[Downloaded from jhre.ir on 2026-10-30]

گونه‌شناسی کالبدی و سازه‌ای بناهای عام المنفعه روستایی در اصفهان و آناتولی مرکزی (نمونه مورد بررسی: بنای کبوترخانه‌ها)

اسماعیل ضرغامی */ هانیه اخوت**/ حمیدرضا عظمتی***

تاریخ دریافت مقاله: 1390/08/20
تاریخ پذیرش مقاله: 1390/11/23

چکیده

توجه به میراث تاریخی و بناهای عام المنفعه روستاها در جذب توریسم و اقتصاد کشورها تأثیر به‌سزایی دارد. در میان بناهای عام المنفعه و ارزشمند به جای مانده در روستاها، بنای کبوترخانه‌ها از اهمیت خاصی برخوردار می باشد. تعداد بسیاری کبوترخانه از دوران صفویه در ایران به جا مانده‌اند که اکثر آن ها در روستاهای شهر اصفهان واقع شده‌اند. از سوی دیگر دره‌های سرسبز در ناحیه آناتولی نیز زمینه پیدایش تمدنی شگرف را در آن ناحیه فراهم کرده‌اند. ناحیه کاپادوسیا و دو روستای مجاور آن در نزدیکی شهر جسی میزبان میراث غنی از برج های کبوتر می‌باشند.

این پژوهش بر آن است تا گونه‌های مختلف کبوترخانه در روستاهای اصفهان و آناتولی مرکزی را از لحاظ کالبدی و سازه‌ای مورد مقایسه و تطبیق قرار دهد. نتایج این پژوهش نشانگر آن است که کارکرد معماری و سازه‌ای در این ساختارها به نوعی در هم تنیده است به صورتی که حفره‌هایی که در قسمت داخلی برج‌های کبوتر در روستاهای اصفهان دیده می‌شود علاوه بر نقش عملکردی جای دادن کبوترها، کارکرد سازه‌ای نیز داشته و به پایداری سازه کمک می‌کرده است. این در حالی است که کبوترخانه‌های روستاهای آناتولی مرکزی در زیر زمین و یا در داخل صخره احداث می شده و ساختاری بسیار مستحکم داشته که در مقابل زمین لرزه‌های متعدد این ناحیه همچنان به حیات خود ادامه می‌دهد و امروزه یکی از نقاط جذاب و دیدنی کشور ترکیه محسوب شده و تأثیر زیادی در جذب توریسم و صنعت گردشگری روستایی این کشور داشته است. لذا با توجه به وجود گونه‌های منحصربه فرد از برج های کبوتر در روستاهای اصفهان، شایسته است که به این بناهای عام المنفعه توجه بیشتری مبذول داشت و با احیای آن‌ها گام کوچکی در پیشبرد صنعت گردشگری روستایی کشورمان برداشت.

واژگان کلیدی: کبوترخانه، گردشگری روستایی، اصفهان، آناتولی مرکزی، گونه‌شناسی.

* استادیار دانشگاه تربیت دبیر شهید رجائی. Ezarghami@srttu.edu
** پژوهشگر پژوهشکده فرهنگ و هنر معماری.
*** استادیار دانشگاه تربیت دبیر شهید رجائی.

[Downloaded from jhre.ir on 2026-10-30]

مقدمه

به‌طور کل کبوترها از ابتدای سکونت بشر و همزمان با ظهور صنعت کشاورزی در جوار بشریت حضور داشته‌اند. علت اصلی همجواری زیست آن‌ها در کنار انسان ها را می‌توان به نوعی به دلیل وجود دانه‌ها و غلات کاشته شده توسط انسان‌ها در زمین‌های کشاورزی عنوان نمود. در ابتدا در خاورمیانه کبوترها آشیانه‌ای امن را در حفره‌های خانه‌های اولیه بشری در بام‌ها پیدا می‌نمودند و در آن‌جا زندگی و تولید مثل داشتند در همین دوران انسان دریافت که فضولات کبوتران حاوی مقادیر زیادی مواد غذایی و معدنی برای حاصل خیزی و پربارتر کردن محصول کشاورزی است. بر پایه این رهیافت برج‌های کبوتر و یا به عبارتی کبوترخانه ها توسط بشریت برای زندگی و رشد و نمو و تولید مثل کبوتران ساخته شد تا انسان‌ها بتوانند از فضولات آن‌ها به‌عنوان کود برای زمین‌های خویش بهره ببرند. (Olgyay, 2003, 93)

به‌طور کلی کبوترخانه‌ها نمونه‌ای بارز و شاخص از معماری روستایی ایران و آناتولی است که بر پایه نیازهای بومی و معماری بومی روستا شکل گرفته است. کبوترخانه‌های این نواحی نمونه روشنی از هم آوایی نیازهای بشریت و رویکرد طبیعت در معماری روستایی است. در زمانی که کودهای حاصلخیز شیمیایی و بعضاً مضر امروزی وجود نداشت این روش می توانست به‌طور گسترده و در سطح وسیع این نیاز کشاورزان روستایی را برطرف کند. با بهره‌گیری از این مفهوم کارکردی، معمار سنتی گونه‌های متنوعی از کبوترخانه ها را پدید آورد که در نوع خود حائز اهمیت است. همچنین به لحاظ مبانی اعتقادی، اجتماعی و مذهبی این کبوتران بسیار مورد توجه اهالی روستاها بودند و در برهه‌هایی از تاریخ به نوعی مقدس شمرده می‌شدند. در برخی از روستاهای اطراف اصفهان، خوردن گوشت این کبوتران در عین لذیذ بودن آن حرام بود و این امر خود موجب رشد و نمو بیشتر کبوترها می‌گشت.

برج کبوتر در روستاهای اطراف اصفهان

در استان اصفهان 65 عدد از انواع کبوترخانه به ثبت ملی رسیده درحالی که هم اکنون بیش از 300 عدد از آن‌ها در روستاهای این استان باقی مانده اند. (Rafiei, 1974, 118-124) همانطور که اشاره گردید کبوترخانه‌ها برای تولید کود طبیعی و با کیفیت بالای حیوانی ساخته می‌شدند. در بزرگترین و عظیم ترین این کبوترخانه‌ها بیش از 14000 پرنده زندگی می‌کردند؛ این بناها دارای تزئینات قرمز رنگی در قسمت فوقانی برج بودند که برای کبوترها به سهولت قابل تشخیص باشد.

برج‌های بزرگتر خود به‌طور مستقل مستقر بوده اما برج‌های کوچکتر بنا بر موقعیت خود و برای مقاومت و پایداری بیشتر در گوشه دیوارهای باغات، قلعه‌ها و به‌عنوان حالتی دفاعی و یا در جوار خانه‌های روستایی واقع می شدند. کود حاصل از فضولات کبوترها بیشتر در زمین هایی که به زیر کشت خربزه بودند، مورد استفاده قرار می‌گرفت.

تاریخ ساخت کبوترخانه‌ها به‌طور شفاف و دقیق مشخص نیست اما از مستندات و شواهد چنین بر می‌آید که قدمت تنها 2 عدد از این کبوترخانه ها را می‌توان به دوران شاه عباس نسبت داد که در باغات هزار جریب بنا شده‌اند. از کلیات کالبدی و ساخت آن‌ها چنین بر می آید که این کبوترخانه‌ها به لحاظ گستردگی پلان و تنوع فرم و ارزش معماری از سایر کبوترخانه‌هایی که باقی مانده‌اند، ارزشمندترند. (Mirdanesh, 2007, 128-130, Darmirchi, 2004, 35)

یکی از مسائل مهمی که در ساخت این کبوترخانه‌ها به‌کار رفته و خود نشان از شاهکار معماری آن دوران

[Downloaded from jhre.ir on 2026-10-30]

است ساخت حفره‌ها (آشیانه‌ها) برای تعداد کثیری از کبوتران در حداقل فضا و با حداقل مصالح می‌باشد. مصالح اصلی کالبد کبوترخانه‌ها خشت نپخته و آجر لعابدار است که با ظرافت و خلاقیت هر چه بیشتر در ساختار بنا به‌کار رفته است. بعضاً در سازه کبوترخانه‌ها از الوارهای چوبی استفاده می‌شده که کل ساختار توانایی مقاومت در برابر نیروهای محوری را دارا باشد. گنبدها و طاق هایی که بیشتر به‌منظور استفاده جهت کاربرد سازه‌ای در کبوترخانه ها موجود هستند خود نیز از لحاظ هنر معماری قابل توجه و اهمیت می باشند. پلان زیبا و جذاب کبوترخانه‌ها ترکیبی از فضاهای پر و خالی است که خود نمونه‌ای از شاهکار معماری ایران است.

عمودی تشکیل شده که پشت بندهای داخلی را قطع می‌کنند و به راه پله مدور داخلی متصل شده‌اند. (Mattewes, 1951, 148) این دالان‌ها نیز توسط طاق‌های قوسی‌شکل نگه داری شده‌اند. میان پشت بندها که در پلان به فرم چرخ دوچرخه‌ای هستند، گنبدی سوراخ گشته تا کبوترها بتوانند به آسانی به درون کبوترخانه راه پیدا کنند. استوانه‌های داخلی و خارجی خود نیز به نوعی در هر سطح با طاق های باز به یکدیگر متصل شده‌اند. کبوترها از طریق سقف و یا سوراخ های دیوارها به درون کبوترخانه راه می‌یابند. (Pratt, 1954, 32) تعداد مجموعه حفره‌های حلقه داخلی کبوترخانه بستگی به فرم و شکل کلی زمین دارد.

ت 1. الف) برج کبوتر در هزارجریب. ب) گنبد درونی کبوترخانه اصفهان.
مأخذ: آرشیو شخصی نگارندگان





هر کبوترخانه از قسمت بیرونی استوانه‌ای شکلی تشکیل شده که خود فرم استوانه و مقطع دایره آن بهترین حالت مقاومت در برابر نیروهای جانبی را فراهم می‌آورند. همچنین این برج‌ها از درون دارای پشت بندهایی هستند که از فروریختن بنای کبوترخانه جلوگیری می‌کند. همچنین سازه کبوترخانه از یک استوانه داخلی که تا نصف ارتفاع سازه اصلی بالا رفته برخوردار است. استوانه اصلی از یک سری دالان‌های

اغلب سازندگان کبوترخانه‌ها بر آن بوده‌اند تا بنای خود را در قالب دو حلقه داخلی و خارجی بسازند به‌صورتی که حلقه خارجی در قالب یک استوانه ساده ساخته شده و توسط پشت بندهای داخلی مستحکم گردیده است. از کبوتر خانه‌های مذکور تنها دو عدد از آن‌ها در سال‌های میانی قرون 16 و 17 میلادی ساخته شده که در هزار جریب اصفهان واقع‌اند. سازندگان بنا توانسته‌اند با استفاده از تکنیک پشت بند، با وجود آن که

[Downloaded from jhre.ir on 2026-10-30]

ارتفاع بنا زیاد است ضخامت دیوارهای باربر را افزایش ندهند. به نوعی که پشت بندها توانسته‌اند در برابر بارهای جانبی مقاومت داشته باشند. همانطور که در تصویر 1 مشاهده می‌گردد برج کبوتر هزار جریب از 8 استوانه که در اطراف استوانه داخلی گرد آمده‌اند، تشکیل شده است. این طراحی فرم باعث گردیده تا بدون افزایش مساحت پلان، سطوح دیوارها افزایش یافته و در نتیجه حفره‌های بیشتری برای آشیانه کبوترها فراهم گردند.

(Honarfar, 2007, 194-6, sarafrazi, 1990, 43)

طراحی فضای داخلی کبوترخانه نیز خود برگرفته از فرم خارجی بنا و تکرار سطوح و جداره‌های عمودی است که در داخل بنا موجود است. عامل دیگری که در ساختار بنا و پایداری آن حائز اهمیت است، ابعاد حفره‌هاست. ابعاد حفره‌های آشیانه کبوترخانه‌ها به‌طور متوسط 20*20*27 سانتیمتر می‌باشد. در بخش بیرونی هر آشیانه یک بیرون آمدگی هرمی شکل غیر متقارن ساخته شده که این بخش هرمی شکل دارای چهار وجه بوده و قاعده مربع شکل آن هنگامی که هنوز خشت نم دار است به آجر پیشانی چسبانده شده است. قسمت بالایی هرم به صورتی ساخته شده که ضلع بالایی آن به صورت افقی و هم سطح با کف آشیانه باشد. اضلاع دیگر نیز شیبدار هستند تا ورود کبوتران به حفره‌های همجوار به سهولت امکان پذیر باشد. در روستاهای اصفهان اغلب کبوترخانه‌ها دارای پلان دایره‌ای شکل می‌باشند ولیکن در بخش شمال شرقی اصفهان و در ناحیه گلپایگان و خوانسار کبوترخانه‌های با سطح مقطع مربع شکل وجود دارند که بیشتر شبیه به قلعه‌های نظامی می باشند. (Bourgeois, 1983, 91-5) به‌طور رایج کبوترخانه‌ها دارای قاعده‌ای با طول و عرضی معادل با 4/45*12/25 متر و ارتفاع 7 تا 8 متر می‌باشند. دیوارها در جوار زمین حالتی خمیده به خود می‌گیرند و در ارتفاعی در حدود 3-2 متر بالاتر از سطح زمین توسط نوارهای گچی تزیین می شوند.

(Sarafrazi, 1990, 43-45) سطح صاف دیوارها نیز خود از ورود حیوانات خزنده به درون کبوترخانه جلوگیری می‌کند. طراحی بخش بالایی دیوارها نیز به صورت کنگره دار است. پلان این نمونه از کبوترخانه‌ها (بادیوارهای کنگره دار) بسیار شبیه به برج های کبوتر تخریب شده روستای جوزان در بخش شرقی اصفهان هستند. این برج‌ها به صورت دو بخشی به نوعی ساخته شده‌اند که بخش بیرونی دو طبقه و بخش داخلی سه طبقه می باشد. در این ناحیه نیز تعداد زیادی کبوترخانه کوچک با پلان مدور در یک روستای کوچک قرار دارند.

ت 2. حفره‌های تعبیه شده برای اقامت کبوترها در کبوترخانه های اصفهان.

مأخذ: آرشیو شخصی نگارندگان





[Downloaded from jhre.ir on 2026-10-30]

حدود 40-70 سال پیش در اصفهان هنوز هم این برج‌های کبوتر برای جمع آوری کود مورد استفاده قرار می‌گرفتند. این کود برای روستائیان بسیار ارزشمند و غنی بود و اغلب برای استفاده بهینه با خاک و یا خاکستر مخلوط می‌گردید و برای بهبود کاشت و افزایش تولید در زمین‌های کشاورزی به‌خصوص زمین‌های خیار و خربزه به‌کار می رفت. روستائیان تنها یک بار در سال برای جمع آوری کود حاصل از فضولات کبوتران به داخل برج‌های کبوتر وارد می‌شوند. لذا یک یا دو درب در سطح زمین برای ورود به کبوترخانه‌ها وجود داشت که هم اکنون مهر و موم شده‌اند. برج‌هایی که به‌خوبی و به‌طور کامل ترمیم و تعمیر شده‌اند هیچ راه ورودی به جز سقف ندارند. این محدودیت در ورودی‌ها بیشتر به دلیل جلوگیری از ورود خزندگان و به‌خصوص مارها است.
(Ferrier, 1989, 54-8)

بعضی از شکاف‌هایی که در کبوترخانه‌ها دیده می‌شوند، معمولاً حاصل از پدیده زلزله است. این بناهای خشتی و یا گلی که در آن ها نیروهای کششی توسط عناصر کششی مانند چوب و یا الوار تحمل نمی‌شوند، بعضاً در مقابل نیروهای جانبی که کشش را در بنا پدید می‌آورند مقاومتی از خود نشان نداده و فرو می‌ریزند.
(Mc Cann, 1998, 168)

این بناها در عین توجه به تمامی مسائل زیبایی شناسی (که خود متأثر از عظمت و ابعاد برج هاست) و ساختاری، به‌گونه‌ای طراحی گشته‌اند که ورود کبوتران و عدم ورود مارها را موجب می‌شوند. جهت مرتفع نمودن این نیاز، در تزئینات خارجی از مصالح گچ شسته به‌صورت بی‌رنگ و گاه به رنگ قرمز استفاده شده است. اما اگر به جای این لایه نازک کاری از کاهگل استفاده می‌شد مار می‌توانست با بهره‌گیری از سطح زبر کاهگل و اصطکاک پدید آمده از آن، به بالای برج‌ها دسترسی پیدا کند. علاوه بر پوشش گچ صیقلی و شسته، معماران جهت جلوگیری از نقوذ مارها از تدابیری چون استفاده از ردیف های آجر، قرنیزهای آجری و کتیبه بهره می‌برند. این موارد همواره قبل از لایه نهایی گچ شسته در بنا استفاده می‌شد و پوشش گچ بر روی آن ها اجرا می‌گردید.

گوناگونی تنوع فرم کبوترخانه‌ها اغلب بر اساس حجم و تعداد آشیان کبوتران و تکنیک های سازه‌ای پدید می‌آید. بر همین اساس در این مقاله کبوترخانه‌های اصفهان به 8 گونه مختلف تقسیم شده‌اند.

گونه‌شناسی کبوترخانه‌های اصفهان و روستاهای اطراف

پس از معرفی ساختار کلی کبوترخانه در روستاهای اصفهان، به تحلیل کالبدی گونه‌های مختلف آن و سپس تحلیل ایستایی و سازه‌ای آن پرداخته می شود. این کبوترخانه‌ها در 8 گروه مختلف قابل دسته بندی است:

- **برجهای گروه 1**: این برج که از نوع استوانه‌ای است دارای ساده‌ترین پلان است که شاید از پلان‌های اولیه باشد. بدنه خارجی برج برای پایداری بیشتر قدری متمایل ساخته شده است وبدنه داخلی آن به‌طور عمودی تا زیر سقف ادامه یافته است. سقف برخی برجها به صورت گنبدی شکل (نیم دور کامل) بوده وبرخی دیگر به‌صورت عرقچین خیز دار می‌باشد و بر بالای آن برجکی قرار دارد که سه عمل تهویه ، روشنایی وورود وخروج کبوتران را تأمین می‌نماید. فضاهای داخل برج به نحوی است که کبوتران در داخل برج در انتخاب لانه خود آزادی عمل دارند وبا توجه به اینکه کبوتران در موقع نشستن یا اوج گیری دارای یک پرواز چرخشی هستند، به همین علت فضای باز پرواز چرخشی آن‌ها به بهترین وجه تأمین شده است. ظرفیت لانه‌های کبوتران نسبت به مقیاس‌های انتخاب شده در حجم برج ومصالحی که در آن به‌کار رفته است بسیار ناچیز است،

[Downloaded from jhre.ir on 2026-10-30]

به‌طوری که اقتصادی بودن چنین برجی، اگر فقط به‌منظور جذب کبوتر و بهره برداری از کودآن بوده باشد بعید به‌نظر می‌رسد.

• **برجهای گروه 2** : این برج‌ها از چند برج استوانه‌ای ساده که در یک یا دو ردیف و به تعداد مختلف در کنار هم قرار گرفته‌اند تشکیل شده است، به همین علت توانسته‌اند تا حدود زیادی بر تعداد لانه‌های کبوتران افزوده و از ضخامت دیواره‌ها بدون اینکه بر پایداری برج خللی وارد شود بکاهند. اگر چه به غیر از قرار دادن چند برج ساده در کنار هم، تغییر عمده‌ای در آن‌ها مشاهده نمی‌شود شاید بتوان از این برجها به‌عنوان اولین کوششهایی که در زمینه غییر پلان به عمل آمده است یاد نمود. مصالح ساختمانی که در بنای این گونه برج‌ها به‌کار رفته در کل از خشت خام و ملات گل بوده وسقفهای آن‌ها اغلب باز هستند، به‌طوری که ورود وخروج کبوتران به راحتی امکان پذیر خواهد بود. کمربندی گچی در اغلب این برجها دیده می‌شود که در روی بعضی از آن‌ها اسامی ائمه اطهار وحضرت علی (ع) به چشم می‌خورد.

• **برجهای گروه 3** : این برجها که از نوع استوانه‌ای است دارای پلان پیشرفته‌تری نسبت به برجهای گروه 1 می باشد و با اینکه با ایجاد جرز ودهانه هایی توانسته‌اند تا حدودی بر ظرفیت برج بیافزایند، با این حال حجم زیادی دارد. بدنه خارجی آن‌ها جهت پایداری بیشتر کمی متمایل ساخته شده ودر قسمت داخلی، جرزها ودهانه‌ها نگهدارنده سقف وجود دارند.

• **برجهای گروه 4 :** این برجها که از نوع استوانه‌ای می‌باشند دارای پلان پیشرفته‌تری نسبت به گروههای قبلی هستند بدین معنی که قسمت داخلی در طبقات همکف و اول به شکل منشور با مقطع چند ضلعی است که در طبقه همکف به وسیله جرزهایی به استوانه خارجی متصل شده‌اند، ولی در قسمت فوقانی تغییر شکل یافته و شاید به‌علت هماهنگی با بقیه برج‌ها به صورت استوانه‌ای ساخته شده است. در طبقه اول با ایجاد راهروهایی توانسته‌اند بر تعداد لانه‌های کبوتر افزوده وتا حدی از حجم مواد ساختمانی بکاهند. برجک کوچکی که فاقد سقف می‌باشد بر بالای استوانه داخلی قرار دارد و دو عدد پنجره جهت تهویه و روشنایی و ورود وخروج کبوتران در نظر گرفته شده، به‌طوری که ملاحظه می‌شود، به غیر از استوانه داخلی بقیه قسمت‌های برج از نور کافی بی بهره هستند و تهویه به‌خصوص در قسمتهای فوقانی از زیر سقفها به خوبی انجام نمی‌شود وحتی ورود وخروج کبوتران به دشواری میسر است. (Damirchi, 2004, 34)

• **برجهای گروه 5** : دراین گروه، برجها از نوع استوانه‌ای می‌باشند وتقریباً دارای پلان مشابهی هستند و فقط تقسیمات داخلی آن‌ها متفاوت است. فضاهای ارتباطی نسبت به برجهای قبلی دارای تناسب بیشتری بوده به‌طوری که دسترسی به همه قسمتهای برج را به سهولت امکان پذیر ساخته است در بعضی برجها با اضافه نمودن تقسیمات داخلی و طبقات وتعداد برجکها توانسته‌اند به نحو مؤثری بر تعداد لانه‌های کبوتر بیافزایند و از مصالح ساختمانی بکاهند و در وضع تهویه وروشنایی برج پیشرفتی حاصل نمایند.

• **برجهای گروه 6** : این برجها که از نوع استوانه‌ای می‌باشند، با اینکه از نظر نمای خارجی به‌جز قسمت فوقانی آن چندان تفاوتی با سایر برجها ندارند، با این حال در داخل آن تغییرات زیادی دیده می‌شود. جرزها تغییر شکل یافته واز بدنه خارجی جدا شده و به‌صورت ستونهایی در آمده است که در مقایسه با جرزها توانسته‌اند، به‌طور عمده‌ای از حجم آن‌ها بکاهند، ولی همین نقصان حجم و عدم اتصال به بدنه خارجی با توجه به مصالح مصرفی (خشت خام) تا حدود زیادی از

[Downloaded from jhre.ir on 2026-10-30]

مقاومت آن کاسته و این موضوع به خوبی از ارتفاع کم طبقه اول که اجازه بار گذاری بر ستونها در ارتفاع مناسب را ندارد، استنباط می‌گردد. در پلان طبقه دوم در قسمت فوقانی استوانه داخلی تغییر حالت منطقی به چشم می‌خورد. دربدنه خارجی آن با ایجاد انحناهایی توانسته‌اند به راه حل معقولی دست یابند به‌طوری‌که این تغییر که باعث کاهش حجم مصالح ساختمانی شده نه فقط از مقاومت برج نکاسته، بلکه تا حدودی بر پایداری وزیبایی آن نیز افزوده است. در این برج هر سه عمل تهویه، روشنایی و ورود وخروج کبوتران با ایجاد برجکهای با مقطع مربع و دایره‌ای شکل و هواکش‌های مناسب به نحو مطلوبی تأمین گردیده است.
(Sarfarazi, 1990, 44)

• **برجهای گروه 7 :** این برجها که قدمتشان را به اواخر قرن 16 و اوایل قرن 17 نسبت می‌دهند، از نوع استوانه‌ای است و در بخش غربی بدنه استوانه خارجی به‌صورت موجدار است که بر ظرافت و پایداری آن افزوده است، ولی در داخل، جرزها و دهانه‌ها همانند برجهای قبل گوشه دار هستند. اما در بخش شرقی دیواره‌های خارجی و داخلی هر دو موجدار هستند و از داخل به شکل هشت استوانه که بر گرد استوانه داخلی قرار گرفته‌اند به‌نظر می‌رسد. چنانکه از پلان این برج بر می‌آید ، طراح و سازنده برج موفق گردیده که با حرکت موجی شکل که به دیواره ها داده ، تا حد امکان از ضخامت آن‌ها کاسته و بر پایداری برج بیفزاید و در ضمن تعداد لانه‌ها را به نحو مؤثری افزایش دهد. فضاهای ارتباطی داخل برج به ترتیبی است که دسترسی به تمام قسمتهای برج را به سهولت امکانپذیر ساخته به‌طوری‌که کبوتران از نظر انتخاب لانه دارای شرایط مساوی هستند. مسائل نور، تهویه و ورود و خروج کبوتران به نحو مطلوبی در این برج حل شده است.

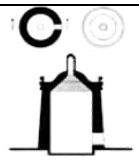
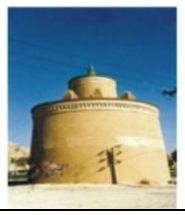
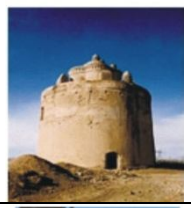
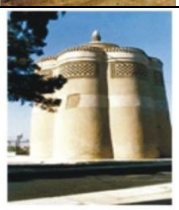
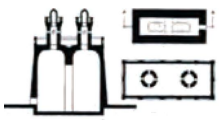
به‌طور کلی درمقایسه با دیگر برجها این برج دارای طرح پیشرفته‌تری است، که نه فقط به نحو مؤثر وجالبی از معایب و مشکلات موجود در برجهای دیگر عاری بوده، بلکه با انتخاب صحیح ودقیق مقیاسها وبرخورداری از پلان کاملی که به کمک زمان آزموده شده و با الهام از تجربیات پیشینیان توانسته‌اند بنایی به‌وجود آورند که از نظر اقتصادی معقول و از جهت معماری شاهکاری است که نمایانگر ذوق وسلیقه هنرمندان ایرانی است.

• **برجهای گروه 8** : این گونه از برج ها بیشتر در نجف آباد، گلپایگان، خوانسار و روستاهای اطراف آن ساخته شده‌اند؛ تغییر عمده‌ای که در این برجها نسبت به برجهای دیگر داده شده، این است که پلان آن‌ها از دایره‌ای شکل به مربع تغییر داده شده وبا اینکه نمای ظاهری آن‌ها خاطره کعبه زرتشت را به یاد می آورد ولی ابعاد بزرگ آن‌ها به هیچ وجه با تعداد لانه‌های کبوتران نسبت به برجهای هم حجم استوانه‌ای تناسبی ندارد وحتی عدم تناسب در اندازه‌ها به‌ویژه در داخل برج محسوس می‌باشد. اما به هر حال تغییر پلان از دایره به مربع خود نمایانگر تحول مهمی است. با اینکه بر بالای این برجها برای تهویه، روشنایی، ورود و خروج کبوتران دو برجک ساخته شده ولیکن ابعاد داخلی این برجکها طوری است که ورود وخروج کبوتران به سختی انجام گرفته و روشنایی برج کافی به نظر نمی‌رسد. همچنین با اینکه از نظر موقعیت در نزدیکی محلهای مسکونی قرارگرفته‌اند و از لحاظ امنیت و آب و دانه تأمین می باشند با این حال به علت نداشتن گرمای مطبوع در فصل زمستان تا حدود زیادی از جذب کبوتر به آن‌ها کاسته شده است.

در تصویر3 ، این 8 گونه با نمایش پلان، مقطع و حجم کبوترخانه ها مشخص شده است.

[Downloaded from jhre.ir on 2026-10-30]

ت3. گونه بندی کبوترخانه‌ها. مأخذ: نگارندگان

مکان	نمونه تصویری	نوع پلان و مقطع	گونه
بافت قدیمی اصفهان و روستای مزدآباد بالا در استان اصفهان	تخریب شده		گروه 1
روستای گل انجیره و اجگرد در استان اصفهان	تخریب شده		گروه 2
کبوترخانه شاه در شهر اصفهان	تخریب شده		گروه 3
کبوترخانه امام در اطراف شهر اصفهان			گروه 4
روستای جاوارت در استان اصفهان			گروه 5
روستای ردان در استان اصفهان			گروه 6
کبوترخانه هزارجریب در باغ هزارجریب اصفهان			گروه 7
کبوترخانه صفا در نجف آباد. نمونه‌هایی در روستای اجگرد، گلپایگان و خوانسار نیز دیده شده‌اند.			گروه 8

[Downloaded from jhre.ir on 2026-10-30]

تحلیل ایستایی گونه‌های کبوترخانه در اصفهان و روستاهای اطراف

یکی از عوامل تخریب برجها در طول زمان به‌وجود آمدن اصل تشدید در برجها در اثر پرواز و بال زدن گاه بیش از 14000 کبوتر است که معماران این برج‌ها با گذشت زمان سعی کرده‌اند این مشکل را برطرف کنند.[1]

- **تحلیل ایستایی برجهای گروه 1:** در ساخت بناها یک اصل کلی وجود داردکه هرچه قاعده بزرگتر و ارتفاع کوتاهتر ونیز مرکز ثقل بنا به زمین نزدیکتر باشد بنا پایدارتر است. به همین علت برجهای کبوتر غالباً به‌صورت مخروطی ساخته شده‌اند و استوانه‌ای نیستند تا مرکز ثقلشان به زمین نزدیکتر باشد.
(Mirzaie, 2002,115)

علت گرد بودن پلان این گروه و نیز اکثر برجها این است که اگر نیرویی از خارج به بدنه برجها وارد شود نیرو از روی بدنه رد می‌شود و کمتر به بدنه گیر می‌کند.

- **تحلیل ایستایی برجهای گروه 2:** در برجهای این گروه یک دایره در پلان گروه قبل، تبدیل به چهار دایره در اطراف و یک دایره در وسط شده که این پنج دایره به هم متصل‌اند. دایره در وسط را می‌توان به مناره بنا تشبیه کرد که هرچه دارای پایداری و جرم بیشتر باشد، بهتر می‌تواند وزن سقف را تحمل کند و نیز چون این چند فضا از هم جدا هستند اگر عاملی باعث ترسیدن کبوتران در قسمتی از بنا شود کبوتران دیگر قسمتها به پرواز در نمی‌آیند و موج حاصل از بال زدن کبوتران شدید نخواهد بود. (Hadizadeh Khaki, 2006, 40)

- **تحلیل ایستایی برجهای گروه 3:** در این برجها با اضافه شدن جرزها نسبت به گروه‌های قبل هم بر پایداری برج اضافه شده وهم سطح تماس در داخل برج بیشتر شده و امواج حاصل از پر زدن همزمان کبوتران به سطوح بیشتری برخورد می‌کنند و چون همه این سطوح از لحاظ قرارگیری همگون نیستند و امواج در برخورد به این سطوح مستهلک می‌شوند و نیزامواجی که به جرزها می‌خورند و امواجی که به دیواره‌ها می‌خورند چون اختلاف راه دارند اختلاف فاز نیز پیدا می‌کنند و امکان اینکه بسامد این موجها با بسامد ساختمان یکی شود نسبت به برجهای گروه اول که همه هم فازند، کمتر است و در نتیجه احتمال وقوع تشدید نیز کمتر است. (Mattewes, 1951, 61)

- **تحلیل ایستایی برجهای گروه 4:** در این نوع برجها نسبت به گروه قبلی جرزها از بدنه جدا شده و این باعث می‌شود سطوح پشت جرزها نیز به سطوح تماس اضافه شده و تعداد بازگشت‌های امواج بیشتر، تفرق بیشتر و انرژی پراکنده شود.

- **تحلیل ایستایی برجهای گروه 5 و گروه 6:** در این برجها نسبت به گروه قبلی با اضافه شدن دیوارهای میانی سطوح تماس بیشتر شده و نیز بر پایداری افزوده گردیده است.

- **تحلیل ایستایی برجهای گروه 7:** پلان داخلی این برجها نسبت به پلان برجهای گروه پنجم و ششم تفاوت چندانی نکرده و فقط دیواره خارجی آن موجدار شده که بر پایداری برج می افزاید. نیز اگر نیروهای جانبی مثل باد و زلزله به دیواره برج برخورد کند این دیواره بهتر می‌تواند مقاومت کند و امواج را در هم بشکند.

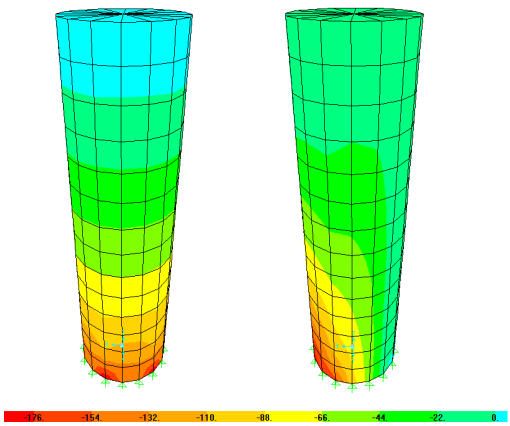
- **تحلیل ایستایی برجهای گروه 8 :** این برجها به‌علت داشتن پلان مستطیلی نسبت به پلان‌های دایره از پایداری کمتری برخوردارند و اگر موجی به یکی از دیواره‌ها بخورد به دیگر دیواره‌ها منتقل نمی‌شود و انرژی بیشتری به دیواره مذکور وارد می شود که در برجهای مخروطی این انرژی در کل جداره برج پخش می‌شود. (Hadizadeh Khaki, 2006, 42)

[Downloaded from jhre.ir on 2026-10-30]

تحلیل سازه‌ای گونـه‌هـای کبوترخانـه در اصـفهان و روستاهای اطراف

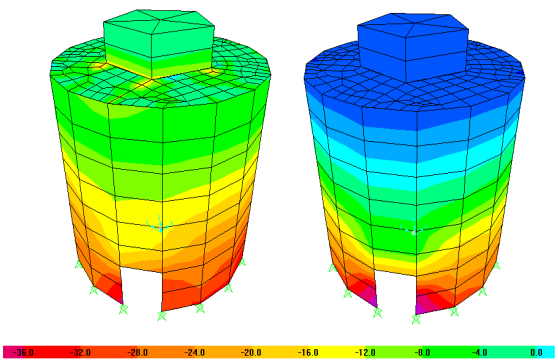
برای شناخت دقیق تر ایستایی سازه‌ای ایـن 8 گونـه از کبوترخانه، تحلیل‌های زیر انجام گرفته است. در هر گروه یک شکل و ابعاد مشخص شده است. مصالح ساختمانی برای تمام ساختارها یکسان در نظر گرفته شـده اسـت. همه گونه‌ها در اطراف اصـفهان واقـع شـده‌انـد، بنـابراین بارهای زنده و ضریب لرزه‌ای برای همه ساختارها همانند است. در تمامی تحلیل‌هـای زیـر تصـاویر کنـار جـدول، مقدار حداکثر تنش را در سازه کبوترخانه نشان می‌دهند.

ت4. میانگین و انحراف معیار تنش برشی و تنش محوری سازه درکبوترخانه گروه 3.
مأخذ: نگارندگان



	FMin		FVM
Mean	-167.2		157.0
Deviation	19.5		18.0
Min/Max	-216.6		190.9

ت5. میانگین و انحراف معیار تنش برشی و تنش محوری سازه درکبوترخانه گروه 6 . مأخذ: نگارندگان



	FMin		FVM
Mean	-37.2		34.9
Deviation	1.4		1.3
Min/Max	-42.7		39.9

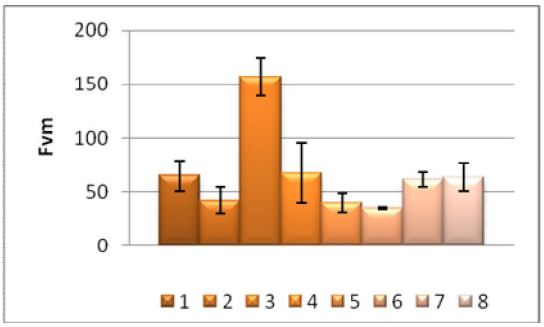
[Downloaded from jhre.ir on 2026-10-30]

پس از بررسی 8 گونه مختلف کبوترخانه و تنش‌های اتفاق افتاده در آن‌ها، طبق نمودارهای زیر میانگین نیروهای کمینه و F فون میزس (VON MISES) مطرح می‌گردد. تحلیل نمودارها نشان می‌دهد که میزان تنش در گونه سوم از انواع کبوترخانه‌ها بیشتر است و بنابراین در موارد وارد آمدن نیروهای جانبی و همچنین بارهای وارد بر خود سازه، بحرانی‌تر از سایر گونه‌ها عمل می‌کند. لذا تاکنون اثری از این گونه باقی نمانده و به مرور زمان در اثر وارد آمدن بارهای لرزه‌ای و جانبی تخریب شده است. این درحالیست که گونه ششم (مانند کبوترخانه روستای ردان در اصفهان) تحت تأثیر مقدار کمتری از تنش‌های برشی و تنش‌های محوری در برابر بارهای لرزه‌ای قرار می‌گیرد. همچنین پایداری این برج تا به امروز نشان از مقاومت مناسب سازه‌ای آن در برابر بارهای جانبی (باد و زلزله) است. (تصویر 7و6)

در ادامه می‌توان از تحلیل سازه‌ای کبوترخانه‌ها موارد زیر را استنباط کرد:

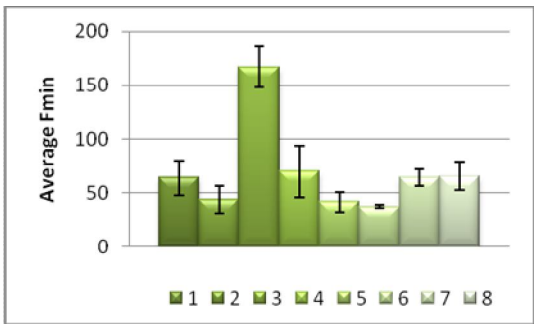
- افزایش ضخامت دیوارهای کبوترخانه در بخش‌های پایینی تا حدی تنش‌های حاصل از بارهای وارد بر سازه را تحمل می‌نماید ولیکن به اندازه‌ای کافی نیست تا تمامی تنش‌ها را خنثی کند لذا معمولاً در بخش‌های وسط کبوترخانه ترک های حاصل از نیروی فشاری دیده می‌شود.

ت6. ترکیب تنش های برشی و متغیرها با شکست تک محوری
مأخذ: نگارندگان



- صلبیت سازه‌ای کبوترخانه‌ها، تنش‌های محوری و برشی وارد بر سازه را کاهش می‌دهد. همچنین در مواردی که نسبت ارتفاع به عرض کمتر می‌باشد، تنش‌های وارد بر سازه کمتر است.
- ارتفاع بلند و دیوارهای نازک برخی از گونه های کبوترخانه باعث افزایش حساسیت این سازه ها نسبت به بارهای جانبی می‌گردد.
- در برخی از گونه‌های کبوترخانه (مانند گونه 4)، ضخامت دیوارها در بخش‌های پایینی سازه افزایش می‌یابد؛ لذا میزان تنش در این بخش‌ها کاهش یافته است. ولیکن دیوارهای نازک و وجود بازشوها در بخش‌های بالایی سازه به نقطه ضعفی در این نواحی تبدیل شده است.
- در تمام گونه‌ها دو لایه بودن دیوارهای سازه‌ای، تنش‌های حاصل از گرانش و بارهای جانبی را کاهش می‌دهد.
- دیوارهای با ضخامت زیاد و عریض در تمامی گونه‌ها، تنش‌های سازه‌ای را کاهش و ایستایی را افزایش می‌دهند.
- شکل نامتقارن برخی از گونه‌های کبوترخانه، ایستایی دیوارها را در جهت عرض تضعیف می‌کند ولیکن عرض زیاد این دیوارها به‌خصوص در بخش‌های داخلی، مقاومت لازم در برابر بارهای جانبی را جبران می‌کند.

ت7. میانگین نیروی کمینه و انحراف معیار از تنش (F Min)
مأخذ: نگارندگان



[Downloaded from jhre.ir on 2026-10-30]

• حفره‌ها و لانه‌های تعبیه شده در داخل کبوترخانه‌ها علت ضعف سازه‌ای در تمام گونه ها محسوب می‌گردد. معمولاً در این نقاط سازه‌ها شروع به شکستن و ترک خوردن کرده‌اند.

گونه شناسی کبوترخانه در آناتولی مرکزی

ناحیه آناتولی مرکزی با مساحت 151000 دومین ناحیه بزرگ ترکیه است و همواره از منظر طبیعی فوق العاده‌ای برخوردار می‌باشد. در قلب آناتولی در حدود 300 کیلومتری جنوب شرقی آنکارا سرزمین افسانه آمیزی است که از نظر تاریخ هنر بهترین و مهم‌ترین آثار تاریخی قرون وسطی آسیای صغیر را در بر دارد. در این منطقه هنوز آثار فراوانی از شهر سابق کاپادوسیا ملاحظه می‌گردد که ویرانه های آنها در دل قصبات و شهرهای کنونی باقی مانده اند. از آنکارا در جهت آدانا جاده‌ای به طرف نوشهیر کشیده شده که 290 کیلومتر طول دارد. از شهر نوشهیر منطقه معماری صخره‌ای به طول تقریباً 20 کیلومتر آغاز می‌گردد که شامل روستاهای آوچیلار، زلوه، گورمه و نواحی دیگر بوده و به اورگپ، ختم می‌گردد. (Korumaz,2002,23) در این روستاها نوع خاصی از کبوترخانه‌های صخره‌ای قابل شناسایی است که با کبوترخانه‌های ایران تفاوت دارد. همچنین نوع دیگری از کبوترخانه در روستای جسی در آناتولی مرکزی وجود دارد که از معماری جالب توجهی برخوردار است. در ادامه این دو گونه از کبوترخانه بررسی می شود.

• **گونه 1: کبوترخانه‌های صخره‌ای کاپادوسیا**

کبوترخانه های کاپادوسیا بیشتر شبیه خانه هایی که در صخره حفاری شده‌اند، می‌باشند. قدیمی‌ترین نمونه این کبوترخانه‌ها بخشی است که در قرن 18 میلادی ساخته شده ولی تعداد اندکی از آن‌ها در دست است. بیشتر کبوترخانه‌های این ناحیه در قرن 19 و 20 میلادی ساخته شده اند. (Iscen, 2008, 44) این کاملاً مشخص است که کبوترخانه‌ها در کنار رودخانه و منابع آبی احداث می‌شده‌اند و بیشتر در قسمت‌های شرق و جنوب محدوده کاپادوسیا جهت بهره‌گیری بهتر از نور خورشید احداث گشته‌اند. همان طور که بیان شد کبوترخانه‌های این ناحیه با حفاری داخل صخره‌های آتشفشانی ایجاد گشته‌اند. مساحت داخلی آن‌ها 5 تا 10 مترمربع می باشد. دیوار خارجی 4 تا 5 حفره برای ورودی دارد. روستائیان این ناحیه، در اطراف کبوترخانه‌ها نقاشی های با رنگ قرمز می‌کشیدند تا باعث جذب بهتر کبوترها شود. در داخل این کبوترخانه ها فضایی استوانه‌ای شکل به نام "نیس" برای تخمگذاری کبوترها در نظر گرفته شده است. گفتنی است فضای میان این کبوترخانه‌ها با تونل‌هایی به‌هم متصل شده تا کبوترها بتوانند به لانه‌های یکدیگر راه یابند. این کبوترخانه‌ها به‌راحتی می‌تواند 100 کبوتر را در خود جای دهد و کاملاً در فضایی بالاتر از زمین ساخته شده‌اند تا از هجوم حیوانات و دسترس انسان‌ها در امان باشند. (تصویر8)

ت8. کبوترخانه‌های کاپادوسیا در آناتولی مرکزی.

مأخذ: آرشیو شخصی دکتر پرهام بقایی





[Downloaded from jhre.ir on 2026-10-30]

مانند کبوترخانه‌های اصفهان، تزئینات قرمز رنگی در اطراف این کبوترخانه‌های کاپادوسیا به چشم می‌خورد که در جذب کبوترها به این لانه‌ها تأثیر زیادی دارد. این تزئینات به نوعی یادآور تزئینات اسلامی ترکیه می‌باشد. این تزئینات بیشتر با رنگ قرمز و از گیاه حنا که گیاه بومی آن منطقه است، ترسیم گشته‌اند.

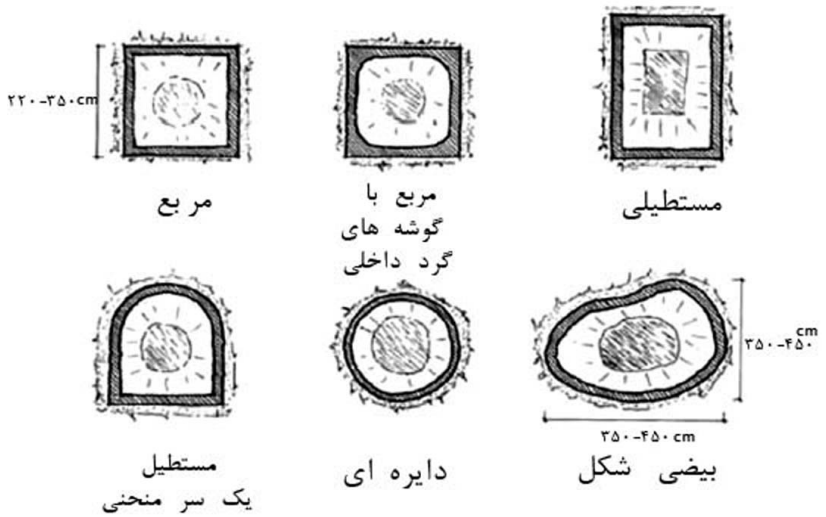
- **گونه 2: کبوترخانه‌های قدیمی روستای جسی در قیصریه**

قیصریه شهر بزرگ و صنعتی در آناتولی مرکزی می‌باشد. روستای جسی در 20 کیلومتری قیصریه با جمعیت حدود 9000 نفر واقع شده است. در قسمت غربی ناحیه جسی مجموعه‌ای از کبوترخانه هایی برج مانند قرار گرفته‌اند. این برج‌ها در حقیقت بخش بالایی کبوترخانه های زیرزمینی هستند که صدها لانه را در خود جای داده‌اند. (Altina,2001,336)

برعکس کبوترخانه‌های خشتی اصفهان در ایران، کبوترخانه‌های ناحیه جسی در داخل زمین ساخته شده‌اند و برج هایی آجری در بالای آن‌ها تعبیه شده است که این برج‌ها پلان مربع، مستطیل، دایره ویا بیضی شکل دارند. (تصویر 9).

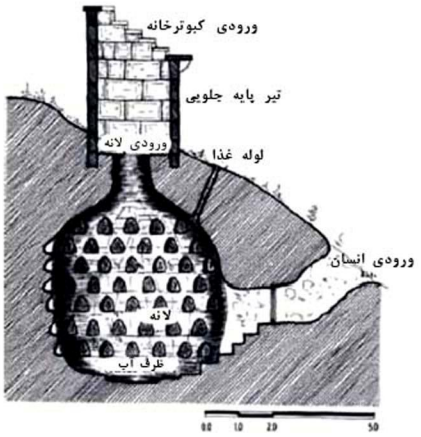
به‌طور کلی سازه کبوترخانه‌های جسی به دو بخش لانه و برج دودکش مانند آجری تقسیم می‌گردد. بخش لانه معمولاً ابعادی 5×5 و یا 7×5 و با ارتفاعی در حدود 205 و یا 405 سانتیمتر تعبیه گشته است. در داخل این لانه ها 4 یا 5 تیر چوبی برای حفظ ایستایی کبوترخانه‌های داخل زمین قرار دارد. تمامی این کبوترخانه‌ها روشنایی شان را از دودکش‌های آجری مرتفع تأمین می‌کنند. (تصویر 10) ابعاد هر لانه کبوتر در حدودی است که بتواند دوکبوتر را در خود جای دهد که 20×20 یا 25×25 سانتیمتر و عمق آن در حدود 18 الی 25 سانتیمتر می باشد.

ت9. انواع مختلف پلان‌های کبوترخانه در روستای جسی، ناحیه آناتولی مرکزی.
مأخذ: Altina,2001,340



[Downloaded from jhre.ir on 2026-10-30]

ت10. مقطع کبوترخانه‌های روستای جسی در قیصریه، آناتولی مرکزی.
مأخذ:Altina,2001,340



دسترسی انسان ها به داخل لانه از داخل تونل و دری در انتهای برج های آجری امکان پذیر می‌شود. بخش دوم که برج‌های کبوتر و یا دودکش‌های آجری است، بالاترین بخش لانه را تشکیل می دهند. این برج‌ها به اندازه کافی در برابر نیروهای جانبی باد مقابله کرده علاوه بر این در برابر هجوم دشمنان نیز مانند سپر عمل می کند. گاهی اوقات بسته به شیب زمین، در قسمت‌های پایینی ممکن است پلان مربع و در قسمت‌های بالایی پلان منحنی داشته باشند. ارتفاع این دودکش‌ها بین 150 تا 450 سانتیمتر متغیر می باشد. دیوارهای این برج ها اکثراً به‌صورت انتخابی از پاره آجر و یا قلوه سنگ ساخته شده‌اند. این انتخاب به شیب زمین، برج‌های موجود در اطراف، فرم پلان و میزان قلوه سنگ و یا آجر در دسترس بستگی دارد. (İşçen, 2008, 80)

نتیجه

پس از بررسی گونه‌های فرمی و کالبدی کبوترخانه‌های روستاهای اصفهان و آناتولی مرکزی و بررسی نیارش و کارکردهای سازه‌ای این گونه‌های منحصر به فرد، می‌توان اظهار نمود که کارکرد معماری و سازه‌ای در این ساختارها به نوعی در هم تنیده بود.

به‌طوری‌که برای مثال در کبوترخانه‌های روستاهای اصفهان، حفره‌هایی که در قسمت داخلی برج‌ها دیده می‌شود علاوه بر نقش عملکردی جای دادن کبوترها، کارکرد سازه‌ای نیز داشته و به پایداری آن کمک می‌کرد. علاوه بر آن نوع پوشش در آسمانه برج‌ها دارای گونه‌های متفاوتی از لحاظ نوع چینش آجرها مانند دورچین بودن و یا استفاده از گوشه‌سازی و نیز هندسه به‌کار رفته در آن‌ها بود؛ همچنین مصالح مورد استفاده مانند چوب علاوه بر پایدار نمودن سازه در برابر نیروهای جانبی و زلزله، نقش کارکردی برای محدود نمودن پرواز کبوترها را در فضاهایی که نیاز به جلوگیری از لرزش‌های ناشی از ارتعاش بال‌های کبوتران بود، برعهده داشت. از طرف دیگر کبوترخانه‌های روستاهای آناتولی مرکزی در مناطق کاپادوسیا و جسی به دوگونه متفاوت از کبوترخانه‌های اصفهان ساخته شدند. گونه اول در داخل صخره قرار گرفته‌اند که مزایای زیادی از جمله ایجاد امنیت بیشتر برای کبوتران، استحکام سازه‌ای به دلیل پیوستگی لانه‌ها به صخره، محافظت در برابر عوامل جوی و حیوانات درنده را در پی داشت. گونه دوم نیز در زیر زمین همراه با دودکشی آجری در بالای آن احداث می‌شد و به علت قرارگیری در زیرزمین، ساختاری یکپارچه با زمین را ایجاد می‌کرد که بسیار مستحکم بود. چنانکه در مقابل زمین لرزه‌های متعدد این ناحیه همچنان به حیات خود ادامه داده است و امروزه یکی از نقاط جذاب و دیدنی کشور ترکیه محسوب شده و تأثیر زیادی در جذب توریسم و صنعت گردشگری روستایی این کشور دارد. این نکته نشان می‌دهد که چگونه سازمان حفاظت از میراث فرهنگی ترکیه، از پتانسیل های موجود

[Downloaded from jhre.ir on 2026-10-30]

در روستاها بهره‌گیری کرده و از این طریق درآمدزایی می‌کند؛ با اینکه در این کشور تنها دو گونه از کبوترخانه وجود دارد و این درحالیست که در روستاهای استان اصفهان 8 گونه مختلف (چنانکه در متن مقاله بررسی گردید) شناسایی گشته که هم اکنون 5 گونه آن پابرجاست. لازم به ذکر است بررسی انجام شده تنها کبوترخانه‌های استان اصفهان را مورد بررسی قرار داد و در سایر شهرهای ایران مانند تبریز، شیراز ، یزد، مشهد و روستاهای اطراف آن‌ها انواع دیگری از کبوترخانه وجود دارند که نیازمند پژوهش‌های دیگری است. لذا شایسته به‌نظر می‌رسد که به چنین میراث غنی و منحصربه فردی که در روستاهای کشورمان، رها و فراموش شده است، اهمیت بیشتری داد و با اندکی تلاش و همت این بناها را به مکان هایی دیدنی و جذاب برای گردشگران داخلی و به‌خصوص خارجی تبدیل کرد.

در زیر به برخی از مهم‌ترین مزایای احیای این بناها در روستاهای ایران اشاره می‌شود:

- جذب گردشگران داخلی و خارجی به روستاها و ارتقای درآمدزایی
- بهسازی و ساماندهی خدمات روستایی، به نحوی که برای جذب گردشگر آماده باشد.
- با توجه به انگیزه قوی مشارکت مردم در امر ایجاد خدمات برای روستاهای خود، می‌توان از سرمایه‌گذاری های مردمی در این نواحی بهره‌گیری و این بناها را احیا نمود.
- بهره‌گیری از کود طبیعی ایجاد شده توسط کبوترخانه‌ها و استفاده از آن در زمین‌های کشاورزی روستائیان.
- احیای مبانی اعتقادی و مذهبی کبوتران که بسیار مورد توجه و احترام اهالی روستا هستند.
- شناساندن روستاهای دورافتاده به عامه مردم از طریق فعالسازی بناهای عام المنفعه در آن‌ها که هم اکنون به علت رشد شهرنشینی از کار افتاده و فراموش شده‌اند.

پی نوشت

1. اصل تشدید: اگر بسامد منبع موجی (کبوتران) با بسامد طبیعی جسم (برج) یکی شود دامنه نوسان افزایش می یابد که به آن تشدید یا رزونانس می گویند.

منابع

- Altina, M. E. (2001) *Kayseri ve Civarmda Bulunan Ku~ Evleri*, V. Ortac;ag ve Turk Donemi Kazi ve Arestirmslen Sempozyumu Bildiriler, Hacettepe Oniversitesi, Sanat Tarihi Bolumu, 4; 336-354.
- Bourgeois J, Pelos C, (1983) *Spectacular Vernacular: A New Appreciation of Traditional Desert Architecture*, Peregrino Smith Books, New York.
- Damirchi, A. (2004) *pigeons and the pigeon towers of Isfahan*, Journal of Art and Mankind (115) 34-37.
- Ferrier, RW. (1989) the *Arts of Persia*, Yale University Press, Yale.
- Hadizadeh Khaki, S. (2006) *the pigeon towers of Iran*, Cultural research association, Tehran.
- Honarfar, L. (2007) Isfahan, Culture and Science, Isfahan.
- İşçen, Yavuz, (2008) *Cappadocia pigeon cotes*, Website: Turkish Tumblers, Turkey, available at http: // www. Turkishtumblers. com/Capadociacotes.htm, Access Date December 2011.
- Korumaz, M. (2002) *Korunmasi Gereken Bir Yapi Dokusu*, Kayseri Giivercinlikleri, 6. *Ortac;ag ve Turk Donemi Kazi Sonucleri ve Sanat Terihi Arestirmeleri Bilgi Soleni*, Erciyes Oniversitesi, Kayseri.
- Mattewes, G. V. T, (1951) *the experimental investigation of navigation in homing pigeons*, University of Cambridge.
- McCann, J. (1998) *the Dovecotes of Suffolk*, Suffolk Institute of Archaeology and History, Suffolk.
- Mirdanesh, M. (2007) *Acquaintance with historical monuments*, Madrese, Tehran.

[Downloaded from jhre.ir on 2026-10-30]

- Mirzaie, A. (2002) *Investigating the cultural and economical qualities of cylindrical dovecotes*, The Iranian journal of Anthropology (4) 115-139.
- Olgyay V, Hainline J, (2003) *Architectural Infrastructure for Ecological Restoration*, Journal of Green Machines, new York.
- Pratt, J. G. (1954) *An Investigation of Homing ability in Pigeons without previous homing experience*, Journal of Experimental Biology (32) 70-83.
- Rafiei Mihrabadi, A. (1974) *National Monuments of Isfahan*, National Monuments Association, Tehran.
- Sarfarazi, M. (1990) *dovecotes of Golpayegan*, The Journal of Jahad (128) 43-45

[Downloaded from jhre.ir on 2026-10-30]