University of Tehran Prees

Journal of Archaeological Studies

Online ISSN: 2676-4288

https://jarcs.ut.ac.ir/

Systematic Survey and Site Formation Process of Khaneh-sar 1, a Paleolitic site in eastern Mazandaran

Hosein Ramzanpour[1], **Kamal Aldin Niknam**[2], **Sajjad Alibaigi**[3]

1. Ph.D. Candidate of Department of Archaeology, Science and Research Branch, Islamic Azad University,Tehran, Iran. Email: hramzanpur@gmail.com

2. Corresponding Author, Professor Department of Archaeology, Faculty of Literature and Humanities, University of Tehran, Tehran, Iran. Email: kniknami@ut.ac.ir

3.Department of Archaeology, Razi University, Kermanshah, Kermanshah, Iran. Email: sadjadalibaigi@gmail.com

Article Info

Article Type:
Research Article

Article History:

Received:
30 April 2021

In Revised Form:
13 June 2021

Accepted:
20 June 2021

Published online:
18 April 2024

Abstract

The archaeological site of Khaneh-sar 1 represents a geological facies comprising Pleistocene deposits situated southeast of the Caspian Sea, approximately 700 meters east of Komishan Cave. Predominantly comprised of chert stone artifacts, with a minor portion characterized by fine-grained dark brown soil, which, in terms of density, type, and color, resembles paleosols within the loess layers prevalent in the region. Comparable geological deposits include those of the Early Khvalynian. Through the implementation of a Systematic Random Sampling method, a total of 4992 artifacts were recovered from this site. Given the inherent distinctions between Khaneh-sar 1, the Aurignacian of Garmrud-2, and the Zagros industries, the lithic assemblage analyzed in this study is identified as a local industry representative of the intermediate Middle-to-Upper Paleolithic era in Iran. Consequently, considering the techno-typological attributes, geological context, alongside late Pleistocene climatic events, the formation of Khaneh-sar 1 is postulated to have transpired during the late middle to early Upper Paleolithic period, coinciding with Marine Isotope Stage 3 (MIS3), Khvalynian transgressions, and the CB horizon of Neka Loess. Thus, the genesis of Khaneh-sar 1 can be traced back to the intermediate Middle-Upper Paleolithic, aligning with the MIS3.

Keywords: Middle Paleolithic, Loess, MIS3, Caspian Sea

Cite this: The Author(s): Ramzanpour, H., Niknami, K., Alibaigi, S. (2024). Systematic Survey and Site Formation Process of Khaneh-sar 1, a Paleolitic site in eastern Mazandaran. *Journal of Archaeological Studies* / No. 1, Vol.16, Serial No. 34 / Winter – Spring (185-205). DOI: 10.22059/jarcs.2021.322540.143010

CC BY

Publisher: Unversity of Tehran Prees

1. Introduction

The earliest exploration of Paleolithic archaeology in northern Iran can be traced back to the early twentieth century, as documented by DeMorgan in 1907. Systematic archaeological investigations targeting human activity during the Paleolithic period in the southeast region of the Caspian Sea commenced between 1949 and 1951 with the excavation campaigns at Hotu and Belt (Kamarband) caves, as reported by Coon in 1951 and 1952. Subsequent efforts in 1968 led by McBurney unearthed remains of modern humans at the Alitapeh Cave. Following a hiatus in Paleolithic archaeological research in the area, sporadic surveys and limited excavations were conducted between 2001 and 2003 by a team from the Archaeological Research Institute of Iran, focusing on the slopes of Komishan Cave and Shoresh Valley, as documented by Mahfroozi in 2004. In 2008, collaborative efforts between Iranian and Russian archaeological teams conducted surveys along the southern shores of the Caspian Sea, resulting in the identification of four open-air Paleolithic sites, as reported by Derevianko in 2013. Notably, a significant resurgence in Paleolithic archaeological inquiry occurred with the excavation of Komishan Cave, yielding crucial findings such as the absolute dating of Mesolithic layers and the initial techno-typological analysis of stone tools in the southeastern Caspian Sea region, detailed by Jayez and Vahdati Nasab in 2016. Further investigation into the techno-typology of stone tools at Komishani sites was conducted by Moradian in 2019. Additionally, in 2018, the initiation of the Southern Caspian Sea Paleolithic Project, overseen by E. Ghasidian, led to the identification of several Paleolithic sites, including the Khaneh-Sar 1 site.

Various archaeological studies have consistently revealed evidence of human communities occupying the southern Caspian Sea region throughout different periods of the Paleolithic era. However, our understanding of the Paleolithic period in this area remains limited, with many aspects of human behavior remaining obscure and unexplored. In 2018, the Paleolithic archaeological survey project of the southern Caspian Sea Corridor yielded the identification of Khaneh-Sar 1 and several other Paleolithic sites. Two primary research inquiries emerge from these findings: firstly, an exploration into the site formation processes and the influence of Pleistocene climatic phenomena; and secondly, an investigation into the temporal and industrial classification of the stone artifacts discovered at Khaneh-Sar 1.

Khaneh-Sar 1 represents a geological-archaeological facies comprising Pleistocene deposits situated 700 meters east of Komishan Cave and 300 meters south of Khanesar village, near the city of Neka in eastern Mazandaran province. This site, distinguishable by a visible section on a low slope leading to the plain, encompasses deposits exceeding 2 meters in thickness at its thickest point and extending over 20 meters in length. The precise dimensions of the site remain uncertain; however, observations from excavations and surrounding digs indicate a dispersal of stone artifacts across an area exceeding two thousand square meters. The stratigraphy of Khaneh-Sar 1 reveals three distinct layers, characterized from bottom to top by a conglomerate bed primarily composed of chert pebbles, followed by a predominant soil layer situated atop the conglomerate bed. Notably, this soil layer, sloping in an east-west direction contrary to the north-south slope of the toll zone, consists predominantly of chert artifacts interspersed with a minority of fine-grained dark chocolate soil, exhibiting similarities in density, type, and color to Paleosol found among the loess layers in the region. A comparable geological deposit for comparison purposes is the Early Khvalynian clay. The modern surface layer of soil, light brown and soft in texture, often presents challenges in discernment due to agricultural activities.

Sampling strategies employed at the site utilized a randomized methodical approach, delineating grids of facies measuring 10 meters in length and 1 meter in height. Subsequently, a 10-square-meter area was subdivided into 40 units of 250 square centimeters each, with a selection of 8 units, equivalent to 20% of the total surface area, earmarked for detailed study. A total of 4992 lithic pieces were collected through randomized methodical sampling, with

attributes meticulously recorded in a database to discern the techno-typological characteristics of Khaneh-sar 1 industries.

The techno-typological profile of the lithic collection at Khaneh-sar 1 indicates a predominance of tools fashioned from retouched flakes, notched/denticulated implements, and various types of scrapers. While some typological similarities in cores and bladelets exist between Garmrud 2 and Khanesar1, caution is exercised in assigning the industries found at Khaneh-sar 1 to the Aurignacian industry due to the absence of key Aurignacian index tools such as nosed scrapers, carinated burins and scrapers, Doufor bladelets, and Arjaneh points. Comparisons in the composition and production ratios of bladelets and flakes suggest parallels between the Khanesar1 lithic assemblage and the AA-LL Warwasi layers. Furthermore, it is plausible to consider Khanesar1 as a multi-period site utilized for raw material procurement and stone tool knapping across different temporal contexts.

In conclusion, the presence of a conglomerate layer within the site's stratigraphy is posited as a contributing factor in site formation, given the presence of chert nodules utilized in stone tool manufacturing. Therefore, based on techno-typological characteristics, geological context, and late Pleistocene climatic phenomena, the formation of Khaneh-sar 1 is hypothesized to have occurred during the late middle to early Upper Paleolithic, corresponding with Marine Isotope Stage 3 (MIS3), Khvalynian transgressions, and the CB horizon of Neka Loess. Moreover, the distinct lithic collection analyzed in this research underscores the local character of Khaneh-sar 1 industries, distinguishing them from known Upper Paleolithic sites across the Iranian Plateau. Should the synthesis of findings and artifacts recovered from the site accurately reflect its nature, temporal utilization, and associated activities, it promises to enrich our understanding of the Paleolithic period in the southeastern Caspian Sea region.

مجله مطالعات باستان شناسی
شاپای الکترونیکی:۴۲۸۸-۲۶۷۶
https://jarcs.ut.ac.ir

بررسی روشمند و تحلیل روند شکل‌گیری محوطه پارینه‌سنگی خانه‌سر ۱ در شرق مازندران

حسین رمضان‌پور [۱]، کمال‌الدین نیکنامی [۲]✉، سجاد علی بیگی [۳]

۱. دانشجوی دکتری گروه باستان‌شناسی پیش‌از تاریخ، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران. رایانامه: hramzanpur@gmail.com
۲. نویسندهٔ مسئول، استاد گروه باستان‌شناسی، دانشگاه تهران، تهران، ایران، رایانامه: kniknami@ut.ac.ir
۳. استادیارگروه باستان‌شناسی دانشگاه رازی، کرمانشاه، کرمانشاه، ایران. رایانامه: sadjadalibaigi@gmail.com

اطلاعات مقاله

نوع مقاله:
علمی – پژوهشی

تاریخ دریافت:
۱۴۰۰/۰۲/۱۰

تاریخ بازنگری:
۱۴۰۰/۰۳/۲۳

تاریخ پذیرش:
۱۴۰۰/۰۳/۳۰

تاریخ انتشار:
۱۴۰۳ /۰۱/۳۰

چکیده

محوطه خانه‌سر ۱ رخساره‌ای متشکل از نهشته‌های زمین‌شناختی پلیستوسن است که در ۷۰۰ متری شرق غار کمیشان نکا قرار دارد. بر اساس روش نمونه‌برداری تصادفی روشمند، ۴۹۹۲ قطعه‌سنگ از این محوطه به دست آمد. دست‌ساخته‌های سنگی بر اساس ثبت و ضبط ویژگی‌ها در بانک اطلاعاتی آنها مطالعه شدند و در نهایت با محاسبه بیشترین صفات تکرار شده در مجموعه ویژگی فناوری و گونه‌شناسی دست‌افزارهای سنگی مشخص شد. مسئله‌ای که شناسایی محوطه خانه‌سر ۱ به وجود آورده، آن است که محوطه‌ای بزرگ با حجم بسیار فراوان دست‌ساخته‌های سنگی در نزدیکی غار کمیشان چه ماهیتی دارد؟ آیا به لحاظ زمانی و کارکردی ارتباطی میان این دو محوطه وجود دارد؟ برای پاسخ به این مسائل، در مواجه با یک محوطه روباز که فاقد تاریخ‌گذاری مطلق است دو رویکرد در نظر گرفته شده است. نخست مطالعه دست‌افزارهای سنگی موجود در این محوطه و سپس بررسی ساختار زمین‌شناختی و ویژگی‌های محیطی که منجر به شکل‌گیری محوطه شده‌اند. با تلفیق این دو بخش دلایلی برای انتساب محوطه به دوره‌ای خاص پیشنهاد می‌گردد. در نتیجه، مطالعه دست‌افزارهای سنگی در مطابقت با مطالعه بستر زمین‌شناختی محوطه و پدیده‌های اقلیمی پلیستوسن متأخر احتمالاً شکل‌گیری محوطه خانه‌سر ۱ در انتهای دوره پارینه‌سنگی میانی و ابتدای دوره پارینه‌سنگی نوین و مصادف با MIS3، فاز پیشروی خوالینین قدیم دریای مازندران و شکل‌گیری واحد لُس بالایی در منطقه رخ داده است. صنایع سنگی خانه‌سر ۱ آشکارا دارای رنگ و بوی محلی است و از نظر گونه‌شناسی اختلافات اساسی با صنایع سنگی شناخته‌شده دورهٔ پارینه‌سنگی نوین در سایر مناطق فلات ایران دارد.

واژه‌های کلیدی: پارینه‌سنگی نوین، لُس، مراحل ایزوتوپ دریایی، نوسان دریای مازندران، خانه‌سر ۱.

استناد: رمضان‌پور، حسین؛ الدین نیکنامی، کمال؛ علی بیگی، سجاد: (۱۴۰۳-۱۴۰۲). بررسی روشمند و تحلیل روند شکل‌گیری محوطه پارینه‌سنگی خانه‌سر ۱ در شرق مازندران: مجله مطالعات باستان‌شناسی، دورهٔ ۱۶، شمارهٔ ۱، زمستان و بهار - پیاپی ۳۴ -(۲۰۵-۱۸۵). DOI: 10.22059/jarcs.2021.322540.143010

CC BY

ناشر: مؤسسهٔ انتشارات دانشگاه تهران.

۱. مقدمه

نخستین کنکاش در پارینه‌سنگی شمال ایران به اوایل قرن بیستم بازمی‌گردد (De Morgan, 1907). پژوهش باستان‌شناختی با رویکرد پیگیری ردپای انسان در عصر پارینه‌سنگی در سرزمین پست جنوب‌شرق دریای مازندران در میان سال‌های ۱۹۴۹-۱۹۵۱ با کاوش‌های کارلتون استنلی کوون در غارهای هوتو و کمربند (Coon, 1951. 1952) آغاز شد. در سال ۱۹۶۸ چارلز مک بِرنی غار اَلتپه را مورد کاوش قرار داد و بقایای آن را به دوره فراپارینه سنگی منتسب نمود (McBurney, 1968). پس از آن وقفه‌ای طولانی در باستان‌شناسی پارینه سنگی در این منطقه به وجود آمد. در میان سال‌های ۱۳۸۲-۱۳۸۸ شمسی گمانه‌زنی و بررسی‌های محدودی در دامنه غار کمیشان و دره شورش توسط هیئتی از متخصصان پارینه سنگی پژوهشکده باستان‌شناسی ایران انجام شد (ماهفروزی ۱۳۸۲). هیئت بررسی باستان‌شناختی ایران و روسیه در سال ۱۳۸۷ حاشیه جنوب دریای مازندران را مورد بررسی قرار دادند. در نتیجه این بررسی چهار محوطه باز پارینه‌سنگی معرفی شد (درویانکو و دیگران ۱۳۹۲؛ بشکنی ۱۳۸۷). جدی‌ترین پژوهش باستان‌شناسی پارینه سنگی در دهه ۱۳۸۰ کاوش علمی غار کمیشان بود که مهم‌ترین نتایج آن تاریخ‌گذاری مطلق لایه‌های میان‌سنگی و ارائه نخستین پژوهش فن/گونه شناسی دست‌افزارهای سنگی است (Jayez and Vahdati Nasab 2016). در سال ۱۳۹۷ معصومه مرادیان در پایان‌نامه کارشناسی ارشد خود به بررسی فن/گونه‌شناسی دست‌افزارهای سنگی محوطه کمیشانی پرداخت (مرادیان ۱۳۹۷). در پاییز ۱۳۹۷ بررسی باستان‌شناسی پارینه‌سنگی کُریدور جنوب دریای مازندران به سرپرستی الهام قصیدیان در این ناحیه انجام شد که به معرفی چند محوطه پارینه‌سنگی ازجمله محوطه خانه‌سر ۱ منجر گردید (قصیدیان ۱۳۹۷).

تصویر ۱: محدوده پژوهش در جنوب‌شرق دریای مازندران. ۱-غار کمیشان. ۲- خانه‌سر ۱. ۳- غار هوتو. ۴-غار کمربند. ۵-غار التپه.
figure1: southeast Caspian Sea and location of 1- Komishan cave, 2-Khaneh-sar1 open-air site, 3- Hotu cave, 4- Belt cave, 5- Alitapeh cave

بنا بر پیشینهٔ پژوهش‌ها سابقه حضور انسان در جنوب‌شرق دریای مازندران (تصویر ۱) دست‌کم به دوره پارینه سنگی میانی باز می‌گردد؛ اما دانسته‌ها در خصوص دوره پارینه‌سنگی و جنبه‌های مختلف زندگی انسان در جنوب‌شرق دریای مازندران مبهم و ناشناخته باقی‌مانده است. نخستین مسئله‌ای که شناسایی محوطه خانه‌سر ۱ به وجود می‌آورد آن است که محوطه‌ای بزرگ با حجم بسیار فراوان دست‌ساخته‌های سنگی در نزدیکی غار کمیشان چه ماهیتی دارد؟ آیا به لحاظ زمانی و کارکردی ارتباطی میان این دو محوطه وجود دارد؟ برای

پاسخ به این سؤال‌ها، در مواجه با یک محوطه روباز که فاقد نهشته‌های غیرقابل تاریخ‌گذاری مطلق است دو رویکرد در نظر گرفته شده است. نخست مطالعه دست‌افزارهای سنگی موجود در این محوطه و سپس بررسی ساختار زمین‌شناختی و ویژگی‌های محیطی که منجر به شکل‌گیری محوطه شده‌اند. با تلفیق این دو بخش دلایلی برای انتساب محوطه به دوره‌ای خاص پیشنهاد می‌گردد.

۲. مواد و روش‌ها

دست‌ساخته‌های سنگی مطالعه شده در این پژوهش با استفاده از روش تصادفی روشمند (دروت، ۱۳۹۲؛۷۶ هستر و دیگران ۱۳۹۲. ۷۴) نمونه‌برداری شده‌اند. عمل نمونه‌برداری با شبکه‌بندی دیواره‌ای به طول ۱۰ متر و ارتفاع ۱ متر فوقانی این دیواره آغاز شد. به دلیل وجود واریزه‌ها و انباشت‌های ثانویه امروزی، نمونه‌برداری از بخش‌های تحتانی‌تر این دیواره امکان‌پذیر نبود. در مجموع ۴۰ مربع به اضلاع ۵۰ سانتی‌متر بر روی دیواره ترسیم شد. بدین ترتیب سطحی برابر با ۱۰ متر مربع توسط ۴۰ واحد به مساحت ۲۵۰ سانتی‌متر مربع مورد شبکه‌بندی قرار گرفت و در مجموع، ۸ واحد برابر با ۲ متر مربع، معادل ۲۰ درصد از حجم نمونه موجود در سطح، حجم مطلوب برای نمونه‌برداری در نظر گرفته شد. جهت از بین بردن احتمال برداشت انتخابی دست ساخته‌ها و برقراری تعادل و توازن در برداشت نمونه‌ها از تمامی سطح رخساره محوطه و با در نظر داشتن حجم مطلوب در نظر گرفته‌شده به ترتیب از مربع اول از هر پنج مربع یک مربع برای نمونه‌برداری انتخاب شد. همچنین باید اشاره گردد که با توجه به قطر بیش از یک متر نهشته‌های زمین‌شناختی/ باستان‌شناختی مورد مطالعه در محوطه خانه‌سر ۱، به جهت وجود توالی زمانی و از دست ندادن احتمال تفکیک دوره‌های مجزا، واحدهای نمونه‌برداری از عمق ۰-۵۰ سانتی‌متر (مربع‌های ۱-۴) به صورت یک جا و تحت عنوان واحد A و واحدهای نمونه‌برداری از عمق ۵۰-۱۰۰ سانتی‌متر (مربع‌های ۵-۸) تحت عنوان واحد B مورد مطالعه قرار گرفته‌اند (تصویر ۲).

تصویر ۲: شبکه‌بندی و نمونه‌برداری تصادفی روشمند دست‌ساخته‌های سنگی خانه‌سر ۱. دید از غرب به شرق

Figure2: griding facies of Khaneh-sar1 and systematic random sampling

۳-۱. ویژگی‌های محیطی قلمرو پژوهش در دوره پلیستوسن جدید

محدوده‌ای که این پژوهش در آن انجام شده است از جنوب به دامنه‌های نه چندان مرتفع البرز و از شمال به سرزمین‌های پست آبرفتی مجاور دریای مازندران محدود می‌گردد. به واقع در این منطقه با سه پدیده کوه با دره‌های نه چندان عمیق، باریک، جلگه آبرفتی و نواحی ساحلی مواجه هستیم که هر کدام بخشی از منابع مورد نیاز انسان را در خود دارند. هر کدام از این پدیده‌ها در گروه‌های ارتفاعی مختلفی قرار دارند و پدیده‌های گوناگونی بر ریخت‌شناسی این عوارض تأثیر مستقیم گذاشته است. مهم‌ترین عوامل تأثیرگذار بر ریخت‌شناسی این عوارض، نوسان آب دریای مازندران و شکل‌گیری نهشته‌های لُس بر روی دامنه‌های منتهی به جلگه است.

تماس آب دریا با سازندهای آهکی حاشیه جنوب دریا منجر به عریانی این سازندها و رخ دادن پدیده انحلال و در نتیجه شکل‌گیری غارها و رخنمون یافتن قلوه‌های چرت در منطقه شده است. سپس، شکل‌گیری نهشته‌های بادی لس، سازندهای آهکی عریان منطقه را مدفون نموده و ریخت‌شناسی متفاوتی پس از آخرین پیشروی عمده دریای مازندران ایجاد نموده است (تصویر ۳). اهمیت این دو پدیده در وجود مطالعات تاریخ‌گذاری مطلق و دیرین‌اقلیم‌شناسی انجام شده بر روی آنها است (Kehl *et al.*, 2005, Yanina *et al.*, 2018). تطابق بقایای باستان‌شناسی با نوسان دریا و نهشته‌های لس می‌تواند قضاوت و انتساب برخی مجموعه دست ساخته‌های سنگی به عصر پارینه‌سنگی را تسهیل نماید. در ادامه به بررسی مختصر تاریخچه نوسان دریای مازندران و شکل‌گیری لُس پرداخته شده است.

تصویر ۳: موقعیت شکل‌گیری محوطهٔ خانه‌سر ۱ نسبت به عوارض زمین‌شناسی پیرامون.

A: نهشته‌های متوالی لُس/خاک دیرینه. B: سازند آهکی ژوراسیک. C: نهشته‌های باستان‌شناختی محوطه خانه‌سر ۱

figure3: the survey area landscape: A: loess, B: lime formation, c: Khaneh-sar1 facies

۳-۲. نوسان دریای مازندران

تحولات دریای مازندران طی دوره پلیستوسن جدید و هولوسن به سبب تأثیرگذاری بر ریخت‌شناسی عوارض و منابع مورد توجه انسان‌های پیش از تاریخ از اهمیت ویژه‌ای در تحلیل‌های باستان‌شناختی برخوردار است. این بازه زمانی بر اساس مطالعات ایزوتوپ اکسیژن موجود در صدف‌های دریایی مصادف مرحله یخچالی ۱-۵ برآورد شده است (Dolukhanov *et al.*, 2009: 2). تغییرات اقلیمی جهانی در دوره پلیستوسن متأخر (۱۳۰-۱۱ هزار سال قبل) به صورت ادوار گرم بین یخبندان و ادوار سرد یخبندان رخ نموده است و حوضه دریای مازندران- سیاه نیز تحت تأثیر این عوامل قرار گرفته و متناسب با این شرایط اقلیمی پیشروی‌ها و پس روی‌هایی در تراز آب دریای مازندران مشاهده شده است. عمده‌ترین آنها مراحل خزرین جدید-گیرکان و خوالینین قدیم و جدید هستند که به‌واسطه یک دوره پس‌روی به نام آتلین از یکدیگر مجزا می‌شوند. بر اساس مطالعه پراکندگی نهشته‌های مرتبط با مرحلهٔ خزرین جدید تحتانی مشخص شده است سطح تراز آب دریای مازندران در این دوره به بیش از ۱۰- متر از سطح آب‌های آزاد تجاوز نکرده است. در این زمان دریای مازندران به دریاچه‌ای محصور تبدیل شده و هیچ‌گونه ارتباطی با دریای سیاه نداشته است. بر اساس تاریخ گذاری به روش U-10 ارقامی معادل ۱۱۵-۸۱ هزار سال، ۱۱۴-۷۶ هزار سال و بر اساس تاریخ‌گذاری به روش

ترمولومینسانس ارقامی معادل ۱۴۴-۹۰ هزار سال و ۱۲۲-۱۰۶ هزار سال برای دوره خزرین جدید تعیین شده است (Yanina *et al*., 2014:88-90).

مرحله پیشروی خزرین با آغاز مرحله پس‌روی آتلین پایان می‌یابد. در این دوره سواحل خشک دریای مازندران بسیار گسترش‌یافته و بستر رودخانه‌ها عمیق شدند. سطح تراز دریای مازندران در این مرحله به هنگام حداکثر پس‌روی به سطح منفی ۱۲۰-۱۴۰ متر از سطح آب‌های آزاد می‌رسد و دریای مازندران به حوضه میانی و جنوبی خود، محدود می‌گردد. مرحله آتلین از ۷۶ هزار سال قبل آغازشده و با رسیدن به مرحله پیشروی عظیم خوالینین پایان می‌یابد (Ibid, 91). سطح آب دریای مازندران طی دوره پلیستوسن جدید در مرحله خوالینین قدیم از -۱۴۰ تا +۵۰ به عبارتی در حدود ۲۰۰ متر ارتفاع می‌یابد (Yanko-Hombach and Kislov, 2018: 64). این دوره پیشروی در حدود ۳۵-۳۲ هزار سال پیش آغاز شده است (Yanina *et al*., 2014, Kurbanov *et al*., 2020). نهشته‌های متعلق به دوره خوالینین قدیم به یک گونه خاک شکلاتی[1] رنگ منحصر می‌گردد (Makshaev and svitoch, 2016). دوره خوالینین قدیم با وقوع یک دوره پس‌روی[2] پایان می‌یابد. حداکثر تراز سطح آب دریای مازندران در این مرحله به ۱۰۵- متر از سطح آب‌های آزاد بوده است. داده‌های گرده‌شناسی وجود شرایط اقلیمی سرد را نشان می‌دهند. در دوره خوالینین جدید (۱۶-۹ هزار سال قبل) سطح آب دریای مازندران به نقطه صفر از سطح آب‌های آزاد رسیده است (Yanko-Hombach and Kislov, 2018: 64).

۳-۳ شکل‌گیری لُس

لُس[3]، نهشته‌ای کواترنری است که عامل حمل ذرات آن وزش باد است و معمولاً از دشت‌های سیلابی محلی منشأ می‌گیرد (Lateef, 1988). رخساره‌های لُسی در جنوب دریای مازندران از توالی لُس و خاک دیرینه[4] تشکیل شده‌اند. لُس معمولاً به رنگ زرد روشن و نهشته‌ای است که توسط بادهای دیرینه در دوره‌ی آب و هوایی سرد و خشک حمل شده است. خاک دیرینه به رنگ سرخ زنگ‌زده و بیانگر عملکرد و فرایند تولید خاک در دوره‌ای گرم و مرطوب هستند. لُس به‌طور طبیعی سوی قطبیت میدان مغناطیسی زمین را به هنگام نهشته شدن در خود ثبت می‌نماید و با مطالعه محیط مغناطیسی لُس می‌توان به بازسازی آب‌وهوای دیرینه پرداخت (مهدی‌پور حسکویی و دیگران، ۱۳۹۲: ۹۷-۹۸). پژوهش دیرین‌اقلیم‌شناسی در دو کیلومتری شرق غار کمیشان و خانه‌سر ۱ بر روی یک رخساره لُسی انجام شده است. این رخساره به قطر بیش از ۲۰ متر دربردارنده توالی لُس/خاک‌های دیرینه است که از نظر چینه‌شناسی به پنج واحد تقسیم می‌شود که به ترتیب از بالا به پایین و از جدید به قدیم عبارت‌اند از: ۱- واحد خاک سطحی، ۲- واحد لس بالایی، ۳- واحد خاک دیرینه بالایی، ۴- واحد لس پایینی، ۵- واحد خاک دیرینه پایینی. یکی از دستاوردهای این پژوهش تاریخ-گذاری لُس است. تاریخ به دست آمده به روش لومینسنس از واحد خاک دیرینه پایینی تاریخ ۸,۸ ± ۹۱,۲ هزار سال برای واحد لس پایینی تاریخ ۴,۷±۴۸,۷ هزار سال، واحد لس بالایی تاریخی معادل ۳,۶±۳۷,۸ هزار و واحد خاک سطحی تاریخ ۲,۰±۲۰,۵ را برای این برش زمین‌شناسی مشخص نمود (Kehl *et al*., 2005: 158).

1. Chocolate clay
2. Enotayevsk
3. Loess
4. Paleosol

در پژوهشی که سوی پژوهشکده علوم زمین بر روی این مقطع زمین‌شناسی انجام‌شده، مشخص گردید که طی ۴۸ هزار سال تا ۲۰ هزار سال گذشته تغییرات آب و هوایی (دما و رطوبت دیرینه) در این منطقه رخ‌داده است. بدین معنی که در این بازه زمانی دو دوره آب‌وهوای سردتر و خشک‌تر و سه دوره آب‌وهوای گرم‌تر و مرطوب‌تر در منطقه حاکم بوده است. در هر کدام از این دوره‌ها نیز جهش‌های کوتاه مدت آب و هوایی به وقوع پیوسته است. بدین معنی که در دوره‌های آب و هوایی کوتاه مدت گرم‌تر یک دوره آب و هوایی سرد خشک رخ داده است و همچنین دوره‌های آب و هوایی کوتاه مدت سردتر در یک دوره آب و هوایی گرم مرطوب حاکم بوده است (مهدی پور حسکویی و دیگران، ۱۳۹۲: ۹۷-۹۸).

نوسان دریای مازندران (asl)		شکل‌گیری لس		MIS	دوره فرهنگی
خوالینین جدید (۰)	۲۰-۱۰ هزار سال	خاک سطحی	۲۰ هزار سال	۲	فراپارینه سنگی
خوالینین قدیم (+۴۸)	۳۵-۲۰ هزار سال	لس بالایی	۳۷ هزار سال	۳	پارینه سنگی جدید
پس روی آتلین (-۱۲۰)	۷۶-۴۰ هزار سال	خاک دیرینه و لس پایینی	۹۱-۴۸ هزار سال	۴	پارینه سنگی میانی
خزرین جدید (-۱۰)	۱۲۰-۸۷ هزار سال			۵	

جدول ۱: مطابقت پدیده‌های جغرافیایی پلیستوسن جدید و دوره‌های باستان‌شناسی در قلمرو پژوهش. بر گرفته از: (Yanina et al, 2014, Yanko-Hombach and Kislov, 2018, Kehl *et al.*, 2005)

Table1: Correspondence of Pleistocene climatic phenomena and cultural periods in the southeast of the Caspian Sea.

۳-۴. ویژگی‌های محیطی محوطه خانه‌سر ۱

محوطه خانه‌سر ۱ در مختصات جغرافیایی 53°22'25.99"E-36°40'7.91"N و ارتفاع ۳۵ متری از سطح آب‌های آزاد، در فاصله ۳۰۰ متری جنوب روستای خانه‌سر و ۷۰۰ متری شرق غار کمیشان در جنوب‌شرق دریای مازندران قرار دارد. این محوطه به‌واسطه برش ایجادشده بر دامنه‌ی کم‌شیب منتهی به جلگه، آشکار گردید و قابلیت رویت و شناسایی یافته است. وضعیت ظاهری محوطه آنچه در سطح در معرض دید قرار دارد، شامل نهشته‌ای با ضخامت بیش از دو متر در قطورترین بخش آن در محدوده‌ای به طول بیش از ۲۰ متر است. ابعاد واقعی محوطه به درستی مشخص نیست و بنا بر مشاهدات صورت گرفته در گودال‌ها و خاکبرداری‌های عمرانی پیرامونی، مواد فرهنگی در سطحی بیش از دو هزار متر مربع پراکنده است. محوطه در ۲۰ متری شمال یک سازند آهکی و در نقطه اتصال کوهپایه و جلگه تشکیل شده است (تصویر ۳). تمام حجم نهشته‌های این محوطه به سه لایه قابل تفکیک است. از پایین به بالا، ابتدا یک بستر کنگلومرایی متشکل از قلوه‌های چرت قرار دارد. تماس دریای مازندران با سازند لار منجر به انحلال آهک و برونزد قلوه‌های چرت بهشهر شد و در اثر جریانات سیلابی کنگلومرایی متشکل از قلوه‌های چرت تشکیل شده است. قطورترین لایه این محوطه از تراکم بسیار بالایی از قطعات دست‌ساخته‌های سنگی تشکیل شده است که با درصد بسیار کمی خاک دیرینه شکلاتی رنگ همراه است. به گونه‌ای که نمی‌توان آن را به عنوان یک واحد خاکرخ مستقل در نظر گرفت. رنگ تیره این خاک دیرینه، به دلیل وجود اکسید آهن بسیار بالا در آن است (Kehl *et al.*, 2005).

این ویژگی، چنین رسوباتی را از خاک‌های جوان هلوسن منطقه متمایز می‌نمایند. این لایه بر روی بستر کنگلومرا قرار دارد و با شیبی در جهت شرقی- غربی، بر خلاف شیب شمالی-جنوبی عوارض منطقه در فضایی فروافتاده رسوب‌گذاری شده است. (تصویر ۴).

تصویر ۴: طراحی لایه‌های زمین‌شناسی رخساره محوطه خانه‌سر ۱. A و C لایه‌های خاک مدرن و سطحی. B لایه خاک دیرینه. D کنگلومرا و لایه پلیستوسن. E سازند آهکی ژوراسیک. F زیر سطح زمین و نامشخص. دید از غرب به شرق

figure4: section of Khaneh-sar1. A and C: modern soil, B: combined lithics and paleosol, D: conglomerate bed, E: lime formation, F: bed rock.

۴-۱ چارچوب نظری مطالعه دست‌افزارهای سنگی

تبیین و تحلیل گونه شناسی یکی از پیچیده‌ترین موضوعات روش‌شناختی در تحلیل مواد فرهنگی در باستان‌شناسی است. هدف اصلی این پژوهش مطالعه فناوری و گونه‌شناسی دست‌ساخته‌های سنگی در محوطه خانه‌سر ۱ است تا بتوان بر اساس آن صنعت به کارگرفته شده در تولید دست‌ساخته‌های سنگی را به صورت نسبی به دوره‌ای مشخص منتسب نمود. در اینجا برای شناخت صنایع سنگی ادوار پیش از تاریخ منطقه جنوب‌شرق دریای مازندران که از نظر پیشینهٔ پژوهش فقیر است و به دلیل عدم انجام کاوش‌های دامنه‌دار معیار مشخصی برای آن وجود ندارد از روش مطالعه فناوری و گونه شناسی بر اساس تحلیل صفت‌شناسی استفاده شده است. بخشی از صفات موجود در دست‌افزارهای سنگی با ویژگی‌های فن‌شناختی مرتبط هستند. بنا بر تعریف روزن به مجموعه عواملی نظیر نوع چکش استفاده شده در تراشه‌برداری، چگونگی وارد آوردن ضربه به سنگ مادر، مکان و جهت ضربه، نیروی ضربه و ماده خام انتخاب شده یا در دسترس فن[1] گفته می‌شود (Rosen, 1997: 21-23). فعالیت‌های عملی و فیزیکی، وارد آوردن ضربه ماهرانه، استفاده از چکش سخت و نرم، قرارگیری قلم در جایگاه میانی، همه مثال‌هایی از انواع فنون هستند (اینیزان و دیگران، ۱۳۸۹: ۴۸) که در این پژوهش هر کدام تحت عنوان یک صفت مورد بررسی قرار گرفته‌اند. بخشی از صفات موجود در دست‌افزارهای سنگی با ویژگی‌های کارکردی یا ریخت‌شناسی مرتبط هستند که در اینجا تحت عنوان گونه‌ها معرفی می‌شوند. گونه‌ها نمایانگر مجموعه‌ای از صفات همبسته تکرار شونده‌ای هستند که به صورت مستقیم و عینی قابل شناسایی باشند (Rosen, 1997: 25). کل یک جامعه ممکن است از یک یا چند گونه تشکیل شود و این صفات انتخاب شده برای توصیف گونه‌ها هستند که گونه‌شناسی را تعیین می‌کنند (Andrefsky, 2005: 62-63). صفات کارکردی در اینجا وابسته به تغییراتی است که به‌واسطه روتوش بر لبه برداشته‌ها ایجاد شده است. هر کدام از تغییرات اعمال شده از قبیل نوع، شدت و محل اجرای روتوش بر روی برداشته‌ها، تحت عنوان یک صفت اندازه‌گیری، ثبت و ضبط شده‌اند و در نهایت قطعات دارای صفات هم بسته و تکرار شونده بر اساس نظام طبقه‌بندی فرانسوا بورد (Bordes, 1961) نام‌گذاری شده‌اند.

1.Technique

۴-۲. فناوری و گونه‌شناسی دست‌افزارهای سنگی

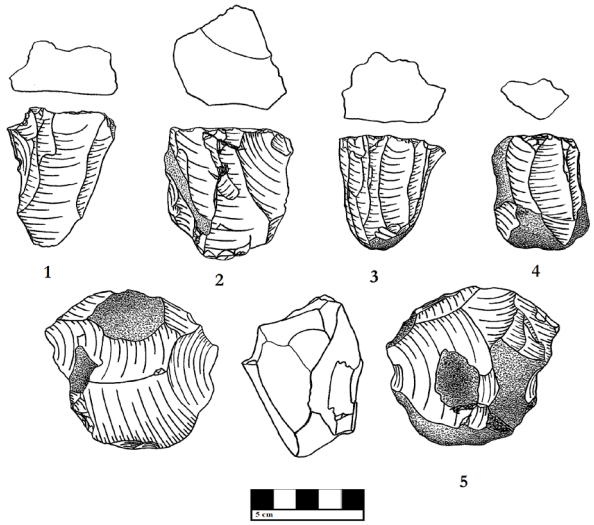
از محوطه خانه‌سر ۱ ۴۹۹۲ قطعه سنگ برداشت شد. از این میزان ۹۴ قطعه سنگ مادر و قلوه‌سنگ‌های محک‌زده شده، ۲۹۴ قطعه انواع برداشته و ۵۷ قطعه انواع ابزارها، ۴۲۰۹ قطعه دورریز است. همچنین ۲۵۷ قطعه قلوه چرت غیرقابل‌استفاده در این مجموعه وجود. در نهایت بدون احتساب قلوه‌های طبیعی و دورریزها ۴۴۴ قطعه دست افزار سنگی مورد مطالعه قرار گرفته است. تقریباً تمامی دست‌ساخته‌های مطالعه شده در محوطه خانه‌سر ۱ از جنس چرت بهشهر (Heydari 2004) با کیفیت‌های مختلف و متنوع تهیه شده است. تنها ۰/۶۷ درصد از دست‌ساخته‌ها (۳ قطعه) از جنس سنگ آهک هستند. احتمالاً منبع دسترسی به ماده خام لایه کنگلومرا موجود در لایه‌های عمیق‌تر محوطه است که به‌وفور حاوی قلوه‌های چرت هستند که احتمالاً در دورهٔ پارینه‌سنگی به صورت سطحی در دسترس بوده‌اند.

۴-۳. سنگ مادرها

بخشی از بررسی فناوری تولید دست‌ساخته‌های سنگی در خانه‌سر۱ بر اساس بررسی نحوه آماده‌سازی سنگ مادرها و برداشت از آنها انجام می‌شود. از واحد A سه گونه مختلف سنگ مادر به دست آمده است (ن.ک: جدول ۲). بیشترین فراوانی متعلق به سنگ مادرهای تراشه هستند. این سنگ مادرها عمدتاً دارای یک سکوی ضربه هستند که از آن برداشت‌های یک سویه صورت گرفته است. تعداد معدودی سنگ مادر دارای دو سکو و برداشت دو سویه و تنها یک مورد سنگ مادر تراشه با بیش از دو سکو در این مجموعه وجود دارد. تنوع در نوع آماده‌سازی سکو ضربه در این مجـموعه وجود دارد؛ اما بیشتـرین روش آماده‌سازی متعلق به سکوی ضربه‌های تک سطحی هستند که اغلب موارد با یک برداشت و در برخی موارد با چند برداشت ایجاد شده‌اند. سکو ضربه‌های دو یا چند سطحی و سکوهای پرداخت شده نیز گهگاه مورد استفاده قرار گرفته‌اند. برداشت در بیشتر سنگ مادرها به صورت موازی، برخی موارد به صورت بی‌قاعده انجام شده است و تنها یک سنگ مادر مدور با برداشت‌های مرکزگرا به دست آمده است (تصویر ۵: ۵). از واحد B تنها ۹ قطعه سنگ مادر تراشه به دست آمده است. این سنگ مادرها در اغلب موارد یک‌سویه و دارای یک سکوی ضربه هستند که برداشته‌هایی موازی بر سطح آنها وجود دارد و تنها در ۲ قطعه سنگ مادر تراشه با بیش از یک سکوی ضربه و برداشته‌هایی بی‌قاعده می‌باشند. دو قطعه سنگ مادر ترکیبی تیغه-ریز تیغه در واحد A وجود دارد که برداشت در آنها به صورت یک‌سویه و موازی صورت گرفته است (تصویر ۵: ۳-۴). همچنین دو قطعه سنگ مادر ترکیبی تیغه-تراشه از این محوطه به دست آمده است که برداشت از آنها به صورت یک سویه و موازی انجام شده است (تصویر ۵: ۱-۲). هر دو قطعه تنها دارای یک سکوی ضربه ساده تک سطحی هستند که به هم صورت قائمه و هم مورب نسبت به سطح برداشت ایجاد شده‌اند.

	تراشه		تراشه/تیغه		تیغه/ریز تیغه	
	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد
واحد A	۱۰	٪۴۳,۵۰	۲	٪۸,۷۰	۲	٪۸,۷۰
واحد B	۹	٪۳۹,۱۰	-	-	-	-

جدول ۲: توزیع فراوانی انواع سنگ مادرها در مجموعه دست‌افزارهای سنگی خانه‌سر ۱
Table2: core types composition



تصویر ۵: تنوع سنگ مادرها در خانه‌سر ۱: ۱-۲ سنگ مادر تیغه-تراشه. ۳-۴ سنگ‌مادر ترکیبی تیغه-ریز تیغه. ۵ سنگ مادر تراشه مدور با برداشت مرکزگرا

Figure 5: Core variety. 1-4 unidirecttional cores. 5 centripetal falke core

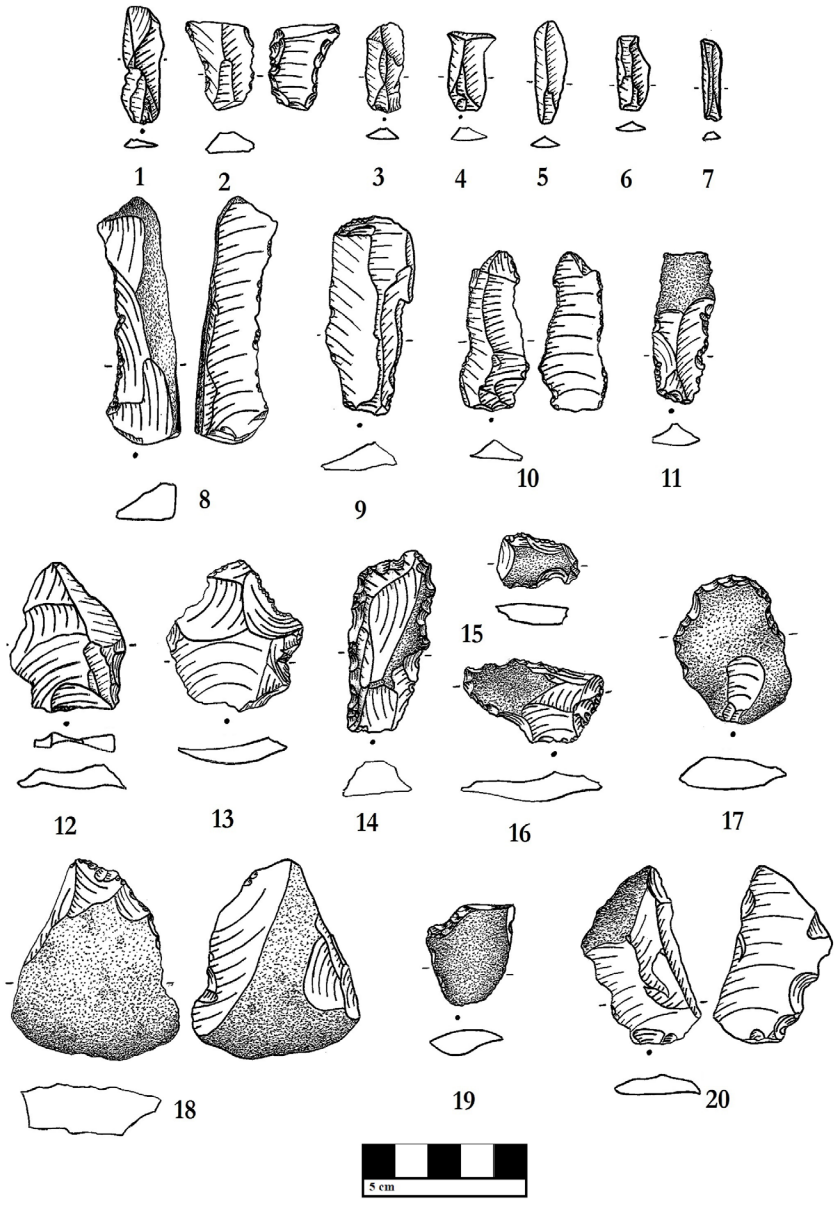
۴-۴. برداشته‌ها

تراشه‌ها (۷۷/۳٪) سهم قابل ملاحظه‌ای در توزیع فراوانی برداشته‌ها را به خود اختصاص داده‌اند. تراشه‌های واحد A عموماً دارای حباب ضربه برجسته و مشخص در اثر استفاده از چکش سخت و ضربه مستقیم هستند. اکثر تراشه‌ها دارای سکوی ضربه ساده مسطح بوده و اثر برداشت بر سطح رویی آنها به صورت موازی و نیمه موازی است و تعداد اندکی تراشه با برداشته‌های مرکزگرا در این مجموعه مشاهده شده است. ریخت‌شناسی تراشه‌های واحد B برخی ویژگی‌های نسبتاً متفاوت را نشان می‌دهند. توزیع تنوع به‌کارگیری انواع سکوهای ضربه در بیشتر موارد به سکوهای ساده مسطح و در بقیه موارد به سکوهای پرداخت شده و پوسته‌دار تعلق دارد. در این مجموعه مواردی از سکوهای ضربه به شکل شاپوی ژاندارم نیز مشاهده شده است (تصویر ۶: ۱۲). بررسی اثر برداشت بر سطح خارجی تراشه‌ها مشخص نمود تقریباً نیمی از تراشه‌ها برداشته‌های سطحی مرکزگرا (تصویر ۶: ۱۲ و ۱۳) و در دیگر قطعات برداشته‌های موازی/نیمه موازی بر سطح خارجی خود دارند. تیغه‌ها (۱۶٪) دومین رتبه را در توزیع فراوانی برداشته‌های مجموعه دست‌افزارهای سنگی محوطه خانه‌سر ۱ برخوردار هستند (تصویر ۶: ۸-۱۱). در واحد A اغلب تیغه‌ها برداشته‌هایی موازی/نمیه‌موازی بر سطح خارجی خود دارند اما در واحد B بررسی برداشت‌های موجود بر سطح خارجی تیغه‌ها نشان می‌دهد که علاوه بر برداشته‌های موازی/نیمه برداشته‌های مرکزگرا نیز در این میان مشاهده شده است. همچنین یک تیغه لوالوا و تیغه‌های پیچ خورده، ستیغ‌دار و تیغه دارای کول طبیعی پوسته‌دار نیز در این مجموعه حضور دارند (تصویر ۶: ۸-۱۱). در توزیع فراوانی برداشته‌های خانه‌سر ۱ ریز تیغه‌ها (۶/۵٪) آخرین رتبه را دارا هستند. تمامی ریز تیغه‌ها دارای سکوی ضربه ساده مسطح هستند. اکثر آنها بر سطح خارجی خود اثر برداشت‌های موازی دارند و در تعداد اندکی اثر برداشت نیمه موازی نیز به چشم می‌خورد. برخی اختلافات در ریز تیغه‌های واحد B وجود دارد. برداشت سطح خارجی در ریز تیغه‌های واحد B نشان می‌دهد اغلب برداشته‌ها به صورت نیمه موازی و در گاهی به صورت موازی و در یک مورد به صورت مرکزگرا انجام شده است.

	تراشه		تیغه		ریز تیغه	
	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد
واحد A	۱۲۹	٪۳۶,۹۵	۳۱	٪۸,۹۰	۱۲	٪۳,۴۵
واحد B	۱۴۱	٪۴۰,۴۰	۲۵	٪۷,۱۵	۱۱	٪۳,۱۵

جدول ۳: توزیع فراوانی انواع برداشته‌ها در مجموعه دست‌افزارهای سنگی خانه‌سر ۱

Table3: Debitages distribution on lithic assemblage



تصویر ۶: گونه‌شناسی دست‌افزارهای خانه‌سر ۱: ۱-۷ ریز تیغه‌ها. ۸-۱۱ تیغه‌ها. ۱۲-۱۳ تراشه با اثر برداشت مرکزگرا. ۱۴ و ۱۶ خراشنده با دو لبه روتوش شده. ۱۵ کنگره‌دار. ۱۷ خراشنده انتهایی. ۱۸ قلوه ابزار. ۱۹-۲۰ دندانه‌دار

Figure 6: Tool types variety. 1-7 bladelets. 8-11 blades. 12-13 flakes with centripetal dorsal scars. 14 and 16 double scraper. 15 notched. 17 end escaper. 18 pebble tool. 19-20 denticulated

۴-۵. گونه‌شناسی دست‌افزارهای سنگی

گونه‌شناسی دست‌افزارهای سنگی خانه‌سر ۱ بنا بر مطالعه صفت شناسی و محاسبه صفات تکرار شده در میان قطعات روتوش شده تبیین شده است. از واحد A تعداد ۱۶ قطعه و از واحد B ۴۱ قطعه ابزار به دست آمده است. تراشه ابزارها در واحد A به طور میانگین دارای ۴۳ میلی‌متر طول، ۳۹ میلی‌متر عرض و ۱۲ میلی‌متر ضخامت و در واحد B به طور میانگین دارای ۲۹ میلی‌متر طول، ۲۴ میلی‌متر عرض و ۸ میلی‌متر ضخامت هستند. نسبت طول به عرض در میانگین اندازه تراشه ابزارهای واحد A ۱/۱۰ و در واحد B ۱/۲۰ است. تیغه ابزارها دارای میانگین طول ۴۱، عرض ۱۶، ضخامت ۸ و نسبت طول به عرض ۲/۵۶ میلی‌متر در واحد A و میانگین طول ۳۸، عرض ۱۹، ضخامت ۶ و نسبت طول به عرض ۲ میلی‌متر در واحد B هستند. بیشترین فراوانی به گونه تراشه‌های روتوش شده تعلق دارد (جدول ۴). روتوش بر روی این تراشه‌ها عمدتاً به صورت کم شیب، مستمر و مستقیم ایجاد شده‌اند. پس از تراشه‌های روتوش شده تراشه‌های کنگره‌دار و دندانه‌دار بیشترین فراوانی را در مجموعه به خود اختصاص داده‌اند (جدول ۴. تصویر ۶: ۱۹-۲۰). تمام کنگره‌ها در این گونه‌ها توسط روتوش تند و نیمه تند ایجاد شده و کنگره کلاکتونی در مجموعه مشاهده نمی‌شود. در دو نمونه برای ایجاد دندانه بر لبه‌ی تراشه یک کنگره از سطح رویی و کنگره دوم بلافاصله از سطح شکمی ایجاد شده است. تیغه روتوش شده در هر دو واحد A و B مشاهده شده است (جدول ۴. تصویر ۶: ۱۰). روتوش در این قطعات به صورت مستمر، کم‌شیب تا نیمه تند ایجاد شده است. در میان تیغه‌های این مجموعه یک قطعه تیغه از واحد A، دارای کول طبیعی پوسته‌دار وجود دارد که لبه آن با به صورت نامستمر، مستقیم و کم شیب روتوش شده است. این قطعه به عنوان کارد با کول طبیعی طبقه‌بندی شده است (تصویر ۶: ۸). همچنین یک تیغه دارای روتوش مستقیم، نیمه تند و پراکنده بر لبه در گروه کنگره‌دارها قرار گرفته است. دو تراشه از واحد B در گروه خراشنده با دو لبه روتوش شده[1] طبقه‌بندی شده‌اند (تصویر ۶: ۱۶ و ۱۴). در یک قطعه روتوش به صورت مستقیم، مستمر و تند بر لبه راست و انتهای بالایی و در مورد دیگر به صورت معکوس، نیمه تند و پیوسته بر دو لبه راست و چپ ایجاد شده است. یک قطعه خراشنده انتهایی نیز در مجموعه وجود دارد (تصویر ۶: ۱۷). روتوش در انتهای پایینی این قطعه، به صورت تند، مستقیم و مستمر ایجاد شده است که فرم لبه را صورت محدب شکل داده است. در میان‌خراشنده‌ها ۱ قطعه خراشنده بر روی تیغه نیز وجود دارد. روتوش در این قطعه در بخشی از لبه راست تا بخشی از انتهای پایینی به صورت مستقیم، مستمر و تند انجام‌شده و فرمی محدب بر لبه ایجاد نموده است. تنها یک قطعه ریز تیغه روتوش شده در این مجموعه مشاهده شده است (تصویر ۶: ۲) که دارای روتوش به صورت کم‌شیب، مستمر و معکوس است. فرم لبه ریز تیغه به صورت مستقیم و همچون اغلب یافته‌های مورد بحث در این مجموعه تابع شرایط قالب اولیه خود بوده است. در این مجموعه دو قطعه قلوه طبیعی کوچک از جنس چرت به رنگ‌های قهوه‌ای و عسلی وجود دارد که به‌واسطه وجود روتوش در گروه ابزارها طبقه‌بندی شده‌اند (تصویر ۶: ۱۸). در یک نمونه بر روی قلوه‌ای باریک، مسطح و پهن به طول ۵۶، عرض ۴۹ و ضخامت ۱۵ میلی‌متر دو برداشت متقابل بر لبه‌های طبیعی قلوه‌سنگ، لبه‌ای تیز و دورویه مانند ایجاد نموده که با روتوش‌های کم‌شیب پرداخت شده است. در نمونه‌ای دیگر به‌واسطه ایجاد دو برداشت بر سطح یک قلوه به طول ۴۰ میلی‌متر، عرض ۳۲ میلی‌متر و ضخامت ۱۷ میلی‌متر لبه‌ای

1. Double scraper

ایجاد شده است که به واسطه روتوش‌های تند و پیوسته کنگره‌ای ایجاد شده و فرم لبه قلوه را به صورت موج‌دار شکل داده است.

		خراشنده انتهایی	کارد	خراشنده با دو لبه روتوش شده	تراشه روتوش شده	تیغه روتوش شده	ریز تیغه روتوش شده	کنگره‌دار روی تراشه	دندانه‌دار	کنگره‌دار روی تیغه	خراشنده روی تیغه	قلوه ابزار
واحد A	تعداد	–	۱	–	۸	۲	–	۳	۲	–	–	–
	درصد	–	٪۱,۷	–	٪۱۴	٪۳,۵	–	٪۵,۳	٪۳,۵	–	–	–
واحد B	تعداد	۱	–	۲	۲۱	۳	۱	۶	۳	۱	۱	۲
	درصد	٪۱,۷	–	٪۳,۵	٪۳۶,۸	٪۵,۳	٪۱,۷	٪۱۰,۵	٪۵,۳	٪۱,۷	٪۱,۷	٪۳,۵

جدول ۴: توزیع فراوانی گونه ابزارها در مجموعه دست‌افزارهای سنگی خانه‌سر ۱

Table 5: typology of tool types

۶. بحث

محوطه خانه‌سر ۱ در میانه دامنه کم‌شیب منتهی به جلگه و در نزدیکی یک پیش‌آمدگی کم ارتفاع از سازندهای آهکی فرعی شکل گرفته است. بررسی تطبیقی عواملی مانند ارتفاع محوطه، نوسان دریای مازندران و نهشته‌های زمین‌شناسی شاخص پلیستوسن متأخر می‌توانند نکات کلیدی برای طرح فرضیه‌ای در خصوص زمان و نحوه شکل‌گیری محوطه در اختیار بگذارند. خانه‌سر ۱ از سه لایه [(۱)] مجزا و متوالی تشکیل شده است که از پایین به بالا عبارت‌اند از ۱. کنگلومرا، ۲. لایه خاک دیرینه، ۳. خاک مدرن. بر اساس مطابقت با نهشته‌های زمین‌شناسی، کنگلومرا به دوره پلیستوسن تعلق دارد. بر اساس مطالعات دیرین اقلیم‌شناسی، خاک مدرن در این منطقه از حدود ۲۰ هزار سال قبل شروع به شکل‌گیری کرده است. لایه خاک دیرینه که میان کنگلومرا و لایه خاک مدرن و سطحی خانه‌سر ۱ قرار دارد محل پرسش و تحقیق است. چراکه به استناد بررسی‌های زمین‌شناسی، لایه خاک دیرینه در بازهٔ زمانی نسبتاً طولانی در حدود ۹۱ تا ۳۷ هزار سال پیش در منطقه به وجود آمده است (ن.ک: مهدی‌پور حسکویی و دیگران، ۱۳۹۲). با در نظر داشتن ارتفاع محوطه که در نقطه ۳۵ متری از سطح آب‌های آزاد قرار دارد و همچنین مطالعه نوسان دریای مازندران و مطالعات دیرین اقلیم‌شناسی صورت گرفته بر روی لُس و خاک دیرینه در این منطقه می‌توان شکل‌گیری لایه خاک دیرینه در خانه‌سر ۱ را به MIS3 منتسب نمود. می‌دانیم خاک دیرینه یکی از شاخصه‌های اعصار بین یخبندان و با ویژگی آب و هوایی گرم و مرطوب است که در این منطقه به عمدتاً به صورت واحدهای مستقل خاک متناوباً در بین لایه‌های لُس تشکیل می‌گردد. شناسایی آن به صورت پراکندگی سطحی دشوار است؛ اما بر اساس مطالعه نهشته مربوط به نوسان دریای مازندران نوعی خاک شکلاتی رنگ شاخص در فاز خوالینین وجود دارد که به لحاظ فرایند تشکیل خاک، قابل مقایسه با لایه خاک دیرینه در خانه‌سر ۱ است. نهشته شکلاتی[1] خوالینین رسوبی است که طی MIS3 از محیطی جنب یخچالی منشأ یافته (Yanina et al, 2014: 91) و در محیط‌های فروافتاده و U شکل رسوب می‌نمایند (Makshaev and svitoch 2016: 4). به دلیل تشکیل این

1. Chocolate Clay

رسوبات در فروافتادگی انتهایی یک سازند آهکی در خانه‌سر ۱ می‌توان منشأ آن را محیط‌های جنب یخچالی بالادست‌تر مانند تپه ماهورهای لُسی دانست که متناوباً لایه‌هایی از خاک‌های دیرینه را در خود دارند؛ اما خاک شکلاتی رنگ خانه‌سر ۱ از کدام یک از لایه‌های مطالعه شده لُسی منطقه منشأ گرفته است؟ اگر بپذیریم که فرایند ترسیب خاک در خانه‌سر ۱ مشابه با خاک شکلاتی اشکوب خوالینین است، برای یافتن منشأ این رسوبات می‌بایست به مطابقت زمانی میان لُس‌های منطقه و رسوبات خوالینین مراجعه نماییم. شکل‌گیری افق خاک دیرینه فوقانی منطقه در ۳۷ هزار سال قبل به پایان می‌رسد که تاریخی بسیار نزدیک به مرحله پیشروی خوالینین قدیم در ۳۵ هزار سال قبل است. در این زمان شرایط اقلیمی منطقه سردتر و خشک‌تر بوده که منجر به شکل‌گیری واحد لُس فوقانی در منطقه شده است. این شرایط سردتر و خشک‌تر احتمالاً منجر به شکل‌گیری صفحات یخی و محیط جنب یخچالی در پیرامون محوطه شده است که خاک شکلاتی خانه‌سر ۱ از آنجا منشأ می‌یابد. در اینجا دو پرسش مطرح می‌گردد: آیا نوسان دریای مازندران دست افزارهای سنگی موجود در لایه خاک دیرینه خانه‌سر ۱ را از محل دیگری شسته و سپس در این محل مدفون ساخته است؟ یا فرایند تولید دست افزار سنگی در خانه‌سر ۱ به صورت برجا در محوطه جریان داشته و شرایط اقلیمی سردتر و خشک‌تر موجب رسوب خاک شکلاتی از محیط جنب یخچالی در خانه‌سر ۱ شده است؟

در کنار هم قرار داشتن قطعات با ابعاد و وزن مختلف، وجود مقادیر بسیار بالای قطعات کوچک‌تر از ۱ سانتی‌متر (۷۸٪ از کل مجموعه) و همچنین عدم مشاهده اثر ساییدگی و فرسودگی ناشی از حمل توسط سیلاب بر سطح دست‌افزارها تا حدودی ماهیت برجا بودن نهشته خاک دیرینه در خانه‌سر ۱ را نشان می‌دهد. مقایسه و تحلیل آماری دست‌افزارها در دو واحد تحتانی B و فوقانی A ارتباط معنی‌داری در تغییر سیر تولید دست افزارها از قدیم به جدید را مشخص می‌سازد. بر اساس مقایسه توزیع فراوانی نوع سنگ مادرها در این محوطه، می‌توان بیان نمود فرایند تولید تیغه/ ریز تیغه در واحد A نسبت به واحد B رو به افزایش است. چراکه سنگ مادرهای واحد B محدود به سنگ مادرهای تک سکو و یک‌سویه تراشه هستند اما همین گونه مشابه از سنگ مادرها در واحد A کارکردی متنوع یافته و ۲۸/۵ درصد آنها را سنگ مادرهای ترکیبی تشکیل می‌دهند که از آنها تیغه یا ریز تیغه نیز برداشت شده است. هر چند حضور سنگ مادرهای تراشه سکویی یک سویه با برداشته‌های موازی در هردو واحد وجود دارند اما تنها در واحد A شاهد حضور سنگ مادر دو سویه با دو سکوی مقابل هم هستیم. نسبت حضور تراشه‌ها به تیغه/ریز تیغه‌ها در برداشته‌های واحد B قریب به ۴ برابر (۳/۹۱) و در برداشته‌های واحد A حدوداً سه برابر (۳/۰۷) محاسبه شده است که افزایش استفاده از تیغه/ریز تیغه‌ها را در واحد A نشان می‌دهد. بررسی جزییات فناوری تولید تراشه به تقویت این فرضیه کمک می‌نماید. سکو ضربه‌های پرداخت شده در تراشه‌های واحد B ۱۸/۴٪ و در واحد A ۱۲/۳٪ و متقابلاً سکو ضربه‌های ساده مسطح در تراشه‌های واحد B ۶۴/۷٪ و در واحد A ۶۸/۵٪ برآورد شده است. بررسی اثر برداشت بر سطح خارجی تراشه‌ها در واحد B نشان می‌دهد برداشت‌های موازی/نیمه موازی ۱/۴۰ برابر برداشت‌های مرکزگرا هستند در حالی که در واحد A برداشت‌های موازی/نیمه موازی ۴ برابر برداشته‌های مرکزگرا هستند. مطالعه برداشته‌های سطح خارجی تیغه‌ها نشان می‌دهد فن‌های متنوع تولید تیغه در واحد B به کار گرفته شده است و تولید تیغه در واحد A منحصر به استفاده از سنگ مادرهای سکویی است. چراکه هیچ برداشت مرکزگرایی بر سطح

خارجی تیغه‌ها در واحد A مشاهده نشده است و هیچ کدام از تیغه‌ها از معیارهای فن لوالوا تبعیت نمی‌نمایند اما در واحد B مشاهده ۲۶/۶٪ از تیغه‌ها دارای برداشت‌های مرکزگرا هستند.

بنا بر بررسی صفات دست‌افزارهای سنگی به دست آمده از محوطه خانه‌سر ۱ هیچ ابزار شاخصی در میان قطعات روتوش شده از خانه‌سر ۱ به دست نیامده است تا بتوانیم این مجموعه را به صنایع شناخته شده مشخصی منتسب نماییم. هیچ یک از شاخصه‌های میان‌سنگی کاسپین مانند کول‌دارها و هلالی‌ها (Jayez and VahdatiNasab 2016) و استفاده از فن فشار و یا برداشت‌های کاملاً موازی بر روی ریز تیغه در مجموعه دست ساخته‌های سنگی خانه‌سر ۱ مشاهده نمی‌شود؛ بنابراین احتمال تعلق این محوطه به دوره میان‌سنگی و نوسنگی بسیار بعید است. به لحاظ بعد مسافت، محوطه گرم‌رود ۲ نزدیک‌ترین و تنها محوطه کاوش شده دارای تاریخ‌گذاری مطلق در این منطقه است که به فرهنگ اُرینیاسی (ابوالفتحی و دیگران، ۱۳۹۴: ۲۳) و به عبارت دیگر مشابه صنعت برادوستی قلمداد شده است (Berillon *et al*., 2007: 386). مقایسه مجموعه دست‌افزارهای سنگی دو محوطه گرم‌رود ۲ و خانه‌سر ۱ نشان‌دهنده تفاوت‌هایی میان صنایع سنگی دو محوطه است.

مهم‌ترین تفاوت، استفاده بیشتر از ریز تیغه در ابزارهای محوطه گرم‌رود ۲ است. ویژگی کلی ابزارهای خانه‌سر ۱ محدود بر استفاده بیشتر از تراشه‌ها (۸۰/۷٪) نسبت به تیغه/ریز تیغه‌ها است. تراشه‌ابزارها عموماً در انواع تراشه با روتوش ظریف و ساده، کنگره/ دندانه‌دارها و گاهی خراشنده‌ها به کارگرفته شده‌اند. هر چند تیغه‌ها و ریز تیغه‌ها در سراسر نهشته خاک دیرینه خانه‌سر ۱ حضور دارند، اما در مجموع می‌توان ترکیب‌بندی ابزارهای این محوطه را تراشه محور توصیف نمود. لازم به ذکر است تنها ۱ قطعه ریز تیغه در مجموعه وجود دارد که دارای روتوش ظریف، مستمر و معکوس است. به لحاظ ترکیب‌بندی و نسبت تولید و استفاده از قالب‌های تیغه/ ریز تیغه و تراشه می‌توان مجموعه خانه‌سر ۱ را با مرحله اریناسی قدیم ورواسی (لایه‌های AA-LL) مقایسه نمود. در ورواسی تراشه‌ها ۶۶٪، تیغه‌ها ۱۷٪ و ریز تیغه‌ها ۱۱٪ ابزارهای مرحله اریناسی قدیم را تشکیل می‌دهند. همچنین اولژوسکی و دیبل اشاره می‌نمایند که علی‌رغم وجود فناوری سنگ مادرهای تیغه، تراشه‌ها نسبت به دیگر برداشته‌ها برتری دارند و این مجموعه می‌تواند نمونه‌ای از صنعت یک مرحله انتقالی باشد که از پارینه‌سنگی میانی به صنعت اریناسی اشاعه یافته است (Olszewski and Dibble, 2006: 355). با اینکه کاوشی در خانه‌سر ۱ انجام نشده، اما بر اساس بررسی و نمونه‌برداری روشمند نهشته‌های خانه‌سر ۱ نیز فرآیندی نسبتاً مشابه در ترکیب‌بندی قالب‌های اولیه دست‌ساخته‌های سنگی وجود دارد. تراشه‌ها ۸۰/۷٪، تیغه‌ها ۱۴٪ و ریز تیغه‌ها ۱/۷٪ قالب اولیه ابزارهای خانه‌سر ۱ را تشکیل می‌دهند که به لحاظ رواج استفاده از قالب تراشه و تیغه میان دو مجموعه شباهت وجود دارد؛ اما در عین حال ریز تیغه‌ها از اهمیت کمتری در مجموعه خانه‌سر ۱ برخوردار هستند.

استفاده از سنگ مادرهای سکویی برای تولید تیغه/ریز تیغه شاید عاملی مشترک در میان صنایع سنگی متنوع پارینه‌سنگی نوین در نواحی مختلف فلات ایران باشد (Bazgir *et al*., 2017, Ghasidian 2014). سنگ مادرهای ترکیبی تیغه/ریز تیغه/تراشه به دست آمده از محوطه دلازیان (VahdatiNasab and Clark, 2014: 7) را می‌توان مشابه با نمونه‌های به دست آمده از خانه‌سر ۱ دانست. علی‌رغم وجود برخی شباهت‌های ریخت‌شناسی در سنگ مادرها و ریز تیغه‌های گرمرود ۲ و خانه‌سر ۱ ما از انتساب صنایع سنگی به کار گرفته شده در خانه‌سر ۱ به صنعت اریناسی اجتناب می‌کنیم. چراکه هیچ کدام از ابزارهای شاخص مانند اسکنه‌ها

(Carinated Burin) یا خراشنده‌های قایقی (Carinated Scraper)، خراشنده‌های پوزه‌دار (Nosed Scraper)، ریز تیغه‌های دوفور (Dufour Bladelet) شاخص صنعت اوریناسی (Bar-Yosef, 2006: 13-14) در خانه‌سر ۱ مشاهده نشده است.

۷. نتیجه

خانه‌سر ۱ را می‌توان محوطه‌ای دانست که به‌عنوان محلی برای تأمین ماده خام و ساخت دست افزارهای سنگی مورد توجه بوده است. وجود لایه کنگلومرا را می‌توان به‌عنوان یکی از عوامل شکل‌گیری این محوطه مرتبط دانست. چراکه این لایه به‌وفور حاوی قلوه‌های چرت هستند که در ساخت دست‌افزارهای موجود در محوطه به کار گرفته شده‌اند. درصد بالای قلوه‌سنگ‌های محک شده (۳۹/۳٪ از سنگ مادرها) و قلوه‌های خام و مصرف نشده (۵/۱٪ از کل مجموعه) در میان لایه‌های خاک دیرینه خانه‌سر ۱ می‌تواند این فرضیه را تقویت کند. هرچند این محوطه در فاصله بسیار نزدیکی از غار کمیشان قرار دارد؛ اما نه به‌واسطه فناوری/ گونه شناسی دست‌ساخته‌های سنگی و نه به لحاظ رسوب‌شناسی ارتباطی میان این دو محوطه مشاهده نشده است تا بتوان آنها را همزمان دانست. ویژگی کلی صنایع سنگی خانه‌سر ۱ استفاده از تراشه ابزارهایی با روتوش مستقیم، کم‌شیب و مستمر است. احتمالاً چنین ویژگی در ارتباط با فراوانی و کیفیت بالای ماده خام در منطقه است که مصرف‌کنندگان دست‌افزارهای سنگی را از ایجاد روتوش‌های متنوع و بازپرداخت آنها بی‌نیاز نموده است. بنا بر حضور شواهدی مانند استفاده گسترده از تراشه (با برداشت‌های مرکزگرا) در کنار سنگ مادرهای سکویی و تیغه / ریز تیغه‌ها، شاهد استفاده از دو فناوری متفاوت منحصر به دو دوره پارینه‌سنگی میانی و نوین در یک مجموعه هستیم، از این‌رو شاید بتوان صنایع سنگی خانه‌سر ۱ را متعلق به مرحله‌ای بینابین پارینه‌سنگی میانی و نوین در بازه زمانی ۳۵-۳۰ هزار سال گذشته قلمداد نمود که اختصاصاتی بومی دارد و آن را محوطه-ای مناسب برای مطالعه سیر تحول فناوری پارینه‌سنگی در شمال ایران دانست. از سویی، عدم مشاهده هیچ گونه خاص و شاخص از دست‌افزارهای سنگی مانع آن است تا بتوانیم صنایع سنگی محوطه خانه‌سر ۱ را به صنعتی مشخص منسوب نماییم. ارتباط تنگاتنگ شکل‌گیری خانه‌سر ۱ با پدیده‌های اقلیمی پلیستوسن متأخر می‌تواند فرضیات تازه‌ای در خصوص چگونگی تغییر رفتار انسانی از پس تغییرات محیطی را مطرح نماید. چراکه شکل‌گیری لُس، آغاز آخرین پیشروی بزرگ دریای مازندران در مرحله خوالینین همگی نمودهایی از تغییرات اقلیمی هستند که منجر به ایجاد تغییر در ریخت شناسی عوارض و کیفیت محیط‌زیست منطقه شده‌اند. محوطه خانه‌سر ۱ نشان‌دهنده کنش‌های جوامع انسانی پلیستوسن متأخر در تعامل با این تغییرات اقلیمی در منطقه جنوب‌شرق دریای مازندران است. یافتن بقایایی از این تغییر کیفی محیط‌زیست و ارتباط آن با تغییر سبک زندگی انسان‌ها در جنوب‌شرق دریای مازندران در دوره پارینه‌سنگی مستلزم پژوهش‌های دامنه‌دار و وسیع میدانی است.

سپاسگزاری

از خانم معصومه مرادیان جهت انجام طراحی فنی دست‌افزارهای سنگی، آقای رضا یوسفی کارشناس مسئول اداره میراث فرهنگی شهرستان بهشهر جهت تهیه تصاویر گرافیکی و از همکاران گرامی آقایان محسن کاکویی و مصطفی شریفی جهت حضور در برنامه بررسی و نمونه‌برداری از محوطه قدردانی می‌کنیم.

پی‌نوشت‌ها:

۱. تمام لایه‌های محوطه حاوی دست افزارهای سنگی هستند اما بیشترین تراکم دست‌افزارهای سنگی در لایه خاک دیرینه مشاهده شد. یافته‌های مورد مطالعه در این پژوهش فقط از لایه خاک دیرینه نمونه‌برداری شده‌اند.

منابع

ابوالفتحی، م.، وحدتی نسب، ح.، فاضلی، ح.، عسگری، ک. ع.، بریلون، جی و شوریر، ب (۲۰۱۵)، تحلیل تکنیکی-گونه شناسی مجموعه‌های سنگی محوطه فضای باز پارینه‌سنگی فوقانی گرم رود ۲، بالیران، آمل، مازندران، مجله کواترنری ایران. جلد ۱، شمارهٔ ۱.

قصیدیان، ای (۲۰۱۸)، در جستجوی نخستین ساکنان کریدور خزر جنوبی: فصل اول بررسی پارینه‌سنگی: مناطق نکا، بهشهر و گلوگاه. گزارش منتشرنشده به مرکز تحقیقات باستان‌شناسی ایران.

مهدی‌پور، ح، ف.، علی‌محمدیان، ح. و صبوری، ج (۱۳۹۲)، بازسازی شرایط اقلیمی کواترنری پسین در بخشی از شمال ایران (لسُس نکا) با استفاده از پارامترهای مغناطیسی و ژئوشیمی، فصلنامه علمی، علوم جغرافیایی، جلد. ۲۳، شمارهٔ ۸۹.

Abolfathi, M., Vahdatinasab, H., Fazeli, H., Asgari, K. A., Berillon, G., and Chevrier, B. 2015. Techno-typological analysis of lithic assemblages of upper paleolithic open air site of Garm Rud 2, Baliran, Amol, Mazandaran, Quaternary journal of iran. Vol. 1, No 1. [in Persian].

Andrefsky W. Jr., 2005. *Lithics, Macroscopic Approaches to Analysis*, Cambridge: Cambridge University Press (Cambridge Manuals in Archaeology), 2nd edition.

Bar-Yosef, O., 2006. "Defining the Aurignacian", in Bar-Yosef, O., and J. Zilhão (eds.), *Towards a definition of the Aurignacian Proceedings of the Symposium held in Lisbon, Portugal, June 25-30, 2002*, Instituto Português de Arqueologia, Pp: 11-18.

Bazgir, B., Olle, A., Tumung, L., Becerra-Valdivia, L., Douka, K., Higham, T.F.G., van der Made, J., Picin, A., Saladie, P., Lopez-García, J.M., Blain, H.-A., Allue, E., Fernandez-García, M., Rey-Rodríguez, I., Arceredillo, D., Bahrololoumi, F., Azimi, M,. Otte, M., Carbonell, E., 2017. Understanding the emergence of modern humans and the disappearance of Neanderthals: Insights from Kaldar Cave (Khorramabad Valley, Western Iran). Scientific Reports 7, 43460.

Berillon, G., Asgari Khaneghah, A., Antoin, P., Bahain, J.J., Chevrier, B., Zeitoun, V., Aminzadeh, N., Beheshti, M., Ebadollahi Chanzangh, H., and Noshadi, S., 2007. "Discovery of new open-air Paleolithic localities in Central Alborz, Northern Iran", *Journal of Human Evolution* 52: 380-387.

Bordes, F. 1961. Typologie du Pal´eolithique ancien et moyen. Bordeaux: Delmas.

Coon, C. S., 1951. *Cave Explorations in Iran 1949*, Museum Monographs, The University Museum, University of Pennsylvania: Philadelphia.

Coon, C. S. 1952. *Excavation in Hotu, Iran,1951: A Preliminary Report (With Sections on the Artifacts by L.B. Dupree and the Human Skeletal Remains by J. L. Angel)*, Proceedings of the American Philosophical Society 96: 231-269.

De Morgan, J., 1907. *Le Plateau Iranien Pendant l`époque Pléistocéne*, Reveue de l`Ecole d`Anthropologie de Paris, 17: 213-216.

Dashtizadeh, A. 2009. Palaeolithic remains from the north coast of the Persian Gulf: preliminary results from the Jam-o-Riz plain, Bushehr Province, Iran. *Antiquity*, *83*(319).

Derevianko, A., Zeydi, M., Zenin, A., Gladyshev, S., Krivoshapkin, A. 2013. Preliminary report on the archaeological survey of Russian-Iranian archaeological expedition on the southern coasts of Mazandaran Sea. Iran. *Archaeology of Iran.* 4: 7-24.

Dolukhanov, P.M., Chepalyga, A.L., Shkatova V.K., and Lavrentiev N.V., 2009. "Late Quaternary Caspian: Sea-Levels, Environments and Human Settlement", *The Open Geography Journal* 2*:* 1-15.

Drewett, P., 2011. Field archaeology: an introduction. Routledge. 2nded.

Ghasidian, E. 2018. In search of first settlers of Southern Caspian Corridor: the first season of Palaeolithic survey: Neka, Behshahr and Galougah regions. Unpublished report to the Iranian Centre for Archaeological Research. [in Persian].

Ghasidian, E., 2014. *Early Upper Paleolithic Occupation at Ghar-e Boof Cave; a Reconstruction of Cultural Traditions Southern Zagros Mountains of Iran*, Tubingen Publications on the Archaeology of Southwestern Asia, Kerns Verlag.

Hester, T. R., Schafer, H. J., & Feder, K. L. 1997. Field methods in archaeology. Mountain View.

Heydari-Guran. S., 2014. *Paleolithic Landscape of Iran*, BAR International Series 2586

Heydari-Guran. S., 2004. "Stone Raw Material Sources in Iran, Some Case Studies", in T. Stollner; R. Slotta and A. Vatandoust (eds.), *Persien Antike Pracht; Bergbau, Hadwerk, Archeologie (Katalog der Ausstellung des Bochum: Deustsches Bergbau-Museums Bochum von 28. November 2004 bis 29. Mai 2005)*, Bochum: Dentsches Bergbau Museum, Pp: 124-129.

Inizan, M. L., Reduron-Ballinger, M., Roche, H., & Tixier, J. 1999. Technology and terminology of knapped stone. *Crep, Nanterre*, 189.

Jayez. M., Vahdati Nasab, H., 2016. "A separation: Caspian Mesolithic vs Trialetian lithic industry, A Research on the Excavated site of Komishan, southeast of the Caspian Sea, Iran", *Paléorient* 42 (1): 75-94.

Kehl, M., Sarvati, R., Ahmadi, H., Frechen, M., and Skowronek, A., 2005. "Loess Paleosol-sequence a long a climatic gradient in Northern Iran", *Eiszeitalter und Gegenwart* 55: 149-173.

Kurbanov, R., Murray, A., Thompson, W., Svistunov, M., Taratunina, N., and Yanina, T. 2020. First reliable chronology for the Early Khvalynian Caspian Sea transgression in the Lower Volga River valley. *Boreas*.

Lateef, A. S. A. (1988). Distribution, provenance, age and paleoclimatic record of the loess in Central North Iran. *Loess-Its Distribution, Geology and Soil. Rotterdam, Balkema*, 93-101.

Mahdipour, H, F., Alimohammadian, H., and Sabouri, J. 2013. The Reconstruction of Late Quaternary Climatical Conditions in Part of North Iran (Neka Loesses) Using Magnetic Parameters and Geochemistry. Scientific Quarterly Journal, GEOSCIENCES, Vol. 23, No. 89. [in Persian].

Makshaev, R. R., and Svitoch, A. A., 2016. Chocolate clays of the northern Caspian Sea region: distribution, structure, and origin. *Quaternary International*, *409*, 44-49.

McBurney, C. B. N., 1968. "The Cave of Ali Tappeh and the Epipaleolithic in North- Eastern Iran", *Proceedings of the Prehistoric Society* 34: 385-413.

Mc.Burney, C., 1964. "Preliminary Report on Stone Age Reconnaissance in north-eastern Iran. *The Prehistoric Society* 16: 382-299.

Moradian, M., 2019, Techno- typological analysis of chipped stone materials from survey of Komishani sites. Dissertation of Master of Art in Archaeology, Tehran University. In Persian.

Olszewski, D.I., and Dibble, H. H., 2006. "To be or not to be Aurignacian: the Zagros Upper Paleolithic", in Bar-Yosef, O., and J. Zilhão (eds.), *Towards a definition of the Aurignacian Proceedings of the Symposium held in Lisbon, Portugal, June 25-30, 2002,* Instituto Português de Arqueologia, 355-373.

Rosen, S.A., 1997. *Lithics after the Stone Age*, A Handbook of stone tools from the Levant, Atamira press.

Vlaminck, S., Kehl, M., Köhler, T., Rolf, C., Frechen, M., Lehndorff, E., Khormali, F. 2017. The loess-soil sequence at Neka-Abelou and its palaeoclimatic implications: towards a pedostratigraphic model of northeastern Iran. LoessFest2017, 08-12October, Gorgan, Iran. Pp. 27-28.

Yanko-Hombach, V., Kislov, A., 2018. Late Pleistocene-Holocene sea-level dynamics in the Caspian and Black Seas: Data synthesis and Paradoxical interpretations, Quaternary International 465, 63-71.

Yanina, T.A., 2014. "The Ponto-Caspian region: Environmental consequences of climate change during the Late Pleistocene", *Quaternary International* 345: 88-99.

Yanina, T., Sorokin, V., Bezrodnykh, Y., and Romanyuk, B. 2018. Late Pleistocene climatic events reflected in the Caspian Sea geological history (based on drilling data). *Quaternary International*, *465*, 130-141.