

## مطالعه‌ی عامل‌های محیطی مؤثر بر پراکنش محوطه‌های پیش‌ازتاریخی سرفیروزآباد کرمانشاه با روش محاسباتی PCA

کمال‌الدین نیکنامی<sup>۱</sup>، وحید عسکرپور<sup>II</sup>

شناسه‌ی دیجیتال (DOI): 10.22084/nbsh.2020.3190.1095

تاریخ دریافت: ۱۳۹۸/۱۲/۲۱، تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۰۳/۳۰

(از ص ۵۳ تا ۶۸)

### چکیده

این پژوهش به بررسی نسبت‌های موجود میان انسان و محیط در ادوار پیش‌ازتاریخی اختصاص دارد. با استفاده از ابزارهای محاسباتی چند متغیره، عامل‌های اصلی برپایی سکونتگاه‌های انسانی در محدوده‌ی جغرافیایی سرفیروزآباد کرمانشاه مورد سنجش قرار می‌گیرد. دهستان سرفیروزآباد کرمانشاه در جنوب شهرستان کرمانشاه و در امتداد جنوب شرقی ماهیدشت واقع است. این دهستان توسط یکی از نگارندگان مورد بررسی‌های باستان‌شناختی قرار گرفته و این مقاله محصول انجام تحلیل بر محوطه‌های شناسایی شده از فصل نخست آن بررسی است. این پژوهش در چارچوب باستان‌شناسی محیطی و تحلیلی و در مورد شواهد حاصل از بررسی‌های سطح‌الارضی باستان‌شناختی در آن ناحیه صورت گرفته است. رویکرد این پژوهش عبارتست از محاسبه و سنجش آماری عامل‌های مؤثر بر پراکنش محوطه‌های پیش‌ازتاریخی ناحیه‌ی مورد بحث و کشف همبستگی‌های طبیعی و فرهنگی میان آن‌ها در طول زمان. هدف از این مطالعه درک نسبت‌های همبسته‌ی موجود میان انسان و محیط در ادوار مختلف پیش‌ازتاریخی و شناخت فرآیندهای بلندمدت کاربری اراضی در محیط مورد مطالعه است. این پژوهش به این پرسش اصلی معطوف است که عناصر محیطی چه اثرات قابل‌تشخیصی بر توسعه و پیچیدگی سکونتگاه‌های پیش‌ازتاریخی دره‌ی سرفیروزآباد کرمانشاه گذاشته است؟ با توجه به نتایج به دست آمده، هر یک از دوره‌های پیش‌ازتاریخی، در شیوه‌ی ترکیب عامل‌ها و مؤلفه‌های مؤثر بر شیوه‌ی پراکنش سکونتگاه‌های انسانی متمایز بوده‌اند. هم‌چنین روشن شد که امکان سکونت بلندمدت انسان‌ها در این ناحیه بسیار به وجود منابع محیطی پایدار وابسته و بیشتر بخش‌های این ناحیه، در ادوار گذشته نیز هم‌چون امروز خالی از سکونتگاه‌های انسانی دائمی است. زیست‌بوم سرفیروزآباد محصول فرآیندهای بلندمدتی است که خود از برهم‌کنش‌های پیوسته و همبسته‌ی همه‌ی عناصر جان‌دار و بی‌جان آن اثر پذیرفته و تصمیم‌های انسان‌ها برای سکونت در این منطقه نیز از جمله عامل‌های دگرگونی صورت‌های محیطی آن در طول زمان به حساب می‌آید. نتایج حاصل از این دست مطالعات می‌تواند در راستای برنامه‌ریزی‌های بلندمدت منابع زیستی مورد بهره‌برداری قرار گیرند.

**کلیدواژگان:** باستان‌شناسی محیطی، تحلیل مؤلفه‌های اصلی، ژئوماتیک، همبستگی، سرفیروزآباد.

I. استاد گروه باستان‌شناسی، دانشکده‌ی ادبیات و علوم انسانی دانشگاه تهران، تهران، ایران.  
 II. استادیار گروه باستان‌شناسی و باستان‌سنجی، دانشکده‌ی هنرهای کاربردی (حفاظت آثار فرهنگی)، دانشگاه هنر اسلامی تبریز، تبریز، ایران (نویسنده‌ی مسئول).  
 v.askarpour@tabriziau.ac.ir

### مقدمه

بررسی رابطه‌ی میان فرهنگ انسان و محیط زیست، برهم‌کنش‌های موجود میان آن دو و تأثیر و تأثرات‌شان در ارتباط با یکدیگر، از جمله موضوعاتی هستند که در انسان‌شناسی و باستان‌شناسی محیطی مورد توجه قرار گرفته و پژوهش‌های پُردامنه‌ای را موجب شده‌اند (ر. ک. به: Dove & Carpenter, 2008; Evans & O'Connor, 1999; Dincauze, 2000). در باستان‌شناسی محیطی، اثر محیط زیست بر شکل‌گیری و دگرگونی فرهنگ‌ها و جوامع انسانی در گذر زمان موضوع پژوهش قرار می‌گیرد. تپه‌ها یا محوطه‌های باستانی مهم‌ترین داده‌های مورد مطالعه برای باستان‌شناسی محیطی محسوب می‌شوند. باستان‌شناسان، با انجام مساحی و بررسی‌های سطح‌الارضی و شناسایی محوطه‌های باستان‌شناختی در یک محدوده‌ی جغرافیایی مشخص، در کنار بهره‌گیری از فنون گاهنگاری و توجه به نتایج و یافته‌های دیرین‌آب‌وهوا و دیرین‌محیط‌شناسی، می‌توانند عامل‌های فرهنگی و محیطی دخیل در سیر تطوّر نظام‌های سکونتگاهی گذشته را بازسازی کنند. مفهوم «نظام‌های سکونتگاهی» اشاره بدان دارد که سکونتگاه‌های جوامع انسانی (حتی در دوران پیش‌ازتاریخ)، محصول گزینش‌های تصادفی، اقبال‌گرایانه یا دل‌بخواهی نبوده و تابع الگوهایی مشخص و برآمده از تصمیم‌های بهینه‌ی انسان‌ها بوده تا بیشترین نفع را در حفظ ثبات سکونت تحصیل کنند؛ بنابراین، در هر محدوده‌ی جغرافیایی مشخص، روابطی معنادار میان پراکنش محوطه‌های باستان‌شناختی، شرایط و بسترهای محیطی و سطح پیشرفت جوامع انسانی وجود داشته و این روابط خود تابع الگوهایی خاص و قابل مطالعه هستند.

**اهداف و ضرورت‌ها:** محوطه‌های باستانی شواهد برجای مانده از مأواگزینی انسان‌ها روی زمین هستند. انسان‌ها با مأواگزینی خود، موجب دگرگونی محیط پیرامونی و تبدیل آن به خانه‌ی خود یا همان زیست‌بوم می‌شوند (Odum & Barrett, 2005: 2). این زیست‌بوم، ترکیبی است از مجموعه‌ی خرده‌نظام‌های طبیعی و انسانی که همراه با هم شالوده‌ی بقای زیستی انسان را فراهم می‌کنند (Butzer, 1982; Dincauze, 2000; Schutkowski, 2006; Jones, 2005; Sutton & Anderson, 2010). روابط همبسته‌ی موجود میان این خرده‌نظام‌ها به لحاظ تحلیلی قابل ارزیابی هستند و بررسی‌های باستان‌شناختی که امروزه در بستر رویکردهای ترکیبی «ژئوماتیک»<sup>۱</sup> صورت می‌پذیرند، قابلیت آن را دارند تا به موضوع روابط همبسته‌ی انسان و محیط در دوره‌های پیش‌ازتاریخی و تاریخی زندگی انسان‌ها و سیر تطوّر زمانی آن‌ها بپردازند.

**پرسش و فرضیه:** این پژوهش به این پرسش اصلی معطوف است که عناصر محیطی چه اثرات قابل تشخیصی بر توسعه و پیچیدگی سکونتگاه‌های پیش‌ازتاریخی دره‌ی سرفیروزآباد کرمانشاه گذاشته است؟ توسعه و پیچیدگی سکونتگاهی به معنای شکل‌گیری نظام‌های سکونتگاهی است که از چند سکونتگاه همبسته و به هم مرتبط تشکیل می‌شوند (سکونتگاه‌های خوشه‌ای<sup>۲</sup>). فرض بر این است که در دوره‌های مختلف پیش‌ازتاریخ جدید، عوامل و بسترهای محیطی از

یک سو در نوع نظام‌های معیشتی، و از سوی دیگر در میزان پیچیدگی سکونتگاه‌ها و شکل‌گیری نظام‌های سکونتگاهی نقش و جایگاهی پُررنگ داشته‌اند؛ به‌ویژه در مورد این پژوهش، رودخانه‌ی اصلی دره، «آب‌مَرک»، از جایگاهی ویژه در تحولات پیش‌ازتاریخی حاکم بر روابط انسان و محیط برخوردار بوده است.

### مواد و روش‌های بررسی

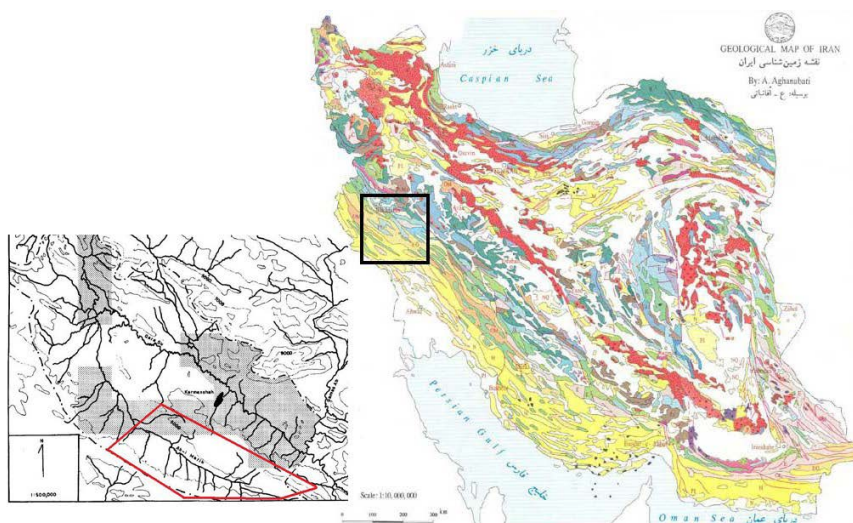
شواهد باستان‌شناختی خصلتی مکانی دارند و باستان‌شناسان از مدت‌ها پیش بر این امر واقف بوده‌اند (Wheatley & Gillings, 2002: 2). این شواهد با توجه به مکانیت‌شان لزوماً با عارضه‌های محیطی در پیوند هستند (Ibid: 3; Hall, 1982: 132)؛ ازین رو، از دهه‌ی ۱۹۷۰ م.، برخی باستان‌شناسان نظیر «دیوید کلارک» تا بدان جا پیش‌رفتند که مهم‌ترین هدف باستان‌شناسی عبارتست از: بیرون کشیدن روابط فضایی موجود میان شواهد باستان‌شناختی و عارضه‌های محیطی (Clarke, 1977a). در انگلستان دهه‌های ۱۹۱۰ و ۱۹۲۰ م.، پژوهشگرانی نظیر «کرافورد» و «فاکس» بر نقش تعیین‌کننده‌ی عامل‌های جغرافیایی و محیطی در شکل‌گیری الگوهای سکونتگاهی<sup>۳</sup> تأکید کردند (Trigger, 1989: 249). الگوهای سکونتگاهی عبارتند از: جلوه‌های فضایی متمایز جوامع انسانی که بازتاب‌دهنده‌ی شیوه‌های مختلف انطباق آن‌ها با محیط زندگی‌شان است (Evans & Gould, 1982: 276). بررسی الگوهای سکونتگاهی و ارتباط آن‌ها با محیط در امریکا و با ورود رویکردهای بوم‌شناختی «جولیان استیوارد» و «ویلی» به اوج خود رسید (Clarke, 1977b: 3). آن‌ها بر آن بودند تا روابط علی حاکم بر پراکنش سکونتگاه‌های باستانی را درون یک محیط جغرافیایی مشخص با استفاده از نمایش ساده‌ی شواهد باستان‌شناختی به صورت نمادهای مختلف روی نقشه‌های پراکنش استخراج کنند. در دهه‌ی ۱۹۶۰ م.، دگرگونی بنیادینی در میزان توجه به اطلاعات فضایی در باستان‌شناسی و فنون مورد استفاده در تعیین الگوها و روابط مکانی شواهد باستانی و عارضه‌های محیطی به‌وقوع پیوست (Wheatley & Gillings, 2002: 5) و روش به‌کارگیری ساده‌ی نقشه‌های پراکنش سکونتگاه‌های باستانی در تحلیل‌های فضایی، جای خود را به روش‌ها و فنون کمی و محاسباتی داد (Hodder & Orton, 1976).

تاکنون، روش‌های متفاوت و مختلفی برای تحلیل‌های فضایی باستان‌شناختی مورد توجه و استفاده قرار گرفته است. یکی از نخستین این روش‌ها، «تحلیل الگوی نقطه‌ای»<sup>۴</sup> است که کاربرد غالب آن در «تحلیل حوزه‌ی نفوذ محوطه»<sup>۵</sup> نمایان شده است (Hall, 1982: 132). یکی از رویکردهای رایج به‌کارگیری این روش در پژوهش‌های باستان‌شناسی، بررسی الگوهای میان محوطه‌ای است که با استفاده از «پولیگون‌های تیسن» صورت می‌گیرد. در کنار این روش‌ها نیز، تحلیل نزدیک‌ترین همسایه<sup>۶</sup> از دیگر روش‌های تعیین الگوی مکانی محوطه‌ها در یک مقیاس منطقه‌ای است (Ibid: 133).

در این پژوهش، تحلیل‌ها و نمودارهای کمی و آماری از همان ابتدا جایگزین نقشه‌های پراکنش محوطه‌ها شده و الگوهایی کاملاً کمی را در اختیار می‌گذارند؛ فارغ

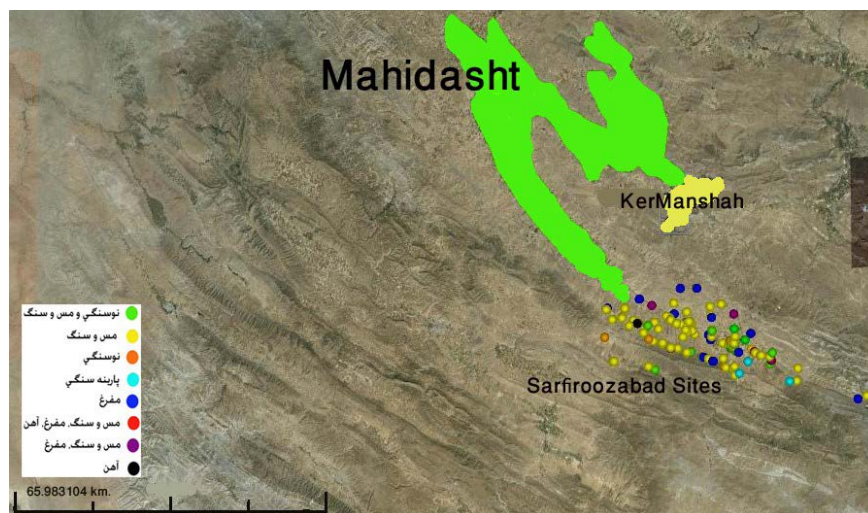
از آن‌که شیوه‌ی پراکنش محوطه‌ها در محدوده‌ی جغرافیایی مورد مطالعه به چه ترتیبی بوده است. این رویکرد را ابتدا «مارتین هال» با انجام تحلیل مقیاس‌سازی چندبُعدی محوطه‌های منطقه‌ی زولوند آفریقای جنوبی معرفی کرد (Hall, 1982). در مورد محوطه‌های باستان‌شناختی ایران، روندهای کمی در تحلیل الگوهای سکونتگاهی ابتدا در سمینار «الگوهای زیستگاهی و توسعه‌ی فرهنگی در غرب ایران» که در سال ۱۹۷۷ م. در امریکا برگزار شده، مطرح شد (نیکنامی، ۱۳۸۹). مجموعه‌ی مقالات این سمینار بعدها تحت عنوان باستان‌شناسی غرب ایران منتشر شد (هول، ۱۳۸۱). «ونکه» در مقاله‌ی خود با عنوان «غرب ایران در دوره‌ی پارت-ساسانی؛ تغییر شاهنشاهی» به شکلی دقیق از تحلیل خوشه‌ای مقیاس‌سازی چندبُعدی<sup>۷</sup> بهره برد تا بستریهای محیطی و انسانی دخیل در پیش‌روی اعراب به داخل ایران را از سمت جنوب غرب (خوزستان) به شکلی همبسته و در غالبی ماتریسی نشان دهد (ونکه، ۱۳۸۱). پژوهش حاضر در راستای همین رویکرد نوین به باستان‌شناسی محیطی صورت پذیرفته و با این حال، به جای روش تحلیلی مقیاس‌سازی چندبُعدی، از روش تحلیل مؤلفه‌های اصلی (PCA) استفاده شده است.

این پژوهش بر مبنای دستاوردهای حاصل از بررسی باستان‌شناختی محدوده‌ی جغرافیایی سرفیروزآباد کرمانشاه (نقشه‌ی ۱) صورت گرفت که به سرپرستی «کمال‌الدین نیکنامی» انجام شد (نیکنامی، ۱۳۸۸، منتشر نشده؛ عسکرپور، ۱۳۹۱). سرفیروزآباد، امتداد شرقی ماهیدشت محسوب می‌شود که به لحاظ باستان‌شناختی اطلاعات نسبتاً فراوانی از آن و برخی مناطق همجوار با آن موجود است (Braidwood & Howe, 1960; Braidwood et al., 1961; Young & Smith, 1966; Smith, 1967; Levine, 1974; Smith, 1974; Levine & McDonald, 1977; McDonald, 1979; Hesse, 1982; Braidwood et al., 1983; Henrickson, 1983; Henrickson, 1989). رودخانه‌ی آب‌مرک مهم‌ترین منبع آب جاری در این محدوده محسوب می‌شود که در میانه‌ی دره رو به سوی غرب جریان دارد. محدوده‌ی جغرافیایی مورد مطالعه در میانه‌ی دو رشته‌کوه سفید در شمال و نثار در جنوب واقع است.



نقشه ۱. موقعیت مکانی محدوده‌ی جغرافیایی سرفیروزآباد کرمانشاه (عسکرپور، ۱۳۹۸).

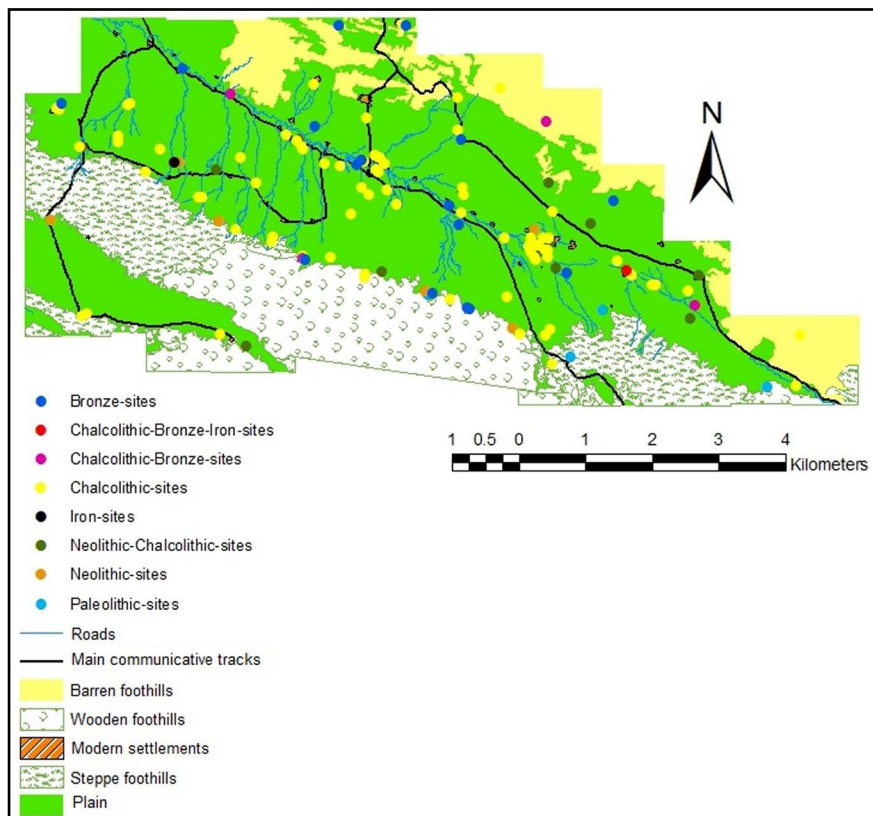
بررسی‌های باستان‌شناختی این محدوده موجب کشف شواهد باستان‌شناختی از دوره‌ی پارینه‌سنگی میانی بدین سو شده‌اند. در این بررسی‌ها ۳۳۲ محوطه‌ی باستانی شناسایی شده که از این میان ۱۶۲ محوطه به دوره‌ی پیش‌اتاریخ تعلق دارند. در این پژوهش، ۱۲۲ محوطه‌ی پیش‌اتاریخی، با توجه به قابلیت اتکای بالاتر گاهنگاری نسبی آن‌ها گزینش و مطالعه شده است. محوطه‌های مورد مطالعه به دوره‌های مختلف پیش‌اتاریخ، شامل پارینه‌سنگی (تا حدود ۲۱ هزار سال پیش)، نوسنگی (۱۲ تا ۷ هزار سال پیش)، مس‌وسنگ (۷ تا ۵ هزار سال پیش) و مفرغ (۵ تا ۳ هزار سال پیش) تعلق دارند (نقشه ۲).



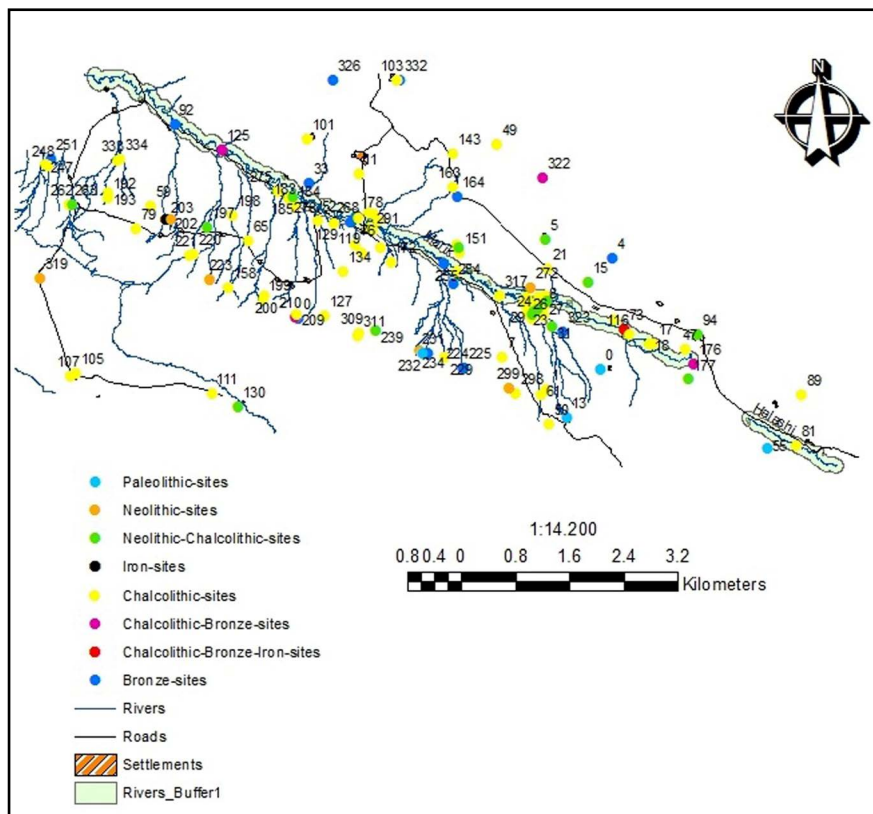
نقشه ۲. پراکنش محوطه‌های پیش‌اتاریخی سرفیروزآباد کرمانشاه به تفکیک دوره‌ها (عسکریپور، ۱۳۹۸).

یک تحلیل ساده‌ی مبتنی بر نظام اطلاعات جغرافیایی (GIS) الگوهای مکان‌یابی و پراکنش محوطه‌های پیش‌اتاریخی این منطقه را عیان می‌کند (نقشه ۳). ناحیه‌ی سرفیروزآباد از چند زون محیطی کوچک تشکیل شده که عبارتند از: حریم رودخانه‌ی آب‌مرک، دشت و محدوده‌ی زمین‌های کشاورزی، کوهپایه‌های جنگلی جنوبی، کوهپایه‌های استپی جنوب‌غربی، و کوهپایه‌های بایر شمال شرقی. محوطه‌های دوره‌ی پارینه‌سنگی در کوهپایه‌های جنگلی این ناحیه پراکنده‌اند. در دوره‌ی نوسنگی، محوطه‌ها تا کوهپایه‌های استپی، دشت و حتی حریم رودخانه هم پیش‌روی می‌کنند، اما هم‌چنان فواصل قابل‌توجهی میان آن‌ها وجود دارد. در دوره‌ی مس‌وسنگ شاهد افزایش بی‌سابقه و شدید سکونتگاه‌ها و پراکنش آن‌ها در تمامی نقاط ناحیه‌ی مورد مطالعه هستیم؛ درحالی‌که هم‌زمان با دوره‌ی مفرغ، بسیاری از این سکونتگاه‌ها متروک شده و چند سکونتگاه معدود در این دره برجای می‌مانند.

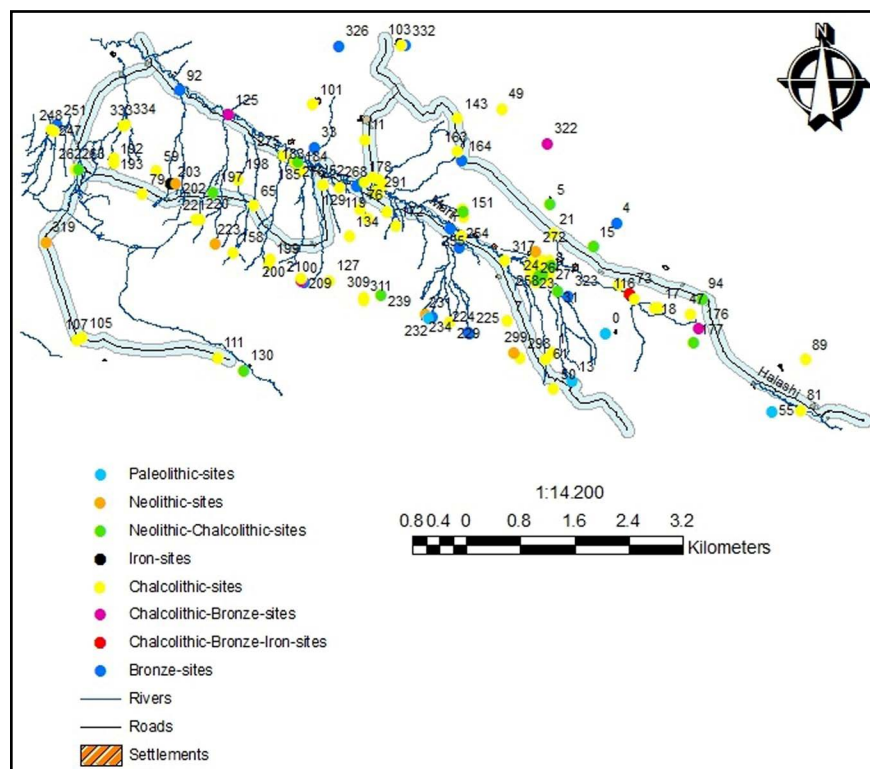
دو عنصر محیطی مهم در پراکنش محوطه‌های پیش‌اتاریخی دره‌ی سرفیروزآباد نقشی اساسی ایفا کرده‌اند که عبارتند از: رودخانه‌ی آب‌مرک (نقشه ۴)، معابر ارتباطی طبیعی (نقشه ۵). محوطه‌های دوره‌های پارینه‌سنگی و نوسنگی عموماً با فاصله‌ی زیادی از حریم رودخانه‌ی آب‌مرک قرار داشتند؛ درحالی‌که در دوره‌ی مس‌وسنگ،



نقشه ۳. پراکنش محوطه‌های سرفیروزآباد درون زون‌های محیطی مختلف به تفکیک دوره‌ها (عسکری‌پور، ۱۳۹۸).



نقشه ۴. پراکنش محوطه‌های پیش‌اتاریخی سرفیروزآباد در نسبت با حریم رودخانه‌ی آب‌مرک (عسکری‌پور، ۱۳۹۸).



► نقشه ۵. پراکنش محوطه‌های پیش‌ازتاریخی سرفیروزآباد در نسبت با حریم معابر طبیعی اصلی (عسکریور، ۱۳۹۸).

هم‌زمان با افزایش جمعیت ناحیه و اتکای بیشتر بر محصولات کشاورزی، شمار سکونتگاه‌های واقع در حریم رودخانه نیز افزایش قابل ملاحظه‌ای یافته و نخستین نظام‌های سکونتگاهی در جوار آن شکل می‌گیرند. پراکنش سکونتگاه‌ها در حریم معابر طبیعی اصلی نیز در طول زمان، به‌ویژه در دوره‌های مس و سنگ و مفرغ افزایش یافته و نشان‌دهنده‌ی تلاش‌های ساکنان این ناحیه برای برقراری ارتباط با مناطق و نواحی دیگر است.

این پژوهش براساس محاسبه‌ی عارضه‌های طبیعی و فرهنگی (جدول ۱) در ارتباط با یکدیگر و در یک شبکه‌ی همبسته صورت پذیرفته است. برای این منظور، حضور یا غیاب عارضه‌های طبیعی و فرهنگی در هر یک از محوطه‌ها در جدولی طراحی شده و پس از آن، با انجام تحلیل مؤلفه‌های اصلی، مهم‌ترین عارضه‌های مؤثر بر پراکنش محوطه‌های پیش‌ازتاریخی در منطقه مورد نظر شناسایی شد (جدول ۲).

## نتایج

نتایج حاصل از محاسبات PCA نشان داد که سه عامل بیش از همه در شیوه‌ی پراکنش سکونتگاه‌های پیش‌ازتاریخی دره‌ی سرفیروزآباد نقش داشته‌اند که عبارتند از: عامل محیطی (F1)، عامل ارتباطی (F2)، و عامل فرهنگی نسبت فضایی سکونتگاه‌ها با یکدیگر (F3). در گام بعد همبستگی‌های موجود میان این سه عامل مورد محاسبه قرار گرفته و نتایج ذیل حاصل شد.

Attribute	Description
1	Site located at an altitude of less than 1500 m a.s.l.
2	Site located at an altitude of less than 1600 m a.s.l.
3	Site located at an altitude of less than 1700 m a.s.l.
4	Site located at an altitude of less than 1900 m a.s.l.
5	Site located on the limits of the river (1000 m)
6	Site located in the plain
7	Site located in the wooden foothills
8	Site located in the Steppe foothills
9	Site located in the barren foothills
10	Site located on the limits of the communicative tracks (1000 m)
11	Site located on the limits of the modern settlements (100 m)
12	Site located on the limits of its contemporary settlements (100 m)
13	Site located on the limits of settlements of the past period (100 m)
14	Occurrence on the site of painted potsherds
15	Site size less than 0.1 ha
16	Site size less than 0.5 ha
17	Site size less than 1 ha
18	Site size more than 1 ha

جدول ۱. عارضه‌های مورد مطالعه و محاسبه در پژوهش حاضر (عسکری‌پور، ۱۳۹۸).

Rotated Component Matrix <sup>a</sup>			
	Component		
	1	2	3
Altitude	.846		
Environment	.789		
Road		.773	
Contemporary Settlements		.769	
Clustered Settlements			.529
Past Period Settlements			.910

Extraction Method: Principal Component Analysis.  
Rotation Method: Varimax with Kaiser Normalization.

a. Rotation converged in 4 iterations.

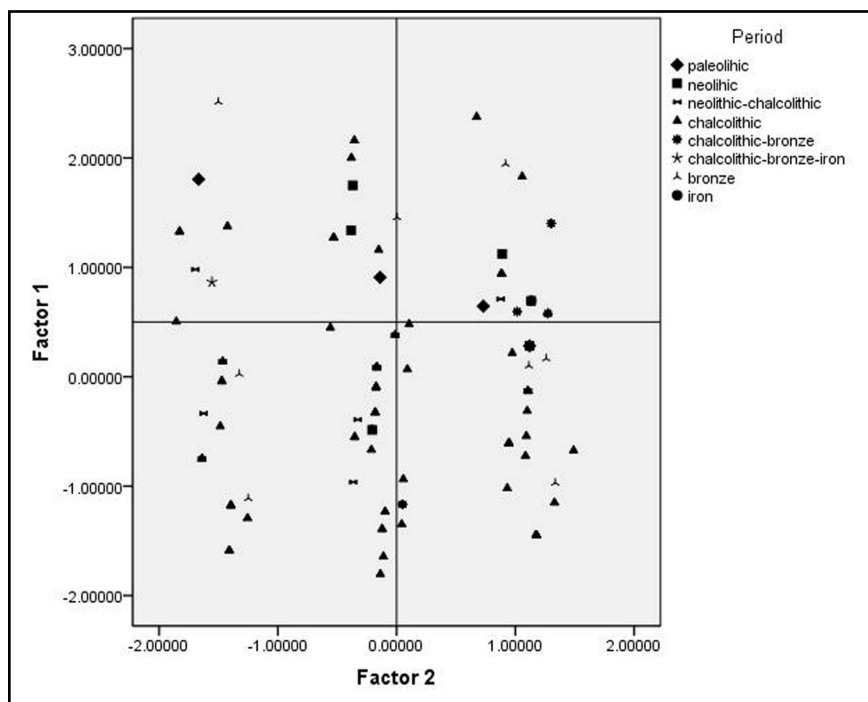
جدول ۲. عامل‌های فروگاهی شده با استفاده از روش PCA (عسکری‌پور، ۱۳۹۸).

الف) سکونتگاه‌های دوره‌ی نوسنگی (۷۰۰۰ تا ۵۰۰۰ ق.م.) این دره بیش از همه به ماتریس F1-F3 (نمودار ۲) و F2-F3 (نمودار ۳) تمایل دارند. همه‌ی این سکونتگاه‌ها به شکلی منفرد و با فواصل زیاد نسبت به یکدیگر پراکنش یافته و بیشتر آن‌ها بیرون از حریم راه‌های ارتباطی اصلی (معاور طبیعی کوهستانی) قرار دارند.

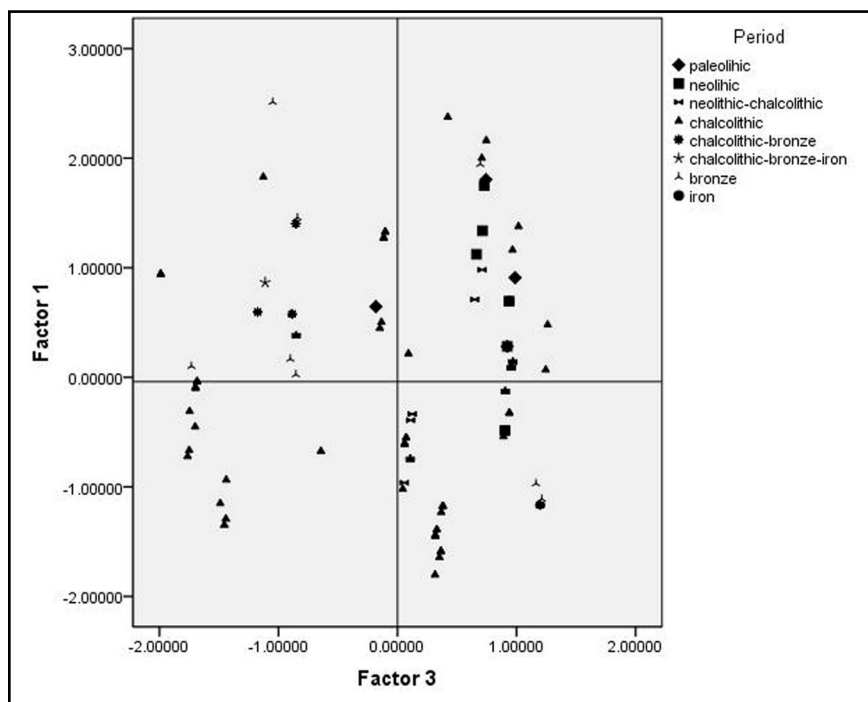
ب) بیشتر محوطه‌های دوره‌ی مفرغ از عامل ۱ (F1) و عامل ۲ (F2) اثر پذیرفته‌اند. این سکونتگاه‌ها بیش از نیم هکتار وسعت داشته و عموماً در ارتفاعی حدود ۱۶۰۰ تا ۱۷۰۰ متر از سطح دریا پراکنده بوده‌اند. ۶۷٪ این محوطه‌ها سکونتگاه‌هایی منفرد بوده و در حریم راه‌های ارتباطی اصلی قرار داشتند.

پ) بیشتر سکونتگاه‌های جمعی (سکونتگاه‌های واقع در نزدیکی یکدیگر که مجموعه‌های سکونتگاهی را ایجاد می‌کنند) به عامل ۲ گرایش داشته و از یک سو



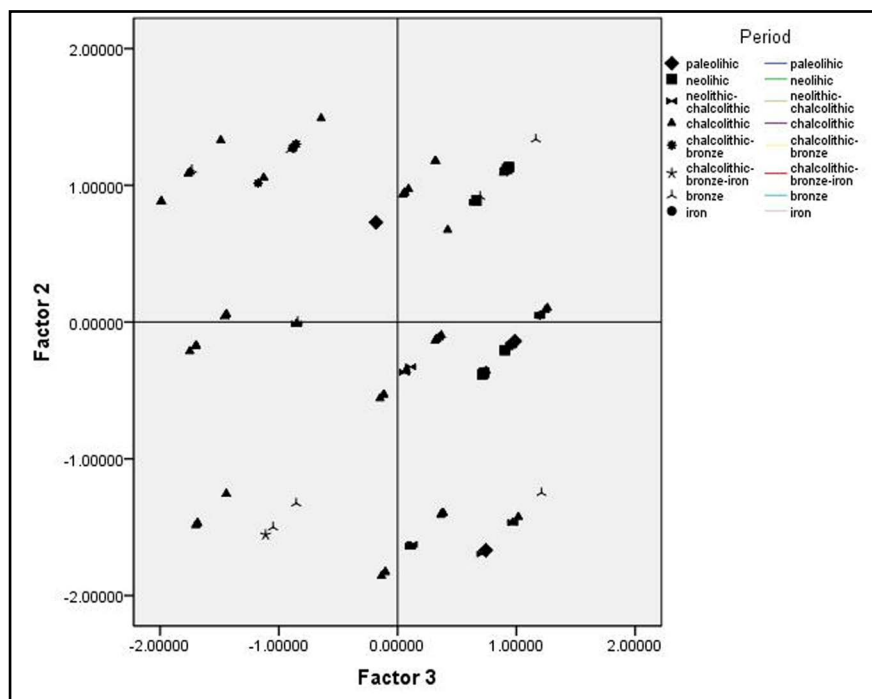


► نمودار ۱. ماتریس همبستگی عامل‌های یک (محیطی) و دو (ارتباطی) مورد مطالعه (عسکری‌پور، ۱۳۹۸).



► نمودار ۲. ماتریس همبستگی عامل‌های یک (محیطی) و سه (فرهنگی) مورد مطالعه (عسکری‌پور، ۱۳۹۸).

بیرون از حریم راه‌های ارتباطی اصلی و از سوی دیگر خارج از حریم روستاها و قصبات کنونی پراکنش یافته بودند. حدود ۵۹٪ آن‌ها درون دشت قرار دارند. تقریباً همه‌ی این دست سکونتگاه‌ها به دوره‌ی مس‌وسنگ تعلق دارند.  
 ت) ماتریس همبستگی F1-F3 نشان می‌دهد که میان «انزوای» سکونتگاه‌ها از یکدیگر و پراکنش آن‌ها در حریم راه‌های ارتباطی اصلی نسبتی مثبت برقرار است.



نمودار ۳. ماتریس همبستگی عامل‌های دو (ارتباطی) و سه (فرهنگی) مورد مطالعه (عسکرپور، ۱۳۹۸).

بدین معنا که سکونتگاه‌های منفرد و در فاصله با دیگر سکونتگاه‌های هم عصر خود تمایل بیشتری برای مکان‌یابی در حریم راه‌های ارتباطی اصلی و فاصله‌گیری از رودخانه‌ی اصلی این دره داشته‌اند. این قبیل سکونتگاه‌ها عمدتاً به دوره‌های مس و سنگ و مفرغ تعلق داشته‌اند.

ث) ماتریس همبستگی F1-F2 (نمودار ۱) نشان می‌دهد که میان «قرارگیری سکونتگاه‌ها در حریم محوطه‌های متعلق به دوره‌ی پیشین‌شان» و «جمعی بودن آن سکونتگاه‌ها» نسبتی مثبت برقرار است. بدین معنا که سکونتگاه‌های جمعی پیش‌ازتاریخی معمولاً در نقاطی از دره شکل می‌گرفت که در دوره‌های پیشین مسبق به سابقه‌ی سکونت بوده‌اند. همه‌ی این دست سکونتگاه‌ها به دوره‌ی مس و سنگ تعلق دارند و جالب این‌که عمدتاً با فاصله‌ی زیادی نسبت به حریم راه‌های ارتباطی اصلی پراکنش یافته‌اند؛ درحالی‌که در حریم رودخانه‌ی اصلی این دره جای گرفته‌اند.

ج) سفالینه‌های منقوش در باستان‌شناسی پیش‌ازتاریخ یکی از شاخصه‌های هویت اقوام و گروه‌های انسانی محسوب می‌شود؛ بدین معنا که یکی از نشانه‌های پیشرفت و پیچیدگی نظام‌های اجتماعی محلی و منطقه‌ای در دوران پیش‌ازتاریخی، ظهور و ارتقای سفالینه‌های منقوش بوده است. حال، با بررسی کیفیت نمایانی قطعات سفالین منقوش روی سطح محوطه‌های پیش‌ازتاریخی دره‌ی سرفیروزآباد درمی‌یابیم که فراوانی آن‌ها در سکونتگاه‌های همبسته با عامل ۲، بیش از دیگر سکونتگاه‌ها بوده است؛ بدین معنا که، میان نمایانی سفالینه‌های منقوش روی سطح محوطه‌ها و قرارگیری آن محوطه‌ها در نقاط پست‌تر دره، همجواری آن‌ها با رودخانه‌ی اصلی و تجمع آن‌ها در نزدیکی یکدیگر نسبتی مثبت برقرار است.

این یافته بار دیگر آشکار می‌کند که شکل‌گیری سفالینه‌های منقوش در دوران پیش‌ازتاریخی یکی از پیامدهای پیچیدگی نظام‌های سکونتگاهی و تقویت روابط میان سکونتگاهی در میان جوامع انسانی بوده است که این امر خود سخت از امکانات و قابلیت‌های محیطی اثر پذیرفته.

چ) در این دره، سه نوع سکونتگاه بالای یک هکتار وجود دارد (از روستاهای کوچک تا روستاهای بزرگ): نخستین گروه، سکونتگاه‌های منفردی هستند که در بخش‌های پست‌تر دشت پراکنش یافته و در حریم رودخانه‌ی اصلی قرار داشته و به دوره‌ی مس‌وسنگ تعلق دارند. دومین گروه، سکونتگاه‌های جمعی هستند که در بخش‌های بالاتر دره و دامنه‌های کوهستانی پراکنش یافته و به دوره‌های مس‌وسنگ و مفرغ تعلق دارند. سومین گروه نیز سکونتگاه‌های منفرد واقع در حریم رودخانه‌ی اصلی هستند که به دوره‌ی مفرغ تعلق دارند.

### بحث و تحلیل

با توجه به بررسی عامل‌های سه‌گانه‌ی مؤثر بر پراکنش و مکان‌یابی استقرارهای پیش‌ازتاریخی سرفیروزآباد بهتر می‌توان الگوهای محیطی آن پراکنش و مکان‌یابی را همراه با تطوّر زمانی آن‌ها سنجید. در این رابطه دو بحث را می‌توان مطرح ساخت؛ یکی، تطوّر نظام‌های معیشتی و اقتصادی ساکنان پیش‌ازتاریخی سرفیروزآباد بر مبنای امکانات و قابلیت‌های محیطی؛ و دیگری، سیر تطوّر الگوهای سکونت در سرفیروزآباد در دوره‌های مختلف پیش‌ازتاریخی.

نتایج نشان می‌دهند که «محیط» و عامل‌های محیطی، یکی از مهم‌ترین عامل‌ها در پراکنش محوطه‌های پیش‌ازتاریخی دره سرفیروزآباد کرمانشاه محسوب می‌شده‌اند. رودخانه‌ی اصلی این دره (آب‌مَرک) کانون دگرگونی‌های شتابان در شیوه‌ی سکونت مردمان پیش‌ازتاریخی از دوره‌ی نوسنگی تا پایان عصر مفرغ بوده است. روشن است که نخستین نظام‌های سکونتگاهی (متشکل از مجموعه‌ای از سکونتگاه‌های واقع در حریم یکدیگر که نسبت‌های فضایی را پدیدار می‌کنند) در حریم این رودخانه واقع در بخش‌های شرقی دره نمایان شده و به دوره‌ی مس‌وسنگ تعلق دارند.

نتایج نشان می‌دهد که الگوی پراکنش سکونتگاه‌های منفرد و جمعی در تضاد با یکدیگر است: محوطه‌های منفرد عمدتاً در حریم راه‌های ارتباطی اصلی، بخش‌های مرتفع‌تر، در نزدیکی کوهپایه‌ها و با فاصله از سکونتگاه‌های متعلق به دوران پیشین پراکنش یافته‌اند؛ در حالی که محوطه‌های جمعی خارج از حریم راه‌های ارتباطی اصلی، در بخش‌های پست‌تر دره، هم‌جوار با رودخانه‌ی اصلی و در حریم سکونتگاه‌های دوران گذشته مکان یافته و پراکنده‌اند. دیگر تفاوت موجود میان این دو نوع سکونتگاه آن است که قطعات سفالین منقوش در سطح محوطه‌های جمعی از فراوانی بیشتری نسبت به محوطه‌های منفرد برخوردارند. «مورتسنس» (به نقل از: هول، ۱۳۸۱) با اشاره به ماهیدشت کرمانشاه به این نکته اشاره می‌کند که سکونتگاه‌های دوره‌ی نوسنگی تمایل دارند تا در کنار یکدیگر

به شیوه‌ای جمعی پراکنش یابند. اما نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که قرارگیری سکونتگاه‌های پیش‌ازتاریخی در حریم یکدیگر به شرایط محیطی وابسته است. در مورد سرفیروزآباد، این اتفاق تنها در قسمت‌های شرقی دره و در جوار رودخانه‌ی اصلی روی می‌دهد؛ درحالی‌که در دیگر بخش‌های آن، محوطه‌های نوسنگی به شکلی منفرد و در فاصله با یکدیگر قرار دارند.

در دوره‌ی مس‌وسنگ، جمعیت ساکن در دره تحت تأثیر ورود مردمان نوین به منطقه به ناگاه افزایش یافت (هول، ۱۳۸۱). این ورود در ادبیات باستان‌شناختی با نمایانی دو گونه‌ی سفالی معروف به «دالما و عبید» (Young, 1963) از نواحی شمال و غرب مشخص می‌شود. این افزایش جمعیت دو الگوی پراکنش متفاوت را در این ناحیه موجب می‌شود؛ یکی عبارتست از: شکل‌گیری نظام‌های سکونتگاهی و قرارگیری سکونتگاه‌ها در حریم یکدیگر به شکل «حلقه‌ای» که در جوار رودخانه‌ی اصلی دشت اتفاق افتاده و نظام معیشتی کشاورزی را موجب می‌شود؛ و دیگری نیز پراکنش «خطی» سکونتگاه‌ها در امتداد کوهپایه‌های جنوبی دره که دربرگیرنده‌ی چراگاه‌های طبیعی مناسب دامداری است. میانگین وسعت سکونتگاه‌های مس‌وسنگ واقع در حریم رودخانه‌ی اصلی بیش از سکونتگاه‌هایی است که با آرایشی خطی در امتداد دامنه‌های جنوبی پراکنش یافته بودند.

براساس یکی از شاخصه‌های پیش‌ازتاریخ دره‌های میان‌کوهی زاگرس مرکزی (Wilkinson, 2003: 184-185) نظیر ماهیدشت، پس از پیدایش رژیم آب‌وهوایی هولوسین میانی (افزایش میانگین سالانه‌ی دما از حدود ۵۰۰۰ سال پیش) و غلبه‌ی شرایطی گرم‌تر و خشک‌تر در این منطقه، هم‌زمان با آغاز عصر مفرغ، نظام معیشتی مبتنی بر کشاورزی جای خود را به - نظام معیشتی دامداری تخصصی - بخشید. تا پیش از آن، یعنی در دوره‌ی مس‌وسنگ، نظام‌های سکونتگاهی در جوار رودخانه‌ی دائمی دره‌ی سرفیروزآباد شکل گرفته بود. اما تغییر در شرایط آب‌وهوایی در کنار افزایش جمعیت در دوره‌های میانی و پایانی مس‌وسنگ موجب شد تا بسیاری از سکونتگاه‌های دائمی این دره متروک شوند. معدود سکونتگاه‌های دائمی برجای مانده در این دره نیز (حدود ۵ محوطه‌ی شناسایی شده)، سکونتگاه‌هایی منفرد بودند که در فواصلی قابل‌ملاحظه نسبت به یکدیگر قرار داشتند.

«هنریکسون» (۱۳۸۱) معتقد است که با آغاز عصر مفرغ، اجتماعات انسانی واقع در نواحی بلند (زاگرس مرکزی) به لحاظ سیاسی از نواحی پست (خوزستان و میان‌رودان) استقلال یافتند. همان‌طور که «نیسن» و «لوتزیه» (۱۹۹۰) اشاره کرده‌اند، طی این دوره و برخلاف تداوم برخی سکونتگاه‌ها، بسیاری از آن‌ها از میان رفتند. این به معنای پیدایش یک نظام سیاسی متفاوت و مبتنی بر کوچ‌روی در نواحی بلند است که باز هم عامل‌های محیطی آثار قابل‌ملاحظه‌ای را در شکل‌گیری آن‌ها از خود برجای گذاشتند.

بدین ترتیب، در دوره‌ی نوسنگی، ابتدا - الگوی اقتصادی و معیشتی ترکیبی - در محیط‌های با تنوع بالای منابع طبیعی شکل می‌گیرد و موجب پراکنش سکونتگاه‌ها در دامنه‌ها به شکلی پراکنده و با فاصله از یکدیگر می‌شود. در دوره‌ی مس‌وسنگ،

دو الگوی معیشتی تخصصی از بطن آن الگوی ترکیبی سر برون می‌آورند؛ یکی، الگوی کشاورزی تخصصی در ارتفاعات پایینی این دره‌ی میان‌کوهی و در محیط دارای منابع پایدار که رفته‌رفته موجب ایجاد مجموعه‌های سکونتگاهی پیچیده می‌شود؛ و دیگری، دامداری کوچ‌روانه‌ی تخصصی در ارتفاعات بالاتر دشت که سکونتگاه‌های موقت و منزوی را در حاشیه‌ی دشت به وجود آورده است. همین الگوها، در دوره‌ی مفرغ به شکلی محدودتر ادامه پیدا می‌کنند. تنها تفاوتی که به چشم می‌آید، آن است که آن مجموعه‌های سکونتگاهی که در دوره‌ی پیشین ایجاد شده بود، در این دوره جای خود را به الگوهایی دیگر می‌بخشند.

### نتیجه‌گیری

زیست‌بوم سرفیروزآباد، محصول فرآیندهای بلندمدتی است که خود از برهم‌کنش‌های پیوسته و همبسته‌ی همه‌ی عناصر جاندار و بی‌جان آن اثر پذیرفته و تصمیم‌های انسان‌ها برای سکونت در این منطقه نیز از جمله عامل‌های دگرگونی صورت‌های محیطی آن در طول زمان به حساب می‌آید. باتوجه به آن که این فرآیندها هم‌چنان جریان داشته و عامل‌های انسانی نیز هم‌چنان برای تحولات آینده‌ی آن مهم جلوه‌گر می‌شوند، لازم است تا برنامه‌ریزان محیطی این منطقه با شناخت تاریخ تحولات آن، «بافت‌ها، ساختارها و دلایل» دگرگونی‌های به‌وقوع پیوسته در آن را پیش‌بینی کرده و در برنامه‌ریزی‌های آینده‌ی خویش، به‌ویژه در زمینه‌ی شیوه‌های آتی سکونت انسان‌ها در آن و نظام‌های معیشتی مناسب برای آن محیط لحاظ نمایند.

### سپاسگزاری

نگارندگان بر خود لازم می‌دانند تا از «بنیاد ملی علوم ایران» به‌عنوان پشتیبان طرح پژوهشی بررسی‌های باستان‌شناختی بخش سرفیروزآباد کرمانشاه سپاسگزاری کنند. هم‌چنین، امکان دسترسی به محوطه‌های باستان‌شناختی ناحیه‌ی مورد مطالعه بی‌عنایت «اداره کل میراث فرهنگی، صنایع دستی و گردشگری استان کرمانشاه» وجود نداشت، قدردانشان هستیم.

### پی‌نوشت

۱. «ژئوماتیک» اصطلاح نوینی است برای کلیه‌ی فعالیت‌های مربوط به مساحی زمین و فنون و ابزارهای نوین مورد استفاده در آن، از جمله تصاویر ماهواره‌ای، نظام‌های اطلاعات جغرافیایی (GIS)، نظام‌های موقعیت‌یاب جهانی (GPS)، نرم‌افزارهای محاسباتی و دیگر فنون سنجشی که در پژوهش‌های مربوط به جغرافیای انسانی و محیطی مورد استفاده قرار می‌گیرند (Gomasca, 2009; Ghilani & Wolf, 2012).

2. Clustered Settlements
3. Settlement Patterns
4. Point Pattern Analysis
5. Site Catchment Analyses
6. Nearest Neighbor Analysis
7. Multi-Dimensional Scaling

## کتابنامه

- عسکری‌پور، وحید، ۱۳۹۱، «تحلیل ژئوماتیک پراکنش محوطه‌های پیش‌اتاریخی بخش سرفیروزآباد کرمانشاه». رساله برای دریافت درجه‌ی دکتری در باستان‌شناسی، دانشگاه تهران (منتشر نشده).
- نیکنامی، کمال‌الدین، ۱۳۸۳، «سنجش تأثیر تغییر بافت بهره‌وری از زمین در یکپارچگی زمین‌سیمای طبیعی و باستان‌شناختی؛ مطالعه موردی: شمال غرب ایران». مجله محیط‌شناسی، شماره‌ی ۳۵، صص: ۵۱-۶۰.
- نیکنامی، کمال‌الدین، ۱۳۸۹، «شرحی بر آنالیز مقیاس‌سازی چندبُعدی (MDS) و توضیح نقش کاربردی آن در کتاب باستان‌شناسی غرب ایران». تهران: انتشارات دانشگاه تهران (ضمیمه‌ی شماره‌ی ۴ فصلنامه‌ی علمی-پژوهشی دانشکده‌ی ادبیات و علوم انسانی دانشگاه تهران).
- نیکنامی، کمال‌الدین، ۱۳۸۸، «گزارش نخستین فصل بررسی باستان‌شناختی بخش سرفیروزآباد شهرستان کرمانشاه، دهستان فیروزآباد، ۱۳۸۸». سازمان میراث فرهنگی، صنایع دستی و گردشگری جمهوری اسلامی ایران (منتشر نشده).
- هنریکسون، رابرت، ۱۳۸۱، «گودین III و گاهنگاری غرب مرکز ایران در حدود ۲۶۰۰-۱۴۰۰ ق. م». در: فرانک هول (ویراستار) باستان‌شناسی غرب ایران، تهران: انتشارات سمت.
- هول، فرانک، ۱۳۸۱، باستان‌شناسی غرب ایران. ترجمه‌ی زهرا باستی، تهران: انتشارات سمت.
- ونکه، ر. جی.، ۱۳۸۱، «غرب ایران در دوره پارت-ساسانی: تغییر شاهنشاهی». در: فرانک هول (ویراستار) باستان‌شناسی غرب ایران، تهران: انتشارات سمت، صص: ۴۹۷-۵۶۲.

- Braidwood, R.; Howe, B.; Helbeak, H.; Matson, FR.; Reed, CA. & Wright, HE. Jr., 1960, *Prehistoric investigations in Iraqi Kurdistan*. Chicago, University of Chicago Press.

- Braidwood, R., 1961, "The Iranian prehistoric project". *Iranica Antiqua*, No. 1, Pp. 3-7.

- Braidwood, LS.; Braidwood, RJ.; Howe, B.; Reed, CA. & Watson, PJ., 1983, *Prehistoric archaeology along the Zagros flanks*. Chicago, University of Chicago Press.

- Butzer, KW., 1982, *Archaeology as human ecology*. Cambridge: Cambridge University Press.

- Clarke, DL., 1977a, *Spatial archaeology*. London: Academic Press.

- Clarke, DL., 1977b, "Spatial information in archaeology". In: D. L. Clarke (ed.) *Spatial Archaeology*, London: Academic Press, Pp. 1-32.

- Dincause, DF., 2000, *Environmental archaeology; principle and*

- practice*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Dove, M., & Carpenter, C., 2008, *Environmental anthropology; a reader*. Oxford: Willey and Blackwell Publishing.
  - Evans, ST. & Gould, P., 1982, "Settlement models in archaeology". *Journal of anthropological archaeology*, No. 1, Pp. 275-304.
  - Evans, J. & O'Connor, T., 1999, *Environmental archaeology; principles and methods*. Stroud: Sutton.
  - Ghilani, CD. & Wolf, PR., 2012, *Elementary Surveying; an introduction to Geomatics*. Pearson Press.
  - Gomasasca, MA., 2009, *Basics of Geomatics*. Springer.
  - Hall, M., 1982, "Quantifying trends in site location with multidimensional scaling". *World archaeology*, No. 14(1), Pp. 131-152.
  - Henrickson, EF., 1983, "Ceramic styles and cultural interaction in the early and middle chalcolithic of the Central Zagros, Iran". PhD. Diss. University of Toronto.
  - Henrickson, EF., 1989, "The late chalcolithic period in the Central Zagros highlands". *Paleorient*, No. 15(1), Pp. 288.
  - Hesse, B., 1982, "Slaughter patterns and domestication: the beginnings of pastoralism in Western Iran". *Man, New Series*, No. 102(1), Pp. 54-68.
  - Hodder, I. & Orton, C., 1976, *Spatial analysis in archaeology*. Cambridge: Cambridge University Press.
  - Jones, M., 2005, "Ecological archaeology", In: C. Renfrew & P. Bahn, (eds.) *Archaeology; key concepts*, London: Routledge.
  - Levine, LD., 1974, "Archaeological investigations in the Mahidasht, Western Iran". *Paleorient*, No. 2, Pp. 478-490.
  - Levine, LD., & McDonald, MA., 1977, "The Neolithic and chalcolithic periods in the Mahidasht". *Iran*, No. 15, Pp. 39-50.
  - McDonald, MA., 1979, "An examination of mid-Holocene settlement patterns in the Central Zagros region of Western Iran". PhD. Diss., University of Toronto.
  - Nissen, H., & Lutzeier, E., 1990, *The early history of the ancient Near east*. Chicago: University of Chicago Press.
  - Odum, EP. & Barrett, GW., 2005, *Foundamentals of ecology*. Belmont: Brooks/Cole.
  - Schutkowski, H., 2006, *Human ecology; biocultural adaptations in human communities*. Berlin: Springer.
  - Smith, PEL., 1967, "Ghar-i Khar and Ganj-i Dareh". *Iran*, No. 5, Pp. 138-139.

- Smith, PEL., 1974, "Ganj Dareh Tepe". *Paleorient*, No. 2, Pp. 207-209.
- Sutton, MQ. & Anderson, EN., 2010, *Introduction to cultural ecology*, Lanham: Altamira Press.
- Trigger, BG., 1989, *A history of archaeological thought*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Wheatley, D. & Gillings, M., 2002, *Spatial technology and archaeology; the archaeological applications of GIS*. London: Routledge.
- Wilkinson, TJ., 2003, *Archaeological landscapes of the Near east*. Arizona: University of Arizona Press.
- Young, TC., 1963, "Dalma painted ware". *Expedition*, No. 5(2), Pp. 38-39.
- Young, TC. & Smith, PEL., 1966, "Research in the prehistory of Central Western Iran". *Science, New Series*, No. 153(3734), Pp. 386-391.