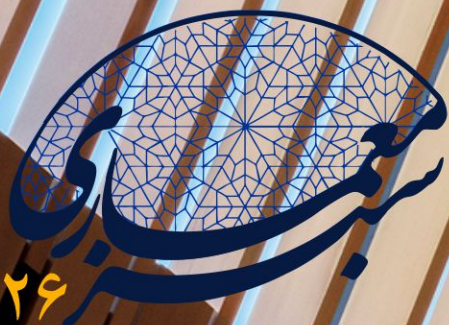




فصلنامه معماری سبز  
سال هفتم، شماره ۳ (پیاپی ۲۵)، پاییز ۱۴۰۰، جلد دو

بررسی میزان توجه به شاخصه‌های فرمی-کالبدی در آموزش دروس  
طراحی معماری در جهت کاهش مصرف انرژی در اقلیم گرم و مرطوب  
حسام الدین ستوده، سیما فرهادی، سمیه زین افزا

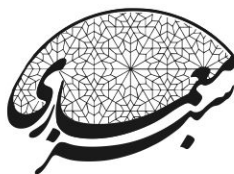
بازشناسی تحلیلی نقش مربع در شکل‌گیری فضاهای معماری ایران  
در دوره صفویه  
حسین شموسی، محمد علی کاظم زاده رائف، صبا میردریگوندی

احیا موسیقی بومی با تاکید بر طراحی خانه موسیقی؛ مطالعه موردی:  
شهر ساری  
رویا کریمی

طرح ریزی برای یک محیط مسکونی سالم‌تر  
نگار فرامرزی فرد، محمد نیرومند

تحلیل و رتبه‌بندی عوامل موثر بر اقلیم و ارائه راهکار توسط نرم‌افزار  
تحلیلی اقلیمی Climate Consultant؛ مطالعه موردی: استان تهران  
نرگس باقرشمیرانی، سحر لبافان





## نشریه

تهران، افسریه، ۱۵ متری چهارم، کوچه ۲۸، پلاک ۲۸، واحد ۲ / ۰۲۶۴۴۴۵۳۱۳۱ / ۰۲۱۳۳۲۰۳۴۸۷  
نشانی: کرج، آزادگان، ابتدای بلوار مطهری، کوچه شهید سبوحانی، پلاک ۲۸، واحد ۴ / کدپستی: ۳۱۴۳۹۵۲۵۹۵ / [Shij.journals@gmail.com](mailto:Shij.journals@gmail.com) / [www.NRES.ir](http://www.NRES.ir)

## چاپ

تهران، افسریه، ۱۵ متری اول، کوچه ۲۸، پلاک ۲۸ / ۰۲۱۳۳۸۴۰۷۹۲ / تلفن: ۰۲۱۳۳۸۴۰۷۹۲  
نشانی: تهران، افسریه، ۱۵ متری اول، کوچه ۲۸، پلاک ۲۸

صاحب امتیاز و مدیرمسئول: امیرحسین یوسفی

زیرنظر شورای سردبیری

مدیر اجرایی: منیژه ملائی

اعضای شورای علمی و داوری تحریریه: (به ترتیب حروف الفبا)

- دکتر سید محمدحسین آیت‌اللهی، عضو هیئت علمی دانشگاه یزد
- دکتر تقی حمیدی‌منش، عضو هیئت علمی دانشگاه بوعلی سینا همدان
- دکتر محمدامین خراسانی، عضو هیئت علمی دانشگاه تهران
- دکتر حسن دارابی، عضو هیئت علمی دانشگاه تهران
- دکتر سیدعباس رجائی، عضو هیئت علمی دانشگاه تهران
- دکتر غلامرضا شاملو، عضو هیئت علمی دانشگاه بوعلی سینا همدان
- دکتر علی شهابی‌نژاد، عضو هیئت علمی دانشگاه یزد
- دکتر حمیدرضا صارمی، عضو هیئت علمی دانشگاه تربیت مدرس
- دکتر محسن عباسی هرقله، عضو هیئت علمی دانشگاه یزد
- دکتر سارا مهدی‌زاده، عضو هیئت علمی دانشگاه فردوسی مشهد

## فراخوان پذیرش مقاله:

نشریه «معماری سبز» توسط موسسه مطبوعاتی مطالعات کاربردی شبک و با همکاری علمی اساتید برجسته دانشگاه‌های کشور به انتشار مقالات علمی در زمینه معماری و شهرسازی می‌پردازد. از این‌رو از تمام اساتید، صاحب‌نظران، کارشناسان، دانشجویان و پژوهشگران دعوت می‌شود با ارسال مقالات علمی خود از طریق وبسایت نشریه به نشانی [www.GreenArchitecture.ir](http://www.GreenArchitecture.ir) در پربارتر کردن این نشریه، ما را یاری نمایند.

برای ارسال مقاله کافی است تا در وبسایت ثبت‌نام نموده و با ورود به پنل کاربری، مقاله خود را ثبت کنید.

## محورها و موضوعات پذیرش مقاله:

- معماری و شهرسازی پایدار
- نقش محیط‌زیست و اقلیم در معماری
- طراحی معماری و مطالعات وابسته
- معماری ایرانی-اسلامی
- بهره‌گیری از فناوری‌های نوین در معماری
- معماری، پایداری فرهنگی و اجتماعی
- آموزش و پژوهش در معماری
- مطالعات تاریخ معماری
- مطالعات میان رشته‌ای در معماری

## فهرست مقالات

| صفحه | عنوان مقاله                                                                                                                                                      |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ۱    | بررسی میزان توجه به شاخصه‌های فرمی-کالبدی در آموزش دروس طراحی معماری در جهت کاهش مصرف انرژی در اقلیم گرم و مرطوب<br>حسام الدین ستوده، سیما فرهادی، سمیه زین افزا |
| ۱۳   | بازشناسی تحلیلی نقش مربع در شکل‌گیری فضاهای معماری ایران در دوره صفویه<br>حسین شوموسی، محمد علی کاظم زاده رائف، صبا میردريکوندی                                  |
| ۲۵   | احیا موسیقی بومی با تاکید بر طراحی خانه موسیقی؛ مطالعه موردی: شهر ساری<br>رویا کریمی                                                                             |
| ۳۵   | طرح ریزی برای یک محیط مسکونی سالم‌تر<br>نگار فرامرزی فرد، محمد نیرومند                                                                                           |
| ۴۵   | تحلیل و رتبه‌بندی عوامل موثر بر اقلیم و ارائه راهکار توسط نرم‌افزار تحلیلی اقلیمی Climate Consultant؛ مطالعه موردی: استان تهران<br>سحر لبافان                    |

## بررسی میزان توجه به شاخصه‌های فرمی-کالبدی در آموزش دروس طراحی معماری در جهت کاهش مصرف انرژی در اقلیم گرم و مرطوب

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۰۶/۱۵

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۰۷/۱۷

کد مقاله: ۵۲۷۸۷

حسام الدین ستوده<sup>۱\*</sup>، سیما فرهادی<sup>۲</sup>، سمیه زین افزا<sup>۳</sup>

### چکیده

امروزه، بحران انرژی و آلودگی‌های زیست‌محیطی، معماران و سیستم آموزش معماری را وارد چالشی جهت استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر نموده است. توجه به طراحی فرم ساختمان و استفاده از پتانسیل‌های اقلیمی، از اصول مهم طراحی اقلیمی می باشد که نیازمند آموزش در دروس طراحی معماری است. پژوهش پیش رو میزان استفاده از شاخصه سایه اندازی، کوران و مصالح، را به عنوان سه عامل تأثیرگذار طراحی اقلیمی در درس طرح دانشجویان مقطع کارشناسی ارشد مورد مطالعه قرار داده است. روش تحقیق نیز از نوع کمی و کیفی می باشد که داده‌ها از طریق مطالعات کتابخانه‌ای و میدانی جمع آوری و توسط نرم افزار انرژی پلاس شبیه سازی و تحلیل شده است. این پژوهش در سه مرحله، ابتدا با انجام مطالعات کتابخانه‌ای و میدانی، متغیرهای تأثیرگذار را شناسایی و سپس طرح‌های اقلیمی ساختمان‌های اداری منتخب دانشجویان را مورد آنالیز نرم‌افزاری قرار داده است و در انتها به ارزیابی نوع آموزش طراحی معماری و میزان به کارگیری متغیرها در طراحی‌های دانشجویان پرداخته است. نتایج حاصل نشان می دهد که؛ در حوزه آموزش طراحی معماری، متغیرها به درستی در طرح‌های دانشجویان منعکس نشده و نیاز به تبیین مناسب تر کاربرد شاخصه‌های اقلیمی مخصوصا کوران و تهویه طبیعی در آموزش طراحی معماری می باشد.

**واژگان کلیدی:** اقلیم گرم و مرطوب، سایه‌اندازی، کوران، دروس طراحی معماری، آموزش طراحی معماری

۱- استاد یار گروه معماری، دانشکده معماری، دانشگاه آزاد اسلامی واحد قشم، هرمزگان، ایران (نویسنده مسئول)  
hesam.hds@gmail.com

۲- دانش آموخته کارشناسی ارشد معماری، دانشکده معماری، دانشگاه آزاد اسلامی واحد بندرعباس، هرمزگان، ایران

۳- مربی گروه معماری، دانشکده معماری، دانشگاه آزاد اسلامی واحد قشم، هرمزگان، ایران

## ۱- مقدمه

جمعیت فزاینده جهان و به تبع آن استفاده بیش از حد از انرژی‌های فسیلی و تجدیدناپذیر، بحران‌های زیست‌محیطی ناشی از استفاده این سوخت‌ها و آلاینده‌ها، محدود بودن این منابع و عدم جایگزینی آن‌ها و نهایتاً هزینه گزاف بهای مصرفی این منابع، دانشمندان را بر آن داشته تا به دنبال منابع جایگزین، تجدیدپذیر، کم‌هزینه و پاک باشند. متأسفانه بیش از هشتاد درصد تولید انرژی ما از طریق منابع فسیلی است (آتمن<sup>۱</sup>، ۱۳۹۳). ارقام منتشر شده در سال ۲۰۱۲ از سوی آژانس بین‌المللی انرژی نشان می‌دهد که سوخت‌های فسیلی بیشترین تسلط را در بخش مصرف انرژی جهانی دارد. (کاظمی وریج و کاظمی وریج، ۱۳۹۲) با توجه به سرعت فوق‌العاده مصرف منابع زیرزمینی انرژی و همچنین میزان مصرف بالای انرژی در بخش ساختمان، صرفه‌جویی در این بخش، بر میزان بهره‌وری از منابع، تأثیر درخور توجهی خواهد داشت (گرامیان، ۱۳۹۰).

یکی از شاخصه‌های دستیابی به کاهش مصرف انرژی در ساختمان‌ها، توجه به بازاندیشی طیف آموزش دروس طراحی معماری به دانشجویان معماری، فرایند طراحی، ساخت و بهره‌وری از یک ساختمان است. امروزه عملکرد معماران و طراحی ساختمان‌های همساز با اقلیم در مقیاس جهانی مطرح شده است، بنابراین نقش اصلی معمار در طراحی روش‌های دستیابی به استفاده بهینه از انرژی‌های تجدیدپذیر و کاهش مصرف انرژی فسیلی و تجدیدناپذیر غیرقابل‌انکار می‌باشد. طراحی معماری مناسب می‌تواند با استفاده از راهکارهای سامانه غیرفعال به کاهش انرژی مصرفی نهایی در بخش ساختمان و هدف نهایی طراحی مسأله با اقلیم که استفاده از انرژی‌های پایدار بالقوه محیط است، منجر گردد (قاعدی<sup>۲</sup> و همکاران، ۲۰۱۲). در زمان طراحی معماری تصمیماتی گرفته می‌شود که تا پایان عمر ساختمان و حتی سال‌ها پس از تخریب آن، بر محیط‌زیست تأثیر می‌گذارد (ژو<sup>۳</sup> و همکاران، ۲۰۰۹). بنابراین کیفیت و چگونگی آموزش دروس طراحی معماری نقش بسزایی در روند طراحی همساز با اقلیم دانشجویان معماری خواهد داشت.

کیفیت طراحی فضاها و ساختمان و نقش آن در کاهش مصرف انرژی، ایجاد رضایت استفاده‌کنندگان و پیشگیری از عوارض حاد و مزمن مدت‌هاست که مورد توجه قرار گرفته است (هیگ بی<sup>۴</sup> و همکاران، ۲۰۰۷). در این بین ساختمان‌های اداری نیز از این قاعده مستثنی نبوده و از آنجاکه دوران پسا صنعتی باعث افزایش تعداد کارمندان و طبیعتاً تعداد ادارات شد، یکی از دغدغه‌های اساسی معماران، طراحی ساختمان اداری بوده و هست. فضاهای اداری از جمله فضاهایی هستند که با توجه به نوع عملکردشان نقش حیاتی در اقتصاد و فرهنگ هر جامعه ایفا می‌کند. توجه به این‌گونه فضاها و معماری و عملکردگرایی سبب بالا رفتن کیفیت و بازدهی آن‌ها می‌گردد (ماستری، ۱۳۹۱). تحقیقات به‌دست‌آمده از صدها ساختمان اداری در سراسر جهان نشان می‌دهد که کیفیت محیط داخلی این ساختمان‌ها در حد متوسط بوده که این موضوع علاوه بر نارضایتی، کاهش میزان بهره‌وری کارمندان، باعث افزایش مصرف انرژی نیز شده است (انصاری‌منش و نصراللهی، ۱۳۹۳). پس می‌توان دریافت یکی از عوامل مهم ناکارآمد بودن فضاهای طراحی و ساخته شده عدم آگاهی مناسب طراحان نسبت به موضوع طرح می‌باشد. بنابراین توجه به آموزش درست و بهینه دروس طراحی معماری می‌تواند با تأثیر گذار بودن در روند طراحی معماران، منجر به ایجاد یک طرح کارآمد و بهینه بالاخص در زمینه کاهش مصرف انرژی و افزایش رضایتمندی باشد که در این مقاله به اهمیت این موضوع پرداخته خواهد شد.

## ۲- اهداف تحقیق

در معماری معاصر، سخن از پایداری را علاوه بر پایداری فرمی - کالبدی ساختمان، به پایداری و حفظ یک کلیت به هم پیوسته یعنی سیاره زمین و منابع انرژی آن می‌توان تعبیر کرد که در آن مواد و منابع در دسترس، بیش از هدر دادن یا نادیده گرفتن، می‌بایست با کارایی بیشتری بکار گرفته شوند (صیادی و همکاران، ۱۳۹۰). بنابراین یکی از راهکارهای نیل به هدف فوق، طراحی مناسب و توجه به شاخصه‌های طراحی همچنین بهره‌گیری از راهکارهای سامانه‌های غیرفعال می‌باشد که از جمله این شاخصه‌ها می‌توان به طراحی متناسب با اقلیم و استفاده از انرژی بالقوه محیط نام برد، که پیشینه‌ی چنین طراحی موفقی نیازمند آگاهی و علم کافی نسبت به طراحی معماری و عوامل تأثیر گذار بر آن می‌باشد. بنابراین، مقاله پیش رو در پی پاسخ به پرسش‌های زیر می‌باشد:

۱. چه عواملی در فرایند طراحی معماری جهت کاهش مصرف انرژی ساختمان تأثیر گذار می‌باشد؟
۲. تجربه طراحی معماری در مراکز آموزشی تا چه میزان منطبق با کاهش مصرف انرژی می‌باشد؟
۳. تأثیر شاخصه‌های فرمی-کالبدی تا چه میزان می‌توانند موجب استفاده بهینه از انرژی‌های تجدیدناپذیر و کاهش مصرف انرژی گردند؟

1 Atman, 1393.  
2 Chaedi et al, 2012  
3 Zhou et al, 2009.  
4 Highee et al ,2007.

## ۱-۲- مطالعات انجام شده در زمینه کاهش مصرف انرژی در ساختمان و اهمیت به کارگیری آن

با توجه به اینکه رویکرد پایداری در دهه‌های اخیر بسیار مورد توجه قرار گرفته، تحقیقات در این زمینه رو به افزایش است. در این بخش به بررسی تعدادی از مطالعات انجام شده و اهمیت توجه به شاخصه‌های متفاوت در طراحی پرداخته خواهد شد. در پژوهشی بنام ارزیابی سیستم تهویه مطبوع در یک ساختمان اداری، ماری اریاد و همکارانش (۱۳۹۳) جهت بررسی نظرات کارکنان در زمینه عملکرد، از یک پرسش‌نامه خودساخته بهره‌جسته‌اند و برای این ارزیابی، عملکرد سرعت جریان در توزیع‌کننده‌ها را اندازه‌گیری نموده‌اند. بعلاوه میزان دی‌اکسید کربن، دمای هوا و سطح رطوبت نسبی همه طبقات را سنجیده و در نهایت به این نتیجه رسیده‌اند که مهم‌ترین نقص در سیستم مورد بررسی ناشی از توزیع و جهت نامناسب جریان هوا بوده و با تنظیم بالانس سیستم می‌توان آن را اصلاح نمود. همچنین با توجه به مطالعات کامل نیا در مقاله معماری سبز؛ فرم، فضا و انرژی (کاربرد عناصر مولد انرژی پانل‌های خورشیدی و توربین باد، در شکل‌گیری معماری سبز، ۱۳۹۴) می‌توان به راهکارهایی جهت صرفه‌جویی در مصرف انرژی و طراحی و ساخت، ساختمان‌های انرژی صفر دست یافت. علاوه بر موارد فوق می‌توان مصالح را یکی دیگر از متغیرهای تأثیرگذار در طراحی پایدار نام برد که اکرمی و علیپور در خصوص اهمیت به کارگیری مصالح، در مقاله نقش مصالح بومی در معماری پایدار از دیدگاه زیست‌محیطی (۱۳۹۵) به مسأله انتخاب مصالح پرداخته‌اند. کلیه عواملی که باید در انتخاب مصالح پایدار موردنظر قرار گیرد با توجه به چرخه حیات مصالح توصیف و تحلیل نموده‌اند و با شناخت عوامل تأثیرگذار، این نتیجه حاصل شده است که استفاده از مصالح بومی هر منطقه در امر ساختمان‌سازی موجب کاهش خطرات زیست‌محیطی ساخت‌وساز می‌شود. بنابراین استفاده از مصالح بومی در مقایسه با روش‌های جدید ساخت، آسیب کمتری به محیط‌زیست می‌زند.

## ۲-۲- نقش آموزش دروس طراحی معماری در کاهش مصرف انرژی ساختمان

آموزش معماری فرایندی است که از طریق برنامه و نظامی مدون، افرادی را به عنوان کارشناس معماری تربیت می‌کند. در زمینه‌ی آموزش معماری، توانایی طراحی فرایندی تحلیلی می‌باشد که متأثر از عوامل تاریخی، جغرافیایی و اجتماعی هر سرزمین است. انسان و محیط دو محور اصلی در شکل‌گیری اهداف معماری می‌باشند. (خضم افکن نظام و نویدی مجد، ۱۳۹۷) محیط‌ها و کارگاه‌های آموزشی که دانشجویان در آن در معرض دیدگاه‌های اساتید مختلف قرار می‌گیرند به لحاظ آموزشی بسیار مهم می‌باشند و تجربه به دست آمده از حضور در یک کارگاه معماری دارای سه مرحله است: ایده، مفهوم و فرم. (احدی، ۱۳۹۷). مراحل فرایند طراحی ترکیبی از تفکر و تصمیم‌گیری می‌باشد (خیراللهی، ۱۳۹۲) و از نظر شیوه یا مدل اندیشیدن می‌توان آن را به طیفی از تجربه‌گرایی یا خردگرایی تقسیم نمود. نظام طراحی ممکن است بر فراورده تأکید کند یا فرایندگر باشد که امروزه فرایندگرایی بیش از فراورده نگر مورد توجه قرار گرفته است. (رضایی، ۱۳۹۳) در نتیجه این مراحل و در جهت به کارگیری عوامل مؤثر در ایجاد بناهای پایدار، جامعه نیازمند معمارانی است که با نگاه فرایندگر به طراحی پایدار در دروس طراحی معماری آشنا شده و بتوانند به‌واسطه بهره‌وری صحیح از انرژی و منابع طبیعی تأثیر سوء ساختمان بر محیط‌زیست را کاهش دهند، که در این راستا اصولی باید رعایت شود تا یک ساختمان در زمره بناهای پایدار قرار گیرند که به اختصار عبارتند از:

حفظ انرژی، هماهنگی با اقلیم، کاهش استفاده از منابع تجدیدنپذیر، برآوردن نیازهای ساکنین، هماهنگی با سایت و کل‌گرایی (قیاسوند، ۱۳۸۵).

در نگاه فرایندگرا وظیفه اصلی طراحان در شرایط بحرانی انرژی در گام نخست طراحی، رعایت اصول فوق و سپس توجه به اصول زیبایی‌شناسی است، که این فرایند مستلزم آموزش درست و کاربردی توسط اساتید به دانشجویان معماری در دروس طراحی معماری می‌باشد. بنابراین به کارگیری هوشمندانه شاخصه‌های فرمی-کالبدی بنا از مهم‌ترین عواملی است که می‌تواند بیشترین تأثیر را در راستای کاهش مصرف انرژی در ساختمان را در پی داشته باشد که منجر به استفاده از تهویه طبیعی و تمهیدات مربوط به آن به عنوان یک راه‌حل بسیار کم‌هزینه و مناسب با هدف بهره‌وری از انرژی در ساختمان می‌باشد (خداکرمی و قیادی، ۱۳۹۵). توجه به شاخصه‌های فرمی و کالبدی در طراحی‌ها تأثیر بسزایی در به کارگیری انرژی‌های تجدیدپذیر و کاهش مصرف انرژی دارند. نحوه طراحی فرم ساختمان با توجه به اقلیم حاکم می‌تواند سایه اندازی‌ها، کوران و تهویه طبیعی که از عوامل مؤثر بر معماری پایدار می‌باشد را فراهم نماید. همچنین در بخش کالبدی توجه به میزان بازشو‌ها، جانمایی عرصه‌ها در جبهه‌های مناسب، استفاده از مصالح همساز با اقلیم و ... می‌تواند طراح را در جهت دستیابی به هدف کاهش مصرف انرژی ساختمان یاری دهد. همچنین توجه به نوع پلان بنا با توجه به نوع کاربری ساختمان از جمله دیگر عوامل مؤثر در این راستا می‌باشد، به‌طور مثال پلان باز و بدون دیوار بهترین راه استفاده از جریان هوا و تهویه طبیعی است، که این امر در نواحی گرم و مرطوب به شدت موردنیاز است و بهتر است از قرار دادن هر نوع مانعی در مسیر جریان هوا تا حد ممکن پرهیز شود (واتسون و لیز، ۱۳۸۴) در این راستا، علاوه بر اصلاح الگوی مصرف انرژی می‌توان با اتخاذ راهکارهای مناسب در طراحی فرمی - کالبدی ساختمان، سبب استفاده بهینه از انرژی‌های تجدیدپذیر گردید که این امر نیاز به مصرف انرژی‌های تجدیدناپذیر را تا حد قابل توجهی کاهش خواهد داد.

### ۳- روش تحقیق

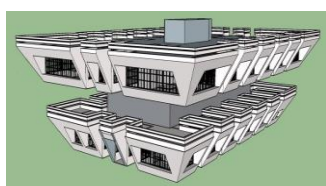
این تحقیق از روش کمی و کیفی استفاده کرده است و در هدف از نوع کاربردی می باشد. با توجه به هدف تحقیق که بررسی جایگاه دروس طراحی معماری در آشنایی دانشجویان با طراحی همساز با اقلیم می باشد، سعی شده است که در مرحله اول با مطالعات کتابخانه ای شاخصه های موثر در کاهش مصرف انرژی را شناسایی کرده و به طور آزمایشی میزان به کارگیری این شاخصه ها را در دروس طراحی معماری مقطع کارشناسی ارشد بررسی گردد تا بتواند با شناسایی نقاط ضعف آموزشی نسبت به تدوین راهکارهایی در بخش آموزش طراحی معماری بپردازد.

### ۳-۱- روش گردآوری داده

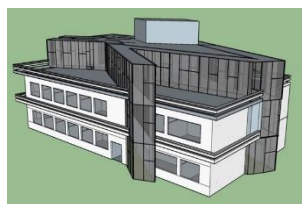
روش گردآوری داده ها در این تحقیق بر اساس مطالعات کتابخانه ای و جمع آوری داده های میدانی و در انتها مشابه سازی و مدل رایانه ای، بنا شده است. در این پژوهش از روش عددی- مقایسه ای استفاده شده است که با روش مشابه سازی رایانه ای ارتباط و تأثیر متغیرهای تحقیق را بررسی می کند. مشابه سازی رایانه ای محیط مجازی مشابهی را با منطقه مورد نظر ایجاد می کند تا رفتار هر ساختمان از نقطه نظر آسایش حرارتی، میزان مصرف انرژی جهت سرمایش و گرمایش و تهویه طبیعی بررسی می کند<sup>۱</sup>. در این تحقیق از نرم افزار انرژی پلاس ورژن ۸ جهت مشابه سازی استفاده شده است این نرم افزار یک موتور مشابه سازی مستقل برای تحلیل رفتار حرارتی و میزان مصرف ساختمان است که خروجی های بسیار زیادی در مقایسه با سایر نرم افزارهای مشابه را شامل می شود. تمامی احجام در این نرم افزار با جزئیات کاملاً دقیق مشابه سازی شده اند و تحلیل عددی در نرم افزار صورت گرفته و سپس خروجی ها به صورت عددی، جدول ها و نمودارها در نرم افزار اکسل ۲۰۱۴ و همچنین داده های آب و هوایی بر اساس شهر بندرعباس که روی عرض جغرافیایی ۲۷ درجه و ۱۳ دقیقه شمالی قرار گرفته است، بررسی می شود.

### ۳-۲- روش انتخاب نمونه های مطالعه

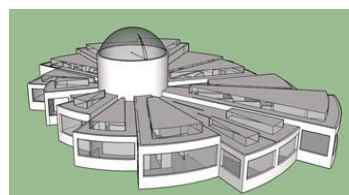
به دلیل اینکه تحقیق پیشرو در مورد فرم و کالبد بهینه متناسب با اقلیم گرم و مرطوب، از نقطه نظر آموزش طراحی معماری و به کارگیری شاخصه های کاهش مصرف انرژی در طرح های معماری می باشد، در ابتدای ترم از اساتید معماری خواسته شد تا در کلاس های طراحی معماری نگاه فرایندگرا به طرح ها داشته باشند و عوامل متعدد تأثیرگذار بر عملکرد انرژی، از قبیل تهویه طبیعی، کوران هوا، سایه اندازی و استفاده از مصالح هوشمند در ساختمان، را به دانشجویان آموزش دهند و همچنین نمونه های مشابه جهانی را جهت درک بهتر دانشجویان ارائه دهند. در انتهای ترم با توجه به ارائه ۲۸ طرح متفاوت دانشجویی، از روش دلفی استفاده گردید و با کمک سه نفر از اساتید معماری ۲۸ عدد طرح موجود در کلاس طرح ۲ کارشناسی ارشد در ۳ بخش طرح های ایده محور، فرمال و عملکردی دسته بندی شد. در ادامه از بین طرح های ۳ گروه فوق برای هر گروه طراحی، طرحی که بیشترین امتیاز را توسط اساتید کسب کرده بود جهت تحلیل انتخاب گردید (شکل ۱).



ساختمان پ: فرمال



ساختمان ب: عملکردی



ساختمان الف: ایده محور

شکل ۱- طرح های منتخب دانشجویان بندرعباس

طرح های منتخب دانشجویان بندرعباس با یکدیگر مقایسه شده اند و به تحلیل و بررسی هر کدام از عوامل مؤثر در میزان مصرف انرژی پرداخته شده است تا بدین ترتیب کیفیت آموزش دروس طراحی معماری در جهت کاهش مصرف انرژی در ساختمان ها آشکار گردد. پلان هر سه فرم ساختمانی با دیتیل کامل و ابعاد و مکان دقیق بازشوها و ضخامت جدارها در نرم افزار انرژی پلاس مشابه سازی شده است و هر سه از نقطه نظر بحث آسایش حرارتی، میزان مصرف انرژی جهت سرمایش و گرمایش و تهویه مطبوع بررسی شده اند. لازم به ذکر است در این مرحله اقلیم منطقه به صورت ساعتی و برای میانگین یک دوره ده ساله (از ۲۰۰۰ تا ۲۰۱۰) در نظر گرفته شده است که شامل پارامترهایی از قبیل دمای تر، سرعت هوا، رطوبت هوا، سرعت باد، زاویه تابش و تابش مستقیم بود که همگی در نرم افزار تعریف شده هستند. در پایان مرحله اول آنالیز و تحلیل، فرمی که به لحاظ عددی کمترین میزان

مصرف انرژی و بیشترین میزان تهویه طبیعی را داشته است به عنوان فرم بهینه اقلیم گرم و مرطوب وارد گام دوم پژوهش گردیده است.

## ۴- تجزیه و تحلیل داده‌های تحقیق

### ۴-۱- تحلیل فرم ساختمانی الف

ساختمان الف، تلفیقی از مستطیل و آرم بیمه ایران با آتریوم مرکزی در یک طبقه با ارتفاع‌های متفاوت و زیربنای ۱۱۴۰ مترمربع است. بر اساس نتایج به‌دست‌آمده از آنالیز ساختمان الف، تهویه طبیعی این ساختمان در دو ماه از سال صفر، در پنج ماه از سال تکریمی و در پنج ماه باقیمانده زیر سی بار می‌باشد. انرژی موردنیاز جهت سرمایش این فرم در دو ماه از سال صفر و در دو ماه از سال چهار رقیمی و در هشت ماه باقیمانده پنج رقیمی برحسب کیلووات بر ساعت است که مجموع آن برای یک بازه یک‌ساله ۹۶۶۸۸ کیلووات ساعت است. انرژی تابشی ورودی در بازه یک‌ساله معادل ۵۸۲۲۱ کیلووات ساعت و انرژی موردنیاز جهت گرمایش در بازه یک‌ساله معادل ۳۵۴ کیلووات ساعت و مجموع انرژی HVAC سیستم در یک سال ۹۷۰۴۱ کیلووات ساعت می‌باشد که با در نظر گرفتن اهمیت انرژی HVAC سیستم در اقلیم گرم و مرطوب عدد مربوط به این انرژی در یک سال را بر زیربنای حجم تقسیم نموده و عدد گرد شده ۱۱۸ کیلووات ساعت بر مترمربع حاصل شده است که شاخص مصرف انرژی ساختمان الف محاسبه شده است و در جدول ۱ قابل مشاهده می‌باشد.

جدول ۱- تحلیل ساختمان الف بر اساس میزان مصرف انرژی در یک سال

| زیربنای مفید ساختمان    |                     |             | ۱۱۴۵ مترمربع       |                    |            |             |
|-------------------------|---------------------|-------------|--------------------|--------------------|------------|-------------|
| ساختمان الف (ایده محور) |                     |             |                    |                    |            |             |
| انرژی سیستم (HVAC)      | سرمایش در اثر تهویه | تعداد تهویه | انرژی سیستم سرمایش | انرژی سیستم گرمایش | تابش ورودی |             |
| kWh                     | kWh                 | ac/h        | kWh                | kWh                | kWh        |             |
| ۸۳                      | ۳۲۰                 | ۰           | ۰                  | ۸۳                 | ۱۴۶۷۹      | ژانویه      |
| ۱۰۷۱                    | ۱۰۴۸۵               | ۲۷          | ۱۰۷۱               | ۰                  | ۲۴۵۷       | فوریه       |
| ۴۵۰۲                    | ۷۴۱۸                | ۲۳          | ۴۵۰۲               | ۰                  | ۲۸۵۴       | مارسه       |
| ۸۹۳۳                    | ۳۷۰۸                | ۱۰          | ۸۹۳۳               | ۰                  | ۳۲۷۱       | آوریل       |
| ۱۳۲۹۸                   | ۱۷۴۸                | ۹           | ۱۳۲۹۸              | ۰                  | ۳۵۴۷       | مه          |
| ۱۳۷۵۱                   | ۱۲۰۸                | ۷           | ۱۳۷۵۱              | ۰                  | ۳۳۴۷       | ژوئن        |
| ۱۴۳۹۱                   | ۸۲۵                 | ۹           | ۱۴۳۹۱              | ۰                  | ۳۱۰۹       | ژوئیه       |
| ۱۳۸۱۳                   | ۱۰۲۸                | ۱۰          | ۱۳۸۱۳              | ۰                  | ۳۱۵۷       | اوت         |
| ۱۲۳۱۵                   | ۱۰۴۷                | ۸           | ۱۲۳۱۵              | ۰                  | ۲۹۸۷       | سپتامبر     |
| ۱۰۲۱۳                   | ۱۷۳۲                | ۶           | ۱۰۲۱۳              | ۰                  | ۲۸۱۷       | اکتبر       |
| ۴۴۰۱                    | ۵۶۷۶                | ۱۴          | ۴۴۰۱               | ۰                  | ۲۳۱۸       | نوامبر      |
| ۳۷۱                     | ۳۷۱                 | ۰           | ۰                  | ۳۷۱                | ۱۳۶۷۹      | دسامبر      |
| ۹۷۰۴۱                   | ۳۵۴۶۷               |             | ۹۶۶۸۸              | ۳۵۴                | ۵۸۲۲۱      | کل سال      |
|                         |                     |             |                    |                    | ۹۷۰۴۱      | مجموع انرژی |
|                         |                     |             |                    |                    | ۱۱۸        | kWh/m2      |

### ۴-۲- تحلیل فرم ساختمانی ب

ساختمان ب، تلفیقی از مستطیل و هندسه منظم می‌باشد، که مانند آتریومی نواری شکل در پلان مستطیل چرخیده است و در سه طبقه با زیربنای ۱۰۹۰ متر مربع در نظر گرفته شده است. بر اساس نتایج به‌دست‌آمده از آنالیز ساختمان ب، تهویه طبیعی این ساختمان در دو ماه از سال صفر و در ده ماه باقیمانده دو رقیمی و در بازه بین ۲۷ تا ۵۲ بار در ماه می‌باشد. انرژی موردنیاز جهت سرمایش این فرم در دو ماه از سال صفر و در یک ماه از سال سه‌رقیمی و در سه ماه از سال چهار رقیمی و در شش ماه از سال پنج رقیمی برحسب کیلووات بر ساعت است که مجموع آن برای یک بازه یک‌ساله ۸۸۷۲۹ کیلووات ساعت است. انرژی تابشی ورودی در بازه یک‌ساله معادل ۱۱۳۰۵۹ کیلووات ساعت و انرژی موردنیاز جهت گرمایش در بازه یک‌ساله معادل ۱۵۹ کیلووات ساعت و مجموع انرژی HVAC سیستم در یک سال ۸۸۸۲ کیلووات ساعت می‌باشد که با در نظر گرفتن اهمیت انرژی HVAC سیستم در اقلیم گرم و مرطوب عدد مربوط به این انرژی در یک سال را بر زیربنای حجم تقسیم نموده و عدد گرد شده ۸۲ کیلووات ساعت بر مترمربع به دست آمده است، که شاخص مصرف انرژی ساختمان ب محاسبه شده است و در جدول ۲ قابل مشاهده می‌باشد.



جدول ۲- تحلیل ساختمان ب بر اساس میزان مصرف انرژی در یک سال

| زیر بنای مفید ساختمان |                     |             | ۱۰۹۰ مترمربع       |                    |            |                    |
|-----------------------|---------------------|-------------|--------------------|--------------------|------------|--------------------|
| ساختمان ب : (عملکردی) |                     |             |                    |                    |            |                    |
| انرژی سیستم (HVAC)    | سرمایش در اثر تهویه | تعداد تهویه | انرژی سیستم سرمایش | انرژی سیستم گرمایش | تابش ورودی |                    |
| kWh                   | kWh                 | ac/h        | kWh                | kWh                | kWh        |                    |
| ۱                     | ۲۰۴                 | ۰           | ۰                  | ۱                  | ۳۲۵۴۱      | ژانویه             |
| ۸۴۸                   | ۲۱۸۰۱               | ۴۴          | ۸۴۸                | ۰                  | ۴۳۳۹       | فوریه              |
| ۲۶۰۸                  | ۱۵۷۳۵               | ۵۱          | ۲۶۰۸               | ۰                  | ۴۷۳۲       | مارس               |
| ۷۳۴۲                  | ۱۱۴۶۷               | ۳۹          | ۷۳۴۲               | ۰                  | ۵۳۲۵       | آوریل              |
| ۱۱۹۳۱                 | ۶۱۶۸                | ۴۴          | ۱۱۹۳۱              | ۰                  | ۵۷۳۸       | مه                 |
| ۱۲۹۰۰                 | ۳۵۷۶                | ۳۵          | ۱۲۹۰۰              | ۰                  | ۵۲۹۵       | ژوئن               |
| ۱۴۰۰۲                 | ۲۱۱۴                | ۴۲          | ۱۴۰۰۲              | ۰                  | ۵۰۱۵       | ژوئیه              |
| ۱۳۳۷۱                 | ۲۷۴۲                | ۵۲          | ۱۳۳۷۱              | ۰                  | ۵۰۴۵       | اوت                |
| ۱۲۱۰۲                 | ۳۸۱۸                | ۴۴          | ۱۲۱۰۲              | ۰                  | ۴۹۱۰       | سپتامبر            |
| ۱۰۲۱۳                 | ۶۹۸۰                | ۲۷          | ۱۰۲۱۳              | ۰                  | ۴۸۴۵       | اکتبر              |
| ۳۵۱۲                  | ۱۶۰۹۶               | ۳۶          | ۳۵۱۲               | ۰                  | ۴۲۱۴       | نوامبر             |
| ۱۵۲                   | ۱۵۶                 | ۰           | ۰                  | ۱۵۲                | ۳۱۰۷۰      | دسامبر             |
| ۸۸۸۸۲                 | ۱۸۷۱۹۸              |             | ۸۸۷۳۹              | ۱۵۳                | ۱۱۳۰۵۹     | کل سال             |
|                       |                     |             |                    |                    | ۸۸۸۸۹      | مجموع انرژی (HVAC) |
|                       |                     |             |                    |                    | ۸۲         | kWh/m <sup>2</sup> |

جدول ۳- تحلیل ساختمان پ بر اساس میزان مصرف انرژی در یک سال

| زیربنای مفید ساختمان  |                     |             | ۱۰۴۵ مترمربع       |                    |            |                          |
|-----------------------|---------------------|-------------|--------------------|--------------------|------------|--------------------------|
| ساختمان پ : ( فرمال ) |                     |             |                    |                    |            |                          |
| انرژی سیستم (HVAC)    | سرمایش در اثر تهویه | تعداد تهویه | انرژی سیستم سرمایش | انرژی سیستم گرمایش | تابش ورودی |                          |
| kWh                   | kWh                 | ac/h        | kWh                | kWh                | kWh        |                          |
| ۶۴                    | ۰                   | ۰           | ۰                  | ۶۴                 | ۲۷۶۵۳      | ژانویه                   |
| ۱۶۷۸                  | ۱۹۳۷۳               | ۲۶          | ۱۶۷۸               | ۰                  | ۳۸۴۷       | فوریه                    |
| ۷۷۱۴                  | ۱۴۳۰۱               | ۲۲          | ۷۷۱۴               | ۰                  | ۴۳۱۵       | مارسه                    |
| ۱۶۱۲۸                 | ۵۶۰۳                | ۸           | ۱۶۱۲۸              | ۰                  | ۴۷۴۵       | آوریل                    |
| ۲۴۱۸۷                 | ۱۹۹۹                | ۷           | ۲۴۱۸۷              | ۰                  | ۵۱۱۸       | مه                       |
| ۲۵۱۸۶                 | ۱۳۸۱                | ۵           | ۲۵۱۸۶              | ۰                  | ۴۸۲۴       | ژوئن                     |
| ۲۶۲۸۵                 | ۱۲۲۳                | ۷           | ۲۶۲۸۵              | ۰                  | ۴۵۰۸       | ژوئیه                    |
| ۲۵۰۱۷                 | ۱۲۹۲                | ۷           | ۲۵۰۱۷              | ۰                  | ۴۵۶۴       | اوت                      |
| ۲۲۷۹۶                 | ۱۳۲۷                | ۶           | ۲۲۷۹۶              | ۰                  | ۴۴۰۶       | سپتامبر                  |
| ۱۹۵۹۵                 | ۲۶۱۷                | ۴           | ۱۹۵۹۵              | ۰                  | ۴۳۳۴       | اکتبر                    |
| ۸۰۰۷                  | ۱۱۱۹۷               | ۱۲          | ۸۰۰۷               |                    | ۳۷۰۸       | نوامبر                   |
| ۳۴۶                   | ۰                   | ۰           | ۰                  | ۳۴۶                | ۲۵۸۴۱      | دسامبر                   |
| ۱۷۷۰۰۴                | ۶۰۳۱۱               |             | ۱۷۶۵۹۴             | ۴۱۰                | ۹۷۸۶۳      | کل سال                   |
|                       |                     |             |                    |                    | ۱۷۷۰۰۴     | مجموع انرژی مصرفی (HVAC) |
|                       |                     |             |                    |                    | ۹۶         | kWh/m <sup>2</sup>       |

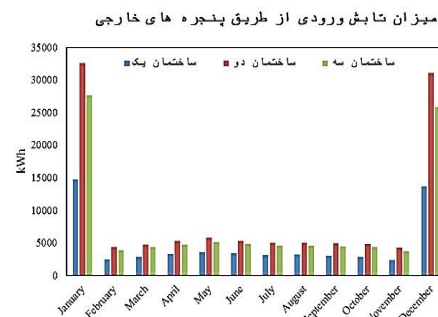
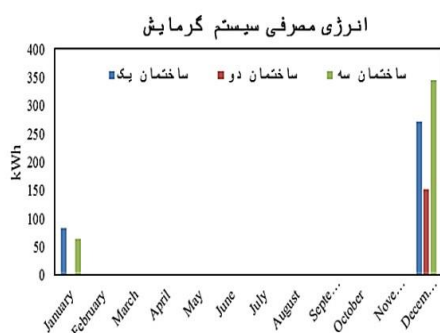
۳-۴- تحلیل فرم ساختمانی پ

ساختمان پ، مستطیلی با یک اتریوم مرکزی و سایه‌اندازی بسیار مناسب در ۳ طبقه و زیر بنای ۱۰۴۵ متر مربع است. بر اساس نتایج به‌دست‌آمده از آنالیز ساختمان پ، تهویه طبیعی این فرم در دو ماه از سال صفر و در هفت ماه از سال تک رقی و در سه ماه باقیمانده دو رقی و در بازه بین ۴ تا ۲۶ بار در ماه می‌باشد. انرژی موردنیاز جهت سرمایش این فرم در دو ماه از سال صفر

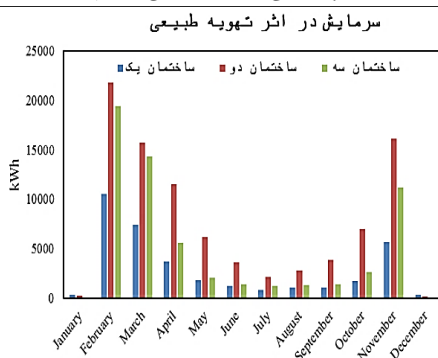
و در سه ماه از سال چهار رقمی و بقیه ماه‌های سال پنج رقمی و برحسب کیلووات بر ساعت است که مجموع آن برای یک بازه یک‌ساله ۱۷۶۵۹۴ کیلووات ساعت است. انرژی تابشی ورودی در بازه یک‌ساله معادل ۹۷۸۶۳ کیلووات ساعت و انرژی موردنیاز جهت گرمایش در بازه یک‌ساله معادل ۴۱۰ کیلووات ساعت و مجموع انرژی HVAC سیستم در یک سال ۱۷۷۰۰۴ کیلووات ساعت می‌باشد که با در نظر گرفتن اهمیت انرژی HVAC سیستم در اقلیم گرم و مرطوب عدد مربوط به این انرژی در یک سال را بر زیربنای حجم تقسیم نموده و عدد گرد شده ۹۶ کیلووات ساعت بر مترمربع حاصل شده است که شاخص مصرف انرژی ساختمان پ محاسبه شده است و در جدول ۳ قابل مشاهده می‌باشد.

#### ۴-۴- مقایسه عددی و نموداری ۳ ساختمان

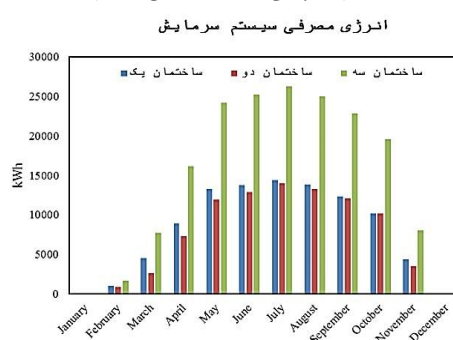
پس از بررسی هر ۳ ساختمان، یافته‌های مرحله اول تحلیل، به‌صورت نمودار (نمودار ۱ تا ۶) و همچنین جدول عددی (جدول ۴) بررسی شده است، که در پایان ساختمان "ب" با کمترین میزان نیاز مصرف انرژی به جهت سرمایش و بیشترین تعداد دفعات تهویه طبیعی از دو ساختمان دیگر بسیار مناسب‌تر انتخاب گردید.



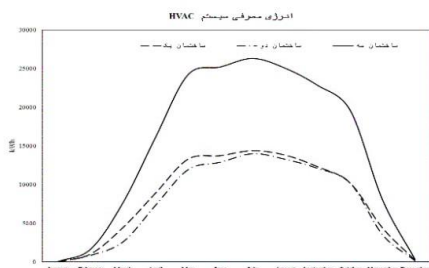
#### نمودار ۲- مقایسه میزان مصرف انرژی سیستم گرمایشی سه ساختمان با هم



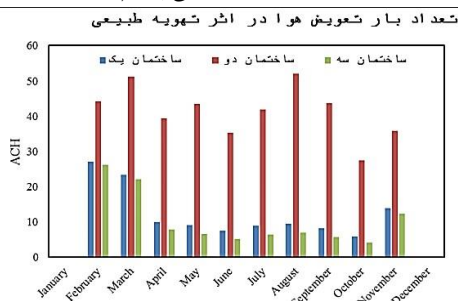
#### نمودار ۱- مقایسه میزان تابش ورودی از طریق پنجره های خارجی سه ساختمان با هم



#### نمودار ۴- مقایسه سرمایش در اثر تهویه طبیعی سه ساختمان با هم



#### نمودار ۳- مقایسه میزان انرژی مصرفی سیستم سرمایشی سه ساختمان با هم



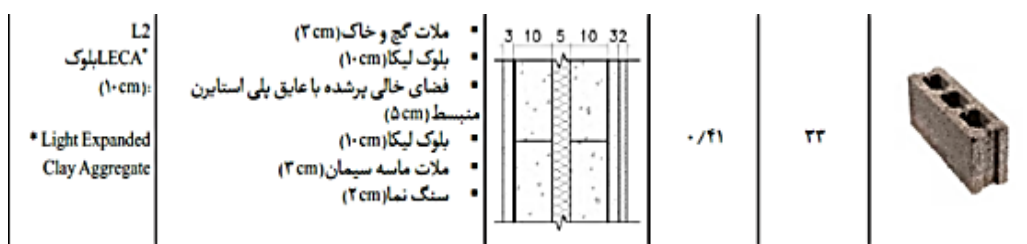
#### نمودار ۶- مقایسه انرژی مصرفی سیستم سرمایش گرمایشی سه ساختمان با هم

#### نمودار ۵- مقایسه تعداد بار تعویض هوا در اثر تهویه طبیعی سه ساختمان با هم

در پایان مرحله اول تناسب بندی میزان درصد مصرف انرژی هر فرم از روش زیر محاسبه شد و عدد ۳۰/۵ درصد کاهش مصرف انرژی با طراحی معماری متناسب با اقلیم حاصل شده است.

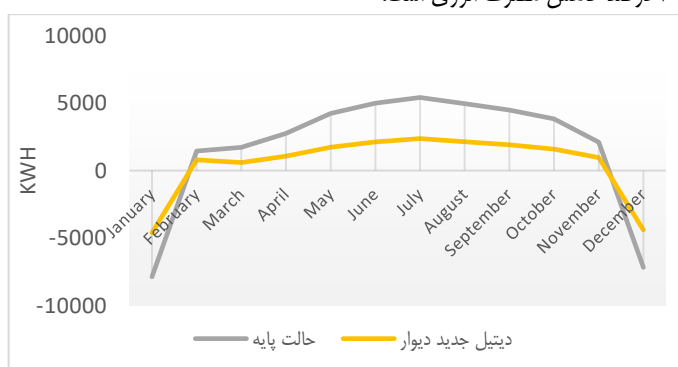
#### ۵-۴- دیتیل اجرایی

با توجه به اینکه در نرم افزار انرژی پلاس دیتیل اجرایی جداره ها با ذکر ضخامت هر عنصر به عنوان داده های ورودی جهت محاسبه لازم است و طی تحقیقی که محمد (۱۳۹۲) در جزئیات سازه های دیوارهای متداول در ساختمان های مسکونی انجام داده است (تصویر ۲) و گونه دیوار با ضخامت ۱۲ را از نقطه نظر تعدیل شرایط آب و هوایی و تأمین آسایش برای ساکنان که به لحاظ رفتار حرارتی دارای بهترین عملکرد بوده است، پس در این پژوهش از همین ضخامت که به میزان قابل توجهی در مصرف انرژی صرفه جویی می کند، استفاده شده است.



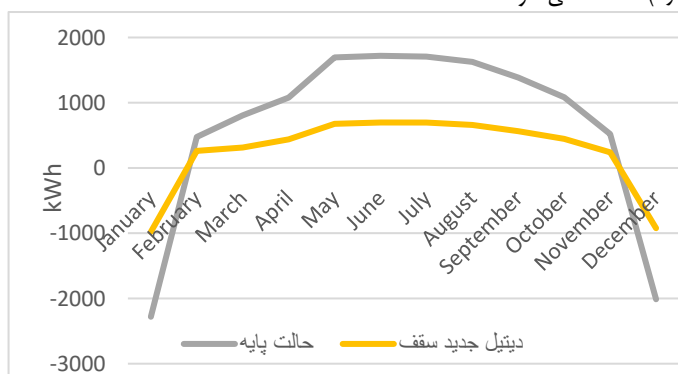
شکل ۲- جزئیات سازه های دیوارهای متداول در ساختمان های مسکونی (ماخذ: محمد، ۱۳۹۲)

دیتیل اجرایی دیوارها به فرم شماره دو اعمال و نتیجه به صورت نمودار زیر (نمودار ۷) مشاهده می شود، که فرم پایه همان فرم خام شماره دو با عدد ۳۰/۵ درصد کاهش مصرف انرژی است.



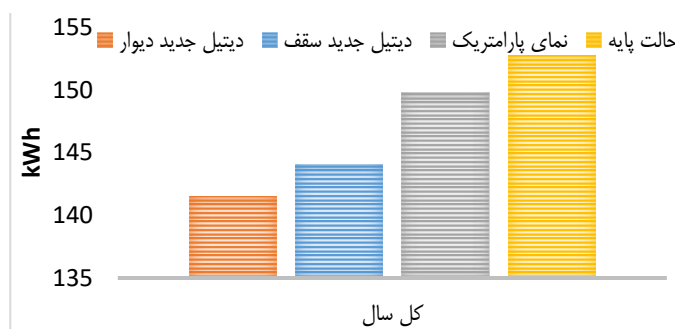
نمودار ۷- بررسی مصرف انرژی حجم تأیید شده (ساختمان ب : عملکردی) در حالت پایه و پس از اعمال دیتیل دیوار

جهت دیتیل اجرایی سقف از سیستم سقف کوپاکس استفاده شده است که با این سیستم فرم خام شماره ۲ بررسی و نتیجه بصورت نمودار زیر (نمودار ۸) مشاهده می شود.

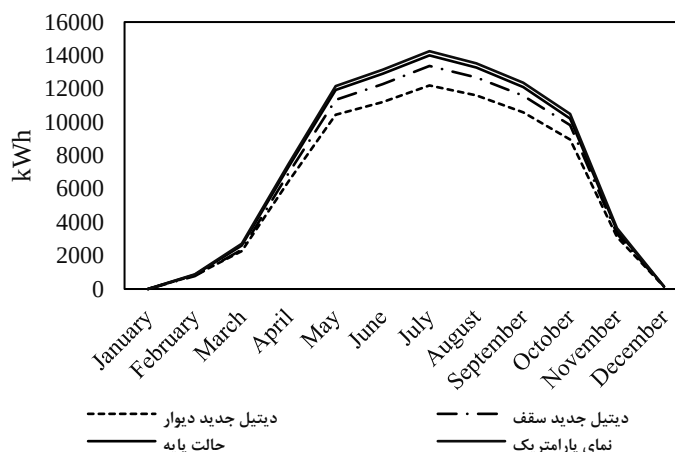


نمودار ۸- بررسی میزان مصرف انرژی حجم تأیید شده (ساختمان ب : عملکردی) در حالت پایه و پس از اعمال دیتیل سقف

جهت نما از دیتیل نمای پلی استایرین انبساطی، استفاده گردیده است که عایق گرما و رطوبت بوده، منطبق با مبحث ۱۹ مقررات ملی ساختمان و تا حداکثر ۶۰ درصد نسبت به مصالح دیگر نما کاهش مصرف انرژی در پی خواهد داشت که این دیتیل هم بررسی و نتیجه بصورت یک نمودار کلی (نمودار ۹ و ۱۰) ارائه گردیده است.



نمودار ۹- بررسی میزان مصرف انرژی حجم تایید شده (ساختمان ب : عملکردی) در مراحل مختلف اعمال دیتیل‌های نما



نمودار ۱۰- بررسی میزان مصرف انرژی حجم تایید شده (ساختمان ب : عملکردی) در حالت نمای پارامتریک و سقف

در این طرح برای جداره‌های شیشه‌ای آتریوم از شیشه‌های ترموتروپیک و پنجره‌های دارای حسگر جهت تهویه و برای پنجره‌های کل ساختمان از پنجره‌های ترموکروپیک و ۸۰ متر پنل فتوولتائیک در نما و قسمت‌هایی از بام بکار گرفته شد و درنهایت با محاسبه عوامل فوق نتایج به صورت جدول زیر (جدول ۴) ارائه شده است.

جدول ۴- نتیجه کلی محاسبات

| درصد صرفه جویی    | درصد صرفه جویی        | درصد صرفه جویی        | انرژی کل سیستم | انرژی سیستم گرمایش | انرژی سیستم سرمایش | حالت پایه      |
|-------------------|-----------------------|-----------------------|----------------|--------------------|--------------------|----------------|
| درصد صرفه جویی کل | درصد صرفه جویی سرمایش | درصد صرفه جویی گرمایش | انرژی کل سیستم | انرژی سیستم گرمایش | انرژی سیستم سرمایش | حالت پایه      |
| ۳۰/۵٪             | -                     | -                     | ۸۸۸۸۲          | ۸۸۷۲۹              | ۱۵۳                | حالت پایه      |
| ۴/۸٪              | ۴/۸٪                  | ۵/۷٪                  | ۸۴۶۲۱          | ۸۴۴۷۶              | ۱۴۴                | عایق سقف       |
| ۱۲/۴٪             | ۱۲/۵٪                 | ۳/۳٪                  | ۷۷۸۲۴          | ۷۷۶۸۲              | ۱۴۱                | عایق دیوار     |
| ۲/۲٪              | ۲/۲٪                  | ۱/۹٪                  | ۹۰۸۳۲          | ۹۰۶۸۲              | ۱۵۰                | نمای پارامتریک |

## ۵- یافته‌های پژوهش

بر اساس این پژوهش، طراحی فرآیندگرا همساز با اقلیم با توجه به شاخصه های فرمی - کالبدی و استفاده بهینه از پتانسیل‌های موجود در سایت در ارتباط با بهره‌وری از انرژی می‌تواند تا حد قابل توجهی از نیاز به انرژی‌های تجدیدناپذیر به جهت ایجاد آسایش حرارتی در بنا را کاهش دهد.



همان‌گونه که طبق جدول مرحله اول تحلیل رایانه‌ای این درصد به عدد ۳۰/۵٪ رسید که بیانگر نکته قابل‌تأمل در طراحی حجم در منطقه گرم و مرطوب، اهمیت ایجاد کوران و تهویه، بسیار بیشتر از سایه‌اندازی به روی جداره‌ها در راستای کاهش میزان مصرف جهت سرمایش است. همان‌گونه که بر طبق جدول نتایج مرحله اول فرم ساختمانی پ با بهترین سایه‌اندازی بر روی سطوح، تهویه بسیار کمتری نسبت به فرم ساختمانی ب داشته است، بر طبق نمودار مقایسه میزان انرژی مصرفی سیستم گرمایش، فرم ساختمانی ب با عدد ۱۵۰ کیلووات فقط در یک ماه از سال نیاز به انرژی جهت گرمایش دارد در صورتی که فرم ساختمانی الف با مجموع ۳۵۰ کیلووات برای دو ماه و فرم ساختمانی پ با مجموع ۴۲۰ کیلووات برای دو ماه نیاز به انرژی جهت گرمایش دارند. طبق نمودار مقایسه میزان تابش ورودی از طریق پنجره‌های خارجی فرم ساختمانی ب بیشترین نورگیری در سال را دارد. با توجه به نمودار مقایسه سرمایش در اثر تهویه طبیعی، فرم ساختمانی ب، در مقایسه با دو فرم دیگر تهویه طبیعی بسیار مطلوب‌تری و همچنین مطابق نمودار مقایسه میزان انرژی مصرفی سیستم سرمایش فرم ساختمانی ب کمترین میزان نیاز به انرژی را در مقایسه با دو فرم دیگر داشته است. بر اساس نمودار مقایسه تعداد بار تعویض هوا در اثر تهویه طبیعی، فرم ساختمانی ب با بیشینه ۵۵ بار در ماه بالاترین میزان تهویه طبیعی را نسبت به دو فرم دیگر داشته است که این برتری، صرفاً به جهت فرم نواری چرخیده شده در پلان ساختمان می‌باشد که سبب کانالیزه کردن هوا و رسیدن نسیم مطلوب به همه بخش‌های پلان گردیده است. بخش سازه‌ای طرح نیز به‌نوبه خود سهم قابل قبولی در روند نیل به هدف پروژه داشته که بر طبق جدول نتایج کلی محاسبات سهم سیستم سازه‌ای در روند رسیدن به هدف پروژه ۱۹/۴٪ از طریق اجرای دیتیل مناسب بوده است. ۲۰٪ از برق مصرفی بنا جهت ایجاد سرمایش توسط پنل‌های فتوولتائیک تأمین شده است. بنابراین فرم ساختمان ب بیشترین انطباق با شاخصه‌های فرمی-کالبدی جهت طراحی و ساخت یک ساختمان با کاهش مصرف انرژی را دارا می‌باشد.

## ۶- نتیجه‌گیری

در حیطه ساختمان که یکی از پرمصرف‌ترین حوزه‌ها در زمینه مصرف انرژی است، نوع نگاه طراحان و معماران به راه‌حلهایی برای کاهش مصرف انرژی در زمینه طراحی ساختمان‌ها بسیار ضروری به نظر می‌رسد. بالطبع آموزش در معماری و تربیت دانشجویان با توجه به شاخصه‌های تاثیرگذار در مصرف انرژی ساختمان نیز امری مهم بوده که عدم توجه به آن صدمات جبران ناپذیری را در دراز مدت به صنعت ساختمان سازی و منابع انرژی تجدید ناپذیر خواهد گذاشت. در این راستا، استفاده از سامانه‌های غیرفعال یکی از راه‌هایی است که امروزه بیشتر از دیگر راه‌ها مورد توجه قرار گرفته است. در واقع توجه به طراحی مناسب و استفاده از حداکثر انرژی پایدار برای تأمین انرژی مصرفی ساختمان بهترین راه‌حل برای کاهش استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر است. با توجه به هدف این تحقیق که بررسی جایگاه آموزش معماری در افزایش میزان بازدهی و کاهش مصرف انرژی ساختمان بر اساس روش‌های غیرفعال و استفاده از کوران، سایه‌اندازی و مصالح می‌باشد، نتایج حاصله از تحقیق را می‌توان در موارد زیر خلاصه نمود:

در بخش آموزش طراحی معماری نگاه استاد و دانشجو کمتر معطوف به موضوع مهمی چون کاهش مصرف انرژی در ساختمان‌ها و در نظر گرفتن عناصر غیرفعال طراحی ثر معماری بوده است. نتایج حاصله نشان می‌دهد که در ارزیابی فرمی و کالبدی یک طرح حتی در بخش مطالعات مربوط به طرح معماری نیز کمتر به شاخصه‌های مصرف انرژی در ساختمان توجه شده است.

بنابراین در بخش آموزش معماری، اساتید می‌توانند با پرورش مهارت دانشجو در به کارگیری مولفه‌های کوران و سایه‌اندازی در ساختمان‌ها بیشترین تاثیر را در کاهش مصرف انرژی ساختمان داشته باشند که این موضوع خود، مستلزم برنامه‌ریزی دقیق در آموزش طراحی و شناساندن راهکارهای مناسب و حتی در نظر گرفتن میزان استفاده از این راهکارها در ارزیابی طرح‌های نهایی دانشجویی به جای ارزیابی سنتی در دانشکده‌های معماری می‌باشد.

به‌طور خاص و ویژه در این پژوهش توجه به فرم بهینه از منظر انرژی دریافتی و در پی آن تأمین آسایش حرارتی در مرحله نخست مورد تحلیل قرار گرفته است. از ارزیابی نتایج حاصل از تحلیل به‌صورت کلی می‌توان نتیجه گرفت، در مقایسه با سایه‌اندازی روی سطوح خارجی در معرض تابش که تصور می‌گردد مهم‌ترین عامل در طراحی فرم در اقلیم گرم و مرطوب جنوب باشد، طراحی فرمی با قابلیت بالاترین میزان تهویه طبیعی، بیشترین کارایی را در کاهش مصرف انرژی در اقلیم گرم و مرطوب دارد و با توجه به رطوبت بسیار بالای منطقه و طبق نتایج حاصل از تحلیل نرم‌افزاری، تهویه طبیعی در روند تحقیق و پژوهش، عامل بسیار شاخص و مؤثر تشخیص داده شده است.

۱. احدی، پریسا. (۱۳۹۷). ارائه مدل ارزشیابی پروژه های طراحی معماری دانشجویان با استفاده از تکنیک DEMATEL. هویت شهر، سال دوازدهم شماره ۳۳.
۲. اکرمی، غلامرضا. علیپور، لیلا. (۱۳۹۵). نقش مصالح بومی در معماری پایدار از دیدگاه زیست محیطی. فصلنامه مسکن و محیط روستا، دوره ۳۵، شماره ۱۵۶.
۳. انصاری منش، مریم؛ نصراللهی، نازنین. (۱۳۹۳). تعیین محدود آسایش حرارتی ساکنان به منظور بهینه سازی کیفیت محیط داخلی در ساختمان های اداری کرمانشاه، فصلنامه نقش جهان، سال چهارم، شماره ۲.
۴. آتمن، اوسمان. (۱۳۹۳). معماری سبز مواد و تکنولوژی های پیشرفت، ترجمه فرشته صادقی، تهران، انتشارات اول و آخر.
۵. آقابالایی فخیم، حامد. (۱۳۹۵). آموزش نرم افزار Design Builder، تهران، انتشارات ناقوس، چاپ اول.
۶. خداکرمی، جمال و قبادی، پریسا. (۱۳۹۵). بهینه سازی مصرف انرژی در یک ساختمان اداری مجهز به سیستم مدیریت هوشمند. نشریه علمی، پژوهشی، مهندسی و مدیریت انرژی، سال ششم، شماره دوم.
۷. خضم افکن نظام، عرفان. نویدی مجد، فرشته. (۱۳۹۷). "برنامه دهی معماری" شکلی از "دیسپلین یادگیری فرآیند طراحی" به منظور مدیریت کارگاه های طرح معماری. نشریه معماری و شهرسازی ایران، سال اول، شماره ۱.
۸. خیراللهی، مهران. (۱۳۹۲). دست نگاره های خیالی در فرآیند طراحی معماری. هویت شهر، ۷(۱۴)، ۷۱-۸۲.
۹. رضایی، محمود. (۱۳۹۳). بازنگری فرآیند طراحی ( رمزگشایی " قیاس " به عنوان روش اصلی آفرینش فضا و فرم). هویت شهر، ۸(۱۸)، ۷۱-۸۰.
۱۰. صیادی، سید احسان و همکاران (۱۳۹۰). معماری پایدار، تهران، انتشارات لوش، چاپ دوم.
۱۱. قیاسوند، جواد. (۱۳۸۵). تعامل معماری و انرژی های نوپایدار، ماهنامه راه و ساختمان، شماره ۳۸.
۱۲. کاظمی وریج، محمد و کاظمی وریج، رضا. (۱۳۹۲). ارائه راهکارهای عملیاتی به منظور بهینه سازی مصرف و مدیریت انرژی در ساختمان های اداری و مسکونی ایران، اولین همایش ملی ساختمان آینده.
۱۳. کامل نیا، حامد. (۱۳۹۴). معماری سبز: فرم، فضا و انرژی (کاربرد عناصر مولد انرژی) پانل های خورشیدی و توربین باد(در شکل گیری معماری سبز). فصلنامه عصر برق، دوره ۱، شماره ۳.
۱۴. گرامیان، فرناز. (۱۳۹۰). طراحی مجتمع مسکونی پایدار، پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه علم و صنعت.
۱۵. ماری اریاد، حسین. زارع ادریسی، فروغ. جهانگیری، مهدی. ریسمانچی، مسعود و کریمی، علی. (۱۳۹۳). ارزیابی سیستم تهویه مطبوع یک ساختمان اداری در شهر تهران. نشریه بهداشت و ایمنی کار، دوره ۴، شماره ۳.
۱۶. ماستری فراهانی، نجمه. (۱۳۹۱). طراحی ساختمان بلندمرتبه پایدار. پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه تهران.
۱۷. محمد، شقایق. (۱۳۹۲). مطالعه رفتار حرارتی مصالح رایج در ساخت دیوار، نشریه، هنرهای زیبا، معماری و شهرسازی، دوره ۱۸، شماره ۱.
۱۸. واتسون، وافر؛ بلز، کنت. (۱۳۸۴). طراحی اقلیمی، اصول نظری و اجرایی کاربرد و انرژی در ساختمان، ترجمه وحید قبادیان و محمد فیض مهدوی، انتشارات دانشگاه آزاد تهران، چاپ ششم.
19. Ghaedi, alodolkarim, & ghaedi, hojat, & ghaedi, hamed. (2012), the role of roof shapes in design of green building system (case study: Iran, Bandar Abbas), scivers sciencedirect, ICESD 2012, 5-7 January Hone Kong.
20. Highee, G, & travers, M, & Hyland, A, & Cummings, K. & Dresler, G. (2007). Global air monitoring study: a multi – Country comparison of levels of indoor air pollution in different workplaces results form Tunisia. La tunisie medical, p85.
21. Zhou, CH, & Yin, G.F, & Hu, X.B, (2009), Multi objective optimization of material selection for sustainable products; Artifical neural networks and design, volume 30, pp 1209-1215.



## بازشناسی تحلیلی نقش مربع در شکل‌گیری فضاهای معماری ایران در دوره صفویه

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۰۵/۱۶

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۰۶/۲۴

کد مقاله: ۷۷۱۳۰

حسین شموسی<sup>۱\*</sup>، محمد علی کاظم زاده رائف<sup>۲</sup>،  
صبا میردردیکوندی<sup>۳</sup>

### چکیده

معماری ایران در ادوار مختلف تاریخی، همواره الگوهایی نمادینی در اجزای خود را متجلی ساخته است. به کارگیری فرم‌های هندسی که شاخص‌ترین آن‌ها فرم مربع بوده است، در معماری ایرانی از دیرباز مرسوم بوده و با تأمل و تعمق در سیر تحول معماری از دوران کهن تا کنون، می‌توان دریافت که به کارگیری این فرم در باورها و نگرش مردمان این سرزمین ریشه دار بوده است. در عصر صفوی که یکی از دوران باشکوه معماری ایران به شمار می‌رود، معمار ایرانی با توجه به تحولات اعتقادات مردمی در پی رسمی شدن مذهب شیعه جعفری و به تبع آن تقویت اصول و مبانی دین مبین اسلام در ایران، عنایت بیشتری نسبت به ارتباط میان دو عالم انفسی و آفاقی داشته و هر یک را با نشانه مفهومی و هر نشانه را با هندسه و فرمی شاخص تعریف و هویتی ریشه دار را احیاء نموده است. به کارگیری هندسه مربع در تهرنگ، نماها، نقوش و احجام بناهای دوره صفوی، ریشه در بنیان‌های فکری و اندیشه‌های عرفانی معماران و حاکمان آن زمان دارد. که به نظر می‌رسد این موضوع با معماری کهن و رابطه هندسه مربع با تفکرات معماری در دوران باستان بی‌ارتباط نبوده است. هندسه مربع در ابنیه صفوی به میزان قابل توجهی نسبت به سایر ادوار پیشین و پسین مورد استفاده قرار گرفته است. به گونه‌ای که این فرم هندسی را می‌توان در کلیه آثار این دوره در فرم بنا یا نقش و نگاره‌های آن ملاحظه نمود. در این پژوهش سعی شده تا ضمن تحلیل خصوصیات هندسی و میزان اهمیت مربع در تاریخ معماری ایران، بررسی گردد که این شکل هندسی چه جایگاهی در تعریف و تکوین فضاهای معماری ایران در دوره صفویه داشته است. روش تحقیق این مقاله از نظر نوع، کیفی و از لحاظ روش، توصیفی - تحلیلی، با استفاده از منابع کتابخانه‌های علمی تخصصی معماری شهرسازی و مطالعه وبسایت‌های علمی پژوهشی دانشگاهی و مرکز اطلاع رسانی علوم و فن آوری بوده است.

واژگان کلیدی: مربع، فضای معماری، معماری دوره صفویه، ایران

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی معماری مؤسسه آموزش عالی جهاد دانشگاهی خوزستان (نویسنده مسئول)  
hussainhsh17@gmail.com

۲- عضو هیأت علمی گروه مهندسی معماری مؤسسه آموزش عالی جهاد دانشگاهی خوزستان  
۳- مدرس مدعو گروه آموزشی مهندسی معماری مؤسسه آموزش عالی جهاد دانشگاهی خوزستان

## ۱- مقدمه

هر جامعه‌ای با هر سیستمی که اداره شود و هر نوع ایدئولوژی بر آن حاکم باشد. اهداف و آرمان‌های خاص خود را دارد. وظیفه اصلی فرهنگ نمایش این ایده‌های ذهنی است به وسیله نمود اشکال عینی در فرایند این استحاله معماری نقشی اساسی به عهده دارد. معماری وسیله واقعی سنجش فرهنگ یک ملت است. هنگامی که ملتی می‌تواند مبل‌ها و لوسترهای زیبا بسازد اما هر روز بدترین ساختمان‌ها را بنا می‌کند، یعنی آن جامعه اوضاعی نابسامان و تاریک دارد؛ اوضاعی که، در مجموع، بی‌نظمی و عدم قدرت سازماندهی آن ملت را به اثبات می‌رساند. (کورت گروتر، ۱۳۹۳، ۴۱) در دوره صفویه مکتب، شکوه و زیبایی اصفهان، بسیاری از بازرگانان و جهانگردان را به ایران کشاند و بسیاری از آنان مانند تاورنیه، کمپفر، شاردن، و التاریوس زیبایی و عظمت اصفهان را در سفرنامه‌های خود وصف کرده‌اند. (کیانی، ۱۳۸۲؛ ۱۰۵) با ظهور شاه عباس اول (۱۶۲۷-۱۵۸۹) عصر زرین معماری صفوی آغاز شد... این معماری، گرچه هیچ بدعتی را نشان نمی‌دهد و گرچه مسلماً درخشان‌ترین عصر معماری ایران نبوده، ولی عصر اعتلاء و آخرین نمایش معماری اسلامی ایران است. (پوپ، ۱۳۸۵؛ ۲۰۷) بهره‌گیری از دانش هندسه و تناسب در معماری ایران، چه پیش از اسلام و چه در دوران اسلامی جایگاه ویژه‌ای داشته است. با ظهور اسلام، از آنجایی که تقلید صرف از طبیعت در فرهنگ اسلامی پایگاه برجسته‌ای نداشت، گسترش دیدگاهی یگانه و واحد در ترکیب هنر انتزاعی و جدا از ماده و طبیعت پدیدار شد که جهان را متعالی می‌دید و از طبیعت پیروی کامل نمی‌کرد. مسلمانان، هندسه و تناسب را دانش مهمی بر می‌شمردند و در پیروی از سنت کلاسیک، آن را هم‌تراز ریاضیات ستاره‌شناسی و موسیقی قرار می‌دادند. (اردلان، ۱۳۹۰؛ ۱۷۱) مطالعات نشان می‌دهد، تأکید اصلی معماری و شهرسازی ایرانی بر نوعی جهان بینی زیبایی‌شناسانه استوار بوده است. ایرانیان در طول قرن‌های متمادی همواره ارزش والایی برای زیبایی‌ی قائل بوده و علم هندسه را ابزار قدرتمندی برای این کار می‌دانسته‌اند. که با استفاده از آن توانسته‌اند تعادل، هماهنگی، زیبایی و نظم را در روی زمین بیافرینند. معمار دوره اسلامی با الهام از هندسه پنهان، چشمان مخاطب را به جمال زیبای هستی منور ساخته و او را در سیر جمالی الی الله، که جز با غوطه‌ور شدن در نظام شگفت‌آور هستی امکان‌پذیر نیست، همگام می‌سازد. او این صورت که در این سیر هر عددی اشارت به یک وجود کمی و هر شکل اشارت به یک صورت مثالی دارد و همه این‌ها از طریق هندسه به هم می‌خورند و حیات می‌گیرند. علاوه بر این الگوهای هندسی و اعداد وابسته به آن‌ها همراه با مفاهیم مقدس به این نظام، نقشی نمادین می‌دهند که با زبانی هنری، اعیان ثابت‌ی، نقش‌ازلی را در الگوهای مناسب ترسیم می‌نمایند تا برای بشر قابل درک باشند. به نظر می‌رسد که در این رابطه هندسه به عنوان راهکاری است که با آن می‌توان سطوح، احجام و نمادهایی را درست کرد که از قبل تقدس داشته است. در طراحی شکل‌ها و فرم‌ها، معمار ایرانی با ارتباط بین نسبت‌ها بر اساس اصولی انتزاعی و فراطبیعی با ربانی نمادین شکل‌هایی را بیان کرده که هندسه مقدس نام گرفته و در طول تاریخ باقی مانده است. (تقوایی، ۱۳۹۵؛ ۴۲) تجارب و آمارگیری‌های دقیق نیز نشان داده است که حس عدد بصری مستقیم یک انسان به ندرت از عدد چهار تجاوز می‌کند و میدان حس عدد لمسی از این هم محدودتر است. در بسیاری از تمدن‌ها، عدد چهار حد بالای شمارش است؛ و قابل توجه آن که حتی معیارهایی که برای شمارش به کار می‌روند، با عدد چهار در ارتباط‌اند؛ همچون یک وجب که برابر چهار انگشت، و یک پا که معادل چهار برابر کف دست است. از نظر زبان-شناختی، با ارقام قبل و بعد از چهار به طور متفاوتی رفتار می‌شود و گروه‌های تازه‌ای از ارقام یا اشکال شمارش با چهار آغاز می‌شوند. و با توجه به بسیاری از پدیده‌های زبان شناختی و فرهنگی، معلوم می‌شود که عدد چهار واقعا " نشان دهنده مرحله جدیدی در درک اعداد است. (حسن نسب، ۱۳۹۷؛ ۵۶)

## ۱-۱- سؤال تحقیق

مربع چه جایگاهی در تعریف و تکوین فضاهای معماری ایران در دوره صفویه داشته است؟

## ۲- روش تحقیق

روش انجام پژوهش در این نوشتار بصورت تحلیلی و توصیفی می‌باشد، که بر اساس مشاهده نمونه بناهای مطرح و آثار بجا مانده از عهد باستان تا دوره ی سنت، برای شناخت نقش مربع و عدد چهار در نمادها و اعتقادات آن زمان صورت گرفته است. تحلیل این نمادها به ما یاری می‌دهد تا پیشینه بکارگیری فرم مربع در بناهای دوره صفویه را ریشه یابی کنیم. تشخیص محوریت بناها و نحوه تقسیم فضاها - چه در محور عمودی و چه در محور افقی - به کمک ترسیم دوباره فرم پلان بناها، نیز بخش دیگری از پژوهش بوده است، که برای درک بهتر از ارتباط میان فضاها و تعریف دسترسی‌های بنا صورت گرفته‌اند.

## ۳- بیان مسأله

مطالعه درباره معماری ایران، نشان دهنده چگونگی گسترش آن در طی پانزده قرن گذشته است. در هر دوره بناهایی با ویژگی‌های گوناگون در روستاها، شهرها، جاده‌های کاروانی، مناطق کویری، گذرگاههای کوهستانی و شهرهای ساحلی ایجاد گردیده که



کاربردهای متفاوت داشته‌اند. اهمیت معماری اسلامی وقتی آشکار می‌شود، که بدانیم در ساخته‌های این دوره به کاربرد مادی و معنوی بناها-که از مهم‌ترین ویژگی‌های آن است- توجه شده است. (کیانی، ۱۳۸۲: ۷) هنرمند اسلامی که به دنبال معنی دادن به حیات و توجیه زندگی هدفدار خود است، در بیان تجسم توحید، هندسه را که با قیود اعتقادی خود سازگار است، برگزیده و به مدد آن نقش‌های زیبایی که خلق می‌نماید نمونه‌های بسیاری وجود دارد که نشانگر نقش هندسه معماری هنرهای اسلامی است. در معماری اسلامی هر عدد بنا بر ارتباط نزدیکی که با اشکال هندسی دارد، هویتی دارد، مثلاً "عدد چهار که با مربع بستگی دارد، نمودار پایداری است. (عصار زادگان، ۱۳۹۰: ۴۱) از دورترین اعصار، حتی پیش از تاریخ، از عدد چهار برای نشان دادن آنچه مستحکم، ملموس و محسوس است، استفاده می‌شد. چهار، عدد جمع آورنده است. چهار با چهار به معنی سرشاری و کثرت است. چهار را نماد بی نظیری، فراوانی، جهانگیری و جامعیت می‌دانند و شاید به همین دلیل است که در همه اقلیم‌ها، شاهان را صاحب چهار دریا، چهار خورشید و چهار گوشه جهان می‌خواندند که این خود به معنی گستره قدرت آن‌ها بر سطحی عظیم از زمین، و همچنین استیلای این قدرت بر افعال و اعمال مردم سرزمینشان بود. در زبان فارسی نیز، چهار، بیشتر نماد کثرت و فراوانی است. اگر چه گاه به منظور تأکید بر قلت نیز به کار رفته است، اما نمونه‌های یافت شده که به لحاظ مفهومی بر کثرت دلالت دارند، خیلی بیشتر از آن دسته است که دال بر قلت‌اند. (حسن نسب، ۱۳۹۷: ۵۸) جایگاه عدد چهار در معماری دوره صفوی در بسط میارهای زیبایی و تناسب کالبدی در آثار بی شمار آن دوره، به وضوح قابل ملاحظه است. بطور کلی شیوه معماری در دوره صفوی با طرح‌های ساده و به عبارتی با ساده‌ترین اشکال هندسی و تزئینات در بناها، به کارگیری هندسه در معماری را برای بیننده ساده نمود. اما در عین این سادگی در طرح‌ها، نشانه‌ها و مضامین دنیوی و نحوه ارتباط آنها با آسمان را بشکل ایده‌آلی نهفته‌اند، که بعضاً این نشانه‌ها را می‌توان بصورت پیمون در سراسر اجزای بنا از جمله تزئینات و رنگ‌ها نیز مشاهده نمود.

#### ۴- پیشینه تحقیق

مطالعات اندکی در زمینه تحلیل فرم هندسی مربع و ارتباط عدد چهار با معماری دوره صفوی در شکل‌گیری معماری ایرانی صورت گرفته که بعضاً این مقالات صرفاً تحلیل هندسی آن را مدنظر قرار داده، و به جنبه عرفانی و ارتباط متعالی آن اشاره ننموده‌اند. در مقاله: تقسیم و ترکیب مربع‌ها، نویسندگان؛ نرگس عصارزادگان (۱۳۹۰) با اشاره به امکان تقسیم یک مربع در یک شکل پیوسته هندسی، به چندین مربع دیگر، میزان درک مفاهیم ریاضی و هندسی در این گونه الگوهای هندسی را که بعنوان یکی از زمینه‌های اساسی که در ترسیخ هنرهای اسلامی در شهر اصفهان بشمار می‌روند، را مطرح می‌نماید. در مقاله‌ی: نقش کیفی هندسه در پایداری شکلی هندسی حیاط مرکزی مساجد ایران، نویسندگان؛ حسین مرادی نسب، محمدرضا بمانیان، ایرج اعتصام (۱۳۹۷)؛ به نقش عدد چهار در ایجاد فرم‌های هماهنگ و موزون در خلق فضای حیاط مرکزی و مساجد چهار ایوانی پرداخته می‌شود. و با اشاره به فضای صحن مسجد بعنوان عنصر اصلی مسجد که به شکل مربع و یا مستطیل می‌باشد، تأثیر آن در تنظیم فضاهای دیگر مسجد را بررسی می‌نماید.

در مقاله‌ی نشانه‌شناسی و معنایابی مفاهیم عرفان شناختی در معماری و شهرسازی با تلفیق «عرفان اسلامی و رمزگان امیرتواکو» مورد پژوهی: معماری صفوی مکتب اصفهان، نویسندگان؛ محبوبه روشن، مهدی شیبانی (۱۳۹۳)، مراتب عرفان اسلامی در شکل‌گیری معماری صفوی را بیان می‌کند، که در آن ارتباط متعالی فرم هندسی مربع و ارتباط میان مفاهیم دینی و هنری را مورد بررسی قرار داده است. در مقاله‌ی: بررسی تطبیقی کاربرد نماد و نشانه در آثار معماری دوره‌های صفوی و معاصر ایران، نویسندگان؛ محمدرضا بمانیان، سیدعلی درازگیسو، پایا سالم (۱۳۹۲)؛ کاربرد فرم هندسی مربع در دوره صفوی را در زمینه‌های مختلف هنری از جمله‌ها بناها و تزئینات آنها را با بررسی هر یک از عناصر خط، هندسه، اسلیمی، رنگ و اجزاء و عناصر بناها، به میزان تجانس و ارتباطشان با یکدیگر به واسطه فرم هندسی مربع، و خلق آرایه‌هایی از این ترکیبات اشاره می‌کند، که با ذکر مصادیق معماری در این دوره این ارتباط را معرفی نموده‌اند.

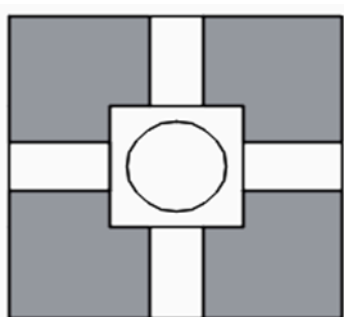
در مقاله‌ی: تحلیلی در شناخت نقش زیباشناسانه هندسه در شکل‌گیری فضای شهری چهارباغ عباسی، نویسندگان؛ علی اکبر تقوی، محمدرضا پور جعفر، آمنه بختیار نصرآبادی (۱۳۹۵)، با اشاره به ماهیت مربع و مستطیل در خلق نظامی هندسی، شبکه‌ای از این فرم مربع را پدید می‌آورد که تمامی این فرم‌ها را در یک مربع مادر کثرت را از وحدت می‌زاید، مربع در این مقاله بعنوان منسجم‌ترین صورت خلقت در حد زمین، نماینده کمیت معرفی شده است. با اشاره به اثر چهارباغ، و تحلیل فرم آن که از مربع‌های متعددی بوجود آمده، الگوی هندسی این بنا معرفی شده است.

#### ۵- مبانی نظری

##### ۵-۱- جایگاه فلسفی و هندسی مربع در تعریف نمادها و نشانه‌های هنر و معماری در ایران

هنر از هر نوع مرتبه و درجه‌ای که باشد، از مهم‌ترین قلمروهای بهره‌گیری از نشانه است. همه‌ی انواع و مراتب هنر به سبب ایجاز و بداعت ذاتی خود، که از ویژگی‌های اصلی هنر است، ناگزیر به استفاده از نشانه‌اند. از همان زمانی که بشر نیاز به برقراری ارتباط را دریافت، نیاز به مفهوم نشانه، نماد و رمز نیز به وجود آمد... در هنر و معماری این رمز و بوم به کرات به نشانه و نمودهایی

از کاربرد رموزین اشیاء و اشکال برخوردار می‌کنیم که علاوه بر ایفای نقش ظاهری خود چه در قالب تزئینات، هندسه، فرم و ...، مخاطب خود را با لایه‌های مختلفی از معنا و حقیقتی که در ورای ذهن طراح خود است، آشنا می‌کند. (بمانیان، ۱۳۹۲: ۱۴) مطالعات نشان می‌دهد، تأکید اصلی معماری و شهرسازی ایرانی بر نوعی جهان بینی زیبایی شناسانه استوار بوده است. ایرانیان در طول قرن‌های متمادی همواره ارزش والایی برای زیبایی قائل بوده و علم هندسه را ابزار قدرتمندی برای این کار می‌دانسته‌اند که با استفاده از آن توانسته‌اند تعادل، هماهنگی، زیبایی و نظم را در روی زمین بیافرینند... علاوه بر این الگوهای هندسی و اعداد وابسته به آن‌ها همراه با مفاهیم مقدس به این نظام، نقشی نمادین می‌دهند که با زبانی هنری، اعیان ثابت به یا به تعبیر «یونگ»، نقش ازلی را در الگوهایی مناسب ترسیم می‌نمایند تا برای بشر قابل درک باشند. به نظر می‌رسد که در این رابطه هندسه به عنوان راهکاری است که با آن می‌توان سطوح، احجام و نمادهایی را درست کرد که از قبل تقدس داشته است. در طراحی شکل‌ها و فرم-ها، معمار ایرانی با ارتباط بین نسبت‌ها بر اساس اصولی انتزاعی و فراطبیعی با زبانی نمادین شکل‌هایی را بیان کرده که هندسه مقدس نام گرفته و در طول تاریخ باقی مانده است. (تقوایی، ۱۳۹۵: ۴۲) می‌دانیم که در ایران باستان، پیش از اشوزردشت، قبایل آریایی عناصر چهارگانه باد، خاک، آتش و آب را گرمی و مقدس می‌شمردند و آن‌ها را خالق عالم و گرداننده نظام هستی می‌دانستند و می‌توان پنداشت پیش از ورود آریایی‌ها به فلات ایران، بومیان نیز چنین باوری داشته‌اند، زیرا پرستش طبیعت در میان مردم جهان باستان همگانی بوده است. پس پیشینیان این شیوه اندیشه فلسفی را که هستی و کائنات از آخشیج‌های چهارگانه به وجود آمده، چنین تصویر کرده و پیام رسانی خود را به ما رسانده‌اند و تلاش برای تأکید بر چهار در نقش کردن تصاویر به خصوص بر روی سفالینه‌ها، نمی‌تواند بی‌ربط با این شناخت باشد. (حسن نسب، ۱۳۹۶: ۶۲) عدد چهار دارای تقدس ویژه‌ای در ادیان گذشته بوده است. «چهار موجود مقدس از قدیمی‌ترین اعتقادات مذهبی هستند و در واقع این‌ها همان نیروهای نخستین قدرتمندی هستند که از قادر مطلق سرچشمه گرفته‌اند. آنان در ابتدا در سرتاسر عالم، نظم را از بی نظمی پدیدار کردند و فرمان گرفتند تا عالم و حیات در آن را بیافرینند... باورهای زرتشتیان بر این اساس شکل گرفته است که از روشنی بیکران آتش، از آتش باد، از باد آب و از آب زمین پدیدار شده است. این باور نزد ایرانیان دوران باستان امری شناخته شده است. خاک را یکی از چهار عنصر جهان هستی می‌شمارند که سازنده جهان می‌باشد. این جهان بینی ذهنی و معنوی را به جهان عینی تبدیل کنند و آن را در بهترین شکل ممکن در آتشکده‌ها به نمایش گذارده‌اند (مؤمنی، ۱۳۹۶: ۲۶) ساختار فضایی آتشکده‌ها و مکان‌هایی که ایرانیان باستان در روزگاران کهن به دست خود می‌ساختند، منظم شده بود و آرایش شکلی و نمادین داشت. فضایی که انسان ساخته بود یا فضای معماری آتشکده‌ها در همه موارد ساخته شده یک نقطه عطف داشت. مرکزیت آتش که میان راه آسمان (مدور) و زمین (مسطح) قرار می‌گرفت. همچنین با پلانی مربع شکل این خصیصه را به بیننده القاء می‌نمود که از نمادی زمینی به گنبدی ازلی در سیر و تکامل می‌باشد. چهارگوشه بنا با چهارستون نگه داشته می‌شد که از اندیشه‌ای ژرف پاسداری می‌کرد و با بیانی زیبا دلالت بر فرشتگان نگه دارنده زمین و نگه دارندگان جهات اصلی می‌کرد. می‌بینیم که چهارگوش بودن بنا و نگه داشتن سقف گنبدی شکل آتشکده‌ها با چهار ستون در همه حال، نقطه عطف اصلی فضای معماری آتشکده‌ها به شمار می‌آیند. (همان؛ ۲۸)



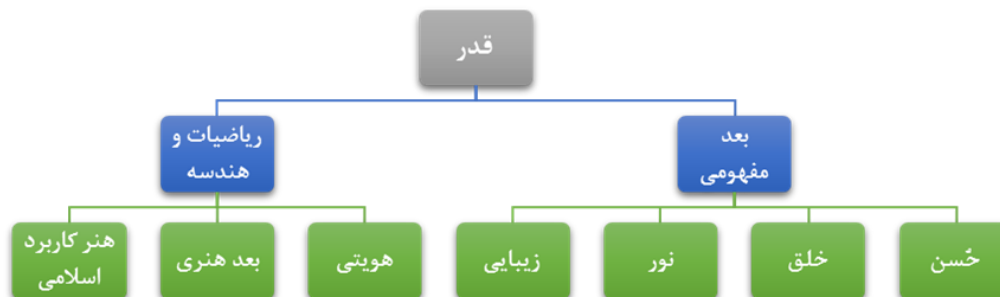
شکل ۲ - شکل متمرکز بودن فضای آتشکده‌های - باستان در فرم مربع - مأخذ: نگارندگان



شکل ۱ - تصویر آتشکده باستانی نیاسر، مأخذ: Tishineh.net

اگر در پس هر کالبدی، معنایی نهفته و هر محتوایی را وجود قالب، گریز پذیر باشد و اگر در عمیق ترین بنیان های نظری هنر (و به ویژه هنر مقدس) نسبت بین محتوا و قالب یا فرم و معنا نسبتی انفکاک ناپذیر باشد آن گاه این سوال جدی مطرح است که اندیشه و آیینی که هنرش وامدار قوه خیال و عالم مثال است و در تجلی معنا و محتوای خود چه قالبی را بر می گزیند؟ البته با فرض اینکه این معنا که چنین قالبی باید اصالتاً هویتی مشابه عناصر معنوی خود داشته باشد وگرنه قطعاً نمی تواند تجلی گاه آن معانی در صورت و فرم خویش باشد. این فرم و صورت قطعاً باید از مفاهیمی چون عناصر کلیدی جهان بینی اسلامی برآید، مفاهیمی چون، وجود مطلق، وحدت مطلقه وجود، شهود، نور، مراتب ظهور نور در عالم وجود، عالم مثال و نیز صور نورانی آن، تا بتواند هم مثل اصل سنخیت قالب محتوا در هنر اسلامی باشد و هم قابلیت پذیرش آن صور را دارا باشد. در قرآن که اصیل ترین منبع اندیشه اسلامی است، صورت فیزیکی و ساختاری عالم در قالب یکی از کلیدی ترین واژه های جهان بینی اسلامی یعنی قدر

بیان شده است. این واژه دو ویژگی اساسی دارد که بنا به آن مناسب ترین گزینه برای تبیین هویت فرمی هنر اسلامی است؛ اولاً ارتباطی بسیار عمیق با مفاهیمی چون نور، خلق، حسن و زیبایی دارد و ثانیاً در روایات اسلامی، معادل علمی چون ریاضیات و هندسه است که از یک سو دقیقاً طراح ساختار کالبد هنر اسلامی است و از دیگر سو هویتی دارد که کاملاً معادل عالم مثال است.



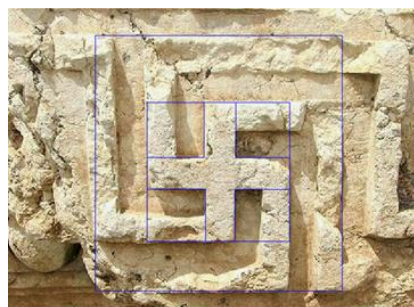
#### نمودار ۱- اشاره قرآن به هندسه وجودی بوسیله عبارت قدر مأخذ؛ بمانیان، ۱۳۹۰؛ ۲۴

مفهوم الگوهای هندسی مبتنی است بر عدد یک و نمود آن در جهان که سرشار است از شکل ها و الگوها. انسان سستی این شکل ها را، به عنوان شخصیت اعداد، به صورت جنبه های گوناگون خالق درک می کند. این مفهوم به صورت عددی مبتنی بر تقارن و مطابقت در ابعاد، شکل و وضعیت نسبی جزءهای یک کلیت است. تقارن دوجانبه به طوری که به وسیله ی یک یا دو صفحه ی گذرانده از محور که بر هم عمودند تقسیم شدنی است. تقارن شعاعی، که به وسیله ی هر یک از سه صفحه یا صفحات بیشتری که از محور می گذرند تقسیم شدنی است. (اردلان، ۱۳۹۴؛ ۷۰)

اعداد، یکی از شگفتی های جهان هستی می باشند. عدد، یکی از جلوه های نماد است که از هزاران سال پیش تا کنون پیچیدگی های معنایی ویژه ای به خود گرفته است. فیثاغورث و همکارانش اعتقاد داشتند که همه نمودهای جهان، چه آسمانی و چه زمینی انعکاسی از اعداد در عالم عینی هستند. از نظر افلاطون، اعداد، نشان دهنده هماهنگی عالم هستند و تفکر ارسطو بر این دلالت دارد که عدد، منشأ و جوهر همه چیز است. (حاجی علی عسگری، ۱۳۹۲؛ ۲۴) پایه جوهری این عالم عدد است و بنابراین عدد است که در حقیقت باید کمیت محض شمرده شود. اما در این تفکر، منظور از عدد، مقداری که برای اندازه گیری کمیات فیزیکی استفاده می شود، نیست. دو، رقمی بعد یک نیست و از جمع دو یک به دست نمی آید، بلکه یک با تقسیم خود به دو تبدیل می شود. در این تفکر اعداد از یک شروع می شوند و هر عددی جایگاه خود را دارد. عدد یک می تواند کمیت را مشخص کند. ولی به مفهوم دیگر می تواند اصل وحدت مطلق را ارائه دهد. بدین ترتیب غالباً به عنوان نماد خدا عرضه می شود. از نظر شکل نیز به نحوی ارائه گر نقطه است، یا در مفهومی دیگر می تواند دایره کاملی را نمایانگر باشد. عدد دو از نظر نمادین، اصل دوگانگی و نیروی کثرت و تعدد را عرضه می کند. همزمان در معنای صوری خود خطی را می نمایاند که در آن دو نقطه محدود می شود. (رضازاده اردبیلی، ۱۳۹۱؛ ۳۱)

نخستین راه برای تبلور معنا در معماری از طریق بهره گیری از نشانه ها و نمادها است. الزام نیاز به معنا در معماری و اطلاع از معانی نمادین درون آن از طریق بهره گیری از نمادهای دارای معانی ارجاعی را می توان در اولین نوشته مربوط به معماری که از سال اول میلادی و توسط ویتروویوس نگاشته شده است، دید. در تمامی موارد و به ویژه در معماری دو نکته مهم وجود دارد. آن چیز که معنا یافته و چیزی که به آن معنا بخشیده است. چیزی که معنا یافته چیزی است که ما از آن صحبت می کنیم و چیزی که به آن معنا بخشیده یک برهان مبتنی بر اصول علمی است. (حلبی، ۱۳۹۴)

از دیدگاه یک هنرمند مسلمان یا هنرمندی در جهان اسلام و یا پیشوری که بر آن بود تا سطحی را تزئین کند، پیچاپچی هندسی بی گمان عقلانی ترین راه شمرده می شد. زیرا که این نقوش چند ضلعی، اشاره آشکاری است بر این اندیشه که یگانگی الهی یا وحدت الوهیت زمینه و پایه گوناگونی های بی کران جهان است. در واقع وحدت الوهیت در ورای همه مظاهر است، زیرا سرشت آنکه مجموع و کل است چیزی را در بیرون وجود خویش نمی گذارد و همه را فرا می گیرد و وجود دومی بر جای نمی گذارد. با این همه از طریق هماهنگی تابنده بر جهان است که وحدت الوهیت در جهان نمودار می شود و هماهنگی هم چیزی نیست جز وحدت در کثرت (الوحده فی الکثره) به همان گونه که کثرت در وحدت (الکثره فی الوحده) است. این نقوش چندضلعی اشاره بسیار آشکاری است بر این اندیشه که، یگانگی الهی یا وحدت الوهیت زمینه و پایه گوناگونی های بی کران جهان است. در عالم کبیر، نقش دایره، نماد خالق، خط مستقیم، نماد عقل الهی، مثلث، نماد نفس، چهار ضلعی، نماد ماده، پنج ضلعی، نماد طبیعت، شش ضلعی، نماد پیکره- هفت ضلعی، نماد عالم و ... بودند. (خوردسندی کوهانستانی و قاراخانی، ؟؛ ۴)



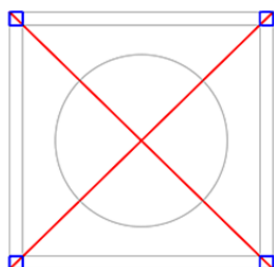
شکل ۳- تصویری از چلیپای شکسته بعنوان یک نماد در دوران ایران باستان (مأخذ: wisgoon.com، تجزیه و تحلیل: نگارندگان)

شکل ۴- به کارگیری شکل مربع و نقش چلیپا در تزئینات مساجد (صفوی) (مأخذ farlico.com)

نماد چلیپا در ساده ترین حالت به شکل صلیبی چهار طرفه است که می تواند در داخل یک مربع جای گیرد. چلیپا در زبان های سامی، از جمله سریانی، به صورت صلیبا آمده و به شکل صلیب وارد زبان عربی شده است. این اصطلاح برای دو شکل به کار می رود: یکی به صورت دو خط متقاطع، که نماد درخت زندگی، صورت مثال انسان، چهار جهت اصلی، برکت، خوشبختی، پیوند زن و مرد، زایش و باروری و دارای ارزش دینی، عاطفی و درمانی بوده و در مسیحیت نمودار وجوه گوناگون انوار الهی است. دیگری چلیپای شکسته، به شکل بعلاوه ای که انتهای هر دو بازوی آن به زاویه قائمه در یک جهت شکسته می شود. (شکل ۱)، که نماد حرکت چرخشی جهان، خورشید گردان و ارباب خورشید است و در زبان سانسکریت به آن سواستیکا، به معنای هستی نیک، می گویند. این نماد در آثار بازمانده از تمدن دره سند پیش از ورود آریایی ها دیده شده است. (بمانیان، ۱۳۸۹؛ ۹۳)

## ۵-۲- تأثیر مربع در تعریف فضاهای اصلی معماری دوره صفویه

در عهد صفوی سبک معماری قدیم ایران تجدید شد و در طرح بناها، شکل و مصالح بناها جای خود را باز کرد. اغلب بناهای دوره صفوی مانند مساجد، مدارس و کاروانسراها به شکل چهار ایوانی بنا شد. (کیانی، ۱۳۸۲؛ ۱۰۵) معماری سنتی را می توان بسط تم بنیادی دگرگونی دایره با عبور از مثلث و تبدیل شدن به مربع دانست. مربع بارزترین فورم آفرینش، به مثابه زمین، وضعیت قطبی کمیت را نشان می دهد، در حالی که دایره، به مثابه آسمان، کیفیت را نشان می دهد. ترکیب این دو به وسیله مثلث انجام می شود که هر دو جنبه را در خود دارد. مربع زمین بستری است که خرد متعالی بر اساس آن در جهت یکپارچگی دوباره ی آن چه زمینی است با دایره ی آسمان اقدام می کند. مربع، بعنوان نماد تجلی آخرین دنیای خلق شده، با وارونه کردن این تشابه به اولین بر می گردد. بنابراین بیت المقدس آسمانی به کیفیات ابدیت و ثباتش به صورت یک مربع دیده می شود و دایره به صورت بهشت روی زمین، پایان جهان بصورت مربع کرده دایره دیده می شود و دایره به صورت مربع بهشت رو زمین. پایان جهان به صورت نمادین به وصرت مربع کردن دایره دیده می شود: زمانی که آسمان خود را به صورت یک مربع نشان می دهد و ریتم جهانی، که خود را با این مربع یکی می کند، از حرکت سر باز می زند. تجلی این رویارویی های نوعی انسان و مخلوقات در تاریخ معماری هخامنشی مشهود است. در آثار این دوره مستلزم درک نبوغ، وضوح و جسارت روش این تبدیل مربع به دایره است. تاس چه ها (لچکی ها) جسورانه اما ابتدایی چارتاق های ساسانیان را می توان نخستین بیان این مسأله دانست. استفاده ی سلجوقیان از سه کنج های ساختاری و تبدیل غایی مربع به دایره به وسیله ی هندسی ساده تری برای یک پارچه کردن مربع، مثلث و دایره به وسیله ی دنیای رنگ ها و الگوها با تمامیتی فراآگاهانه بر شکوفایی درونی استنتاج صفویه دلالت دارد. (اردلان، ۱۳۹۴؛ ۵۹)



شکل ۵- تصویری از درون گنبد مأخذ: مسجد شاه که در آن فورم مربع در ارتفاع به دایره منتهی شده (مأخذ: rasekhoon.net، تحلیل: نگارندگان)

شکل ۶- نقشه قرارگیری گنبد بر روی چهار ستون که از زیر گنبد و بالای گنبد به یک شکل مشاهده می شود. مأخذ: نگارندگان

در فضای قانونمند هندسه است که هر چیزی، و از آن جمله اجزاء یک خانه و حتی یک شهر، می توانند به دایره هستی قدم گذارند، و در فضای کثرت و گوناگونی ها هویت خود را پیدا کنند. عامل بنیادین ایجاد وحدت در میان اجزای جهان هستی و از جمله در اجزای پیکره هر یک از فرهنگ های معماری چیزی جز هندسه نمی تواند باشد. عالی ترین نوع استفاده از علم هندسه را، در معماری ایرانی دوره اسلامی می توان مشاهده کرد. معمار مسلمان ایرانی با استفاده به جا و نوآورانه از این ابزار، زیبایی و سودمندی بنا را تضمین کرده است و به شکلی بدیع، مفهوم کثرت در عین وحدت که همانا ریشه چکیده تعالیم اسلام یعنی اعتقاد به توحید دارد را، تجسم بخشیده است و نتیجه آن، هم نوایی اجزاء، تناسب، نظم و هماهنگی کل بنا است. برای معمار سنتی، الگوهای هندسی مانند صورت های کثرت در وحدت هستند. الگوهای تکرار شونده، نماد ایده لایتناهی و بی زمانی هستند. زیبایی و هماهنگی که در الگوهای هندسی مشاهده می شود، یک نظم هندسی بالاتر و عمیق تر، یعنی قوانین کیهانی را منعکس می کند. انسان روحانی درصدد کشف الگوهای هندسی به عنوان وسیله درک و رسیدن به خداست. (دهار، ۱۳۹۲؛ ۳۴) چهار تاق، پرستش گاه آتش مقدس، از زمان های افسانه ای در فلات ایران وجود داشته است. فورم خاص این ساختار از آن زمان تا کنون تغییر قابل توجهی نکرده است. عدم تغییر در شکل و فورم آن گواهی است بر اعتبار ازلی اش، و امروز به عنوان قدرتمندترین آمیزه ی فورم های سنتی و نمادهای ایجاد شده به وسیله ی انسان جای گاه خود را حفظ کرده است. شکل آن گنبدی است که بر مربعی از چهار قوس قرار گرفته است. طرح اش یک ماندالا است. بهترین بقایای تاریخی آن را می توان در معابد ساسانیان یافت که آتش نمادین در مرکز شان می سوخت، یا در اورنگ گاه های شاهنشاهی مانند تخت تاقدیس، و شاید بهتر از همه در طرح های مشابه چهار باغ در باغ بهشت های ساسانیان. در هر سه نمونه مؤلفه ی مشترک مسأله ی استفاده از ماندالا به عنوان نموداری کیهانی است. چهار تاق به عنوان یک مفهوم سنتی با ژرفای بسیار به گونه ای وارد دنیای فورم های اسلامی شد که اهمیت پیشین خود را حفظ می کرد. امروز از دیدگاه درون گرایی اسلامی به تجلی خود یک پارچه گی و آفرینش تبدیل شده و مانده است. در فورم هاش پایه ای ترین روش آمیزش مربع و دایره را دارد. (اردلان، ۱۳۹۴؛ ۱۰۵)

شیوه اصفهانی آخرین شیوه معماری ایران است. شیوه اصفهانی در برگیرنده شیوه هایی است که در نوشته های غربی به شیوه صفوی، افشاری، قاجاری، و زند-قاجار نامیده شده اند. (پیرنیا، ۱۳۸۷)

ویژگی های این شیوه چنین بررسی می شود:

- ساده شدن طرح ها که در بیشتر ساختمان ها، فضاها یا چهارپهلوی (مربع) هستند یا مستطیل
- در شیوه آذری با به کارگیری یک هندسه قوی، طرح های پیچیده ای ساخته شده اند اما در شیوه اصفهانی، هندسه ساده و شکل ها و خط های شکسته بیشتر به کار رفت.
- در تهرانگ ساختمانها نخیر و نه از (پیش آمدگی و پس رفتگی) کمتر شد، ولی از این شیوه به بعد ساخت گوشه های یخ در ساختمان رایج تر شد.
- همچنین پیمون بندی و بهره گیری از اندام ها و اندازه های یکسان در ساختمان دنبال شد.
- سادگی طرح در بناها هم آشکار بود.

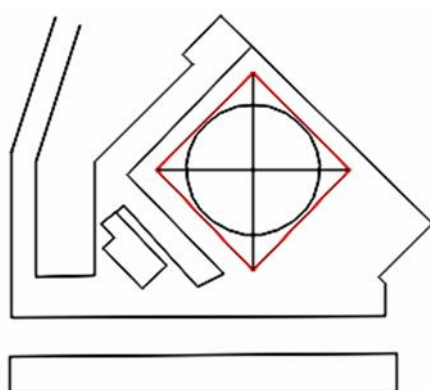
فعالیت وسیع معماری در دوره صفوی در زمان شاه عباس اول آغاز شد. در این دوره نه تنها در اصفهان، بلکه در شیراز، اردبیل، مشهد، تبریز و دیگر شهرهای ایران بناهای مختلف احداث شد. در عهد صفوی سبک معماری قدیم ایران تجدید شد و در طرح بناها، شکل و مصالح بناها، جای خود را باز کرد. اغلب بناهای دوره صفوی مانند، مساجد، مدارس و کاروانسراها به شکل چهار ایوانی بنا شد. استفاده از کاشی معرق هفت رنگ برای تزیینات، رونق فراوان یافت؛ به طوری که ساختمان های مذهبی این دوره از گنبد، ایوان، طاق نما، سردر ورودی و حتی منارها، با کاشی آراسته شد. خطاطی و خوشنویسی روی کاشی نیز در آرایش بناهای مذهبی عمومیت یافت و بناهای متعددی با خطوط ثلث، نسخ، نستعلیق و خطوط دیگر تزیین شد. (کیانی، ۱۳۸۲؛ ۱۰۵)

### ۵-۳- تحلیل کالبدی معماری شاخص دوره صفویه با تأکید بر مربع

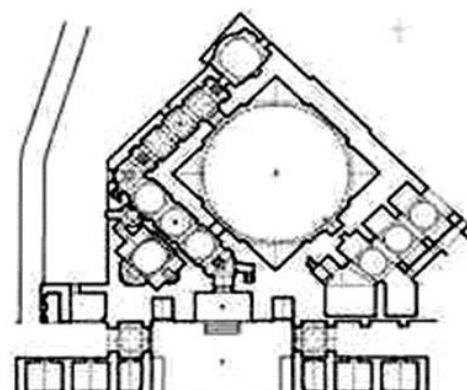
در عهد صفوی سبک معماری قدیم ایران تجدید شد و در طرح بناها، شکل و مصالح بناها جای خود را باز کرد. اغلب بناهای دوره صفوی مانند مساجد، مدارس و کاروانسراها به شکل چهار ایوانی بنا شد. (کیانی، ۱۳۸۲؛ ۱۰۵) در دوران صفویه، معماران و شهرسازان، دارای ذهنی هندسی و دید بسیار صحیح علمی از اصول شهرسازی بوده و حرکات عمرانی و برنامه ریزی های شهری آن ها به گونه ای پویا و پایا در طول زمان، همواره مورد قبول بسیاری از طراحان شهرسازان بوده است. شهرسازان عصر صفویه نه تنها به توسعه شهری معقول و منطقی دست یافته بودند، بلکه با به کارگیری تناسبات هندسی در ایجاد خیابان ها، پل های زیبا، قصرهای باشکوه، دیوان خانه های بزرگ، مساجد و مدارس مجلل، بازارهای باشکوه و معتبر، میدان های وسیع، حمام ها و باغ های دلگشا همت گماشته بودند؛ که همه در توسعه و زیبایی شهر نقشی بسزا داشته اند. (تقوایی، ۱۳۹۵؛ ۴۲)

### ۵-۳-۱- مسجد شیخ لطف الله

مسجد شیخ لطف الله برای شیخ لطف الله، یکی از دانشمندان زمان شاه عباس به وسیله معمار بزرگ استاد محمدرضا اصفهانی در بین سال های ۱۰۲۸-۱۰۱۲ هجری قمری ساخته شد. تهران آن، با توجه به جایگاه آن نسبت به میدان و دالان دراز کنار گنبد خانه شگفت آور است و بر پایه این باور چنین ساخته شده که نمازگزاران، همه باید پشت و روبروی محراب شبستان در آیند، از این رو دالان، پیچ دار ساخته شده و به پیش سرایی رسیده و از آنجا به گنبد خانه راه دارد. جایی هم ویژه زنان دارد. زیرزمین آن با تاق های چهاربخش و هشت بخش پوشیده شده و بلندای آسمانه آن کوتاه است. (پیرنیا، ۱۳۸۷؛ ۲۹۸) اسلام مبتنی بر توحید است و وحدت را نمی توان با هیچ تصویری نمودار ساخت و بیان کرد. وحدت در هماهنگی متکثر و در نظام و تعادل، متجلی است و زیبایی به خودی خود متضمن این جنبه هاست. هیچ تمثیل و رمزی در جهان مشهودات برای بیان پیچیدگی درونی وحدت و انتقال از وحدت تقسیم و تکثرناپذیر به «وحدت در کثرت» و یا «کثرت در وحدت» بهتر از سلسله طرح های هندسی در یک دایره یا کثیر السطوح ها در یک کره نیست. ترکیب بندی های به کار رفته در مسجد شیخ لطف الله، به نحوی است که از دیوارها شروع می شود و با پیوستگی خاصی فرم مربع کف را به رأس گنبد خانه متصل می گرداند. در حقیقت به نقطه مبدأ، منتهی می شود. همه اشکال در کنار یکدیگر بیانگر تفکر توحید و وحدت در اسلام هستند. (هادی پور مرادی، ۱۳۹۵؛ ۲۲۱)



شکل ۸- پلان مسجد شیخ لطف الله - مأخذ: نگارندگان



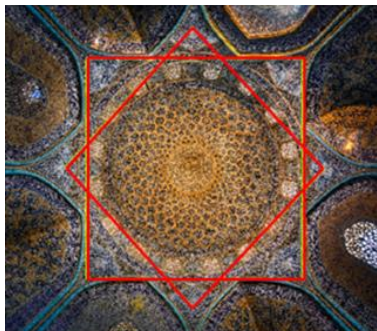
شکل ۷- نقش مربع در تقسیم فضاها و ایجاد مرکزیت - تحلیل: taadoll.ir

مسجد شیخ لطف الله بر پایه این باور ساخته شده است که نمازگزاران همه باید از پشت و روبرو محراب به شبستان در آیند؛ از این رو دالان پیچ دار ساخته شده و پیش سرایی رسیده و از آنجا به گنبد خانه راه دارد. یکی از ویژگی های این مسجد چرخش ۴۵ درجه ای است که با محور شمال- جنوب دارد که در اصطلاح، پاشنه نامیده می شود. این چرخش باعث شده تا بازدید کننده پس از گذشتن از مدخل تاریک و بعد از عبور از راهرو طویل متصل به آن، به فضای اصلی و محوطه زیر گنبد وارد شود. (پیرنیا، ۱۳۹۵؛ ۱۵۰) برای ورود به مسجد باید از جلوخان مسجد گذشت. جلوخان مسجد شیخ لطف الله دارای یک پیش فضای عقب نشسته از سطح میدان بوده که در واقع دعوتی صمیمانه به درون مسجد را نشان می دهد. در این مسجد جلوخان نیمه محصور و شش پله را جلوخان بلندتر است. مدخل در معماری مبین حرکت، عبور و نخستین قدم برای سفر، و فضای دالان همان فضای انتقال، خلوت حیرت، فضایی بی زمان است. این دالان تاریک یا فضای انتقال، دنیای بیرون را از درون مسجد جدا و به این شکل زائر را آماده ورود به این مکان مقدس می نماید. تاریکی فضا سبب فراموشی شخص از دنیای بیرون و توجه به خداوند و احساس حضور او در این مکان است. این فضای مکث یا واسطه ای بین فضای بیرون و درون مسجد، همانند حجاب و یا پرده ای با ایجاد فاصله، دو فضا را از یکدیگر جدا می نماید. نور و تاریکی های منقطع فرصتی برای مکث، درنگ و اندیشه در اختیار زائران قرار می دهد. (ظفری نایینی، ۱۳۹۳؛ ۷۳) گنبدخانه را می توان بیشترین بسط مفهوم ساسانی چهارتاق دانست. حل دایره با مربع در این جا به وسیله ای تبدیل چندلایه ای یک شکل ساده و تزئین های سطحی پیچیده توسعه یافته است. این روش کنتراست شدیدی با با روش گنبدخانه ی شمالی مسجد جامع، که در آن زیبایی و یکپارچگی به وسیله ای انتقال ساختاری اشکال پیچیده حاصل شده است، دارد. (اردلان، ۱۳۹۴؛ ۱۵۳)

زیرزمین آن با تاق های چهار بخش و هشت بخش پوشیده شده و بلندای آسمانه آن کوتاه است. گنبد مسجد بر روی یک کاربندی ساده و یک اربانه ساخته شده است. در میان اربانه، گلجام هایی از سنگ و کاشی با نگاره های اسلیمی برای روشنایی گنبد خانه به زیبایی ساخته شده است. (پیرنیا، ۱۳۸۷؛ ۲۹۸) ورودی و گنبد مسجد با کاشی کاری زیبایی تزئین شده است. روی گنبد، با کاشی کاری معرق با طرح اسلیمی پوشانده شده و در گردن گنبد، کتیبه ای به خط ثلث با کاشی سفید بر زمینه لاجوردی تاریخ ۱۱۱۲ هجری را نشان می دهد. کاشی هایی که پوشش خارجی گنبد را ساخته اند، اخیراً تعمیر شده اند. پس از در ورودی، راهروی



مسجد قرار گرفته که دارای کاشی کاری بسیار زیبا و پنجره‌های سنگی مشبک است و به شبستان و محراب مسجد منتهی می شود. (کیانی، ۱۳۸۲؛ ۱۰۸)



شکل ۹- نمایی از بخش ورودی مسجد شیخ لطف الله - شکل ۱۰- فرم مربع در شکل گیری گنبد مسجد شیخ لطف الله - تحلیل: نگارندگان



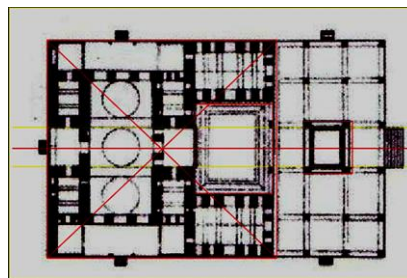
مأخذ: razzeh.com

### ۵-۳-۲- کاخ (کوشک) چهلستون

باغ چهلستون از جمله باغ‌های وسیعی است که در دوره سلطنت شاه عباس اول (۹۹۶-۱۰۳۸ ه.ق) در اصفهان احداث شده است، ولی بیشتر ساختمان‌ها و تالارهای بزرگ و کوچک آن از آثار دوره سلطنت شاه عباس دوم، هفتمین پادشاه سلسله است، که محل بارعام و کاخ پذیرایی‌های رسمی وی بوده است. وجه تسمیه چهلستون، تعداد ستون‌های کاخ اصلی مجموعه است. در ایران تعدد و کثرت را بیش‌تر با عدد چهل بیان می‌کنند. چون تعداد ستون‌های ساختمان بیست عدد است و انعکاس عمارت و ستون‌ها هم در استخر جلوی آن به خوبی مشهود است، عده‌ای تفسیر کرده‌اند که این کاخ با انعکاس آن در آب مفهوم چهلستون پیدا می‌کند. از سوی دیگر ایرانیان از دیرباز عدد چهل را به فال نیک می‌گرفتند؛ چهل ستون، چهل خانه، چهل چراغ. (زارعی، ۱۳۹۶؛ ۴۷)



شکل ۱۲- تصویر نمای کوشک روبروی حوض آب که بخش ورودی آن با خاصیت دعوت کنندگی با فرم مربع نشان داده شده، همچنین به کمک آب تقارن فرم که بصورت مربع در آمده- مأخذ: تجزیه و تحلیل: نگارندگان



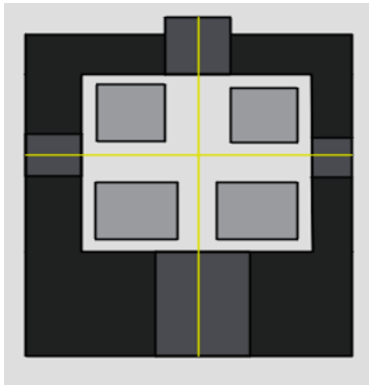
شکل ۱۱- پلان کوشک چهلستون اصفهان و چگونگی جانمایی فضای درونی در یک مربع و همچنین تعیین محور افقی پلان با تجزیه و تحلیل: نگارندگان چند فرم مربع - مأخذ: ariabooking.ir

هندسه و سازماندهی هر شناسه، درخشش آن را جهت و وسعت می‌بخشد. در هندسه احجام و مدولاسیون نماها، جهت و شکلی خوانا به خود می‌گیرد. (فون مایس، ۱۳۹۰؛ ۱۲۰) آرایش اجزاء معماری در یک طرح ایرانی توسط تجربه و ترکیب اندازه‌ها و معیارهای مشخصی انجام می‌گرفت که معمار به تناسب، فضاهای مورد احتیاج را به‌وجود می‌آورد و با کاسته و افزودن و جابجا کردن اجزاء آن، طرح موضوع را تهیه می‌کرد. پیمون در نقشه، اندازه‌ها، پایه‌ها، ستون‌ها، عرض و طول اتاق‌ها و راهروها اثر داشت. همچنین حالت و هیأت نما و در و پنجره و نسبت میان آن‌ها را تعیین می‌کرد و پیش از همه در پوشش درگاه‌ها، ایوان‌ها و طاق‌ها و گنبدخانه‌ها تأثیر داشت. بنابراین پیمون با عنایت به فضاهای مقصود، وسیله تنظیم ابعاد و اندازه‌ها بود و هندسه به عنوان راهنمای معماری در تأمین تناسبات و هماهنگی اصولی محسوب می‌شد. (بمانیان، ۱۳۹۰؛ ۱۸۰) در معماری اسلامی ایران، فضا، اصل اساسی بوده و همراه نقشی مثبت، پویا و حیاتی ایفا کرده است، به این ترتیب که فضا، شکل و فرم را هدایت می‌کند. بر خلاف معماری غربی که فضا توسط مجسمه یا ساختمان تعریف می‌شود، و شیء سبب عینیت بخشی به فضا می‌گردد؛ در معماری ایران فضا نه با شیء مثبت، بلکه با عدم حضور جسمانیت تعریف می‌شود. در معماری سنتی اسلامی ایران، به‌ویژه دوران صفوی، فضا به‌صورت آزاد، پیوسته و مواج درک می‌شود؛ به این ترتیب که انقطاعی در جریان آن محسوس نمی‌گردد. فضای مقدس، به مثابه روح است و معماران سنتی در صدد خلق و تسلط فضا بر کالبد بوده‌اند. (طلیسچی، ۱۳۹۷؛ ۲۵) یک معماری برون‌گرا اغلب دارای چهار نمای

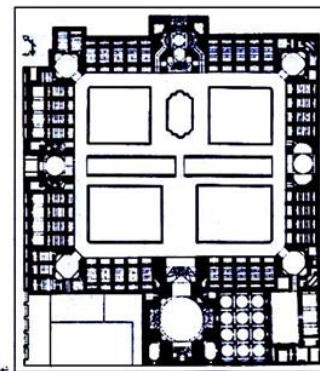
اصلی می‌باشد. تقارن در این نوع پلان با دو محور عمود بر هم ایجاد شده و نماها از تقارن نسبی برخوردارند. گاهی ممکن است نماها از نظر تزئینات و تقسیم بندی‌ها به طور کامل متقارن نباشند، اما قطعاً متوازن خواهند بود. (فون مایس، ۱۳۹۰؛ ۲۶۴)

### ۵-۳-۳- مدرسه چهار باغ

مدرسه چهار باغ اصفهان از مدرسه‌های بسیار زیبا است. کاروانسرای مادرشاه و بازارچه بلند که دو اشکوبه می‌باشد در شمال آن جای دارد. در میان این بازار چهار سوقی با یک گنبد بزرگ جای دارد که با دری به مدرسه چهار باغ راه می‌یابد. (معماریان، ۱۳۸۷؛ ۳۵۶) مدرسه چهارباغ به شکل چهار ایوانی بنا شده است و در حدود ۹۵ متر طول و ۹۰ متر عرض دارد و در مساحتی در حدود ۸۵۰۰ متر مربع را در بر می‌گیرد. نمای خارجی مدرسه شامل سردری باشکوه و زیبا و هفده طاقنمای دو طبقه آجری در طرفین است. دروازه ورودی مدرسه، میان دو جرز بلند قرار گرفته بود که روی آنها با کاشی‌های معرق بر زمینه لاجوردی تزیین شده بود. ولی پس از مدتی، هنگام تعمیر، کاشی‌های معرق را برداشته و روی آن‌ها را با کاشی هفت رنگ پوشانده‌اند. (کیانی، ۱۳۸۲؛ ۱۱۲) با توجه به پلان بنا، فرم مربع صحن و حیاط اصلی و همچنین جای‌گیری چهار حیاط خلوت در پنج خوردگی‌های چهار طرف صحن اصلی کاملاً قابل تشخیص است. متراژ کلی بنا حدود ۹۰ در ۹۵ (۸۵۵۰ متر مربع) و ابعاد حیاط مرکزی یا صحن در حدود ۶۰ در ۶۵ متر (۳۹۰۰ متر مربع) ذکر شده است و باغچه‌ها سمبلی از چهار باغ در اندازه کوچک‌تر به صورت فرم چلیپا در این مربع قرار گرفته است. (آقاداتی، ۱۳۹۷؛ ۲۰)



شکل ۱۳- فرم مربع در ایجاد تقارن در فضای مرکزی مدرسه چهار باغ و تعیین محور افقی حرکت در آن - تحلیل: نگارندگان



شکل ۱۲- پلان مدرسه چهارباغ اصفهان - مأخذ: پیرنیا، ۱۳۸۷؛ ۳۳۳

فضای محاطی کاملاً تابع فضای محیطی است و نمی‌تواند با خارج ارتباطی داشته باشد. قسمت داخلی فضای خارجی و در عین حال فضای محیطی فضای کوچک تر به حساب می‌آید. بین اندازه‌های دو فضا باید اختلاف کلی وجود داشته باشد. اگر این اختلاف اندازه زیاد نباشد، فضای محیطی فضای قابل تشخیص نخواهد بود. اختلاف در فرم و جهت این فضاها بر استقلال فضای کوچکتر تأثیر می‌گذارد. (کورت گروتز، ۱۳۹۳؛ ۲۰۰) هر فضای معماری، به‌خصوص فضای معماری مدارس، باید بتواند در برابر خصوصیات جغرافیایی و اقلیمی شرایط مساعدی را برای پاسخگویی به نیازهای انسانی فراهم آورد، به همین دلیل است که عموم فضاهای معماری واقع در نواحی گرم و خشک کشور، درون‌گرا ساخته شده‌اند؛ عوامل اقلیمی در شکل‌گیری فضای کالبدی مدارس همواره تأثیری قاطع و یک جانبه نداشتند؛ به طور مثال، استفاده حداکثری از زمین و نیاز به ایجاد بیشترین تعداد حجره در یک مدرسه، سبب می‌شد که بر خلاف توزیع فضای عناصر در فضاهای مسکونی، از هر چهار جهت حیاط برای احداث حجره‌ها استفاده کنند و به عبارت دیگر، نحوه مکان‌یابی حجره‌ها در مدرسه به جهت نور آفتاب وابسته نباشد. (حیاتی، ۱۳۹۸؛ ۶۳)

از نظر افلاطون هماهنگی و تناسب در سرتاسر آفرینش طوری است که کثرت چیزها را به حقیقت واحدی تبدیل می‌نماید. ارتباط وابسته و هماهنگ اجزای جهان دیدنی، خود انعکاسی از ارتباط هماهنگ و مشابهی در جهان نادیدنی و نیز میان جهان‌های دیدنی و نادیدنی است. بنابراین هماهنگی و تناسب، ارتباط نزدیکی با نظم عالم دارند و می‌توانند به مفهوم زیبایی‌شناختی در هنر معنا بخشند و حرکات هماهنگ و موزون الگوهای تکرار شونده وحدت را بیان کنند؛ که این وحدت نشانه نوعی تناسب است. بنابراین دستگاه‌های تناسب همواره امر مهمی برای هنرمندان و معماران بوده که در هنر خود نسبت‌های معینی مورد استفاده قرار می‌دهد. برای معمار صفوی، الگوهای هندسی مانند صورت‌های کثرت در وحدت و وحدت در کثرت مهم بوده‌اند. الگوهای تکرار شونده نماد ایده لایتناهی و بی‌زمان بوده‌اند. زیبایی‌ای که عرضه‌ای است از فیضان و از عدم تناهی محقق می‌شود. وفور متعالی زیبایی و تعادل و هماهنگی‌ای که در الگوهای هندسی یک نظم هندسی بالاتر و عمیق‌تر، یعنی قوانین کیهانی را منعکس کرده و

انسان روحانی در صدد کشف الگوهای هندسی مقدس به عنوان وسیله درک و رسیدن به خدا بوده است. استفاده از الگوهای هندسی که با ساختار مربع با نسبت ۲ باشد، این برتری را نسبت به الگوهای هندسی دارد که علاوه بر ایجاد نسبتی ثابت بین اجزاء، در عین حال خاصیت رشد و گسترش را نیز داراست تا بتواند میان اجزای خرد و کلان در طراحی هماهنگی و همخوانی ایجاد کند. (تقوایی، ۱۳۹۵: ۴۷)

وجود کنج‌های چهارگانه را تنها به دو طریق می‌توانیم تفسیر کنیم: یکی، در تطبیق با منطق فنی-ساختمان و دیگری در تطبیقی مطلقاً نمادی. اگر وجه تقدسی برای شکل چهارگوش یا مربع قائل شویم- که البته این، در بیش‌تر فرهنگ‌های کهن به- ویژه در مشرق زمین امری شناخته شده است- و اگر سادگی‌ها و آسانی‌هایی که سطوح مربع و مربع مستطیل در ترکیب با یک- دیگر دارند را سبب اصلی ترویج این شکل در همه سرزمین‌های مسکونی عالم بدانیم، امر تطبیق این دو پدیده با یک‌دیگر و جای گیری یکی در دیگری را در حد سستی جهانی همه گیر خواهیم یافت. شیوه‌های ساختمانی شناخته شده‌ای وجود دارند که زاویه‌ی قائمه را شاید بی هیچ قید و شرطی پذیرا هستند، خواه بر سیل سنت و خواه در تبعیت از شکل وسایل و لوازم متداول در زندگی جاری مردم که اکثراً حجم‌هایی با کنج‌های قائمه دارند... در زمینه تفسیر دوم در به وجود آوردن چهار گوشه در چهارکنج، در نقاط تقاطع برهای یک مکان سرپوشیده، به مطلبی ارجاع می‌دهیم که به مناسبت گفت‌و گوی معطوف به آتشکده‌های ایران داشتیم و در خور یادآوری است که توجه داشتن به چهار کنج در تصویر و هم در تصویری که بارانیان از بناهای خود بعنوان چهار گوشه‌ی جهان هستی داشته‌اند، با گذشت زمان و در پی تناورتر شدن اندیشه‌هایی که مرکزیت فلک محیط را اصل قرار می‌داده و به سطح ملموس و کاربردی از دیدگاه سیستم یا منظومه شش جهتی می‌نگریسته، رنگ باخته و این برداشت و نمایش نمادین را، به همراه برخی دگر از پیوندهای هند و ایرانی و ایرانی کهن، به فراموشی سپرده است. (فلامکی، ۱۳۹۱، ۳۵۰)

## نتیجه گیری

هندسه ها در دوران کهن عمدتاً در زمینه‌هایی به کار رفته است که از پیش، در باورهای عموم مردم، مورد تقدیس قرار گرفته اند. استفاده از نمادهای چهارضلعی مانند مربع و یا نقش برجسته ی چلیپا که هر دو بر مبنای عدد چهار شکل گرفته اند، نشان دهنده ارتباط این عدد با چهار عنصر آب، باد، خاک و آتش بوده است. در دوره ی اسلامی، این دیدگاه تحول چندانی نیافته است. در این دوران، فرم مربع به عنوان هندسه پایه در نظر گرفته شد و در فرآیند تکامل بناها در بُعد ارتفاع، این فرم به فرم دایره مبدل و در مرحله ی تکوین در اوج دایره به یک نقطه در رأس محور عمودی، به منظور راهیابی نمادین به آسمان ها از طریق چهار رکن زمین تعریف شد. نقش کالبدی مربع در تعیین فضاها با ابعاد طلایی و معرفی ساده و شفاف محورهای ارتباطی بنا، از دیگر مزایای این فرم به شمار می‌رود که در بناهای دوره صفوی قابل ملاحظه است. از دیگر نقاط قوت فرم مربع می‌توان به نقش آن در ایجاد مرکزیت، تقارن و زیبایی در توازن نما، فضا و ساده بودن آن اشاره کرد.



نمودار ۲- عامل وحدت از اصلی ترین عوامل استفاده از فرم مربع در بناهای (مذهبی و آموزشی) دوران صفوی

جدول ۱- تأثیر فرم هندسی مربع در زمینه‌های مرتبط با معماری در دوره‌ی صفوی

| تأثیر هندسی مربع                                   | نقش کالبدی فرم مربع                                                         | نقش عرفانی مربع                        | مربع در دوره صفوی |
|----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-------------------|
| ترکیب ساده با دیگر فرم‌ها، تشکیل فرم‌های مورد نیاز | سادگی در طرح، محورهای افقی شفاف، ایجاد تقارن، درون و برون گرا نشان دادن بنا | فرم مربع در عرفان، معرف زمین بوده است. |                   |
|                                                    |                                                                             |                                        | مصادیق            |

اهمیت به کارگیری هندسه مربع در بناهای صفوی می تواند در تعریف معماری سنتی متناسب با خلق فضایی قابل تأمل و مؤثر در ذهن کاربر، و از سوی دیگر تأکید آن بر تعلق فضا به اندیشه‌های قدسی باشد. انطباق محورها با جهات مهم (مقدس) که در رابطه طبیعی بنا با محیط مرتبط می‌باشد، نه فقط در محوره‌های اصلی بنا، بلکه در تمامی فضاهای آن قابل ملاحظه می‌باشند. تقارن، تعادل و طراحی فضاهای بنا اعم از تهرنگ، نماها و احجام از دیگر خصوصیات فرم مربع می‌باشند، که در بناهای دوره صفوی مشهود بوده‌اند.

## منابع

۱. پیرنیا، محمد کریم و معماریان، غلامحسین، (۱۳۸۷)، سبک شناسی معماری ایرانی، نشر سروش دانش، چاپ یازدهم، تهران
۲. کیانی، محمد یوسف، (۱۳۸۲)، تاریخ هنر معماری ایران در دوره اسلامی، انتشارات سازمان مطالعه و تدوین کتب علوم انسانی دانشگاهها (سمت)، چاپ پنجم، تهران
۳. کورت گروتز، یورک، (۱۳۹۳)، زیبایی شناسی در معماری، ترجمه؛ پاکزاد، جهانشاه و همایون، عبدالرضا، انتشارات دانشگاه شهید بهشتی، ویراست دوم، تهران
۴. معماریان، غلامحسین، (۱۳۸۷)، معماری ایرانی، تقریر؛ پیرنیا، محمد کریم، نشر سروش دانش، تهران
۵. آقادی، محی الدین، خواجه احمد عطاری، علی‌رضا، تقوی‌نژاد، بهاره، (بهار و تابستان ۱۳۹۷)، تطبیق و تحلیل ساختار معماری و تزئینات دو مسجد-مدرسه چهار باغ و علیقلی آقا، پژوهش‌های ایرانشناسی، سال ۸، شماره ۱، (از ص ۱۷ تا ص ۳۶)
۶. حیاتی، حامد، رحمت‌نیا، علی‌رضا، کاوری‌زاده، حسین، (اسفند ۱۳۹۸)، گونه شناسی معماری مدارس سنتی با تأکید بر تأثیر سیاست‌های آموزشی مطالعه موردی: دوره صفویه، نشریه علمی باغ نظر، ۶۱-۸۲.
۷. بمانیان، محمدرضا، جلوانی، متین، ارجمندی، سمیرا، (۱۳۹۵)، بررسی ارتباط میان پیکربندی فضایی و حکمت در معماری اسلامی مساجد مکتب اصفهان نمونه‌های موردی: مسجد آقانور، مسجد امام اصفهان و مسجد شیخ لطف‌الله، مطالعات معماری ایران، دوفصلنامه معماری ایرانی، شماره ۹، ص ۱۴۱ تا ص ۱۵۷
۸. ظفری نایینی، سهیلا و ظفری نایینی، سپیده، (۱۳۹۳) بررسی فضاهای تهی مسجد شیخ لطف‌الله، فصلنامه علمی نگارینه هنر اسلامی، شماره دوم
۹. مومنی، کورش، حاجی‌علی‌عسگر، ندا، (۱۳۹۶)، تجلی عدد چهار در طرح معماری آتشکده‌های ایران، معماری و شهرسازی آرمان شهر، شماره ۲۱
۱۰. حسن نسب، مهسا، شفیع سرارودی، مهرنوش، (۱۳۹۷)، تجلی عدد چهار در نقوش سفالینه‌های پیش از تاریخ در ایران، فصلنامه علمی-پژوهشی نگره، شماره ۴۵
۱۱. تقوایی، علی اکبر، بختیار نصرآبادی، آمنه، پورجعفر، محمدرضا، (۱۳۹۴)، تحلیلی بر نقش زیباشناسانه هندسه در شکل‌گیری فضای شهری چهارباغ عباسی، مطالعات شهری، فصلنامه علمی-پژوهشی، شماره هفدهم
۱۲. عصارزادگان، نرگس، (۱۳۹۰)، تقسیم و ترکیب مربع‌ها، یازدهمین کنفرانس آموزش ریاضی ایران، دوره ۲۸، شماره ۴، مازندران
۱۳. کرباسیان، گل‌آرا، ایمان طلب، حامد، (۱۳۹۴)، ترکیب فرم‌های مربع و دایره، کهن الگویی پایه در معماری ایرانی (مساجد صفوی اصفهان)، کنفرانس بین‌المللی پژوهش‌های نوین در عمران، معماری و شهرسازی، تهران
۱۴. طلایسچی، غلامرضا، دری، علی، (۱۳۹۷)، کرانمندی و بیکرانی ساختار فضایی معماری اسلامی ایران در مساجد دوران صفوی (نمونه موردی: مسجد شیخ لطف‌اله و امام اصفهان)، پژوهش‌های معماری اسلامی، فصلنامه علمی-پژوهشی، قطب علمی معماری اسلامی، سال ششم، شماره دوم
۱۵. زارعی، محمد ابراهیم، سلطانمرادی، زهره، (زمستان ۱۳۹۶)، آب در باغ ایرانی؛ بررسی آب و ساختار آب رسانی در باغ چهلستون اصفهان، فصلنامه مطالعات شهر ایرانی اسلامی، فصلنامه علمی-پژوهشی، سال هشتم، شماره سی‌ام
۱۶. فون مایس، پی‌یر، (۱۳۹۰)، نگاهی به مبانی معماری از فرم تا مکان، ترجمه؛ آیوازیان، سیمون، انتشارات دانشگاه تهران، چاپ چهارم
۱۷. فلامکی، محمد منصور، (۱۳۹۱)، شکل‌گیری معماری در تجارب ایران و غرب، نشر فضا، چاپ سوم، تهران

## احیا موسیقی بومی با تاکید بر طراحی خانه موسیقی (مطالعه موردی: شهر ساری)

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۰۶/۱۶

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۰۷/۱۷

کد مقاله: ۱۰۵۴۴

رویا کریمی<sup>\*</sup>

### چکیده

موسیقی مانند همه هنرها آینه تمام نمای زندگی و فرهنگ مردم یک سرزمین است. در این میان شاید به دلیل ظرفیت‌هایش سهم بیشتری در معرفی و انتقال فرهنگ یک ملت داشته باشد. در این پژوهش با استفاده از روش توصیفی-تحلیلی و با هدف کلی امکان طراحی خانه موسیقی با تاکید بر احیا موسیقی بومی در شهر ساری تنظیم گردید. جامعه آماری این پژوهش کلیه شهروندان شهر ساری هستند که بر اساس جدول مورگان تعداد ۳۸۴ نمونه را به روش تصادفی ساده انتخاب و با به کارگیری ابزار پرسشنامه مورد پرسشگری قرار گرفته اند. اطلاعات جمع آوری شده در قالب نرم افزار SPSS و آزمون آماری ناپارامتری دو جمله ای روابط بین متغیرها مورد آزمون قرار گرفته است. بر اساس نتایج به دست آمده (۵۱٫۵۷٪) از پاسخ دهندگان مرد و (۴۸٫۴۳٪) زن در پاسخ هایشان از طراحی و ساخت خانه موسیقی با تاکید بر موسیقی بومی مازندران در شهر خود رضایت دارند و طراحی آن را در حفظ و احیای موسیقی بومی مازندران موثر می‌دانند. همچنین با توجه به داده ها مشخص می شود که در میان عوامل تاثیرگذار در کمرنگ شدن موسیقی بومی مازندران بیشترین امتیازات مربوط به کمبود اماکن فرهنگی و آموزشی، ضعف خانواده در جهت انتقال موسیقی بومی بوده است.

واژگان کلیدی: خانه موسیقی، مکان های عمومی، موسیقی بومی، طراحی معماری

۱- کارشناس ارشد معماری، گرایش معماری، عضو باشگاه پژوهشگران جوان و نخبگان، واحد ساری، دانشگاه آزاد اسلامی، ساری،  
Roya.karimi224@gmail.com

## ۱- مقدمه

مسئله اساسی در این پژوهش عدم شناخت و آگاهی از نواقص و کمبودها در طراحی مرکز موسیقی در شهر ساری می باشد. موسیقی همواره یکی از بزرگترین همدان بشر و نزدیکترین هنر به او بوده که در طول تاریخ از مراسم مذهبی آیینی گرفته تا کنسرت و نمایش با او همراه است، موسیقی انگاره ایست که سراسر وجود معنوی و تاریخی ایرانیان را در بر گرفته است و متأثر از اعتقادات مذهبی و فرهنگی مردمان این سرزمین است. موسیقی امروز ما حاصل تداوم مفاهیم موسیقایی، طی قرون گذشته از طریق انتقال از استاد به شاگرد (سینه به سینه) با حفظ آداب معنوی موسیقی به ما رسیده است. (مهدی نژاد، ۱۳۸۳، ۸۷) به گفته افلاطون "آیا به خاطر تاثیر عمیق موسیقی بر روح انسان نیست که موسیقی مهم ترین بخش زندگی ما به حساب می آید؟" در جوامع جدید با گسترش و تنوع مصرف و نهادینه شدن بسیاری از نیازها و ارضاء آن، دیگر کمتر کسی را می توان سراغ گرفت که به نوعی به موسیقی علاقمند نبوده و این کالای فرهنگی را مصرف نکند. (آقااحمدی و همکاران، ۱۳۹۲، ۹) مصرف موسیقایی، از اشکال مهم گذران اوقات فراغت جوانان به شمار می آید. (صمیم و قاسمی، ۱۳۸۸، ۲۴۳) چون موسیقی یکی از آن جنبه های هنری است که به دلیل ویژگی های معنوی، زیبا، لطیف و روح نوازش در نزد تک تک افراد جایگاه والایی دارد. بدون شک یکی از عناصری که می توان با آن فرهنگ یک ملت را محک زد و اطلاعات زیادی از آداب و رسوم و اعتقادات آن ها کسب کرد موسیقی آن ملت است. موسیقی نیاز همه ی گروه ها و طبقات اجتماعی است، کمتر مراسم و مناسکی است که موسیقی بخشی از آن نباشد، از گردهمایی های سیاسی تا مسابقات ورزشی، جشن ها و حتی در خلوت افراد جامعه موسیقی حضوری آشکار دارد. (قاسمی و میرآخوری، ۱۳۹۱، ۶۱)

مازنی ها برای بسیاری از فعالیت های روزانه خود ملودی هایی با اشعار مشخص داشتند که هر روز آنها را در هنگام فعالیت هایشان با خود زمزمه می کردند. با گسترش شهرنشینی و کم رنگ شدن حضور طبیعت در زندگی بشر، برخی کیفیت های ارزشمند زیستی رو به افول نهاد که از آن جمله می توان به فراموش شدن موسیقی بومی اشاره کرد. موسیقی بومی مازندران یکی از غنی ترین گنجینه های موسیقی کشور ماست. ما نمیتوانیم بدون توجه به پیشینه فرهنگی و اجتماعی ایرانیان یک مرکز موسیقی بدون نگاه و رویکرد موسیقی بومی داشته باشیم و هدف از این نگاه و رویکرد، جلوگیری از فراموشی این گنجینه هنری اصیل در نسل حاضر و آینده و شاخص هایی همچون افزایش سطح آموزش و مشارکت مردمی است، که با توجه به اینکه امروزه فضاهای عمومی (خانه موسیقی) در شهرها ظرفیتی عظیم برای پاسخگویی به نیازهای فرهنگی انسان محسوب می شوند این فضا به دلیل قابلیت دسترسی برای همه می توانند با جذب اقشار مختلف جامعه موجب علاقه مندی افراد به این شاخه از فرهنگ بومی و ایجاد مکانی برای تولید و تکثیر فرهنگ و موسیقی بومی گردد. پس نیاز به ایجاد یک خانه موسیقی که همگام با فرهنگ غنی بومی مازندران باشد و باعث ترویج آن در جامعه شود، احساس می شود.

## ۲- پرسش های پژوهش

- ۱- اصول و معیارهای طراحی معماری با رویکرد مبتنی بر شناخت و اعتلای هنر و موسیقی بومی مازندران چیست؟
- ۲- چگونه می توان با شناخت عوامل تاثیرگذار بر کم رنگ شدن موسیقی بومی مازندران، خانه موسیقی طراحی کرد که باعث گسترش موسیقی بومی شود؟

## ۳- پیشینه تحقیق

نخستین کتاب موسیقی معماری توسط ایانیس زناکس سال ۱۹۷۶ در پاریس به چاپ رسید که بسیاری از آموخته هایش را به صورت عملی با بهره گیری از آموخته هایش در معماری و موسیقی، به کار گرفت. وی با الهام از موسیقی، به طراحی پرداخت، مبانی نظری این روش طراحی را در کتاب موسیقی معماری شرح داد و همچنین چند اثر موسیقی را هم با الهام از معماری تعیین کرد. آنتونیادس، در کتاب "بوطیقای معماری" فصلی را به معماری و موسیقی اختصاص داده است. وی، ضمن این تاریخ شناخت همانندی های این دو هنر، نمونه هایی از موسیقی و معماری را تحلیل می کند. (آنتونیادس، ۱۳۸۶، ۴۴۵)

پژوهش او از این نظر متمایز است که آثار موسیقی را در راستای رهیافت به اشتراکات معماری و موسیقی و در نهایت رسیدن به روشی برای طراحی خلاق در معماری، تحلیل کرده است. وی پس از بررسی آثار از موسیقی دانان مختلف، بیان می دارد که مطالعه و گوش سپردن به آثار موسیقایی از این دست، استخراج نکات اصلی ساختاری، مفهومی، حس و بافتی و طراحی بناها و فضاهای شهری بر مبنای این اصول، ثمربخش و سرشار از خلاقیت است. (کیانی، ۱۳۸۲، ۹۴)

کیارش پور، سلطان زاده: (۱۳۹۴) "پردیس موسیقی ایران زمین (طراحی خانه موسیقی با رویکرد معماری ایرانی)"، هدف اصلی این پژوهش ارائه اصول و مبانی طراحی معماری خانه موسیقی می باشد که اهداف فرعی آن شامل: تدوین برنامه نیازمندی ها و روابط فضایی اجزای تشکیل دهنده ی یک خانه موسیقی و تعیین استانداردهای ویژه طراحی یک خانه موسیقی است. سوال اصلی این تحقیق بر این حکایت دارد که اصول و مبانی طراحی یک خانه موسیقی چیست؟ در این پژوهش فرضیه اصلی این است که می توان با استفاده از الگو های معماری سنتی به طراحی مناسب یک خانه موسیقی دست یافت و در معماری سنتی ایران الگو



های مناسب جهت استفاده در طراحی یک خانه موسیقی وجود دارد. با بررسی های تفاوت های مجموعه موسیقی های موجود، یک الگوی طراحی شده استاندارد برای خانه موسیقی ارائه داده می شود. بدین منظور ابتدا باید به بررسی وضع پرداخته شود و نیازمندی ها و عوامل موثر در طراحی یک مجموعه استخراج گردد و بعد از مشاوره با اساتید و تجزیه و تحلیل اطلاعات، الگویی ارایه داده شود که قابلیت طراحی را داشته و نیاز کشور برطرف گردد. نتایج تحقیق نشان می دهد که می توان نوعی معماری پویا برای طراحی مرکز موسیقی استفاده کرد. (کیارش پور، سلطان زاده، ۱۳۹۴)

میرفخرایی، ثقفی: (۱۳۹۵)، "کشف موسیقی پنهان خانه های ایرانی؛ مقایسه تطبیقی خانه های قاجاری شهر یزد با موسیقی هفت دستگاه"، هدف از این پژوهش یافتن افتراقات میان معماری و موسیقی و پس از آن کشف اشتراکات ساختاری این دو هنر است. دو هنری که در محصول نهایی خود، بسیار با یکدیگر متفاوت هستند؛ معماری پرکاربردترین هنر و موسیقی انتزاعی ترین هنر شناخته می شوند. (میرفخرایی، ثقفی، ۱۳۹۵، ۵)

#### ۴- روش تحقیق

این پژوهش از نوع توصیفی- تحلیلی و در گروه تحقیقات کاربردی است. همچنین در این پژوهش از ابزار پرسشنامه نیز استفاده گردیده است به همین دلیل این پژوهش یک تحقیق میدانی نیز است.

اطلاعات مورد نیاز برای انجام این تحقیق به دو صورت کتابخانه ای و میدانی جمع آوری گردیده است. جامعه آماری این تحقیق کلیه شهروندانی که در شهر ساری زندگی می کنند، که با استفاده از فرمول کوکران تعداد ۳۸۴ نمونه به روش تصادفی ساده مورد پرسشگری با ابزار پرسشنامه قرار گرفتند.

متغیرهای مورد بررسی در این پژوهش عبارت بودند از: میزان رضایت افراد از طراحی و ساخت خانه موسیقی، میزان تاثیر خانه موسیقی بر حفظ موسیقی بومی مازندران، میزان آشنایی افراد با موسیقی بومی و عوامل تاثیرگذار در کمرنگ شدن موسیقی بومی مازندران با استفاده از نرم افزار SPSS و آزمون آماری ناپارامتری دو جمله ای روابط بین این متغیرها مورد آزمون قرار گرفتند. همچنین برای نمایش نتایج داده های تحلیلی و توصیفی از جداول و غیره نیز استفاده شده است.

#### ۵- تعریف موسیقی

واژه موسیقی که در عربی موسیقی تلفظ میشود ریشه یونانی دارد و در یونانی MUSIKA بوده که در فرانسه MUSIQUE، انگلیسی MUSIC و آلمانی MUSIK استعمال شده است. از حدود قرن دوم هجری و همزمان با حکومت عباسیان توجه به آثار یونانی در بلد اسلامی آغاز شده است، که با تاسیس بیت الحکم در زمان مامو به اوج خود رسید. مقارن همین ایام بوده است که واژه موسیقی در ادبیات ایرانی و عربی راه یافته و به تدریج جایگزین غناء عربی شده است. موسیقی علمی است روحانی، زیرا که «هرگاه شخصی نغمه سربایی کند خواه از آلات نغمات و خواه دهنی روح را حظی وافر بخشد و چون باعث این علم جبرئیل است، که روح الامین میگویند علیه السلام، و سبب روح شده، از این جهت حکما علم روحش گویند. (ارموی، ۱۳۴۶، ۲۳)

موسیقی صنعتی است مرکب از جسمانی و روحانی و تالیف غنا و الحان از وی است. و هر صنعتی که به دست مردم کرده می شود هیولی و اشکال او جسمانی باشد الا صنعت موسیقی که موضوع آن جواهر روحانی است و آن نفوس سمع است و تاثیرات او جمله روحانی است و نفس به سبب او حرکت کند بدان جهت که موسیقار باشد. (بینش، ۱۳۷۱، ۴۷) می توان گفت که موسیقی با شناخت صداهای خوشایند آغاز شده است و همین گونه صداهاست که در متون قدیمی از آنها به نام های متفق و ملایم یاد می شود و زیر ساز موسیقی را تشکیل می دهد. بنابراین تعریف موسیقی یا صداهای موسیقایی صداهای خوشایندی هستند که انسان از شنیدن آنها احساس لذت می کند، همچنان که صداهای به اصطلاح قدا متنافر یا غیر موسیقایی بر خلاف ناخوشایند خواهند بود.

با بالا رفتن سطح فرهنگ و هنر معلوم شد که صداهای خوشایند یا موسیقایی صداهایی هستند که از نظم خاصی پیروی می کنند و بین آنها نسبت های معینی وجود دارد تا آنجا که فیثاغورس معتقد بود که عدد اصل وجود آفرینش است و پیروان او که فارابی در موسیقی الکبیر آنها را آل فیثاغورس نامیده است، اجسام را هر کدام عددی می دانستند و حتی بر این عقیده بودند که چون کرات آسمانی و افلاک از یکدیگر فاصله های عددی معینی دارند که از نسبت آنها نغمه ها ساخته می شوند و آوازه ها در اصل ناشی از حرکت افلاک هستند.

در فرهنگ های مختلف موسیقی تجسم راه های مختلف از تصور صدا به عنوان موسیقی، و به این ترتیب هر فرهنگ الگوی متمایز خود را از اختلاف بین تصویر و تجربه اختلاف که در تفکر نظری در مورد موسیقی منعکس ایجاد می کند همچنین اهمیت شنونده عادی در فرهنگ موسیقی، را اعتبار تجربه خود از موسیقی است. صنعت ترکیب اصوات و صداهاست به طوری که خوشایند باشند و سبب لذت سامعه و انبساط و انقلاب روح گردند. همچنین به نقلی از دکتر نصر «در عالم قدس، روح مستمع دائمی موسیقی جاویدان این عالم بوده و از هماهنگی و وزن آن بهره یافته و در آن شرکت داشته است. در این زندان تن، روح از طریق موسیقی سنتی بار دیگر یادآور سرزمین اصلی خود می شود، و حتی آن طلسمی که روح را به تن پیوند می دهد از این راه شکسته می شود» (حسینی، ۱۳۸۳)

## ۶- فرهنگ، موسیقی و معماری

واژه فرهنگ در زبان فارسی از دو جزء فر و هنگ تشکیل یافته است فر به معنای بالا و جلو و هنگ به معنی کشیدن بنابراین معنای لغوی فرهنگ، بالا کشیدن و پر کشیدن می باشد؟ استفان جارفنسکی جامعه شناس لهستانی فرهنگ را عناصر قابل لمس و فهم موجود در بین نسل های بشر تعریف می کند که به صورت مشترک در بین گروه های مختلف انسانی وجود دارد و همچون میراثی اجتماعی قابلیت انتقال به دیگران را دارد. (آشنا، روحانی، ۱۳۸۹، ۱۵۷) فرهنگ یک جامعه یکی از مبادی مهم استمرار حیات آن جامعه است، هر جامعه ای با فرهنگ خاص خود حرکت می کند و این فرهنگ نحوه و جهات حرکت جامعه را مشخص می کند، به گفته دیگر جامعه براساس فرهنگ خود می بیند، تصمیم می گیرد، انتخاب می کند و براساس انتخاب خود حرکت می کند. با توجه به مختصر فوق لزوم توجه به فرهنگ جامعه کاملاً مشهود است، منظور از توجه به فرهنگ، مطالعه و بررسی فرهنگ جامعه و سعی در رفع نواقص موجود در آن فرهنگ و تصحیح نکات جزئی اشتباهات ممکن در فرهنگ و بالاخره تعمیم و گسترش فرهنگی غنی و صحیح در جوانان است. (آشنا، روحانی، ۱۳۸۹، ۱۵۷)

یکی از شاخه های فرهنگ هر ملتی موسیقی است. موسیقی نماینده ذوق فطری است و باید احساسات و مترجم خیالات بشر باشد، چون ذوق و قریه و احساس، معیار مشترکی میان مردم اقوام مختلف ندارد، هر کشوری موسیقی به خصوصی دارد که خاطره ایام گذشته و نمونه احساسات و عواطف مردمی است که در آن کشور رشد و نمو یافته اند.

تقریباً هر کشوری و یا هر ملتی یک نوع موسیقی مخصوص به خود دارد که به گوش مردمش طبیعی و صحیح می آید. بیشتر آهنگ های محلی که ما می شناسیم متعلق به گذشته اند زمانی که ملل مختلف جهان از یکدیگر جدا بودند و طبیعت و منشا آن راحت تر تشخیص داده می شد. بعضی اوقات این ترانه ها منعکس کننده آب و هوای کشور بخصوصی هستند و یا اطلاعاتی درباره جغرافیایی آن و یا حتی درباره کار مردمانش به ما می دهند. (حجازی، حیدرخانی، ۱۳۹۳، ۱۹۴)

ترانه های محلی ریتم تکیه و سرعت صحبت آن ملت به خصوص را منعکس می کند و به عبارت دیگر زبانشان را به خصوص زبان شعر آنها را که در موسیقی آنها ریشه دوانده است بیان می نمایند به عبارت دیگر ریتم و تکیه در صحبت کردن است که شکل موسیقی های بومی و محلی را ایجاد می کند.

آوازهای اعیانی که میان اهالی این سرزمین متداول و معمول بوده و هر یک یادگار یکی از خاطرات گذشته مردم این کشور است. زیرا این همان الحان است که از دیر زمان اجداد ما بدان وسیله با یاران خود راز و نیاز میکرده اند. حالت اغلب این نغمات حزن و اندوه است که نماینده اوضاع زندگانی پیشینیان است و چنین برمی آید که آنها را با رنج و غم انس و الفتی شدید بوده است. غم درون موسیقی ما گریه آور و ملامت خیز نیست بلکه حالتی که در شنونده ایجاد می کند، حالتی است که شنونده از روی تاثیر سر به جیب تفکر می گذارد و این حالت خود باعث رفع کسالت و خستگی است و در معنی نشاطی ملایم طبع و ذوق سلیم ایجاد می کند که موجب رضایت خاطر می گردد. (احمدی، ۱۳۹۸، ۱۰)

مطالبی که ذکر شده در مورد ارتباط تنگاتنگ مابین موسیقی سنتی با فرهنگ زبان مردم محل بر خواستش بود حال می خواهیم پا را فراتر بگذاریم و بیان کنیم که تمامی جنبه های هنری و فرآیندهایی که حتی آگاهانه از هنرمند تراوش می کند ارتباطی ناگسستگی با فرهنگ و بستری دارد که هنرمند در آن به سر می برد. در تجربه و تحلیل مراحل مختلف آفرینش و شکل گیری هر اثر هنری، ساختار ذهنیت هنرمند که رابطه ای مستقیم با نوع فرهنگ او دارد از اهمیت زیادی برخوردار است. ذهنیت هر هنرمند دستاورد زمان ساختار اجتماعی روان شناسی و ایدئولوژی و سایر عناصر فرهنگ معینی است که در کل شکل و نوع جهان بینی او را آشکار می سازد بنابراین هنرمندان راستین بر اساس ذهنیت و جهان بینی های متفاوت خود شیوه های آفرینش متفاوتی نیز دارند. هرگز دو هنرمند را نمیتوان یافت که جهان را کاملاً یکسان دریافت و احساس کنند و از این رو است که عنصر اصالت در آفرینش هنری مطرح می شود. فرهنگ ذخیره شده انسان در چگونگی دیدن و در نتیجه دریافت های حسی او نقش تعیین کننده و اساسی دارد و از این روی است که از طریق شناخت نوع دریافت ها و نیز نوع پندار و اندیشه یک هنرمند می توان به نوع فرهنگ فردی او دست یافت و اندیشه های هنری هنرمندان در جوامع مختلف بشری به علت گوناگونی آداب و رسوم یا سنت ها زبان مذهب و هر آنچه فرهنگ ذخیره هنرمند نام می گیرد متفاوت بوده و از این رو باعث به وجود آمدن ایدئولوژی ها و راه و رسوم های مختلف هنری می شود. (آشنا، روحانی، ۱۳۸۹، ۱۵۷)

روش هر هنرمندی نشان دهنده طرز تفکر محیط اجتماعی شخصیت فردی و به ویژه فرهنگ است که دست آفریده هنری وی از آن نشأت گرفته و بارور شده است همانگونه که شخصیت فرد ساخته و پرداخته محیط اجتماعی است سبک هنرمند نیز رابطه مستقیم با طبقه اجتماعی او دارد از این روی است که سبک کار و شیوه و روش خلاقیت هنرمندان وابسته به گروه های طبقاتی مختلف جامعه با یکدیگر متفاوت و گاه متضاد می باشد.

فعل و انفعالات و دگرگونی های اجتماعی در مسیر زمان در چگونگی روش و سبک هنرمندان تاثیر می گذارد. موسیقی انعکاسی از روح و روان آهنگساز است، افرادی که در متن جامعه و فرهنگ معین زندگی می کنند. اگر بپذیریم که محتوای موسیقی بیانگر چیزی است و این محتوا انعکاسی از روح و روان آهنگساز است، می توان پذیرفت که مواجهه موسیقیدان با یک موقعیت خاص محتوای موسیقی را جان بخشیده است، در این وضعیت حالت ذهنی بیان شده توسط شخص آهنگساز نتیجه مفاهیم و تجربیات خاص است که آهنگساز با آنها مواجه گردیده است. محتوای موسیقی از تجربه های مشترک اجتماعی در متن فرهنگ

نشأت گرفته است. در این تجربه ها تنها یک فرد شرکت ندارد بلکه گروهی از افراد اجتماع شرکت دارند. بنابراین هر قطعه موسیقی نشان از یک واقعه انسانی اجتماعی است. موسیقی نمی تواند موثر باشد مگر اینکه تجربه مورد اشاره این موسیقی در ذهن شنونده موجود باشد، زیرا آنچه انسانی را روشن می کند ممکن است انسان دیگری را تاریک کند و این نه به دلیل کیفیت ویژه ای در موسیقی است بلکه به دلیل آن است که آن موسیقی توسط عضوی از گروه فرهنگ خاصی معنا شده است. خاطره وجه اشتراکی بین موسیقی و معماری است، خواسته در لذت بردن از یک نوا از یک فضا و خاطره که تداعی کننده یک واقعه است، واقعه ای که به گذشته مربوط بوده و در آن احساسات و عواطف آدمی به هیجان در آمده است و به یاد مانده است. (آشنا، روحانی، ۱۳۸۹، ۱۵۸)

فعالیت های فرهنگی ناشی از توجه به فرهنگ است و براساس شناخت حاصل از این توجه برای رسیدن به اهداف فرهنگی فعالیت هایی برنامه ریزی شده و به آنها عمل می شود، بدین ترتیب اهمیت توجه به فعالیت های فرهنگی کاملاً مشخص است.

## ۷- حفظ و پیشبرد ارزش های فرهنگی

بسیار کسان تردید دارند که از آغاز نگرشی را بپذیرند که احترام به گذشته بر آن مسلط است، زیرا کاربرد فرهنگ از پیشرفت تکنولوژی آدمی جدایی ناپذیر است، درست است که فرهنگ تجربه ها را ذخیره می کند و از نسلی به نسل دیگر می سپارد، اما به همین اندازه نماینده گذشته و جستجوی آینده نیز هست، با این همه با در نظر گرفتن همه جوانب در شرایط کنونی به دلایلی قانع کننده باید از مسئله حفظ ارزش های فرهنگی آغاز کرده و در این راه شگفتی هایی وجود دارد که بر چنین ارزش هایی اثر می گذارد. (حجازی، حیدرخانی، ۱۳۹۳، ۱۹۶)

نخستین نکته این است که ما در حال گذران تحولی سریع و در واقع تغییراتی عمیق هستیم. این تغییرات در اساس به انفجار جمعیت و پیشرفت های فنی مربوط است. گرچه این تغییرات بیش از همه در چیزهای مادی به چشم می خورد اما بر روی جنبه های گوناگون زندگی روانی انسان نیز تأثیرهای مستقیم می گذارد. بنابراین قابل درک است که در چنین شرایطی ارزش های موجود فرهنگی و انسانی و اخلاقی جامعه و توسعه آن دشواری های فراوان دارد. دومین عامل که علیه حفظ ارزش های فرهنگی عمل می کند کاهش عمومی اهمیتی است که به جنبه های روحی و معنوی زندگی داده می شود. این حرکت در کشورهای صنعتی آغاز شد اما در کشورهای در حال توسعه نیز در حال گسترش است. عامل انتقال این حرکت به کشورهای در حال توسعه این است که اینان الگوهای توسعه کشورهای صنعتی را بی آنکه آنها را با وضع خود تطبیق دهند، می پذیرند.

جستجو بیش از هر چیز به خاطر قدرت، آسایش مادی و لذت بردن است. ریشه انواع سوءاستفاده ها از دانش و تکنولوژی در واقع همین مطلب است. چنین محیطی گذشته از این که در طول زمان آفرینندگی فرهنگ را کاهش می دهد، بلکه تمام ارزش های آن را مورد تهدید قرار می دهد و معتبرترین محصولات آن را جنبه های اقتصادی می انگارد، چیزی که کمتر ربطی به زیبایی شناسی دارد. (آشنا، روحانی، ۱۳۸۹، ۱۵۸) حفظ و پیشبرد ارزش های فرهنگی را نباید دو جنبه متفاوت دانست. این در حقیقت دو بخش از یک مسئله پیچیده و تنگاتنگ تأثیرات متقابل هستند. درباره مسئله مورد «اختلاف پیشرفت فرهنگی» ما هر نظری داشته باشیم شک نیست که تکامل ارزش ها در هیچ جا و هیچ شرایطی پیشرفت تک خطی نیست که از پایه ای ایستا آغاز شده و نماینده یک وضع فرهنگی مستقر در زمان معینی باشد، نخستین دلیل این نکته این است که این حفاظت بدین معنی است که گهگاه زندگی تازه ای در ارزش های فرهنگی موجود دمیده می شود و این پدیده ای است که ممکن است چشم اندازهای تازه ای در برابر این ارزش ها بگشاید. کنش های فرهنگی می تواند از طریق کمک به فرد برای مقابله با دگرگونی ها و به کار بستن آن به عنوان غنای بیشتر، و نه تحمیل آن به عنوان نقص و علت، با امکان دادن به فرد در بازیافتن هویت، ریشه های اصیل، به این مسایل اضطراب انگیز پاسخ دهد. (حجازی، حیدرخانی، ۱۳۹۳، ۱۹۵)

## ۸- موسیقی بومی مازندران

مازندران، استان ساحلی شمال ایران از شرق با گرگان، از جنوب با سمنان و تهران، از مغرب با گیلان و از شمال با دریای خزر همجوار است. این وضعیت خاص جغرافیایی باعث شده است فرهنگ موسیقی مازندران در ناحیه شرقی با خراسان و ترکمن صحرا آمیخته شود و در غرب، کمابیش خصایص موسیقی گیلانی را داشته باشد. در مازندران هم مانند اکثر نقاط ایران، موسیقی با زندگی مردم همراه و عجین است. در شالیزارها، جنگل ها، دریا، در آداب شادی و عزا و در همراهی با مراسم مذهبی، موسیقی مازندران نقش چشمگیری دارد. با توجه به واقعیت های موجود، موسیقی مازندران را به ۲ گروه عمده تقسیم می کنیم: موسیقی بامتر آزاد، موسیقی بامتر معین مقام خوانی از شرق تا غرب موسیقی مازندران بامتر آزاد شامل آهنگ هایی است که در قالب مقام ها و با حالت آوازی اجرا می شوند. (احمدی، ۱۳۹۸، ۵)

## ۸-۱- سازهای مازندران

متداول ترین سازهای مازندران عبارتند از:

۱- لال وانی: که از سازهای شناخته شده در مازندران است. لال وانی درواقع، ساز چوپانی مازندران به حساب می آید و در میان دامداران و ساکنان کوهستان های مازندران معمول است.

۲- دوتار: رنگ و حالت بیانی دوتار مازندران از خصایص عمومی موسیقی این سامان تبعیت می کند و با حالات اجرایی دوتار ترکمنی و خراسانی تفاوتی آشکار دارد

۳- کمانچه: این ساز از سازهای معمول در میان مردم مازندران است. کمانچه رایج در مازندران مانند کمانچه لری سه سیم دارد، ولی در سالهای اخیر از کمانچه های چهارسیمی نیز استفاده می شود.

۴- دوسرکوتن: عبارت است از طبل های کوچک با بدنه ای سفالی که پوستی روی دهانه کوزه سفالی کشیده شده و با طناب هایی در اطراف محکم می شود. نقاره را معمولاً با ۲ قطعه چرمی به صدا درمی آورند. نقاره در اجرای حرکات و رقص های جمعی و به عنوان ساز خبرده، در همراهی سرنا استفاده می شود.

۵- سرنا: سرنا در بین مردم مازندران به عنوان سازی روستایی و پرصدا در اعلام خبرها و انتقال وضعیت ها استفاده می شود. مردم مازندران سرنا را هم به تنهایی و هم در همراهی با نقاره به کار می برند. سرنا و نقاره علاوه بر جنبه های خبری در همراهی با رقص های بومی نیز استفاده می شوند علاوه بر سازهایی که نام بردیم، در بین مردم مازندران استفاده از سه تار، تار و تنبک نیز متداول است و بعضی از مردم بومی مازندران موسیقی های خود را با سازهای مذکور اجرا می کنند. (صفاری، ۱۳۴۷، ۱۳۰)

## ۹- مکان پژوهش

منطقه ساحلی جنوب دریای خزر سرزمینی کم وسعت است میان دریا و رشته کوه های البرز، شامل سرزمین های گیلان، مازندران و گلستان که جمعاً به وسعت نزدیک به یک بیست و هفتم مساحت ایران است. در این میان استان مازندران با حدود ۲۴۰۹۱ کیلومتر مربع بین ۴۷ دقیقه تا ۳۸ درجه و ۵ دقیقه عرض شمالی و ۵۰ درجه و ۱۴ دقیقه طول شرقی از نصف النهار گرینویچ قرار گرفته است. در حال حاضر ۱۵ شهرستان، ۳۸ بخش و ۱۰۴ دهستان دارد که ۴۳٪ از شهرها در طول نوار ساحلی واقع شده اند. وجود رشته کوه های البرز در قسمتهای جنوبی این استان، مانع عبور رطوبت دریای خزر به مرکز ایران می شود و جلگه های پست دریای خزر را از فلات مرکزی جدا ساخته و حد فاصل بین این دو آب و هوا، متضاد می باشد.

ساری، مرکز استان مازندران است که مهم ترین منطقه استان به حساب آمده و یکی از جذاب ترین و زیباترین مناطق شمال کشور ایران محسوب می شود. شهرستان ساری از طبیعتی زیبا، جذاب و بسیار ارزشمند برخوردار بوده و همواره مورد نظر حکام محلی قرار داشته است. ساری از شمال به دریای مازندران، از جنوب به رشته کوه البرز و استان سمنان، از مشرق به بهشهر و نکا و از مغرب به قائمشهر و جویبار محدود است. آب و هوای ساری در بخش جلگه ای مرطوب و معتدل، اما در بخش کوهستانی سرد است. (مهجوری، ۱۳۸۰، ۲۰) بر اساس سرشماری عمومی سال ۱۳۹۵ شهر ساری دارای ۳۴۷،۴۰۲ نفر جمعیت بوده است.

## ۱۰- یافته ها

### ۱-۱۰- جنسیت

جدول ۱: توزیع فراوانی افراد پاسخ دهنده از نظر جنسیت

(منبع: نگارنده، ۱۳۹۹)

| جنسیت  | فراوانی | درصد فراوانی |
|--------|---------|--------------|
| مرد    | ۲۰۱     | ۵۲،۳۴        |
| زن     | ۱۸۳     | ۴۷،۶۶        |
| جمع کل | ۳۸۴     | ۱۰۰          |

همانطور که از داده های جدول ۱ مشخص است، ۵۲/۳۴٪ افراد پاسخ دهنده مرد و ۴۷/۶۶٪ آنها زن هستند.

### ۲-۱۰- سن

همانطور که از داده های جدول ۲ مشخص است، سن اکثر افراد پاسخ دهنده (۳۱،۲۵) بین ۳۶ تا ۴۵ سال و کمترین آنها (۱۷،۱۹) بالای ۴۵ سال است.

جدول ۲: توزیع فراوانی افراد پاسخ دهنده از نظر سن (منبع: نگارنده، ۱۳۹۹)

| سن           | فراوانی | درصد فراوانی | درصد تجمعی |
|--------------|---------|--------------|------------|
| زیر ۲۵ سال   | ۸۷      | ۲۲،۶۶        | ۲۲،۶۶      |
| ۲۵ تا ۳۵ سال | ۱۱۱     | ۲۸،۹۱        | ۵۱،۵۶      |
| ۳۶ تا ۴۵ سال | ۱۲۰     | ۳۱،۲۵        | ۸۲،۸۱      |
| بالای ۴۵ سال | ۶۶      | ۱۷،۱۹        | ۱۰۰        |
| جمع کل       | ۳۸۴     | ۱۰۰          |            |

### ۱۰-۳- میزان تحصیلات

همانطور که از داده های جدول ۳ مشخص است، میزان تحصیلات اکثر افراد پاسخ دهنده (۳۴,۶۴) کارشناسی و کمترین آن ها (۱۶,۶۷) دیپلم و کمتر است.

جدول ۳- توزیع فراوانی افراد پاسخ دهنده از نظر میزان تحصیلات (منبع: نگارنده، ۱۳۹۹)

| میزان تحصیلات          | فراوانی | درصد فراوانی | درصد تجمعی |
|------------------------|---------|--------------|------------|
| دیپلم و کمتر           | ۶۴      | ۱۶,۶۷        | ۱۶,۶۷      |
| کاردانی                | ۱۱۴     | ۲۹,۶۹        | ۴۶,۳۶      |
| کارشناسی               | ۱۳۳     | ۳۴,۶۴        | ۸۱,۰۰      |
| کارشناسی ارشد و بالاتر | ۷۳      | ۱۹,۰۰        | ۱۰۰        |
| جمع کل                 | ۳۸۴     | ۱۰۰          |            |

### ۱۰-۴- حرفه

همانطور که از داده های جدول ۴ مشخص است، حرفه اکثر افراد پاسخ دهنده (۳۵,۶۸) آزاد است و کمترین آنها (۷,۰۳) خانه دار هستند.

جدول ۴- توزیع فراوانی افراد پاسخ دهنده از نظر حرفه (منبع: نگارنده، ۱۳۹۹)

| حرفه              | فراوانی | درصد فراوانی | درصد تجمعی |
|-------------------|---------|--------------|------------|
| کارمند            | ۱۱۵     | ۲۹,۹۵        | ۲۹,۹۵      |
| آزاد              | ۱۳۷     | ۳۵,۶۸        | ۶۵,۶۳      |
| خانه دار          | ۲۷      | ۷,۰۳         | ۷۲,۶۶      |
| فرهنگی            | ۵۳      | ۱۳,۸۰        | ۸۶,۴۶      |
| دانشجو/ دانش آموز | ۵۲      | ۱۳,۵۴        | ۱۰۰        |
| جمع کل            | ۳۸۴     | ۱۰۰          |            |

### ۱۰-۵- میزان رضایت از ساخت خانه موسیقی با تاکید بر موسیقی بومی مازندران در شهر ساری

توزیع فراوانی پاسخ های داده شده به میزان رضایت از ساخت خانه موسیقی با تاکید بر موسیقی بومی مازندران در شهر ساری، در جدول ۵ آورده شده است.

جدول ۵- توزیع فراوانی / درصد پاسخ های داده شده به میزان موافقت با طراحی خانه موسیقی (منبع: نگارنده، ۱۳۹۹)

| گویه                                                                         | درصد فراوانی | خیلی کم | کم   | متوسط | زیاد  | خیلی زیاد | میانگین | انحراف معیار |
|------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------|------|-------|-------|-----------|---------|--------------|
| میزان رضایت از ساخت خانه موسیقی با تاکید بر موسیقی بومی مازندران در شهر ساری | فراوانی      | ۲۰      | ۳۶   | ۸۷    | ۲۱۰   | ۳۱        | ۳,۵۱    | ۰,۹۵۶        |
|                                                                              | درصد         | ۵,۲۱    | ۹,۳۸ | ۲۲,۶۶ | ۵۴,۶۸ | ۸,۰۷      |         |              |

با توجه به داده های جدول ۵ و ستون میانگین ها مشخص می شود که؛ میانگین « میزان رضایت از ساخت خانه موسیقی با تاکید بر موسیقی بومی مازندران در شهر ساری » برابر با ۳,۵۱ و انحراف معیار برابر با ۰,۹۵۶ است. در ادامه برای بررسی میزان موافقت با طراحی خانه موسیقی با تاکید بر حفظ موسیقی بومی، از آزمون تی استیودنت تک نمونه ای استفاده شده است. نتایج آزمون در جدول زیر آورده شده است. میزان موافقت با عامل، بر اساس نتایج آزمون به ۲ دسته تقسیم می شود.

- موافقت زیاد با عامل مورد نظر: که سطح معناداری محاسبه شده آن کوچکتر از ۰,۰۵ بوده و فاصله اطمینان در دامنه اعداد مثبت باشد. این عامل با نماد H در آخرین ستون جدول نشان داده شده اند.

- موافقت کم با عامل مورد نظر: که سطح معناداری محاسبه شده آن کوچکتر از ۰,۰۵ و فاصله اطمینان در دامنه اعداد منفی باشد و یا سطح معناداری محاسبه شده آن بزرگتر از ۰,۰۵ باشد. در این صورت عامل مورد نظر به طور معناداری میانگینی برابر با عدد متوسط ۳ داشته، پس میزان موافقت افراد پاسخ دهنده با عامل مورد نظر کم است. این عامل با نماد L نشان داده می شوند.

جدول ۶- نتایج آزمون تی استیودنت برای بررسی میزان موافقت با طراحی خانه موسیقی (منبع: نگارنده، ۱۳۹۹)

| عامل                              | میانگین | انحراف معیار | مقدار آماده t | سطح معناداری | اختلاف میانگین‌ها | فاصله اطمینان ۹۵٪ |          | میزان موافقت |
|-----------------------------------|---------|--------------|---------------|--------------|-------------------|-------------------|----------|--------------|
|                                   |         |              |               |              |                   | حد بالا           | حد پایین |              |
| میزان موافقت با طراحی خانه موسیقی | ۳,۵۱    | ۰,۹۵۶        | ۱۰,۴۶۴        | ۰,۰۰۱        | ۰,۵۱۰             | ۰,۴۱۵             | ۰,۶۰     | H            |

همانطور که از داده های جدول ۶ مشخص است، سطح معناداری آزمون کوچکتر از ۰,۰۵ بوده و فاصله اطمینان در دامنه اعداد مثبت می باشد. بنابراین نتیجه می شود که؛ موافقت افراد پاسخ دهنده با طراحی خانه موسیقی با تاکید بر موسیقی بومی مازندران، زیاد است.

#### ۱۰-۶- میزان تاثیر خانه موسیقی در جهت احیا موسیقی بومی مازندران

توزیع فراوانی پاسخ های داده شده به میزان تاثیر خانه موسیقی در جهت احیا موسیقی بومی مازندران، در جدول آورده شده است.

جدول ۷- توزیع فراوانی/درصد پاسخ های داده شده به میزان تاثیر خانه موسیقی در جهت احیا موسیقی بومی مازندران (منبع: نگارنده، ۱۳۹۹)

| گویه                                                     | فراوانی - درصد | خیلی کم | کم    | متوسط | زیاد  | خیلی زیاد | میانگین | انحراف معیار |
|----------------------------------------------------------|----------------|---------|-------|-------|-------|-----------|---------|--------------|
| میزان تاثیر خانه موسیقی در جهت احیا موسیقی بومی مازندران | فراوانی        | ۲۲      | ۶۰    | ۱۰۴   | ۱۷۵   | ۲۳        | ۳,۳۰    | ۰,۹۹۵        |
|                                                          | درصد           | ۵,۷۳    | ۱۵,۶۳ | ۲۷,۰۸ | ۴۵,۵۷ | ۵,۹۹      |         |              |

با توجه به داده های جدول ۷ و ستون میانگین ها مشخص می شود که؛ میانگین «میزان تاثیر خانه موسیقی در جهت احیا موسیقی بومی مازندران» برابر با ۳,۳۰ و انحراف معیار برابر با ۰,۹۹۵ است. در ادامه برای بررسی میزان تاثیر خانه موسیقی در جهت احیا موسیقی بومی مازندران، از آزمون تی استیودنت تک نمونه ای استفاده شده است. نتایج آزمون در جدول زیر آورده شده است.

جدول ۸- نتایج آزمون تی استیودنت برای بررسی میزان تاثیر خانه موسیقی در جهت احیا موسیقی بومی مازندران (منبع: نگارنده، ۱۳۹۹)

| عامل                                                     | میانگین | انحراف معیار | مقدار آماده t | سطح معناداری | اختلاف میانگین‌ها | فاصله اطمینان ۹۵٪ |          | میزان موافقت |
|----------------------------------------------------------|---------|--------------|---------------|--------------|-------------------|-------------------|----------|--------------|
|                                                          |         |              |               |              |                   | حد بالا           | حد پایین |              |
| میزان تاثیر خانه موسیقی در جهت احیا موسیقی بومی مازندران | ۳,۳۰    | ۰,۹۹۵        | ۵,۹۹۹         | ۰,۰۰۱        | ۰,۳۰۵             | ۰,۲۰۵             | ۰,۴۰۵    | H            |

همانطور که از داده های جدول ۸ مشخص است، سطح معناداری آزمون کوچکتر از ۰,۰۵ بوده و فاصله اطمینان در دامنه اعداد مثبت می باشد. بنابراین نتیجه می شود که؛ از نظر افراد پاسخ دهنده تاثیر خانه موسیقی در جهت احیا موسیقی بومی مازندران، زیاد است.

#### ۱۰-۷- بررسی عوامل تاثیرگذار در کمرنگ شدن موسیقی بومی مازندران

عوامل تاثیرگذار در کمرنگ شدن موسیقی بومی مازندران شامل ۱۰ عامل در پرسشنامه است. توزیع فراوانی پاسخ های داده شده به این ۱۰ عامل در جدول ۹ آورده شده است.



جدول ۹ توزیع فراوانی درصد عوامل تاثیرگذار در کمرنگ شدن موسیقی بومی مازندران (منبع: نگارنده، ۱۳۹۹)

| گویه                                                     | فراوانی<br>-درصد | خیلی<br>کم | کم    | متوسط | زیاد  | خیلی<br>زیاد | میانگین | انحراف<br>معیار |
|----------------------------------------------------------|------------------|------------|-------|-------|-------|--------------|---------|-----------------|
| تغییرات و تنوع سلیقه موسیقی در<br>ادوار گوناگون تاریخ    | فراوانی          | ۱۸         | ۲     | ۲۱۵   | ۱۳۰   | ۱۹           | ۳,۳۴    | ۰,۹۹            |
|                                                          | درصد             | ۴,۶۹       | ۰,۵۲  | ۵۵,۹۹ | ۳۳,۸۵ | ۴,۹۵         |         |                 |
| کمبود اماکن فرهنگی آموزشی                                | فراوانی          | ۲۰         | ۸     | ۱۶۴   | ۱۲۴   | ۶۸           | ۳,۵۵    | ۰,۹۷            |
|                                                          | درصد             | ۵,۲۱       | ۲,۰۸  | ۴۲,۷۱ | ۳۲,۲۹ | ۱۷,۷۱        |         |                 |
| عدم مکان یابی صحیح اماکن<br>فرهنگی آموزشی                | فراوانی          | ۲۰         | ۲۲    | ۶۲    | ۲۲۸   | ۵۲           | ۳,۷۰    | ۰,۹۵            |
|                                                          | درصد             | ۵,۲۱       | ۵,۷۳  | ۱۶,۱۵ | ۵۹,۳۸ | ۱۳,۵۴        |         |                 |
| مورد استفاده نبودن موسیقی<br>سنتی و بومی در زندگی امروزه | فراوانی          | ۱۱۲        | ۹۲    | ۹۵    | ۷۰    | ۱۵           | ۲,۴۶    | ۱,۲۱            |
|                                                          | درصد             | ۲۹,۱۷      | ۲۳,۴۵ | ۲۴,۷۴ | ۱۸,۲۳ | ۴,۴۲         |         |                 |
| عدم آگاهی افراد نسبت به هنر و<br>موسیقی بومی             | فراوانی          | ۱۸         | ۵۲    | ۱۲۸   | ۱۴۷   | ۳۹           | ۳,۳۶    | ۰,۹۴            |
|                                                          | درصد             | ۴,۶۹       | ۱۳,۵۴ | ۳۳,۳۳ | ۳۸,۲۸ | ۱۰,۱۶        |         |                 |
| منسوخ شده و مطابق مد روز<br>نبودن موسیقی بومی            | فراوانی          | ۱۱۲        | ۹۰    | ۹۵    | ۷۰    | ۱۷           | ۲,۴۵    | ۱,۲۱            |
|                                                          | درصد             | ۲۹,۱۷      | ۲۳,۴۴ | ۲۴,۷۴ | ۱۸,۲۳ | ۴,۴۳         |         |                 |
| ضعف آموزشی در جهت احیا و<br>انتقال موسیقی بومی           | فراوانی          | ۲۰         | ۸     | ۱۶۴   | ۱۲۴   | ۶۸           | ۳,۵۵    | ۰,۹۷            |
|                                                          | درصد             | ۵,۲۱       | ۲,۰۸  | ۴۲,۷۱ | ۳۲,۲۹ | ۱۷,۷۱        |         |                 |
| ضعف خانواده در جهت احیا و<br>انتقال موسیقی بومی          | فراوانی          | ۲۰         | ۲۲    | ۶۲    | ۲۲۶   | ۵۴           | ۳,۶۰    | ۰,۹۸            |
|                                                          | درصد             | ۵,۲۱       | ۵,۷۳  | ۱۶,۱۵ | ۵۹,۳۷ | ۱۳,۵۵        |         |                 |
| ضعف رسانه ها در جهت احیا و<br>انتقال موسیقی بومی         | فراوانی          | ۲۰         | ۸     | ۱۶۴   | ۱۲۴   | ۶۸           | ۳,۵۵    | ۰,۹۷            |
|                                                          | درصد             | ۵,۲۱       | ۲,۰۸  | ۴۲,۷۱ | ۳۲,۲۹ | ۱۷,۷۱        |         |                 |
| تغییر ارزش ها و کم ارزش شدن<br>موسیقی بومی               | فراوانی          | ۸۰         | ۱۰۴   | ۵۸    | ۱۰۰   | ۴۲           | ۲,۷۹    | ۱,۳۲            |
|                                                          | درصد             | ۲۰,۸۳      | ۲۷,۰۸ | ۱۵,۱۰ | ۲۶,۰۴ | ۱۰,۹۴        |         |                 |

با توجه به داده های جدول ۱۰ و درصدها مشخص می شود که؛ در میان عوامل تاثیرگذار در کمرنگ شدن موسیقی بومی مازندران، بیشترین امتیاز مربوط به عامل «عدم مکان یابی صحیح اماکن فرهنگی آموزشی» با مقدار میانگین ۳,۷۰ است. دومین عامل «ضعف خانواده در جهت احیا و انتقال موسیقی بومی» با مقدار میانگین ۳,۶۰، عوامل «کمبود اماکن فرهنگی آموزشی»، «ضعف رسانه ها در جهت احیا و انتقال موسیقی بومی»، «ضعف آموزشی در جهت احیا و انتقال موسیقی بومی» با مقدار میانگین ۳,۳۶، رتبه پنجم مربوط به عامل «تغییرات و تنوع سلیقه موسیقی در ادوار گوناگون تاریخ» با مقدار میانگین ۳,۳۴، عامل «تغییر ارزش ها و کم ارزش شدن موسیقی بومی» با مقدار میانگین ۲,۷۹ در رتبه ششم، رتبه هفتم عامل «مورد استفاده نبودن موسیقی سنتی و بومی در زندگی امروزه» با میانگین ۲,۴۶ و رتبه آخر به عامل «منسوخ شده و مطابق مد روز نبودن موسیقی بومی» با میانگین ۲,۴۵ تعلق دارد. بنابر اطلاعات و داده ها می توان نتیجه گرفت که از نظر افراد پاسخ دهنده، بیشترین عواملی که در کمرنگ شدن موسیقی بومی موثر هستند مربوط به عوامل «عدم مکان یابی صحیح اماکن فرهنگی آموزشی»، «ضعف خانواده در جهت احیا و انتقال موسیقی بومی»، «کمبود اماکن فرهنگی آموزشی» است، و کم ترین تاثیر از نظر آن ها مربوط به عوامل «مورد استفاده نبودن موسیقی سنتی و بومی در زندگی امروزه»، «منسوخ شده و مطابق مد روز نبودن موسیقی بومی» است.

## ۱۱- نتیجه گیری

بر اساس نتایج بدست آمده از استخراج پرسشنامه ها از مجموع ۳۸۴ نمونه آماری مورد پرسشگری، (۵۱,۵۷) را مردان و (۴۸,۴۳) را زنان، تشکیل می دهند که به صورت تقریبی این تعادل بین جنسیت حفظ شده است. با توجه به نتایج یافته های توصیفی و آزمون فرضیات، بیشتر شهروندان که در شهر ساری زندگی می کنند از ضرورت طراحی و ساخت خانه موسیقی با تاکید بر موسیقی بومی مازندران در شهر خود رضایت دارند و طراحی آن را در حفظ و احیا موسیقی بومی مازندران موثر می دانند. با توجه به یافته های تحقیق، لزوم ایجاد طرحی جهت احیاء موسیقی بومی بیش از پیش به چشم می آید. بنابر این احداث خانه موسیقی که اجماعی از تمامی عناصری است که در احیا این هنر می تواند این خلاء را جبران نماید. بنابر این سعی شده در این پرسشنامه نقاط ضعف و قوت شناسایی تا در جهت جبران ضعف ها و تقویت نقاط مثبت چاره اندیشی گردد، که براساس نتایج یکی از دلایل

کمرنگ شدن مصرف موسیقی بومی کمبود اماکن فرهنگی و آموزشی و مکان یابی نامناسب این فضا است. باطراحی خانه موسیقی و جانمایی مناسب می توان با جذب افراد به خصوص کودکان باعث افزایش شناخت فرهنگ اصیل و موسیقی بومی مازندران شویم.

در این خصوص پیشنهاداتی به شرح زیر ارائه می گردد:

- ۱- در نظر گرفتن فضاها و فعالیت هایی برای گروه سنی کودکان.
- ۲- جایگزین کردن افراد آشنا به موسیقی بومی مازندران و اجرای موسیقی زنده به جای پخش موسیقی در فضاهای باز خانه موسیقی.
- ۳- توجه به طراحی فضای سبز و محوطه خانه موسیقی، برای بالا بردن هرچه بیشتر سطح تعاملات اجتماعی و حضورپذیری افراد.
- ۴- ایجاد فضاهای چندعملکردی با انجام فعالیت های متنوع (امکان استفاده از فضا به صورت گروهی برای مخاطبین).
- ۵- فروش آلات موسیقی بومی مازندران، ساخته شده به دست افراد ماهر آموزش دیده در جهت ایجاد یک فضای پویا.

## منابع

- ۱- آشنا، حسام الدین، روحانی، محمدرضا (۱۳۸۹)، هویت فرهنگی ایرانیان از رویکردهای نظری تا مؤلفه های بنیادی، فصلنامه تحقیقات فرهنگی، دوره سوم، صفحه ۱۵۷
- ۲- آقا احمدی، قربانعلی، قلی زاده، زهرا، میرمحمدی، فریده، (۱۳۹۲). " رابطه پایگاه اجتماعی اقتصادی و مصرف موسیقی در جوانان کلان شهر تهران". فصلنامه مطالعات جامعه شناختی جوانان، سال چهارم، شماره یازدهم، صفحه ۲۸-۹
- ۳- آنتونیادس، آنتونی سی، مترجم احمد رضا ای (۱۳۹۱)، " بوطیقای معماری"، چاپ هفتم، انتشارات سروش، صفحه ۴۴۵
- ۴- احمدی، نبی، (۱۳۹۸) موسیقی حماسی و آیینی مازندران، انتشارات نت، صفحه ۱۰
- ۵- ارموی، صفی الدین، (۱۳۴۶)، " رساله موسیقی بهجت الروح"، انتشارات بنیاد فرهنگ ایران، صفحه ۲۳
- ۶- بینش، تقی (۱۳۷۱)، " سه رساله فارسی در موسیقی، مجمل الحکمه، رسائل اخوان الصفا"، بخش موسیقی ترجمه فارسی، انتشارات مرکز نشر دانشگاهی تهران، چاپ اول، صفحه ۴۷
- ۷- حجازی، سید ناصر، حیدرخانی، هایل (۱۳۹۳) تحلیل و بررسی رابطه ابعاد سرمایه اجتماعی و هویت فرهنگی. مهندسی فرهنگی، سال هشتم، شماره ۸۰، صفحه ۱۹۴
- ۸- حسینی، سید حسن (۱۳۸۳)، " جاودان خرد" مجموعه مقالات دکتر سی د حسین نصر، تهران: صدا و سیمای جمهوری اسلامی ایران (سروش)
- ۹- صفاری، فتح الله (۱۳۴۷) شکوفه هایی از ادبیات مازندران، انتشارات پیروز، صفحه ۱۳۰
- ۱۰- صمیم، رضا، قاسمی، وحید (۱۳۸۸)، " گرایش به مصرف گونه های موسیقی مردم پسن د و می زان پر خاشگری در میان دانشجویان؛ مطالعه موردی دانشجویان دانشگاه اصفهان"، فصلنامه تحقیقات فرهنگی، دوره دوم، شماره ۸، صفحه ۲۴۳
- ۱۱- ( قاسمی، زهرا، عموقلی میر آخوندی، مرضیه (۱۳۹۱)، " عوامل موثر در گرایش جوانان به موسیقی (مورد مطالعه: جوانان ۱۷ تا ۲۷ سال مناطق ۱ و ۳ شهر تهران)"، مجله مطالعات جامعه شناختی ایران، شماره ۴، صفحه ۶۱
- ۱۲- کریمی، رویا، مظفری، فاطمه، ابراهیمی، عبدالله، طراحی خانه موسیقی باتاکید بر موسیقی بومی مازندران، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی واحد ساری
- ۱۳- کیارش پور، مونا، سلطان زاده، حسین، پردیس موسیقی ایران زمین (طراحی خانه موسیقی با رویکرد معماری ایرانی)، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی واحد شاهرود، ۱۳۹۴
- ۱۴- کیانی، مجید (۱۳۸۲)، " جایگاه معنوی موسیقی در وضعیت کنونی ایران" مجله هنرهای زیبا شماره ۱۴، صفحه ۹۴
- ۱۵- مهجوری، اسماعیل (۱۳۸۰)، " جغرافیای تاریخی مازندران" جلد اول، نشر توس
- ۱۶- مهدی نژاد، محمدجواد (۱۳۸۳)، " دستور زبان موسیقی پیشرو (بررسی نسبت میان موسیقی معنوی، فرهنگ ایرانی و عرفان اسلامی) هنرهای زیبا، شماره ۱۷، صفحه ۸۷
- ۱۷- میرفخرایی، ناهید، ثقفی، محمدرضا (۱۳۹۵)، کشف موسیقی پنهان خانه های ایرانی؛ مقایسه تطبیقی خانه های قاجاری شهر یزد با موسیقی هفت دستگاه، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه هنر اصفهان،

## طرح ریزی برای یک محیط مسکونی سالم‌تر

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۰۵/۲۲

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۰۷/۰۴

کد مقاله: ۷۶۱۲۷

نگار فرامرزی فرد<sup>۱\*</sup>، محمد نیرومند<sup>۲</sup>

### چکیده

ساختمان‌ها به عنوان محیط‌های ساخت بشر با کاربرانشان دارای ارتباطی دو طرفه می‌باشند و همانگونه که شرایط محیطی بر ساختمان تأثیر گذار است شرایط ساختمانی نیز کاربرانش را به شدت تحت تأثیر قرار می‌دهد. خانه‌ها و مجموعه‌های مسکونی تنها به عنوان یک سرپناه نمی‌باشند و در تأمین نیازهای بعدهای روحی و مادی ساکنان نقش بسزایی دارند. یک محیط مسکونی سالم باعث بهبود بعد روانی افراد می‌شود، پس با طرح ریزی مناسب برای مجموعه‌های مسکونی که مستلزم شناخت لازم طراحان از انسان، محیط پیرامون و همچنین توجهشان به وجود رابطه‌ی میان آن‌ها است می‌توان میزان کیفیت محیط‌های مسکونی و سلامت ذهن کاربران را افزایش داد. در این پژوهش از روش تحقیق توصیفی \_ تحلیلی استفاده شده است و هدف آن طرح ریزی برای یک محیط مسکونی سالم‌تر می‌باشد. همچنین برای بررسی دقیق‌تر موضوع تحقیق به عوامل و راهکارهای تأثیرگذار طراحی محیط‌های مسکونی توسط تحلیل مجموعه مسکونی زیتون در شهر اصفهان پرداخته شده‌است. بدین ترتیب طبق بررسی‌های انجام شده، می‌توان نتیجه گرفت که طرح ریزی مناسب طبق راهکارهای طراحی معماری در مجموعه‌های مسکونی سلامت ذهن افراد را تأمین می‌کند و یک محیط مسکونی سالم‌تر را به وجود می‌آورد.

**واژگان کلیدی:** سلامت ذهن، طرح ریزی، محیط مسکونی سالم‌تر، مجموعه مسکونی زیتون

۱- کارشناسی ارشد مهندسی معماری (نویسنده مسئول) [Negar.f.architect@gmail.com](mailto:Negar.f.architect@gmail.com)

۲- کارشناسی ارشد مهندسی معماری

## ۱- مقدمه

سازمان جهان بهداشت گسترش شهرنشینی را یکی از اثرگذارترین وقایع قرن بیست و یکم بر سلامت انسان می‌داند. تلاش و همکاری‌ها برای بهبود معیارهای سلامت در شهرها فقط زمانی به نتیجه دلخواه خواهد رسید که از نقطه شناخت دقیق معضلات آغاز شود (باشتی، ۱۳۸۹). مقوله ی مسکن به عنوان یکی از مهم ترین بخش های توسعه در یک جامعه، با ابعاد اقتصادی، اجتماعی، زیست محیطی و کالبدی خود اثرات گسترده ای در ارائه سلامت و سیمای جامعه دارد (مهدی و همکاران، ۱۳۸۹). نکته قابل توجه درک درست از محدوده محیط مسکونی است. در حقیقت خانه به عنوان یک واحد مسکونی، یک ساختار کالبدی است که علاوه بر سرپناه، فضایی را برای انجام فعالیت های روزانه فرد فراهم می‌سازد (قلی پور و پرتوی، ۱۳۹۳). در عین حال هیچ ساختمان یا فضایی نمی‌تواند نیازهای همه افراد را به طور کامل برآورده سازد. دامنه وسیع تر فرصت ها برای تعامل و کنش با یک محیط می تواند آن را برای تأمین نیازهای مردمی که از آن استفاده می‌کنند مناسب‌تر سازد و بنابراین توانایی محیط را برای رویارویی با نیازهای مختلف افزایش دهد. خوشبختانه در قرن معاصر موضوع رابطه انسان و محیط و قابلیت ترجمه آن به زبان طراحی محیط و معماری، مورد توجه پژوهشگران این حوزه از دانش بوده است. در این راستا شناخت انسان و ویژگی های محیط زندگی او و چگونگی برقراری رابطه میان این دو عامل اهمیت دارد (امامقلی و همکاران، ۱۳۹۱). شرایط، الزامات و محدودیت های گوناگون در هر پروژه موجب تغییر و شکل‌گیری روند طراحی می‌شود و طراح با جنبه های مختلف در این روند روبرو می‌گردد. در طراحی کالبدی، یکی از مهم ترین این جنبه ها آشکار می‌شود و آن در نظر گیری روانشناسی محیطی است. چرا که در ارتباط با محیط پیرامون و ادراک آن محیط رفتار انسان شکل گرفته و این رفتار در اجتماع و حتی در همان محیط شکل دهنده رفتار اثر خواهد گذاشت. از طرفی ما با تغییرات عمده‌ای در نوع برخورد انسان با محیط روبرو هستیم (ایزدی، ۱۳۹۳). معماران برای طراحی ساختمان ها با توجه به تعاریفی که از معماری ارائه می‌نمایند در راستای تأمین نیازهای انسان گام برمی‌دارند و هدف طراحان ایجاد محیط هایی است که نیازهای انسانی را مرتفع نماید از سوئی دیگر رفتارها برای ارضای نیازها وارد عمل می‌شوند و از این رو شناخت نیازهای انسان برای طراحان محیطی از اهمیت ویژه ای برخوردار است (مطلبی، ۱۳۸۰). رابطه انسان محیط رابطه ای دو سویه است. هر دو به نوعی بر هم تاثیر گذاشته و از هم متأثر می‌شوند. جمله ای از وینستون چرچیل نقل شده که: ما ساختمان ها را شکل می‌دهیم و بعد ساختمان ها ما را شکل می‌دهند (امامقلی، ۱۳۹۳). شرایط و ویژگی های ساختمانی نیز به شدت کاربران فضا را تحت تأثیر قرار می‌دهد. در میان انواع محیط‌های مصنوع، بهبود کیفیت فضای سکونت به عنوان فضایی که باید حامی سلامت جسمی و روانی ساکنین باشد از اهمیت بالایی برخوردار است و مسکن یا فضای زندگی باید از دو جهت دارای کارایی باشد، یکی جنبه ی مادی یعنی ایجاد محیطی با دسترسی مناسب، امکانات مناسب، درجه حرارت مطلوب، فشار مناسب، رطوبت، کوران هوا، نور مناسب و نظیر آن و دیگری از نظر جوابگویی به نیازهای معنوی مردم یعنی ایجاد فضای مناسب با طرز زندگی، نوع فرهنگ، آداب و رسوم اجتماعی. این دو شرط اگر باهم به کامل ترین نحو جمع شوند، می‌توانند سبب ایجاد حس مطلوبیت از مسکن شده و درجاتی از رضایت افراد را فراهم آورند (ذبیحی و همکاران، ۲۰۱۱). پس رابطه روان انسان با محیط به ویژه خانه به ریشه دار بودن مفهوم نمادین خانه در عمق روان انسان و در تاریخ اشاره دارد و می‌گوید که طراحان باید به تأثیر طراحی خانه بر وضع روانی انسان ها توجه کنند (مارکوس، ۱۳۸۳). پس یک طراحی مناسب قدمی بزرگ در جهت بهبود سلامت محیط از نظر بعد روانی و به تبع سلامت ذهن ساکنان آن است که با توجه به کمبود تحقیقات در زمینه ی سلامت ذهن و بعد روانی به خصوص در (MPE) یعنی برنامه ریزی جامع املاک با وجود رشد آن ها بسیار حائز اهمیت است و همچنین درک ساکنان از محله ها و املاک دارای سلامت ذهن به طراحان در طراحی محیط های مسکونی کمک می‌کند که زندگی سالم‌تر را ارتقا بخشند (Francis & al, 2014). می‌توان نتیجه گرفت که مابین یک محیط مسکونی سالم‌تر و طراحی آن رابطه معناداری وجود دارد و معماران با در نظر گرفتن عوامل و شرایط مختلف اعم از نیازهای کاربران محیط‌های مسکونی و غیره می‌توانند طرح ریزی مناسب‌تری در جهت افزایش میزان سلامت این محیط ها داشته باشند.

## ۲- روش تحقیق

روش تحقیق این پژوهش از نوع توصیفی\_تحلیلی می‌باشد و همه مسائل مربوط با موضوع در این تحقیق با رویکرد کیفی بیان شده‌است. اطلاعات مورد استفاده در این تحقیق که بر اساس منابع کتابخانه ای می‌باشد، از طریق مطالعه کتاب‌های موجود، آیین نامه‌ها، مقاله‌های معتبر خارجی و داخلی، پژوهش ها و پایان نامه‌ها گردآوری شده‌است که بارها صحت و دقت آن ها مورد تأیید قرار گرفته‌است.

## ۳- پیشینه تحقیق

مریم طباطبائیان و مینا تمنایی در سال ۱۳۹۲، در مقاله ای به نقش محیط های ساخته شده در سلامت روان پرداختند. در این مقاله آورده شده‌است که با وجودی که افراد ساعات قابل توجهی از عمر خویش را درون محیط های ساخته شده به سر می‌برند،

اما از تأثیر عوامل محیطی و مناظر پیرامون مجموعه های ساخته شده بر سلامت روان، خصوصا فشار روانی استرس، آگاهی چندانی ندارند و مبانی نظری موجود در حیطه روانشناسی محیط، معیار ها و تئوری های طراحی محیط که همگی بر اساس یافته های علمی جدید و روانشناختی می باشند، هنگامی منجر به ارتقای سلامت جسمی و روانی فرد می گردد که مورد توجه جدی طراحان قرارگیرد (طباطبائیان و تمنایی، ۱۳۹۲).

محدثه نظام وظیفه و مهرداد متین در سال ۱۳۹۲، در مقاله ای با عنوان تدابیر معمارانه در ارتقای آرامش و سلامت روان جوانان بر پایه اصول روانشناسی محیطی، با توجه به نیازهای روانشناختی جوان آرامشگرا، به تعریف گونه ای از معماری پرداختند. در این مقاله آمده است که در روانشناسی، آرامش، یکی از شاخص های سلامت روان می باشد. معماری آرامش محور، برای کالبد روح انسان بوده و مهم تر از پاسخگویی به نیازهای فیزیکی، به ارضای نیازهای روانی می پردازد. متأسفانه با وجود مشکل بهداشت روان جوانان، علی رغم اقدامات روانپزشکی، به نقش بسزای معماری در این زمینه، توجه اندکی شده. و رابطه ابعاد روانی انسان با معماری و توجه به نقش کالبد محیط در ایجاد آرامش و شاد زیستن فراموش شده است (نظام وظیفه و متین، ۱۳۹۲).

عقیل امامقلی در سال ۱۳۹۳، در مقاله ای به تأثیر معماری بر سلامت روان، ایده ای برای معماری درمانی پرداخته است. در این مقاله آورده شده است که هنوز عوامل زیادی هستند که سلامت انسان ها، خصوصا سلامت روانی آن ها را تهدید می کنند. به همین دلیل موضوع سلامت روانی یکی از دغدغه های انسان معاصر است. که محیط کالبدی که توسط خود انسان ساخته شده است، می تواند یکی از همان عوامل تهدیدکننده برای انسان باشد. از طریق ارتقای کیفیت معماری محیط، می توان سلامت عمومی، خصوصا سلامت روانی مخاطبین آن را ارتقا بخشید (امامقلی، ۱۳۹۳).

علی صالحی پور و مسعود غلامی پور در سال ۱۳۹۵، در مقاله ای به بررسی روانشناسی محیطی در طراحی مجتمع های مسکونی پرداختند. در این مقاله آورده شده است که با توجه به رشد جمعیت و شهرنشینی، راهبرد بلند مرتبه سازی، در زمان حاضر رواج یافته است. به علت تجمع کاربران در سطحی محدود و بهره گیری قابل توجه از منابع انرژی در ساختمانهای بلند، لازم است تا رویکرد پایداری در فرآیند طراحی و مرحله بهره برداری مورد توجه قرار گیرد. پیشرفت و توسعه فناوری و تخصصی شدن علوم مختلف در کنار مسائل مربوط به روانشناسی محیطی از جمله عواملی هستند که بر آسایش و آرامش انسان تأثیر می گذارند. بر این اساس بهره گیری از علوم رفتاری در طراحی مجموعه های مسکونی در خصوص ارتباط رفتار انسان و محیط کالبدی مهم می نماید تا بتوان به ایجاد بستری کالبدی برای عرصه تعاملات اجتماعی نایل شد (صالحی پور و غلامی پور، ۱۳۹۵).

کیمبرلی رولینگر و همکاران در سال ۲۰۱۷، در مقاله ای با عنوان کیفیت کالبدی مسکن و محله: سلامت ذهن و انگیزه کودکان به بررسی روابط بین کیفیت کالبدی مسکن، محله و اثر تعاملی آن ها بر رشد مسیر زندگی کودکان پرداخته اند. در این مقاله آمده است که اگرچه داده های کمی در رابطه با کیفیت مسکن و سلامت ذهن ساکنان آن وجود دارد اما فرض بر این است که سطح پایین کیفیت مسکن و محله با کم شدن سلامت ذهن و انگیزه انسان در ارتباط است (A rollings & et al, 2017).

ثریا طاهری و جعفر طاهری در سال ۱۳۹۸، در مقاله ای با عنوان ارزیابی عوامل محیطی موثر بر سلامت روان در مجموعه های مسکونی به مطالعه موردی مجموعه های ۵۱۲ و ۶۰۰ دستگاه شهر مشهد پرداختند. در این مقاله آمده است که از میان تمام عوامل محیطی موثر بر سلامت روان، محیط کالبدی دارای بیش ترین نارضایتی و در نتیجه بیش ترین تأثیر منفی بر سلامت ساکنان است. بنابراین لازم است تا با اصلاح کیفیت فیزیکی محیط مسکونی، سطح رضایت افراد را از محل زندگی بالا برده تا زمینه ی بهبود کیفیت روابط اجتماعی ساکنان فراهم شود (طاهری و طاهری، ۱۳۹۸).

#### ۴- تعریف و پیشینه سلامت ذهن در افراد

سلامت ذهن یا سلامت روان به معنی سلامت هیجانی و روانشناختی است، به شکلی که فرد بتواند از تفکر و توانایی های خود استفاده کند، در جامعه عملکرد داشته باشد و نیازهای معمول زندگی روزمره را برآورده سازد. پیشگیری از پیدایش بیماری های روانی و سالم کردن محیط روانی از نیازهای اولیه تامین سلامت ذهن محسوب می شود. سلامت ذهن به معنی وجود بهزیستی روانشناختی یا عدم وجود بیماری روانی است. وضعیت سلامت ذهن به کسی اطلاق می شود که عملکردش «در سطح قابل قبولی از تنظیم عاطفی و رفتاری» باشد. از دیدگاه روانشناسی مثبت گرا یا کل نگر، سلامت ذهن شامل توانایی فرد در لذت بردن از زندگی و ایجاد تعادل بین فعالیت های زندگی و تلاش برای دستیابی به تاب آوری روانشناختی است. در اساسنامه سازمان جهانی بهداشت<sup>۱</sup> WHO سلامت «نه تنها نبود بیماری یا معلولیت»، بلکه «حالت بهینه خوب بودن جسمی، روانی و اجتماعی» تعریف شده است. مفهوم سلامت ذهن نیز از نظر WHO چیزی فراتر از نبود اختلال های روانی و شامل: ۱- خوب بودن ذهنی، ۲- ادراک خودکارآمدی، ۳- استقلال و خودمختاری، ۴- کفایت و شایستگی، ۵- وابستگی میان نسلی و ۶- خودشکوفایی توانمندی های بالقوه فکری و هیجانی است (Who, 2001). سلامت ذهن در زبان انگلیسی معادل (Mental Health) است که Health<sup>۲</sup> به معنای سلامت و Mental<sup>۳</sup> به معنای ذهنی و روانی به کار رفته است. سلامت ذهن حالت سازگاری نسبتا خوب،

2. Who  
2. Health  
4. Mental

احساس بهزیستی و شکوفایی توان و استعداد های شخصی است (Sappington, 1989). چاهن، سلامت ذهن را وضعیتی از بلوغ روانشناختی تعبیر می‌کند که عبارت است از: حداکثر اثربخشی و رضایت بدست آمده از تقابل فردی و اجتماعی که شامل احساسات و بازخوردهای مثبت نسبت به خود و دیگران می‌شود.

سلامت ذهن عبارت است از ظرفیت و قابلیت بدون مانع از ذهن انسان جهت شناخت و کسب اطلاع از حقایق جهان و به کار گرفتن این ظرفیت و قابلیت در جهت فوق. سلامت ذهن تعادل بین اعضا و محیط در رسیدن به خود شکوفایی است.

دیدگاه زیست شناختی، سلامت ذهن را در عدم وجود و حضور علائم بیماری های روانی مانند: اضطراب، وسواس، افسردگی، پرخاشگری کنترل نشده و... می‌داند. در الگوی مزبور برای حذف و رفع نشانه های بیماری از درمان های فیزیکی مثل دارو، شوک درمانی، کنترل، محرومیت و... استفاده می‌شود. بر اساس این دیدگاه، انسان سالم کسی است که نشانه های بیماری در او دیده نمی شود (گنجی، ۱۳۸۰). دیدگاه تحلیل روانی معتقد است شخصیت انسان دارای سه ساختار به نام های بن، من و من برتر می‌باشد. بن تنها عنصر ذاتی شخصیت است که هنگام تولد حضور دارد و منبع نیروهای غریزی فرد می‌باشد. فروید به عنوان صاحب نظر این دیدگاه، سلامت ذهن را به معنای سازگاری فرد با خود و با خواسته ها و فشارهای جامعه می‌داند. به نظر او سلامت ذهن یک ایده‌آل است که اکثر مردم از آن برخوردار نیستند. سلامت ذهن به معنای تندرستی است که در آن فرد توانایی های خود را بشناسد، بتواند با استرس های معمول زندگی کنار بیاید، کار مفید و سازنده انجام دهد و بتواند با جامعه خود تعامل برقرار کند. سلامت ذهن بنیانی است برای توانایی های جمعی و فردی ما به عنوان انسانی که فکر می‌کند، هیجان دارد، با دیگران ارتباط برقرار می‌کند، یک زندگی می‌سازد و از آن لذت می‌برد. بر این اساس، ارتقا، مراقبت و بازیابی سلامت روان می تواند به عنوان دغدغه مهم فردی و جامعه در سراسر دنیا باشد. در حقیقت سلامت ذهن را می‌توان یکی از قدیمی ترین موضوعات به شمار آورد. زیرا بیماری های روانی از زمان های قدیم وجود داشته، بطوریکه بقراط در حدود ۴۰۰ سال قبل از میلاد عقیده داشته که بیماران روانی را مانند بیماری جسمی باید درمان کرد. تقریباً از سال ۱۹۳۰ یعنی بعد از تشکیل اولین کنگره بین المللی سلامت ذهن بود که این رشته بصورت جزئی از علوم پزشکی درآمد و سازمان های روانپزشکی و مراکز پیشگیری در کشورهای مترقی یکی بعد از دیگری فعالیت خود را شروع کردند. در سال ۱۹۳۰ اولین کنگره بین المللی سلامت ذهن با شرکت نمایندگان پنجاه کشور در واشنگتن تشکیل شد و مشکلات روانی کشورها و مسائلی از قبیل تاسیس بیمارستان ها، مراکز درمان سرپایی، مراکز کودکان عقب مانده ذهنی و نظایر آن مورد مطالعه قرار گرفت ولی در ۱۸ سال بعد یعنی در سال ۱۹۴۸ در سومین کنگره بین المللی سلامت ذهن که در لندن تشکیل شد اساس فدراسیون جهانی سلامت ذهن بنیان گذاری شد و در همان سال این فدراسیون به عضویت رسمی سازمان یونسکو و سازمان جهانی بهداشت درآمد بطوریکه این سازمان در ژنو نقش رهبری رسمی فدراسیون جهانی سلامت ذهن را به عهده گرفت. از آن تاریخ به بعد هر سال یک جلسه بین المللی و هر چهار سال یکبار کنگره جهانی تشکیل شده و میشود. در نتیجه تلاش و کوشش های پیگیر روز ۱۸ فروردین مطابق با هفتم آوریل روز جهانی بهداشت اعلام گردیده در سراسر جهان مسائل بهداشتی کشورها مورد بررسی قرار می‌گیرد. ضمناً از مسئولین بهداشتی کشورهای مختلف خواسته شده تا برنامه های سلامت ذهن را جزو برنامه های بهداشت عمومی قرار دهند. در کشور ایران نیز علیرغم آنکه از زمان محمدبن زکریای رازی و بعد، ابوعلی سینا به بیماران روانی و دیوانگان آن زمان توجه داشته و برای آنها از دستورات مختلف دارویی و روش های گوناگونی همچون تلقین استفاده می‌کردند ولی بطور رسمی در سال ۱۳۳۶ برنامه های روانشناسی و سلامت ذهن از رادیوی ایران آغاز شد و در سال ۱۳۳۸ اداره بهداشت روانی در اداره کل بهداشت وزارت بهداری وقت، تشکیل گردید.

## ۵- تفاوت میان سلامت ذهن با سلامت عمومی

سازمان بهداشت جهانی سلامت عمومی را سلامتی کامل بدنی، روانی و اجتماعی و نه فقط فقدان بیماری یا ناتوانی تعریف می‌کند. همچنین سلامت عمومی را معادل کلیه روش ها یا تدابیری می‌داند که برای جلوگیری از ابتلاء به بیماری روانی به کار می رود. سلامت عمومی اشاره به «علم و هنر پیشگیری از بیماری، طولانی کردن عمر و ارتقاء سلامت انسان از طریق تلاش های سازمان یافته و انتخاب آگاهانه جامعه، سازمان ها، دولتی و خصوصی، جوامع و افراد دارد. سلامت عمومی "خوب بودن فیزیکی، ذهنی و اجتماعی می‌باشد و بنابر تعریف سازمان بهداشت جهانی سلامتی صرفاً به معنی کمبود بیماری یا ضعف نیست. سلامت محیط، سلامت جامعه، سلامت رفتاری، سلامت اقتصادی، سیاست های عمومی، سلامت ذهنی، امنیت شغلی، مسائل جنسیتی در سلامت و سلامت باروری (تولید مثل) از موارد مهم دیگر در سلامت عمومی هستند. اهداف سلامت عمومی برای رشد کیفیت زندگی از طریق جلوگیری و درمان بیماری شامل نظارت بر مشکلات و شاخص های سلامت و همچنین ارتقاء رفتارهای سلامت می‌باشد. سلامت عمومی به صورت سازمان یافته از بیش از ۱۰۰ سال پیش آغاز شد، هدف آن ارتقاء سلامت جامعه بوده است و در سلامت عمومی، به سلامت جامعه بیش از سلامت افراد اهمیت داده می‌شود. با توجه به تمرکز آن بر پایه جمعیت، سلامت عمومی، به طور پیوسته با معضلات عمده ای مانند میزان دسترسی به خدمات و توزیع منابع و عدالت در ارائه خدمت و... روبرو بوده است. سلامت عمومی رویکرد اجتماعی به حفظ و ارتقاء سلامت است. به طور کلی اقدامات سلامت عمومی، به دنبال بهبود رفاه جوامع است با حفظ آب سالم، واکسیناسیون و یا درگیر شدن در تحقیقات اپیدمیولوژیک به دنبال اطمینان از شرایط اجتماعی است که تحت آن افراد بتوانند زندگی سالمی داشته باشند و به دنبال به حداقل رساندن عوامل تهدید کننده سلامتی است (گشتائی

و عباسی، ۱۳۹۱). براساس گفته مجله جراحی انگلستان (۱۹۹۹)، سلامت ذهن عملکرد موفقیت‌آمیز کارکردهای ذهنی است که منجر به فعالیت‌های مولد، روابط ارضاکنده با افراد دیگر و فراهم آوردن توانایی انطباق با تغییرات و مقابله با مشکلات می‌شود. اصطلاح بیماری روانی به‌طور کلی به کلیه اختلالات روانی (بیماری‌هایی که با تغییر در تفکر، خلق و خو یا رفتار همراه است و منجر به پریشانی یا اختلال عملکرد می‌شود) قابل تشخیص اطلاق می‌شود. سلامت ذهن و بیماری روانی به هم پیوسته هستند. افرادی که از سلامت ذهنی بهینه برخوردار هستند می‌توانند یک بیماری روانی هم داشته باشند و افرادی که هیچ بیماری روانی ندارند نیز می‌توانند از لحاظ سلامت ذهنی از وضعیت ضعیفی برخوردار باشند. بر این اساس تفاوت اصلی بین سلامت ذهن و سلامت عمومی این موضوع می‌باشد که سلامت ذهن بیشتر اختصاص به افراد جامعه دارد و به شکلی این موضوع و عوامل موثر بر آن شخصی می‌باشد اما سلامت عمومی اختصاص به کلیت جامعه دارد که سلامت ذهن افراد یکی از عوامل شکل‌گیری سلامت عمومی می‌باشد.

## ۶- عوامل تاثیرگذار بر سلامت ذهن افراد

عوامل موثر بر سلامت ذهن افراد شامل سه دسته اصلی: عوامل فردی، عوامل اجتماعی و عوامل محیطی می‌باشد که در این قسمت هر کدام به طور کامل توضیح داده شده‌است.

### ۶-۱- عوامل موثر فردی

عوامل فردی تاثیرگذار بر سلامت ذهن افراد بیشتر شامل موارد و ویژگی‌های شخصی می‌باشد. مواردی مانند: سبک زندگی، مؤلفه‌های اجتماعی و اقتصادی، جنسیت و تحصیلات، شکل دهنده عوامل فردی می‌باشند که در ادامه هر یک از آن‌ها توضیح داده شده است. یکی از مهم‌ترین راههایی که به انسان کمک میکند تا از سلامت ذهن بیشتری برخوردار باشد، داشتن سبک زندگی سالم است. سبک زندگی روشی است که افراد مسائل زندگی روزانه خود از جمله کار، تفریح و نگرش‌ها را با توجه به شرایط جسمی، روانی، اجتماعی، اقتصادی و... تنظیم می‌کنند. در داشتن سبک زندگی سالم عوامل متعددی نقش دارد که می‌تواند موجب ارتقای سلامت ذهن فرد شده و کیفیت زندگی انسان را بهبود ببخشد. تغذیه مناسب، ورزش، تفریح سالم و عدم مصرف مواد مخدر و مشروبات الکلی از عوامل موثر بر بهبود سبک زندگی می‌باشند. از جمله مؤلفه‌های فردی موثر بر سلامت ذهن، پایگاه اجتماعی - اقتصادی، تحصیلات و جنسیت افراد می‌باشد. پایگاه اجتماعی، موقعیت و جایگاهی است که فرد در گروه یا در مرتبه‌ی اجتماعی یک گروه، در مقایسه با گروه‌های دیگر، احراز می‌کند. درآمد نیز یکی از شاخص‌های معمول موقعیت اجتماعی اقتصادی است که به طور مستقیم با مقدار پول در دسترس فرد و خانواده برای خرید کالا و خدمات، اندازه‌گیری می‌شود. میزان درآمد با وضعیت سلامت ذهن، رابطه خطی مثبت و مستقیم داشته؛ و با افزایش میزان درآمد، وضعیت سلامت افراد ارتقا می‌یابد (سیف‌زاده، ۱۳۹۵). در مورد رابطه بین تحصیلات و سلامت ذهن، نتایج تحقیقات نشان می‌دهد که برای خودداری و مقاومت افراد طبقات پایین در زمینه‌ی مراقبت‌های پزشکی، تنها نباید شرایط اقتصادی را در نظر گرفت؛ به عبارت دیگر، به طور متوسط با افزایش سطح تحصیلات، درآمد نیز افزایش پیدا می‌کند؛ پس یک مقدار از تأثیر تحصیلات از طریق درآمد است؛ ولی از طریق تحصیلات، فرهنگ بهداشتی ارتقا پیدا می‌کند و افراد رفتارشان بیشتر موافق سلامت ذهن می‌شود و در سطوح بالاتر تحصیلات، دغدغه نسبت به سلامتی بیشتر است. فراگیر شدن و ارتقای سطح سواد و تحصیلات نیز از جنبه‌هایی است که از طریق الگوهای فرهنگی و رفتاری مناسب می‌تواند بر سطح سلامت ذهن تأثیر داشته باشد.

### ۶-۲- عوامل موثر اجتماعی

دومین مورد از میان عوامل موثر بر سلامت ذهن، عوامل اجتماعی است. مواردی که در عوامل اجتماعی باعث نابرابری‌های پدیدآمده در وضعیت سلامت ذهن می‌باشد شامل: طرد اجتماعی، محیط‌های استرس‌زا، محرومیت زیست محیطی و افت پیوسته زندگی عاطفی، عدم احساس امنیت و نواقصی در پیوندهای اجتماعی و تعلق اجتماعی دانسته می‌شود. برای مثال تعلق اجتماعی به عنوان حسی بالنده میان مردمی که از منافع و سرنوشت مشترک برخوردارند، بسیار حیاتی است و وجود جامعه متضمن علاقه و وابستگی و وفاداری افراد به آن و احساس پیوستگی به (مای) کلی است. این همان پاسخ عاطفی نسبت به (مای) بزرگتر است که تجلی عینی آن این است که فرد خود را جزئی از (مای) بزرگتر و جامعه را خانه خود می‌داند؛ به عبارتی این احساس تعلق اجتماعی است که ریشه تفاوت یک فرد از یک جامعه با افراد جوامع دیگر است. حال اگر تعلق اجتماعی که از عوامل اجتماعی موثر بر سلامت ذهن می‌باشد به هر دلیل برای افراد جامعه کمرنگ و بی‌معنا شود، قطعاً سلامت ذهن افراد جامعه دچار مشکلاتی خواهد شد. شرایط اجتماعی از جمله عوامل تأثیرگذار بر افزایش تعلقات اجتماعی است، چراکه شرایط اجتماعی نامتعادل همانند وجود تبعیض و محرومیت می‌تواند سبب تصور و ادراک منفی در افراد نسبت به جامعه شود که نتیجه این ادراک، ناراضیاتی اجتماعی و سرخوردگی و بی‌اعتمادی عمومی است که بر احساس تعلق اجتماعی افراد مؤثر است (Eclac, 2007).



## ۶-۳- عوامل موثر محیطی

عوامل محیطی موثر بر سلامت ذهن، عمدتاً طراحی معماری یا طراحی محیطی می‌باشد. که زیرشاخه‌های آن: پیاده محوری، اتصال و پیوستگی شبکه معابر و دسترسی‌ها، ایجاد کاربری‌های مختلط، ایجاد گونه‌های مختلف مسکن به همراه شکل‌های مختلف و فضاهای عمومی و سبز می‌باشد. معماری به عنوان فرآیند ساماندهی فضا که اسم معنا شمرده شده است و به یک فعالیت آفرینشگر (خلاقانه) آدمی توجه دارد و بر پایه علمی-تجربی، هنر و فناوری ساخت، پدید می‌آید. معماری تنها در خود ساختمان خلاصه نمی‌شود و چیزی فراتر از آن است. معماری یک مفهوم یا ایده خاص تحقق یافته است. این ایده می‌تواند در مورد ساخت و ساز باشد یا نحوه استفاده مردم از یک بنا و یا حتی نحوه قرارگیری یک ساختمان در یک منظره و چشم انداز. بشر در طول تاریخ خود با استفاده از رسانه‌های مختلفی همچون زبان، هنر، دانش و معماری توانسته آثار و نشانه‌های جاودانه‌ای از خود به یادگار بگذارد. با این تفاسیر معماری یکی مهمترین عوامل محیطی موثر بر سلامت ذهن افراد می‌باشد. در ارتباط با موضوع پیاده محوری، خیابان‌ها و میدانی باید برای پیاده روی ایمن و جذاب باشند و به شکلی طراحی شوند که موجبات آسایش ساکنین را فراهم کرده، آنها را برای پیاده‌روی تهییج کند و باعث سلامت ذهن آن‌ها شود. شبکه معابر پیوسته و همچنین تعریف سلسله مراتب خیابان‌ها و کوچه‌ها و شبکه پیاده روی با کیفیت بالا موجب کاهش ترافیک، تسهیل پیاده روی، افزایش و ترغیب عموم به پیاده روی و کاهش اضطراب و افسردگی در آن‌ها می‌شود. استفاده از کاربری‌های مختلف و متنوع در انواع فضاها ای کار و زندگی در سطوح مختلف اجتماعات انسانی از جمله ترکیب فروشگاه‌ها، ادارات، آپارتمان‌ها و مسکن در یک سایت، اختلاط کاربری‌ها در یک محله، در یک بلوک و در یک ساختمان و تنوع افراد با سنین و سطوح درآمدی مختلف و تنوع فرهنگ و نژاد از اهمیت قابل توجهی برخوردار است. استفاده از کاربری مختلط می‌تواند موجب فعال شدن بافت، افزایش امنیت، افزایش تعاملات اجتماعی کاهش سفرهای روزانه بین محل کار و سکونت و در نتیجه کاهش ترافیک شده و از گسترش افقی شهر جلوگیری کند که همین امر سبب جلوگیری از آسیب به سلامت ذهن افراد جامعه خواهد شد. در یک اجتماع انسانی، حضور طیف وسیعی از گونه‌ها، اندازه‌ها و قیمت‌های مختلفی برای واحدهای مسکونی نه تنها موجب می‌شود تا هرکس متناسب با علایق و سطح درآمد خود بتواند مناسبترین انتخاب را داشته باشد بلکه می‌تواند به تعامل مثبت اقشار مختلف مردم از هر سن و نژادی و با هر در آمدی کمک کند. این اصل باعث ایجاد تنوع و گوناگونی در سیمای بافت شده و به سرزندگی و شادابی بودن جوامع محلی کمک می‌کند و آنها را از خطر یکنواختی که موجب افسردگی ساکنان می‌شود، نجات می‌دهد. فضاهای عمومی و پارک‌ها (فضای سبز) می‌توانند با تأمین فضا‌هایی جذاب باعث شکوفا شدن محلات و خلق مفهومی یگانه از فضا باشند. حفظ و تقویت فضاهای عمومی همانند پیاده راه‌ها، میدانی، پارک‌ها، ساختمان‌های عمومی و فضاهای تجمع، به منظور ایجاد ملاقات‌های غیر رسمی و تماس‌های اجتماعی با سایر افراد موجب می‌شود، محلات مانند محیط‌های زنده و متعادل به نظر برسند و به طور غیر مستقیم تأثیر مثبت بر سلامت ذهن افراد بگذارد (اصغرزاده‌یزدی، ۱۳۸۹).

## ۷- تأثیر طراحی معماری بر سلامت ذهن افراد

با وجودی که افراد ساعات قابل توجهی از عمر خویش را درون محیط‌های ساخته شده به سر می‌برند، اما از تأثیر مستقیم عوامل محیطی و مناظر پیرامون مجموعه‌های ساخته شده بر سلامت ذهن، خصوصاً فشار روانی (استرس)، آگاهی چندانی ندارند. در حیطه روان‌شناسی محیط، پژوهش‌های متعددی درباره استرس و تأثیر آن بر سلامت ذهن صورت گرفته، اما تأکید این مطالعات بیشتر بر مولفه‌های شخصی، شرایط اجتماعی و حتی متغیرهای محیطی مانند آلودگی صوتی، دمای محیط، ازدحام و تراکم بوده است. در این راستا مطالعات اندکی بر تأثیرات مستقیم طراحی محیط بر سلامت ذهن صورت گرفته است. معماری ساخت فضایی حقیقی و ماناست که به کمک فن و هنر شکل می‌گیرد؛ آن نوع از شکل‌گیری که رفاه انسان و دنیای روانی و مادی او را پاسخ‌گوست. امروزه موضوعات مختلفی پیرامون انواع ساخت توجه معماران را به خود جلب کرده؛ موضوعاتی که می‌توان بر مبنای آنها دنیای یک فرد، خانواده و جامعه را در افکار عمومی قضاوت کرد. تأثیرات روان‌شناختی یکی از مواردی است که در عصر حاضر از اهمیت زیادی برخوردار است. ایجاد ارتباط موثر میان انسان و محیط ساخته شده، از طریق بررسی جنبه‌های ذهنی و روانی انسان قابل دستیابی است. در طراحی هر فضای انسانی، همواره اصول و معیارهایی ثابت حاکم است، که با تحقق آنها کارکرد فضاها افزایش می‌یابد، اما تحقق مطلوبیت فضا و در پی آن انگیزش حس رضایتمندی در مخاطب، نیازمند توجه به نیازهای روحی و روانی کاربران فضا است. فضا بر انسان اثر می‌گذارد و انسان و محیطش قابل تفکیک نمی‌باشند. فضای ساخته شده رابطه پویایی با خصوصیات شخصی و به تبع سلامتی فرد دارد. سلامت انسان در گرو آسایش و آرامش، اسیر در عواقب تکنولوژی دست ساز خود، هر روز بیش از پیش تهدید می‌شود. کاهش و کنترل عوامل تنش‌زا و دست‌یابی به آرامش کامل در محیط زندگی روزانه مشکل و ناممکن به نظر می‌رسد، انسان حتی در بعضی مواقع برای به وجود آوردن شرایط مناسب در محیطی امن دچار مشکل می‌شود. ذهن آرام و متمرکز جز در آغوش بستری مناسب متجلی نمی‌شود. این بستر چیزی جز محیط پیرامون انسان نیست. به علاوه معماری با کنترل و خلق فضا سر و کار دارد. وقتی انسان ساخت و ساز می‌کند، قسمت مناسبی از فضا را جدا می‌کند و با معماری خود به نیازهایش پاسخ می‌گوید. همچنین استرس طولانی مدت تأثیرات خطرناک و جدی بر همه اعضای حیاتی بر جای می‌گذارد.

بنابراین اگر مردم راهی برای کاهش استرس نیابند سلامتی آنها از طرق مختلفی به خطر می افتد (بی کینه و مضطرب زاده، ۱۳۹۶). ارتباط میان محیط های ساخته بشر و کاربران فضاها، ارتباطی دوسویه است به گونه ای که همچنان که اوضاع و شرایط محیطی بر ساختمان تأثیرگذار است، شرایط و ویژگی های ساختمانی نیز به شدت کاربران فضا را تحت تأثیر قرار می دهد. در میان انواع محیط های مصنوع، بهبود کیفیت فضای سکونتی به عنوان فضایی که باید حامی سلامت جسمی و روانی ساکنین باشد از اهمیت بالایی برخوردار است؛ زیرا میزان حضور افراد خانواده در این فضا می تواند در جهت بهبود سلامت جسمی و روانی ساکنین کمک شایانی نماید (جوانی و همکاران، ۱۳۹۸). مجموعه های مسکونی به عنوان مهم ترین محیط های ساخته شده بشر تأثیر بسزایی بر سلامت ذهن افراد در جامعه دارد. امروزه معماری مجموعه های مسکونی در ساختن چهار دیوار و سقفی بر آن خلاصه نمی شود. اکنون دیر زمانی است که هنر، فناوری و البته ذوق و سلیقه و طرح های مبتکرانه در کنار توجه به سلامت ذهن افراد، رنگ و لعابی دیگر به آن بخشیده است. در طراحی معماری مجموعه های مسکونی رعایت موارد شاخصی مانند: امنیت، آسایش و رفاه، حفظ محیط زیست، در خدمت گرفتن فرم و عملکرد در کنار یکدیگر، بهره برداری مفید از عوامل طبیعی سایت مانند نور، وزش باد و عناصر طبیعی (آب) و چشم انداز مناسب و عوامل مصنوع مانند رنگ و فضاهای مختلف ساخته شده، کیفیت این محیط های مسکونی را افزایش می دهد و سلامت ذهن ساکنان را به همراه دارد. بقای پایداری انسان و محیط انسانی وابسته به حفظ تعادل و تداوم جهان زیستی است. شرط اساسی در نبل به پایداری محیطی، برقراری تعادل پویا میان نظام های مختلف محیط است. این شرط با تحقق چهار اصل هویت اجتماعی، نظم اجتماعی، امنیت و آسایش در دو بعد روانی و فیزیکی محقق می شود. حفظ محیط زیست در محیط های مسکونی عناصر سبز را شاخص می کند. عناصر سبز در طراحی معماری با ایجاد چشم انداز مناسب در کنار مسائل مربوط به تامین فضاهای خدماتی، حفظ انرژی و فرم تأثیر شگرفی بر سلامت ذهن می گذارد. فرم به عنوان نماینده اندیشه طراح، تصورات و افکار طراح را عینیت می بخشد. می توان گفت از مهم ترین و پر بحث ترین موضوعات در روند طراحی معماری؛ تصور، انتخاب و ساخت فرم می باشد. فرم مورد نظر باید در ابتدا قابلیت پذیرش عملکرد را داشته باشد و هم چون ظرفی برای آن، ایفای نقش کند. در رویکرد مدرن، عملکردی که هر فرم دارا می باشد به عنوان یک قرار داد تعریف شده خارجی به آن تحمیل می شود. تک عملکرد بودن فضاهای مدرن، انعطاف پذیری فضا را در قبول کارکردهای متنوع از بین برده است. پس در واقع فرم به بیان خود عملکرد را تبیین می کند. عوامل شکل دهنده طرح ساختمان مانند کاربری های مختلف، مصالح (همچون رنگ)، محوطه سازی و سایر موارد کالبدی فرم را تشکیل می دهند. واژه عملکرد در کنار دو واژه صورت و ساختار به عنوان یکی از سه اصل حاکم بر معماری شناخته می شود. تعدادی از معماران دوره معاصر در تبیین معماری مطلوب، بارها از این زاویه به موضوع معماری پرداخته اند. مروری بر گفته های این معماران نشان می دهد که آنان نیز از عملکرد تصور مشترک و یکسانی ندارند. شاید در تشریح این مفهوم بتوان گفت: عملکرد قسمتی از فرایند طراحی می باشد که در هم نشینی با موضوع طراحی دارای نقشی دوگانه است و همان مقدار که به کارایی پروژه در تامین نیازهای کاربران پرداخته می شود، به شرایط حاکم بر طرح هم چون بستر و زمینه، ساختار طرح از لحاظ فنی و ضوابط و قوانین نیز توجه دارد. به کارگیری نور، باد، تعیین روش کار فضاهای مختلف و سایر عوامل طبیعی در کنار فرم، عملکرد را نیز در مجموعه های مسکونی شکل می دهد. بدین ترتیب طرح ریزی مناسب مجموعه های مسکونی سلامت ذهن افراد را تأمین می کند و یک محیط مسکونی سالم تر را به وجود می آورد. مجموعه مسکونی زیتون در شهر اصفهان به عنوان نمونه ای از محیط های مسکونی است که در آن به طراحی محیط کالبدی آن در جهت ارتقای کیفیت سلامت ذهن کاربران توجه شده است.

## ۸- تحلیل مجموعه مسکونی زیتون در شهر اصفهان



شکل ۱- مجموعه مسکونی زیتون

این مجموعه جهت سکونت ۵۰۰ خانواده کم درآمد در محله ای ارزان قیمت در کشور ایران، شهر اصفهان طراحی و اجرا شده است. مجموعه مسکونی زیتون در شهر اصفهان - تقاطع رباط اول و دوم - خیابان رزمندگان طراحی و اجرا شده است. آغاز طراحی در سال ۱۳۷۸ و شروع ساخت در سال ۱۳۸۰ می باشد (شکل ۱). طراحی و معماری این بنا توسط مسعود محمدی انجام شده است. شهر اصفهان دارای اقلیم نیمه بیابانی (زمستان های سرد و طولانی و تابستان های گرم و خشک) می باشد.

با توجه به اقلیم استفاده از گیاهان در طراحی بنا در تابستان برای جلوگیری از نور مزاحم و تهویه و هوای مطبوع در مجموعه و در زمستان جلوگیری از ورود باد سرد به بنا برای آسایش دمایی و ... مناسب می باشد. معمار در طراحی بناهای این شهرک مسکونی از تلفیق سبک معماری سنتی - بومی و معماری مدرن با تلفیق چند حجم متفاوت ولی در عین حال یکپارچه (به دلیل استفاده از مدول تکرار شونده در طراحی، استفاده از ریتم و تکرار، تناسب در ارتفاع واحدها و تکرار شونده احجام هندسی مربع و مستطیل و ...) بهره گرفته است. از جمله موارد معماری سنتی و بومی که در طراحی معماری این مجموعه استفاده شده است:

بادگیر (برای خنک نگه داشتن بنا در فصل گرم منطقه)، حیاط مرکزی (درون گرایی در معماری خانه های سنتی ایرانی) ودالان هایی مسقف (نوعی از ارتباط که در معماری سنتی استفاده می شده است) که ارتباط بین این حیاط ها برای ایجاد پیوستگی و ارتباط در مجموعه و محوطه می باشد، استفاده از پوشش گیاهی ( در فصل گرم برای خنک کردن و تهویه مطبوع در مجموعه و در زوایایی جلوگیری از تابش مستقیم آفتاب به درون بنا و در فصل سرد جلوگیری از ورود باد سرد به درون بنا و ...) در مجموعه، استفاده از بازشوهای عمودی، رواق ها (ایجاد و طراحی فضاهای نیمه باز و مسقف با توجه به معماری بومی منطقه) و ... می باشد (شکل ۲).

در طراحی معماری این مجموعه مسکونی سبک معماری سنتی شیوه اصفهانی (با توجه به قرارگیری پروژه در شهر اصفهان و معماری بومی) نیز به چشم می خورد به همین دلیل به بررسی نکات و دستاوردهای معماری به شیوه اصفهانی (این سبک یکی از سبک های معماری اسلامی می باشد) نیز می پردازیم که البته تمامی این نکات در طراحی شهرک مسکونی زیتون توسط معمار رعایت شده است: ۱- ساده شدن طرح ها که در بیشتر ساختمان ها، فضاها چهار پهلو هستند. ۲- هندسه ساده و از شکل ها و خط های شکسته بیشتر استفاده شده است. ۳- در تهرنگ ساختمان ها نخیر و نه از کمتر شده است. ۴- پیمون بندی و بهره گیری از اندام ها و اندازه های یکسان. ۵- سادگی طرح در بناها هم آشکار گردید. همچنین در طراحی احجام از گوشه های منحنی و نرم (گوشه های پخ-مورد سوم) در برخورد احجام با یکدیگر برای از بین بردن زوایا و گوشه های تیز استفاده شده است. در چهار گوشه های حیاط مرکزی نیز برای از بین بردن تیز گوشه بودن زوایا به شکل منحنی به سمت داخل (حس دعوت کنندگی و تاثیر مثبت در دید بصری کاربران) می باشد (شکل ۳).



شکل ۳- محوطه مجموعه



شکل ۲- حیاط مرکزی

در طراحی معماری سایت پلان مجموعه از الگوی خطی و محوری نیز بهره گرفته شده است. مجموعه دارای چهار حیاط مرکزی (درون گرایی در معماری اقلیم گرم و خشک) می باشد و همچنین از پوشش گیاهی برای تهویه و سایه اندازی و آب نما در محوطه سازی در محور مرکزی نیز استفاده شده است. ابعاد زمین طوری می باشد که ضلع شرقی و غربی کشیدگی دارد (مستطیل شکل) به همین دلیل دسترسی از شمال به جنوب مجموعه مستلزم طی کردن مسافت زیادی می باشد در ضلع شمالی مجموعه خیابان اصلی قرار دارد پس ورودی اصلی در این ضلع در جوار خیابان اصلی توسط معمار طراحی شده است و به دلیل آسایش کاربران و جلوگیری از ازدیاد جمعیت مجموعه در رفت و آمد به مجموعه و کوتاه کردن مسیر از ورودی های دیگری در ضلع شرقی (دو ورودی در این ضلع) و جنوبی در جوار خیابان ۱۰ متری استفاده شده است. همچنین در طراحی سردر در ضلع شمالی معمار از حالت تقعر (دعوت کنندگی) بهره گرفته است (شکل ۴).



شکل ۴- پلان مجموعه

مجموعه مسکونی مورد بررسی به عنوان نمونه مشابه دارای نکات و خصوصیات مثبت در طراحی بوده است. بعضی از این خصوصیات شامل: استفاده از ریتم، تکرار و فراز و نشیب در حجم و خط آسمان برای جلوگیری تابش مستقیم خورشید و مقابله با عوامل جوی نامناسب، استفاده از فضاهای متنوع با کاربری‌های مختلف در جهت ایجاد آسایش، امنیت و تفریح و همچنین استفاده از مصالح بومی و مناسب، چشم انداز مناسب و فضای سبز برای ایجاد سرزندگی و امید در ساکنان مجموعه‌های مسکونی می‌باشد. همه این خصوصیات مثبت ذکر شده باعث ارتقاء کیفیت معماری مجموعه‌های مسکونی می‌شود که همین موضوع سبب سلامت ذهن ساکنان و عدم ابتلا به بیماری‌های روانی مانند: افسردگی و اضطراب نیز می‌باشد.

## ۹- نتیجه گیری

سلامت ذهن به معنای حالت‌های سازگار خوب جسمی و روانی نسبت به محیط است که باعث خودشکوفایی و عدم بیماری های روانی در افراد می‌باشد. سلامت ذهن نسبت به سلامت عمومی متفاوت است و عوامل فردی، اجتماعی و محیطی بر آن تاثیرگذار می‌باشد. در این میان طراحی مجموعه‌های مسکونی به عنوان یکی از عوامل مهم محیطی با ایجاد فضایی مناسب باعث تقویت حس رضایتمندی افراد نسبت به زندگی و رفع بیماری‌های جسمی و روانی می‌باشد. طراحی به عنوان یکی از عوامل محیطی موثر بر سلامت ذهن افراد، نقش مهمی در ایجاد یک مجموعه مسکونی سالم‌تر ایفا می‌کند و با توجه به مباحث مهم پیاده محوری، اتصال و پیوستگی شبکه معابر و دسترسی‌ها، ایجاد کاربری‌های مختلط، ایجاد گونه‌های مختلف مسکن به همراه شکل‌های مختلف و فضاهای عمومی و سبز به ایجاد محیط مصنوعی موفق می‌پردازد. بدین ترتیب با توجه به مباحث ذکر شده در طراحی مجموعه‌های مسکونی و بررسی مجموعه مسکونی زیتون می‌توان نتیجه گرفت که طراحی معماری مناسب، ایجاد تهیج، کاهش اضطراب و افسردگی، احساس امنیت، افزایش تعاملات اجتماعی و شادابی در افراد را به دنبال دارد و در نهایت موجب تقویت و حفظ سلامت ذهن افراد در یک مجموعه مسکونی می‌شود.

## منابع

۱. اصغرزاده یزدی، سارا، (۱۳۸۹)، «اصول پیشنهادی نوشهرگرایی در برنامه‌ریزی محله‌های شهری»، نشریه مسکن و محیط روستا، دوره ۲۹، شماره ۱۳۰.
۲. امامقلی، عقیل، آبیوزیان، سیمون، محمدی زاده، علی، اسلامی، غلامرضا، (۱۳۹۱)، «روانشناسی محیطی، عرصه مشترک معماری و علوم رفتاری»، فصلنامه علوم رفتاری، دوره ۴، شماره ۱۴.
۳. امامقلی، عقیل، (۱۳۹۳)، «تأثیر معماری بر سلامت، ایده ای برای معماری درمانی»، فصلنامه علوم رفتاری، دوره ۶، شماره ۲۰.
۴. ایزدی، حمید، (۱۳۹۳)، «طراحی کالبدی برای دست یابی به پایداری در ساختمان های بلندمرتبه و متراکم، با بهره گیری از روانشناسی محیطی»، چهارمین کنفرانس بین المللی توسعه پایدار و عمران شهری.
۵. باشتی، شهناز، (۱۳۸۹)، «شهرنشینی و سلامت روان، آموزش همگانی سلامت روان»، مجموعه مقالات تهران، نشر شاسوسا.
۶. بی کینه‌زاده، مهسا، مضطرزاده، حامد، (۱۳۹۶)، «اصول طراحی معماری در ارتقا سلامت جسم، ذهن و روح»، پنجمین کنفرانس ملی پژوهشهای کاربردی در مهندسی عمران، معماری و مدیریت شهری، ۱۳۹۶.
۷. جوانی، زهرا، مدنی، رامین، حجت، عیسی، (۱۳۹۸)، «نور روز؛ محرک شادمانی و سلامت روان ساکنین مجتمع‌های مسکونی»، نشریه معماری و شهرسازی آرمان شهر، دوره ۱۲، شماره ۲۷.
۸. ذبیحی، حسین، فرح، حبیب، رهبری، کمال، (۱۳۹۰)، «بررسی رابطه بین، میزان رضایت از مجتمع های مسکونی و تاثیر مجتمع های مسکونی بر روابط انسان»، نشریه هویت شهر، دوره ۵، شماره ۸.
۹. سیف‌زاده، علی، (۱۳۹۵)، «رابطه حمایت اجتماعی درک شده و سلامت در سالمندی مطالعه موردی: آذرشهر»، نشریه سالمندشناسی، دوره ۱، شماره ۱.
۱۰. صالحی پور، علی، غلامی پور، مسعود، (۱۳۹۵)، «بررسی روانشناسی محیطی در طراحی مجتمع های مسکونی»، اولین همایش ملی فناوری در مهندسی کاربردی باشگاه جوان و نخبگان دانشگاه آزاد اسلامی، NCTAE2016.
۱۱. طاهری، ثریا، طاهری، جعفر، (۱۳۹۸)، «ارزیابی عوامل محیطی موثر بر سلامت روان در مجموعه های مسکونی(مطالعه موردی: مجموعه های ۵۱۲ و ۶۰۰ دستگاه شهر مشهد)»، نشریه هویت شهر، دوره ۱۳، شماره ۴.
۱۲. طباطبائیان، مریم، تمنایی، مینا، (۱۳۹۲)، «نقش محیط های ساخته شده در سلامت روان. نشریه معماری و شهرسازی آرمانشهر»، دوره ۵، شماره ۱۱.
۱۳. قلی پور، مستوره، پرتوی، پروین، (۱۳۹۳)، «بررسی تطبیقی میزان تاثیرگذاری تنوع عملکردی بر رضایت سکونتی(مورد پژوهشی: بافت مسکونی نارمک و تهرانپارس)»، نشریه مدیریت شهری، پیاپی ۳۵.

۱۴. گشتائی، معصومه، عباسی، محمود، (۱۳۹۱)، «اخلاق در سلامت عمومی»، نشریه اخلاق پزشکی، دوره ۶، شماره ۱۹.
۱۵. گنجی، حمزه، (۱۳۸۰)، «روانشناسی عمومی»، تهران، نشر ساوالان.
۱۶. مطلبی، قاسم، (۱۳۸۰)، «روانشناسی محیطی دانشی نو در خدمت معماری و طراحی شهری»، نشریه هنرهای زیبا، شماره ۱۰.
۱۷. مهدی، علی، قرحلو، علی، مهدیان بهمنیری، معصومه، (۱۳۸۹)، «بررسی شاخص های اجتماعی\_اقتصادی و تأثیر آن بر سلامت مساکن محلات حاشیه نشین (مطالعه ی موردی: محله ی حاشیه نشین شیخ آباد شهر قم)»، نشریه ی چشم انداز جغرافیایی (مطالعات انسانی)، دوره ۷، شماره ۱۸.
۱۸. نظام وظیفه، محدثه، متین، مهرداد، (۱۳۹۲)، «تدابیر معمارانه در ارتقای آرامش و سلامت روان جوانان بر پایه اصول روانشناسی محیطی»، همایش ملی معماری و شهرسازی انسانگرا.
19. Eclac (2007), Social Cohesion: Inclusion and a Sense of Belonging in the United Nations.
20. Economic Commission Latin America and Caribbean (Eclac), Printed in May (2007).
21. Francis, J., et al.(2014). Neighbourhood influences on mental health in master planned estates: a qualitative study of resident perspectives, 25, 186\_192.
22. Rollings, k., et al.(2017). Housing and neighbourhood physical quality: childrens mental health and motivation. Journal of Environmental psychology, 50, 17\_23.
23. Sappington, A.A. (1989). The Third Force and the psychology of effective functioning. The Humanistic Psychologist, 17(1), 56-63.
24. World Health Organization (2021). www.who.int

## تحلیل و رتبه بندی عوامل موثر بر اقلیم و ارائه راهکار توسط نرم افزار تحلیلی اقلیمی Climate Consultant؛ مطالعه موردی: استان تهران

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۰۶/۰۹

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۰۸/۱۲

کد مقاله: ۱۷۳۵۷

سحر لبافان<sup>۱</sup>

### چکیده

اهداف: این پژوهش به شناسایی نقش طراحی پایدار در حفاظت از محیط زیست، کنترل و کاهش مصرف انرژی، توجه به انرژی‌های تجدید پذیر، امکان بهره‌وری و کاربردهای آن‌ها و در نهایت نقش معمار و معماری در راستای توسعه پایدار پرداخته است. اهداف اصلی این پژوهش در دو راستای کلی «بررسی امکان تامین آسایش انسان با حداقل مصرف انرژی و کاهش آسیب به محیط زیست» و «انتخاب الگوی صحیح و ارائه پیشنهاداتی در زمینه‌ی طراحی اقلیمی» طبقه‌بندی می‌شوند.

روش‌ها: این پژوهش بر آن است که با توجه به پدیده‌ی تغییر اقلیم و گرم شدن زمین، با به کار گیری مولفه‌های اقلیمی مربوط به آمار سال‌های اخیر و با استفاده از نرم افزار تحلیلی اقلیمی و مدل آسایش حرارتی اشری ۵۵ به بررسی تغییرات اقلیمی در یک بازه‌ی زمانی حدود ۳۰ ساله، پرداخته و مشخص می‌کند که راهکارهای اقلیمی قبلی تا چه اندازه قابلیت استناد و استفاده در ساختمان را دارد.

یافته‌ها: در این پژوهش شهر تهران به عنوان مطالعه موردی، انتخاب و اهم نتایج نشان می‌دهد که تعداد ماه‌هایی که شرایط آسایش در آن برقرار بوده، کمتر شده و ماه‌هایی که نیاز به تدابیر گرمایشی و سرمایشی دارند به بیشترین میزان خود رسیده است. مسائل اقلیمی، امکانات و راهکارهایی توسط نرم افزار تحلیلی اقلیمی شناسایی و گردآوری شده است تا در طی انجام بررسی‌های توصیفی، تحلیلی، کمی و کیفی، ویژگی‌های عناصر شاکله که در هر یک از دو حوزه واکاوی شده؛ و آن دسته از داده‌هایی که اعتبار و روایی آن‌ها اثبات گشته، به منظور ارائه راهکارهایی در جهت طراحی همساز با اقلیم، با هدف افزایش سطح آسایش ارائه گردد.

نتیجه‌گیری: وجود شرایط آسایش از نظر دما و رطوبت، تراکم مناسب خاک و قابلیت بهره‌گیری از انرژی زمین گرمایی، خاک نسبتاً غنی و امکان استفاده از گونه‌های متنوع گیاهی، امکان بهره‌گیری مناسب از نور آفتاب و وزش باد مطلوب از جبهه شمال غربی در تابستان را می‌توان در حیطه امکانات شرایط اقلیمی شهر تهران و عواملی چون گرما و خشکی هوا در تابستان، وزش بادهای سرد در زمستان و بادهای گرم در تابستان، میزان کم بارش نزولات آسمانی و سرمای هوا در زمستان را می‌توان جزو محدودیت‌ها دانست.

**واژگان کلیدی:** طراحی اقلیمی، آسایش حرارتی، رتبه بندی عوامل اقلیمی، عوامل موثر بر اقلیم

۱- فارغ‌التحصیل کارشناسی ارشد معماری و انرژی، گروه معماری و انرژی، دانشگاه هنر و معماری پارس، تهران، ایران  
sahar.labafan@pu.ac.ir



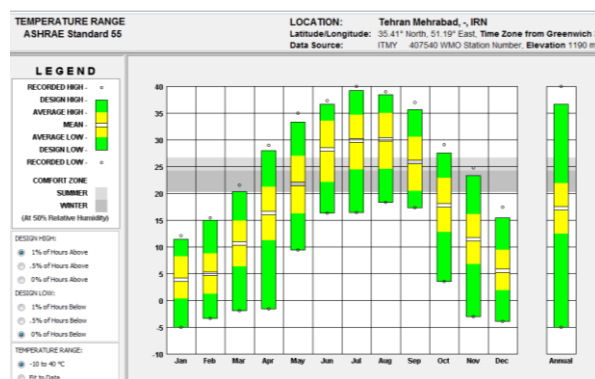
## ۱- مقدمه

امروزه پیامدهایی نظیر آلودگی روزافزون هوا و محیط زیست، کاهش منابع طبیعی و بحران انرژی که ناشی از زندگی در دنیای صنعتی امروز می‌باشد، باعث گردیده تا حفظ و پاسداری از منابع طبیعی به یکی از مهم‌ترین دغدغه‌های انسان عصر حاضر تبدیل گردد. این دغدغه زمانی که با سلامتی انسان‌ها در ارتباط باشد اهمیت بیشتری می‌یابد. در این میان، نگرش به رویکرد معماری اقلیمی در بین متخصصان معماری از جایگاه ویژه‌ای برخوردار است. طراحی اقلیمی برای رسیدن به این هدف از طریق افزایش کارایی ساختمان، صرفه جویی در مصرف انرژی، گام برداشتن در جهت استفاده از انرژی‌های نو و به طور کلی هم سو شدن با طبیعت، نقش مهمی ایفا می‌کند. انسان به عنوان بخشی از طبیعت اگر به اندازه کافی از قانون‌مندی محیط و طبیعت آگاه باشد و زندگی خود را با جریان دائمی طبیعت هم‌سو سازد؛ ضمن راحتی، آسایش، صرفه‌های مالی و اقتصادی و پایداری در توسعه، محیطی مطبوع، متنوع و دلپذیر در تمام فصول سال خواهد داشت در غیر این صورت با عدم توجه به شرایط اقلیمی در طرح، باعث بروز مشکلات بسیار و هزینه‌های اقتصادی و نیز بروز مسائل زیست محیطی و اجتماعی خواهد شد. اگر انسان‌ها خواهان زندگی همساز با محیط خود هستند؛ باید از آن‌چه که نیاکانشان در پس سال‌ها تجربه با طراحی اقلیمی و حس مکان به دست آورده‌اند استفاده نمایند؛ در غیر این صورت بخش عظیمی از کیفیات پایدار به دست آمده از تجارب بشری را از دست خواهند داد. بنابراین شناخت این تجارب علاوه بر کمک به توسعه پایدار، می‌تواند در بازه تولید فضاهای معماری در منطقه به کار گرفته شود.

## ۲- مواد و روش‌ها

بر این اساس، در این پژوهش شهر تهران به عنوان نمونه موردی، مورد مطالعه قرار گرفته شده و توسط نرم افزار تحلیلی اقلیمی عوامل تاثیر گذار اصلی چون درجه حرارت، دمای تر و خشک، میزان انرژی دریافتی در ساعات آفتابی، انرژی زمین گرمایی، رطوبت نسبی و دمای خشک، نمودار خورشیدی و زاویه سایبان متناسب، سرعت وزش باد، مقایسه و توصیف گلباد در ماه‌های مختلف سال، بررسی و سپس به تحلیل نمودارهای شرایط آسایش و رتبه بندی عوامل تاثیر گذار در تابستان و زمستان بر اساس داده‌های خروجی حاصل از نرم افزار پرداخته شده است. پس از بررسی موشکافانه، اهداف طراحی اقلیمی استخراج و راهکارهایی برای بهبود محدودیت‌ها ارائه و از این میان، شاخصه‌های قابل انطباق با طراحی برگزیده شده است؛ تا در حد امکان ساختمان‌هایی با کم‌ترین نیاز به سیستم‌های مکانیکی و در پی آن کاهش آلودگی‌های زیست محیطی را شکل دهد.

## ۳- بررسی نمودارهای اقلیمی شهر تهران بر اساس نرم افزار تحلیلی اقلیمی<sup>۱</sup>



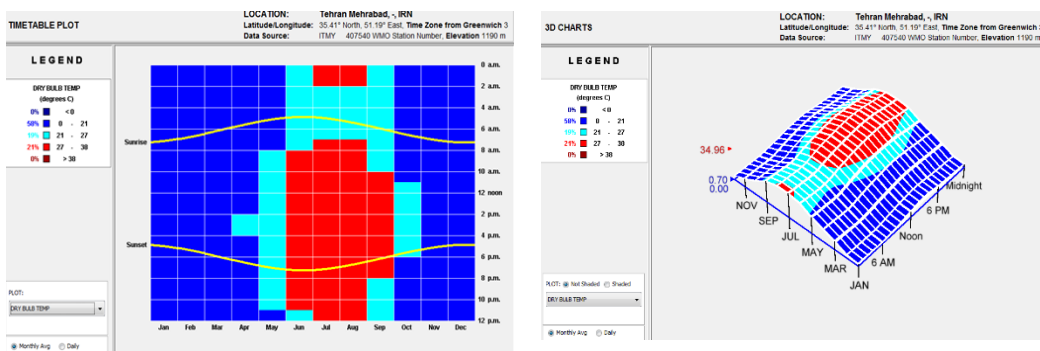
نمودار ۱: نمودار درجه حرارت- مآخذ: Climate consultant

خرداد، تیر، مرداد گرم‌ترین ماه‌های سال؛ آذر، دی، بهمن، اسفند جزو سردترین ماه‌های سال؛ فروردین، اردیبهشت، شهریور، مهر معتدل‌ترین ماه‌های سال می‌باشند. شرایط آسایش در اردیبهشت ماه در روز و شهریور ماه در شب برقرار می‌باشد.

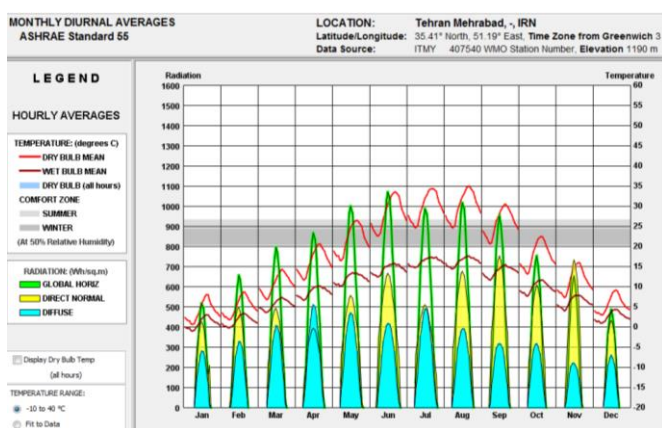
## ۲-۱- تحلیل نمودارهای دمای تر و دمای خشک

از نمودار ۲ می‌توان نتیجه گرفت که شهر تهران ۱۹٪ از اوقات سال در شرایط آسایش می‌باشد، ۵۸٪ از اوقات سال هوا سرد و ۲۱٪ از اوقات سال هوا گرم می‌باشد. در ماه‌های دی، بهمن، اسفند، آبان و آذر دما بین صفر تا ۲۱ درجه، در فروردین به جز در ساعت ۲ تا ۴ بعد از ظهر (شرایط آسایش) بقیه اوقات دما بین صفر تا ۲۱ می‌باشد. در خرداد ماه از ۸ صبح تا ۱۱ شب هوا گرم و بقیه اوقات روز در آسایش قرار دارد. در تیر و مرداد ماه از ۷ صبح تا ۲ صبح هوا گرم و بقیه اوقات روز و در شهریور ماه از ۱۰ صبح تا ۸ شب هوا گرم و بقیه اوقات روز در آسایش قرار دارد.





نمودار ۲: دمای تر و دمای خشک در اوقات مختلف سال - مأخذ: Climate consultant



نمودار ۳: مقایسه دمای تر و دمای خشک در اوقات مختلف سال - مأخذ: Climate consultant

جدول ۱: مقایسه دمای تر و دمای خشک - جمع‌آوری: نگارنده

| ماه‌های سال | حداکثر دمای تر | حداکثر دمای خشک | اختلاف دو دما | ماه‌های سال | حداکثر دمای تر | حداکثر دمای خشک | اختلاف دو دما |
|-------------|----------------|-----------------|---------------|-------------|----------------|-----------------|---------------|
| دی          | ۴              | ۷               | ۳             | تیر         | ۱۷             | ۳۴              | ۱۷            |
| بهمن        | ۴              | ۷               | ۳             | مرداد       | ۱۶             | ۳۵              | ۱۹            |
| اسفند       | ۷              | ۱۴              | ۷             | شهریور      | ۱۵             | ۳۰              | ۱۵            |
| فروردین     | ۱۰             | ۲۱              | ۱۱            | مهر         | ۱۲             | ۲۲              | ۱۰            |
| اردیبهشت    | ۱۳             | ۲۶              | ۱۳            | آبان        | ۷              | ۱۶              | ۹             |
| خرداد       | ۱۶             | ۳۳              | ۱۷            | آذر         | ۴              | ۹               | ۵             |

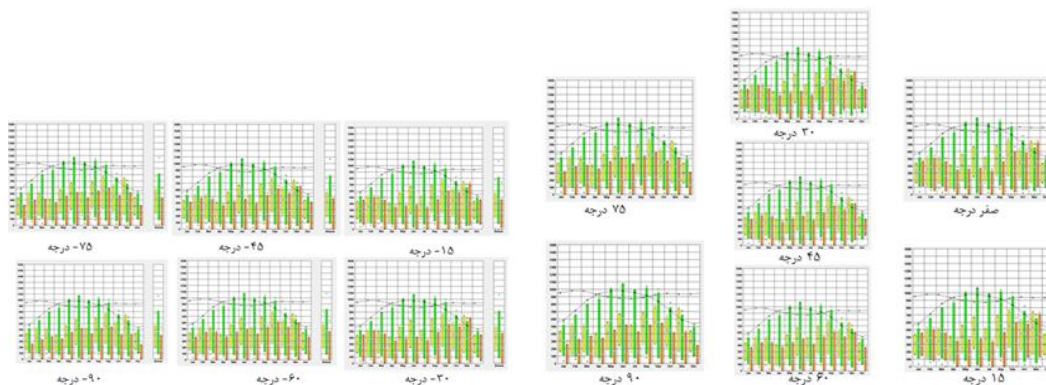
با توجه به نمودار ۳ در ماه‌های گرم سال در تهران با استفاده از برودت تبخیری می‌توان به شرایط آسایش دست یافت.

### ۳-۱- نمودار انرژی دریافتی در ساعات آفتابی

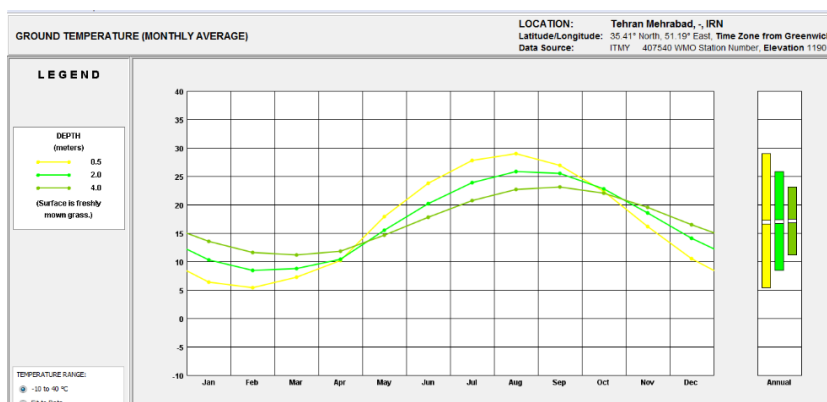
از نمودار ۴ می‌توان نتیجه گرفت که جبهه جنوب (تا ۱۵ درجه گردش به سمت شرق) در تهران مناسب‌ترین جبهه برای جهت‌دهی دیوارهاست. (بیشترین جذب انرژی در زمستان و کمترین جذب انرژی در تابستان) را دارد.

### ۴-۱- نمودار انرژی زمین گرمایی

با توجه به نمودار انرژی زمین گرمایی (نمودار ۵) می‌توان نتیجه گرفت که در عمق ۴ متری زمین در شهر تهران زمستان‌های گرم‌تر و تابستان‌های خنک‌تری نسبت به عمق ۰/۵ و ۲ متری وجود دارد. هرچه در عمق زمین افزایش یابد نوسان دمایی کمتر می‌شود و دمای هوای عمق زمین با روند نامحسوس‌تری تغییر می‌کند.

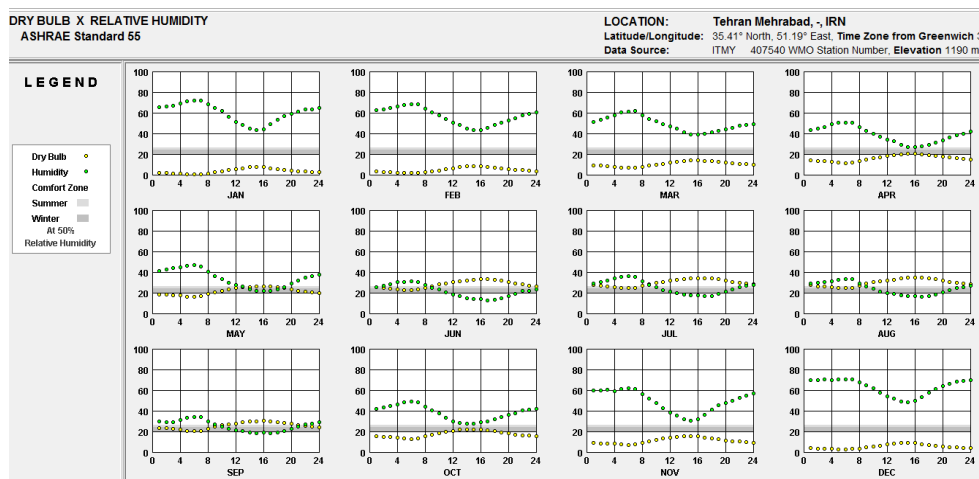


نمودار ۴: مقایسه میزان انرژی دریافتی از دیوارهای مختلف در تهران (سطوح نارنجی رنگ نمودار) - ماخذ: Climate consultant



نمودار ۵: مقایسه انرژی زمین گرمایی در سه عمق ۴، ۲ و ۰٫۵ متری - ماخذ: Climate consultant

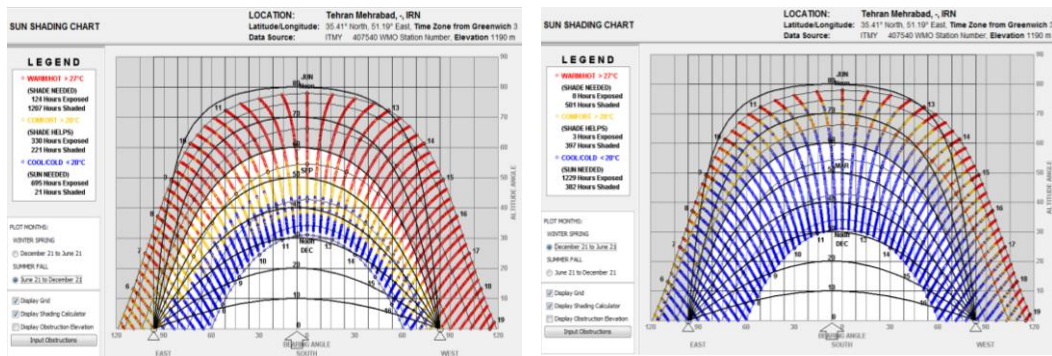
## ۱-۵- نمودار رطوبت نسبی و دمای خشک



نمودار ۶: رطوبت نسبی و دمای خشک - ماخذ: Climate consultant

مرطوب‌ترین ماه‌های سال آذر، دی، بهمن که رطوبت نسبی در آن بین ۵۵ تا ۸۵ درصد می باشد. و خشک‌ترین ماه‌های سال خرداد، تیر، مرداد که رطوبت نسبی بین ۲۵ تا ۵۵ درصد می باشد. در ماه‌های آبان، آذر، دی و بهمن دمای خشک کم بوده و رطوبت نسبی حدوداً از ساعت ۱۰ صبح به بعد مناسب می‌باشد (رطوبت مناسب حدود ۳۰-۶۰ درصد). در ماه‌های مرداد، شهریور، تیر و خرداد دمای خشک بین ۲۰ تا ۴۰ درجه و رطوبت نسبی به کمتر از ۲۰ درصد نیز رسیده است که نامناسب می‌باشد. در ماه‌های مهر، اسفند، فروردین اردیبهشت دما و رطوبت نسبی به شرایط آسایش نزدیک‌تر است.

## ۶-۱- نمودار خورشیدی با سایبان



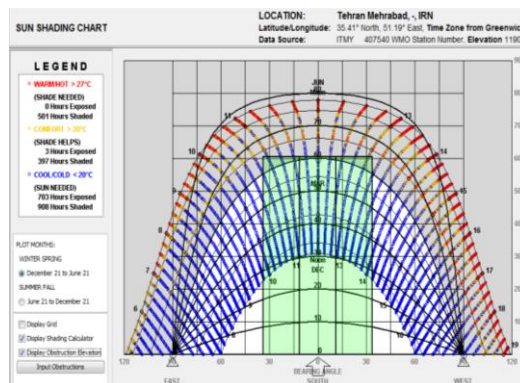
نمودار ۸: زاویه سایبان متناسب با فصل پاییز و تابستان -

ماخذ: Climate consultant

نمودار ۷: زاویه سایبان متناسب با فصل بهار و زمستان -

ماخذ: Climate consultant

با توجه به نمودارهای پیشین (بهترین زاویه سایبان متناسب با فصل پاییز و تابستان و بهترین زاویه سایبان متناسب با بهار و زمستان) و مقایسه آن‌ها، سایبان افقی با زاویه ۶۰ درجه برای پنجره‌های جنوبی در تهران مناسب است.



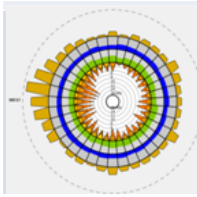
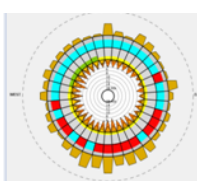
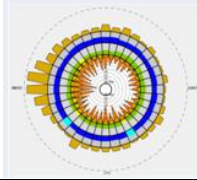
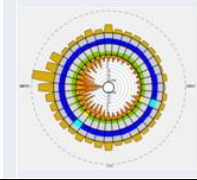
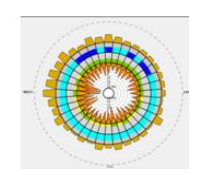
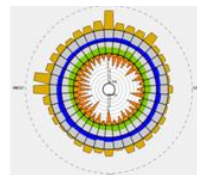
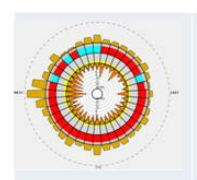
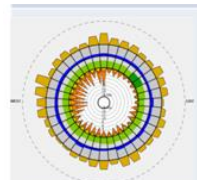
نمودار ۹: تاثیر کاشت گیاهان خزان‌پذیر و برگ ریز در ضلع جنوبی در مجاورت بنا - ماخذ: Climate consultant

کاشت گیاهان خزان‌پذیر و برگ ریز در محدوده ضلع جنوبی در مجاورت بنا نقشی هم‌چون سایبان را ایفا کرده و از ورود نور خورشید به داخل بنا در فصل تابستان جلوگیری به عمل می‌آورد.

## ۷-۱- نمودار گلباد

جدول ۲: مقایسه و توصیف گلباد شهر تهران - جمع‌آوری: نگارنده

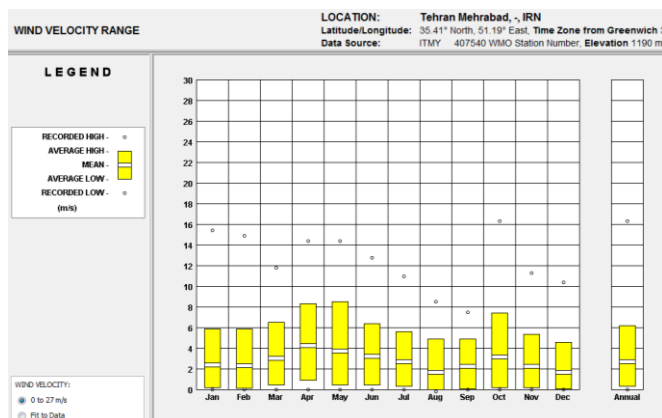
| ماه  | توصیف                                                                                                                                                                                                          | نمودار گلباد | ماه   | توصیف                                                                                                                                                  | نمودار گلباد |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| دی   | <ul style="list-style-type: none"> <li>باد غالب از طرف غرب می‌وزد.</li> <li>بیشترین سرعت ۱۶ متر بر ثانیه</li> <li>دمای آن زیر ۲۱ درجه (سرد و نامطلوب)</li> <li>رطوبت نسبی مناسب</li> </ul>                     |              | تیر   | <ul style="list-style-type: none"> <li>باد غالب از شمال غربی</li> <li>دمای آن ۲۷ تا ۳۸ درجه (گرم)</li> <li>در اکثر اوقات هوا خشک است.</li> </ul>       |              |
| بهمن | <ul style="list-style-type: none"> <li>باد غالب از غرب و شمال غربی می‌وزد</li> <li>سرعت بالایی دارد، ۱۵ متر بر ثانیه</li> <li>تواتر زیاد</li> <li>دمای زیر ۲۱ درجه</li> <li>رطوبت نسبی مناسبی دارد.</li> </ul> |              | مرداد | <ul style="list-style-type: none"> <li>باد غالب از جنوب و جنوب شرقی</li> <li>سرعت ۸ متر بر ثانیه</li> <li>دمای زیاد</li> <li>گرم و خیلی خشک</li> </ul> |              |

| ماه      | توصیف                                                                                                                                                                                                          | نمودار گلباد                                                                       | ماه    | توصیف                                                                                                                                                                                                                | نمودار گلباد                                                                       |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| اسفند    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- باد غالب از غرب (تا حدودی شمال غربی و جنوب غربی)</li> <li>- سرعت زیاد</li> <li>- تواتر زیاد</li> <li>- دمای زیر ۲۱ درجه</li> <li>- رطوبت نسبی مناسبی دارد.</li> </ul> |   | شهریور | <ul style="list-style-type: none"> <li>- باد غالب از جنوب</li> <li>- دمای بالا ولی در بعضی اوقات خنک تر</li> <li>- باد دیگری هم از شمال وزیده می شود که تواتر قابل توجهی دارد و خنک است ولی سرعت کمی دارد</li> </ul> |   |
| فروردین  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- باد غالب از غرب (تا حدودی شمال غربی و جنوب غربی)</li> <li>- سرعت زیاد</li> <li>- دمای زیر ۲۱ درجه</li> <li>- رطوبت نسبی مناسبی دارد.</li> </ul>                       |   | مهر    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- باد غالب از غرب و تا حدودی از شمال غربی</li> <li>- خنک و مرطوب</li> <li>- سرعت بالا ۱۶ متر بر ثانیه و تواتر زیاد</li> </ul>                                                 |   |
| اردیبهشت | <ul style="list-style-type: none"> <li>- باد غالب از غرب</li> <li>- سرعت زیاد</li> <li>- دمای آن ۲۱ تا ۲۷ درجه است.</li> <li>- رطوبت نسبی مناسبی دارد.</li> </ul>                                              |   | آبان   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- باد شمالی: تواتر زیاد و سرعت کم ۶ متر بر ثانیه</li> <li>- باد غرب: تواتر زیاد و سرعت بیشتر</li> <li>- هر دو باد خنک و مرطوب</li> </ul>                                      |   |
| خرداد    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- باد غالب از غرب</li> <li>- سرعت زیاد</li> <li>- تواتر زیاد</li> <li>- دمای آن ۲۷ تا ۳۸ درجه (گرم)</li> <li>- هوا خشک است.</li> </ul>                                  |  | آذر    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- باد غالب از غرب و تا حدودی از شمال غربی</li> <li>- بادی شمالی خنک و مرطوب است.</li> </ul>                                                                                   |  |

از جدول فوق می توان نتیجه گرفت که در فصل تابستان جهت وزش باد از شمال غربی که در برخی اوقات خشک می باشد و دمای مطلوب و سرعت متوسط دارد و بادی که از جبهه جنوب شرقی می وزد خشک و گرم با سرعت متوسط و باد نامطلوبی است. در زمستان باد غربی مرطوب، سرد با سرعت زیاد و نامناسب می باشد.

## ۸-۱- نمودار سرعت باد

از نمودارها و جداول گلباد شهر تهران می توان نتیجه گیری کرد که با تعبیه پنجره و یا بادگیر در جبهه ی شمال غربی و محافظت از بنا با قرار دادن فضاهایی چون انباری، پارکینگ در برابر وزش باد غرب و جنوب شرقی می توان بهترین بهره گیری را از وزش بادها کرد.

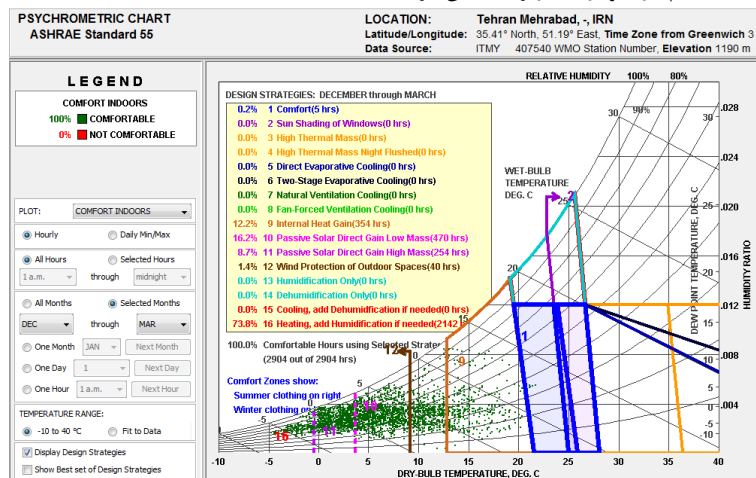


نمودار ۱۰- سرعت باد در ماه های مختلف سال - ماخذ: Climate consultant



۲- بررسی نمودارهای شرایط آسایش و تحلیل و رتبه بندی آن‌ها در تابستان و زمستان بر اساس داده‌های خروجی حاصل از تحلیل نرم افزار

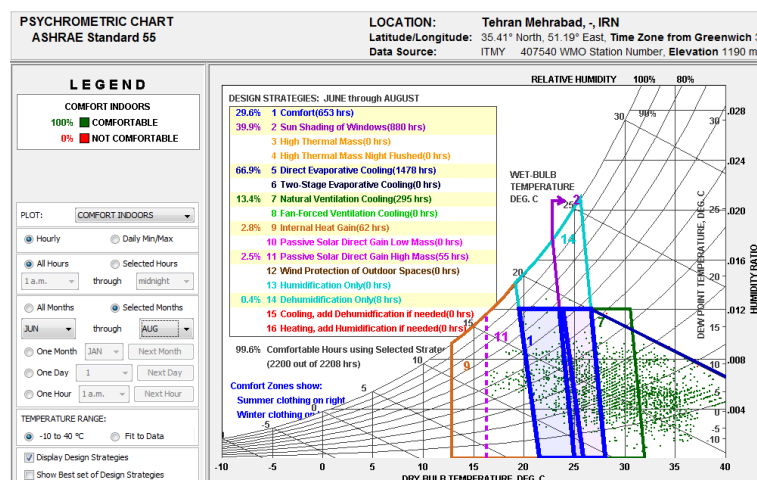
عوامل موثر در ایجاد شرایط آسایش در اقلیم تهران، در چهار فصل گرم و سرد سال بر اساس داده‌های نرم افزار تحلیلی اقلیمی (Climate Consultant) در نمودارهای زیر مشخص گردیده است.



نمودار ۱۱: شرایط آسایش در شهر تهران در ۴ ماه سرد سال (آذر، دی، بهمن، اسفند) - مآخذ: Climate consultant

جدول ۳: دسته بندی عوامل موثر در ایجاد شرایط آسایش (داده های خروجی از نرم افزار) در شهر تهران در ۴ ماه سرد سال (آذر، دی، بهمن، اسفند) - جمع‌آوری: نگارنده

| عوامل موثر در ایجاد شرایط آسایش                                    | میزان اثرگذاری | عوامل موثر در ایجاد شرایط آسایش                             | میزان اثرگذاری |
|--------------------------------------------------------------------|----------------|-------------------------------------------------------------|----------------|
| ۱- آسایش در شرایط عادی                                             | ۰.۲٪           | ۹- طراحی پنجره‌های رو به خورشید                             | ۱۲.۲٪          |
| ۲- استفاده از سایبان برای پنجره‌ها                                 | ۰٪             | ۱۰- استفاده از سامانه‌های ایستای خورشیدی با جرم حرارتی کم   | ۱۶.۳٪          |
| ۳- مصالح با جرم حرارتی بالا                                        | ۰٪             | ۱۱- استفاده از سامانه‌های ایستای خورشیدی با جرم حرارتی بالا | ۸.۷٪           |
| ۴- مصالح با جرم حرارتی بالا که در شب انرژی جذب شده را منتقل می‌کند | ۰٪             | ۱۲- محافظت در برابر باد                                     | ۱.۴٪           |
| ۵- بروود تبخیری مستقیم                                             | ۰٪             | ۱۳- ایجاد رطوبت با دستگاه                                   | ۰٪             |
| ۶- استفاده از بروود تبخیری دو مرحله‌ای                             | ۰٪             | ۱۴- رطوبت زدایی                                             | ۰٪             |
| ۷- ایجاد تهویه طبیعی                                               | ۰٪             | ۱۵- خنک کردن با رطوبت زدایی                                 | ۰٪             |
| ۸- تهویه با استفاده از دستگاه                                      | ۰٪             | ۱۶- گرم کردن همراه با افزایش رطوبت                          | ۷۳.۸٪          |



نمودار ۱۲: نمایش شرایط آسایش در شهر تهران در ۳ ماه گرم سال (خرداد، تیر، مرداد) - مآخذ: Climate consultant

جدول ۴: دسته بندی عوامل موثر در ایجاد شرایط آسایش در شهر تهران در ۳ ماه گرم سال (خرداد، تیر، مرداد) -  
جمع‌آوری: نگارنده

| عوامل موثر در ایجاد شرایط آسایش                                    | میزان اثرگذاری | عوامل موثر در ایجاد شرایط آسایش                             | میزان اثرگذاری |
|--------------------------------------------------------------------|----------------|-------------------------------------------------------------|----------------|
| ۱- آسایش در شرایط عادی                                             | ۲۹,۶٪          | ۹- طراحی پنجره‌های رو به خورشید                             | ۲,۸٪           |
| ۲- استفاده از سایبان برای پنجره‌ها                                 | ۳۹,۹٪          | ۱۰- استفاده از سامانه‌های ایستای خورشیدی با جرم حرارتی کم   | -              |
| ۳- مصالح با جرم حرارتی بالا                                        | -              | ۱۱- استفاده از سامانه‌های ایستای خورشیدی با جرم حرارتی بالا | ۲,۵٪           |
| ۴- مصالح با جرم حرارتی بالا که در شب انرژی جذب شده را منتقل می‌کند | -              | ۱۲- محافظت در برابر باد                                     | -              |
| ۵- برودت تبخیری مستقیم                                             | ۶۶,۹٪          | ۱۳- ایجاد رطوبت با دستگاه                                   | -              |
| ۶- استفاده از برودت تبخیری دو مرحله‌ای                             | -              | ۱۴- رطوبت زدایی                                             | ۰,۳٪           |
| ۷- ایجاد تهویه طبیعی                                               | ۱۳,۴٪          | ۱۵- خنک کردن با رطوبت زدایی                                 | -              |
| ۸- تهویه با استفاده از دستگاه                                      | -              | ۱۶- گرم کردن همراه با افزایش رطوبت                          | -              |

### ۳- توصیف، تجزیه و تحلیل و بررسی نمودارهای شرایط آسایش در تابستان و زمستان

با توجه به نتایج تحلیل نمودارهای فوق در شهر تهران در ۴ ماه سرد سال آذر، دی، بهمن و اسفند، ۰,۲٪ در شرایط عادی در آسایش هستیم و برای ایجاد بیشتر این شرایط می‌توان از راهکارهایی چون طراحی پنجره‌های رو به خورشید، استفاده از سامانه‌های ایستای خورشیدی با جرم حرارتی کم، استفاده از سامانه‌های ایستای خورشیدی با جرم حرارتی بالا، محافظت ساختمان در برابر باد، گرم کردن همراه با افزایش رطوبت در صورت نیاز استفاده نمود.

در ۳ ماه گرم سال خرداد، تیر و مرداد در حالت عادی ۲۹,۶٪ در شرایط آسایش هستیم. با استفاده از راهکارهای ایستای چون استفاده از سایبان برای پنجره‌ها، استفاده از برودت تبخیری مستقیم، ایجاد تهویه طبیعی، طراحی پنجره‌های رو به خورشید، استفاده از سامانه‌های ایستای خورشیدی با جرم حرارتی بالا، رطوبت زدایی می‌توان در سه فصل گرم سال به شرایط آسایش رسید. با استفاده از راهکارهای ایستای چون: استفاده از سایبان برای پنجره‌ها، مصالح با جرم حرارتی بالا، استفاده از برودت تبخیری مستقیم، ایجاد تهویه طبیعی، طراحی پنجره‌های رو به خورشید، استفاده از سامانه‌های ایستای خورشیدی با جرم حرارتی کم، استفاده از سامانه‌های ایستای خورشیدی با جرم حرارتی بالا و محافظت ساختمان در برابر باد ۸۹,۵٪ به شرایط آسایش خواهیم رسید.

### ۴- عوامل موثر در ایجاد شرایط آسایش در اقلیم شهر تهران

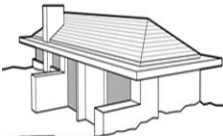
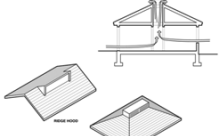
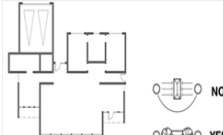
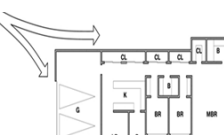
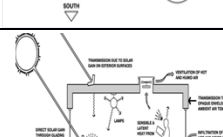
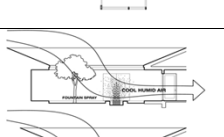
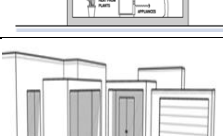
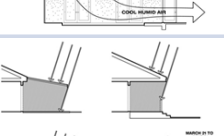
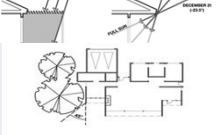
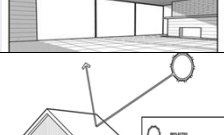
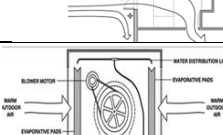
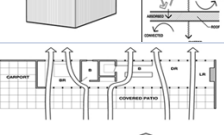
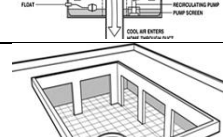
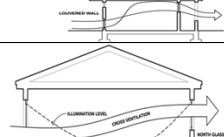
استفاده از مصالح با جرم حرارتی بالا، استفاده از سامانه‌های ایستای خورشیدی، استفاده از سایبان برای پنجره‌ها، برودت تبخیری مستقیم، استفاده از برودت تبخیری دو مرحله‌ای، ایجاد تهویه طبیعی، تهویه با استفاده از دستگاه، طراحی پنجره‌های رو به خورشید، محافظت در برابر باد، ایجاد رطوبت با دستگاه، رطوبت زدایی، گرم کردن همراه با افزایش رطوبت در زمستان.

### ۵- اولویت دهی عوامل موثر در ایجاد شرایط آسایش در شهر تهران

کاهش اتلاف حرارت ساختمان، کاهش تاثیر باد در اتلاف حرارتی، بهره‌گیری از انرژی خورشید در گرمایش، محافظت ساختمان در برابر تابش آفتاب، محافظت ساختمان در برابر هوای گرم خارج، افزایش رطوبت هوا، بهره‌گیری از بادهای خنک کننده شمالی در فصول گرم، بهره‌گیری از نوسان روزانه دما.

## ۶- راهکارهای اقلیمی پیشنهادی برای شهر تهران توسط نرم افزار

جدول ۵: راهکارهای پیشنهادی برای اقلیم شهر تهران - مآخذ: Climate consultant

| توضیحات تصویری                                                                      | راهکارها                                                                                                        | توضیحات تصویری                                                                       | راهکارها                                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | ناهمواری‌های روی زمین در مجاورت ساختمان، بارهای گرمایی را در آب و هوای خیلی گرم و خشک کاهش می‌دهد.              |    | به وجود آوردن تهویه عمودی                                                                              |
|    | استفاده از شیشه در جبهه‌ی جنوبی برای به حداکثر رساندن تابش خورشیدی در زمستان و طراحی سایبان به منظور ایجاد سایه |    | قرار دادن پارکینگ یا انبار به عنوان عایق در سمتی از ساختمان که باد سرد می‌وزد.                         |
|    | استفاده‌ی مجدد از گرمای تابشی ناشی از چراغ، انسان و تجهیزات در زمستان                                           |    | مرطوب کردن هوای خشک از طریق فواره‌ی آب یا آفشان قبل از آن که وارد ساختمان شود.                         |
|    | به کار گیری سقف مسطح با رنگ روشن                                                                                |    | پنجره‌ها با بیرون زدگی (ایجاد فضای نیمه باز و ایجاد سایبان) برای جلوگیری از نفوذ گرمای تابستان به داخل |
|   | استفاده از مصالح با جرم حرارتی بالا و کم شدن سطح خارجی ساختمان و ایجاد سایه                                     |   | نفوذ گرمای خورشید به فضاهای داخلی در زمستان و تعبیه درخت و سایبان در تابستان                           |
|  | جهت گیری مناسب پنجره‌ها و استفاده از سایبان به منظور ایجاد تهویه طبیعی مناسب                                    |  | استفاده از مصالح با رنگ روشن و مواد با جرم حرارتی بالا                                                 |
|  | استفاده از سامانه‌ی خنک کننده‌ی تبخیری                                                                          |  | استفاده از پلان داخلی باز (پنجره و درهای کرکره‌دار) به منظور ایجاد تهویه                               |
|  | به کار گیری حیاط مرکزی درخت کاری شده با حوض آب                                                                  |  | تعبیه شیشه در جبهه‌های جنوبی ساختمان                                                                   |

## ۷- امکانات و محدودیت‌های اقلیمی در شهر تهران

امکانات: وجود شرایط آسایش هم از نظر دما و هم از نظر رطوبت، تراکم مناسب خاک و قابلیت و بهره‌گیری از انرژی زمین گرمایی، خاک نسبتاً غنی و امکان استفاده از گونه‌های متنوع گیاهی، امکان بهره‌گیری مناسب از نور آفتاب، وزش باد مطلوب از جبهه شمال غربی در تابستان

محدودیت‌ها: گرما و خشکی هوا در تابستان، وزش بادهای سرد در زمستان و بادهای گرم در تابستان، میزان کم بارش نزولات آسمانی، سرمای هوا در زمستان



## ۸- طرح کلی اقلیمی شهر تهران

با توجه به امکانات و محدودیت‌های اقلیمی موجود در شهر تهران که در بخشهای قبلی به آن اشاره شد و دسته بندی اهداف در ۸ حوزه که شامل کاهش اتلاف حرارت ساختمان، بهره‌گیری از انرژی خورشیدی، محافظت ساختمان در برابر تابش آفتاب، محافظت ساختمان در برابر هوای گرم خارج، افزایش رطوبت هوا، بهره‌گیری از بادهای خنک‌کننده شمالی در فصول گرم، بهره‌گیری از نوسان روزانه دما می‌باشد؛ طرح کلی اقلیمی شهر تهران به منظور طراحی هرچه هماهنگ تر با مسائل اقلیمی در پنج زیر مجموعه شامل نحوه‌ی جهت گیری و قرار گیری حجم، شکل و تشکل و تناسبات کلی فضاها، شکل و تناسبات و محل استقرار فضاها، مصالح، رنگ و اجزاء، شکل و تناسبات و محل استقرار فضاها، به تفصیل گردآوری شده است.

### ۸-۱- نحوه‌ی جهت گیری و قرار گیری حجم

به منظور دستیابی به اهداف:

کاهش اتلاف حرارت ساختمان: جهت گیری به سمت جنوب ۱۵ تا ۳۰ درجه به سمت شرق  
کاهش تاثیر باد در اتلاف حرارتی: قرارگیری ساختمان در قسمت فوقانی شیب، قرارگیری در دامنه پشت به باد، قرارگیری در داخل زمین

بهره‌گیری از انرژی خورشیدی: طراحی دو جبهه باز روبه‌روی هم شمالی، جنوبی با حداکثر ۳۰ درجه انحراف به شرق و کشیدگی شرقی- غربی

محافظت ساختمان در برابر تابش آفتاب: فرو رفتن حیاط در زمین به صورت گودال باغچه- ایجاد زیرزمین

محافظت ساختمان در برابر هوای گرم خارج: قرارگیری در پایین‌ترین نقطه شیب

افزایش رطوبت هوا: قرارگیری در پایین‌ترین نقطه شیب در جهت باد مطلوب- قرارگیری در جهت باد تابستان بعد از آب، ایجاد سرداب‌های عمیق- ایجاد حوضخانه- استفاده از برودت تبخیری- ایجاد آب انبار- استفاده از برودت تبخیری- ایجاد زیرزمین با دریچه‌هایی به سمت حیاط

### ۸-۲- کل، تشکل و تناسبات کلی فضاها

به منظور دستیابی به اهداف:

کاهش اتلاف حرارت ساختمان: طراحی پلان متراکم و فشرده - کم شدن سطح خارجی ساختمان، قرارگیری فضاهای کم اهمیت مثل انبار و پارکینگ به عنوان عایق حرارتی در جداره‌های در تماس با وزش باد سرد زمستانی  
کاهش تاثیر باد در اتلاف حرارتی: ساختمان‌های متراکم و فشرده، استفاده از فضای انبار در جبهه روبه باد  
بهره‌گیری از انرژی خورشیدی: کشیدگی شرقی و غربی پلان- ایجاد پنجره در جبهه‌های شمالی و جنوبی  
محافظت ساختمان در برابر تابش آفتاب: پلان متراکم و فشرده - کم شدن سطح خارجی ساختمان - استفاده از حیاط مرکزی، تشکل بسته در اطراف فضای باز و سیرکولاسیون در فضای باز مرکزی و استقرار فضاهای کم اهمیت در حاشیه ساختمان  
محافظت ساختمان در برابر هوای گرم خارج: درونگرا - استفاده از حیاط مرکزی، تشکل بسته در اطراف فضای باز و سیرکولاسیون در فضای باز مرکزی

### ۸-۳- شکل و تناسبات و محل استقرار انواع فضاها

به منظور دستیابی به اهداف:

کاهش اتلاف حرارت ساختمان: طراحی فضای بسته در چهار طرف حیاط  
بهره‌گیری از انرژی خورشیدی در گرمایش: تعبیه گلخانه در ضلع جنوبی بنا  
محافظت ساختمان در برابر تابش آفتاب: طراحی فضای بسته در چهار طرف حیاط، ایجاد معابر پر پیچ و خم و تعبیه حیاط‌های کوچکتر به صورت نارنجستان- گشودن فضاهای اصلی به حیاط‌های داخلی - گشودن فضاهای اصلی به حیاط‌های داخلی یا فضاهای باز داخل سایه

محافظت ساختمان در برابر هوای گرم خارج: طراحی فضای بسته در چهار طرف حیاط

افزایش رطوبت هوا: حیاط مرکزی درختکاری شده، تعبیه حوض و فواره

بهره‌گیری از بادهای خنک‌کننده شمالی در فصول گرم: طراحی فضاهای بسته در دو یا چند طبقه، طراحی فضاهای نیمه باز مقابل فضاهای بسته خصوصاً در جبهه رو به جنوب

### ۸-۴- مصالح، رنگ و اجزا

به منظور دستیابی به اهداف:

کاهش اتلاف حرارت ساختمان:

- دیوارها، سقف، کف: استفاده از عایق‌های حرارتی - استفاده از مصالح با ظرفیت حرارتی بالا.
- محافظت ساختمان در برابر تابش آفتاب:
- دیوار: نمای روشن و سفید
- سقف: اجزای ساختمانی دو پوسته، ایجاد تهویه طبیعی، جان پناه بلند برای سایه‌اندازی، استفاده از عایق حرارتی رنگ روشن
- بهره‌گیری از نوسان روزانه دما: دیوار، سقف، کف: استفاده از مصالح با ظرفیت حرارتی و جرم بالا، استفاده از مصالح با زمان تأخیر مطلوب.

## ۸-۵- شکل و تناسبات و محل استقرار منافذ

به منظور دستیابی به اهداف:

- کاهش تأثیر باد در اتلاف حرارتی: طراحی منافذ رو به حیاط برای حفظ از طوفان‌های شن و باد سرد زمستانی - تعبیه ورودی در نمای پشت به باد
- بهره‌گیری از انرژی خورشیدی در گرمایش: تعبیه پنجره کشیده در جبهه طولی ساختمان
- محافظت ساختمان در برابر تابش آفتاب: حداقل مساحت پنجره‌ها در تمام جهات و قرارگیری در قسمت فوقانی - استفاده از پنجره‌های ارسی
- محافظت ساختمان در برابر هوای گرم خارج: ایجاد هواکش و منفذ در راس زیر گنبدها
- بهره‌گیری از بادهای خنک‌کننده شمالی در فصول گرم: استفاده از بادگیر در بخش تابستان‌نشین

## ۹- نتیجه‌گیری

- به طور کلی در این تحقیق سه هدف کلی شامل ۱- تحلیل و بررسی اقلیم شهر تهران ۲- شناسایی، تحلیل و رتبه‌بندی میزان اثرگذاری عوامل مؤثر در ایجاد شرایط آسایش ۳- ارائه راهکارها به منظور ایجاد آسایش حرارتی دنبال شده است.
- وجود شرایط آسایش هم از نظر دما و هم از نظر رطوبت، تراکم مناسب خاک و قابلیت بهره‌گیری از انرژی زمین گرمایی، خاک نسبتاً غنی و امکان استفاده از گونه‌های متنوع گیاهی، امکان بهره‌گیری مناسب از نور آفتاب و وزش باد مطلوب از جبهه شمال غربی در تابستان را می‌توان در حیطه امکانات شرایط اقلیمی شهر تهران و عواملی چون گرما و خشکی هوا در تابستان، وزش بادهای سرد در زمستان و بادهای گرم در تابستان، میزان کم بارش نزولات آسمانی و سرمای هوا در زمستان را می‌توان جزو محدودیت‌ها دانست. ارائه راهکارها به منظور تبدیل این محدودیت‌ها به فرصت را می‌توان در پنج حیطه که شامل:
- ۱- نحوه‌ی جهت‌گیری و قرارگیری حجم که شامل: جهت‌گیری به سمت جنوب ۱۵ تا ۳۰ درجه به سمت شرق، قرارگیری در داخل زمین، طراحی دو جبهه باز روبه‌روی هم شمالی، جنوبی با حداکثر ۳۰ درجه انحراف به شرق و کشیدگی شرقی- غربی، فرو رقتن حیاط در زمین به صورت گودال باغچه، قرارگیری در جهت باد مطلوب تابستان بعد از آب، ایجاد سرداب‌های عمیق، ایجاد حوضخانه، استفاده از برودت تبخیری، ایجاد آب انبار، ایجاد زیرزمین با دریچه‌هایی به سمت حیاط.
  - ۲- شکل، تشکل و تناسبات کلی فضاها که شامل: پلان متراکم و فشرده، کم شدن سطح خارجی ساختمان، قرارگیری فضاهای کم‌اهمیت مثل انبار و پارکینگ به عنوان عایق حرارتی در جداره‌های در تماس با وزش باد سرد زمستانی، کشیدگی شرقی و غربی پلان، ایجاد پنجره در جبهه‌های شمالی و جنوبی، استفاده از حیاط مرکزی، درونگرایی و تشکل بسته در اطراف فضای باز، سیرکولاسیون در فضای باز مرکزی و استقرار فضاهای کم‌اهمیت در حاشیه ساختمان.
  - ۳- شکل و تناسبات و محل استقرار انواع فضاها که شامل: فضای بسته در چهار طرف حیاط، تعبیه گلخانه در ضلع جنوبی بنا، ایجاد معابر پر پیچ و خم و تعبیه حیاط‌های کوچکتر به صورت نارنجستان، گشودن فضاهای اصلی به حیاط‌های داخلی یا فضاهای باز داخل سایه، حیاط مرکزی درختکاری شده، تعبیه حوض و فواره، فضاهای بسته در دو یا چند طبقه، فضاهای نیمه باز مقابل فضاهای بسته خصوصاً در جبهه رو به جنوب.
  - ۴- مصالح، رنگ و اجزا که شامل: استفاده از مصالح با ظرفیت حرارتی و جرم بالا در کف، سقف، دیوار، استفاده از عایق‌های حرارتی، سقف و نمای روشن و سفید، اجزای ساختمانی دو پوسته، جان پناه بلند برای سایه‌اندازی، استفاده از مصالح با زمان تأخیر مطلوب.
  - ۵- شکل و تناسبات و محل استقرار منافذ که شامل: منافذ رو به حیاط برای حفظ از طوفان‌های شن و باد سرد زمستانی، تعبیه ورودی در نمای پشت به باد، تعبیه پنجره کشیده در جبهه طولی ساختمان، حداقل مساحت پنجره‌ها در تمام جهات و قرارگیری در قسمت فوقانی، استفاده از پنجره‌های ارسی، ایجاد هواکش و منفذ در راس زیر گنبدها، استفاده از بادگیر در بخش تابستان‌نشین تقسیم‌بندی نمود.

## منابع

- ۱- امانی، سعید و باقری، محمد و توکلی، احمد رضا و زیاری، محمد تقی و میری، مطلب، ۱۳۸۳، صرفه جویی در مدیریت انرژی در سیستم‌های حرارتی، چاپ اول، تهران: سازمان بهره‌ری انرژی ایران
- ۲- پایگاه ملی داده‌های علوم زمین شناسی
- ۳- پرهیزگار، ترنم و جعفریان، هامون و کیلاشکی، یاسر و سیوحی، یدالله، ۱۳۹۱، طراحی بهینه‌ی سایبان خورشیدی متحرک به همراه تولید برق و اثر آن روی جریان انرژی یک اتاق اداری مشخص، نشریه انرژی ایران، دوره ۱۵، شماره ۱، ۸۱ تا ۹۶
- ۴- حاج ابوطالبی، الناز و گرجی مهربانی، یوسف، ۱۳۸۸، مصالح هوشمند و نقش آن در معماری، فصلنامه مسکن و محیط و روستا، شماره ۱۲۷، ۶۶ تا ۸۱
- ۵- حاج سقطی، اصغر، ۱۳۸۰، اصول و کاربرد انرژی خورشیدی، سازمان بهینه سازی مصرف سوخت کشور
- ۶- زارعی، شایلان و نبی میبدی، مرضیه، ۱۳۹۰، مصالح دوستدار محیط زیست، اولین کنفرانس بین المللی رویکردهای نوین در نگهداشت انرژی، ۱ تا ۱۰
- ۷- صابری، ا و صانعی، پ، ۱۳۸۱، معماری با حداقل انرژی، شرکت نگاه شرقی سبز
- ۸- صادق پی، ناهید، ۱۳۹۱، تاملی در مصالح بوم آورد روستا، مسکن و محیط روستا، شماره ۱۳۹، ۱۷ تا ۳۲
- ۹- صباغی، محمد علی، ۱۳۹۲، بهینه سازی و بررسی تاثیر پنجره‌های دو حداره در ساختمان از نظر مصرف انرژی، ماهنامه‌ی ساختمان، شماره ۹، ۳۲ تا ۳۸
- ۱۰- طاهباز، منصوره و جلیلیان، شهربانو، اصول طراحی معماری همساز با اقلیم در ایران، چاپ دوم، تهران، انتشارات دانشگاه شهید بهشتی
- ۱۱- قبادیان، وحید و مهدوی، محمد، ۱۳۷۲، طراحی اقلیمی، انتشارات دانشگاه تهران
- ۱۲- کسمایی، مرتضی، ۱۳۷۹، پهنه بندی و راهنمایی طراحی اقلیمی، نشریه ۳۲۲ انتشارات مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن، چاپ اول
- ۱۳- مفیدی شمیرانی، مجید و سراج، فاطمه و وکیلی نژاد، رزا، ۱۳۹۱، اصول سامانه‌های سرمایش ایستا در عناصر معماری سنتی ایران، نشریه علمی-پژوهشی انجمن علمی معماری و شهرسازی ایران، شماره ۵، ۱۵۹-۱۴۷
- ۱۴- مک کارتی، ب، ۱۳۸۱، بادخان (ملاحظات کالبدی باد در ساختمان)، ترجمه احمدی نژاد، م، نشر خاک
- ۱۵- مور، ف، ۱۳۸۲، سیستم‌های کنترل محیط زیست و تنظیم شرایط محیطی در ساختمان، ترجمه کی نژاد، م و آذری، ر، دانشگاه هنر اسلامی تبریز
- ۱۶- مهدی زاده سراج، فاطمه، ۱۳۸۷، استفاده بهینه و موثر از انرژی‌های پاک تنها راه حل حفظ محیط زیست، همایش ملی سوخت، انرژی و محیط زیست، تهران
1. Brown, G.Z&Dekay, 2001, Sun, Wind and Light Architectural Design Strategies, America
2. Givoni, Baruch, 1988, Copyright by Van NostrandReinhold, ClimateConsideration in Building and Urban Design, Printed in United States of America
3. Herzog, Thomas, 1996, Solar Energy in Architecture and UrbanPlanning, New York
4. Sinipoli, James, 2010, Smart Building System for Architects ,OwnersAnd Buildings , Printed in theUnited States
5. www.greenbuilder.com
6. www.wikidabiri.ir
7. www.Ecogeek.ir
8. www.energystar.ir
9. www.google.com
10. http://fa.Wikipedia.org
11. elearning.rosd.ir



بررسی میزان توجه به شاخصه‌های  
فرمی-کالبدی در آموزش دروس طراحی  
معماری در جهت کاهش مصرف انرژی در  
اقلیم گرم و مرطوب  
حسام الدین ستوده، سیما فرهادی، سمیه  
زین افزا

بازشناسی تحلیلی نقش مربع در شکل  
گیری فضاهای معماری ایران در دوره  
صفویه  
حسین شموسی، محمد علی کاظم زاده رائف،  
صبا میردریگوندی

احیا موسیقی بومی با تاکید بر طراحی  
خانه موسیقی؛ مطالعه موردی: شهر  
ساری  
رویا کریمی

طرح ریزی برای یک محیط مسکونی  
سالم‌تر  
نگار فرامرز فرد، محمد نیرومند

تحلیل و رتبه بندی عوامل موثر بر اقلیم  
و ارائه راهکار توسط نرم افزار تحلیلی  
اقلیمی Climate Consultant؛ مطالعه  
موردی: استان تهران  
نرگس باقرشمیرانی، سحر لبافان