

شناخت مواضع آلت تخت لوزی بر اساس خوانش نقشه‌های مقرنس نمونه مطالعاتی: نقشه‌های حسین لرزاده و اصغر شعرباف

الهام رضائی^{*۱}

۱- دکتری مرمت بنا، دانشکده حفاظت و مرمت، دانشگاه هنر اصفهان، اصفهان، ایران

چکیده

درباره چگونگی آلت تخت لوزی و تفاوت آن با دیگر آلت‌های تخت در مقرنس، اطلاعات مکتوب اندکی وجود دارد. شاگردان حسین لرزاده به نقل از وی این آلت را تعریف کرده‌اند و اگرچه در برخی نقشه‌های مقرنس این آلت به کاررفته اما درباره مواضع آن اطلاعات مکتوبی وجود ندارد. حسین لرزاده نیز که مبسوط‌ترین توضیحات را درباره تعریف آلت‌های مقرنس و مواضع آن‌ها تقریر کرده، به مواضعی که آلت تخت لوزی می‌تواند قرار گیرد، اشاره مستقیمی نداشته و صرفاً آن را دروازه آویز معرفی کرده است. شناخت مواضع آلت تخت لوزی، می‌تواند در طراحی و رسم پلان مقرنس مؤثر باشد و ارزش‌های زیبایی شناسانه فرمی و حجمی آن را بیشتر آشکار کند. از سوی دیگر، با توجه به این‌که منابع مکتوب درباره مواضع آلت تخت لوزی توضیحاتی ارائه نکرده‌اند، بررسی نقشه‌های مقرنس برجای‌مانده و یافتن اطلاعاتی در این زمینه ضرورت دارد. این پژوهش درصدد پاسخ به این پرسش است که بر اساس نقشه‌های مقرنس استادکاران گذشته، آلت تخت لوزی در چه مواضعی می‌تواند قرار بگیرد و هم‌نشین این آلت، چه آلت‌هایی می‌توانند باشند؟ روش داده‌اندوزی از طریق بررسی منابع کتابخانه‌ای، اسکن طرح‌های مقرنس حسین لرزاده در دو جلد کتاب احیای هنرهای ازیادرفته به خط شخص ایشان، نقشه‌های مقرنس اصغر شعرباف در کتاب گزیده آثار و بررسی نقشه‌ها برای یافتن طرح‌های دارای آلت تخت لوزی انجام و روش تحلیل داده نیز با تحلیل چگونگی آلت تخت لوزی در نقشه‌های ذکرشده صورت می‌پذیرد. نتیجه پژوهش نشان می‌دهد که آلت تخت لوزی صرفاً هم‌جوار آویز به کار نرفته و بین دو شاپرکی که بین طاس‌های متصل به آلت تخت غیرآویزند نیز می‌تواند جانمایی گردد، به علاوه، از نظر موضع، در نیمه بالایی قطا‌های مقرنس قرار می‌گیرد.

تاریخ دریافت:

۲۰ فروردین ۱۴۰۵

تاریخ پذیرش:

۲۵ خرداد ۱۴۰۵

کلیدواژه‌ها:

آلت تخت لوزی،

آویز مقرنس،

دروازه آویز،

نقشه‌های مقرنس حسین لرزاده،

نقشه‌های مقرنس اصغر شعرباف

doi : 10.22034/AHDC.2026.24441.1917

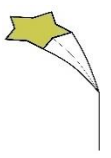
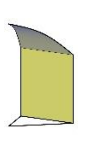
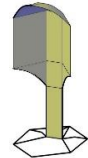
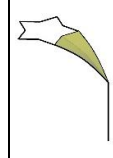
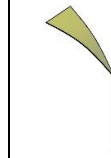
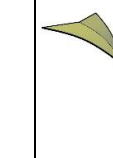
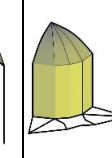
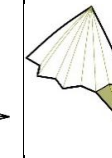
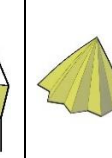






E-ISSN: 2645-372X /© 2023. Published by Yazd University This is an open access article under the CC BY 4.0 License (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).



۱- مقدمه

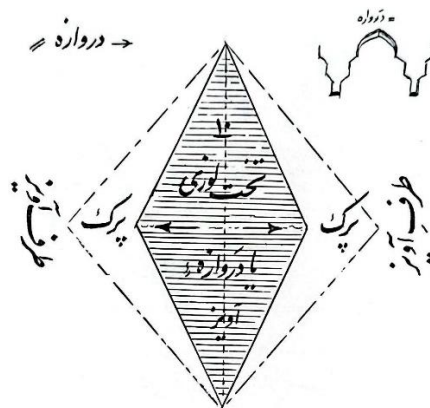
مقرنس از انواع تزئینات مبتنی بر حجم در معماری است. برخی منابع واژه مقرنس را مأخوذ از koronis یونانی و ریشه واژه انگلیسی comice دانسته‌اند (نجیب‌اوغلو، ۱۳۹۷)، برخی دیگر ریشه این لغت را با قرناس معرفی می‌کنند که به معنی سربرون کردن از کوه است (Kilicoglu, 2022). برای مقرنس دسته‌بندی‌های گوناگونی ارائه شده است. اصغر شعرباغ مقرنس را به دو دسته دارای آلت تخت و بدون آلت تخت تقسیم می‌کند (شعرباغ، ۱۳۸۵). از نظر برخی دیگر، مقرنس‌ها به دو دسته مقرنس‌های اندلسی-مراکشی و مقرنس‌های ایرانی تقسیم می‌شود (Senhaji and Benslimane, 2019). دسته اول (مقرنس‌های اندلسی-مراکشی) با واحدهای از پیش طراحی‌شده آویزان هستند که عناصرشان در پلان بر پایه مربع شکل می‌گیرد و دسته دوم (مقرنس‌های ایرانی) خود به دو گروه تقسیم می‌شوند، گروهی که با واحدهای از پیش طراحی‌شده روی هم ساخته شده و اجزایشان در پلان بر مبنای هشت‌ضلعی است و گروهی که با واحدهای از پیش ساخته شده به دست نمی‌آیند (Yaghan, 2005) و آلت‌های متنوع‌تری دارند. مقرنس‌های دارای آلت تخت، از این گونه هستند و با واحدهای از پیش ساخته شده شکل نمی‌گیرند. شعرباغ، این نوع مقرنس را استاد پسند دانسته و آلت‌هایی که در آن به کار گرفته می‌شود را تخت، پاباریک، شاپرک، طاس و نیم‌طاس، تنوره و سرسفت معرفی می‌کند (شعرباغ، ۱۳۸۵). حسین لرزاده نیز در این نوع مقرنس، طاس و تخت و مدنی را آلت‌های اصلی تعریف کرده که با آلت‌های ترنج و شاپرک به هم متصل می‌شوند. وی آلت تخت را یا به صورت تخت منتظم به شکل ستاره، یا تخت غیرمنتظم مانند گیوه و طبل و یا به صورت تخت لوزی که به آن دروازه برای آویز اطلاق کرده، تقسیم‌بندی می‌کند (لرزاده، ۱۳۵۹). مقرنس متشکل از چند قطار است، هر قطار، شامل ردیف‌هایی افقی است که از آلت‌های مقرنس تشکیل شده و این آلت‌ها، ردیف پایینی را به بالایی رسانده و فضاهای پر و خالی ایجاد می‌کنند (رضایی و دیگران، ۱۴۰۳). آلت‌های معمول و پرتکرار در مقرنس که برای آن‌ها تعریف ارائه شده در جدول ۱ ارائه شده است.

جدول ۱: نام‌گذاری آلت‌های معمول مقرنس از دیدگاه منابع مکتوب و مقاله حاضر

آلت‌های معمول در مقرنس دارای تخت									
									۳ بعدی آلت مقرنس
تخت / بیش از ۶ پر شمشه	سوسن	مدنی	ترنج (متصل به آلت تخت)	نیزه تیغ	شاپرک / پرک	طاس / طاسه	ترنج (به شمشه متصل است)	شمسه (یک‌چهارم شمسه)	نام از لرزاده
تخت چند لنگه	سرسفت	تنوره	پاباریک	شاپرک (نیم‌شاپرک)	شاپرک	طاس	ترنج	شمسه	نام از شعرباغ
تخت	سوسن	مدنی	ترنج	نیزه تیغ	پرک	طاس	ترنج	شمسه عرقچین	نام ^۱ از جذبی
-	سلول	سلول	عنصر میانی	عنصر میانی	عنصر میانی	سلول	عنصر میانی	-	نام ^۲ از هارمسون
تخت	سرسفت 	مدنی 	پاباریک 	پرک 	شاپرک 	طاس 	ترنج	شمسه	نام و رنگ در مقاله

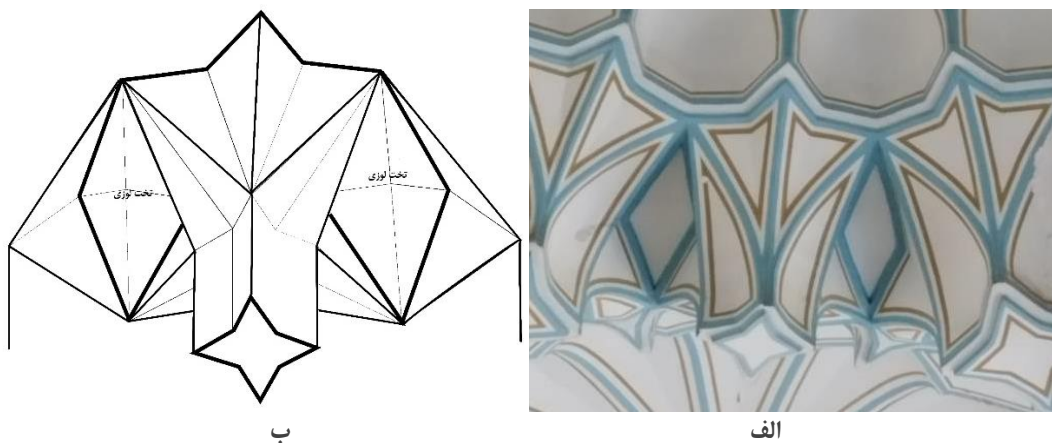
تخت، آلتی است که به صورت افقی در مقرنس قرار می‌گیرد (شعرباغ، ۱۳۸۵). آلت تخت لوزی، تفاوتی با دیگر تخت‌ها در مقرنس دارد، لوزی شکل است و کمی از حالت افقی خارج شده و بر روی قطر بزرگ و یا قطر کوچک، اندکی تا می‌شود

(رییس‌زاده و مفید، ۱۳۹۳). حسین لرزاده این آلت را دروازهٔ آویز که در تصویر ۱ نشان داده شده، نیز نام نهاده است (لرزاده، ۱۳۵۹).



تصویر ۱: آلت تخت لوزی، (مأخذ: لرزاده، ۱۳۵۹: ۱۰۱)

آلت تخت لوزی از آلات معمول در مقرنس‌ها نیست و در مقرنس‌ها به ندرت مشاهده می‌شود. این آلت غالباً در مقرنس‌های گچی و یا گچی با پوشش آینه وجود دارد. آلت تخت لوزی در مقرنسی گچی در تصویر ۲ ارائه شده است.



تصویر ۲: آلت تخت لوزی در مقرنسی گچی در حرم حضرت عبدالعظیم. الف: عکس اخذشده. ب: ترسیم (مأخذ: نگارنده)

دربارهٔ چگونگی آلت تخت لوزی و تفاوت آن با دیگر آلت‌های تخت در مقرنس، اطلاعات مکتوب اندکی وجود دارد. شاگردان حسین لرزاده به نقل از وی این آلت را تعریف کرده‌اند و اگرچه در برخی نقشه‌های مقرنس این آلت به کاررفته اما دربارهٔ مواضع آن اطلاعات مکتوبی وجود ندارد. حسین لرزاده نیز که مبسوط‌ترین توضیحات را دربارهٔ تعریف آلت‌های مقرنس و مواضع آن‌ها تقریر کرده، به مواضعی که آلت تخت لوزی می‌تواند قرار گیرد، اشارهٔ مستقیمی نداشته و صرفاً آن را دروازهٔ آویز معرفی کرده است. به‌علاوه اگرچه اصغر شریفات در برخی از نقشه‌های مقرنس خویش، این آلت را به کار برده، اما در توصیف آلات مقرنس، از این آلت نامی نبرده است. شناخت مواضع آلت تخت لوزی، می‌تواند در طراحی و رسم پلان مقرنس مؤثر باشد و ارزش‌های زیبایی شناسانهٔ فرمی و حجمی آن را بیشتر آشکار کند. از سوی دیگر، با توجه به این که استادکاران مقرنس دربارهٔ مواضع آلت تخت لوزی توضیحاتی ارائه نکرده‌اند، بررسی نقشه‌های مقرنس برجای مانده و یافتن اطلاعاتی در این زمینه ضرورت دارد. پژوهش پیش رو درصدد پاسخ به این پرسش است که بر اساس نقشه‌های مقرنس استادکاران گذشته، آلت تخت لوزی در چه مواضعی می‌تواند قرار بگیرد و هم‌نشین این آلت، چه آلت‌هایی می‌توانند باشند؟ با توجه به نقشه‌های استادکاران گذشته، آیا آلت تخت لوزی صرفاً به‌عنوان دروازهٔ آویز به کار می‌رود؟ و آیا در قطار

مشخصی دیده می‌شود؟ هدف این پژوهش آن است که علاوه بر شناخت آلت تخت لوزی، مواضع این آلت را با بررسی نقشه‌های مقرنس استادکاران شاخص و آلت‌هایی که می‌تواند هم‌جوار آن باشند، شناسایی کند.

۲- پیشینه تحقیق

پیشینه پژوهش مرتبط با موضوع مقاله پیش رو، در دو بخش تقریر می‌گردد. دسته اول به نوشته‌هایی که در مورد آلت تخت لوزی تدوین شده، می‌پردازد. دسته دوم، به مطالعاتی درباره نقشه‌های مکتوب تاریخی مقرنس اختصاص می‌یابد. در خصوص منابعی که به آلت تخت لوزی پرداخته‌اند، می‌توان از کتاب احیای هنرهای یادرفته نام برد. در این کتاب، آلت تخت لوزی ترسیم و دروازه آویز نامیده شده است (لرزاده، ۱۳۵۹). شاگردان لرزاده نیز این آلت را به شکل لوزی‌ای تعریف کرده که کمی از حالت افقی خارج شده و بر روی قطر بزرگ و یا قطر کوچک، اندکی تا می‌شود (رییس‌زاده و مفید، ۱۳۹۳). در منابع دیگر درباره چگونگی و موضع این آلت توضیحاتی ارائه نشده است. مرتبط با پژوهش‌هایی که به نقشه‌های تاریخی مقرنس‌ها پرداخته‌اند، مقالاتی نقشه مقرنس لوح گچی یافته شده در تخت سلیمان (از دوره ایلخانی)، توسط هارب را مورد بررسی قرار داده‌اند. طرح این مقرنس فاقد آلت تخت و عناصری دارد که زوایای آن مضرب صحیح ۲۲٫۵ درجه و متشکل از مربع و لوزی است (آلت‌ها در پلان بر مبنای هشت‌ضلعی شکل گرفته است). از این گونه طرح‌ها وقتی لب قطار مشخص نباشد، خوانش‌های سه‌بعدی گوناگونی می‌توان ارائه کرد. پژوهشی رمزگشایی فرم سه‌بعدی هارب از این لوح گچی را رد و بازسازی حجمی خویش را تصویر کرده است (جلال یغان ۱۳۸۱). پژوهشگران دیگری علاوه بر رد طرح سه‌بعدی هارب، طرح یغان را نیز نپذیرفته‌اند و ادعا داشته‌اند که خوانش حجمی یغان مبتنی بر فرم‌هایی است که در مقرنس‌های واقعی بناهای آن دوره به کار نمی‌رفته است (Dold-Samplonius and Harmsen, 2005). کتاب هندسه و تزیین در معماری اسلامی (طومار توپقایی) نیز در ریشه‌یابی نقشه و طومار معماری در عالم اسلام، به نقوش تاریخی مقرنس پرداخته است. در ذکر اولین ترسیم یافت شده از مقرنس، به لوح گچی تخت سلیمان اشاره و سپس از طومارهای تاشکند و توپقایی نام می‌برد. در این پژوهش ذکر شده که از پایان قرن هشتم هجری - چهارده میلادی - به بعد، به تدریج نقوش زیرنقشی شعاعی جایگزین شبکه‌های عمود برهم شده که در مقرنس‌های پیشین به کار می‌رفته است. در این منبع، در بین مقرنس‌های طومار، بزرگ‌ترین گروه به مقرنس‌های شعاعی دارای شبکه بادبزی اختصاص دارد و این مقرنس‌ها اقسام بسیاری را از ربع طاق، نیم‌طاق و تمام طاق شامل است که همه آن‌ها از شمس بادبزی در رأس طاق ساطع شده است (نجیب‌اوغلو، ۱۳۹۷). در پژوهشی دیگر ساخت مقرنس مورد بررسی قرار گرفته و به‌عنوان نمونه پلان‌های مقرنس، طرح‌هایی از طومارهای بخارا و تاشکند معرفی شده است (Mustafoev, 2021). کتابی نیز در خصوص طومارهای میرزا اکبر به انتشار رسیده که در آن نقشه‌های مقرنس طومارها بدون تفسیر خاصی گردآوری شده (احمدلو، ۱۴۰۴)، برخی طرح‌های مقرنس اصغر شهرباف نیز جمع‌آوری و در دسترس قرار گرفته است (مکی‌نژاد، ۱۳۸۵). حسین لرزاده نیز در دو جلد کتاب، برخی مقرنس‌های طراحی خویش را گردآوری و لب قطار برخی از آن‌ها را با ذکر توضیحاتی آموزشی مشخص کرده است. نقشه‌هایی از حسین علی آباد (بخشی از طومار آباد) نیز در این دو جلد کتاب آمده است (لرزاده، ۱۳۶۰). در باب چگونگی رسم شمس نسبت به زمینه در طرح‌های مقرنس اصغر شهرباف در کتاب گزیده آثار هم پژوهشی انتشار یافته است (رضائی، ۱۴۰۵). از جواد شفایی نیز سه جلد کتاب منتشر شده که اگرچه متمرکز بر گره‌سازی است، اما برخی نقشه‌های مقرنس نیز در آن‌ها به چشم می‌آید (شفایی، ۱۳۹۷).

۳- روش شناسی تحقیق

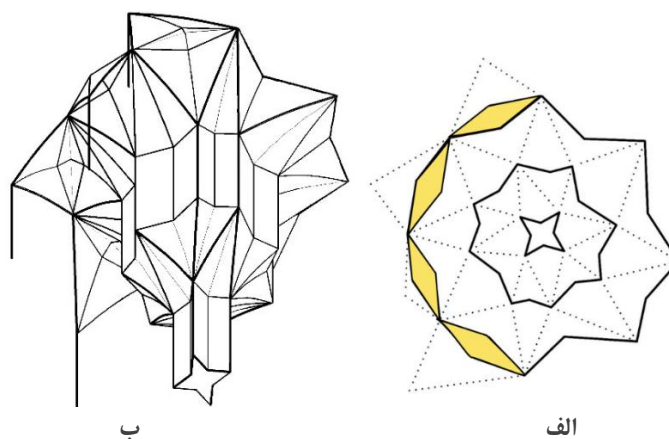
داده‌اندوزی در این پژوهش با بهره‌گیری از مطالعات کتابخانه‌ای، اسکن نقشه‌های مقرنس، بررسی آلت‌ها و جستجوی آلت تخت لوزی در نقشه‌های مقرنس بوده و روش تحلیل داده بر اساس ترسیم پلان مقرنس‌های دارای آلت تخت لوزی

در نرم‌افزار اتوکد، در کردن لب قطارها، بررسی هم‌نشینی و چیدمان آلت‌ها و سه‌بعدی سازی پلان‌های دارای آلت تخت لوزی در نرم‌افزار راینو و بر مبنای استدلال منطقی بوده است.

به‌عنوان نمونه مطالعاتی، طرح‌های مقرنس حسین لرزاده و اصغر شعریاف انتخاب شده است. حسین لرزاده و اصغر شعریاف دو استادکار برجسته در حوزه طراحی و اجرای مقرنس‌های دارای آلت تخت هستند که تألیفات مکتوب دارند. از ۴۳ طرح مقرنس لرزاده در کتاب دو جلدی احیای هنرهای از یادرفته به خط ایشان، ۸ طرح مقرنس (۸ نقشه انتهایی جلد دوم کتاب) به سؤالات و مسائل آموزشی اختصاص یافته (در این پژوهش بررسی نشده است)، از میان ۳۵ طرح مقرنس لرزاده که مورد بررسی قرار گرفته، دو طرح دارای آلت تخت لوزی وجود دارد. در کتاب گزیده آثار استاد اصغر شعریاف نیز ۳۴ نقشه مقرنس از ایشان جمع‌آوری شده است. از ۳۴ طرح مقرنس بررسی شده، ۶ نقشه شامل آلت تخت لوزی یافته شده است.

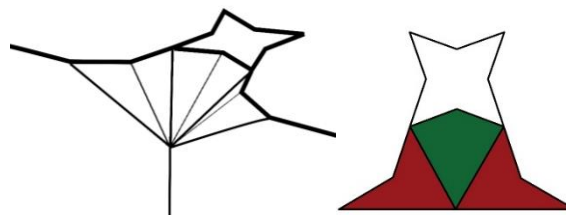
۴- بحث

در تعریف آلت تخت لوزی، آمده که به شکل لوزی است اما کمی از حالت افقی خارج شده و بر روی قطر بزرگ و یا قطر کوچک، اندکی تا می‌شود (رییس‌زاده و مفید، ۱۳۹۳). حسین لرزاده این آلت را دروازه آویز نیز نام نهاده است (لرزاده، ۱۳۵۹). با توجه به نقشه‌های مکتوب، آویز، حالتی از هم‌نشینی آلت‌هاست که وقتی آلت تخت به پاپاریک متصل نباشد و تمام اضلاع تخت به طاس اتصال داشته باشد، تخت و طاس‌های متصل، حالت آویخته پیدا کرده و به آن آویز اطلاق می‌شود. پلان و سه‌بعدی آویز در تصویر ۳ قابل مشاهده است. تخت لوزی در تصویر با رنگ زرد مشخص شده است.

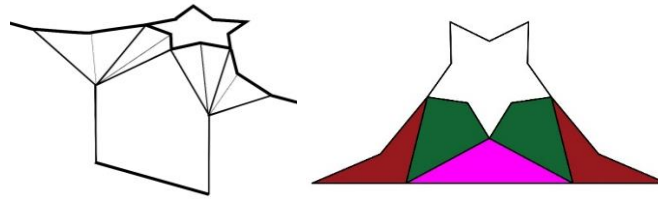


تصویر ۳: پلان و سه‌بعدی آویز. بخشی از یکی از نقشه‌های اصغر شعریاف. الف: پلان آویز. ب: سه‌بعدی آویز (مأخذ: نگارنده)

درباره چگونگی آلت تخت افقی و هم‌نشینی‌های معمول آن با دیگر آلت‌ها، حسین لرزاده چند ترکیب رایج را ارائه کرده است. تصویر ۴، هم‌نشینی ستاره ۴ پر با پاریک و دو شاپرک از دو طرف و تصویر ۵، هم‌جواری ستاره ۵ پر با دو پاپاریک و سرسفت بین آن‌ها و دو شاپرک از دو طرف، هم‌نشینی‌های پرتکرار آلت تخت افقی در قطار اول هستند.

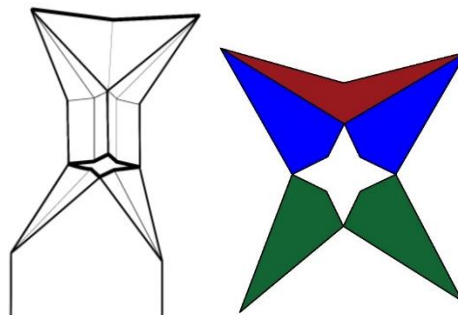


تصویر ۴: پلان و سه‌بعدی هم‌نشینی آلت تخت ستاره ۴ پر در قطار اول. (مأخذ پلان: لرزاده، ۱۳۶۰: ۱۱۱). باز ترسیم پلان و سه‌بعدی: نگارنده

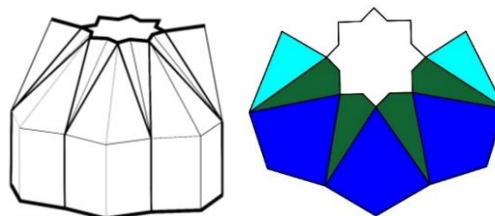


تصویر ۵: پلان و سه‌بعدی هم‌نشینی آلت تخت ستاره ۵ پر در قطار اول. (مأخذ پلان: لرزاده، ۱۳۶۰: ۱۱۳). باز ترسیم پلان و سه‌بعدی: نگارنده

تصاویر ۶ و ۷ نیز چیدمان‌های پرتکرار هم‌جوار آلت تخت در عموم قطارها به حساب می‌آیند. تصویر ۶، اتصال تخت ۴ پر به دو طاس و شاپرک بین آن‌ها از قطار بالا؛ و دو پایاریک است. تصویر ۷ نیز اتصال ستاره ۸ پر را به پایاریک‌ها و طاس‌های بین آن‌ها نشان می‌دهد. آلت تخت ۸ پر، از بالا نیز به آلت‌های دیگر از جمله طاس متصل می‌گردد. لرزاده هم‌نشینی‌های آلت تخت در آویز را به‌عنوان چیدمان رایج در نظر نگرفته است.

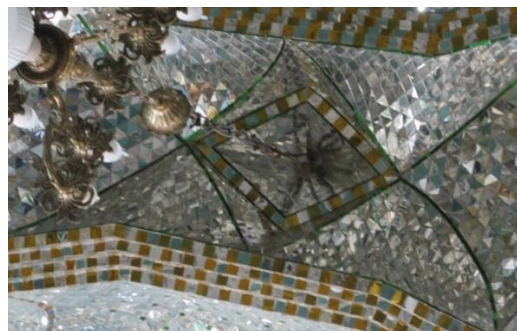


تصویر ۶: پلان و سه‌بعدی هم‌نشینی ستاره ۴ پر در عموم قطارها. (مأخذ سه‌بعدی: لرزاده، ۱۳۶۰: ۱۲۹ و ۱۲۷). باز ترسیم سه‌بعدی و پلان: نگارنده



تصویر ۷: پلان و سه‌بعدی هم‌نشینی ستاره ۸ پر در عموم قطارها. (مأخذ سه‌بعدی: لرزاده، ۱۳۶۰: ۱۳۳). باز ترسیم سه‌بعدی و پلان: نگارنده

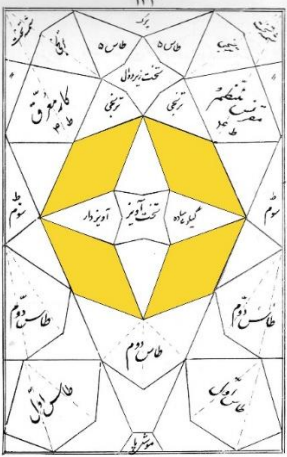
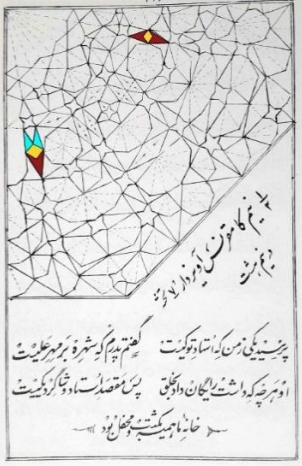
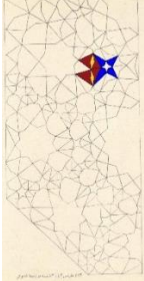
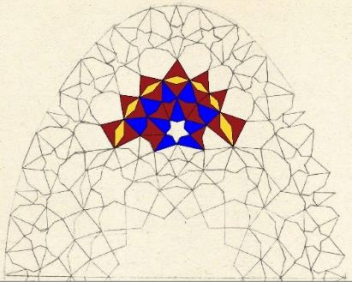
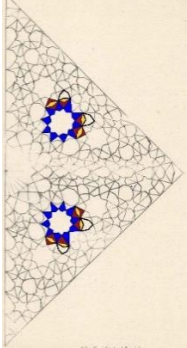
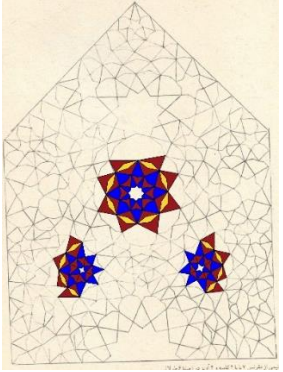
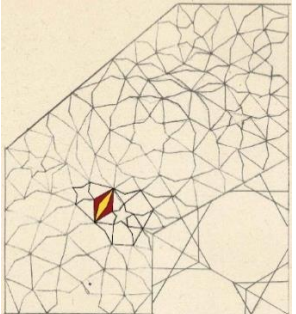
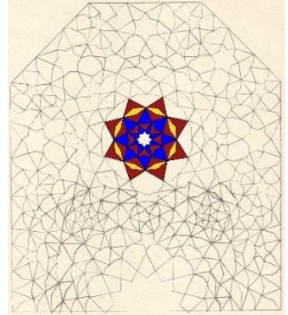
آلت تخت لوزی مانند تخت معمول (آلت تخت افقی)، تمام اضلاعش لب قطار به حساب می‌آید، اما بین اضلاع صفحه افقی وجود ندارد و در نما با انحنا دیده می‌شود. فرق این آلت با دیگر آلات لوزی‌ای که ممکن است در پلان مقرنس دیده شود، لب قطار بودن ۴ ضلعش است. تصویر ۸، آلت تخت لوزی را در مقرنسی آینه (مقرنس امامزاده زید در بازار تهران) اثر اصغر شعرباف نشان می‌دهد.



تصویر ۸: آلت تخت لوزی در مقرنس آینه امامزاده زید در بازار تهران، اثر شعرباف (مأخذ: نگارنده)

چگونگی هم‌نشینی‌های آلت تخت لوزی در پژوهش پیش رو بررسی می‌گردد. در بین ۳۵ طرح مقرنس مورد بررسی قرار گرفته از لرزاده، دو طرح دارای آلت تخت لوزی و از ۳۴ طرح مقرنس شعرباغ در کتاب گزیده آثار استاد اصغر شعرباغ، ۶ طرح دارای آلت لوزی مشاهده می‌شود. نقشه‌های دارای آلت لوزی از میان طرح‌های مقرنس حسین لرزاده و اصغر شعرباغ (با نمایش هم‌جواری‌های تخت لوزی و آویز در آن با رنگ‌های معرفی‌شده جدول ۱) در جدول ۳ نشان داده شده است.

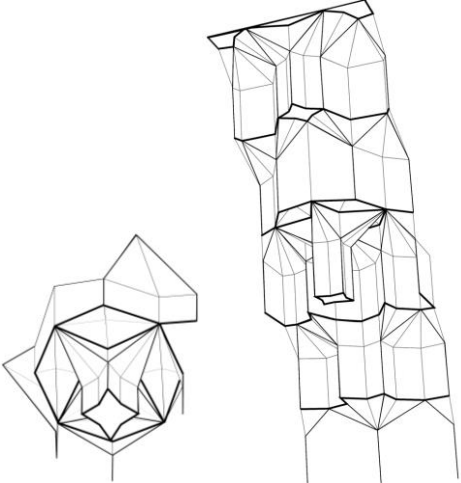
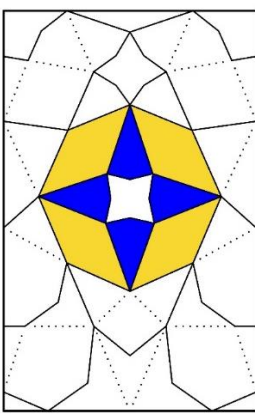
جدول ۳: نقشه‌های مقرنس دارای آلت تخت لوزی در طرح‌های حسین لرزاده و اصغر شعرباغ

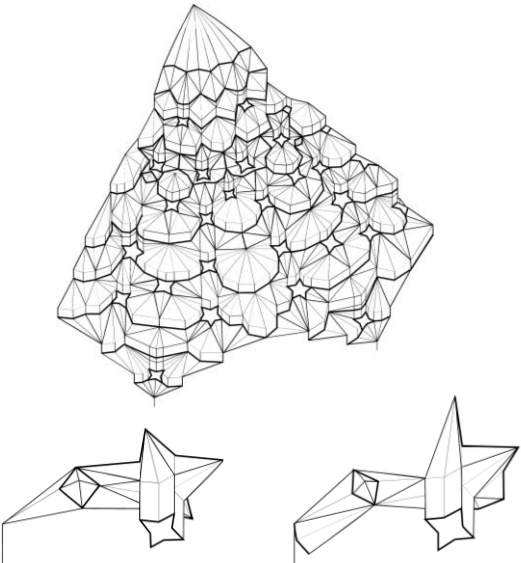
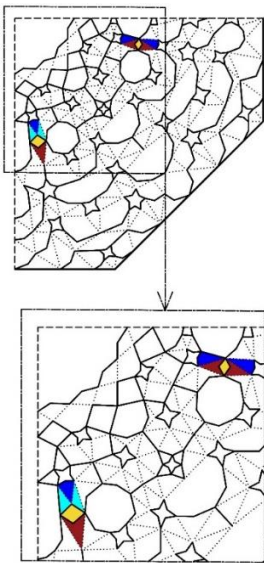
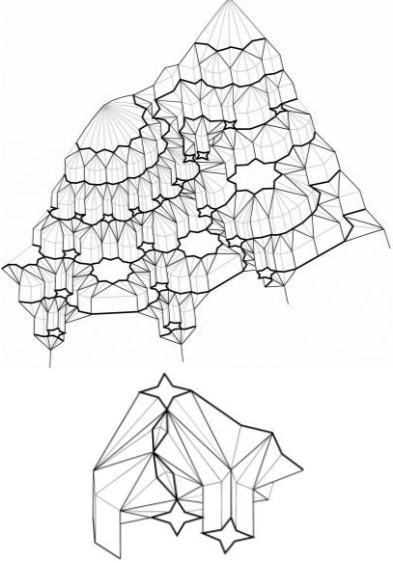
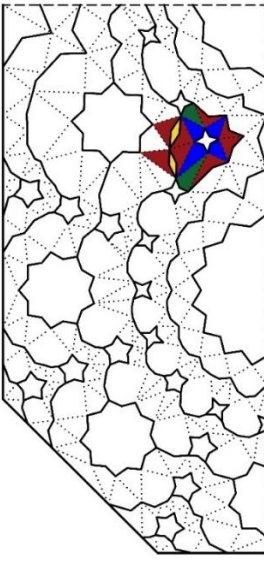
طرح‌های دارای آلت تخت لوزی		
		در طرح‌های مقرنس حسین لرزاده
طرح شماره ۲۱، مأخذ: (لرزاده، ۱۳۶۰: ۱۳۳۴)	طرح شماره ۲، مأخذ: (لرزاده، ۱۳۶۰: ۲۱۶)	
در دو نقشه تخت لوزی دیده می‌شود. طرح شماره ۱، مقرنس گیلویی ^۴ و طرح ۲، مقرنس نیم‌کار است.		
		در طرح‌های مقرنس اصغر شعرباغ
طرح شماره ۱، مأخذ: (مکی نژاد، ۱۳۸۵: ۲۴)	طرح شماره ۲، مأخذ: (مکی نژاد، ۱۳۸۵: ۲۵)	
		
طرح شماره ۴، مأخذ: (مکی نژاد، ۱۳۸۵: ۴۵)	طرح شماره ۵، مأخذ: (مکی نژاد، ۱۳۸۵: ۲۹)	
		
طرح شماره ۴۶، مأخذ: (مکی نژاد، ۱۳۸۵: ۳۹)	طرح شماره ۳، مأخذ: (مکی نژاد، ۱۳۸۵: ۲۸)	
در ۶ نقشه تخت لوزی دیده می‌شود. طرح ۱، ۲، ۳، ۵ مقرنس چشمه و طرح ۴، مقرنس نیم‌کار و طرح ۶ با کاسه‌سازی به‌عنوان چشمه است و بدون آن در زیر سقف تخت اجرا می‌شود.		

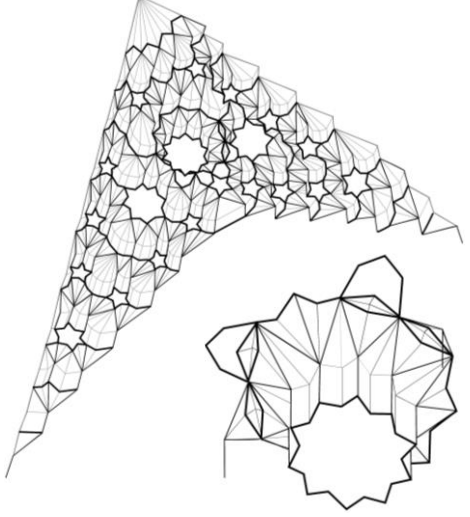
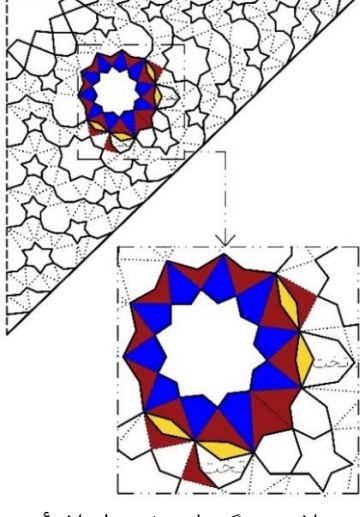
۵- یافته‌ها

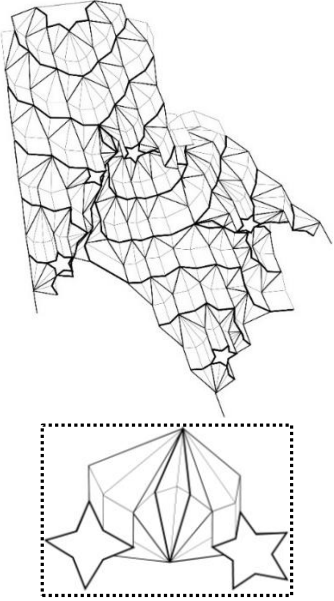
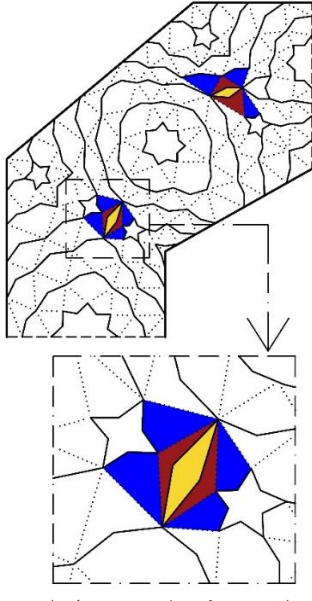
در دو طرح از ۳۵ نقشهٔ مقرنس حسین لرزاده و در ۶ طرح از ۳۴ نقشهٔ مقرنس اصغر شعرباف، آلت تخت لوزی وجود دارد. جدول ۳ نشان می‌دهد که تخت لوزی در اغلب انواع مقرنس‌ها از نظر اجرایی، شامل گیلویی، نیم‌کار و چشمه به‌کاررفته است. همان‌طور که در جدول ۳ به چشم می‌آید، هم‌نشینی آلت‌های پیرامون تخت لوزی در دو طرح لرزاده باهم متفاوت؛ در طرح‌های ۱، ۲، ۳ و ۵ شعرباف این هم‌نشینی مشابه یکدیگر و این هم‌جواری با چیدمان پیرامون تخت لوزی در طرح ۴ و ۶ متفاوت است. تعداد قطار هر طرح، قطاری که آلت تخت لوزی را دربردارد، تعداد آلت‌های تخت لوزی در هر طرح، بررسی وجود یا عدم وجود آویز در هر نقشه، هم‌نشینی‌های آلت تخت لوزی و پلان و سه‌بعدی آن‌ها در جدول ۴ بررسی شده است. برای تشخیص دقیق تعداد قطارها و چگونگی آویزها، در جدول مذکور، لب قطار هر طرح در شده و سه‌بعدی‌ها بر اساس پلان ساخته شده است. رنگ آلت‌ها بر اساس رنگ‌های تخصیص‌یافته در جدول ۱ و انواع تخت‌ها اعم از تخت‌های افقی و تخت لوزی، با رنگ سفید مشخص شده است. بررسی موارد در جدول ۴ آشکار می‌کند در مقرنس‌های ۵ قطاره، تخت لوزی در قطار ۳، در مقرنس ۹ قطاره در قطار ۶، در مقرنس‌های ۶ قطاره در قطار ۴ و در مقرنس ۷ قطاره در قطار ۴ و ۷ قرار گرفته یعنی در قطاری که در نیمهٔ بالایی قطارها واقع شده است. همچنین همهٔ پلان‌های بررسی‌شده در جدول ۳، آویز ندارند، پس الزاماً آلت تخت لوزی، در مجموعه چیدمان آلت‌های آویز به کار نمی‌رود. بررسی هم‌نشینی‌های آلت تخت لوزی در پلان‌های جدول ۴ نشان می‌دهد اضلاع تخت لوزی می‌توانند با آلت‌های شاپرک، طاس، پرک و تخت افقی، ضلع مشترک داشته و در برخی موارد، شاپرکی که با دو ضلع تخت لوزی، اضلاع مشترک دارد، بخشی از چیدمان آویز است.

جدول ۴: چگونگی تخت لوزی در نمونه‌های مطالعاتی

سه‌بعدی	پلان	
طرح شماره ۱ (گیلویی است)		
 <p>سه‌بعدی پلان و بزرگ‌نمایی آلت‌های هم‌جوار تخت لوزی</p>	 <p>شاپرک قائم در پلان قابل نمایش نیست. طاس‌های مشخص‌شده، نشان‌دهندهٔ آویز است. تخت لوزی با رنگ زرد نشان داده شده است. پلان</p>	در طرح‌های حسین لرزاده
<p>تعداد قطار: ۵ قطار قطاری که تخت لوزی در آن است: ۳ قطار تعداد تخت لوزی در پلان: ۴ طرح آویز دارد.</p> <p>هم‌نشینی‌های تخت لوزی: دو ضلع از هر یک از دو تخت لوزی پایین‌تر در تصویر پلان، با شاپرکی قائم از یک‌طرف مشترک است که بخشی از آویز قلمداد می‌شود و دو ضلع دیگر با دو ضلع از شاپرک قائم دیگری اشتراک دارد. دربارهٔ دو تخت لوزی دیگر، دو ضلع از هر کدام با دو ضلع از شاپرک قائم مشترک است که بخشی از آویز قلمداد می‌شود و دو ضلع دیگر، ضلعی از طاس است. پلان و سه‌بعدی، بخشی از مقرنس گیلویی را نشان می‌دهد.</p>		

طرح شماره ۲ (نیم کار است)		
 <p>سه بعدی پلان و بزرگ‌نمایی آلت‌های هم‌جوار تخت لوزی</p>	 <p>پلان و بزرگ‌نمایی بخشی از پلان</p>	
<p>تعداد قطار: ۹ قطار (در تصویر اسکن شده از این طرح در جدول ۲، لرزاده این طرح را ۷ قطاره عنوان کرده که با توجه به مشخص شدن لب قطارها در نقشه این جدول، نمی‌تواند صحیح باشد).</p> <p>قطاری که تخت لوزی در آن است: قطار ۶</p> <p>تعداد تخت لوزی در پلان: ۲</p> <p>طرح آویز دارد.</p> <p>هم‌نشینی‌های تخت لوزی: دو ضلع یک هر تخت لوزی، با شاپرکی از یک طرف مشترک است و دو ضلع دیگر با شاپرکی از طرف دیگر اشتراک دارد که بخشی از آویز است. درباره تخت لوزی دیگر، دو ضلع از آن از یک جهت با دو ضلع شاپرک مشترک است و هر کدام دو ضلع دیگر با ضلع پرک در اشتراک است که بخشی از آویز قلمداد می‌شود.</p> <p>پلان و سه بعدی، یک‌دوم از طرح مقرنس نیم‌کار در زمینه نیم‌هشت را نشان می‌دهد.</p>		
سه بعدی	پلان	
طرح شماره ۱ (یک چهارم چشمه است)		
 <p>سه بعدی پلان و بزرگ‌نمایی آلت‌های هم‌جوار تخت لوزی</p>	 <p>پلان</p>	<p>در طرح‌های اصغر شعرباف</p>

<p>تعداد قطار: ۶ قطار قطاری که تخت لوزی در آن است: قطار ۴ تعداد تخت لوزی در پلان: ۲ طرح، آویز دارد. هم‌نشینی‌های تخت لوزی: دو ضلع از هر تخت لوزی، با شاپرکی از یک‌طرف مشترک است و دو ضلع دیگر با شاپرکی از طرف دیگر اشتراک دارد که بخشی از آویز است. پلان و سه‌بعدی، یک‌چهارم از طرح مقرنس چشمه درزمینه ۶ ضلعی را نشان می‌دهد.</p>	
<p>طرح شماره ۲ (نیمه چشمه است)</p>	
<p>تعداد قطار: ۵ قطار قطاری که تخت لوزی در آن است: قطار ۳ تعداد تخت لوزی در پلان: ۷ طرح، آویز دارد. هم‌نشینی‌های تخت لوزی: دو ضلع از هر تخت لوزی، با شاپرکی از یک‌طرف مشترک است و دو ضلع دیگر با شاپرکی از طرف دیگر اشتراک دارد که بخشی از آویز است. هم‌نشینی تخت لوزی در این طرح، مشابه طرح شماره ۱ است. طرح، نیمه مقرنس چشمه درزمینه بیضی را نشان می‌دهد.</p>	
<p>طرح شماره ۳ (نیمه چشمه است)</p>	
<p>تعداد قطار: ۷ قطار قطاری که تخت لوزی در آن است: قطار ۴ و قطار ۷ تعداد تخت لوزی در پلان: ۸ تخت لوزی در قطار ۴ و ۸ تخت لوزی در قطار ۷ طرح، آویز دارد. هم‌نشینی‌های تخت لوزی: دو ضلع از هر تخت لوزی، با شاپرکی از یک‌طرف مشترک است و دو ضلع دیگر با شاپرکی از طرف دیگر اشتراک دارد که بخشی از آویز است. هم‌نشینی تخت لوزی در این طرح، مشابه طرح شماره ۱ است. طرح، نیمه مقرنس چشمه درزمینه ۸ ضلعی را نشان می‌دهد.</p>	
<p>طرح شماره ۴ (نیمه نیم کار است)</p>	
 <p>سه‌بعدی پلان و بزرگ‌نمایی آلت‌های هم‌جوار تخت لوزی</p>	 <p>پلان و بزرگ‌نمایی بخشی از پلان ۶</p>

<p>تعداد قطار: ۹ قطار قطاری که تخت لوزی در آن است: قطار ۷ تعداد تخت لوزی در پلان: ۸ طرح، آویز دارد. هم‌نشینی‌های تخت لوزی: در ۴ تخت لوزی، دو ضلع از هر تخت لوزی، با شاپرکی از یک طرف مشترک است و دو ضلع دیگر با شاپرکی از طرف دیگر اشتراک دارد که بخشی از آویز است. در ۴ تخت لوزی دیگر، دو ضلع از هر تخت لوزی با دو ضلع از شاپرکی مشترک است که بخشی از آویز است و دو ضلع دیگر آن با آلت تخت اشتراک دارد. پلان و سه‌بعدی نیمه طرح رسم شده است. طرح، نیم‌کار مقرنس درزمینه مثلث است.</p>	
<p>طرح شماره ۵ (نیمه چشمه است)</p>	
<p>تعداد قطار: ۷ قطار قطاری که تخت لوزی در آن است: قطار ۴ و قطار ۷ تعداد تخت لوزی در پلان: ۸ تخت لوزی در قطار ۴ و ۸ تخت لوزی در قطار ۷ طرح، آویز دارد. هم‌نشینی‌های تخت لوزی: دو ضلع از هر تخت لوزی، با شاپرکی از یک طرف مشترک است و دو ضلع دیگر با شاپرکی از طرف دیگر اشتراک دارد که بخشی از آویز است. چگونگی تخت لوزی در آن، مشابه طرح شماره ۱ است. طرح، نیمه مقرنس چشمه درزمینه ۶ ضلعی را نشان می‌دهد.</p>	
<p>طرح شماره ۶ (نیمه چشمه است)</p>	
 <p>سه‌بعدی پلان و بزرگ‌نمایی آلت‌های هم‌جوار تخت لوزی</p>	 <p>پلان و بزرگ‌نمایی بخشی از پلان</p>
<p>تعداد قطار: ۶ قطار قطاری که تخت لوزی در آن است: قطار ۴ تعداد تخت لوزی در پلان: ۲ تخت لوزی در قطار هم‌نشینی‌های تخت لوزی: دو ضلع از هر تخت لوزی، با شاپرکی از یک طرف مشترک است و دو ضلع دیگر با شاپرکی از طرف دیگر اشتراک دارد. طرح، آویز ندارد. مقرنس در زمینه هشت‌ضلعی است و در زیر سقف تخت اجرا می‌شود.</p>	

۶- نتیجه‌گیری

آلت تخت لوزی، آلتی به شکل لوزی دارای انحناست که هر ۴ ضلع آن در پلان، جزء لب قطار محسوب می‌گردد. با توجه به نقشه‌های مقرنس مکتوب مقرنس کاران شاخص، حسین لرزاده و اصغر شعرباغ و بر اساس بررسی‌های انجام‌شده در جدول ۴، می‌توان نتیجه گرفت که آلت تخت لوزی غالباً در قطارهای بالایی مقرنس (قطارهای بالایی نیمه مقرنس) به کار می‌رود. اگرچه به کارگیری آلت تخت (تخت افقی) در قطار اول معمول است، اما چنین گزاره‌ای در مورد تخت لوزی نمی‌تواند درست باشد. در اغلب موارد، آلت تخت لوزی بین دو شاپرک می‌نشیند، یعنی هر دو ضلع از هر جهت آن با دو ضلع افقی شاپرک مشترک است که یکی از این شاپرک‌ها، در مجموعه چیدمان آویز قرار می‌گیرد (تخت لوزی در این موضع، مصداقی برای دروازه آویز است). در تصویری که لرزاده از تخت لوزی ترسیم کرده، آن را بین دو شاپرکی که از دو طرف متصل به آویزند، قرار داده که در نمونه‌های بررسی‌شده پژوهش، چنین هم‌جواری‌ای دیده نشده است. همچنین آلت تخت لوزی می‌تواند بین دو شاپرک قرار گیرد که دو شاپرک هم‌جوار طاس‌هایی باشند که در قطار بالایی آلت تخت قرار می‌گیرند، درحالی‌که آلت‌های تخت در مجموعه چیدمان آویز نیستند، به عبارت دیگر، آلت تخت لوزی می‌تواند در مجموعه آویز قرار نگیرد. از دیگر هم‌نشینی‌های آلت تخت لوزی، اشتراک دو ضلع آن با دو ضلع آلت تخت است. هرکدام از دو ضلع آلت تخت لوزی، می‌توانند با ضلع پرک و طاس نیز اشتراک داشته باشند. از نظر اجرایی آلت تخت لوزی در انواع مقرنس‌ها اعم از چشمه، نیم‌کار و گیلویی به کار رفته است.

پی‌نوشت

- ۱ در ضمیمه ۵ از کتاب طاق و ازج، به قلم آقای علی‌رضا جذبی بیان شده است.
- ۲ این نکته قابل توجه است که سیلویا هارمسون، به مقرنس‌های دارای آلت تخت نپرداخته و مقرنس‌های موردپژوهش وی، مقرنس‌های متناسب به دوره سلجوقی و ایلخانی بوده‌اند که غالباً فاقد آلت تخت هستند.
- ۳ نقشه‌ای که طرح شماره ۱ لرزاده نام‌گذاری شده، از نظر برخی استادکاران مانند آقای محسن بانی‌زاده، خطا دارد، زیرا در سه‌بعدی، بین دو پاریک متصل به تخت ستاره ۴ پر، (متصل به دو ضلع از دو تخت لوزی) طاسی دو ترکی شکل می‌گیرد که زاویه بین دو ضلع آن بیش از ۱۸۰ درجه است.
- ۴ به قاب افقی بالایی دیوار گیلویی گفته می‌شود (رفیعی شرشکی، رفیع‌زاده و رنجبر کرمانی، ۱۳۸۷).
- ۵ نقشه‌ای که طرح شماره ۶ شعرباغ نام‌گذاری شده، در وسط کاسه‌سازی دارد.
- ۶ در این پلان (طرح مقرنس شماره ۴ شعرباغ)، متصل به آلت تخت لوزی، تختی نامنتظم قرار گرفته که دو ضلع مشترک با آن دارد. این تخت، از آلات تخت منتظم و معمول در مقرنس نیست و در واژگان مصطلح برخی استادکاران (آقای ماشالله باباییان، استادکار کاشانی و آقای بانی‌زاده، استادکار اصفهانی)، «تاگیوه» نامیده می‌شود. در همین بزرگنمایی، متصل به آلت تخت ۵ پر از دو طرف، دو آلت تخت ۶ ضلعی نامنتظم قرار گرفته (یعنی سه آلت تخت متصل و هم‌جوار یکدیگر) که از نظر بعضی از استادکاران مانند آقای بانی‌زاده، مطلوب و پسندیده نیست؛ اما شاید از منظر استاد شعرباغ خلاقیتی در طراحی بوده باشد.

منابع

- احمدلو، آرزو. (۱۴۰۴). *طومارهای معماری میرزا اکبر*. تهران: انتشارات مولی.
- رضایی، الهام، ناسخیان، شهریار و ولی‌بیگ، نیما. (۱۴۰۳). مطالعه مقایسه‌ای مقرنس‌های دارای تخت و نمای آجری مساجد تاریخی اصفهان در گستره‌ی هندسه دوبعدی مقرنس. *معماری و شهرسازی آرمان شهر*.
- رفیعی شرشکی، بیژن، رفیع‌زاده، ندا و رنجبر کرمانی، علی محمد. (۱۳۸۷). *فرهنگ مهرازی (معماری) ایران*. تهران: مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن.

- رییس‌زاده، مهناز و مفید، حسین. (۱۳۹۳). *احیای هنرهای از یادرفته: مبانی معماری سنتی در ایران*. تهران: انتشارات مولی.
- شعرباف، اصغر. (۱۳۸۵). *گره و کاربندی*. تهران: سازمان میراث فرهنگی.
- شفایی، جواد (۱۳۹۷). *هنر گره‌سازی در معماری و درودگری*. جلد اول و جلد دوم و جلد سوم. تهران: انجمن آثار و مفاخر فرهنگی.
- کاشانی، غیاث‌الدین جمشید. (۱۳۶۹). *رساله طاق و ازج*. سید علی‌رضا جذبی، تهران: سروش.
- لرزاده، حسین. (۱۳۵۹). *احیای هنرهای از یادرفته جلد اول*. تهران: شخصی. به همت محمد خواجوی.
- لرزاده، حسین. (۱۳۶۰). *احیای هنرهای از یادرفته جلد دوم*. تهران: شخصی. به همت محمد خواجوی.
- مکی‌نژاد، مهدی (۱۳۸۵). *گزیده آثار اصغر شعرباف، گره و کاربندی*. تهران: فرهنگستان هنر.
- موسوی، فرشید. (۱۳۹۰). *روند شکل‌گیری فرم*. فرناز نظری، میلاد میانجی. مؤسسه علم معمار.
- نجیب اوغلو، گلرو. (۱۳۹۷). *هندسه و تزئین در معماری اسلامی (طومار توپقایی)*. مهرداد قیومی بیدهندی، تهران: انتشارات روزنه.
- Dold-Samplonius, Y., & Harmsen, S. (2005). The muqarnas plate found at Takht-i Sulayman: a new interpretation. *Muqarnas*, 85-94.
- Harmsen, S. (2006). *Algorithmic computer reconstructions of stalactite vaults-muqarnas-in Islamic architecture (Doctoral dissertation)*. Heidelberg: Ruprecht-Karls-Universität.
- KILIÇOĞLU, S. (2022). An Essay on the Classification of Muqarnas: Geometric Foundations Based on Application in Practice. *Journal of the Academic Studies of Turkish-Islamic Civilization/Türk Islam Medeniyeti Akademik Arastirmalar Dergisi (Timad)*, 17(34).
- Mustafiev, S. (2021). Traditional modularity system in Uzbek and Persian Mimar: Construction of Muqarnas. *Texas Journal of Multidisciplinary Studies*, 108-116.
- Senhaji M, Benslimane R. (2019). Automatic 3D muqarnas architectural patterns reconstruction using plane representation. *Journal of Cultural Heritage*. Jan 1;35:25-40.
- Yaghan MA. (2005). Self-supporting “genuine” Muqarnas units. *Architectural Science Review*. Sep 1;48(3):245-55.