

بررسی و تحلیل الگوی استقرار محوطه‌های مس‌وسنگ و مفرغ حاشیه جنوب شرقی دشت ملایر^۱

مجید ساریخانی*

استادیار گروه باستان‌شناسی دانشگاه شهرکرد

محمود حیدریان

استادیار گروه باستان‌شناسی دانشگاه شهرکرد

پروانه احمد طجری

دانشجوی کارشناسی ارشد باستان‌شناسی دانشگاه شهرکرد

(از ص ۹۳ تا ۱۱۲)

تاریخ دریافت مقاله: ۹۴/۱۱/۱۹؛ تاریخ پذیرش قطعی: ۹۶/۳/۳۰

چکیده

زاگرس مرکزی و نواحی شرقی آن به لحاظ زیست‌محیطی شرایط به نسبت مناسبی برای شکل‌گیری استقرارهای باستانی دارند. از جمله نواحی شرقی آن می‌توان به دشت میان‌کوهی ملایر اشاره کرد که در مجاورت دشت‌های همدان، نهاوند و بروجرد قرار گرفته است. طبق شواهد باستان‌شناختی، شروع استقرار در این دشت از دوره مس‌وسنگ قدیم است؛ هرچند با بررسی‌های سال‌های اخیر، چندین محوطه از دوران نوسنگی نیز در منطقه شناسایی شده است. پژوهش حاضر به بررسی استقرارهای مس‌وسنگ و مفرغ حاشیه جنوب شرقی این دشت می‌پردازد. اساس این پژوهش بر مطالعه داده‌های باستان‌شناختی حاصل از بررسی این حوزه استوار است. تحلیل داده‌های جمع‌آوری شده الگوی استقرار محوطه‌ها با استفاده از نرم‌افزار ArcGIS، روش‌های آماری چندمتغیره، داده‌های مکانی راقومی و عوامل زیست‌محیطی به صورت تقسیم طبقات ارائه شده است. مطالعه میزان تأثیر و تأثر فرهنگ‌های مناطق هم‌جوار و تبیین تحولات اجتماعی - فرهنگی حوزه بر اساس داده‌های باستان‌شناختی از دیگر مباحث مطرح در این پژوهش است. با توجه به مقایسه و تطبیق داده‌ها بیشترین ارتباطات فرهنگی منطقه با زاگرس مرکزی و دشت کنگاور بوده و با آنالیز خوشه‌ای، در هر دوره دو بافت پراکنشی در منطقه مورد مطالعه، براساس توزیع عناصر محیطی مشاهده شد.

واژه‌های کلیدی: عصر مس‌وسنگی، عصر مفرغ، باستان‌شناسی، الگوی استقرار، ملایر

* رایانامه نویسنده: sarikhanimajid@yahoo.com

۱. این مقاله برگرفته از پایان‌نامه‌ی کارشناسی ارشد پروانه احمد طجری، به راهنمایی دکتر مجید ساریخانی است که در سال ۱۳۹۴، در دانشگاه شهرکرد به انجام رسیده است.

۱. مقدمه

باستان‌شناسی استقرار (Settlement Archaeology)، شاخه‌ای از باستان‌شناسی است که به مطالعه محوطه‌های باستانی و روابط میان آن‌ها و محیط اطرافشان می‌پردازد (دارک، ۱۳۸۷: ۱۲۲). پراکندگی منابع طبیعی در محدوده محیط، یکی از شاخص‌های عمده الگوهای استقراری محسوب می‌شود (فاگان، ۱۳۸۴: ۵۹۴) و باید اذعان داشت که مهم‌ترین پیشرفتی که در زمینه‌ی سازماندهی گروه‌های اجتماعی در رابطه با زمینه‌های طبیعی، به‌ویژه در باستان‌شناسی، حاصل شد، رویکرد الگوهای استقراری (Settlement Pattern Approach) بود. در اواخر دهه‌ی ۱۹۶۰، تجزیه و تحلیل استقراری، یکی از اجزای کلیدی پرسش‌های گسترده پژوهش‌های باستان‌شناسی در ارتباط با سازگاری انسان با تنوع زیست‌محیطی در چشم‌انداز شد. این رویکرد، توسعه‌ی «باستان‌شناسی جدید»، که بر توضیح علمی گذشته براساس روش‌های کمی و به‌طور خاص، استدلال فرضی-قیاسی را تأکید می‌کرد، مشخص کرد (Binford, 1962; 1968; Wheatley and Gillings, 2002: 7). با نگاهی ویژه به جغرافیا می‌توان گفت که ایده‌هایی مثل مدل وبر در مورد مکان‌های صنعتی (Weber, 1929: 17-23) و نظریه مکان مرکزی کریستالر (1966)؛ در اواخر دهه ۱۹۶۰، کاملاً به دیدگاه‌های زیست‌محیطی و الگوهای استقراری ارتباط یافتند. با توسعه‌ی داده‌های سیستم اطلاعات جغرافیایی زیست‌محیطی توسط سازمان‌های زیادی چون سازمان زمین‌شناسی و منابع فرهنگی، مدیران دیگر نیز قابلیت آن را برای مدیریت و نمایش مکانی داده‌های باستان‌شناسی، مناسب دیدند (Wheatley and Gillings, 2002: 3). از دهه ۱۹۹۰م. تاکنون سیستم اطلاعات جغرافیایی در کنار اطلاعات فرهنگی، به‌خوبی در نواحی مختلف به منظور ردیابی و بررسی منابع فرهنگی به‌کار گرفته شده است. با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی، باستان‌شناسان قادر هستند تا متغیرهای متعددی مانند مسافت بین موقعیت محوطه‌های باستانی، انواع معماری و مصنوعات را که در چشم‌انداز وجود دارند، کشف و تجزیه و تحلیل نمایند (Liu et al. 2002: 75; Varien, 1999: 74; Torres, 2005: 202-229). هنگامی که این سیستم در میکرو مقیاس‌های مختلف، انواع مصنوعات باستانی یک محوطه را مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌دهد، در پی درک الگوهای رفتاری و شناسایی فضاهای مربوط به فعالیت‌های خاص است که در گذر زمان در آن محوطه رخ داده است (Craig, 2002; Moyes and Awe, 2002: 64-68).

در این پژوهش نگارندگان سعی دارند تا به تحلیل الگوی استقرار محوطه‌های دوره‌های مس‌وسنگ و مفرغ حاشیه جنوب‌شرقی ملایر بپردازند و در پی تبیین عوامل مؤثر در شکل‌گیری محوطه‌های این دوره هستند. درباره‌ی پیشینه‌ی مطالعات باستان‌شناسی منطقه در رابطه با دوره‌های مس‌وسنگ و مفرغ می‌توان به موارد ذیل اشاره کرد: بررسی و شناسایی بخش‌هایی از دشت ملایر به‌وسیله رزالیند هاول در طی سال‌های ۱۹۷۷ و ۱۹۷۸م. (Howell, 1979: 156). کاوش‌های لایه‌نگاری و تعیین حریم تپه پری توسط جواد باباپیری (۱۳۸۴: ۱۰)، لایه‌نگاری و تعیین حریم تپه گوراب به‌وسیله علی خاکسار (۱۳۸۵: ۱۴)، کاوش نجات‌بخشی در حوضه آبریز سد کلان ملایر به‌وسیله حسن رضوانی (۱۳۸۵: ۷)، بررسی و شناسایی بخش‌های مرکزی و جوکار شهرستان ملایر به سرپرستی رضا نظری ارشد (۱۳۸۶: ۵۶)، بررسی و شناسایی بخش سامن به سرپرستی ذبیح‌الله بختیاری (۱۳۸۷) و بررسی و شناسایی بخش زند توسط محسن جانجان (۱۳۹۱: ۵). با توجه به اهداف این پژوهش، یکی از نگارندگان در ۱۳۹۴ محوطه‌های دوران مزبور ناحیه جنوب شرقی دشت ملایر را مورد

بازبینی قرار داد و اطلاعات این بازبینی به همراه اطلاعات حاصل از بررسی ۱۳۹۱ جانجان در بخش زند، در پژوهش حاضر مورد استفاده قرار گرفته است.

شایان ذکر است که در پژوهش حاضر، بیشترین توجه مربوط به عوامل طبیعی است و به منظور گاهنگاری محوطه‌ها و دلایل انتساب آن‌ها به دوره مس‌وسنگ و مفرغ، مطالعه داده‌های فرهنگی (سفال) نیز لحاظ شده است. در راستای اهداف پژوهش، بعد از ترسیم وضعیت جغرافیایی ناحیه موردنظر پژوهش حاضر، اطلاعات رقومی شده عوارض محیطی منطقه، از سازمان‌های اداری مرتبط تهیه شد و با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) که باستان‌شناسی مدت‌هاست برای تهیه نقشه‌های توزیعی از آن استفاده می‌کند، این داده‌ها با داده‌های حاصل از بررسی تلفیق شد. با توجه به اهمیت سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS)، پژوهش حاضر تلاش می‌کند تا با روش‌های آماری چندمتغیره (رگرسیون)^۲، تحلیل خوشه‌ای^۳، داده‌های مکانی رقومی و عوامل زیست‌محیطی که سهم بیشتری در شکل‌دهی به الگوهای پراکنش محوطه‌ها داشته‌اند، وضعیت الگوی استقرار محوطه‌های دوره‌های مس‌وسنگ و مفرغ جنوب شرقی شهرستان ملایر^۴ را با توجه به پرسش‌های زیر مورد بررسی و مطالعه قرار دهد.

۱. داده‌های حاصل از بررسی‌های باستان‌شناختی حاشیه جنوب شرقی دشت ملایر در دوره‌های مس و سنگ و مفرغ بیان‌کننده چه نوع الگوی استقرار است و مهم‌ترین عوامل تعیین‌کننده در شکل‌گیری استقرارهای این دو دوره کدامند؟

۲. داده‌های باستان‌شناختی حاصل از بررسی منطقه جنوب شرقی ملایر در ارتباط با مناطق هم‌جوار چگونه قابل تبیین است؟

با توجه به مقایسه و تطبیق داده‌ها به‌نظر می‌رسد بیشتر محوطه‌ها، دارای خصوصیت یکجانشینی و اقتصاد کشاورزی هستند که به صورت خطی در نزدیکی منابع آبی و جاده‌ای شکل گرفته‌اند. از سوی دیگر یافته‌های باستان‌شناسی بیشترین ارتباطات فرهنگی منطقه با زاگرس مرکزی و دشت کنگاور را نشان می‌دهند.

۲. وضعیت جغرافیایی منطقه مورد مطالعه

دشت ملایر در گستره‌ای به مساحت ۳۲۱۰ کیلومتر مربع در ۳۴ درجه و ۴۰ دقیقه عرض جغرافیایی و ۴۸ درجه و ۲۴ دقیقه طول جغرافیایی، در جنوب شرقی استان همدان واقع است (شکل ۱) و از شمال به شهرستان همدان، از شرق به شهرستان اراک، از جنوب به شهرستان بروجرد و از طرف غرب به شهرستان‌های تویسرکان و نهاوند محدود می‌شود. ارتفاع دشت از سطح دریا، ۱۷۵۰ متر است (فاطمی، ۱۳۸۰: ۵). شهرستان ملایر شامل چهار بخش مرکزی، جوکار، سامن و زند است. منطقه جنوب شرقی دشت ملایر شامل قسمت‌هایی از بخش مرکزی و زند می‌باشد و منطقه‌ای کوهستانی و دارای دشت‌های میان‌کوهی است که بخشی از سلسله‌جبال و چین‌خوردگی کوه‌های زاگرس (زاگرس مرکزی) در محدوده این شهرستان را مانند کوه سرده، کوه گرمه، کوه آهنگران، کوه سفید، کوه یزدجرد، کوه بیاتان و کوه کامازان شامل می‌شود. رودخانه حرم‌آباد، رود کلان، رود اردک‌لو و رود فصلی چشمه علی محمد از رودهای جاری در منطقه است (بیک‌محمدی و همکاران، ۱۳۹۳: ۲۴۰). آب‌وهوای منطقه با توجه به عرض جغرافیایی نیمه‌بیابانی است؛ تابستان در منطقه همراه با اعتدال دمای هوا است (ساریخانی، ۱۳۸۲: ۱۲).



شکل ۱. موقعیت جغرافیایی منطقه مورد مطالعه در دشت ملایر (نگارندگان)

۳. روش‌شناسی و جامعه‌ی آماری تحقیق

روش پژوهش توصیفی-تحلیلی و ترکیبی از داده‌های میدانی و کتابخانه‌ای است و جامعه آماری آن را محوطه‌های دوره مس‌وسنگ و مفرغ حاشیه جنوب شرقی دشت ملایر (۱۴ محوطه) تشکیل می‌دهد. تحلیل داده‌ها در این پژوهش براساس داده‌های رقومی است که به‌صورت بانک‌های اطلاعاتی برای این پروژه تهیه شد. داده‌های تهیه شده با GIS، با متغیرهایی چون ارتفاع، منابع آب، شیب و راه‌های ارتباطی به‌عنوان متغیر مستقل و داده‌های باستان‌شناختی حاصل از بررسی‌های میدانی به‌عنوان متغیر وابسته در ارتباط است. در واقع تحلیل داده‌های جمع‌آوری شده الگوی استقرار محوطه‌ها با استفاده از نرم‌افزار ArcGIS، تحلیل خوشه‌ای^۵، روش‌های آماری چندمتغیره (رگرسیون)^۶، داده‌های مکانی رقومی و عوامل زیست‌محیطی که سهم بیشتری در شکل‌دهی به الگوهای پراکنش محوطه‌ها داشته‌اند، به صورت تقسیم طبقات ارایه شده است. با تشکیل پایگاه داده‌ای لازم برای تحقیق که در قالب نظام اطلاعات جغرافیایی صورت گرفت^۷، به تجزیه و تحلیل توزیع فضایی نقاط، تجزیه و تحلیل وضعیت توزیع نقاط نسبت به عوامل طبیعی و تعیین همبستگی میان توزیع فضایی نقاط با عوامل طبیعی مورد مطالعه پرداخته و در نهایت عوامل طبیعی مؤثرتر شناسایی شدند.

۴. یافته‌های پژوهش

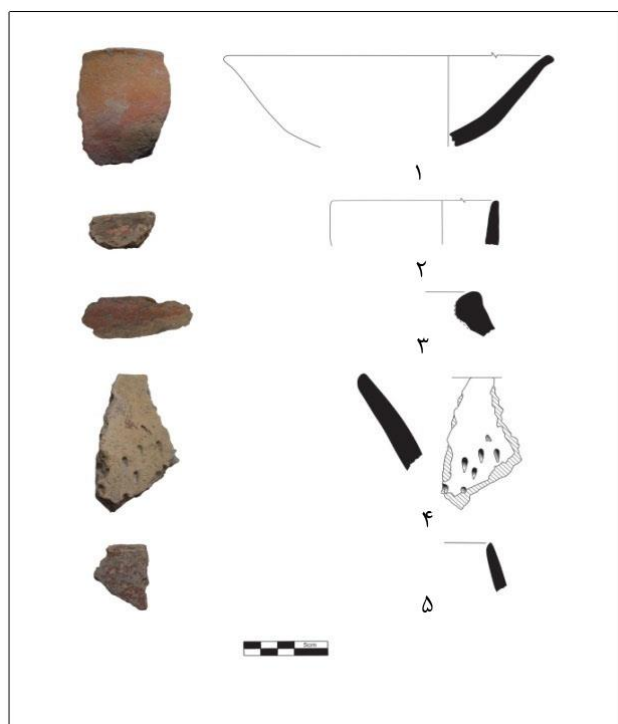
این قسمت از پژوهش بر دو محور اصلی استوار است؛ یکی یافته‌های باستان‌شناختی (سفال) و دیگری نقش عوامل محیطی در شکل‌گیری محوطه‌های مس‌وسنگ و مفرغ که در ادامه به آن‌ها پرداخته خواهد شد.

۴-۱. یافته‌های باستان‌شناسی

از مجموع ۱۴ محوطه، ۶ محوطه دارای آثار هر دو دوره مس‌وسنگ و مفرغ، چهار محوطه دارای آثار مربوط به دوره مس‌وسنگ و چهار محوطه دارای آثار دوره مفرغ می‌باشند (جدول ۱). به‌طورکلی، یافته‌های سطحی

نشان می‌دهد که این ناحیه از دوره مس‌وسنگ قدیم مورد توجه جوامع انسانی بوده است. قدیمی‌ترین مواد فرهنگی به‌دست‌آمده از ناحیه جنوب شرقی ملایر، با خصوصیات و ویژگی‌های دوره مس‌وسنگ قدیم، با نمونه‌های مشابه از تپه سه‌گابی و گودین‌XI قابل مقایسه است (Henrickson, 1985: 92, Fig.18; 1983: 228, fig. 42) (شکل ۲، طرح ۱ و ۲). در دوره مس‌وسنگ میانی، دشت ملایر به‌ویژه این ناحیه، مانند دشت‌های هم‌جوار خود فرهنگ‌های گودین X، IX و VIII را داراست. در منطقه مورد مطالعه، سفال با نقش فشاری و ساده (معروف به‌گونه‌ی دالما) از سه محوطه شناسایی شد (شکل ۲، طرح ۳-۵) که قابل مقایسه با سفال‌های دالما (Hamlin, 1975: 125)، تپه سه‌گابی و گودین تپه (Young and Levine, 1961: 231; Young, 1974: 3) هستند. قطعه‌سفال‌هایی با پوشش گلی غلیظ قرمز رنگ و منقوش نخودی از نه محوطه شناسایی شد (شکل ۳) که مربوط به دوره مس‌وسنگ جدید هستند و این داده‌ها بیانگر ارتباط فرهنگی این ناحیه با مناطقی همچون حسین‌آباد (گودین VII)، چشمه‌نوش (گودین VI) دشت کنگاور (Young, 1969: 5) و همچنین قابل مقایسه با محوطه‌های شناسایی‌شده در دشت‌های کنگاور، هرسین، صحنه (Balmaki et al, 2013: 28) و محوطه‌های دشت نهاوند (بلمکی، ۱۳۹۲: ۹۴؛ تصویر ۱ و ۱۰۴؛ تصویر ۶) است.

با پایان دوره مس‌وسنگ جدید، سنت سفالی جدید مفرغ قدیم (یانیق) در منطقه شروع می‌شود. در دوره مفرغ قدیم جمعیت و استقرارگاه‌های دشت ملایر افزایش چشمگیری می‌یابد. در منطقه جنوب شرقی دشت ملایر سفال‌های خاکستری داغدار مفرغ قدیم با نقش‌کنده و یا به‌صورت ساده از هشت محوطه شناسایی شده است (شکل ۴، طرح ۳-۱). با مقایسه این سفال‌ها، این نتیجه حاصل شد که سفال‌های مفرغ قدیم این ناحیه، هم در فرم ظروف و هم در تزیینات بیش از هر محوطه دیگری با سفال‌های گودین IV کنگاور (Levine and Young, 1969: 73; Gopnik and Rothman, 2011: 141, fig 5:2; Young, 1986: 43, fig. 23) تپه پیسا همدان (محمدی‌فر و همکاران، ۱۳۹۰: ۴۸-۴۴)، تپه بزرگ شریف‌آباد دشت نهاوند (رنجبران و همکاران، ۱۳۹۲: ۲۸۳؛ تصویر ۴)، دوره K گوی تپه (Brown, 1951: 45) و آثار مفرغ قدیم یانیک تپه (Burney, 1961: LXXI. No. 15) شباهت دارند. در پایان هزاره سوم و آغاز هزاره دوم ق.م (عصر مفرغ میانی و جدید) ارتباط گسترده‌ای بین دشت ملایر و دشت کنگاور به وجود می‌آید. محوطه‌های دارای این فرهنگ در منطقه جنوب شرقی ملایر از نه محوطه به‌دست آمده است (شکل ۴، طرح ۴-۷). نمونه‌های سفالی این دوره از نظر فرم ظروف و نقوش (خطوط موج و زیگزاگی) مشابه سفال‌های گودین III (Young, 1969: 16; Henrickson, 1984: 427, 433, fig. 46) گیان II-IV (Contenau and Ghirshman, 1933: 7, fig 2,4) خاکسار، ۱۳۹۰: ۳۵۲؛ شکل ۷، ۹ و خاکسار، ۱۳۹۲: ۱۲۳؛ تصویر ۵)، تپه ازنه‌ری (میرقادی و هژبری، ۱۳۹۲: ۲۰۶؛ تصویر ۳)، تپه بزرگ شریف‌آباد (رنجبران و همکاران، ۱۳۹۲: ۲۸۳؛ تصویر ۵) و سایر محوطه‌های به‌دست آمده از بررسی سال‌های اخیر دشت نهاوند (بلمکی، ۱۳۹۲: ۱۰۵-۹۱، سراقی و همکاران، ۱۳۹۲: ۱۸۴، ۱۸۹؛ طرح ۲، ۱) است. آنچه مسلم است، در این حوزه، ارتباطات فرهنگی بر اساس شواهد موجود بیشتر در دوره‌های مس و سنگ میانی و جدید و مفرغ وجود داشته است و آثار آن را می‌توان در سفال‌های به‌دست‌آمده از این محوطه‌ها مشاهده کرد. البته اظهار نظر قطعی در خصوص ارتباطات بین منطقه‌ای مستلزم انجام کاوش در این محوطه‌ها می‌باشد.

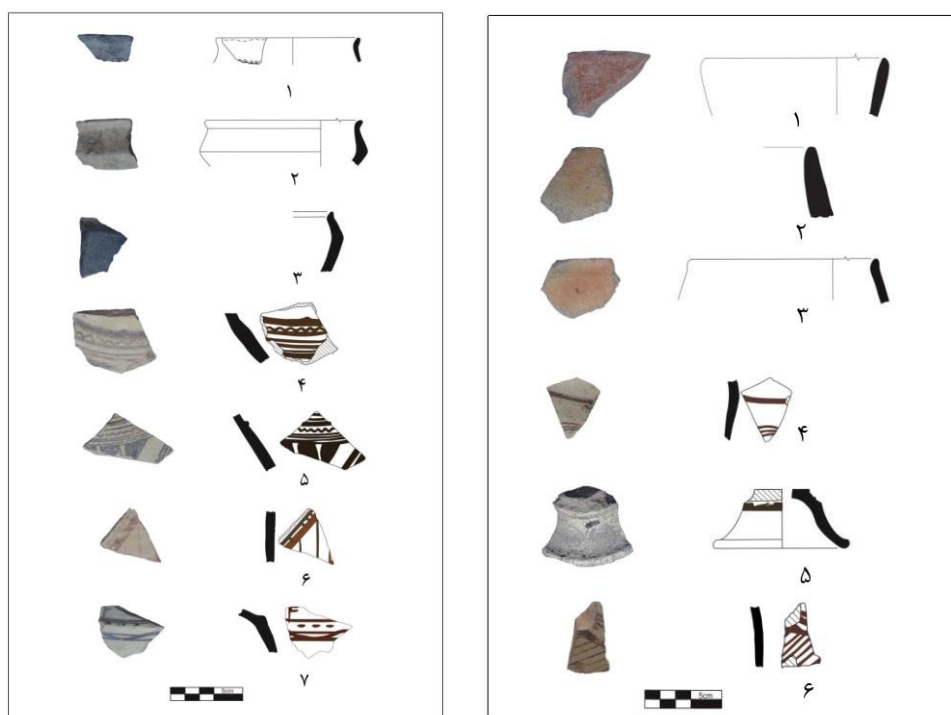


شکل ۲. نمونه سفال‌های مس‌وسنگ قدیم و میانی

جدول ۱. گاهنگاری محوطه‌های مورد مطالعه

گاهنگاری					ارتفاع (m)	وسعت (m ²)	ارتفاع از سطح دریا (m)	مختصات جغرافیایی		نام محوطه	ردیف
M, LB	EB	LC	MC	EC				عرض جغرافیایی N	طول جغرافیایی E		
*	*	*	*		23	20000	1772	N303505.2	E3789140.3	گوراب	۱
*	*	*	*		9	6000	1944	N313813.81	E3780748.06	سنگر پائین	۲
		*			2	5200	2198	N328189.849	E3774473.596	چهار چشمه II	۳
*	*	*			15	23000	1959	N307844.38	E3767630.18	قلعه نو	۴
*	*	*	*		2.6	9522	1753	N299470.11	E3792246.41	رضوانکده	۵
*	*				26	40000	2003	N317608.599	E3777132.02	پری	۶
		*	*	*	0	6500	2017	N227709.32	E3779634.49	گللال سیردر	۷
			*		12	5760	2054	N321757.974	E3775293.619	همیزان	۸
*	*				10	18200	2112	N298914.74	E3772232.52	زغالی	۹
*		*			3	6750	1889	N304005.958	E3773279.957	مهدویه II	۱۰
	*				8	4550	1893	N303902.88	E3773686.74	دستگرد خرابه	۱۱
*	*				30	11400	1909	N306658.97	E3769287.83	پاتپه	۱۲
*		*			6	450	1948	N30758570	E376881285	شط غیله	۱۳
		*	*		6	15000	1958	N30737201	E376789569	تنی کمری	۱۴

EB: دوره مفرغ قدیم
 MC: دوره مس‌سنگ میانی
 LC: دوره مس‌سنگ جدید
 M, LB: دوره مفرغ میانی و جدید



شکل ۳. نمونه سفال‌های مس سنگ جدید / شکل ۴. نمونه سفال‌های مفرغ قدیم (۱-۳)، میانی و جدید (۴-۷)

۲-۲. زیست محیط و نقش آن در پراکندگی و شکل‌گیری محوطه‌های منطقه

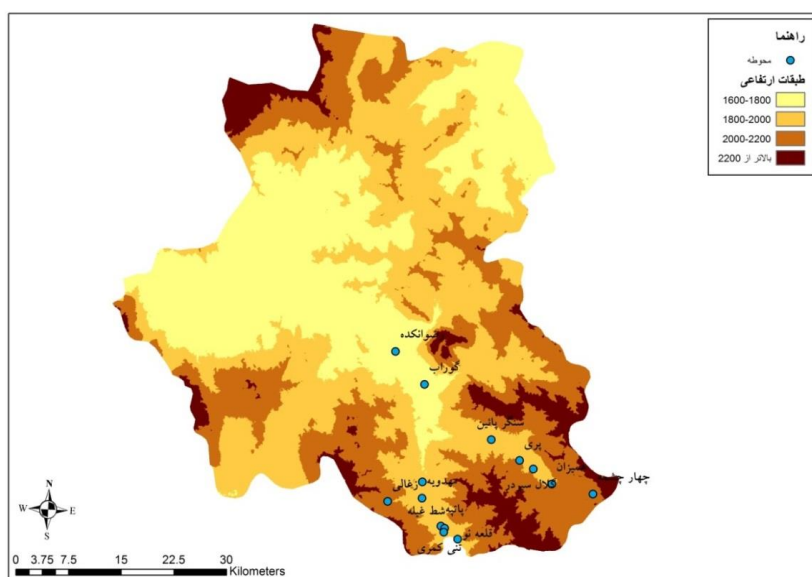
در راستای اهداف پژوهش و دستیابی به این پاسخ این پرسش که داده‌های حاصل از بررسی‌های باستان‌شناختی حاشیه جنوب شرقی دشت ملایر در دوره‌های مس و سنگ و مفرغ بیان‌کننده چه نوع الگوی استقرار بوده و مهم‌ترین عوامل تعیین‌کننده در شکل‌گیری آن‌ها چه بوده است و نیز دستیابی به خوشه-بندی خاص هر دوره، محوطه‌ها نسبت به عوامل زیست‌محیطی ارتفاع از سطح دریا، منابع آب، راه‌های ارتباطی و شیب که با توجه به وضعیت زمین‌ریخت‌شناسی منطقه بیشترین نقش را در شکل‌گیری استقرارها داشته‌اند، بررسی شد و نتایج زیر به‌دست آمد:

۴-۲-۱. ارتفاع از سطح دریا

این عامل، همواری و ناهمواری بستر استقرار محوطه‌های باستانی را بیان می‌کند. بر این اساس ملایر به دو واحد پهنه‌دشت و مناطق کوهستانی تقسیم می‌شود که حوزه مورد بررسی پژوهش حاضر مناطق کوهستانی با کوه‌های مرتفع را شامل می‌شود. سطح منطقه از نظر ارتفاع از سطح دریا به سه کد ارتفاعی (از ۱۶۰۰ متر تا ۲۲۰۰ متر) تقسیم شده است. به‌طور کلی از ۱۴ محوطه مورد مطالعه ۱۴٫۲ درصد محوطه‌ها در محدوده ارتفاعی بین ۱۶۰۰-۱۸۰۰ متر، ۵۰ درصد در محدوده ارتفاعی ۱۸۰۰-۲۰۰۰ متر و ۳۵٫۷۱ درصد در محدوده ارتفاعی بین ۲۰۰۰-۲۲۰۰ متر واقع شده‌اند (جدول ۲) و در ارتفاعات بالاتر هیچ استقرار مشاهده نمی‌شود (شکل ۵).

جدول ۲. میزان درصد ارتفاع محوطه‌ها از سطح آب‌های آزاد

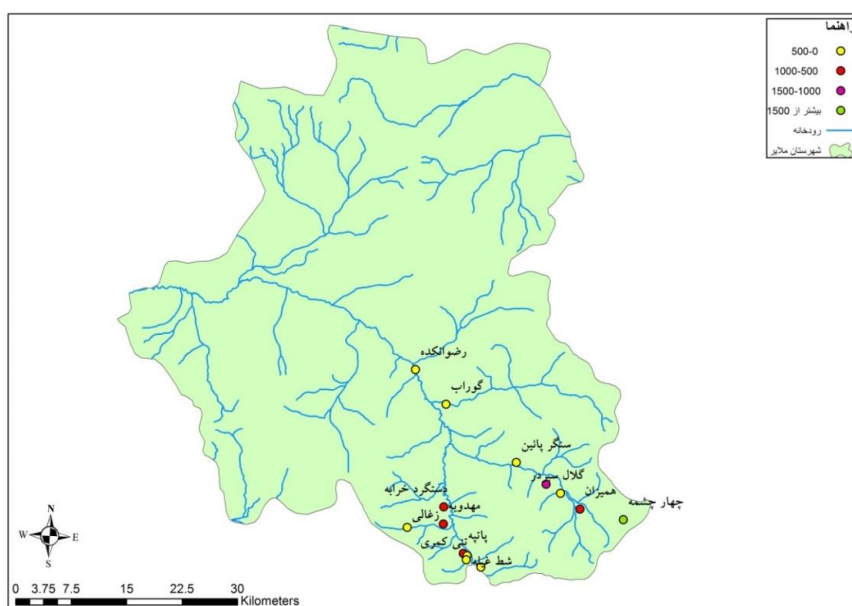
موقعیت مکانی محوطه‌ها از نظر ارتفاع از سطح آب‌های آزاد (m)	تعداد محوطه‌ها	درصد محوطه‌ها
۱۶۰۰-۱۸۰۰	۲	۱۴٫۲
۱۸۰۰-۲۰۰۰	۷	۵۰
۲۰۰۰-۲۲۰۰	۵	۳۵٫۷۱
کل	۱۴	۱۰۰



شکل ۵. موقعیت مکانی محوطه‌ها از لحاظ ارتفاع در حوزه مورد بررسی (نگارندگان)

۲-۲-۴. موقعیت محوطه‌ها نسبت به منابع آب

موقعیت قرارگیری محوطه‌های مس‌وسنگ و مفرغ حاشیه جنوب شرقی ملایر نسبت به منابع تأمین‌کننده آب در چهار طبقه (۵۰۰-۰، ۵۰۰-۱۰۰۰، ۱۵۰۰-۱۰۰۰ و بالای ۱۵۰۰ متر) تقسیم شد. به‌طورکلی ۶۴٫۲۸ درصد محوطه‌ها در فاصله ۵۰۰-۰ متر، ۲۱٫۴۲ درصد آن‌ها در فاصله ۱۰۰۰-۵۰۰ متر، ۷٫۱ درصد آن‌ها در فاصله ۱۵۰۰-۱۰۰۰ متر و ۷/۱ درصد محوطه‌ها در فاصله بالای ۱۵۰۰ متر از رودخانه‌های دائمی قرار گرفته‌اند (جدول ۳). همان‌گونه که مشخص شد بیشتر محوطه‌ها در هر دو عصر مس‌وسنگ و مفرغ در نزدیکی منبع تأمین‌کننده دائمی آب شکل گرفته‌اند. دسترسی به منابع آب از جمله مهم‌ترین دلایل شکل‌گیری استقرارها و نحوه‌ی پراکنش آن‌ها در منطقه است (شکل ۶).



شکل ۶. پراکندگی محوطه‌ها بر اساس فاصله از رودخانه در حوزه مورد بررسی (نگارندگان)

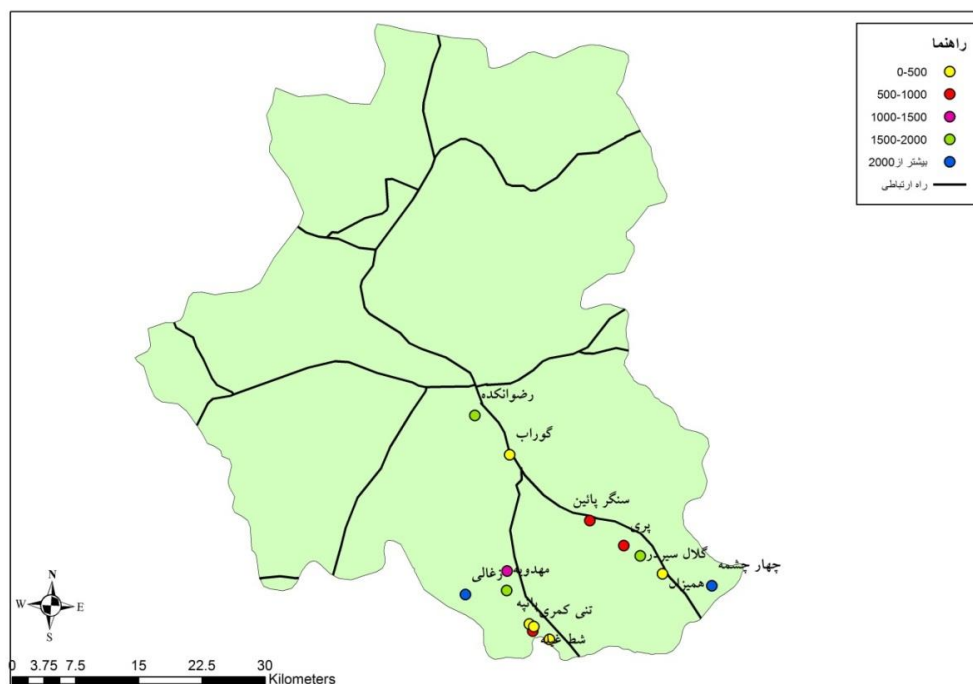
جدول ۳. فاصله محوطه‌ها از منابع آب

درصد محوطه‌ها	تعداد محوطه‌ها	موقعیت محوطه‌ها نسبت به منابع آب (م)
۶۴,۲۸	۹	۰-۵۰۰
۲۱,۴۲	۳	۵۰۰-۱۰۰۰
۷,۱	۱	۱۰۰۰-۱۵۰۰
۷,۱	۱	۱۵۰۰≥
۱۰۰	۱۴	کل

۳-۲-۴. موقعیت مکانی محوطه‌ها نسبت به راه‌های ارتباطی

مسیرهای ارتباطی همواره از مهم‌ترین متغیرها در شکل‌گیری محوطه‌های باستانی بوده‌اند. با توجه به اینکه مسیرهای ارتباطی، امروزه نسبت به مسیرهای مورد استفاده در دوران باستان با تغییراتی همراه بوده، در این بحث با توجه به پراکندگی محوطه‌ها در منطقه مسیرهای ارتباطی باستانی، ملاک سنجش قرار گرفته است. موقعیت قرارگیری محوطه‌ها نسبت به راه‌های ارتباطی در پنج طبقه (۰-۵۰۰، ۵۰۰-۱۰۰۰، ۱۰۰۰-۱۵۰۰، ۱۵۰۰-۲۰۰۰، و بالای ۲۰۰۰ متر) تقسیم شد. به‌طور کلی ۳۵,۷۱ درصد محوطه‌ها در فاصله ۰-۵۰۰ متر، ۲۱,۴۲ درصد آن‌ها در فاصله ۵۰۰-۱۰۰۰ متر، ۷,۱ درصد آن‌ها در فاصله ۱۰۰۰-۱۵۰۰ متر، ۲۱,۴۲ درصد از محوطه‌ها در فاصله ۱۵۰۰-۲۰۰۰ متر و ۱۴,۲ درصد آن‌ها در فاصله بالای ۲۰۰۰ متر از راه‌های ارتباطی قرار گرفته‌اند (جدول ۴). مجاورت بیشتر روستاهای امروزی در کنار محوطه‌های شناسایی شده از ویژگی‌های حوزه مورد مطالعه است. این امر بیانگر تداوم استقرار در محوطه‌ها از دوران مس‌وسنگ تا به امروز است. در مواردی محوطه‌ها جزو حریم روستاها محسوب می‌شوند. مسیرهای ارتباطی بین حاشیه جنوب شرقی دشت ملایر با دشت‌های همجوار در دوره معاصر نسبت به دوره پیش از تاریخ منطقه تفاوت چندانی نکرده است (شکل ۷).

جدول ۴. میزان درصد محوطه‌ها نسبت به مسیرهای ارتباطی

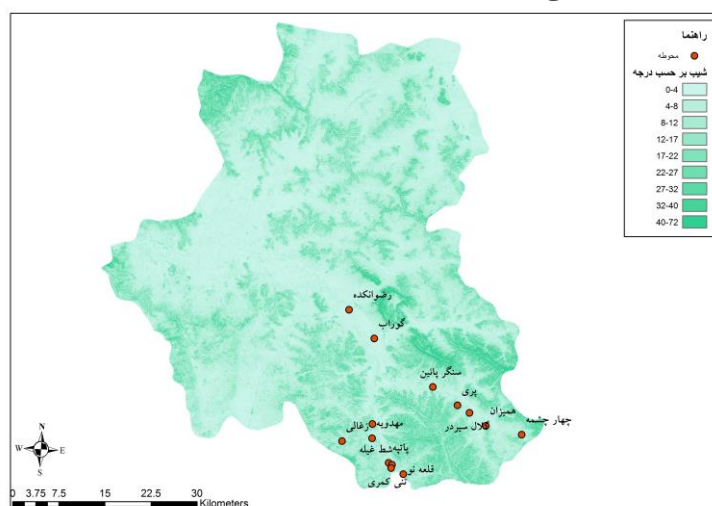


شکل ۷. موقعیت مکانی محوطه‌ها نسبت به راه‌های ارتباطی (نگارندگان)

موقعیت مکانی محوطه‌ها نسبت به راه‌های ارتباطی	تعداد محوطه‌ها	درصد محوطه‌ها
۰-۵۰۰	۵	۳۵,۷۱
۵۰۰-۱۰۰۰	۳	۲۱,۴۲
۱۰۰۰-۱۵۰۰	۱	۷,۱
۱۵۰۰-۲۰۰۰	۳	۲۱,۴۲
۲۰۰۰ \geq	۲	۱۴,۲
کل	۱۴	۱۰۰

۴-۲-۴. شیب

با توجه به وضعیت کوهستانی منطقه، وضعیت قرارگیری محوطه‌ها در شیب‌های مختلف در پنج طبقه (۴-۰ درجه، ۰-۴ درجه، ۴-۸ درجه، ۸-۱۲ درجه، ۱۲-۱۷ درجه و ۱۷-۳۲ درجه) تقسیم شد. به‌طور کلی ۳۵,۷۱ درصد از محوطه‌ها در محدوده شیب ۰-۴ درجه، ۲۸,۵۷ درصد از آن‌ها در محدوده شیب ۴-۸ درجه، ۲۱,۴۲ درصد محوطه‌ها در محدوده ۸-۱۲ درجه، ۷,۱ درصد در محدوده شیب ۱۲-۱۷ درجه و ۷,۱ درصد از آن‌ها در محدوده ۲۷-۳۲ درجه واقع شده‌اند (جدول ۵). در فاصله شیب ۱۷-۲۷ درجه هیچ محوطه‌ای قرار نگرفته است. با توجه به شیب منطقه اکثر محوطه‌ها در دره‌های میان‌کوهی، زمین‌های مسطح و شیب ۱۲-۰ درجه که مناسب‌ترین شیب برای انجام فعالیت‌های کشاورزی می‌باشد، شکل گرفته‌اند (شکل ۸).



شکل ۸. موقعیت مکانی محوطه‌ها در شیب‌های مختلف در حوزه مورد بررسی (نگارندگان)

جدول ۵. میزان درصد محوطه‌ها در شیب‌های مختلف

شیب (درجه)	تعداد محوطه‌ها	درصد محوطه‌ها
۰-۴	۵	۳۵,۷۱
۴-۸	۴	۲۸,۵۷
۸-۱۲	۳	۲۱,۴۲
۱۲-۱۷	۱	۷,۱
۲۷-۳۲	۱	۷,۱
کل	۱۴	۱۰۰

۵. تحلیل یافته‌ها

۵-۱. الگوی استقرار دوره‌های مس‌وسنگ و مفرغ منطقه با روش آماری تحلیل خوشه‌ای

در این پژوهش به‌منظور تحلیل و درک بهتر پراکندگی محوطه‌های باستان‌شناختی منطقه و یافتن الگویی متناسب با متغیرهای محیطی از روش آماری تحلیل خوشه‌ای استفاده شده است. بدین‌منظور گروه‌بندی‌هایی

از مجموع ۱۴ محوطه مس‌وسنگ و مفرغ منطقه مورد مطالعه و طبقه‌بندی قرار گرفت. تحلیل خوشه‌ای روشی برای ساده‌سازی و پیدا کردن شباهت میان داده‌هاست. نتایج حاصل از این روش، تشخیص میزان شباهت یا افتراق متغیرها و گروه‌هایی است که هر یک از متغیرها با توجه به ویژگی‌های خود در آن قرار می‌گیرد. بر اساس این روش گروه‌های مشابه و غیرمشابه تعیین می‌شوند و گروه‌های مشابه در کنار هم قرار می‌گیرند (نیکنامی، ۱۳۹۰). در تحلیل خوشه‌ای برای به‌دست آوردن الگوی مکان مرکزی محوطه‌های حاشیه جنوب شرقی دشت ملایر، ارتفاع از سطح دریا، وسعت استقرارها، قرارگیری در حریم منبع آب و راه ارتباطی ملاک قرار گرفت. با توجه به داده‌ها برای دو دوره مس‌وسنگ و مفرغ دو الگوی استقرار و برای توالی مس‌وسنگ و مفرغ تنها یک الگوی استقراری ترسیم شد.

در خوشه‌بندی استقرارهای دوره مس‌وسنگ منطقه که دارای ۱۰ محوطه‌ی مس‌وسنگ (چهار محوطه مس‌وسنگ و شش محوطه با توالی مس‌وسنگ و مفرغ) می‌باشد، دو خوشه به‌دست آمد. در خوشه A، هشت استقرار قرار دارد. تمامی استقرارهای این خوشه عمدتاً در زمین‌های پست و هموار و دره‌های میان‌کوهی شکل گرفته‌اند. محوطه‌های این گروه در نزدیکی منابع آبی و ارتفاع متوسط ۲۰۰۰ متری از سطح دریا قرار گرفته‌اند. کمترین فاصله‌ی دسترسی محوطه‌ها به منابع آب ۵۰ متر و بیشترین فاصله ۲۵۰ متر است. دسترسی به راه‌های ارتباطی از دیگر ویژگی‌های اعضای این گروه می‌باشد. متوسط فاصله هر محوطه نسبت به دیگری بین دو تا چهار کیلومتر است. با توجه به شاخص‌های فوق، محوطه‌های این گروه را می‌توان جزو محوطه‌های متمرکز طبقه‌بندی کرد؛ زیرا ویژگی‌های محیطی باعث شکل‌گیری محوطه‌ها در مسافت‌های نزدیک به هم شده است. ارتفاع و شیب کم، دسترسی به منابع آبی، نزدیکی به راه‌های ارتباطی و قرارگرفتن در زمین‌های هموار، امکان فعالیت‌های کشاورزی را در این خوشه افزایش می‌دهد. از نظر گاهنگاری بیشترین محوطه‌های این گروه به عصر مس‌وسنگ جدید تعلق دارند. آثار این دوران در هفت محوطه دیده می‌شود. کریستالر جغرافیدان آلمانی، در نظریه مکان مرکزی خود بیان می‌کند که در محدوده جغرافیایی هر منطقه‌ای، یکی از کانون‌های جمعیتی بزرگ‌تر از سایر مراکز است و تعداد کالا و خدماتی که در این کانون عرضه می‌شود بیشتر از سایر مراکز پیرامونی آن است. این الگو در مناطقی قابل بررسی است که بدون موانع طبیعی مانند کوه، دره و بیابان است (علیزاده، ۱۳۸۱: ۱۹۸). هرچند وسعت و بزرگی یک محوطه را نمی‌توان به‌تنهایی به‌عنوان شاخصی مطلق در معرفی یک منطقه به‌عنوان مکان مرکزی دانست. اما می‌توان آن را به‌عنوان عاملی نسبی در تعیین مکان مرکزی منطقه مورد توجه قرار داد. از نظر وسعت، محوطه‌های گوراب (M01)، قلعه‌نو (M04) با مساحتی در حدود ۱/۵ تا ۲/۵ هکتار را باید جزو بزرگ‌ترین محوطه‌های این گروه در حوزه مورد بررسی دانست. وسعت این تپه‌ها و غنای آثار دوران‌های مختلف در این محوطه‌ها بیانگر مرکزیت و تداوم استقرار در آن‌هاست و این محوطه‌ها می‌توانند به‌عنوان کانون مرکزی معرفی شوند، هرچند اظهار نظر قطعی در این مورد مستلزم حفاری و کاوش در محل است. با توجه به کاوش‌های انجام شده در تپه گوراب و مواد فرهنگی به‌دست آمده از آن این محوطه یکی از مراکز مهم منطقه به‌ویژه در دوره مفرغ می‌باشد.

در خوشه B تنها دو استقرار قرار دارد. محوطه‌های این گروه از نظر دسترسی به منابع آب نسبت به گروه قبل در فاصله دورتری قرار گرفته‌اند. فاصله نسبت به مسیرهای ارتباطی به مراتب بیشتر شده است. از نظر ارتفاع نسبت به محوطه‌های قبل بالاتر و بیشتر از ۲۰۰۰ متر از سطح دریا می‌باشند. مهم‌ترین عامل در تعداد کم محوطه‌های این گروه را باید در ارتفاع زیاد آن‌ها دانست. محوطه‌های این گروه از وسعت بسیار کمی (کمتر

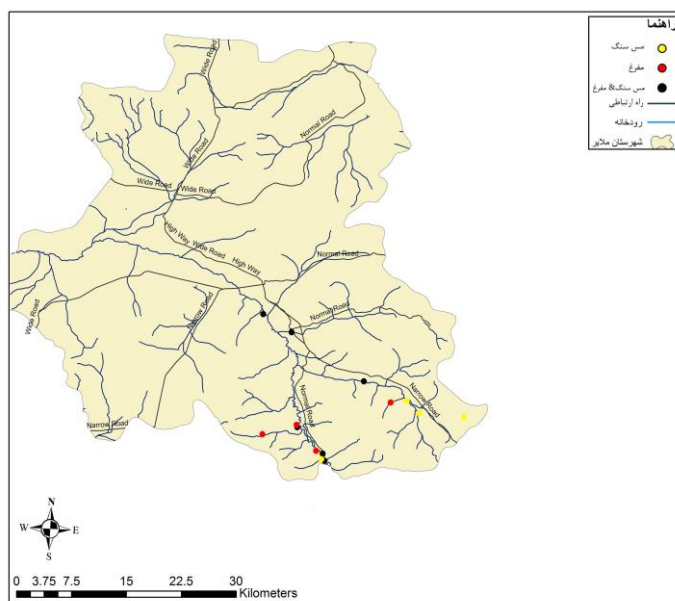
از یک هکتار) برخوردار بوده و متوسط ارتفاع آن‌ها بیشتر از یک متر و کمتر از پنج متر می‌باشد. کاربری زمین‌های اطراف محوطه‌ها عمدتاً زمین‌های با قابلیت کشت دیم و مراتع متوسط تا فقیر است. با فاصله گرفتن محوطه‌ها از مرکز ثقل، فاصله بین محوطه‌ها افزایش یافته است. محوطه‌های طبقه‌بندی شده در این خوشه متعلق به دوره مس‌وسنگ جدید است. پراکندگی محوطه‌های این طبقه در کوهپایه‌ها، وسعت کم، کد ارتفاعی به نسبت بالا و دوری از مرکز دشت و مسیرهای ارتباطی موجب شده تا محوطه‌های این گروه را متعلق به دامداری کوچ‌رو قلمداد نمود که برای فصولی از سال کوهپایه‌ها و مراتع تنک و فقیر حاشیه‌ی دشت را برمی‌گزینند. شایان ذکر است که بسیاری از متغیرها و فاکتورهای خوشه دو از ویژگی‌های خوشه یک تبعیت نموده است. هیچ‌یک از محوطه‌های این گروه ویژگی‌های مکان مرکزی را نداشته و به دلیل حجم آثار بسیار کم و نداشتن توالی استقرار قابل توجه بعد از دوران مس‌وسنگ جدید تا دوران تاریخی و نیز موقعیت زیست‌محیطی محوطه‌ها، می‌توان آن‌ها را دربرگیرنده استقرارهای فصلی و موقت در نظر گرفت. در تحلیل استقرارهای دارای توالی مس‌وسنگ و مفرغ نیز یک الگوی استقراری به دست آمد. در این الگوی استقرار، شش محوطه قرار دارند که در کد ارتفاعی پایین‌تر از ۲۰۰۰ متر و در دره‌های میان‌کوهی واقع شده‌اند. تمامی محوطه‌های این خوشه در حریم یک کیلومتری از منبع آب و جاده قرار دارد. ارتفاع، دسترسی به منابع آبی، نزدیکی به راه‌های ارتباطی و قرارگرفتن در زمین‌های هموار، امکان فعالیت‌های کشاورزی را در این خوشه افزایش می‌دهد. از نظر گاهنگاری بیشترین محوطه‌های این گروه به عصر مس‌وسنگ جدید تعلق دارد، آثار این دوران در هر شش محوطه مشاهده می‌شود. نوع پراکنش استقرارها به صورت خطی وابسته به منبع آب و جاده است.

در تحلیل خوشه‌ای دوره مفرغ که دارای ۱۰ محوطه (چهار محوطه مفرغ و شش محوطه با توالی مس‌وسنگ و مفرغ) می‌باشد؛ دو خوشه به دست آمد. در خوشه A، هفت محوطه قرار دارد. محوطه‌های این خوشه در نزدیکی منابع آب و متوسط کد ارتفاعی ۲۰۰۰ متر از سطح آب‌های آزاد شکل گرفته‌اند. کمترین فاصله دسترسی محوطه‌ها به منابع دائمی آب ۵۰ متر و بیشترین فاصله ۲۰۰ متر است. قرارگرفتن در نزدیکی مسیرهای ارتباطی از دیگر ویژگی‌های اعضای این گروه است. به مانند تحلیل محوطه‌های دوره مس‌وسنگ، ارتفاع و شیب کم، دسترسی به منابع آب، نزدیکی به راه‌های ارتباطی امکان فعالیت‌های کشاورزی این خوشه را افزایش می‌دهد. با توجه به شاخص‌های گفته شده مجموع محوطه‌های این گروه را می‌توان در زمره محوطه‌های متمرکز طبقه‌بندی نمود، زیرا شرایط محیطی در این دوران نیز به مانند دوره مس‌وسنگ باعث شکل‌گیری محوطه‌ها در فواصل نزدیک به هم شده است. از نظر گاهنگاری تمام محوطه‌های این خوشه در طول دوران مفرغ (قدیم، میانی و جدید) به تعداد مساوی دارای استقرار بوده‌اند. از نظر وسعت محوطه‌های گوراب (M01)، قلعه‌نو (M04) و پری (M06) دارای مساحتی در حدود دو تا چهار هکتار را باید جزو بزرگ‌ترین محوطه‌های این گروه در حوزه مورد بررسی دانست که قابلیت معرفی به عنوان مکان مرکزی را دارند. در خوشه B، سه محوطه قرار دارد. محوطه‌های این گروه از لحاظ دسترسی به منبع آب در فاصله دورتری نسبت به گروه قبل قرار دارند. فاصله محوطه‌ها نیز از مسیرهای ارتباطی به نسبت بیشتر است. از نظر ارتفاع نسبت به خوشه قبل بسیار بالاتر و بلندتر و بیشتر از ۲۰۰۰ متر از سطح آب‌های آزاد می‌باشند. تعداد کم محوطه‌های این خوشه را می‌توان ارتفاع زیاد آن‌ها از سطح دریا دانست. کاربری زمین‌های اطراف محوطه‌ها عمدتاً قابلیت کشت دیم و مراتع متوسط تنک و فقیر می‌باشد. با فاصله گرفتن محوطه‌ها از مرکز ثقل، فاصله بین محوطه‌ها نیز افزایش یافته است. پراکنش محوطه‌های این طبقه در کوهپایه‌ها، کد ارتفاعی نسبتاً بالا و دوری از مرکز دشت و منابع آب، موجب شده تا

محوطه‌های این خوشه تحت‌عنوان محوطه‌های نیمه‌متمرکز دسته‌بندی شوند. از نظر گاهنگاری بیشترین محوطه‌های این گروه به مفرغ میانی و جدید تعلق دارند. آثار این عصر در سه محوطه دیده می‌شود. از نظر وسعت، محوطه‌های پاتپه (M12) و زغالی (M10) با مساحتی حدود یک تا دو هکتار را باید جزو بزرگ‌ترین محوطه‌های این گروه در حوزه مورد بررسی دانست که قابلیت معرفی به‌عنوان مکان مرکزی را دارند. بسیاری از متغیرها و فاکتورهای خوشه دو، از ویژگی‌های خوشه یک طبیعت نموده و شاید بتوان خوشه دو و یک را با اندکی دقت در یک طبقه قرار داد (نمودار ۱ و شکل ۹).

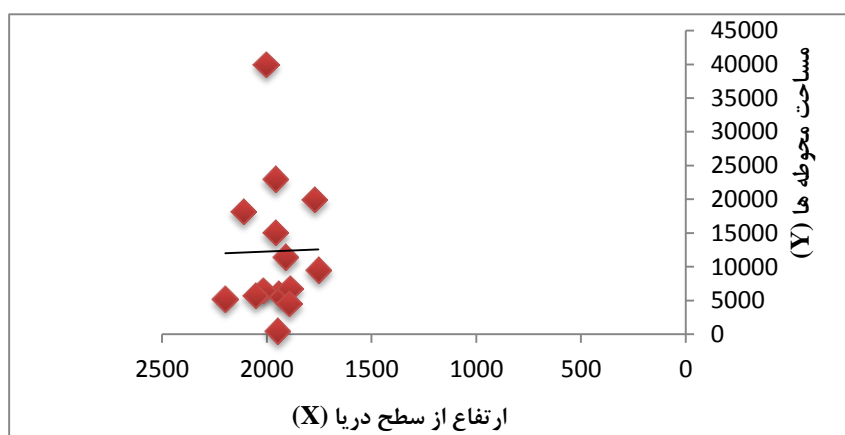


نمودار ۱. مقایسه میانگین متغیرها نسبت به دوره‌های مورد بحث



شکل ۹. پراکنش محوطه‌ها در منطقه مورد مطالعه (نگارندگان)

۲-۵. رابطه همبستگی عوامل محیطی منطقه با وسعت استقرار محوطه‌ها (استفاده از تحلیل رگرسیون) در تحلیل رابطه بین وسعت محوطه‌ها و ارتفاع آن‌ها از سطح دریا، ضریب همبستگی، $r = -0.0141421$ و $r^2 = 0.0002$ محاسبه شد. ضریب منفی در رابطه نشان‌دهنده این است که، افزایش مساحت محوطه‌های استقرار با کاهش ارتفاع از سطح دریا همراه است. پراکنده‌گی محوطه‌ها در اطراف خط رگرسیون نشان می‌دهد با کاهش ارتفاع از سطح دریا با ضریب دو درصد به مساحت محوطه‌ها اضافه می‌شود (شکل ۱۰ و جدول ۶).

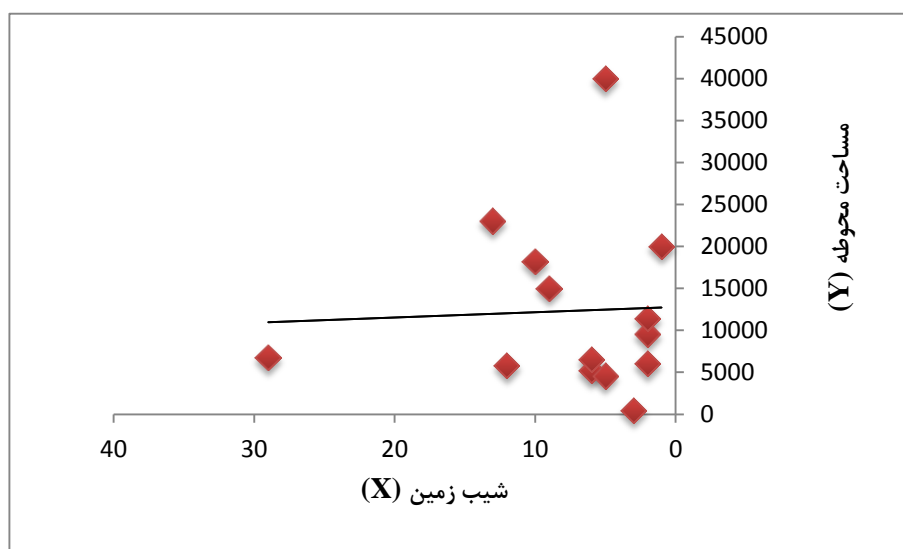


شکل ۱۰. رابطه همبستگی بین ارتفاع محوطه‌ها از سطح دریا و مساحت محدوده استقراری محوطه‌ها

جدول ۶. رابطه همبستگی بین ارتفاع محوطه‌ها از سطح دریا و مساحت محدوده استقراری محوطه‌ها

ش.محوطه	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴
x	۱۷۷۲	۱۹۴۴	۲۱۹۸	۱۹۵۹	۱۷۵۳	۲۰۰۳	۲۰۱۷	۲۰۵۴	۲۱۱۲	۱۸۸۹	۱۸۹۳	۱۹۰۹	۱۹۴۸	۱۹۵۸
y	۲۰۰۰۰	۶۰۰۰	۵۲۰۰	۲۳۰۰۰	۹۵۲۲	۴۰۰۰۰	۶۵۰۰	۵۷۶۰	۱۸۲۰۰	۶۷۵۰	۴۵۵۰	۱۱۴۰۰	۴۵۰	۱۵۰۰۰

ضریب همبستگی وسعت محوطه‌های استقراری مس‌وسنگ و مفرغ نسبت به شیب زمین، $r = -0.044721$ و $r^2 = 0.002$ محاسبه شد. ضریب منفی در رابطه، نشان‌دهنده افزایش مساحت محوطه‌های استقراری با کاهش شیب زمین است. پراکندگی محوطه‌ها در اطراف خط رگرسیون نشان می‌دهد با کم شدن شیب زمین با ضریب دو درصد به مساحت محوطه‌ها اضافه می‌شود و تقریباً محوطه‌ها در نقاط با شیب متوسط شکل گرفته‌اند (شکل ۱۱ و جدول ۷).

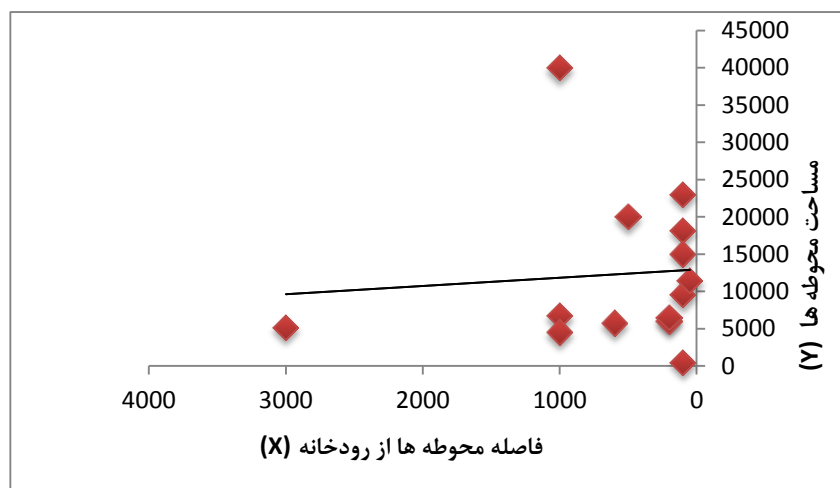


شکل ۱۱. رابطه همبستگی بین شیب زمین و مساحت محدوده استقراری محوطه‌ها

جدول ۷. رابطه همبستگی بین شیب زمین و مساحت محدوده استقراری محوطه‌ها

ش.محوطه	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴
x	۱	۲	۶	۱۳	۲	۵	۶	۱۲	۱۰	۲۹	۵	۲	۳	۹
y	۲۰۰۰۰	۶۰۰۰	۵۲۰۰	۲۳۰۰۰	۹۵۲۲	۴۰۰۰۰	۶۵۰۰	۵۷۶۰	۱۸۲۰۰	۶۷۵۰	۴۵۵۰	۱۱۴۰۰	۴۵۰	۱۵۰۰۰

در تحلیل رابطه همبستگی بین وسعت محوطه‌ها و فاصله از رودخانه ضریب همبستگی، $r = -0.08544003$ و $r^2 = 0.0073$ محاسبه شد. ضریب منفی در رابطه، بیان‌کننده افزایش مساحت محوطه‌ها با کم شدن فاصله آن‌ها از رودخانه‌هاست. پراکندگی محوطه‌ها در اطراف خط رگرسیون نشان می‌دهد با کاهش فاصله از رودخانه‌ها با ضریب هفت درصد به مساحت محوطه‌ها اضافه می‌شود و محوطه‌ها در فاصله به نسبت مناسبی نسبت به رودخانه‌ها استقرار یافته‌اند (شکل ۱۲ و جدول ۸).

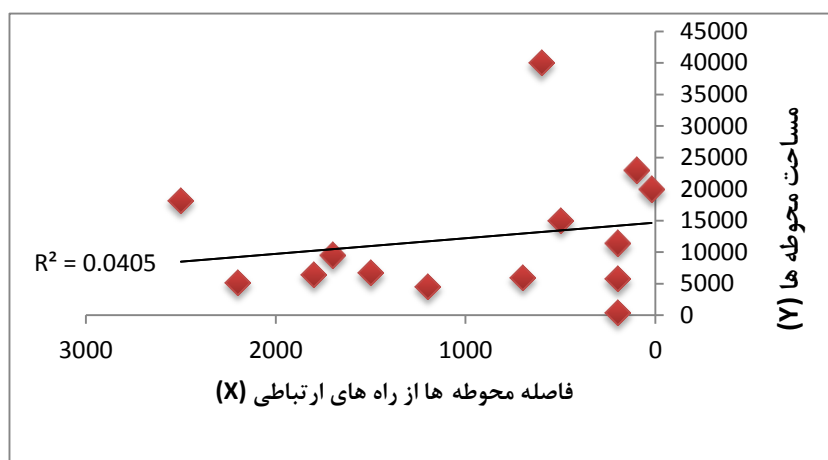


شکل ۱۲. رابطه همبستگی بین فاصله از رودخانه‌ها و مساحت محدوده استقرار محوطه‌ها

جدول ۸. رابطه همبستگی بین فاصله از رودخانه‌ها و مساحت محدوده استقرار محوطه‌ها

ش.محوطه	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴
X	۵۰۰	۲۰۰	۳۰۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰۰	۲۰۰	۶۰۰	۱۰۰	۱۰۰۰	۱۰۰۰	۵۰	۱۰۰	۱۰۰
Y	۲۰۰۰۰	۶۰۰۰	۵۲۰۰	۱۳۰۰۰	۹۵۲۲	۴۰۰۰۰	۶۵۰۰	۵۷۰۰	۱۸۲۰۰	۶۷۵۰	۴۵۵۰	۱۱۴۰۰	۴۵۰	۱۵۰۰۰

ضریب همبستگی وسعت و گستردگی محوطه‌ها نسبت به فاصله از راه‌های ارتباطی، $r = -0.0201246$ و $r^2 = 0.0405$ محاسبه شد. ضریب منفی رابطه، بیان‌کننده افزایش مساحت محدوده‌های استقرار با کم شدن فاصله آن‌ها از راه‌های ارتباطی است. پراکندگی محوطه‌ها در اطراف خط رگرسیون نشان می‌دهد با کاهش فاصله از راه‌های ارتباطی با ضریب ۴۰ درصد به مساحت محوطه‌ها اضافه می‌شود و محوطه‌ها در نزدیکی جاده‌ها شکل گرفته‌اند (شکل ۱۳ و جدول ۹).



شکل ۱۳. رابطه همبستگی بین فاصله از راه‌های ارتباطی و مساحت محدوده استقرار محوطه‌ها

جدول ۹. رابطه همبستگی بین فاصله از راه‌های ارتباطی و مساحت محدوده استقرار محوطه‌ها

ش.محوطه	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴
x	۲۰	۷۰۰	۲۲۰۰	۱۰۰	۱۷۰۰	۶۰۰	۱۸۰۰	۲۰۰	۲۵۰۰	۱۵۰۰	۱۲۰۰	۲۰۰	۲۰۰	۵۰۰
y	۲۰۰۰۰	۶۰۰۰	۵۲۰۰	۲۳۰۰۰	۹۵۲۲	۴۰۰۰۰	۶۵۰۰	۵۷۶۰	۱۸۲۰۰	۶۷۵۰	۴۵۵۰	۱۱۴۰۰	۴۵۰	۱۵۰۰۰

۶. نتیجه

داده‌های حاصل از بررسی‌های باستان‌شناختی حوزه جنوب شرقی شهرستان ملایر در دوره مس‌وسنگ با استفاده از روش تحلیل خوشه‌ای بیانگر دو نوع الگوی استقرار در دو خوشه A و B است که داده‌های خوشه A از نظر گاهنگاری بیشتر به عصر مس‌وسنگ جدید تعلق دارند و از نظر وسعت، محوطه‌های گوراب (M01)، قلعه‌نو (M04) و تنی‌کمری (M14) را باید جزو بزرگ‌ترین محوطه‌های این گروه در نظر گرفت و قابلیت معرفی به‌عنوان مکان مرکزی را دارند. داده‌های خوشه B نیز متعلق به دوره مس‌وسنگ جدید است. هیچ یک از محوطه‌های این گروه ویژگی‌های مکان مرکزی را نداشته و دربرگیرنده استقرارهای فصلی کوچک و کم‌وسعت و منفردی می‌باشند که به‌احتمال با محوطه‌های مرکز دشت در ارتباط بوده‌اند. داده‌های باستان‌شناختی دوره مفرغ نیز با استفاده از روش تحلیل خوشه‌ای بیانگر دو نوع الگوی استقرار در دو خوشه A و B است و خوشه A را می‌توان در زمره محوطه‌های متمرکز طبقه‌بندی نمود، زیرا شرایط محیطی در این دوران نیز به‌مانند دوره مس‌وسنگ باعث شکل‌گیری محوطه‌ها در فواصل نزدیک به هم شده است. و در دوران مفرغ قدیم، میانی و جدید دارای استقرار بوده‌اند. از نظر وسعت محوطه‌های گوراب (M01)، قلعه‌نو (M04) و پری (M06) جزو بزرگ‌ترین محوطه‌های این گروه و قابلیت معرفی به‌عنوان مکان مرکزی را دارند. در خوشه B، محوطه‌های نیمه‌متمرکز قرار دارند و به دوره‌های مفرغ میانی و جدید تعلق دارند. و محوطه‌های پاتپه (M12) و زغالی (M10) قابلیت معرفی به‌عنوان مکان مرکزی را دارند. تحلیل استقرارهای دارای توالی مس‌وسنگ و مفرغ نیز بیانگر یک الگوی استقرار است.

با توجه به تحلیل خوشه‌بندی‌های ذکر شده مشخص شد که مهم‌ترین عوامل تعیین‌کننده در شکل‌گیری استقرارها، مسیرهای ارتباطی، منابع آب و حاصلخیزی منطقه بوده است و استقرارها وابسته به این عوامل شکل گرفته‌اند. با آنالیز خوشه‌ای آشکار شد که در هر دوره دو بافت پراکنشی براساس توزیع عناصر محیطی مشاهده می‌شود. بیشتر محوطه‌ها، محوطه‌هایی هستند با خصوصیت یکجانشینی و اقتصاد کشاورزی که به صورت خطی در نزدیکی منابع آبی، جاده‌ای و ارتفاع متوسط ۲۰۰۰ متری از سطح دریا قرار دارند. درحالی‌که نوع دیگر پراکنش، محوطه‌هایی با بستر زیست‌محیطی متفاوت هستند که به احتمال به‌صورت فصلی مورد استفاده بوده‌اند. چرا که منطقه مورد مطالعه، شرایط آب‌وهوایی و جغرافیایی به‌نسبت متفاوتی با سایر نواحی دشت ملایر دارد و همین موضوع سبب شده تا شکل‌گیری استقرارهای باستانی منطقه تابع شرایط محیطی باشد. رودخانه خرم‌آباد که مهم‌ترین منبع تأمین‌کننده آب منطقه است، نقش مهمی در نحوه پراکنش محوطه‌های پیش‌اتاریخی (مس‌وسنگ و مفرغ) این ناحیه دارد. با توجه به کوهستانی بودن و جریان داشتن رودهای دائمی در منطقه، استقرارها در حریم رودخانه و دامنه کوهپایه‌ها به‌وجود آمده‌اند.

اما در کنار تحلیل خوشه‌ای از تحلیل آماری رگرسیون و محاسبه ضریب همبستگی نیز استفاده شد. بدین‌منظور عوامل زیست محیطی به‌عنوان متغیرهای مستقل و وسعت محوطه‌ها به‌عنوان متغیر وابسته در نظر گرفته شد. با محاسبه ضریب همبستگی بین متغیرهای مستقل و وابسته، میزان تأثیرگذاری این عوامل در

شکل‌گیری استقرارگاه‌ها مشخص شده است. بر این اساس با توجه به وسعت محوطه‌ها و همچنین تأثیرات عوامل زیست‌محیطی (رودخانه، راه ارتباطی و ارتفاع) در شکل‌گیری آن‌ها، نشان‌دهنده زندگی متکی به کشاورزی در این منطقه است. بدین‌صورت که نواحی شمالی حاشیه جنوب شرقی ملایر دارای ارتفاع کمتر از ۱۸۰۰ متر و شیب چهار درجه است. این ناحیه از نظر دسترسی به منبع آب در وضعیت مطلوبی قرار دارد و یکی از شاخه‌های رودخانه خرم‌آباد از این قسمت عبور می‌کند. ناحیه دارای پوشش گیاهی متوسط و مناسب برای انجام فعالیت‌های کشاورزی است. محوطه‌های گوراب و رضوانکده در این بخش و در زمین‌های هموارتری نسبت به سایر محوطه‌ها واقع شده‌اند. نواحی جنوبی منطقه دارای ارتفاع کمتر از ۲۰۰۰ متر (۲۰۰۰-۱۸۰۰) و شیب متوسط چهار تا ۱۲ درجه است. رود کلان از شاخه‌های اصلی رود خرم‌آباد از این ناحیه عبور می‌کند و محوطه‌های استقرار این بخش در امتداد مسیر رودخانه و در فاصله ۵۰ تا ۱ کیلومتری از آن شکل گرفته‌اند. محوطه‌های قرار گرفته در این ناحیه به دلیل شیب مناسب و دسترسی به منبع دائمی آب دارای شرایط مناسبی برای فعالیت‌های وابسته به کشاورزی بوده‌اند. نواحی غربی منطقه دارای شیب چهار تا ۱۰ درجه است. ارتفاع این ناحیه بالاتر از ۲۰۰۰ متر و دارای پوشش گیاهی متوسطی است. در منطقه رود فصلی جریان دارد که در انتها با رود خرم‌آباد منتهی می‌شود و محوطه‌ها در حریم حدود یک کیلومتری از آن شکل گرفته‌اند. محوطه‌ها در دامنه کوه‌های منطقه و در محلی مناسب برای استقرارهای یکجانشینی و اقتصادی وابسته به کشاورزی و دامداری ایجاد شده‌اند. در این بین تنها محوطه چهارچشمه II در فاصله ۳ کیلومتری از رودخانه و در ارتفاع بالای ۲۲۰۰ متری واقع شده است. درصد بیشتری از داده‌های فرهنگی به‌دست آمده از سطح این محوطه متعلق به دوران تاریخی است و تنها چند تکه سفال یافت شده از دوره مس‌وسنگ جدید نشان‌دهنده استقرار پیش از تاریخی محوطه است. با توجه به موارد مزبور می‌توان این تپه را دربرگیرنده استقرار موقت و فصلی در دوران پیش از تاریخ تصور نمود.

داده‌های باستان‌شناختی (سفال) منطقه جنوب شرقی ملایر دارای توالی فرهنگی از دوره مس‌وسنگ قدیم تا به امروز و بیانگر ارتباط با مناطق همجوار است. قدیمی‌ترین دوره شناسایی شده بر اساس بررسی‌های منطقه مربوط به دوره مس‌وسنگ قدیم است که از یک محوطه با قطعات سفالی قابل مقایسه با گودین XI به دست آمده است. پس از آن دوره مس‌وسنگ میانی در شش محوطه قرار گرفته، که نمونه سفال‌های آن قابل مقایسه با محوطه‌های گودین (X-VIII) و سه‌گابی است، دوره مس‌وسنگ جدید از نه محوطه با نمونه سفال‌های گودین (VI-VII) و سه‌گابی به‌دست آمده است. شش محوطه دارای توالی فرهنگی مس‌وسنگ و مفرغ است. دوره مفرغ قدیم از هشت محوطه با نمونه سفال‌های خاکستری داغدار با نقش کنده فرهنگ یانیق به دست آمده که قابل مقایسه با گودین IV است و پس از آن دوره مفرغ میانی و جدید در نه محوطه با نمونه سفال‌های گودین III و گیان II-IV می‌باشد. با توجه به داده‌های سفالی تأثیرات فرهنگ‌های رایج غرب ایران در عصر مس‌وسنگ و مفرغ در منطقه مشاهده می‌شود و این موضوع نشان‌دهنده ارتباطات فرهنگی با مناطقی همچون گودین، سه‌گابی و گیان است.

پی‌نوشت

۱. در اواخر قرن نوزدهم و اوایل قرن بیستم بود که انسان‌شناسان، در مقیاسی نسبتاً بزرگ بررسی مفاهیم فرهنگی، مناطق فرهنگی و انتشارگرایی فرهنگی را آغاز نمودند. در این دیدگاه، مجاورت مکانی، مفهوم مهمی بود که برای توضیح هم‌پوشانی و یا تفاوت بین گروه‌های فرهنگی استفاده می‌شد (Wheatly and Gillings, 2002). نمایش مکانی گروه‌های فرهنگی این دوره

بر اساس فرم‌های ارائه شده بصری شامل نقشه‌های کاغذی و یک سیستم جدولی جداگانه برای کسب اطلاعات در مورد صفات خاص فرهنگی، استوار بود. البته لازم به ذکر است که همه این کارها با دست انجام می‌شد (Aldenderfer and Maschner, 1996). در دهه ۱۹۳۰، انسان‌شناسان، ابتدا مفاهیم پیشرفته فرا-انتشارگرایی را به باد انتقاد گرفته و در نهایت رد کردند (Steward, 1929). در ارتباط با این انتقادات، اندیشه‌های انسان‌شناسانه-باستان‌شناسانه، تمرکز بر دیدگاه‌های تاریخی و تکاملی به‌عنوان چارچوب‌های توضیحی، جهت مشخص کردن شباهت‌ها و تفاوت‌های فرهنگی میان جوامع را آغاز کردند (Steward, 1955) که باعث کاهش مقیاس تجزیه و تحلیل شد و فضا به‌عنوان بخش جزئی از تجزیه و تحلیل تبدیل شد (Aldenderfer and Maschner, 1996). در اواخر دهه ۱۹۴۰ و در طول دهه ۱۹۵۰، توسعه انسان‌شناسی بوم‌شناختی بر تفکر مکانی در انسان‌شناسی و باستان‌شناسی تأثیر بسیار زیادی گذاشت. از این دیدگاه، مسیرهای توسعه جوامع، به‌وسیله میزان بهره‌برداری انسان از منابع موجود در اکوسیستم تعیین می‌شد (Steward, 1955). در این رویکرد پنداشته می‌شود که هرچه تکنولوژی پیچیده و پیشرفته‌تر باشد، حوزه استفاده از منابع زیست‌محیطی نیز گسترده‌تر خواهد بود (علیزاده، ۱۳۸۱: ۱۰۳).

۲. از آنجا که رابطه همبستگی (Correlation) میان دو متغیر و تعیین نقش یکی از آنها در اثرگذاری در متغیر دیگر، جایگاه ویژه‌ای در مطالعات باستان‌شناسی دارد، از تحلیل رگرسیون که تأثیر یک متغیر را بر روی متغیر یا متغیرهای دیگر با فرمول‌های آماری مقایسه می‌کند استفاده شد. آزمون همبستگی در برنامه Excel انجام شد.

۳. تحلیل خوشه‌ای روشی برای ساده‌سازی و پیدا کردن شباهت میان داده‌هاست تا از این طریق بتوان با پردازش داده‌ها در تحلیل مکان مرکزی از آن استفاده کرد. در تحلیل خوشه‌ای به‌منظور به‌دست آوردن الگوی مکان مرکزی محوطه‌های منطقه مورد مطالعه و با ملاک قرار دادن متغیرهایی چون ارتفاع، منابع آب، شیب و راه‌های اتباطی برای هر یک از دوره‌های مس‌وسنگ، توالی مس‌وسنگ و مفرغ و مفرغ دو الگوی استقراری ترسیم شد.

۴. ناحیه ملایر از دیدگاه زمین‌شناسی ساختاری ایران (Stocklin, 1968) در پهنه سندانج-سیرجان واقع شده است (ساریخانی، ۱۳۸۲: ۱۲). حداکثر بارندگی شهرستان در سال ۱۳۹۰، ۳۲۱ میلی‌متر گزارش شده و حداکثر دمای مطلق شهرستان ۳۷/۶ می‌باشد (سالنامه آماری استان همدان، ۱۳۹۱: ۱۷).

۵. تحلیل خوشه‌ای روشی برای ساده‌سازی و پیدا کردن شباهت میان داده‌هاست تا از این طریق بتوان با پردازش داده‌ها در تحلیل مکان مرکزی از آن استفاده کرد. در تحلیل خوشه‌ای به‌منظور به‌دست آوردن الگوی مکان مرکزی محوطه‌های منطقه مورد مطالعه و با ملاک قرار دادن متغیرهایی چون ارتفاع، منابع آب، شیب و راه‌های اتباطی برای هر یک از دوره‌های مس‌وسنگ، توالی دو دوره و مفرغ دو الگوی استقراری ترسیم شد.

۶. از آنجا که رابطه همبستگی (Correlation) میان دو متغیر و تعیین نقش یکی از آنها در اثرگذاری در متغیر دیگر، جایگاه ویژه‌ای در مطالعات باستان‌شناسی دارد، از تحلیل رگرسیون که تأثیر یک متغیر را بر روی متغیر یا متغیرهای دیگر با فرمول‌های آماری مقایسه می‌کند استفاده شد. آزمون همبستگی در برنامه Excel انجام شد.

۷. روش به‌کار رفته برای تهیه نقشه‌ها، روش معکوس فاصله یا همان IDW، روش درون‌یابی اطلاعات در نقشه‌هاست.

منابع

- باباپیری، جواد (۱۳۸۴)، «گزارش لایه‌نگاری و تعیین حریم تپه پری ملایر»، آرشیو میراث فرهنگی همدان (منتشر نشده).
- بلمکی، بهزاد (۱۳۹۲). «نگاهی به تحولات فرهنگی دشت نهاوند و معرفی محوطه‌های شاخص آن در دوران مس‌سنگی»، مجموعه مقالات همایش و هم‌اندیشی تخصصی تاریخ و فرهنگ شهرستان نهاوند، چاپ اول، همدان: سازمان میراث فرهنگی، صنایع دستی و گردشگری، ۹۱-۱۱۰.
- بیک‌محمدی، خلیل‌الله؛ محسن جانجان؛ نسرین بیک‌محمدی و حمیدرضا کرمی (۱۳۹۳) «اشاعه فرهنگ یانیق در بخش زند ملایر»، مجموعه مقالات همایش واکاوی پنجاه سال باستان‌شناسی ملایر، همدان: سازمان میراث فرهنگی، صنایع دستی و گردشگری، ۲۵۲-۲۳۳.
- بختیاری، ذبیح‌الله؛ (۱۳۸۷)، «گزارش بررسی و شناسایی بخش سامن ملایر»، آرشیو میراث فرهنگی استان همدان (منتشر نشده).

- جانجان، محسن (۱۳۹۱)، «گزارش بررسی و شناسایی آثار تاریخی بخش زند و مرکزی شهرستان ملایر»، آرشیو میراث فرهنگی استان همدان (منتشر نشده).
- خاکسار، علی (۱۳۸۵ الف)، «گزارش گمانه‌زنی به منظور تعیین حریم تپه باستانی گوراب ملایر»، آرشیو میراث فرهنگی استان همدان (منتشر نشده).
- خاکسار، علی (۱۳۹۰)، «گمانه‌زنی به منظور تعیین عرصه و پیشنهاد حریم تپه گیان نهاوند»، آرشیو میراث فرهنگی، صنایع دستی و گردشگری استان همدان (منتشر نشده).
- خاکسار، علی؛ اسماعیل همتی ازندریانی؛ محمد شعبانی (۱۳۹۲). «تپه گیان: پژوهشی دیگر»، مجموعه مقالات همایش و هم‌اندیشی تخصصی تاریخ و فرهنگ شهرستان نهاوند، چاپ اول، همدان: سازمان میراث فرهنگی، صنایع دستی و گردشگری، ۱۲۰-۱۲۶.
- دارک، کن. آر (۱۳۸۷). «مبانی نظری باستان‌شناسی» ترجمه‌ی کامیار عبدی؛ تهران: مرکز نشر دانشگاهی.
- رضوانی، حسن (۱۳۸۵)، «بررسی باستان‌شناختی حوزه‌ی آبگیر سد کلان ملایر»، تهران، پژوهشکده باستان‌شناسی (منتشر نشده).
- رنجبران، محمدرحیم؛ ذبیح‌اله بختیاری؛ کیوان کریمی (۱۳۹۲)، «نگاهی نو از منظر باستان‌شناسی به تپه بزرگ شریف‌آباد، بررسی حدود عرصه و حریم آن»، مجموعه مقالات همایش و هم‌اندیشی تخصصی تاریخ و فرهنگ شهرستان نهاوند، چاپ اول، همدان: سازمان میراث فرهنگی، صنایع دستی و گردشگری، ۲۷۰-۲۸۳.
- ساریخانی، مجید (۱۳۸۲)، بررسی باستان‌شناسی معماری و شهرسازی ملایر در دوره قاجار، چاپ اول، ملایر، علم گستر.
- سراقی، نعمت‌الله؛ خدیجه سلطانی؛ مسلم جعفری‌زاده دهاقانی (۱۳۹۲). «نویافته‌های عصر مفرغ و آهن دشت نهاوند»، مجموعه مقالات همایش و هم‌اندیشی تخصصی تاریخ و فرهنگ شهرستان نهاوند، چاپ اول، همدان: سازمان میراث فرهنگی، صنایع دستی و گردشگری، ۱۷۸-۱۹۲.
- سالنامه آماری استان همدان (۱۳۹۱). همدان، دفتر آمار و اطلاعات معاونت برنامه‌ریزی استانداری همدان.
- علیزاده، عباس (۱۳۸۱)، *تئوری و عمل در باستان‌شناسی*، چاپ دوم، تهران، سازمان میراث فرهنگی کشور.
- فاطمی، ابوالحسن (۱۳۸۰)، *سیمای گردشگری استان همدان*؛ چاپ اول، سازمان ایرانگردی و جهانگردی استان همدان.
- فاگان، برایان (۱۳۸۴)، *سرآغاز درآمدی بر باستان‌شناسی*، ترجمه غلامعلی شاملو، جلد دوم، چاپ دوم، تهران، سمت.
- محمدی‌فر، یعقوب؛ عباس مترجم؛ کمال‌الدین نیکنامی (۱۳۹۰)، «معرفی و طبقه‌بندی برخی از نقوش گرافیکی و هندسی تزئینی کنده بر روی سفال‌های عصر مفرغ قدیم بر اساس مدارک به‌دست‌آمده از تپه پیسا همدان»، *پیام باستان‌شناس*، سال هشتم، شماره شانزدهم، ۳۵-۴۸.
- میرقادری، محمدامین؛ علی هژبری (۱۳۹۲)، «تپه ازنهری محوطه‌ای از عصر مفرغ میانی و جدید در نهاوند»، مجموعه مقالات همایش و هم‌اندیشی تخصصی تاریخ و فرهنگ شهرستان نهاوند، چاپ اول، همدان: سازمان میراث فرهنگی، صنایع دستی و گردشگری، ۲۰۳-۲۱۰.
- نظری‌ارشد، رضا (۱۳۸۶)، «گزارش فصل اول بررسی و شناسایی باستان‌شناختی بخش مرکزی و جوکار ملایر»، آرشیو میراث فرهنگی استان همدان (منتشر نشده).
- نیکنامی، کمال‌الدین (۱۳۹۰)، *روش‌های پیشرفته آماری در تحلیل داده‌های باستان‌شناختی*، تهران، سمت.
- Aldenderfer, M., and Maschner, H. D. G., (eds.), 1996., *Anthropology, Space, and Geographic Information Systems*, Oxford, Oxford University Press,.
- Balmaki, B.; Niknami, K. A., and Saedi Harsini, M. R., 2013. Analyzing Typical Characteristics of Central Zagros Potteries during the Chalcolithic Period, *Archaeological Discovery*, 1 (2): 23-31.
- Binford, L. R., 1962. Archaeology as Anthropology, *American Antiquity* 28: 217-225.
- _____, 1968. Some Comments on Historical versus Processual Archaeology, *Southwestern Journal of Anthropology* 24:267-275.
- Brown, Burton T., 1951. *Excavation at in Azerbaijan 1948*, London.
- Burney, C. A., 1961. The Excavations at North Western Iran, *IRAQ*, 23:138- 153.

- Christaller, W., 1966. *Central Places in Germany*, New York, St. Martin's Press.
- Contenau, G., and Ghirshman, R., 1933. *Rapport Preliminaire Sur Les Fouilles de tepe Giyan, Pres de Nahavand, Syria*, Tome 14 fascicule 1, pp. 1-11.
- Craig, N. M., 2002. Recording Large-Scale Archaeological Excavations with GIS, ArcNews, Spring Issue.
- Gopnik, H., and Rothman, M., 2011. ON The High Road the History of Godin Tepe, Iran, *Bibliotheca Iranica: Archaeology, Art & Architecture Series*, No. 1. Costa Mesa, California: Mazda Publishers in association with the Royal Ontario Museum.
- Hamlin, C., 1975. Dalma Tepe; *Iran*, 13: 111- 127.
- Henrickson, E. F., 1985. An Updated Chronology of the Early and Middle Chalcolithic of the Central Zagros Highlands Western Iran'; *Iran*, 23: 63- 108.
- Henrickson, E.F., 1983. Ceramic Styles and Cultural Interaction in the Early and Middle Chalcolithic of the Central Zagros, Ph. D.dissertation, Department of Anthropology, University of Toronto.
- Henrickson, Robert, C., 1984. Godin Tepe, Godin III, and Central Western Iran 2600- 1500 B.C; Department of Near Eastern Studies, University of Toronto.
- Howell, R., 1979. Survey of the Malayer plain; *Iran XVII*:156-57.
- Levine, L., and Young, T., 1986. A Summary of the Zagros from the Middle Neolithic to the Late Third Millenuim. B.C, *Prehistoire de la Mesopotamie* No.17-19, Paris, CNRS.
- Liu, L. X., Chen, Y., Lee, H., Wright, and Rosen, A., 2002. Settlement Patterns and Development of Social Complexity in the Yiluo Region, North China, *Journal of Field Archaeology*, 29: 75–100.
- Moyes, H., and J. A., Jaime, 2002. *Spatial Analysis of an Ancient Cave Site*, ArcUser, October-December Issue.
- Steward, J. H., 1929. Diffusion and Independent Invention: A Critique of Logic, *American Anthropologist*, 31: 491-495.
- Steward, J. H., 1955. *Theory of Culture Change: The Methodology of Multilinear Evolution*, Urbana, University of Illinois Press.
- Stocklin, J., 1968- Structural history and tectonics of Iran, A review, Amer. Assoc. Petrol. Geologists Bull (AAPG Bulletin)., v.52, No.7, p. 1229-1258.
- Torres, J. M., 2005. Deconstructing the Polity: Communities and Social Landscapes of the Ceramic Age Peoples of South Central Puerto Rico, in P. E. Siegel (ed.), *Ancient Borinquen: Archaeology and Ethnohistory of Native Puerto Rico*, University of Alabama Press, Tuscaloosa, pp. 202-229.
- Varien, M. D., 1999. *Sedentism and Mobility in a Social Lnadscape*, University of Arizona Press, Tuscon.
- Weber, A., 1929. *Theory of the Location of Industries*, Chicago, Ill., the University of Chicago Press.
- Wheatley, D., and M., Gillings, 2002. *Spatial Technology and Archaeology: The Archaeological Applications of GIS*, New York, Taylor & Francis.
- Young, T. C. Jr., 1961. Survey in Western Iran, *Journal of Near Eastern Studies*, 25, (4): 228-239.
- Young, T. C. Jr., 1969. Excavations at Godin Tepe, First Preliminary Report, Occasional paper 17, Art and Archaeology, Royal Ontario Museum (ROM).
- Young, T. C. Jr., and Levine, L. D., 1974. Excavations of the Godin Project: Second Progress, Report, Occasional paper 26, Art and Archaeology, Royal Ontario Museum (ROM).