دو فصلنامه کواترنری ایران (علمی-پژوهشی)، دوره ۸، شمارهٔ ٤ و ۳، پاییز و زمستان ۱٤۰۱

ص ۲٦۲ تا ۲۸۸

گونه‌شناسی و فناوری دست‌افزارهای سنگی غار قلعه‌کرد، آوج، استان قزوین

زهرا کامرانی: دانشجوی دکتری باستان‌شناسی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران

حامد وحدتی‌نسب*: استاد، گروه باستان‌شناسی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران

استفانی بونیلوقی: دپارتمان انسان و محیط، موزه انسان‌شناسی، پاریس، فرانسه

سید میلاد هاشمی: استادیار، گروه باستان‌شناسی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران

مژگان جایز: استادیار، گروه باستان‌شناسی، دانشگاه تهران، تهران، ایران

محمد اخوان خرازیان: دانشگاه علوم زمین‌شناسی، ملبورن، استرالیا

ایرج بهشتی: پژوهشکده حفاظت و مرمت، پژوهشگاه میراث فرهنگی و گردشگری، تهران، ایران

ژیل بریون: دپارتمان انسان و محیط، موزه انسان‌شناسی، پاریس، فرانسه

تاریخ دریافت: ۱٤۰۱/۰۸/۳۰ **تاریخ پذیرش: ۱٤۰۱/۱۲/۲۹**

چکیده

غار قلعه‌کرد در مجاورت روستایی به همین نام در غرب استان قزوین (بخش حصار ولیعصر) و در جنوب‌غربی رشته‌کوه البرز قرار دارد. این غار در حد فاصل بین زاگرس و فلات مرکزی واقع شده است. هدف این مقاله، توصیف گوناگونی دست‌افزارهای سنگی حاصل از فصول اول و دوم کاوش در غار قلعه‌کرد و قرار دادن این محوطه در منطقه‌ای وسیع‌تر برای مقایسه با صنایع سنگی موستری زاگرس و پارینه‌سنگی میانی فلات مرکزی است. در غار قلعه‌کرد دو توالی هلوسن و پلیئستوسن و ۲۵ واحد لایه‌نگاری، شناسایی شد. تجزیه‌وتحلیل بافت رسوبی و توزیع دست‌افزارهای سنگی در ترانشه ۱، نشان‌دهندهٔ پنج تراکم از دست‌افزارهای سنگی و بقایای جانوری بوده که در این نوشتار سه تراکم بالایی نهشته‌های پلیئستوسن غار قلعه‌کرد مورد مطالعه قرار گرفته است. تحلیل‌های آماری بر روی مؤلفه‌های گونه‌شناسی و فناوری دست‌افزارهای سنگی نشان‌دهنده تشابهات و تمایزاتی مابین نهشته‌های مورد مطالعه است. مقایسه نهشته‌های غار قلعه‌کرد با محوطه‌های زاگرس و فلات مرکزی نشان داد که غار قلعه‌کرد در میزان استفاده از روش لوآلوآ، فراوانی خراشنده‌ها به‌خصوص خراشنده یک‌سویه، فراوانی سرپیکان‌ها به‌ویژه سرپیکان موستری، حضور کم‌رنگ کنگره‌دارها و دندانه‌دارها، شدت رتوش و فراوانی تراشه‌ها، نزدیکی بیشتری به موستری زاگرس نشان می‌دهد.

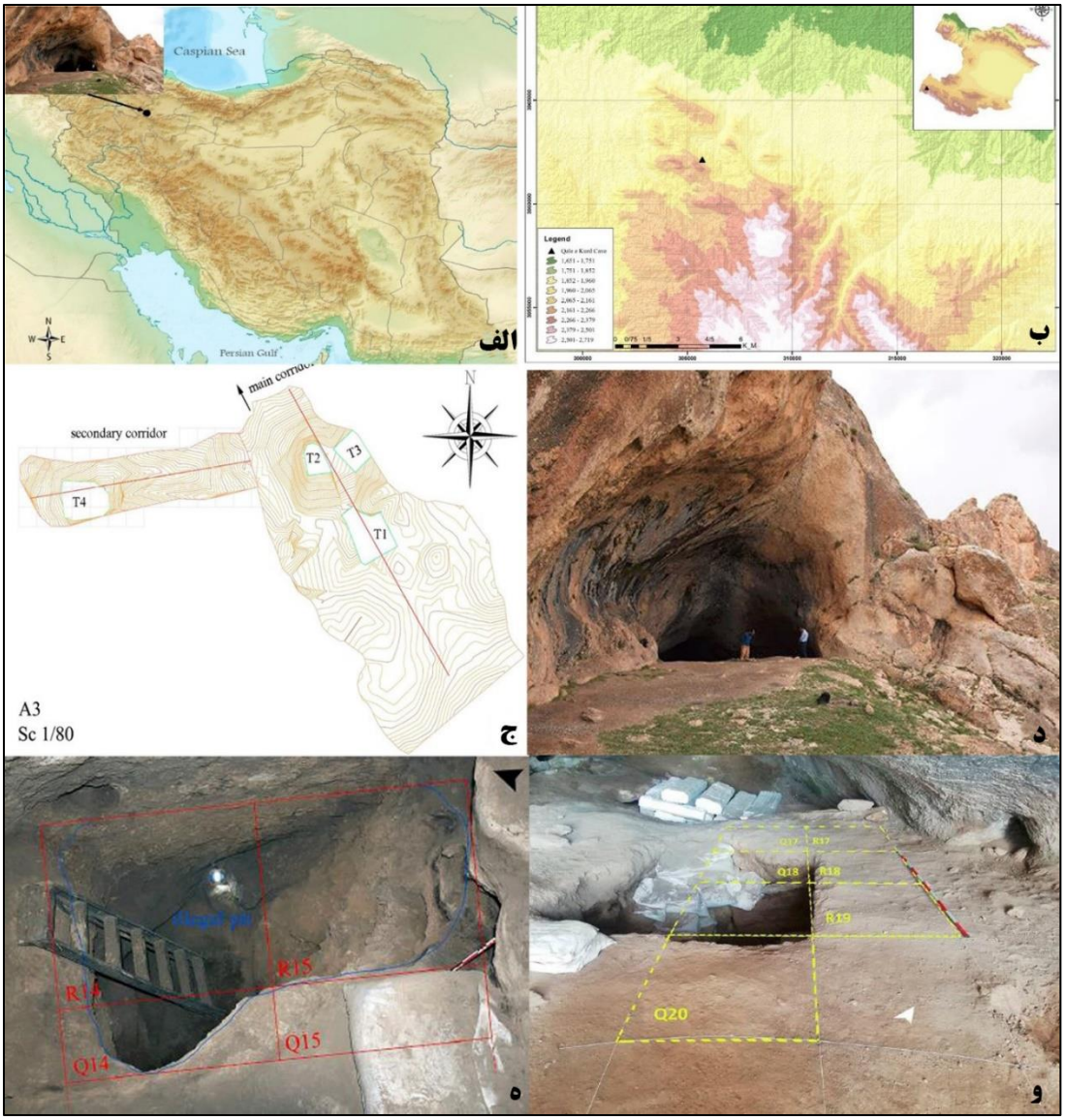
واژگان کلیدی: غار قلعه‌کرد، پارینه‌سنگی میانی، پلیستوسن، زاگرس، فلات مرکزی.

- مقدمه

پارینه‌سنگی میانی ایران با برخی از محوطه‌های کلیدی که در زاگرس و فلات مرکزی قرار دارند، شناخته می‌شود (Coon, 1951; Braidwood et al., 1961; Young & Smith, 1966; Hole & Flannery, 1967; McBurney, 1970; Bewley et al., 1984; Biglari & Heydari, 2001; Jaubert et al., 2009; Biglari et al., 2009; Bazgir et al., 2014; Bazgir et al.,

*رایانامهٔ نویسندهٔ مسئول: vahdati@modares.ac.ir

2017; Conard & Zeidi, 2019; Vahdati Nasab et al., 2019; Heydari-Guran et al., 2014, 2021). تجمع محوطه‌های پارینه‌سنگی در این دو حوزه می‌تواند ناشی از توجه و علاقه باستان‌شناسان به این مناطق یا ویژگی‌های خاص جغرافیایی باشد که در گذشته گروه‌های انسانی را به خود جذب کرده است. اکثر محوطه‌های پارینه‌سنگی میانی ایران بامطالعه و گاهنگاری نسبی طیف وسیعی از دست‌افزارهای سنگی قدمت گذاری شده‌اند و تاکنون تاریخ‌گذاری مطلق بسیار کمی انجام و منتشرشده است (Bewley et al., 1984; Vahdati Nasab et al., 2019; Heydari et al., 2020; Heydari-Guran et al., 2021). غار قلعه‌کرد در روستایی به همین نام در دهستان حصار ولیعصر از توابع شهرستان آوج استان قزوین قرارگرفته است (شکل ۱ الف و ب). این غار در مسیر بین زاگرس و فلات مرکزی و در امتداد یکی از دالان‌های پیشنهادی پراکنش گروه‌های انسانی در فلات ایران قرار دارد (Vahdati Nasab et al., 2013; Dennell, 2020; Shoaee et al., 2021, 2023). قلعه‌کرد در مختصات جغرافیایی ″۴۹:′۴۷:°۳۵ شمالی و ″۲۳:′۵۱:°۴۸ شرقی و با ارتفاع ۲۱۳۷ متر از سطح آب‌های آزاد واقع است. دهانه غار قلعه‌کرد رو به جنوب‌غرب و قسمت داخلی غار شامل کوریدوری طویل به سمت شمال غربی است که به محوطه‌ای بسیار وسیع ختم می‌شود. یک کوریدور باریک‌تر در سمت غرب وجود دارد که در انتهای آن یک چاله‌ی حفاری غیرمجاز مشاهده می‌شود (شکل۱ ج و د). قدمت تشکیل غار به دوره الیگومیوسن و دوران سوّم زمین‌شناسی می‌رسد و در اثر انحلال سنگ‌های آهکی سازند قم تشکیل‌شده است. این محوطه همواره موردتوجه غارنوردان بوده و هرساله فعالیت‌های غارنوردی در آن انجام می‌شود. غار قلعه‌کرد مورد توجه دیرین اقلیم شناسان نیز بوده و تغییرات آب و هوایی به‌وسیله ایزوتوپ‌های اکسیژن از استالاگمیت‌های این غار مطالعه شده است (Mehterian et al., 2017). نخستین مطالعه باستان‌شناسی در غار قلعه‌کرد در سال ۱۳۹۰ انجام شد که در آن مجموعه سطحی کوچکی از ۳۵ عدد دست‌افزار سنگی مطالعه و به دوران پارینه‌سنگی میانی نسبت داده شد (سلیمانی و علی بیگی، ۱۳۹۱).



شکل ۱. (الف) موقعیت غار قلعه‌کرد در ایران، (ب) موقعیت غار قلعه‌کرد در استان قزوین، (ج) نقشه توپوگرافی کوریدورها و ترانشه‌های ۱–۴ غار قلعه‌کرد، (د) دهانه غار قلعه‌کرد، (ه) ترانشه ۱، (و) ترانشه ۳.

با بررسی اولیه دیواره‌های گودال‌های ناشی از حفاری‌های غیرمجاز و وجود مواد فرهنگی و بقایای جانوری در غار، نخستین ایده درباره امکان کاوش در این محوطه شکل گرفت. نخستین پژوهش جدی باستان‌شناسی در غار قلعه‌کرد با کاوش این محوطه در سال‌های ۱۳۹۷ توسط گروه مشترک ایران–فرانسه به سرپرستی تنی چند از نویسندگان (وحدتی‌نسب و بریون) آغاز و فصول دوّم و سوّم کاوش به ترتیب در سال‌های ۱۳۹۸ و ۱۴۰۱ ادامه یافت (وحدتی‌نسب، ۱۳۹۷؛ وحدتی‌نسب و همکاران، ۱۳۹۸ الف، وحدتی‌نسب، ۱۴۰۱). بررسی نهشته‌های پارینه‌سنگی، چگونگی شکل‌گیری محوطه، مقایسه سنت‌های تراشه‌برداری با سایر محوطه‌های پارینه‌سنگی میانی

ایران، بازسازی رژیم غذایی ساکنان غار و تلاش در جهت دستیابی به بقایای انسانی از مهم‌ترین اهداف کاوش در غار قلعه‌کرد بود. هدف این مقاله توصیف مجموعه و سنت‌های تراشه‌برداری دست‌افزارهای سنگی پارینه‌سنگی میانی غار قلعه‌کرد و مقایسه آن با صنایع سنگی موستری زاگرس و پارینه‌سنگی میانی فلات مرکزی ایران است.

- مواد و روش‌ها

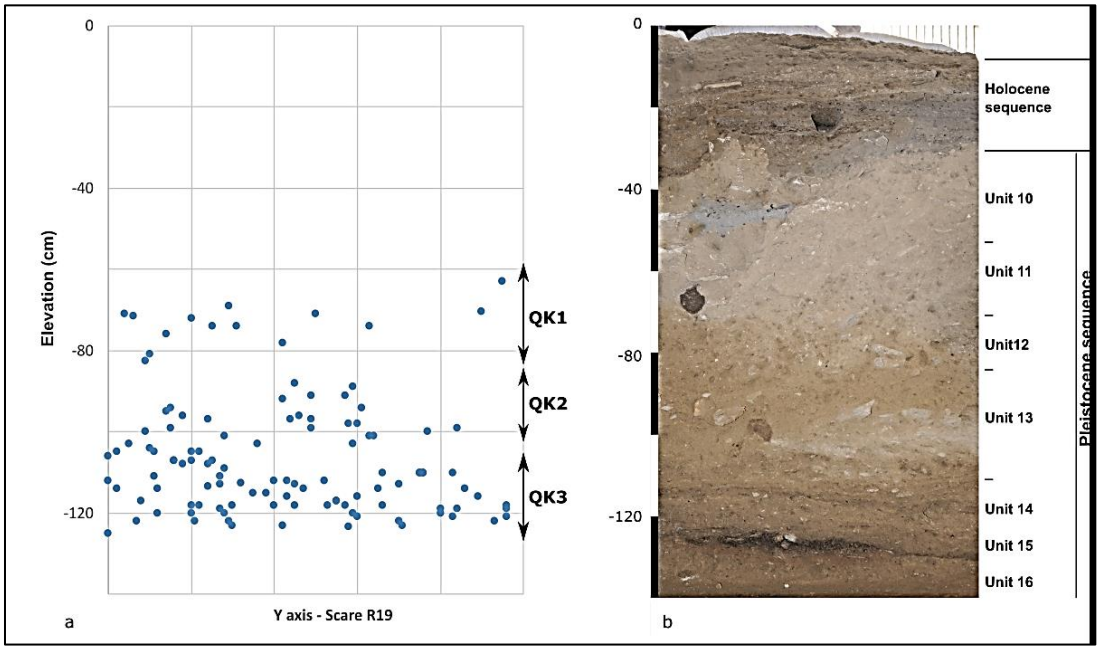
لایه‌نگاری نهشته‌های دیواره ترانشه شماره یک حاکی از وجود دو توالی مشخص هلوسن و پلیستوسن و شناسایی ۲۵ واحد لایه‌شناختی (۱ تا ۹ مربوط به هلوسن و ۱۰ تا ۲۵ مربوط به پلیئستوسن) است. نهشته‌های هلوسن شامل ترکیبی از رسوبات ریز تا بزرگ‌دانه با بسترهایی حاصل از فرآیند خاک‌زایی سیلتی و دوره‌هایی شامل سطوح فرسایشی گراولی و سنگ‌های مسطح محلی است. رسوبات پلیئستوسن با واحد ۱۰ آغاز می‌شود. آغاز این توالی در هر دو ترانشه ۱ و ۳، هم‌زمان با حضور آوارهای کلسیتی زمخت، بزرگ و متعدد است. به نظر می‌رسد تشکیل نهشته‌های پلیئستوسن در این غار در شرایط سرد و مرطوب رخ‌داده است (وحدتی‌نسب و همکاران، ۱۴۰۰). نتایج اولیه نمونه‌های سن‌سنجی که از ۳۰ سانتی‌متری آغاز لایه پلیئستوسن در ترانشه۱ برداشته شده است، نشان‌دهنده تاریخی فراتر از گستره سال‌یابی کربن۱۴ (۴۳۵۰۰ سال پیش) است. از همین روی و در ادامهٔ پژوهش از روش ESR[1] برای سن‌سنجی مواد فرهنگی (مشخصا دندان‌های جانوری) استفاده شد. شایان اشاره است که در زمان نگارش این مقاله، سن‌سنجی‌های یادشده در حال نهایی شدن بوده و نتایج مقدماتی حاکی از سنی فراتر از ۳۰۰ هزار سال برای نهشته‌های پلیستوسن است که بزودی در پژوهشی جداگانه به چاپ خواهد رسید.

موضوع پژوهش حاضر را دست‌افزارهای سنگی به‌دست‌آمده از کاوش فصل‌های اول و دوم، شامل می‌شوند. درمجموع، ۱۲۵۷ دست‌افزار سنگی از کاوش در ترانشه‌های ۱ و ۳ به دست آمد (شکل ۱ ه، و). در این مطالعه بر داده‌های به‌دست‌آمده از ترانشه ۱، بزرگ‌ترین ترانشه کاوش شده، تمرکز شده است. ابعاد کاوش در ترانشه ۱، ۱.۲۹۶۶ مترمربع در فصل اول و ۶.۱۹۵ مترمربع در فصل دوم بود. ویژگی‌های کمی، اطلاعات گونه شناسی و فناوری دست‌افزارها ثبت و موردمطالعه قرارگرفته است. در یک تقسیم‌بندی کلی، دست‌افزارهای شامل ابزارها، برداشته‌ها، سنگ مادرها، دورریزها و قطعات نامشخص هستند. بر اساس اطلاعات چینه‌شناسی ترانشه ۱، توالی پلیئستوسن قلعه‌کرد به پانزده واحد اصلی و پنج دوره باستان‌شناسی متوالی تقسیم می‌شود. تقسیم‌بندی دوره‌های باستان‌شناسی بر اساس مطالعات رسوب‌شناسی، تغییرات در تراکم دست‌افزارهای سنگی و جانوری و توزیع داده‌ها در عمق است. در دوره پلیئستوسن

[1] - Electron Spin Resonance

غار قلعه‌کرد، بالاترین تراکم دست‌افزارهای سنگی، برابر با ۹۰۲ برداشته و معادل ۷۲ درصد از کل مصنوعات ثبت‌شده در غار قلعه‌کرد را در واحدهای رسوب‌شناسی ۱۱ تا ۱۶ مشاهده می‌کنیم و به همین دلیل این پژوهش بر روی دست‌افزارهای به‌دست‌آمده از این واحدهای رسوبی متمرکز است. در این پژوهش تنها دست‌افزارهای سنگی سه دوره نخست غار قلعه کرد مورد مطالعه قرار گرفته و آنالیز دوره‌های چهار و پنج کماکان در جریان است.

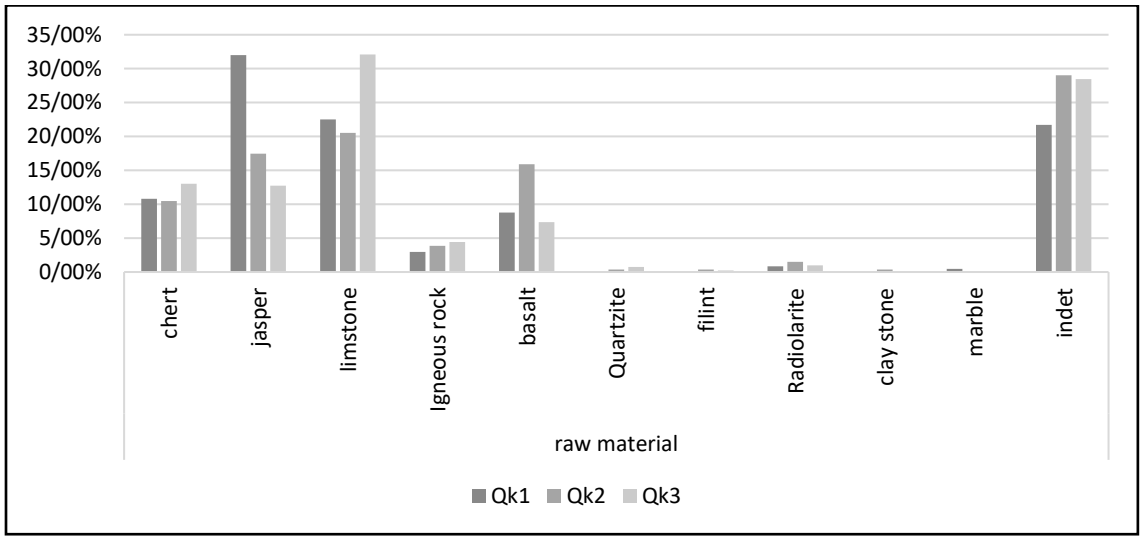
توالی اول (قلعه‌کرد ۱) در حدود عمق‌های ۵۰- تا ۸۰- سانتی‌متر ترانشه ۱ تعریف می‌شود و شامل واحدهای رسوب‌شناسی ۱۲ و ۱۱ است. واحد ۱۱ در دیواره شرقی ترانشه ۱ شامل سیلت ماسه‌ای گراولی با قلوه‌سنگ و گراول‌های مسطح بدون لایه‌بندی و دارای بقایای زغال چوب است. واحد ۱۲ نیز شامل سیلت ماسه‌ای با تعدادی گراول کلسیتی، ماتریس با فشردگی کم و جور شدگی بیشتر است. قلعه‌کرد ۲ یا دوره میانی، از عمق ۸۰- شروع‌شده و تا عمق ۱۰۵- ادامه می‌یابد. این دوره هم‌راستا با واحد ۱۳ است. این واحد در دیواره جنوبی ترانشه ۱ دارای رنگ قهوه‌ای روشن و قطعات آوار و دینامیک آرام است. واحد ۱۳ در دیواره شرقی ترانشه ۱ دارای سیلت ماسه‌ای با قلوه‌سنگ‌های زیاد و آوارهای مسطح کلسیتی است. قلعه‌کرد ۳ از عمق ۱۰۵- شروع‌شده و تا عمق ۱۳۰- ادامه دارد. این دوره دربردارنده واحدهای ۱۴، ۱۵ و ۱۶ است. واحد ۱۴ در دیواره جنوبی ترانشه ۱ شامل سیلت رسی با گراول و به رنگ قهوه‌ای است. واحد ۱۵ شامل سیلت ارگانیک و واحد ۱۶ شامل سیلت (رس) می‌باشد. در واحد ۱۶ شاهد گراول، ندول‌های کلسیتی و دیرین خاک هستیم. در دیواره شرقی ترانشه ۱ نیز سیلت قلوه سنگ‌دار در واحد ۱۴ و سیلت رس‌دار ارگانیک در واحدهای ۱۵ و ۱۶ مشهود است (شکل ۲).



شکل ۲. توزیع دست‌افزارهای سنگی در دیواره ترانشه ۱ غار قلعه‌کرد.

- **مواد خام**

مواد خام دست‌افزارهای سنگی قلعه‌کرد متنوع بوده که شامل سنگ‌های آهکی غنی از سیلیس، جاسپر، گروه چرت، سنگ‌های آتش‌فشانی مانند بازالت، تعداد محدودی سنگ مرمر، رادیولاریت، سنگ‌رسی و کوارتزیت است (شکل ۳). بیشترین بهره‌برداری از مواد اولیه در تمامی فازهای قلعه‌کرد، سنگ‌های سیلیسی غنی از آهک است، به‌طوری‌که در دوره اول ۲۲/۵ درصد، دوره دوم ۲۰/۵ درصد و در دوره سوم ۳۲/۱ درصد از دست‌افزارها بر روی سنگ‌آهک ساخته‌شده‌اند. سنگ‌آهک در بافت، رنگ و درجات مختلف سیلیسی شدن در ساخت دست‌افزارها استفاده‌شده‌اند. در قلعه‌کرد ۱، جاسپر با ۳۲ درصد، سنگ‌آهک با ۲۲/۵ درصد و چرت با ۱۰/۸ درصد بالاترین فراوانی را نشان می‌دهد. در قلعه‌کرد ۲، سنگ‌آهک با ۲۱ درصد، بازالت با ۱۶ درصد، چاسپر ۱۷/۵ درصد و چرت با ۱۰/۵ درصد بیشترین مقدار را به خود اختصاص داده‌اند. در دوره سوّم نیز مانند دوره دوّم بیشترین فراوانی مربوط به سنگ‌آهک با ۳۲ درصد است، پس‌ازآن شاهد حضور فراوان جاسپر با ۱۲/۷ درصد و چرت با ۱۳ درصد هستیم.



شکل ۳. فراوانی مواد خام (دوره اوّل غار قلعه‌کرد: QK1، دوره دوّم غار قلعه‌کرد: QK2، دوره سوّم غار قلعه‌کرد: QK3).

با توجه به نقشه زمین‌شناسی منطقه آوج[۲]، غار قلعه‌کرد در قسمت شمال غربی نقشه واقع‌شده و در این بخش، لایه‌های سنگ‌های آهکی و توف سبز، آندزیت و بازالت، ماسه‌سنگ وکنگلومرا، دولومیت، سنگ‌آهک و ژیپس مشاهده می‌شود (نقشه زمین‌شناسی آوج). شناسایی دقیق منابع خام مورد استفاده در محوطه نیازمند بررسی است. این منابع می‌توانند محلی و یا غیر محلی باشند. تعریف یک

[۲] سازمان زمین‌شناسی کشور، نقشه زمین‌شناسی ایران، سری ۱:۱۰۰.۰۰۰، شیت ۵۸۶۱ آوج، زمین‌شناسی توسط: م.ح. بلورچی

منبع با اصطلاح محلی یا غیر محلی به فاصله آن از استقرار بستگی دارد که دیدگاه‌های بسیاری در این مورد مطرح است؛ این فاصله می‌تواند در محدوده ۱۰ کیلومتری (Moutsiou, 2012; Eixea, 2018) ۱۰–۲۵ کیلومتری (Roth & Dibble, 1998: 54)، و یا منابعی که با پیاده‌روی یک‌روزه از محوطه قابل‌دسترسی باشد (Shea, 2013: 40). فاصله از منابع مواد خام از عوامل تأثیرگذار بر مجموعه سنگی است؛ مطالعات نشان می‌دهد که فاصله از منابع مواد خام مهم‌تر از کیفیت آن است (Wilson et al., 2018).

- **گونه–فن‌شناسی دست‌افزارهای سنگی**

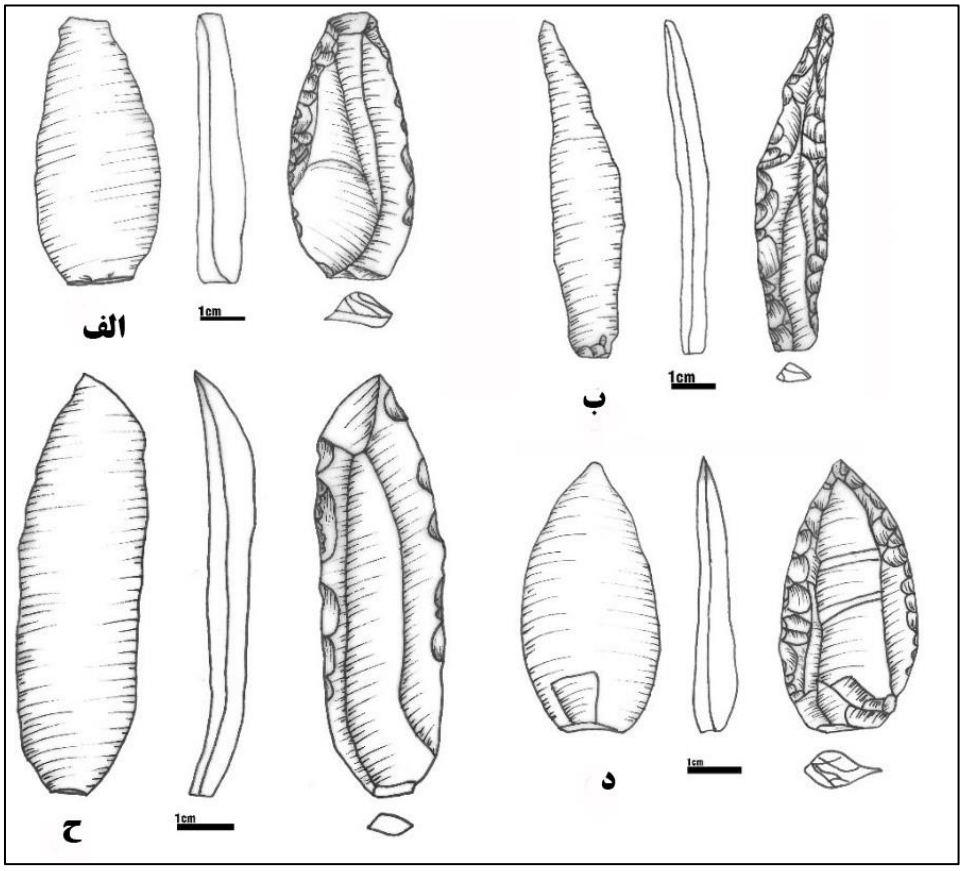
قلعه‌کرد۱: در این دوره برداشته‌ها حدود ۸۸ درصد از مجموعه را شامل می‌شوند و دورریزها و قطعات غیرقابل‌شناسایی ۲ درصد مجموعه سنگی را شامل می‌شوند. در بین برداشته‌های دوره اوّل، تراشه‌ها با ۷۳ درصد بالاترین فراوانی را به خود اختصاص داده‌اند همچنین ۷۸ درصد ابزارهای دوره اوّل بر روی تراشه‌ها ساخته‌شده‌اند (جدول ۱).

جدول ۱– گونه‌شناسی برداشته‌های دوره‌های غار قلعه‌کرد

		تراشه	تیغه	ریزتیغه	قطعات	دورریز	غیرقابل‌شناسایی
قلعه‌کرد ۱	تعداد	۱۶۸	۳۳	۳	۱۹	۱	۶
	درصد	۷۳	۱۴/۵۰	۱/۳۰	۸/۲۰	۰/۴۰	۲/۶۰
قلعه‌کرد ۲	تعداد	۱۷۶	۲۸	۴	۳۱	۲	۱۴
	درصد	۶۹	۱۰/۹۸	۱/۶۰	۱۲/۱۵	۰/۷۷	۵/۵۰
قلعه‌کرد ۳	تعداد	۲۸۲	۳۹	۶	۴۴	۸	۱۹
	درصد	۷۱/۲۰	۹/۸۰	۱/۵۰	۱۱	۲	۴/۵۰

در این دوره، ۱۷ درصد از تراشه‌ها را تراشه‌های بلند شامل می‌شوند و ۱۴/۳ درصد از مجموعه را تیغه‌ها در برمی‌گیرند که ۴۰ درصد از تیغه‌ها به‌عنوان ابزار استفاده‌شده‌اند، درواقع در این دوره تیغه‌های بیشتری نسبت به تراشه (۳۰ درصد) و ریز تیغه (۰ درصد) به ابزار تبدیل‌شده است. در رابطه با تیغه‌ها با یک سیر صعودی از دوره سوّم با ۹/۸ درصد تا دوره اوّل با ۱۴/۵ درصد مواجه هستیم. در دوره اوّل غار قلعه‌کرد حضور تیغه‌ها پررنگ‌تر می‌شود. ۵۴ درصد از تیغه‌های این دوره داری سکوی ضربه آماده‌سازی شده است، درصورتی‌که این نسبت در دوره دوّم ۳۴ درصد و در دوره سوّم ۳۸ درصد است. به نظر می‌رسد در این دوره نسبت به دیگر دوره‌ها، آماده‌سازی

بیشتری در رابطه با برداشت تیغه‌ها وجود داشته است. ریز تیغه‌ها در حدود ۱ درصد از دست‌افزارها را در تمام فازها به خود اختصاص داده‌اند و توزیع و فراوانی خاصی را نشان نمی‌دهد. همچنین هیچ ابزاری روی ریز تیغه‌ها ساخته نشده است (جدول ۱).



شکل ٤. نمونه‌ای از دست‌افزارها دوره اوّل غار قلعه‌کرد: (الف) خراشنده دوسویه بر روی تراشه با سکوی ضربه آماده‌سازی شده، (ب) سوراخ‌کننده با سکوی ضربه آماده‌سازی شده، (ح) تیغه رتوش‌دار با سکوی ضربه ساده، (د) سرپیکان موستری با سکوی ضربه آماده‌سازی شده.

در حدود ۴۳ درصد از ابزارها در کل مجموعه، در دوره اول قرار دارند. خراشنده‌ها بالاترین فراوانی را در هر سه دوره نشان می‌دهند، امّا تعداد آن‌ها در دوره اوّل قابل‌توجه است. ۶۵ درصد از کل ابزارهای قلعه‌کرد ۱ را خراشنده‌ها شامل می‌شوند. شاخص خراشنده[3] در دوره

[3] Scraper Index

اوّل ۳۲/۲۵ است. خراشنده‌های مجموعه شامل خراشنده جانبی، خراشنده انتهایی، خراشنده دوسویه، خراشنده همگرا، خراشنده یک-سویه-انتهایی و خراشنده دژته است (شکل ۴ الف، ب). پس از خراشنده‌ها، سرپیکان‌ها و قطعات رتوش‌دار بالاترین فراوانی را به خود اختصاص داده‌اند (شکل ۴ د و ح) و سرپیکان موستری با ۱۰.۸ درصد متداول‌تر از سایر سرپیکان‌ها است (جدول ۲).

جدول ۲- فراوانی ابزارهای دوره‌های غار قلعه‌کرد

		خراشنده							سرپیکان										
		خراشنده یک‌سویه	خراشنده انتهایی	خراشنده همگرا	خراشنده دوسویه	خراشنده انتهایی و جانبی	خراشنده دژه	سرپیکان موستری	سرپیکان موستری بلند	سرپیکان لوآلوا	سرپیکان	سرپیکان دژه	دندانه‌دار	کنگره‌دار	کول‌دار/چاقو	اسکنه	تیغه ستیغ‌دار	سوراخ کننده	ساطور	رتوش‌دار
قلعه‌کرد۱	تعداد	۳۰	۳	۱۱	۱۳	۳	۱	۱۰	۱	۴	۱	۳	۰	۱	۱	۱	۱	۲	۰	۷
	درصد	۳۲/۲۵	۳/۲۴	۱۱/۸۲	۱۴	۳/۲۴	۱	۱۰/۷۵	۱	۴/۳۰	۱	۳/۲۴	۰	۱	۱	۱	۱	۲/۱۵	۰	۷/۵۲
قلعه‌کرد۲	تعداد	۱۴	۲	۷	۹	۱	۱	۸	۱	۱	۳	۳	۰	۲	۰	۰	۰	۰	۱	۷
	درصد	۲۳/۳۴	۳/۳۴	۱۱/۶۶	۱۵	۱/۶۶	۱/۶۶	۱۳/۳۳	۱/۶۶	۱/۶۶	۵	۵	۰	۳/۳۴	۰	۰	۰	۰	۱/۶۶	۱۱/۶۶
قلعه‌کرد۳	تعداد	۲۱	۰	۹	۶	۱	۰	۱۱	۱	۴	۳	۲	۰	۲	۲	۰	۰	۰	۰	۲
	درصد	۳۲/۸	۰	۱۴	۹/۵	۱/۵۴	۰	۱۷	۱/۵۴	۶/۶	۴/۸	۳	۰	۳	۳	۰	۰	۰	۰	۳

در حدود ۳۳ درصد از برداشته‌ها دارای سکوی ضربه آماده‌سازی شده، ۴۸ درصد دارای سکوی ضربه ساده و ۶ درصد کورتکس‌دار هستند (جدول ۳). همچنین ۵۸ درصد ابزارهای دوره اوّل قلعه‌کرد به صورت فلسی و ۲۹ درصد نیز به روش پله‌ای رتوش شده‌اند (جدول ۴). در مطالعه حباب ضربه، به مواردی شامل میزان برجستگی حباب ضربه، آثار بر اثر ضربه، حباب ضربه دوگانه و پریدگی تراشه از روی حباب بر اثر ضربه توجه شده است. در این دوره، ۴۰ درصد از تراشه‌ها دارای آثار نشانه‌های ترک ناشی از ضربه، پریدگی تراشه از حباب ضربه و یا نشانه‌های ترک ناشی از ضربه و پریدگی هم‌زمان هستند، این نسبت در تیغه‌ها در حدود ۵۰ درصد است. این موارد نشان دهنده استفاده از ضربه مستقیم و چکش سخت در برداشته‌ها است. همچنین ۳ درصد از تراشه‌ها دارای حباب ضربه دوگانه و در ۳ درصد از تراشه‌ها و تیغه‌ها حباب ضربه بسیار بزرگی مشاهده می‌شود (جدول ۵).

جدول ۳- فراوانی سکوی ضربه دوره‌های غار قلعه‌کرد

		آماده‌سازی شده	ساده	کورتکس‌دار	خطی	دووجهی	نقطه‌ای	کلاه ژاندارمی
قلعه‌کرد ۱	تعداد	۵۲	۷۵	۹	۱۰	۰	۹	۱
	درصد	۳۳/۳	۴۸	۵/۸	۶/۵	۰	۵/۸	۰/۶
قلعه‌کرد ۲	تعداد	۴۷	۸۸	۱۳	۱۴	۲	۷	۴
	درصد	۲۶/۸۵	۵۰/۲۸	۷/۴۲	۸	۱/۱۵	۴	۲/۳۰
قلعه‌کرد ۳	تعداد	۶۶	۱۴۱	۱۶	۱۶	۴	۱۳	۵
	درصد	۲۵/۲	۵۴	۶/۲	۶/۲	۱/۵۲	۴/۹۸	۱/۹۰

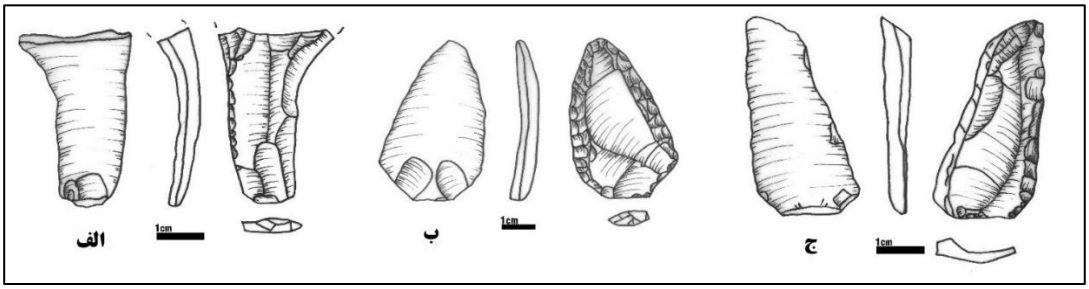
جدول ٤-فراوانی رتوش در دوره‌های غار قلعه‌کرد

		پله‌ای	فلسی	ناموازی	پله‌ای/فلسی
قلعه‌کرد ۱	تعداد	۲۹	۵۸	۳	۳
	درصد	۳۱/۲	۶۲/۴	۳/۲	۳/۲
قلعه‌کرد ۲	تعداد	۱۴	۳۹	۳	۴
	درصد	۲۳	۶۵	۵	۶/۷
قلعه‌کرد ۳	تعداد	۱۹	۳۹	۰	۷
	درصد	۲۹/۲	۶۰	۰	۱۰/۸

جدول ۵- حباب ضربه (برحسب درصد)

	نشانه‌های ترک ناشی از ضربه بر روی حباب	نشانه‌های ترک ناشی از ضربه -پریدگی تراشه بر روی حباب	آثار پریدگی تراشه بر روی حباب	حباب دوگانه	حباب ضربه بسیار بزرگ
قلعه‌کرد ۱	۳۳	۲۳	۳۴	۴	۶
قلعه‌کرد ۲	۳۶	۱۸	۲۵	۲	۷
قلعه‌کرد ۳	۳۵	۱۳	۸	۴	۸

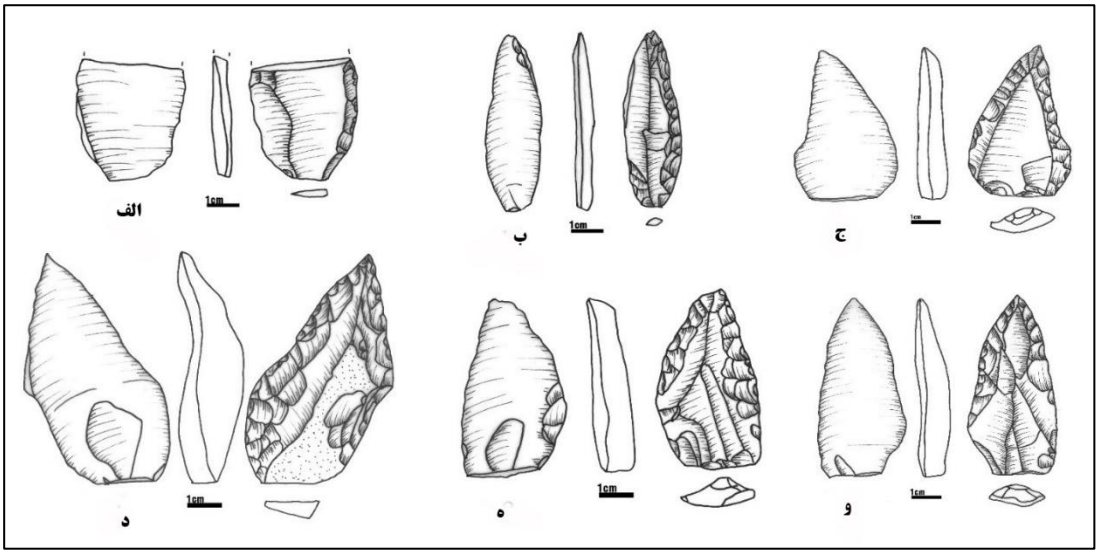
قلعه‌کرد ۲: در دوره‌ی میانی قلعه‌کرد، در حدود ۷۸ درصد از مجموعه را برداشته‌ها شامل می‌شوند. در این دوره نیز تراشه‌ها با ۶۹ درصد بالاترین فراوانی را نشان می‌دهند و تقریباً ۱۰ درصد نیز با روش لوآلوآ تراشه‌برداری شده‌اند (جدول ۱). تیغه‌ها ۱۰ درصد و ریزتیغه‌ها ۱ درصد از برداشته‌های دوره اوّل را دربردارند. ۱۶ درصد از ابزارها بر روی تیغه‌ها ساخته شده‌اند که تقریباً ۳۶ درصد از کل تیغه‌ها است. همچنین ۷ درصد از تیغه‌ها به روش لوآلوآ تراشه برداری شده‌اند. ۵۷ درصد از ابزارهای قلعه‌کرد ۲ را خراشنده‌ها شامل می‌شوند که خراشنده یک‌سویه با ۲۳ درصد، خراشنده دو سویه با ۱۵ درصد و خراشنده همگرا با ۱۱ درصد بیشترین مقدار را شامل می‌شوند (جدول ۲- شکل ۵). پس از خراشنده‌ها، مانند قلعه‌کرد ۱، سرپیکان‌ها بالاترین فراوانی را نشان می‌دهند. سرپیکان موستری ۱۳ درصد از ابزارهای این دوره را به خود اختصاص داده است. در این دوره، ۵۰ درصد از برداشته‌ها دارای سکوی ضربه ساده هستند (جدول ۳)، همچنین در اکثر ابزارهای این دوره نیز از رتوش پله‌ای و فلسی استفاده شده است (جدول ۴). در دوره میانی قلعه‌کرد، ۳۴ درصد از تراشه‌ها و ۲۲ درصد از تیغه‌ها نشانه‌های ترک ناشی از ضربه و پریدگی را بر روی حباب خود دارند. این موارد نسبت به دوره‌ی اوّل غار قلعه‌کرد، کمتر بوده، امّا همچنان نشانه‌های استفاده از ضربه مستقیم با چکش سخت یا نرم، مشهود است (جدول ۵).



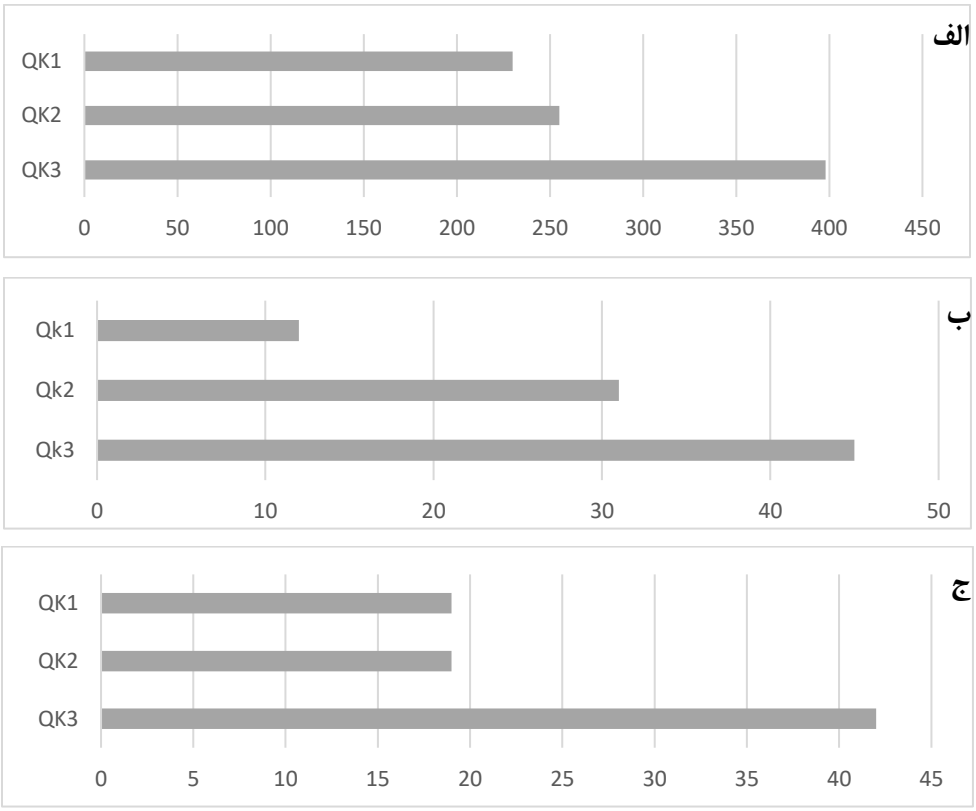
شکل ۵. نمونه‌ای از دست‌افزارها دوره دوّم غار قلعه‌کرد: (الف) انتهای نزدیک خراشنده یک‌سویه، (ب) خراشنده همگرا با سکوی ضربه آماده‌سازی شده، (ج) خراشنده یک‌سویه بر روی تراشه با سکوی ضربه ساده.

قلعه‌کرد ۳: در این دوره نیز تراشه‌ها با ۷۱/۲ درصد بیشترین فراوانی را به خود اختصاص داده‌اند (جدول ۱). ۸۱ درصد از ابزارهای دوره سوّم بر روی تراشه‌ها ساخته شده‌اند. ۱۰ درصد از تراشه‌ها، تراشه‌های بلند هستند. در حدود ۱۲ درصد از تراشه‌های قلعه‌کرد ۳ با روش لوآلوآ تراشه برداری شده‌اند. در این دوره نیز خراشنده‌ها و سرپیکان‌ها فراوان‌ترین نوع ابزارها هستند (جدول ۲؛ شکل ۶). این

دوره تفاوت قابل‌توجهی با سایر دوره‌ها در تجمع بالای دست‌افزارهای سنگی نشان می‌دهد؛ ۴۵ درصد از دست‌افزارهای سنگی مجموعه قلعه‌کرد در دوره سوّم دیده می‌شود (شکل ۷ الف). همچنین ۴۰ درصد از چیپ‌های کل مجموعه (تراشه‌های کوچکتر از ۲ سانتی‌متر) از این دوره به دست آمده است (شکل ۷ ب). یکی دیگر از ویژگی‌های شاخص دوره سوّم قلعه‌کرد در مقایسه با سایر دوره‌ها، درصد بالای استفاده از روش لوآلوآ در تراشه‌برداری، نسبت به سایر دوره‌ها است (شکل ۷ ج).



شکل ٦. نمونه دست‌افزارها دوره سوّم غار قلعه‌کرد: (الف) انتهای نزدیک خراشنده یک‌سویه بر روی تراشه با سکوی ضربه ساده، (ب) خراشنده نزدیک بر روی تیغه با سکوی ضربه نقطه‌ای، (ج و د) سرپیکان موستری با سکوی ضربه آماده‌سازی شده، (ه) سرپیکان دژه بر روی تراشه بلند با سکوی ضربه ساده، (و) خراشنده همگرا با سکوی ضربه آماده سازی شده.



شکل ۷. (الف) فراوانی دست‌افزارهای سنگی دوره‌های قلعه‌کرد (ب) فراوانی چیپ‌ها، (ج) فراوانی برداشته‌های لوآلوآ. (دوره اوّل غار قلعه‌کرد: QK1، دوره دوّم غار قلعه‌کرد: QK2، دوره سوّم غار قلعه‌کرد: QK3).

- ویژگی‌های کمّی (ابعاد)

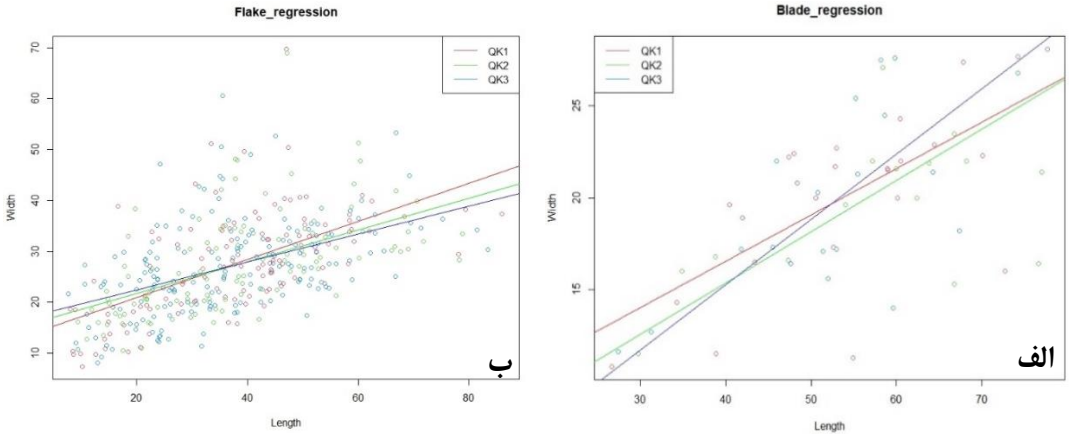
در ادامه تحلیل و بررسی دست‌افزارهای سنگی غار قلعه‌کرد، به منظور پی بردن به تفاوت‌های احتمالی میان دوره‌ها، اقدام به مقایسه دوره‌ها از نظر ابعاد مصنوعات با استفاده از ابزارهای آماری شد. به منظور بررسی و مقایسه ابعاد برداشته‌های دوره‌های غار قلعه‌کرد با یکدیگر از تحلیل رگرسیون خطی[4] استفاده شد. این روش آماری، نوعی تابع پیش‌بینی کننده خطی است و رابطه بین متغیرهای توضیحی را مدل‌سازی می‌کند. برای انجام این تحلیل ابتدا اقدام به تفکیک دست‌افزارهای کامل (بدون شکستگی) در دو گروه تراشه‌ها و تیغه‌ها با توجه به ابعاد شد. به دلیل تعداد کم ریزتیغه‌ها، می‌توان آنها را در محاسبات نادیده گرفت. در این پژوهش تحلیل رگرسیون خطی

[4] Linear Regression Analysis (LRA)

(LRA) با استفاده از برنامه R[5] انجام گرفت. نتایج نشان می‌دهد که ابعاد تیغه‌ها تفاوت اندکی در دوره‌های غار قلعه‌کرد دارند، امّا در تراشه‌ها تفاوت محسوسی مشاهده نمی‌شود (جدول ۶- شکل ۸).

جدول ٦- متوسط ابعاد تراشه‌ها و تیغه‌های دوره‌های غار قلعه‌کرد (براساس میلی‌متر)

	تیغه		تراشه	
	متوسط طول	متوسط عرض	متوسط طول	متوسط عرض
قلعه‌کرد ۱	۵۴/۳۷	۲۰/۱۵	۳۸	۲۷/۷۳
قلعه‌کرد ۲	۵۶/۱۸	۱۹/۸۷	۳۹/۸۶	۲۷/۷۶
قلعه‌کرد ۳	۵۶/۶۷	۲۱/۱۹	۳۶/۸	۲۷



شکل ۸- تحلیل رگرسیون ابعاد تیغه‌ها (الف) و تراشه‌ها (ب) دوره‌های غار قلعه‌کرد

- مقایسه دوره‌های قلعه‌کرد با محوطه‌های زاگرس و فلات‌مرکزی

سه توالی باستان‌شناسی معرفی‌شدهٔ غار غار قلعه‌کرد از نظر تنوع در مجموعه‌های سنگی با محوطه‌های پارینه‌سنگی میانی زاگرس و فلات‌مرکزی مقایسه شد. این محوطه‌ها شامل: دوره‌های E-G بیستون (Coon, 1951; Lindly, 2005)، لایه ۵ کلدر، غار گیواران و قمری (Bazgir et al., 2017; Bazgir et al., 2014)، غار کنجی (Baumler & Speth, 1993)، غار مرتاریک (Jaubert et

[5] R ، یک زبان برنامه‌نویسی و محیط نرم‌افزاری برای محاسبات آماری و علم داده‌ها است که بر اساس زبان‌های اس و اسکیم پیاده‌سازی شده است.

al., 2009)، دوره‌های JJ-CCC ورواسی (Dibble & Holaway, 1993)، دوره‌های P-EE قبه (Lindly, 2005)، پناهگاه صخره-ای گرارجنه (Lindly, 2005)، پناهگاه صخره‌ای باوه یوان (Heydari-Guran et al., 2021) در منطقه زاگرس و محوطه‌های چاه‌جم (Vahdati Nasab & Hashemi, 2016) و لایه ۳ میرک در فلات مرکزی (Vahdati Nasab et al., 2019) هستند.

برای مقایسه ابزارهای قلعه‌کرد با محوطه‌های زاگرس و فلات مرکزی، ۲۴ نوع ابزار برحسب بیشترین موارد اشتراک بین محوطه‌ها طبقه‌بندی شدند (جدول ۷). نتایج نشان داد که اشکال مختلف خراشنده از جمله: خراشنده جانبی، خراشنده دو طرفه، خراشنده همگرا، خراشنده دژته و سرپیکان‌های موستری در محوطه‌های زاگرس فراوانی بیشتری نسبت به فلات مرکزی داشتند. هول و فلانری (1967) گزارش دادند که موستری زاگرس به سرپیکان‌های مثلثی و خراشنده‌های جانبی معروف است. دیبل (1991) بر این باور است که مجموعه زاگرس با انبوهی از خراشنده‌ها و ابزارهای روتوش شده بسیار شبیه به مجموعه‌های چارنتی اروپا است. کنگره‌دارها و دندانه‌دار از دیگر ابزارهای شاخص محوطه‌های پارینه‌سنگی میانی فلات مرکزی است. این نوع ابزار در مجموعه صوفی‌آباد با فراوانی ۴۵ درصد، بالاترین میزان ابزارهای رسمی مجموعه را شامل می‌شوند (وحدتی‌نسب و فیض، ۱۳۹۳). همچنین در محوطه‌های میرک (وحدتی‌نسب و همکاران، ۱۳۹۸ ب)، قلعه‌بزی (Biglari et al., 2009)، چاه جم (وحدتی‌نسب و هاشمی، ۱۳۹۵) نیز به فراوانی مشاهده می‌شوند. ابزارهای دندانه‌دار در محوطه‌های قلعه‌کرد موجود نبوده و کنگره‌دار نیز بسیار محدود است. مجموعه قلعه‌کرد دارای اشتراکات گونه‌شناختی بسیاری با موستری زاگرس بود، از جمله فراوانی بالای خراشنده‌ها (خراشنده جانبی) و سرپیکان‌ها، حضور کمرنگ دندانه-دارها و کنگره‌دارها و نسبت یکسان در استفاده از روش لوالوا. سنت تاگلار–ایروان[6] که در غار راسو در شمال شرقی قفقاز بررسی شده است، نشان دهنده نزدیکی نسبی به سنت تراشه برداری قلعه‌کرد و موستری زاگرس است. (Golovanova & Doronichev, 2003; Golovanova, 2015)

[6] Taglar-Erevan tradition

جدول ۷- گونه‌شناسی ابزارهای محوطه‌های مورد مقایسه

محوطه‌ها		خراشنده یک سویه	خراشنده انتهایی	خراشنده همگرا	خراشنده دوسویه	خراشنده انتهایی و جانبی	خراشنده دژه	سریکان دژه	خراشنده زوزقی	خراشنده اریب	سوراخ کننده[10]	اسکنه	دندانه دار	کنگره دار	سریکان موستری[9]	سریکان لوالوا[8]	قوس دار/چاقو	رتوش شده	ریکان تاپاک	سوراخ کننده	تیغه های ستیغ دار	لیماک	قطعات پخ شده-قطع شده	سریکان برگی شکل با رتوش دورویه	رتوش دورویه	دیگر[7]	منابع
بیستون	تعداد	۸۳	-	۱۲۹۵	۴۸	-	۹	-	-	۲	-	-	۱۱۳	-	-	-	۵	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Lindly 2005, 67
	درصد	۳۳/۹	-	۳۸/۸	۱۹/۶	-	۳/۷	-	-	۰/۸	-	-	۱/۲	-	-	-	۲	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
چاه جم	تعداد	۲۰	۸	۷۳	۹	-	-	-	۵	۸	-	-	۲۰	-	-	-	۱	۶۰	-	-	-	۳	-	-	۲	۱۲	Vahdati Nasab and Hashemi 2016, 148
	درصد	۹	۳/۶	۳۳	۴	-	-	-	۲/۳	۳/۶	-	-	۹	-	-	-	۰/۵	۲۷/۲	-	-	-	۱/۴	-	-	۰/۹	۵/۵	
کلدر	تعداد	۱۳۱۳	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	۱۴	۱۲	-	۲۲	۱	-	-	۱	-	-	-	۳	Bazgir at al 2017, 8
	درصد	۱۹/۷	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	۲۱/۲	۱۸/۲	-	۳۳/۴	۱/۵	-	-	۱/۵	-	-	-	۴/۵	
کنجی	تعداد	۲۹۴[17]	۸	۱۶۸۵	۱۵۸۳	-	۱۴	-	-	۱۴۳۲	۱۷	۵	۱۹	۱۱	۶۱	۱۰	۵۶	۹۴	-	-	-	۱	۲۵	-	-	۹۶	

[7] تعدادی از ابزارهای خاص و غیرتکراری محوطه‌ها در قسمت سایر لحاظ شده‌اند.

[8] شامل Pseudo-Levallois point و Retouched levallois point نیز است.

[9] شامل Elongated Musterian Point نیز است.

[10] Piercer

[11] شامل Denticulate و Notch.

[12] شامل Convergent Scraper و Musterian Point.

[13] شامل Cortical scraper، Side scraper، Nosed scraper، Scraper.

[14] شامل Transverse Concave SS، Transverse Convex SS، Transverse Straight SS.

[15] شامل Double Convex/Concave SS، Double Concave SS، Double Convex SS، Double Straight/Concave SS، Double Straight/Convex SS، Straight Double SS.

[16] شامل Convergent Straight SS، Convergent Convex SS، Convergent Concave SS.

[17] شامل Single Straight SS، Single ConvexSS، Single Concave SS.

	درصد	۲۳/۳	۰/۸	۹/۳	۹/۱	–	۱/۵	–	–	۳/۵	۱/۸	۰/۵	۲	۱/۲	۶/۶	۱	۶/۱	۱۰/۳	–	–	-	۰/۱	۲/۷	-	-	۱۰/۵	Baumler and Speth 1993, 29-30
مرتاریک	تعداد	۲۰[20]	۵	۱۴[19]	۵[18]	–	۴	–	–	۲	–	۴	–	۱	۶	–	–	۹۲	–	–	-	۱	۱	۱	-	۲	Jaubert et al 2009
	درصد	۱۲/۷	۳/۲	۸/۸	۳/۲	–	۲/۶	–	–	۱/۲	–	۲/۶	–	۰/۶	۳/۸	–	–	۵۸/۳	–	–	-	۰/۶	۰/۶	۰/۶	-	۱/۲	
ورواسی	تعداد	۲۹۸	۱۰	۵۷	۱۹۱	–	۸	–	–	۱۰	۵	۳۱	۵۷	۳۱	۴۵	۸	۲۲	–	۳	-	-	-	۲۳	-	-	-	Dibble and Holaway 1993, 86
	درصد	۳۷/۳	۱/۲	۷/۳	۳۲/۹	–	۱	–	–	۱/۲	۰/۶	۳/۸	۷/۳	۳/۸	۵/۶	۱	۲/۷	–	۰/۴	-	-	-	۲/۹	-	-	-	
قبه	تعداد	۱۴۷	-	۱۰۳[22]	۶۹	-	۱۹	-	-	۱۵	-	-	۲۹[21]	-	-	-	۴	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Lindly 2005, 67
	درصد	۳۸	-	۲۶/۷	۱۷/۸	-	۵	-	-	۳/۹	-	-	۷/۵	-	-	-	۱/۱	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
گرارجنه	تعداد	۶۸	-	۳۲[24]	۱۳	-	۱۶	-	-	۹	-	-	۲[23]	-	-	-	۲	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Lindly 2005, 67
	درصد	۴۸	-	۲۲	۹	-	۱۱	-	-	۷	-	-	۱	-	-	-	۱	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
میرک	تعداد	۴۴	۹	۱۸	۱۶	۴	۱	۱	۱	۱	-	۴	۱۸	۴۱	۵	۲	۲	۶۶	-	۲	-	-	-	-	۲	-	
	درصد	۱۸/۶	۳/۸	۷/۷	۶/۷	۱/۷	۰/۴	۰/۴	۰/۴	۰/۴	-	۱/۷	۷/۷	۱/۴۷	۲/۱	۰/۸	۰/۸	۲۷/۸	-	۰/۸	-	-	-	-	۰/۸	-	
قلعه‌کرد۱	تعداد	۳۰	۳	۱۱	۱۳	۳	۱	۳	-	-	-	۱	-	۱	۱۱	۴	۱	۷	-	۲	۱	-	-	-	-	۱	
	درصد	۳۲/۴	۳/۳	۱۱/۸	۱۳/۹	۳/۳	۱	۳/۳	-	-	-	۱	-	۱	۱۱/۸	۴/۵	۱	۷/۶	-	۲/۲	۱	-	-	-	-	۱	
قلعه‌کرد۲	تعداد	۱۴	۲	۷	۹	۱	۱	۳	-	-	-	-	-	۲	۹	۱	-	۷	-	-	-	-	-	-	-	۴	
	درصد	۲۳/۴	۳/۴	۱۱/۶	۱۵	۱.۷	۱/۷	۵	-	-	-	-	-	۳/۴	۱۵	۱/۷	-	۱۱/۶	-	-	-	-	-	-	-	۶/۵	
قلعه‌کرد۳	تعداد	۲۱	-	۹	۶	۱	-	-	-	-	-	-	-	۲	۱۲	۴	۲	۲	-	-	۰	-	-	-	-	۳	
	درصد	۳۲/۳	۰	۱۴	۹/۲۴	۱/۵۴	–	–	–	۱۴	۹/۵	۱/۵۴	۰	۱۷	۱/۵۴	۶/۶	۴/۸	۳	۰	۳	۳	۰	۰	۰	۰	۴/۸	

[18] شامل Double straight convex scraper، Double biconvex scraper، Double irregular scraper.

[19] شامل Convergent scraper، Concave convex convergent scraper، Convex convergent scraper، Straight convex convergent scraper، Irregular convex convergent scraper.

[20] شامل Simple straight scraper، Simple convex scraper، Simple convex scraper 1/2 Quina، Simple concave scraper، Simple concave scraper 1/2 Quina، Simple concave convex scraper.

[21] شامل Denticulate و Notch.

[22] شامل Convergent Scraper و Musterian Point.

[23] شامل Denticulate و Notch.

[24] شامل Convergent Scraper و Musterian Point.

در بررسی روش لوآلوآ در مجموعه‌های مورد مطالعه، اطلاعات محوطه‌های باوه یوان (Heydari Guran et al., 2021)، قمری و گیلوران (Bazgir et al., 2014)، کلدر (Bazgir et al., 2017)، کنجی (Baumler and Speth 1993)، بیستون (Dibble, 1984)، میرک و دوره‌های قلعه‌کرد طبقه‌بندی شدند (جدول ۸). فراوانی استفاده از روش لوآلوآ در مجموعه چاه جم بسیار قابل توجه است، در این محوطه ۵۷ درصد از دست‌افزارها با روش لوآلوآ تراشه برداری شده‌اند و ۹۱ درصد از برداشته‌های لوآلوآ مربوط به تراشه‌ها است (وحدتی‌نسب و هاشمی، ۱۳۹۵). در حدود ۲۱ درصد از دست‌افزارهای غار قمری شامل تراشه‌ها، تیغه‌ها و سرپیکان‌ها استفاده از روش لوآلوآ دیده می‌شود (Bazgir et al., 2014: 513). در گمانه زنی اوّلیه این محوطه، اشاره‌ای به استفاده از روش لوآلوآ نشده است، علاوه بر این کاوشگران معتقد بودند که روش موستری لرستان، لوآلوآ نیست و این مورد مشابه سایر محوطه‌های زاگرس مانند شنیدار، هزارمرد، ورواسی و بیستون است و علّت احتمالی آن را کوچک بودن مواد خام در دسترس در زاگرس می‌دانند (Hole and Flannery, 1967: 154-156). در محوطه‌های زاگرس نبود و یا حضور کم رنگ روش لوآلوآ یکی از شاخصه‌های موستری زاگرس معرفی شده است؛ اسکینر در گروه‌بندی دست‌افزارهای زاگرس، گروه A یا موستری زاگرس را با نبود روش لوآلوآ، معرفی می‌کند (Lindly, 2005). در حدود ۱۵ درصد از دست‌افزارهای کلدر، شامل تراشه‌ها، تیغه‌ها، سرپیکان‌ها و سنگ‌مادرها آثار استفاده از روش لوآلوآ را نشان می‌دهند (Bazgir et al., 2017). در لایه سوّم میرک، روش لوآلوآ در ۱۴ درصد از دست‌افزارها دیده می‌شود. اکثر قطعات شاخص مجموعه میرک با فناوری لوآلوآ ساخته شده‌اند (وحدتی‌نسب و هاشمی، ۱۳۹۸ ب). در بازنگری دست‌افزارهای بیستون توسط دیبل نیز، در حدود ۱۰ درصد از دست‌افزارهای این محوطه به عنوان تراشه‌ها و سرپیکان‌های لوآلوآ طبقه‌بندی شده‌اند (Dibble, 1984). درصد فراوانی استفاده از روش لوآلوآ در محوطه‌های بیستون و کنجی بسیار مشابه میزان فراوانی این روش در دوره‌های قلعه‌کرد است. کمترین درصد فراوانی روش لوآلوآ در میان محوطه‌های مورد مقایسه را در محوطه باوه‌یوان با حدود یک درصد مشاهده می‌کنیم (Heydari Guran et al., 2021).

جدول ۸- درصد و تعداد روش لوآلوآ در محوطه‌ها

محوطه[۲۵]	برداشته‌های لوآلوآ تعداد	درصد	تعداد کل دست‌افزارها	منابع
بیستون	۱۱۹	۱۰/۹	۱۰۸۳	Dibble, 1984: 25
باوه یوان	۴۹	۱	۴۴۶۰	Heydari Guran et al., 2021: 15-16
قمری	۴۸	۲۱/۴	۲۲۴	Bazgir et al., 2014: 513
گیلواران	۱۳۲	۴/۲	۳۱۲۶	Bazgir et al., 2014: 513
کلدر	۷۸	۱۵/۶	۴۹۸	Bazgir et al., 2017: 8
کنجی	۷۴	۸/۳	۸۸۶	Baumler and Speth, 1993: 29-30
چاه جم	۳۰۰	۵۷/۱۴	۵۲۵	وحدتی نسب و هاشمی، ۱۳۹۷
میرک	۹۸	۱۴/۴	۶۸۲	
قلعه‌کرد ۱	۱۹	۸/۲	۲۳۰	
قلعه‌کرد ۲	۱۹	۷/۴	۲۵۵	
قلعه‌کرد ۳	۴۲	۱۰/۵	۳۹۸	

- بحث

همانطور که گفته شد در غار قلعه‌کرد با سه تجمع و تراکم دست‌افزار سنگی مواجه هستیم. تجمع دست‌افزارهای سنگی در یک محوطه می‌تواند به دلایل متفاوتی ایجاد شود؛ برخی از محققین از تراکم مصنوعات به عنوان ابزاری برای استنتاج استراتژی‌های متفاوت تحرک گروه‌های انسانی استفاده می‌کنند و با استفاده از تحلیل تراکم دست‌افزارهای سنگی و فراوانی قطعات رتوش شده در یک مجموعه سنگی معین، به تشخیص احتمال ساخته شدن دست‌افزارها توسط گروه‌های متحرک و یا سازمان‌دهی شده می‌پردازند (Riel-Salvatore & Barton, 2004)، در واقع براساس تراکم دست‌افزارها و فراوانی قطعات رتوش شده در حجم رسوبات کاوش شده در محوطه، تغییرات در نوع جابه‌جایی و استفاده از زمین بررسی می‌شود (Kuhn & Clark, 2015; Clark & Barton, 2017).

تراکم و تعداد دست‌افزارها در یک محوطه در کنار ویژگی‌های دیگری چون ضخامت رسوبات باستان‌شناسی، ابعاد محوطه، تفکیک فضای فعالیت‌ها و یا شدت روتوش به عنوان عاملی در تشخیص استقرار کوتاه مدت از بلند مدت استفاده شده است (Riel-Salvatore & Barton, 2004; Barton & Riel-Salvatore, 2014; Nishiaki & Akazawa, 2015; Clark & Barton, 2017). البته لزوماً استقرار کوتاه مدت منجر به تجمع دست‌افزارهای کمتری نمی‌شود مانند آنچه که در محوطه‌های کارگاهی مشاهده می‌شود و یا دست‌افزارهای بسیار محدودی که زمان طولانی‌تری حتی در استقرارهای بلند مدت استفاده می‌شود و در نتیجه موجب انباشت کمتری می‌شود (Bicho & Cascalheira, 2020). تراکم دست‌افزارهای سنگی در یک محوطه ممکن است متأثر از عوامل متعددی مانند

[۲۵] در این جدول محوطه‌های مرتاریک، گرارجنه و قبه به دلیل عدم دسترسی به اطلاعات، ذکر نشده‌اند.

میزان رسوب‌گذاری در محوطه، اندازه گروه، دفعات و طول مدت استقرار باشد. این عوامل بر ترکیب گونه‌شناسی و فناوری مجموعه سنگی محوطه‌ها تأثیر می‌گذارد.

ویژگیهای کلی جعبه ابزار قلعه‌کرد را می‌توان در این موارد خلاصه کرد: فراوانی خراشنده‌ها به خصوص خراشنده‌های یک‌سویه، ابزارهای تراشه محور، فراوانی بسیار کم کنگره‌دار و دندانه‌دار، فراوانی سرپیکان‌ها به ویژه سرپیکان‌های موستری، عدم وجود دورویه‌ها و قطعات قطع شده–پخ شده، فراوانی بسیار کم اسکنه‌ها، سوراخ‌کننده‌ها، کول‌دارها، تیغه‌های ستیغ‌دار و ساطورها، استفاده از روش لوآلوآ، شواهد استفاده از ضربه مستقیم در تراشه‌برداری بر روی حباب ضربه برداشته‌ها، حضور متوسط سکوی ضربه آماده‌سازی شده، شدت رتوش و وجود رتوش مجدد. تنوع دست‌افزارهای سنگی می‌تواند متاثر از شرایط اجتماعی، گستره تعلیمات (Hiscock, 2014). مدت اقامت در محوطه، توزیع مواد خام، تفاوت در کاربری، و الگوهای تحرک باشد (Barton & Riel-Salvatore, 2014). بُرد (1969) معتقد بود که تنوع دست افزارهای سنگی ناشی از سنت‌های فرهنگی مختلف است، اما بینفورد (1973;1980) بر کاربری محوطه تاکید دارد. فرآیندهای سازگاری فرهنگی در جمعیت‌های گذشته (de Azevedo et al., 2014), استدلال اجتماعی–اقتصادی و محیطی (Rolland & Dibble, 1990; Andrefsky, 1994; Kuhn, 1994; Clark & Barton, 2017) از دیگر تفاسیر تنوع دست‌افزارهای سنگی هستند. بینفورد (1980) پیشنهاد می‌کند که تنوع در ترکیب گونه‌شناختی دست‌افزارهای سنگی به دلیل استراتژی‌های مختلف تحرک است. چترز (Chatters, 1987: 358; Androfsky, 2005: 215) با الگو گرفتن از مدل بینفورد (Binford, 1980) و با تحلیل انواع ابزار و فراوانی آن‌ها در محوطه‌های اطراف رودخانه کلمبیا و نورث پاسیفیک، سه نوع کمپ معرفی می‌کند که شامل کمپ زمستانی اصلی، کمپ شکار زمستانی و کمپ اقامتی اوایل بهاری بود. چترز برای بررسی تنوع در مجموعه‌های مورد مطالعه خود، از شاخص یکنواختی معادله پیلو استفاده کرد. با الگوبرداری از این شاخص (Odum, 1971: 144)، میزان تنوع در مجموعه دست‌افزارهای دوره‌های اوّل، دوّم و سوّم غار قلعه‌کرد بررسی شد. این معادله به شکل زیر است:

$$E = -\frac{\sum[\left(\frac{ni}{N}\right)\log(\frac{ni}{N})]}{\log s}$$

ni= تعداد هر گونه از ابزارها

N= تعداد کل ابزارها

S = تعداد گونه‌ها

حاصل شاخص یکنواختی عددی بین صفر و یک است، اگر همه انواع ابزارها در مجموعه به صورت یکنواخت توزیع شده باشند و تنوع بیشتری نشان دهد، نتیجه به یک نزدیک و در تنوع کمتر به صفر نزدیک است. نتیجه تحلیل این شاخص در دوره اوّل ۹۱ درصد، در

دوره دوّم ۸۵ درصد و در دوره سوّم ۸۱ درصد است. با توجه به نتایج، تنوع ابزار در هر سه دوره غار قلعه‌کرد بالا بوده و بیشترین مقدار در قلعه‌کرد ۱ مشاهده می‌شود. بنابراین، به دلیل وجود طیف گسترده‌ای از فعالیت‌ها، تنوع ابزارهای بیشتری مشاهده شد. با توجه به نتایج معادله و تنوع بالای ابزارها، به نظر می‌رسد که قلعه‌کرد به عنوان کمپ اصلی در تمام مراحل استفاده شده است. احتمالاً از این غار به عنوان سکونتگاه اصلی اما نه به طور متوالی استفاده می‌شده است.

- نتیجه‌گیری

براساس تراکم دست‌افزارها و داده‌های جانوری و همچنین اطلاعات رسوب‌شناسی، دوره پلیئستوسن غار قلعه‌کرد قابل تقسیم به سه دوره فرهنگی است: دوره اوّل از عمق ۵۰- تا ۸۰- سانتی‌متر ، دوره دوّم از ۸۰- الی ۱۰۵- سانتی‌متر و دوره سوّم از ۱۰۵- تا ۱۳۰- سانتی‌متر از ترانشه ۱ را شامل می‌شود. در مجموعه قلعه‌کرد، سنگ مادر بسیار محدود است و به نظر می‌رسد مراحل اوّلیه تراشه‌برداری در خارج از محوطه انجام شده است. در این مجموعه از مواد خام متنوعی استفاده شده است و دوره‌های قلعه‌کرد فراوانی متفاوتی را در استفاده از مواد خام نشان می‌دهند. در این محوطه، خراشنده یک‌سویه، فراوان‌ترین نوع ابزار در میان دست‌افزارهاست، پس از آن با فراوانی قابل توجه سرپیکان‌ها روبه‌رو هستیم. مطالعات انجام شده بر روی ویژگی‌های کمی، شاخصه‌های گونه‌شناسی و فناوری دست‌افزارهای دوره‌های ذکر شده نشان داد که از نظر ابعاد و ویژگی‌های کمی میان تراشه‌های دوره‌های اوّل، دوّم و سوّم غار قلعه‌کرد تفاوتی مشاهده نمی‌شود، امّا ابعاد تیغه‌ها تا حدودی با یکدیگر متفاوت هستند. مقایسه فراوانی مواد خام، برداشته‌ها، سکوی ضربه و روش لوآلوآ میان دوره‌ها، تا حدودی نشان دهنده تفاوت بیشتر دوره سوّم از سایر دوره‌ها است. در این دوره شاهد تجمع بالایی از دست‌افزارهای سنگی نسبت به سایر دوره‌ها هستیم، این مورد می‌تواند به دلیل شدت استقرار در این دوره از محوطه باشد. نتایج مقایسه قلعه‌کرد با سایر محوطه‌های پارینه‌سنگی میانی، بیان کننده این است که غار قلعه‌کرد در میزان استفاده از روش لوآلوآ، فراوانی خراشنده‌ها به خصوص خراشنده یک‌سویه، فراوانی سرپیکان‌ها به خصوص سرپیکان موستری، حضور کم رنگ کنگره‌دارها و دندانه‌دارها، شدت رتوش و فراوانی تراشه‌ها، نزدیکی بیشتری به محوطه‌های زاگرس نشان می‌دهد. در مقابل عدم حضور خراشنده‌های اریب، سوراخ‌کننده‌ها، لیماک‌ها، دندانه‌دارها، دورویه‌ها و قطعات پخ‌شده/قطع‌شده در دوره‌های غار قلعه‌کرد موجب تمایز این محوطه از سایر محوطه‌های پارینه‌سنگی میانی می‌شود.

منابع

سلیمانی، ش. علی‌بیگی، س. (۱۳۹۱). غار قلعه‌کرد آوج؛ شواهدی از استقرار دوره پارینه‌سنگی‌میانی در کوهستان‌های جنوب غرب استان قزوین، مجله پیام باستان‌شناس، سال نهم، شماره هجدهم، صص. ۱-۱۶.

وحدتی‌نسب، ح. فیض، ز. (۱۳۹۳). بررسی و شناسایی محوطه‌های پارینه‌سنگی در حاشیه‌ی شمالی دشت کویر ایران در حد فاصل بین سمنان و سرخه، مجموعه مقالات دوازدهمین گردهم آیی سالانه‌ی باستان‌شناسی ایران به کوشش کوروش روستایی، صص. ۴۶۸-۴۶۵.

وحدتی‌نسب، ح. هاشمی، م. (۱۳۹۵). چاه جم، محوطه پارینه‌سنگی در جنوب دامغان، پژوهش‌های باستان‌شناسی ایران، شماره ۱۶، دوره هشتم، ص ۲۶-۷.

وحدتی‌نسب، ح. (۱۳۹۷). گزارش فصل نخست کاوش در غار قلعه‌کرد، آوج، قزوین، پژوهشکده باستان‌شناسی، سازمان میراث فرهنگی و گردشگری، منتشر نشده.

وحدتی‌نسب، ح. بریون، ژ. هاشمی، م. (۱۳۹۸ الف). گزارش فصل دوّم کاوش در غار قلعه کرد، آوج، قزوین، پژوهشکده باستان-شناسی، سازمان میراث فرهنگی و گردشگری، منتشر نشده.

وحدتی‌نسب، ح. و بریون، ژ. ژمه، گ. هاشمی، م. جایز، م. گران، گ. خرازیان، م. حیدری، م. بنی لقی، ا. بهشتی، ا. سوک، ن. (۱۳۹۸ب)، محوطه‌ی پارینه سنگی میرک (سمنان)؛ نتایج مقدماتی از کاوش‌های فصول ۱۳۹۴ و ۱۳۹۵ ، انتشارات پژوهشگاه میراث‌فرهنگی و گردشگری، مجله باستان‌شناسی، دوره ۳، شماره ۲.

وحدتی‌نسب، ح. و همکاران (۱۴۰۰)، غار قلعه‌کُرد، محوطه‌ای مربوط به پارینه‌سنگی میانی همراه با بقایای‌انسانی، آوجَ (قزوین)، سلسله گزارش‌های باستان‌شناسی، سری دوم، شماره ۷، پارینه‌سنگی ایران۱، به کوشش سامان حیدری گوران و الهام قصیدیان، صص ۳۴-۲۲.

وحدتی‌نسب، ح. (۱۴۰۱). گزارش فصل سوّم کاوش در غار قلعه‌کرد، آوج، قزوین، پژوهشکده باستان‌شناسی، سازمان میراث فرهنگی و گردشگری، منتشر نشده.

Andrefsky, W. (1994). Raw-Material availability and the organization of technology. American Antiquity, 59 (1), 21–34.

Bazgir, B., Otte, M., Tumung, L., Olle, A., G.Deo, S., Joglekar, P., López-García, J.M., Picin, A., Davoudi, D., der Made, J.V. (2014). Test excavations and initial results at the Middle and Upper Paleolithic sites of Gilvaran, Kaldar, Ghamari caves and Gar Arjene Rockshelter, Khorramabad Valley, western Iran, C, R.Palevol 13, 511-525.

Bazgir, B., Olle, A., Tumung, L., Becerra-Valdivia, L., Douka, K., Higham, T., Made, J., Picin, A., Saladie, P., López-García, J.M., Blain, H.A., Allué, E., Fernández-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, Scientific Reports 7, 1-16.

Baumler, M., & Speth, J. (1993). A Middle Paleolithic assemblage from Kunji Cave, Iran. In The Paleolithic prehistory of the Zagros-Taurus, Edited by D.Olszewski, and H.L.Dibble. University of Pennsylvania Museum: 1-73.

Barton, C.M., & Riel-Salvatore, J., (2014). The formation of lithic assemblages, Journal of Archaeology Science 46, 334-352.

Bewley, R., et al. (1984). "The Cambridge University Archaeological Expedition to Iran 1969: Excavations in the Zagros Mountains: Houmian, Mir Malas, and Barde Spid." Iran 22(1): 1-38.

Braidwood, R., Howe, B., Reed, C.A. (1961). The Iranian Project. Science. 133:2008-2010.

Biglari, F., Heydari, S., (2001). Do-Ashkaft: a recently discovered Mousterian cave site in the Kermanshah Plain, Iran. Antiquity 75, 487–488.

Biglari, F., Javeri, M., Mashkour, M., Yazdi, M., Shidrang, S., Tengberg, M., Taheri, K., Darvishi, J. (2009). Test Excavations at the Middle Paleolithic Sites of Qaleh Bozi, Southwest of Central Iran, a Preliminary Report. In Iran Paleolithic, edited by M.Otte. , F.Biglari & Jaubert. Proceeding of the XV World Congress (Lisbon, 4-9 September 2006): 29-38.

Binford, L.R. (1980). Willow smoke and dogs' tails: hunter-gatherer settlement systems and archaeological site formation. American Antiquity, 45, 4–20.

Bicho, N. and J. Cascalheira, 2020. Use of lithic assemblages for the definition of short-term occupations in hunter-gatherer prehistory.In: Short-Term Occupations in Paleolithic Archaeology, Springer, pp. 19-38.

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

Conard, N.J., Zeidi, M., (2019). New research on the palaeolithic occupation of Ghar-e Boof, Fars Province. Archeology 3, 7–16.

Chatters, J.C., (1987). Hunter-gatherer adaptations and assemblage structure. Journal of Anthropological Archaeology 6:336–75.

Clark, G.A., & Barton, C.M. (2017). Lithics, landscapes & la longue-duree – curation & expediency as expressions of forager mobility. Quaternary International, 450, 137–149.

De Azevedo,S., Charlin, J., Gonzalez-Jose, R. (2014). Identifying design and reduction effects on lithic projectile point shapes. Archaeological Science 41, 297-307.

Dennell, R., (2020). From Arabia to the Pacific. Routledge, London.

Dibble, H. L., (1984). The Mousterian industry from Bisitun cave (Iran). Paléorient, pp. 23-34.

Dibble, H.L., & Holdway, S.J. (1993). The middle Paleolithic Industries of Warwasi, The Middle Paleolithic of Warwasi Rock shelter. in The Paleolithic Prehistory of the Zagros-Taurus. Edited by D.I.Olszewski and H.L.Dibble, Philadelphia: University Museum Press, 75-99.

Dibble, H.L. (1991). Mousterian Assemblage Variability on an Interregional scale. Journal of Anthropological Research, Vol.47, No.2, A Quarter Century of Paleoanthropology: Views from the U.S.A, 239-357.

Eixea, A., (2018). Middle palaeolithic lithic assemblages in western Mediterranean Europe from MIS 5 to 3. Journal of Archaeological Science, vol. 21, pp. 643-666.

Golovanova, L.V., Doronichev, V. B., (2003). The middle Paleolithic of the Caucasus, Journal of World Prehistory 17: 71-140.

Golovanova, L.V., (2015). Les hommes de Néandertal du Caucase du Nord: entre l'Ouest et l'Est. L'anthropologie 119, 254–301.

Heydari-Guran, S., Ghasidian, E., & Conard, N. (2014). Middle Paleolithic Settlements on the Iranian Central Plateau. In N. Conard & A. Delagnes (Eds.), *Settlement Dynamics of the Middle Paleolithic and Middle Stone Age*, Vol. IV (pp. 171–203). Tübingen Publication in Prehistory.

Heydari-Guran, S., Benazzi, S., Talamo, S., Ghasidian, E., Hariri, N., Oxilia, G., Asiabani, S., Azizi, F., Naderi, R., Safaierad, R., Hublin, J.J., A.Foley, R., M.Lahr, M. (2021). The discovery of an in situ Neanderthal remains in the Bawa Yawan Rockshelter, West-Central Zagros Mountains, Kermanshah, PLoS ONE 16(8): 1-24.

Heydari, M., Guérin, G., Zeidi, M., Conard. N. (2021). "Bayesian luminescence dating at Ghār-e Boof, Iran, provides a new chronology for Middle and Upper Paleolithic in the southern Zagros." Journal of Human Evolution 151: 102926.

Hole, F., & Flannery, K. (1967). The prehistory of South-western Iran: a preliminary report. Proceedings of Prehistoric Society. 38:147-206.

Hiscock, P., (2014). Learning in lithic Landscapes: A Reconsideration of the Hominid “Toolmaking” Niche. Biological Theory 9, 27-41.

Jaubert, J., Biglari, F., Morre, V., Bruxelles, L. (2009). The Middle Paleolithic Occupation of Mar-Tarik, a New Zagros Mousterian Site. In Iran Paleolithic, edited by m.Otte, F.Biglari, and J.Jaubert. Proceedings of the XV World Congress (Lisbone, 4-9 September 2006): 7-28.

Kuhn, S.L. (1994). A formal approach to the design and assembly of mobile toolkits. American Antiquity. 59, 426–442.

Kuhn, S.L., Clark, A.E., (2015). Artifact densities and assemblage formation: Evidence from Tabun Cave. J. Anthropol. Archaeol. 38, 8-16.

Lindly, J.M. (2005). The Mousterian of the Zagros: A regional perspective, Arizona state university anthropological research paper 56.

Mehterian, S., Pourmand, A., Sharifi, A., Lahijani, H.A., Naderi, M. and Swart, P.K. (2017). Speleothem records of glacial/interglacial climate from Iran forewarn of future Water Availability in the interior of the Middle East. Quaternary Science Reviews, 164, 187-198.

McBurney, C., (1970). Paleolithic excavations in the Zagros area. Iran 8, 185–186.

Nishiaki, Y. and T. Akazawa, (2015). Patterning of the early Middle Paleolithic occupations at Douara Cave and its implications for settlement dynamics in the Palmyra basin, Syria. L'anthropologie, vol.119, no.5, pp. 519-541.

Odum, E.P. (1971). Fundamental of ecology, 3rd ed. Saunders, Philadelphia.

Moutsiou, T., (2012). Changing scales of obsidian movement and social networking. Unravelling the Palaeolithic: Ten years of research at the Centre for the Archaeology of Human Origins (CAHO, University of Southampton), pp. 85-95.

Rolland, N., & Dibble, H.L. (1990). A new synthesis of Middle Paleolithic variability. American Antiquity 55, 480–499.

Riel-Salvatore, J., Barton, C.M., (2004). Economic behavior, and land-use dynamics in southern Italy, Am.Antiq.69, 257-274.

Roth, B. J. and H. L. Dibble, (1998). Production and transport of blanks and tools at the French Middle Paleolithic site of Combe-Capelle Bas. American Antiquity, vol.63, no.1, pp. 47-62.

Shea, J.J. (2013). Stone Tools in the Paleolithic and Neolithic Near East, a Guide, Cambridge University Press.

Shoaee, M.J, Vahdati Nasab, H., Petraglia, M.D. (2021). The Paleolithic of the Iranian Plateau: Hominin occupation history and implications for human dispersals across southern Asia. Anthropological Archaeology 62, 1-30.

Shoaee, M.J., Breeze, P., Drake, N., Hashemi, S.M., et al. (2023). Defining paleoclimatic routes and opportunities for hominin dispersals across Iran. *Plos One* 18(3): e0281872.

Vahdati Nasab, H.; Mollasalehi, H.; Saeedpour, M. & Jamshidi, N., (2009). "Paleolithic Levalloisian Assemblages from Boeen Zahra in the Qazvin Plain (Iran)".Antiquity, No. 83 (320), Project gallery.

Vahdati Nasab, H., Clark, G.A., Torkamandi, Sh. (2013). Late Pleistocene dispersal corridors across the Iranian Plateau: A case study from Mirak, a Middle Paleolithic site on the northern edge of the Iranian Central desert (Dasht-e Kavir). Quaternary International 300, 267-281.

Vahdati Nasab, H., & Hashemi, M. (2016). Playas and Middle Paleolithic Settlement of the Iranian Central Desert: The discovery of the Chah-e Jam Middle Paleolithic site, Quaternary International, 408 B, 140-152.

Vahdati Nasab, H., Berillon, G., Jamet, G., Hashemi, M., Jayez, M., Khaksar, S., Anvari, Z., Gu´erin, G., Heydari, M., Kharazian, M.A., Puaud, S., Bonilauri, S., Zeitoun, V., S´evˆeque, N., Khatooni, J.D., Khaneghah, A.A., (2019). The open-air Paleolithic site of Mirak, northern edge of the Iranian Central Desert (Semnan, Iran): Evidence of repeated human occupations during the late Pleistocene. C.R. Palevol 18, 465–478.

Wilson, L., Browne, C., Texier, P.J., (2018). Provisioning on the periphery: Middle Palaeolithic raw material supply strategies on the outer edge of a territory at La Combette (France). Journal of Archaeological Science, vol.21:pp. 87-98.

Young, C. T, & Smith, P. (1996). Research in the prehistory of Central Western Iran. Science. 153: 386-391.