

بررسی وضعیت دشت فراهان در دوره ساسانی براساس مطالعات باستان‌شناسی

جواد علایی مقدم^I، سید رسول موسوی حاجی^{II}، رضا مهرآفرین^{III}

شناسه دیجیتال (DOI): 10.22084/NB.2021.23606.2296

تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۱۱/۱۰، تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۰۴/۰۸

نوع مقاله: پژوهشی؛ صص: ۱۸۹-۲۱۳

چکیده

دشت فراهان یکی از دشت‌های حاصلخیز در جنوب غربی فلات مرکزی با حدود پنج هزار کیلومتر مربع وسعت است. مطالعات باستان‌شناسی مؤید این است که دشت فراهان از اواخر دوران نوسنگی تا عصر حاضر، پیوسته مورد توجه انسان قرار داشته، به نحوی که حتی امروزه نیز از تراکم استقرار قابل ملاحظه‌ای برخوردار است. یکی از دوره‌های استقرار این دشت که با توجه به وجود آثار و شواهد باستانی چون آتشکده فردغان و قلاع و تپه‌های بزرگ و کوچک، از اهمیت بالایی برخوردار است، دوره ساسانی است که حتی منابع تاریخی به آبادانی دشت فراهان در آن دوره اشاره نموده‌اند. با وجود این، تاکنون در زمینه مطالعه علمی باستان‌شناسی دوره ساسانی، اقدام قابل توجهی صورت نگرفته است و به نحوی که پرسش در مورد چگونگی وضعیت این دشت و عوامل مختلف تأثیرگذار بر ساختار استقرار در دوره ساسانی بی‌پاسخ مانده است؛ از این رو، نگارندگان در این پژوهش با تکیه بر داده‌های حاصل از بررسی باستان‌شناختی، منابع تاریخی و اطلاعات رسوب‌شناسی منطقه، سعی بر پاسخ‌گویی به پرسش فوق در جهت ترسیم وضعیت دشت فراهان در دوره ساسانی را دارند. تحقیق فوق براساس هدف از نوع تحقیقات بنیادی و از نظر ماهیت و روش از نوع تحقیقات توصیفی-تحلیلی با تأکید بر جنبه تاریخی است. نتایج بیانگر آن است که هرچند شرایط اقلیمی مساعد در سده‌های قبل از ساسانیان در دشت فراهان ایجاد و موجب رشد استقرارها شد، اما به مرور و در طول دوره ساسانی اقلیم گرم و خشک در منطقه حاکم شده است؛ با این وجود، تداوم رشد استقرارها در این دوره ادامه یافت که مبتنی بر استقرارهای روستایی متعدد کوچک و متوسط است. به احتمال زیاد تداوم استقرارها و رشد آن‌ها در این دوره تکیه بر عوامل انسانی، هم‌چون پیشرفت فناوری در زمینه بهره‌برداری از منابع آبی جهت غلبه بر محدودیت‌های محیطی دارد.

کلیدواژگان: دشت فراهان، دوره ساسانی، بررسی باستان‌شناختی، الگوی استقرار، عوامل تأثیرگذار، فناوری قنات.

- I. استادیار گروه باستان‌شناسی، دانشکده هنر و معماری، دانشگاه زابل، زابل، ایران (نویسنده مسئول).
javadaeii@uoz.ac.ir
- II. استاد گروه باستان‌شناسی، دانشکده هنر و معماری، دانشگاه مازندران، بابلسر، ایران.
- III. استاد گروه باستان‌شناسی، دانشکده هنر و معماری، دانشگاه مازندران، بابلسر، ایران.

مقدمه

در شکل‌گیری، تغییر، تحول و اضمحلال فرهنگ‌ها و تمدن‌ها و به‌طور کلی هرگونه استقرار، عوامل گوناگونی تأثیر دارند که به دودسته عمده عوامل طبیعی و عوامل انسانی تقسیم‌بندی نمود.

«رنفرو» معتقد است که زمین و محیط‌زیست مهم‌ترین عامل در شکل‌گیری فرهنگ‌ها و تمدن‌ها به‌شمار می‌آیند (Renfrew, 1978: 3). در این قبیل دیدگاه‌ها که تکیه بر مبانی بوم‌شناختی دارد، بسیاری از فرآیندهای شکل‌گیری، گسترش، تداوم و تخریب استقرارهای انسانی در بستر تحولات زیست‌بوم توجیه می‌شوند (امیرحاجلو، ۱۳۹۳: ۱۷۶)؛ از یک سو، پراکندگی منابع طبیعی در محدوده محیط، یکی از شاخص‌های عمده الگوهای استقراری محسوب می‌شود (فاگان، ۱۳۸۴: ۵۹۴)؛ و از سوی دیگر، مخاطرات و محدودیت‌های طبیعی در محدوده محیط نیز در شکل‌گیری و شکل‌دهی الگوهای استقراری تأثیر دارد؛ به عبارت دیگر، هر خطه، مشخصات منحصر به فردی دارد که ناگزیر بر پراکندگی محوطه‌ها تأثیر واقعی می‌گذارد (هول، ۱۳۸۱: ۳۵)؛ از همین رو است که عوامل طبیعی متنوع در ایجاد و پذیرش سکونتگاه‌ها و توسعه فیزیکی و فضایی و ارتباطات به صورت‌های گوناگون عمل می‌کنند و در مکان‌های مختلف، آثار مثبت آن‌ها بارز و اثرهای منفی‌شان نیز سبب محدودیت می‌شود (زمردیان، ۱۳۷۸: ۷). باید توجه داشت که هرچند عوامل طبیعی نقش بسیار مهمی در استقرارهای بشری ایفا می‌کنند، اما در کنار آن‌ها عوامل انسانی و فرهنگی نیز تأثیر قابل توجهی دارند. میزان تأثیر عوامل انسانی در گزینش مکان و ساختار استقرارهای جوامع بشری، در طول زمان متفاوت و به‌طور معمول هرچه از زمان باستان به دوران معاصر نزدیک‌تر می‌شویم، این تأثیر بیشتر می‌گردد. دلیل این امر بالا رفتن توان بشر و ابداع فنون در برخورد با عوامل طبیعی (منابع و مخاطرات) است که موجب هرچه بیشتر شدن سازگاری محیط با زندگی انسان می‌شود. عوامل انسانی متنوع‌اند که از پیشرفت فناوری تا عوامل سیاسی مثل جنگ را شامل می‌شوند، اما هرچه موضوع مورد مطالعه به دوران کهن‌تری مرتبط باشد، بررسی و مطالعه بیشتر این عوامل دشوارتر و حتی ناممکن می‌شود مگر در مواردی که منابع تاریخی اشاراتی به آن‌ها نموده باشند.

پرسش‌های پژوهش: در مطالعات پیش‌رو که هدف آن بررسی وضعیت دشت فراهان در دوره ساسانی است، دو پرسش بنیادی باستان‌شناسی مطرح است: وضعیت دشت فراهان در دوره ساسانی به چه صورت بوده است؟ روند شکل‌گیری و تغییر و تحولات استقراری دشت فراهان در دوره ساسانی از چه عواملی تأثیر پذیرفته است؟

در راستای پاسخ‌گویی به این پرسش‌ها نگارندگان تکیه بر تجزیه و تحلیل داده‌های حاصل از بررسی باستان‌شناختی، منابع تاریخی و اطلاعات رسوب‌شناسی منطقه، دارند. پژوهش فوق از نظر هدف از نوع تحقیقات بنیادی و از نظر ماهیت توصیفی-تحلیلی است؛ هرچند منابع تاریخی در مورد دوره ساسانی دشت فراهان اندک است و مطالعات منسجمی در این دوره در منطقه صورت نگرفته است، اما با

استناد به بررسی باستان‌شناختی که توسط نگارندگان در دهه گذشته در این منطقه به انجام رسید، می‌توان گفت این دشت در دوره یادشده از آبادی و کثرت قابل توجه مکان‌های استقرار برخوردار بوده است. احتمالاً این وضعیت در نتیجه تطبیق بیشتر جوامع ساکن با شرایط محیطی و فائق آمدن بر محدودیت‌های استقراری منطقه، مخصوصاً مشکل کم‌آبی به وجود آمده است.

روش پژوهش: در این پژوهش گردآوری اطلاعات به دو صورت میدانی و اسنادی صورت گرفته است. اطلاعات میدانی از یک سو از طریق بررسی باستان‌شناسی، و از سوی دیگر براساس مطالعات محیطی و وضعیت رسوبات، گردآوری شد. اطلاعات اسنادی شامل مطالعه منابع مکتوب تاریخی و هم‌چنین گزارش‌ها و پژوهش‌های پیشین صورت است. تجزیه و تحلیل در این پژوهش به روش تجزیه و تحلیل فضایی براساس داده‌های باستان‌شناسی و محیطی است که امروز ویژگی اصلی باستان‌شناسی چشم‌انداز محسوب می‌گردد.

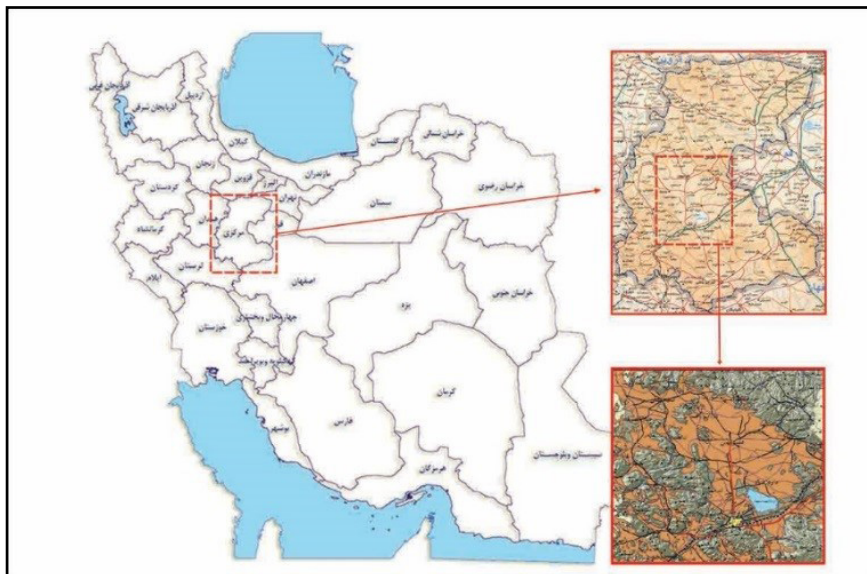
از آنجایی که در این نگرش، داده‌های محیطی نقشی تعیین‌کننده در تحلیل و تفسیر داده‌های باستان‌شناسی دارند، بدیهی است که با مقادیر گسترده‌ای از داده‌های جغرافیایی سروکار دارد (کریمی و فرج‌زاده، ۱۳۸۳: ۱۱۴). در راستای بررسی و تحلیل داده‌های باستان‌شناسی در محیط جغرافیایی از نقشه‌های رقومی و تحلیل‌های فضایی مبتنی بر مدل‌های GIS استفاده می‌گردد.

مختصری در مورد جغرافیای دشت فراهان

دشت فراهان دشتی هموار به وسعت پنج‌هزار کیلومترمربع، با جهت ساختاری شمال‌غربی به جنوب‌شرقی است که ارتفاع آن از سطح دریا بین ۱۶۵۰ تا ۱۸۰۰ متر متغیر است (تصویر ۱)، اما از اطراف به کوه‌پایه‌ها و ارتفاعاتی متصل می‌شود که دارای ارتفاعی بیش از ۲۰۰۰ متر از سطح آب‌های آزاد است (براساس نقشه‌های جغرافیایی ارتش). این دشت شامل شهرستان اراک، شهرستان فراهان، دوسوم شهرستان آشتیان و بخش‌های بسیار اندکی از شهرستان کمیجان و تفرش در استان مرکزی می‌گردد (علایی‌مقدم و بنی‌جمالی، ۱۳۹۱: ۲۷).

در وضعیت فعلی، آب‌وهوای دشت فراهان نیمه‌خشک و سرد است. رودخانه‌های موجود در این دشت به صورت فصلی بوده و در دو بخش شمالی و جنوبی قابل تفکیک است. رودخانه‌های بخش شمالی شامل رودخانه فراهان (رودخانه کلا خرگوشی) و رودخانه ساروق می‌شود و رودخانه‌های بخش جنوبی شامل: کرهرود، رود آشتیان، شهرآب، ابراهیم‌آباد و ریزآبه خشک موت‌آباد است (خالدی، ۱۳۸۵: ۱۳۷؛ علایی‌مقدم، ۱۳۹۶: ۳۸). این رودخانه‌ها از ارتفاعات پیرامون دشت فراهان سرچشمه گرفته و به کویر میقان (تالاب میقان) می‌ریزند (حسین‌آبادی، ۱۳۷۳: ۳۴-۳۷).

مهم‌ترین پدیده دشت فراهان تالاب یا دریاچه میقان در جنوب شرقی آن است که مربوط به دوره کواترنر می‌شود. این حوضه رسوبی در زون سنندج-سیرجان واقع گردیده است (شریعت و همکاران، ۱۳۹۲: ۴۳). وسعت میقان به طور متوسط



تصویر ۱. موقعیت دشت فراهان در ایران (نگارندگان، ۱۳۹۹).

۱۲۰ کیلومتر است. در شرایط عادی و فصول مرطوب، ۹۴٪ سطح آن را دریاچه فصلی (بانام محلی «توزلی گل») تشکیل می‌دهد که معمولاً همراه با قشری از نمک است. وجود دریاچه موقت در این قسمت مدیون کمتر بودن میزان تبخیر آب نسبت به میزان ورود آب است (جسمانی و همکاران، ۱۳۸۷: ۲۴). پوشش گیاهی منطقه، استپ است که از گیاهان خاردار و بافاصله است و جهت چرای دام‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد. این منطقه فاقد جنگل‌های طبیعی بوده و دارای درختان دست کاشت است (عزیزآبادی، ۱۳۷۱: ۵). مهم‌ترین فعالیت در دشت فراهان براساس کاربری اراضی، کشاورزی است که تقریباً زمین‌های کشاورزی بیش از ۸۰٪ وسعت این دشت را به خود اختصاص داده‌اند.

خوشبختانه با تکیه بر مطالعات رسوب‌شناسی، درمورد اقلیم کهن دشت فراهان فعالیت‌های متعددی صورت گرفته است که از جمله آن‌ها می‌توان به گمانه‌زنی‌های «پدرامی» (۱۳۷۲)، گمانه‌زنی شرکت معدنی املاح ایران (مهاجرانی، ۱۳۷۸)، نمونه‌برداری از هشت حلقه‌چاه اکتشافی عمیق (عبدل‌نیا، ۱۳۹۴) و مطالعات ژئوشیمی رسوبات پلایای اراک (عبدی و رحیم‌پور، ۱۳۹۳: ۱۹۴) اشاره نمود. براساس نتایج خاص از این مطالعات و هم‌چنین تجزیه و تحلیل‌های این نتایج از جنبه باستان‌شناسی (علایی مقدم، ۱۳۹۷)، آب‌وهوای دشت فراهان از اواخر قرن اول پیش از میلاد به مرور به صورت نیمه‌گرم‌وخشک شده است. از مشخصه‌های این دوره، کم‌شدن ریزآب‌های سطحی دشت و کاهش مشهود آب رودخانه‌های فصلی است. این وضعیت آب‌وهوایی تا سده‌های نخستین اسلامی تداوم داشته است (همان: ۷۴).

پیشینه بررسی‌های باستان‌شناسی دشت فراهان

با استناد به مدارک موجود، نخستین بار «احمد کبیری هندی»، بخشی از دشت فراهان را در قالب مطالعه شهرستان تفرش مورد بررسی قرارداد که متأسفانه اطلاعاتی

از این پروژه در دسترس نیست. بررسی باستان‌شناسی دیگر در دشت فراهان توسط «خسرو پوربخشنده» طی سه فصل در سال‌های ۱۳۶۸، ۱۳۷۳ و ۱۳۷۶ ه.ش. انجام گرفت که در حدود ۷۰٪ وسعت دشت فراهان را پوشش می‌داد. در این بررسی حدود ۲۰۰ محوطه شناسایی گردید (پوربخشنده، ۱۳۶۸ و ۱۳۷۶). در سال ۱۳۸۷ و در راستای تهیه اطلس باستان‌شناسی کشور، شهرستان اراک که در حدود نیمی از دشت فراهان را شامل می‌شود، توسط «غلام شیرزاد» مورد بررسی قرار گرفت و در مجموع ۲۳۳ محوطه ثبت گردید (شیرزاد، ۱۳۸۷). در سال ۱۳۹۱ با تقسیمات جدید سیاسی، شهرستان تازه تأسیس فراهان توسط «جوادی‌علایی‌مقدم» و «سید لیلیا بنی‌جمالی» بررسی شد (علایی‌مقدم و بنی‌جمالی، ۱۳۹۱) و در ادامه کار، جهت تکمیل بررسی باستان‌شناختی کل دشت فراهان، در سال ۱۳۹۵ و ۱۳۹۶ شهرستان اراک و بخش‌هایی از شهرستان آشتیان (که جزئی از دشت فراهان محسوب می‌گردید) توسط علایی‌مقدم بررسی گردید (علایی‌مقدم، ۱۳۹۶). در مجموع این دو بررسی که برای اولین بار تمام محدوده دشت فراهان را دربرمی‌گرفت، تعداد ۷۶۵ محوطه باستانی ثبت شده است.

مطالعات آماری محوطه‌های ساسانی دشت فراهان

همان‌طور که ذکر شد، در آخرین بررسی باستان‌شناختی دشت فراهان تعداد ۷۶۵ محوطه از دوره نوسنگی تا قاجاریه ثبت گردید. براساس گاه‌نگاری نسبی که بر مبنای مقایسه گونه‌شناختی نمونه سفال‌های سطحی محوطه صورت گرفته، در ۱۹۹ محوطه در دشت فراهان شواهدی از دوره ساسانی قابل مشاهده است (علایی‌مقدم، ۱۳۹۶).

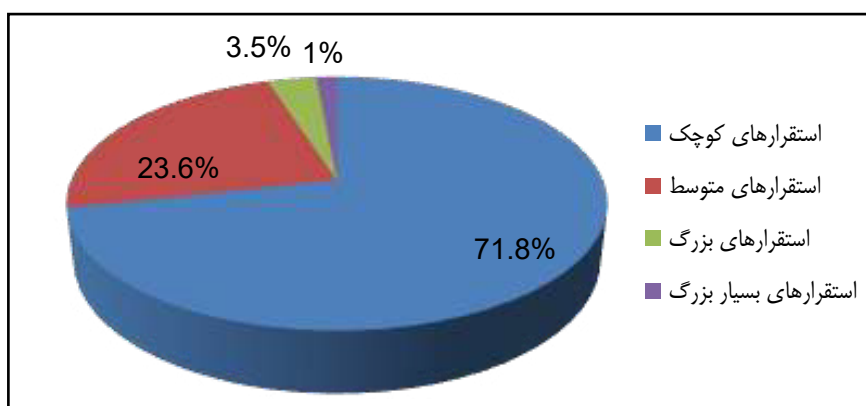
جدول ۱. دسته‌بندی محوطه‌های ساسانی دشت فراهان براساس متغیر وسعت (نگارندگان، ۱۳۹۹). ▼

ردیف	وسعت	فراوانی	ردیف	وسعت	فراوانی
۱	کمتر از ۵۰۰۰ مترمربع	۹۰	۶	بین ۴ تا ۵ هکتار	۵
۲	بین ۵۰۰۰ مترمربع تا ۱ هکتار	۵۳	۷	بین ۵ تا ۱۰ هکتار	۵
۳	بین ۱ تا ۲ هکتار	۲۷	۸	بین ۱۰ تا ۲۰ هکتار	۲
۴	بین ۲ تا ۳ هکتار	۱۰	۹	۲۰ هکتار به بالا	۲
۵	بین ۳ تا ۴ هکتار	۵	جمع	-	۱۹۹

براساس متغیر وسعت می‌توان محوطه‌های ساسانی دشت فراهان را به نه گروه مختلف تقسیم نمود.

متغیر وسعت، یکی از مهم‌ترین متغیرها در تحلیل‌های باستان‌شناسی است؛ به نحوی که در برآوردهای نسبی جمعیت، تغییرات نسبی جمعیت و تغییرات ساختاری در استقرارها نقش مهمی دارد. با توجه به برآوردهای آماری صورت گرفته، از مجموع محوطه‌های ساسانی دشت فراهان، ۴۵٫۲٪ را محوطه‌هایی با وسعت کمتر از نیم‌هکتار تشکیل می‌دهد. این محوطه‌ها اکثراً دارای ارتفاع کم و شیب

بسیار ملایم هستند و همین امر موجب شده تا در چند دهه گذشته، سطح بسیاری از آن شخم زده شود. ۲۶٫۶٪ محوطه‌های ساسانی دارای وسعتی بین نیم تا یک هکتار است و در مجموع می‌توان گفت ۷۱٫۸٪ محوطه‌های ساسانی دشت فراهان را، استقرارهای کوچک کمتر از یک هکتار تشکیل می‌دهد. اگر محوطه‌های با وسعت بین ۱ تا ۵ هکتار را استقرارهای متوسط بنامیم، ۲۳٫۶٪ محوطه‌های ساسانی در این دسته قرار می‌گیرند. در ادامه این تقسیم‌بندی می‌توان محوطه‌های ۵ تا ۲۰ هکتار را استقرارهای بزرگ و محوطه‌هایی با وسعت بیش از ۲۰ هکتار را «استقرارهای بسیار بزرگ» نامید که به ترتیب ۳٫۵ و ۱٪ از کل محوطه‌های ساسانی را به خود اختصاص می‌دهند (نمودار ۲).



نمودار ۱. فراوانی محوطه‌های ساسانی در مناطق مختلف دشت فراهان براساس متغییر کاربری اراضی (نگارندگان، ۱۳۹۹).

در نگاهی جامع، این ترکیب استقراری بیانگر وجود تعداد قابل توجهی اجتماعات کوچک در حد روستاهایی است که در گستره دشت فراهان پراکنده شده‌اند. در وضعیت فعلی نیز تعداد ۳۰۱ روستا کوچک و بزرگ در این دشت وجود دارد و این تعداد جدای از استقرارهای متعدد چند خانواری است که بانام «مزرعه» شناخته می‌شود.

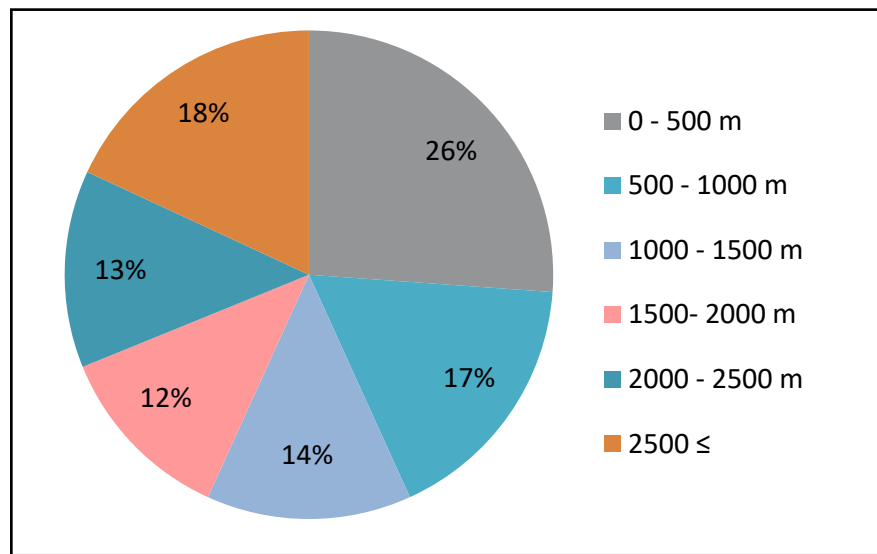
بررسی عوامل طبیعی مؤثر در توزیع فضایی استقرارهای ساسانی دشت فراهان
شناسایی و تحلیل ساختار و الگوی استقراری یک منطقه در یک دوره مشخص، ملزم شناخت ویژگی‌ها و عوامل طبیعی تأثیرگذار در مکان‌گزینی استقرارهای آن دوران و هم‌چنین ضریب تأثیر آن‌ها است. منظور از عوامل طبیعی، متغیرهای توپوگرافی مانند: ارتفاع نقاط، شیب نقاط، عوامل زمین‌شناختی سطح زمین، جهت جغرافیایی نقاط، پوشش گیاهی و منابع آبی و غذاست (نیکنامی و همکاران، ۱۳۸۶).

۱. منابع آبی و محوطه‌های باستانی دوره ساسانی دشت فراهان

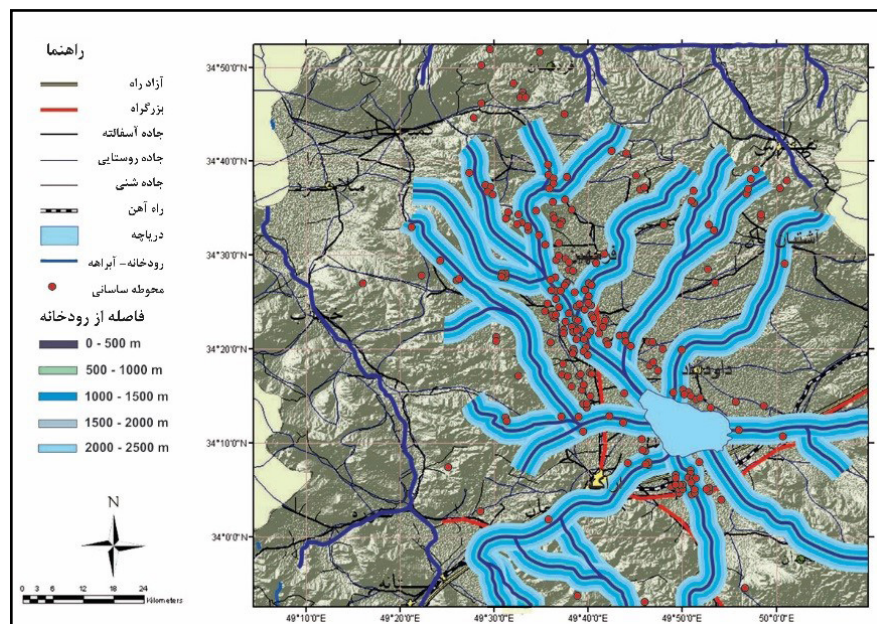
منابع آبی در دشت فراهان را می‌توان به چهار دسته چشمه‌ها، رودخانه‌های فصلی، تالاب میقان و آب‌های زیرسطحی تقسیم نمود که برای استفاده از آب‌های زیرسطحی نیاز به فناوری‌های خاص مانند چاه و کاریز است. برعکس ارتفاعات و دره‌های پیرامونی، در بخش اصلی دشت فراهان تنها ۱۱ چشمه کم‌آب وجود دارد

(آمارنامه استان مرکزی) که از مجموع محوطه‌های ساسانی، ۱۲ محوطه در نزدیکی این چشمه‌ها قرار دارند.

در دشت فراهان هفت رودخانه فصلی وجود دارد که فاصله مؤثر تأثیرپذیری استقرار از آن‌ها نسبت به رودخانه‌های دائمی بسیار کمتر است. در دشت فراهان، ۵۲ محوطه در فاصله کمتر از ۵۰۰ متر، ۳۴ محوطه در فاصله ۵۰۰ تا ۱۰۰۰ متر، ۲۷ محوطه در فاصله ۱ تا ۱٫۵ کیلومتر، ۲۴ محوطه در فاصله ۱٫۵ تا ۲ کیلومتر، ۲۶ محوطه در فاصله ۲ تا ۲٫۵ کیلومتر و ۳۶ محوطه در فاصله بیش از ۲٫۵ کیلومتر از رودخانه قرار دارند (نمودار ۳؛ نقشه ۲).



► نمودار ۲. فراوانی محوطه‌های ساسانی دشت فراهان نسبت به فاصله از رودخانه‌ها (نگارندگان، ۱۳۹۹).



► نقشه ۲. موقعیت محوطه‌های ساسانی نسبت به رودخانه‌ها (نگارندگان، ۱۳۹۹).

با توجه به تحقیقات صورت‌گرفته در بهترین شرایط، تنها در محدوده زمانی بسیار اندک از سال آب رودخانه‌های فصلی دشت فراهان قابلیت پوشش دادن زمین‌هایی حداکثر تا فاصله یک کیلومتر را دارند و تنها ۴۳٫۲٪ کل محوطه‌های ساسانی در این محدوده قرار می‌گیرند و ۵۶٫۸٪ محوطه‌های ساسانی در مکانی خارج از محدوده تأثیرگذار رودخانه‌ها قرار دارند. با توجه به دامنه تأثیر رودخانه‌های فصلی دشت فراهان چه از نظر مکانی و چه از نظر زمانی، نمی‌توان آن را مهم‌ترین عامل در تأمین آب استقرارهای ساسانی منطقه دانست.

سومین پدیده هیدرولوژی در دشت فراهان دریاچه میقان است. میقان، به طور متوسط ۱۲۰ کیلومتر وسعت دارد که در شرایط عادی و فصول مرطوب، ۹۴٪ سطح آن به صورت دریاچه فصلی (بانام «توزلی‌گل») دارای آب همراه با قشری از نمک است (صالحی، ۱۳۸۶: ۵۴). آب شور این دریاچه قابلیت استفاده از آن در امور عادی زندگی را ناممکن می‌سازد و نفوذ نمک در زمین‌های پیرامونی نیز فعالیت کشاورزی عادی را در پیرامون دریاچه ناممکن می‌سازد؛ با این وجود تعداد نه محوطه باستانی از دوره ساسانی در پیرامون این تالاب شکل گرفته‌اند. در توضیح ساختار معیشتی این دسته از محوطه‌ها می‌توان به مطالعات وضعیت روستاهای این منطقه اشاره نمود. این روستاها که تماماً دارای قدمتی بیش از سه قرن هستند، در نزدیکی ساحل دریاچه میقان ایجاد شده‌اند، اما مزارع آن‌ها در فاصله دورتر از زمین‌های شور قرار دارد. تحقیقات تاریخی و مطالعات مردم‌شناسی نگارنده (علایی‌مقدم، ۱۳۹۶) حاکی از آن است که این روستاها در اصل متعلق به مردمی است که جهت استخراج نمک از دریاچه میقان در این منطقه ساکن شده‌اند و حتی بزرگ‌ترین روستای این منطقه بانام «ده نمک» نیز نام خود را بر این اساس کسب نموده است. این روستاها آب مصرفی خود را در گذشته از طریق رشته قنوت و چاه تأمین می‌نمودند و در هیچ‌یک از مصارف خود تکیه بر آب دریاچه نداشته‌اند.

۲. بررسی توزیع ارتفاعی محوطه‌های باستانی دوره ساسانی دشت فراهان

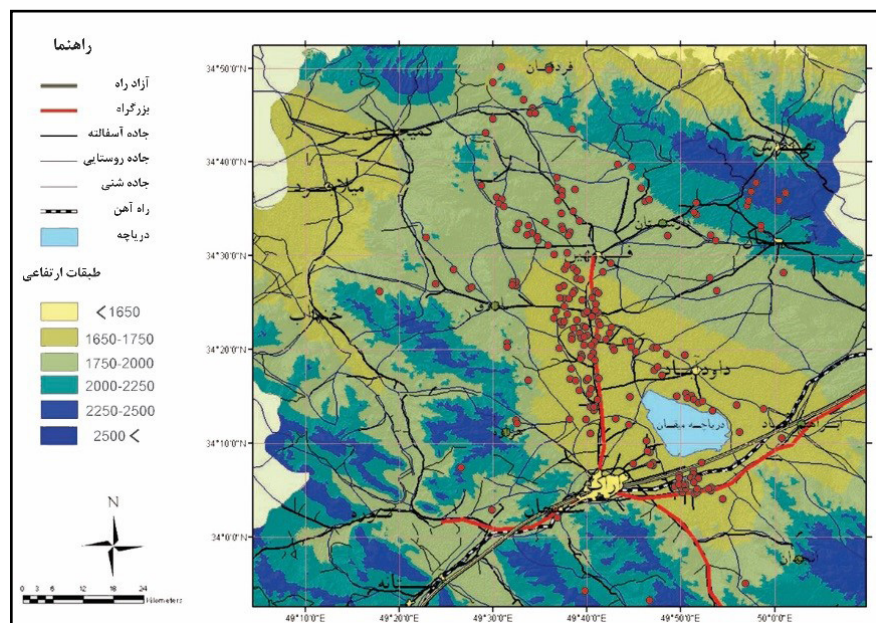
ارتفاع یکی از عوامل مهم در تحلیل‌های استقراری محسوب می‌گردد، چراکه این عامل می‌تواند تأثیر مستقیم در نوع معیشت و شیوه زندگی جوامع ایجاد نماید؛ به عبارت دیگر، بر اساس ارتفاع قرارگیری یک استقرار (در کنار متغیرهای دیگر) می‌توان نوع زندگی و معیشت مردم مربوط به آن استقرار را مشخص نمود. دشت فراهان را از نظر متغیر ناهمواری می‌توان به چهار منطقه: A. بخش تالاب میقان، B. بخش هموار دشتی، C. بخش پایه‌کوه و D. بخش ارتفاعات پیرامونی تقسیم نمود (جدول ۲).

بخش تالاب با ارتفاعی بین ۱۶۴۵ تا ۱۶۶۰ متر از سطح آب‌های آزاد و وسعت آبیگری بین ۱۱۸ تا ۱۳۰ کیلومترمربع متغیر است (مریزیجانی و قنبری، ۱۳۹۳: ۳۲). در این محدوده که معمولاً بخش عمده آن دارای آب است، آثاری از شواهد استقراری قابل مشاهده نیست. بخش دوم، یعنی دشت هموار که بیشتر وسعت منطقه مورد مطالعه را شامل می‌شود با ارتفاعی بین ۱۶۶۰ تا ۱۸۰۰ متر از سطح آب‌های آزاد

► جدول ۲. تقسیم‌بندی محوطه‌ها براساس سطح ارتفاعی (نگارندگان، ۱۳۹۹).

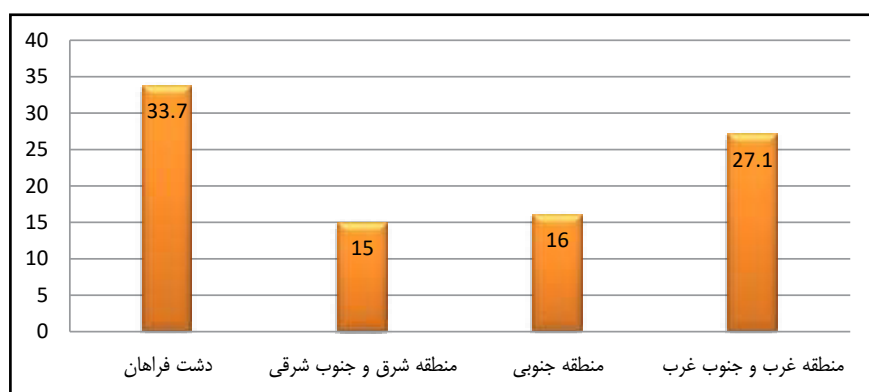
ردیف	محدوده ارتفاعی	تعداد محوطه‌های	گروه
۱	کمتر از ۱۶۶۰	-	A
۲	۱۶۶۰ - ۱۷۰۰ متر	۶۸	B
۳	۱۷۰۰ - ۱۷۵۰ متر	۵۴	
۴	۱۷۵۰ - ۱۸۰۰ متر	۱۷	
۵	۱۸۰۰ - ۱۸۵۰ متر	۱۹	C
۶	۱۸۵۰ - ۱۹۰۰ متر	۱۴	
۷	۱۹۰۰ - ۱۹۵۰ متر	۴	
۸	۱۹۵۰ - ۲۰۰۰ متر	۹	
۹	بیش از ۲۰۰۰ متر	۱۴	D
	جمع	۱۹۹	

دارای ۱۳۹ محوطه، برابر با ۶۹٫۸٪ استقرارهای ساسانی است. این بخش درواقع دارای مناسب‌ترین زمین‌های کشاورزی است که امروز نیز بیشتر آن زیر کشت آبی و دیم قرار دارد. ۲۳٫۱٪ استقرارهای ساسانی دشت فراهان (۴۶ محوطه) در حدفاصل بین زمین‌های هموار بخش دوم و ارتفاعات قرار دارند؛ هرچند در این قسمت نیز زمین‌های کشاورزی وجود دارد، اما بخش عمده آن را مراتع کوهپایه‌ای تشکیل می‌دهد. فقط ۱۴ محوطه برابر با ۷٪ کل محوطه‌های ساسانی در بلندی‌های پیرامونی دشت و در ارتفاع بیش از ۲۰۰۰ متر از سطح آب‌های آزاد است. بخشی از محوطه‌های این گروه قلعه‌ها و برج‌های دیده‌بانی است که دشت فراهان و یا معابر را پوشش داده‌اند (نقشه ۳).



► نقشه ۳. موقعیت محوطه‌های ساسانی براساس طبقات ارتفاعی (نگارندگان، ۱۳۹۹).

باید توجه داشت که توپوگرافی نامناسب یکی از عوامل محدودکننده در پیدایش و توسعه سکونتگاه‌هاست (رهنمایی، ۱۳۷۱: ۷۶) و زمین‌های هموار با تغییر ارتفاع اندک در پهنه وسیع، مکان مناسبی برای سکونت جوامع انسانی، به‌ویژه جوامع کشاورز است. یکی از دلایل فراوانی استقرارهای ساسانی در این دشت همین امر است؛ به نحوی که در مناطق مرتفع با دامنه تغییرات ارتفاعی بالا که در پیرامون دشت فراهان قرار دارند، با وجود منابع آبی بیشتر و دائمی، تعداد استقرارهای کمتری از دوره ساسانی قابل مشاهده است؛ از جمله می‌توان به حوضه آبریز رودخانه خمین در جنوب با ۳۶، حوضه آبریز لعل‌وار (شهرستان‌های محلات و دلیجان) در شرق و جنوب شرقی با ۶۸ محوطه)، منطقه پر آب حوضه آبریز قره‌چای (شهرستان‌های



نمودار ۳. مقایسه فراوانی محوطه‌های ساسانی در هر هزار کیلومتر در دشت فراهان با مناطق پیرامونی (نگارندگان، ۱۳۹۹).

شازند، خنداب و کمیجان) با ۱۵۲ محوطه ساسانی اشاره نمود که حتی با احتساب متغیر وسعت منطقه، دارای تراکم کمتر محوطه‌های دوره ساسانی هستند (نمودار ۴).

۳. بررسی وضعیت پراکنش محوطه‌های ساسانی دشت فراهان نسبت به شرایط شیب زمین

شیب زمین عامل مهمی در مکان‌گزینی محل استقرارها است و این مسأله در دوران کهن بیشتر مورد توجه قرار داشت. بین جهت و درصد شیب و استقرارهایی با پتانسیل کشاورزی، چه به صورت آبی و چه دیم، رابطه‌ای مستقیم وجود دارد (بهرامی‌نیا و همکاران، ۱۳۹۲: ۲۶). دشت فراهان در اکثر مناطق دارای شیب یکنواخت است که از ویژگی‌های این دشت است. بر این اساس می‌توان محوطه‌های ساسانی دشت فراهان را بر مبنای میزان شیب به پنج گروه تقسیم نمود که در جدول ۳ قابل مشاهده است.

جدول ۳. فراوانی محوطه‌های ساسانی در موقعیت‌های مختلف زمین از منظر متغیر میزان شیب (نگارندگان، ۱۳۹۹).

در بیشتر مناطق جهان، برای برپایی سکونت‌های انسانی شیبی بین ۵ تا ۱۰٪ در نظر گرفته شده است و به نحوی شیب مناسب برای استقرار است (Anabestani, 2011: 101-102). با توجه به جدول فوق، ۸۰٫۴٪ محوطه‌های ساسانی دشت فراهان در گروه دوم، یعنی شیب بین ۳ تا ۷ درجه قرار دارند. این شیب از مناسب‌ترین شیب‌های ممکن جهت استقرارهای دائمی و کشاورزی است که تأثیر به‌سزایی در امور آبیاری و افزایش کمی و کیفی محصولات کشاورزی دارد. از نظر باغ‌داری نیز این

ردیف	میزان شیب	فراوانی محوطه‌ها
۱	۰-۳ درصد	۷
۲	۳-۷ درصد	۱۶۰
۳	۷-۱۵ درصد	۱۴
۴	۱۵-۲۵ درصد	۱۱
۵	بیش از ۲۵ درصد	۷

► نقشه ۴. موقعیت محوطه‌های ساسانی نسبت به شیب منطقه (نگارندگان، ۱۳۹۹).

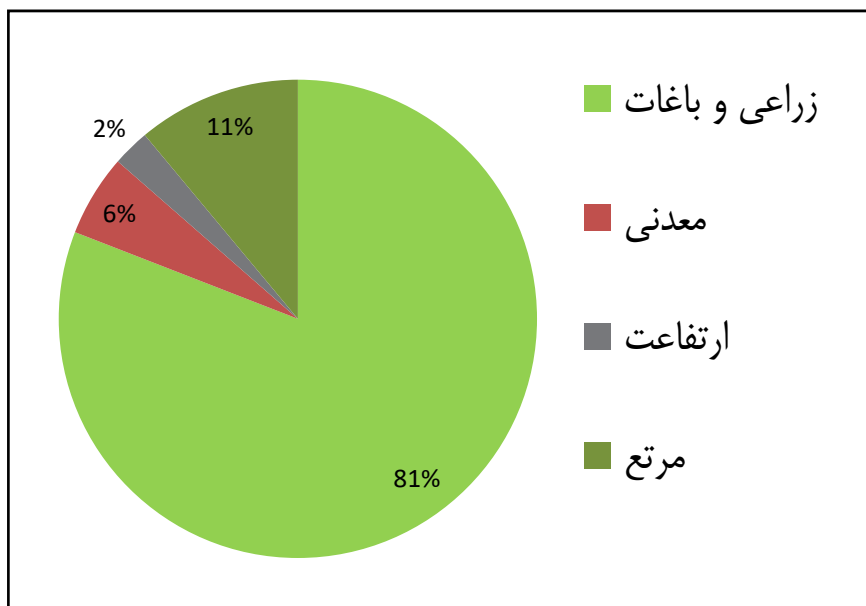
نواحی از مناسب‌ترین زمین‌های ایجاد باغ است (خسروتهرانی، ۱۳۸۳: ۸۶)، (نقشه ۴).

علاوه بر میزان شیب، جهت شیب نیز تأثیر زیادی در مکان‌گزینی استقرارها دارد. دشت فراهان به صورت کلی فضایی هموار است که شیب آن از اطراف به سمت چاله میقان است. براساس مطالعات صورت‌گرفته، شیب ۵۳٫۸٪ استقرارهای ساسانی (۱۰۷ محوطه) به سمت جنوب شرق، ۱۵٪ (۳۰ محوطه) به سمت جنوب، ۱۱٫۵٪ (۲۳ محوطه) به سمت جنوب غرب، ۱۲٪ (۲۴ محوطه) به سمت شمال، ۴٫۵٪ (۹ محوطه) به سمت شرق و ۳٪ (۶ محوطه) به سمت غرب است. نتایج بیانگر آن است که در حدود ۷۰٪ محوطه‌های ساسانی دارای جهت شیب به سمت جنوب و جنوب شرق هستند و این شیب با توجه به ساختار زمین‌شناسی منطقه، بهترین جهت شیب جهت شخم زمین و بهره‌برداری از آب قنات فراهان است؛ ازسوی دیگر، با توجه به وضعیت کوه‌های منطقه، جهت باد غالب و اکثراً آزاردهنده دشت فراهان از جانب شمال غرب و غرب است، که با توجه به جهت شیب منطقه از تأثیر منفی آن کاسته می‌شود.

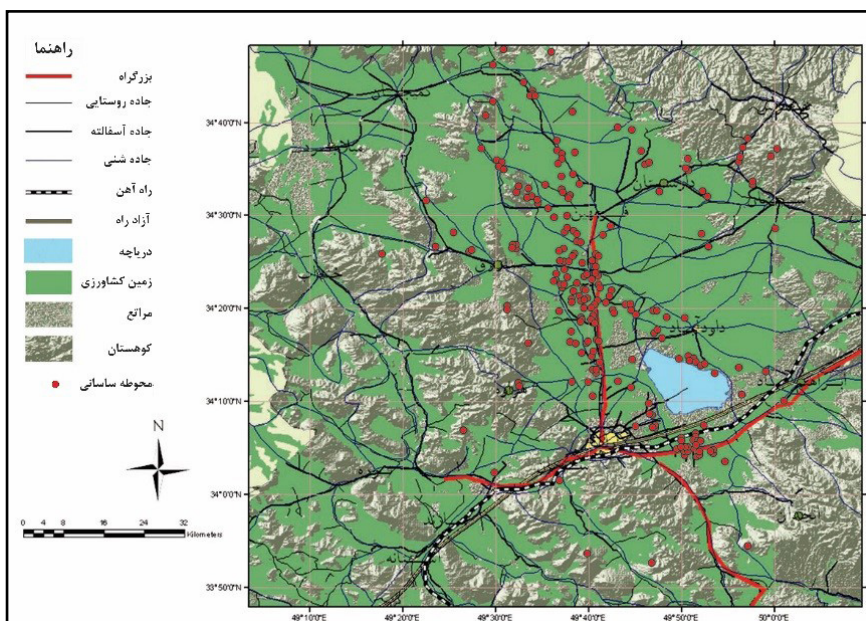
۴. بررسی موقعیت مکانی محوطه‌ها از نظر توان بالقوه کاربری اراضی

کاربری اراضی در تحلیل‌های باستان‌شناسی جایگاه ویژه‌ای دارد. توانایی و قابلیت یک کاربری شاخصی است که در بلندمدت شکل می‌گیرد؛ هرچند در برخی مناطق کاربری اراضی از دوره ساسانی تا به امروز کمترین تغییر را نموده است (به‌عنوان مثال رجوع شود به: ساریخانی و همکاران، ۱۳۹۴: ۱۱۴)، اما در این پژوهش به جای کاربری اراضی به توان بالقوه کاربری اراضی تأکید می‌شود. توان بالقوه کاربری اراضی بیشتر تکیه بر قابلیت یا عدم قابلیت یک قسمت برای یک نوع فعالیت خاص دارد؛ به‌عنوان مثال، در مناطق دارای اقلیم خشک و کم‌آب و با امکانات سنتی، امکان کشاورزی فقط در برخی قسمت‌های آن منطقه قابل اجرا است. در

این پژوهش زمین‌های دشت فراهان براساس توان بالقوه کاربری، به چهار دسته زمین‌های دارای قابلیت زراعی، مراتع، معدنی و ارتفاعات تقسیم شد. براین اساس، در دشت فراهان ۱۶۱ محوطه در مناطق زراعی و باغی، ۲۲ محوطه در مراتع، ۱۱ محوطه در زمین‌های معدنی (نمک‌زارهای حاشیه میقان که مناسب استخراج نمک است) و پنج محوطه در ارتفاعات قراردارند (نقشه و نمودار ۵). ساختار طبیعی منطقه که متشکل از درصد بالایی از زمین‌هایی با قابلیت کشاورزی آشکار می‌سازد که مهم‌ترین پتانسیل اصلی این منطقه در طول زمان چیزی به جز کشاورزی و پس از آن دامداری نمی‌توانسته باشد.



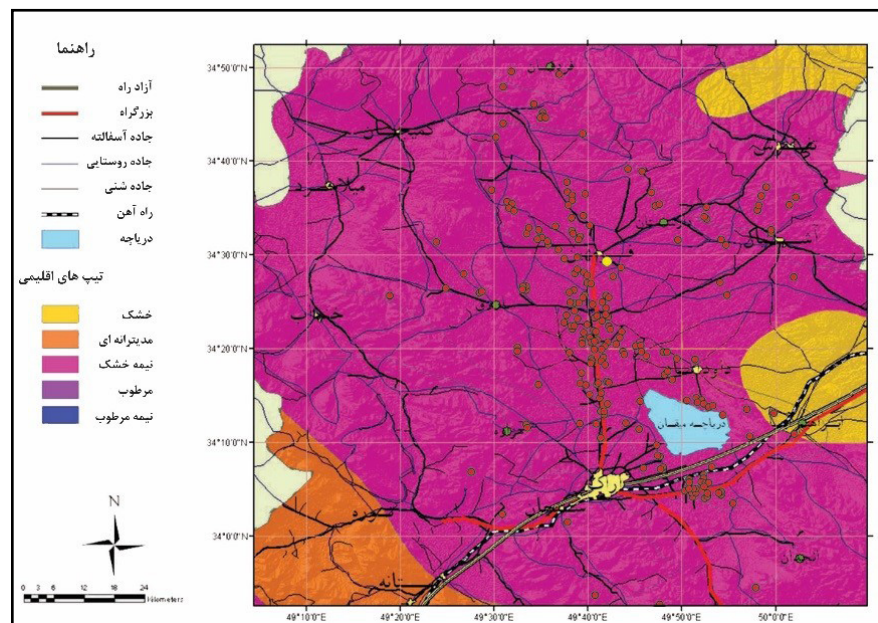
نمودار ۴. فراوانی محوطه‌های ساسانی در مناطق مختلف دشت فراهان براساس متغیر توان بالقوه کاربری اراضی (نگارندگان، ۱۳۹۹).



نقشه ۵. موقعیت محوطه‌های ساسانی در بخش‌های مختلف از نظر توان بالقوه کاربری اراضی (نگارندگان، ۱۳۹۹).

۵. بررسی موقعیت مکانی محوطه‌های ساسانی از نظر اقلیم

امروزه دشت فراهان از نظر اقلیم و با توجه به دو شاخصه دما و بارش، از مناطق خشک و نیمه خشک کشور محسوب می‌گردد که متوسط بارندگی در آن در حدود ۲۸۰ میلی متر است (خالدی، ۱۳۸۵: ۱۳۵). مطالعات رسوب‌شناسی صورت گرفته در دشت فراهان و حوضه آبریز دریاچه میقان حاکی از آن است که هرچند در گذشته بسیار دور آب و هوای منطقه خشک‌تر و مقدار بارش کمی بیشتر بوده است (عبدی و همکاران، ۱۳۹۴)، اما شرایط اقلیمی از اواخر قرن اول پیش از میلاد به مرور تغییر کرده و به آرامی به اقلیم نیمه خشک و تا خشک تبدیل شده است (پدرامی، ۱۳۷۲: ۲۶-۳۰)؛ به عبارت دیگر و براساس مطالعه نمونه‌های گردآوری شده از گمانه‌های رسوب‌شناسی که طی سال‌های ۱۳۷۲ تا ۱۳۸۸ حفرشده‌اند، شرایط آب‌وهوایی مساعد اقلیمی منطقه در حدود دوهزار سال پیش تغییر کرد و تا حدود قرن ۷ میلادی، اقلیمی خشک و نیمه خشک (مشابه اقلیم فعلی دشت فراهان) بر منطقه مسلط شد (علایی مقدم، ۱۳۹۶: ۲۱۷۲). با تکیه به مطالب یادشده و اطلاعات دیرین اقلیم منطقه، باید بیان داشت که ۲۹٪ استقرارهای ساسانی دشت فراهان (۵۹ محوطه) در اقلیم خشک و ۷۱٪ آن‌ها (۱۴۳ محوطه) در اقلیم نیمه خشک قرار دارند (نقشه ۶)، اما با احتساب تغییرات آب‌وهوایی منطقه - به ویژه در بحث بارش و دما - (پدرامی، ۱۳۷۲: ۲۶-۳۰)، بیشتر منطقه در دوره ساسانی دارای اقلیم نیمه خشک بوده است و جز دو محوطه کوچک، مابقی محوطه‌های ساسانی دشت فراهان در اقلیمی تقریباً برابر شکل گرفته‌اند.



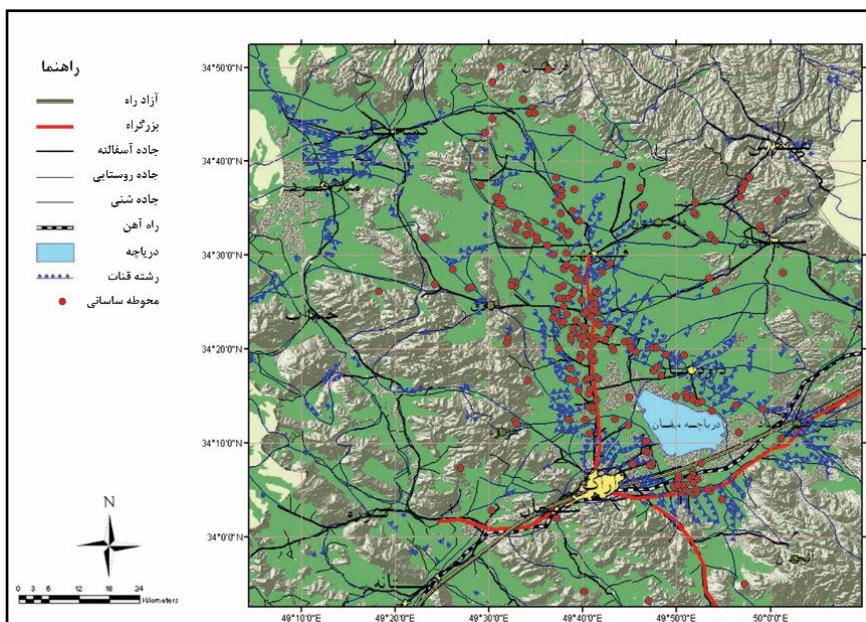
► نقشه ۶. موقعیت محوطه‌های ساسانی در اقلیم‌های مختلف دشت فراهان در دوره ساسانی (نگارندگان، ۱۳۹۹).

بررسی عوامل انسانی مؤثر در توزیع فضایی استقرارهای ساسانی دشت فراهان

همین‌طور که در گفتار نخستین بیان شد، عوامل انسانی مختلفی می‌توانند در مکان‌گزینی استقرارها دخیل باشند، اما هرچه به دوران کهن‌تر برمی‌گردیم تعداد و اثر عوامل انسانی کمتر می‌شود و شامل عواملی چون فناوری (مانند سیستم آبیاری)، سیستم ارتباطات و عوامل سیاسی مانند جنگ‌ها می‌شود.

۱. بررسی موقعیت مکانی محوطه‌های ساسانی در شبکه سیستم‌های آبیاری

شاید مهم‌ترین فناوری دوران باستان در مناطق خشک و نیمه‌خشک را بتوان «سیستم تأمین آب و آبیاری» نامید؛ همان‌طور که بیان شد، چهارمین منبع آبی دشت پهناور فراهان، آب‌های زیرسطحی است. این منبع برخلاف منابع آبی دیگر منطقه از وضعیت بسیار مطلوبی برخوردار است، به نحوی که تأمین آب اکثر روستاهای دشت فراهان به وسیله بهره‌برداری از قنات است (رزماً، ۱۳۲۸: ۱۹۸-۱۹۹). در محدوده دشت فراهان بیش از ۸۰۰ رشته قنات وجود دارد که بسیاری از آن‌ها در زمره کهن‌ترین و بزرگ‌ترین قنات‌های فلات ایران محسوب می‌گردند (آمارنامه سازمان جهاد کشاورزی، ۱۳۹۵). در سال ۱۳۹۱ در ضمن بررسی باستان‌شناختی منطقه، در مورد قدمت قنات‌های منطقه فراهان، پژوهشی صورت‌گرفت که با استناد به هم‌خوانی جهت و مسیر ساختاری برخی قنات با محوطه‌های دوران تاریخی و هم‌چنین وجود برخی آجرهای قابل مقایسه با آجرهای دوران تاریخی در بدنه چاه‌ها، با احتمال زیاد می‌توان قدمت برخی از این قنات را در حدود دوهزارساله تخمین زد (علایی مقدم و بنی‌جمالی، ۱۳۹۱: جلد ۶). در این زمینه، مطالعات دقیق‌تری در مورد بزرگ‌ترین قنات منطقه که در فهرست آثار ملی نیز به ثبت رسیده، انجام شده است؛ این قنات که به نام «قنات ابراهیم‌آباد» معروف است، دارای ۱۸ کیلومتر



نقشه ۷. موقعیت محوطه‌های ساسانی در بخش‌های مختلف از نظر توان بالقوه کاربری اراضی (نگارندگان، ۱۳۹۹).

طول و مادرچاه آن در حدود ۱۱۴ متر است و دارای قدمتی بیش از هزار سال است (صفی‌نژاد، ۱۳۸۲: ۱۳). با توجه به نقشه رومی پراکندگی محوطه‌های ساسانی نسبت به قنوات دشت فراهان (نقشه ۷)، ۱۴۱ محوطه در محل‌هایی قرار گرفته‌اند که ارتباط مستقیم با مظهر قنوات دارند و دامنه آب‌دهی قنات، آن‌ها و زمین‌های پیرامونشان را دربرمی‌گیرد؛ ازسوی دیگر، پراکندگی محوطه‌های ساسانی بیشتر در بخش مرکزی و غربی دشت قابل مشاهده است و بخش شرقی با وجود وسعت بیشتر، دارای کمترین پراکندگی است. این نکته از آن نظر قابل تأمل است که در زمین‌های بخش شرقی حفر و احداث قنات دشوارتر، پرهزینه‌تر و حتی در بسیاری قسمت‌ها با توجه به وضعیت زمین‌شناسی، ناممکن است. با توجه به مطالب یادشده می‌توان بیان نمود که نزدیک به ۷۰٪ محوطه‌های ساسانی دشت فراهان دارای ارتباط معناداری با سیستم قنوات این دشت است.

۲. بررسی موقعیت مکانی محوطه‌های ساسانی در ساختار راه‌های ارتباطی منطقه

ملاک قراردادن وضعیت راه‌های فعلی یک منطقه، مخصوصاً در مناطق دشتی (برعکس مناطق دره‌ای و مواصلاتی) که قدرت مانور جهت تغییر مسیر و احداث راه جدید زیاد است، در تحلیل نقش مسیرهای ارتباطی در مکان‌گزینی استقرارهای کهن، نادرست و مملو از خطا است و در این شرایط بازسازی سیستم ارتباطی دشوار می‌گردد. صرف‌نظر از وضعیت راه‌های ارتباطی فعلی، برای دشت فراهان دو نوع راه می‌توان در نظر گرفت؛ گروه اول، راه‌های ارتباطی برون منطقه‌ای است که چون مبتنی بر مسیر دره‌ها است و به واسطه محدودیت امکان تغییر، در طول هزاران سال تقریباً یکسان باقی مانده است. این مسیرها شامل راه شمال غربی منتهی به کمیجان و همدان، راه غربی منتهی به حوضه قره‌چای، راه جنوب غربی منتهی به شازند و لرستان، راه جنوب شرقی منتهی به منطقه لعل‌وار و راه شرقی منتهی به دشت قم می‌شوند. بررسی باستان‌شناسی صورت‌گرفته در منطقه، حاکی از آن است که ۲۱ محوطه دارای ارتباط مکانی با این معابر است. گروه دوم راه‌های ارتباطی، شامل راه‌های درون منطقه‌ای است که بررسی در اسناد موجود (آرشیو استانداری مرکزی) و هم‌چنین بررسی میدانی وضعیت ارتباطی روستاهای متروک و آباد دشت فراهان، حکایت از تغییرات متعدد آن‌ها در طول زمان دارد.

۳. بررسی نقش عوامل سیاسی و اجتماعی بر مکان‌گزینی محوطه‌های ساسانی

بررسی عوامل سیاسی هم‌چون جنگ‌ها و کوچ‌های اجباری در دوران باستان بیشتر براساس منابع تاریخی قابل پیگیری و بحث است. با توجه به بررسی متون تاریخی، فقط به اختصار در چند منبع دوران اسلامی به وضعیت دوره ساسانی فراهان اشاره شده است. کتاب مختصر البلدان (قرن ۴ ه.ق.) اشاراتی به دریاچه میقان و برداشت نمک از آن می‌کند. علاوه بر آن به وجود آتشکده‌ای در روستای

فردغان در فراهان اشاره می‌کند که قدمت آن به قبل از دوره انوشیروان می‌رسد (ابن فقیه، ۱۳۴۹: ۷۵-۷۷). «حسن قمی» جغرافی‌نگار قرن ۴ ه.ق. در کتاب تاریخ قم به وضعیت فراهان توجه کرده و بیان می‌دارد که این منطقه در دوران عجم بسیار آباد بوده و دارای ۲۱۰ دیه بوده است (قمی، ۱۳۶۱: ۵۶) و در ادامه به ذکر پیشینه چندین دیه می‌پردازد که مربوط به دوره ساسانی است (همان: ۷۸). جز دو منبع یادشده، در منابع دیگر اندک و آن هم فقط به حوادث دوران اسلامی اشاره شده است؛ همین امر گواهی بر عدم وقوع حادثه‌ای درخور اهمیت و تأثیرگذار بر تحولات استقراری دوران تاریخی - به‌ویژه ساسانی - در دشت فراهان است؛ چراکه در صورت وقوع هم‌چنین اتفاقی، حتماً در منابع اشاره‌ای به آن می‌شد. احتمالاً مهم‌ترین دلیل این امر عدم قراردادن دشت فراهان در مسیرهای مواصلاتی اصلی است و مسأله دیگر عدم وجود استقرار شهری است که به نحوی آستن حوادث تاریخی دوره ساسانی می‌باشند.

نتیجه‌گیری

همان‌طور که در ابتدای امر بیان شد، دو پرسش بنیادی در این پژوهش مطرح است؛ اول این که وضعیت دشت فراهان در دوره ساسانی به چه صورت بوده است (؟) و دوم این که تغییر و تحولات استقراری دوره ساسانی در دشت فراهان از چه عواملی تأثیر گرفته است. پاسخ به پرسش‌های فوق در سایه مطالعات باستان‌شناختی میدانی، منابع تاریخی و نتایج رسوب‌شناسی منطقه ممکن است. بر این اساس باید بیان نمود که دشت فراهان، منطقه‌ای نسبتاً هموار به وسعت پنج هزار کیلومتر مربع با جهت ساختاری شمال‌غربی به جنوب‌شرقی است که تقریباً ۸۰٪ وسعت آن دارای شیب ملایم و یکنواخت به سمت دریاچه میقان است. این دشت در دوره ساسانی بیش‌ازپیش مورد توجه قرار گرفت و تعداد استقرارها در آن افزایش یافت. در بازسازی وضعیت استقراری این دشت باید بیان نمود که برخی متغیرهایی چون وضعیت ناهمواری و شیب از دوره ساسانی تا به امروز تقریباً یکسان است و متغیرهایی چون اقلیم و وضعیت منابع آبی، از جمله متغیرهایی است که در تحلیل ساختار استقراری یک منطقه، باید ابتدا وضعیت آن‌ها در دوران تاریخی مورد نظر شناسایی شوند. با توجه به مطالعات رسوب‌شناسی صورت‌گرفته در دشت فراهان از نظر اقلیم این منطقه پس از پشت‌سر گذاشتن یک دوره ترسالی کوتاه، از اواخر قرن اول پیش‌ازمیلاد تا اوایل دوران اسلامی، دارای وضعیت نیم‌خشک (مشابه وضعیت امروز) بوده است. هم‌چنین تجزیه و تحلیل داده‌های حاصل از گمانه‌زنی‌های رسوب‌شناسی این منطقه حکایت از عدم وجود رودخانه دائمی در قرون مورد نظر دارد و رودخانه فراهان که بزرگ‌ترین رودخانه منطقه است نیز در دوره ساسانی مانند امروز کم‌آب و فصلی است. در بازسازی وضعیت این منطقه در دشت فراهان، با توجه به شناسایی محوطه‌های ساسانی بر اساس بررسی باستان‌شناختی و با تکیه به شناخت وضعیت متغیرهای تأثیرگذار اولیه بر استقرارها (اقلیم، منابع آبی، وضعیت ناهمواری، شیب و توان کاربری زمین)، می‌توان این‌چنین بیان نمود که دشت فراهان در دوره ساسانی

با وجود شرایط اقلیمی نیمه خشک و آب‌های سطحی کم و فصلی، از منظر تعداد و وسعت مکان‌های استقراری رشد داشته است. اکثر این استقرارها را محوطه‌های کوچک تشکیل می‌دهند. احتمالاً این محوطه‌ها معرف روستاهای کوچک باستانی است که در میان زمین‌های حاصلخیز با شیب ملایم شکل گرفته‌اند. نکته قابل توجه این است که در دوره ساسانی دشت فراهان با وجود شرایط مساعد طبیعی هم چون: وسعت زیاد، خاک مناسب و حاصلخیزی زمین‌ها، اختلاف ارتفاع کم، شیب مناسب و مخاطرات اندک، که از پتانسیل‌های لازم یک منطقه برای رشد و گسترش زندگی یکجانشین مبتنی بر معیشت کشاورزی است، به علت عدم وجود منابع آبی سطحی کافی و دائمی، در شرایط عادی نمی‌تواند پذیرای این تعداد از استقرارها (که هم در بررسی باستان‌شناسی منطقه مشخص شده و هم منابع تاریخی به آن اشاره نموده است) باشد؛ چراکه تأمین آب لازم برای مصارف کشاورزی این تعداد از استقرارها از طریق آب‌های سطحی و بارش‌های سالانه این منطقه ناممکن است.

بدیهی است که تغییر مثبت در وضعیت استقراری یک منطقه یا ریشه در تغییرات اقلیمی و مساعد شدن شرایط طبیعی آن منطقه دارد و یا ریشه در عوامل انسانی، به ویژه پیشرفت فناوری جهت تطبیق بیشتر با محیط، رفع محدودیت‌های طبیعی و بهره‌برداری بهتر از منابع موجود در آن منطقه. همان‌طور که ذکر شد طبق مطالعات رسوب‌شناسی، در دوره ساسانی هیچ تغییرات اقلیمی در جهت مثبت شدن شرایط طبیعی منطقه اتفاق نیفتاده است، پس می‌توان نتیجه گرفت که افزایش مکان‌های استقراری دشت فراهان در این دوره بر اثر بهبود شرایط اقلیمی و طبیعی نبوده و ریشه در عوامل انسانی، به ویژه پیشرفت فناوری دارد و از آنجایی که مهم‌ترین عامل دافعه استقراری این دشت، فقدان منابع آبی کافی و دائمی سطحی است، لاجرم پیشرفت فناوری موردنظر بایستی در جهت رفع این محدودیت استقراری باشد؛ همان‌طور که پیش‌تر مطرح شد، مهم‌ترین فناوری و سیستم تأمین آب در این منطقه، با توجه به پتانسیل و حجم بالای آب‌های زیرزمینی که در حدود ۷۵٪ آن مناسب برای امور کشاورزی هر نوع کشت است،^۲ قنات است. این مسأله به خوبی در قرون اخیر قابل مشاهده است؛ به نحوی که تقریباً تمامی روستاهای این دشت از طریق بهره‌برداری از آب‌های زیرسطحی به وسیله سیستم قنات و چاه شکل گرفته‌اند. بهره‌برداری از منابع آبی زیرسطحی در ایران، قدمتی چند هزارساله دارد. در حال حاضر، کهن‌ترین شواهد استفاده از فناوری قنات توسط «پولیویوس» ثبت شده است؛ به طوری که از اشاره وی می‌توان به وجود قنات‌ها در دوره هخامنشی در نواحی شمالی فلات ایران پی برد.^۳ از آن زمان از قنات در فلات ایران استفاده شد تا جایی که در دوره ساسانی در تمام ایران فرهنگی گسترش یافت.^۴ سیستم احداث قنات در دوره ساسانی بسیار متداول گشت و مسلمان ایرانی آن را به سرزمین‌های دیگر منتقل نمودند و حتی تا اروپا گسترش دادند.^۵ به احتمال بسیار زیاد، ساسانیان با توجه به درک شرایط طبیعی دشت فراهان و غنای زمین‌های زراعی آنجا که تنها مشکل آن‌ها تأمین آب زراعی بود، با سرمایه‌گذاری‌های متناسب، اقدام به حفر چاه‌ها و قنات‌های متعدد کرده و آب موردنیاز کشاورزی منطقه را فراهم نمودند. این

امر به مرور موجب افزایش جمعیت منطقه و شکل‌گیری مکان‌های استقرار متعددی در قالب روستاهای کوچک و بزرگ شد که شواهد آن به صورت محوطه‌های باستانی برجای مانده است. بر این اساس می‌توان بیان نمود که مجموعه استقرارهای دوره ساسانی دشت فراهان نمونه‌ای کم‌نظیر از اجتماع کشاورز شکل‌گرفته بر اساس شناخت محیط و به‌کارگیری فناوری لازم جهت بهره‌برداری بهتر از منابع و تطبیق بیشتر با محیط است که خود حکایت از مدیریت علمی و حمایت گسترده در آن دوره دارد.

در پایان می‌توان چنین بیان نمود که دشت فراهان به صورت یکی از مناطق مهم روستانشینی دوره ساسانی بود که کشاورزی در آن به علت شرایط زیستی مناسب و سرمایه‌گذاری‌های اجتماعی در زمینه بهره‌برداری از آب به وسیله حفر قنات، رونق فراوان داشته و همین امر موجب آبادانی و جمعیت فراوان شده است. اهمیت و آبادانی دشت فراوان به اندازه‌ای شد که منابع تاریخی به ساخت آتشکده‌ای مهم در این منطقه در دوره ساسانی اشاره می‌نمایند که تحقیقات باستان‌شناسی جدید محل آن را در روستای فردغان در شمال فراهان به اثبات رسانده است.^۱ زندگی روستانشینی متکی بر کشاورزی، شیوه زندگی است که حداقل از دوره ساسانی (با حدود ۲۰۰ مکان استقرار) تا عصر حاضر (با بیش از ۳۰۰ روستای بزرگ و کوچک) ادامه داشته است. کشاورزی پررونق این دشت مدیون استفاده از قنات‌های متعددی است که با تکیه بر دانش بومی ایرانی و دانش کافی نسبتاً به وضعیت جغرافیایی منطقه، طی هزاران سال حفر و راه‌اندازی شده‌اند.

پی‌نوشت

۱. پدرامی، ۱۳۷۲؛ عبدی، ۱۳۹۴؛ علایی‌مقدم، ۱۳۹۶.
۲. عمرانی، ۱۳۷۳: ۷۰-۷۳.
3. Polybius, 2011: 10.28
۴. وارد انگلیش، ۱۳۹۵: ۷۳-۷۷.
۵. الکرچی، ۱۳۷۳: ۱۶۳.
6. Alaei Moghadam & Musavi haji, 2017: 92.

کتابنامه

- آقانیاتی، مصطفی، ۱۳۸۹، «زمین‌شناسی و توان معدنی استان مرکزی». مجله رشد آموزش زمین‌شناسی، دوره ۱۶، شماره ۲، صص: ۴-۱۵.
- ابن‌فقیه همدانی، ۱۳۴۹، مختصرالبلدان. ترجمه ح. مسعود، تهران: بنیاد فرهنگ ایران.
- اسدی، احمد، ۱۳۸۸، «بررسی باستان‌شناختی شهرستان خنداب»، اراک: اداره میراث فرهنگی، گردشگری و صنایع دستی استان مرکزی (منتشر نشده).
- الکرچی، ابوبکر، ۱۳۷۳، استخراج آب‌های زیرزمینی. ترجمه خدیو جم حسین، تهران: کمیسیون ملی یونسکو در ایران.
- امیرحاجیلو، سعید، ۱۳۹۳، «تبیین نقش متغیرهای بوم‌شناختی در حیات شهر اسلامی جیرفت». پژوهش‌های باستان‌شناسی ایران، شماره ۷، دوره ۴، صص: ۱۷۳-۱۹۲.

- بهرامی نیا، محسن؛ خسروزاده، علیرضا؛ و اسماعیلی جلودار، محمد اسماعیل، ۱۳۹۲، «تحلیل نقش عوامل طبیعی در توزیع فضایی محوطه‌های نوسنگی و مس‌وسنگ شهرستان اردل». مطالعات باستان‌شناسی، دوره ۵، شماره ۲، صص: ۳۷-۲۱.
- پدرامی، منوچهر، ۱۳۷۲، زمین‌شناسی و پارینه‌اقلیم منطقه اراک - کویر میقان. تهران: سازمان زمین‌شناسی کشور.
- پوربخش‌نده، خسرو، ۱۳۶۸-۱۳۷۳، گزارش بررسی باستان‌شناسی استان مرکزی: شهرستان تفرش و اراک؛ بخش فراهان به مرکزیت فرمهین». اراک: اداره میراث فرهنگی، صنایع دستی و گردشگری استان مرکزی (منتشر نشده).
- جسمانی، مهرباب؛ معماریان، حسین؛ و جمشیدی، مجید، ۱۳۸۷، «بررسی ویژگی‌های ژئوتکنیکی خاک کویر میقان به منظور اصلاح و تثبیت آن». نشریه انجمن زمین‌شناسان مهندسی ایران، شماره ۱، صص: ۳۴-۲۳.
- حسین‌آبادی، حسین، ۱۳۷۳، جغرافیای تاریخی، انسانی و اقتصادی فراهان. تهران: دانشگاه تربیت معلم.
- حسین‌زاده کرمانی، محمود، ۱۳۸۹، «بررسی متغیرهای محیطی و اقلیمی مؤثر بر گسترش کشت پنبه در استان خراسان رضوی در محیط جی‌آی‌اس». پایان‌نامه کارشناسی ارشد گروه جغرافیا، دانشگاه سیستان و بلوچستان، (منتشر نشده).
- خالدی، شهریار، ۱۳۸۵، «احیای کویر میقان». نشریه علوم جغرافیایی، جلد ۵، شماره‌های ۶ و ۷، صص: ۱۲۹-۱۵۲.
- خسروتهرانی، خسرو، ۱۳۸۳، زمین‌شناسی ایران. تهران: انتشارات پیام‌نور.
- رهنمایی، محمدتقی، ۱۳۶۹، مجموعه مباحث و روش‌های شهرسازی. چاپ اول، تهران: وزارت مسکن و شهرسازی.
- زمردیان، محمدتقی، ۱۳۷۸، کاربرد جغرافیای طبیعی در برنامه‌ریزی شهری و روستایی. تهران: انتشارات پیام‌نور.
- ساریخانی، مجید؛ حیدریان، محمود؛ و پارسه، شهرام، ۱۳۹۵، «بررسی و تحلیل الگوی استقرار محوطه‌های ساسانی در دشت میان‌کوهی سنقر و کلیایی». پژوهش‌های باستان‌شناسی ایران، دوره ۶، شماره ۱۰، بهار و تابستان، صص: ۱۰۱-۱۲۰.
- شعبانی عراقی، عارفه، ۱۳۹۲، «بررسی شواهد مورفولوژیکی و رسوب‌شناسی چاله میقان به منظور تعیین حدود گسترش آن در کواترنری». پایان‌نامه کارشناسی ارشد رشته جغرافیای طبیعی، به‌راهنمایی: مجتبی یمانی، دانشگاه تهران، دانشکده جغرافیا (منتشر نشده).
- شعریت، سید محمود؛ منوری، سید مسعود؛ و سبحانی، فریبا، ۱۳۹۲، «ارزیابی ریسک زیست‌محیطی معدن کاری در تالاب (مطالعه موردی تالاب میقان استان مرکزی)». فصلنامه علمی پژوهشی اکوبیولوژی تالاب، سال ۵، شماره ۱۶، تابستان ۱۳۹۲، صص: ۴۱-۵۲.
- شیرزاد، غلام، ۱۳۸۶، «بررسی باستان‌شناختی شهرستان کمیجان». تهران: پژوهشکده باستان‌شناسی (منتشر نشده).

- صالحی، زهره، ۱۳۸۶، «گذری بر نگین اراک کویر میقان». مجله رشد آموزش جغرافیا، شماره ۷۹، صص: ۵۱-۵۸.
- صفی‌نژاد، جواد، ۱۳۸۲، «ویژگی قنات‌های ایران». کتاب ماه هنر، شماره‌های ۵۷ و ۵۸، صص: ۱۲-۱۹.
- عبدی، لیلا؛ و رحیم‌پور، حسین، ۱۳۹۳، «کانی‌شناسی تبخیری‌های توالی کواترنری و بررسی تحولات شیمیایی شورابه در پلایای میقان اراک». بلورشناسی و کانی‌شناسی ایران، سال ۲۲، شماره ۱، صص: ۴۹-۶۲.
- عبدی، لیلا؛ رحیم‌پور، حسین؛ یوسفی‌راد، مصطفی؛ و میرمحمدمکی، محسن، ۱۳۹۴، «بررسی روند رسوب‌گذاری و تغییرات اقلیم در توالی کواترنر پلایای میقان». پژوهش‌های چینه‌شناسی و رسوب‌شناسی، سال ۲۱، شماره پیاپی ۵۸، شماره ۱، صص: ۱۳-۳۴.
- عزیزآبادی، حسن؛ و عزیزآبادی، غلامرضا، ۱۳۷۱، نگرشی بر جغرافیای فراهان. اراک: سازمان میراث فرهنگی، صنایع دستی و گردشگری استان مرکزی.
- علایی مقدم، جواد؛ و بنی‌جمالی، سیده لیلا، ۱۳۹۲، «بررسی باستان‌شناختی شهرستان فراهان». تهران: پژوهشکده باستان‌شناسی (منتشر نشده).
- علایی مقدم، جواد، ۱۳۹۶، «بررسی باستان‌شناختی اراک و حوضه آبریز دریاچه میقان (جنوب دشت فراهان)». تهران: پژوهشکده باستان‌شناسی (منتشر نشده).
- عمرانی، محمد، ۱۳۷۳، «جغرافیای طبیعی منطقه اراک با توجه به منابع آب». پایان‌نامه کارشناسی رشته جغرافیا، به‌راهنمایی: پرویز کردوانی، دانشگاه تهران، دانشکده جغرافیا.
- فاگان، برایان، ۱۳۸۴، سرآغاز: درآمدی بر باستان‌شناسی. ترجمه غلامعلی شاملو، جلد دوم، تهران: سمت.
- قمی، حسن بن محمدبن حسن، ۱۳۶، تاریخ قم. تصحیح و تحشیه: سید جلال‌الدین تهرانی، تهران: توس.
- کریمی، جلال؛ و منوچهر فرج‌زاده، ۱۳۸۳، «تحلیل الگوهای فضایی استقرارگاه‌های باستانی دشت میاناب شوشتر با کاربرد سنجش‌ازدور و سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی». فصلنامه مدرس علوم انسانی، دوره ۸، شماره ۴، صص: ۱۱۳-۱۲۶.
- محسنی‌ساروی، محسن؛ و مرتضایی‌فریزه‌ندی، قاسم، ۱۳۹۴، مدیریت جامع حوزه‌های آبخیز. تهران: دانشگاه تهران.
- نیکنامی، کمال‌الدین؛ سعیدی‌هرسینی، محمدرضا؛ و خطیب‌شهیدی، حمید، ۱۳۸۶، «تئوری و تکنیک‌های مدل‌سازی پیش‌بینی (تخمین) مکان‌ها و پراکنش‌های سایت‌های پیش‌ازتاریخ در پهن‌دشت‌های باستان‌شناختی با کاربرد GIS و رگرسیون لجستیک، مطالعه موردی: حوضه رودخانه گاماسب زاگرس مرکزی». مجله دانشکده ادبیات و علوم انسانی دانشگاه تهران، شماره ۵۸ (۵)، صص: ۱۹۳-۲۱۱.

- وارد انگلیش، پاول، ۱۳۹۵، «پیدایش و گسترش قنات در دنیای قدیم». ترجمه صالح پرگاری، حسین حاتمی نژاد و شهرام اردشیریان، فصلنامه علمی-پژوهشی پژوهشنامه تاریخ، سال ۱۱، شماره ۴۲، صص: ۶۹-۹۴.

- Abdi, L. & Rahimpour, H., 2014, "Mineralogy of Quaternary Sequence Evaporation and Investigation of Brine Chemical Developments in Miqan Playa, Arak". *Crystallography and Mineralogy of Iran*, Vol. 22, No. 1, Pp: 49-62 (in Persian).

- Abdi, L.; Rahimpour, H.; Yousefi Rad, M. & Mir Mohammad, M. M., 2015, "Study of Sedimentation Process and Climate Change in Quaternary Sequence of Miqan Playa". *Stratigraphic and Sedimentological Research*, Vol. 21, No. 58, 1, Pp: 13-34 (in Persian).

- Aghanabati, M., 2010, "Geology and Mineral Capacity of Markazi Province". *Roshd Journal of Geological Education*, Vol. 16, No. 2, Pp: 4-15 (in Persian).

- Alaei Mogadam, J. & Mousavi Haji, S. R., 2017, "A Reesearch on Newly Discovered Architectural Remains of Fardaghan in Farahan". *Humanities*, Vol. 24 (3), Pp: 81-102.

- Alaei Mogadam, J., & Mousavi Haji, S. R., 2017, A Research on Newly Discovered Architectural Remains of Fardaghan in Farahan, *Humanities*, Vol. 24 (3), p 81-102 (in Persian).

- Alaei Moghadam, J., 2017, Archaeological Survey of Arak and the Catchment Basin of Lake Miqan (south of Farahan Plain). Arak, Cultural Heritage, Handicrafts and Tourism Organization of Markazi Province (Unpublished) (in Persian).

- Alkaraji, A., 1994, *Extraction of Groundwater*. Translated by: Khadiv Jam H., Tehran, UNESCO National Commission in Iran (in Persian).

- Amir Hajilou, S., 1994, "Explaining the Role of Ecological Variables in the Life of the Islamic City of Jiroft". *Archaeological Research*, Vol. 7, No. 4, Pp: 173-192 (in Persian).

- Anabestani, A. A., 2011, "The Role of Natural Factors in Stability of Rural settlements (Case study : Sabzavar country)". *Geography and environmental planning*, No. 40(4), Pp: 89-104

- Anabestani, A. A., 2011, "The Role of Natural Factors in Stability of Rural settlements (Case study : Sabzavar country)". *Geography and environmental planning*, No. 40(4), Pp: 89-104 (in Persian).

- Arab, H., 2008, "Archaeological Survey of Shazand County". Arak, Cultural Heritage, Tourism and Handicrafts Organization of Markazi Province, (Unpublished) (in Persian).

- Asadi, A., 2009, "Archaeological study of Khandab City, Arak". Cultural Heritage, Tourism and Handicrafts Organization of Markazi Province, (Unpublished) (in Persian).
- Azimi, H. M.; Nazarifard, M. H. & Momeni, R., 2010, *Application of GIS in Locating*. Tehran: Mehregan (in Persian).
- Azizabadi, H. & Azizabadi, G. R., 1992, "An Overview on the Geography of Farahan, Arak". Cultural Heritage, Handicrafts and Tourism Organization of Markazi Province (in Persian).
- Bahraminia, M.; Khosrowzadeh, A. R. & Jelodar, M. E., 2013, "Analysis of the Role of Natural Factors in the Spatial Sistribution of Neolithic and Chalcolithic Sites of Ardal City". *Archaeological Studies*, No. 5, 2, Pp: 21-37 (in Persian).
- Ban Jamali, S. L. & Alaei Moghadam, J., 2008, "Archaeological Survey of Mahallat County, Arak". Cultural Heritage, Tourism and Handicrafts Organization of Markazi Province, (Unpublished) (in Persian).
- Darabi, H., 2009, "Archaeological Survey of Delijan County, Arak". Cultural Heritage, Tourism and Handicrafts Organization of Markazi Province (Unpublished) (in Persian).
- Fagan, B., 2005, *The Beginning: an Introduction to Archeology*. Translated by: Shamloo, G. A. Volume II, Tehran: Samat (in Persian).
- Farhoudi, R., 1991, "Atlas of Iran's Slope and Its Surveying Results". *Geographical Research*, No. 27, Pp: 75-93 (in Persian).
- Fazli, G., & Farahzad, B., 2006, "Report of Archaeological Survey of Arak County, Arak Cultural Heritage". Handicrafts and Tourism Organization of Markazi Province (Unpublished) (in Persian).
- Ghomi, H. M. H., 1982, *History of Qom*. edited and annotated by: Seyed Jalaluddin Tehrani, Tehran: Toos (in Persian).
- Hosseinabadi, H., 1994, *Historical, Human and Economic Geography of Farahan*. Tehran, Teacher Training University (in Persian).
- Hosseinzadeh, K. M., 2010, "Study of Environmental and Climatic Variables Affecting the Spread of Cotton Cultivation in Khorasan Razavi Province in GIS Environment". M.A Thesis, Sistan and Baluchistan University, Geography Department, (Unpublished) (in Persian).
- Ibn-e Faghieh Hamedani, *Mukhtasar Kitab al-Buldan*. Translated by: Masoud, H. Tehran, Iranian Culture Foundation (in Persian).
- Jesmani, M.; Memarian, H. & Jamshidi, M., 2008, "Study of Geotechnical Characteristics of Meighan Desert Soil in Order to Amend and

Stabilize it". *Journal of the Iranian Association of Geological Engineers*, Vol.1, No. 1, Pp: 23-34 (in Persian).

- Karimi, J. & Farajzadeh, M., 2004, "Analysis of Spatial Patterns of Ancient Settlements in Mianab, Shushtar Plain with the Application of Remote Sensing and Geographical Information Systems". *Modares Quarterly Journal of Humanities*, Vol. 8, No. 4, Pp: 113-126 (in Persian).

- Khaledi, S., 2006, "Revival of Miqan Desert". *Journal of Geographical Sciences*, Vol. 5, No. 6 and 7, Pp: 129-152 (in Persian).

- Khosrow, T, K., 2004, *Geology of Iran*. Tehran: Payame Noor Publications (in Persian).

- Kowalewski, S. A., 2008, "Regional Settlement Pattern Studies". *Journal Archaeol Res*, Vol. 16, Pp: 225-285.

- Kowalewski, S. A., 2008, "Regional Settlement Pattern Studies". *Journal Archaeological Res*, Vol. 16, Pp: 225-285 (in Persian).

- Mohseni, S. M. & Mortezaei, F. H. G., 2015, *Comprehensive Management of Watersheds*. Tehran: University of Tehran (in Persian).

- Mousavi Nia, S. M., 2012, "Archaeological Analysis of Sassanid Sites of Khomein County". *Archaeological Studies*, Vol. 2, No. 4, Pp: 123-140 (in Persian).

- Niknami, K.; Saeidi, H. M. R. & Khatib, S. H., 2007, "Theory and Techniques of Prediction (Estimation) Modeling of Places and Distributions of Prehistoric Sites in Archaeological Landscapes Using GIS and Logistic Regression, Case Study: Gamaseb River Basin of Central Zagros". *Journal of the Faculty of Literature and Humanities*, University of Tehran, No. 58 (5), Pp:193-211 (in Persian).

- Omrani, M., 1993, "Natural Geography of Arak Region According to Water Resources". B. A Thesis in Geography, supervised by Parviz Kordavani, University of Tehran, Faculty of Geography (in Persian).

- Pedrami, M., 1993, "Geology and Paleo-climatology of Arak Region - Miqan Desert". Tehran: Geological Organization of Iran, (Unpublished) (in Persian).

- Polybius, 2011, *The Histories*. Vol. IV: Books 9-15. Translated by: W. Library 159. Cambridge, MA: Harvard University Press (in Persian).

- Polybius, 2011, *The Histories*, Vol. IV: Books 9-15. Translated by: W. R. Paton. Revised by F. W. Walbank, Christian Habicht. Loeb Classical Library 159. Cambridge, MA: Harvard University Press.

- Pournakhshandeh, K., 1989, "Report of the First Season of Archaeological Survey of Markazi Province: Tafresh and Arak County;

Farahan district with centrality of Farmahin, Arak”. Cultural Heritage, Handicrafts and Tourism Organization of Markazi Province (Unpublished) (in Persian).

- Pourbakhshandeh, K., 1994, “Report of the Second Season of Archaeological Survey of Markazi Province: Tafresh and Arak County; Farahan district with centrality of Farmahin, Arak”. Cultural Heritage, Handicrafts and Tourism Organization of Markazi Province (Unpublished) (in Persian).

- Pourbakhshandeh, K., 1997, “Report of the Third Season of Archaeological Survey of Markazi Province, Farahan (Lower Farahan), Arak”. Handicrafts and Tourism Organization of Markazi Province (Unpublished) (in Persian).

- Rahnamaei, M. T., 1990, *Collection of Topics and Methods of Urban Planning, first edition*. Tehran: Ministry of Housing and Urban Development (in Persian).

- Renfrew, C., 1976, “Archaeology and the Earth Sciences”. In: D. A. Davidson and M. L. Shackley (Eds), *Geoarchaeology. Earth Science and the Past*, Westview Press, Boulder, Colorado: Gerald Duckworth, 1-5 (in Persian).

- Renfrew, C., 1976, “Archaeology and The Earth Sciences”. In: D. A. Davidson and M. L. Shackley (Eds), *Geoarchaeology. Earth Science and The Past*, Westview Press, Boulder, Colorado: Gerald Duckworth, Pp: 1-5.

- Safinejad, J., 2003, “Characteristics of Iranian Aqueducts”. *Mah-e Honar Publication, Inc.*, 57 and 58, Pp: 12-19 (in Persian).

- Salehi, Z., 2007, “An Overview of the Jewel of Arak, Miqan Desert”. *Roshd Journal of Geographical Education*, No. 79, Pp: 51-58 (in Persian).

- Sarikhani, M.; Heidarian, M. & Parseh, S., 2016, “Study and Analysis of the Settlement Pattern of Sassanid Sites in the mountainous Plain of Songor and Keliyai”. Vol. 10, 6, Spring and Summer, Pp: 101-120 (in Persian).

- Sarshogh, M.; Salehi, & Beigi, H., 2012, “Effect of Slope Direction and Position on Soil Particle Size Distribution in Chelgard District of Chaharmahal and Bakhtiari Province”. *Water and Soil Conservation Research*, Vol. 19, No. 3, Pp: 77-98 (in Persian).

- Shaabani, A. A., 2013, “Study of Morphological Evidence and Sedimentology of Miqan Cave in Order to Determine the Extent of its Spread in Quaternary”. M.A. Thesis in Natural Geography, Supervised by: Mojtaba Yamani, University of Tehran, Faculty of Geography (in Persian).

- Sheriat, S. M.; Monavari, S. M. & Sobhani, F., 2013, “Environmental

Risk Assessment of Mining Work in the Wetlands (Case Study of Miqan Wetland in Markazi Province)". *Quarterly Journal of Wetland Ecological Research*, Vol. 5, No. 16, Summer 2013, Pp: 41-52 (in Persian).

- Shirzad, G., 2007, "Archaeological Study of Komijan County, Arak". Cultural Heritage, Tourism and Handicrafts Organization of Markazi Province, (Unpublished) (in Persian).

- Ward, E. P., 2016, "The Emergence and Expansion Aqueducts in the Ancient World". Translated by: Saleh Pargari, Hossein Hataminejad and Shahram Ardeshirian, *Scientific-Research Quarterly Journal of History Research*, Vol. 11, Spring, No. 42, Pp: 69-94 (in Persian).

- Zomorodian, M. T., 1999, *Application of Natural Geography in Urban and Rural Planning*. Tehran: Payame Noor Publications (in Persian).