

مکان یابی محل های باستانی عصر مفرغ دره سیمره با کمک سیستم اطلاعات جغرافیایی (۱)

دکتر خداکرم مظاهری^۱

رحیم نظری^۲

چکیده:

یکی از تکنولوژی‌های که در دهه‌های اخیر توانسته کمک‌های قابل توجهی به باستان شناسی بنماید؛ سیستم اطلاعات جغرافیایی/ساج است. با کمک این سیستم از یکسو نقشه‌های جغرافیایی مختلفی در زمینه روابط فضایی محل‌های باستانی با عوارض طبیعی پیرامون آنها تهیه می‌کند و از طرف دیگر این سیستم ما را قادر می‌سازد تا الگوهای گوناگون توزیع جغرافیایی محل‌های باستانی را تهیه و در نهایت مورد تجزیه و تحلیل قرار دهیم. از نتایج حاصله از این مطالعات می‌توان به عنوان راهکارهایی در مطالعات باستان شناسی سایر حوزه‌های جغرافیایی مشابه استفاده نمود. در این تحقیق براساس بررسی‌های باستان شناسی که در حوزه دره سیمره انجام شده و با کمک ساج، به تبیین نقش جغرافیا در شکل‌گیری و پراکندگی محل‌های باستانی عصر مفرغ (محدوده زمانی ۲۶۰۰-۱۴۰۰/۱۳۰۰ ق.م) این حوزه می‌پردازیم. ابتدا اطلاعات مکانی و توصیفی مورد نیاز در مورد محل‌های مورد مطالعه، جمع‌آوری شده و همزمان ابزار کار مورد نیاز (مانند GPS، نقشه‌های جغرافیایی مختلف، نرم‌افزار و ...) نیز تهیه شده است. بعد از ورود اطلاعات لازم به کامپیوتر، در مرحله بعد در محیط ساج به تجزیه و تحلیل اطلاعات و تهیه خروجی‌ها به شکل جدول و نقشه و تهیه بانک اطلاعات رایانه‌ای به صورت منظم پرداخته شده است. کشف روابط بین مکانهای باستانی (مانند پراکنش بافتی یا تصادفی) از یکسو و روابط بین مکانهای باستانی و عوارض طبیعی (منابع آب، جنس خاک، گذرگاههای طبیعی و ...) از سوی دیگر و نمایش آن و بیان نقش عوامل طبیعی بر وضعیت توزیع و پراکنش محل‌های باستانی، از جمله نتایجی است که در نهایت شکل می‌گیرد.

کلید واژه: عصر مفرغ، دره سیمره، سیستم اطلاعات جغرافیایی/ساج، محل‌های باستانی استقرار، محل‌های باستانی غیر استقراری.

۱- عضو هیأت علمی گروه باستان شناسی دانشگاه آزاد اسلامی واحد ایلام.

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد رشته H S E دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات.

مقدمه:

یکی از راهبردهای مؤثر در دهه های اخیر که به تحول عظیمی در تحقیقات و مطالعات باستان شناسی انجامیده، کاربرد کامپیوتر و نرم افزارهای قدرتمند در ثبت داده ها و تشکیل بانکهای اطلاعات است. در این میان ساج با قابلیت های فراوان، امکانات مناسبی را در این زمینه ارائه می کند.

باستان شناسان برای تبیین، تفسیر و تحلیل مسایل باستانی و شناخت دقیق آنها نیازمند علوم مختلفی می باشند تا به کمک آنها بتوانند چهره واقعی تمدنهای باستانی را آنچنان که بوده، بشناسند. از این رو لازم است تا آنان زمینه های ظهور و فروپاشی تمدنها و نیز عوامل مؤثر بر آنها را مطالعه و شناسایی کنند. در بین عوامل تأثیرگذار، جغرافیا مهمترین پدیده ای است که نسبت به سایر عوامل نقش مهمتر و تعیین کننده تری دارد (مهرآفرین و سید سجادی، ۱۳۸۴: ۲۱۸). نزدیکی بسیار زیاد باستان شناسی به جغرافیا تا جایی پیشرفته است که گروهی، باستان شناسی را نه شاخه ای از انسان شناسی، بلکه شاخه ای از جغرافیا می دانند. باستان شناسی براساس این دیدگاه، جغرافیا در زمان گذشته است یا حداقل اینکه چارچوب زمانی لازم را فراهم می آورد تا داده های جغرافیایی مربوط به دنیای معاصر را برآن اساس مرتب کنیم. با این حال باستان شناسی بعنوان شاخه ای از جغرافیا، از تعاریفی است که کمتر رواج یافته است. باستان شناسان در اینجا مفاهیم جغرافیایی را به کار می گیرند و داده های در دسترس را به شکل نقشه پراکندگی محوطه های باستانی و ارتباط آنها با عوارض طبیعی و زمین شناختی مطالعه می کنند. بررسی های منطقه ای از دیگر مطالعاتی است که برای هر دو رشته باستان شناسی و جغرافیا اهمیت دارد و در این زمینه رهیافتهای برگرفته از این دو رشته چنان در هم آمیخته است که بعضاً تمیز دادن روشهای یکی از دیگری دشوار است (دارک، ۱۳۷۹: ۲۳).

از جغرافیا تعاریف فراوانی شده است. در یکی از بدیهی ترین این موارد، جغرافیا را رابطه انسان با زمین تعریف نموده اند. در این بیان جغرافی دانان ارتباطات مکانی را بررسی می کنند (استار و استس، ۱۳۷۷: ۱۳). در این زمینه یکی از مهمترین روشهای علمی که به کمک آن به تجزیه و تحلیل و تبیین ارتباطات و اطلاعات مکانی می پردازند سیستم اطلاعات جغرافیایی / ساج می باشد. به طور کلی ساج عبارت است از نرم افزار، سخت افزار و نیروی انسانی متخصص که برای جمع آوری، ذخیره و پردازش انواع اطلاعات مکانی (۲) به کار گرفته می شود. به بیان دیگر، ساج برای جمع آوری، ذخیره و تحلیل داده هایی به کار می رود که

موضوع جغرافیایی آنها مشخصه اصلی و مهمشان محسوب می شود. در ساج عوارض طبیعی و روابط میان آنها را می توان براساس مختصات جغرافیایی تحلیل کرد. اجزاء عناصر اصلی ساج شامل سخت افزار برای ذخیره و پردازش و نمایش نقشه و اطلاعات کامپیوتری، نرم افزار برای اجرای مراحل مختلف عملیاتی در ساج، اطلاعات شامل اطلاعات مکانی (اطلاعاتی از قبیل مختصات جغرافیایی محل های باستانی، ارتفاع از سطح دریا و...) و اطلاعات غیر مکانی (اطلاعاتی از قبیل فاصله مکانهای باستانی نسبت به هم و نسبت به عوارض طبیعی، جنس خاک، شیب زمین و...) و نیروی انسانی متخصص شامل افرادی با دانش استفاده از ساج است (شرکت کامپیوتری نگاره، ۱۳۷۱: ۱۷).

حوزه فعالیت این سیستم با توجه به داده های جغرافیایی مورد استفاده، طیف وسیعی از علوم را دربر می گیرد که از جمله عمده ترین آنها می توان زمینه های جغرافیا، علوم کشاورزی، گیاه شناسی، اقتصاد، ریاضی، برنامه ریزی، فتوگرامتری، نقشه برداری و باستان شناسی را برشمرد. در این حوزه ها، سیستمهای اطلاعات جغرافیایی برای جمع آوری، ذخیره و پردازش اطلاعات به کار می رود که از نتایج آن به منظور فعالیتهای عمرانی، خدماتی و اطلاعاتی استفاده می شود (فرج زاده و امینی، ۱۳۷۲: ۱). ساج قابلیت هایی دارد که در دیگر فنون رایانه ای کمتر مشاهده می شوند. از خصوصیات بارز بهره برداری از آن در جهت افزایش سرعت، دقت، صحت و قابلیت آن در طراحی و برنامه ریزی است. بسیاری از جنبه های این سیستم از سوی باستان شناسان مورد استفاده قرار گرفته است که عبارتند از: جی.آی.اس (۳) سه بعدی برای بررسی ساختار درون محوطه، تلفیق داده های ژئوفیزیکی با سایر اطلاعات مرتبط و در نهایت نمایش جی.آی.اس در زمینه اشکال و پوشش زمین برای شبیه سازی رایانه ای از سطح ناحیه. بنابراین توانایی باستان شناختی این سیستم در آینده بسیار کاربردی تر و با اهمیت تر خواهد شد (قرخلو و امیریان، ۱۳۸۲: ۱۶۷).

در این تحقیق با استفاده از ساج به مکان یابی و تحلیل مکانی محل های باستانی عصر مفرغ دره سمیره پرداخته ایم. اهداف عمده ای که مدنظر است عبارتند از: شکل پراکندگی محل های باستانی در بستر طبیعی حوزه جغرافیایی مورد مطالعه، ارتباط این محل ها با همدیگر و با عوارض طبیعی محیط پیرامون و در نهایت دستیابی به الگوی توزیع محل های باستانی مورد مطالعه و نقش عوارض محیطی پیرامون در شکل گیری این الگو.



نقشه ۲: مدل رقومی ارتفاع منطقه

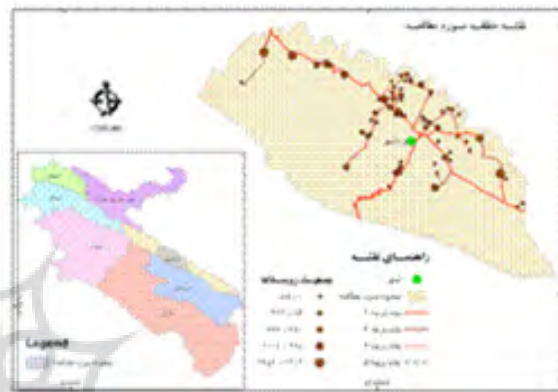
Henrickson, ۱۹۸۷). براساس موقعیت برخی جلگه‌های وسیع و دشتهای پهناور، سلسله ارتفاعات زاگرس به سه ناحیه تقسیم شده‌اند. در این تقسیم بندی زاگرس به وسیله جلگه‌های وسیع و دشتهای پهناوری چون جلگه کرمانشاه در غرب و جلگه شیراز در جنوب از هم جدا شده، به قسمتهای شمالی و مرکزی و جنوبی تقسیم می‌شود. زاگرس مرکزی مانند البرز میانی مشتمل بر بسیاری قله بلند است که بیش از ۳۰۰۰ متر ارتفاع دارند. زاگرس مرکزی که در حقیقت باید آن را ارتفاعات بین دو جلگه کرمانشاه و شیراز دانست، از رشته‌های متعدد موازی با پهنای متفاوت از ۶۰۰-۲۰۰ کیلومتر بنام پاتاق که عموماً خصایص آپی دارند، تشکیل یافته است. رودخانه گاماسیاب (کرخه- سیمره) آن را به دو قسمت شرقی و غربی تقسیم می‌نماید (بدیعی، ۱۳۷۰، ج ۱: ۴۹-۵۰). از اوایل قرن چهارم هجری قمری به بعد، محدوده جغرافیایی زاگرس مرکزی به دو منطقه مجزای لر بزرگ در جنوب و لر کوچک در شمال تقسیم شده که حد مرز آنها را رود دز تشکیل می‌داد (مستوفی، ۱۳۳۹: ۵۳۸ و نطنزی، ۱۳۳۶: ۳۷ به نقل از صفی‌نژاد، ۱۳۸۱: ۵۷).

در مطالعات باستان شناسی (به ویژه عصر مفرغ) منطقه، هنگامی که از اصطلاح «زاگرس مرکزی» نام برده می‌شود؛ با همان حوزه مورد نظر در مطالعات جغرافیایی مطابقت می‌نماید؛ جز اینکه مرزهای جنوبی این حوزه به جای جلگه شیراز، به نواحی جنوب شرقی استان لرستان و دامنه‌های شمالی دشت سوزیانا محدود شده است.

در ارتفاعات زاگرس مرکزی، چین خوردگیهای متوالی، دره‌های میان کوهی را از یکدیگر جدا می‌کند. کبیرکوه، غربی‌ترین چین خوردگی اصلی زاگرس، دشتهای بین‌النهرین را از دره‌های بلند غرب لرستان جدا می‌کند. در مرکز لرستان، سفیدکوه مانع اصلی

دره سیمره و محل‌های باستانی مورد مطالعه:

قسمت اعظم محدوده جغرافیایی دره سیمره، در بخش مرکزی شهرستان دره شهر، یکی از شهرستانهای استان ایلام، واقع شده است. این دره قسمتهایی از شرق دهستان هندمینی از توابع بخش بدره را نیز دربر می‌گیرد. بخش بدره نیز یکی از بخش‌های شهرستان دره‌شهر است.



نقشه ۱: استان ایلام و حوزه مورد مطالعه

دره سیمره در موقعیت $33^{\circ}05'$ تا $33^{\circ}12'$ عرض جغرافیایی و $47^{\circ}12'$ تا $47^{\circ}27'$ طول جغرافیایی قرار دارد. طول دره در حدود ۳۰ کیلومتر و عرض (شمالی- جنوبی) آن بین رشته جبال عظیم کبیرکوه و رودخانه سیمره مابین ۱۰-۱ کیلومتر متغیر است. این دره به شکل یک حوزه جغرافیایی با مرزهای طبیعی، در دامنه‌های شمالی کبیرکوه واقع است. مرز شمالی آنرا کوه مله (۴) از ارتفاعات جنوبی استان لرستان، تشکیل می‌دهد. مرزهای شرقی و غربی این حوزه را نیز دامنه‌های پیش آمده کبیرکوه محصور نموده است. رودخانه حیات بخش سیمره از دامنه‌های شمالی دره و از پای دامنه‌های جنوبی کوه مله، از سمت شمال غربی به سوی جنوب شرقی در جریان است.

در این تحقیق محل‌های باستانی مرتبط با عصر مفرغ (محدوده زمانی ۲۶۰۰-۱۴۰۰/۱۳۰۰ ق.م.) که در جریان دو فصل مطالعات بررسی و شناسایی باستان شناسی در این منطقه و در سال ۱۳۸۴ (۵) شناسایی شده‌اند؛ مورد مطالعه قرار گرفته است. این محل‌های باستانی ۲۶ مورد بوده (جدول: ۱) و در محدوده جغرافیایی مابین رودخانه سیمره در شمال و کبیرکوه در جنوب، یعنی در واقع در حوزه استان ایلام پراکنده‌اند.

دره سیمره جنوبی‌ترین دره منطقه پیشکوه غربی (حوزه جغرافیایی مابین سفیدکوه در شرق و کبیرکوه در غرب) و یکی از دره‌های منطقه زاگرس مرکزی محسوب می‌شود (fig.۵۷; ۲۰۶

بویژه به سمت شمال است. در شرق، کوه گرین مانع کوچکتر، ولی مهمی است (۲۰۶: ۱۹۸۷، Henrickson). سرحدات ناحیه زاگرس مرکزی عبارتند از:

- کناره‌های شمالی دره‌های عریضی که جاده معروف خراسان از میان آن و مابین بغداد- همدان امتداد دارد؛ مرز شمالی را تشکیل می‌دهد.

- نوار ارتفاعات الوند و جهت جغرافیایی رو به سمت جنوب شرق آن، مرز شرقی این ناحیه را شکل می‌دهد.

- مرز جنوبی این ناحیه به لبه‌های شمالی دشت سوزیانا محدود می‌گردد.

- لبه شرقی سرزمینهای پست میانرودان، مرز غربی این ناحیه را تشکیل می‌دهد که تا حدودی با مرزهای کشور عراق مطابقت می‌نماید (۴: ۱۹۸۵، Henrickson).

جغرافیای فیزیکی ناحیه زاگرس مرکزی از زمانهای قدیم الگوهای اصلی راههای دسترسی به داخل منطقه و نیز مسیرهای رفت و آمد در درون آن را تعیین نموده است (۷: Ibid). به علت وجود پستی و بلندی‌های کوهستانی، مسیرهای خوب کم تعدادی از میان زاگرس می‌گذرد. حرکت در خط مستقیم از دره‌ای به دره دیگر، از طریق عبور از رشته ارتفاعات، تنها از طریق تعداد محدودی از گذرگاهها امکانپذیر است (۱: ۱۹۸۶، Henrickson).

اکثر مسیرهای درون منطقه، در امتداد برجستگیهای کوهستانی می‌گذرد که دارای جهت جغرافیایی شمال غرب- جنوب شرق هستند. با وجود این، گذرگاههای کوهستانی کوچک که برخی از آنها در زمستان در نتیجه بارش برف مسدود می‌گردند؛ عبور در عرض برجستگیهای کوهستانی را ممکن می‌سازند (Haerinck & over Laet, ۲۰۰۲: ۱۶۶).

زندگی کوچ‌نشینی بخش تشکیل دهنده مهمی از سکونت در زاگرس را در سراسر تاریخ منطقه، به خود اختصاص داده است. هر چند که میزان بارش سالیانه بیشتر از مقدار مورد نیاز برای کشت و زرع است؛ بالا بودن دامنه تغییرات آب و هوایی سالیانه در منطقه و نیز کوچک بودن نواحی دارای خاک قابل زراعت، موجب شده تا جمعیت محدودی از ساکنان منطقه از طریق کشاورزی امرار معاش نمایند (۴۸: ۲۰۰۲، Emberling et all). دامنه تغییرات آب و هوایی ممکن است از یک سال نسبت به سال دیگر ۳۰۰ درصد متفاوت باشد. علیرغم درجه بالای تنوعات آب و هوایی در جای جای منطقه، الگوی کلی آب و هوای حاکم بر دره- های زاگرس مرکزی بدین ترتیب است:

- دره‌های با ارتفاع بالاتر (که معمولاً در نواحی شرقی‌تر واقع اند)

در همه فصول دارای آب و هوای سردتری هستند.

- با دور شدن از قسمتهای شرقی به سمت غرب، بارش باران کمتری در سال در سراسر منطقه دریافت می‌گردد.

این الگوی آب و هوایی معمول است که چراگاه گردی کوچ‌نشینی را در نواحی حاشیه‌ای زمینهای کشاورزی منطقه امکانپذیر ساخته است (۱۱-۱۰: ۱۹۸۵، Henrickson).

روش کار:

یکی از تقسیم بندیهای مرسوم در مطالعات باستان شناسی، تقسیم محل‌های باستانی به دو گروه محل‌های استقرار (مسکونی) و غیر استقرار (غیر مسکونی) است که البته هر کدام از دو گروه مذکور، خود به زیر گروههایی قابل تقسیم هستند. قسمتی از معیارها و مدارکی که برای انجام این تقسیم بندی مورد استناد قرار می‌گیرد؛ عبارتند از: انباشتهای فرهنگی، زیر ساخت‌های طبیعی، فقدان زمین زراعی، نبود آب در تابستان و شواهد فرهنگی سطحی.

گاهی رج‌های متشکل از قلوه سنگها برای ساختن دیوارهای چادر، اجاق‌ها و آغل‌ها و یک سری مجموعه آثار سفالی، بدون کوزه‌های بزرگ مخصوص انبار کردن که اغلب در روستاها یافت می‌شود؛ می‌تواند نشانه محوطه‌های چادرنشین باشد. گورستانهای دور افتاده و جدا از تپه‌های باستانی را بعنوان گورستانهای مرتبط با گروههای چراگاه گرد کوچ‌نشین معرفی نموده‌اند یا مجاورت با چشمه‌ها در نواحی بدون زمین زراعی را حاکی از زندگی کوچ- نشینی می‌دانند (رایت، ۱۳۸۱: ۲۸۸-۲۸۷) و ... ما نیز در این تحقیق و در راستای اهداف مورد نظر، در گام نخست محل‌های مورد مطالعه را (جدول: ۱) براساس شواهد و مدارک موجود، به دو گروه محل‌های استقرار و محل‌های غیر استقرار تقسیم نموده‌ایم. در نتیجه مشخص گردید که از میان ۲۶ محل مورد مطالعه؛ ۱۱ مورد از نوع محل‌های استقرار و ۱۵ مورد مابقی، محل‌های غیراستقرار بودند. در این میان ۵ مورد از محل‌های غیر استقرار مرتبط با استقرارهای کوچ‌نشینی می‌باشد که درون غارهای بین راهی شکل گرفته‌اند. ۱۰ محل دیگر از نوع قبرستانهای مستقل و دور از مراکز مسکونی و مرتبط با زندگی کوچ گردی می‌باشند.

در قسمت دیگر تحقیق زمینه‌های لازم را برای انجام مطالعات مکان‌یابی فراهم نمودیم. برای تشکیل بانکهای اطلاعات باستان شناسی در ساج، نخستین گام بعد از طراحی یک سیستم مناسب، استفاده از سیستم تعیین موقعیت جهانی/ GPS (۶) برای

گذاری) و نمادگذاری (علامت‌گذاری) استفاده نموده‌ایم (جدول ۱).

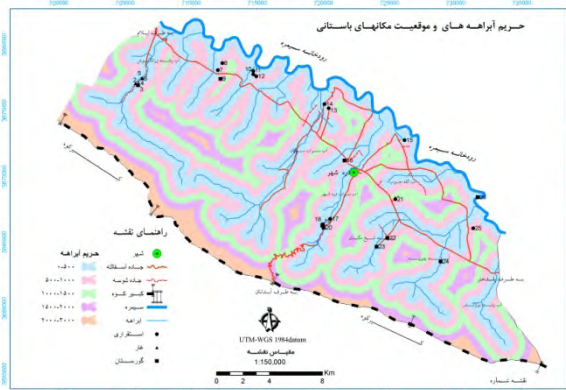
در مرحله بعدی نوبت به طراحی جداول مخصوص اطلاعات آمار و ارقام می‌رسد؛ در این رابطه، ابتدا اطلاعات نقشه پایه را طبقه‌بندی نموده، سپس با توجه به هدف مورد نظر، هر کدام از طبقات را ارزش‌گذاری یا وزن دهی می‌نمائیم. تمامی این اطلاعات را به نقاط روی نقشه پایه که در آن هر نقطه نمایانگر یک اثر می‌باشد؛ مرتبط می‌کنیم و در نهایت تحلیل‌های مورد نظر انجام می‌گیرد. مهمترین نقشه‌های پایه که در این تحقیق تهیه شده و مورد استفاده قرار گرفته، عبارتند از: نقشه مدل رقومی ارتفاع، نقشه حریم آبراهه‌ها و موقعیت مکانهای باستانی، نقشه واحدهای اراضی، نقشه زمین شناسی و کاربری اراضی براساس درصد شیب.

مکان‌یابی محل‌های استقرار:

همانطوریکه پیشتر اشاره گردید ما با دو نوع مکان باستانی که مرتبط با دو شیوه معیشتی متفاوت هستند؛ مواجه‌ایم. محل‌های استقرار و وابسته به زندگی مبتنی بر کشاورزی و محل‌های غیر استقراری مرتبط با زندگی کوچ‌نشین. هر کدام از این دو گروه، به شرایط خاص جغرافیایی وابسته است. سهولت دسترسی به مراتع، ایل راهها و گذرگاههای مناسب، شرایط آب و هوایی مناسب و ... از جمله موضوعاتی می‌باشند که از قدیم‌الایام مورد توجه کوچ نشینان چراگاه گرد بوده و در عوض، اراضی نسبتاً هموار و مسطح، خاک حاصلخیز، منابع آب کافی و ... از جمله شرایط مهم مورد توجه روستائیان کشاورز بوده است. ما می‌خواهیم که وضعیت هر کدام از این دو گروه مکانهای باستانی را بررسی و مطالعه نمائیم. ببینیم که آیا نحوه شکل‌گیری این مکانهای باستانی و نوع ارتباط آنها با محیط طبیعی پیرامون به شکل تصادفی بوده، یا نه به شکل بافتی و هدفمند ایجاد شده‌اند. آیا این مکانها در سطح تمام دره سیمره توزیع شده‌اند یا اینکه فقط در مناطق خاصی پراکنده‌اند. برای تبیین فضایی محل‌های استقراری مورد مطالعه و با توجه به ضرورت‌های مورد توجه، ارتباط این محل‌ها را با چهار عارضه طبیعی، شامل آبراهه‌ها و منابع آب، جنس زمین، کاربری اراضی براساس درصد شیب و واحدهای اراضی منطقه، مورد مطالعه قرار داده‌ایم. در عین حال و با وجود اینکه می‌دانیم برخی از این عوارض طبیعی نقش مهمی را در شکل‌گیری محل‌های غیر استقراری برعهده ندارند؛ همزمان وضعیت محل‌های غیر استقراری را نیز مورد بررسی قرار می‌دهیم. برای طراحی جداول مخصوص اطلاعات آماری و ارقامی، ابتدا

گردآوری اطلاعات فضایی و ورود آنها به بانک اطلاعاتی است. برای طراحی بانک اطلاعاتی در محیط ساج، ابتدا می‌بایست با استفاده از نقشه‌های توپوگرافی که بعنوان نقشه پایه به کار گرفته می‌شود و دیگر نقشه‌های موجود، اقدام به تهیه نقشه پایه نمود. پس از طراحی و نصب نقشه پایه با مقیاس مناسب و مختصات دقیق، داده‌های گردآوری شده توسط GPS از نرم‌افزار رابط وارد محیط ساج شده و به عنوان یک لایه اطلاعات بر روی نقشه قرار می‌گیرد. با توجه به یکسان بودن مقیاس و مختصات نقشه پایه با سیستم به کار رفته در دستگاه GPS، کلیه اطلاعات در محل واقعی خود بر روی نقشه پایه قرار می‌گیرد. با توجه به قابلیت نامحدود ساج، امکان هر نوع ویرایش و ایجاد تغییرات بر روی اطلاعات در این محیط وجود دارد. پس از تعیین نقشه پایه و ایجاد لایه اطلاعات مکانی بر روی آن، نوبت به طراحی جدول‌های مخصوص اطلاعات متنی و آمار و ارقام می‌رسد. این بخش دومین قسمت بانک اطلاعاتی است که برای ذخیره و پردازش اطلاعات غیر مکانی مانند شرح جزئیات هر یک از آثار، طراحی می‌گردد. سپس اطلاعات دلخواه به جداول طراحی شده وارد گردیده و مورد پردازش قرار می‌گیرد. تمامی این اطلاعات به نقاط روی نقشه پایه، که در آن هر نقطه نمایانگر یک اثر ثبت شده است، مرتبط می‌شود. در این مرحله، پردازش مورد نظر بر روی مجموعه اطلاعات مکانی و غیر مکانی انجام می‌شود و کاربر قادر خواهد بود تا تحلیل‌های دلخواه را بر روی متغیرها و لایه‌های اطلاعات اعمال نماید. در آخرین مرحله، با استفاده از مجموعه اطلاعات ذخیره شده در بانک اطلاعات، می‌توان اقدام به تهیه انواع نقشه‌های موضوعی و یا پراکندگی آثار باستانی بر روی نقشه پایه نمود. سیستم قادر خواهد بود تا نقشه‌هایی با موضوعات خاص و یا پراکندگی آثار مورد نظر کاربر را ارائه نماید. همچنین امکان پردازش آماری و تهیه انواع جداول آماری و نمودارها نیز برای استفاده کنندگان از این بانک اطلاعاتی وجود دارد (توفیقیان، ۱۳۸۵: ۲۰۶ و ۲۱۰).

روش درج مختصات محل‌های باستانی مورد مطالعه، در فرمت UTM می‌باشد. در اینجا با توجه به موقعیت منطقه و پیچیدگی و تنوع عوارض طبیعی و نیز نوع محل‌های باستانی، از نقشه‌های پایه گوناگونی استفاده شده است (۷). با تهیه جدول مختصات جغرافیایی محل‌های مورد مطالعه و ترکیب آن با اطلاعات نقشه‌های پایه، نقشه دقیق محل‌های باستانی مذکور در میان عوارض جغرافیایی مدنظر به دست آمده است. برای نشان‌دادن موقعیت این محل‌ها بر روی نقشه‌های پایه، از دو روش کدگذاری (شماره-



نقشه ۳: حريم آبراهه ها

در مورد محل های باستانی مذکور در محیط ساج به نقشه پایه وارد شد. در مرحله بعد فاصله های ۵۰۰ متری از رودخانه ها و آبراهه ها بوسیله ساج حریم گذاری شده و به ۵ طبقه تقسیم گردید و براساس میزان دوری و نزدیکی محل های مورد مطالعه از منابع آبهای جاری منطقه؛ و نیز در نظر گرفتن خطر سیلابهای فصلی، به هر کدام از طبقات پنج گانه مذکور به ترتیب ذیل امتیاز لازم داده شد:

- برای طبقه اول که فاصله ۵۰۰ - ۰ متری از آبهای جاری را پوشش می دهد؛ ۲۵ امتیاز در نظر گرفتیم.
- به طبقه دوم که فاصله ۱۰۰۰ - ۵۰۰ متری از منابع آبی را دربر می گیرد ۳۰ امتیاز دادیم. برای این طبقه با در نظر گرفتن این موضوع که در این فاصله خطر سیلاب کمتری وجود دارد؛ بیشترین امتیاز را در نظر گرفتیم.
- در طبقات یا فواصل بعدی با افزایش فاصله از آبهای جاری، از میزان امتیازها کاسته شد؛ به علاوه، مساحت ناحیه تحت پوشش هر کدام از این طبقات (فواصل) نیز محاسبه شد (جدول ۲).

از ۱۱ محل استقرار مورد مطالعه، ۶ محل در حوزه طبقه اول (حریم ۵۰۰-۰ متر)، ۴ محل در حوزه طبقه دوم، ۱ محل نیز در حریم ۱۵۰۰-۱۰۰۰ متری (طبقه سوم) از آبهای جاری شکل گرفته است و از فاصله ۱۵۰۰ متری از حریم آبهای جاری به بعد، استقرار مشاهده نمی گردد. براین اساس آنچه می توان گفت اینکه، سعی گردیده استقرارها را در مجاورت آبهای جاری منطقه و در نقاطی مناسب با حداقل فاصله از این منابع آبی برپا نمایند.

در مورد محل های غیر استقرار نیز باید اشاره نمود که از میان ۱۵ محل استقرار، ۱۴ مورد آنها در حریم طبقه اول واقعند و تفاوتی که نسبت به موقعیت محل های استقرار دارند این است که محل های غیراستقرار در نیمه جنوبی دره سمیره و بر روی

اطلاعات روی هر کدام از نقشه های پایه را طبقه بندی می نمایند. طبقه بندی اطلاعات نقشه های پایه در محیط ساج انجام می گیرد. در این راستا و با توجه به نوع نقشه پایه و تنوع محتوی جزئیات آن، اطلاعات مورد نظر را در محیط ساج وارد کامپیوتر می کنند و در نهایت نقشه پایه را در این محیط طبقه بندی می کنند. تعداد طبقات هر نقشه ای بستگی به نوع اطلاعات آن نقشه و میزان تنوع جزئیات آن حوزه جغرافیایی دارد. به طور مثال در ارتباط با نقشه پایه زمین شناسی ممکن است یک ناحیه دارای سازندهای زمین شناسی تمام دوران های زمین شناسی باشد و در نتیجه نقشه پایه زمین شناسی آن منطقه به طبقات فراوانی تقسیم شود؛ در حالی که ممکن است یک ناحیه مانند نواحی پست، فقط دربر گیرنده سازندهای زمین شناسی عهد حاضر باشد و در نتیجه نقشه پایه زمین شناسی آنجا حداکثر به ۲ یا ۳ طبقه تقسیم گردد. در مرحله بعدی با توجه به هدف مورد نظر، طبقات مختلف را ارزش گذاری یا وزن دهی می کنند. این وزن دهی یا امتیاز دهی یک معیار نسبی است و از آنجا که هدف اصلی در این تحقیق درک روابط بین موقعیت محل های استقرار با عوارض محیطی پیرامون است؛ از اینرو و بر اساس نقش و تأثیری که در حیات زندگی روستانشینی و اقتصاد مبتنی بر کشاورزی می توانند ایفا نمایند؛ طبقات مختلف هر کدام از نقشه های پایه را وزن دهی یا امتیاز دهی می کنیم. برای تحلیل نهایی میزان امتیازدهی ها باید براساس تعداد نقشه های پایه یا تعداد عوارض طبیعی که مورد ارزیابی قرار می گیرند؛ انجام شود؛ به طوریکه سقف حداکثر امتیازاتی که یک محل باستانی به دست می آورد؛ نباید بیشتر از ۱۰۰ باشد.

الف- فاصله از حریم رودخانه ها و آبراهه ها:

دره سمیره دارای شبکه ای غنی از آبهای جاری می باشد. در این حوزه علاوه بر رودخانه حیات بخش سمیره، دو سراب دائمی به نامهای سراب سیکان و سراب دره شهر از دامنه های کبیرکوه سرچشمه گرفته و به رودخانه سمیره می ریزند. علاوه بر این دو سراب، رودهای دیگری نیز از دامنه های کبیرکوه سرچشمه می گیرد که اکثراً فصلی می باشند.

یکی از عوامل مهم و تأثیرگذار در استقرار روستائیان کشاورز از قدیم الایام تاکنون منابع آبی و ضرورت دسترسی آسان و راحت به این منابع است. برای برآورد و ارزیابی نقش این عارضه طبیعی در شکل گیری محل های استقرار عصر مفرغ دره سمیره، بعد از تهیه نقشه پایه آبراهه های این منطقه، اطلاعات فضایی مورد نیاز

سنگ و معدن شن و ماسه می‌گردد (همان: ۱۳۵-۱۳۶ و ۱۳۸). در این تحقیق به دلیل حاکمیت زمینهای صخره‌ای لخت، بجای اراضی بایر، از اصطلاح «اراضی صخره‌ای» استفاده می‌شود (نقشه ۴).



نقشه ۴: کاربری اراضی بر اساس درصد شیب

پس از تهیه نقشه کاربری اراضی منطقه مورد مطالعه، به هر کدام از طبقات چهارگانه، براساس نقش و تأثیری که در حیات زندگی روستانشینی می‌توانند ایفا نمایند؛ امتیازدهی شد (جدول ۳)، به طوری که برای طبقه اراضی کشاورزی، حداکثر امتیاز (۲۵ امتیاز) و برای طبقه اراضی صخره‌ای، حداقل امتیاز (۵ امتیاز) در نظر گرفتیم.

پیشتر اشاره نمودیم که برای درک روابط بین موقعیت محل های استقرار با عوارض محیطی پیرامون، بایستی نسبت امتیاز دهی-ها با توجه به اهداف نهایی مورد نظر، منطقی باشد. از سوی دیگر برای ارزیابی نهایی بایستی به شکلی به طبقات مختلف نقشه‌های پایه مورد استفاده امتیازدهی شود که در نهایت، سقف امتیازاتی که یک محل در مجموع به دست می‌آورد؛ حداکثر ۱۰۰ باشد.

پس از اینکه اطلاعات فضایی مورد نیاز در مورد محل‌های باستانی عصر مفرغ دره سیمره، در محیط ساج به روی نقشه پایه کاربری اراضی وارد شد و نقاط نشان دهنده مکانهای مورد مطالعه مشخص شدند؛ تعداد محل‌های باستانی هر طبقه محاسبه شد. از میان ۱۱ محل استقرار مورد مطالعه، ۱۰ مورد در محیط طبقه اراضی کشاورزی، ۱ محل نیز در حوزه اراضی مرتعی واقع شده است. ملاحظه می‌گردد که محل‌های به احتمال فراوان با آگاهی و به صورت هدفمند در نقاط جغرافیایی با شیب مناسب و دارای شرایط مساعد برای انجام فعالیت‌های کشاورزی مستقر شده‌اند. با مشاهده موقعیت محل‌های غیراستقراری در این نقشه، مشخص

دامنه‌های کبیرکوه و در مجاورت گذرگاهها و معابر این سلسله ارتفاعات شکل گرفته‌اند و به نظر می‌رسد که در مورد موقعیت محل‌های غیر استقراری، آنچه مهم بوده و به آن توجه نموده‌اند؛ نه مجاورت با آبهای جاری، بلکه مسیرهای عبور از کبیرکوه می‌باشد.

ب- درصد شیب زمین:

یکی دیگر از نقشه‌های پایه که در این تحقیق مورد استفاده واقع گردید، نقشه کاربری اراضی براساس درصد شیب زمین است. نقشه پایه مذکور در حوزه دره سیمره از چهار طبقه (یا رده) شکل گرفته است که عبارتند از: اراضی کشاورزی، مرتعی، جنگلی و صخره‌ای (بایر).

واژه «کاربری زمین» مربوط به فعالیت انسان یا فعالیت‌های اقتصادی مربوط به قطعه زمین خاصی می‌شود. به عنوان مثال، یک قطعه زمین در حاشیه یک منطقه شهری ممکن است برای یک خانواده مورد استفاده قرار گیرد. براساس میزان جزئیات نقشه، «کاربری زمین» آن (نقشه) ممکن است به عنوان کاربری شهری، کاربری مسکونی، یا کاربری مسکونی یک خانواده، توصیف شود (کی فر، ۱۳۸۱: ۱۲۶-۱۲۷).

رده کشاورزی شامل این کاربردها می‌شود: اراضی زراعی و چراگاه‌ها، باغ‌های میوه، بیشه‌زارها و تاکستان‌ها، قلمستان‌ها، بوستان گل‌های زینتی و فعالیت‌های تغذیه محدود.

مرتع به لحاظ تاریخی به عنوان زمین دارای قابلیت رویش طبیعی - علفزارها، گیاهان علف گونه، علفهای هرزه، بوته زارهای به صورت گسترده و جایی که مراتع طبیعی به عنوان عامل مهمی در تمدن آن مکان تلقی گردیده‌اند- تعریف می‌شود.

اراضی جنگلی نشانگر مناطقی هستند که دارای تراکم پوشش درختی نهایی حداقل ده درصد یا بیشتر بوده و پوشیده از درختانی هستند که الوار یا سایر محصولات چوبی را تولید می‌کنند و بر روی اقلیم یا رژیم آب تأثیر می‌گذارند. همچنین این اراضی شامل مناطقی می‌گردند که کمتر از ده درصد نهایی درختان آنها خارج شده‌اند؛ لکن هنوز برای سایر کاربری‌ها آماده نگردیده‌اند.

اراضی بایر به اراضی اطلاق می‌شود که توانایی محدودی جهت حیات دارند و در آنها کمتر از $\frac{1}{3}$ اراضی دارای زندگی گیاهی و یا پوشش دیگری می‌باشد. این رده شامل مناطقی همچون سطوح خشک نمکی، سواحل صخره‌ای لخت، رگه‌های معادن، معدن

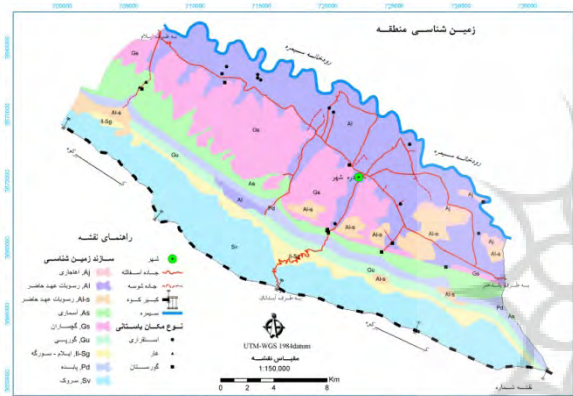
جدول شماره ۱: فهرست مکانهای باستانی عصر مفرغ دره سمیره.

کد	نام مکان باستانی به فارسی	نام مکان باستانی به لاتین	مختصات			نوع مکان باستانی	نوع پوشش گیاهی	جنس خاک	زمان شناسایی
			طول جغرافیایی	عرض جغرافیایی	ارتفاع از سطح دریا				
۱	مربدله باجگیر (۱)	Mar Bard bala Bajgir (۱)	۷۰۵۸۱۵	۳۶۷۷۰۷۰	۷۰۶	△	صخره‌ای	صخره‌ای	فصل اول
۲	مربدله باجگیر (۲)	Mar Bard bala Bajgir (۲)	۷۰۶۰۰۹	۳۶۷۶۹۴۶	۷۰۴	□	مرتعی	سنگلاخی	فصل بازنگری
۳	مرگوار بهن	Mar Goarpahn	۷۰۶۰۴۶	۳۶۷۶۹۳۰	۷۰۴	△	صخره‌ای	صخره‌ای	فصل اول
۴	برجک توک توکه	Borjak Tok toka	۷۰۶۲۸۲	۳۶۷۷۴۷۰	۷۱۶	△	صخره‌ای	صخره‌ای	فصل اول
۵	توک توکه (۲)	Tok toka (۲)	۷۰۶۳۳۵	۳۶۷۷۴۸۰	۷۱۷	△	صخره‌ای	صخره‌ای	فصل اول
۶	توک توکه (۱)	Tok toka (۱)	۷۰۶۳۴۳	۳۶۷۷۴۴۱	۷۲۲	△	صخره‌ای	صخره‌ای	فصل اول
۷	تپه قبرستان فاضل‌آباد	Tape Gabrestan Fazelabad	۷۱۲۰۴۰	۳۶۷۸۰۹۱	۶۵۱	○	زراعی	رسی خاکستری رنگ	فصل اول
۸	چیا سبز	Chiya Sabz	۷۱۲۳۸۰	۳۶۷۸۶۲۶	۶۶۴	○	زراعی	رسی خاکستری رنگ	فصل اول
۹	تپه بالا ده فاضل‌آباد	Tape Baladeh Fazelabad	۷۱۲۲۴۴	۳۶۷۷۴۳۲	۶۹۲	□	مرتعی	رسی قهوه‌ای رنگ	فصل اول
۱۰	ده ور (۱)	Deh Var (۱)	۷۱۴۷۱۶	۳۶۷۷۷۷۰	۶۴۸	○	زراعی	رسی قهوه‌ای رنگ	فصل اول
۱۱	ده ور (۲)	Deh Var (۲)	۷۱۴۷۱۷	۳۶۷۸۰۲۲	۶۴۴	○	زراعی	رسی قهوه‌ای رنگ	فصل اول
۱۲	چیاکه	Chiya ka	۷۱۴۹۴۹	۳۶۷۷۶۴۱	۶۴۶	○	زراعی	رسی قهوه‌ای رنگ	فصل اول
۱۳	غارت مالگه (۲)	Kgarat malgah (۲)	۷۲۰۴۱۸	۳۶۷۵۱۸۷	۶۲۸	○	زراعی	رسی خاکستری رنگ	فصل دوم
۱۴	قلعه زینل	Gale zinal	۷۲۰۰۹۶	۳۶۷۵۵۱۳	۶۳۵	○	زراعی	رسی خاکستری رنگ	فصل اول
۱۵	چم نمشت (۲)	Cham Namest (۲)	۷۲۶۱۴۶	۳۶۷۲۷۷۴	۶۰۱	○	مرتعی	رسی آبرفتی	فصل دوم
۱۶	تپه قبرستان (۲) دره‌شهر	Tape Gabrestan (۲) dareh sahr	۷۲۱۶۱۱	۳۶۷۱۲۲۹	۶۶۶	□	مرتعی	رسی قهوه‌ای رنگ	فصل دوم
۱۷	بشت قبرستان جهانگیرآباد	Posht Gabrestan jehangir abad	۷۲۰۵۳۸	۳۶۶۶۸۰۶	۷۲۲	○	زراعی	رسی خاکستری رنگ	فصل دوم
۱۸	عباس‌آباد (۱)	Abas abad (۱)	۷۱۹۹۷۹	۳۶۶۶۳۸۳	۷۴۵	□	مرتعی	سنگلاخی	فصل دوم
۱۹	می دال	Mi dal	۷۱۹۹۳۴	۳۶۶۶۲۸۸	۷۵۴	□	مرتعی	سنگلاخی	فصل دوم
۲۰	نوم رگ (۲)	Nom rag (۲)	۷۲۰۰۳۶	۳۶۶۶۱۴۳	۷۶۳	□	جنگلی	سنگلاخی	فصل دوم
۲۱	کله جوب قدیم	Kola job gadim	۷۲۵۴۵۹	۳۶۶۸۲۹۲	۶۳۷	○	زراعی	رسی قهوه‌ای رنگ	فصل دوم
۲۲	گر ولی الله	Gar Vali olla	۷۲۴۸۵۰	۳۶۶۵۳۵۶	۶۹۴	□	مرتعی	سنگلاخی	فصل دوم
۲۳	کی رگه	Ki raga	۷۲۴۰۳۸	۳۶۶۶۴۹۵	۶۸۹	□	جنگلی	سنگلاخی	فصل دوم
۲۴	چوبینه (۴)	Chobine (۴)	۷۲۸۸۷۵	۳۶۶۳۵۶۵	۶۶۰	□	زراعی	رسی قهوه‌ای رنگ	فصل دوم
۲۵	تپه سوزه	Tapa Soza	۷۳۱۳۴۲	۳۶۶۶۰۹۰	۶۵۱	○	زراعی	رسی خاکستری رنگ	فصل دوم
۲۶	کلاته	Kalata	۷۳۱۶۸۲	۳۶۶۸۴۴۵	۶۵۷	□	جنگلی	سنگلاخی	فصل دوم

راهنما: برای معرفی مکانهای باستانی بر روی نقشه یا از شماره کد استفاده شده است یا از نماد مکانها. به این صورت که دایره (O) نماد مکان استقراری، مربع (□) نماد قبرستان و مثلث (Δ) بعنوان نماد غارها آورده شده است.

کشاورزی	۱	۱۶۲۶۴/۲۴۹	۲۵
مرتعی	۲	۱۱۳۱۴/۸۴	۱۵
جنگلی	۳	۱۵۲۱۶/۱۷۶	۱۰
صخره‌ای	۴	۲۶۶۴/۹۷۶	۵

می‌گردد که اکثر آنها در طبقات جنگلی و صخره‌ای واقع شده‌اند؛ که البته با توجه به موقعیت معابر و گذرگاههای کبیرکوه، کاملاً طبیعی بوده و شکل‌گیری این محل‌ها در این طبقات، دور از انتظار نبود.



نقشه ۵: واحدهای اراضی منطقه

جدول ۲: طبقه‌بندی حریم رودخانه‌ها و آبراهه‌ها			
امتیاز	مساحت به هکتار	طبقه	حریم به متر
۲۵	۱۶۳۶۸/۱	۱	۰-۵۰۰
۳۰	۱۳۱۳۴/۱۹۶	۲	۵۰۰-۱۰۰۰
۲۰	۸۹۵۰/۶۵۶	۳	۱۰۰۰-۱۵۰۰
۱۰	۴۶۲۲/۵۱۷	۴	۱۵۰۰-۲۰۰۰
۵	۲۳۸۴/۵۱۵	۵	بیشتر از ۲۰۰۰

در ذیل مختصراً به معرفی واحدهای اراضی مذکور در حوزه دره سیمره براساس کدهای مرتبط می‌پردازیم.

- کد ۱-۱: شامل کوههای بسیار مرتفع با شیب ۶۰ تا بیش از ۱۰۰ درصد می‌شود که دارای ارتفاع ۱۲۰۰ تا ۲۸۰۰ متر از سطح دریا بوده و عاری از پوشش گیاهی هستند یا دارای بوته‌های بسیار پراکنده‌اند.
- کد ۱-۴: کوههای کم ارتفاع، بریده بریده و فرسایش یافته را دربر می‌گیرد. شیب این کوهها ۴۰ تا ۱۰۰ درصد و ارتفاع آنها ۴۵۰-۱۶۰۰ متر از سطح دریا می‌باشد. اراضی به شکل بایر بوده و در بعضی قسمتها چراگاه اتفاقی و فصلی با قابلیت کم و متوسط است.
- کد ۱-۵: کوههای جنگلی نسبتاً مرتفع را دربر می‌گیرد که دارای فرسایش متوسط می‌باشند. شیب این ارتفاعات ۴۰ تا ۱۰۰ درصد بوده و دارای ارتفاع ۸۰۰-۱۸۰۰ متر از سطح دریا هستند.

ج- واحدهای اراضی:

نقشه دیگری که در این تحقیق استفاده شده، نقشه واحدهای اراضی منطقه است. در این نوع نقشه براساس اصول خاص جغرافیایی و زمین شناسی، مشخصات اراضی از جنبه‌های گوناگون مانند شکل زمین، ترکیبات خاک، عمق رسوبات، نوع پوشش و ... مطالعه شده و اراضی به واحدهای مشخصی مانند کوهها، تپه‌ها، فلاتها، دشتهای دامنه‌ای، خاکهای رسوبی رودخانه‌ای، دشتهای سیلابی و ... تقسیم شده است. هر کدام از این واحدها نیز به ۲ یا چند زیر مجموعه دیگر دسته‌بندی شده و با کدهای مشخصی در نقشه پایه معرفی شده‌اند (نقشه ۵).

نقشه مذکور در حوزه دره سیمره از چهار واحد تشکیل شده که عبارتند از:

کوهها (کدهای ۱-۱، ۱-۴ و ۱-۵)، تپه‌ها (کدهای ۲-۲ و ۲-۴)، فلاتها (کد ۳-۲) و دشتهای دامنه‌ای (کدهای ۴-۱ و ۴-۲).

جدول ۳: طبقه‌بندی نقشه کاربری اراضی			
امتیاز	مساحت به هکتار	طبقه	کاربری اراضی

جدول ۴: طبقه‌بندی نقشه واحدهای اراضی			
امتیاز	مساحت به هکتار	طبقه	واحدهای اراضی
۱۵	۸۴۷۱/۰۶۴	۱	۴-۲
۱۳	۱۶۰/۱۸۱	۲	۴-۱
۱۱	۶۶۴/۸۰۸	۳	۳-۲
۱۰	۳۷۵۸/۵۷۷	۴	۲-۴
۸	۱۵۷۷/۸۷۱	۵	۲-۲
۵	۸۹۸۹/۳۷۸	۶	۱-۵
۴	۵۰۹۶/۵۹۸	۷	۱-۴
۳	۱۶۷۲۶/۱۱۶	۸	۱-۱
	۱۵/۳۸۶		شهر

د- جنس زمین:

نقشه دیگری که در زمینه مکان‌یابی محل‌های باستانی عصر مفرغ دره سمیره مورد مطالعه قرار گرفت، نقشه زمین‌شناسی است. در این نوع نقشه‌ها، تمامی تشکیلات زمین‌شناسی دوران-های مختلف را نمایش داده‌اند. در این مرحله نیز ابتدا با کمک ساج نقشه پایه زمین‌شناسی دره سمیره تهیه گردید. با مطالعه نقشه مذکور ملاحظه می‌شود که منطقه مورد مطالعه در نتیجه رسوب گذاری دوران‌های دوم تا چهارم زمین‌شناسی شکل گرفته است. برخی از سازندهای دوره کرتاسه که متعلق به آخرین مرحله دوران دوم زمین‌شناسی می‌باشد، به همراه تعدادی از سازندهای دوران سوم زمین‌شناسی، شکل دهنده ارتفاعات منطقه می‌باشند. در کف دره نیز دو نوع از انباشت‌های آبرفتی دوران چهارم زمین‌شناسی گسترش یافته است. سازندهای گورپی (GU)، ایلام-سورگه (IL-SG) و سروک (SV) متعلق به دوران دوم زمین‌شناسی؛ و سازندهای پابده (Pd)، آسماری (As)، گچساران (Gs) و آغاجاری (Aj) نیز به دوران سوم تعلق دارند. تشکیلات عهد حاضر (AL و ALS) نیز در دوران چهارم زمین‌شناسی شکل گرفته‌اند. در مجموع حوزه مورد مطالعه، از ۹ نوع تشکیلات زمین‌شناسی شکل گرفته است.

پس از تهیه نقشه پایه، به هر کدام از تشکیلات زمین‌شناسی مذکور، براساس نقش و اهمیتی که در حیات زندگی روستانشینی می‌توانند ایفا نمایند؛ امتیازدهی شد به طوری که برای سازندهای زمین‌شناسی عهد حاضر، حداکثر امتیاز و برای سازندهای زمین‌شناسی دوران دوم، کمترین امتیاز را در نظر گرفتیم.

- کد ۲-۲: تپه‌های نسبتاً مرتفع با قله مدور را شامل می‌شود که دارای شیب ۲۵ تا ۵۰ درصد و ارتفاع ۸۰۰ تا ۲۰۰۰ متر از سطح دریا می‌باشند. این حوزه برای چراگاه مناسب است و برای دیم کاری در دامنه‌های دارای قابلیت کم تا متوسط است.

- کد ۲-۴: این حوزه تپه‌های کم ارتفاع بریده بریده را دربر می‌گیرد که دارای شیب ۲۰ تا ۴۰ درصد و ارتفاع ۴۰۰ تا ۷۰۰ متر از سطح دریا می‌باشند. این اراضی بایر بوده و قابلیت کم تا متوسط برای چراگاه دارند. خاک‌های آن کم عمق تا نیمه عمیق، سنگریزه-دار با بافت متوسط تا سنگین است.

- کد ۳-۲: این واحد شامل فلاتهایی با پستی و بلندی کم تا متوسط می‌شود که دارای شیب عمومی ۲ تا ۵ درصد هستند. برای دیم کاری نسبتاً مناسب است و در بعضی قسمت‌ها برای زراعت آبی نسبتاً مناسب است.

- کد ۴-۱: شامل دشتهای دامنه‌ای با شیب ملایم و پستی و بلندی کم و شیب عمومی ۲ تا ۵ درصد می‌شود. برای زراعت آبی و دیم و درختکاری نسبتاً مناسب است و دارای خاکهای عمیق با بافت متوسط تا خیلی سنگین است.

- کد ۴-۲: قسمت‌های پائین دشتهای دامنه‌ای را دربر می‌گیرد که دارای شیب بسیار ملایم و نسبتاً مسطح می‌باشد. سطح شیب ۵٪ تا ۲٪ است. برای زراعت آبی یکساله نسبتاً مناسب است. دارای خاکهای عمیق با بافت متوسط تا سنگین است.

پس از تهیه نقشه پایه واحدهای اراضی، به هر کدام از واحدهای اراضی براساس میزان قابلیت بهره‌وری که می‌توانند در فعالیتهای کشاورزی داشته باشند؛ امتیازدهی شد به طوری که برای واحدهای اراضی تپه دشتهای دامنه‌ای حداکثر امتیاز و برای واحدهای اراضی تپه کوهها حداقل امتیاز را در نظر گرفتیم (جدول ۴).

پس از انتقال اطلاعات فضایی در مورد مکانهای مورد مطالعه به روی نقشه پایه، مشخص شد که از مجموع ۱۱ محل استقرار، ۷ مورد در واحد دشتهای دامنه‌ای (کد ۴-۱)، ۳ مورد در حوزه تپه تپه‌ها (کدهای ۲-۴ و ۲-۲) و یک مورد نیز در حوزه تپه کوهها (کد ۱-۱)، واقع شده است.

آنچه حاصل می‌شود این است که اکثر محل‌های استقرار در نقاطی شکل گرفته‌اند که اراضی دارای شیب بسیار کم بوده و برای زراعت آبی و دیم و درختکاری نسبتاً مناسب است.

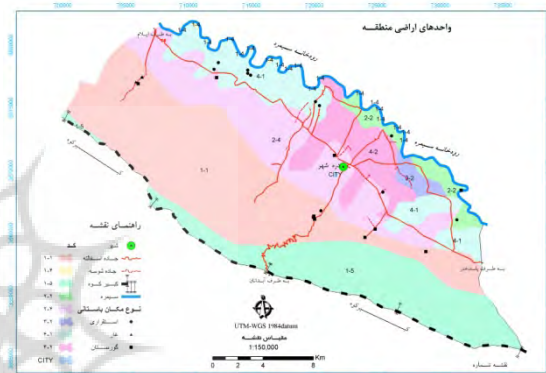
از میان ۱۵ مکان استقرار مورد مطالعه، ۱۱ مورد در حوزه واحدهای اراضی تپه کوهها، و ۴ محل دیگر نیز در حوزه واحدهای اراضی تپه‌ها شکل گرفته‌اند.

جدول ۵: طبقه‌بندی نقشه زمین شناسی			
امتیاز	مساحت به هکتار	طبقه	سازندها
۳۰	۱۲۷۱۳/۰۱۹	۱	AI، عهد حاضر
۲۰	۲۴۸۱/۷۱۲	۲	AI-S، عهد حاضر
۲۰	۸۶۳۱/۴۹۲	۳	Gs، گچساران
۱۰	۴۴۳۳/۵۲۳	۴	As، آسماری
۱۰	۴۲۳/۷۵۵	۵	Aj، آغاچاری
۵	۲۰۵۵/۶۸۴	۶	Gu، گورپی
۵	۲۳۲۰/۴۰۵	۷	II-sg، ایلام-سورگه
۵	۲۴۷۸/۸۴۸	۸	Pd، پابده
۵	۹۹۲۱/۵۳۷	۹	SV، سروک

کاربری اراضی، از مجموع ۱۵ محل غیر استقراری، ۱۲ مورد در حوزه اراضی صخره‌ای- جنگلی و سه محل نیز در حوزه اراضی مرتعی واقعند. بر روی نقشه واحدهای اراضی منطقه، از مجموع ۱۵ محل غیر استقراری، ۱۱ مورد در حوزه تیپ کوهها و ۴ مورد نیز بر روی تپه‌ها قرار دارند و آخر اینکه در نقشه زمین شناسی نیز ۱۴ مورد در روی سازندهای آسماری، آغاچاری و گچساران شکل گرفته‌اند (نقشه‌های ۴ و ۵ و ۶). در واقع محل‌های غیر استقراری در نقاطی با شرایط جغرافیایی (از منظر زمین شناسی، کاربری اراضی بر اساس درصد شیب و واحدهای اراضی) متفاوت با شرایط جغرافیایی محل‌های استقراری مورد مطالعه شکل گرفته‌اند.

اما در ارتباط با وضعیت حاکم بین موقعیت شکل‌گیری محل‌های غیر استقراری و فاصله از مسیر آبراهه‌ها، مشاهده می‌گردد که در این مورد وضعیتی مشابه وضعیت محل‌های باستانی استقراری حاکم است (نقشه ۳) اما به نظر می‌رسد که محل‌های غیر استقراری با دلایلی کاملاً متفاوت نسبت به محل‌های استقراری، در مجاورت و نزدیک منابع آب شکل گرفته‌اند. آنچه برای گروههای کوچ‌نشین اهمیت دارد؛ گذرگاه‌ها، معابر و تنگه‌ها یا همان ایل راه-های کبیرکوه می‌باشد. وضعیت ایل راه‌ها به شکلی است که از کنار آنها، آبراهه‌ها و رودهایی که از کبیرکوه سرچشمه گرفته‌اند؛ عبور می‌کند. در واقع مجاورت و نزدیکی مکانهای باستانی استقراری در کنار رودها و آبراهه‌ها به دلیل نیاز به منابع آبهای جاری مذکور بوده است؛ لیکن مجاورت و نزدیکی محل‌های غیراستقراری مورد مطالعه، لزوماً به علت نیاز به این منابع آب نبوده بلکه آنچه موجب

پس از ثبت نقاط نشان دهنده محل‌های باستانی مورد مطالعه در روی نقشه پایه (نقشه ۶)، تعداد محل‌های باستانی مستقر بر روی هر کدام از سازندهای زمین شناسی منطقه را محاسبه نمودیم. مشاهده می‌شود که تمامی محل‌های استقراری عصر مفرغ دره سیمره بر روی سازند زمین‌شناسی عهد حاضر (AI) شکل گرفته‌اند. طی دوره چهارم زمین شناسی است که گسترده‌ترین رسوبات پوششی که عمدتاً از تخریب و فرسایش ارتفاعات به وجود آمده‌اند؛



نقشه ۶: زمین شناسی منطقه

به وسیله جریان آب یا باد جابجا شده و در محیط‌های خشکی، دریاچه‌ای، مردابی و ساحلی ته‌نشین شدند. تمامی کف دره سیمره نیز به مانند سایر دره‌های زاگرس مرکزی از رسوبهای آبرفتی یا ترانس‌های رودخانه‌ای پوشیده شده است که مربوط به دوران چهارم زمین شناسی می‌باشد. اکثر قسمت‌های این حوزه از خاک‌ها و رسوبات با بافت ریز تشکیل شده که برای کشت و زرع بسیار غنی است.

از میان ۱۵ محل غیر استقراری نیز، ۱۴ مورد بر روی سازندهای آسماری، گچساران و آغاچاری شکل گرفته است. در شکل‌گیری این گروه از محل‌های باستانی مورد مطالعه، به موضوع جنس زمین و ترکیبات آن توجهی نشده است.

مکان‌یابی محل‌های غیر استقراری:

با مطالعه ارتباط و میزان همبستگی میان موقعیت شکل‌گیری محل‌های غیر استقراری و عوارض جغرافیایی پیرامون آنها شامل زمین شناسی منطقه، کاربری اراضی براساس درصد شیب زمین و واحدهای اراضی منطقه، نتایجی که حاصل شد؛ دقیقاً برخلاف نتایجی بود که از مطالعه رابطه میان موقعیت شکل‌گیری محل‌های استقراری و عوامل جغرافیایی مذکور به دست آمد. در ارتباط نقشه

این مجاورت و همجواری شده، عبور از ایل راه‌هایی است که از کنار آنها، رودها و آبراهه‌ها می‌گذرد.

نقشه پایه دیگری که برای درک ارتباط میان موقعیت محل‌های باستانی مورد مطالعه و عوارض طبیعی محیط پیرامون آنها مورد استفاده قرار گرفت؛ نقشه مدل سه بعدی ارتفاع منطقه (۸) است. مدل سه بعدی در واقع تصویری است که ارتفاعات و پستی و بلندیها را از بالا و به شکل دقیق نشان می‌دهد. در اینجا ضمن آشنایی با چهره واقعی حوزه جغرافیایی مورد مطالعه از بالا، می‌توان شیب منطقه، جهات شیب و طبقات ارتفاعی را به وضوح مشاهده نمود.

از موارد مهمی که در بررسی مکانهای باستانی اهمیت دارد؛ توزیع آنها در سطوح ارتفاعی مختلف می‌باشد. نتایج حاصل از این بررسی‌ها می‌تواند در شناخت مکانهای باستانی جدید و همچنین نحوه استقرار مکانهای باستانی در ادوار گذشته، اطلاعات ارزشمندی را در اختیار باستان شناسان قرار دهد.

با بررسی نقشه مدل رقومی ارتفاع منطقه (نقشه ۲)، ملاحظه می‌گردد که محل‌های غیر استقراری بر روی دامنه‌های شمالی ارتفاعات کبیرکوه و پیرامون تنگه‌ها و معابر معروف این ارتفاعات، توزیع شده‌اند و محل‌های استقراری در حوزه نسبتاً هموار کف دره سمیره که دارای ارتفاع کمتر، سطح هموارتر و شیب کمتری است؛ پراکنده‌اند؛ به طوری که اگر جاده ارتباطی ایلام- پلدختر را که در امتداد دره و از دامنه‌های شمالی کبیرکوه می‌گذرد، به شکل یک خط فرضی، در میان اراضی نسبتاً هموار کف دره سمیره از یک طرف و دامنه‌ها و ارتفاعات کبیرکوه از سوی دیگر در نظر بگیریم؛ مشاهده می‌شود که از مجموع ۱۱ محل استقراری مورد مطالعه، ۱۰ مورد آنها در میان حوزه اراضی کف دره در شمال جاده واقع شده‌اند و برعکس از میان ۱۵ محل غیر استقراری مورد مطالعه، ۱۴ مورد آنها در جنوب و بر روی دامنه‌های کبیرکوه شکل گرفته‌اند.

نتیجه‌گیری:

برای شناسایی و ارزیابی روابط میان موقعیت شکل‌گیری دو گروه محل‌های باستانی (استقراری و غیر استقراری) مورد مطالعه، با عوارض محیطی پیرامون آنها در دره سمیره، شکل روابط و میزان همبستگی این نقاط را با چهار عارضه طبیعی مورد مطالعه قرار دادیم. برای ارزیابی و سنجش این موضوع، برای طبقاتی که انتظار یافتن بیشترین تعداد محل‌های باستانی استقراری می‌رفت؛ بیشترین امتیاز را در نظر گرفتیم و برعکس، برای طبقاتی که انتظار یافتن محل‌های استقراری را در آنجا نداشتیم؛ کمترین امتیاز را در

نظر گرفتیم. در واقع ما به طور نسبی براساس میزان نقش و تأثیر طبقات مختلف هر کدام از عوارض طبیعی مورد مطالعه در شکل-گیری محل‌های استقراری عمل نمودیم. در نتیجه مشخص گردید که به همان شکلی که انتظار می‌رفت؛ بیشترین محل‌های استقراری و گاهاً همه آنها در طبقات اراضی کشاورزی (مرتبط با نقشه پایه کاربری اراضی)، روی سازندهای زمین شناسی عهد حاضر (مرتبط با نقشه پایه زمین شناسی) و در دشتهای دامنه‌ای (مرتبط با نقشه واحدهای اراضی) شکل گرفته‌اند.

در زمینه نقشه پایه فاصله از حریم آبراهه‌ها، انتظار می‌رفت که به علت خطر سیلابی شدن این آبراهه‌ها، در طبقه اول (حریم ۵۰۰-۰ متر) محل‌های استقراری کمتری شکل گرفته باشد، نسبت به طبقه دوم، از این رو امتیاز کمتری برای طبقه اول در نظر گرفتیم؛ لیکن همان گونه که ملاحظه گردید؛ عمق مسیل آبراهه‌ها و سطح آب رودها (به ویژه آنهایی که از کبیرکوه سرچشمه می‌گیرند) مانند امروزه در حدی پائین بوده که در مواقع سیلابی، خطرات جدی برای استقرارهای مجاور خود ایجاد نمی‌کرده‌اند؛ از اینرو بیشترین محل‌های استقراری در طبقه اول شکل گرفته و با فاصله گرفتن از حریم آبراهه‌ها، از تعداد محل‌های استقراری کاسته شده است.

در تحلیل نهایی، براساس امتیازاتی که برای طبقات مختلف عوارض جغرافیایی مورد مطالعه در نظر گرفته شد و نیز مطابق موقعیت هر کدام از محل‌های استقراری و امتیازاتی که در مجموع و بنابر موقعیتشان در نقشه‌های پایه چهارگانه به دست آورده‌اند (جدول ۷)؛ حوزه جغرافیایی مورد مطالعه را به ۵ طبقه (جدول ۶) تقسیم نمودیم به طوری که برای هر طبقه ۲۰ امتیاز در نظر گرفته شد به این ترتیب که برای طبقه اول (۲۰-۰) کمترین امتیاز و برای طبقه پنجم (۱۰۰-۸۰) بیشترین امتیاز را در نظر گرفتیم. هدف نهایی این است که ببینیم هر کدام از محل‌های استقراری مورد مطالعه، با توجه به مجموع امتیازاتی که از چهار نقشه پایه به دست آورده، در چه طبقه‌ای از آنالیز نهایی جای می‌گیرد. همه محل‌های استقراری در طبقه پنجم (با امتیازاتی مابین ۱۰۰-۸۰) توزیع شده‌اند. طبقه پنجم یعنی همان حوزه جغرافیایی که با توجه به اهداف مورد نظر و ارزیابی‌ها، دارای بهترین شرایط ممکن برای شکل‌گیری محل‌های استقراری بود. مساحت این طبقه ۱۳۱۰۱/۰۹۳ هکتار از مجموع ۴۶۵۹۸/۸۵۳ هکتار اراضی مورد مطالعه است (جدول ۶ و ۷). یعنی مجموع ۱۱ محل استقراری فقط در ۳۰ درصد حوزه جغرافیایی مورد مطالعه توزیع شده‌اند. این محل‌ها در نقاطی شکل گرفته‌اند که به رودخانه‌ها و آبراهه‌ها نزدیک بوده و دسترسی

برنامه‌ریزی دقیق و چاره‌اندیشی مناسب، شرایطی را فراهم نمایند تا روند تخریب این گونه محل‌های باستانی کاهش یابد.

سپاسگذاری:

از جناب آقای دکتر نوروزی ریاست محترم دانشگاه آزاد اسلامی واحد ایلام و جناب آقای مهندس نوری معاونت محترم پژوهشی واحد، به خاطر حمایت‌های مادی و معنوی که در انجام این تحقیق نمودند؛ تقدیر و تشکر می‌گردد. در انجام این پژوهش از راهنمایی‌ها و مشاوره اساتید بزرگوار جناب آقای دکتر کمال‌الدین نیکنمایی و جناب آقای دکتر حسن طلایی بهره فراوانی برده شد؛ لذا از زحمات این عزیزان قدردانی می‌شود. کسب برخی اطلاعات و داده‌های مورد نیاز و نیز انجام فعالیت‌های میدانی، بدون همکاری و مساعدت و مجوز ارگان‌های ذیربط ناممکن بود؛ لذا جای دارد که از همکاری‌های صمیمانه جناب آقای سیاوش شهبازی مدیریت محترم وقت پایگاه میراث فرهنگی دره‌شهر قدردانی شود.

یادداشتها:

۱- این تحقیق با عنوان «مکان‌یابی و تحلیل مکانی آثار عصر مفرغ دره سیمره در بستر طبیعی با کمک سیستم اطلاعات جغرافیایی» و با استفاده از بودجه پژوهشی دانشگاه آزاد اسلامی واحد ایلام، انجام گردیده است.

۲- Spatial information

۳- Geography information System/ GIS

۴- Mala

۵- فصل اول با عنوان «فصل اول بررسی و شناسایی باستان شناسی شهرستان دره‌شهر»، با استفاده از اعتبارات استانی، زیر نظر پژوهشکده باستان شناسی کشور و به سرپرستی سیاوش شهبازی انجام گرفت. فصل دوم با عنوان «فصل دوم بررسی و شناسایی باستان شناسی دره سیمره»، با استفاده از اعتبارات ملی و زیر نظر مدیریت پروژه‌های ملی سازمان میراث فرهنگی و گردشگری کشور و به سرپرستی نگارنده (مظاهری، ۱۳۸۵) انجام گردید.

۶- Global Positioning System/ GPS

۷- منابع تهیه نقشه‌های پایه مورد استفاده عبارتند از: نقشه‌های تقسیمات کشوری، نقشه‌های رقومی استان ایلام، نقشه‌های ۱/۵۰۰۰۰ سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح و نقشه کاربری اراضی استان ایلام.

۸- Digital Elevation Model

به راحتی امکان پذیر است. اراضی آن هموار و دارای حداقل شیب بوده و دارای خاک‌های با عمق و کیفیت مناسب و غنی برای انجام فعالیت‌های کشاورزی می‌باشد. این نقاط با توجه به شرایط زیست محیطی مورد توجه جوامع یکجانشین روستایی و ضروریات مورد نیاز این اجتماعات، در حوزه‌های خاصی توزیع شده‌اند.

محل‌های غیر استقراری نیز مانند محل‌های استقراری، در قسمت‌های خاصی از دره سیمره توزیع شده‌اند. موضوع مورد توجه محل‌های باستانی غیر استقراری، گذرگاهها و معابر یا ایل راهها است. امروزه نیز گذرگاه‌های کبیرکوه مورد توجه دامپروران کوچ- نشین منطقه است به طوری که هر ساله ایلات کوچ‌نشین مختلفی از استان‌های ایلام، لرستان، همدان و کرمانشاه از این گذرگاهها در مسیر کوچ فصلی خود به سمت مراتع زمستانی شمال خوزستان و دهلران، استفاده می‌نمایند. در واقع دو گروه محل‌های باستانی مورد مطالعه، هر کدام در شرایط خاص و براساس ضروریات مورد توجه، در حوزه‌های جغرافیایی خاصی توزیع شده‌اند. شکل پراکندگی هر کدام از این دو گروه محل‌های باستانی، از یکسری قواعد خاص پیروی می‌کند و در توزیع هر کدام از این دو گروه، عوامل جغرافیایی خاصی تأثیرگذار بوده است.

یکی از رهیافتهای تحقیق پیش رو این است که برای شناسایی محل‌های باستانی مرتبط با زندگی کوچ‌نشینی در منطقه زاگرس مرکزی، از یک سو بایستی اطلاعات کافی در مورد جغرافیایی فیزیکی حوزه مورد مطالعه به دست آورد تا الگوهای ارتباطی که براساس جغرافیای طبیعی منطقه شکل گرفته، مشخص گردد و از سوی دیگر باید مسیرها و ایل راههای کوچ‌نشینان امروزی آن منطقه را مورد مطالعه و بررسی قرار داد. این دو موضوع مرتبط با هم بوده و نتایج حاصل از آن می‌تواند نشان دهنده حوزه‌های جغرافیایی با قابلیت بالای باستان شناسی در زمینه یافتن محل‌های باستانی مرتبط با زندگی کوچ‌نشینی باشد.

در ارتباط با محل‌های باستانی استقراری، موضوعی که ذکر آن ضروری به نظر می‌رسد این است که امروزه اغلب این نقاط در میان اراضی کشاورزی واقعند. در واقع در حوزه جغرافیایی زاگرس مرکزی، کوچک بودن نواحی دارای خاک قابل زراعت موجب شده تا همه این اراضی مورد بهره‌برداری قرار گیرند.

متأسفانه این شرایط موجب شده تا بسیاری از این محل‌های باستانی به طرق مختلف به وسیله کشاورزان مورد تعرض قرار گیرند تا جایی که حتی برخی از این نقاط را در ضمن فعالیت‌های تسطیح سازی اراضی کشاورزی، بطور کامل تخریب و تسطیح نموده‌اند و ... از اینرو شایسته است تا دست‌اندرکاران میراث فرهنگی کشور با

جدول ۶: طبقه بندی نهایی		
مساحت به هکتار	طبقات	طبقه بندی براساس مجموع امتیازات
۲۷۴/۹۷۱	۱	۰-۲۰
۹۰۰۴/۹۲۹	۲	۲۰-۴۰
۱۴۵۵۳/۶۱۶	۳	۴۰-۶۰
۹۶۶۴/۲۴۱	۴	۶۰-۸۰
۱۳۱۰۱/۰۹۳	۵	۸۰-۱۰۰

جدول ۷: مجموع امتیازات مکانهای باستانی استقراری										
مجموع	کاربری اراضی	واحد اراضی	زمین شناسی	حریم رودخانه	ارتفاع	عرض جغرافیایی	طول جغرافیایی	نام مکان	کد مکان	ردیف
۹۳	۲۵	۱۳	۳۰	۲۵	۶۵۱	۳۶۷۸۰۹۱	۷۱۲۰۴۰	تپه قبرستان فاضل آباد	۷	۱
۹۸	۲۵	۱۳	۳۰	۳۰	۶۶۴	۳۶۷۸۶۲۶	۷۱۲۳۸۰	چپاسیز	۸	۲
۹۳	۲۵	۱۳	۳۰	۲۵	۶۴۸	۳۶۷۷۷۷۰	۷۱۴۷۱۶	ده ور (۱)	۱۰	۳
۸۳	۱۵	۱۳	۳۰	۲۵	۶۴۴	۳۶۷۸۰۲۲	۷۱۴۷۱۷	ده ور (۲)	۱۱	۴
۹۸	۲۵	۱۳	۳۰	۳۰	۶۴۶	۳۶۷۷۶۲۱	۷۱۴۹۴۹	چپاکه	۱۲	۵
۹۸	۲۵	۱۳	۳۰	۳۰	۶۳۸	۳۶۷۵۱۸۷	۷۲۰۴۱۸	غار ت مالگه (۲)	۱۳	۶
۹۳	۲۵	۱۳	۳۰	۲۵	۶۳۵	۳۶۷۵۵۱۳	۷۲۰۰۹۶	قلعه زینل	۱۴	۷
۸۸	۲۵	۸	۳۰	۲۵	۶۰۱	۳۶۷۲۷۷۴	۷۲۶۱۴۶	چمنمشت ۲	۱۵	۸
۸۳	۲۵	۳	۳۰	۲۵	۷۲۲	۳۶۶۶۸۰۶	۷۲۰۵۳۸	پشت- قبرستان جهانگیرآباد	۱۷	۹
۸۵	۲۵	۱۰	۳۰	۲۰	۶۳۷	۳۶۶۸۲۹۲	۷۲۵۴۵۹	کله چوب قدیم	۲۱	۱۰
۹۳	۲۵	۸	۳۰	۳۰	۶۵۱	۳۶۶۶۰۹۰	۷۳۱۳۴۲	تپه سوزه	۲۵	۱۱

منابع:

فارسی:

استار، جفری و جان استس، ۱۳۷۷، مقدمه‌ای بر سیستمهای اطلاعات جغرافیایی (چاپ دوم)، ترجمه سیدحسین ثنائی‌نژاد، انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد.

بدیعی، ربیع، ۱۳۷۰، جغرافیای مفصل ایران (جلد ۱، چاپ دوم)، تهران، اقبال.

توفیقیان، حسین، ۱۳۸۵، «نگاهی به سیستمهای تعیین موقعیت جهانی (GPS) و کاربرد آن در باستان شناسی»، گزارش‌های باستان شناسی ۵، پژوهشگاه میراث فرهنگی، صنایع دستی و گردشگری، پژوهشکده باستان شناسی، صص ۲۰۵-۲۱۳.

دارک، کن، آر، ۱۳۷۹، مبانی نظری باستان شناسی (چاپ اول)، ترجمه کامیار عبدی، تهران، مرکز نشر دانشگاهی.

رایت، هنری، ۱۳۸۱، «پسکرانه‌های شوشان در دوران شکل‌گیری حکومت‌های نخستین»، در باستان شناسی غرب ایران (چاپ اول)، گردآورنده فرانک هول، ترجمه زهرا باستی، تهران، انتشارات سمت، صص ۲۸۵-۳۱۵.

شرکت کامپیوتری نگاره، ۱۳۷۱، سیستمهای اطلاعات جغرافیایی به روایت ARC/INFO، تهران.

شهبازی، سیاوش، ۱۳۸۵، گزارش فصل اول بررسی و شناسایی باستان شناسی شهرستان دره‌شهر، آرشیو سازمان میراث فرهنگی، گردشگری و صنایع دستی استان ایلام.

صفی‌نژاد، جواد، ۱۳۸۱، لرهای ایران (چاپ اول)، تهران، نشر آتیه.

فرج زاده، منوچهر و بهرام امینی، ۱۳۷۲، آشنایی با سیستمهای اطلاعات جغرافیایی، تهران، مؤسسه بین‌المللی زلزله شناسی و مهندسی زلزله.

قرخلو، مهدی و سهراب امیریان، ۱۳۸۲، «سیستم اطلاعات جغرافیایی و کاربرد آن در باستان شناسی»، نامه انسان شناسی، دوره اول، شماره سوم (A.S.I)، انجمن انسان شناسی ایران، بهار و تابستان، صص ۱۶۷-۱۷۸.

مستوفی، حمدالله؛ ۱۳۳۹، تاریخ گزیده، به تصحیح عبدالحسین نوایی، تهران، امیرکبیر.

مظاهری، خداکرم، ۱۳۸۵، گزارش فصل دوم بررسی و شناسایی باستان شناسی دره سیمره (سه جلد)، آرشیو جهاد دانشگاهی واحد استان ایلام.

مهرآفرین، رضا و سید منصور سید سجادی، ۱۳۸۴، «تأثیر هیدرولوژی و محیط جغرافیایی بر استقرارهای باستانی حوزه زهک سیستان»، فصلنامه مدرس علوم انسانی، دوره ۹، شماره ۱، صص ۲۱۷-۲۳۹.

کی فر، لیلاندو، ۱۳۸۱، اصول و مبانی سنجش از دور (چاپ دوم)، ترجمه حمید مال‌میریان، تهران، انتشارات سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح.

غیر فارسی:

Emberling, Geoff, B. Rob, John Speth, D. John, and Henry T. wright, ۲۰۰۲, "kunji Cave: Early Bronze age Burials in Luristan", *Iranica Antiqua*, vol. XXX VII, pp. ۴۷-۱۰۵.

Hearinck, E. and B. over Laet, ۲۰۰۲, "The chalcolithic and the Early Bronze age in Pusht-ikuh, Luristan (western Iran): Chronology and Mesopotamian Contacts", *Akkadica*, ۱۲۳, pp. ۱۶۳-۱۸۱.

Henrickson, E.F., ۱۹۸۵, "The early development of Pastoralism in the Central Zagros Highlands (Luristan)", *Iranica Antiqua*, vol. XX, pp. ۱-۴۳.

Henrickson, R. C., ۱۹۸۶, "A Regional Perspective on Godin III Cultural development in Central western Iran", *Iran* vol. XX IV, pp. ۱-۵۷.

-----, ۱۹۸۷, "Godin III and the Chronology of Central western Iran Circa ۲۶۰۰-۱۴۰۰ B.C." in the *Archaeology of western Iran*. Edited by F.Hole, Washington DC: Smithsonian institution Press, PP. ۲۰۵-۲۲۷.