مطالعات محیطی هفت حصار شماره یازدهم/ سال چهارم/ بهار ۱۳۹۴
صفحات ۶۲-۵۱

بررسی انطباق مصالح به کار رفته در ساختمانهای بلند مرتبه با شرایط اقلیمی و آسایش ساکنان(نمونه موردی شهر همدان)

خلیل گودرزی سروش*، محمد مهدی گودرزی سروش،**
حسن ریحانی همدانی*، سیمین غلامی****، امیرحسین سماوات اکباتان*****

تاریخ دریافت مقاله: ۹۳/۷/۱۸
تاریخ پذیرش مقاله: ۹۳/۱۱/۱۴

چکیده

انسان همواره در طول تاریخ سعی می نماید به منظور ایجاد سرپناهی مناسب برای سکونت آن را با محیط پیرامون خود هماهنگ سازد تا بتواند شرایط مناسبی برای ادامه حیات خویش ایجاد کند و در حقیقت نوع ساخت و معماری در این شرایط مناسب دخالت مستقیمی دارد. اما امروزه معماری های متفاوتی به وجود آمده که به وسیله عدم توجه به اقلیم و شرایط زیست اقلیمی آسایش را از ساکنین آنها سلب نموده است. مساله این است که آیا مصالحی که امروزه در ساخت بناهای بلندمرتبه مورد استفاده قرار می گیرد با توجه به اقلیم منطقه انتخاب می شود؟ و آیا این موارد می تواند بر آسایش ساکنین تاثیرگذار باشد؟ در این مقاله به عنوان نمونه موردی دو ساختمان بلند مرتبه از دو طیف متفاوت ساختمانهای بلند شهر همدان انتخاب شده است و با استفاده از نظرسنجی از ساکنین، داده های آن به وسیله نرم افزار spss تحلیل شده است. بدین ترتیب ساکنین ساختمانی که با مصالح وارداتی ساخته شده است در نبود آسایش حرارتی سکونت دارند. تابش آفتاب از جداره های شیشه ای و جریان هوای سرد از درزهای بین مصالح از عوامل برجسته ای است که باعث مختل شدن آسایش ساکنین می شود. توجه به این نکته ضروری است که استفاده از مصالح مناسب در نماسازی و ساخت و ساز ساختمانهای بلند مرتبه یکی از عوامل مهمی است که از نظر صرفه جویی در مصرف انرژی و دست یابی به آسایش ساکنین نقش اساسی را ایفا می کند.

واژگان کلیدی

مصالح، ساختمان های بلند، شرایط اقلیمی، آسایش حرارتی، همدان

* مربی، گروه معماری، دانشگاه پیام نور همدان، ایران
** استادیار گروه معماری، دانشکده هنر و معماری، دانشگاه آزاد اسلامی واحد همدان، همدان، ایران
*** مربی، گروه مدیریت پروژه، دانشگاه پیام نور همدان،ایران
**** دانشجوی کارشناسی ارشد معماری، دانشکده هنر و معماری دانشگاه بوعلی سینا،همدان
***** دانشجوی کارشناسی ارشد معماری، دانشکده هنر و معماری دانشگاه بوعلی سینا،همدان

– مقاله حاضر بر گرفته از طرح پژوهشی «بررسی انطباق مصالح به کار رفته در ساختمان های بلند مرتبه شهر همدان با شرایط زیست اقلیمی آن» است که از طرف معاونت پژوهشی دانشگاه پیام نور حمایت مالی شده است.

[Downloaded from hafthesar.iauh.ac.ir on 2026-06-11]
[DOR: 20.1225602.1394.3.11.7.7]

مقدمه

امروزه با پیشرفت صنعت ساختمان و افزایش جمعیت میل به سوی بلند مرتبه سازی روز به روز سرعت بیشتری به خود گرفته است. که با سرعت یافتن این مقوله و عدم شناخت کافی به معماری بومی توسط طراحان ساختمانها بدون توجه به شرایط زیست اقلیمی سایت خود قد علم می کنند که این خود تبعاتی مثل نا همخوانی با محیط، سلب آسایش از ساکنین آنها و همچنین افزایش هزینه هایی که برای گرمایش و سرمایش و در کل برای ایجاد آسایش خود می کنند، را به همراه خواهد داشت. در این راستا شناخت معماری بومی و کاربرد مصالح بومی که با شرایط زیست اقلیمی منطقه همخوانی داشته باشد حائز اهمیت است. متاسفانه نمای کامپوزیت به واسطه سرعت اجرا و سبکی و قیمت ارزان به مرور در چند سال اخیر به نماهای پر کاربرد در فضاهای شهری مطرح گردیده اند. این مصالح برخلاف مبداء برگرفته از آن در برخی از کشورهای اروپایی، متاسفانه در حد پوشش ظاهری بنا مورد استفاده قرار می گیرند. در صورتیکه این مصالح باید برای سهولت اجرایی فرم های خاص و ترکیبات معمارانه به کار روند، اما در ایران از این سهولت اجرایی تنها برای کاهش زمان اجرا و هزینه استفاده می شود. علاوه بر این ها به علت وارداتی بودن این مصالح باعث شده است که مصالح بومی با کیفیت بالا و دوام عمر زیاد ارزش خود را از دست بدهد و تلاش برای بهبود کیفیت آنها کمرنگ گردد. نکته مهم و اساسی دیگر اینست که بدلیل ظرفیت گرمایی ویژه این مصالح که با شرایط اقلیمی ایران تا حدودی ناسازگار می باشد سبب اتلاف انرژی گرمایی و سرمایی می شود. سطح صاف و نسبتا براق این مصالح به دلیل افزایش انعکاس گرمایی در محیط و منظر شهری تا حدود زیادی دمای متوسط هوا را بالا می برد.

بنابراین در این تحقیق سعی می شود که با مطالعه مصالح بومی در ناحیه شهر همدان و بررسی دو ساختمان بلند مرتبه در این شهر به عنوان نمونه موردی، مورد ارزیابی قرار گیرند و در نهایت با توجه به امکانات و توانایی ها و محدودیت ها و با بهره گیری از روش ها و مدلهای تصمیم گیری، نتیجه بهینه ای از تاثیر کاربرد مصالح بومی ارائه گردد. مهمترین هدف از انجام این تحقیق بررسی استفاده صحیح از مصالح در ساختمان های بلند مرتبه با توجه به شرایط زیست اقلیمی می باشد. زیرا مهمترین تاثیر استفاده از مصالح مناسب و همخوان با شرایط هر منطقه تامین آسایش ساکنین می باشد.

بطور کلی می توان اهداف مورد نظر در این تحقیق را به شرح زیرمورد مطالعه قرار داد:

۱- شناسایی مصالح بومی مورد استفاده در شهر همدان
۲- بررسی و شناخت جنبه های آسایش ساکنین در برجهای بلند مرتبه
۳- تعیین جایگاه فعلی ساختمانهای بلند مرتبه شهر همدان از نظر توجه به کاربرد مصالح همخوان با شرایط زیست اقلیمی

روش تحقیق در این مقاله مبتنی بر مطالعات اسنادی و روش پیمایشی توصیفی و مشاهده ای است. در قسمت مطالعات اسنادی با مرور مستندات مهم و برجسته در ارتباط با آسایش حرارتی سعی در استخراج چهارچوب نظری مناسبی برای متدولوژی تحقیق شده است. در زمینه، بیان رویکردی تحلیلی و استنتاجی، ابتدا به مفهوم پهنه های اقلیمی، مصالح مناسب و رابطه آن با آسایش حرارتی می پردازد و سپس با استناد به مطالعات ابعاد آسایش حرارتی تشریح می شود و در نهایت با استخراج شاخص های آسایش حرارتی با روش پیمایشی و مشاهده ای و استفاده از تحلیل های آماری به ارزیابی آن در نمونه موردی می پردازیم.

مرور ادبیات موضوع

پهنه های آب و هوایی ایران

بر اساس مطالعات انجام شده توسط دکتر منصوره طاهباز و شهربانو جلیلیان، ایران دارای ۸ پهنه متنوع آب و هوایی به شرح زیر می باشد (طاهباز و جلیلیان، ۱۳۸۴):

پهنه اقلیمی ۱-شامل نقاط حاشیه دریای خزر، دشت ترکمن صحرا، دشت مغان و ... که دارای تابستان های نسبتا گرم و زمستان های نسبتا سرد و میزان رطوبت زیاد است. در این اقلیم تامین آسایش انسان به دلیل رطوبت زیاد با مشکلاتی همراه است. شهرهایی چون آمل، بابل، ساری، لاهیجان، انزلی، آستارا، رشت، گرگان وگنبد در این گروه اقلیمی قرار دارند.

پهنه اقلیمی ۲-شامل مناطق کوهستان با ارتفاع زیاد است. که دارای تابستان های مطبوع و زمستان های بسیار سرد است. در این اقلیم تامین آسایش انسان در مواقع سرد با مشکلاتی همراه است. شهرهایی نظیر آبعلی، لار پلور، لیقوان و سراب دارای این اقلیم هستند.

پهنه اقلیمی ۳-شامل مناطق کوهپایه ای نسبتاً مرتفع که دارای تابستان های تا حدودی گرم و زمستان های سرد است. در این اقلیم آسایش انسان هم در مواقع گرم و هم در مواقع سرد با مشکلاتی همراه است. شهرهای زیادی چون ارومیه، خوی، اردکان فارس، تبریز، خوانسار، زنجان، سقز، شهر کرد، قوچان، گلپایگان، مهاباد، میمه، همدان دارای این اقلیم می باشند.

[Downloaded from hafthesar.iauh.ac.ir on 2026-06-11]
[DOR: 20.1001.1.23225602.1394.3.11.7.7]

پهنه اقلیمی ۴–شامل مناطق کوهپایه ای کم ارتفاع که دارای تابستانها و زمستانهای گرمتر از گروه سوم است. در این اقلیم تامین آسایش انسان هم درمواقع گرم و هم در مواقع سرد با مشکلاتی همراه است. شهرهایی چون سنندج، قزوین، تفرش، کرمانشاه، مشهد، نطنز، اراک، تربت حیدریه، کرمان و ملایر در اقلیم کوهپایه های کم ارتفاع قرار دارند.

پهنه اقلیمی ۵–شامل مناطق واقع در دشت های مرکزی ایران که دارای تابستان های گرم و خشک و زمستانهای سرد است. در این اقلیم تامین آسایش انسان هم در مواقع گرم و هم در مواقع سرد با مشکلاتی همراه است. شهرهایی چون اردستان، اصفهان، سمنان، سبزوار، شیراز، تهران و یزد در اقلیم دشتی واقع شدهاند.

پهنه اقلیمی ۶–شامل مناطق واقع در حاشیه کویرهای مرکزی ایران که دارای تابستان های بسیار گرم و کویری و زمستان های نسبتاً سرد است. در ایت اقلیم تامین آسایش انسان بخصوص در تابستان با مشکلاتی همراه است. شهرهایی چون خور بیابانک، طبس، بم، قم، کاشان و گچسارن در اقلیم کویری واقع شده اند.

پهنه اقلیمی ۷–شامل بخش هایی از خوزستان و حوزه آبریز جازموریان که دارای تابستان های بسیار گرم و نیمه خشک و زمستان های معتدل است. در این اقلیم تامین آسایش انسان در تابستان با مشکلاتی همراه است. در این اقلیم به دلیل بالا بودن رطوبت نسبی هوا، نمی توان هم چون مناطق کویری از برودت تبخیری برای خنک کردن محیط به خوبی استفاده کرد. شهر هایی نظیر آبادان، اهواز، دزفول، شوشتر، خرمشهر، مسجد سلیمان و ایرانشهر دارای این اقلیم می باشند.

پهنه اقلیمی ۸–شامل سواحل و جزایر خلیج فارس و دریای عمان که دارای تابستان های بسیار گرم و مرطوب و زمستان های معتدل است. در این اقلیم تامین آسایش به دلیل گرمای شدید توأم با رطوبت بالا با مشکلاتی همراه است. شهرهایی چون بندر دیر، بندر لنگه، بندر چاه بهار، بندر عباس، بوشهر، جاسک، جزایر خارک، قشم و کیش دارای این اقلیم می باشند.

جداره مناسب بر اساس پهنه اقلیمی

کلیه نقاط واقع در اقلیم ۲ و۳ دارای معدل حداقل دمای سردترین ماه سال کمتر از ۵– درجه سانتیگراد و معدل حداکثر دمای گرم ترین ماه سال ۳۴–۲۵ درجه است. این مناطق معمولاً دارای کمتر از ۳ ماه با معدل حداکثر حدود ۳۰ درجه می باشند. تقریباً در تمام طول سال بیشتر (از ۱۰ ماه سال) دارای نوسان دمای روزانه بیش از ۱۰ درجه است که گاه به بالاتر از ۱۵ درجه نیزمی رسد. در این مناطق ۵–۳ ماه از سال شب ها حتماً میعان اتفاق می افتد. در ۷–۵ ماه شب ها و تا ۴ ماه روزها احتمال وقوع میعان وجود دارد. در این مناطق شرجی رُخ نمی دهد. ۳/۵ تا ۵/۵ ماه از سال یخبندان وجود دارد(طاهباز و جلیلیان، ۱۳۸۴). با توجه به این توضیحات مشکل اصلی این گونه مناطق سرمای شدید و طولانی و یخبندان های متوالی است که بروز معیان در جداره ها را نیز موجب می شود. در چنین شرایطی جداره های خارجی باید دارای عایق حرارتی در سطح بیرونی باشد تا از اتلاف حرارت ساختمان جلوگیری شود، در عین حال داشتن ظرفیت حرارتی زیاد(خازن) می تواند نقش مهمی در حفظ گرمای تولید شده در داخل بنا ایفا نماید. این جداره ها باید از مصالح و با ضخامتی ساخته شود که دیوارها دارای U= ۰/۸۵ باشد. سطوح خارجی جداره باید با رنگ های تیره و بافت صاف و صیقلی پوشیده شود. همچنین از وزش باد در مواقع سرد به بنا جلوگیری به عمل آمده و درها و پنجره ها درزبندی شود(طاهباز و جلیلیان، ۱۳۸۴).

ساختمان های بلند

اگرچه ساختمان های بلند مرتبه در ایران بر اساس ضوابط و مقررات شورای عالی معماری و شهرسازی ایران مصوب سال ۱۳۷۷ به ساختمان های بالای ۶ طبقه گفته شده، اما این تعریف براساس طرح جامع تهران، مصوب سال ۱۳۸۶ به ساختمان های بالای ۱۲ طبقه اطلاق شده است(سند اصلی مصوب طرح جامع شهر تهران، ۱۳۸۶). مشکل اساسی تعریف ساختمان های بلند مرتبه از بعد منظر شهری این است که این تعریف از انعطاف لازم برخوردار نیست. زیرا ساختمان بلند دارای یک مفهوم نسبی است که باید علاوه بر ارتفاع آن، به موارد دیگری نیز توجه شود. به همین دلیل، تعریف ساختمانهای بلند در رابطه با مسایل شهری می تواند ترکیبی از متغیرهای کمی و کیفی باشد. بطور مثال در برخی از مناطق انگلستان، ساختمانهای بلند براساس ارتفاع، تاثیر گذاری بر محیط اطراف یا تاثیر عمده بر خط آسمان تعریف می‌شود(Westminster city Hall , 2009 ; Leicester city council, 2007n; Mayor of London, 2001). اگر بنایی یکی از این شرایط را داشته باشد، ساختمان بلند مرتبه محسوب می شود. به طور مثال با این شرایط یک ساختمان با ارتفاع متوسط هم به شرط تاثیرگذاری در خط آسمان یا محیط اطراف می تواند تابع ضوابط بلند مرتبه سازی باشد. بر همین اساس، منظور از ساختمان بلند مرتبه در این تحقیق عبارت است از بنایی که به دلیل بلندیش تاثیر عمده در خط آسمان دارد.

روند گسترش بلندمرتبه‌سازی در شهرهای ایرانی

« پدیده بلند مرتبه سازی در ایران از اواسط سده حاضر در تهران و سپس در شهر های بزرگ شکل عملی به خود گرفت و به تدریج به سایر نقاط کشور سرایت کرد» (مشکینی:۴۹۳). تاریخچه بلندمرتبه سازی نوین در ایران به حدود دهه ۳۰ باز می گردد. در این سال ها

[Downloaded from hafthesar.iauh.ac.ir on 2026-06-11]
[DOR: 20.1225602.1394.3.11.7.7]

(۳۰-۱۳۲۸) نخستین ساختمان بلند مرتبه به سبک غربی در تهران توسط مهندس خانشقانی در خیابان جمهوری (نادر سابق) با ۱۰ طبقه ساخته شد. اسکلت این ساختمان از بتون آرمه و مجهز به دو آسانسور بود که هنوز هم در حال استفاده است(صفوی،۱۸:۱۳۸۰وآبادی ۹:۱۳۷۴). در سال های ۴۱-۱۳۳۹، در محل تقطع خیابان فردوسی و جمهوری(شاه سابق)،ساختمان تجاری ۱۶ طبقه ای به نام "پلاسکو"، متعلق به القانیان ساخته شد که گفته می شود، طراحان آن اسرائیلی بوده اند، این اولین ساختمان با اسکلت فلزی در ایران بود. دوسال بعد، ساختمان تجاری ۱۳ طبقه آلمینیوم نیز با اسکلت فلزی در خیابان جمهوری با سرمایه القانیان ساخته شد که دارای دوآسانسور نیز بود، از جمله ساختمان های بلند مرتبه دهه ۱۳۴۰، ساختمان "بانک کار" بود که در خیابان حافظ احداث شد. با وقوع انقلاب اسلامی،بلند مرتبه سازی تقریباً به مدت بیش از ۱۰ سال متوقف شد. در این سال ها، ساخت و ساز این نوع ساختمان ها به تکمیل مجموعه های مسکونی نیمه تمام محدود ماند(آبادی،۹:۱۳۷۴). «موج جدید بلند مرتبه سازی در سالهای پایانی دهه ۱۳۶۰، در پی افزایش قیمت زمین و آغاز فروش تراکم از سوی شهرداری تهران آغاز شد و از بخش های شمالی تهران شروع و تمامی مناطق تهران را تحت پوشش خود قرار داد»(صفوی،۱۹:۱۳۸۰). اولین مرحله بلند مرتبه سازی در همدان را می توان پس آغاز جنگ تحمیلی به هدف اسکان جمعی از هموطنان جنگ زده جنوب غرب کشور در بلوار آیت آلله کاشانی به صورت مجتمع های بلند مرتبه مشاهده کرد اما واقعیت این است که به دلیل فقدان زمینه فرهنگی این نوع زندگی،حدود پنج سال بعد از آن هم پدیده بلند مرتبه سازی از جایگاه کم ارزشی برخوردار بود تا این که از سال های ۱۳۷۸ با محدود شدن مسیر های افقی شهر و افزایش تهسیلات بانکی و قیمت زمین ما شاهد رشد سریع بلند مرتبه سازی در همدان هستیم و از سال ۱۳۸۰ این روند رشد شتابانی به خود گرفت(نوابخش و دیگران،۱۳۸۹).

آسایش حرارتی

آسایش حرارتی عبارت است از احساس رضایت فرد از محیطی مشخص. آسایش گرمایی نزد افراد گوناگون متفاوت است و بنابراین حالتی شخصی دارد، و غیر از وجوه فیزیولوژی، جنبه های روان شناختی را نیز دربر می گیرد. محدودیت های آسایش گرمایی همگام با درجه سازگاری با محیط روانی-اجتماعی و اقلیم تغییر می کنند. به منظور احساس راحتی می بایست دمای درونی بدن در گستره محدود ۳۷-۳۶/۵ نگه داشته شود. فرایند های سوخت و ساز بدن موجب گرما می شوند و بدن باید برای حفظ دمای پایدار درونی، این گرما را از دست بدهد(کسمایی،۱۳۸۷،۱۴). آسایش حرارتی انسان به موقعیتی اطلاق می شود که انسان از نظر ذهنی و فکری در شرایط آسایش حرارتی قرار دارد. بسیاری از محققان فن را عقیده بر این است که خنثی بودن حرارتی تعبیر دقیق تری از آسایش حرارتی است، چرا که در چنین محیطی بدن انسان نه احساس سرما می کند نه احساس گرما، و نه احساس ناراحتی موضعی ناشی از تابش نامتقارن، کوران هوا، کف سرد اتاق، لباس ناهمگون و جز اینها. حفظ آسایش حرارتی، از تعادل دما میان بدن و محیط اطراف ناشی می گردد (Watson & Labas,2006,25). تعریف آسایش حرارتی از نظر انجمن مهندسان تاسیسات حرارتی و برودتی امریکا، وضعیتی از رضایت ذهنی انسان ها است که بر اساس آن ترجیح می دهند محیط نه گرم تر و نه خنک تر از آن باشد(Ashrae,2001). موسسه رسمی مهندسان تاسیسات ساختمان انگلستان نیز آسایش حرارتی را رضایتمندی ذهنی از محیطی تعریف کرده است که انسان ها در آن احساس نارضایتی از وضعیت محیطی ندارند(Cibse,1999).

تبیین چهارچوب نظری پژوهش

شناخت توانایی ها و پتانسیل های محیطی با توجه به محدودیت های موجود و بالقوه، نقش مهمی در برنامه ریزی محیطی ایفا می کند. همچنین از دوره باستان تا به حال تاثیرات آب و هوایی بر پدیده های انسانی همواره مورد توجه و مطالعه فیلسوفان و محققین و حتی عامه مردم بوده است و در این زمینه حس کنجکاوی علمی بسیاری از آنها را برانگیخته و تحقیقاتی در این زمینه انجام داده اند که به شرح ذیل می باشد:

ارسطو(۳۲۲-۳۸۴ق.م) و ابن خلدون(۷۳۲-۸۰۸هجری) هر دو به تأثیرهای عمیق آب و هوا در همه فعالیت ها و تلاش های انسان اعتقاد داشتند. رکله(۱۸۳۰-۱۹۰۵) جغرافیدان فرانسوی آب و هوا را ازعوامل بسیار موثر در هر محیط جغرافیایی دانست. ماهانی(۱۹۷۱) با استفاده از جدول مخصوص معیار آسایش و معماری اقلیمی را مورد توجه قرار داد. اولگی[1] (۱۹۷۳) نموداری پیشنهاد داد که در آن نقش پدیده های جوی در آسایش انسان به تفکیک روشن بود. دما و رطوبت نسبی مهمترین فاکتور هایی بودند که به جهت اثر مستقیم آنها بر روی آسایش انسان، در جدول بیوکلیماتیک اولگی بر آنها تاکید شده است(رازجویان،۱۳۸۷)گیونی[2](۱۹۷۶). منطقه آسایش و شرایط زیست اقلیمی مختلفی را در ارتباط با ۲ عنصر دما و رطوبت مشخص نمود، و باری تعیین شرایط زیست اقلیمی و نیازهای ساختمانی، متوسط بیشینه دما و کمینه رطوبت نسبی مورد استفاده قرار گرفت(کسمائی، ۱۳۷۲). اونز (۱۹۸۰) در کتاب خود به نام خانه سازی اقلیمی و آسایش بر اساس ۴ عنصر رطوبت نسبی، جریان هوا، فعالیت انسان و پوشاک، راهکارهایی را برای تعیین آسایش اقلیمی ارائه نمود. چاندلر (۱۹۷۶) فعل و

[Downloaded from hafthesar.iauh.ac.ir on 2026-06-11]
[DOR: 20.1001.1.23225602.1394.3.11.7.7]

انفعالات و پیچیده بین ساختمان ها و محیط خارج پیرامون آن را شناسایی کرده و وابستگی آن را به اوضاع اقلیمی بررسی نموده است.بودن و گراب[3] نیز به بررسی آسایش حرارتی در ۵ شهر تونس از ۲ منطقه اقلیمی پرداختند. آنه در تحقیق خود از ۲۰۰ نفر در خصوص شرایط زندگی طبیعی خود در محل کار و محل زندگی در هر ماه از یک سال سوال کرده و نتایج را با شاخصهای حرارتی مقایسه کردند و نتایج بدست آمده نشان دهنده وجود ارتباط معنادار بین شرایط آسایش حرارتی اعلام شده با شاخص های آسایش حرارتی بوده است(Ola & Bogda,2003)[4].

مورلون گالوز و همکاران (۲۰۰۴) اطلس زیست اقلیمی مکزیک را بر اساس تعریف و تعیین منطقه آسایش (معادله پیشنهادی آلسیمز) به همراه چارت زیست اقلیمی اولگی و دیاگرام گیونی برای کنترل زیست اقلیم داخل ساختمان تهیه کردند(طاووسی و همکاران،۱۳۸۷، ۹۸). توی و همکاران[5] به مطالعه و تعیین شرایط آسایش بیوکلیماتیک در شهر ارزروم در سه منطقه روستایی، شهری و منطقه شهری جنگلی ترکیه پرداختند و نتیجه گرفتند که مناطق شهری جنگلی سازگاری بیشتری با شاخص های حرارتی مورد استفاده دارد(Toy,et.al.,2007).

در ایران محققان نیز در این زمینه اقدامات قابل توجهی انجام داده اند که می توان آنها را به شرح ذیل بیان نمود.

عساکره و موحدی (۱۳۶۷) کاربرد دمای موثر را در طراحی اقلیمی و آسایش مورد مطالعه قرار داده اند. رازجویان (۱۳۶۷) آسایش و معماری متناسب با اقلیمی را در مناطق مختلف ایران بررسی نمود. کاویانی (۱۳۷۲) بااستفاده از عناصر اقلیمی همچون دما، تابش، رطوبت، باد و ساعت آفتابی زیست اقلیمی انسانی ایران را بررسی نموده و نقشه مربوط به آن را مورد بررسی قرار داده است و با استفاده از داده های ۱۳۰ ایستگاه سینوپتیکی به بررسی شاخص های دمای موثر در سطح کشور پرداخته است که نتایج این تحقیق بیانگر این است که دمای موثر در نواحی شمالی، جنوبی، شرق کشور بیشترین تاثیر را از دمای خشک می پذیرد(کاویانی،۱۳۸۵). علیخانی(۱۳۷۲) نقش اقلیم را در طراحی ساختمان و مدیریت منابع، موردبررسی قرار داده است. جهانبخش(۱۳۷۷) با استفاده از دمای موثر زیست اقلیم انسانی تبریز را مورد بررسی قرارداده است. معاونی (۱۳۸۰) آسایش اقلیمی را بر اساس معیار آسایش "استیدمن–تام" برای تعداد زیستگاه های ایران مورد بررسی قرار داده است.

ملک حسینی با استفاده از داده های ۴۰ ساله ایستگاه سینوپتیک اراک به بررسی اقلیم معماری منطقه بر اساس شاخص هایمختلف پرداخته است. نتیج بدستآمده از این تحقیق بیانگر این است که در ۴۰ درصد از مواقع سال برای ایجاد آسایش به وسایلگرمایش و ۳۵ درصد از مواقع سال برای ایجادآسایش به وسایل سرمایشی و فقط ۲۵ درصد از مواقع سال شرایط آسایش طبیعی حکام است(ملک حسینی، ۱۳۸۹). به منظور جلوگیری از تطویل کلام عواملی که از نظر محققان برجسته داخلی در آسایش حرارتی انسان تأثیر گذار است را به صورت جدول زیر ارائه می کنیم:

جدول ۱ –عوامل مؤثر بر آسایش حرارتی (منبع: نگارندگان)

محقق	عوامل مؤثر بر آسایش حرارتی
حیدری (۱۳۸۹)	دمای هوا – دمای تابشی – رطوبت – جریان هوا – نرخ فعالیت – لباس
پور دیهیمی(۱۳۹۰)	دمای هوا – دمای متوسط تشعشعی – رطوبت نسبی – سرعت جریان هوا
قیابکلو(۱۳۸۰و ۱۳۸۹)	دمای هوا – دمای متوسط تشعشعی – رطوبت نسبی – جریان هوا
کسمائی(۱۳۸۷)	دمای هوا – تابش آفتاب – رطوبت هوا – باد
منشی زاده و همکاران (۱۳۹۱)	درجه حرارت هوا – رطوبت هوا – باد (میکرو اقلیم ها) – سطوح فعالیت – پوشاک
مرادی(۱۳۸۶)	دمای هوا – متوسط دمای تشعشعی – رطوبت – شدت جریان هوا

در پژوهش حاضر برای پرسش از شرایط آسایش ساکنین، با توجه به جمع بندی نظرات کارشناسان و صاحب نظران در این زمینه از چهار عامل دمای هوا، دمای تابشی، رطوبت و جریان هوا استفاده شده است.

مطالعه نمونه موردی

برای بررسی موضوع عنوان شده، شهر همدان به عنوان یک شهر واقع در اقلیم سرد و کوهستانی انتخاب شده که از بین ساختمان های بلند مرتبه آن دو ساختمان، برج پاستور و برج آریان به عنوان نمونه موردی مورد بررسی قرار می گیرند، که قابل ذکر است برج پاستور به عنوان یک نمونه همخوان با شرایط اقلیمی و برج آریان یک نمونه کار شده با مصالح وارداتی، بررسی می شوند.

[Downloaded from hafthesar.iauh.ac.ir on 2026-06-11]
[DOR: 20.1225602.1394.3.11.7.7]

معرفی برج پاستور

برج اداری و تجاری پاستور یکی از اولین ساختمانهای بلندمرتبه شهر محسوب می شود که در قلب شهر همدان و در یکی از مهم ترین چهار راه های تجاری منتهی به آرامگاه بوعلی سینا قرار گرفته است. دسترسی سریع و آسان به اصلی ترین خیابانهای شهر همدان یعنی خیابان میرزاده عشقی و پاستور این مجتمع را به لحاظ موقعیت به عنوان یکی از ممتاز ترین مجتمع های اداری، تجاری با *طبقه و حدود *واحد اداری و *واحد تجاری مطرح نموده است که روزانه توجه بسیاری از شهروندان را برای خرید و انجام فعالیت های مرتبط به خود جلب می کند.این ساختمان دارای نمای سنگ گرانیت و پنجره های تقریبا کوچکی است که با توجه به اقلیم و بوم منطقه ساخته شده است.

سنگ

تولید و مصرف سنگ های تزئینی و نما در ایران دارای تاریخچه ای طولانی است. استفاده از سنگ در هزاره های نخست شکل گیری تمدن در سرزمین ایران، چه به عنوان سنگ های ساختمانی و چه سنگ های تزئینی داخل بناها مرسوم بوده است. آثار بجا مانده از مصرف چنین سنگ هایی در تخت جمشید، پاسارگاد، تخت سلیمان و بسیاری از بناهای ساسانی و بناهای اسلامی تا امروز در سرزمین ایران پراکنده است.

سنگ های ساختمانی (تزئینی و نما) را بطورکلی در پنج گروه تقسیم بندی می کنند:

۱-گروه گرانیت، ۲-گروه سنگ های سبز، ۳-گروه سنگ آهک، ۴-گروه ماسه سنگ، ۵-گروه سنگ لوح.

تصویر ۱-برج پاستور (منبع نگارندگان)

گروه گرانیت

[گرانیت (تعریف تجاری) یا آذرین (دگرگونی)] با دانه ای مشخص، معمولا با رنگی از صورتی گرفته تا خاکستری روشن یا تیره موجود می باشند. گرانیتهای تحت عنوان گرانیت های سیاه نیز در بازار وجود دارند که شامل سنگ های آذرین درونی و بیرونی مانند گابرو، دیوریت، بازالت و... می باشند. در عمل گرانیت ها انواع سنگ های آذرینی هستند که قابلیت قواره دهی، برش، ساب و صیقل را داشته باشند و به طورکلی جز سنگ های سخت محسوب می شوند.

معرفی برج آریان

برج آریان در ۱۷ طبقه و ۲ طبقه پارکینگ و ۱۲ طبقه مسکونی قرار گرفته که حدود ۸۰واحد اداری و ۵۰ واحد تجاری نیز در آن در نظر گرفته شده است. که در حد فاصل میدان آرامگاه بوعلی سینا و میدان جهاد در خیابان بوعلی بالا قرار گرفته است. به عبارت ساده تر این

[Downloaded from hafthesar.iauh.ac.ir on 2026-06-11]
[DOR: 20.1001.1.23225602.1394.3.11.7.7]

پروژه عظیم در رینگ دوم شهر و در اصلی ترین و لوکس ترین خیابان تجاری همدان واقع شده است که در چند سال گذشته رفته رفته به لیل افزایش میزان تراکم و ازدحام جمعیت در رینگ اول شهر و کاهش نقش خیابان بوعلی پائین که در روند کلی رشد شهرهایی با ساختار شعاعی به چشم می خورد مورد توجه بسیاری از مردم جهت خرید نیازهای لوکس و همچنین گذران اوقات فراغت جوانان قرار گرفته شده است. این بنا با نمایی از جنس شیشه و ورقهای آلومینیومی پوشیده شده است که در ادامه به تعریف مختصری از این جنس مصالح خواهیم پرداخت. نماهای شیشه ای از دوران مدرن به عنوان پوشش ساختمانها به کار رفتند. هدف از اجرای نماهای شیشه ای، کاهش بار مرده ساختمانهای بلند، سرعت بخشیدن به اجرا، تامین دید یکپارچه از مناظر بیرون برای ساکنین داخل، ایجاد حس ادغام محیط داخل و خارج، انجام احساس سبکی و ظرافت در ساختمان از دید یک ناظر شهری و نمایش زندگی درون ساختمان از بیرون بدنبال روشن و خاموش شدن چراغهای داخلی در طول شبانه روز بود. اما نماهای شیشه ای به علت ضخامت کم و مقاومت هدایت حرارتی اندک، مشکلات حرارتی فراوانی را برای ساکنین فراهم می آورند.

تصویر ۲- برج آریان (منبع نگارندگان)

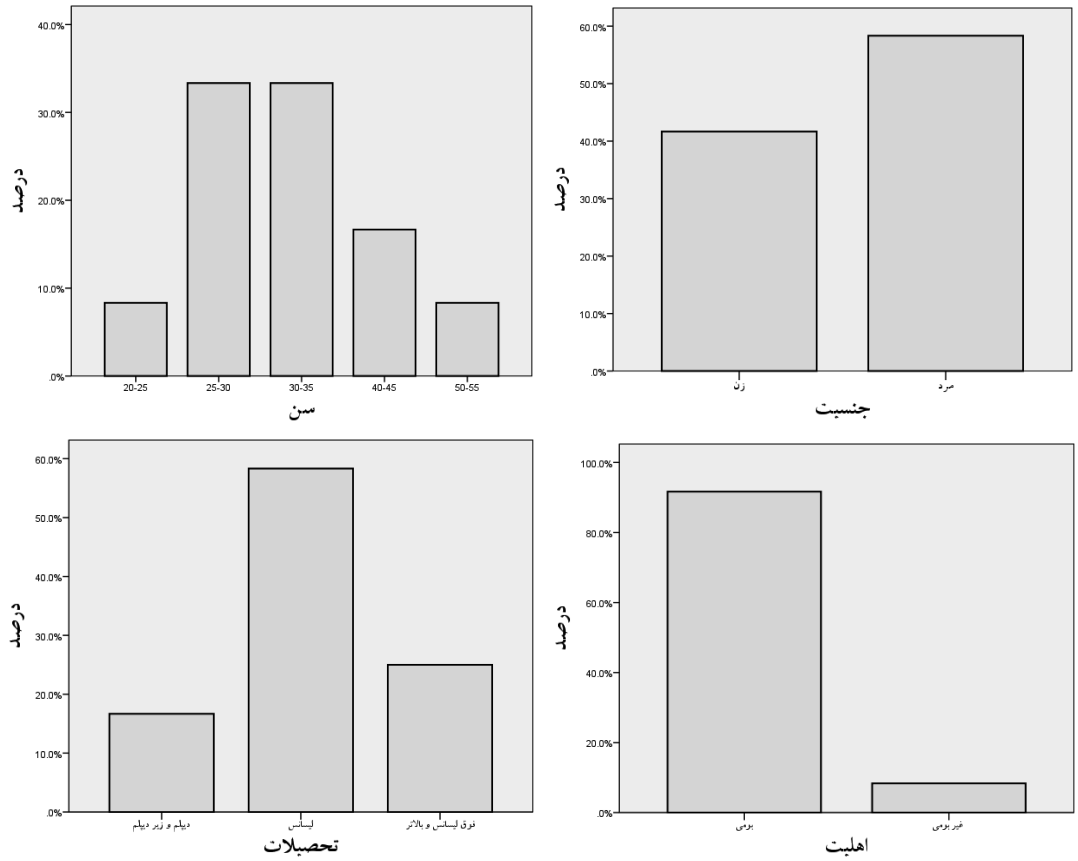
نماهای شیشه ای در صورتی که سایبان خارجی مناسب برای آنها پیش بینی نشده باشد، در اوقات گرم و معتدل سال به علت تابش آفتاب به فضای داخل، سبب افزایش بیش از حد دمای داخل می شوند. همچنین به علت مقاومت هدایت حرارتی کم، دمای سطح نما در اوقات سرد نزدیک به دمای محیط خارج بوده و بدن افراد مستقر در نزدیکی نما از طریق تشعشع با نما تبادل حرارت کرده و ساکنین احساس عدم آسایش حرارتی خواهند نمود. اگرچه اکنون انواع گوناگون شیشه هایی ساخته شده اند که جاذب حرارت بوده و از ورود تابش خورشید به داخل جلوگیری می کنند و یا شیشه های دو جداره ای وجود دارند که مقاومت حرارتی بهتری نسبت به شیشه های یک جداره دارند، اما با این حال هنوز هم نماهای شیشه ای نسبت به سایر مصالح ساختمانی دارای ضریب هدایت حرارت زیاد بوده و باعث اتلاف حرارت زیاد می شوند(حریری، فیاض،۱۳۷۸).

نمونه آماری و طرح پرسش نامه

همچنان که در تصویر (۱) مشاهده می شود، اطلاعات توصیفی و ویژگی های پاسخ دهندگان آورده شده است، ۵۸ درصد از پاسخ گویان مرد هستند. سطح سواد پاسخ دهندگان نیز آورده شده است؛ حدود ۱۶/۶۷ درصد پاسخ دهندگان سطح سواد دیپلم و کمتر از دیپلم داشتند، حدود ۵۸/۳۳ درصد از پاسخ دهندگان لیسانس بودند، ۲۵ درصد نیز در مقاطع بالاتر بودند، نشان دهنده این نکته است که پاسخ دهندگان از لحاظ سواد در سطح بالایی قرار دارند.

[Downloaded from hafthesar.iauh.ac.ir on 2026-06-11]
[DOR: 20.1225602.1394.3.11.7.7]

تصویر ۲- ویژگی های فردی پاسخ گویان



به‌طورکلی از ۴ عامل اصلی تحقیق، تعداد ۱۶ سوال طرح شد که همانطور که در روش تحقیق نیز بیان شد، پرسشنامه بر اساس طیف لیکرت[۶] طراحی شد. حجم نمونه براساس واریانس محاسبه شده از ۲۰ پرسشنامه‌ی مقدماتی در جامعه آماری ۱۰۰۰ نفری مفروض در برج‌های پاستور و آرین همدان در یک ساعت خاص با سطح اطمینان ۹۵ درصد و خطای ۰/۰۷ از فرمول زیر محاسبه گردید.

$$n = \frac{\frac{z^2 pq}{d^2}}{1 + \frac{1}{N}\left[\frac{z^2 pq}{d^2} - 1\right]} = 277$$

با توجه به لزوم توجه به پایایی تحلیل‌ها در پرسشنامه‌های مورد نظر، میزان این شاخص با توجه به آماره آلفای کرونباخ مورد محاسبه قرار گرفت که به‌صورت زیر می‌باشد:

پایایی تحلیل های آماری	
تعداد آیتم ها	آلفای کرونباخ
۱۶	۰/۷۳۲

همانطور که مشخص است مقدار این آماره بیشتر از ۰.۷۰ می‌باشد که این امر بیانگر پایا و مورد اطمینان بودن پرسشنامه مورد نظر به منظور تحلیل‌های بعدی می‌باشد.

[Downloaded from hafthesar.iauh.ac.ir on 2026-06-11]
[DOR: 20.1001.1.23225602.1394.3.11.7.7]

تحلیل یافته‌های تحقیق

مقایسه مؤلفه دما بین برج پاستور و آرین

در این قسمت با محاسبه میانگین نمرات هر یک از مؤلفه‌های شاخص‌دما در میزان آسایش ساکنان و همچنین مجموع درصد پاسخ‌های موافق و بسیار موافق با هر یک از گویه‌ها، مؤلفه‌های شاخص دمادردو ساختمان مورد بررسی اولویت بنده شده است؛ در ادامه میانگین مشاهده شده نمرات شاخص دما در دو ساختمان آرین و پاستور با یکدیگر مقایسه می‌کنیم تا مشخص شود اختلاف معناداری بین شاخص مورد نظر در این دو مکان مختلف وجود دارد یا خیر. به‌همین منظور از آزمون t دو نمونه مستقل برای رسیدن به این هدف استفاده خواهیم کرد. این آزمون، میانگین دو گروه از پاسخگویان را دو حالت متفاوت با یکدیگر مقایسه می‌کند. از این آزمون برای محاسبه فاصله اطمینان و یا آزمون فرضیه تفاوت میانگین یک متغیر استفاده می‌شود. در این آزمون ها فرض آماری به صورت زیر مطرح می شوند:

$$\begin{cases} H_0: \mu_1 = \mu_2 \\ H_1: \mu_1 \neq \mu_2 \end{cases}$$

فرض صفر در واقع بیان می کند که اختلاف معنی داری (زیادی) بین میانگین دو گروه یک و دو وجود ندارد چنانچه آزمون t منجر به رد فرض صفر ما گردد یعنی بین دو گروه اختلاف زیادی وجود دارد.با توجه به نکات گفته شده پس از آماده‌سازی داده‌ها در SPSS19 عملیات تحلیل با استفاده از آزمون مورد نظر انجام شد که خروجی نتایج به‌صورت جدول ۱و ۲می‌باشد.

جدول ۱–جدول گروه‌های آماری مرتبط با مولفه دما (منبع: نگارندگان)

شاخص		تعداد افراد	تعداد افراد	میانگین نمره	انحراف معیار
مولفه دما	پاستور	۲۷۷	۵۰۰	۱۴.۲۵	۰.۳۹۷
	آرین		۵۰۰	۹.۸۷	۰.۶۶۹

همان‌طور که مشخص است میانگین نمرات در برج پاستور و آرین برای دما به‌ترتیب برابر ۱۴.۲۵و ۹.۸۷می‌باشد و انحراف معیار این دو نمونه نیز هرکدام به‌ترتیب ۰/۳۹۷ و ۰/۶۶۹ می باشد. اولین مرحله در تفسیر آزمون t دو نمونه مستقل بررسی وجود تفاوت معناداردوگروه در دو شرایط متفاوت می‌باشد که سطح‌معناداری در این قسمت می‌تواند ملاک مناسبی برای سنجش این مهم می‌باشد. همان‌طور که در جدول شماره ۲ مشخص است با توجه به مقدار سطح معناداری که برابر ۰/۰۵ می‌باشد، نشان دهنده وجود تفاوت معنادار در مولفه دما بین دو ساختمان می باشد.بنابراین می‌توان گفت که با ۹۵ در صد اطمینان برج پاستور وضعیت مناسب‌تری را نسبت به آرین در رابطه با مولفه دمایی دارد که به‌نظر می‌رسد دلیل این امر به‌کارگیری مصالح متناسب با اقلیم شهر همدان در برج پاستور می‌باشد.

جدول ۲– آزمون T دو نمونه مستقل در رابطه با شاخص دما (منبع: نگارندگان)

شاخص رطوبت	مقدار t	درجه آزادی Df	سطح معنی‌داری	sig دو طرفه	اختلاف میانگین در سطح اطمینان ۹۵٪	
					حد پایینی	حد بالایی
با فرض واریانس برابر	-۰.۵۵۷	۵۸	۰.۰۵۰	۰.۵۸۰	-۱.۹۹۰	۱.۱۲۳
با فرض واریانس نامساوی	-۰.۵۵۷	۴۷.۲۱۸		۰.۵۸۰	-۱.۹۹۸	۱.۱۳۱

مقایسه مؤلفه رطوبت

در ادامه میانگین مشاهده شده نمرات شاخص رطوبت در دو ساختمان را با یکدیگر مقایسه می‌کنیم تا مشخص شود اختلاف معناداری بین شاخص مورد نظر در این دو مکان مختلف وجود دارد یا خیر. به‌همین منظور از آزمون t دو نمونه مستقل برای رسیدن به این هدف استفاده خواهیم کرد.

جدول ۳–جدول گروه‌های آماری مرتبط با مولفه رطوبت (منبع: نگارندگان)

شاخص		تعداد افراد	تعداد افراد	میانگین نمره	انحراف معیار
مولفه‌های رطوبت	برج پاستور	۲۷۷	۵۰۰	۱۲.۱۳	۳.۲۰۳
	برج آرین		۵۰۰	۱۳.۶۰	۳.۲۹۷

[Downloaded from hafthesar.iauh.ac.ir on 2026-06-11]
[DOR: 20.1225602.1394.3.11.7.7]

همان‌طور که مشخص است میانگین نمرات در برج پاستور و آرین برای شاخص رطوبت به‌ترتیب برابر ۱۲.۱۳و ۱۳.۶۰می‌باشد و انحراف معیار این دو نمونه نیز هرکدام به‌ترتیب۳.۲۰۳ و ۳.۲۹۷ می‌باشد.

جدول ۴-آزمون T دو نمونه مستقل در رابطه با شاخص رطوبت (منبع: نگارندگان)

شاخص رطوبت	مقدار t	درجه آزادی Df	سطح معنی‌داری	sig دو طرفه	اختلاف میانگین در سطح اطمینان ۹۵٪	
					حد پایینی	حد بالایی
با فرض واریانس برابر	-۰.۵۵۷	۵۸	۰.۶۰۹	۰.۵۸۰	-۲.۱۴۶	۱.۲۱۳
با فرض واریانس نامساوی	-۰.۵۵۷	۵۷.۹۵۱		۰.۵۸۰	-۲.۱۴۶	۱.۲۱۳

همان‌طور که در جدول ۴ مشخص است با توجه به مقدار سطح معناداری که برابر ۰/۶۰۹ $(p>0.05)$ می‌باشد، از این رو این شاخص وضعیت نسبتا مناسبی را در دو نمونه دارا می‌باش و تفاوت معناداری بین این شاخص از نظر میزان رطوبت در ساختمان‌ها مشاهده نمی‌شود.

مقایسه مؤلفه تابش در دو نمونه

در این مولفه نیز مانند دو فاکتور قبلی ابتدا مقدار میانگین را محاسبه می‌کنیم.

جدول ۵-جدول گروه‌های آماری مرتبط با مولفه تابش (منبع: نگارندگان)

شاخص		تعداد افراد	تعداد افراد	میانگین نمره	انحراف معیار
مولفه تابش	برج پاستور	۲۷۷	۵۰۰	۱۳.۳۳	۰.۳۴۰
	برج آرین		۵۰۰	۹.۷۰	۰.۴۷۵

همان‌طور که مشخص است میانگین نمرات در برج پاستور و آرین به‌ترتیب برابر ۱۳.۳۳و ۹.۷۰می‌باشد و انحراف معیار این دو نمونه نیز هرکدام به‌ترتیب ۰/۳۴۰ و ۰/۴۷۵ می باشد.

جدول ۶-آزمون T دو نمونه مستقل در رابطه با شاخص تابش (منبع: نگارندگان)

شاخص تابش	مقدار t	درجه آزادی Df	سطح معنی‌داری	sig دو طرفه	اختلاف میانگین در سطح اطمینان ۹۵٪	
					حد پایینی	حد بالایی
با فرض واریانس برابر	۲.۷۹۶	۵۸	۰.۰۰۷	۰.۰۳۵	۰.۴۶۴	۲.۸۰۳
با فرض واریانس نامساوی	۲.۷۹۶	۵۲.۵۵۰	۰.۰۰۷		۰.۴۶۱	۲.۸۰۵

همان‌طور که در جدول(۶) مشخص است با توجه به مقدار سطح معناداری که پایین‌تر از ۰/۰۵ می‌باشد لذا تفاوت معناداری بین دو ساختمان در رابطه با شاخص تابش وجود دارد. همان‌طور که از مقدار میانگین‌ها مشخص است، ساکنان برج پاستور وضعیت بهتری را از نظر متغیرهای تابشی نسبت به برج آریان تجربه می‌کنند که در توجیه این امر می‌توان به اندازیه متناسب بازشوها در ساختمان پاستور اشاره کرد.

مقایسه مؤلفه‌جریان هوا

فرایند محاسبه آماری را مانند نمونه‌های پیشین ادامه می‌دهیم.

جدول ۷-جدول گروه‌های آماری مرتبط با مولفه جریان هوا (منبع: نگارندگان)

شاخص		تعداد افراد	تعداد افراد	میانگین نمره	انحراف معیار
مولفه جریان هوا	برج پاستور	۲۷۷	۵۰۰	۱۴.۲۵	۰.۵۴۲
	برج آرین		۵۰۰	۶.۴۵	۰.۳۲۱

[Downloaded from hafthesar.iauh.ac.ir on 2026-06-11]
[DOR: 20.1001.1.23225602.1394.3.11.7.7]

همان‌طور که مشخص است میانگین نمرات در برج پاستور و آرین در رابطه با شاخص جریان هوایی به‌ترتیب برابر ۱۴.۲۵و ۶.۴۵می‌باشد و انحراف معیار این دو نمونه نیز هرکدام به‌ترتیب ۰/۵۴۲ و ۰/۳۲۱ می باشد.

جدول ۸ -آزمون T دو نمونه مستقل در رابطه با شاخص جریان هوا (منبع: نگارندگان)

شاخص تابش	مقدار t	درجه آزادی Df	سطح معنی‌داری	sig دو طرفه	اختلاف میانگین در سطح اطمینان ۹۵٪	
					حد پایینی	حد بالایی
با فرض واریانس برابر	۳.۴۳۲	۶۵	۰.۰۰۲	۰.۰۰۰	۱.۳۵۶	۲.۱۲۵
با فرض واریانس نامساوی	۳.۵۴۳	۵۲.۵۵۰	۰.۰۰۲		۱.۵۶۸	۲.۲۳۲

همان‌طور که در جدول ۸ مشخص است با توجه به مقدار سطح معناداری که پایین‌تر از ۰/۰۵ می باشد لذا تفاوت معناداری بین دو ساختمان در رابطه با شاخص جریان هوایی وجود دارد. همان‌طور که از مقدار میانگین‌ها مشخص است برج آرین از نظر جریان هوایی به‌شدت آسیب‌پذیر است. احتمال دارد دلیل اصلی این امر نفوذ هوای سرد از درز و مصالح مورد استفاده باشد.

نتیجه‌گیری

بهبود کیفیت معماری در طراحی پایدار در راستای نیل به یک هدف صورت می گیرد و آن هم آسایش است. نکته مهمی کـه در ایـن نـوع معماری مورد توجه قرار می گیرد آن است که تمامی عوامل دخیل در آسایش مرتبط با هم و به صورت یک سیستم واحـد در نظـر گرفتـه می‌شود. آنچه زیر مجموعه آسایش در معنای عام آن قرار می گیرد عبارتند از: آسایش، آرامش، امنیت، ایمنـی، سـلامت(کیـومرثی، ۱۳۸۰). مطالعه اخیر که جهت یافتن رابطه وضعیت آسایش حرارتی ساکنین و مصالح به کار رفته در ساختمان هایبلند مرتبه در شهر همدان صورت پذیرفته، و با استفاده از طرح پرسشنامه و نظر سنجی از ساکنین آنها انجام پذیرفته است، نتایج ذیل حاصل گردیده است. در دو برج پاسـتور و آریان که با مصالح متفاوت کار شده است، چهار عامل دما، رطوبت، تابش، جریان هوا مورد بررسی قرار گرفته که اولین عامل دما، ساکنین برج پاستور نسبت به ساکنین برج آریان در فصول مختلف سال دارای شرایط آسایش بهتری بودند. در عامل رطوبت تفـاوت چنـدانی دیـده نمی شد و در شاخص تابش باز هم ساکنین برج پاستور وضعیت مناسب تری داشتند، در شاخص جریان هوا سـاکنین بـرج آریـان وضـعیت بسیار نامناسبی دارند.

در نهایت ذکر این نکته ضروری است که در وضعیت امروز استفاده مطلوب از مصالح بومی و سازگاری با محیط طبیعی به عنـوان یکـی از بهترین روش های طراحی می شود، پژوهش حاضر نشان می دهد که طراحی هدفمند و مطابق با شرایط زیست اقلیمی و توجه بـه بـوم و معماری منطقه می تواند تأثیری مطلوب و حیاتی در زمینه حفظ آسایش ساکنین داشته باشد و قابـل ذکـر اسـت کـه در ایـن میـان نقـش نهادهای تصمیم گیری و سیستم مدیریت شهری به عنـوان متـولی و تصـمیم گیـر در رابطـه بـا تعیـین مصـالح مجـاز مـورد اسـتفاده در ساختمان‌های بلند مرتبه حائز اهمیت است.

پی نوشت:

1) Olgyay
2) Givoni
3) Bouden,C., Ghrab,N
4) Olu Ola., O. Bogda M
5) Toy,S., Yilmaz, S., Yilmaz, H
6) Likert Scale

فهرست مراجع

۱. پیشینه ساختمان‌های بلند در ایران(۱۳۷۴). فصل نامه آبادی، سال پنجم، شماره ۱۸.

۲. حیدری، ش و غفاری جباری، ش (۱۳۸۹). منطقه راحتی حرارتی در اقلیم سرد و خشک ایران. نشریه هنرهای زیبا، شماره ۴۴،ص۳۷-۴۲.

۳. رازجویان، م (۱۳۸۷). آسایش به وسیله معماری همساز با اقلیم (چاپ دوم). تهران: انتشارات شهید بهشتی.

۴. رازجویان، م (۱۳۸۷). آسایش در پناه باد(چاپ دوم). تهران: انتشارات شهید بهشتی.

[Downloaded from hafthesar.iauh.ac.ir on 2026-06-11]

[DOR: 20.1225602.1394.3.11.7.7]

۵. رضایی حریری، م و فیاض، ر (۱۳۷۸). تاثیر نماهای شیشه ای دو جداره بر شرایط حرارتی داخل ساختمان. نشریه هنرهای زیبا، شماره ۶.
۶. صفوی، ی (۱۳۸۰). ملاحظاتی بر بلند مرتبه سازی در تهران. مجله رشد آموزش جغرافیا، شماره ۵۸، ص ۱۸-۲۹.
۷. طاوسی، ت؛ عطایی، ه و کاظمی، آ (۱۳۸۷). اقلیم و معماری مدارس نوساز شهر اصفهان. مجله جغرافیا و توسعه، دوره ۲، شماره ۱۱،ص۹۷-۱۱۳.
۸. طاهباز، م؛ جلیلیان (۱۳۸۴). نقش جداره های ساختمان در تأمین آسایش حرارتی ساکنین و کاهش مصرف انرژی های فسیلی .چهارمین همایش بین المللی بهینه سازی مصرف سوخت در ساختمان، تهران.
۹. کاویانی، م (۱۳۷۲). بررسی وتهیه نقشه زیست اقلیم انسانی ایران. فصلنامه تحقیقات جغرافیایی، شماره ۲۸.
۱۰. کسمائی، م (۱۳۸۷). اقلیم و معماری. تهران: انتشارات خاک.
۱۱. کسمائی، م (۱۳۷۲). پهنه بندی اقلیمی ایران مسکن و محیط مسکونی. تهران: انتشارات مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن.
۱۲. کسمائی، م (۱۳۷۲). اقلیم ومعماری. تهران: انتشارات بازتاب.
۱۳. مشکینی، ا (۱۳۸۰). تاثیرات کالبدی ساختمانهای بلند در شهر زنجان. دومین همایش بین المللی ساختمان های بلند، دانشگاه علم و صنعت ایران، تهران.
۱۴. ملک حسینی، ع؛ ملکی، ع (۱۳۸۹). اثرات اقلیم بر معماری سنتی و مدرن شهر اراک. فصلنامه آمایش محیط، دوره ۳، شماره ۱۱، ص ۱۳۳-۱۵۵.
۱۵. نوابخش، م و رحمانی، م (۱۳۸۹). آسیب شناسی برج سازی در آلودگی کالبدی محیط زیست فضاهای شهری. مجله علوم و تکنولوژی محیط زیست، دوره ۱۲، شماره ۱، ص۱۶۳ -۱۷۷.

16.Ashrae handbook, fundamental(2001). American Society of Heating, Refrigerating and Air Conditioning Engineers, lnc, Atlanta.
17.Bouden,C.,Ghrab,N. (2005). An adaptive thermal comfort model for the Tunisian context A field study result. Energy and Buildings,Vol.37:952-963
18.Cibse Guide A, Environmental design (19). The Chartered Instiution of Building Services Engineering. yale press, London.
19.Givoni,B. (1976). man, climate and architecture. Applied Science Publishers Ltd. London.
20.Leicester city council(2007). Tall Buildings Supplementary Planning Document.
21.Mayor of London.(2001). Interim strategic planning guidance on tall buildings. strategic views and the skyline in London.
22.Olgyay, Victor,(1973).Design with climate, Princeton University.Press Princeton, New jersey.
23.Olu Ola., O.Bogda M., prucnal,O.(2003). choice of thermal index for architectural design with climate in nigeri. Habitat international,44:63-83
24.Toy,S., Yilmaz,H.(2007). Determination of bioclimatic comfort in three different land uses in the city of Erzurum. turkey. Building and Environment, 42:1315-1318.
25.Watson,D.,& Labs,K.(2006). Bioclimatic Design at the Site Planning Scale,In D, Watson,&a, Plattus. Time saver forurban design (PP.4.8-1). McGrow-Hill.
26.Westminster City Hall.(2009). Views and Tall Buildings.City Management Plan workshop briefing notes.

[Downloaded from hafthesar.iauh.ac.ir on 2026-06-11]
[DOR: 20.1001.1.23225602.1394.3.11.7.7]