهره؛ و ناصری، رضا، (۱۳۹۹). «مطالعات گیاه باستان‌شناسی تپه طالب‌خان سیستان، جنوب شرق ایران (۲۳۰۰-۲۵۰۰ پ.م.)». پژوهش باستان‌سنجی، ۶ (۱): ۱۵۴-۱۳۷. <https://doi.org/10.29252/jra.6.1.137>

- کاوش، حسینی؛ و اویسی‌کیخا، زهره، (۱۴۰۲). «مدیریت اداری در عصر مفرغ جنوب شرق ایران (شواهدی از تپه طالب‌خان سیستان)». پژوهش‌های باستان‌شناسی ایران، ۱۳ (۳۹): ۸۸-۶۱.

- کاوش، حسینی؛ میری، مهدی؛ کیخا، لیلا؛ محجوب، زینب؛ ناصری، رضا؛ (۱۳۹۵). «چهارمین فصل کاوش در تپه یلدا (طالب‌خان ۲) سیستان». مجموعه مقالات کوتاه پانزدهمین گردهمایی سالانه ی باستان‌شناسی ایران.

به‌کوشش: حمیده چوبک، تهران: پژوهشگاه میراث فرهنگی و گردشگری: ۵۲۹-۵۳۳

- مقیمی، نیلوفر، (۱۳۹۴). «بررسی باستان‌شناختی سامانه حسابداری در جوامع انسانی پیش‌ازتاریخ دشت قزوین: مورد مطالعاتی تپه زاغه». مطالعات باستان‌شناسی، ۷ (۱): ۱۲۷-۱۴۶.

References

- Abbasnejad Serešti, R. & Sattari Galoogahi, R., (2022). "Beveled Rim Bowls of the Eastern Half of the Iranian Plateau: Examination and Analysis". *Journal of Sistan and Baluchistan Studies*, 2(2): 25-34. <https://doi.org/10.22034/JSBS.2022.339782.1025> (in Persian).
- Akbari, H. & Hesari, M., (2004). "The emergence of writing in Iran". *Iranian Studies*, 3(6), 27-46. (In Persian).
- Azizi Kharanaghi, M. H., Jamshidi Yeganeh, S., Akbari, A., Darvish Khezri, S. & Asad Abdul Alizadeh, M., (2023). "Archaeological Surveys of Anar County, Kerman Province". *Journal of Sistan and Baluchistan Studies*, 3(2): 19-38. <https://doi.org/10.22034/JSBS.2023.398279.1050> (in Persian).
- Bennison-Chapman, L. E., (2019). "Reconsidering 'Tokens': The Neolithic Origins of Accounting or Multifunctional, Utilitarian Tools?". *Cambridge Archaeological Journal*, 29(2): 233-259. <https://doi.org/10.1017/S0959774318000513>
- Bernbeck, R., (2004). *Archaeology in Iran Puts Perceptions in Place*. The Daily Star, 21 January 2004: 8.
- De Mecquenem, R., (1943). "Fouilles de Suse, 1933-1939". *MDP*, 29: 3-161.
- Elahian, A., Taghavi, A. & Ataie, M., (2024). "Classification and Typology of Middle Ages Pottery in the Neyshabur Museum". *Journal of Sistan and Baluchistan Studies*, 4(2): 51-64. <https://doi.org/10.22034/jsbs.2024.336624.1047> (in Persian).
- Hirth, K., (1996). "Political Economy and Archaeology: Perspectives on Exchange and production". *Journal of Archaeological Research*, 4 (3): 203-234. <https://doi.org/10.1007/BF02228881>
- Holakooei, P., Khanipour, M. & Karimy, A. H., (2025). "Ochre and other pigments from the 7th millennium BC: Evidence from painted objects excavated at Tol-e Sangi and Hormangan archaeological sites in southern Iran". *Journal of Archaeological Science: Reports*, 62: 105041. <https://doi.org/10.1016/j.jasrep.2025.105041>

- Hole, F., (1977). *Studies in the archeological history of the Deh Luran Plain: the excavation of Chagha Sefid*. Museum of Anthropology, University of Michigan. <https://doi.org/10.3998/mpub.11395563>

- Jamshidi Yeganeh, S., Holakooei, P., Nokandeh, J., Piran, S. & Dahl, J. L., (2025). "Complexity of proto-elamite administration system: Insights from compositional data from sealings and tablets". *Journal of Archaeological Science: Reports*, 61: 104973. <https://doi.org/10.1016/j.jasrep.2025.104973>.

- Kavosh, H., (2012). "Dasht-e Jonoubi-e Sistan Dar Asr-e Mefracgh. [Southern Plain of Sistan During Bronze Age]". PhD dissertation, Tehran University. (in Persian)

- Kavosh, H. A. & Oveisi-Keikha, Z., (2024). "Manufacturing architecture, evidence of pottery production from Graziani, Iran". *Historia I Świat*, 13: 55-70. <https://doi.org/10.34739/his.2024.13.04>

- Kavosh, H. A., (2010). "Final Report of the First Season of the Archaeological Excavation of Graziani, Sistan". Tehran: Iranian Centre for Archaeological Research, (Unpublished Report), (in Persian).

- Kavosh, H. A., (2012). "Southern Plain of Sistan During Bronze Age)". PhD dissertation. Tehran: University of Tehran, (Unpublished Report), (in Persian).

- Kavosh, H. A., (2018). "Final Report of the Second Season of the Archaeological Excavation of Graziani, Sistan". Tehran: Iranian Centre for Archaeological Research, , (Unpublished Report), (in Persian).

- Kavosh, H. A., (2019). "Final Report of the Third Season of the Archaeological Excavation of Graziani, Sistan". Tehran: Iranian Centre for Archaeological Research, , (Unpublished Report), (in Persian).

- Kavosh, H. A., (2022). "Chronology of Tape TalebKhan based on C14". *Journal of Research on Archaeometry* 8(1): 67-82. <https://doi.org/10.52547/jra.8.1.67> (in Persian).

- Kavosh, H., Vidale, M. & Fazeli Nashli, H., (2019). *Prehistoric Sistan 2: Tappeh Graziani, Sistan, Iran: Stratigraphy, Formation Processes and Chronology of A Suburban Site Of Shahr-I Sokhta*. Roma: ISMEO

- Kavosh, H. & Oveisi-Keikha, Z., (2024). "A Study of Bronze Age Storage and Warehouse Architecture at Tappeh Graziani, Sistan, Iran". *Iranian Journal of Archaeological Studies*, 14 (2): 57-66. <https://doi.org/10.22111/ijas.2024.48956.1304> (in Persian).

- Keykhasaber, M., (2025). "Tracing the Roots of Plant Diseases: Archaeology, Plant Paleopathology, and the History of Plant-Pathogen

Interactions”. *Journal of Sistan and Baluchistan Studies*, 5(1): 49-57. (in Persian).

- Khanipour, M., (2023). “Bizdan Pottery: New Evidence from the Neolithic Period at Forg, Southeast Fars, Iran”. *Journal of Sistan and Baluchistan Studies*, 3(1): 65-75. (in Persian).

- Khanipour, M., (2025). “An Insight into the Sassanian Pillar Ossuaries of the Bavanat River Basin, Iran”. *Journal of Sistan and Baluchistan Studies*, 5(1): 1-10. (in Persian).

- Khanipour, M. & Holakoei, P., (2025). “Food Production and Manufacturing Tools of the Hormangan Neolithic Society, Iran”. *Lithic Technology*, 1–17. <https://doi.org/10.1080/01977261.2025.2451538>

- Khanipour, M. & Abe, M., (2025). “From Seasonal Hunting Base to Permanent Settlement: Insights from the High-Altitude Hormangan Site”. *Journal of Near Eastern Archaeology*, 88 (1): 4-14. <https://doi.org/10.1086/734596>

- Khanipour, M., Niknami, K. & Abe, M., (2021). “Challenges of the Fars Neolithic Chronology: An Appraisal”. *Radiocarbon*, 63 (2): 693–712. <https://doi.org/10.1017/RDC.2020.113>

- Khanipour, M., Zare Kordshooli, F. & Karami, H., (2021b). “Archeological Excavations at Tol-e Sangi in Fars Province, Iran”. *Persica Antiqua*, 1 (1): 97-104. (in Persian).

- López Varela, S.L., Van Gijn, A. & Jacobs, L., (2002). “De-Mystifying Pottery Production In The Maya Lowlands: Detection Of Traces Of Use-Wear On Pottery Sherds Through Microscopic Analysis And Experimental Replication”. *Journal of Archaeological Science*, 29: 1133–47. <https://doi.org/10.1006/jasc.2002.0760>

- Niknami, K. A., Taheri, M. H. & Sardary, A. (2018). “Evidence for an early accounting system found at Tal-e Mash Karim, a Chalcolithic site in Iran”. *Documenta Praehistorica*, 45: 100-107. <https://doi.org/10.4312/dp.45.8>

- Oppenheim, A. L., (1959). “On an Operational Device in Mesopotamian Bureaucracy”. *Journal of Near Eastern Studies*, 18 (2): 121-128. <https://doi.org/10.1086/371519>

- Oveisi Keikha, Z. & Kavosh, H., (2021). “Evolution of patterns in architecture of Sistan, east of Iran”. *Journal of Sistan and Baluchistan Studies*, 1 (1): 87-93. <https://doi.org/10.22034/JSBS.2021.146219> (in Persian).

- Oveisi, Z. & Kavosh, H., (2021). "Evolution of Patterns in Architecture of Sistan, East of Iran". *Journal of Sistan and Baluchistan Studies*, 1(1): 87-93. (in Persian).
- Oveisi-Keikha, Z. & Kavosh, H., (2023). "The Investigation of residential architecture in the Bronze Age. Tape Yal (Yalda), Sistan and Baluchestan province, Iran". *Historia i Świat*, 12: 9-30. <https://doi.org/10.34739/his.2023.12.01>
- Pittman, H., (1997). "The Administrative Function of Glyptic Art in Proto-Elamite Iran: A Survey of the Evidence". *Res Orientales*, 10: 1-31.
- Scheil, V., (1905). *Documents enécriture proto-élamite*. Mission de la Delegation 6. Paris Leroux.
- Schmandet-Besserat, D., (1992). *Before Writing. from counting to cuneiform*. University of Texas Press, Austin.
- Schmandet-Besserat, D., (1996). *How Writing Come About*. University of Texas Press, Austin.
- Schmandt-Besserat, D., (1974). "The Use of Clay before Pottery in the Zagros". *Expedition*, 16 (2): 11-47.
- Schmandt-Besserat, D., (1992). *Before Writing*. Texas: University Of Texas Press.
- Schmandt-Besserat, D., (2007). "From Tokens to Writing: The Pursuit of Abstraction". *Bulletin of the Georgian National Academy of Sciences*, 175(3): 162-67.
- Schmandt-Besserat, D., (2009). "Tokens and Writing: The Cognitive Development". *Scripta*, 1: 145-54.
- Tosi, M., (1983). "Excavations at Shahr-I Sokhte 1969-70". in: M. Tosi (ed.), *Prehistoric Sistan*, 1: 73-126.
- Wright, T. H. & Johnson, G., (1975). "Population, Exchange and Early State Formation in South-western Iran". *American Anthropology*, 77: 267-289. <https://doi.org/10.1525/aa.1975.77.2.02a00020>