

دانشگاه یزد



دوفصلنامه علمی معماری اقلیم گرم و خشک



Yazd University

دوفصلنامه علمی، دانشکده هنر و معماری دانشگاه یزد
سال نهم - شماره سیزدهم - بهار و تابستان ۱۴۰۰
ISSN: 2645-3711

ARCHITECTURE IN HOT AND DRY CLIMATE

Yazd University- Faculty of Art & Architecture
spring & summer, Vol. 9, No. 13, 2021
ISSN: 2645-3711

- گونه‌شناسی فضاهای نیمه‌باز در خانه‌های بومی دوره صفویه و قاجاریه شهر تاریخی ناین
فاطمه محرابیون محمدی، حمیدرضا بیگ زاده شهرکی، سمیه امیدداری
- نگاهی به مرمت‌های انجام شده در کتیبه‌های نوشتاری آثار معماری دوره اسلامی ایران از دیدگاه مبانی نظری مرمت و مبانی هنرهای تجسمی
طاہره شیشه بری، حسین احمدی
- بررسی سیر تحول تاریخی و شکل‌گیری مسجد جامع کاشان
بابک عالمی، صدیقه کمالی زارچی
- انشاء مزرعه دولت آباد قم، از آغاز تا اضمحلال
حسین راعی، محسن بیگلری
- به‌یافت؛ از مشق تا مکتب
محمد رضا امینی، محمد رضا اولیاء
- انعطاف‌پذیری در مسکن بومی روستایی بلوچستان ایران
کریم بخش ترشایی، غلامرضا اکرمی، علیرضا عینی قر
- بررسی رابطه درون - بیرون و سیر تحولات آن در مساجد ایران (از آغاز تا دوران صفوی)
مجید رستمی قلعه لانی
- رویکردهای انرژی‌مدار در معماری از منظر انرژی نهفته
حمیدرضا منصوری، شاهین حیدری
- بهینه‌سازی عملکرد حرارتی نمای دو پوسته تیپ جعبه‌ای با تهویه طبیعی در فصل تابستان در شهر تهران
فریال سادات سیادت، ریمه فیاض، نیلوفر نیکقدم
- تبیین سیر تحول درون‌گرایی در ساختار ورودی خانه‌های ایران در دوره قاجار و دوره پهلوی اول (مطالعه موردی: شهر شیراز)
فاطمه کاکایی، حامد مظفرزاده
- بررسی مطلوبیت کارکرد فضاهای نیمه‌باز خصوصی از نظر ساکنین (نمونه موردی: آپارتمان‌های مسکونی شهر سبزوار)
محمد رضا کفش زاده، لیلا صبری
- بررسی مؤلفه‌های پدافند غیرعامل در سازمان فضایی و کابندی قلعه تاریخی مورچه‌خورت اصفهان
سعید امیرحاجلو

سال نهم - شماره سیزدهم - بهار و تابستان ۱۴۰۰

- Typology of semi-open spaces in the vernacular houses of the Safavid and Qajar periods of Naein historic city
- The Restoration of the Inscriptions of the Islamic Architecture Monuments of Iran from Viewpoint of Theory Restoration and the Basics of Visual Arts
- Study of historical evolution and formation of Jameh Mosque of Kashan
- Study of Dulatabad Farmstead Creation in Qom, from the beginning to the end
- Behyaft; From Mashgh to School of Thought
- Flexibility in Indigenous Rural Housing in Balochistan, Iran
- A Study on Inside-Outside Relationship and Its Evolutions in Ancient Mosques of Iran (From beginning to the Safavid Era)
- Energy-Oriented Approaches in Architecture
- Optimization of thermal performance of double skin façade box window type with natural ventilation in summer in Tehran
- Explaining the Evolution of Introspection in the Entrance Structure of Iranian Homes in the Qajar and First Pahlavi Era (with Case View on Shiraz City)
- The study of desirability of private semi open spaces from the residents' point of view (case study: residential apartments in Sabzevar)
- An Investigation of the Strategies of passive defense in the Spatial Organization and Architecture Features of the old Mourcheh Khort Citadel

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

راهنمای تهیه و شرایط ارسال نوشتارهای علمی در نشریه معماری اقلیم گرم و خشک

- هدف نشریه "معماری اقلیم گرم و خشک" انتشار نتایج پژوهش‌های علمی در زمینه معماری اقلیم گرم و خشک و موضوعات مرتبط با آن در حوزه‌های معماری سنتی، مرمت، هنرهای وابسته به معماری، شهرسازی، طراحی شهری و انرژی است.
- علاوه بر قرار گرفتن موضوع مقاله در زمینه تخصصی نشریه، مقالات یا بخشی از آن نباید در هیچ مجله‌ای در داخل یا خارج از کشور به طور هم زمان در جریال داوری و یا چاپ باشد. مقالات ارائه شده به صورت خلاصه مقاله درکنگره‌ها، سمپوزیوم‌ها، سمینارهای داخلی و خارجی که چاپ و منتشر شده باشد، می‌تواند در قالب مقاله کامل ارائه شوند.
- نشریه در رد یا قبول، ویرایش، تلخیص یا اصلاح مقاله‌های دریافتی آزاد است.
- اصلاح و خلاصه کردن مطالب با نظر نویسندگان انجام می‌شود و مسئولیت صحت محتوای مقالات به عهده نویسندگان است.
- در صورت استفاده از مطالب دیگران، منبع مورد نظر با شماره و اطلاعات کامل منبع مذکور ارجاع داده شود.
- مقالات مندرج لزوماً نقطه نظرات مسئولین نشریه نبوده و مسئولیت مقالات به عهده نویسندگان است.
- نوشتارهای علمی - پژوهشی پس از داوری و تصویب در هیات تحریریه به چاپ می‌رسند. نشریه از پذیرش سایر نوشتارها نظیر ترجمه، گردآوری، مروری و... معذور است.
- نوشتارهای ارسالی نباید قبلاً در نشریه دیگری به چاپ رسیده و یا بطور همزمان به سایر نشریات و یا سمینارها برای بررسی و چاپ ارائه شده باشد.
- نوشتارها ترجیحاً به زبان فارسی باشد. با وجود این نشریه قادر است نوشتارهای انگلیسی زبان را نیز در صورت تایید به چاپ برساند.
- در تنظیم فایل اصل مقاله، رعایت بخش‌های زیر به ترتیب ضروری است:
- ✓ صفحه اول: بدون نام و مشخصات نویسنده (نویسندگان) و فقط شامل عنوان مقاله، چکیده فارسی (باید به تنهایی بیان کننده تمام مقاله و شامل بیان مسأله یا اهداف پژوهش، روش پژوهش، مهم‌ترین یافته‌ها و نتیجه‌گیری و حداکثر ۳۰۰ کلمه باشد) و واژه‌های کلیدی باشد. واژه‌های کلیدی مربوط به متن و عنوان مقاله بلافاصله بعد از چکیده و بین ۳ تا ۶ کلمه نوشته شود.
- ✓ پرسش‌های پژوهش (حداکثر ۳ مورد)
- ✓ مقدمه: شامل بیان مسئله، بیان اهداف یا فرضیه، روش تحقیق (در معرفی روش تحقیق صرفاً به نام روش بسنده نشود و علاوه بر عنوان، مواردی همچون مراحل انجام، روش گردآوری اطلاعات، مراحل انجام و فرآیند پژوهش ذکر گردد)، و ساختار مقاله می‌باشد.
- ✓ پیشینه تحقیق
- ✓ بدنه اصلی پژوهش (چارچوب نظری، بحث و بیان یافته‌ها)
- ✓ نتیجه‌گیری
- ✓ تشکر و قدردانی: سپاسگزاری از همکاری و راهنمایی کسانی که در تدوین مقاله نقش داشته‌اند (در صورت نیاز)
- ✓ پی‌نوشت‌ها: شامل معادل‌های لاتین و توضیحات ضروری درباره اصطلاحات و مطالب مقاله، که به ترتیب با شماره در متن و به صورت پی‌نوشت در انتهای مقاله و قبل از فهرست مقاله درج گردد.
- ✓ منابع فارسی و لاتین شامل صرفاً منابعی که در متن مورد استناد قرار گرفته‌اند، به ترتیب الفبا بر حسب نام خانوادگی نویسنده
- ✓ چکیده انگلیسی (حداقل ۳۵۰ و حداکثر ۵۰۰ کلمه)



نشریه معماری اقلیم گرم و خشک. سال نهم، شماره سیزدهم، بهار و تابستان 1400

ISSN: 2645-3711

ناشر: دانشگاه یزد

مدیرمسئول: دکتر کاظم مندگاری

زمینه انتشار: معماری

صاحب امتیاز: دانشگاه یزد

سرمدیر: دکتر علی غفاری

مدیر داخلی: دکتر علی شهابی نژاد

هیأت تحریریه (به ترتیب حروف الفبا):

- | | |
|-----------------------------------|---|
| 1- دکتر سید محمدحسین آیت اللهی | دانشیار دانشکده هنر و معماری - دانشگاه یزد |
| 2- دکتر رضا ابوئی | دانشیار دانشکده هنر و معماری - دانشگاه یزد |
| 3- دکتر شاهین حیدری | استاد دانشکده هنر و معماری - دانشگاه تهران |
| 4- دکتر محمدحسین سرائی | استاد گروه جغرافیا - دانشگاه یزد |
| 5- دکتر علی غفاری | استاد گروه شهرسازی - دانشگاه شهید بهشتی تهران |
| 6- دکتر هادی ندیمی | استاد گروه معماری - دانشگاه شهید بهشتی تهران |
| 7- دکتر محمدرضا نقصان محمدی | دانشیار دانشکده هنر و معماری - دانشگاه یزد |
| 8- دکتر سیدعباس یزدانفر | دانشیار دانشگاه علم و صنعت ایران |
| 9- دکتر پیروز حناچی | استاد دانشگاه تهران |
| 10- دکتر حمید ندیمی | استاد دانشگاه شهید بهشتی |
| 11- خانم دکتر فاطمه مهدیزاده سراج | استاد دانشگاه علم و صنعت |

طراحی جلد و لوگو: مهندس شهاب الدین خورشیدی

ویراستار ادبی: مهندس سیدمحمدرضا قدکیان

ویراستار انگلیسی: مهندس حسین سلطان رحمتی

کارشناس پژوهشی و صفحه آرایی: دکتر عاطفه شهبازی

چاپ: انتشارات دانشگاه یزد

نشانی: یزد، خیابان امام خمینی، کوچه سهل بن علی، دانشکده هنر و معماری، دفتر مجله معماری اقلیم گرم و خشک

تلفن: 03536222985

تارنمای نشریه: <http://smb.yazd.ac.ir>

پست الکترونیکی: ahdc@journals.yazd.ac.ir

سیستم نشریه معماری اقلیم گرم و خشک دسترسی آزاد بوده و استفاده از مطالب و کلیه تصاویر آن با ذکر منبع بلامانع است.

نشریه معماری اقلیم گرم و خشک پس از چاپ در پایگاه اطلاع رسانی مجلات علمی و تخصصی ایران (magiran.com) پایگاه مجلات تخصصی نور (noormags.ir)، ISC و Google scholar نمایه می شود.



اسامی داوران این شماره:

نریمان فرح زا

بهاره بنزاده

مرتضی ملکی

ابولفضل حیدری

جمشید داوطلب

سجاد مؤذن

ساناز حائری

محمود پورسراجیان

عباس یزدان فر

محسن کشاورز

لیلی ذاکر عاملی

آویده کامرانی

حمیدرضا جیحانی

فرامرز حسن پور

سید محمد حسین آیت الہی

ایوب علی نیا

محمد دیدہ بان

منصورہ طاہباز

سمیہ نوغانی

ہانی زارعی

ہادی لوک زاده

حمیدرضا بیگ زاده شہرکی

- 1 گونه‌شناسی فضاهای نیمه‌باز در خانه‌های بومی دوره صفویه و قاجاریه شهر تاریخی نایین
فاطمه محرابیون محمدی، حمیدرضا بیگ زاده شهرکی، سمیه امیدواری
- 23 نگاهی به مرمت های انجام شده در کتیبه های نوشتاری آثار معماری دوره اسلامی ایران از دیدگاه مبانی نظری مرمت و مبانی هنرهای تجسمی
طاهره شیشه بری، حسین احمدی، احمد صالحی کاخکی
- 39 بررسی سیر تحول تاریخی و شکل گیری مسجد جامع کاشان
بابک عالمی، صدیقه کمالی زارچی
- 59 انشاء مزرعه دولت آباد قم، از آغاز تا اضمحلال
حسین راعی، محسن بیگلری
- 77 بهیافت؛ از مشق تا مکتب
محمدرضا امینی، محمدرضا اولیاء
- 103 انعطاف پذیری در مسکن بومی روستایی بلوچستان ایران
کریم بخش ترشابی، غلامرضا اکرمی، علیرضا عینی فر
- 119 بررسی رابطه درون - بیرون و سیر تحولات آن در مساجد ایران (از آغاز تا دوران صفوی)
مجید رستمی قلعه لانی، الهام بختیاری منش
- 137 رویکردهای انرژی مدار در معماری از منظر انرژی نهفته
حمیدرضا منصوری، شاهین حیدری
- 155 بهینه سازی عملکرد حرارتی نمای دو پوسته تیپ جعبه ای با تهویه طبیعی در فصل تابستان در شهر تهران
فریال سادات سیادت، ریما فیاض، نیلوفر نیکقدم
- تبیین سیر تحول درون‌گرایی در ساختار ورودی خانه‌های ایران در دوره قاجار و دوره پهلوی اول
(مطالعه موردی: شهر شیراز)
175 فاطمه کاکایی، حامد مضطرزاده
- بررسی مطلوبیت کارکرد فضاهای نیمه‌باز خصوصی از نظر ساکنین (نمونه موردی: آپارتمان‌های مسکونی شهر سبزوار)
195 محمدرضا کفاش زاده، لیلا صبری
- بررسی مؤلفه‌های پدافند غیرعامل در سازمان فضایی و کالبدی قلعه تاریخی مورچه‌خورت اصفهان
217 سعید امیر حاجلو، بصیرا سقایی

مقاله پژوهشی

بررسی مؤلفه‌های پدافند غیرعامل در سازمان فضایی و کالبدی قلعه تاریخی مورچه‌خورت اصفهان

سعید امیرحاجلو^{۱*}، بصیرا سقایی^۲

۱- استادیار گروه باستان‌شناسی، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه تربیت مدرس

۲- کارشناس ارشد معماری از دانشگاه تربیت مدرس

(دریافت: ۱۳۹۹/۱۲/۲۶، پذیرش: ۱۴۰۰/۰۵/۲)

چکیده

مفهوم پدافند غیرعامل در معماری و شهرسازی، در راستای راهبردهای دفاعی شکل گرفته و دربردارنده اصولی است که ضمن افزایش توان دفاعی، به کاهش آسیب‌پذیری در برابر بحران‌ها منجر می‌شود. اگرچه امروزه با پیشرفت جوامع و تغییر شکل مخاطرات، مؤلفه‌های پدافند غیرعامل نیز دچار دگرگونی‌هایی شده، اما برخی تدابیری که در ادوار تاریخی برای طراحی شهرها، روستاها و عناصر معماری اندیشیده می‌شد، با مؤلفه‌های امروزی پدافند غیرعامل اشتراک‌هایی دارد. قلعه تاریخی مورچه‌خورت نیز به عنوان یکی از بافت‌های تاریخی پابرجا، امکان مطالعه اصول پدافند غیرعامل در ادوار گذشته را فراهم می‌سازد. پرسش‌ها اینست که مؤلفه‌های پدافند غیرعامل در قلعه تاریخی مورچه‌خورت کدامند؟ این مؤلفه‌ها چگونه در سازمان فضایی و کالبدی قلعه مورچه‌خورت نمود یافته‌اند؟ هدف از این مقاله معرفی مؤلفه‌ها و ویژگی‌های پدافند غیرعامل در قلعه تاریخی مورچه‌خورت به عنوان یکی از نمونه‌های شاخص و پابرجا از مجتمع‌های زیستی مرکز ایران و بررسی چگونگی کاربرد این مؤلفه‌ها در طراحی سازمان فضایی و عناصر معماری آن است. داده‌های مرتبط با اصول و مبانی پدافند غیرعامل به شیوه اسنادی گردآوری شده و ویژگی‌های معماری قلعه مورچه‌خورت به شیوه میدانی ثبت و مستندنگاری شده است. این پژوهش به عنوان یک پژوهش کیفی، به شیوه توصیفی - تحلیلی به انجام رسیده و تحلیل‌ها برای دو مقوله سازمان فضایی و عناصر معماری به طور جداگانه صورت گرفته است. نتایج نشان می‌دهد سازمان فضایی قلعه تاریخی مورچه‌خورت از عواملی مانند سهولت تأمین نیازهای حیاتی در هنگام مخاطرات، طراحی غیرمتمرکز بافت مسکونی، بافت محصور و تدافعی و فشرده و ایجاد راه‌های گریز تأثیر پذیرفته است. همچنین، گذرها و معابر پیچ‌درپیچ و منتهی به بن‌بست از جمله مصادیق اصل فریب در سازمان فضایی قلعه مورچه‌خورت است. از نظر ویژگی‌های عناصر معماری نیز تدابیری مانند دسترسی زاویه‌دار به درون فضاها، اتاقی در بالای ورودی‌ها برای کنترل رفت و آمد، کوچه‌های دردار و بن‌بست، پایین بودن سطح حیاط نسبت به معابر اطراف، ایجاد بازشو در ارتفاع بالا و مقاوم‌سازی بناها از طریق اتصال و همجواری سازه‌ها به منظور کاهش آسیب‌پذیری و حفظ ایمنی ساکنان در قلعه مورچه‌خورت اندیشیده شده است. درون‌گرایی و نماهای ساده در معماری واحدهای قلعه مورچه‌خورت در راستای اصل فریب و ویژگی‌هایی مانند مخفیگاه‌ها، ورودی‌های زاویه‌دار و هم‌رنگ بودن مصالح با محیط در راستای اصل پوشش در عناصر معماری قلعه دیده می‌شود.

کلمات کلیدی: پدافند غیرعامل، قلعه تاریخی، قلعه مورچه‌خورت، سازمان فضایی.

۱- مقدمه

مخاطرات طبیعی و غیرطبیعی از مهم‌ترین چالش‌های زندگی جوامع انسانی است و این جوامع، در طول تاریخ به کسب تجربه‌هایی برای مقابله با این مخاطرات و کاهش آسیب‌های ناشی از آن نائل شده‌اند. با پیچیدگی‌های اجتماعی و پیشرفت‌های جوامع بشری، شکل مخاطرات نیز پیچیده‌تر و متنوع‌تر شد و اندیشیدن تدابیر و ارائه راهکارهای دفاعی به منظور ایجاد امنیت اجتناب‌ناپذیر بود. بر پایه طبقه‌بندی مازلو از نیازهای انسان، حس امنیت از مهم‌ترین نیازها و دومین نیاز عمده انسان پس از نیازهای بیولوژیکی و زیستی است و این نیاز، ارتباط بسیار نزدیکی با قابلیت‌های محیط فیزیکی و اجتماعی دارد (Gheibi and Nikpour, 2015: 338). بنابراین، انسان‌ها برای ماندگاری و پایداری در برابر مخاطرات، «الگوها و قواعد» گسترده‌ای را به کار گرفته‌اند (کریمی و علیپور سیلاب، ۱۳۹۲: ۹۷) و طراحی راهبردهایی برای دستیابی به امنیت یا کاهش مخاطرات و آسیب‌ها بدون کاربرد ابزار جنگی در طول تاریخ اهمیت داشته است. این راهبردها، در معماری و شهرسازی بیشتر مورد توجه قرار گرفته‌اند. زیرا «معماری و شهرسازی به عنوان یک واسطه، قدرت دفاعی جوامع انسانی را بالا می‌برد و در ارضاء نیاز به امنیت اثر مثبت دارد و باعث پایداری انسان می‌شود» (حسینی و کاملی، ۱۳۹۴: ۲۹). مفهوم و راهبردهای پدافند غیرعامل در معماری و شهرسازی نیز در همین راستا شکل گرفته است تا بدون استفاده از روش‌های مسلحانه و ابزار جنگی، امکان دفاع، مقابله با مخاطرات، کاهش آسیب‌ها و تداوم حیات ایمن فراهم باشد.

قلعه تاریخی مورچه‌خورت در دشت بُرخوار در شمال اصفهان نیز به عنوان یک مجتمع زیستی تاریخی از چنین راهبردهایی متناسب با اصول پدافند غیرعامل بی‌نیاز نبوده است. این مجموعه تاریخی بر اساس دسته‌بندی ملازاده و محمدی از قلاع و استحکامات دفاعی ایران (۱۳۸۵: ۱۶) جزو «قلعه‌های جلگه‌ای» و در دسته‌بندی جزئی‌تر، یک «قلعه روستایی» محسوب می‌شود و متشکل از واحدهای معماری روستایی محصور در باروی مرتفع و برج‌ها است. هدف از مقاله حاضر، معرفی مؤلفه‌ها و ویژگی‌های پدافند غیرعامل در قلعه تاریخی مورچه‌خورت به عنوان یکی از نمونه‌های شاخص و پابرجا از بافت‌های تاریخی مرکز ایران است. بدین منظور، چگونگی کاربرد این مؤلفه‌ها در طراحی سازمان فضایی و عناصر معماری قلعه تاریخی مورچه‌خورت با تأکید بر مخاطرات انسانی و بحران‌هایی مانند حملات و غارت‌ها تبیین و تشریح شده است. گردآوری اطلاعات در این پژوهش به شیوه‌های میدانی و اسنادی صورت گرفته و پژوهش به عنوان یک پژوهش کیفی، به شیوه توصیفی - تحلیلی به انجام رسیده است. بدین ترتیب که ابتدا اطلاعات اولیه درباره ساختارها و عناصر معماری و شواهد باستان‌شناسی در قلمرو پژوهش به روش میدانی گردآوری و ثبت شده است. سپس منابع تاریخی دست اول مطالعه و ضمن اعتبارسنجی آنها، اطلاعاتی درباره عناصر دفاعی قلعه مورچه‌خورت در طول دوران اسلامی استخراج شده است. همچنین بر پایه پژوهش‌های معاصر، نظریه‌ها و اصول پدافند غیرعامل بررسی شده، مؤلفه‌ها و ارکان اساسی پدافند غیرعامل در دوران اسلامی شناسایی شده و چهارچوب نظری پژوهش بر پایه این مطالعات اسنادی تدوین شده است. در نهایت با تطبیق این مؤلفه‌ها با ساختار معماری و سازمان فضایی قلعه مورچه‌خورت به تشریح و تحلیل داده‌ها پرداخته شده است.

اهمیت این پژوهش در اینست که با بررسی میدانی قلعه تاریخی مورچه‌خورت و مطالعه نظریه‌های پایه درباره پدافند غیرعامل، می‌توان به درکی از مؤلفه‌های دفاع غیرعامل در یک مجتمع زیستی رسید که قرن‌ها به حیات خود ادامه داده^۱ و بهره‌گیری از ارکان پدافند غیرعامل، آن را از گزند مخاطرات در امان نگه داشته است. بنابراین، شناسایی تجارب و تدابیر معمارانه در این قلعه برای مقابله با بحران‌ها، کمک فراوانی به تبیین عوامل ماندگاری حیات در آن می‌کند و بهره‌گیری از برخی از این تجارب، یاری‌گر پژوهشگران برنامه‌ریزی محلی و منطقه‌ای خواهد بود.

۲- پرسش‌های پژوهش

مؤلفه‌های پدافند غیرعامل در قلعه تاریخی مورچه‌خورت کدامند؟ این مؤلفه‌ها چگونه در سازمان فضایی و کالبدی قلعه تاریخی مورچه‌خورت نمود یافته‌اند؟

۳- پیشینه پژوهش

یکی از نخستین پژوهش‌ها درباره بقایا و شواهد معماری در دشت مورچه‌خورت، اثر ارزشمند ماکسیم سیرو درباره بناهای وابسته به راه‌ها در ناحیه اصفهان (۱۳۵۷) است. اما وی در این کتاب، بر بناهای «میان‌راهی» دشت مورچه‌خورت مانند کاروانسرای سلطنتی مادرشاه در جنوب مورچه‌خورت، کاروانسرای صفوی مورچه‌خورت در میانه روستای امروزی، دو کاروانسرای خشتی ایلخانی موسوم به طهماسبی و بنای سلجوقی - ایلخانی طال مغربی در غرب روستای امروزی مورچه‌خورت تمرکز داشته و قلعه تاریخی مورچه‌خورت مورد توجه او نبوده است.

بررسی باستان‌شناختی دشت مورچه‌خورت توسط عباسعلی احمدی (۱۳۸۰) را می‌توان نخستین پژوهش باستان‌شناختی دانست که در آن، قلعه تاریخی مورچه‌خورت نیز در کنار سایر آثار دشت مورچه‌خورت و ناحیه برخوار به صورت مستقل مورد توجه قرار گرفته است. همچنین احمدی (۱۳۸۸) ساختارهای معماری قلعه تاریخی مورچه‌خورت را با رویکرد تحلیل فضایی مطالعه کرده است. احمدی در سال ۱۳۹۲ نیز این قلعه روستایی را به عنوان یک مجنم زیستی تاریخی پابرجا در مقاله‌ای معرفی نموده است. منوچهری (۱۳۸۷) نیز در کتابی با عنوان «قلعه تاریخی مورچه‌خورت؛ دروازه ورودی به پایتخت کهن ایران» به توصیف این قلعه و مهم‌ترین بناهای درون آن پرداخته و نقشه‌ها و نماهایی مفید از آن ارائه کرده است. امیرحاجلو و سقایی (۱۳۹۰) در مقاله‌ای با رویکرد تطبیق منابع تاریخی با شواهد باستان‌شناختی در دشت مورچه‌خورت، به مطالعه و بررسی قلعه تاریخی مورچه‌خورت پرداخته‌اند و روایت‌های مورخان و جغرافیای‌نویسانی مانند ابن‌رسته، حمدالله مستوفی، ابوالحسن قزوینی، مروی، استرآبادی، گلستانه، ارباب اصفهانی و رستم‌الحکما و سیاحانی مانند شاردن، تاورنیه، ژان اوتر، رنه د. آلمانی، سدیدالسلطنه، جیمز موریه، بروگش و اوژن اوین را درباره قلعه مورچه‌خورت، نقد و بررسی نموده‌اند. پس از آن، امیرحاجلو در رساله دکتری خود (۱۳۹۱) به مطالعه محوطه‌ها و آثار دوران سلجوقی تا صفوی در حاشیه شمالی اصفهان پرداخته و دشت مورچه‌خورت را بر پایه سه رویکرد باستان‌شناسی محیطی، بافتی و فضایی مطالعه نموده و عوامل جغرافیایی و اکولوژیکی اثرگذار بر روند شکل‌گیری، گسترش و ترک سکونت‌های این دشت را بررسی نموده است. وی همچنین، عوامل مؤثر بر معماری در این ناحیه را با بهره‌گیری از نرم‌افزار آماری SPSS تبیین کرده است. او و همکارانش (۲۰۱۲) به بررسی ویژگی‌های معماری قلاع اربابی قاجاری منطقه پرداخته و دو الگوی رایج در معماری قلاع اربابی این منطقه را تبیین نموده‌اند. پس از آن، امیرحاجلو و سقایی (۱۳۹۲) افزون بر معرفی مسیرهای ارتباطی کهن در دشت برخوار، بناهای وابسته به راه‌ها از جمله بناهای مورچه‌خورت را مطالعه نموده و امیرحاجلو و نیستانی (۱۳۹۳) ضمن مطالعه شواهد معماری دوران سلجوقی در دشت برخوار، به قلعه تاریخی مورچه‌خورت نیز پرداخته‌اند. نسربین زیاری نیز در پایان‌نامه خود (۱۳۹۶) با عنوان «تحلیل تیپومورفولوژیک (گونه - ریخت‌شناسانه) خانه‌های قلعه تاریخی مورچه‌خورت اصفهان» به مطالعه خانه‌ها و بافت مسکونی این قلعه روستایی پرداخته است. وی نتایج پایان‌نامه خود را در مقاله‌ای با عنوان «شناخت ساختار کالبدی قلعه مورچه‌خورت اصفهان بر مبنای الگوی رفتاری ساکنان قدیم آن» ارائه نموده است (زیاری و همکاران، ۱۳۹۶). افزون بر اسناد و پژوهش‌های علمی فوق که در قالب مقاله، کتاب یا پایان‌نامه منتشر شده یا به انجام رسیده‌اند، اسناد دیگری به صورت طرح و گزارش فنی درباره قلعه تاریخی مورچه‌خورت وجود دارد که به گزارش فعالیت‌های مرمتی و حفاظتی قلعه در فاصله سال‌های ۱۳۸۶ تاکنون اختصاص دارند.

بر این اساس، در هیچ یک از پژوهش‌ها و اسناد فوق، به ارکان و مؤلفه‌های دفاع غیرعامل در قلعه تاریخی مورچه‌خورت پرداخته نشده است. در حالی که این ارکان و مؤلفه‌ها در برخی بناهای دیگر و شماری از شهرهای تاریخی یا امروزی مورد توجه پژوهشگران قرار گرفته است. برای نمونه، در مطالعه کاروانسرای صفوی از منظر پدافند غیرعامل، چنین بیان شده که در ۴۳ کاروانسرای دوره صفوی بسته به موقعیت جغرافیایی، اهمیت مسیرها و فرم معماری، رابطه میان عوامل پدافند عامل و غیرعامل متفاوت بوده است (Tabassi and Naseri Azghandi, 2020). نجف‌زاد اصل و همکاران (۲۰۱۹) به مطالعه نقش پدافند غیرعامل در مدیریت بحران شهری از دیدگاه مدیران شهری پرداخته‌اند. در پژوهش دیگری، راهبردهای پدافند غیرعامل در بافت‌های تاریخی شهر کرمان مطالعه شده و تدابیری که معماران و شهرسازان در ادوار تاریخی برای کاهش آسیب‌های احتمالی

و افزایش توان دفاعی ساکنان شهر کرمان اندیشیده‌اند، بر پایه مطالعات اسنادی تاریخی و بررسی‌های میدانی شناسایی شده است (Gheibi and Nikpour, 2015). همچنین، اهمیت پدافند غیرعامل در ساخت‌وسازهای شهری در مقاله دیگری مورد توجه قرار گرفته و اصول پدافند غیرعامل در چهار مرحله برنامه‌ریزی، طراحی، ساخت و کاربرد، برای کاهش تلفات جانی و مالی تبیین شده و بر نقش آموزش در این زمینه تأکید شده است (Mousavi, 2015). بنا بر آنچه گفته شد، مقاله حاضر، نخستین پژوهش درباره کاربرد اصول و مؤلفه‌های پدافند غیرعامل در قلعه تاریخی مورچه‌خورت است.

۴- مفاهیم و چهارچوب نظری

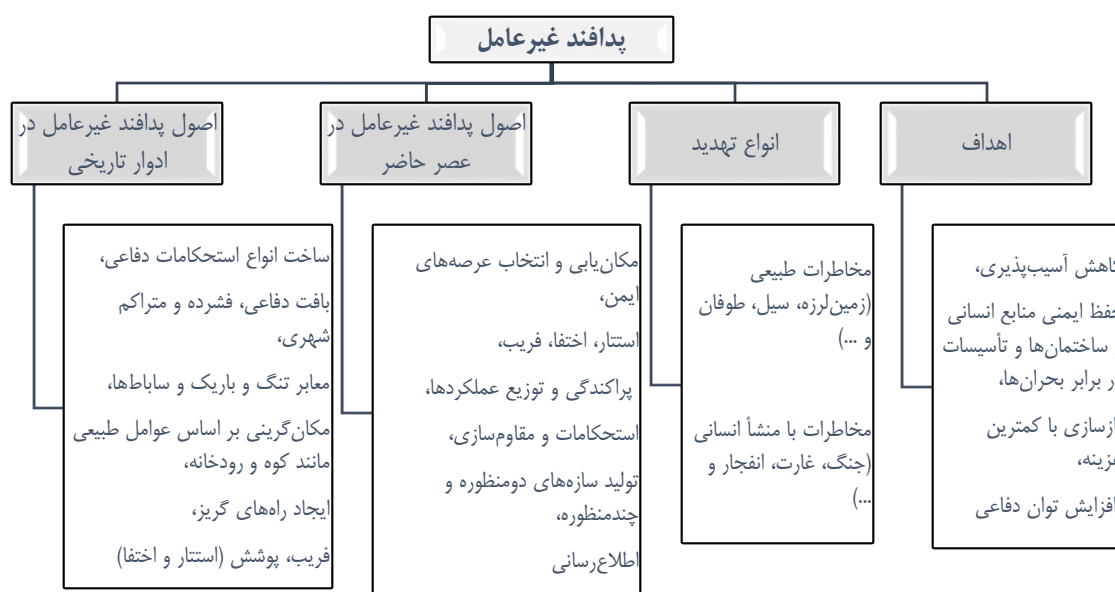
«پدافند غیرعامل^۱ به معنای اقدامات غیرمسلحانه برای کاهش آسیب‌پذیری و حفظ ایمنی منابع انسانی، ساختمان‌ها و تأسیسات در برابر بحران‌های طبیعی یا انسانی است» (Najafnezhad Asl et al. 2019: 206). بنابراین هر گونه اقدامی که جامعه انسانی و محیط طبیعی و مصنوع را با رویکرد حفاظت‌محور و اقدام غیرنظامی بیمه کند، پدافند غیرعامل به شمار می‌رود (طبعی و ناصری ازغدی، ۱۳۹۹: ۳۰۸). بحران‌های طبیعی بسته به نوع جغرافیا و اقلیم، به شکل‌های مختلفی مانند سیل، طوفان، آتشفشان، سونامی یا زمین‌لرزه و بحران‌های انسانی اغلب به دلیل آتش‌سوزی، انفجار، جنگ و غارت بروز می‌کنند و حیات انسان را به مخاطره می‌اندازند (United States, Bureau of Naval Personnel, 1957: 1-21). پدافند غیرعامل، علاوه بر افزایش توان دفاعی در زمان بحران، پیامدهای بحران را کاهش می‌دهد و امکان بازسازی مناطق آسیب دیده را با کمترین هزینه فراهم می‌کند (پریزادی و همکاران، ۱۳۸۹: ۱۹۳). اگرچه برخی از اصول پدافند غیرعامل به منظور مدیریت بحران‌های طبیعی شکل گرفته‌اند، اما اغلب نظریه‌پردازان جهانی، پدافند غیرعامل را با تأکید بر دفاع پیشگیرانه در برابر هجوم دشمن تفسیر می‌کنند (Ashforth and Lee, 1990). با پیشرفت‌های جوامع و افزایش مخاطرات طبیعی و تغییر شکل مخاطرات انسانی (آغاز نسل‌های جدید جنگ‌ها) مؤلفه‌های پدافند غیرعامل نیز دچار دگرگونی شده و اهمیت بیشتری در معماری و شهرسازی یافته است. چنان‌که امروزه در تمام سطوح از جمله طراحی خیابان‌ها و فضاهای شهری، نحوه ساخت درها، پنجره‌ها، شیشه‌ها و مکان آنها در ساختمان‌ها مورد توجه قرار گرفته تا دستیابی به پایداری در معماری و شهرسازی حاصل شود (Alhawasli and Daneshjoo, 2017: 2). برخی از نظریه‌پردازان امروزی، وظایف پدافند غیرعامل را شامل «آماده‌سازی و امدادسانی، اقدامات پیشگیرانه و کاهش‌دهنده، هشدار و اختطار و بازسازی مجدد» و برخی از مهم‌ترین اصول آن را در یک نگاه کلی شامل «مکان‌یابی [انتخاب عرصه‌های ایمن]، استتار، اختفاء، پوشش، فریب، پراکندگی، تفرقه و جابجایی، مقاوم‌سازی و استحکامات، اعلام خطر» (موحدی‌نیا، ۱۳۸۹: ۷۴-۷۳) می‌دانند. همچنین، اصول دیگری برای پدافند غیرعامل مطرح شده که عبارتند از: تعیین مقیاس بهینه استقرار جمعیت و فعالیت در فضا، پراکندگی در توزیع عملکردها، کوچک‌سازی و ارزان‌سازی شیوه‌های پدافند، ابتکار عمل و تنوع در اقدامات، حفاظت از سیستم‌های حیاتی، تولید سازه‌های دامن‌نظره (حشمتی و همکاران، ۱۳۹۵: ۶۵) (نمودار ۱).

اما در ادوار تاریخی، اصول و تدابیر پدافند غیرعامل متناسب با جنگ‌های نسل اول و مخاطرات طبیعی آن روزگار بود. به بیان دیگر، پدافند غیرعامل در هر دوره با توجه به تغییر نوع مخاطرات مفاهیم مختلفی داشته است. مقایسه مؤلفه‌ها و عناصر پدافند غیرعامل در دوران معاصر و گذشته نشان می‌دهد همه اصول و مؤلفه‌های امروزی دفاع غیرعامل که بر پایه پیچیدگی‌های سازمان اجتماعی، پیشرفت‌های تکنولوژیکی و نظامی شکل گرفته‌اند، قابل تعمیم به گذشته نیست و تنها برخی از این مؤلفه‌ها قابل انطباق با سازمان فضایی شهرها و عناصر معماری در ادوار تاریخی است. اصول فریب، پوشش (استتار و اختفاء) و ایجاد راه‌های گریز از جمله اصول امروزی پدافند غیرعامل هستند که در ادوار تاریخی نیز مورد توجه معماران و ساکنان شهرها و روستاها قرار گرفته‌اند. برای نمونه، معمولاً از درون شارستان در شهرهای تاریخی، نقب‌هایی ایجاد می‌شد تا در مواقع اضطراری، از آن‌ها برای فرار استفاده کنند یا برای تهیه آب، آذوقه و اسلحه با روستاها و شهرهای اطراف ارتباط برقرار نمایند. این نقب‌ها

¹ Passive Defense

گاه تا دو فرسخ خارج از شهر ادامه داشتند. چنین نقب‌ها و راه‌های زیرزمینی در ارگ یا حاکم‌نشین نیز وجود داشت. همچنین، پنهان کردن لوازم و وسایل مهم در چاه‌ها و سرداب‌ها یا قرار دادن این وسایل در خُم‌ها و کوزه‌ها و دفن در عمق زمین از روش‌های رایج در ادوار گذشته بود (پازوکی طرودی، ۱۳۷۶: ۲۲۸).

افزون بر این‌ها، استحکامات دفاعی شهرها و روستاها در ادوار تاریخی متشکل از برخی عناصر معمارانه‌ای بود که با واژگانی مترادف یا متفاوت مانند ارگ، دژ، کهن‌دژ، بارو یا حصار یا سور، برج، حصن، خندق، شیرحاجی و کلات شناخته می‌شد (پازوکی طرودی، ۱۳۷۶: ۱۹-۳۰). ساخت این عناصر، از جمله تدابیر «درازمدت» در شیوه‌های دفاعی ساکنان سرزمین‌ها، شهرها و قلاع بود (همان: ۳۲۶). برای نمونه، باروهای شهری به ویژه در ایران، نمونه مهمی از دفاع غیرعامل در ساختار شهرها بود و تا دوره قاجار، کارکرد مفید داشت (کریمی و علیپور سیلاب، ۱۳۹۲: ۹۵). ساخت این باروها در پی تشکیل دولت‌های محلی، افزایش جمعیت‌های انسانی، مهاجرت‌های قومی و افزایش درگیری میان جوامع ضرورت بیشتری یافت (ملازاده و محمدی، ۱۳۸۵: ۱۳). ساختار این باروها عموماً متشکل از عناصری مانند مردگرد [یا غلام‌گرد]، کنگره، تیرکش، روزنه دیده‌بانی و برج‌های متعدد بود و نقش مهمی در افزایش توان دفاعی ساکنان شهرها و روستاها داشت. برای نمونه، باروی ارگ طیس از چنین عناصری تشکیل شده بود (دانشدوست، ۱۳۷۷: ۹۳). اما افزون بر ایجاد باروها، ویژگی‌هایی مانند اتصال و پیوستگی منازل به یکدیگر و تراکم واحدهای معماری، از دیگر تدابیری بود که در روستاها و شهرهای تاریخی برای افزایش توان دفاعی اندیشیده می‌شد (ملازاده و محمدی، ۱۳۸۵: ۱۳). در نظر گرفتن عوامل و عوارض طبیعی مانند کوه، رودخانه و دریاچه در مکان‌گزینی منازل و قلعه‌ها نیز از اصول و مؤلفه‌های دفاع غیرعامل بود (همان: ۱۴).

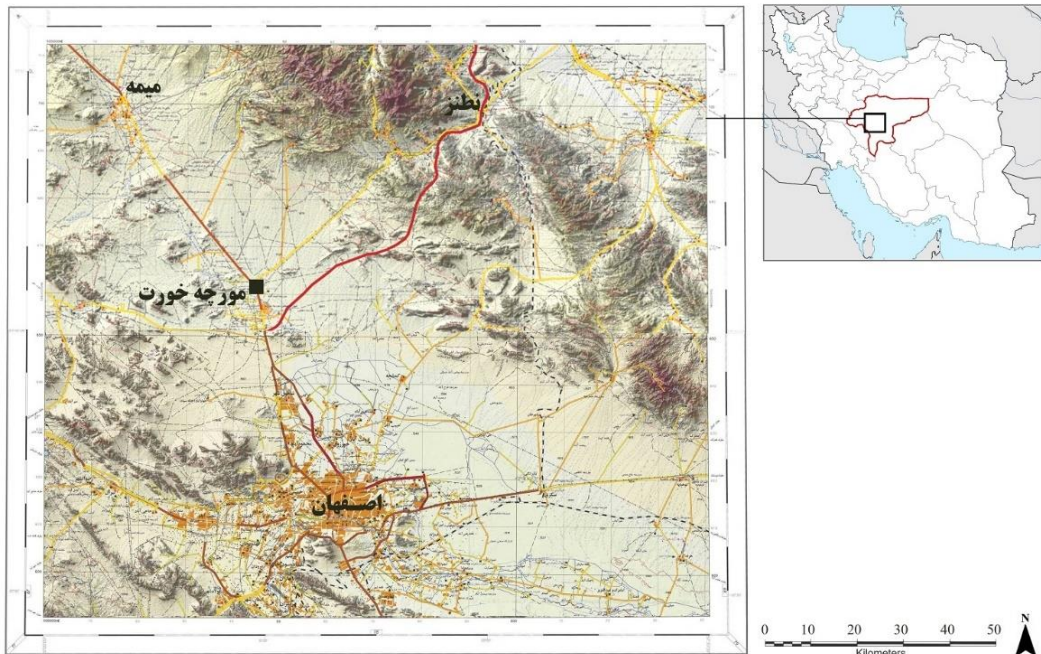


تصویر ۱: چهارچوب نظری مفهوم پدافند غیرعامل (مأخذ: نگارندگان، ۱۴۰۰)

۵- یافته‌ها: ویژگی‌های کلی معماری قلعه تاریخی مورچه‌خورت

دشت مورچه‌خورت در حدود ۴۰ کیلومتری شمال اصفهان، بخشی از دشت وسیع برخوار و در مسیر شاهراه اصفهان - میمه - دلیجان - قم - تهران قرار دارد (تصویر ۱). این دشت از شمال شرقی به رشته‌کوه‌های مرکزی کرکس در حدود ۲۰ کیلومتری، از شمال غربی به کوه‌های خال‌سفید در ۴ کیلومتری و از غرب به کوه‌های پیرزه در ۶ کیلومتری ختم می‌شود (امیرحاجلو و سقایی، ۱۳۹۰: ۳۷۶). روستای کهن مورچه‌خورت در مرکز این دشت، از جمله سکونتگاه‌های کهن شمال اصفهان است. به علت عبور راه‌های ارتباطی شمال - جنوب کشور از این روستا و تبدیل آن به یک نقطه تلاقی در شبکه راه‌ها، از دوران گذشته

در مناسبات و تحولات فرامنطقه‌ای اصفهان مؤثر بوده و در خدمات‌رسانی به کاروانیان نقش داشته است (امیرحاجلو و سقایی، ۱۳۹۲: ۱۳۸).



تصویر ۱: موقعیت مورچه خورت در شمال شهر اصفهان (مأخذ: سازمان نقشه‌برداری کشور، بازطراحی و تلفیق از نگارنده اول، ۱۳۹۹)



تصویر ۲: عکس ماهواره‌ای روستای امروزی مورچه خورت؛ ۱. قلعه تاریخی مورچه خورت، ۲. کاروانسرای صفوی، ۳. ارگ طال مغربی، ۴. کاروانسرای طهماسبی شماره یک، ۵. کاروانسرای طهماسبی شماره ۲ (مأخذ: Google Earth, 10.2016)

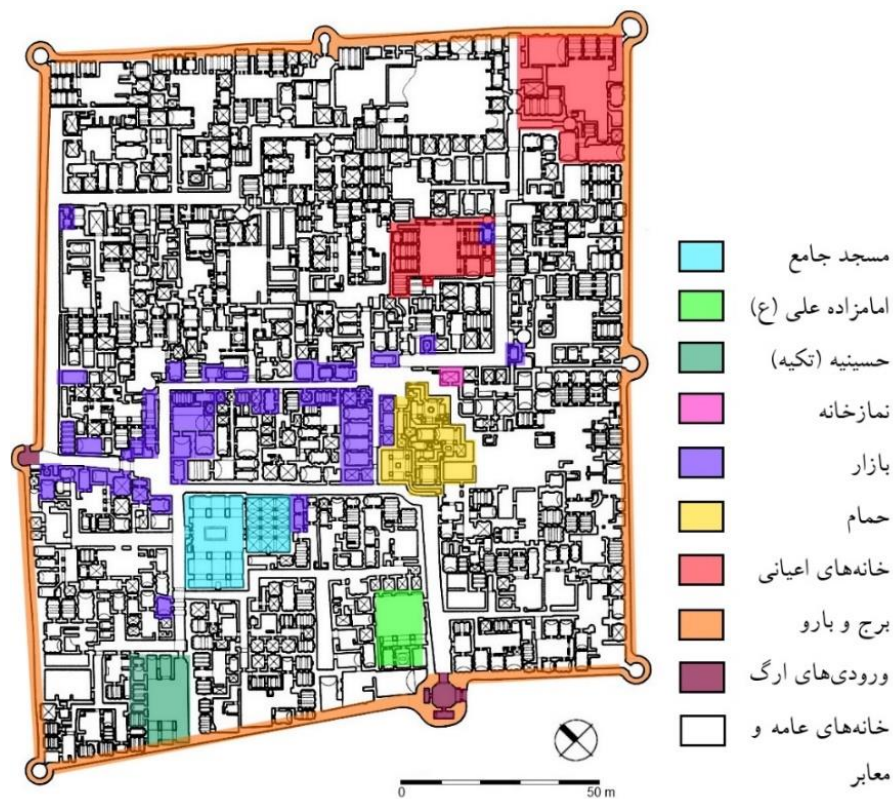


تصویر ۳: عکس هوایی روستای مورچه‌خورت در سال ۱۳۴۸ (سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح)

در روستای امروزی مورچه‌خورت، قلعه‌ای کهن و وسیعی با ساختارهای معماری پیچیده و چند طبقه، بارویی مستحکم و بلند، چهار برج مدور در گوشه‌ها و چهار برج نیم‌دایره‌ای در وسط اضلاع قرار دارد که تا چند دهه پیش، محل سکونت تمامی اهالی روستا بوده است (تصاویر ۲ و ۳). طول شرقی نقطه مرکزی قلعه $۴۶^{\circ} ۲۸' ۵۱''$ و عرض شمالی آن $۳۳^{\circ} ۰۵' ۲۸''$ و ارتفاع آن از سطح آب‌های آزاد ۱۶۷۶ متر است.

مساحت این قلعه روستایی، ۲۹۹۷۱ مترمربع و پلان آن تقریباً دوزنقه‌ای شکل است (سیدی ساروی، ۱۳۹۱: ۹۰). قلعه در مجموع، هشت برج به ارتفاع حدود ۸ متر دارد و در هر ضلع آن سه برج ساخته شده است (تصویر ۴). ضلع شمال غربی آن ۱۹۵ متر، ضلع شمال شرقی ۱۵۰ متر، ضلع جنوب شرقی ۱۷۵ متر و ضلع جنوب غربی ۱۶۰ متر طول دارد. ورودی اصلی قلعه در برج واقع در وسط ضلع جنوب غربی و ورودی فرعی آن در برج میانی ضلع شمال غربی قرار گرفته است. این ورودی‌ها دارای درهای چوبی قطور با چهارچوب سنگی بوده‌اند. باروی قلعه، به طور متوسط دارای شش متر ارتفاع است و در قسمت‌های پایین، قطر آن به حدود دو متر می‌رسد. لبه فوقانی بارو به شکل کنگره‌دار است که هم جنبه دفاعی داشته و هم جنبه تزیینی. فضای داخلی برج‌ها چهارطبقه و پوشش هر طبقه، گنبدی با خیز کم است. اما طبقه چهارم برج‌ها روباز است و اطراف آن کنگره‌ها و روزنه‌هایی برای دیده‌بانی و تیراندازی وجود دارد. ورود به داخل طبقات برج‌ها از طریق اتاق‌های منازل مسکونی چندطبقه در کنار برج امکان‌پذیر است. فضای درونی قلعه دارای ساختارهای معماری بسیار پیچیده‌ای است و تقریباً به جز دو معبر اصلی آن، فضای خالی در آن وجود ندارد (تصاویر ۵ و ۶). این دو معبر به دو ورودی قلعه راه می‌یابند. کف سازی این دو معبر با سنگ انجام شده است. چهار معبر سرپوشیده نیز در چهار طرف قلعه، دسترسی به فضاها و منازل مسکونی را فراهم می‌کنند و از آنها معابر کوچک‌تر و سرپوشیده دیگری منشعب می‌شود. خانه‌های یک تا چهار طبقه قلعه، نشان‌دهنده مهندسی بسیار دقیق مجموعه هستند. طاقچه‌ها و خمره‌های کوچک سفالی برای ذخیره‌سازی گندم و سایر غلات در گوشه اغلب اتاق‌های خانه‌ها ایجاد شده است. آرامگاه امامزاده سیدعلی با گنبد مخروطی فیروزه‌ای رنگ در فضای پشت برج وسط ضلع جنوب غربی قرار دارد. مسجد و تکیه قلعه در نیمه غربی و حمام اصلی تقریباً در مرکز قلعه (کمی متمایل به جنوب) واقع است. دکان‌ها و کارگاه‌هایی در دو طرف معبر اصلی مرکزی قلعه یا راسته بازار وجود دارد. در دیوارها و طاق‌های منازل این قلعه، از خشت و در پی‌ها از قلوه‌سنگ استفاده شده است. پوشش داخلی اغلب منازل کاهگل و در برخی، اندود گچ است. منازل موسوم به خانه عروس و خانه قلعه کوچک، با تزیینات گچبری و نقاشی روی گچ به عنوان دو خانه اعیانی و شاخص در قلعه شناخته می‌شوند. به طور کلی بر پایه مطالعه گونه - ریخت‌شناسی، خانه‌های قلعه تاریخی مورچه‌خورت دو گونه کلی «خانه‌های با سازماندهی مرکزی» و «خانه‌های با سازماندهی غیرمرکزی» را تشکیل می‌دهند و هر یک از این دو گونه، بر اساس شاخصه قشربندی

اجتماعی به چهار گونه خانه‌های «خانی»، «به‌کار»، رعیت - کشاورز» و «رعیت - کارگر» تقسیم می‌شوند (زیاری، ۱۳۹۶: ۱۶۸-۱۴۷).



تصویر ۴: نقشه قلعه تاریخی مورچه‌خورت و کاربری فضاها (مأخذ: نگارنده اول، ۱۴۰۰؛ بازطراحی بر اساس منوچهری، ۱۳۸۷: ۴۷)



تصویر ۵: نمای کلی قلعه تاریخی مورچه‌خورت؛ عکس از بالای برج وسط ضلع غربی (بالای ورودی اصلی قلعه)، زاویه دید پانوراما از جنوب غربی تا شمال غربی (مأخذ: نگارنده اول، ۱۳۹۸)



تصویر ۶: خانه‌های قلعه تاریخی مورچه‌خورت (مأخذ: نگارنده اول، ۱۳۹۸)

۶- ویژگی‌های معماری، سازمان فضایی قلعه تاریخی مورچه‌خورت و تحلیل مؤلفه‌های پدافند غیرعامل

بررسی سازمان فضایی و عناصر معماری درون قلعه تاریخی مورچه‌خورت نشان می‌دهد برخی از عناصر و مؤلفه‌های پدافند غیرعامل در فرآیند شکل‌گیری و توسعه این قلعه نقش داشته است. بر این اساس و با توجه به مفاهیم و مبانی نظری پیش‌گفته، اهمیت مؤلفه‌های «سهولت تأمین نیازهای حیاتی، طراحی غیرمتمرکز بافت مسکونی، بافت محصور و تدافعی و فشرده، ایجاد راه‌های گریز، توجه به اصول فریب، پوشش (استتار و اختفا)» در طراحی سازمان فضایی قلعه تاریخی مورچه‌خورت قابل ارزیابی است. همچنین، دسترسی زاویه‌دار و غیرمستقیم به درون خانه، دربندها یا کوچه‌های بن‌بستِ دردار، پایین‌تر بودن کف حیاط‌ها نسبت به معابر، بازشوها در ارتفاع بالا و ساخت بدنه‌های مرتفع، مقاوم‌سازی سازه‌ها به شیوه‌های مختلف، درون‌گرایی معماری و ارتباط آن با اصل فریب، وجود مخفی‌گاه‌های درون بنا برای پنهان کردن آذوقه و اشیاء قیمتی در راستای اصل اختفا و هم‌رنگ بودن و هم‌جنس بودن مصالح با محیط اطراف در قلعه مورچه‌خورت در راستای اصل استتار در طراحی عناصر معماری قلعه قابل تفسیر است (نمودار ۲ و تصویر ۲۲ و ۲۳).

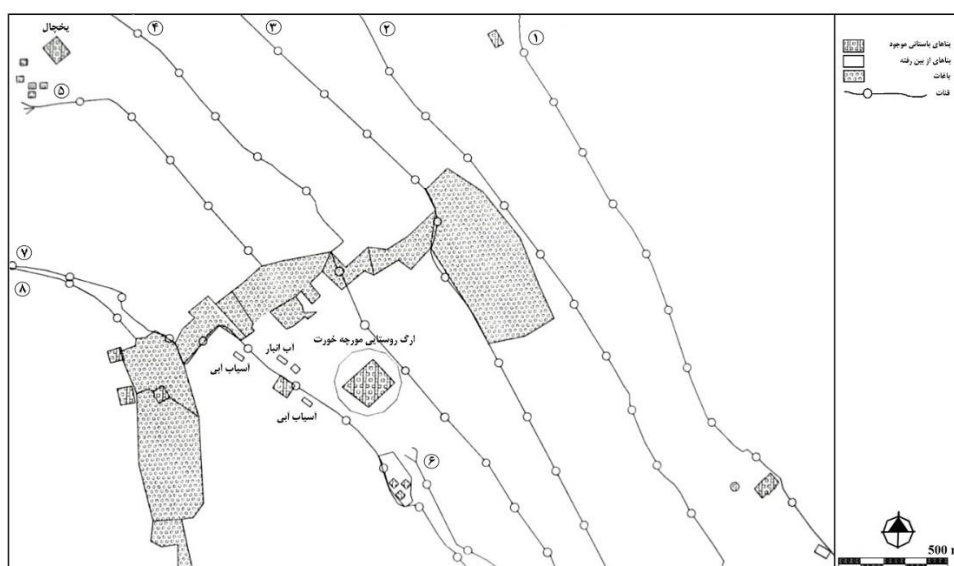
۶-۱- طراحی سازمان فضایی

طراحی و توسعه عناصر کارکردی و فضایی در یک شهر یا روستا از اصول و ضوابطی تبعیت می‌کند که علاوه بر افزایش بهره‌وری و اثربخشی فعالیت‌های روزمره ساکنان، امکان کاهش خطرات و آسیب‌های مخاطرات طبیعی و غیرطبیعی را فراهم سازد. بررسی‌های میدانی در قلعه تاریخی مورچه‌خورت و مطالعه نحوه توزیع، چیدمان و ساخت فضاها در آن و تطبیق این ویژگی‌ها با برخی از مؤلفه‌های مورد تأکید در پژوهش‌های پدافند غیرعامل در شهرسازی و معماری، رعایت برخی از این اصول را به شرح زیر نشان می‌دهد.

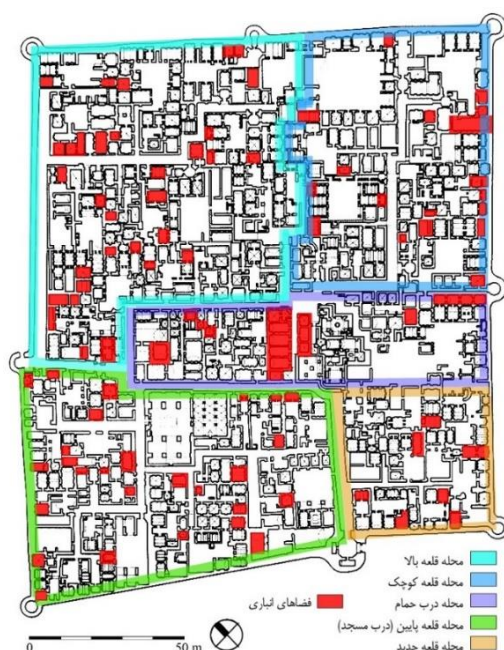
۶-۱-۱- سهولت تأمین نیازهای حیاتی در هنگام مخاطرات

یکی از اصول مهم در طراحی سازمان فضایی در یک مجموعه زیستی، سهولت دسترسی و تأمین نیازهای حیاتی در هنگام مخاطرات طبیعی و غیرطبیعی است. این اصل از ادوار گذشته تا کنون مورد توجه حاکمیت‌ها و عموم جامعه بوده و تمهیداتی برای اطمینان از تأمین نیازهای حیاتی جامعه در هنگام بروز بلایای طبیعی یا تهاجم دشمن اندیشیده می‌شد. از جمله این نیازهای حیاتی، دسترسی به منابع آب در هنگام بروز بحران‌ها بود و افزایش منابع آب، ایجاد تنوع و دسترسی آسان به آن از جمله اصولی بود که برای تأمین پایدار آب اندیشیده می‌شد. برای مثال، نزدیکی منابع آب به سکونتگاه یا روش انتقال آن از نواحی دوردست به درون بافت شهری یا روستایی اهمیت زیادی داشت. زیرا دور بودن منابع آب از شهر یا روستا سبب می‌شد دشمن در زمان حمله و محاصره شهر، از آن به عنوان ابزاری استراتژیک استفاده کند (رایگانی و تقوی، ۱۳۹۳: ۸۴-۸۵). اگرچه در مورچه‌خورت، یک آب‌انبار در بیرون از فضای قلعه و کنار کاروانسرای غرب قلعه وجود داشته (هنرفر، ۱۳۵۰: ۸۶۳)، اما به نظر می‌رسد با توجه به موقعیت آب‌انبار در کنار کاروانسرا، این آب‌انبار بیشتر مورد استفاده کاروان‌ها و مسافران بود و احتمالاً ساکنان قلعه نیز در شرایط عادی می‌توانستند از آن بهره‌گیرند. در حالی که بخش عمده‌ای از آب مورد نیاز ساکنان در مواقع بحران از طریق چاه‌های خصوصی در حیاط خانه‌ها تأمین می‌شد. در محلات پنج‌گانه قلعه تاریخی مورچه‌خورت، ۲۰ تا ۵۰ درصد از خانه‌ها دارای یک چاه آب اختصاصی و ۴ تا ۲۵ درصد از واحدها دارای بیش از یک چاه هستند (احمدی، ۱۳۸۸: ۳۲۳). افزون بر این‌ها، چهار قنات اصلی یعنی قنات‌های مزرعه دهچی، فیض‌آباد، اشرف‌آباد و خیرآباد نیز به عنوان منبعی برای تأمین آب مورچه‌خورت عمل می‌کرده است. برخی از این قنات‌ها، مشتمل بر چند انشعاب و رشته فرعی بوده‌اند. برای نمونه، قنات اشرف‌آباد، مشتمل بر پنج رشته قنات فرعی بود (یزدی‌مطلق ۱۳۷۴: ۶۷) (تصویر ۷). از این میان، یک رشته قنات به داخل قلعه تاریخی مورچه‌خورت نیز راه می‌یافته و ورودی آن در نزدیکی حمام - در مرکز قلعه - ایجاد شده بود (سیدی ساروی، ۱۳۹۱: ۱۰۸).

در برخی از رسالات تاریخی درباره آداب جنگ آمده است که باید انبارهای مواد غذایی و غلات، انبارهای کاه، مخازن نمک، روغن، چربی و گوشت‌های نمک‌سود برای مواقع جنگ و خطر در نظر گرفته شود (کریمی و علیپور سیلاب، ۱۳۹۲: ۱۰۴). به بیان دیگر، تدارک آذوقه و مایحتاج ضروری مانند آرد، گندم، جو، حبوبات مختلف، سرکه، روغن گاو، روغن کنجد، پیه، روغن چراغ و گوشت همیشه مورد توجه ساکنان شهرها و روستاها بود. همچنین تدارک ملزومات و وسایلی مانند مشعل، فتیله، هیزم فراوان، نی بسیار (که در صورت اتمام تیر، از آن تیر بسازند)، آهن بسیار، میخ‌های دولابی و دیوارکن، سنگ آسیاب، رشته‌های نخ برای منجیق، فلاخن، جوشن و خفتان، خشت خام بسیار و آهک و گچ (برای بازسازی خرابی‌های احتمالی) و سایر وسایل و ادوات برای مواقع بحرانی ضروری بود (پازوکی طرودی، ۱۳۷۶: ۳۳۰). بنابراین سازمان فضایی یک قلعه شهری یا روستایی به گونه‌ای بود که امکان ذخیره‌سازی مواد و ملزومات فوق و تداوم حیات بدون نیاز به خارج را در مواقع محاصره فراهم کند. بر این اساس، طراحی الگوی مسکن در بافت تاریخی مورچه‌خورت نیز متناسب با شرایط بحران صورت گرفته بود. برای نمونه، در ۴۲ درصد از منازل قلعه تاریخی مورچه‌خورت شواهدی از انبارها و فضاهای ذخیره‌سازی متنوع (شامل اتاق‌های انباری، پستو، خمره‌های بزرگ) دیده می‌شود و هر یک از این منازل دارای یک تا هفت فضای انباری هستند (احمدی، ۱۳۸۸: ۳۱۶) (تصاویر ۸ و ۹). همه محلات پنج‌گانه قلعه تاریخی مورچه‌خورت یعنی محلات درب مسجد (یا قلعه پایین) در غرب قلعه، درب حمام در مرکز، قلعه کوچک در شرق، قلعه جدید در جنوب و قلعه بالا در شمال قلعه از چنین انباری‌هایی برخوردار هستند. وجود این انباری‌ها و فضاهای ذخیره‌سازی علاوه بر اینکه تاب‌آوری ساکنان را در هنگام محاصره و خطراتی با منشأ غیرطبیعی افزایش می‌داد، راهکاری برای تأمین نیازهای حیاتی جامعه در هنگام بروز بحران‌های طبیعی مانند خشکسالی، شیوع آفات در مزارع، قحطی و سایر بحران‌ها بود.



تصویر ۷: قنات‌های مورچه‌خورت (احمدی، ۱۳۸۸: ۱۶۶؛ ویرایش و تکمیل از نگارندگان).



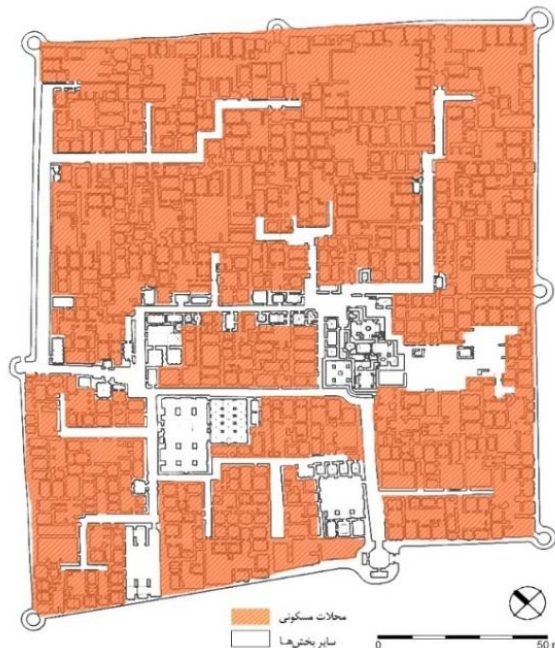
تصویر ۸: توزیع فضاهای انبار و ذخیره‌سازی در قلعه تاریخی مورچه‌خورت به تفکیک محلات پنج‌گانه (مأخذ: نگارنده اول، ۱۴۰۰؛ بازطراحی بر اساس منوچهری، ۱۳۸۷: ۴۷)



تصویر ۹: انبار و فضای ذخیره‌سازی در یکی از خانه‌های قلعه تاریخی مورچه‌خورت (مأخذ: نگارنده اول، ۱۳۹۸)

۶-۱-۲- طراحی غیرمتمرکز بافت مسکونی

بافت‌های مسکونی، بخش زیادی از گستره یک شهر یا روستا را به خود اختصاص می‌دهند. بنابراین حراست از این فضاها و حفاظت از جان ساکنان در این بافت‌ها اهمیت زیادی داشته و در طول تاریخ، تمهیداتی برای کاستن از مخاطرات و آسیب‌ها در آن اندیشیده شده است. یکی از اصولی که در طراحی و سازمان‌دهی فضایی بافت‌های مسکونی و بهینه‌سازی آن در برابر مخاطرات انسانی (تهدید و هجوم دشمن) اهمیت داشته «طراحی غیرمتمرکز» این بافت‌ها بوده است (باستانی و همکاران، ۱۳۹۸: ۷۸). منظور از طراحی غیرمتمرکز، ساخت و توزیع یکسان فضاهای مسکونی در همه نقاط شهر یا روستا و عدم تمرکز این فضاها در یک یا چند نقطه است. این اصل در قلعه تاریخی مورچه‌خورت نیز قابل ارزیابی است. بررسی سازمان فضایی و نقشه توزیع محلات و بناهای مسکونی در قلعه مورچه‌خورت نشان می‌دهد فضاهایی با کاربری مسکونی، تنها در یک بخش یا بخش‌هایی از مورچه‌خورت تمرکز نداشته و در همه گستره آن به طور همسان توزیع شده‌اند (تصویر ۱۰). این عدم تمرکز و توزیع عناصر مسکونی در همه بخش‌های قلعه تاریخی مورچه‌خورت سبب اتلاف بیشتر وقت و انرژی دشمن و کاهش توان تهاجمی او می‌شد و امکان پناه‌گیری، فرار، تقویت نیروهای خودی و امدادسانی را فراهم می‌کرد.



تصویر ۱۰: توزیع محلات و بخش‌های مسکونی در سرتاسر قلعه تاریخی مورچه‌خورت (مأخذ: نگارنده اول، ۱۳۹۹؛ بازطراحی بر اساس منوچهری، ۱۳۸۷: ۴۷).

۳-۱-۶- بافت محصور، تدافعی و فشرده روستا

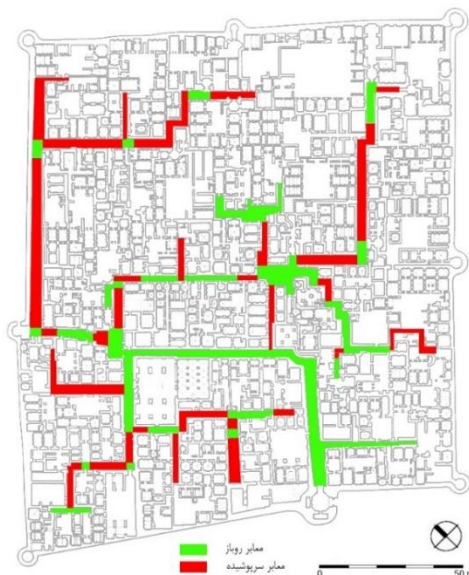
ساخت و استحکام‌بخشی حصارها و دیوارهای دفاعی و نظامی، یکی از روش‌های دفاع در برابر تهدیدها بود (ملازاده و محمدی، ۱۳۸۵: ۱۳) و محصور نمودن روستا یا شهر با دیوار دفاعی یا بارو در همه ادوار تاریخی به عنوان اولین و بدیهی‌ترین اصل برای حفاظت از ساکنان مورد توجه قرار می‌گرفت. حصارها یا باروهای گرداگرد شهرها و روستاها به همراه سایر عناصر دفاعی مانند برج، خندق و دروازه به عنوان حفاظ و مانع در برابر سلاح آفندی دشمن، آسیب به نفرات و تجهیزات خودی را کاهش می‌داد (موحدی‌نیا، ۱۳۸۹: ۷). در قلعه تاریخی مورچه‌خورت نیز بارویی با ارتفاع متوسط شش متر و قطر دو متر (در بخش پایین بارو) به همراه هشت برج دیده‌بانی با ارتفاع نه متر در طول بارو، تمام فضای روستا را محصور کرده و مانعی برای ورود دشمن به فضای درونی قلعه بود. همچنین خندق در گرداگرد قلعه وجود داشته که در دوره پهلوی اول پر شده است (سیدی ساروی، ۱۳۹۱: ۹۴). اهالی روستای امروزی مورچه‌خورت نیز بر وجود خندق پیرامون بارو تأکید دارند. اگر وجود این خندق در اطراف قلعه پذیرفته شود، می‌توان گفت خندق پیرامون قلعه تاریخی مورچه‌خورت، همچون سایر قلاع ایران، در تکمیل لایه‌های دفاعی قلعه نقش داشت. اگرچه سالخوردگان محلی مورچه‌خورت بر وجود این خندق تأکید دارند، اما به دلیل ساخت‌وسازهای روستا و خیابان‌های جدید در اطراف باروی قلعه، هیچ نشانی از آن در بررسی‌های میدانی به دست نیامد و در عکس‌های هوایی دهه‌های گذشته نیز به دلیل مقیاس بزرگ عکس‌ها یا وضوح پایین تصاویر، وجود چنین خندقی قابل تشخیص نیست.

از سوی دیگر، اصول و شیوه‌هایی برای طراحی یک بافت تدافعی وجود داشت. برای نمونه، طراحی شبکه معابر متناسب با اصول دفاعی به گونه‌ای بود که معابری با اختلاف سطح، مسیر پیچ در پیچ و سابات‌ها برای جلوگیری از تاخت و تاز سواران ایجاد می‌شد (اصغریان جدی و میرهاشمی، ۱۳۹۴: ۲۶) و این ویژگی، یک بافت تدافعی را پدید می‌آورد. اختلاف سطح در این معابر و کوچه‌ها و ساخت آنها به صورت سابات تأثیر زیادی بر کاهش سرعت مهاجمان داشت و معابر سرپوشیده با پوشش‌های کم‌ارتفاع، علاوه بر اینکه حرکت سواره‌نظام را دچار اختلال می‌کرد، امکان بهره‌گیری دشمن از برخی سلاح‌ها به ویژه سلاح‌های پرتابی را کاهش می‌داد. در قلعه تاریخی مورچه‌خورت نیز اختلاف سطح میان برخی گذرهای اصلی و فرعی و سابات‌ها (تصویر ۱۱) دیده می‌شود همچنین بر پایه بررسی میدانی نگارنده اول در این قلعه روستایی، طول کلیه معابر اصلی و فرعی آن در حدود

۱۱۷۴ متر است که از این میزان، ۶۴۶ متر را معابر سرپوشیده تشکیل می‌دهد. به بیان دیگر، بیش از ۵۵ درصد از معابر و کوچه‌های قلعه تاریخی مورچه‌خورت سرپوشیده هستند. تصویر ۱۲ نشان می‌دهد بیشترین میزان معابر روباز در ابتدای مسیر ورودی اصلی، اطراف مسجد جامع و راسته بازار و بیشترین میزان معابر سرپوشیده در بخش‌های مسکونی قلعه واقع شده‌اند. این ویژگی علاوه بر اینکه یکی از تدابیر معماران در این قلعه برای کاستن از خطرات و آسیب‌های انسانی (هنگام هجوم دشمنان) بود، در اقلیم گرم و خشک منطقه نیز به عنوان عاملی برای آسایش حرارتی عمل می‌کرد (پوربافرانی، ۱۳۹۹: ۶۲) و آسیب‌های طبیعی و مخاطرات اقلیمی ناشی از آفتاب سوزان تابستان جلوگیری می‌کرد.



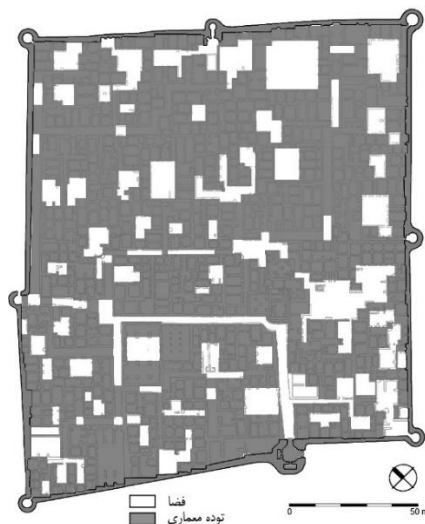
تصویر ۱۱: اختلاف سطح و ساباط در یکی از معابر قلعه تاریخی مورچه‌خورت (مأخذ: نگارنده اول، ۱۳۹۸).



تصویر ۱۲: معابر اصلی و فرعی سرپوشیده (ساباط) و روباز در قلعه تاریخی مورچه‌خورت (مأخذ: نگارنده اول، ۱۳۹۹؛ باز طراحی بر اساس منوچهری، ۱۳۸۷: ۴۷).

طراحی بافت فشرده نیز از دیگر مؤلفه‌های پدافند غیر عامل شمرده می‌شد و یکی از دلایل فشردگی بافت، افزایش امنیت شهر یا روستا بود (اصغریان جدی و میرهاشمی، ۱۳۹۴: ۲۵). باید توجه داشت فشردگی بافت و سازمان فضایی شهر یا روستا به مفهوم تمرکز این بافت نیست، زیرا در این صورت با اصل طراحی غیرمتمرکز بافت‌های مسکونی در تضاد خواهد بود. به بیان دیگر، طراحی سازمان فضایی مبتنی بر اصول پدافند غیر عامل به گونه‌ای بود که در عین عدم تمرکز و توزیع یکسان

بافت‌های مسکونی در همه نقاط شهر، فضای باز و خالی زیادی میان واحدهای معماری وجود نداشت. به بیان دیگر، بر پایه نقشه نولی و نظام توده - فضا در قلعه تاریخی مورچه‌خورت (تصویر ۱۳)، ۸۱ درصد از سازمان فضایی قلعه را توده‌های معماری و تنها ۱۹ درصد را فضا (فضای باز) تشکیل می‌دهد (جدول ۱). بدین ترتیب، نزدیکی بناها به یکدیگر، در هم تنیده بودن ساختمان‌ها، باریک بودن معابر و مساحت کم فضاهای باز بیانگر اصل فشردگی بافت است (تصاویر ۱۰، ۱۳، ۱۴). بر این اساس، فشردگی ساختارهای درونی قلعه تاریخی مورچه‌خورت، باریک بودن خیابان‌ها و عدم وجود میدان و فضاهای باز وسیع را می‌توان تدبیری به منظور کاهش خطرات غیرطبیعی (مخاطراتی با منشأ جنگ‌ها و حملات) در این مجموعه دانست.



تصویر ۱۳: نقشه نولی از نظام توده - فضا در قلعه تاریخی مورچه‌خورت؛ فشردگی و تراکم سازمان شهری و اتصال بناها (مأخذ: نگارنده اول، ۱۴۰۰، باز طراحی بر اساس منوچهری، ۱۳۸۷: ۴۷).

جدول ۱. مساحت و درصد توده و فضا در قلعه تاریخی مورچه‌خورت (فضای متراکم و بسته و فضای باز)

درصد فضا در کل قلعه	مساحت فضا در کل قلعه	درصد توده در کل قلعه	مساحت توده در کل قلعه	مساحت کل قلعه	
۱۹٪	۵۶۹۴/۵ مترمربع	۸۱٪	۲۴۲۷۶/۵ مترمربع	۲۹۹۷۱ مترمربع	سازمان فضایی قلعه مورچه‌خورت



تصویر ۱۴: معابر، ساباط‌ها و واحدهای معماری فشرده و درهم‌تنیده در قلعه تاریخی مورچه‌خورت (مأخذ: نگارنده اول، ۱۳۸۸)

۶-۱-۴- ایجاد راه‌های گریز

طراحی راه‌هایی برای گریز از مخاطرات طبیعی یا غیرطبیعی، از دیگر اصول سازمان‌دهی فضایی شهرها یا روستاها بود. هنگامی که نیروهای مهاجم، از لایه‌های دفاعی و عناصر پیشگیرانه‌ای مانند خندق و بارو و دروازه عبور می‌کردند، فرار آخرین راهکار برای نجات جان ساکنان بود. طراحی غیرمتمرکز بافت مسکونی و فشردگی ساختارهای درونی شهر یا روستا از یک سو، سبب تأخیر در حرکت و کاستن توان عملیاتی مهاجمان می‌شد و از سوی دیگر، فرصتی را برای ساکنان فراهم می‌کرد تا از طریق گذرهای مخفی از تیررس مهاجم بگریزند. همچنین در هنگام وقوع برخی از بلایای طبیعی، وجود این راه‌های فرار ضرورت داشت. یکی از تدابیری که برای سهولت فرار در هنگام بحران اندیشیده می‌شد، ایجاد دسترسی‌های مخفی از زیرزمین خانه‌ها به یکدیگر بود (اصغریان جدی و میرهاشمی، ۱۳۹۴: ۲۶). این راه‌ها و گذرگاه‌های زیرزمینی در برخی از شهرها، روستاها و قلاع تاریخی ایران وجود داشته‌اند و به باور شاردن، هیچ ملتی در سراسر دنیا، در حفر راه‌های زیرزمینی ماهرتر از ایرانیان نبوده است (شاردن، ۱۳۷۴، ج ۳: ۱۱۹۹). برای نمونه در دوره آل‌بویه، از میدان کهنه اصفهان، راهی زیرزمینی به سوی قلعه طبرک وجود داشت و در دوره سلجوقیان نیز راه دیگری از ساختمان‌های ملک‌شاه در میدان قدیم و مسجد جامع اصفهان به قلعه طبرک ایجاد شده بود (هنرفر، ۱۳۸۶: ۱۰۴). شهر زیرزمینی اویی در نوش‌آباد کاشان نیز از جمله مجموعه‌های تاریخی است که دالان‌ها و گذرگاه‌های زیرزمینی آن در هنگام مخاطرات مورد استفاده ساکنان نوش‌آباد قرار می‌گرفت (وفایی و هاشمی فشارکی، ۱۳۹۱: ۲۱-۱۶). همچنین حفر راه زیرزمینی در قلعه اردبیل به منظور فرار یا مخفی شدن در هنگام بحران‌ها صورت گرفته بود و در ماجرای زندانی کردن ظل‌السلطان علیشه در قلعه اردبیل در زمان محمدشاه قاجار، ظل‌السلطان از طریق همین راه زیرزمینی از قلعه گریخت و به روسیه پناه برد (اعتمادالسلطنه، ۱۳۶۷: ج ۳: ۱۶۴۲). بررسی قلعه تاریخی مورچه‌خورت نیز نشان می‌دهد در بخش‌هایی از قلعه، فضاها و راه‌های گریز زیرزمینی ایجاد شده که به صورت کامل با هم ارتباط دارند. این فضاها و راه‌های زیرزمینی در هنگام صلح و آرامش، کارکردهایی در راستای زندگی روزمره ساکنان از جمله کارکرد صنعتی یا نگهداری احشام در فصول سرد سال داشته‌اند. اما در هنگام بروز بحران، به عنوان راه فرار مورد استفاده قرار می‌گرفته‌اند. برای نمونه، در تصویر ۱۵ یکی از این فضاها و راه‌های زیرزمینی دیده می‌شود که ورودی اصلی آن مستقیماً با یکی از معابر قلعه ارتباط دارد (محل قرارگیری عکاس در تصویر)، اما روزنه‌ای در سمت مقابل آن وجود دارد که به گودال‌باغچه واحد معماری پشت آن راه می‌یابد و امکان فرار را برای پناه‌گیرندگان فراهم می‌کند. همچنین سامانه قنات می‌توانست در هنگام اشغال شهر یا روستا توسط دشمن، به عنوان مسیر ارتباطی به بیرون و درون شهر یا روستا ایفای نقش کند (رایگانی و تقوی، ۱۳۹۳: ۸۵). همان‌گونه که پیشتر اشاره شد، در نزدیکی حمام در مرکز قلعه، یک ورودی به منظور دسترسی به یکی از رشته قنات‌های مورچه‌خورت ایجاد شده بود (سیدی ساروی، ۱۳۹۱: ۱۰۸). اهالی روستا نیز به نقل از سالخوردگان محلی اعتقاد دارند که راه‌های زیرزمینی که به مسیر قنات متصل است، ارتباط فضای درون و بیرون قلعه را فراهم می‌کرد. با وجود این، در بررسی و بازدید میدانی نگارنده اول، این راه‌ها شناسایی نشد. در صورت پذیرش فرضیه وجود راه‌های ارتباطی متصل به قنات‌ها، باید گفت احتمالاً این راه‌ها در پی متروک شدن قنات‌ها و ریزش کانال‌های زیرزمینی تخریب یا پر شده‌اند. با وجود این، تأیید وجود کانال‌های ارتباطی با شبکه قنات‌ها نیازمند انجام فعالیت‌های باستان‌شناسی مانند گمانه‌زنی، کاوش و بررسی‌های ژئوفیزیکی است.



تصویر ۱۵: یکی از فضاهای زیرزمینی با روزنه‌ای مقابل پلکان ورودی برای ارتباط با واحد معماری پشت آن (مأخذ: نگارنده اول، ۱۳۸۸)

۶-۱-۵- توجه به اصل فریب در سازمان فضایی روستا

اصل فریب به معنای طراحی اقدامات همراه‌کننده‌ای است که دشمن را در نیل به اطلاعات و محاسبه صحیح توانایی‌ها، اهداف و عملیات نیروهای خودی ناکام گذارد (موحدی‌نیا، ۱۳۸۹: ۸). بر پایه منابع و روایات تاریخی، غلبه بر دشمن با استفاده از حيله، خدعه، فریب و تدبیر، بر جنگ و نبرد فیزیکی اولویت داشته است (کریمی و علیپور سیلاب، ۱۳۹۲: ۱۰۷). در بافت‌های تاریخی ایران و در فضای داخلی شارستان به ویژه ارگ، مجموعه‌ای از طرح‌های استتار و اغفال‌کننده وجود داشت و اغلب معابر، نیروها را به اهداف انحرافی هدایت می‌کردند (بشارتی و حشمتی، ۱۳۹۵: ۷۵). بررسی سازمان فضایی قلعه تاریخی مورچه‌خورت نشان می‌دهد اصل فریب در طراحی سازمان فضایی مورد توجه سازندگان و ساکنان بوده است. طراحی گذرها و ساباط‌های پیچ‌درپیچ منتهی به بن‌بست در قلعه مورچه‌خورت (تصویر ۱۳)، از جمله تدابیری بود که برای فریب نیروهای مهاجم و منحرف کردن آنها اندیشیده شده بود.

۶-۱-۶- توجه به اصل پوشش (استتار و اختفا) در سازمان فضایی

اصل استتار به معنای هم‌رنگ و هم‌شکل کردن تأسیسات، تجهیزات و نیروها با محیط اطراف و اختفاء به معنای مخفی شدن و حفاظت در برابر دید دشمن است (وفایی و هاشمی فشارکی، ۱۳۹۱: ۱۴). در استتار و اختفاء، استفاده از وسایل طبیعی یا مصنوعی برای جلوگیری از کشف و شناسایی نیروها و محافظت از تجهیزات و تأسیسات دیده‌بانی صورت می‌گیرد (کریمی و علیپور سیلاب، ۱۳۹۲: ۱۱۱). ایجاد دسترسی‌ها و معابر مخفی از زیرزمین خانه‌ها به یکدیگر (اصغریان جدی و میرهاشمی، ۱۳۹۴: ۲۶)، طراحی معابر به صورت پیچ‌درپیچ و غیرمستقیم به منظور از بین بردن دید مستقیم و امکان کمین کردن ساکنان در پیچ و خم کوچه و کنج‌ها (امانپور و همکاران، ۱۳۹۴: ۹) از جمله اقدامات به منظور پوشش یا استتار و اختفا بود. در قلعه تاریخی مورچه‌خورت نیز اصل پوشش در طراحی سازمان فضایی نمود یافته است. گذرهای پیچ‌درپیچ و دسترسی‌ها و معابر مخفی از زیرزمین خانه‌ها به یکدیگر در قلعه تاریخی مورچه‌خورت در این راستا قابل تفسیر است.

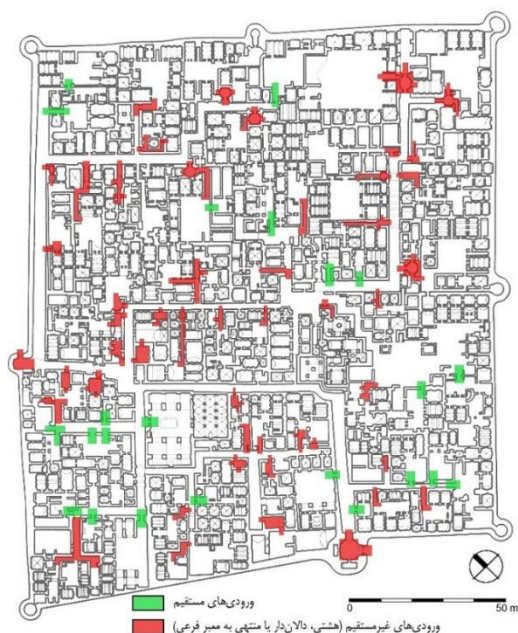
۶-۲- طراحی عناصر معماری

در اغلب شهرها و روستاهای تاریخی ایران، طراحی عناصر معماری و الگوهای ساخت منازل، بناهای عام‌المنفعه، مذهبی، تجاری و حاکمیتی، مبتنی بر اصول دفاع غیرعامل بود. برای نمونه، ایجاد ورودی‌ها در جداره معابر درجه دو و سه، ساخت ورودی‌های دالان‌دار، ساخت هشتی بعد از درب ورودی و دسترسی زاویه‌دار به درون خانه برای از بین بردن تبادل بصری و امکان دفاع در برابر مهاجمان صورت می‌گرفت. در قلعه تاریخی مورچه‌خورت، از مجموع ۱۵۳ ورودی، ۲۱ ورودی به صورت هشتی و غیرمستقیم و ۸۸ ورودی به صورت زاویه‌دار و غیرمستقیم به معابر درجه دو و سه ایجاد شده و تنها ۴۴ ورودی به طور مستقیم به معابر درجه یک باز می‌شود (سیدی ساروی، ۱۳۹۱: ۹۹). بر این اساس ۷۱.۲۴ درصد از ورودی‌ها به صورت

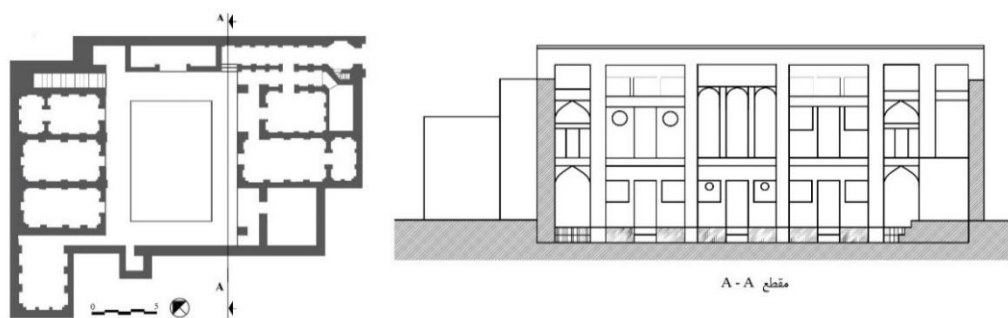
غیرمستقیم، هشتی‌دار و منتهی به معابر درجه دو و سه هستند (تصویر ۱۶). همچنین، اتاقی که در اغلب قلاع و ارگ‌های تاریخی ایران در بالای ورودی و مشرف به آن ساخته شده، امکان کنترل رفت‌وآمد افراد خارج از خانه را فراهم می‌کرد. وجود دربندها یا کوچه‌های بن‌بستِ دردار نیز از دیگر تمهیدات طراحی عناصر معماری مبتنی بر اصول پدافند غیرعامل بود. در این دربندها یا بن‌بست‌های دردار، چند واحد مسکونی قرار داشت و معمولاً ساکنان آن خویشاوند بودند و شب‌ها در آن بسته می‌شد. یکی دیگر از روش‌های معمارانه، پایین‌تر بودن کف حیاط نسبت به معابر بود (تصویر ۱۷). این ویژگی، سبب اختلاف ارتفاع بیشتر میان لبه دیوار تا کف حیاط می‌شد و امکان پرش مهاجمان به درون حیاط را کاهش می‌داد.

همچنین، ایجاد بازشوها در ارتفاع بالا و ساخت بدنه‌های مرتفع و غیرقابل دسترس در ساختمان (اصغریان جدی و میرهاشمی، ۱۳۹۴: ۲۷) از جمله اقدامات امنیتی بود که در ساختارهای درون بافت اندیشیده می‌شد. این ویژگی در اغلب ساباط‌ها و معابر قلعه تاریخی مورچه‌خورت نیز وجود دارد. دسترسی به این بازشوها و فضاهای واقع در ارتفاع و طبقات بالا، از طریق نردبان موقت یا پلکان‌هایی باریک صورت می‌گرفت تا در دستیابی مهاجمان به فضاهای طبقات بالا اختلال ایجاد شود (تصویر ۱۸).

اصل دیگر، مقاوم‌سازی سازه‌ها به شیوه‌های مختلف از جمله اتصال و همجواری بناها (تصویر ۱۳)، ایجاد اتاق‌هایی روی ساباط‌ها و در حد فاصل دو جداره کوچه و معبر (تصویر ۱۴)، ساخت بناها و فضاهایی چسبیده به بارو (تصویر ۱۹) و افزایش قطر و ضخامت عناصر معماری بود. در قلعه تاریخی مورچه‌خورت نیز اتصال واحدهای معماری و درهم‌تنیدگی این واحدها به افزایش مقاومت ساختارها در برابر فشارهای وارد شده می‌انجامید. همچنین وجود ساباط‌ها و اتاق‌های روی این ساباط‌ها در قلعه تاریخی مورچه‌خورت از ریزش جداره‌های دو طرف کوچه جلوگیری می‌کرد. زیرا این ساباط‌ها و پوشش آنها در بافت‌های تاریخی ایران، عاملی برای استحکام و ایستایی بیشتر بناهای پیرامون بود و نیروهای رانشی بناهای دو طرف معبر را خنثی می‌نمود (حناچی و آرمان، ۱۳۹۲: ۷۵). موقعیت ساباط‌ها به صورت معابر و گذرهای سرپوشیده در تصویر ۱۴ دیده می‌شود.



تصویر ۱۶: انواع ورودی در واحدهای معماری قلعه تاریخی مورچه‌خورت (مأخذ: نگارنده اول، ۱۴۰۰، باز طراحی بر اساس منوچهری، ۱۳۸۷: ۴۷)



تصویر ۱۷: پلان و برش خانه مسلمی‌ها (خانه عروس) در قلعه تاریخی مورچه‌خورت و اختلاف سطح حیاط و معبر (مأخذ: نگارنده اول، ۱۴۰۰)



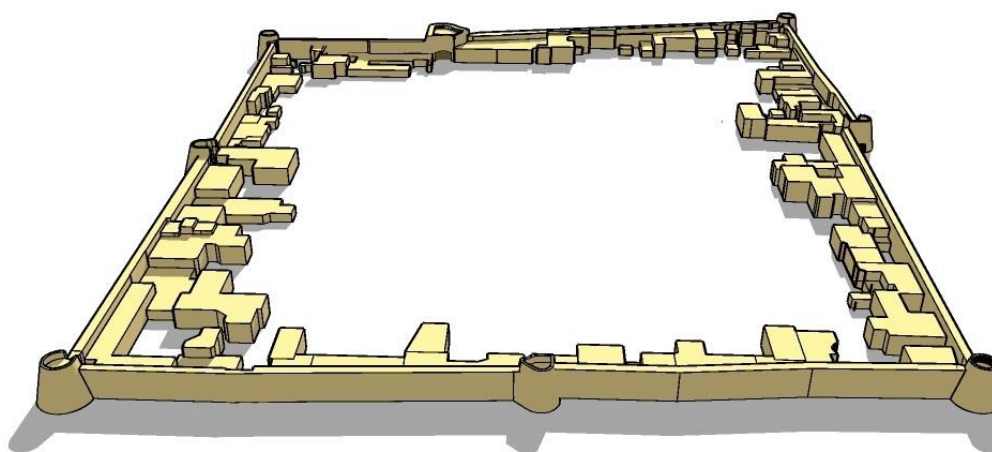
تصویر ۱۸: بازوها در ارتفاع بالا (مأخذ: نگارنده اول، ۱۳۹۸)

اگرچه به دلیل ویرانی برخی از واحدهای معماری درون قلعه تاریخی مورچه‌خورت، به ویژه ویرانی طبقات فوقانی آن‌ها، نمی‌توان تعداد طبقات و ارتفاع این واحدها را به درستی تعیین کرد، اما بر اساس بقایای معماری روی طبقات دوم در برخی از واحدها، این واحدها دست‌کم سه طبقه بوده‌اند. بنابراین علاوه بر واحدهای یک و دو طبقه که در همه نقاط این قلعه پابرجا مانده‌اند، قطعاً قلعه دارای واحدهای معماری سه طبقه نیز بوده است. بررسی واحدهای یک، دو یا سه طبقه در قلعه تاریخی مورچه‌خورت نشان می‌دهد شماری از آنها متصل به باروی قلعه هستند (تصویر ۱۹). این واحدهای متصل به بارو در فضای درونی قلعه نیز همانند پشت‌بندی برای بارو عمل می‌کرد. این ویژگی در کنار قطر قابل توجه بارو، افزایش استحکام آن را در پی داشت. درب ورودی مقاوم و قطور نیز در قلعه تاریخی مورچه‌خورت به منظور افزایش توان دفاعی ساخته شده است (تصویر ۲۰). مجموعه این عوامل علاوه بر اینکه در هنگام هجوم دشمنان، سبب حفظ جان ساکنان می‌شد، عاملی مهم برای استحکام سازه‌ها در برابر رویدادها و بحران‌های طبیعی مانند زمین‌لرزه بود.

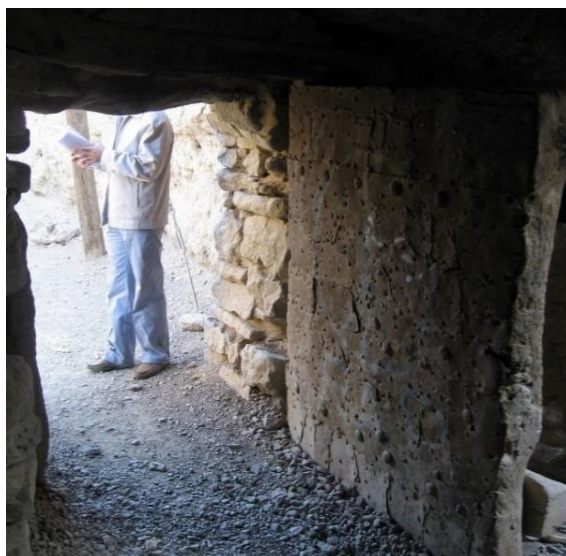
یکی دیگر از ویژگی‌های ساختارهای معماری درون قلعه تاریخی مورچه‌خورت، «درون‌گرایی» است که به عنوان الگوی کلی در معماری تاریخی ایران اهمیت داشت. بر این اساس، تقریباً همه خانه‌های طبقات مختلف اجتماعی در قلعه مورچه‌خورت، نمای بیرونی ساده‌ای دارند و تزئینات پرکار، تنها در فضای درونی خانه‌های قشر مرفه دیده می‌شود (تصویر ۲۱). این ویژگی نیز در قلعه مورچه‌خورت از منظر پدافند غیرعامل در راستای اصل فریب قابل ارزیابی است. زیرا یکی از پیامدهای درون‌گرایی بناها و سادگی نمای بیرونی آنها این بود که بیگانگان در حین عبور از کوچه‌ها و معابر قلعه، امکان شناخت و تفکیک منازل افراد عالی‌رتبه، حکومتی یا ثروتمند را از منازل عموم مردم نداشتند و مهاجمان بیگانه در تعیین اهداف حساس دچار تردید می‌شدند.

مفهوم دیگری که در معماری قلعه تاریخی مورچه‌خورت اهمیت دارد، مفهوم «عمق دسترسی به فضاها» است که با مفهوم «لایه‌های فضایی» نیز ارتباط دارد. یک نقطه در صورتی عمیق خوانده می‌شود که برای رسیدن به آن باید از چند لایه فضایی دیگر گذر کرد. این دو مفهوم با امنیت و دفاع در معماری ارتباط زیادی دارند (طیسی و ناصری ازغدی، ۱۳۹۹: ۳۲۱). در قلعه مورچه‌خورت دسترسی به برخی فضاها مسکونی به راحتی امکان‌پذیر نیست و به دلیل محصور بودن قلعه، محدود بودن معابر اصلی درون قلعه، وجود معابر فرعی پیچیده و ورودی‌های غیرمستقیم واحدهای مسکونی، عمق دسترسی به خانه‌ها زیاد است و باید از لایه‌های فضایی زیادی گذر کرد.

همچنین ساخت مخفیگاه درون بناها برای پنهان کردن آذوقه و اشیاء قیمتی و پناه گرفتن ساکنان، از جمله اقدامات به منظور پوشش یا استتار و اختفا بود (اصغریان جدی و میرهاشمی، ۱۳۹۴: ۲۸). در طراحی عناصر معماری قلعه تاریخی مورچه‌خورت نیز وجود مخفیگاه‌های درون بنا برای پنهان کردن آذوقه و اشیاء قیمتی، بیانگر اهمیت اصول استتار و اختفا در اندیشه‌های معماران و ساکنان است. همچنین، هم‌رنگ بودن و هم‌جنس بودن مصالح با محیط اطراف در قلعه تاریخی مورچه‌خورت در این راستا قابل تفسیر است.



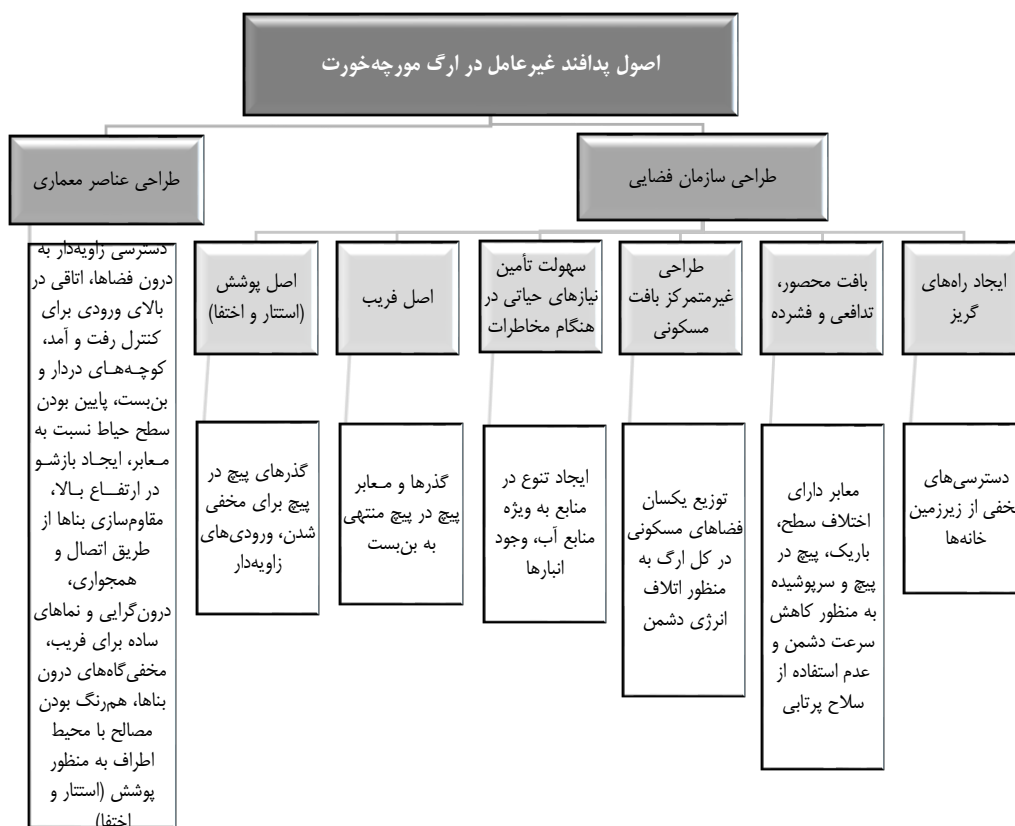
تصویر ۱۹: مقاوم‌سازی بارو از طریق اتصال واحدهای معماری درون قلعه به بارو؛ دید از شمال شرقی به جنوب غربی (مأخذ: نگارنده دوم، ۱۴۰۰)



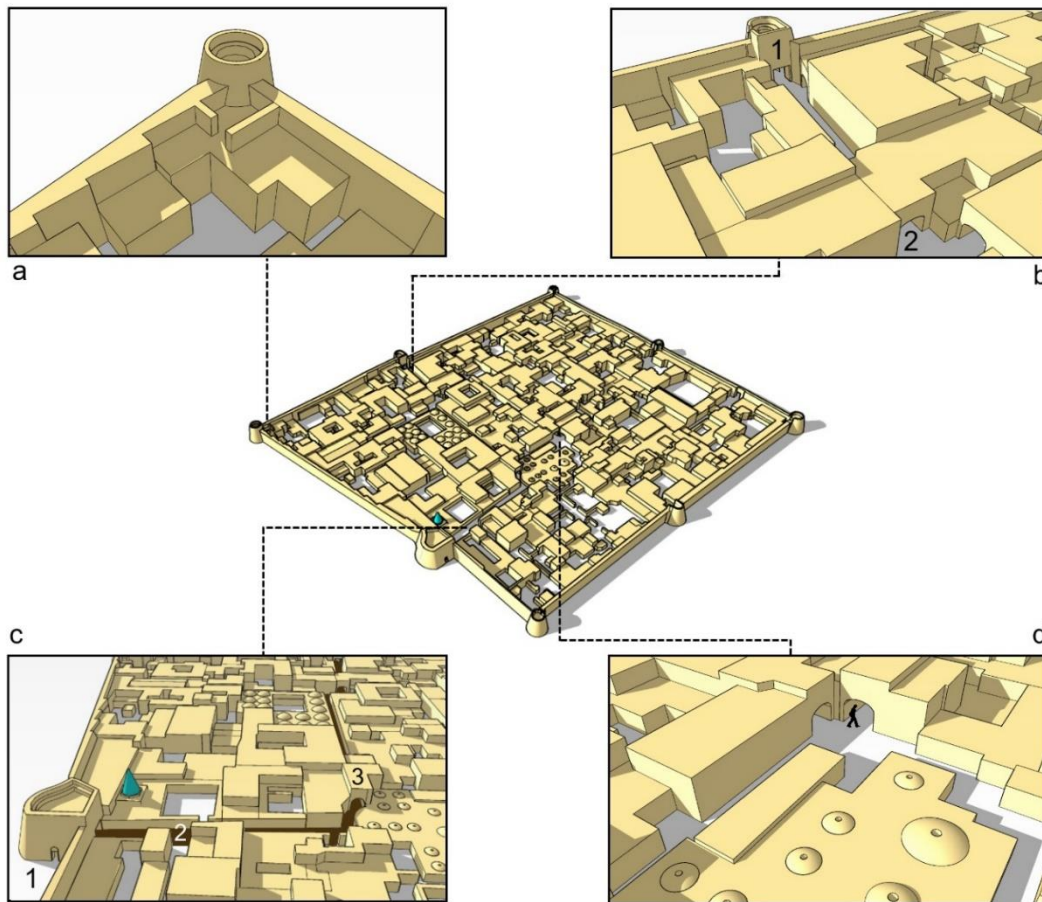
تصویر ۲۰: ورودی اصلی قلعه تاریخی مورچه‌خورت؛ درب قطور چوبی با روکش فلزی و ارتفاع کم (مأخذ: نگارنده اول، ۱۳۸۸)



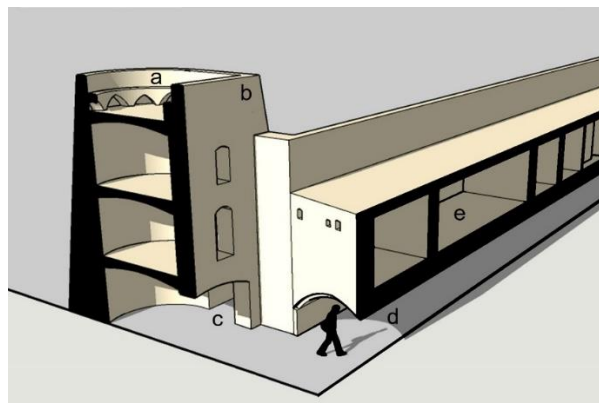
تصویر ۲۱: درونگرایی در خانه مسلمی‌ها (عروس) در قلعه تاریخی مورچه‌خورت؛ ۱. معبر و نمای بیرونی ساده؛ ۲. درب ورودی ساده؛ ۳ و ۴. فضای داخلی پرکار با تزئینات گچبری (مأخذ: نگارنده اول، ۱۳۹۸)



نمودار ۲: اصول و مؤلفه‌های پدافند غیرعامل در قلعه تاریخی مورچه‌خورت (مأخذ: نگارندگان، ۱۳۹۹)



تصویر ۲۲: مدل سه‌بعدی کلی ارگ و جزییات مرتبط با اصول پدافند غیرعامل؛ (a) برج گوشه غربی، مردگرد بالای آن، ارتباط و اتصال برج با واحدهای مسکونی؛ (b) برج ورودی دوم در باروی شمال غربی قلعه (۱)، ساباط واقع در گذر نزدیک به ورودی دوم (۲)؛ (c) برج ورودی اصلی در باروی جنوب غربی قلعه (۱)، گذر اصلی قلعه (۲)، یکی از ساباط‌های روی گذر اصلی (۳)، (d) دو ساباط منتهی به حمام مرکز قلعه (مأخذ: نگارنده دوم، ۱۴۰۰)



تصویر ۲۳: مقاطع برج ورودی دوم و ساباط کنار بارو؛ (a) مردگرد بالای برج؛ (b) برج وسط ضلع شمال غربی؛ (c) ورودی دوم قلعه و هشتی آن؛ (d) گذر مسقف یا ساباط؛ (e) اتاق‌های بالای گذر مرتبط با واحدهای مسکونی همجوار (نگارنده دوم، ۱۴۰۰)

۷- نتیجه گیری

بر پایه نتایج، مؤلفه‌های دفاع غیرعامل در شکل‌گیری سازمان فضایی و عناصر معماری قلعه تاریخی مورچه‌خورت همچون سایر مجموعه‌های زیستی نقش داشته‌اند. در طراحی سازمان فضایی قلعه تاریخی مورچه‌خورت تدابیری اندیشیده شده تا ضمن افزایش توان دفاعی ساکنان، آسیب‌های احتمالی در هنگام بروز بحران‌ها کاهش یابد. تدابیری مانند سهولت تأمین نیازهای حیاتی در هنگام مخاطرات طبیعی و غیرطبیعی، طراحی غیرمتمرکز بافت مسکونی، بافت محصور و تدافعی و فشرده و ایجاد راه‌های گریز از جمله تدابیر مهم در طراحی سازمان فضایی قلعه تاریخی مورچه‌خورت است. برای نمونه، ایجاد تنوع در منابع، به ویژه منابع آب، شمار زیاد چاه‌های آب اختصاصی در خانه‌ها، ساخت انبارها و فضاهای ذخیره‌سازی فراوان به منظور تأمین آسان نیازهای حیاتی ساکنان در هنگام مواجهه با بحران صورت گرفته است. همچنین، توزیع یکسان فضاهای مسکونی در کل قلعه سبب ائتلاف انرژی دشمن و کاهش توان تهاجمی او، امکان پناه‌گیری و فرار یا تجدید قوای نیروهای خودی می‌شد. بافت تدافعی و فشرده نیز در قلعه تاریخی مورچه‌خورت در ویژگی‌هایی مانند معابر دارای اختلاف سطح، باریک، پیچ‌درپیچ و سرپوشیده به منظور کاهش سرعت دشمن و عدم استفاده از سلاح پرتابی نمود یافته است. افزون بر این تدابیر، آخرین راهکار ساکنان، ایجاد دسترسی‌های مخفی از زیرزمین‌ها و در نظر گرفتن راه‌های فرار بود. گذرها و معابر پیچ‌درپیچ و منتهی به بن‌بست، از جمله مصادیق اصل «فریب» در سازمان فضایی قلعه تاریخی مورچه‌خورت است. این گذرهای پیچ‌درپیچ، امکان پناه گرفتن و اختفاء ساکنان را نیز فراهم می‌کرد.

افزون بر اصول، مؤلفه‌ها و تدابیر اندیشیده‌شده در طراحی سازمان فضایی قلعه تاریخی مورچه‌خورت، در طراحی عناصر و جزییات معماری نیز اصولی در نظر گرفته شده که در راستای پدافند غیرعامل قابل تفسیر است. از جمله این اصول می‌توان به دسترسی زاویه‌دار به درون فضاها، اتاقی در بالای ورودی‌ها برای کنترل رفت و آمد، کوچه‌های دردار و بن‌بست، پایین بودن سطح حیاط نسبت به معابر اطراف، ایجاد بازشو در ارتفاع بالا و مقاوم‌سازی بناها از طریق اتصال و همجواری سازه‌ها به منظور کاهش آسیب‌پذیری و حفظ ایمنی ساکنان در قلعه تاریخی مورچه‌خورت اشاره کرد. همچنین درون‌گرایی خانه‌ها و نماهای ساده از جمله مصادیق اصل فریب در طراحی عناصر معماری قلعه تاریخی مورچه‌خورت است. اصل پوشش نیز در عناصر و ویژگی‌هایی مانند مخفیگاه‌های درون بناها، ورودی‌های زاویه‌دار و همرنگ بودن مصالح با محیط اطراف در قلعه تاریخی مورچه‌خورت نمود یافته است.

پی‌نوشت

۱. شواهد باستان‌شناختی در قلعه تاریخی مورچه‌خورت و پیرامون آن بیانگر حیات در این مجموعه تاریخی، دست کم از سده دوم هجری است. قطعات سفال در قلعه و پیرامون آن، از نوع سفال‌های شاخص سده‌های دوم تا چهارم هجری، عصر سلجوقی، ایلخانی، تیموری و صفوی تا قاجار است (احمدی، ۱۳۸۸: ۴۵۴-۴۵۸). اگرچه قدیمی‌ترین منبع تاریخی که در آن توصیفی از مورچه‌خورت ارائه شده، کتاب اعلای النفیسه از سده سوم هجری است (ابن‌رسته، ۱۳۶۵: ۱۸۶)، اما بر پایه واژه‌شناسی و ارتباط احتمالی میان واژه «خورت» با واژه پهلوی «خوره» یا کوره به معنای ایالت و استان یا ارتباط با واژه پهلوی «خور» به معنای روشنی زیاد (با توجه به اقلیم منطقه)، شاید بتوان آغاز حیات روستایی یا شهری در مورچه‌خورت را به دوران پیش از اسلام نسبت داد (امیرحاجلو و سقایی، ۱۳۹۰: ۳۷۸).

منابع

- ابن‌رسته، احمد بن عمر. (۱۳۶۵). اعلای النفیسه، ترجمه و تعلیق حسین قره‌چانلو، تهران: امیرکبیر.
- احمدی، عباسعلی. (۱۳۹۲). مورچه‌خورت نمونه‌ای نادر و سالم از فضاها و بافت‌های کهن شهری دوره اسلامی. اولین کنفرانس ملی معماری و شهرسازی اسلامی و ترسیم سیمای شهری پایدار با گذر از معماری ایرانی - اسلامی و هویت گمشده آن. زاهدان، مرکز علمی - کاربردی زاهدان: 2، https://www.civilica.com/Paper-AUSI01-AUSI01_221.html.

- احمدی، عباسعلی. (۱۳۸۸). فضا و جامعه در شهرکهای اقماری اصفهان عصر صفوی: مطالعه موردی مورچه‌خورت و قورتان، رساله دکتری باستان شناسی، به راهنمایی دکتر حسن کریمیان، دانشگاه تهران.
- احمدی، عباسعلی. (۱۳۸۰). بررسی، معرفی و شناسایی بناهای تاریخی منطقه برخوار اصفهان از دوران صفوی تا پایان دوران قاجار، پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد باستان‌شناسی، به راهنمایی دکتر سوسن بیانی، دانشگاه تهران.
- اصغریان جدی، احمد و میرهاشمی، سیداحسان. (۱۳۹۴). دانش بومی پدافند (دفاع) غیرعامل در معماری و شهرسازی دوره‌های تاریخی ایران و نمونه‌های تکامل یافته این تجربه‌ها. دوفصلنامه دانش‌های بومی ایران. سال دوم، شماره ۳، ۱-۳۶.
- اعتمادالسلطنه، محمدحسن بن علی. (۱۳۶۷). تاریخ منتظم ناصری، به تصحیح محمداسماعیل رضوانی، جلد ۳، تهران: دنیای کتاب.
- امانپور، سعید؛ احمدی، رضا و داوودی منجزی، انیس. (۱۳۹۴). بررسی ملاحظات دفاعی در شهرهای تاریخی ایران، مطالعه موردی بافت قدیم شهر دزفول. فصلنامه پدافند غیرعامل. شماره ۲۴، ۱۴-۱.
- امیرحاجلو، سعید و نیستانی، جواد. (۱۳۹۳). پراکندگی، کارکرد و الگوی حاکم بر سازه و تزئین آثار سلجوقیان در برخوار اصفهان. مجله مطالعات تاریخ فرهنگی. انجمن ایرانی تاریخ، دوره ۵، شماره ۱۸، ۳۲-۱.
- امیرحاجلو، سعید و سارا سقایی. (۱۳۹۲). شبکه راه‌های ارتباطی و منازل میان‌راهی شمال اصفهان در دوران سلجوقیان. فصلنامه هنر و فن دانشگاه مازندران. شماره ۲، ۱۴۵-۱۲۵.
- امیرحاجلو، سعید. (۱۳۹۱). بررسی باستان‌شناسی مراکز سکونت دوران سلجوقی تا صفوی در حاشیه شمالی دشت اصفهان، رساله دکتری باستان‌شناسی، به راهنمایی دکتر جواد نیستانی، دانشگاه تربیت مدرس.
- امیرحاجلو، سعید؛ سقایی، سارا. (۱۳۹۰). بررسی آثار تاریخی دشت مورچه‌خورت با استناد به متون و منابع مکتوب دوران اسلامی، در: مزدک‌نامه ۴: ۳۷۶-۴۰۰.
- باستانی، مژده؛ محمدنایب قزایی، فاطمه و سعیدی، ساناز. (۱۳۹۸). برنامه‌ریزی فضایی مسکن با رویکرد پدافند غیرعامل (نمونه موردی محله نوغان مشهد). فصلنامه پدافند غیرعامل. شماره ۳۷، ۷۳-۸۵.
- بشارتی، محمدرضا؛ حشمتی، مهدی. (۱۳۹۵). دفاع و امنیت در شهرهای ایرانی - اسلامی از منظر پدافند غیرعامل. فصلنامه مدیریت و پژوهش‌های دفاعی. سال ۱۵، شماره ۸۲، ۵۹-۸۶.
- پازوکی طرودی، ناصر. (۱۳۷۶). استحکامات دفاعی در ایران دوره اسلامی، تهران: سازمان میراث فرهنگی کشور.
- پریزادی، طاهر؛ حسینی امینی، حسن و شهریاری، مهدی. (۱۳۸۹). بررسی و تحلیل تمهیدات پدافند غیرعامل در شهر سقز در رویکردی تحلیلی. دوفصلنامه مدیریت شهری. شماره ۲۶، ۲۰۲-۱۹۱.
- پوربافرانی، علی. (۱۳۹۹). تحلیلی بر کیفیت ایجاد آسایش حرارتی توسط سابات‌ها در بافت‌های شهری تاریخی؛ مطالعه موردی سابات‌های بافت تاریخی نایین. مطالعات طراحی شهری و پژوهش‌های شهری. سال سوم، شماره ۲، ۵۵-۶۴.
- حسینی، سید بهشید؛ کاملی، محسن. (۱۳۹۴). معیارهای پدافند غیرعامل در طراحی معماری ساختمان‌های جمعی شهری. مجله معماری و شهرسازی آرمانشهر. شماره ۱۵، ۳۹-۲۷.
- حشمتی، مهدی؛ موحد، علی؛ بشارتی، محمدرضا. (۱۳۹۵). دفاع و امنیت در شهرهای ایرانی - اسلامی از منظر پدافند غیرعامل، فصلنامه مدیریت و پژوهش‌های دفاعی، سال ۱۵، شماره ۸۲، ۸۶-۵۹.
- حناچی، پیروز و آرمان، فهیمه. (۱۳۹۲). شناخت ساختار کالبدی قلعه روستای خوارنق با رویکرد تأثیرپذیری از الگوهای رفتاری. فصلنامه مطالعات معماری ایران. شماره ۴، ۶۵-۸۶.
- رایگانی، ابراهیم و تقوی، عابد. (۱۳۹۳). تحلیل عدم به‌کارگیری منطقی مؤلفه‌های دفاع غیرعامل در فروپاشی شهر دهدشت در دوران صفویه و قاجار. فصلنامه مطالعات شهر ایرانی اسلامی. شماره ۱۵، ۸۶-۷۹.
- زیاری، نسرین. (۱۳۹۶). تحلیل تیپومورفولوژیک (گونه‌ریخت‌شناسانه) خانه‌های قلعه تاریخی مورچه‌خورت اصفهان، پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد، به راهنمایی مجید صالحی‌نیا، دانشگاه هنر اصفهان.
- زیاری، نسرین؛ صالحی‌نیا، مجید و اسفنجاری کناری، عیسی. (۱۳۹۶). شناخت ساختار کالبدی قلعه مورچه‌خورت اصفهان بر مبنای الگوهای رفتاری ساکنین قدیم آن. اولین همایش بین‌المللی عمران، معماری و شهر سبز پایدار. همدان،

- سیدی ساروی، مجید. (۱۳۹۱). امکان‌سنجی احیاء ارگ تاریخی مورچه‌خورت، پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد مرمت و احیای بناهای تاریخی، به راهنمایی رضا ابویی، دانشگاه هنر اصفهان.
- سیرو، ماکسیم. (۱۳۵۷). راه‌های باستانی ناحیه اصفهان و بناهای وابسته به آنها، مهدی مشایخی، تهران: سازمان ملی حفاظت آثار باستانی ایران.
- شاردن، ژان. (۱۳۷۴). سفرنامه شاردن، ترجمه اقبال یغمایی، جلد ۳، تهران: توس.
- طبسی، محسن و ناصری ازغدی، حسن. (۱۳۹۹). مطالعه تحلیلی شاخصه‌های دفاع غیرعامل در معماری کاروانسراهای عصر صفوی. معماری اقلیم گرم و خشک، سال ۸، شماره ۱۱: ۳۰۵-۳۲۸.
- کریمی، علیرضا و علیپور سیلاب، جواد. (۱۳۹۲). نگاهی بر مفهوم تاریخی دفاع غیرعامل در عصراسلامی. مطالعات تاریخ اسلام، شماره ۱۸، ۹۳-۱۱۶.
- ملازاده، کاظم، محمدی، مریم. (۱۳۸۵). قلاع و استحکامات نظامی؛ دائرةالمعارف بناهای تاریخی ایران در دوران اسلامی، جلد ۶ تهران: انتشارات سوره مهر.
- منوچهری، محمدرضا. (۱۳۸۷). قلعه تاریخی مورچه‌خورت؛ دروازه ورودی به پایتخت کهن ایران، شرکت عمران و مسکن‌سازان منطقه مرکزی، تهران: سمیرا.
- موحدی‌نیا، جعفر. (۱۳۸۹). اصول و مبانی پدافند غیرعامل، تهران: دانشگاه صنعتی مالک اشتر.
- وفایی، مهدی و هاشمی فشارکی، سیدجواد. (۱۳۹۱). بررسی تدابیر دفاع غیرعامل در شهر زیرزمینی اوپی شهر باستانی نوش‌آباد کاشان. مجله پدافند غیرعامل. شماره ۱۰، ۲۲-۱۱.
- هنرفر، لطف‌الله. (۱۳۵۰). گنجینه آثار تاریخی اصفهان، چاپ دوم، اصفهان: ثقفی.
- هنرفر، لطف‌الله. (۱۳۸۶). اصفهان، چاپ چهارم، تهران: انتشارات علمی و فرهنگی.

- Alhawasli H, Daneshjoo Kh. (2017). Response Analysis of Residential Contemporary Facades to the Passive Defense Requirements for Explosion Resistance, Case Study: Residential Building Facade in Damascus, Journal of Architectural Engineering Technology, 7(1): 1-6, 10.4172/2168-9717.1000213.
- Amirhajloo S, Neyestani J, Mousavi S M, Khatib Shahidi H. (2012). Analysis of architectural properties of landlord's forts in the Qajar era in the Borkhar plain of Isfahan, Iran, Archives des science, 65(9), 115-128.
- Gheibi S, Nikpour M. (2015). The Strategies of passive defense in architecture of old districts in Kerman city, European Online Journal of Natural and Social Science, Special Issue on new Trends in Architecture, Civil Engineering, and Urban Studies, 3(3), 337-342.
- Mousavi S. H. (2015). The Importance of Passive Defense in National Construction with the Focus on its Significance for Engineers, Current World Environment, 10 (1), 588-593.
- Najafnezhad Asl, S, Mohammadi Moghadam Y, Poormoosavi S M. (2019). The role of passive defense in urban crisis management from urban managers' perspective, International Journal of Human Capital in Urban Management, 4 (3), 205-212.
- Tabassi M. Naseri Azghandi H. (2020). Recognition of the architecture of Safavid caravanserais from the view of passive defense, The 54th International Conference of the Architectural Science Association (ANZAScA), 26 & 27 November Auckland, New Zealand.
- United States. Bureau of Naval Personnel. (1957). Passive defense. Washington: U.S. Govt. Print. Off.

Original Research Article

An Investigation of the Strategies of Passive Defense in the Spatial Organization and Architectural Features of the Mourcheh Khort Citadel

Saeed Amirhajloo^{1*}, Basira Saghaee²

1- Assistant Professor, Department of Archaeology, Faculty of Humanities, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran

2- Master in Architecture (M.Arch), Tarbiat Modares University

Abstract

Passive defense in architecture and urban planning was formed based on the defense strategies of human societies. Passive defense includes principles that increase the defensive power of societies and reduce the vulnerability of humans, buildings, and facilities to crises. Today, the principles of passive defense were changed due to the development of societies and the dangers they face. But some of the principles that were conceived in historical periods for the design of cities, villages, and architectural elements share commonalities with today's principles of passive defense. These principles were also used in the old Mourcheh Khort Citadel. This citadel, as one of the vast and complete historical contexts, makes it possible to study the principles of passive defense in the Islamic period. The questions are: what are the passive defense measures in the old Mourcheh Khort Citadel? How have these measures affected the spatial organization and architectural elements of the Mourcheh Khort Citadel? The purpose of this article is to explain the principles of passive defense in the design of the spatial organization and the architectural elements of the old Mourcheh Khort citadel as one of the most prominent and enduring examples of historical monuments in central Iran. The architectural features of Mourcheh Khort citadel were collected in the archaeological field survey of the citadel in 2009 and 2017 and then, these features were documented. Data related to the principles of passive defense were also obtained through documentary methods. This research as a qualitative research was done in a descriptive-analytical method. Then, data analysis was performed separately for the spatial organization and architectural features. The results show that the spatial organization of the old Mourcheh Khort citadel was influenced by factors such as the ease of meeting vital needs during natural and unnatural hazards, the decentralized design of residential quarters, the enclosed and defensive elements, and the creation of escape routes. winding passages leading to dead ends is an example of the principle of deception in the spatial organization of the citadel. In terms of the characteristics of the architectural elements, some measures were considered, such as angled access to the spaces, a room above the entrances to control the movement of people, gated and dead-end alleys, the lower floor level of the yard, windows and doors in high elevations, and strengthening of buildings through connection and proximity of structures to reduce vulnerability and maintain the safety of residents in the old Mourcheh Khort citadel. Introversion and simple facades are examples of the principle of deception in architectural features. Also, features such as hiding places, angled entrances, and the same color of the materials with the environment are examples of the camouflage principles in the architectural features of the old Mourcheh Khort citadel.

Keywords: Passive Defense, Historical Citadel, Mourcheh Khort Citadel, Spatial Organization.