

تناسبات پنهان در برج مقبره‌های قرن هشت و نه هجری قمری مازندران

حسین راعی^۱، آویده کامرانی^{II}

شناسه دیجیتال (DOI): 10.22084/NB.2021.23071.2248

تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۰۸/۳۰، تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۰۲/۰۸

نوع مقاله: پژوهشی؛ صص: ۳۲۶-۳۰۷

چکیده

I. استادیار گروه مرمت میراث معماری و شهری، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه علم و صنعت، تهران، ایران (نویسنده مسئول).
hoseinraie@iust.ac.ir

II. استادیار گروه مرمت میراث معماری و شهری، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه علم و صنعت، تهران، ایران.

مازندران یکی از حوزه‌های فرهنگ ایرانی است که دارای مقابری با ویژگی‌های ساختاری منحصر به فرد است. قرن هشت و نه هجری قمری دوره شکل‌گیری و قوام برج مقابر در مازندران است؛ این سازه‌ها اغلب دارای ساختاری مشابه و شامل گنبد رُک، بدنه و ساقه هستند. هرچند بسیاری از آن‌ها در طول سالیان متمادی دچار آسیب شده‌اند، اما مسأله اصلی، کمبود مطالعات منسجم و علمی درباره ساختار این مقابر در جهت حفاظت و مرمت آن‌هاست. هدف اصلی این پژوهش، شناسایی و کشف تناسبات موجود در عناصر اصلی مقابر دوره تیموری مازندران (بدنه، کوهه^۱، ساقه^۲ و گنبد رُک^۳) است. بر این اساس، حدود سی مقبره تاریخی با رهیافت اثبات‌گرایی و از طریق مطالعات میدانی و سندپژوهی مورد بررسی قرار گرفتند و نقاط مشترک و تمایز آن‌ها شناخته شد. در این میان تعداد هفت مقبره به دلیل تشابه کالبدی و ساختاری برای بررسی دقیق تر انتخاب شدند. در این پژوهش سعی شده است به پرسش‌هایی از قبیل: مقصود از وجود تناسبات پنهان در مقابر قرن هشت و نه هجری قمری مازندران چیست؟ و آیا مقابر مورد مطالعه دارای ارتباط شکلی و ساختاری با یکدیگر هستند و از نظم تناسباتی مشابهی پیروی می‌کنند؟ پاسخ داده شود. پژوهش پیش‌رو نشان می‌دهد، مقابر مورد مطالعه دارای تناسب ۱/۱، ۱/۲ و ۱/۳ در بدنه، ساقه و گنبد رُک هستند. شناسایی تناسبات پنهان می‌تواند در بازخوانی و بازسازی خطوط اصلی مقابر آسیب دیده راهگشا باشد؛ علاوه بر آن، ادامه پژوهش در این زمینه ممکن است منجر به کشف «نظام تناسبات» ویژه‌ای در این حوزه شود. مقابر مورد مطالعه، هرچند دارای نظام شکل‌گیری متنوعی هستند؛ اما تناسباتی خاص و تقریباً یکسان بر ساختار آن‌ها حاکم است.

کلیدواژگان: تناسبات، مازندران، برج مقبره، قرن هشت و نه هجری قمری.

مقدمه

طبرستان مأمن و مدفن امامزادگان در دوره‌های تاریخی تیموری، صفوی و قاجار با الگوهای ساخت متنوع است. این بناها را «دونالدویلبر» (۱۳۷۴) در کتاب معماری تیموری در ایران و توران با نام‌هایی چون: دخمه، برج مقبره، مدفن، آرامگاه، مزار، تربت و مشهد معرفی کرده است. برخی از آن‌ها محل دفن یک امامزاده هستند، اما برخی دیگر مدفن و مقبره بزرگان، سرداران و افراد مشهور زمان خویش بوده‌اند. این بناها در گستره جغرافیایی غرب تا شرق مازندران و در حوزه‌های اقلیمی کوهستانی، جنگلی و جلگه‌ای قرار دارند و به بخشی از تاریخ سیاسی و مذهبی منطقه به‌ویژه قرن ۸ و ۹ ه.ق. متعلق هستند. تنوع ساختاری برج مقبره‌ها زیاد است و دارای زمینه چهارضلعی، هشت‌ضلعی، دوازده‌ضلعی و دایره هستند. در نوع پوشش از گنبد تیزه‌دار، مازه‌دار، زک و تخت استفاده شده است و هم‌اکنون در مازندران نوع ساده‌شده آن با گنبد زک دیده می‌شود (راعی، ۱۳۹۰: ۷۶).

این مقاله تعداد ۳۰ مقبره را در نقاط مختلف استان مازندران مورد مطالعه قرار داده است. آن‌ها مربوط به دوره‌ها و اقلیم‌های مختلف مازندران هستند و ساختار سه‌بخشی؛ بدنه، ساقه و گنبد در آن‌ها وجود دارد (جدول ۱).

جدول ۱. مقابر شناسایی شده در مازندران (نگارندگان، ۱۳۹۹). ▼

۱	مقبره درویش علم بازی بابل	۱۱	مقبره امامزاده عباس ساری	۲۱	مقبره درویش امیر ناسنگ کجور
۲	مقبره امیر بابلکانی بهشهر	۱۲	مقبره خرمیان ساری	۲۲	مقبره امامزاده جوانمرد حمزه کهرود
۳	برج سیرست بابل	۱۳	مقبره آقا شیخ نیکه رزن	۲۳	مقبره امامزاده عیسی خندق ساری
۴	مقبره امامزاده صالح مرز رود ساری	۱۴	مقبره امامزاده هاشم تیرتاش	۲۴	مقبره امامزاده هشتل علیا
۵	مقبره درویش فخرالدین بابل	۱۵	مقبره سلاطین استندار بلده	۲۵	بقعه گلما درویش ساری
۶	مقبره درویش رستم زانوس اطاق سرا	۱۶	مقبره امامزاده علی اکبر اوسا	۲۶	مقبره امامزاده خضر آمل
۷	مقبره سید کبیر بابل	۱۷	مقبره ناصرالحق آمل	۲۷	بقعه امیر سید کمال ساری
۸	برج مقبره ذکریا شکرکوه	۱۸	مقبره شاطر گنبد ساری	۲۸	برج مقبره کیا داوود یوش
۹	مقبره سید محمد طاهر بابل	۱۹	مقبره امامزاده جعفرلی گوش کجور	۲۹	مقبره درویش پیر شهریار
۱۰	مقبره امامزاده رضا نور	۲۰	مقبره امامزاده عبدالله وانا	۳۰	مقبره شمس آل رسول آمل

مطالعات تطبیقی و بررسی‌های میدانی در سی مقبره اشاره شده منجر به شناخت نسبی درباره مقابر شد و احتمال وجود تناسباتی، ویژه در ساختار سه‌بخشی مقابر را تقویت کرد. ارتفاع بدنه، ساقه و گنبد معرف نوعی ارتباط هندسی بود و با واکوی بیشتر برخی تشابهات کالبدی در بین آن‌ها محرز شد. تشابهات مورد نظر، تدقیق و تعداد هفت مقبره ذیل که در یک دوره ساخته شده بودند، برای بررسی بیشتر انتخاب شدند:

- ۱- مقبره درویش فخرالدین بابل
- ۲- درویش علم بازی بابل
- ۳- امامزاده قاسم هشتل بابل
- ۴- درویش گلما ساری
- ۵- امامزاده علی اکبر اوسا

۶- امامزاده صالح مرز رود

۷- شاطر گنبد ساری

مسأله اصلی رشد فزاینده اقدامات مرمتی نامناسب و تحریف تناسبات پنهان در ساختار سه بخشی مقابر است. مداخلات کالبدی ناهمگون در سالیان اخیر در مقابر مازندران، به ویژه در مقابر: امامزاده خضر آمل، کیا داوود یوش، شمس آل رسول آمل، ناصرالحق آمل و امثال آن موجب خسران درکالبد و از بین رفتن هندسه، الگوها و تناسبات در ساختار مقابر شده است. این تحقیق سعی می‌کند به کنکاش در ابعاد ساقه، گنبد و بدنه در هفت مقبره ذکر شده بپردازد و از این طریق به تناسبات پنهان در ساختار سه بخشی مقابر دست یازد. مطالعات میدانی و سندپژوهی قالب‌های اصلی پژوهش را در کنار رهیافت اثبات‌گرایی تشکیل می‌دهد و هدف از آن دسترسی به نظام تناسبات، ویژه برای حفاظت از شاکله ویران یا تحریف شده مقابر قرن ۸ و ۹ ه.ق. در مازندران است.

پرسش‌ها و فرضیه‌های پژوهش: ۱- مقصود از وجود تناسبات پنهان در مقابر قرن ۸ و ۹ ه.ق. مازندران چیست؟ مقابر قرن ۸ و ۹ ه.ق. در مازندران دارای تناسبات نظام‌مند ۱/۱، ۱/۲ و ۱/۳ در بدنه، ساقه و گنبد رگ هستند. این عناصر در ارتباط ساختاری و شکلی با یکدیگر هستند و با تغییر مقیاس هر یک، عنصر دیگر نیز خود را خوانا کرده و در هماهنگی با شکل کلی بنا تغییر خواهد کرد. تناسبات یاد شده به صورت پنهان در این مقابر وجود دارند و قابل شناسایی هستند. ۲- آیا مقابر مورد مطالعه دارای ارتباط شکلی و ساختاری با یکدیگر هستند و از نظم تناسباتی مشابهی پیروی می‌کنند؟ مقابر مورد مطالعه هر چند دارای نظام شکل‌گیری متنوعی هستند، اما تناسباتی ویژه و تقریباً یکسان بر ساختار آن‌ها حاکم است. شناسایی تناسبات پنهان می‌تواند در بازخوانی و بازسازی خطوط اصلی مقابر آسیب دیده مشابه، راهگشا باشد. ادامه این فرآیند ممکن است منجر به کشف «نظام تناسبات» دیگری در این حوزه شود.

روش پژوهش: پژوهش‌های میدانی و کتابخانه‌ای در سال‌های ۹۶-۱۳۸۶ ه.ش. برای شناخت برج مقابر در استان مازندران انجام شد. بر این اساس حدود سی مقبره با دوره‌های مختلف شکل‌گیری مورد شناسایی قرار گرفت و نقاط مشترک و تمایز آن‌ها شناخته شد. مطالعات میدانی، سندپژوهی، مستندسازی، نقشه‌برداری و تحلیل داده‌ها موجب شد تا هفت مقبره از بین آن‌ها انتخاب و برای بررسی عمیق‌تر در اولویت قرار گیرند. این پژوهش با رهیافت اثبات‌گرایی و راهبرد تحقیق همبستگی انجام می‌شود و رابطه بین چندین متغیر (بدنه، ساقه و گنبد) را در هفت مقبره نشان خواهد داد. در این راهبرد سه دسته‌بندی وجود دارد که این تحقیق ارتباط متغیرها را بر اساس دسته اول پی‌گیری خواهد کرد. در دسته اول، رابطه علت و معلولی دیده نخواهد شد، بلکه چگونگی تأثیر تغییرات در متغیرها مورد توجه قرار می‌گیرد (سرمد و همکاران، ۱۳۸۴)؛ محقق با توجه به نمونه‌های مختلف در جداول ۵ تا ۷ نشان خواهد داد که چگونه تغییر ابعاد بدنه و ساقه در هر مقبره موجب تغییر ابعاد گنبد در همان مقبره خواهد شد و ضمن

اعلام همبستگی متغیرها با یکدیگر، نظم و تناسبات ویژه‌ای را معرفی خواهد کرد. به این ترتیب این پژوهش در پی بررسی ارتباط بین بدنه، ساقه و گنبد در هفت مقبره منتخب است و در نظر دارد؛ به طور جداگانه عناصر تشکیل دهنده مقابر را اندازه‌گیری نماید و با مقایسه تطبیقی به شناخت تناسبات پنهان در مقابر قرن ۸ و ۹ ه.ق. در مازندران دست یازد.

پیشینه پژوهش

مستشرقین و مورخین خارجی و هم‌چنین پژوهشگران داخلی درباره مقابر دوران اسلامی کتاب‌ها، مقالات و یادداشت‌هایی منتشر کرده و به تاریخ شکل‌گیری، مفاهیم، شکل، کارکرد و معماری مقابر پرداخته‌اند. «رابرت هیلن براند» در کتاب فرم-معنی-عملکرد، ترجمه «ایرج اعتصام» به سیر تاریخی شکل‌گیری، معماری و تزئینات مقابر-به‌ویژه قرون اولیه اسلامی تا دوره قاجار ایران- اشاره کرده است (هیلن براند، ۱۳۷۷). «دونالد ویلبر» و «لیزا گلمبک» در کتاب معماری تیموری در ایران و توران، ترجمه کرامت‌الله افسر سعی کردند مقابر دوران تیموری و ایلخانی را در جغرافیای فرهنگی ایران قدیم بررسی کنند (ویلبر و گلمبک، ۱۳۷۴). پژوهشگران جغرافیای تاریخی ایران، مانند: «منوچهر ستوده»، ۱۳۶۶ در کتاب از آستارا تا استرآباد به مقابر مازندران در مقیاس معرفی میدانی به صورت مبسوط پرداخته و «محمد مهدی عقابی در» کتاب بناهای آرامگاهی به معرفی اسمی و ذکر تاریخچه‌ای از مقابر ایران اکتفاء کرده است (عقابی، ۱۳۷۸). البته نوشته‌های «حسن غروی»، ۱۳۷۶ در خصوص مقابر پیش از اسلام نیز توانسته است به شناسایی ابعاد مختلف معماری مقابر در ایران کمک کند. در ادامه، افراد دیگری چون: «آرتوریوپ» در کتاب معماری ایران ضمن بررسی ابعاد و وجوه مختلف معماری ایران درباره تعدادی از برج مقابر در مازندران می‌نویسد و آن‌ها را با مساجد کنارشان توصیف می‌کند (پوپ، ۱۳۸۷: ۹۶). «ریچارد اتینگهاوزن» و «الگ گرابر» نیز ضمن بررسی معماری مقابر، رشد زیارتگاه‌های شیعی را ناشی از وجود دو عامل؛ خواست شفاعت از اولیاء الهی و بهره‌برداری مادی از آن‌ها دانسته‌اند (ریچارد اتینگهاوزن و الگ گرابر، ۱۳۹۱: ۳۰۱). در بررسی‌های مهم دیگر می‌توان به کتاب «عباس دانشوری»، ۱۳۹۰ درباره مقابر برجی سده‌های میانی ایران اشاره کرد؛ ایشان در این کتاب به ارتباط بین نگاره‌ها و نمادها با برج مقابر می‌پردازد و اسناد جغرافیای تاریخی را در این ارتباط مرور می‌کند. مطالعات «جواد نیستانی» درباره برج مقابر نیز دارای اهمیت شایانی است؛ وی تأثیر مقابر مازندران از معماری دوره ساسانی-به‌ویژه چهارطاقی‌ها و آرامگاه‌های دوره آل زیار- را در دو قالب پایان‌نامه (نیستانی، ۱۳۸۳) و مقاله (نیستانی، ۱۳۸۵) مورد مطالعه عمیق قرار می‌دهد. در ادامه در مقاله‌ای از «راعی» (۱۳۹۰) تعدادی از مقابر دوره تیموری مازندران معرفی می‌شوند و «حسن هاشمی زرج‌آباد» (۱۳۸۶) و همکاران نیز در قالب مقالاتی به شناسایی معماری، تزئینات و ساختار مقابر مازندران، آذربایجان و گیلان می‌پردازند. علاوه بر آن، می‌توان به مقالاتی جدیدتر درباره بهره‌گیری مقابر دوره تیموری از هندسه و ریاضیات، به‌ویژه مشتقات رادیکال

۲، رادیکال ۳ و رادیکال ۵، توسط «فرشته آذرخرداد»، «حسن هاشمی زرج‌آباد» و «علی زارعی» (۱۳۹۸) نیز اشاره نمود. این تحقیق قصد دارد در ادامه پژوهش‌های پیشین به وجود نظم تناسباتی اشاره کند که احتمالاً در عناصر موجود در مقابر قرن ۸ و ۹ ه.ق. وجود دارد و می‌تواند در پیشبرد پژوهش‌ها در این زمینه یاری‌رسان باشد.

شناخت مقابر

- سیرتاریخی



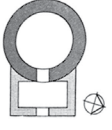








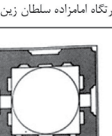




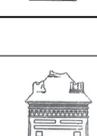
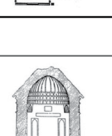






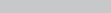

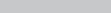
قدیمی‌ترین آرامگاه‌های ایران مربوط به دوران پیش از اسلام هستند؛ آن‌ها در محوطه‌های باستانی سیلک‌کاشان، تپه حصار دامغان، تورنگ‌تپه گرگان، شهرسوخته سیستان و گودین‌تپه کشف شدند و آثاری از گورهای یک‌خانه‌ای، سردابه‌ای و خشتی در آن‌ها به دست آمده است. پس از آن می‌توان از دخمه‌های مادی، آرامگاه‌های صخره‌ای و برج‌های خاموشان به دلیل وقوع در مکان‌های مرتفع (Boyce, 1975: 113) به عنوان عناصر مؤثر در روند آرامگاه‌سازی در ایران پیش از اسلام نام برد. آرامگاه‌سازی پس از اسلام از دوره سامانی آغاز می‌شود (Grabar, 1966: 21)؛ از این دوره به بعد آرامگاه‌ها به سمت اقلیم هشتم و یا رو به بالا و لایتناهی ساخته می‌شوند (Corbin, 1978: 2). ساخت آرامگاه در این زمان با گرایش به معماری پیش از اسلام و پذیرفتن الگوهای جدید، هم‌چنان ادامه یافت (غروی، ۱۳۷۶: ۸۹)؛ اما سلجوقیان ساخت آرامگاه‌ها را متحول کرده و پدیده‌ای به نام برج مقبره شکل گرفت. این ویژگی در دوره ایلخانیان پی‌گیری شد و گنبد‌های دوپوش با ساقه‌های مرتفع به‌وفور استفاده گردید. پس از آن نیز در دوره تیموری، به دلیل وجود آرامش نسبی و رونق اقتصادی، توجه پادشاهان و درباریان بر ساخت زیارتگاه‌ها متمرکز شد. مقابر قدیمی مورد تعمیر و تزئین قرار گرفت و زیارتگاه‌های تازه بنا شدند^۴؛ اما دوره صفوی را باید سرآغاز تحولات نوین در عرصه مقبره‌سازی دانست. در این دوره به دلیل جنبه‌های صوفیانه زیارت (Le Strange, 1972: 159) مقبره‌سازی به سمت مجموعه‌سازی پیش‌رفت؛ مانند: مقبره شیخ صفی‌الدین اردبیلی و مقبره میربزرگ در آمل که علاوه بر مدفن، دارای الحاقاتی مانند: نمازخانه، چله‌نشین، صحن اصلی و اتاق‌های ویژه خلوت‌گزینی هستند. قاجارها در این زمینه به بازسازی، مرمت و توسعه برخی مقابر و آرامگاه‌ها همت گماشتند و در دوران پهلوی نیز مرمت مقابر و آرامگاه‌ها با ساخت مقابری چون: مقبره فردوسی، حافظ، خیام، سعدی و... به صورت ویژه‌ای با تفکرات ملی‌گرایانه در دستورکار قرار گرفت.

- مقابر دوره تیموری

مقابر مورد مطالعه، اغلب مربوط به دوره تیموری هستند؛ این بناها در بیرون شهر و نزدیک گورستان قرار داشتند و برای زیارت ساخته شده بودند. آرامگاه‌های هشت‌گوش با بام چندوجهی و نمای سه‌قسمتی معیار تعدادی از آرامگاه‌های مازندران در این دوره شدند. آن‌ها اغلب با پلان‌های چهارضلعی، هشت‌ضلعی (Blair, 1983: 69)،

دوازده ضلعی و صلیبی دیده می‌شوند^۵ و گاه فضاهای دیگری نیز به‌عنوان نمازخانه در کنار صحن اصلی به‌وجود می‌آید. گنبد‌های دوپوش به نهایت تکامل نزدیک می‌شوند و ساقه‌ها هم‌چنان به‌خاطر چندپوش بودن گنبد‌ها مرتفع هستند. ساختار مقابر حتی تا عمق چند متری زمین از آجر و پی آن‌ها سنگی است. در اغلب این بناها از آجرهایی استفاده شده است که از بناهای مخروبه و قدیمی به این مکان‌ها آورده شده است؛ به‌همین علت، علاوه‌بر آجرهای خاص این دوره، آجرهایی با ابعاد مختلف در این بناها مشاهده می‌شود.^۶ نکته مهم در این دوره پیشرفت چشم‌گیر در معماری برج مقابر است؛ مانند استفاده از پلان‌های مدور و شش ضلعی (Kleiss, 1972: 220)، چندضلعی، گنبد هرمی و مخروطی (جدول ۲).

جدول ۲. بررسی ویژگی‌های شکلی مقابر مازندران در قرن ۸ و ۹ ه.ق. (نگارندگان، ۱۳۹۹).

ردیف	دوره شکل‌گیری	عناوین مقابر	توضیحات
۴	قرن ۸ و ۹ هجری قمری در مازندران	   <p>زیارتگاه امامزاده سلطان محمد بن طاهر بن موسی</p>	استفاده از آرامگاه‌های جسیم با گنبد رُک و بام چند وجهی و پلان مدور در این دوران رواج می‌یابد.
		   <p>زیارتگاه امامزاده قاسم بن موسی</p>	
		   <p>زیارتگاه امامزاده ابراهیم ابوجواب</p>	
		   <p>زیارتگاه امامزاده احمد یا بلند امام</p>	
		   <p>زیارتگاه امامزاده سلطان زین‌العابدین</p>	
		   <p>پل سفید، زیارتگاه درویش محمود</p>	
		   <p>گنبد شمس ال رسول یا سید سه تن</p>	
		   <p>گنبد شمس ال رسول</p>	
		   <p>امامزاده سه تن</p>	
		<p>مقبره شمس ال رسول</p>	

هندسه در مقابر

«هندسه» واژه‌ای است که دانشمندان عرب‌زبان آن را در مقابل واژه یونانی ژئومتری قرار دادند؛ این واژه متشکل از دو بخش «ژئو» به معنای «زمین» و «متر» به معنای «اندازه‌گیری» است (AI-Daffa, 1977: 82). هندسه در رده‌بندی علوم اسلامی در گروه علوم ریاضی قرار می‌گیرد و از آن به عنوان «علم شناخت مقادیر و نسبت‌ها» یاد می‌شود. «فارابی» و «بوزجانی» هندسه را به دو بخش «عملی» و «نظری» تقسیم کرده‌اند و اعتقاد دارند در هندسه عملی درباره خطوط و سطوح بحث می‌شود و در هندسه نظری مباحث کلی و مطلق مطرح می‌شود (قربانی و همکاران، ۱۳۷۱: ۲۰۳). در نهضت اقتباس و انتقال آثار علمی و فرهنگی طی قرن نهم و دهم میلادی شماری از آثار اصلی تمدن‌های مختلف به عربی ترجمه شد که برخی از آن‌ها در زمینه ریاضیات و هندسه بود. این تألیفات، هندسه را به جهاتی سوق داد که پیش‌تر ناشناخته بود و باعث حضور آن در معماری و هنرهای تزئینی شد (Souissi, 1982: 414).

آگاهی از نظام و الگوهای هندسی می‌تواند به شناخت بیشتر از معماری کمک کند (تهرانی، ۱۳۷۲: ۱۵). رسالات و کتب مختلف ریاضی‌دانان اسلامی و ایرانی نیز مبین نگاه عمیق جوامع در آن دوره به ریاضی و هندسه عملی (علم حیل) در شکل کاربردی بوده است (پیرنیا، ۱۳۶۹: ۷۶). هندسه، جزئی جدایی‌ناپذیر از معماری است و رابطه تنگاتنگی با ساختار کالبد برقرار می‌کند (ابوالقاسمی، ۱۳۸۵: ۳۶۶). هندسه را می‌توان دارای دو بُعد کمی و کیفی دانست. بُعد کمی آن، صورت و ساختار معماری را تنظیم می‌کند و بُعد کیفی آن، نسبت‌های صورت معماری را برقرار می‌سازد و گاه در ارتباط با آثار مذهبی و ملی، رنگ دیگری به خود گرفته و با سحر اعداد غنای ویژه فلسفی را به این آثار می‌افزاید (اردلان، ۱۳۸۰: مقدمه).

- هندسه عامل پیوند ساختار و تزئینات در مقابر مورد مطالعه

هندسه، جزء جدایی‌ناپذیر و پیوسته در معماری مقابر مازندران است و در سه سطح مختلف دیده می‌شود.

الف) سطح کلان: مکان‌گزینی و موقعیت‌یابی؛

ب) سطح میانی: شکل عناصر (زمینه، چپیره‌سازی، ساقه، کوهه، عرقچین و گنبدزگ)؛

ج) سطح خرد: شکل اجزاء (تزئینات).

در شکل‌گیری مقابر، قرن هشت و نه هجری قمری، مازندران در دو مقیاس کلان از روابط هندسی و اصول منظری ویژه‌ای پیروی شده است. این مقابر یا در پیوستگی با مجتمع‌های زیستی ساخته می‌شدند، مانند: مقبره میربزرگ آمل و یا جدای از آن و به دور از الحاقات به وجود می‌آمدند، مانند: مقبره شمس آل رسول (راعی، ۱۳۹۰: ۸۵)؛ در هر صورت، مکان‌گزینی و موقعیت‌یابی آن‌ها تابع اصول و روابط هندسی ویژه‌ای بود که از یک طرف به دعوت‌کنندگی و اهمیت بنا به عنوان نشانه، بستگی داشت، و از طرفی دیگر به کارکردهای بنا در هم‌جواری با دیگر کاربری‌ها و برطرف

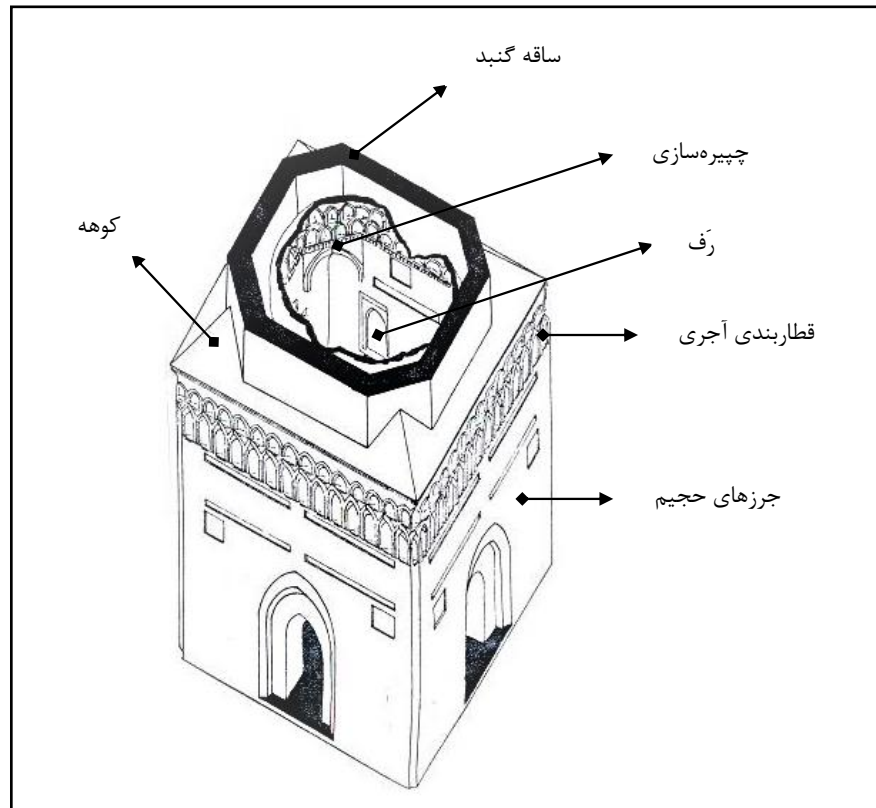
کردن نیازهای مردم توجه می‌کرد. این مقابر نوعی آرامگاه‌های فرعی کوچک بودند (ویلبر و گلمبک، ۱۳۷۴: ۲۶۸).

به‌کارگیری هندسه در سطح میانی نیز تابعی از مسائل مختلف استاتیک است. شالوده کلی مقابر این دوره عبارت است از ترکیب جرزهای حجیم با دیوارهای آجری که در شکل دهی به فضاهای مختلف به صورت گوناگون ظاهر شده‌اند و گاه تالار مستطیل شکلی نیز در دوره‌های بعدی به آن‌ها متصل می‌شد (همان: ۲۶۶). مفاصل در مقابر، چهارگوشه پرقدرت بنا را ارائه می‌دهند و ایستایی بنا را با توازن موجود و در تعادل بین گنبد، ساقه و نمای زیرین بنا برقرار می‌سازد. بدنه، ساقه و گنبد به عنوان سه عنصر اصلی مقابر هر یک دارای اجزای کوچک‌تر و روابط هندسی مرتبط با یکدیگر هستند و هم‌زمان ارتباط هندسی و تناسب ویژه‌ای نیز بین آن‌ها برقرار است. این ارتباط با بهره‌گیری مقابر از هندسه دوره تیموری، به‌ویژه اعداد اصم و مشتقات رادیکال ۲ در نما و پلان مورد توجه پژوهشگران قرار گرفته است و نسبت طلایی یا زرین رادیکال ۲ پایه و اساس هندسه ایرانی و اسلامی شناخته شده است (آذرخرداد و همکاران، ۱۳۹۸: ۲۰) با استفاده از این نظم هندسی آسیب‌های مربوط به تنش و کرنش بارهای مرده و زنده در مقابر به حداقل می‌رسد و از ظرفیت شالوده در سازه‌های وزنی برای مستهلک کردن تنش‌ها استفاده می‌شود.

گنبدها نیز در اغلب مقابر مازندران به دلایل اقلیمی و جغرافیایی دارای شکل هندسی هرم یا مخروط (گنبد رُگ) هستند و زاویه سطوح آن‌ها نسبت به سطح افق ۶۵ تا ۷۰ درجه است (جدول ۲)؛ این روابط هندسی در سطح خُرد نیز بین اجزاء برقرار است. چپیره‌ها، رَف‌ها، تاق‌بندی، کاشی‌کاری و تزئینات دیگر (بزرگمهری، ۱۳۸۵: ۱۲) تابع نظم ویژه‌ای برای پاسخ‌گویی به تعادل استاتیک و القاء زیبایی هستند. در داخل مقابر تورفتگی‌های متعددی با عنوان رَف براساس الگوهای هندسه اسلامی به‌کار گرفته شده است. این عناصر تزئینی وظیفه‌ای ساختاری نیز بر عهده دارند و با سبک‌سازی پوشش از وزن بار مرده پوشش می‌کاهند. چپیره‌ها^۷ نیز با همین عملکرد اغلب از دوطاقی کوچک تشکیل می‌شوند تا پلان چهارگوش را به هشت ضلعی تبدیل کند. آن‌ها طاق‌هایی در دو یا سه ردیف به منظور محدود نمودن عرصه برای اجرای گنبد ایجاد می‌کنند (تصویر ۱). علاوه بر آن تبعیت از قاعده‌های تقارن، انعکاس، تکرار نیز در معماری مقابر دیده می‌شود. ضرورت تغییر شکل یک نقش‌مایه به شکل‌های کوچک‌تر، تکرار یا تقسیماتی از آن با هدف نشان دادن عمق و حرکت در ردیف حضور هندسه در سطح خُرد قرار می‌گیرند (تصویر ۲).

بررسی تناسبات هندسی پوشش مقابر قرن هشت و نه هجری قمری در مازندران

مقابر مورد مطالعه در استان مازندران واقع هستند. بسیاری از این آرامگاه‌ها، امام‌زادگان شیعی را در خود جای داده‌اند. فرزندان امام موسی کاظم علیه السلام و امام رضا علیه السلام که به این ناحیه آمده بودند، در اینجا مدفون هستند. علاوه بر مقابر



► تصویر ۱. به‌کارگیری هندسه در سطح میانی و خُرد در مقبره شمس آل رسول (نگارندگان، ۱۳۹۹).

امامزادگان و سادات مرعشی، آرامگاه‌هایی برای نیاکان مردم محلی نیز در این دوره ساخته شده است. این مقابر در بسیاری از موارد به لحاظ ساختار و کالبد مشابه یکدیگر شناخته شده‌اند و اغلب دارای آهیانه و گنبد رُک هستند (جدول ۳ و ۴).

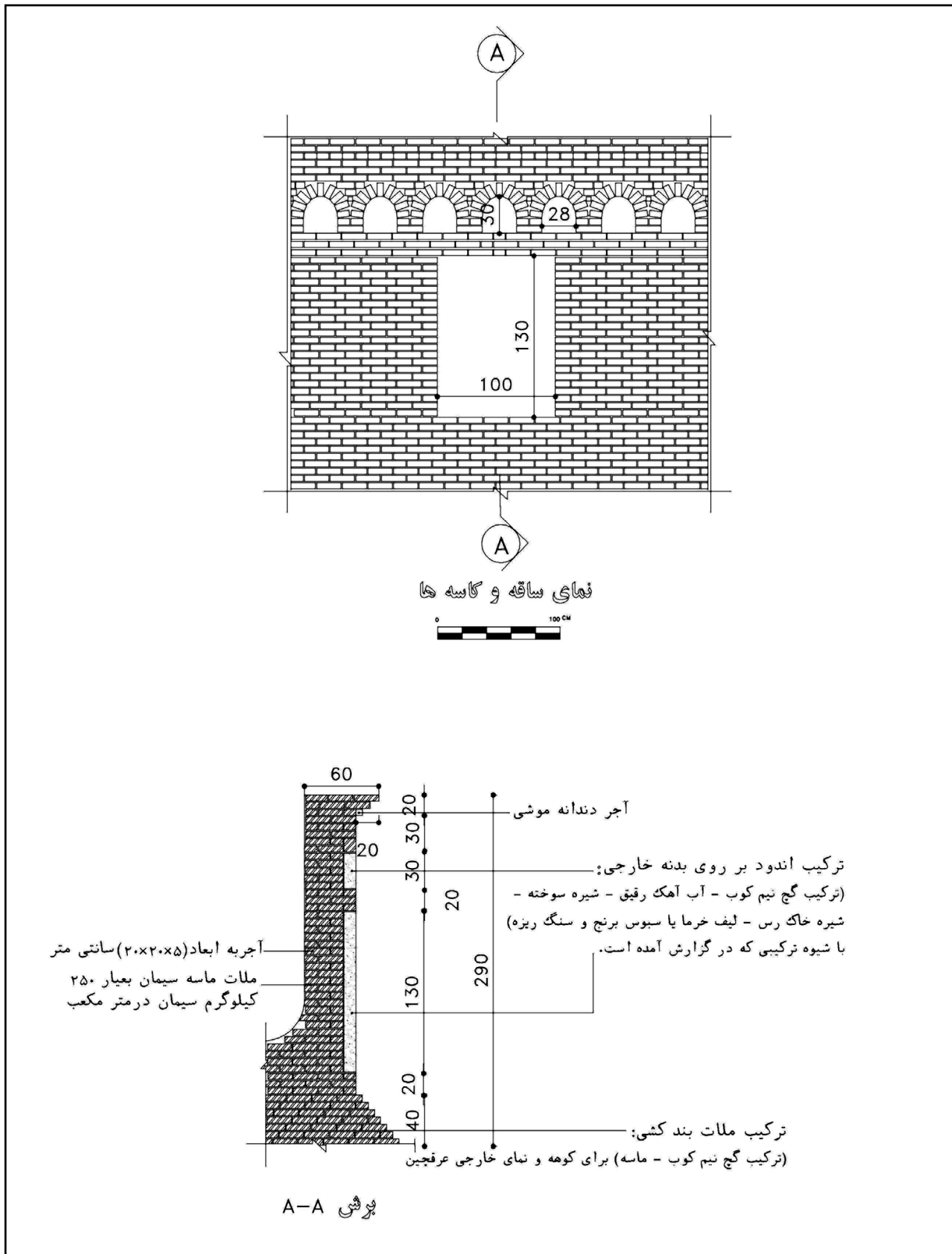
تحلیل تناسب بین بدنه، گنبد رُک و ساقه در مقابر

موردسنجی برای بررسی تناسبات یادشده از میان سی مقبره واقع در مازندران آغاز شد. برخی از مقابر با توجه به نوع شکل‌گیری و نظام ساخت، دارای وجه تشابه اندکی با یکدیگر هستند. این مقابر که تعداد آن به ۲۳ مقبره برآورد شده است، دارای ساختار جداگانه‌ای نسبت به مقابر مربوط به مناطق جلگه‌ای بوده و نوع مصالح آن‌ها نیز متفاوت است؛ مانند: مقابر کوهستانی کیاداود یوش، سلاطین استندار و کجور (جدول ۱). اما در بررسی مقابر جلگه‌ای، تعدادی از آن‌ها که شباهت زیادی از نظر مقیاس، ساختار و نوع مصالح با یکدیگر داشتند، برای بررسی انتخاب شدند. نمای هفت مقبره باقی‌مانده برداشت شد و تناسباتی آشکار گردید که یافته‌های پژوهش را شکل داد. با بررسی اندازه‌های برداشت شده، مقابری که از نظر نحوه ترکیب بدنه، ساقه و گنبد به یکدیگر نزدیک هستند، به سه دسته تقسیم شده‌اند (A) ارتفاع بدنه گنبدخانه است):

۱- مقابر با ارتفاع $A < 6m$

۲- مقابر با ارتفاع $6 < A < 8$

۳- مقابر با ارتفاع $A = 8m$



▲ تصویر ۲. قطار بندی و کاسه سازی در مقبره شمس آل رسول (نگارندگان، ۱۳۹۹).


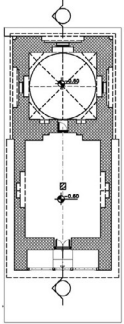
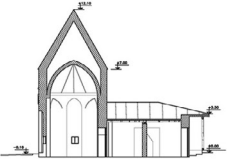
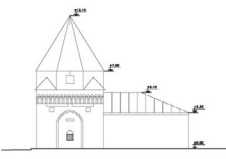

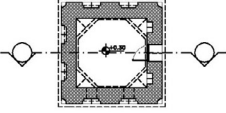
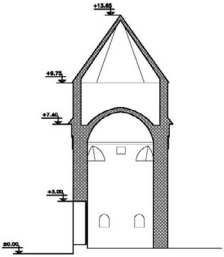
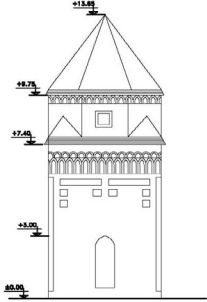

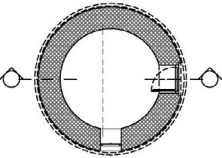
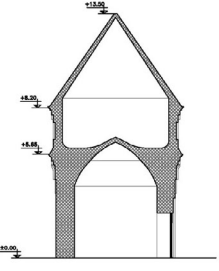
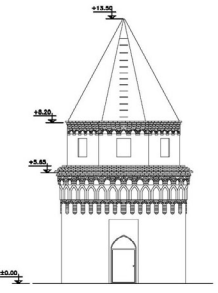

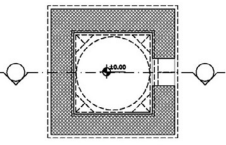
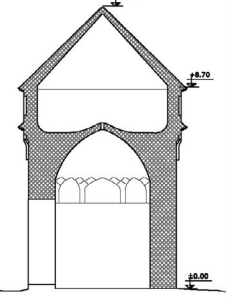
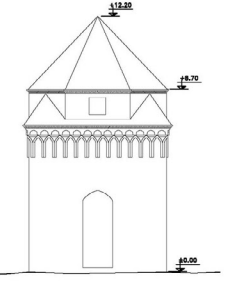
جدول ۳. معرفی هفت مقبره مورد مطالعه (مرکز اسناد و کتابخانه سازمان میراث فرهنگی، صنایع دستی و گردشگری کشور، ۱۳۹۶). ▼

ردیف	نام اثر	شهرستان	شماره ثبت	توضیحات
۱	امامزاده قاسم هشتل علیا	آمل	۹۳۵۱	مدفن امامزاده است. بنای اصلی بقعه چهارضلعی است که مسجدی متصل به آن وجود دارد و ایوانی در جلوخان مسجد ساخته شده است.
۲	شاطر گنبد	ساری	۱۶۷۰	شاطر از قرار مشهور شاطر و پیاده نظام شاه‌عباس بود و این مقبره به دستور شاه‌عباس ساخته شده است. بنایی است چهارضلعی از آجر و گچ که روی بدنه آن روزی گچکاری بوده است.
۳	مقبره درویش فخرالدین	بابل	۶۴۱	درویش فخرالدین از بزرگان خاندان سادات مرعشی مازندران در قرن ۹ ه.ق. بود. بنای بقعه درویش فخر از خارج استوانه شکل است که بر بالای آن حاشیه برجسته ای از آجر قرار دارد.
۴	بقعه گلما	ساری	۱۰۲۷	در روستای گلمای ساری قرار دارد و بنایی چهارضلعی از آجر و گچ به ابعاد ۷×۷ متر است.
۵	امامزاده صالح	ساری	۱۰۲۹	آرامگاه یکی از سادات مرعشی است. آنچه از قرن ۹ ه.ق. برجای مانده است به ویژه ضریح چوبی نمایانگر شکوه و زیبایی معماری دوره تیموری در مازندران است.
۶	بقعه درویش علم‌بازی	بابل	۳۳۲۸	این بنا در سال ۸۳۵ ه.ق. در شهر بابل ساخته شده و در دوره‌های بعدی به‌ویژه قاجار فضاهایی به‌عنوان نمازخانه به آن اضافه شده است.
۷	مقبره امامزاده علی اکبر اوسا	ساری	مدفن امامزاده است. دارای پلانی چهارضلعی و الحاقاتی از دوره‌های قاجار و پهلوی به‌عنوان نمازخانه است.


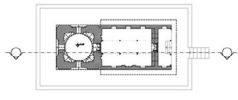
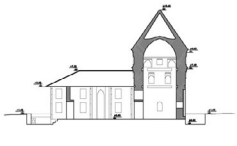
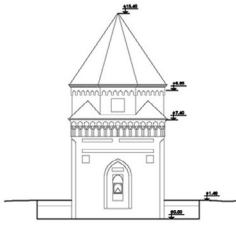

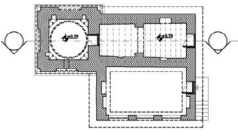
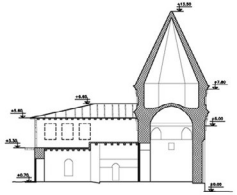
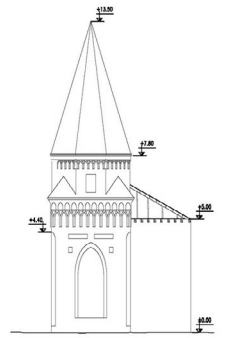

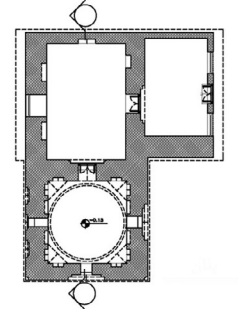
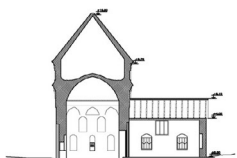
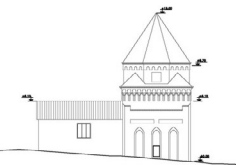
- تحلیل تناسب بین بدنه، گنبد رُک و ساقه در مقابر با ارتفاع $A < 6m$

در مقابری که ارتفاع بدنه آن‌ها کمتر از شش متر است؛ مانند مقابر درویش فخرالدین بابل، درویش علم‌بازی بابل و امامزاده قاسم هشتل بابل، ارتفاع رُک با ارتفاع بدنه مساوی بوده و تناسب بین آن‌ها یک‌به‌یک است. ارتفاع ساقه (یک‌سوم) گنبد رُک است و تناسب بین آن‌ها، یک‌به‌سه است؛ بنابراین تناسب بین بدنه، ساقه و گنبد رُک در این نوع مقابر به ترتیب سه، یک، و سه است (جدول ۵ و تصویر ۳).

جدول ۴. بررسی تطبیقی مقابر قرن ۸ و ۹ ه.ق. با تناسب مشابه در مازندران (نگارندگان، ۱۳۹۹).

ردیف	نام مقبره	تصویر	پلان	برش	نما
۱	مقبره امامزاده قاسم هشتل				
۲	مقبره شاطر گنبد ساری				
۳	مقبره درویش فخرالدین بابل				
۴	مقبره درویش گلما ساری				

ادامه جدول ۴. بررسی تطبیقی مقابر قرن ۸ و ۹ ه.ق. با تناسب مشابه در مازندران (نگارندگان، ۱۳۹۹).

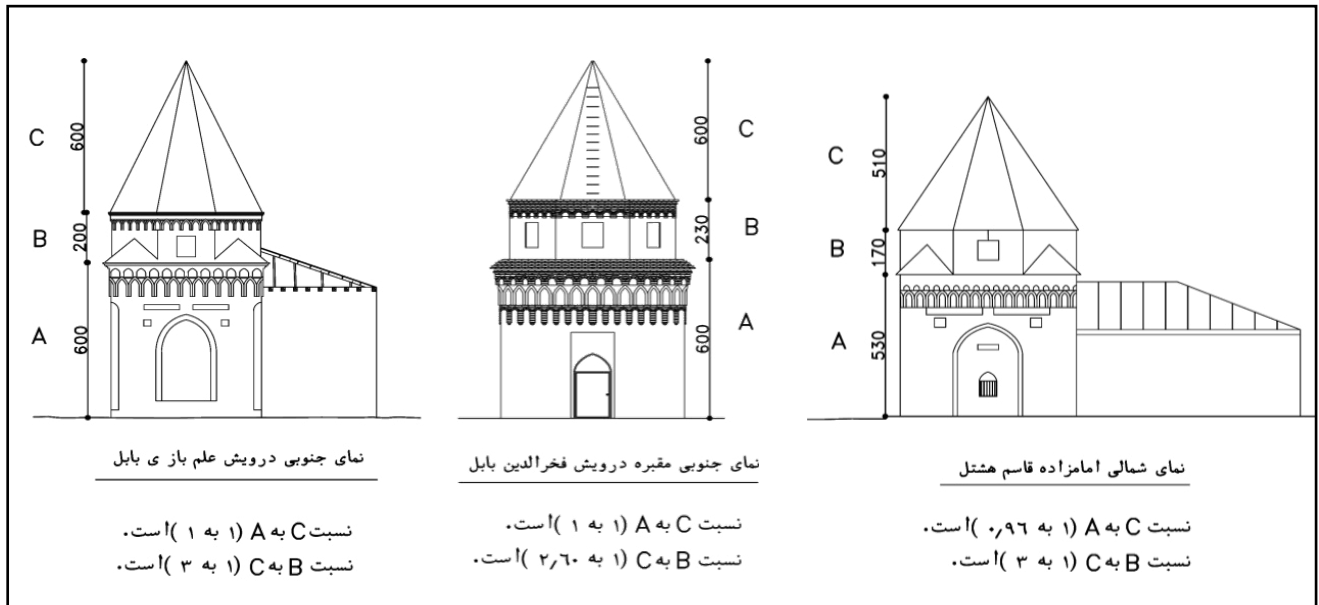
ردیف	نام مقبره	تصویر	پلان	برش	نما
۵	مقبره امامزاده صالح مرز رود				
۶	مقبره درویش علم بازی بابل				
۷	مقبره امامزاده علی اکبر اوسا				

- تحلیل تناسب بین بدنه، گنبد رُک و ساقه در مقابر با ارتفاع $6 < A < 8$

در مقابری که ارتفاع بدنه آن‌ها بین شش تا هشت متر است؛ مانند: مقابر درویش گلما ساری، امامزاده علی اکبر اوسا و شاطر گنبد ساری، ترکیب بین اجزاء کلی به دلیل حفظ تعادل استاتیکی و مقاومت در مقابل تنش‌ها و کرنش‌های جانبی ناشی از نیروی باد و زلزله متغیر خواهد شد. در بناهای با بدنه هفت متر، ارتفاع رُک، نصف ارتفاع بدنه بوده و تناسب بین آن‌ها، یک‌به‌دو است. ارتفاع ساقه، نصف گنبد رُک

جدول ۵. معرفی مقابر با تناسب ۱/۳ (نگارندگان، ۱۳۹۹).

نوع تناسب	A<6m			نام مقبره	ردیف
	A	B	C		
1/3	6m	2.30m	6m	درویش فخرالدین بابل	۱
1/3	6m	2m	6m	درویش علم بازی بابل	۲
1/3	5.30m	1.70m	5.10m	امامزاده قاسم هشتل بابل	۳



است و تناسب بین آن‌ها، یک به دو است؛ بنابراین تناسب بین بدنه، ساقه و گنبد رُک در این نوع مقابر به ترتیب (دو، یک-دوم، یک) است (جدول ۶ و تصویر ۴).

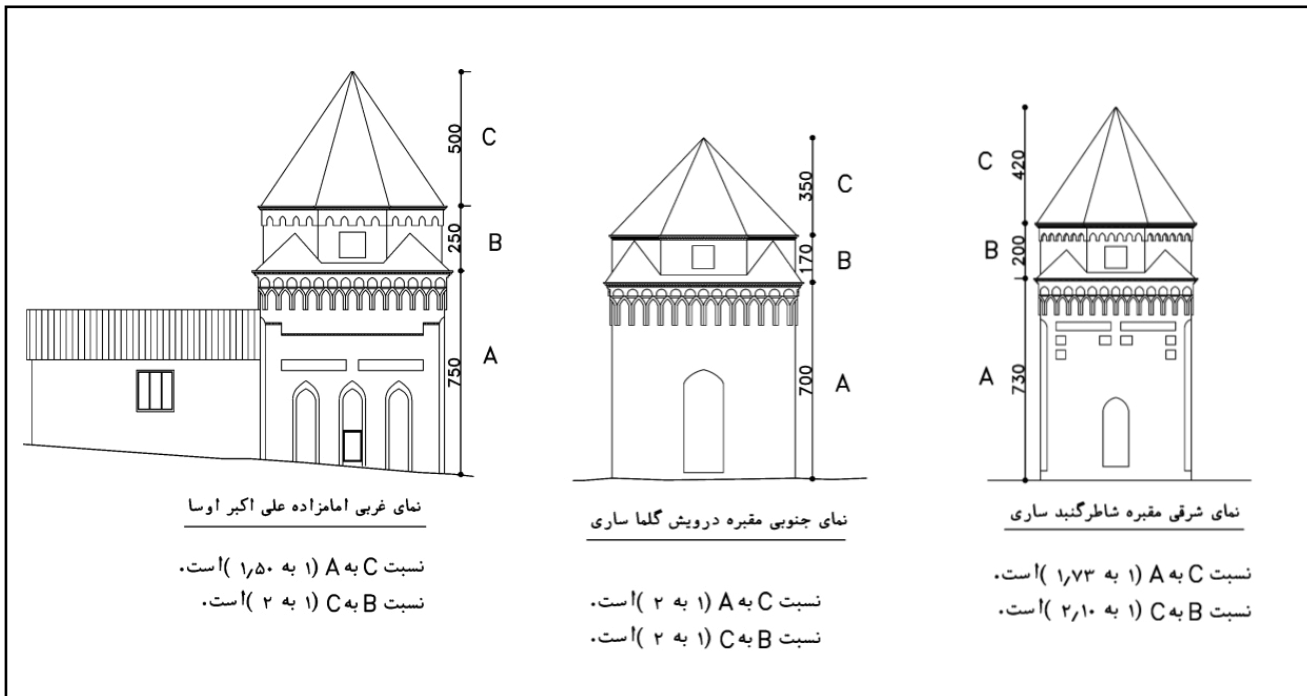
▲ تصویر ۳. بررسی تناسبات موجود در مقابر با ارتفاع A<6m (نگارندگان، ۱۳۹۹).

نوع تناسب	6<A<8			نام مقبره	ردیف
	A	B	C		
1/2	7m	1.70m	3.50m	درویش گلما ساری	۴
1/2	7.30m	2.5m	5m	امامزاده علی اکبر اوسا	۵
1/2	7.30m	2m	4.20	شاطر گنبد ساری	۶

جدول ۶. معرفی مقابر با تناسب ۱/۲ (نگارندگان، ۱۳۹۹).

- تحلیل تناسب بین بدنه، گنبد رُک و ساقه در مقابر با ارتفاع $6 < A < 8$ در بناهایی با بدنه هشت متر، ارتفاع رُک (دو-سوم) ارتفاع بدنه بوده و تناسب بین آن‌ها، دو-به-سه است. ارتفاع ساقه نیز (دو-سوم) گنبد رُک است و تناسب بین آن‌ها، دو-به-سه است؛ بنابراین تناسب بین بدنه، ساقه و گنبد رُک در این نوع مقابر به ترتیب (سه، یک و بیست و پنج، دو) است؛ مانند مقبره امامزاده صالح مرز رود ساری (جدول ۷ و تصویر ۵).

به این ترتیب تناسب بین اجزای مقابر با توجه به ارتفاع آن‌ها تغییر خواهد نمود و براساس راهبرد تحقیق هم بستگی، هرچه بدنه به عنوان متغیر اول دارای



▲ تصویر ۴. بررسی تناسبات موجود در مقابر با ارتفاع $A < 8 > 6$ (نگارندگان، ۱۳۹۹).

ارتفاع بیشتری باشد از ارتفاع ساقه و گنبد رُک به عنوان متغیر دوم برای حفظ تعادل استاتیک در مقابل تنش‌ها کاسته خواهد شد و این دو متغیر با یکدیگر هم‌بستگی دارند و نظام زیر را معرفی می‌کنند:

- ۱- تناسب بناهایی با ارتفاع بدنه کمتر از شش متر، [تناسب یک-یکم] شامل: بدنه (۳)، ساقه (۱) و رُک (۳)؛
- ۲- تناسب بناهای با ارتفاع بدنه شش تا هشت متر، [تناسب یک-دوم] شامل: بدنه (۲)، ساقه (۰٫۵) و رُک (۱)؛
- ۳- تناسب بناهای با ارتفاع بدنه هشت متر، [تناسب دو-سوم] شامل: بدنه (۳)، ساقه (۱/۲۵) و رُک (۲).

به نظر می‌رسد برخی از مقابر این دوره - به‌ویژه هفت مقبره مورد مطالعه - می‌توانند دارای هم‌بستگی، ارتباط شکلی و ساختاری با یکدیگر باشند و از نظم تناسباتی مشابهی پیروی کنند. آن‌ها از این نظر به چند دسته مشخص قابل تقسیم‌بندی هستند و می‌توانند در مطالعات تطبیقی به‌کار گرفته شوند.

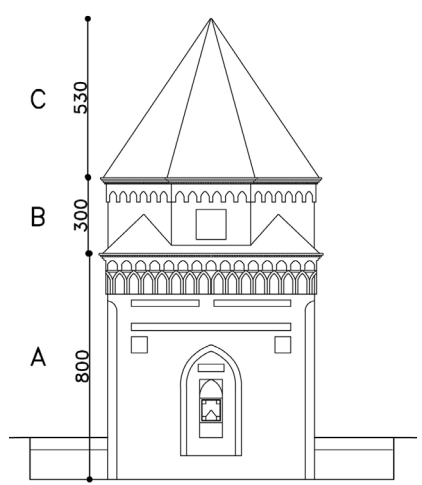
► جدول ۷. معرفی مقابر با تناسب ۲/۳ (نگارندگان، ۱۳۹۹).

ردیف	نام مقبره	A=8m		
		A	B	C
۷	امامزاده صالح مرز رود	8m	3m	5.30

نتیجه‌گیری

پراکنده‌گی گونه‌های مختلف مقابر مذهبی و ملی به نام «مقابر» قرن هشت و نه هجری قمری نشان از وجود پیشینه تاریخی، مذهبی و فرهنگی غنی در مازندران

دارد. اعتقادات دینی و ملی در کنار فنون ساخت و نوع اقلیم در شکل‌گیری این بناها تأثیر داشته و الگوهای ساختاری و تزئینات معماری ویژه‌ای را در آن‌ها به وجود آورده است. این پژوهش توانسته است تعداد ۳۰ مقبره را بررسی کند و هفت مقبره مشابه را مورد تدقیق قرار دهد. اندازه‌یابی در ساختار سه بخشی در مقابر منتج به نتایجی شده است که این پژوهش از آن به نام «تناسبات پنهان» یاد کرده است. این تناسبات «پویا» هستند و می‌توانند با توجه به نوع تناسب (۱/۱، ۱/۲ و ۱/۳) در کیفیت عناصر اصلی، مانند: بدنه، ساقه و گنبد رُک تغییر ایجاد کنند. این عناصر در ارتباط ساختاری و شکلی با یکدیگر هستند و با تغییر مقیاس هر یک، عنصر دیگر نیز خود را خوانا کرده و با افزودن یا کاستن اندازه، همگون با شکل کلی بنا تغییر خواهد کرد.



نمای غربی امامزاده صالح مرز رود ساری

نسبت C به A (۱ به ۱٫۵۰) است.
نسبت B به C (۱ به ۱٫۷۵) است.

▲ تصویر ۵. بررسی تناسبات موجود در مقابر با ارتفاع A=8m (نگارندگان، ۱۳۹۹).

کیفیت پیش‌گفته، موجب خواهد شد که از تناسبات ارائه‌شده در «حفاظت و مرمت مقابر مازندران» استفاده شود. بسیاری از مباحث مربوط به حفاظت، مرمت و بازسازی مقابر دوره تیموری مازندران به دلیل نبود مطالعات منسجم و علمی درباره تناسبات میان گنبد رُک، ساقه و بدنه بی‌نتیجه باقی مانده است. مقبره شمس آل رسول آمل و مقابر سلاطین استندار بلده، پوشش خود را از دست داده‌اند و نیازمند بازسازی براساس تناسبات درست هستند. حفاظت از این آثار بدون شناخت تناسبات پنهان منجر به مداخلاتی خواهد شد که ماندگاری بنا را با خطر مواجه می‌کند.

علاوه‌بر آن ادامه فرآیند شناخت تناسبات مقابر ممکن است منجر به کشف «نظام تناسبات» دیگری در این حوزه شود. راز جاودانگی آثار معماری ایرانی، علاوه‌بر بومی بودن (یعنی توجه به شرایط اقلیمی هر منطقه و فهم خرداقلیم‌های ایران، شناخت مصالح در دست‌رس و خلق فنون ساخت براساس شناخت آن‌ها و توجه به نیازهای مادی و معنوی انسان به‌عنوان بهره‌بردار) «هندسه مندی» است؛ این هندسه، دارای لایه‌های متعددی از بروز آشکار در اعداد تا لایه‌های پنهان تناسبات است و کنکاش در آن می‌تواند به آغاز مطالعات کاربردی در این زمینه یاری رساند.

پی‌نوشت

۱. برآمدگی هرم مانند در پشت چنبره گنبد.
۲. جزر زیر گنبد رُک، بین کوه و گنبد رُک قرار می‌گیرد.
۳. گنبدهای شیب‌دار و نوک‌تیز هرمی، مخروطی و اورچین.
۴. تیمور در سال ۷۹۵ ه.ق. از جانب مشرق وارد مازندران شد و پس از غارت شهرهای آمل و ساری، فرمان قتل عام اهالی گرگان و گنبد را صادر کرد. در آن زمان، سلسله سادات مرعشی در مازندران حکومت می‌کردند. ساری مرکز سادات مرعشی بوده و در همین دوره در اغلب نقاط مازندران برج‌های آرامگاهی زیادی ساخته شد (هیلن‌براند، ۱۳۷۷: ۲۵۳).
۵. آرامگاه‌های مازندران در مقایسه با برج‌های آرامگاهی قدیمی‌تر در مقیاس تقلیل یافته، تزئین آن‌ها ساده‌شده یا حذف گردیده است و دارای یک نوع خشکی و فقدان تنوع است. بدون شک ساختن این نوع برج‌ها آسان و مقرون‌به‌صرفه بوده و عناصر مرکب آن به‌حدی ساده شده که یک بنا یا نجار عادی می‌توانست به ساختن آن دست‌یازد (ویلبر، ۱۳۷۴: ۹۹۵).
۶. آجرهای به‌کار رفته در بدنه دیوارها با اندازه‌های (۱۵×۱۵×۲/۵)، (۱۶×۱۶×۲/۵)، (۱۸×۱۸×۳/۵)، (۱۷×۱۷×۲/۵)، (۲۵×۱۲/۵×۵)، (۲۵×۱۲/۵×۶/۵)، (۲۵×۱۱×۵)، (۱۷×۱۷×۲/۵)، (۱۹×۱۹×۳/۵)، (۲۴×۲۴×۵) سانتی‌متر بودند. البته آجرهایی با اسامی محلی مازندرانی نیز در ساختار مقابر مازندران استفاده شده است که عبارتند از اندازه‌های: ۱۵×۱۵×۳ سانتی‌متر به نام «آجر بگمی» ۱۲×۲۵ سانتی‌متر به نام آجر نیمه و ۱۰×۱۵×۴/۵ سانتی‌متر به نام آجر «خی کلفت». ملاط به‌کار رفته در بناها نوعی ترکیب محلی به رنگ خاکستری است که از موادی چون: آهک گرم + سبوس + دوده آهک + گل

رس + ماسه بادی + آب ترکیب شده است. البته در بندکشی نیز از ملاطی به نام «گرزمال» استفاده می‌شد. این ملات مقاوم در مقابل رطوبت و از ترکیباتی چون: سبوس + گیاه گرزمال + آهک + آهه + آب، تشکیل شده که باید به‌طور کامل ورز داده شود (محمودی، ۱۳۸۲).

۷. زیرگنبد، محیط دایره، چپیره‌سازی به مرحله انتقال از پایه به گنبد گفته می‌شود و وظیفه توزیع بار گنبد به پایه‌ها و تبدیل پلان چهارضلعی، هشت‌ضلعی و هر شکل هندسی دیگر به دایره را برعهده دارد.

کتابنامه

- اتینگهاوزن، ریچارد؛ و گرابر، الگ، ۱۳۹۱، هنر و معماری اسلامی (۱). ترجمه یعقوب آژند، تهران: انتشارات سمت.
- آپهام پوپ، آرتور، ۱۳۸۸، معماری ایران. ترجمه زهرا قاسم‌علی، تهران: انتشارات سمت.
- اردلان، نادر؛ و بختیار، لاله، ۱۳۸۰، حس وحدت. ترجمه حمید شاهرخ، تهران: نشر خاک.
- آذرخرداد، فرشته؛ هاشمی زرج‌آباد؛ حسن؛ و زارعی، علی، ۱۳۹۸، «بازخوانی سیستم تناسبات و هندسه کاربردی در معماری عصر تیموری». در: اولین کنفرانس ملی دوسالانه باستان‌شناسی و تاریخ هنر ایران، دانشگاه مازندران، صص: ۲۰-۱.
- ابوالقاسمی، لطیف، ۱۳۸۵، هنجار شکل‌یابی در معماری اسلامی ایران. به‌کوشش: محمدیوسف کیانی، تهران: انتشارات سمت.
- بزرگمهری، زهره؛ و پیرنیا، محمدکریم، ۱۳۸۵، هندسه در معماری. تهران: انتشارات سبحان نور.
- پیرنیا، محمدکریم، ۱۳۶۹، درس‌نامه معماری اسلامی ۱. تهران: دانشگاه تهران.
- تهرانی، فرهاد، ۱۳۷۲، درس‌نامه شناخت اهداف معماری اسلامی در بیان جمال. تهران: دانشکده معماری و شهرسازی دانشگاه شهیدبهشتی.
- دانشوری، عباس، ۱۳۹۰، مقابر برجی سده‌های میانی ایران. ترجمه جواد نیستانی و زهره ذوالفقارکندری، تهران: انتشارات سمت.
- سرمد، زهره؛ و همکاران، ۱۳۸۴، روش‌های تحقیق در علوم رفتاری. تهران: نشر آگه.
- راعی، حسین، ۱۳۹۰، «بررسی و مطالعه برج مقبره‌های قرن ۸ و ۹ ه.ق. در مازندران نمونه موردی: معرفی مقبره شمس آل رسول امل». در: فصلنامه علمی-پژوهشی مرمت آثار و بافت‌های تاریخی، دانشگاه هنر اصفهان، سال اول، شماره ۲، صص: ۷۵-۸۹.
- ستوده، منوچهر، ۱۳۶۶، از آستارا تا استرآباد. جلد چهارم، تهران: نشر آگه.
- گفتگو با آقای احمد محمودی (معمار سنتی) و آقای منوچهر واحدی (نگهبان مراقب آثار)، دوازدهم اسفند ۱۳۸۲.
- عقابی، محمد مهدی، ۱۳۷۸، بناهای آرامگاهی. تهران: انتشارات پژوهشگاه فرهنگ و هنر اسلامی، چاپ دوم.
- غروی، مهدی، ۱۳۷۶، آرامگاه در گستره فرهنگ ایرانی. تهران: وزارت فرهنگ و ارشاد اسلامی.
- قربانی، ابوالقاسم؛ و شیخان، محمدعلی، ۱۳۷۱، بوزجانی‌نامه. تهران: انتشارات علمی و فرهنگی.

- مرکز اسناد و کتابخانه سازمان میراث فرهنگی، گردشگری و صنایع دستی کشور، ۱۳۹۶.
- نیستانی، جواد، ۱۳۸۵، ریخت‌شناسی معماری آرامگاهی مازندران از سده ۴ تا ۷ ه.ق. مجله پژوهش‌های باستان‌شناسی و مطالعات میان‌رشته‌ای، شماره ۴، صص: ۱۱۲-۱۰۲.
- نیستانی، جواد، ۱۳۸۳، «پژوهشی در بناهای آرامگاهی مازندران مرکزی در قرن ۹ هجری». رساله دکترای باستان‌شناسی، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، دانشگاه تربیت مدرس تهران.
- هاشمی زرج‌آباد، حسن، ۱۳۸۶. «نقش و جایگاه مقابر برجی مازندران غربی در معماری اسلامی» در: کتاب ماه هنر، شماره ۱۰۳ و ۱۰۴، صص: ۶۹-۶۳.
- ویلیبر، دونالد؛ و گلمبک، لیزا، ۱۳۷۴، معماری تیموری در ایران و توران. ترجمه کرامت‌الله افسر و محمدیوسف کیانی، سازمان میراث فرهنگی کشور، تهران: انتشارات وزارت فرهنگ و ارشاد اسلامی.
- هیلن براند، رابرت، ۱۳۷۷، معماری اسلامی (فرم - معنی - عملکرد). ترجمه دکتر ایرج اعتصام، تهران: انتشارات شرکت پردازش و برنامه‌ریزی شهری.

- Abolghasemi, L., 2006, *Shaking Norm in Islamic Architecture*. To try: Mohammad Yousef Kiani, Tehran: Samt publications (In Persian).

- AL- Daffa, A. A., 1977, *The Muslim Contribution to Mathematics*. USA: Atlantic Highlands N.J.

- Ardalan, N. & Bakhtiar, L., 2002, *The sense of unity*. Translated by: Hamid Shahrokh, Tehran: Nashre Khak (In Persian).

- Azar Khardad, F.; Hashemi Zarg Abad, H.; & Zaree, A., 2019, "Recognition of Parameters and Applied Geometric in the Timurid Architecture". *Proceedings of the first National Biennial Conference of Archaeology and Iranian Art History*, Mazandaran University, Pp: 1-20 (In Persian).

- Blair, SH. S., 1983, "The Octagonal Pavilion at Natanz: A Reexamination of Early Islamic Architecture in Iran". *Brill*, Vol. 1, Pp: 6: 9-94

- Boyce, M., 1975, *A History of Zoroastrianism*. Published by: Brill.

- Bozorgmehri, Z. & Pirnia, M. K., 2006, *Geometry in architecture*. Tehran: Sobhane Noor publications.

- Corbin, H., 1978, *The Man of Light in Iranian Sufism*. Translated by: Nancy Pearson (In Persian).

- Daneshvari, A., 2011, *Medieval tomb towers of Iran*. Translated by: Javad Nistani & Zohreh Zolfaghar Kandi. Tehran: Samt publications (In Persian).

- Dialogue with Mr. Ahmad Mahmoudi (traditional architect) and Mr.

Manouchehr Vahidi (Guardians watching monuments), March 2, 2004 (In Persian).

- Documentation and Library Center of Ministry of Cultural Heritage, Tourism and Handicrafts, (2016), (In Persian).

- Ettinghausen, R. & Grabar, O., 2013, *The art and architecture of Islam*. Translated by: Yaghoub Azhand, Tehran: Samt publications (In Persian).

- Ghorbani, A. & Sheykhani, M. A., 1992, *Buzjani Nameh*. Tehran: Scientific and cultural publications (In Persian).

- Grabar, O., 1966, "The Earliest Commemorative Structures". *Notes and Documents*. Published By: The Smithsonian Institution, Vol. 6, Pp: 7-46.

- Hashemi Zarjabad, H., 2007, "The role and position of Western Mazandaran tomb towers in Islamic Architecture". In: *Ketabmah Honar*, No. 103 & 104, Pp: 63-69 (In Persian).

- Hillenbrand, R., 1998, *Islamic architecture: form, function, and meaning*. Translated by: Iraj Etesam. Tehran: Sherkate Pardazesh Va Barnamerizi Shahri publications (in Persian).

- Kleiss, W., 1972, *Bericht Uber Erkundsfahrten in Iran im Jahre*. Published by: Reimer.

- Le Strange, S., 1972, *Baghdad during the Abbasid Caliphate*. Published by: Routledge.

- Nistani, J., 2004, "Research on the Central Mazandaran Tomb buildings in the 9th AH". PhD thesis in Archeology, Faculty of Literature and Humanities, Tarbiat Modarres University of Tehran (In Persian).

- Nistani, J., (2006), "Morphology of Mazandaran Tomb Architecture from the 6th to 7th AH.". *Journal of Archaeological Research and Intermediate Studies*, No. 4, Pp: 102-112 (In Persian).

- Oghabi, M. M., 1999, *Tomb buildings*. Tehran: Institute of Islamic culture and art, Vol., 2 (In Persian).

- Qaravi, M., 1997, *Tomb in the scope of Iranian culture*. Tehran: Ministry of Culture and Islamic Guidance (In Persian).

- Raei, H., 2011, "Investigating and studying tomb towers of the 8th and 9th AH. in Mazandaren. Case study: Introduction of Amol Shams Al Rasoul Tomb". *Proceedings of the Journal of restoration of historical monuments and fabrics, Isfahan University of Arts*, Vol. 1, No. 2, Pp: 75-89 (In Persian).

- Sarmad, Z. & et al., 2005, *Research methods for behavioral sciences*. Tehran: Agah publications (In Persian).

- Sotoudeh, M., 1987, *From Astara to Astar Abad*. Vol. 4, Tehran: Agah publications (In Persian).

- Souissi, M., 1982, “Ilm Al- Handasa”. In: *Encyclopedia of Islam* (Supplement), Leiden, E. J. Brill.
- Tehrani, F, 1993, *Unit for perception the goal of islamic architecture in expressing grace*. Tehran: Faculty of Architecture and Urbanism of Beheshti University (In Persian).
- Upham Pope, A., 2015, *Persian architecture*. Translated by: Zahra Ghaesmali, Tehran: Samt publications (In Persian).
- Wilber, D. & Golombek, L., 1995, *The Timurid architecture of Iran and turan*. Translated by: Keramatollah Afsar & Mohammad Yousef Kiani, Cultural Heritage Organization. Tehran: Ministry of Culture and Islamic Guidance publications (In Persian).