

# بازیابی مکان مناره‌های تخریب شده اصفهان بر اساس تحلیل اسناد توصیفی و تصویری<sup>۱</sup>

صفورا روحی

دانشجوی دکتری معماری، گروه معماری و هنر، پردیس بین‌المللی کیش، دانشگاه تهران، کیش، ایران

نیما ولی بیگ<sup>۲</sup>

استادیار، دانشکده حفاظت و مرمت، دانشگاه هنر اصفهان، اصفهان، ایران

حامد مظاهریان

دانشیار، دانشکده معماری، دانشگاه تهران، تهران، ایران

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۹/۰۱/۲۵ تاریخ صدور پذیرش: ۱۳۹۹/۰۵/۱۲

## چکیده

مناره‌ها به عنوان عناصر شاخص درون شهری و برون شهری تعدادی از آن‌ها از دست‌رفته اند و مکان‌یابی می‌تواند ویژگی‌های مناره‌ها را آشکار سازد. مکان‌یابی مناره‌ها بخشی از تاریخ شهر و عناصر شاخص شهری را آشکار می‌سازد. پژوهشگران عمدتاً در حوزه‌های تاریخی، استاتیک و تزییناتی مناره تحقیقاتی را ارائه نموده‌اند. این پژوهش برای نخستین بار مکان مناره‌های تاریخی تخریب شده اصفهان می‌پردازد. این مقاله در صدد پاسخگویی به این پرسش است که روش‌های هندسی در بررسی اسناد توصیفی و تصویری چگونه می‌تواند آشکارکننده مکان مناره‌های تاریخی شهر اصفهان باشد؟ داده‌های این پژوهش ترکیبی از داده‌های کتابخانه‌ای و میدانی است. اسناد توصیفی و تصویری دوره‌های مختلف تاریخی بررسی شد. با بررسی میدانی وضع موجود، مکان مناره‌های تخریب شده اصفهان بر روی نقشه سید رضاخان مشخص گردید. همچنین مکان فعلی آن‌ها بر روی نقشه جدید اصفهان آشکار گردید. این پژوهش بر آن است تا با در نظر گرفتن تعدد مناره‌های اصفهان به جایابی مکان مناره‌های موجود و مناره‌های فراموش شده اصفهان بپردازد. اسناد توصیفی و تصویری در مقایسه با یکدیگر آشکارکننده مکان مناره‌های از دست‌رفته بوده است. یافته‌های این پژوهش آشکار کرد که بیشتر مناره‌های از دست‌رفته شهر اصفهان در کنار بناهای شاخص بوده‌اند.



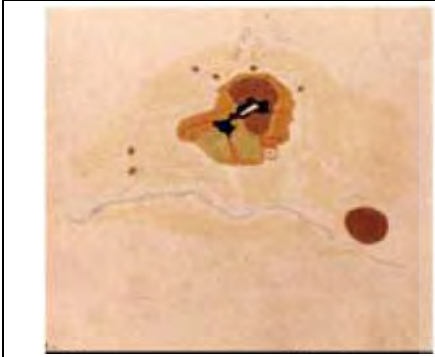



**کلمات کلیدی:** مکان‌یابی مناره، مناره‌های تخریب شده، اسناد توصیفی و تصویری، عناصر شاخص شهری.

۱- این تحقیق برگرفته از رساله دکتری صفورا روحی در پردیس بین‌المللی کیش، دانشگاه تهران است. نام این رساله "هندسه و فناوری ساخت در مناره‌های ایران (منطقه مورد مطالعه مناره‌های منفرد در استان اصفهان)" است. به راهنمایی دکتر حامد مظاهریان و دکتر نیما ولی بیگ در حال انجام است.

۲- (نویسنده مسئول) valibeigin@gmail.com

مقدمه

شهر اصفهان به دلیل پایتخت بودن در چهار دوره همواره دارای عناصر شاخص شهری بوده است. یکی از عناصر شاخص شهری مناره‌ها هستند. در شهر اصفهان تعداد زیادی مناره وجود داشته است؛ که اکنون بسیاری از آن‌ها تخریب شده‌اند. این پژوهش در پی آن است که به جانمایی پلان مناره‌های ازدست‌رفته بپردازد. شکل‌گیری هسته اولیه شهر اصفهان قبل از دوره اسلامی در حاشیه زاینده‌رود بوده است. اصفهان در ۴ دوره (زیاریان، کاکویه، سلجوقیان و صفویه) پایتخت بوده است (جدول ۱). یکی از عناصر شاخص شهری که جهت معرفی بناهای پیرامونی و نیز کاربری‌های دیگر مورد استفاده قرار می‌گرفت مناره‌ها بودند. به دلیل تحولات گوناگون در شهر اصفهان و توسعه‌های نوین شهری بسیاری از این مناره‌ها تخریب شدند.

دوره پیش از اسلام	دوره سده های نخستین	دوره سلجوقی
		
دوره صفویه	دوره قاجار	دوره پهلوی
		

تصویر ۱: تصویر شکل‌گیری اصفهان در دوره‌های مختلف

منبع: سازمان میراث فرهنگی و یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۹

مکان‌یابی مناره‌های ازدست‌رفته جایگاه مکان‌های دارای ارزش ویژه را در شهر مشخص می‌کند. مکان‌هایی دارای ارزش ویژه مکان‌هایی بوده‌اند که عمدتاً بناهای یادمانی شهر در آن ساخته می‌شدند. از سوی دیگر آشکار شدن مکان مناره‌های ازدست‌رفته می‌تواند معرف بخشی از تاریخ معماری فراموش شده شهر باشد. در این راستا پرسش‌های زیر مطرح هستند:

۱. چگونه می‌توان به مکان‌یابی مناره‌های ازدست‌رفته شهر اصفهان بر پایه عناصر موجود بلند مرتبه شاخص شهری، موجود دست یافت؟

۲. اسناد تصویری، توصیفی گذشته چگونه می‌توانند به آشکار سازی مکان مناره‌های ازدست‌رفته اصفهان کمک رسانند؟

پژوهشگران بسیاری به توصیف مناره‌ها پرداختند. بخش قابل توجهی از پژوهش‌ها اسناد توصیفی هستند؛ که اکثر آن‌ها شامل سفرنامه‌ها می‌شوند. این اسناد اطلاعاتی کلی در باب مکان مناره‌های ازدست‌رفته ارائه می‌دهد (شاردن، ۱۳۴۵) (الملک، ۱۳۷۹) (فلاندن، ۲۵۳۶) (تاورنیه، ۱۳۴۵) (سانسون، ۱۳۴۶) (اعتمادالسلطنه، ۱۳۶۷) (اولناریوس، ۱۳۸۰) (دلواله، ۱۳۸۴) (هولستر، ۱۳۶۵) (دیولافوا، ۱۳۷۱) (پیرلوتی، ۱۳۳۰) (کوست، ۱۳۹۰) (کمپفر، ۱۳۵۰) (پولاک، ۱۳۶۸) (پیرلوتی، ۱۳۳۰).

بخشی دیگر از پژوهش‌ها شامل اسناد تاریخی است. این اسناد عمدتاً به رویدادهای اجتماعی و تاریخی در باره بنا و محیط پیرامون آن اشاراتی داشته‌اند (همایون، ۱۳۴۸) (آبادی، ۱۳۵۲) (م. س. ع. جناب & شاردن، ۱۳۷۶) (مافروخی، ۱۳۸۵) (همایی، ۱۳۷۵) (انصاری، ۱۳۷۸) (ی. گدار، سیرو، & گدار، ۱۳۱۸) (هنزفر، ۱۳۷۲) (احمد، ۱۳۶۱) (مهدی، ۱۳۴۰) (الاصفهانی، ۱۳۶۸).

اسناد دیگری نیز در ارتباط با این مناره‌ها موجود هستند که کمتر اطلاعاتی از باب مکان قرارگیری مناره‌ها ارائه داده‌اند. از جمله مفاهیمی که درباره مناره‌ها بیشتر بحث شده است می‌توان به بحث جنبه‌های تحلیل سازه‌ای و لرزه‌ای مناره‌ها اشاره کرد. (Bayraktar & Calik, 2018) (Osman & Aly, 2018) (Nohutcu, 2019). آخرین دسته از پژوهش‌ها را می‌توان شامل اطلاعاتی برشمرده که بیشتر جنبه‌های فرهنگی و یا سیاسی مرتبط با این عناصر معماری را مورد بحث قرار داده‌اند. در این اسناد بسیار اندک به مکان قرارگیری مناره‌ها اشاره شده است (Jonathan M. Bloom, 1991; jonathan m bloom, 2003) (Vitti, 2017) (Serhatoglu & Livaoglu, 2019) ..

داده‌های این پژوهش بر پایه اسناد توصیفی از یک سو شامل کتاب‌های تاریخی، سفرنامه‌ها و افرادی که بناهای تاریخی شهر اصفهان را وصف کرده‌اند و کتاب‌های جغرافیایی، تاریخی از سوی دیگر نهاده شده است. همچنین اسناد تصویری شامل عکس‌ها، نقشه‌های قدیمی و اسکیس‌ها بازگوکننده بخشی دیگر از داده‌های مورد استفاده در این پژوهش هستند. این پژوهش در گستره جغرافیایی شهر اصفهان امروزی مورد بررسی قرار می‌گیرد. مناره‌های مورد انتخاب کلیه مناره‌هایی هستند که در اسناد تصویری یا توصیفی به آن‌ها اشاره شده است. روش پژوهش در این مقاله استفاده از اسناد توصیفی در کنار اسناد تصویری است. مطالعه مقایسه‌ای داده‌های اسناد توصیفی و تصویری می‌تواند آشکارکننده مکان‌های مناره‌های ازدست‌رفته باشد. اسناد تصویری گذشته شامل نقشه‌ها، عکس‌های هوایی، اسکیس‌ها و عکس‌های منظر شهری با مشخص بودن عناصر شاخص بلند مرتبه موجود در شهر می‌توانند آشکارکننده مکان مناره‌های ازدست‌رفته شهری باشند. در برخی از تصاویر و اسکیس‌های گذشته هنوز تعدادی از مناره‌های ازدست‌رفته پابرجا هستند با روابط موجود بر روی عکس‌های تاریخی می‌توان تا حدودی به مکان‌یابی این مناره‌ها دست یافت. از سوی دیگر اسناد توصیفی تا حدودی می‌تواند آشکارکننده، مکان هر یک از مناره‌های ازدست‌رفته باشند.

### رویکرد نظری و مفهومی

مکان در جغرافیا، یک موقعیت یا نقطه در فضای فیزیکی است که چیزی آن را بر روی سطح زمین، منظومه شمسی،

یا جهان هستی قابل دسترس بشر، اشغال می‌کند. یک محل مطلق، با زوج مشخصی از طول و عرض جغرافیایی، دستگاه مختصات دکارتی (مثل دستگاه مختصات کروی)، دستگاه بیضی‌پایه (مثل سامانه ژئودتیک جهانی)، یا روش‌های مشابه تعیین می‌شود (معمدی، ۱۳۹۹). یک محل نسبی، محل یک مکان یا ناحیه در ارتباط با مکانی دیگر است، مثلاً «۳ کیلومتری شمال شرق تهران». جای یا مکان به معنای قسمتی از فضا، به صورت عینی یا مجازی، است که بر پایه کاربرد یا رویدادهایی که در آن صورت می‌پذیرد، تعریف می‌شود. یعنی بخش مشخصی از فضا که توسط فرد یا چیزی اشغال شده باشد یا به آن فرد یا چیز تخصیص یافته باشد. چنین مکانی می‌تواند یک ساختمان مسکونی یا اداری باشد یا یک جاذبه گردشگری؛ در واقع به هر ناحیه از فضا با مرزهای معین یا نامعین، جای یا مکان می‌گویند. واژه «جا» یا «جای» پارسی بوده و از ریشه پهلوی است، اما واژه «مکان» از ریشه عربی است (سرور و بارگاهی، ۱۳۹۹).

جغرافی دانان به بررسی پراکندگی مکانی و زمانی پدیده‌ها، فرایندها، ویژگی‌ها و هم‌چنین برهم‌کنش انسان و محیط زیست او به عنوان اثر فضا و مکان تحت تأثیر موضوعات مختلف از جمله اقتصاد، بهداشت، آب و هوا، گیاهان و جانوران، می‌پردازند؛ از این رو جغرافیا دانشی میان‌رشته‌ای و فرا رشته‌ای است. جغرافیا در یک چینش می‌تواند به طور گسترده به دو شعبه اصلی تقسیم شود: جغرافیای انسانی و جغرافیای طبیعی. اولی تا حد زیادی بر معماری و چگونگی ایجاد فضا متمرکز است - که با انسان مشاهده و مدیریت می‌شود و نیز نفوذ او فضا و مکان به خاطر به‌کارگیری و چنگ‌اندازی‌اش به آن می‌فرساید. دومی به بررسی محیط زیست طبیعی و چگونگی به وجود آمدن و تداخل آب‌وهوا، پوشش گیاهی و چرخه زیستی، خاک، آب، و ژئومورفولوژی می‌پردازد. به عنوان برآیندی از این دو زیرحوزه و با استفاده از روش‌های متفاوت، حوزه سومی پدید آمده است که جغرافیای زیست‌محیطی نام دارد (جلیلی صدرآباد و ضابطیان‌طرقی، ۱۳۹۹).

جغرافیا در تعریف در میان کلیه علمای این علم مورد بحث و جدل است و هنوز یک اجماع در جغرافیای صورت نگرفته است؛ و همواره با مطالعه تاریخ علم جغرافیا به تعاریف مختلفی برمی‌خوریم که دال بر پویایی جغرافیا است؛ ولی نکته اصلی در همه این تعاریف تکیه بر مفاهیم اصلی گیتاشناسی از جمله فضا، مکان، زمان، فاصله، و مقیاس است؛ بنابراین جغرافیای انسانی هم تعریف دقیقی ندارد. "تنها کسانی می‌توانند در مورد تعاریف جغرافیایی اظهار نظر کنند که مقاله‌ای در سطح جهانی یا مجلات علمی و پژوهشی داشته باشند که مبتنی بر تحقیق باشد. جغرافیا در تعریف در میان کلیه علمای این علم مورد بحث و جدل است و هنوز یک اجماع در جغرافیای صورت نگرفته است؛ و همواره با مطالعه تاریخ علم جغرافیا به تعاریف مختلفی برمی‌خوریم که دال بر پویایی جغرافیا است؛ ولی نکته اصلی در همه این تعاریف تکیه بر مفاهیم اصلی گیتاشناسی از جمله فضا، مکان، زمان، فاصله، و مقیاس است؛ بنابراین جغرافیای انسانی هم تعریف دقیقی ندارد. "تنها کسانی می‌توانند در مورد تعاریف جغرافیایی اظهار نظر کنند که مقاله‌ای در سطح جهانی یا مجلات علمی و پژوهشی داشته باشند که مبتنی بر تحقیق باشد (محمدی ده چشمه و همکاران، ۱۳۹۸).

چهار سنت تاریخی در پژوهش‌های جغرافیایی عبارت است از: واکاوی (تجزیه و تحلیل) مکانی، پدیده‌های طبیعی و انسانی (جغرافیا به عنوان بررسی‌ای در باره پراکندگی)، مطالعات منطقه‌ای (اماکن و مناطق)، مطالعه انسان و رابطه

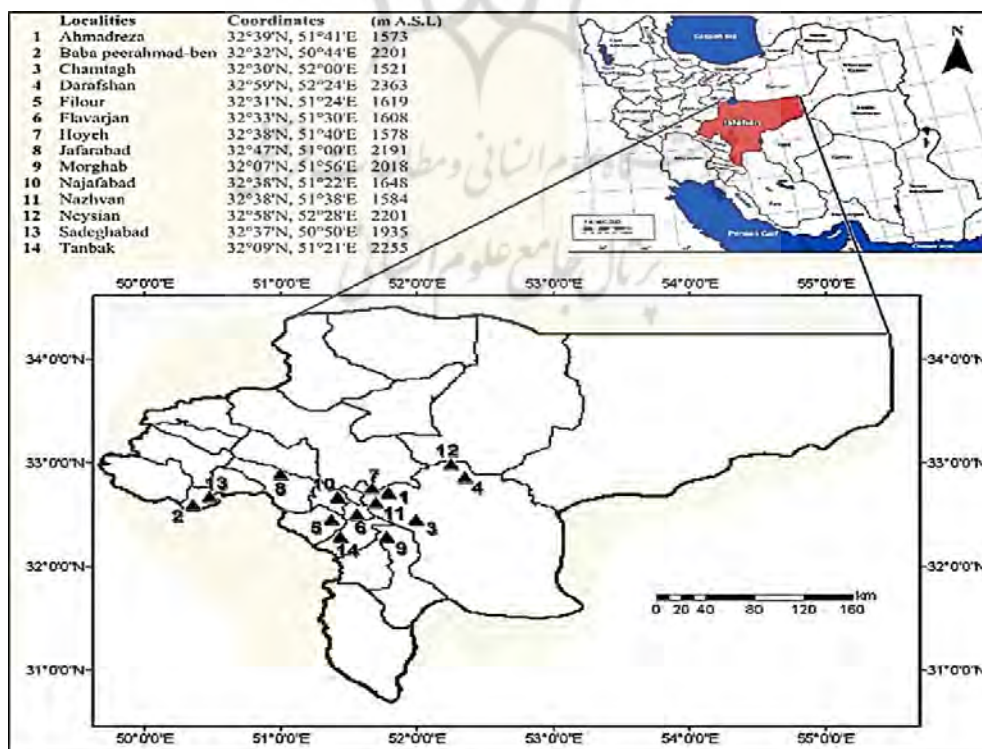
او با زمین، و پژوهش در علوم زمین است. با این وجود، جغرافیای نوین نظم و انضباطی همه‌فراگیر است که در درجه نخست به دنبال درک زمین و همه پیچیدگی های انسان و طبیعت بوده و تنها منحصر به چیزها و جایشان نیست، بلکه در مورد آن که چگونه تغییر کرده و خواهند کرد نیز می‌باشد (هاشمی و همکاران، ۱۳۹۹).

جغرافیا یا زمین‌نگاری به عنوان «پلی میان انسان و علوم فیزیکی»، به دو شاخه اصلی جغرافیای انسانی و جغرافیای طبیعی تقسیم شده است. جغرافیا را می‌توان همان‌طور که ویدال دولابلانش بیان کرده علم روابط متقابل انسان و طبیعت دانست. وی بیان می‌کند که طبیعت امکان‌هایی را در اختیار انسان قرار می‌دهد و انسان براساس فرهنگش از آنها بهره‌برداری می‌کند، البته باید توجه داشت که در دهه‌های اخیر انتقادهای بسیاری به این تعریف وارد شده است و امروزه اقتصاد سیاسی، مفهوم بازساخت، اقتصاد بازار آزاد در مرکز همه تعاریف جغرافیایی قرار گرفته است (محقق نسب و همکاران، ۱۳۹۸).

### منطقه مورد مطالعه

استان اصفهان استانی در مرکز ایران است. مرکز این استان شهر اصفهان می‌باشد. استان اصفهان ششمین استان پهناور و سومین استان پرجمعیت ایران است. این استان با مساحتی حدود ۱۰۶۷۸۶ کیلومترمربع بین ۳۰ درجه و ۴۳ دقیقه تا ۳۴ درجه و ۲۷ دقیقه عرض شمالی خط استوا و ۴۹ درجه و ۳۶ دقیقه تا ۵۵ درجه و ۳۱ دقیقه طول شرقی نصف النهار گرینویچ، واقع شده است. استان اصفهان از شرق به استان‌های یزد و خراسان جنوبی، از شمال به استان‌های سمنان، قم و مرکزی، از غرب به استان‌های لرستان و چهارمحال و بختیاری، از جنوب به استان‌های کهگیلویه و بویراحمد و فارس محدود است. مهم‌ترین شهرهای این استان اصفهان، کاشان، گلپایگان، نجف آباد و خمینی شهر

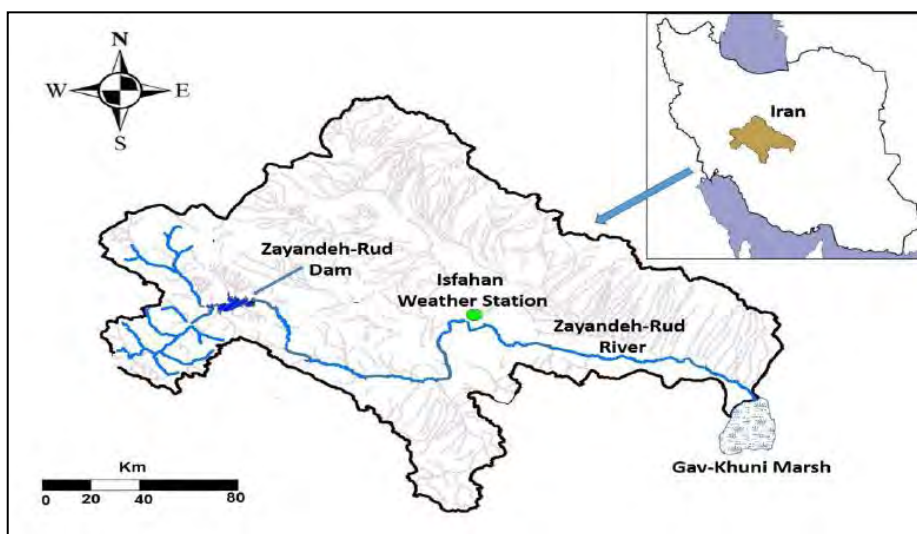
می‌باشند



نقشه ۱: موقعیت استان اصفهان منبع: <https://www.researchgate.net>

شهرستان‌های استان اصفهان عبارتند از: آران و بیدگل، اردستان، اصفهان، برخوار، بوئین و میاندشت، تیران و کرون، چادگان، خمینی شهر، خوانسار، خور و بیابانک، سمیرم، شاهین شهر و میمه، شهرضا، دهاقان، فریدن، فریدون‌شهر، فلاورجان، کاشان، گلپایگان، لنجان، مبارکه، ناین، نجف‌آباد و نطنز. اصفهان، استان گنبد‌های فیروزه‌ای، دیواره‌های اسلیمی، پل‌های معروف و بناهای کم‌نظیر در مرکز ایران است. این استان سومین استان پرجمعیت و ششمین استان پهناور ایران است. جمعیت استان علاوه بر فارس‌ها، از لرهای بختیاری، گرجی‌ها و جمعیت اندکی از ارمنی‌ها و یهودی‌ها تشکیل می‌شود. بخش بزرگی از مساحت آن پوشیده از کویر و بیابان است که در سال‌های گذشته به دلیل خشکسالی به مساحت آن‌ها افزوده شده است. بخش‌های بیابانی استان اصفهان در تابستان‌ها گرم‌وخشک و در زمستان‌ها بسیار سرد است. شهرهای کوهستانی این استان مانند سمیرم، خوانسار، فریدن، فریدون‌شهر و چادگان آب‌وهوایی معتدل و مطلوب دارند. اصفهان سومین شهر پهناور و سومین شهر پرجمعیت کشور و یکی از شهرهای اصلی موردتوجه گردشگران خارجی است. این شهر مهد معماری ایرانی و اسلامی و از بزرگ‌ترین مظاهر تمدن ایران در ادوار گوناگون بوده است. هر گوشه‌ی این شهر می‌تواند بنایی تاریخی با معماری زیبا و حیرت‌انگیز بیابد که برخی از آن‌ها به عنوان میراث تاریخی بشر در یونسکو ثبت شده‌اند. اصفهان شهر پل‌های سرپوشیده، گنبد‌ها و مناره‌های زیباست. میدان نقش جهان اصفهان که مسجد شیخ لطف‌الله، مسجد امام، سردر قیصریه و عمارت عالی‌قاپو را در خود جای داده با بازار سنتی آن، از جاذبه‌های اصلی شهر است. منارجنبان، سی و سه پل، پل خواجه، کاخ چهل‌ستون، باغ پرندگان، عمارت هشت بهشت، باغ گل‌ها، چهارباغ، کلیسای وانک، باغ پرندگان و بزرگ‌ترین آکواریوم ایران از دیدنی‌های این شهر خاطره‌انگیز هستند. استان اصفهان با مساحتی حدود ۱۰۵۹۳۷ کیلومتر مربع بین ۳۰ درجه و ۴۳ دقیقه تا ۳۴ درجه و ۲۷ دقیقه عرض شمالی خط استوا و ۴۹ درجه و ۳۶ دقیقه تا ۵۵ درجه و ۳۱ دقیقه طول شرقی از نصف النهار گرینویچ قرار دارد. این استان که در مرکز ایران واقع شده است از شمال به استان‌های مرکزی، قم و سمنان، از جنوب به استان‌های فارس و کهگیلویه و بویراحمد، از شرق به استانهای لرستان و چهارمحال بختیاری محدود است. بر اساس آخرین تقسیمات کشوری، این استان دارای ۱۷ شهرستان، ۶۰ شهر، ۳۷ بخش و ۱۱۶ دهستان و مرکز آن اصفهان است.

در ادوار پیش، اصفهان نقش پلی را داشت که قسمتهای کم ارتفاع شرق فلات ایران را با سرزمین‌های کوهستانی غرب مرتبط می‌ساخت و برای اطراق سرمازدگان کوهستان غرب و گرم‌زدگان و خستگان هوای خشک شرق، محل مناسب و مطلوبی بود. از اصفهان قبل از اسلام، یعنی دوره حکومت مادها و دوره شاهنشاهی هخامنشیان، اشکانیان و ساسانیان اطلاعات زیادی در دست نیست و از آن دوره‌ها، آثار قابل توجهی بر جای نمانده است. آنچه مسلم است، استقرار جلگه اصفهان در میان بیابان‌ها و کوه‌های خشک مرکزی ایران از یک طرف و اهمیت و موقعیت ارتباطی خاص آن در مرکز فلات پهناور ایران از طرف دیگر، تاریخ و سابقه آن را به سابقه و قدمت کشور ایران مرتبط کرده است. پیش از برپایی پادشاهی مادها، اصفهان حد شرقی ممالکی بوده است که بابلی‌ها از آن اطلاع داشته‌اند و به احتمال قوی جزو ناحیه (انزان) یا (انشان) بوده است.



نقشه ۲: موقعیت استان اصفهان منبع: <https://www.researchgate.net>

## یافته‌ها

### یافته‌های پژوهش

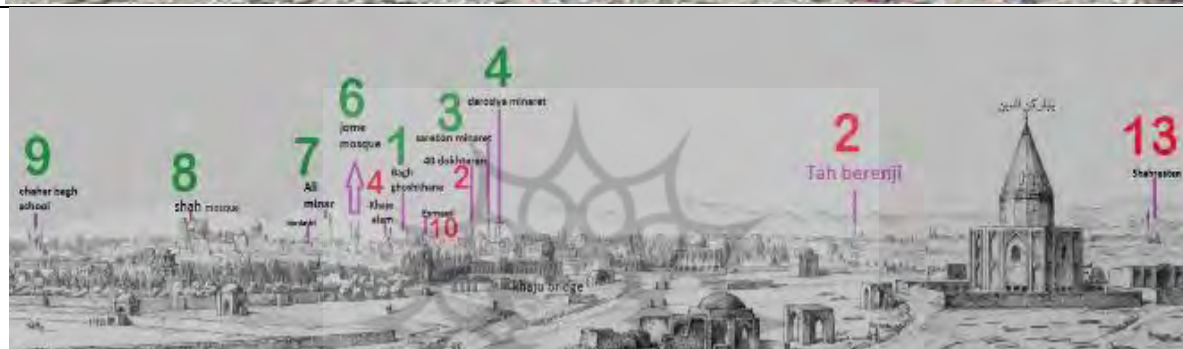
محدودیت این پژوهش شامل پایین بودن کیفیت برخی از تصاویر در جهت جانمایی آن‌ها از یک سو و ناکافی بودن تعداد سندهایی است که از شهر اصفهان گرفته شده است. استفاده از اسناد توصیفی در کنار اسناد تصویری می‌تواند برطرف کننده مشکل مکان‌یابی مناره‌های از دست رفته درون شهری باشد. نمونه‌ای از چند روش تفسیر اسناد تصویری برای آشکار سازی مناره‌های از دست رفته در زیر آورده شده است.

### روش اول:

در این روش ابتدا بر اساس اسناد توصیفی، ترسیم، نقشه‌ها توسط سیاحان و نویسندگان در دوره‌های گوناگون مکان مناره‌های از بین رفته مشخص شد. پس از آن برای اطمینان با استفاده از مکان مناره‌های موجود و اسناد تصویری مکان مناره‌ها در Google Earth مشخص گردید. سپس بر اساس زاویه دید اسناد تصویری و ترسیم با استفاده از نرم افزار در آن محل قرار گرفته و سعی در بازسازی زاویه دید صحنه و محل برداشت کننده شد. پس از آن مکان مناره‌ها به صورت دقیق آشکار گردید (جدول ۲). شماره گذاری‌ها در تمامی تصاویر یکسان می‌باشد.



Isfahan\_to\_the\_north\_side\_by\_Eugène\_Flandin



Isfahan\_Panorama\_by\_Pascal\_Coste



مناره‌های ازدست‌رفته اصفهان (رنگ قرمز)	مناره‌های موجود شهر اصفهان (رنگ سبز)
۱- پاشاخ ۲- ته برنجی ۳- سرکه	۱- باقوشخانه ۲- چهل دختران
۴- خواجه اعلم ۵- مسجد جمعه ۶- قبرستان سلطان زنگی ۷- قبرستان مسعود ۸- مسجد بهادرخان ۹- مدرسه نظامیه	۳- ساریان ۴- دارالضیافه
۱۰- اسماعیلیه ۱۱- جورجیر ۱۲- کله	۵- دردشت ۶- مسجد جمعه
۱۳- شهرستان ۱۴- شاطرها ۱۵- هارون ولایت ۱۶- ناشناس ۱۷- قراولخانه ۱۸- ناشناس ۱۹- ناشناس	۷- علی ۸- مسجد شاه
	۹- مدرسه چهارباغ

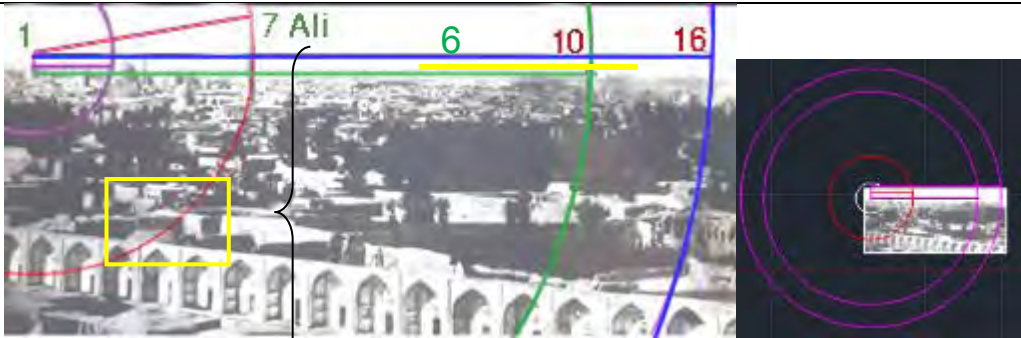
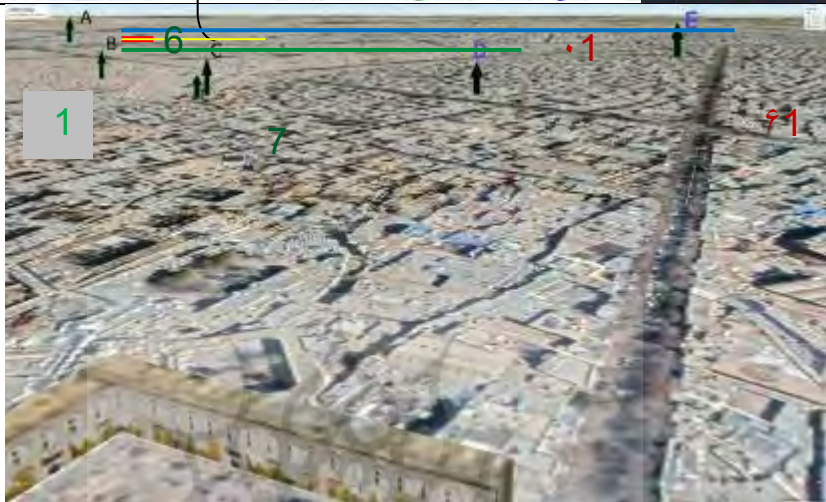

تصویر ۲: مکان‌یابی مناره‌های اصفهان در اسناد تصویری منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۹



روش دوم:

در این روش بر اساس درون یابی خطی عمل می شود. ابتدا یک نقطه شاخص موجود (۱- مناره باغ قوشخانه) در تصاویر قدیمی و نقشه جدید انتخاب می شود. سپس دو دایره به مرکز نقطه شاخص تا دومناره موجود (۷-علی و ۶- مسجد جمعه) ترسیم می شود ((C2:(1,1-6),C1:(1,1-7)). پس از آن دودایره به مرکز نقطه شاخص (۱- مناره باغ قوشخانه) تا دونقطه مجهول (۱۰/۱۶) ترسیم می شود ((C1:(1,1-16),C2:1,1-10)). در مرحله نهایی همین مراحل بر روی نقشه ی امروزی پیاده سازی می شود. پس از آن نسبت شعاع دو دایره 7 و 10 با دونسبت موجود در نقشه جدید بدست می آید. نسبت های دوشعاع دایره های مجهول که همان مکان قرارگیری مناره های مجهول بوده است بدست می آید. نسبت فاصله نقطه شاخص تا مناره موجود در عکس به نقشه برابر بود با ۱، ۷۴ به ۱، ۰۶ و نسبت نقطه شاخص تا مناره های مجهول در عکس برابر ۱۵، ۱۲ بود. با نوشتن معادله  $15,12/? = 1,74/1,06$  به عدد 9,24 دست یافتیم که نشان دهنده مکان مناره 16 بود. برای مناره مجهول دیگر همین عمل تکرار شد و مکان امامزاده اسماعیل (۱۰) را برای ما آشکار کرد که پایه ای ۵ متری از آن هنوز باقی است (جدول ۳).



<p>2 دوایر ترسیمی</p>	
<p>3 عکس هوایی</p>	
<p>4 عکس هوایی در حالت پلان</p>	

تصویر ۳: مکان‌یابی بر اساس میان‌یابی خطی

منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۹

پس از بررسی اسناد تصویری مکان مناره‌های از دست‌رفته استان اصفهان آشکار گردید. قدیمی‌ترین ترسیم‌ها از اصفهان مربوط به دوره صفوی است (جدول ۶) (جدول ۷). در این مقاله با استفاده از دو شیوه اسناد توصیفی و تصویری به مکان‌یابی مناره‌های از دست‌رفته پرداخته شد. اسناد توصیفی این پژوهش شامل کتاب‌ها، سفرنامه‌ها

(جدول ۵) و اسناد تصویری (جدول ۶، ۷، ۸) و شناخته شده ترین نقشه‌ها می باشد. قدیمی ترین نقشه‌ها که برخی مناره‌ها در آن مشخص می باشد. نقشه پاسکال از سال ۱۸۴۰ م است. نقشه بعدی که توسط هیئت نظامیان روسی در زمان قاجار و سال ۱۸۵۰م از اصفهان تهیه شده است. نقشه سیدرضاخان در سال ۱۹۲۰ م تهیه شده است. در نهایت مکان مناره‌های از دست‌رفته آشکار گشت. مکان مناره‌های موجود به رنگ سبز و مکان مناره‌های از دست‌رفته به رنگ قرمز مشخص شده اند.



تصویر ۴: مکان مناره‌های موجود (رنگ سبز) و مناره‌های از دست‌رفته (رنگ قرمز) شهر اصفهان

منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۹

### نتیجه گیری و دستاورد علمی پژوهشی

مناره از ریشه کلمه «نار» می‌آید و به معنای محل مشخصی است که روی آن آتش روشن می‌کنند. به دلیل حضور سلجوقیان و صفویان که علاقه‌ای به این نوع معماری داشتند آمار مناره‌های اصفهان بالاست. ساختار مناره‌ها: مناره‌ها اصولاً درون شهرها ساخته می‌شدند. دلایل آن هم معلوم بود چون مناره‌ها به دلیل ارتفاع، نوعی راهنما برای مسافران و سیاحان بودند. قبل از اسلام آتش مقدس زرتشتیان روی این مناره‌ها روشن می‌شد که با شعله طلایی خود مسیر کاروان‌ها را مشخص می‌کرد. مناره‌ها با وجود آن که عناصری لاغر و کم تعادل به نظر می‌رسند اما بسیار پر دوام بودند. علت این دوام را می‌توان در محدودیت بام آن و نفوذ کمتر بلور برف و باران دانست. ضمناً شکل مخروطی و استوانه‌ای آن، عامل مقاومت در برابر زلزله است، به صورتی که وقوع زلزله با جذب نوسانات رفت و برگشت نیروهای پرشی پایه، از تراز کف تا تراز فوقانی خود از میزان نوسانات ناشی از زلزله کم می‌شود. مناره‌ها و مسجدها: استقرار مناره‌ها محل مساجد را از فواصل دور و نزدیک به مردم نشان می‌داد اما بعد از ظهور اسلام و آمدن اسلام به کشور مناره‌ها جایگاهی برای مؤذن‌ها شد. مسجد گلیم اصفهان که در نامش «مسجد دیلمی» بود، مناره‌ای با ارتفاع بیش از یکصد متر داشت که بعضی از منابع تخریب آن را به مغول و تعدادی تخریبش را به تیموریان نسبت می‌دهند. مناره‌های اصفهان: در حال حاضر ۱۷ مناره با همکاری سازمان میراث فرهنگی به ثبت ملی رسیده و تلاش

شده که به ثبت یونسکو در آمریکا برسند. از نظر آماری شهرستان اصفهان بالاترین مناره‌های سرپا در کشور را دارد. در دوره تیموریان در اصفهان مناره‌ای بود به نام «شاخ» که دلیلش استفاده از سر حیوانات شکاری در مصالح آن بوده‌است. مناره‌های درون شهری که به عنوان برج دیده بانی از آن‌ها استفاده می‌شد قبل از اسلام آتش مقدس زرتشتیان روی آن‌ها روشن می‌شد که این شعله‌های طلایی می‌توانست مسیر عبور را برای کاروانیان مشخص کند. کاربرد مناره‌ها در قدیم، با توجه به بافت تنگ و پیچ در پیچ بودن شهر و کوچه‌ها از لحاظ امنیتی و سیستم آبرسانی و امکان استحصال آب از کانال‌ها از سوی کانال‌های باز آب بود. استقرار مناره‌ها محل مساجد را از فواصل دور و نزدیک به مردم نشان می‌داد اما بعد از ظهور آیین اسلام، مناره‌ها جایگاهی برای «مؤذن‌ها» شد. براساس برخی گزارش‌ها، مسجد حکیم اصفهان که در آغاز مسجد دیلمی بود، مناره‌ای با ارتفاع بیش از یک صد متر داشت که بعضی از منابع تخریب آن را به مغول‌ها و بعضی به سپاه تیمور لنگ نسبت می‌دهند. وجود چنین مناره‌هایی، نشان از اهمیت آنها به عنوان یک مرکز دیده بانی و علامت دهی در هنگام دفاع از شهر در مقابل دشمنان بود. مناره‌ها با وجود آن که عناصری لاغر و کم تعادل به نظر می‌رسند، بسیار پردوام اند. علت این دوام را می‌توان در محدودیت بام آن و نفوذ کمتر بلور برف و باران دانست. از طرف دیگر شکل مخروطی و استوانه‌ای آن عاملی مقاوم در برابر زلزله است؛ به صورتی که وقوع زلزله با جذب نوسانات رفت و برگشت نیروهای پرشی پایه از تراز کف تا تراز فوقانی خود از میزان نوسانات ناشی از زلزله کم می‌شود. از نظر ظاهری، مناره‌ها از پایین به بالا دارای یک «ساق» هستند که در فراز آن به یک طوق بر می‌خوریم که به آن «گلوگاه» مناره می‌گویند. اسناد تصویری گذشته به دلیل دارا بودن عناصر شاخص بلند مرتبه شهری که برخی از آن‌ها هنوز پابرجا هستند، می‌توانند آشکار کننده مکان قرارگیری مناره‌های ازدست‌رفته باشند. در این مقاله با دوشیوه متفاوت و بهره‌گیری از دانش هندسه تلاش شد پلان جانمایی مناره‌های ازدست‌رفته مشخص گردد. از سوی دیگر برخی از مناره‌ها در این اسناد تصویری نمایان هستند که امروزه اثری از آن‌ها نیست. تحلیل‌های هندسی ارائه شده در مقاله بر پایه‌ی عناصر شاخص موجود کمک به یافتن مکان استقرار مناره‌ها در نقشه‌های امروزی کرد. از سوی دیگر در برخی از اسناد توصیفی مکان حدودی برخی مناره‌های ازدست‌رفته اشاره شده است؛ که می‌تواند کنار اسناد تصویری به مکان‌یابی دقیق تر مناره‌های ازدست‌رفته کمک رساند.

دیگر پژوهشگران تنها به مکان حدودی این مناره‌ها از روی یک سند توصیفی یا تصویری پرداخته اند لذا مکان مناره‌های اشاره شده در دیگر اسناد حدودی است. در این مقاله، برای نخستین بار با بهره‌گیری از روش میان‌یابی خطی و روش مقایسه اسناد تصویری، مکان مناره‌های ازدست‌رفته آشکار شد. دیگر پژوهشگران می‌توانند تحلیل ارائه شده در این مقاله را برای مناره‌های سایر شهرها ارائه دهند. از سویی دیگر دانش‌های مرتبط با علوم عکس برداری هوایی همچون دانش فتوگرامتری می‌تواند از ابزارهای دیگر یاری رسان به مکان‌یابی عناصر ازدست‌رفته شهری باشند.

## منابع

- احمد، م. ا. (۱۳۶۱). احسن التقاسیم فی معرفته الاقاسیم (ترجمه) (ع. ن. منزوی، (Trans. تهران: شرکت مؤلفان و مترجمان. اصفهانی، ح. غ. (۱۳۸۴). اصفهان در یک نگاه اصفهان: مرکز تحقیقات رایانه‌ای قائمیه اصفهان

- اعتمادالسلطنه، م. ح. ب. ع. (۱۳۶۷). *مراه البلدان تهران: دانشگاه تهران*.
- الاصفهانى، م. م. ب. م. ر. (۱۳۶۸). *نصف جهان فى التعريف اصفهان (م. ستوده (Ed. تهران: انتشارات امیرکبیر*.
- الملک، م. غ. ا. (۱۳۷۹). *سفرنامه اصفهان (ناصرافشارفر (Ed. تهران: وزارت فرهنگ و ارشاد اسلامی*
- انصاری، ح. م. ح. ج. (۱۳۷۸). *تاریخ اصفهان. اصفهان: انتشارات مشعل*.
- اولناریوس، آ. (۱۳۸۰). *سفرنامه آدام اولناریوس: ایران عصر صفوی از نگاه یک آلمانی (ا. بهپور، (Trans. تهران: ابتکار*
- آبادی، ا. ر. م. (۱۳۵۲). *آثار ملی اصفهان تهران: انتشارات انجمن آثار ملی*.
- بلانت، و. (۱۳۸۴). *اصفهان مروارید ایران (م. ع. موسوی & م. ا. نژاد، (Trans. اصفهان: نشر خاک*.
- پولاک، ی. ا. (۱۳۶۸). *سفرنامه پولاک (ک. جهانداری، (Trans. تهران: خوارزمی*
- پیرلوتی، (۱۳۳۰). *سفرنامه به سوی اصفهان (ب. کتابی، (Trans. تهران: اقبال*
- تاورنیه، (۱۳۴۵). *سفرنامه تاورنیه (ا. نوری، (Trans.*
- جناب، ع. (۱۳۸۵). *رجال و مشاهیر اصفهان (الاصفهان (اصفهان: سازمان فرهنگی شهرداری اصفهان*
- جناب، م. س. ع. & شاردن، ژ. (۱۳۷۶). *الاصفهان. تهران: انتشارات تولیدات فرهنگی*.
- خلیفه، م. (۱۳۸۳). *اصفهان در دوره سلجوقی تاریخ و جغرافیا، ۱۳۶-۱۳۷*.
- دلواله، پ. (۱۳۸۴). *سفرنامه پیترو دلواله (ش. ا. شفا، (Trans. تهران: انتشارات علمی و فرهنگی*
- دیولافوا، ژ. (۱۳۷۱). *ایران کلد و شوش. تهران: دانشگاه تهران*.
- سانسون، (۱۳۴۶). *سفرنامه سانسون (م. ت. تفضلی، (Trans. تهران: ابن سینا*
- سلطانی، ر. (۱۳۹۷). *شکوه معماری سلجوقی در مناره‌های اصفهان مازندران: انتشارات سنگ*
- شاردن، ژ. (۱۳۴۵). *سیاحت نامه شاردن جلد هفتم (م. عباسی، (Trans. تهران: انتشارات امیر کبیر*
- شهرضا، م. ج. (۱۳۷۶). *بررسی مدارس موجود در دوره صفوی اصفهان. دانشگاه تهران خلاصه پایان نامه‌ها مجله اثر، ۳۴ و ۳۹، ۳۸۹-۴۰۷*
- فلاندن، ا. (۲۵۳۶). *سفرنامه اوژن فلاندن به ایران (ح. نورصادقی، (Trans. تهران: اشراقی*
- کسائی، ن. (۱۳۵۸). *اصفهان و مدرسه نظامیه، ۶-۱۲*
- کمپفر، ا. (۱۳۵۰). *سفرنامه کمپفر (ک. جهانداری، (Trans. تهران: انتشارات خوارزمی*
- کوست، پ. (۱۳۹۰). *بناهای دوره اسلامی ایران از آغاز تا ۱۲۱۸ ش (م. ا. مهرتاش، (Trans. تهران: نشر شادرنگ*
- ت. ا. مهرتاش، (Trans. تهران: نشر شادرنگ
- گدار، آ. (۱۳۷۰). *مسجد جامع عتیق اصفهان". دوره ۶*
- گدار، ی. سیرو، م. & گدار، آ. (۱۳۱۸). *آثار ایران (ا. س. مقدم، (Trans. مشهد: آستان قدس رضوی*
- گدار، ی. سیرو، م. & گدار، آ. (۱۳۷۱). *آثار ایران (ا. س. مقدم، (Trans. مشهد: آستان قدس رضوی*
- مافروخی، ف. ب. س. (۱۳۸۵). *محاسن اصفهان (ح. ب. محمد & آوری، (Trans. ع. ا. آشتیانی (Ed. اصفهان*
- مهدوی، م. ا. (۱۳۸۳). *دانشمندان و بزرگان اصفهان. اصفهان: گلدسته*
- مهدی، م. (۱۳۴۰). *نصف جهان فی التعریف اصفهان (م. ستوده (Ed. تهران: موسوی*
- میرفتاح، ع. ا. (۱۳۴۵). *آثار باستانی جی باستان. بررسی‌های تاریخی، شماره ۶ سال ۱۱*
- نورصادقی، ح. (۱۳۱۶). *اصفهان. تهران: شرکت مطبوعات*
- ویلبر، د. ن. (۱۳۶۵). *معماری اسلامی ایران در دوره ایلخانی (ع. فریار، (Trans. تهران*
- انتشارات علمی و فرهنگی
- همایون، غ. (۱۳۴۸). *اسناد مصور اروپاییان از ایران (از اواسط قرون وسطی تا اواخر قرن هیجدهم). تهران: دانشگاه تهران*

- همایی، ج. ا. (۱۳۷۵). تاریخ اصفهان (م. همایی Ed.). تهران پژوهشگاه علوم انسانی.  
هنرفر، ل. ا. (۱۳۵۰). گنجینه آثار تاریخی اصفهان اصفهان: انتشارات ثقفی.  
هنرفر، ل. ا. (۱۳۷۲). آشنایی با شهر تاریخی اصفهان. اصفهان: پیمان.  
هولستر، ا. (۱۳۶۵). ایران در صد و سیزده سال پیش (م. واصمی، Trans.). تهران.  
معتمدی، محمد (۱۳۹۹)، بررسی و مکانیابی دسترسی شهروندان شهر شیروان به کاربری‌های درمانی، فصلنامه تحقیقات کاربردی علوم جغرافیایی، شماره ۵۸  
سرور، رحیم و رضا بارگاهی (۱۳۹۹)، آمایش فضای سبز شهری با استفاده از روش تحلیل سلسله مراتبی. مطالعه موردی: شهر گرگان، فصلنامه آمایش جغرافیایی فضا، شماره ۳۵  
جلیلی صدرآباد، سمانه و الهام ضابطیان‌طرقی (۱۳۹۹)، بررسی مکان‌یابی مسکن‌های سازمانی در حاشیه شهرها (نمونه مطالعاتی: اسکان کارکنان پالایشگاه میعانات گازی بندرعباس)، فصلنامه نقش جهان، سال دهم - شماره ۱  
محمدی ده چشمه، مصطفی و مهدی عزیززاده و علیرضا پرویزیان (۱۳۹۸)، مکانیابی پناهگاه‌های شهری مبتنی بر اصول پدافند غیرعامل. مورد مطالعه: شهر کوه‌دشت، فصلنامه آمایش جغرافیایی فضا، شماره ۳۲  
هاشمی، محمدرضا و اسماعیل شیعه و حسین ذبیحی (۱۳۹۹)، مکان‌یابی موقعیت پردازه‌های محرک توسعه در بافت‌های ناکارآمد شهری (مورد پژوه: ناحیه ۲ منطقه ۱۸ شهرداری تهران)، فصلنامه باغ نظر، شماره ۸۴  
محقق نسب، عنایت اله و مهین نسترن و محمود محمدی (۱۳۹۸)، مکان‌یابی چند معیاره کاربری فضاهای سبز با استفاده از روش تحلیل مناسبت کاربری زمین (مورد مطالعه: شهر اراک)، فصلنامه آمایش محیط، شماره ۴۴  
Abdel-Motaal, M. A. (2014). Effect of piles on the seismic response of mosques minarets. *Ain Shams Engineering Journal*, 29-40.  
Abdellatif, M. N. (2012). MINARETS DES MOSQUEES DE TLEMEN. *Année Universitaire*.  
Abed, R. S., & Abdullah, G. N. (2013). Measurements in Alhadba Minaret Using Robotic Total Station. *Eng. & Tech. Journal*, Vol.31, Part (A), No.5.  
ahmed, s. (1941). muslim architecture. london: the academy of arts.  
Asfour, O. S. (2016). BRIDGING THE GAP BETWEEN THE PAST AND THE PRESENT: ARECONSIDERATION OF MOSQUE ARCHITECTURAL ELEMENTS. *JOURNAL OF ISLAMIC ARCHITECTURE*.  
Aykut, E., Fanning, P., & Laefer, D. F. (2010). Factors affecting traffic-generated vibrations on structures and the masonry minaret of Little. University College Dublin, Ireland.  
Bagbanlı, M. B., & Bagbanlı, O. K. (2018). The Effects of Construction Techniques and Geometrical Properties on the Dynamic Behavior of Historic Timber Minarets in Sakarya, Turkey. *Hindawi Shock and Vibration*.  
Bakhoun, D. I. (2017). Mamluk Minarets in Modern Egypt: Tracing Restoration Decisions and Interventions. <http://journals.openedition.org/anisl/>, 147-198.  
Batuman, B. (2013). Minarets without Mosques: Limits to the Urban Politics of Neo-liberal Islamism. *Urban Studies*.  
Bayraktar, A., & Calik, I. (2018). Restoration effects on experimental dynamic characteristics of masonry stone minarets. *Materials and Structures*.  
Bloom, J. M. (1991). Creswell and the Origins of the Minaret. *Muqarnas*, Vol. 8, K. A. C. Creswell and His Legacy, pp. , 55-58.  
bloom, j. m. (2003). the minaret simbol of faith and power. *Saudi Aramco World*.  
Clemente, P., Saitta, F., Buffarini, G., & Platania, L. (2014). Stability and seismic analyses of leaning towers: the case of the minaret in Jam. Italy: THE STRUCTURAL DESIGN OF TALL AND SPECIAL BUILDINGS.  
Constantinescu, D., & Köber, D. (2013). The Minaret of the Great Mosque in Algiers, a Structural Challenge. *Open Journal of Civil Engineering*.  
Cordero, R. O.-., Pastor, E. L., & Fernández, R. E. H. (2018). Proposal for the improvement and modification in the scale of evidence for virtual reconstruction of the cultural heritage: A first

- approach in the mosque-cathedral and the fluvial landscape of Cordoba. *Journal of Cultural Heritage* 30, 10–15.
- Cordero, R. O. (2016). Multivariate study and proportion study for classification and dating. *Journal of Cultural Heritage*.
- devonshire. (1921). some cairo mosques and their founders. london.
- Dodd, S. D. (2015). The Structure of Islam in Switzerland and the Effects of the Swiss Minaret Ban. *Journal of Muslim Minority Affairs*.
- Doğangün, A., & Tuluk, Ö. İ. (2006). Traditional Turkish Minarets on the Basis of Architectural and Engineering Concepts. Cairo, Egypt: 1st International Conference on Restoration of Heritage Masonry Structures.
- Editorial, G. (2010). Mapping the Swiss referendum on the minaret ban. *Political Geography* 29, 57–62.
- ERCAN, E., ARISOY, B., HÖKELEKLİ, E., & NUHOĞLU, A. (2017). ESTIMATION OF SEISMIC DAMAGE PROPAGATION IN A HISTORICAL MASONRY MINARET. *Sigma J Eng & Nat Sci* 35 (4), 647-666.
- Farrag, E. (2017). Architecture of mosques and Islamic centers in Non-Muslim context. *Alexandria Engineering Journal*, 613–620.
- Frye, R. N. (1959). Le Minaret de Djam, Mémoires de la délégation archéologique française en Afghanistan, tome XVI by André Maricq; Gaston Wiet. *Artibus Asiae*, Vol. 22, No. 4, 344-346.
- Gottheil, R. J. H. (1910). The Origin and History of the Minaret. *Journal of the American Oriental Society*.
- Haciefendioğlu, K., & Demir, G. (2016). Determination of Modal Parameters of Historical Masonry Minarets by using Operational Modal Analysis. *Proceedings of the World Congress on Civil, Structural, and Environmental Engineering*.
- Hejazi, M. (2005). Geometry in nature and Persian architecture. *Building and Environment*, 40.
- Hejazi, M., & Moayedian, S. M. (2016). Seismic Analysis of Persian Historical Brick Masonry Minarets. *Journal of Ferdowsi Civil Engineering*, Vol.27, No.1.
- Hosseini, S. H., & Zare, M. H. (2016). A survey of the role of Ghaznavid in evolution of great architecture in Seljuq dynasty. *Science Arena Publications Specialty Journal of Architecture and Construction*.
- IRAVANI, H., NEZHAD, F. G., & AMIRI, N. (2015). HISTORICAL – SKELETAL CHANGE IN ISFAHAN MINARETS. *IJBPAS*, November 4(11), 319-332.
- Korumaz, M., Betti, M., & Conti, A. (2017). An integrated Terrestrial Laser Scanner (TLS), Deviation Analysis (DA) and Finite Element (FE) approach for health assessment of historical structures. A minaret case study. *Engineering Structures* 153, 224–238.
- Livaoğlu, R., & Baştürk, M. H. (2016). DYNAMIC CHARACTERISTICS OF MINARETS OF HOCA TABIP MOSQUE. 6th International Operational Modal Analysis Conference.
- MOLINE, J. (1973). THE MINARET OF ĞĀM (Afghanistan). *Kunst des Orients*, Vol. 9, H. 1/2, 131-148.
- Osman, A., & Aly, N. (2018). THE USE OF GROUND-PENETRATING RADAR FOR EVALUATING THE SAFETY. FIFTEENTH INTERNATIONAL CONFERENCE ON STRUCTURAL AND GEOTECHNICAL ENGINEERING.
- Pratt, D. (2015). *The Swiss Minaret Ban*. Taylor.
- rivoira, G. T. (1918). *moslem architecture* (G. m. rushforth, Trans.). london: oxford university press.
- Scanlon, G. T. (1991). Minaret: Symbol of Islam by Jonathan Bloom. *British Journal of Middle Eastern Studies*, Vol. 18, No. 2, 269-271.
- Serhatoğlu, C., & Livaoğlu, R. (2019). A fast and practical approximations for fundamental period of historical Ottoman minarets. *Soil Dynamics and Earthquake Engineering*, 320–331.
- Shishavan, M. K., & Maleki, R. (2018). Comparative Study of Symbol: Iranian Contemporary Architecture and Seljuk (Case Study:Tombes). *International Journal of Architecture and Urban Development*.
- Slotwinski, M., & Stutzer, A. (2015). The Deterrent Effect of Voting Against Minarets: Identity Utility and Foreigners' Location Choice. *Institute for the Study of Labor*.

- Soliman, S. s., el. (2018). Between the turbans and the tops of minarets of the Middle Age in Cairo., Ain Shams Engineering Journal.
- Stark, F. (1935). A Persian Inscription on the Minaret of Saveh. The Geographical Journal, Vol. 85, No. 1, 69-70.
- TROUSDALE, W. (1965). The Minaret of Jam: A Ghorid Monument in Afghanistan. Archaeology, Vol. 18, No. 2, 102-108.
- Vitti, P. (2017). Gigantic and structurally sound: the lighthouse on the island of Pharos. conference at Acropolis Museum, Athens.
- Whelan, E. (1996). Minaret: Symbol of Islam by Jonathan Bloom. Journal of the American Oriental Society, Vol. 116, No. 4, 785-786.

