ournal of Research on Archaeometry, 2021; 7 (1): 205-229

Journal of Research on Archaeometry

DOI: 10.29252/jra.7.1.205 URL: https://jra-tabriziau.ir/

Original Paper

Correlation of the Epipaleolithic Period in the West-Central Zagros and North Zagros with Climatic Events after the Last Glacial Maximum (LGM)

Nemat Hariri[1], Reza Rezalo[2*], Ardeshir JavanmardZadeh[3], Saman Heydari-Guran[4]

[1]. Ph.D. Candidate in Archaeology, Mohaghegh Ardabili University, Ardabil, IRAN

[2]. Prof., Department of Archaeology, Mohaghegh Ardabili University, Ardabil, IRAN

[3]. Assistant Prof., Department of Archaeology, Mohaghegh Ardabili University, Ardabil, IRAN

[4]. Stiftung Neanderthal Museum, Mettmann, Germany and Diyarmehr Institute for Palaeolithic Research, Kermanshah, IRAN

Received: 23/04/2021 **Accepted: 21/08/2021**

Abstract

Up to now, two areas of northern and west-central Zagros Mountains (ZM) have produced better information concerning the development of techno-typology of lithic artefacts during the Epipaleolithic period (EP) compare to the other part of this region. Although several caves and rockshelters associated with EP deposits are found in this region (Map 1), but they were not subject to study for the relationship between climate effect on cultural developments like the neighbored area of Levant. this deficiency can be attributed to a) the low number of excavated sites, b) poor stratigraphic control, and c) the lack of a sufficient number of absolute dates. Recent absolute date achievements from the EP site of Palegawra cave [17]. locates on the northern ZM alongside Paleoclimatic reconstruction in Hashilan wetland [8] based on the palynological studies have improved our understanding from Epipaleolthic cultural and environmental events for the region.

Keywords: Epipaleolithic, Paleoclimatology, West-Central Zagros, Northern Zagros, Hashilan wetland.

Introduction

It's been proved that the final stage of the Pleistocene period (25 to 11.6 kyr BP) in the Middle East coincides with the change of the Hunter-Gatherer system to food production]1[. This cultural period is anthropologically known as Epipaleolithic. This period is dominated by lithic artefacts manufacturing of geometric and non-geometric microliths and combination tools [2,3]. This toolkit is being known as Zarzian culture since first found in the Zarzi cave located in the northern ZM. One of the earliest nuclei of the EP is the Fertile Crescent, which stretches from the eastern Mediterranean to the southern Anatolian Plateau, north of Mesopotamia and west of the ZM. Among these, the Levant region is the most important [1,4].

Long-lasting researchers in the Levant region led to the identification of three phases: Early, Middle and Late for the EP (Fig 2). The first phase of EP in the Levant region is called the Nebekian and Kebaran culture, in which various forms of microliths are not geometric, the second is the Nebekian Geometric, and the latest culture is called Natufian, which coincides with the emergence of the Lunate [4].

*Corresponding Author: r_rezaloo@uma.ac.ir

The initial period of the EP from 25 to 19 kyr BP is almost simultaneous with the cold and dry event of the LGM, and the toolkit of Nebekian and Kebaran are related to this phase, which is associated with different types of non-geometric microliths (about 2 to 3 mm) [1].
These studies have revealed that the middle of the EP (around 19 to 15 kyr BP) is accompanied by gradual temperature going towards humid and warm conditions. However, This climactic event occurs just before a warm phase [26] known as the Oldest Dryas (Rasmussen et al., 2006). In this phase, the lithics of geometric Kebaran are associated with microliths such as trapezoids and triangles, as well as microburin technology. The tools of this period are considerably wider and vary from 5 to 9 mm. At this phase, geometric microliths such as triangles, including scalene triangles, are significantly expanded in the geometric Kebaran industry [1]. This period was followed by a global warming oscillation called the Bølling-Allerod (B/A), which is comparable to the Holocene (Fig 1). The Late EP (15 to 11.6 kyr BP) coincides with this warming period. This period is symmetrical with the two cultures of Natufian and Late Ramonian, which includes the third and last phase of the EP, and at this phase, the so-called Helwan lunates appear [1,21]. In contrast to the Levant region and some extent the Caucasus (Fig 2,3), our knowledge of the cultural changes of EP in the face of climate fluctuation for the ZM is very poor. The fact that we have not yet been able to reconstruct a partial picture of the temporal and cultural sequence related to climate change for this region is either because 1- Firstly the number of cultural studies for ZM is scant; 2- secondly our knowledge concerning climate records for the ZM is not that many details.

Material and methods

Despite the lack of strong information, here based on the recent accurate data obtained from re-excavation of the Palegawra Cave and Paleoclimate reconstruction from Hashilan wetland in central ZM, we are attempting to correlate the new climate data with human behaviour during EP for the north and the west-central ZM. As a result, due to the lack of absolute dating, it is only possible to establish a connection between cultural events and the end of the Pleistocene, based on the typology and technology of lithic tools. The common approach of researchers is that when geometrics are found in a site, they are attributed to the EP [56]. While these tools may not be geometric in nature, they fall into the EP, often leading to a strategic error that documents such tools as the late Upper Palaeolithic. For example, in open-air sites such as Turkaka and Kowri khan, which were surveyed by the Iraq-Jarmo project, the absence of geometrics in the mentioned collection suggests that they may be before Zarzi and Palegawra sites [17].

Discussion and Result

The excavation of the Palegawra Cave has partially compensated for the weakness of the data, as the second and third phases of the cave cover the period 19.6 to 13 kyr BP. Finally, phase one, which includes the LGM, is still shrouded in mystery. According to the data obtained from the Caucasus, available data it can be acknowledged that the ZM is more in line with this region than the Levant because the EP sites in this region date back to 18 kyr BP. Furthermore, the dating of Palegawra Cave, indicates that the beginning of the EP starts around 19.6 kyr BP and the beginning of the Zarzi culture in the northwest of the ZM approximately 15 kyr BP, although some researchers suggest the beginning as 17 kyr BP [17]. it seems that the improvement of the climatic situation at the beginning of the late glacial period has led to changes in the technology of EP lithic tools, settlement patterns and subsistence. The new data Palegawra, such as cultural materials and dating, disprove past definitions of resource scarcity, unfavourable climate, and cultural and geographical isolation of EP settlements in the northern ZM, and can be used as a model for the reconstruction of EP communities in other parts of the ZM, especially the west-central ZM [17]. However, due to the different settlement patterns in the Upper Paleolithic in the Southern ZM, it can be expected that this difference in the following periods (EP) has also persisted. Due to the high richness of the sites of different Paleolithic periods, the Kermanshah region in the west-central ZM [12] and the climatic data obtained from it, excavation in this region can answer key questions regarding EP settlements and their adaptation to climatic periods.

پژوهه باستان‌سنجی ۱۴۰۰؛ ۷(۱): ۲۰۵-۲۲۹

پژوهه باستان‌سنجی

DOI: 10.29252/jra.7.1.205 URL: http://jra-tabriziau.ir/

مقاله پژوهشی

همگام‌سازی دورهٔ فراپارینه‌سنگی در غرب‌زاگرس‌مرکزی و زاگرس‌شمالی با رویدادهای اقلیمی پس از آخرین بیشینهٔ یخچالی*

نعمت حریری[۱]، رضا رضالو[۲]**، اردشیر جوانمردزاده[۳]، سامان حیدری‌گوران[۴]

۱. دانشجوی دکتری باستان‌شناسی، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران

۲. استاد گروه باستان‌شناسی، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران

۳ . استادیار گروه باستان‌شناسی، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران

۴. پژوهشگر موزهٔ نئاندرتال، متمن، آلمان، بنیاد پژوهش‌های پارینه‌سنگی دیار مهر کرمانشاه، ایران

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۰۲/۰۳ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۰۵/۳۰

چکیده

تاکنون پژوهش‌های دورهٔ فراپارینه‌سنگی در دو منطقهٔ غرب‌زاگرس‌مرکزی و زاگرس‌شمالی، تحولاتی را در فناوری و گونه‌شناسی دست‌افزارهای‌سنگی در طول این دورهٔ زمانی نسبتاً طولانی، به ثبت رسانیده‌اند. با وجود یافتن نهشته‌های دورهٔ فراپارینه‌سنگی در تعدادی از مکان‌های این مناطق، در مقایسه با آنچه که در منطقهٔ شامات (لوانت) و قفقاز دیده می‌شود، رابطهٔ نوسانات اقلیمی با تحولات فرهنگی، به‌تفصیل ثبت و ضبط نشده است. کمبود یاد شده را می‌توان در الف) عدم همگام‌سازی با شواهد تغییرات اقلیمی در محدودهٔ زمانی مورد نظر یعنی ۲۵ تا حدود ۱۲ هزارسال‌پیش؛ ب) محدودیت‌های کاوش؛ پ) نبود تعداد قابل قبول سن سنجی مطلق برای دورهٔ فراپارینه‌سنگی منطقهٔ زاگرس، درنظر گرفت. به‌تازگی پژوهش‌های مهمی در زمینه‌های سن‌سنجی دورهٔ فراپارینه‌سنگی زاگرس-شمالی در محوطهٔ پاله‌گورا و رویدادهای اقلیمی منطقهٔ غرب‌زاگرس‌مرکزی براساس نتایج گرده‌شناسی تالاب هشیلان به‌عمل آمده است که می‌تواند بخش-هایی از این ضعف‌ها را جبران کند. به همین روی نوشتار حاضر براساس داده‌های تازه اقلیمی، خوانش نوینی از تحولات فرهنگی هم‌زمان با اواخر دورهٔ پلیستوسن مصادف با دورهٔ فراپارینه‌سنگی برای این منطقه ارائه کرده است.

واژگان کلیدی: فراپارینه‌سنگی، دیرین‌اقلیم، غرب‌زاگرس‌مرکزی، زاگرس‌شمالی، تالاب‌هشیلان

*این پژوهش برگرفته از ر سالهٔ دکتری، نعمت حریری با عنوان «باز سازی اقلیم و محیط در خلال MIS 4 تا MIS 2 در غرب‌زاگرس‌مرکزی برا ساس با ستان‌زمین شنا سی پناه‌گاه صخره‌ای باوه‌یوان» به راهنمایی دکتر ر ضار ضالو و دکتر سامان‌حیدری‌گوران و م شاورهٔ دکتر ارد شیرجوانمردزاده در دا نشگاه محقق اردبیلی است.

** نویسنده مسئول مکاتبات: ایران، اردبیل، خیابان دانشگاه، دانشگاه محقق اردبیلی، دانشکده علوم اجتماعی، گروه باستان‌شناسی.

پست الکترونیکی: r_rezaloo@uma.ac.ir

۱. مقدمه

از نظر انسان‌شناسی مرحلهٔ نهایی دورهٔ پلیستوسن، یعنی محدودهٔ زمانی ۲۵ تا ۱۱٫۶ هزارسال‌پیش در خاورمیانه به‌طورتقریبی مصادف با تغییر سامانهٔ شکارورزی و گردآوری (Hunter-Gatherer) غذا به تولید غذا است [1]، که از لحاظ فرهنگی دورهٔ فراپارینه‌سنگی (Epipalaeolithic) نام دارد. فرهنگ دست‌افزار سازی این دوره با شکل‌گیری ریزابزارهای هندسی (Microliths)، غیرهندسی و ابزارهای ترکیبی شناخته می‌شود [2,3]. این دوره، برای کوهستان زاگرس تحت عنوان فرهنگ زرزی شناخته شده است، که فرهنگ زرزی خود زیرمجموعهٔ یافته‌های دورهٔ فراپارینه‌سنگی است [3]. دراین پژوهش، نگارندگان اصطلاح «فراپارینه‌سنگی»[1] را به‌دلیل جامعیت و اعمال یکدستی برای کل دوره استفاده می‌کنند. یکی از هسته‌های آغازین فراپارینه سنگی هلال حاصلخیز است که محدودهٔ شرقی دریای مدیترانه تا جنوب فلات آناتولی، شمال میان‌رودان و غرب کوهپایه‌های زاگرس را دربر می‌گیرد. در این میان، منطقهٔ شامات از بیشترین اهمیت برخوردار است [1,4].

برای اولین‌بار بنیان پژوهش‌های فرهنگی فراپارینه‌سنگی توسط *دوروتی گارود*، تحت عناوین زرزی در زاگرس و ناتوفی در شامات طی دهه‌های ۳۰-۱۹۲۰ م. نهاده شد [5,6]. ادامهٔ پژوهش‌ها در منطقهٔ شامات منجر به شناخت سه مرحلهٔ آغازین (Early)، میانی (Middel) و متأخر (Late) برای فراپارینه‌سنگی شد. اولین مرحلهٔ فراپارینه‌سنگی در منطقهٔ شامات موسوم به فرهنگ نبکی وکبارایی (Nebekian and Kebaran) است که در آن فرم‌های مختلف ریزابزارهای غیرهندسی وجود دارد؛ دومین مرحله، کبارایی همراه با دست‌افزارهای‌سنگی هندسی (Geometric Kebaran) و آخرین فرهنگ، ناتوفی (Natufian) نام دارد، که با ظهور هلالی‌ها (Lunate) هم‌زمان است. از لحاظ فناوری ساخت دست‌افزارهای‌سنگی در فراپارینه‌سنگی، به‌صورت عمومی شاهد یک تغییر از مرحلهٔ آغازین به مرحلهٔ میانی هستیم. به‌این ترتیب که ریزابزارهای سنگی از حالت نازک، باریک، کولدار و غیرهندسی به ابزارهای هندسی و به‌ویژه ذوزنقه‌ای (Trapezes) تغییر می‌یابد (۱۷٫۵ تا ۱۴٫۵ هزارسال‌پیش) و سرانجام این تغییر به‌سمت دست‌افزارهای هلالی در اواخر فراپارینه‌سنگی متمایل می‌شود [4].

۱-۱. پرسش‌ها و فرضیات پژوهش

در مقایسه با پژوهش‌های انجام شده در شامات و قفقاز شمالی، به‌طور کلی ضعف‌های پژوهشی در منطقهٔ زاگرس و به‌خصوص منطقهٔ زاگرس شمالی که رابطهٔ زیست‌محیطی محکم‌تری نسبت به دیگر مناطق زاگرس با منطقهٔ شامات دارد، نمایان می‌شود. این‌که هنوز موفق به بازسازی تصویری جزئی از توالی زمانی و فرهنگی مرتبط با دگرگونی‌های اقلیمی برای این منطقه نشده‌ایم، از دو حال خارج نیست: ۱. میزان پژوهش‌ها در این منطقه اندک است؛ ۲. به‌دلیل شرایط اقلیمی منطقهٔ زاگرس، تمامی زیر دوره‌های یاد شده مانند منطقهٔ شامات شکل نگرفته است. حال با توجه به داده‌های دقیق‌تر به‌دست آمده از کاوش مجدد غار پاله‌گورا و پژوهش‌های تالاب هشیلان، در این پژوهش بنا است که همگام‌سازی داده‌های اقلیمی با استقرارهای فراپارینه‌سنگی در زاگرس‌شمالی و غرب‌زاگرس‌مرکزی ارزیابی شود.

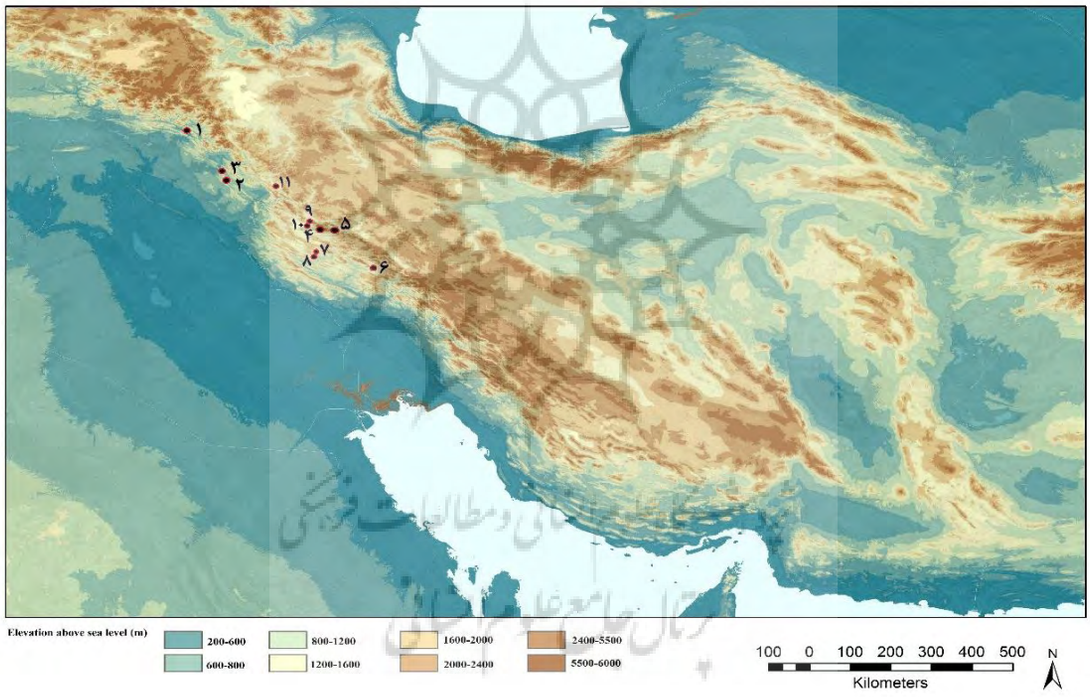
۱-۲. روش پژوهش

پژوهش حاضر با رویکرد توصیفی‌وتحلیلی برای موضوع مورد بحث از داده‌های اقلیمی تالاب هشیلان [7,8]، و داده‌های باستان‌شناسی شامل مکان‌های فراپارینه‌سنگی شاخص و کاوش شدهٔ منطقهٔ غرب‌زاگرس‌مرکزی (کرمانشاه و خرم‌آباد) شامل وروا سی [9,10]، مَرخِریل [11]، باوه‌یوان [12]، پاسنگر [13]، دشت هلیلان [14] و همچنین زاگرس‌شمالی شامل مکان‌های شانه‌در [15]، زرزی [5,16] و پاله‌گورا [9,17] (نقشه ۱) استفاده

می‌کند و نتایج آن‌ها با دو منطقهٔ شـــامات-[1,4,18] [20 و قفقازشمالی [21] مقایسه می‌شود.

۲. دورهٔ فراپارینه‌سنگی و اوضاع اقلیمی

اواخر پلیستوسن هم‌زمان با تغییرات اقلیمی پر نوسان اســـت ، به‌گونه‌ای که رویدادهای گرمایش ســـریع دَنســـگِرد–اوشـــگر (D-O: Dansgaard–Oeschger events) [22] و رویدادهای ســـرمایش موســـوم به هاینریش اســـتدیال (Heinrich Stadial Events) [23] به‌صـــورت مداوم رخ داده اســـت. به عبارتی دیگر رویدادهای گرمایشی مشخصاً شامل بولینگ–آلرود (B/A: Bølling–Allerød) و رویدادهای سرمایشی شـــامل دریاس کهن (Oldest Dryas)، دریاس قدیم (Older Drayas) و دریاس جوان (Yunger Drayas) اســـت. این نوســـانات بر رفتار جوامع انســـانی اواخر پلیستوسن تأثیر مستقیمی بر جای گذاشته است. از دیرباز دورهٔ فراپارینه‌ســـنگی برای چرایی و چگونگی ابداع و به‌کارگیری راهکارهای معیشـــتی در مقابله با این اقلیم ناپایدار موردتوجه پژوهشـــگران بوده اســـت. مدارک باستان‌شناسی حاکی از این است که میزان تحرک و جابه‌جایی این جوامع در چشـــم‌انداز طبیعی بالا بوده اســـت. به‌گونه‌ای که جوامع، در میان استقرارگاه‌های اصلی در فصول مختلف به‌صورت مداوم در رفت‌وآمد بوده‌اند [1].



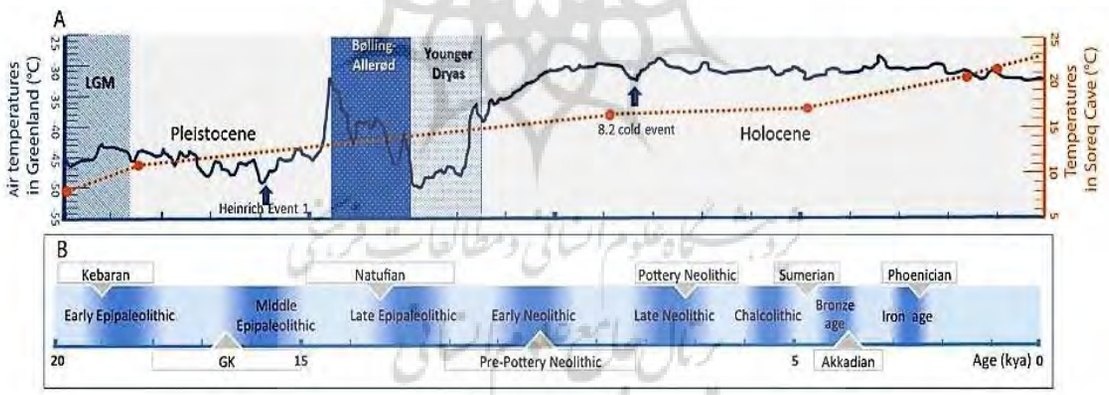
نقشه ۱: مکان‌های فراپارینه‌سنگی و دریاچه‌های ذکر شده دراین مقاله: ۱– شانه‌دَر؛ ۲– پاله‌گورا؛ ۳– زرزی؛۴– ورواسی؛ ۵– مَرخِریل؛ ۶– پاسنگر؛ ۷– مَرروز؛ ۸– مَرگُرگه‌لان؛ ۹– باوه‌یوان؛ ۱۰– تالاب‌هشیلان؛ ۱۱– دریاچه‌زریوار (منبع: نگارندگان).

Map 1: Map showing the location of sites mentioned in the paper. 1- Shanidar 2- Palegawra 3- Zarzi 4- Warwasi 5- Ghar-e Khar 6- Pasangar 7- Mar Ruz 8- Mar Gorgalan 9- Bawa Yawan 10- Hashilan wetland 11- Zeribar lake (authors).

تاریخ‌گذاری شـــروع دورهٔ فراپارینه‌ســـنگی در منطقهٔ شـــامات در بین پژوهشـــگران این منطقه مورد بحث اســـت (جدول ۱ و ۳). برخی آغاز آن را به ۲۵ هزارســـال‌پیش و برخی دیگر نیز آغاز این دوره را به ۲۳ هزارسال‌پیش که با آخرین بیشینهٔ‌یخچالی (Last Glacial Maximum) هم‌زمان است، نسبت می‌دهند. درهر حال، به‌طور کلی ســـه مرحلهٔ اصـــلی فرهنگی به‌همراه چندین فرهنگ محلی دستافزارهای سنگی

درمنطقهٔ شامات پیشنهاد شده است [1,2,4,24,25]. براساس همین اطلاعات، دورهٔ آغازین فراپارینه‌سنگی ۲۵ الی ۱۹ هزارسال‌پیش کمابیش هم‌زمان با آخرین بیشینهٔ یخچالی است و صنعت دست‌افزارسازی موسوم به نبکی و کبارایی مربوط به‌این مرحله، محسوب می‌شود که با گونه‌های مختلف ریزابزارهایی (حدود ۲ – ۳ میلی‌متر) و غیرهندسی همراه است [1].

فراپارینه‌سنگی‌میانی بازهٔ زمانی تقریبی ۱۹ تا ۱۵ هزار سال‌پیش را دربر می‌گیرد. از لحاظ اقلیمی در این دوره، روند سرمایشی کماکان ادامه دارد اما نسبت به دورهٔ قبل یعنی آخرین بیشینه‌یخچالی کمی گرم‌تر است. این رویداد اقلیمی که با نام دریاس کهن شناخته می‌شود [21,27]، درست پیش از یک مرحلهٔ گرم رخ می‌دهد [26]. صنعت دست‌افزارسازی موسوم به هندسی‌های کبارایی مربوط به‌این مرحله بوده که با ریزابزارهایی چون ذوزنقه‌ای‌ها و مثلثی‌ها (Triangles) و همچنین فناوری ریزاسکنه همراه بوده است. ریزابزارهای این دوره به‌طور قابل توجهی عریض‌تر و از پنج تا نُه میلی‌متر متغیر هستند. در این مرحله، ابزارهای هندسی کوچک اندازه نظیر مثلثی‌ها شامل مثلثی های مختلف‌الاضلاع (Scalene Triangle) در صنایع هندسی کبارایی گسترش قابل ملاحظه‌ای می‌یابند [1]. بعد از این دوره یک نوسان گرمایشی به‌نام بولینگ–آلرود روی داده که قابل مقایسه با دورهٔ هولوسن است. فراپارینه سنگی متأخر (۱۵ – ۱۱٫۶ هزارسال‌پیش) با این دورهٔ گرمایی همزمان است (شکل ۱). این دوره شامل زیردوره‌های بولینگ (گرم)، دریاس قدیم (سرد) و آلرود (گرم) و یانگر درایاس (سرد) می‌شود. کل این بازهٔ گرم با اصطلاح بولینگ–آلرود شناخته می‌شود [28]. این دوره متقارن است با دو فرهنگ ناتوفی و اواخر رامونی (Late Ramonian) که سومین و آخرین فاز فراپارینه‌سنگی را دربر می‌گیرد و در این مرحله، هلالی‌های موسوم به هلوانی (Helwan lunates) ظاهر می‌شوند [1,21].



شکل ۱: A: بازسازی دمای هوا از طریق پروژهٔ یخسار گرینلند ۲ (Greenland Ice Sheet Project 2 (GISP2)) (خط آبی ممتد) و مقادیر ایزوتوپی غار سورق (خط نارنجی نقطه‌چین)؛ B: گاهنگاری فرهنگی‌های منطقهٔ شامات [29].

Fig 1. A: Reconstructed air temperatures from the GISP 2 Ice core in Greenland (blue solid line); Isotope values from Soreq cave, Israel (orange dotted line). B: Chronology of cultural entities in the Levant [29].

پژوهش‌های دامنه‌دار اخیر در منطقهٔ قفقاز در رابطه با دورهٔ فراپارینه‌سنگی، منحصربه‌فرد بودن منطقهٔ شامات را به چالش کشیده‌است. این پژوهش‌ها با مرور و تحلیل مواد فرهنگی و سن‌سنجی استقرارهای این دوره، علاوه‌بر کشف زیر دوره هایی برای این فرهنگ، رابطهٔ میان مراحل مختلف نوسانات اقلیمی را با پویایی فرهنگی نشان داد [21]. براساس همین پژوهش‌ها، حداقل سه مرحلهٔ اصلی برای فراپارینه

سنگی پیشنهاد داده شده است. دورهٔ آغازین با سن تقویمی ۲۵ تا ۱۸ هزارسال‌پیش که با دورهٔ بسیار سرد و مرحلهٔ نهایی پارینه‌سنگی‌نوین مصادف است. هم‌چنین شرایط محیطی، استپ-جنگلی جنب یخچالی است. پس از ۱۸ هزارسال‌پیش در منطقهٔ قفقاز با فرهنگ جدید فراپارینه سنگی مواجه هستیم. این پژوهش‌ها نشان می‌دهد که مرحلهٔ اصلی فراپارینه‌سنگی یعنی زمان تقریبی ۱۸ تا ۱۳ هزار سال‌پیش یک دورهٔ زیست‌محیطی بسیار ایده‌آل محسوب می شود و بیشتر محوطه‌های منطقهٔ قفقاز مربوط به‌این مرحلهٔ اقلیمی است. شرایط محیطی با پوشش جنگلی و اقلیم مرطوب و گرم همراه است. دورهٔ پایانی پلیستوسن منطقهٔ قفقاز (۱۳ تا ۱۰ هزارسال‌پیش) با انتهای فراپارینه‌سنگی هم‌زمان است. دانشمندان در رابطه با همگام‌سازی صنایع‌سنگی فراپارینه سنگی قفقاز شمالی با شرایط زیست‌محیطی به‌این نتیجه رسیده‌اند (جدول ۲) که در آخرین بیشینهٔ‌یخچالی، صنایع‌سنگی با گسترش بسیار فراوان ریزتیغه‌ها و به‌ویژه ریزتیغه‌های کولدار همراه بوده که به‌طور مشخص ریشه در دورهٔ پارینه‌سنگی‌نوین داشته است [21].

جدول ۱: فرهنگ‌های فراپارینه‌سنگی در خاورمیانه (برگرفته با تغییرات: Olszewski, 2018).

Table 1. Middle Eastern Epipalaeolithic archaeological cultures (Modified after Olszewski, 2018).

سال تقویمی (پیش از حال) Cal. Years BP	مرحله Phase	منطقهٔ شامات Levant			زاگرس Zagros
		فرهنگ Culture	مکان Site		
25000-19000	فراپارینه‌سنگی آغازین Early Epipleolithic	نبکی Nebekian	وادی مادماق، Uwaynid 14 Wadi Madamagh;KPS-75		زرزی (؟) Zarizi?
		کبارایی Kebaran	عین القصیه Ayn Qasiyya	اُهالو۲، وادی حَمه ۲۶، حَرانه ۴ فاز ب Ohalo II; Wadi Hammeh 26; Kharaneh IV Phase B	
		Qalkhan			
19000-15000	فراپارینه‌سنگی میانی Middle Epipaleolithic	هندسی‌های کبارایی Geometric Kebaran	هَمران Hamran موشابی Mushabian اوایل رامونی Early Ramonian	نیوا داود، جبل الحمراء لایه‌های الف و ب، حَرانه ۴ فاز ب، اُیون آل- الحمام، وادی المَتاء Neve David; Jebel Hamra A, B; Kharaneh IV Phase B; Uyun al-Hammam; Wadi Mataha	زرزی (؟) Zarizi?
15000-11600	فراپارینه‌سنگی متأخر Late Epipaleolithic	اوایل ناتوفی Early Natufian	رامونی متأخر Late Ramonian حَریفی Harifian	عین مَلاحه، وادی حَمه ۲۷، عین آل سرطان، اِل واد، طَبَقا Ayn Mallaha; Wadi Hammeh 27; Ayn al-Saratan; el-Wad; Tabaqa; Hilazon Tachtit; Nahal Ein Gev II	زرزی Zarizi
		اواخر ناتوفی Late Natufian			
		ناتوفی پایانی Final Natufian			

جدول ۲: همگام‌سازی داده‌های اقلیمی و محیطی با مکان‌های فراپارینه‌سنگی قفقاز شمالی [21].

Table 3. Correlation of environmental and climate data for the Epipaleolithic sites in the Northern Caucasus [21].

گاهنگاری (سال تقویمی پیش از حال) Chronology (14C yr BP)[a]	گوبز۱ Gubs 1 Rockshelter	مزمایسکایا Mezmaiskaya Cave	کازووسکایا Kasojskaya Cave	سدانای (گوبز۷) Satanai Rockshelter	چی‌گای Chygai Rockshelter	بادینکو Badinoko Rockshelter
The Holocene هولوسن 8000-10,000 Boreal and Preborea		Layer 1-2 8680±100 Layer 1-2A 8720±70 warm and dry	Horizon 1	Horizons 1 - 2	Layers 3-5 goat	
The Late Glacial یخبندان متأخر (ca. 17,000-10,000 ^{14}C yr BP) 10,000-10,800 Younger Dryas (cold) یانگر درایاس 10,800-11,800 Allerod (cool)		Brechee level	Slabs level Horizon 3 10,550±130 Horizon 4 11,000±150 Equus, Bison, Cervus	Collapsed level cold steppe Horizon 2-3 11,200±110 Horizon 3 11,140±100 Horizon 4 11,200±130 Equus, Bison, Capra, Sus scrofa, Capreolus, Helixs shells cold steppe	Layer 7 Layers 6-8 Cricetus cricetus (ordinary hamster) steppe climate	
11,800-12,000 Older Dryas (cold) دریاس قدیم 12,000-12,400 Bolling (warm) بولینگ (گرم) 12,400-13,200 Oldest Dryas (cold) دریاس کهن 13,200-17,000 Unnamed Interstadial	Layer 2 Bison, Capra/Ovis Layer 3 deciduous woods, warm and humid	Layer 1–3 deciduous woods, warm Bos/Bison, Sus scrofa, Cervus elaphus, Capra, Capreolus 12,960±60 13,860±70 Layer 1e4 deciduous woods, most favorable conditions 16,260±100 21,050±110/120	Horizon 5 14,050±100		Layer 9 Sus scrofa, Emys (Marsh turtle) 13,250±500	Horizon 5 Helix shells middle level 12,635±150 lower level 13,990±340
آخرین بیشینه یخچال The Last Glacial Maximum (ca. 23,000-17,000 ^{14}C yr BP) Layers 4-7 periglacial forest-steppe						

جدول ۳: شمای فرهنگی و گاهنگاری فراپارینه‌سنگی جنوب‌شامات و همگام‌سازی با رویدادهای اقلیمی؛ میله‌های سیاه‌رنگ نشان‌دهندهٔ تاریخ رادیوکربن و میله‌های‌سفید میزان خطای سن‌سنجی برای هر کدام از فازها است [4].

Table 3: Cultural-chronological scheme for the EP of the southern Levant alongside major climate events. The bars for each phase of the EP represent calibrated radiocarbon dates (black) along with associated errors (white) [4].

سال تقویمی پیش از حال Years Cal BP	دیرین اقلیم Palaeoclimate				صنایع عمده فراپارینه‌سنگی لوانت جنوبی Major Industries of the Epipalaeolithic (EP) in the southern Levant
	فاز اقلیمی جهانی Global Climate Phase	رکورد ایزوتوپ اکسیژن Oxygen Isotope Record	رکورد گرده گیاهی Pollen Core Record	سطوح دریاچه لیسان Lake Lisan Levels	Late Ahmarian/ Masraqan / Nebekian / Kebran / Nizzanian / Geometric Kebaran / Mushabian / Natufian / Harfian
11000	Holocene	Warm & Moist			Late EP
12000	Younger Dryas	Cold & Dry	Dry Parkland Steppe	Lake Level Begins To Drop	
13000					
14000	Bolling-Allerod	Warm & Moist			Middle EP
15000				-300 mbsl	
16000	Heinrich 1 Event		Forest Expansion		
17000	Post-LGM Warming			Small Rise	
18000					Early EP
19000	Last Glacial Maximum	Cold & Dry		-270 mbsl	
20000					
21000				-220 mbsl	
22000			Cheno-Podia/ Artemesia Steppe	-164 mbsl	
23000					Upper Palaeolithic

۳. فراپارینه‌سنگی در زاگرس‌شمالی و غرب-زاگرس‌مرکزی

زاگرس از دیرباز به‌عنوان یک جزیرهٔ مرطوب که در میان دو فلات میان‌رودان و مرکز ایران قرار گرفته، نقش مهمی در جذب جوامع انسانی و هم‌چنین گله حیوانات داشته است [30]. این کوهستان یکی از معدود پناهگاه‌های مهم میان‌یخچالی در جنوب‌غربی آسیا برای جوامع انسانی اواخر پلیستوسن بوده که به‌احتمال‌زیاد، به‌عنوان یک منطقهٔ مرکزی در جذب و نوسازی گروه‌های انسانی ایفای نقش کرده است. ویژگی‌هایی از این دست موجب شده که زاگرس به یک چهارراه مهاجرتی میان شرق – غرب و جنوب –

شمال تبدیل شود [31]. علاوه‌بر این، زاگرس به‌عنوان یال‌شرقی هلال‌حاصلخیز [32] یکی از مناطق کلیدی در جریان گذار از فراپارینه‌سنگی به نوسنگی در مقیاس جهانی محسوب می‌شود. با این وصف، دانش ما نسبت به دورهٔ فراپارینه سنگی و مسائلی هم‌چون پویایی جمعیت، تاب‌آوری، معیشت و رابطهٔ آن‌ها با نوسانات اقلیمی این منطقه کم است. این فقدان به‌خصوص در سن‌سنجی مطلق بسیار پررنگ‌تر است، به‌گونه‌ای که از محوطه های شاخص منطقه، سن‌سنجی معدودی در دسترس است. در زیر، فهرستی (جدول ۴) از مکان‌های مورد مطالعه در دو منطقهٔ فوق آورده شده است.

جدول ۴: فهرست محوطه‌های فراپارینه‌سنگی در این پژوهش و مشخصات آن‌ها.
Table 4. List of Epipaleolithic sites in this study and their characteristics.

نام محوطه Site	مکان Location	ارتفاع از سطح دریا asl	نوع پژوهش Research Type	قدمت Age	نام پژوهشگر و منبع Reference
غار شانه‌دَر Shanidar Cave	زاگرس‌شمالی؛ اربیل؛ کردستان عراق North Zagros; Erbil; Iraqi Kurdistan	765 m	کاوش Excavate 1951, 1951, 1956-57, 1960	فراپارینه‌سنگی متأخر Late Epipaleolithic	سولکی (Solecki, 1963)
غار زرزی Zarzi Cave	زاگرس‌شمالی؛ سلیمانیه؛ کردستان عراق North Zagros; Sulaymaniyah; Iraqi Kurdistan	760 m	کاوش Excavate 1971,1928	فراپارینه‌سنگی متأخر Late Epipaleolithic	گارود؛ وحیدا (Garrod, 1930; Wahida, 1971)
غار پاله‌گورا Palegawra Cave	زاگرس‌شمالی؛ چمچمال؛ کردستان عراق North Zagros; Chamchamal; Iraqi Kurdistan	990 m	کاوش Excavate 1955, 1951, 2016-2017	فراپارینه‌سنگی متأخر، میانی Late, Middle Epipaleolithic	بریدوود؛ اسوتی و همکاران (Asouti et al., 2020; Braidwood and Howe, 1960)
پناه‌گاه‌صخره‌ای ورواسی Warwasi Rockshelter	غرب زاگرس مرکزی تنگ کنشت- کرمانشاه West-Central Zagros, Tange Kensht - Kermanshah	1300 m	کاوش Excavate 1960	فراپارینه‌سنگی متأخر، میانی؟ آغازین؟ Late, Middle? Early? Epipaleolithic	بروس‌هاو (Braidwood and Howe, 1960)
غار مَرخِریل Mar Khrile Cave	غرب زاگرس مرکزی بیستون-کرمانشاه West-Central Zagros, Behistun - Kermanshah	1420 m	کاوش Excavate 1965	فراپارینه‌سنگی متأخر، میانی؟ آغازین؟ Late, Middle? Early? Epipaleolithic	اسمیت و یانگ (Young, and Smith, 1966)
پناه‌گاه‌صخره‌ای باوه‌یوان Bawa Yawan Rockshelter	غرب زاگرس مرکزی، ناودَرون-کرمانشاه West-Central Zagros, Nawdarwan-Kermanshah	1300 m	کاوش/بررسی Excavate/Survey 2016-18; 2021	فراپارینه‌سنگی متأخر، میانی؟ Late, Middle? Epipaleolithic	حیدری‌گوران (Heydari-Guran et al., 2021)
پناه‌گاه‌صخره‌ای پاسنگر Pa Sangar Rockshelter	غرب زاگرس مرکزی، خرم آباد West-Central Zagros, Khoramabad	1240 m	کاوش Excavate 1965	فراپارینه‌سنگی متأخر، میانی؟ آغازین؟ Late, Middle? Early? Epipaleolithic	هُل و فلنری (Hole and Flannery, 1967)

غار مَرگُرگه‌لان Mar Gurgalan Cave	غرب زاگرس مرکزی، هُلیلان-ایلام West-Central Zagros, Holailanl-Ilam	1145 m	کاوش/بررسی Excavate/Survey 1974	فراپارینه‌سنگی متأخر، میانی؟ آغازین؟ Late, Middle? Early? Epipaleolithic	مورتنسن؛ داودی؛ دارابی Mortensen,) 1993; Davoudi and Abbasnejad (Seresti, 2016
غار مَرروز Mar Ruz Cave	غرب زاگرس مرکزی هُلیلان-ایلام West-Central Zagros, Holailanl-Ilam	1143 m	کاوش/بررسی Excavate/Survey 1974	فراپارینه‌سنگی متأخر، میانی؟ آغازین؟ Late, Middle? Early? Epipaleolithic	مورتنسن؛ داودی Mortensen,) 1993; Davoudi and Abbasnejad (Seresti, 2016

۱-۳. زاگرس‌شمالی: زاگرس‌شمالی که بیشتر آن شامل منطقهٔ کردستان عراق است، با طول تقریبی ۳۰۰ و عرض ۱۲۰ کیلومتر در میان دو منطقهٔ مرزی ترکیه درشمال و ایران در شرق و جنوب‌شرق قرار دارد. بیشتر مکان‌های پارینه سنگی شناسایی شده از پارینه‌سنگی‌میانی تا فراپارینه‌سنگی در دو دشت چمچمال (غار زرزی، غار پاله‌گورا، محوطه‌های روباز تورکاکا و کوری‌خان) و رواندوز (اشکفت شانه‌دَر، اشکفت براک، اشکفت حاجیه، اشکفت بابخال) توزیع شده‌اند که ۱۵۰ کیلومتر ازهم فاصله دارند [33]. منطقهٔ کردستان عراق درواقع در مرکز هلال‌حاصلخیز قرار گرفته که به‌عنوان یک پل طبیعی دو یال غربی و شرقی این هلال را به‌هم متصل می‌کند. دو غار شانه‌در و پاله‌گورا، از شاخص‌ترین مکان های فراپارینه‌سنگی در زاگرس‌شمالی، در ادامه مورد بررسی قرار می‌گیرند.

۱-۱-۳. شانه‌دَر: شانه‌دَر در کوهستان برادوست از توابع استان اربیل در کردستان عراق واقع شده است، ارتفاع این غار از سطح دریا ۷۶۵ متر است و در ۲,۵ کیلومتر رود زاب بزرگ قرار گرفته است. این مکان، در سال‌های ۱۹۵۱، ۱۹۵۳، ۱۹۵۶-۱۹۵۷ و۱۹۶۰م. توسط سولکی مورد کاوش قرار گرفت. لایهٔ B این غار دو زیر لایهٔ B1 (پیش‌ازنوسنگی) و B2 دارد که سولکی با مشاهدهٔ تمرکز هندسی‌ها و تیغه‌های کولدار آن را متعلق به فراپارینه‌سنگی می‌داند. تغییر بافت خاک، حضور فراوان پوسته صدف و چاله‌های ذخیره غذایی به‌عنوان انتخاب شیوهٔ جدید معیشتی توسط این جوامع دانسته شده است [15]. صنایع‌سنگی شانه‌دَر B2 با صنایع سنگی پاله‌گورا که مبنی بر حضور هندسی‌ها و تیغه‌های کولدار است، قابل مقایسه به نظر می‌رسد. یک نمونه زغال سن سنجی شده مربوط به کف لایهٔ B2، تاریخی در حدود ۱۴ هزارسال‌پیش و نمونه‌ای دیگر، تاریخ مربوط به شروع لایهٔ B1 است که به‌طور تقریبی ۱۲,۴ هزار سال‌پیش را نشان‌می‌دهد. سولکی براساس مشاهدهٔ تغییرات در صنایع سنگی و مواد فرهنگی و سن سنجی‌های فوق معتقد است که میان پایان لایهٔ B2 تا شروع لایهٔ B1 دو هزار سال وقفه وجود دارد [17]. *غانیم وحیدا* برحسب مواد این دو زیرلایه، معتقد است که در گونه شناسی ابزارها و تداوم و تکامل محلی ابزارها از لحاظ فناوری تغییرات عمده‌ای در این دو لایه به وجود نیامده است. تنها تفاوت موجود در این دو لایه، حضور فراوان سنگ‌ساب‌ها و تزئینات شخصی در لایهٔ B1 است [17,34].

۳-۱-۲. زرزی: این غار در ۵۰ کیلومتر شمال‌غرب شهر سلیمانیه در درهٔ چم‌تابین و در ارتفاع ۷۶۰ متری از سطح دریا واقع شده است که در سال ۱۹۲۸میلادی توسط *دوروتی گارود*، حفاری شد. وی از فراپارینه سنگی به‌عنوان یک دورهٔ مستقل نام نبرده و با کاوش لایهٔ B زرزی (۵۰-۱۵۰ سانتی‌متر) حضور هندسی‌ها را به اواخر پارینه‌سنگی‌نوین که بعدها به‌عنوان فرهنگ زرزی شناخته شد، منتسب می‌کند.

گارود، این صنعت را براساس آن‌چه وی به‌عنوان افزایش نسبی ریزابزارهای هندسی و انواع آن‌ها در طی زمان مشاهده کرده بود، به دو فاز اوایل و اواخر تقسیم‌بندی کرد [5,17]. در سال ۱۹۷۱م.، بار دیگر لایهٔ B غار زرزی توسط *وحیدا* کاوش شد [35]. به اعتقاد وی، به‌جای آن‌که زرزی ادامهٔ اواخر پارینه‌سنگی‌نوین معرفی شود، بهتر است یک صنعت جداگانه تلقی شود که در نتیجهٔ عوامل زیست‌محیطی و کارکرد دست‌افزارهای خاص این دوره شکل گرفته است [17].

۳-۱-۳. پاله‌گورا: مجموعهٔ پاله‌گورا شامل سه غار (PG1, PG2, PG4) و یک پناه‌گاه‌صخره‌ای (PG3) بوده که در دامنه‌های شمال‌غرب‌زاگرس و در دشت چمچمال واقع شده است [17]. ارتفاع این محوطه از سطح دریا ۹۹۰ متر است. این غار توسط هاو در سال ۱۹۵۱ و ۱۹۵۵م. کاوش شد. حدود ۳۰ مترمربع از این غار با عمق دو متر تا کف صخره‌ای آن کاوش شد که ۶۰ سانتی‌متر از نهشته‌های بالایی آن مربوط به دوره‌های متأخر و عمدهٔ مواد فرهنگی فراپارینه‌سنگی یافت شده در آن بین ۶۰ تا ۱۵۰ سانتی‌متر بوده است. برخلاف مجموعهٔ استخوانی پاله‌گورا که به‌خوبی مطالعه شده است [36]، دست‌افزارهای سنگی در این فصل با جزییات مطالعه نشده بودند [9]. گاهنگاری ارائه شده توسط آزمایش نمونه زغال‌ها بازهٔ زمانی بین ۱۷,۵–۱۳,۴ هزار سال‌پیش را نشان می‌دهد، اما با آزمایش کلاژن موجود در استخوان‌های حیوانی و با سن‌سنجی AMS بازهٔ زمانی ۱۵–۱۲ هزار سال‌پیش به‌دست آمده است. کاوش در دو منطقهٔ A در نزدیک ورودی غار PG2 و منطقهٔ B در تراس مقابل ورودی غار صورت گرفت. توالی کامل تراش در این دو محل حاکی از این است که سنگ‌خام‌چرت به محوطه منتقل شده و در آنجا تراش‌خورده است. درحالی که ریزتیغه‌ها هدف اصلی توالی تراش هستند. تراشه‌ها، ۵۳–۶۳ درصد از برداشته‌ها را به خود اختصاص داده‌اند [17].

مهم‌ترین گونه‌های ابزاری پاله‌گورا در منطقهٔ A ریزتیغه‌های کولدار و مورب قطع‌شده (۲۴–۱۴ درصد) هستند که در دسته‌بندی ابزارهای منطقهٔ شامات، هندسی محسوب نمی‌شوند. رایج‌ترین ریزابزار پاله‌گورا، ریزتیغه‌های کولدار هستند که ۳۹–۲۵ درصد ریزابزارها را به خود اختصاص داده‌اند که اغلب از طیف قطع‌شده‌ها محسوب می‌شوند. فناوری تولید ابزار و انواع برداشته‌ها در منطقهٔ A در مراحل یک تا سه، حاکی از این است که تغییرات کمی در طول زمان رخ داده است. ابزارهای روتوش شده به نسبت‌های مشابهی در مراحل مختلف وجود دارند و تنها تغییر قابل‌توجه افزایش نسبت ریزابزارهای ۲۳–۲۵ درصد در مرحلهٔ یک و دو و ۳۰ درصد در مرحلهٔ سه است. درهر حال، فراوانی گونه‌های خاص ریزابزار در طول زمان تغییری نکرده است و تنها استثناء، ریزتیغه‌های کولدار و قطع شده است که از ۱۳ در صد در مرحله یک به ۶,۵ درصد در مرحلهٔ سه کاهش می‌یابد. اما هندسی‌ها که طبق پژوهش‌های پیشین در فرهنگ زرزی اصولاً باید در طول زمان افزایش پیدا می‌کرد؛ بدون شواهدی از یک روند در زمانی مشخص، در نوسان است. اگر چه هندسی‌ها در مرحله سه نسبت به مرحلهٔ یک بیش‌تر هستند، بالاترین مقدار خود را در مرحلهٔ دو ثبت کرده‌اند. به‌طور کلی دست‌افزارهای‌سنگی منطقهٔ A به‌میزان قابل‌توجهی به تداوم حضور انواع ابزارها ازجمله انواع اصلی ریزابزارها در طی شش هزار سال اشاره دارد. اما در منطقهٔ B تراشه‌ها فراوانی بیش‌تری دارند، درحالی که فراوانی ریزتیغه‌ها کمتر است. تفاوت‌ها در میان دو منطقه امکان دارد به کاربری متفاوت محل‌ها اشاره داشته باشد. مجموعهٔ جدید پاله‌گورا به‌طور تقریبی با سایر محوطه‌های فراپارینه‌سنگی از لحاظ گونه‌شناسی و فناوری مشابه است [17].

درحال حاضر با توجه به سن سنجی‌های دقیق و کاوش جدید پاله‌گورا، اطلاعات کافی برای بررسی ابعاد فراپارینه سنگی و فرهنگ زرزی و توسعهٔ آن در طول زمان وجود دارد. اکنون مشخص شده است که

صنایع شناخته شده زرزی حداقل از ۱۹٫۶ هزارسال‌پیش (به‌طورتقریبی از آخرین بیشینهٔ‌یخچالی) در شمال‌غربی زاگرس حضور داشته‌اند. تولید ریزتیغه هدف نهایی فناوری بوده که این هدف با حضور تراشه‌ها و مقدار کمتری تولید تیغه تکمیل شده است. به‌نظر می‌رسد تولید تراشه بخش جدایی از توالی کاهش و هم‌چنین نمایان‌گر محصول جانبی شکل‌دهی به سنگ‌مادر تیغه و ریزتیغه است. تولید تیغه و ریزتیغه امکان دارد به‌طور مداوم از سنگ‌مادرهای یکسانی ادامه داشته است. ریزابزارها و ریزتیغه‌ها و تیغه‌های دندانه‌دار ازجمله دسته‌بندی‌های اصلی گونه ابزاری هستند که با حضور هرچند کم اما منظم خراشنده‌ها (بخصوص خراشنده انتهایی)، اسکنه‌ها و دندانه‌دارها همراه هستند. ریزابزارها اغلب شامل انواع غیرهندسی‌ها، ریزتیغه‌های کولدار با حضور منظم ریزتیغه‌های مختلف‌الاضلاع (به‌احتمال‌زیاد، بسیاری از آن‌ها با فناوری ریزاسکنه تولید شده‌اند) هستند. هندسی‌ها به‌مفهوم دقیق کلمه در پاله‌گورا از ۱۹٫۶ هزارسال‌پیش وجود داشتند، همان‌طور که در نهشته‌های اولیهٔ فراپارینه‌سنگی وروا‌سی دیده می‌شوند. از تکنیک ریزاسکنه برای تولید ریزابزار استفاده شده است، بروز شاخصه‌های ریزاسکنه محدود و تاحدودی، کم است (به‌احتمال بین ۴ تا ۱۳ درصد) که به‌نظر می‌رسد از شاخصه‌های عمومی زرزی باشد. به‌طور کلی مجموعهٔ پاله‌گورا نشان می‌دهد که به‌طور تقریبی فناوری ریزاسکنه به‌صورت متوسط و منظم از آخرین بیشینهٔ‌یخچالی در زاگرس مورد استفاده بوده است. به‌موازات این وضعیت در جنوب شامات نیز فراپارینه‌سنگی اولیه در بازهٔ زمانی ۲۴-۲۱ هزارسال‌پیش تأیید شده است. شاخصه‌های ریزاسکنه نشان‌دهندهٔ این است که تضاد در به‌کارگیری این فناوری میان مجموعه‌های منطقهٔ شامات و فرهنگ زرزی دیده می‌شود [17].

۲-۳. غرب‌زاگرس‌مرکزی: براساس مدارک باستان‌شناسی در غرب‌زاگرس‌مرکزی که شامل استان‌های کرمانشاه و خرم‌آباد است، تعداد مکان‌های فراپارینه‌سنگی به‌نسبت دورهٔ پیش‌تر (پارینه‌سنگی‌نوین) و دورهٔ بعدتر یعنی نوسنگی پیش‌از سفال بسیار کمتر کشف شده است. در این رابطه چند پرسش مطرح می‌شود؛ آیا استقرارهای این دوره در محل‌هایی همانند تراس‌های رودخانه‌ای واقع هستند که تاکنون کشف نشده‌اند؟ یا اینکه از طریق فرایند فرسایش از میان رفته و یا مدفون شده‌اند [4,31]؟ غرب‌زاگرس‌مرکزی از لحاظ زمین‌ریختی، تا حدودی از زاگرس‌شمالی و زاگرس‌مرکزی به‌واسطهٔ وجود سامانهٔ بلند کوهستانی در شمال و جنوب مجزا می‌شود. این منطقه ازلحاظ فراوانی دشت‌های وسیع و حاصلخیز میان‌کوهی و رودخانه‌های دائمی به‌خاطر ویژگی‌های زمین شناسی بسیار غنی است. براساس گزارش‌های باستان شناسی در مکان‌های منطقه مورد مطالعه؛ اغلب منابع سنگ خام به‌صورت محلی در دسترس جوامع پارینه سنگی بوده است [33]. ارتفاع مکان‌های فراپارینه‌سنگی این منطقه از سطح دریا به‌طور معمول میان ۱۴۰۰ تا ۱۱۵۰ متر است. در ادامه، مکان‌های شاخص فراپارینه‌سنگی در این منطقه مورد بررسی قرار می‌گیرد.

۱-۲-۳. وروا‌سی: پناه‌گاه‌صخره‌ای وروا‌سی در ۱۹ کیلومتر شمال‌شرق کرمانشاه در تنگ‌کنشت واقع شده است که در سال ۱۹۶۰ میلادی توسط *هاو* کاوش شد. این پناه‌گاه، در ارتفاع ۱۳۰۰ متری از سطح دریا قرار دارد [9,37]. از ۵٫۶ متر ضخامت نهشته‌های وروا‌سی، ۱٫۵ متر از آن مربوط به فراپارینه سنگی بوده است که به چهار واحد گاهنگاری (واحد ۱: لایه‌های L-O؛ واحد ۲: لایه‌های H-K؛ واحد ۳: لایه‌های G-E؛ واحد ۴: لایه‌های A-D) تقسیم شده و شامل لایه‌های O تا A است. از این لایه‌ها بیش از هفده هزار دست‌افزار سنگی به‌دست آمده که به‌طور تقریبی ۳۵٪ درصد از دست‌افزارهای هر واحد شامل ریزابزارها است. واحد یک به‌عنوان قدیمی‌ترین نهشته فراپارینه سنگی وروا‌سی بلافاصله بر روی نهشته‌های

پارینه‌سنگی‌نوین قرار گرفته است. به‌طوری که صنعت آن تداوم یافته از اواخر پارینه‌سنگی‌نوین به نظر می‌رسد و به‌این ترتیب به‌احتمال‌زیاد، جوان‌تر از ۲۲ هزارسال‌پیش است [38]. دست‌افزارهای فراپارینه سنگی این پناه‌گاه تو سط اول شف سکی مورد م طالعه قرار گر فت. وی برای فرهنگ زرزی این پ ناه گاه چ هار مرحله تعریف کرده‌ا ند [10]. مرحلهٔ آغازین (لایه‌های L–O): این مرحله برروی لایه‌های پارینه‌سنگی‌نوین آغاز می‌شود و شامل ریزابزارهای غیرهندسی، ریزتیغه‌های دوفور، دندانه‌دار و کنگره‌دار و هم‌چنین خرا شنده‌های ناخنی ا ست. وجود چند عدد هند سی به‌احتمال‌زیاد، حاکی از نفوذ آن‌ها از لایه‌های بالاتر است. مرحلهٔ دوم (لایه‌های H–K): دست‌افزارهای این مرحله شباهت زیادی به مرحلهٔ آ غازین دار ند، با این ت فاوت که ت عداد ریزابزار ها به‌خصوص ریزتیغه‌های روتوش‌دار افزایش می‌یابد، با ذکر این نکته که بیش‌تر آن‌ها همچنان غیرهندسی ه ستند. مرحلهٔ سوم (لایه‌های G–E): در این مرحله با کاهش خراشنده‌ها و اسکنه‌ها مواجه هستیم. علاوه‌بر آن ریزتیغه‌ها، کولدار و اندکی منحنی‌شکل می شوند که اول شف سکی از آن به‌عنوان آغاز پیدایش ریزابزار های ه ندسی یاد می‌ک‌ند. مرحلهٔ چ هارم (لایه‌های A–D): در ا ین مرحله تولید ا نواع ریزابزارهای هند سی افزایش و غیرهند سی‌ها کاهش می یا بد. هم‌چنین افزایش سوراخ‌کننده ها به‌دنبال کاهش اسکنه‌ها، دندانه‌دارها و کنگره‌دارها است [10,39]. برخلاف تمایز مرحلهٔ آغازین با مراحل دیگر که به‌طور کل غیرهند سی ه ستند، مرحلهٔ دوم و سوم به‌طور نسبی مشابه به نظر می‌رسند و نه‌تنها نشان‌دهندهٔ تنوع غیرهندسی‌ها (به‌طور عمده انواع تیزه ها، اگر چه هنوز ریزتی غه های دوفور هم وجود دارند) هستند بلکه تعداد قابل‌توجهی هندسی‌ها (به‌طور عمده مختلف‌الا ضلاع) را نیز شامل می شوند. تفاوتی که در میان این دو واحد دیده می‌شود، افزایش ت عداد انحنادار ها (Curved) و هم‌چنین ریزتیغه های کولدار و قطع‌شده درلایه‌های مرحلهٔ سوم است.

علاوه‌بر حضور نسبی هلالی‌ها و ریزابزارهای مستطیلی در لایه‌های مرحلهٔ چهارم هم‌چنان انواع تیزه‌ها، انحنادارها و کولدار و قطع شده‌ها مهم ه ستند. به‌نظر می‌رسد که به‌مرور زمان خراشنده‌های ناخنی از اهمیت کمتری برخوردار شده‌اند. علاوه‌بر این، تعداد کمی از ریزاسکنه‌ها به‌غیراز لایه‌های مرحلهٔ آغازین در تمامی لایه‌ها حضور دارند. آثار استخوان حیوانی به‌دست آمده از ورواسی همانند دندان، ساق و استخوان پا در دورهٔ زرزی نشان می‌د هد که آماده‌سازی اولیه لاشه یا حداقل سر آن در این پناه‌گاه که محل ک شتار بوده، صورت می‌گرفته و پس‌ازآن به مکان‌های دیگر انتقال یافته است [10].

۲-۲-۳. غار مَرخِر یل: این غار با ارتفاع ۱۴۲۰ متر از سطح دریا در یال جنوب‌شرقی کوه آهکی بیستون در کرمانشاه واقع شده است. در سال ۱۹۶۵ میلادی، فلیپ اسمیت و کایلر یانگ، یک ترانشه یک در دو متر را با ضخامتی بیش از ۵ متر از انباشت ر سوبات پارینه سنگی میانی تا فراپارینه سنگی، کاوش کردند که به‌طور تقریبی در عمق ۳٫۵ متر از سطح به رسوبات فراپارینه‌سنگی رسیدند، ضخامت دورهٔ فراپارینه‌سنگی آن شامل یک متر است [11]. از لحاظ لایه‌نگاری و فرهنگی هیچ‌گونه وقفه‌ای میان پارینه‌سنگی‌نوین و فراپارینه‌سنگی قابل شناسایی نیست. برخی گونه‌های ابزاری نظیر تیغه‌ها، ریزتیغه‌های کولدار، تیغه‌های روتوش‌دار و انواع خاص خراشنده ها هنوز از دورهٔ ق بل ادا مه دار ند. برخی گونه‌های ابزاری جدید نظیر ریزاسکنه‌ها، مثلثی‌ها، ریزتیغه‌های کولدار قطع شده، تیزه‌های مشابه فرهنگ گراوتی (Gravettian) اروپا، ادوات و ابزار استخوانی نیز نما یان شده‌ا ند [11]. تولید بیش‌تر تیغه ها و ریزتیغه‌ها از سنگ‌مادرهای یک‌سویه و هم‌چنین کمبود قطعات زورقی‌شکل عمده‌ترین تغییرات فناوری در مقایسه با صنایع اواخر پارینه‌سنگی‌نوین است. شناساگر دیگر زرزی به‌ویژه در مرحلهٔ نخست آن، خراشنده‌های ناخنی و ابزارهای کولدار، دندانه‌دار و

کنگره‌دار بر روی ریزتیغه اســـت. از میان ۱۵۰ قطعهٔ مربوط به‌این فاز و از بین معدود هندســی‌های موجود، به‌نظر می‌رســـد که غلبه با مثلثی ها و ابزار های ذوزنقه‌ای‌شکل نامنظم باشد [40].

۳-۲-۳. پناه گاه‌صـــخره‌ای باوه‌یوان: این محوطه در منطقهٔ ناودَرون شهر ستان مرکزی استان کرمانشاه و در ارتفاع ۱۳۰۰ متری از سطح دریا واقع شده است که طی چهار فصل از سال ۲۰۲۱، ۲۰۱۸-۲۰۱۶ میلادی توسـط سـامان حیدری‌گوران از موزه نئاندرتال آلمان کاوش شد. محوطه، دارای توالی سه دورهٔ پارینه سنگی‌میانی، نوین و فراپارینه سنگی است که اغلب نهشـته‌های مربوط به دورهٔ فراپارینه‌سـنگی به ضخامت تقریبی ۳۰ سانتی‌متری در ترانشهٔ شرقی قرار دارد. هدف از کاوش ترانشـه‌شـرقی شـناسـایی تغییرات فرهنگی از دورهٔ پـارینـه‌ســنگی‌نوین بـه فراپارینه‌سـنگی بوده اسـت. به‌طوری که تمرکز مواد فراپارینه‌سنگی در قسمت بالایی لایهٔ دو زمین‌شناسی قرار گرفته است که بعد از آن بلافاصـله نهشـته‌های پارینه‌سـنگی‌نوین شـروع می‌شـود. از شـاخصـه‌های دسـت‌افزارهای این محوطه می‌توان به ریزاسـکنه و هندسی‌ها اشاره کرد که با ورواسی قابل مقایسه است. سن سنجی اخیر که از لایهٔ فراپارینه سنگی به‌دست آمده ۱۳,۴ – ۱۳,۳ هزارسـال‌پیش را نشـان می‌دهد [12].

۳-۲-٤. دشت هلیلان: این دشت در شمال شرق استان ایلام واقع شده است. در بررسی سال ۱۹۷۹م. توسط *مورتنسن*، شش غار و پناه‌گاه صخره‌ای و نُه محوطهٔ روباز به فراپارینه‌سـنگی منتسـب شـدند. در بیشتر محوطه‌ها حضور خراشندهٔ ناخنی مشهود است. از دیدگاه مورتنسن، تشخیص اواخر پارینه سنگی‌نوین و اوایل فراپارینه‌ســنگی مشـــکل اســـت و دلیل آن می‌تواند نبود ابزارهای هندســی و تیغه های ریز در مجموعه دسـت‌افزارهای سـنگی در بررسـی هلیلان باشـد که خود می‌تواند به‌دلیل از میان رفتن و غلتیدن این ابزارهای سبک به پایین دست باشد [14,41]. وی برای اثبات این فرضـیه، بحث مقایسـهٔ مجموعه‌های سـطحی (شـامل قطعات بزرگ) غارهای مَرگُرگه‌لان (۱۱۴۵ متر ارتفاع از سـطح دریا) و مَرروز (۱۱۴۳ متر ارتفاع از سـطح دریا) را با مجموعه‌های کاوش پیش می‌کشـد. به‌اعتقاد *مورتنسـن*، اگرچه مواد بیشـتر محوطه‌های فراپارینه سنگی در هلیلان بسیار محدود اسـت تا بتوان با قطعیت آن‌ها را به اوایل و یا اواخر فراپارینه‌سنگی منتسب کرد، اما تصور بر این است که حداقل، مواد کشـف شـده با ریزابزارهای هندسـی از مَرروز و مَرگُرگـه‌لان – و بـه‌احتمـال‌زیـاد، بیش‌تر مجموعه‌های دیگر – متعلق به مرحلهٔ پایانی فرهنگ زرزی هسـتند، همانطور که مجموعه‌های غار زرزی، غار مرخریل و ورواسی این را نشان داده‌اند [14].

غارهای مَرگُرگه‌لان و درمَر بیشترین پتانسیل را برای استقرارگاه اصلی فصلی جوامع شکارورز و گردآوردنده فراپارینه‌سـنگی دارند. در بررسـی غار درمَر توسـط مورتنسن، در سال ۱۹۷۳ میلادی، مجموعه‌ای شامل ۶۷ قطعه به فراپارینه‌سـنگی منتسـب شـد. در مَرگُرگه‌لان [۲]: برا ساس کاوش سال ۱۹۷۴ م. تو سط مورتنسن؛ نشان داده شد که لایه‌های B و C این غار حاوی نهشـته‌های فراپارینه‌سـنگی (زرزی) اسـت. به اعتقاد *مورتنسـن*، حضـور خراشـنده‌های کوچک، تیغه های گنگره‌دار، تیزه‌های یک شـانه‌ای و ریزابزارهای هند سی در این دولایه حاکی از فراپارینه سنگی بودن آن اسـت. بیش از ۷۰۰ قطعه از بررسـی و کاوش غار مرروز هم به‌دسـت آمد که ۳۱۱ قطعه از آن مربوط به بررسـی (۵۰ درصـد تیغه گنگره‌دار و دندانه‌دارها، ۳۰ درصـد خراشـنده انتهایی کوچک، چهار درصـد ریزتیغه‌های کولدار، چهار درصد اسکنه و هم‌چنین دو عدد تیزه یک شـانه) و ۳۹۶ قطعه مربوط به کاوش (شـش عدد تیغه‌های روتوش‌دار، سـه عدد تیغه‌ای کنگره‌دار، یک عدد تراشـه سـوراخ‌کننده (Flake borer)، پنج عدد خراشـنده های کوچک، دو عدد اسکنه، یک عدد تیغه ریز با قطع‌شدگی اریب (Micro blade with an oblique truncation)، سه عدد تیغه

ریز کولدار و ۳۷۵ قطعه هم شامل بردا شته‌هایی نظیر تراشه، تیغه و ریزتراشه) بوده است [14].

۵-۲-۳. پناه‌گاه صخره‌ای پاسنگر: این پناه‌گاه با ارتفاع ۱۲۴۰ متر از سطح دریا در شمال‌غربی درهٔ خرم‌آباد و در ۱۳ کیلومتر خط مستقیم از غار یافته در کوهپایه‌های کوه سفید واقع شده ا ست. *هول و فلنری* در سال ۱۹۶۵م. سه‌ترانشه ۳×۲ متر در این مکان کاوش کردند [13,42]. مطالعه دست‌افزارهای‌سنگی حاکی از استقرار موقت دو دورهٔ پیاپی اواخر پارینه‌سنگی‌نوین و فراپارینه‌سنگی است، که پژوهش‌های بعد از *هول و فلنری* نیز آن را ثابت کرده اند [42,43]. به اعتقاد هول، صنعت زرزی در ادامهٔ صنعت برادوستی بارور شده است و این دو، دنبالهٔ مستقیم یکدیگر محسوب می‌شوند [13]. مجموعهٔ پا سنگر یکی از معدود مجموعه‌هایی ا ست که امکان تشخیص تغییرات دست‌ا فزاری ا نتهای پارینه سنگی‌نوین، ناپدید شدن و یا انتقال آن به دورهٔ زرزی را می‌دهد [43]. در بازبینی اخیر مجموعهٔ پاسنگر، به‌جز چند ریزابزارها هندسی و ریزاسکنه، شوا هد بیشتری از فرا پاریـ نه‌سنگی در اواخر پارینه سنگی‌نوین به‌د ست نیامد و بنابراین وجود دورهٔ مستقل پارینه‌سنگی‌نوین در این محوطه رد شده است [42]. اما به اعتقاد *شیدرنگ*، می‌توان یک مرحلهٔ انتقالی مابین پارینه‌سنگی‌نوین و فراپارینه‌سنگی در پا سنگر درنظر گرفت [43]. در پایان برادو ستی، تولید تیغه‌های پیچ‌خورده از اهمیت کمی برخوردار است در حالی که تعداد ریزتیغه های صاف (Straight Bladelets) که از سنگ‌مادرهای هرمی و نیمه‌هرمی (Semi-Pyramidal) تولید می‌شدند، چشم‌گیرتر است. از این ریزتیغه‌ها برای تولید دندانه‌دارها، کنگره‌دارها و قطعات کولدار استفاده شده است که در دورهٔ برادوستی چندان قابل‌توجه نبوده‌اند که خود، وجود دورهٔ پارینه‌سنگی‌نوین را در این محوطه، زیر سئوال می‌برد. همانند ورواسی شواهد بیشتری از تداوم دو واحد برادوستی و زرزی در توالی نهشته‌های پاسنگر در اختیار است، به‌دلیل عدم وجود هرگونه فاصله و قطع‌شدگی لا یه‌ن گاری بین لا یه ها و ف ناوری دست‌افزارهای‌سنگی، برخی از افراد، فرضیهٔ ادامه پارینه سنگی‌نوین به فراپارینه سنگی را مطرح می‌کنند [43].

٤. دیرین اقلیم در محدودهٔ زمانی ۲۵ تا ۱۱,٦ هزارسال‌پیش

تداوم و تطور فرهنگی در کوه ستان زاگرس، ب سیاری از پژوهشگران را بر آن داشت تا در راستای سن‌سنجی و بازسازی شرایط محیطی گذشته گام‌هایی بردارند. از سال ۱۹۶۰ م. تا به امروز پژوهش هایی در جهت شناخت نوسان های اقلیمی منطقهٔ غرب ایران و کوهستان زاگرس براساس بازسازی پوشش‌های گیاهی آغاز شد. این پژوهش ها برروی رسوبات دریاچه‌ها متمرکز بوده‌اند. پژوهش‌های دیرین‌اقلیم‌شناسی انجام گرفته در منطقهٔ زاگرس را می‌توان به دو گروه تقسیم کرد: گروه نخست، پژوهش‌های دیرین اقلیم‌شناسی است که تنها براساس یک شاخصهٔ زمین‌شناسی خاص نظیر یخچال شنا سی هربرت رایت [44] و یا گرده شنا سی رسوبات دریاچه‌ای میرآباد و زریوار (جدول ۵) [45] و دریاچهٔ ارومیه و مهارلو [46,47,48] صورت‌گرفته است. گروه دوم، پژوهش‌هایی است که در آن‌ها برمبنای دانش باستان‌زمین‌شناسی و با روش‌های مختلف، د ست به باز سازی‌های اقلیمی زده‌اند. ازجمله این پژوهش‌ها می‌توان به ویتافینزی در خرم‌آباد [49] و بروکس در منطقهٔ کرمانشاه [50] اشاره کرد [51]. در سال‌های اخیر تالاب هشیلان مغزه‌برداری شده است که در ادامه به نتایج آن‌ها اشاره خواهد شد.

جدول ۵: همگام‌سازی داده‌های دریاچه زریوار با لایه‌نگاری زمانی مغزه یخی گرینلند پروژه INTIMAT [17].

Table 5: Correlation of the lake Zeribar proxy data with the INTIMATE project Greenland ice core chronostratigraphy [17].

	علائم‌پرژوه INTIMAT یخبندان(GS) میان-یخبندان (GI)	سن INTIMAT (پیش‌ازحال) و تعیین احتمالی آن	گاهنگاری دریاچه زریوار و چینه-شناسی گرده گیاهی	بازسازی سیر تطوری اقلیم و پوشش گیاهی از طریق سوابق پراکسی دریاچهٔ زریوار
اوایل هولوسن	8.2k BP event 9.3k BP event 11.4k BP event Start of the Holocene	8300+10/-40 to 8140+50/-10 9350+10/-20 to 9240+30/-10 11.520 – 11.400 11.703±4	تقریباً ۱۲– ۶,۹ هزارسال‌پیش (PAZ 5)	گسترش پسته مابین ۱۰ الی ۱۲ هزار سال پیش (تقویمی) با گسترش چشمگیر علف‌ها و افزایش بارندگی همراه است؛ سوابق ایزوتوپ اکسیژن حاکی از توزیع شدید فصلی بارش همراه با زمستان‌های مرطوب و تابستان خشک است. درخت بلوط برگریز تقریباً از ۱۰ هزار سال پیش به تدریج گسترش یافته و جنگل بلوط برگریز زاگرسی تقریباً از ۶,۲ الی ۵,۶ هزار سال پیش مستقر شده است.
دریاس جوان	GS-1	12.896 ± 4 to ~11.700	تقریباً ۱۲,۶ – ۱۲ هزارسال‌پیش (PAZ 4 - top)	افزایش مقادیر گردهٔ درمنه و اسفناجیان و رسیدن مقادیر ایزوتوپ اکسیژن به اوج خود (شروع از تقریباً ۱۲,۹ هزار سال پیش) حاکی از بازگشت به شرایط یخچالی خشک است.
اواخر یخبندان	Gl-1 Gl-1a warm period Gl-1b cold event Gl-1c1 warm period Gl-1c2 cold event Gl-1c3 warm period Gl-1d cold event Gl-1e warm period	14.692 ± to ~12.900 Start at 13.099 Start at 13.311 Start at 13.600 Start at 13.660 Start at 13.954 Start at 14.075 Start at 14.692	تقریباً ۱۵,۴ – ۱۲,۶ هزارسال-پیش (PAZ 4 - lower)	کاهش مقادیر ایزوتوپ اکسیژن حاکی از افزایش رطوبت مؤثر بین تقریباً ۱۴,۲ الی ۱۵,۲ هزار سال پیش است؛ افزایش دما از دیاتوم‌ها استنباط می‌شود. در حالی که مقادیر گرده درمنه در حال کاهش است گرده پسته و گیاهان علفی در حال گسترش هستند– اقلیم هنوز برای گسترش بلوط‌های برگ ریز خشک (بسیار ناپایدار) است. نوسان سطح دریاچه به شرایط متغییر هیدرولوژیکی اشاره دارد.
یخبندان	GS-2.1 GS-2.1 a GS-2.1 b GS-2.1 c Gl-2.1 Gl-2.2 Gl-2.2 GS-3	22.900-14.692 Start at 17.480 Start at 20.900 Start at 22.900 23.020-22.900 23.220-23.020 23.340-23.220 27.540-23.340	تقریباً ۱۷,۷ – ۱۵,۴ هزارسال-پیش (PAZ 3b - top) تقریباً ۲۱ – ۱۷,۷ هزارسال‌پیش (PAZ 3b - middle) تقریباً ۲۸ – ۲۱ هزارسال‌پیش (PAZ 3b - lower)	استپ سرد درختچهٔ با پوشش درختی بسیار کم؛ مقادیر بالای ایزوتوپ اکسیژن حاکی از تجدید مرحله خشکی در بین ۱۷,۵ الی ۱۴,۴ ه.س.پ با اوج آن در تقریباً ۱۶ الی ۱۵,۳ ه.س.پ است. استپ سرد درختچهٔ با پوشش درختی بسیار کم؛ کاهش مقادیر ایزوتوپ اکسیژن نشان‌دهنده افزایش جزئی رطوبت مؤثر از تقریباً ۱۸,۴ ه.س.پ است. استپ سرد درختچهٔ با پوشش درختی بسیار کم (وقفه بین توالی گرده گیاهی در تقریبا ۲۵–۲۸ ه.س.پ)؛افزایش مقادیر ایزوتوپ اکسیژن نشان-دهنده اقلیمی شدیداً خشک از تقریباً ۲۴ /۲۶ ه.س.پ است. (تا انتهای آخرین بیشینه یخچالی).

٤-١. هشیلان

تالاب‌هشیلان با مساحتی نزدیک به ۴۵۰ هکتار و با ارتفاع ۱۳۰۷ متر از سطح دریا در ۳۶ کیلومتر شمال‌غربی شهر کرمانشاه واقع شده است. در سال ۱۳۹۳ه.ش. یک مغزه رسوبی به طول۱۲ متر از هشیلان برداشت شد که تنها بر روی پنج متر بالایی آن آنالیزهای گرده‌شناسی صورت‌گرفته است. هم‌چنین در سال ۱۳۹۵ ه.ش. یک مغزه دیگر به طول هشت متر برداشته شد که رسوبات بین ۸۵ تا ۴۰۰ سانتی‌متری با استفاده از دو روش پذیرفتاری مغناطیسی (Magnetic susceptibility) و جِرم‌کاهی گرمایشی به‌عنوان روش‌های آنی و حساس برای ثبت تغییرات اقلیمی مطالعه شده است. با مطالعهٔ ۵ متر بالایی مغزه رسوبی ۱۲ متری هشیلان، ۵۲ تیپ گرده گیاهی فسیل از این تالاب شناسایی شد که ۳۹ تیپ گرده متعلق به گیاهان علفی، بوته‌ای و درختچه‌ای و ۱۳ تیپ گرده متعلق به درختان است. در مجموع، هشت زون گرده‌ای با علامت اختصاری H-1 تا H-8 شناسایی شده است. زون‌های گرده‌ای H-1 تا H-5 مربوط به پلیستوسن پسین و زون‌های H-6 تا H-8 متعلق به هولوسن هستند (صفایی‌راد و همکاران، ۱۳۹۷؛ ۱۳۹۳). ویژگی اصلی زون گرده‌ای H-1 فراوانی زیاد گرده تیره اسفناجیان (حاکی از یک دورهٔ به شدت خشک) است که بالاترین حد ممکن در سراسر مغزه رسوبی، یعنی ۸۳٪ را شامل می شود. گرده‌های درمنه (Artemisia) با ۷٪ و تیره گندمیان با ۴٪ از دیگر گرده‌های مهم محسوب می‌شوند. پوشش گیاهی این زون از نوع استپی خشک درمنه–اسفناجیان است و یک محیط بدون پوشش درختی را بازتاب می‌کند. درصد فراوانی گردهٔ اسفناجیان در زون H-2 ٪۳۹ است، هم‌چنین گردهٔ درمنه ۲۶٪ و گندمیان ۲۴٪ است. در زون H-2 تمامی گرده های گیاهی از نوع علفی هستند و هیچ‌گونه گردهٔ درختی وجود ندارد. بنابراین افزایش گندمیان نسبت به اسفناجیان و درمنه نشان از افزایش بارش نیمه‌گرم سال دارد. هم‌چنین افزایش درصد فراوانی درمنه و گندمیان و کاهش اسفناجیان نشان‌دهندهٔ کاهش خشکی نسبت به زون قبلی است. افزایش درصد فراوانی درمنه در این زون می‌تواند حاکی از افزایش بارش زمستانه باشد. در این زمان، به‌طور متوسط درصد فراوانی گردهٔ اسفناجیان در زون H-3 ٪۵۵، درمنه ۲۰٪ و گندمیان ۱۲٪ است که در مقایسه با زون قبلی، درصد فراوانی اسفناجیان افزایش و گرده‌های گندمیان و درمنه کاهش یافته است. از مجموعه فراوانی گرده‌های گیاهی زون H-3 ٪۰,۴ آن‌ها متعلق به گرده‌های درختی است. افزایش درصد فراوانی گیاهان خانواده اسفناجیان و کاهش گندمیان در این زون نشان‌دهندهٔ تمرکز بارش‌ها در فصل زمستان و هم‌چنین کاهش رطوبت و خشک‌تر شدن اقلیم نسبت به زون قبلی است. در زون H-4 درصد فراوانی گرده اسفناجیان ۴۵٪ و گندمیان ۲۰٪ است. از مجموع فراوانی گرده های گیاهی این زون، ۰,۵٪ آن ها متعلق به گرده های درختی است. افزایش گندمیان به‌احتمال‌زیاد، نشان‌دهندهٔ افزایش طول دورهٔ بارشی و وجود رطوبت در فصل گرم است که به‌واسطهٔ آن آب موردنیاز برای رشد درختان در فصل رویش فراهم شده است و درختان به‌صورت بسیار پراکنده در منطقه رویش داشته‌اند. در کل، شرایط برای رویش درختان مناسب نبوده و پوشش گیاهی این زون از نوع استپی خشک است. در زون H-5 اسفناجیان افزایش پیدا کرده‌اند و درصد فراوانی آن‌ها به ۶۰٪ رسیده است، گندمیان نیز به ۱۱٪ کاهش یافته‌اند. نکتهٔ قابل‌توجه، درصد فراوانی جنس هزارخار (Cousinia-type) است که در این زون، بیشتر از زون‌های دیگر مشاهده شده و به‌طور خاص، درصد فراوانی این گرده در عمق ۲۷۵ سانتی‌متری به ۴٪ رسیده است. این زون، آخرین زون گرده‌ای مربوط به پلیستوسن‌پسین در هشیلان است و با توجه به فراوانی قابل‌توجه هزارخار که نوعی پوشش گیاهی استپی نیمه‌بیابانی را نشان می‌دهد، می‌توان اقلیم سردوخشک را برای این زون استنتاج کرد. آخرین دورهٔ سرد وخشکی که قبل از شروع هولوسن رخ داده است، دریاس‌جوان است. با

توجه به موارد فوق، می‌توان شکل‌گیری این زون را در ارتباط با رخداد سردوخشک دریاس‌جوان دانست [7]. براساس پژوهش‌های پذیرفتاری‌مغناطیسی و جرم‌کاهی‌گرمایشی تالاب‌هشیلان در ۲۲ تا ۱۵٫۴ هزارسال‌پیش رسوبات از نوع رسوبات دریاچه‌ای تشخیص داده شده‌اند. بیش‌ترین فراوانی میزان کربنات‌کلسیم در برابر کم‌ترین میزان مواد آلی گیاهی نیز حاکی از شرایط دریاچه‌ای بودن هشیلان است. دریاچه‌های زریوار و ارومیه نیز در دورهٔ یخبندان سطح آب بالاتری داشته‌اند. نتایج پژوهش گرده‌شناسی انجام شده بر رسوبات دریاچه ارومیه، دریاچه زریوار و تالاب‌هشیلان نشان می‌دهد که در آخرین دورهٔ یخبندان، که این بخش از مغزهٔ رسوبی هشیلان نیز جزئی از آن است، استپ سردوخشک درمنه و اسفناجیان (Chenopodiaceae) پوشش گیاهی چیرهٔ زاگرس بوده است. دلیل اصلی دریاچه بودن هشیلان و بالا بودن سطح آب دریاچه‌های زاگرس در این شرایط اقلیمی خشک و کم بارشی، کاهش چشم‌گیر میزان تبخیر به‌دلیل سردی اقلیم بوده است. اما در بازهٔ ۱۵۴۰۰ تا ۱۰۵۰۰ سال‌پیش، وضعیت به‌گونه‌ای بوده که در ۱۵٫۴ هزارسال‌پیش با افزایش قابل‌توجه میزان مواد آلی و کاهش شدید کربنات‌کلسیم مواجه هستیم. نتایج آنالیز دایاتوم‌های (Diatoms) دریاچه زریوار افزایش نسبی دما در همین زمان را نشان می‌دهد. از همین‌رو تغییر شرایط محیطی هشیلان از دریاچه‌ای به تالابی را می‌توان ناشی از افزایش تبخیر و تعرق به‌دلیل افزایش دما دانست [8]. افزایش قابل توجه میزان کربنات‌کلسیم در فاصله زمانی ۱۲٫۸ تا ۱۱٫۶ هزارسال‌پیش که به‌خوبی با رخداد سردوخشک دریاس جوان همزمان است، افزایش انحلال و ورود کربنات‌کلسیم را از آب‌خوان خورین به تالاب‌هشیلان در خلال این دورهٔ سردوخشک نشان می‌دهد [52].

۵. بحث و نتیجه‌گیری

باستان‌شناسان در گذر زمان تلاش قابل‌توجهی را نسبت به مطالعهٔ تعامل انسان و محیط اختصاص داده‌اند، تا بررسی کنند که چگونه جوامع در مواجهه با تغییرات محیط‌زیست دچار فروپاشی شده‌اند و یا خود را با شیوه‌های متنوع اجتماعی، سیاسی، اقتصادی و مادی تطبیق داده‌اند تا بتوانند با محیط‌های چالش برانگیز شان سازگار شوند. پژوهش‌های مرتبط حاکی از این است که انسان‌ها حداقل از اواخر پلیستوسن درحال اصلاح، تغییر شکل و در بسیاری موارد تغییر دائمی اکوسیستم‌ها بوده‌اند [53]. نوسانات اقلیمی اواخر پلیستوسن موجب شده است که دورهٔ فراپارینه‌سنگی برای چرایی و چگونگی اقتباس استراتژی‌های معیشتی در مقابله با این نوسانات، مورد توجه پژوهشگران قرار بگیرد. تا مدت‌های مدیدی عدم وجود بقایای فراپارینه‌سنگی در زاگرس به اقلیم سردوخشک نسبت داده می‌شد. نتایج گرده‌شناسی و سن‌سنجی‌های تالاب‌هشیلان و دریاچهٔ زریوار به‌طور تقریبی نشان داده است که مراحل اقلیمی که در منطقهٔ شامات رخ داده، در زاگرس‌شمالی و غرب‌زاگرس‌مرکزی نیز روی داده است. افزون بر این، نتایج به‌دست آمده از رکورد گردوغبار سایت کنار صندل جیرفت واقع در منطقه جنوب شرقی ایران که تغییرات آن با رکوردهای دیرین اقلیم جهانی و از جمله شامات نیز سازگاری دارد [54]، فرض رخ دادن زیر دوره‌های منطقهٔ شامات در زاگرس را بیشتر قوت می‌بخشد. با این وجود، به‌دلیل کم بودن پژوهش‌ها و کاوش‌های باستان‌شناسی در یال‌شرقی هلال‌حاصلخیزی، هنوز تصویر واضحی در دست نیست. بر اساس نظرات برخی از پژوهشگران همانند *فرانک هول* مبنی بر قرارگیری غرب‌زاگرس‌مرکزی به‌عنوان بخشی از هلال‌حاصلخیز و هم‌چنین تحرک بسیار بالای جوامع شکارورز و گردآورنده، نمی‌توان ایدهٔ مکان‌مرکزی را برای این جوامع در نظر گرفت. وی معتقد به تغییر تدریجی دست‌افزارهای‌سنگی از پارینه‌سنگی‌نوین به فراپارینه‌سنگی است. برخی گونه‌های ابزاری در مجموعه‌های هر دو دوره دیده شده‌اند و تنها در برخی موارد تعداد آن‌ها کم و زیاد شده و یا اندازه آن‌ها کوچک‌تر شده است [19] در

مقابل *سولکی* معتقد است که فرهنگ زرزی از برادوستی شانه‌دَر نشأت نگرفته است، بلکه به‌احتمال از یاد، یک فرهنگ وارداتی از منطقه‌ای همچون منطقهٔ شامات است [15]. همسو با سولکی، *وحیدا* نیز معتقد است که باید زرزی را یک موجودیت جدا از پارینه‌سنگی‌نوین تلقی کرد که در نتیجهٔ عوامل زیست‌محیطی و کارکرد دست‌افزارهای خاص، این فرهنگ شکل گرفته است [34].

آنگونه که در محوطه‌های یاد شده در منطقهٔ غرب‌زاگرس‌مرکزی و بعضاً زاگرس‌شمالی دیده می‌شود، یکی از مشکلات مهم عدم وجود سن‌سنجی مطلق برای این کشفیات است. همانطور که سن‌سنجی پایان فراپارینه‌سنگی در زاگرس مورد مناقشه است، تاریخ شروع آن نیز دچار ابهام است [42]. درنتیجه، پژوهشگران تنها براساس گونه‌شناسی و فناوری صنایع‌سنگی، دست به سن‌سنجی نسبی زده اند. به سبب عدم وجود سن‌سنجی مطلق، تنها می‌توان براساس گونه‌شناسی و فناوری دست‌افزارهای‌سنگی ارتباط میان رویدادهای اقلیمی پایان پلیستوسن، با تطورات فرهنگی برقرار کرد. اغلب رویکرد پژوهشگران در بررسی‌های پارینه‌سنگی، بدین شکل است که با پیدا شدن هندسی‌ها در یک مکان آن را به فراپارینه سنگی منتسب می‌کنند. درحالی که ممکن است ماهیت این ابزارها هندسی نباشد، اما در بازهٔ فراپارینه‌سنگی قرار گیرد، که اغلب این خطای استراتژیک منجر به مستند شدن این نوع ابزارها به‌نام اواخر پارینه‌سنگی‌نوین می‌شود. به‌عنوان مثال در محوطه‌های روبازی چون تورکاکا و کوری‌خان که توسط پروژهٔ عراق_جارمو بررسی شده بودند؛ عدم وجود هندسی‌ها در مجموعهٔ فوق حاکی از این امر است که به احتمال زیاد این محوطه‌ها مربوط به‌قبل از محوطه‌های زرزی و پاله‌گورا هستند [17]. به اعتقاد *جایز* که مجموعهٔ فراپارینه‌سنگی دشت ایذه را با مجموعه‌های زرزی زاگرس‌میانی مقایسه کرده است؛ ریزابزارهای هندسی به‌عنوان معروف‌ترین شاخص محوطه‌های زرزی شناخته شده‌اند؛ اما، همیشه این روال صدق نمی‌کند، بلکه شاهد حضور کم‌رنگ آن‌ها نیز هستیم [55,56]. همانند محوطه‌های باز فراپارینه‌سنگی در دشت چمچمال [17,9]، در برخی محوطه‌های درهٔ هولیلان [14] و محوطه‌های لرستان، ریزابزارهای هندسی، شاخص سن‌سنجی نسبی محسوب نمی‌شوند. در مقایسه با زاگرس‌جنوبی نیز برخی از محوطه‌ها مانند چشمه ساسان یا مادر شاپور [57] هستند که علی‌رغم نداشتن ریزابزارهای هندسی به دوران فراپارینه‌سنگی منتسب شده‌اند. ضمن اینکه مجموعه‌های این حوزه، تأکید بیشتری بر ریزتیغه‌های کولدار دارد که درمجموع، این دست‌افزار ها با مجموعه‌های دشت ایذه شباهت‌هایی دارند [56]. نبود هندسی‌ها از شاخصه‌های محوطه‌های فراپارینه‌سنگی دشت ایذه است [58]. البته ذکر این نکته ضروری است که داده‌های به‌دست آمده از دشت ایذه حاصل از بررسی بوده و احتمال یافتن آن‌ها به‌سبب اندازهٔ کوچک آن‌ها کم است. در محوطهٔ تنگ بلاغی این ریزابزارها به وفور دیده شده‌اند که تصویر به‌نسبت واضحی را از روند تغییر دست‌افزارهای‌سنگی فراپارینه‌سنگی به‌دست می‌دهند [59].

در غرب‌زاگرس‌مرکزی تغییرات ابزار در طول زمان دیده شده (جدول ۶)، اگر چه زمان آن‌ها مشخص نیست. این تغییرات از ریزابزارهای غیرهندسی به هندسی‌ها صورت‌گرفته است که به‌طور فزاینده‌ای مورد استفاده قرار می‌گیرند. این ابزارها در ابتدا به‌طور عمده مختلف‌الاضلاع‌ها هستند، اما بعدها شامل تعداد بیشتری از اشکال انحنادار از جمله هلالی‌ها در اواخر زرزی می‌شوند [19]. حال با وجود مشاهدهٔ تغییرات در زمان دست‌افزارهای‌سنگی ورواسی و با توجه به عقیدهٔ اولشفسکی مبنی بر اینکه که نمی‌توان روند تغییرات در طی زمان را به سایر محوطه‌های دیگر تعمیم داد [19] و همین طور محدودیت سن‌سنجی محوطه‌های فراپارینه‌سنگی در بازهٔ زمانی بولینگ–آلرود، چاره‌ای به‌جز استفاده از نتایج اقلیمی زاگرس، پژوهش‌های منطقهٔ شامات و قفقاز جهت دستیابی به یک الگوی همگام‌سازی برای حداقل غرب‌زاگرس‌مرکزی نداریم.

جدول۶: توزیع زمانی آزمایشی مکان‌های اصلی زرزی/فراپارینه‌سنگی [19].
Table 6: A Tentative Temporal Distribution of Major Zarzian Sites [19].

Latest	مختلف‌الاضلاع‌ها و چند ضلعی‌ها[۵۲]؛ تیزه‌ها، انحنادارها، قطع‌شده‌ها، کولدارها و انواع ریزابزارهای قطع‌شده؛ ریزاسکنه‌ها؛ افزایش هلالی‌ها Scalene triangles and quadrilaterals; pointed, curved, truncated, and backed and truncated types of microliths; microburins; increased lunates	وروا‌سی لایه‌های A-D؛ پاله‌گورا؛ اشکفت شانه‌دَر لایهٔ B2 Warwasi A-D; Palegawra; Shanidar Cave B2 [after 12,500 uncal bp]
Later	مختلف‌الاضلاع‌ها؛ انواع ریزابزارهای انحنادار و تیزهٔ؛ کمبود هلالی‌ها؛ ریزاسکنه‌ها. Scalene triangles; pointed and curved types of microliths; rare lunates; microburins	وروا‌سی لایه‌های E-G؛ قسمت بالایی لایهٔ B غار زرزی Warwasi E-G; upper Zarzi B
Later	مختلف‌الاضلاع‌ها؛ انواع ریزابزارهای تیزه‌ای؛ ریزاسکنه‌ها؛ خراشنده‌های ناخنی. Scalene triangles; pointed types of microliths; microburins; thumbnail scrapers	وروا‌سی لایه‌های H-K؛ پاسنگر؛ قسمت بالایی لایه فراپارینه‌سنگی غار مرخریل؛ مرگرگلان سراب B-C Warwasi H-K; Pa Sangar, upper Ghar-i Khar; Mar Gurgalan Sarab B-C
Earliest	ریزتیغهٔ دوفور؛ اشکال غیرهندسی ریزابزارها، حضور خراشنده‌های ناخنی. Dufour bladelets; no geometric forms of microliths; presence of thumbnail scrapers	وروا‌سی L-O؛ قسمت پایینی لایهٔ B غار زرزی، قسمت پایینی لایه فراپارینه‌سنگی غار مرخریل؛ مرروز B؟ Warwasi L-O; lower Zarzi B; lower Ghar-i Khar; Mar Ruz B

بررسی توالی و سن‌سنجی‌های پاله‌گورا کمک شایانی به ایدهٔ هم‌سان سازی حوادث اقلیمی و فرهنگی کرده است. تعداد شش نمونه سن سنجی پاله‌گورا به روش AMS انجام شده است که بازهٔ زمانی ۱۹٫۵ تا ۱۴٫۲ هزارسال‌پیش را دربر می‌گیرد. سن‌سنجی‌های ترانشهٔ A (PG2) حاکی از این نکته است که شروع استقرار در این مکان در مرحلهٔ یک به‌طور تقریبی ۱۹٫۹ – ۱۹٫۲ (Cal BP (1s)) و یا ۲۱٫۲ – ۱۹۱ هزارسال‌پیش است. انتهای مرحلهٔ یک و شروع مرحلهٔ دو در حدود ۱۷٫۶ – ۱۶٫۹ یا ۱۷٫۶ – ۱۶٫۶ هزارسال‌پیش مدل‌سازی شده است. مدت زمان مرحلهٔ یک ۲ – ۳ هزارسال برآورد شده است. هیچ‌گونه فاصلهٔ زمانی، میان مرحلهٔ یک و دو قابل مشاهده نیست. انتهای بالایی مرحلهٔ دوم، یک سن‌سنجی در حدود ۱۶٫۸ – ۱۶٫۶ (Cal BP (1s)) را نشان می‌دهد و هم‌چنین مدل سنی به یک وقفهٔ احتمالی در اواخر مرحلهٔ دو اشاره دارد. سن‌سنجی بعدی در آغاز مرحلهٔ سه، تاریخ ۱۴٫۲ – ۱۴٫۱ (1s) هزار سال‌پیش را نشان می‌دهد. مرز میان مرحلهٔ دو و مرحلهٔ سه در حدود ۱۶٫۷ – ۱۴٫۱ هزارسال‌پیش (با میانگین تقریبی ۱۵٫۴۰۰) مدل شده است. هم‌چنین انتهای فوقانی ترانشهٔ A به پایان توالی زرزی در حدود ۱۳٫۲ (1S) هزار سال‌پیش اشاره دارد. با درنظر گرفتن ۲۵ سانتی‌متر رسوبات بدون سن‌سنجی در انتهای فاز، می‌توان این تاریخ را تا ۱۳ هزارسال‌پیش عقب برد [17].

به‌طور کلی برای همگام‌سازی تاریخ‌نگاری پاله‌گورا با شواهد اقلیمی می‌توان گفت که مرحلهٔ یک و دو ترانشهٔ A با اواخربیشینهٔ‌یخچالی (GS-2.1) هم‌پوشانی دارد. درحالی که شروع مرحلهٔ سه، با آغاز اواخر یخبندان (دورهٔ گرم GL-1e یا بولینگ) هم‌زمان است. عدم‌وجود سن سنجی در بیش‌تر قسمت‌های رسوبات فاز سه، مانع از برآورد دقیق می‌شود. به‌طور موقت می‌توان گفت استقرار زرزی و پاله‌گورا مدتی قبل از پایان دورهٔ میان‌یخچالی بولینگ–آلرود (۱۴٫۹ تا ۱۲٫۹ هزارسال‌پیش) (GI-1) و آغاز دورهٔ یخچالی دریاس‌جوان (۱۲٫۹ تا ۱۱٫۷ هزارسال‌پیش) (GS-1) خاتمه یافته است [17].

کاوش غار پاله‌گورا تا حدودی ضعف داده‌ها را جبران کرده است، به‌گونه‌ای که مرحلهٔ دوم و سوم این غار، بازهٔ زمانی ۱۹٫۶ تا ۱۳ هزارسال‌پیش را پوشش می‌دهد. درنهایت، هنوز مرحلهٔ یک که شامل آخرین بیشینهٔ‌یخچالی است، در هاله‌ای از ابهام قرار دارد. با

توجه به داده‌های به‌دست آمده از قفقاز می‌توان اذعان داشت که زاگرس تا به امروز مطابقت بیشتری با این منطقه دارد تا منطقهٔ شامات، زیرا استقرارهای فراپارینه‌سنگی این منطقه نیز از ۱۸ هزارسال‌پیش شروع می‌شود. با درنظر گرفتن سن‌سنجی‌های قابل دسترس غار پالهگورا، شروع فرهنگ زرزی در شمال‌غرب‌زاگرس به‌طور تقریبی از ۱۵ هزار سال‌پیش درنظر گرفته شده است که برخی از نویسندگان برای شروع آن ۱۷ هزارسال‌پیش را پیشنهاد داده‌اند [17].

مطالعهٔ مجموعه دست‌افزارهای‌سنگی ورواسی و زرزی نشان‌دهندهٔ این است که این دو مکان، قبل از بهبود اوضاع اقلیمی توسط جوامع فراپارینه‌سنگی اشغال شده بودند، درحالی که مکانی همانند شانه‌دَر و نهشته‌های فوقانی غار زرزی و ورواسی همزمان با بهبود اوضاع اقلیمی مورد استفاده قرار گرفته‌اند. اما متأسفانه نبود سن‌سنجی دقیق در بیشتر مکان‌ها، مانع از تشخیص دقیق تداوم استقرار از پارینه‌سنگی‌نوین به فراپارینه سنگی در محوطه‌ها است. الشفسکی ضمن اشاره به وجود تغییرات در طول زمان ورواسی، اذعان می‌دارد که نمی‌توان نتیجه‌گیری در یک محوطه بدون سن‌سنجی را به کل منطقه تعمیم داد. به اعتقاد وی، تغییرات گونه های ابزاری در طول زمان وجود دارد، اگرچه مدت زمان استمرار آن درحال حاضر مشخص نیست. این تغییرات از ریزابزارهای غیرهندسی به ریزابزارهای هندسی را شامل می شود که به‌طور عمده درابتدا مختلف‌الاضلاع هستند، اما سپس شامل تعداد بیشتری از گونه‌های دیگر ازجمله هلالی‌ها در انتهای فراپارینه سنگی می شوند. یکی از شباهت‌های موجود میان فراپارینه‌سنگی زاگرس و شامات تغییر دست‌افزارهای سنگی از غیرهندسی به هندسی است. درواقع مثلثی‌های مختلف‌الاضلاع به‌عنوان اولین هندسی‌ها در میان نهشته‌های ورواسی مستند شده است و بعدها هلالی‌ها ظهور پیدا کرده‌اند. در شامات مثلثی‌ها یا ذوزنقه‌ای‌ها در مجموعه‌های هندسی کبارایی وجود دارند، اگرچه هلالی‌ها آن‌چنان که در ناتوفیان منطقهٔ شامات غالب هستند، در اواخر زرزی چنین نیستند. در هر دو منطقه، ظهور ریزابزارهای هندسی با استفاده از فناوری ریزاسکنه همراه است. الشفسکی براساس تغییرات درزمانی برخی از مجموعه دست‌افزارهای‌سنگی فراپارینه‌سنگی زاگرس، احتمال می‌دهد که همانند برخی از مکان‌های فراپارینه‌سنگی منطقهٔ شامات [19] تاریخ آن‌ها پیش‌تر از پالهگورا و ظهور آن ها حداکثر درحوالی آخرین بیشینهٔ‌یخچالی باشد که حاکی از زیستگاه سردوخشک است.

استفاده از مواد آلی (استخوان) برای ابزار در استقرارهای زرزی شناخته شده است. صدف دریایی مورداستفاده برای تزئینات شخصی در برخی از مجموعه‌ها وجود دارد که نشان‌دهندهٔ حمل و نقل از فواصل دور یا شبکه‌های مبادلاتی است. وسایل تزئینی شخصیِ دیگری در پالهگورا و پاسنگر چون مهره و آویز از موادی نظیر صدف دریایی وجود دارد [17].

اولین شواهد قطعی که نشان می‌دهد جوامع فراپارینه‌سنگی از آخرین بیشینهٔ‌یخچالی تا اواخر یخبندان (۱۹۶۰۰ – ۱۳۰۰۰) حضور دارند از کاوش‌های جدید پالهگورا به‌دست آمد. نتایج پالهگورا و مقایسهٔ آن با محوطه TB75 [60] در زاگرس‌جنوبی حاکی از این است که افق فرهنگی زرزی هم‌زمان در گسترهٔ جغرافیایی زاگرس توسعه پیدا کرده است. شواهد پالهگورا به‌طور قطع نشان می‌دهد که تپه‌زارها و مناطق بالادست هلال‌حاصلخیز، دربرگیرندهٔ طیف وسیعی از زیستگاه‌های علفزاری، جنگلی و تالابی بوده‌اند که به‌طور گسترده توسط جوامع زرزی مورد بهره‌برداری قرار گرفته‌اند. این مسئله یادآورالگوهای بهره‌برداری از گیاهان در سراسر آسیای‌غربی و مدیترانه‌شرقی در طول دورهٔ فراپارینه‌سنگی است. پیش‌تر *هول و فلنری*، پالهگورا را جزو استقرارهای فصلی دسته‌بندی کرده بودند که با نتایج مطالعهٔ بقایای حیوانی که محوطه را ایستگاه شکار معرفی می‌کند، در تضاد است [36]. اما پژوهش‌های جدید در خصوص کاربری سایت پالهگورا نظرات متفاوتی را

ارائه می‌دهند. تنوع داده‌های جانوری اعم از حضور حیوانات بزرگ‌جثه و ریزنقش مانند خرگوش، روباه و لاک‌پشت نشان می‌دهد که پاله‌گورا یک استقرار فصلی طولانی مدت است. هم‌چنین وجود توالی کامل تراش در مکان، نشان‌دهندهٔ استقرار بلند مدت از چند هفته تا چند ماه است [17].

تا به امروز هیچ مدرکی دالّ بر وجود اوایل فراپارینه‌سنگی نظیر آنچه که در شامات وجود دارد، از زاگرس‌شمالی به‌دست نیامده بود. اگرچه شواهد تبادلات راه دور و زیورآلات شخصی و گل اُخرا در پاله‌گورا وجود دارد، شاهد رفتارهای اجتماعی نظیر تدفین در این مکان نیستیم. در حالی که در اواسط و اواخر فراپارینه‌سنگی منطقهٔ شامات با ظهور و تعدد تدفین‌های انسانی مواجه هستیم [18]، به‌نظر می‌رسد که بهبود اوضاع اقلیمی در شروع اواخر یخبندان هم‌زمان موجب تغییراتی در فناوری دست‌افزارهای‌سنگی فراپارینه‌سنگی، الگوهای استقراری و شیوه‌های معیشتی شده است. داده‌های جدید پاله‌گورا نظیر مواد فرهنگی و سنسنجی‌ها، تعاریف گذشته شامل کمبود منابع، اقلیم نامطلوب و انزوای فرهنگی و جغرافیایی را در مورد استقرارهای فراپارینه‌سنگی در شمال زاگرس رد می‌کند و می‌تواند به‌عنوان الگویی برای باز سازی جوامع فراپارینه سنگی در سایر بخش‌های زاگرس به‌خصوص غرب‌زاگرس‌مرکزی باشد [17]. اما در غرب‌زاگرس-مرکزی با توجه به نتایج محوطهٔ باوه‌یوان کماکان ما با سن کم محوطه‌ها که مربوط به اواخر فراپارینه‌سنگی است، مواجه هستیم. با توجه به الگوهای استقراری متفاوت در پارینه‌سنگی‌نوین در جنوب زاگرس می‌توان انتظار داشت که این تفاوت در دوره‌های بعدی؛ فراپارینه‌سنگی، نیز تداوم داشته باشد. با توجه به تجربه، دو تن از نگارندگان (س.ح.گ و ن.ح) در چهار فصل کاوش در محوطهٔ باوه‌یوان، معتقد هستند که، از جمله عوامل مهمی که موجب کاستی‌هایی در گونه شناسی ابزارهای فراپارینه سنگی و تفاوت آن با دورهٔ قبل‌تر است، عدم کنترل دقیق بر لایه‌نگاری چه در زمان کاوش و چه در زمان ثبت و ضبط داده‌ها است؛ به نحوی که رسوبات اواخر پلیستوسن منطقهٔ غرب‌زاگرس‌مرکزی دارای ویژگی‌هایی است که نمی‌تواند ریز لایه‌ها یا افق‌هایی که دوران گذار سریع را نمایان می‌کنند، به نمایش بگذارد. درنتیجه پژوهشگران متوجه تغییرات افق‌های کم ضخامت که ناشی از نوسانات متعدد اقلیمی هستند، نمی‌شوند و در مقابل، تغییرات فرهنگی دوران گذار از پارینه‌سنگی‌نوین به فراپارینه‌سنگی را نیز از دست می‌دهند. نگارندگان، پیشنهاد می‌کنند، که این ضعف رابا کنترل بهتر و انجام سن سنجی‌های متعدد برطرف کنند. درنهایت، با توجه به غنای بالای محوطه‌های دوره‌های مختلف پارینه‌سنگی، از جمله فراپارینه‌سنگی منطقه کرمانشاه در غرب‌زاگرس‌مرکزی و داده‌های اقلیمی به دست آمده از آن، کاوش در این منطقه قادر به پاسخگویی به پرسش های کلیدی در خصوص استقرارهای فراپارینه‌سنگی و تطبیق آن با دوره‌های اقلیمی است.

پی‌نوشت

۱. منظور از عبارت فراپارینه‌سنگی در این مقاله، استقرارهای نهایی دورهٔ پلیستوسن است که شامل مکان‌های پناهگاهی کاوش شده همراه با لایه‌نگاری است. نگارندگان، فراپارینه‌سنگی را اصطلاحی جامع و کامل برای این دوره می‌دانند و از آن در متن مقاله استفاده می‌کنند و هم‌چنین اصطلاح سنت زرزی را همسو با سایر پژوهشگران (جایز ۱۳۹۸) به‌عنوان یک سنت محلی و با بخش انتهایی فراپارینه‌سنگی هم‌زمان می‌دانند و به‌کار می‌برند.

۲. غار مَرگُرگه‌لان دوباره در سال ۲۰۱۹ م. توسط تیمی از دانشگاه رازی‌کرمانشاه و کپنهاگ‌دانمارک مورد کاوش قرار گرفت.

تشکر و قدردانی

نگارندگان بر خود لازم می‌دانند از صندوق حمایت از پژوهشگران و فناوران کشور (INSF) برای حمایت

مالی این پژوهش تشکر و قدردانی کنند. از سرکارخانم دکتر الهام قصیدیان و آقای دکتر رضا صفایی‌راد برای بازبینی محتوای علمی و ادبی مقاله و ارائهٔ نکته نظرات گرانبهایشان و همچنین از خانم‌ها زهرا خلیلی، آذین‌حبیب‌زاده و فاطمه قاسمی سپاس‌گزار هستیم.

[صفایی‌راد رضا، عزیزی قاسم، مقصودی مهران. نقش تغییرات سامانه‌های بزرگ مقیاس جوی در تکوین آب-وهوای پلیئستوسن پسین و هولوسن در زاگرس. فصلنامهٔ کواترنری ایران. ۱۳۹۷؛ (۳)۴: ۲۷۱-۲۵۳.]

[8] Safaierad R. Azizi G. Mohammadi H. Alizadeh Lahijani H. Reconstructing the Holocene and Late-Pleistocene climate changes of the central Zagros using palynological evidence of the Hashilan wetland. Journal of Geography and Environmental Hazards. 2014; 3(11): 1-19. [In Persion].

[صفایی‌راد رضا، عزیزی قاسم، محمدی حسین، علیزاده‌لاهیجانی حمید. بازسازی تغییرات اقلیمی هولوسن و پلیئستوسن پسین منطقه زاگرس میانی با استفاده از شواهد گرده‌شناسی تالاب‌هشیلان. جغرافیا و مخاطرات. ۱۳۹۳؛ (۱۱)۳: ۱۹-۱.]

[9] Braidwood R.J. Howe B. Prehistoric Investigation in Iraqi Kurdestan, in Oriental Institute Studies in Ancient Oriental Civilization, vol. 31. University of Chicago Press. 1960.

[10] Olszewski D.I. The Late Zarzianian Occupation At Warawsi Rockshelter, Iran, In The Paleolithic Prehistory Of The Zagros-Taurus, edited By D.I. Olszewski And H.L.Dibble, Philadelphia: University Museum Symposium Series. 1993b; 5: 207-236.

[11] Young T.C. Smith P.E.L. Research in the prehistory of central western iran, Science. 1966; 155: 386-91.

[12] Heydari-Guran S. Benazzi, S. Talamo S. et al. The discovery of an in situ Neanderthal remain in the Bawa Yawan Rockshelter, West-Central Zagros Mountains, Kermanshah. PloS one. 2021; 16(8), e0253708.

[13] Hole F. Flannery V. The Prehistory of Southwest Iran: A Preliminary report, Proceedings of the Prehistoric Society.1967; 33: 147-206.

References

[1] Olszewski D.I. Middle East: Epipaleolithic. In C. Smith (ed.), Encyclopedia of Global Archaeology, Springer International Publishing AG. Part of Springer Nature. 2018.

[2] Bar-Yosef O. Belfer-Cohen A. The Levantine Upper Pelaeolithic and Epipalaeolithic. In: Garcea, E.A.A. (Ed.), An Offprint from South-Eastern Mediterranean Peoples between 130,000 and 10,000 Years Ago. 2010; pp. 144-167.

[3] Jayez M. The Latest Lithic Industry of Zagros Pleistocene: Ambiguities and Contradictions in Zarzian Studies. Quaternary Journal of Iran. 2019; 5 (1), 79-104. [In Persion].

[جایز مژگان. زرزی: صنعتی سهل و ممتنع، ابهامات و تناقضات واپسین صنایع سنگی دوران پلئیستوسن در زاگرس. فصلنامهٔ کواترنری ایران. ۱۳۹۸؛ ۵(۱): ۷۹-۱۰۴.]

[4] Maher L.A. Richter T. Stock J.T. The pre natufian epipaleolithic: long term behavioral trends in the levant. Evolutionary Anthropology: issues, news, and reviews. 2012; 21(2): 69-81.

[5] Garrod D.A.E. The Palaeolithic of Southern Kurdistan: excavations in the Caves of Zarzi and Hazar Merd. Bulletin of the American School of Prehistoric Research. 1930; 6: pp. 9-43.

[6] Garrod D.A.E. A New Mesolithic Industry: The Natufian of Palestine. Journal of the Royal Anthropological Society. 1932; 62: 257-269.

[7] Safaierad R. Azizi, G. Maghsoudi M. The role of changes in the large-scale atmospheric systems in the evolution of the late Pleistocene and Holocene climate of the Zagros Mountains. Quaternary Journal of Iran. 2018; 4(3): 253-271. [In Persion].

[14] Mortensen P. Paleolithic and Epipaleolithic sites in the Holailan Valley northern Luristan, in the Paleolithic prehistory of the Zagros-Taurus, edited by D.I. Olszewski and H.l. dibble. Philadelphia: University Museum Symposium series. 1993; 5: 159-187.
[15] Solecki R.S. Prehistory in Shanidar valley, northern Iraq. Science. 1963; 139(3551) :179-193.
[16] Wahida G.E. A reconsideration of the Upper Palaeolithic in the Zagros mountains. PhD thesis, University of Cambridge. 1975. Available from: https://idiscover.lib.cam.ac.uk/permalink/f/t9gok8/44CAM_ALMA21432711980003606
[17] Asouti E. Baird B. Kabukcu C. et al. The Zagros Epipalaeolithic revisited: New excavations and 14C dates from Palegawra cave in Iraqi Kudistan. PloS one. 2020; 15(9), e0239564.
[18] Maher L. A. Stock J. T. Finney S. et al. A unique human-fox burial from a pre-Natufian cemetery in the Levant (Jordan). PloS one. 2011; 6(1): e15815.
[19] Olszewski D.I. The Zarzian in the context of the Epipaleolithic Middle East. The International Journal of Humanities. 2012; 19(3):1-20.
[20] Olszewski D. I. Assessing patterning in the Upper Paleolithic and Epipaleolithic of Warwasi, Iran. International Journal of the Society of Iranian Archaeologists. 2017; 3 (5), pp. 1–12.
[21] Golovanova L.V. Doronichev V.B. Cleghorn N.E. et al. The epipaleolithic of the Caucasus after the last glacial maximum. Quaternary International. 2014; 337: 189-224.
[22] Dansgaard W. Johnsen S.J. Clausen H.B. et al. Evidence for general instability of past climate from a 250-kyr ice-core record. Nature. 1993; 364(6434): 218-220.
[23] Heinrich H. Origin and consequences of cyclic ice rafting in the northeast Atlantic Ocean during the past 130,000 years. Quaternary research. 1988; 29(2):142-152.
[24] Belfer-Cohen A. Gorring-Morris N. Current issues in Levantine Upper Paleolithic Research. In: Gorring-Morris, N., Belfer-Cohen, A. (Eds.), More than Meets the Eye. Studies on Upper Paleolithic Diversity in the Near East. Oxbow Books. 2003; pp. 1-12.
[25] Bar-Yosef O. The Natufian culture in the Levant: threshold to the origins of agriculture. Evol Anthropol. 1998; 6:159–177.
[26] Thiagarajan N. Subhas A. V. Southon J. R. Eiler J. M. Adkins J. F. Abrupt pre-Bølling–Allerød warming and circulation changes in the deep ocean. Nature. 2014; 511(7507): 75-78.
[27] Rasmussen S.O. Andersen K.K. Svensson A.M. et al. A new Greenland ice core chronology for the last glacial termination. Journal of Geophysical Research: Atmospheres.2006; 111(D6).
[28] Broecker W.S. Defining the boundaries of the Late-Glacial isotope episodes. Quaternary Research. 1992; 38(1): 135-138.
[29] Platt D. E. Haber M. Dagher-Kharrat M. B. et al. Mapping post-glacial expansions: the peopling of Southwest Asia. Scientific reports. 2017; 7(1): 1-10.
[30] Oberlander T.M. The Zagros streams. Syracuse Geographical Series 1. Syracuse, NY: Syracuse University Press. 1965.
[31] Heydari-Guran S. Ghasidian E. Late Pleistocene hominin settlement patterns and population dynamics in the Zagros Mountains: Kermanshah region. Archaeological Research in Asia. 2020; 21, 100161.
[32] Darabi H. Richter T. Mortensen P. Neolithization Process in the central Zagros. Documenta Praehistorica. 2019; 46: 44-57.
[33] Heydari-Guran S. Paleolithic landscapes of Iran, Bar International Series 2586. 2014.
[34] Wahida G. The re-excavation of Zarzi, 1971. Proc. Prehist. Soc. 1981; 47: 19–40.
[35] Wahida G. The Zarzian industry of the Zagros mountains. In: Davies W, Charles R, editors. Dorothy Garrod and

Paleolithic Archeology of the Levant and Beyond, Springer. 2017; pp. 133-156.

[44] Wright H.E. Pleistocene glaciation in Kurdistan. E&G Quaternary Science Journal. 1962; 12(1): 64-131.

[45] Van Zeist W. Bottema S. Palynological investigations in western Iran. Palaeohistoria.1977; 19, 19-85.

[46] Djamali M. de Beaulieu J. L. Shah-hosseini M. et al. A late Pleistocene long pollen record from Lake Urmia, NW Iran. Quaternary Research. 2008; 69(3): 413-420.

[47] Djamali M. Ponel P. Delille T. et al. A 200,000-Year Record of the Brine Shrimp Artemia (Crustacea: Anostraca) Remains in Lake Urmia, NW Iran, International Journal of Aquatic Science. 2010; 1/1: 14-18.

[48] Stevens L. Djamali M. Valérie A.P. de Beaulieu J.L. Hydroclimatic variations over the last two glacial/interglacial cycles at lake Urmia, Iran, Journal of Paleolimnol. 2012; 47: 645-660.

[49] Vita-Finzi C. Recent earth movments. an introduction to neotectonids, London: Academic press. 1986.

[50] Brookes A.I. The physical geography, geomorphology and late Quaternary history of the Mahidasht project area, Qara Su basin central west Iran, Toronto: Royal Ontario Museum. 1989.

[51] Heydari Guran S.; Hariri N. The environmental changes and it's implication on early human occupations in the Kermanshah region during the late Quaternary. Ed: Yousf Moradi. Afarin nameh, Iranian Cultural Heritage Organization (ICHO) [In Persion]. 2019.

[حیدری‌گوران سامان حریری نعمت. بازسازی محیطی و اقلیمیِ هم‌زمان با استقرارهای انسانی در اواخرِ دورانِ چهارمِ زمین‌شناسی در غربِ‌زاگرسِ‌مرکزی، منطقهٔ کرمانشاه، آفرین‌نامه، مقاله‌های باستان‌شناسی در نکوداشت استاد مهدی رهبر به کوشش یوسف مرادی، چاپ اول، تهران، پژوهشگاه میراث فرهنگی و گردشگری. ۱۳۹۸.]

[52] Safaierad R. Matthews R. Dupont L. Djamali M. et al. Vegetation dynamics

the progress of the Palaeolithic. Oxford: Oxbow. 1999; pp. 181–208.

[36] Turnbull P.F. Reed C.A. The fauna from the terminal Pleistocene of Palegawra Cave, a Zarzian occupation site in northeastern Iraq. Fieldiana. Anthropology. 1974; 63(3): 81-146.

[37] Turnbull P.F. The mammalian fauna of Warwasi rock shelter, west-central Iran. Fieldiana Geology. 1975; 33: 141-155.

[38] Olszewski D.I. Zarzian Microliths from Warwasi Rockshelter, Iran: Scalene Triangles as Arrow Components. In Hunting and Animal Exploitation in the Later Paleolithic and Mesolithic of Eurasia, G. Peterkin, H. Bricker, and P.D.C.: Archaeololgical Papers of the American Anthropological Society. 1993a; No. 4.

[39] Ghasidian E. The Upper Paleolithic Period in Iran and its Place in Southwestern Asia. NĀMVARNĀMEH; Papers in Honour of Massoud Azarnoush. Edited by: Hamid Fahimi and Karim Alizadeh. Tehran. Published by: IranNegar.2012; pp. 59-78. [In Persion].

[قصیدیان الهام. دورهٔ پارینه‌سنگی‌نوین ایران و جایگاه آن در جنوب‌غرب‌آسیا، نشر ایران نگار، نامور نامه؛ مقاله‌هایی در پاسداشت یاد مسعود آذر نوش، تهران، چاپ نخست، ۱۳۹۱؛ ۷۸–۵۹.]

[40] Shidrang S. Biglari F. Bordes J.G. Jaubert J. Continuity and change in the late Pleistocene lithic industries of the Central Zagros: a typo-technological analysis of lithic assemblages from Ghar-e Khar cave, Bisotun, Iran. Archaeology, Ethnology & Anthropology of Eurasia. 2016; 44(1): 27-38.

[41] Davoudi D. Abbasnejad Seresti R. The Paleolithic Survey of Holeylan, Central Zagros, Iran. International Journal of Humanitites. 2016; 23(3).

[42] Ghasidian E. Rethinking the Upper Palaeolithic of the Zagros Mountains. Paleo Anthropol. 2019; pp. 240-310.

[43] Shidrang S. The Middle to Upper Paleolithic Transition in the Zagros. The Middle and Upper

Analysis. Iranian Studies. 2012; 1(1), 57-80. [In Persion].
[نیکنامی کمال‌الدین جایز، مژگان. محوطه‌های عصر سنگ دشت ایذه: شناسایی و تحلیل مکانی. پژوهش-های ایران‌شناسی.۱۳۹۰؛ ۱(۱): ۸۰-۵۷.]

[57] Dashtizadeh A. Preliminary study of the Chashmeh Kazerun cave. Arseh (Journal of Kazerun Islamic Azad University). 2003; No. 1: 76-61.
[دشتی‌زاده عبدالرضا. بررسی مقدماتی غارچشمه‌ساسان کازرون. عرصه (نشریهٔ دانشگاه‌آزاداسلامی کازرون). ۱۳۸۲؛ ۱: ۷۶-۶۱]

[58] Niknami K.A. Jayez M. Spatial patterning of Epipalaeolithic-early neolithic site structure of Izeh Plain, southwestern Iran. In: Loannides, M., Addison, A., Georgopoulos, A., Kalisperis, L. (Eds.), VSSM2008-Digital Heritage-Proceedings of the 14th International Conference on Virtual Systems and Multimedia, Limassol. 2008; pp. 139–145.

[59] Tsuneki A. Zeidi M. Tang-E Bolaghi, the iran-japan archaeological project for the sivand dam salvage area, AL-SHARK3, university of tsukuba, studies for west asian archaeology. 2008.

[60] Ohnuma K. Lithic assemblages from TB75 and TB130. Tange Bolaghi: The IranJapan Archaeological Project for the Sivand Dam Salvage Area. 2008; pp. 85-120.

and climate history at the dawn of human settlement: multi-proxy paleoenvironmental evidence from Hashilan Wetland, western Iran. Quaternary Science Reviews (Under Review).

[53] Petraglia M.D. Groucutt H.S. Guagnin M. Breeze P.S. Boivin N. Human responses to climate and ecosystem change in ancient Arabia. Proceedings of the National Academy of Sciences. 2020; 117(15): 8263-8270.

[54] Safaierad R. Mohtadi M. Zolitschka B. Yokoyama Y. Vogt C. Schefuß E. Elevated dust depositions in West Asia linked to ocean–atmosphere shifts during North Atlantic cold events. Proceedings of the National Academy of Sciences. 2020; 117(31), 18272-18277.

[55] Jayez M. Shift in the Bladelet Production Process from Epipalaeolithic to Neolithic in the Izeh Plain of Kuzistan, Iran. Journal of Archaeological Studies. 2014; 5(2), 39-57.
[جایز، مژگان. تغییر خط سیر تولید ریزتیغه‌ها از فراپارینه‌سنگی به نوسنگی در دشت ایذه؛ شمال‌شرق خوزستان، مطالعات باستان‌شناسی، ۱۳۹۲؛ ۵(۲): ۳۹- ۵۸.]

[56] Niknami K. Jayez M. Settlements of Izeh Plain in Stone Age: Characterization and Topographical

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی