



فصلنامه علمی-تخصصی معماری سبز
سال چهارم، شماره سیزده، زمستان ۱۳۹۷، جلد یک

اولویت بندی توسعه، درجاسازی و جابجایی در بازسازی روستاهای
آسیب دیده پس از سانحه زلزله؛ نمونه موردی: روستاهای بازسازی شده
اردبیل پس از زلزله سال ۱۳۷۵
وحید وزیری، مهسا تقی زاده هیر، علی جودی

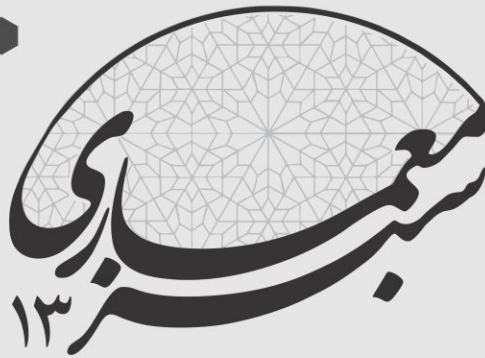
خرد اقلیم در محوطه های دانشگاهی
مریم علیزاده گرچی، فاطمه مظفری

بررسی آنالیزی ساختار و عملکرد فشاری و کششی سازه تنسگریتی با
اسکلت و بافت بدن انسان
سید سجاد نادری، رویا علی اکبرزاده، حامد کریمیان جوکندان

احیا هویت فرهنگی - بومی با تاکید بر طراحی مجموعه های فرهنگی؛ مطالعه
موردی: منطقه دیلمستان
علیرضا سیاف زاده، پروین سعدانی

طراحی مجتمع مسکونی پایدار با تاکید بر روانشناسی محیطی از بعد حس
تعلق به مکان
احمد میرزامحمدی، بهزاد تقی پور قصابی

نقش انرژی های نو در معماری ساختمان های سبز با رویکرد کاهش مصرف
انرژی
ابراهیم الیاسی، سلیمان احمد مرادی



فصلنامه علمی - تخصصی معماری سبز
سال چهارم، شماره ۱۳، زمستان ۱۳۹۷

صاحب امتیاز و مدیر مسئول:
امیرحسین یوسفی
سر دبیر: میلاد فتاحی
مدیر داخلی: منیژه ملائی

اعضای شورای علمی نشریه:

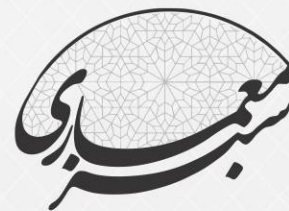
جناب آقای دکتر محمدامین خراسانی عضو هیئت علمی دانشگاه تهران
جناب آقای دکتر غلامرضا شاملو عضو هیئت علمی دانشگاه بوعلی سینا همدان
سرکار خانم دکتر سارا مهدی زاده عضو هیئت علمی دانشگاه فردوسی مشهد
جناب آقای دکتر تقی حمیدی منش عضو هیئت علمی دانشگاه بوعلی سینا همدان
جناب آقای دکتر حسن دارابی عضو هیئت علمی دانشگاه تهران
جناب آقای دکتر سید محمدحسین آیت اللهی عضو هیئت علمی دانشگاه یزد
جناب آقای دکتر علی بیننده عضو هیئت علمی دانشگاه بوعلی سینا همدان
جناب آقای دکتر حمید میرجانی عضو هیئت علمی دانشگاه یزد
جناب آقای دکتر علی شهابی نژاد عضو هیئت علمی دانشگاه یزد
جناب آقای دکتر محسن عباسی عضو هیئت علمی دانشگاه یزد

دفتر نشریه:

۰۲۱ ۳۳ ۲۰ ۲۴ ۸۷
۰۲۶ ۳۲ ۷۲ ۴۷ ۸۷
تهران: افسریه، ۱۵ متری چهارم، کوچه ۳۸، پلاک ۲۸، واحد ۲

انتشارات هنر و علوم دانشگاهی

تهران، افسریه، ۱۵ متری اول، کوچه ۲۸، پلاک ۲۹۳
تلفن: ۰۲۱ ۳۳ ۸۴ ۰۷ ۹۲



فراخوان پذیرش مقاله

مفهوم توسعه پایدار را می‌توان یک تغییر مهم در فهم رابطه انسان با طبیعت و خود دانست. توسعه پایدار، طراحی پایدار، معماری پایدار و مفاهیمی از این دست با توجه به شعائر نخستین‌شان، حفاظت از محیط‌زیست را با تغییر رویکرد نسبت به طبیعت مورد نظر قرار می‌دهند، ولی آنچه امروزه در محیط ساخته شده به دست انسان معتقد به مفهوم پایداری متجلی می‌شود، نوعی برخورد گسسته از طبیعت است که تنها به حفظ آن جهت بهره‌برداری نسل‌های آینده توجه می‌کند. اگرچه اصول معماری پایدار شامل گستره‌ای وسیع از روش‌های ابتدائی تا پیچیده‌ترین فن‌آوری‌های روز می‌باشد، اما مسأله مناسب بودن روش و مطابقت آن با زمینه‌های اجتماعی و فرهنگی عموم بهره‌برداران همواره به عنوان شاخصه‌ای کلیدی در این حوزه مطرح است.

موضوع معماری و شهرسازی پایدار از مباحث مهم در حوزه شهرسازی و معماری است که نگاه بخش وسیعی از صاحبان ادبیات علمی توسعه شهری و طراحان معماری را به خود جلب کرده است. در کشورما، علی‌رغم فعالیت‌های صورت گرفته در سال‌های اخیر، فقدان تجربیات علمی و پژوهشی که تبیین‌کننده مفاهیم و مباحث این حوزه باشد احساس می‌شود. فصلنامه معماری سبز به دنبال آن است که با گردهم‌آوردن آرای صاحبان اندیشه و دانش‌گاہیان به توسعه این زمینه در کشور کمک نماید. تحریریه به منظور انتشار گسترده پژوهش‌های روزآمد از اساتید، صاحب‌نظران، مهندسان، دانشجویان، کارشناسان، پژوهش‌گران و علاقه‌مندان علوم مهندسی، دعوت می‌کند تا با ارائه مقالات علمی ارزشمند خود، از طریق وبسایت نشریه به نشانی www.greenarchitecture.ir ضمن مشارکت فعال به غنای این نشریه کمک نمایند.

برای ارسال مقاله به نشریه در وبسایت نشریه ثبت‌نام نموده و با ورود به پنل کاربری، مقاله خود را ثبت کنید. پس از بررسی اولیه و داوری علمی از طرف تحریریه جهت انتشار مقاله با نویسنده مسئول تماس گرفته می‌شود.

موضوعات فصلنامه معماری سبز:

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

فهرست مقالات

صفحه	عنوان مقاله
۱	اولویت‌بندی توسعه، درجاسازی و جابجایی در بازسازی روستاهای آسیب‌دیده پس از سانحه زلزله (نمونه موردی: روستاهای بازسازی‌شده اردبیل پس از زلزله سال ۱۳۷۵) وحید وزیری، مهسا تقی زاده هیر، علی جودی
۱۳	خرد اقلیم در محوطه‌های دانشگاهی مریم علیزاده گرجی، فاطمه مظفری
۲۳	بررسی آنالیزی ساختار و عملکرد فشاری و کششی سازه تنسگریتی با اسکلت و بافت بدن انسان سید سجاد نادری، رویا علی اکبرزاده، حامد کریمیان جوکندان
۳۱	احیا هویت فرهنگی-بومی با تاکید بر طراحی مجموعه‌های فرهنگی؛ مطالعه موردی: منطقه دیلمستان علیرضا سیاف زاده، پروین سعدانی
۴۳	طراحی مجتمع مسکونی پایدار با تاکید بر روان‌شناسی محیطی از بعد حس تعلق به مکان احمد میرزامحمدی، بهزاد تقی پور قصابی
۵۳	نقش انرژی‌های نو در معماری ساختمان‌های سبز با رویکرد کاهش مصرف انرژی ابراهیم الیاسی، سلیمان احمد مرادی

اولویت بندی توسعه، درجاسازی و جابجایی در بازسازی روستاهای آسیب دیده پس از سانحه زلزله (نمونه موردی: روستاهای بازسازی شده اردبیل پس از زلزله ی سال ۱۳۷۵)

وحید وزیری^۱، مهسا تقی زاده هیر^{۲*}، علی جودی^۳

۱- استادیار گروه آموزشی معماری، دانشکده معماری، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران.

۲- کارشناس ارشد مهندسی معماری، گروه معماری، دانشکده معماری، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران.

۳- کارشناس ارشد رشته بازسازی پس از سوانح، دانشگاه شهید بهشتی. کارشناس مسئول نظارت و ارزیابی بازسازی، بنیاد مسکن استان اردبیل

Mahsa.arch89@gmail.com

چکیده

بازسازی کالبد روستاهای آسیب دیده پس از سانحه ی زلزله در قالب توسعه، درجاسازی و جابجایی می باشد. هدف این تحقیق بررسی روستاهای بازسازی شده پس از سانحه زلزله ۱۳۷۵ در اردبیل و تعیین اولویت برتری در سه زیرشاخه بازسازی، از دیدگاه اهالی است. در راستای تحقق این هدف پس از جمع آوری و جمع بندی مبانی نظری به کمک پرسشنامه ای محقق ساخته با روش های سه گانه (توسعه، درجاسازی و جابجایی) درصدهای پاسخگویی نسبت به هر مورد در ارتباط با بازسازی، از دیدگاه اهالی جمع آوری شده است. سپس در گروه های سه گانه در قالب جدولی مقایسه شده و با اعمال ضرایب وزنی در بازه عددی ۱ تا ۵ که بر اساس ارزش هر جواب تعیین شده است؛ امتیازات هر یک از آیتم های ۱۶ گانه مرتبط با بازسازی استخراج گردیده است. به جهت امکان پذیر شدن مقایسه مناسب میان آیتم های ۱۶ گانه برای هر کدام از آن ها بر اساس میزان اهمیت ضرایبی در بازه عددی ۱ تا ۴ تعیین گردیده، تا با اعمال تمامی این ضرایب و مقایسه میان آیتم های مختلف تفاوت اصلی میان سه رویکرد توسعه، درجاسازی و جابجایی مشخص گردد و بهترین رویکرد نیز بر اساس آن تعیین شود. نتایج حاصل نشان می دهد که توسعه پیوسته در اولویت رویکرد بازسازی از دیدگاه جامعه محلی می باشد.

واژگان کلیدی: بازسازی، توسعه پیوسته، جابجایی، درجاسازی، زلزله.

۱- مقدمه

به وقوع سوانح طبیعی همچون زلزله می تواند زندگی انسان ها یا محیط را مورد تهاجم غیرعادی خود قرار دهد. آنچه پس از زلزله در مناطق آسیب دیده مطرح می شود بحث بازسازی پس از سانحه می باشد. با بازسازی می توان بناهای تخریب شده را عیناً در محل و شکل قبلی جایگزین و دوباره سازی نمود. این امر می تواند با جایگزین های موقتی به عنوان بخشی از مقابله ی اضطراری انجام گیرد (فلاحی، ۱۳۸۶: ۶۷). توسعه، جابجایی و درجاسازی از زیرشاخه های مقوله ی بازسازی پس از سانحه است. جابجایی اجتماع انسانی می تواند کالبدی یا اقتصادی باشد (گرکانی، ۱۳۹۳: ۲۳-۲۲). توسعه پیوسته و درجاسازی سکونتگاه های روستایی در بحث سیاست اتخاذی برای بازسازی می باشد، که چنانچه شرایط اولیه فراهم باشد نیازی به تغییر مکان و جابجایی سکونتگاه وجود ندارد. توسعه زمانی تحقق می یابد که از تمامی عوامل، امکانات و منابع تولید کشور استفاده بهینه به عمل آید. توجه و بررسی مقوله ی بازسازی و رویکردهای متفاوت ناشی از آن در بازسازی های صورت گرفته پس از سانحه زلزله با بررسی نمونه های موردی متعدد، برای اطلاع از نقاط ضعف و قوت عملیات انجام گرفته و ارتقای آن در پروژه های آتی، ضرورتی انکارناپذیر می باشد.

هدف این تحقیق بررسی روستاهای بازسازی شده پس از سانحه زلزله ۱۳۷۵ در اردبیل و تعیین اولویت برتری در سه زیرشاخه بازسازی (توسعه، جابجایی و درجاسازی) از دیدگاه جامعه محلی می‌باشد. در راستای دستیابی به این هدف با ذکر فرضیات ۱-میزان رضایت مردم در روستاهای توسعه‌پیوسته بیشتر از روستاهای درجاسازی شده و آن‌هم بیشتر از روستاهای جابجاشده باشد. ۲-اکثر اهالی روستاهای بازسازی شده با هر سه رویکرد از مساحت واحدهای مسکونی ناراضی باشند. ۳-به جهت از بین رفتن تعداد زیادی از دامهای روستاییان با توجه به وابسته بودن قسمتی از اقتصاد روستاییان به دامداری، زلزله و بازسازی موجب تضعیف اقتصاد اهالی شده است. این سوالات مطرح می‌شوند:

- ۱- کدامیک از راه‌حل‌های بازسازی سکونتگاه‌های روستایی اعم از درجاسازی، جابجایی و یا توسعه پیوسته در زلزله اردبیل موفق بوده است؟
- ۲- مردم از مساحت و معماری واحدهای مسکونی بازسازی شده به چه میزانی رضایت دارند؟
- ۳- بازسازی و برنامه‌ریزی‌های بازتوانی از لحاظ اقتصادی چه تاثیری در روستاها داشته است؟

مروری بر ادبیات موضوع

برای بازسازی عبارت است از تامین کل خدمات و زیرساخت‌های تخریب شده، جایگزینی کالبدی بناهای منهدم شده، احیا کردن و توانمند ساختن مجاری اقتصادی و در نهایت بهبود شرایط زیست جامعه مصیبت زده است. سیاست‌های بازسازی پس از سانحه در زیر شاخه‌های جابجایی، درجاسازی و توسعه مورد بررسی قرار می‌گیرد (گرگانی، ۱۳۹۳: ۲۳).

توسعه: استفاده از عبارت توسعه در بازسازی سکونتگاه‌های روستایی بدین معناست که با حفظ زیر ساخت‌ها و شریان‌های حیاتی روستا و با عدم دست کاری در راه‌های اصلی و چارچوب سکونتگاه به حذف قسمتی از روستا که به دلایل مختلف مناسب ساخت و ساز مجدد نمی‌باشد و اضافه نمودن آن در جناحی از سکونتگاه که از تمامی لحاظ مناسب ساخت و ساز می‌باشد.

درجاسازی: درجاسازی به معنای درجاساختن و ساخت و ساز بدون تغییر مکان است. در این روش روستا در محل اصلی خود مورد بازسازی قرار گرفته است (رضوانی و همکاران، ۱۳۹۲: ۹۲-۹۱).

جابجایی: جابجایی می‌بایست با مهارت‌ها و روش‌های خاصی صورت گیرد. جابجایی سکونتگاه‌ها می‌تواند راه حلی موقتی و دائم قلمداد شود (فلاحی، ۱۳۸۶: ۱۳۹).

جدول ۱: بازسازی و بررسی زیرشاخه‌های آن. منبع: نگارندگان، ۱۳۹۷.

بازسازی و توسعه	بازسازی و مدت زمان آن	بازسازی و مشارکت مردم	درجاسازی در بازسازی
تغییرات اعمالی به هنگام بازسازی باید در مسیر توسعه باشد.	افزایش قیمت مصالح و در دسترس نبودن آن طول مدت بازسازی را افزایش و در نتیجه میزان موفقیت بازسازی را کاهش می‌دهد.	مشارکت دادن مردم در بازسازی میزان موفقیت بازسازی را افزایش می‌دهد.	وجود رضایت از محل زندگی قبلی در روستا
دست اندرکاران بازسازی باید با مقولات توسعه در منطقه آشنایی کامل داشته باشند.	اعتبارات به موقع و جریان پول عامل مهمی در کاهش مدت زمان بازسازی می‌باشد.	مشارکت مردم باعث افزایش سرعت بازسازی و ساماندهی می‌گردد.	عاملی بر درجاسازی واحد مسکونی به هنگام زلزله است.
جابجایی در بازسازی	توسعه پیوسته در بازسازی	جابجایی و مکانیابی	جابجایی و اقلیم
در مواقعی مانند آسیب‌پذیر بودن منطقه جابجایی می‌تواند رویکرد مناسبی باشد	یکی از عوامل موفقیت در بحث توسعه پیوسته عدم دستکاری در شریان‌های حیاتی و اصلاح و انتقال ساختمانها از نقاط آسیب پذیر می باشد.	معیارهای متفاوتی چون زمینه‌های اجتماعی، فرهنگی و عواملی چون دسترسی به منابع آب و.. در بحث مکانیابی بسیار مهم می‌باشد	در اکثر جابجایی‌ها اقلیم مکان قبلی بهتر از اقلیم مکان جدید است.
هزینه‌های جابجایی در بخش زیر ساخت‌ها خیلی بیشتر از رویکردهای دیگر است.	توسعه پیوسته بعنوان یکی از رویکردهای موفق در بازسازی قلمداد می‌شود.	مکانیابی مناسب میزان موفقیت جابجایی و بازسازی را افزایش می‌دهد.	در اکثر مواقع جابجایی موجب به هم خوردن وضعیت اقلیمی در روستا می‌شود.

ادبیات پژوهش به طور خلاصه و با تکیه بر بروز بودن در جدول شماره ۲ آورده شده است.

جدول ۲: پیشینه پژوهش. منبع: نگارندگان، ۱۳۹۷.

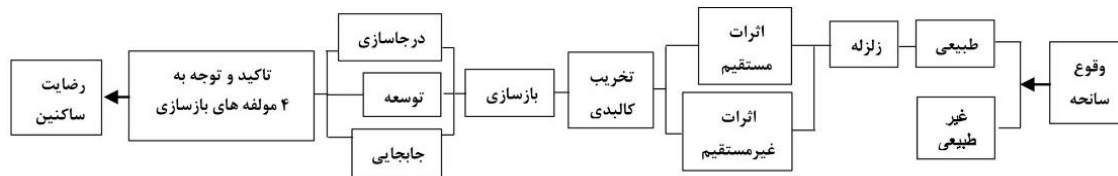
پژوهشگر	عنوان مقاله	سال	نظریه ارائه شده
فراهانی و حاجی پور	ارزیابی فرآیند بازسازی سکونتگاه‌های روستایی آسیب دیده از زلزله سال ۱۳۸۵	۱۳۹۱	بین بازسازی و استفاده از نظام های حمایتی رابطه معناداری وجود دارد، پرداخت وام از سوی دولت ضریب موفقیت بازسازی را بالا برده است؛ همچنین بین مشارکت مردم و بازسازی و معماری بومی و تطابق آن با بازسازی های صورت گرفته هیچ گونه رابطه ای وجود ندارد.
رضوانی و همکارانش	تاثیر اسکان مجدد بر کیفیت زندگی روستاهای آسیب دیده از سوانح طبیعی	۱۳۹۲	لازم است در طرح‌های اسکان مجدد علاوه بر مکانیابی بهینه روستایی، اثرات و پیامدهای آن بر وضعیت کیفیت زندگی روستاییان مورد توجه ویژه قرار گیرد.
سلیمان زاده و همکاران	ارزیابی جابه‌جایی سکونتگاه‌های روستایی پس از زلزله	۱۳۹۳	جابه‌جایی این روستا در جلب مشارکت مردمی با موفقیت همراه بوده است و در سرعت انجام روند بازسازی به موفقیت‌های شایان توجهی دست یافته است.
آصفی و فرخی	ارزیابی اسکان موقت بعد از زلزله و راهکارهای بهبود کیفی آن متناسب با نیاز آسیب دیدگان	۱۳۹۵	آسیب دیدگان از مولفه های کالبدی و اجتماعی مسکن موقت رضایت کم و از مولفه های فنی آن رضایت متوسطی دارند.
پهلوان زاده و همکارانش	ارزیابی کیفیت زندگی در روستاهای ادغام شده پس از سوانح طبیعی	۱۳۹۱	از میان شیوه‌های بازسازی مناطق آسیب دیده شیوهی تجمع و ادغام که دارای مزیت های صرفه جویی اقتصادی در ارائه امکانات و خدمات است
مدیری و اشرفی	بازنده‌سازی خاطرات جمعی در بازسازی پس از بلایای طبیعی و... با تکیه بر هویت مکان	۱۳۹۳	بازسازی و حیات اجتماعی جامعه در تداوم گذشته آن امکان پذیر است در واقع بلایای طبیعی در نگاه اول گسست بنیادی از دوران گذشته خود را تداعی می‌کنند.
صبرایی و همکارانش	سنجش نگرش روستائیان در خصوص طرح جابجایی روستا	۱۳۹۴	طرح جابجایی روستا در حالت کلی توانسته است رضایت روستاییان را تامین کند و روستائیان با دید مثبت به آن نگاه می‌کنند اما از پاره‌ای جهات ابراز داشته‌اند که اقدامات لازم در سایت جدید به شکل مناسب انجام نگرفته است.
فلاحی و جواجه ئی	تجربه بازسازی مسکن پس از زلزله	۱۳۹۴	بازسازی پس از سوانح بایستی رویکردی کل نگر و تکاملی داشته باشد که ابعاد گوناگون (فیزیکی و غیر فیزیکی) سکونتگاه ویران شده را پوشش می‌دهد.
تقی زاده و همکاران	عوامل مؤثر در ارتقای مولفه‌های حس مکان در جابجایی بافت روستاهای آسیب دیده پس از زلزله (مورد مطالعه : روستای کنزق شهرستان اردبیل)	۱۳۹۷	به این نتیجه می‌رسد که در جابجایی روستای کنزق تبعیت از برخی عوامل مانند مصالح روستای کنزق قدیم سبب افزایش مؤلفه هویت خواهد شد و عدم تبعیت از فرم و پلان خانه‌های قدیمی نیز حس مکان را افزایش می‌دهد که در نهایت چنین می‌توان اذعان نمود که تأثیر این عوامل در گرو آسایش و راحتی ساکنین است.

۲- روش شناسی تحقیق

جمع آوری این اطلاعات از طریق مطالعات کتابخانه‌ای (اسنادی) و عملیات میدانی و از طریق مشاهده مستقیم صورت گرفته است. پژوهش حاضر از نظر ماهیت و روش از نوع تحقیقات توصیفی تحلیلی و پیمایشی است، که در آن وضع موجود نمونه‌های موردی پس از گذشت ۲۲ سال از بازسازی زلزله ۱۳۷۵ تجزیه تحلیل شده و به بررسی مقایسه‌ای میان روستاهایی با وضعیت بازسازی توسعه پیوسته، جابجایی و درجاسازی و اثرات و تغییرات آن تا وضعیت فعلی پرداخته شده است. در این راستا پرسشنامه‌ای محقق ساخته تدوین و در جامعه آماری پژوهش (۵۰ پرسشنامه) تکمیل شده است؛ ویژگی‌های مختلف جامعه مورد نظر در قبل و بعد از زلزله و تاثیرات اقدامات صورت گرفته بر اساس میزان رضایت مردم تجزیه و مورد بررسی قرار گرفته است. مرحله پیمایش و کار میدانی که شامل دو مرحله شناخت روستاهای مورد مطالعه مبتنی بر مصاحبه‌های آزاد با روستاییان و مشاهده آزاد منطقه و مرحله دوم شامل تکمیل فرم‌های پرسشنامه می باشد که از ابزارها و روش‌های ذیل استفاده شده است:

مصاحبه آزاد با روستاییان، مصاحبه آزاد و عمیق با مسئولین بنیاد مسکن و بازسازی اردبیل و ستاد حوادث غیر مترقبه استان، تکمیل فرم پرسشنامه شامل سوالات بسته، مشاهده آزاد و عکسبرداری از منطقه؛ جهت تجزیه و تحلیل فرم‌های پرسشنامه تکمیل

شده با سوالات بسته، پس از معرفی ویژگی‌های افراد پاسخگو با استفاده از روش لیکرت و نرم افزار Excel داده‌های بدست آمده است.



شکل ۱: مدل مفهومی پژوهش. منبع: نگارندگان، ۱۳۹۷.

۳- معرفی محدوده‌ی مورد مطالعه

روستاهای آسیب دیده مورد مطالعه در پژوهش حاضر به لحاظ تعیین سیاست‌ها و نحوه بازسازی به سه دسته روستاهای درجاسازی، توسعه پیوسته و جابجایی با توجه به میزان خسارت وارده و همچنین موقعیت خاص آن‌ها مطابق با جدول ۳ و ۴ طی ده روز در فروردین ماه سال ۷۶ توسط بنیاد مسکن طبقه بندی گردیده است.

جدول ۳: تعداد کل روستاهای بازسازی شده بر اساس رویکردها و سیاست های مختلف بازسازی.

نوع رویکرد بازسازی	روستاهای درجاسازی شده	روستاهای توسعه پیوسته	روستاهای جابجا شده	جمع
تعداد روستا	۸۶ پارچه	۳۵ پارچه	۱۴ پارچه	۱۳۵ پارچه

جدول ۴: روستاهای مورد مطالعه و نوع سیاست بازسازی پس از سانحه زلزله.

روستا	بازسازی	موقعیت
کلخوران ویند	جابجایی	محل قدیمی روستا در دره ای سرسبز در امتداد دره ورنیاب در جنوب سرعین قرار دارد که اطراف آن توسط باغهایی احاطه شده و رودخانه ای از کنار آن می گذرد؛ تعداد تلفات انسانی این روستا در زلزله ۹ نفر و درصد تخریب ساختمانها در حدود ۸۰ الی ۱۰۰ درصد تخمین زده شده است؛ این روستا در کنار جاده اردبیل - سرعین و به فاصله ۴ کیلومتری جنوب شرقی شهر سرعین واقع شده است.
آق قلعه	جابجایی	روستای آق قلعه از جمله روستاهای دهستان آبگرم بخش سرعین می باشد، که تعداد تلفات انسانی در زلزله ۱ نفر و درصد تخریب روستا هم حدود ۶۰ الی ۸۰ درصد بوده است؛ روستا قبل از زلزله در ضلع شرقی سرعین و به فاصله حدوداً ۱۰ کیلومتری آن قرار داشت؛ پس از انتخاب زمینی در مجاورت جاده با نظر کارشناسان و رضایت مردم اقدام به تفکیک زمین به قطعات ۵۰۰ متری با شکل هندسی منظم نموده اند.
لاطران	جابجایی	لاطران در ۵ کیلومتری شمال غرب سرعین و در انتهای جاده سرعین _کرده و به عنوان آخرین روستا در این مسیر و در دامنه قله سیلان قرار دارد سکونتگاه اولیه روستا در آنطرف دره ای که از کنار روستا می گذرد، قرار داشته که در جابجایی اول بر روی تپه ای که در دامنه قله قرار دارد، ساخت وساز صورت گرفته بوده که در اثر زلزله سال ۷۵، حدود ۸۰ الی ۱۰۰ درصد تخریب گردیده و بقایای مانده از آوار نشانگر بافت متراکم و پله ای و معابر باریک در روستا بوده و متولیان بازسازی به جهت عدم آوار برداری و همچنین مشکل بودن ساخت و ساز در زمینهای شیب دار کل روستا را به محل فعلی آن جابجا نموده اند.
بنمار سبلان	جابجایی	روستای بنمار در ۸/۵ کیلومتری ضلع شمال غربی سرعین و در امتداد جاده ارجستان بطرف دامنه سبلان می باشد؛ تعداد تلفات انسانی بر اثر زلزله در روستا ۱۲ نفر و بر اثر زلزله حدود ۸۰ تا ۱۰۰ درصد از ساختمانهای روستا تخریب شده بوده؛ به هنگام بازسازی به جهت شیب تند بستر و برای فرار از مشکلات آواربرداری کل روستا به فاصله ۲ کیلومتری محل روستای قبلی و در ضلع شرقی آن انتقال یافته است.
اسب مرز	توسعه پیوسته	این روستا در فاصله ۷ کیلومتری ضلع غربی سرعین و در مسیر جاده سرعین - ورگه سران در کنار دره ای عمیق واقع گردیده است؛ تعداد تلفات انسانی زلزله ۳۵ نفر و درصد تخریب اماکن ۸۰-۶۰ درصد و سیاستی که برای بازسازی اتخاذ گردیده بصورت توسعه پیوسته می باشد.
بیله درق	توسعه پیوسته	بیله درق یا همان ویلادره در فاصله ۳ کیلومتری ضلع شمالی سرعین قرار دارد، که امتداد این جاده به روستای ارجستان منتهی می گردد؛ در اثر زلزله تعداد تلفات انسانی در روستا ۳۶ نفر و ۸۰ تا ۱۰۰ درصد واحدهای مسکونی تخریب شده بوده و نحوه بازسازی بصورت توسعه پیوسته انتخاب گردیده است.

روستا	بازسازی	موقعیت
ورنیاب	توسعه پیوسته	این روستا که بعنوان مرکز دهستان آبگرم بخش سرعین می باشد، در ضلع جنوبی سرعین و تقریباً در مجاورت آن قرار دارد؛ بافت روستا نیز بصورت نیمه متراکم از حدود ۵۰۰ متری خروجی سرعین شروع میشود و تا دره ای عمیق که در ضلع جنوبی روستا قرار دارد ختم میشود. بر اثر زلزله تعداد ۲۷ نفر از اهالی جان خود را از دست داده و حدود ۸۰-۶۰ درصد از واحدهای مسکونی روستا تخریب شده بودند، سیاست بازسازی روستا نیز بصورت توسعه پیوسته اتخاذ گردیده است.
گازیر	توسعه پیوسته	این روستا در ۱/۵ کیلومتری ضلع غربی شهر سرعین و در کنار جاده سرعین-آلوارس و چسبیده به روستای آلداشین قرار داد ساخت و سازها در روستای قبل از بازسازی تا دره ای که در جناح جنوبی روستا واقع شده است ادامه داشته ولی پس از زلزله با از بین رفتن ۴ نفر و تخریب حدود ۱۰۰-۸۰ درصدی واحدهای مسکونی، روستا بصورت توسعه پیوسته بازسازی شده است، یعنی واحدهای مسکونی که در حریم دره واقع گردیده بودند، بطرف جاده منتقل شده اند.
ورگه سران	درجاسازی	این روستا در فاصله حدود ۹ کیلومتری ضلع غربی سرعین و بعد از روستای اسب مرز بعنوان آخرین روستا در این مسیر محسوب شده و در دامنه قله سیلان قرار دارد؛ تعداد تلفات انسانی در اثر زلزله ۲ نفر بوده و بر اثر زلزله حدود ۸۰-۶۰ درصد از ساختمانها تخریب شده اند، که سیاست بکار گرفته شده در بازسازی، درجاسازی بوده است و علت آن را میتوان نامناسب بودن زمین های اطراف روستا به غیر از ضلع شرقی روستا، یعنی اطراف جاده روستای اسب مرز دانست.
آلداشین	درجاسازی	این روستا در فاصله ۲ کیلومتری شهر سرعین و در امتداد جاده آلوارس و تقریباً چسبیده به روستای گازیر واقع گردیده و دره ورنیاب بعنوان خط تقسیم و حدفاصل دو روستا محسوب می شود، پیامد وقوع زلزله ۶۵ نفر تلفات انسانی و تخریب حدود ۸۰-۶۰ درصدی واحدهای مسکونی بوده است.

۴- یافته ها

مطابق با جدول ۵ ابتدا به جمع آوری اطلاعات در مورد امکانات روستاهای آسیب دیده و بازسازی شده، قبل و بعد از بازسازی پرداخته شده است.

جدول ۵: مشخصات روستاهای مورد مطالعه قبل و بعد از بازسازی. منبع: نگارندگان، ۱۳۹۷.

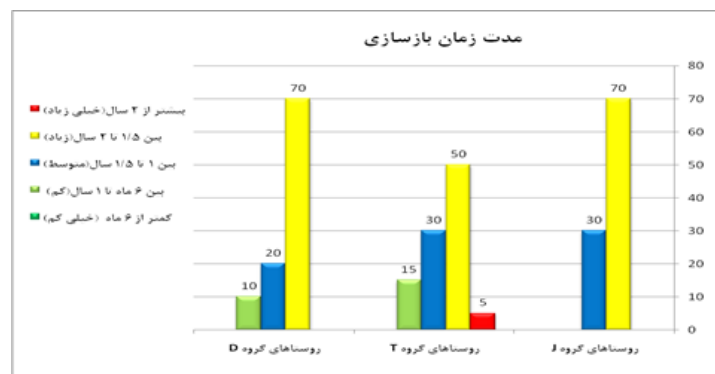
روستا	امکانات										بهداشت خانه
	میزان جمعیت	تعداد خانوار	آب لوله کشی	برق	مخابرات	مسجد	دهیار	مدرسه ابتدایی	جاده آسفالت	تلفن خانگی	
کلخوران ویند	قبل	۵۶۷	۱۱۵	✓	✓	✓	-	✓	-	-	-
	بعد	۴۴۷	۱۱۵	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
آق قلعه	قبل	۲۴۴	۳۵	✓	-	✓	-	✓	-	-	-
	بعد	۲۸۶	۶۵	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-
لاطران	قبل	۴۵۶	۶۹	-	✓	✓	-	✓	-	-	-
	بعد	۱۶۸	۳۵	✓	✓	✓	-	✓	✓	✓	-
بنمار سیلان	قبل	۴۳۴	۶۹	-	-	✓	-	-	-	-	-
	بعد	۳۹۰	۶۰	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-
اسب مرز	قبل	۴۶۷	۸۹	-	-	✓	-	✓	-	-	-
	بعد	۴۹۲	۱۱۹	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-
بيله درق	قبل	۶۲۸	۱۰۲	-	✓	✓	-	✓	-	-	✓
	بعد	۴۹۲	۱۰۵	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
ورنیاب	قبل	۲۶۲	۴۹	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	✓
	بعد	۲۰۵	۴۷	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
گازیر	قبل	۸۵	۱۵	-	-	✓	-	-	-	-	-
	بعد	۱۶۰	۳۸	✓	✓	✓	-	-	✓	✓	-
ورگه سران	قبل	۷۰۹	۱۰۶	-	✓	✓	-	✓	-	-	-
	بعد	۶۱۸	۱۴۰	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
آلداشین	قبل	۶۵۰	۹۳	-	✓	✓	-	✓	-	-	-
	بعد	۶۹۵	۱۴۶	✓	✓	✓	-	✓	✓	✓	✓

گروه‌بندی روستاهای نمونه و نحوه تعیین تعداد پرسش‌نامه‌ها

در خصوص گروه‌بندی روستاهای نمونه، از ۱۰ روستای نمونه، ۴ روستا جابجا شده که در دو گروه روستاهای جابجا شده نزدیک جاده و شهر، با عنوان گروه J1 و روستاهای جابجا شده دور از جاده و شهر با عنوان گروه J2 و ۴ روستای توسعه پیوسته با نام گروه T نمایش داده می‌شود و دو عدد از روستاها که بصورت در جاسازی، بازسازی شده‌اند، جهت مشخص نمودن با حرف اختصاری گروه D نمایش داده می‌شود، که در جدول مربوطه فهرست روستاهای نمونه و گروه بندی آن‌ها مشخص شده است.

جدول ۶: مشخصات کلی جامعه آماری روستاهای نمونه. منبع: نگارندگان، ۱۳۹۷.

ردیف	نام روستا	نام گروه (بر اساس سیاست مکان گزینی روستا)	سیاست بازسازی	تعداد پرسشنامه	مجموع پرسشنامه‌ها	درصد فراوانی
۱	کلخوران ویند	J	جابجایی	۵	۲۰	۴۰٪
۲	آق قلعه		جابجایی	۵		
۳	لاطران		جابجایی	۵		
۴	بنمار سیلان		جابجایی	۵		
۵	ورنیاب	T	توسعه پیوسته	۵	۲۰	۴۰٪
۶	اسب مرز		توسعه پیوسته	۵		
۷	گازیر		توسعه پیوسته	۵		
۸	بیله درق		توسعه پیوسته	۵		
۹	ورگه سران	D	درجاسازی	۵	۱۰	۲۰٪
۱۰	آلداشین		درجاسازی	۵		
	مجموع		جابجایی توسعه پیوسته درجاسازی	۵۰	۵۰	۱۰۰٪



شکل ۲: درصدهای پاسخگویان در خصوص مدت زمان بازسازی. منبع: نگارندگان، ۱۳۹۷.

مقایسه نتایج در یک جدول جامع

با اتمام بررسی و تحلیل یک بعدی و توصیفی اطلاعات مربوط به رویکردهای مختلف حال در قسمت دوم به مقایسه نتایج بر اساس جدول جامعی که تهیه شده پرداخته می‌شود. در جدول مذکور از وزن دهی به گزینه‌های مختلف جواب‌های هر پرسشنامه و جمع جبری آن‌ها در خصوص هر قسمت و هر رویکرد و مقایسه آن‌ها، در نهایت به تجزیه و تحلیل بر اساس اعداد مذکور پرداخته می‌شود. لذا در وزن دهی به گزینه‌ها، گزینه‌ای که مطلوب‌ترین حالت است عدد ۵ و بترتیب به گزینه‌های بعدی عدد ۴، ۳، ۲ و در نهایت آخرین گزینه که بدترین حالت ممکن است عدد ۱ اختصاص داده شده است، که با ضرب نمودن این اوزان به درصدهای پاسخگویی نسبت به هر گزینه عدد واقعی برای مقایسه بدست می‌آید.

جدول ۷: جدول مقایسه‌ای امتیازات مربوط به آیتم‌های مختلف رویکردهای سه گانه بازسازی. منبع: نگارندگان، ۱۳۹۷.

مجموع	امتیازات(مجموع جمع جبری حاصلضرب درصد پاسخگویان در وزن‌ها)			رویکردهای بازسازی آیتم‌های مقایسه و ارزیابی	
	Dروستاهای گروه (درجاسازی شده)	روستاهای گروه (توسعه T پیوسته)	روستاهای گروه (جابجا شده)J		
۷/۶۵	۲/۳	۲/۹۵	۲/۴	اقتصاد اهالی	تاثیرات بازسازی بر
۶/۶	۲/۲	۲/۳	۲/۱	سطح توقعات	
۶/۸۵	۲/۵	۲/۲۵	۲/۱	الگوپذیری از زندگی شهری	
۱۱/۱	۳/۷	۳/۸۵	۳/۵۵	امکانات روستا	
۱۱/۰۵	۳/۱	۳/۸۵	۴/۱	وضعیت خیابان‌ها	
۹/۱۵	۳	۳/۵۵	۲/۶	اندازه قطعه زمین ملک	
۱۱/۲	۳/۵	۳/۷۵	۳/۹۵	مسائل بهداشتی روستا	
۱۳/۸	۴/۶	۴/۶۵	۴/۵۵	استفاده از مصالح مقاوم در ساختمان	
۱۱/۹	۳/۹	۴/۱۵	۳/۸۵	استفاده از مصالح مقاوم در فضای دمی	
۳/۸۵	۱	۱/۷	۱/۱۵	متراژ مسکن	تاثیرات بازسازی بر مسکن از لحاظ
۷/۳۵	۲/۴	۲/۷	۲/۲۵	زیبایی	
۵/۸	۱/۷	۲/۵	۱/۶	راحتی	
۱۲/۹۵	۴/۴	۴/۳	۴/۲۵	مقاومت در برابر زلزله	بازسازی
۱۰/۷۵	۳/۶	۳/۴۵	۳/۷	مدت زمان بازسازی	
۷/۰۵	۲/۱	۲/۱۵	۲/۸	مشارکت در بازسازی	
۹/۴	۳/۲	۳/۴۵	۲/۷۵	یادگیری از مشارکت	
۱۴۶/۴۰	۴۷/۲	۵۱/۵	۴۷/۷	جمع کل	

نتایج حاصل از جدول جامع

در نتیجه با یک نگاه اجمالی به جدول و توسط روش وزن‌دهی به گزینه‌ها و جمع جبری آن‌ها و مقایسه اعداد بدست آمده میزان موفقیت رویکردهای مختلف در یک مورد بخصوص بدست می‌آید مثلاً در مورد تأثیر بازسازی بر اقتصاد اهالی روستا، با مقایسه اعداد موجود در ردیف اول جدول بالا می‌توان دریافت، که اقتصاد اهالی در روستاهای توسعه پیوسته بهتر از روستاهای جابجا شده می‌باشد و بدترین تأثیر اقتصاد مربوط به روستاهای درجاسازی شده است. تأثیر بازسازی بر افزایش سطح توقعات مردم: روستاهای گروه T با توجه بالا بودن امتیاز مربوطه نسبت به روستاهای درجاسازی شده قرار دارد و روستاهای گروه J در پایین‌ترین رده می‌باشد، بنابراین میزان سطح توقعات در روستاهای جابجا شده خیلی بیشتر از سایر گروه‌هاست. الگوپذیری از زندگی شهری: بر اثر بازسازی، روستاهای گروه D بیشتر از روستاهای گروه T الگوپذیری داشته‌اند و روستاهای گروه J نیز در پایین‌ترین رده قرار دارند. بنابراین امتیازات نشانگر آن است، که الگوپذیری از زندگی شهری بیشترین تأثیر منفی را در روستاهای جابجا شده داشته است. امکانات روستا پس از بازسازی: بهترین حالت مربوط به روستاهای توسعه پیوسته می‌باشد، بعد از آن روستاهای درجاسازی قرار دارند و نهایتاً روستاهای جابجا شده از لحاظ امکانات روستا پس از بازسازی در آخرین رده قرار دارند. وضعیت خیابان‌ها: بهترین امتیاز مربوط به روستاهای جابجا شده می‌باشد و روستاهای درجاسازی شده نیز پس از روستاهای توسعه پیوسته در آخرین رده قرار گرفته است. اندازه قطعه زمین واحد مسکونی: نیز اهالی در روستاهای توسعه پیوسته بیشترین رضایت را داشته‌اند و روستاهای درجاسازی شده و جابجا شده به ترتیب در رده‌های پایین تر قرار دارند، بنابراین متراژ قطعه واحدهای مسکونی با توجه به جابجایی روستاها و انتخاب قطعات ۳۰۰ الی ۵۰۰ متری برای هر خانوار با توجه به زندگی روستایی برای خانوارهای ساکن در این دسته از روستاها کافی نبوده و این امر موجبات نارضایتی زیاد آن‌ها را فراهم نموده است و در روستاهای توسعه پیوسته رضایت نسبی افراد از متراژ قطعات نسبت به سایر روستاها به علت حذف قسمت‌های نا امن و فضاهای متراکم در این گروه از روستاها و انتقال آن‌ها به زمین‌های مناسب برای ساخت و ساز که عمدتاً زمین‌های وسیعی بوده‌اند و در جهت توسعه روستا و عموماً بهترین و مناسب‌ترین جناح روستا برای ساختمان‌سازی را انتخاب نموده‌اند، که باعث رضایت مردم این گروه از روستاها نسبت به سایر گروه‌های درجاسازی شده و جابجا شده است، روستاهای گروه درجاسازی شده نیز به جهت عدم تغییر متراژ قطعات مسکونی در حالت بینابین این دو

گروه از روستاها قرار گرفته است. تأثیر بازسازی بر مسائل بهداشتی: بیشترین رضایت مربوط به روستاهای جابجاشده است و روستاهای توسعه پیوسته و درجاسازی شده نیز با کمی اختلاف در رده‌های بعدی قرار گرفته‌اند، که با بررسی وضعیت روستاها در گروه‌های مختلف می‌توان به علت بالا بودن رضایت مردم از لحاظ بهداشتی در روستاهای جابجاشده نسبت به سایر روستاها پی‌برد، که عمده‌ترین علت آن همان جابجایی روستا و انتقال روستاها به زمین‌های مسطح و پیاده نمودن خیابان کشی و کوچه‌های منظم با بافت شطرنجی و تهیه و اجرای طرح هادی روستایی در اکثر این روستاها، باعث بالا رفتن سطح بهداشت آن‌ها شده است. در سایر گروه‌های روستاها از جمله توسعه پیوسته و درجاسازی، مردم از وضعیت بهداشتی پس از بازسازی رضایت داشته‌اند. استفاده از مصالح مقاوم در ساختمان‌سازی: به‌عنوان یکی از پیامدهای مثبت بازسازی روستاهای توسعه پیوسته بیشترین رضایت را دارند و رویکردهای درجاسازی شده و جابجایی با کمی اختلاف در قسمت‌های بعدی قرار گرفته‌اند، البته بالا بودن امتیاز تمامی رویکردها نشان از رضایت اکثریت مردم در این خصوص را دارد، عبارتی استفاده از مصالح مقاوم در ساختمان‌سازی در اکثریت روستاهای منطقه پس از بازسازی بیشتر شده است و بالا رفتن فرهنگ استفاده از مصالح مقاوم و اجرای فنداسیون و اسکلت در ساختمان‌ها برای مردم منطقه به‌عنوان یکی از نقاط مثبت بازسازی محسوب می‌گردد، بطوریکه بر اساس اظهارات اهالی قبل از بازسازی استفاده از مصالح استاندارد و اصول مهندسی خیلی نادر و انگشت شمار بوده ولی بعد از بازسازی و هم اکنون تقریباً همه واحدهای مسکونی با مصالح استاندارد و اصول فنی مهندسی ساخت می‌شوند، البته اعطای تسهیلات مسکن روستایی توسط بنیاد مسکن و کنترل ساخت و ساز فنی توسط این نهاد نیز یکی از عوامل مهم این امر تلقی می‌گردد. استفاده از مصالح مقاوم در ساخت فضاهای دامی: نیز اعداد نشانگر بالا بودن میزان رضایت مردم و بهتر شدن وضعیت استفاده از مصالح مقاوم در ساخت فضاهای دامی در اکثریت روستاهای منطقه است، لذا با کمی تفاوت روستاهای درجاسازی، توسعه‌پیوسته و جابجاشده به ترتیب در رده‌های اول تا سوم از لحاظ میزان رضایت مردم قرار دارند، پایین بودن درصدهای مربوط به استفاده از مصالح مقاوم در ساخت فضاهای دامی نسبت به درصدهای فضاهای مسکونی به این علت است، که در برخی از روستاها که توان مالی پایینی دارند، باز هم از خشت و گل یا بلوک بدون اسکلت آهنی و بتنی و اکثراً با سقف چوبی در ساخت فضاهای دامی استفاده می‌شود.

تأثیرات بازسازی بر مسکن

تأثیر بازسازی بر متراژ مسکن: با بررسی اعداد موجود برای هر رویکرد بخوبی می‌توان دریافت که میزان ناراضی‌ت در این مورد بسیار زیاد است و این ناراضی‌ت در روستاهای درجاسازی‌شده بیشتر از جابجاشده و آن‌هم بیشتر از روستاهای توسعه‌پیوسته است، زیرا اکثر اهالی در روستاهای جابجا شده و توسعه پیوسته سطح زیربنای واحد مسکونی‌شان را بعد از زلزله و یا در همان ابتدای بازسازی بزرگ‌تر نموده‌اند. ولی این امر در اکثر روستاها مخصوصاً در روستاهای درجاسازی‌شده که از لحاظ اقتصادی هم ضعیف بوده‌اند صورت نگرفته و موجب ناراضی‌ت زیاد از متراژ واحدهای مسکونی در آن‌ها گردیده است. تأثیر بازسازی بر زیبایی مسکن: اعداد و امتیازات نشانگر آن است که اهالی رضایت چندانی از زیبایی واحدهای مسکونی جدید ندارند و این ناراضی‌ت در مورد روستاهای جابجاشده بیشتر از سایر روستاهاست و روستاهای درجاسازی شده و توسعه‌پیوسته نیز در رده‌های بعدی قرار گرفته‌اند. بنا به اظهارات اهالی زیبایی واحدهای مسکونی قبل از زلزله و بازسازی بسیار بهتر از زیبایی واحدهای مسکونی ۴۵ مترمربعی که بنا به گفته برخی از اهالی «فقط بعنوان سرپناه است» می‌باشد. تأثیر بازسازی بر راحتی مسکن: ناراضی‌ت‌ها زیاد است، که این ناراضی‌ت در روستاهای جابجاشده و درجاسازی‌شده خیلی بیشتر از روستاهای توسعه‌پیوسته می‌باشد. زیرا اهالی راحتی مسکن را در تعداد اتاق‌ها، سطح زیربنای واحدهای مسکونی و وجود فضاهای زیستی و معیشتی مورد نیاز می‌دانند که هیچکدام از این موارد در واحدهای مسکونی ۴۵ متر مربعی احداثی در بازسازی رعایت نشده است. در مورد تأثیر بازسازی بر مقاومت مسکن ساخته شده در برابر زلزله در تمامی روستاها، رضایت مردم بسیار زیاد است و روستاهای درجاسازی‌شده در رده اول و روستاهای توسعه پیوسته و جابجاشده به‌ترتیب در رده‌های بعدی قرار دارند.

بازسازی

مدت زمان بازسازی: می‌توان گفت که اهالی روستاهای توسعه‌پیوسته بیشترین رضایت را از زمان اتمام بازسازی دارند و روستاهای درجاسازی‌شده و جابجاشده در رده‌های بعدی قرار گرفته‌اند. میزان مشارکت مردم در بازسازی: عمدتاً در کارهای بنایی و کارگری بوده در روستاهای جابجاشده بیشتر از سایر گروه‌ها است. در روستاهای درجاسازی‌شده نیز پس از روستاهای توسعه‌پیوسته

کمترین میزان مشارکت مردم در بازسازی را داشته است، که بحث جابجایی روستا به مکان جدید شاید به عنوان یکی از عوامل مهم در بالا بردن مشارکت مردم بوده است. در مورد یادگیری از مشارکت در بازسازی نیز بیشترین یادگیری مربوط به روستاهای توسعه پیوسته بوده و پس از آن روستاهای درجاسازی شده قرار دارد و بالاخره روستاهای جابجاشده کمترین یادگیری را از بازسازی داشته اند. بنابراین نتایج بدست آمده از مطالعات پیمایشی و پرسشنامه ها که بصورت عددی در جدول جمع امتیازات آمده و نشانگر میزان رضایت مندی اهالی روستاهای گروه های سه گانه نسبت به آیتم های مختلف است. با وجود اینکه تفاوت زیادی با هم ندارند، ولی روستاهای توسعه پیوسته با جمع امتیاز ۵۱/۵ به عنوان بهترین رویکرد بازسازی از نگاه مردم (بر حسب جمع جبری امتیازات) و روستاهای جابجاشده و درجاسازی شده نیز به ترتیب با ۴۷/۷ و ۴۷/۲ امتیاز یعنی با اندکی تفاوت در رده های دوم و سوم قرار گرفته اند.

مقایسه رویکردهای مختلف بازسازی با اعمال ضرایب اهمیت با استفاده از روش دلفی

همانطوریکه در مرحله قبل آمده است، با مجموع جمع جبری حاصل ضرب درصد پاسخگویان در وزن ها امتیاز مربوط به هر آیتم در هر سه رویکرد متفاوت جابجایی، توسعه پیوسته و درجاسازی بصورت مجزا استخراج گردیده و در جدول درج شده است. از جمع جبری اعداد موجود در هر یک از ستون های مربوط به رویکردهای سه گانه جابجایی، درجاسازی و توسعه پیوسته امتیازهای متفاوت حاصل می گردد. از مقایسه این اعداد می توان دریافت که میزان موفقیت بازسازی در کدامیک از رویکردها بالاتر بوده است. به عبارتی عدد جبری هر کدام از رویکردها که بیش تر باشد. نشان از بالا بودن رضایت مردم نسبت به بازسازی و آیتم های مرتبط با آن در هر رویکرد می باشد. نکته مهمی که وجود دارد در مورد متفاوت بودن میزان اهمیت آیتم های مختلف تأثیر پذیر از بازسازی می باشد. به عبارتی میزان اهمیت اقتصاد اهالی مطمئناً با زیبایی واحد مسکونی متفاوت می باشد و نمی توان این دو را با یک دید و با یک ضریب جمع نمود و در مورد کل وضعیت بازسازی با این شیوه قضاوت نمود. بنابراین از روش دلفی در تعیین ضرایب اهمیت برای آیتم های ۱۶ گانه استفاده شده است تا با اعمال ضرایب مربوط به هر آیتم و جمع جبری این اعداد میزان امتیازات کلی هر رویکرد برای مقایسه نهایی رویکردهای سه گانه بازسازی به دست آید. بنابراین برای نیل به این مهم تعداد ۵ نفر از افراد درگیر در بازسازی زلزله اردبیل که دارای شرایط ذیل باشند جهت تعیین ضرایب انتخاب شدند:

۱- در زلزله اردبیل حضور داشته و دارای سوابق اجرایی و مدیریتی در بازسازی باشند، ۲- سابقه طولانی در بنیاد مسکن انقلاب اسلامی به عنوان نهاد مرتبط با امور بازسازی داشته باشند، ۳- در صورت امکان دارای تحصیلات عالیه باشند و ارتباط کاری زیادی با مردم داشته باشند. با انتخاب پنج نفر اقدام به نظر سنجی و کسب نظر هر یک از این افراد در خصوص تک تک آیتم های ۱۶ گانه شد. با مقایسه نتایج حاصل از نظرسنجی و میانگین نظریات بدست آمده ضرایب اهمیت بر اساس جدول ذیل در ۴ رده در نظر گرفته شده است.

جدول ۸: رده بندی میزان اهمیت آیتم های مرتبط با بازسازی.

رده بندی میزان اهمیت هر کدام از موارد در ارتباط با بازسازی			
اهمیت خیلی زیاد (ضریب ۴)	اهمیت زیاد (ضریب ۳)	اهمیت متوسط (ضریب ۲)	اهمیت کم (ضریب ۱)
اقتصاد اهالی مقاومت ساختمان در برابر زلزله مشارکت در بازسازی مساحت واحد مسکونی استفاده از مصالح مقاوم در ساختمان سازی	امکانات روستا وضعیت خیابانها مسائل بهداشتی روستا یادگیری از مشارکت مدت زمان بازسازی	اندازه قطعه زمین ملک استفاده از مصالح مقاوم در ساخت فضای دامی راحتی مسکن	بالا رفتن سطح توقعات الگوپذیری از زندگی شهری زیبایی مسکن احداثی

جدول ۹: مقایسه رویکردهای سه گانه بازسازی بر اساس ضرایب اهمیت. منبع: نگارندگان، ۱۳۹۷.

رویکردهای بازسازی	امتیازات بدون اعمال ضرایب (مجموع جمع جبری حاصلضرب درصد پاسخگویان در وزن ها)			میزان اهمیت	میزان ضرایب اهمیت	امتیازات پس از اعمال ضرایب اهمیت		
آیتم های مقایسه و ارزیابی	روستاهای گروه J (جابجا شده)	روستاهای گروه T (توسعه پیوسته)	روستاهای گروه D (درجاسازی شده)			روستاهای گروه J (جابجا شده)	روستاهای گروه T (توسعه پیوسته)	روستاهای گروه D (درجاسازی شده)
اقتصاد اهالی	۲/۴	۲/۹۵	۲/۳	خیلی زیاد	۴	۹/۶	۱۱/۸	۹/۲
سطح توقعات	۲/۱	۲/۳	۲/۲	کم	۱	۲/۱	۲/۳	۲/۲
الگوپذیری از زندگی شهری	۲/۱	۲/۲۵	۲/۵	کم	۱	۲/۱	۲/۲۵	۲/۵
امکانات روستا	۳/۵۵	۳/۸۵	۳/۷	زیاد	۳	۱۰/۶۵	۱۱/۵۵	۱۱/۱
وضعیت خیابانها	۴/۱	۳/۸۵	۳/۱	زیاد	۳	۱۲/۳	۱۱/۵۵	۹/۳
اندازه قطعه زمین ملک	۲/۶	۳/۵۵	۳	متوسط	۲	۵/۲	۷/۱	۶
مسائل بهداشتی روستا	۳/۹۵	۳/۷۵	۳/۵	زیاد	۳	۱۱/۸۵	۱۱/۲۵	۱۰/۵
استفاده از مصالح مقاوم در ساختمان	۴/۵۵	۴/۶۵	۴/۶	خیلی زیاد	۴	۱۸/۲	۱۸/۶	۱۸/۴
استفاده از مصالح مقاوم در فضای دمی	۳/۸۵	۴/۱۵	۳/۹	متوسط	۲	۷/۷	۸/۳	۷/۸
متراژ مسکن	۱/۱۵	۱/۷	۱	خیلی زیاد	۴	۴/۶	۶/۸	۴
زیبایی	۲/۲۵	۲/۷	۲/۴	کم	۱	۲/۲۵	۲/۷	۲/۴
راحتی	۱/۶	۲/۵	۱/۷	متوسط	۲	۳/۲	۵	۳/۴
مقاومت در برابر زلزله	۴/۲۵	۴/۳	۴/۴	خیلی زیاد	۴	۱۷	۱۷/۲	۱۷/۶
مدت زمان بازسازی	۳/۷	۳/۴۵	۳/۶	زیاد	۳	۱۱/۱	۱۰/۳۵	۱۰/۸
مشارکت در بازسازی	۲/۸	۲/۱۵	۲/۱	خیلی زیاد	۴	۱۱/۲	۸/۶	۸/۴
یادگیری از مشارکت	۲/۷۵	۳/۴۵	۳/۲	زیاد	۳	۸/۲۵	۱۰/۳۵	۹/۶
جمع کل	۴۷/۷	۵۱/۵	۴۷/۲	-	-	۱۳۷/۳	۱۴۵/۷	۱۳۳/۲

برای تعیین بهترین رویکرد از میان سه گروه J، T و D پس از اعمال ضرایب اهمیت و جمع جبری اعداد هر یک از ستون‌ها مطابق جدول ذیل می‌توان عمل کرد. با اعمال ضرایب در امتیازات و جمع جبری هر کدام از ستون‌های مربوط به روستاهای جابجا شده، توسعه پیوسته و درجاسازی شده، بالاترین عدد بدست آمده مربوط به روستاهای توسعه پیوسته یعنی با امتیاز ۱۴۵/۷ می‌باشد، به عبارتی میزان رضایت مردم از بازسازی با لحاظ قرار دادن درصد جواب‌های پاسخگویان و اعمال ضرایب وزنی و ضریب اهمیت به آن‌ها در روستاهای توسعه پیوسته نسبت به سایر رویکردهای بازسازی بیشتر بوده است. روستاهای جابجا شده نیز با ۱۳۷/۳ امتیاز بعد از روستاهای توسعه پیوسته قرار گرفته است. میزان رضایت مردم بر اساس نتایج حاصل از امتیازات آیتم‌های مختلف در روستاهای درجاسازی شده با کمی تفاوت از روستاهای جابجاشده قرار گرفته است.

۵- نتیجه‌گیری

بطور کلی در خصوص مدت زمان بازسازی با عنایت به سردسیر بودن منطقه و تلاش جهت اسکان سریع آسیب‌دیدگان بازسازی در مدت زمان کوتاهی صورت گرفته و از این حیث در هر سه طیف از روستاها اعم از جابجایی، درجاسازی و توسعه پیوسته اهالی رضایت کافی را داشته‌اند. مقاومت واحدهای ساخته شده جدید در برابر زلزله و استفاده از مصالح مقاوم در ساخت فضاهای زیستی و دامی نیز از مواردی می‌باشد که در هر سه طیف از روستاها مردم رضایت مندی زیادی دارند، که بنظر می‌رسد عمده ترین دلیل آن زندگی در خانه های خشتی و گلی با سقف چوبی در قبل از زلزله و بازسازی توسط اهالی و ساخت واحدهای مسکونی مقاوم در برابر زلزله در بازسازی بوده است. در خصوص بهتر شدن وضعیت بهداشتی و وضعیت خیابان‌ها پس از بازسازی، مطالعات صورت گرفته نشان می‌دهد که در روستاهای جابجا شده به جهت بافت شطرنجی و منظم و به جهت بحث های تبلیغاتی و سیاسی، به شبکه معابر و مسائل بهداشتی روستاهای جابجاشده بیشتر توجه شده و مردم از این حیث خیلی راضی هستند. پس از روستاهای جابجاشده در روستاهای توسعه پیوسته نیز اهالی از این مقوله رضایت نسبی دارند. در روستاهای درجاسازی شده به جهت عدم امکان ارائه خدمات در معابر تنگ و باریک و تراکم زیاد ساختمان‌ها در برخی از نقاط روستا وضعیت خیابان‌ها نامناسب بوده و امکان

اصلاح وضعیت بهداشتی نیز حاصل نشده است. در خصوص مشارکت مردم نیز نتایج بدست آمده از مطالعات میدانی و پیمایشی حاکی از آن است که با وجود اینکه از مشارکت مردم در بحث انتخاب مکان جدید جهت جابجایی روستاها و همچنین بحث کارهای اجرایی ساختمانی، اعم از کارگری و بنایی استفاده مناسبی شده است در خصوص استفاده از مصالح مقاوم در ساخت فضاهای مسکونی و دامی مطالعات نشان می‌دهد در اکثر روستاهای منطقه با هر سه رویکرد مردم از وضعیت مقاومت ساختمان‌ها و مصالح بکار رفته در واحد‌های مسکونی و دامی رضایت کافی دارند، فقط در خصوص روستاهایی که دور افتاده هستند و وضعیت اقتصادی مناسبی ندارند جهت ساخت فضاهای دامی و گاه‌اوقات فضاهای ساختمانی از مصالح غیر مقاوم استفاده شده است.

همچنین نتایج بدست آمده حاکی از آن است که روستاهای توسعه پیوسته که با روش حذف قسمت آسیب‌پذیر روستا و انتقال آن به قسمت در حال توسعه روستا بازسازی شده‌اند. نه تنها با اینکار زیر ساخت‌ها و خدمات زیر بنایی و شریانهای حیاتی روستا بر هم نخورده است، بلکه روستا همان روستای قبلی است که قسمت‌های آسیب‌پذیر و قسمت‌هایی که مردم بنا به دلایلی از قبیل تراکم زیاد واحدهای مسکونی و یا قرارگیری در شیب تند قادر به حذف آن‌ها نبودند و بواسطه بازسازی فرصتی پیش آمده تا به این مهم دست یافته‌اند، بیشتر مورد اقبال مردم است.

در جمع‌بندی کلی توسعه پیوسته، جابجایی و درجاسازی به ترتیب در اولویت رضایتی اهالی قرار گرفته‌اند.

مراجع

- ۱- مازیار آصفی، شهین فرخی، (۱۳۹۵) «ارزیابی اسکان موقت بعد از زلزله و راهکارهای بهبود کیفی آن متناسب با نیاز آسیب دیدگان»، پژوهش‌های روستایی، دوره ۷، شماره یک.
- ۲- حمیده پهلوان زاده، محمدرضا رضوانی، (۱۳۹۱)، «ارزیابی کیفیت زندگی در روستاهای ادغام شده پس از سوانح طبیعی». شماره ۱۳۷.
- ۳- محمدرضا رضوانی، لیلا کوکی، حسین منصوریان، (۱۳۹۲)، «تاثیر اسکان مجدد بر کیفیت زندگی روستاهای آسیب دیده از سوانح طبیعی»، شماره ۱۴۴.
- ۴- مهسا تقی‌زاده، وحید وزیری، علی رضایی شریف، (۱۳۹۷)، «عوامل موثر در ارتقای مولفه‌های حس مکان در جابجایی بافت روستاهای آسیب دیده پس از زلزله»، پژوهش‌های روستایی دانشگاه تهران، دوره ۹، شماره ۲.
- ۵- سیما سلیمان زاده، سیده مریم مهدویه، محسن سرتیپی پور، (۱۳۹۳)، «ارزیابی جابجایی سکونتگاه‌های روستایی پس از زلزله»، مجله پژوهش و برنامه ریزی روستایی، سال ۳، شماره ۵.
- ۶- اسکندر صیدایی، یونس آزادی، (۱۳۹۴)، «سنجش نگرش روستائیان در خصوص طرح جابجایی روستا»، مسکن و محیط روستا، شماره ۱۵۱.
- ۷- حسین فراهانی، مجتبی حاجی پور، (۱۳۹۱)، «ارزیابی فرآیند بازسازی سکونتگاه‌های روستایی آسیب دیده از زلزله سال ۱۳۸۵ در منطقه سیلاخور استان لرستان»، پژوهش‌های روستایی، سال سوم، شماره یکم، ۹۳-۱۱۷.
- ۸- علیرضا فلاحی، (۱۳۸۶)، «معماری سکونتگاه‌های موقت پس از سوانح»، انتشارات دانشگاه تهران، ۱۳۹.
- ۹- علیرضا فلاحی، سایما خواجه ئی، (۱۳۹۴)، «تجربه بازسازی پس از زلزله»، مسکن و محیط روستا، شماره ۱۵۰.
- ۱۰- علیرضا فلاحی، (ترجمه) (۱۳۸۵). یاسمین آيسان، یان دیویس، «معماری و برنامه ریزی بازسازی»، دانشگاه شهید بهشتی، تهران.
- ۱۱- امیرحسین گرگانی، محمدعلی وجدانی، فاطمه رحیم بخش، مهسا بشیری، (۱۳۹۳)، «بررسی میزان مشارکت روستائیان در جابجایی سکونتگاه‌های روستائیان»، مسکن و محیط روستا، شماره ۱۴۸، ۲۹-۲۲.
- ۱۲- اتوسا مدیری، آلاله اشرفی زنجانی، (۱۳۹۳)، «باززنده سازی خاطرات جمعی در بازسازی پس از بلایای طبیعی و... با تاکید بر هویت مکان»، مسکن و محیط روستا، شماره ۱۴۵، ۴۶-۵۲.

خرد اقلیم در محوطه‌های دانشگاهی

مریم علیزاده گرجی^{۱*}، فاطمه مظفری^۲

۱- دانشجوی دکتری مهندسی معماری، دانشگاه آزاد اسلامی واحد ساری

۲- استادیار دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد ساری

ma.alizadeh_g@yahoo.com

چکیده

تعداد روزهای گرم در بسیاری از نقاط جهان به دلیل پدیده جزیره گرمایی و تغییرات اقلیمی جهانی افزایش یافته است. درجه حرارت هوا به شدت بر آسایش حرارتی انسان و سلامت عمومی آن‌ها تاثیر می‌گذارد؛ بنابر این استفاده از راه‌حلی برای بهبود این شرایط گسترش یافته است. یکی از نقاط مهم شهری که در سال‌های اخیر مورد توجه قرار گرفته محوطه‌های دانشگاهی است. این فضاها بدلیل وسعت و تعداد کاربران زیاد، نقش مهمی در خرد اقلیم منطقه اطراف خود دارند. علاوه بر این شرایط محیطی این محوطه‌ها بر فعالیت و سلامت دانشجویان و اساتید تاثیر گذار است. عوامل متعددی برای کاهش جزیره گرمایی و ایجاد آسایش حرارتی در این محوطه‌ها نقش دارد. بحث در این مورد به وضوح نشان می‌دهد که چگونه این دستورات عمل‌ها می‌تواند به افزایش آسایش حرارتی در محوطه‌های دانشگاهی و به حداقل رساندن اثر جزیره گرمایی کمک کند. با این وجود مطالعات گسترده‌ای در این زمینه انجام نشده و بدین دلیل انجام پژوهشی در این زمینه دارای اهمیت است. هدف از انجام این تحقیق دستیابی به عواملی است که به طراحان کمک کند تا محیطی مناسب برای استفاده دانشجویان و ساکنین پیرامون این محوطه‌ها فراهم کنند. این پژوهش در کنترل شرایط حرارتی در مرحله طراحی اولیه مفید است.

کلمات کلیدی: آسایش حرارتی، محوطه دانشگاهی، خرد اقلیم، طراحی فضای باز.

۱- مقدمه

به تازگی با توجه به گرمایش جهانی جاری، آسایش حرارتی در فضای باز مورد بررسی قرار گرفته است. گرمای بیش از حد موجب مرگ هزاران نفر در سراسر جهان شده است (Anderson and Bell, 2009:206). امروزه اکثر شهرهای بزرگ حتی اقلیم سردی مانند مسکو با موج گرما روبرو هستند (Lokoshchenko, 2014:550). در تابستان سال ۲۰۰۳، حدود ۳۰۰۰ مرگ و میر مربوط به گرما در هلند گزارش شد (Robine et al., 2008: 174).

رشد سریع جمعیت در مناطق شهری، همراه با افزایش سطوح بتنی نفوذ ناپذیر، آلودگی صنعتی و تخریب زیستگاه‌های طبیعی، به طور منفی خرد اقلیم شهری را تغییر داده است (Watson and Johnson, 1987:195; Akbari et al, 2001:301;). (Grimmond, 2007: 83). این تغییرات روی سلامت انسان تاثیر منفی دارد و توجه بیشتری را به خود معطوف می‌کند (Campbell-Lendrum and Corvalán, 2007: 117; Franck et al., 2013:167).

بنابراین کیفیت استفاده از فضاهای شهری در کنار سایر جنبه‌ها، به عامل با اهمیت آسایش حرارتی وابسته است. فضای شهری که نتواند شرایط آسایش را فراهم آورد کمتر استفاده شده و حتی از آن اجتناب می‌شود (Lenzholzer, 2012:48). کرمونا (2007:39) از آسایش به عنوان نیازی پایه‌ای در فضای عمومی یاد کرده، خاطرنشان می‌سازد که بدون وجود آسایش، دریافتن اینکه چگونه نیازهای دیگر فضا قابل تأمین شدن هستند مشکل است. علاوه بر این، توجه به تأثیر زیرساخت‌های سبز شهری بر ادراک حرارتی و خرد اقلیم رو به رشد است (Hwang et al., 2010; Krüger et al., 2011; Lin et al., 2013; Yang et al.,).

(2013). به طور کلی در مقابل تغییرات اقلیمی جهانی و شهرنشینی سریع، ایجاد یک خرد اقلیم راحت از نظر حرارتی مطلوب است (Giridharan et al., 2007: 3669; Niu et al., 2015: 263)

در این میان محوطه های دانشگاهی به دلیل پوشش وسیع، اندازه جمعیت و فعالیت های پیچیده ای که دارند تأثیرات مستقیم و غیر مستقیمی بر محیط زیست می گذارند و می توانند به عنوان یک شهر کوچک در نظر گرفته شوند. پایداری محوطه ها به عنوان یک نگرانی جهانی برای سیاستگذاران و برنامه ریزان دانشگاهی تبدیل شده است، زیرا آن ها متوجه تأثیر فعالیت ها و عملیات دانشگاهی در محیط زیست شده اند (Geng et al, 2012:15).

همچنین محوطه دانشگاهی یک مکانی ویژه با مناطق کاربردی بسیار و تراکم جمعیت زیاد است. در عین حال، فعالیت های انسانی پیچیده ای دارد (Chen, 2014)، بنابراین محیط حرارتی در فضای باز نقش مهمی در زندگی روزمره دانشجویان و فعالیت های آنان در محوطه دارد (Zhang et al, 2017: 4053). به عنوان مثال در گوانگژو، که یک شهر نیمه گرمسیری معمولی در چین است، بسیاری از دانشجویان در طول تابستان هر سال از گرمادگی به دلیل گرمای شدید محیط بیرونی در تابستان رنج می برند. در ژوئیه ۲۰۰۷، بیش از ۱۰۰۰ دانشجوی دانشگاه کشاورزی جنوب چین در گوانگژو در طول دوره آموزش فشرده برای دانشجویان، دچار گرمادگی شده اند (Xi et al, 2012: 162).

مطالعات اندکی در مورد محیط حرارتی و آسایش حرارتی محوطه های دانشگاه وجود دارد. با توجه به اهمیت موضوع در این پژوهش، آخرین مطالعات در مورد اثر عوامل مختلف در خرد اقلیم محوطه های دانشگاهی جمع آوری شده است، تا نگاهی کلی به روش های در نظر گرفته شده برای بهبود آسایش حرارتی این محوطه ها شود. در نهایت راهکارهای ضروری برای ایجاد خرد اقلیم مناسب پیشنهاد شده است. هدف از انجام این تحقیق دستیابی به عواملی است که به طراحان کمک کند تا محیطی مناسب برای استفاده دانشجویان و ساکنان پیرامون این محوطه ها فراهم کنند.

۲- تأثیر فضای سبز و آب بر خرد اقلیم

افزایش فضای سبز روش مهمی برای بهبود محیط حرارتی در مناطق شهری است (yoshida et al. 2015: 240; Bowler et al., 2010: 147; Wong et al, 2010:1889). فضای سبز (حتی یک درخت) در یک منطقه شهری محلی به طور قابل توجهی بر محیط زیست و آسایش حرارتی انسان تأثیر می گذارد (wang et al., 2015a,b; Klemm et al., 2015; Uchida et al., 2009; Wong, 2008). استراتژی هایی که ممکن است برای ایجاد فضای سبز استفاده شود، بام سبز و سیستم های سبز عمودی است. (Shooshtarian et al., 2018: 655). همچنین بدنه های آب، به عنوان یک ابزار طراحی توسط برنامه ریزان شهری و معماران برای تنظیم دمای شهری استفاده می شود. مزایای مربوط به خنک کنندگی آن، ناشی از افزایش تبخیر آب در طول روز و ظرفیت گرمایی زیاد آن است (Coutts et al., 2013: 2; Broadbent et al., 2017:23).

تحقیقی در دانشگاه ملی سنگاپور (اقلیم گرم و مرطوب) نشان می دهد که ساختمان های نزدیک یا احاطه شده توسط فضای سبز دارای دمای محیطی پایین تری نسبت به ساختمان هایی هستند که دور از فضای سبزند. همچنین نتایج شبیه سازی توسط نرم افزار TAS^۱ در این دانشگاه نشان می دهد که یک باغ روی پشت بام، پتانسیل صرفه جویی در انرژی برای ساختمان های دانشگاه را دارد. در اندازه گیری محوطه این دانشگاه، در یک روز معمولی مشخص شد که حداکثر اختلاف دمای بین منطقه متراکم سبز و محل سکونت دانشجویان در حدود ساعت ۱۳:۰۰ می تواند تا ۴°C باشد. همچنین اثرات خنک کننده فضای سبز در محیط اطراف تحت تأثیر تراکم ساختمان قرار دارد. تراکم ساختمان بالاتر، اثرات خنک کننده بیان شده کمتر خواهد بود. این مساله بیشتر در طول شب مشاهده می شود زمانی که حرارت ذخیره شده در ساختمان ها در طول روز، در شب شروع به آزاد شدن به محیط زیست می کند (Wong et al., 2007: 2968).

در دانشگاه صنعتی جنوب چین در گوانگجو (اقلیم نیمه گرمسیری مرطوب)، سطح میدان پوشیده شده از چمن ۰.۹ ° K سردتر از بلوک های آموزشی در ظهر تابستان است (xi et al., 2012:168). همچنین مطالعه ای در محوطه دانشگاه ساگا ژاپن (اقلیم نیمه گرمسیری مرطوب) نشان داد هنگامی که به مقدار ۲۰ درصد درختان افزایش می یابند حداکثر میانگین دما در اوج تابستان (در ساعت ۱۵:۰۰)، به میزان ۲.۲۷ ° C کاهش می یابد (Srivani and Hokao, 2013: 158).

در محوطه دانشگاه ایالتی پورتلند (اقلیم معتدل)، با مقایسه هفت مکان در محوطه دانشگاه، حداکثر اثر بخشی جزیره سرمایی پارک $5/8^{\circ}\text{C}$ ثبت شده که بین پارک متراکم محوطه و یک پارکینگی نزدیک آن با پوشش آسفالت است. شبیه سازی حیاط با پوشش گیاهان و حوض آب به ترتیب به میزان $1/6^{\circ}\text{C}$ و $1/1^{\circ}\text{C}$ کاهش دمای هوا را نشان می دهد. همچنین سه ساختمان حیاط در محوطه دانشگاه با ویژگی های مختلف مقایسه شد (یکی با پوشش گیاهی، یکی با بدنه آب و یک حیاط ساختمانی خالی). دمای هوا در حیاط خالی به عنوان بالاترین حد و در حیاط سبز به عنوان پایین ترین حد ثبت شده است. حداکثر تفاوت دما ثبت شده $4/7^{\circ}\text{C}$ (در $16:30$ بعد از ظهر) است. این تحقیق نشان می دهد که در آب و هوای معتدل پورتلند، پوشش گیاهی و بدنه های آب می تواند دمای هوا را کاهش داده و به طور قابل توجهی میزان دمای تابشی در محوطه را نیز کم کند (Taleghani et al., 2014: 138).

در دانشگاه پردیس اوزاکا (اقلیم نیمه گرمسیری مرطوب) مقدار تابش خورشیدی در سایبان درختی در مقایسه با مکان های آفتابی بسیار کاهش یافته است ولی رطوبت مطلق تفاوت ندارد. علاوه بر این دمای هوا در سایبان درخت حدود 1°C از مکان های آفتابی کمتر است. اثر کاهش دمای هوا زیر درختان به وضوح با شاخص سطح برگ در ارتباط است (Yoshida et al., 2015: 249). همچنین در محوطه دانشگاه پوترا مالزی (اقلیم گرم و مرطوب) یافته ها نشان می دهد که استفاده از درختان و گیاهان سبب کاهش مقادیر دمای معادل فیزیولوژی (PET)¹ در ناحیه محافظت شده از تابش مستقیم خورشید می شود (Makaremi et al., 2012:7).

بررسی ها نشان دهنده تاثیر گیاهان بر روی خرد اقلیم محوطه ها است. در اقلیم های گرم و معتدل، استفاده از گیاهان میزان درجه حرارت محیط را کاهش داده و شرایط محیطی را بهبود بخشیده است.

۳- تاثیر مصالح کف و دیوار بر خرد اقلیم

برخی از سطوح شهری دمای سطح (T_s) را نسبتاً پایین نگه می دارند و بنابراین برای دستیابی به آسایش حرارتی در ماه های گرم کمک می کنند. در طول دو دهه گذشته، بیشتر به این سطوح توجه شده است که به عنوان مواد سرد شناخته می شوند (Pomerantz et al., 2000; Doulos et al., 2004; Santamouris et al., 2011; Santamouris et al., 2017). استفاده از مواد قابل نفوذ با مقاومت حرارتی کم و تخلخل بالا، دارای رنگ های سبک و انعکاس بالا برای کاهش دمای سطح و اصلاح تبادل حرارتی با محیط اطراف انجام می شود (Shooshtarian et al., 2018:22). با این حال، یانگ و همکاران (۲۰۱۵) توصیه می کنند که برنامه ریزان و سیاست گذاران شهری باید قبل از اجرای آن ها به عنوان یک راهبرد مناسب برای همه، تاثیرات زیست محیطی این مواد را شهر به شهر تعیین کنند.

در دانشگاه صنعتی هاربین که در منطقه خیلی سرد واقع شده است، سطوح یخ و برف تاثیر منحصر به فردی بر محیط حرارتی دارند. در روزهای آفتابی، میانگین دمای سطوح یخ و برف نسبت به سطوح دیگر نسبتاً بالاتر است. بنابراین، در زمستان، بهترین مکان برای فعالیت دانشجویان در محوطه دانشگاه فضای یخ و برف است و مناسب ترین زمان برای فعالیت های در فضای باز از ساعت $12:00$ تا $15:00$ است. تحت شرایط مشابه، رطوبت سطح برف کمی بالاتر از سطح یخ است (Jin et al., 2017:615).

دمای معادل فیزیولوژیکی در پارک پردیس دانشگاه صنعتی دلفت در هلند (اقلیم دریایی معتدل) که با چمن پوشیده شده، به میزان $11/0^{\circ}\text{C}$ پایین تر از پارکینگ سنگفرش شده با بتن در ساعت $16:00 \text{ cet}^2$ است در این دانشگاه طی پژوهشی، ضریب انعکاس سطوح^۴ سقف ها و دیوارها از $0/2$ (معیار) به $0/3$ ، $0/4$ ، $0/5$ و $0/6$ افزایش داده شد. نتایج نشان داد که افزایش ضریب، فضای باز حیاط را به علت بازتاب بیشتر ناراحت کننده می سازد. افزایش هر $0/1$ ضریب انعکاس سطوح، $1/2^{\circ}\text{C}$ درجه حرارت را بالاتر می برد و در نتیجه PET، $0/8^{\circ}\text{C}$ بالاتر است. این مطالعه همچنین نشان داد که افزایش ضریب انعکاس سطوح انرژی خورشیدی را بیشتر از خورشید به سطح زمین می تاباند. این افزایش در طول روز باعث افزایش میانگین شار حرارتی محسوس سطوح زمین ($6/7 \text{ W/m}^2$) و دمای سطح ($0/4^{\circ}\text{C}$) می شود. این یافته ها نشان می دهد که موقعیت و جهت گیری مصالح با ضریب انعکاس بالا می تواند به طور قابل توجهی روی آسایش حرارتی عابران پیاده در فضاهای باز شهری اثر بگذارد. به عبارت دیگر، افزایش ضریب

¹ Physiological Equivalent Temperature

² Surface temperature

⁴ Albedo

انعکاس سطوح در یک اقلیم بسته مانند یک حیاط، تابش اشعه را به بدن انسان تشدید می کند و آسایش حرارتی را کاهش می دهد (Taleghani, 2018: 175).

در پژوهشی که در دانشگاه ایالتی پورتلند انجام شد، تغییر ضریب انعکاس سطوح از پیاده رو در حیاط ساده (بدون پوشش گیاهی) از ۰,۳۷ (سیاه) تا ۰,۹۱ (سفید) نیز منجر به افزایش $2,9^{\circ}\text{C}$ متوسط دمای تابشی (T_{mrt}) و کاهش $1,3^{\circ}\text{C}$ دمای هوا شد (Taleghani et al., 2014:138). این نشان می دهد که چگونه رنگ سطوح میتواند روی آسایش حرارتی بیرونی و داخلی در فضاهای عمومی و شهری تاثیر بگذارد. نتایج حاصل از مشاهدات در دانشگاه کاشان (گرم و خشک) نیز نشان داد که استفاده از مصالح خازن حرارت نظیر آسفالت و بتن در محوطه های وسیع و بدون سایه، موجب تشدید نوسانات دمایی در زمستان و تابستان شده و جزیره گرمایی و سرمایای زیر لایه تاج شهری را در دو جهت مخالف تشدید می کند. استفاده از مصالح روشن و دارای خلل و فرج مثل سنگ فرش به کار رفته در برخی از معابر پردیس دانشگاه، به کاهش نوسانات دمایی کمک کرده و با جذب رطوبت در فضای مابین آن، امکان بروود تبخیری را نیز فراهم می کند. (طاهباز و جلیلیان، ۱۳۹۴: ۳۲) در دانشگاه شهر هنگ کنگ (اقلیم نیمه گرمسیری مرطوب) اختلاف دمای حداکثر بین منطقه ای با سطح بتنی باز و منطقه سبز متراکم در ساعت ۱۴:۰۰ به بیش از $4,5^{\circ}\text{C}$ می رسد. تفاوت میانگین دمای تابشی می تواند حتی قابل ملاحظه باشد که در ساعت ۱۴:۰۰ بین منطقه ای با سطح گرانیته باز و منطقه سبز متراکم حدود $3,2^{\circ}\text{C}$ است. بنابر این می توان نتیجه گیری کرد که در محوطه دانشگاه، مکان های "گرم" و "سرد" و جزایر گرم محلی وجود دارد (Zhao and Fong, 2017: 530). همانطور که در نمونه های فوق مشاهده شد، استفاده از مصالحی با بازتابش کمتر در کف و دیوارهای محوطه نقش زیادی در ایجاد آسایش حرارتی محوطه بازی می کند. افزایش میزان ضریب انعکاس سطوح باعث بالا رفتن دمای محیط پیرامون و تابش دوباره اشعه خورشیدی به کاربر می گردد.

۴- تاثیر جریان باد بر خرد اقلیم

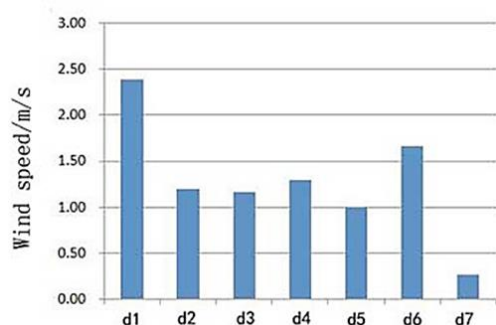
آرامش باد و ایمنی باد برای عابرین پیاده از اهمیت ویژه ای برای مناطق شهری برخوردار است (blocken et al., 2012). راحتی و ایمنی باد به طور کلی به تأثیرات فیزیکی باد در افراد اشاره می کند (Willemsen and Wisse, 2007). به ویژه در نزدیکی ساختمان های بلند مرتبه، سرعت باد اغلب در سطح عابر پیاده زیاد است که می تواند به عنوان عاملی ناراحت کننده یا حتی خطرناک معرفی شود (blocken et al., 2012). در کنار راحتی و ایمنی باد، فراهم کردن آسایش حرارتی با توجه به اقلیم نیز از نکات قابل توجه است (Metje et al., 2008; Stathopoulos, 2006). علاوه بر دمای هوا و رطوبت نسبی و درجه حرارت تابشی، سرعت باد پارامتری دیگر است که تعیین کننده ارزیابی آسایش حرارتی انسان است (morakinyo et al., 2016). دو رویکرد رایج که برای ایجاد محیطی دلپذیر در مناطق گرم و مرطوب مورد استفاده قرار می گیرند، تقویت باد و تکنیک های سایه هستند (Xia et al., 2015; Tse et al., 2017; Niu et al., 2015; Liu et al., 2016; Du et al., 2017a; Ng 2009). طراحی صحیح فضاهای باز حرکت باد را به یک تونل هدایت می کند و در نتیجه گرمای ناشی از جریان همرفت در شرایط گرم را کاهش می دهد (Oliveira and Andrade, 2007; Wong et al., 2010; Ghali et al., 2011; Kato and Hiyama, 2012; Hsieh and Huang, 2016; Du et al., 2017b).

در تحقیقی در دانشگاه فدرال فناوری نیجریه (اقلیم گرمسیری) نتیجه شبیه سازی با نرم افزار ENVI^۲ نشان می دهد که سرعت باد در زیر درختان در مقایسه با سایت های بدون درخت تا ۵۰٪ کاهش می یابد (morakinyo et al., 2016: 727). همچنین در دانشگاه پردیس اوزاکا اندازه گیری های محیطی نشان می دهد که سرعت باد زیر درختان ۱۵٪ کمتر از محیط باز بدون درخت است (yoshida et al., 2015:249). این نشان می دهد که گیاهان سرعت باد را کاهش می دهند. پژوهشی در محوطه دانشگاه پوترا مالزی نشان داد که جریان هوا می تواند مقادیر PET را کاهش دهد هر چند در هنگام محاسبه شاخص حرارتی PET، تابش خورشیدی نقش مهمی را نسبت به سرعت باد بازی می کند ولی جریان هوا نیز در آن موثر است (makaremi et al., 2012: 13). در تحقیقی که در پردیس دوم مؤسسه فناوری هاربین انجام شد، مشاهده شد که آرایش ساختمان ها، شرایط محصور و طرح بندی درختان تاثیر زیادی بر جریان باد دارد. میدان باز در مقابل ساختمان بزرگ دانشگاه دارای باد نسبتاً قوی است (نقطه d1 در تصویر ۱). هنگامی که جریان هوا با ساختمان های بلند در این محوطه روبرو می شود، گردبادی در ارتفاع انسان

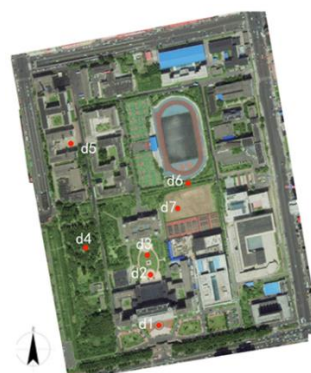
¹ Mean radiant temperature

^۲ - نرم افزار کاربردی برای پردازش و تجزیه و تحلیل تصاویر جغرافیایی است. (The Environment For Visualizing Images)

تولید می شود و سرعت باد افزایش می یابد. همچنین مشاهده شد که خیابان سرعت باد را در محوطه افزایش می دهد؛ در حالیکه در دیگر خیابان محوطه که دارای درخت های مرزی کوتاه در هر دو طرف است سرعت باد کاهش می یابد. به عبارتی دیگر سرعت باد $d1$ (سطح مقابل ساختمان بلند) $< d6$ (خیابان راهپیمایی) $< d4$ (جنگل) $< d2$ و $d3$ (سطح بین ساختمانها) $< d5$ (منطقه از سه طرف محاصره شده) است (تصویر ۱، نمودار ۱). بنابراین می توان نتیجه گرفت که کاشت درختان کوتاه در حاشیه خیابان، وجود درختان زیاد در محوطه و قرارگیری بین ساختمان ها سرعت باد را کاهش می دهد (Jin et al., 2017:614).

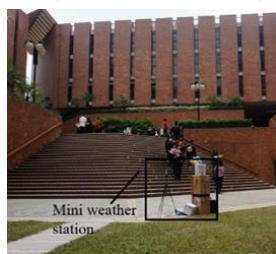


نمودار ۱: سرعت متوسط نقاط مختلف در سایت (Jin et al., 2017)



تصویر ۱: موقعیت نقاط آزمون در محوطه دانشگاه فناوری هاربین (Jin et al., 2017)

برای بهبود جریان هوا در مناطق مورد نیاز راه حل های گوناگونی وجود دارد. محققان با تحقیقی در محوطه دانشگاه پلی تکنیک هنگ کنگ به این نتیجه رسیده اند که طراحی پیلوت (تصویر ۲(a)) می تواند به طور موثر جریان باد سطح عابر پیاده و آسایش حرارتی را بهبود بخشد (du et al., 2017c: 261). سرعت باد در زیر پیلوت (اغلب بیش از 5 m/s) بسیار بالاتر از دو سایت دیگر (تصویر ۲(b,c): بین 1 تا 2 m/s متغیر) در محوطه است (Liu and Niu, 2017: 326; niu et al., 2015: 267). این نتیجه در دانشگاه صنعتی جنوب چین در گوانگجو (اقلیم نیمه گرمسیری مرطوب) نیز بدست آمده است (Xi et al., 2012:169).



c



b



a

تصویر ۲: سه محوطه دانشگاه پلی تکنیک هنگ کنگ (niu et al., 2015)

بنابراین معماری و پوشش گیاهی می تواند باعث کاهش و افزایش سرعت باد بر حسب نیاز گردد. عواملی مانند شکل ساختمان و استفاده از درختان سرعت باد را در مناطق سرد یا با سرعت باد بالا می تواند کاهش دهد. از طرفی دیگر در مناطق گرم و مرطوب نیاز به سرعت باد بیشتر برای ایجاد آسایش حرارتی است که یکی از راه حل ها استفاده از پیلوت است.

۵- تاثیر سایه بر خرد اقلیم

از آنجایی که سایه می تواند تابش خورشیدی را مسدود کند، در برخی مطالعات، اثر سایه روی محیط حرارتی مورد بحث قرار گرفته است (Lin et al., 2010). به عنوان مثال، جهت گیری خیابان و نسبت ارتفاع / عرض (H / W) برای ارزیابی سطوح سایه در برخی مطالعات اندازه گیری شده است (Johansson, 2006; Emmanuel et al., 2007). در برخی دیگر ضریب دید به آسمان (SVF^1) بررسی شده است (Giridharan et al., 2005; Dimoudi et al., 2003).

یوهانسون و امانوئل (۲۰۰۶) به روشنی اظهار داشتند که سایه نقش مهمی در آسایش حرارتی در فضای باز در شهرهای گرمسیری ایفا می کند. سایه می تواند از طریق هر مانعی که تابش مستقیم نور خورشید را مسدود می کند، ایجاد شود. در مناطق شهری، موانع شامل درختان و ساختمان ها (Wong et al., 2007; Lin et al., 2010; Kong et al., 2017)، سایبان ها و دستگاه های سایه انداز (Watanabe et al., 2014)، نماهای پیش آمده، بالکن دار و نامتقارن است (Ali-Toudert and Mayer, 2007). مطالعه ای بر روی یک محوطه دانشگاه در مرکز تایوان (اقلیم گرمسیری) نشان می دهد که مکان های به شدت سایه در زمستان و مکان های بسیار کم سایه در تابستان آزار دهنده بودند. سطح سایه متوسط ($SVF = 0.129$) طولانی ترین دوره آسایش حرارتی در کل سال را تامین می کند. از آنجایی که تایوان تابستان گرم و زمستان های ملایم دارد، سایه های کافی باید از درختان و ساختمان ها برای بهبود آسایش حرارتی در تابستان فراهم شود. با این حال، از آنجایی که تایوانی ها تحمل کمی نسبت به درجه حرارت پایین دارند، در فضای باز باید از ایجاد مناطق با سایه بیش از حد خودداری کرد. در این مطالعه برای طراحی فضایی در محوطه، انواع مختلف سایه و سطوح مختلف سایه توصیه شده است تا کاربران بتوانند شرایط آسایش حرارتی مورد نظر خود را انتخاب کنند (Lin et al., 2010:220). یافته های اندازه گیری میدان محوطه دانشگاه پوترا مالزی هم نشان می دهد که مقادیر شاخص آسایش حرارتی در فضاهای انتخاب شده سایه دار در محوطه دانشگاه بالاتر از محدوده آسایش تعریف شده برای آب و هوای گرمسیری ($PET < 30^{\circ}C$) بود. با این وجود، شرایط قابل قبول ($PET < 34^{\circ}C$) به طور معمول در ساعات اولیه اندازه گیری (۹ الی ۱۰ صبح) و اواخر بعد از ظهر (۴ الی ۵ صبح) اتفاق می افتد، در حالی که مکان هایی با سطح بالای سایه از گیاهان و ساختمان های اطراف آن، دوره قابل قبول حرارتی طولانی تری را دارند و مدت زمان آن را از ۱۰ تا ۱۱ صبح گسترش می دهند (makaremi et al., 2012: 14).

همانطور که انتظار می رود در دانشگاه فدرال فناوری نیجریه، سایه درخت به کاهش دمای هوا و افزایش رطوبت نسبی کمک می کند. این به دلیل ممانعت از تابش خورشید و خنک شدن تبخیری در زیر سایه درخت است. مهم است که توجه داشته باشیم که تاثیر سایه درخت برای محیط باز و خیابان تنگ (دره مانند) متفاوت است. در خیابان تنگ، درختان دارای تاثیر محدودی بر دمای هوا درون خیابان هستند و این به علت اثر سایه توسط دیواره های محدود کننده است (Morakinyo et al., 2016: 727). در تحقیقی در محوطه دانشگاه پلی تکنیک هنگ کنگ، نشان داده شده که طراحی پیلوت می تواند به طور موثر شرایط حرارتی در محوطه دانشگاه را بهبود بخشد. به طور خاص، آن می تواند (حتی در یک روز آفتابی گرم و مرطوب تابستان) یک خرد اقلیم راحت از نظر حرارتی فراهم کند در حالی که باعث ایجاد تنش سرد و ناراحت در زمستان نمی شود. اختلاف حس گرمای حرارتی بین ناحیه زیر پیلوت و ناحیه باز محوطه در روزهای آفتابی بیشتر از روزهای ابری است. تفاوت بین مقادیر PET بین منطقه باز و پیلوت در تابستان بیشتر از $12^{\circ}C$ است که به وضوح نشان دهنده مزیت فوق العاده ای از طراحی پیلوت در شهرهای نیمه گرمسیری مانند هنگ کنگ است. در حالیکه این اختلاف در روزهای آفتابی زمستان حدود $6^{\circ}C$ است که نشان دهنده عدم ایجاد استرس حرارتی است (niu et al., 2015, 269; du et al., 2017c: 268; Liu and Niu, 2017:328).

پیلوت در دانشگاه صنعتی جنوب چین در گوانگجو نیز دمای هوا را حدود $2^{\circ}C$ تا $3^{\circ}C$ در تابستان کاهش می دهد. تفاوت متوسط دمای تابشی بین فضای زیر پیلوت و بلوک ها و میدان های آموزشی به ترتیب در حدود $15-25^{\circ}C$ و $30-40^{\circ}C$ است، بنابراین پیلوت در روز دمای موثر استاندارد (SET^1) را $10-6^{\circ}C$ کاهش می دهد (Xi et al., 2012: 169). بررسی این چند نمونه نشان دهنده تاثیر مثبت سایه بر خرد اقلیم محوطه های دانشگاهی است. سایه هایی که در اثر ساختمان ها و درختان ایجاد می شود می تواند بدلیل سد کردن تابش خورشید باعث کاهش دمای محیط و ایجاد محیطی آرامش بخش شوند. پیلوت علاوه بر ایجاد سایه همانطور که در بخش قبل عنوان شده بود باعث افزایش سرعت باد می شود که شرایط محیطی را در اقلیم های گرم و مرطوب بهبود می بخشد.

۶- تاثیر عوامل ذهنی بر خرد اقلیم

علاوه بر عوامل فیزیکی (به عنوان مثال شرایط واقعی آب و هوایی)، عوامل رفتاری (مثلا رفتار سازگار برای بازگرداندن تعادل حرارتی و فعالیت های انجام شده قبل از آزمایش) و عوامل روانشناختی (تظیر تاریخچه حرارتی و انتظارات) نقش مهمی در ارزیابی تاثیر محیط حرارتی بر روی آسایش انسان بازی می کنند (Nikolopoulou et al., 2001; Lin, 2009; Yang et al., 2013). نز

و همکاران (۲۰۰۹) دریافتند که حافظه طولانی مدت به طور قابل توجهی بر تجربه و انتظارات مردم نسبت به هوا و رضایت مندی آن ها از مکان های شهری در فضای باز تأثیر می گذارد.

داده های جمع آوری شده از نظرسنجی ها و اندازه گیری ها در دانشگاه زرنیک دانشگاه گرونینگن (هلند) اطلاعات مهمی در مورد چگونگی آسایش حرارتی در فضاهای سبز محلی را فراهم می کنند. نمونه ها به طور تصادفی از یک گروه متشکل از ملیت های مختلف جمع شده اند. شرکت کنندگان عمدتاً از کشورهای اروپایی بودند و نمونه هایی از مناطق آب و هوایی دیگر نسبتاً کوچک بودند. حس گرمائی ذهنی از نظر سنجی، در توافق با آسایش حرارتی بر اساس اندازه گیری ها بود و درجه حرارت آسایش آن 22.2°C برآورده شد. با این حال، یک دمای قابل قبول بالاتر از حد مطلوب (35.7°C) پیدا شد که به ویژه توسط افراد محلی از مناطق معتدل بیان شده بود. علاوه بر این، نتیجه ای که بدست آمد نشان می دهد که عوامل غیر فیزیکی محیطی و ذهنی (مثلاً دید طبیعی، محیط آرام و پشتیبان احساسی) نقش مهمی در تصور آسایش نسبت به شرایط واقعی حرارتی ایفا می کنند (Wang et al., 2017:87).

نتایج پژوهشی در محوطه دانشگاه پوترا مالزی نیز نشان می دهد که علاوه بر نقش قابل توجه عوامل محیطی، سازگاری حرارتی و پارامترهای روانشناختی بر سطح آسایش حرارتی انسان در فضاهای بیرونی اثر می گذارند. ارزیابی کلی سلامت حرارتی انسان در فضای باز، تفاوت بین گروه های محلی و بین المللی دانشجویان در مورد درک شرایط آب و هوایی را نشان می دهد. در این مطالعه تعداد زیادی از دانشجویان محلی اعلام کردند که شرایط حرارتی در فضای باز قابل قبول است در حالیکه بسیاری از دانشجویان بین المللی اعلام کردند که این وضعیت ناراحت کننده است. اثرات موثر سازگاری تفاوت بین پاسخ های افراد محلی و بین المللی را توضیح می دهد. در این پژوهش، افرادی که از این منطقه گذر کرده اند یا برای مدت کوتاهی در محل قرار گرفتند تحمل کمتری نسبت به شرایط حرارتی ناراحت کننده داشتند، در حالی که دانش آموزانی که آمدند تا بشینند و یا برای مدت طولانی استراحت کنند، تحمل بالایی داشتند. این یافته ها اثرات قابل توجه پارامترهای روان شناختی را در درک آسایش نشان می دهد. علاوه بر این، تفاوت قابل توجهی در رابطه با آسایش حرارتی کلی به عنوان یک نتیجه از جنسیت یافت نشد (makaremi et al., 2012:13).

(14) در دانشگاه گوانگژو، ساکنان گوانگژو در مقایسه با افراد مختلف از دیگر مناطق آب و هوایی دارای حساسیت های مختلفی نسبت به دما و رطوبت هستند. حد مجاز دمای گرم 90% از دانشجویان برابر با 28.54°C است که به طور قابل توجهی بالاتر از حد مجاز اروپای غربی / اروپای مرکزی است. این نتیجه نشان می دهد که ساکنان مناطق آب و هوایی گرمسیری و نیمه گرمسیری با تغییرات محیطی حرارتی بهتر از ساکنان مناطق دیگر سازگار هستند. رای گیری احساس رطوبت نیز نشان می دهد که 46.7% پاسخ ها بی طرف هستند در حالیکه تنها 14.75% پاسخ ها مرطوب هستند در نتیجه ساکنان نسبت به رطوبت نیز حساس نیستند (Zhao et al., 2016:168). همچنین در پژوهشی در مؤسسه فناوری رویال ملبورن (اقلیم معتدل اقیانوسی) نیز نشان داده شد که انتظارات حرارتی در قضاوت و رضایت از شرایط حرارتی نقش کلیدی ایفا می کند (Shooshtarian and Rajagopalan, 2017:130). بنابراین عوامل ذهنی مانند تاریخچه حرارتی افراد در انتظارات آن ها درباره شرایطی که می تواند آسایش حرارتی آن ها را تامین کند تأثیر گذار است. مردمان در سرزمین های مختلف با اقلیم های متفاوت می توانند در شرایطی احساس آرامش کنند که برای سایر مردم قابل قبول نباشد.

۷- نتیجه

این مطالعه نشان می دهد که عناصر مختلف ساخته شده توسط انسان باعث ایجاد محیط های حرارتی مختلفی می شوند. استفاده از عناصر مطلوب، با توجه به پژوهش های بررسی شده، می تواند شرایط محیطی محوطه های دانشگاهی را بهبود ببخشد. پوشش گیاهی درجه حرارت محیط پیرامون را کاهش می دهد علاوه بر این کاشت درخت با ایجاد سایه این تأثیر را بیشتر خواهد کرد. استفاده از سطوح آبی نیز می توانند تأثیر مشابه ای (ولی در حد کم تر) داشته باشد. همچنین درختان سرعت وزش باد نامطلوب را هم می توانند کاهش دهند.

استفاده از مصالح با ضریب انعکاس پایین تر در کف و دیوار محیط در اقلیم های گرم می تواند شرایط محیطی را مطلوب سازد. بدین دلیل دمای هوای یک فضا با پوشش گیاهی، پایین تر از فضایی با پوشش دیگر مانند آسفالت است. از طرفی استفاده از مصالح روشن و دارای خلل و فرج در معابر محوطه، به کاهش نوسانات دمایی کمک می کند. سایه ای که بوسیله درختان، ساختمان ها و

سایر عناصر فیزیکی ایجاد می شود می تواند شرایط محیطی را در اقلیم های گرم بهبود بخشد، در کنار آن استفاده از باد مطلوب در اقلیم های گرم و مرطوب آسایش حرارتی را برای استفاده کنندگان تامین می کند. یکی از روش های خاص برای ایجاد این ویژگی ایجاد پیلوت است که با افزایش سرعت باد و ایجاد سایه می تواند خرد اقلیم مطلوبی در فضای زیر پیلوت و اطراف آن ایجاد کند.

باید به این نکته توجه کرد که افرادی که اقلیم های مختلفی را تجربه کردند، انتظارشان درباره شرایطی که آسایش حرارتی آن ها را تامین می کند متفاوت است. بنابر این برای فراهم کردن آسایش حرارتی در محوطه های دانشگاهی باید به تجربیات اقلیمی حداکثر کاربران توجه کرد و در کنار آن فضاهایی با خرد اقلیم های متفاوت برای همه دانشجویان ایجاد کرد. همچنین لازم به ذکر است که دستورالعمل های طراحی خاص ممکن است شرایط حرارتی در یک اقلیم را بهبود بخشد، اما تأثیرش در اقلیم دیگر متفاوت باشد. بنابراین بسیار مهم است که ویژگی های جغرافیایی و ویژگی های فصلی هر محوطه دانشگاهی را در نظر گرفت.

منابع

- ۱- طاهباز منصوره، جلیلیان شهربانو (۱۳۹۴). « نقش مصالح پیاده راه بر خرداقلیم فضاهای باز - تحقیق میدانی در محوطه دانشگاهی»، نشریه هنرهای زیبا، دوره ۲۰، شماره ۴، صص ۳۲-۲۱
2. Akbari H, Pomerantz M, Taha H (2001) Cool surfaces and shade trees to reduce energy use and improve air quality in urban areas. *Sol Energy* 70(3):295-310
3. Ali-Toudert, F. & Mayer, H. 2007. Effects of asymmetry, galleries, overhanging façades and vegetation on thermal comfort in urban street canyons. *Solar Energy*, 81, 742-754.
4. Andersona, B.G., Bell, M.L., 2009. Weather-related mortality, how heat, cold, and heat waves affect mortality in the United States. *Epidemiology* 20, 205-213.
5. Bowler, D. E., Buyung-Ali, L., Knight, T. M. & Pullin, A. S (2010) Urban greening to cool towns and cities: A systematic review of the empirical evidence. *Landscape and Urban Planning*, 97, 147-155.
6. Broadbent, A. M., Coutts, A. M., Tapper, N. J., Demuzere, M. & Beringer, J.(2017) The microscale cooling effects of water sensitive urban design and irrigation in a suburban environment. *Theoretical and Applied Climatology*, 1-23.
7. Campbell-Lendrum D, Corvalán C (2007) Climate change and developing-country cities: implications for environmental health and equity. *J Urban Health: Bull N Y Acad Med* 84(1):109-117
8. Carmona, Matthew & Tiesdell, Steve (2007) *Urban Design Reader*, Architectural press, Oxford.
9. Chen C (2014) Research on the outdoor thermal environment at Tianjin University campus in the summer. D. Tianjin University.
10. Coutts, A. M., Tapper, N. J., Beringer, J., Loughnan, M., & Demuzere, M. (2013). Watering our cities: The capacity for Water Sensitive Urban Design to support urban cooling and improve human thermal comfort in the Australian context. *Physical Geography* 37, 2-28.
11. Dimoudi A, Nikolopoulou M (2003) Vegetation in the urban environment: microclimatic analysis and benefits. *Energy and Buildings*;35:69-76.
12. Doulos, L, SANTAMOURIS, M. & LIVADA, I.(2004) Passive cooling of outdoor urban spaces, The role of materials. *Solar Energy*, 77, 231-249.
13. Du Y, Mak CM, Liu JL, Xia Q, Niu JL, Kwok K C S(2017a) Effects of lift-up design on pedestrian level wind comfort in different building configurations under three wind directions. *Build Environ*; 117: 84-99.
14. Du, Y., Mak, C. M., Kwok, K., Tse, K.-T., Lee, T.-C., Ai, Z., Liu, J. & Niu, J. (2017b) New criteria for assessing low wind environment at pedestrian level in Hong Kong. *Building and Environment*, 123, 23-36.
15. Du Y, Mak CM, Huang T, Niu J (2017c) Towards an integrated method to assess effects of lift-up design on outdoor thermal comfort in Hong Kong, *Building and Environment*, 261-272.doi: 10.1016/j.buildenv.09.001.
16. Emmanuel R, Rosenlund H, Johansson E (2007) Urban shading - a design option for the tropics? A study in Colombo, Sri Lanka. *International Journal of Climatology*;27:1995-2004.
17. Franck U, Krüger M, Schwarz N, Grossmann K, Röder S, Schlink U (2013) Heat stress in urban areas: indoor and outdoor temperatures in different urban structure types and subjectively reported wellbeing during a heat wave in the city of Leipzig. *Meteorol Z* 22(2): 167-177
18. Geng Y, Liu K, Xue B, Fujita T (2012) Creating a “green university” in China: a case of Shenyang University. *Journal of Cleaner Production* 61 : 13-19
19. GHALI, K., GHADDAR, N. & BIZRI, M. (2011) The influence of wind on outdoor thermal comfort in the city of Beirut: a theoretical and field study. *HVAC&R Research*, 17, 813-828.
20. Giridharan R, Lau SSY, Ganesan S (2005) Nocturnal heat island effect in urban residential developments of Hong Kong. *Energy and Buildings* ;37:964-71.
21. Giridharan R, Lau S S Y, Ganesan S, Givoni B (2007) Urban design factors influencing heat island intensity in high-rise high-density environments of Hong Kong. *Build Environ*; 42: 3669-3684.

22. HSIEH, C.-M. & HUANG, H.-C (2016) Mitigating urban heat islands: A method to identify potential wind corridor for cooling and ventilation. *Computers, Environment and Urban Systems*, 57, 130-143.
23. Hwang RL, Lin TP, Cheng MJ, Lo JH (2010) Adaptive comfort model for tree-shaded outdoors in Taiwan. *Build Environ* 45(8):1873–1879
24. Jin H, Qiao L, Wang B (2017) Field Research and Study of Campus Thermal Environment in Winter in Severe Cold Areas. *Energy Procedia* 134:607-615
25. Johansson E, Emmanuel R (2006) The influence of urban design on outdoor thermal comfort in the hot humid city of Colombo, Sri Lanka. *Int J Biometeorol*; 51: 119-133,.
26. Johansson E (2006) Influence of urban geometry on outdoor thermal comfort in a hot dry climate: a study in Fez, Morocco. *Building and Environment*;41:1326–38.
27. Grimmond S (2007) Urbanization and global environmental change: local effects of urban warming. *Geogr J* 173(1):83–88
28. Kato s, HIYAMA, K (2012) Ventilating cities: air-flow criteria for healthy and comfortable urban living, Springer Science & Business Media.
29. KLEMM, W., HEUSINKVELD, B. G., LENZHOLZER, S., JACOBS, M. H. & VAN HOVE, B(2015) Psychological and physical impact of urban green spaces on outdoor thermal comfort during summertime in The Netherlands. *Building and Environment*, 83, 120-128.
30. Knez I, Thorsson S, Eliasson I, Lindberg F (2009) Psychological mechanisms in outdoor place and weather assessment: towards a conceptual model. *Int J Biometeorol* 53(1):101–111
31. KONG, L., LAU, K. K.-L., YUAN, C., CHEN, Y., XU, Y., REN, C. & NG, E. (2017) Regulation of outdoor thermal comfort by trees in Hong Kong. *Sustainable Cities and Society*, 31, 12-25.
32. Krüger EL, Minella FO, Rasia F (2011) Impact of urban geometry on outdoor thermal comfort and air quality from field measurements in Curitiba, Brazil. *Build Environ* 46(3):621–634
33. Lenzholzer, Sanda (2012) "Research and design for thermal comfort in Dutch urban squares," *Resources, Conservation and Recycling*, 64, 39-48.
34. Lin TP (2009) Thermal perception, adaptation and attendance in a public square in hot and humid regions. *Build Environ* 44(10):2017–2026
35. Lin TP, Matzarakis A, Hwang R-L (2010) Shading effect on long-term outdoor thermal comfort. *Building and Environment* 45: 213–221
36. Lin BS, Yu CC, Su AT, Lin YJ (2013) Impact of climatic conditions on the thermal effectiveness of an extensive green roof. *Build Environ* 67:26–33
37. Liu JL, Niu JL, Xia Q (2016) Combining measured thermal parameters and simulated wind velocity to predict outdoor thermal comfort. *Build Environ*; 105: 185-197.
38. Liu J, Niu J (2017) Assessment on seasonal variations of outdoor thermal comfort with on-site monitoring in a precinct, *Procedia Engineering* 198: 321 – 331
39. Lokoshchenko, M.A.(2014) Urban ‘Heat Island’ in Moscow Urban Climate 10, Part 3. pp. 550–562. <http://dx.doi.org/10.1016/j.uclim.2014.01.008>
40. Makaremi N, Salleh E, Zaky Jaafar M, GhaffarianHoseini A(2012) Thermal comfort conditions of shaded outdoor spaces in hot and humid climate of Malaysia. *Building and Environment* 48: 7-14
41. Metje, N., Sterling, M., Baker, C.J., 2008. Pedestrian comfort using clothing values and body temperatures. *J. Wind Eng. Ind. Aerodyn.* 96 (4), 412e435.
42. Morakinyo T.E, Kalani K.W.D, Dahanayake C, Adegun O, Balogun A (2016) Modelling the effect of tree-shading on summer indoor and outdoor thermal condition of two similar buildings in a Nigerian university Tobi, *Energy and Buildings* 130: 721–732.
43. Ng E (2009) Policies and technical guidelines for urban planning of high-density cities air ventilation assessment (AVA) of Hong Kong. *Build Environ*;44: 1478-88.
44. Nikolopoulou M, Baker N, Steemers K (2001) Thermal comfort in outdoor urban spaces: understanding the human parameter. *Sol Energy* 70(3):227–235
45. Niu JL, Liu JL, Lee T, Lin ZJ, Mak C M, Tang B S, Kwok K.C.S (2015) A new method to assess spatial variations of outdoor thermal comfort: onsite monitoring results and implications for precinct planning. *Build Environ*; 91: 263-270.
46. OLIVEIRA, S. & ANDRADE, H. (2007). An initial assessment of the bioclimatic comfort in an outdoor public space in Lisbon. *International Journal of Biometeorology*, 52, 69-84.
47. Pantavou K., Theoharatos G., Santamouris M., Asimakopoulos D.. Outdoor thermal sensation of pedestrians in a Mediterranean climate and a comparison with UTCI. *Build Environ* 2013;66: 82-95.
48. POMERANTZ, M., BRIAN, P., HASHEM, A. & SHENG-CHIEH, C (2000) The effect of pavements temperatures on air temperatures in large cities. Berkeley, CA.
49. Robine, J.-M, Cheung, S.L.K, Le Roy, S, Van Oyen, H, Griffiths, C, Michel, J.-P, Herrmann, F.R.(2008) Death toll exceeded 70,000 in Europe during the summer of 2003 . *C. R. Biol.* 331, 171–178.
50. SANTAMOURIS, M., SYNNEFA, A. & KARLESSI, T (2011) Using advanced cool materials in the urban built environment to mitigate heat islands and improve thermal comfort conditions *Solar Energy*, 85, 3085-3102.
51. Santamouris, M. (2013). Using cool pavements as a mitigation strategy to fight urban heat island – A review of the actual developments. *Renewable and Sustainable Energy*

52. SANTAMOURIS, M., DING, L., FIORITO, F., OLDFIELD, P., OSMOND, P., PAOLINI, R PRASAD, D. & SYNNEFA, A. (2017). Passive and active cooling for the outdoor built environment – Analysis and assessment of the cooling potential of mitigation technologies using performance data from 220 large scale projects. *Solar Energy*, 154, 14-33.
53. Shooshtarian S and Rajagopalan P (2017) Study of thermal satisfaction in an Australian educational precinct, *Building and Environment* 123: 119-132
54. Shooshtarian S, Rajagopalan P, Sagoo A (2018) A comprehensive review of thermal adaptive strategies in outdoor spaces, *Sustainable Cities and Society* 41: 647-665
55. Srivanit M, Hokao K(2013) Evaluating the cooling effects of greening for improving the outdoor thermal environment at an institutional campus in the summer. *Building and Environment* 66: 158-172
56. Stathopoulos, T., 2006. Pedestrian level winds and outdoor human comfort. *J. Wind Eng. Ind. Aerodyn.* 94 (11), 769e780.
57. Taleghani M, Sailor D, Tenpierik M, Dobbelssteen A (2014) Thermal assessment of heat mitigation strategies: The case of Portland State University, Oregon, USA. *Building and Environment* 73 : 138-150
58. Taleghani M(2018) The impact of increasing urban surface albedo on outdoor summer thermal comfort within a university campus. *Urban Climate* 24: 175–184
59. Tse K T, Zhang X, Weerasuriya A U, Li SW, Kwok K.C.S., Mak C M, Niu JL. (2017) Adopting ‘liftup’ building design to improve the surrounding pedestrian-level wind environment. *Build Environ*; 117: 154-165.
60. -UCHIDA, M., MOCHIDA, A., SASAKI, K. & TONOUCHI, T(2009) Field measurements on turbulent flowfield and thermal environmet in and around biotope with pond and green space Proceedings of the 7th International Conference on Urban Climate, 29 June- 3 July 2009 Youkohama, Japan.
61. Wang Y, Bakker F, De Groot R, Wörtche H, Leemans R (2015a) Effects of urban green infrastructure (UGI) on local outdoor microclimate during the growing season. *Environ Monit Assess* 187(12):732–745
62. Wang Y, Bakker F, De Groot R, Wörtche H, Leemans R (2015b) Effects of urban trees on local outdoor microclimate: synthesizing field measurements by numerical modelling. *Urban Ecosyst*:1–27
63. Wang Y, de Groot R, Bakker R, Wörtche H, Leemans R (2017) Thermal comfort in urban green spaces: a survey on a Dutch university campus, *Int J Biometeorol* 61:87–101
64. Watanabe S., NAGANO, K., ISHII, J. & HORIKOSHI, T.(2014) Evaluation of outdoor thermal comfort in sunlight, building shade, and pergola shade during summer in a humid subtropical region. *Building and Environment*, 82, 556-565.
65. Watson ID, Johnson GT (1987) Graphical estimation of sky view-factors in urban environments. *J Climatol* 7(2):193–197
66. Willemsen, E., Wisse, J.A., 2007. Design for wind comfort in The Netherlands procedures, criteria and open research issues. *J. Wind Eng. Ind. Aerodyn.* 95 (9e11), 1541-1550
67. Wong N.H, Jusuf S.K, La Win A.A, Thu H.K, Negara T.S, Xuchao W(2007) Environmental study of the impact of greenery in an institutional campus in the tropics. *Building and Environment* 42: 2949–2970
68. Wong, E (2008) Reducing Urban Heat Islands: Compendium of Strategies Green Roofs. Melbourne, Australia: Climate Protection Partnership Division in the U.S. Environmental Protection Agency’s Office of Atmospheric Programs.
69. WONG, M. S., NICHOL, J. E., TO, P. H. & WANG, J (2010) A simple method for designation of urban ventilation corridors and its application to urban heat island analysis. *Building and Environment*, 45, 1880-1889.
70. Xi t, Li Q, Mochida A, Meng Q(2012) Study on the outdoor thermal environment and thermal comfort around campus clusters in subtropical urban areas. *Building and Environment* 52: 162-170
71. Xia Q, Liu XP, Niu JL, Kwok K.C.S (2015). Effects of building lift-up design on the wind environment for pedestrians. *Indoor Built Environ*: 1420326X15609967. :
72. Yang W, Wong NH, Jusuf SK (2013) Thermal comfort in outdoor urban spaces in Singapore. *Build Environ* 59:426–435
73. YANG, J., WANG, Z.-H. & KALOUSH, K. E. (2015). Environmental impacts of reflective materials: Is high albedo a ‘silver bullet’ for mitigating urban heat island? *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 47, 830-843
74. Yoshida A, Hisabayashi T, Kashihara K, Kinoshita S, Hashida S (2015) Evaluation of effect of tree canopy on thermal environment, thermal sensation, and mental state. *Urban Climate* 14: 240–250,
75. Zhang L, Zhang L, Jin M, Jiu J (2017) Numerical Study of Outdoor Thermal Environment in a University Campus in Summer. *Procedia Engineering* 205: 4052–4059
76. Zhao L, Zhou X, Li Li, He S, Chen R (2016) Study on outdoor thermal comfort on a campus in a subtropical urban area in summer, *Sustainable Cities and Society* 22: 164-170
77. Zhao T.F , Fong K.F (2017) Characterization of different heat mitigation strategies in landscape to fight against heat island and improve thermal comfort in hot–humid climate (Part I): Measurement and modeling, *Sustainable Cities and Society* 32:523–531

بررسی آنالیزی ساختار و عملکرد فشاری و کششی سازه تنسگریتی با اسکلت و بافت بدن انسان

سید سجاد نادری^۱، رویا علی اکبرزاده^{۲*}، حامد کریمیان جوکندان^۲

۱- مدرس موسسه آموزش عالی شهریار آستارا، دپارتمان معماری، آستارا، ایران

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد، موسسه آموزش عالی شهریار آستارا، دپارتمان معماری، آستارا، ایران

چکیده

سیستم‌های کش‌بستی یا ساختار کششی و فشردگی یا سازه تنسگریتی واژه‌ای ابداعی است و به این معنی است که یکپارچگی و استقامت این گروه از ساختارها، بسته به تعادل کشش‌های داخلی است. به تعبیر فولر که یکی از نخستین تعاریف را عرضه داشته، ساختار تنسگریتی جزایری از فشار در داخل دریایی از کشش هستند. تنسگریتی یک سیستم سازه‌ای است که بخاطر عناصر فشاری متمایز که داخل یک شبکه کششی شناور می‌باشد، شناخته شده است. این جذاب‌ترین گزاره در سیستم‌های پویاست، زیرا چنین ساختارهایی به‌طور خودکار، موقعیتی از تعادل پایدار را ایجاد می‌کنند، با یک پیکربندی که انرژی الاستیکی ذخیره شده را به حداقل می‌رساند. سازه‌های تنسگریتی، امکان حرکت با حداقل هزینه انرژی، بدون از دست دادن پایداری و مقاومت را فراهم می‌نماید. در مقایسه با ساختارهای زیست‌شناختی نشان می‌دهد که هر دو خواص ارتجاعی و غیر خطی، با حرکت سیال مانند دارند، که نتیجه یکپارچگی تمام اجزاست. در این پژوهش رابطه‌ی میان رفتار اجزای بدن انسان با یکدیگر در برابر نیروهای جانبی وارده و چگونگی ایستایی و پویای آن مورد تطبیق با سیستم سازه‌ای تنسگریتی قرار خواهد گرفت. هدف از این پژوهش ارتقا و رشد بستر استفاده از سازه‌های نوین در مناطق گسلی است.

واژه‌های کلیدی: ساختار و عملکرد. نیروی فشاری و کششی، سازه تنسگریتی، اسکلت و بافت بدن انسان.

۱- مقدمه

معماران و مهندسان همواره در پی یافتن راه حل‌های جدید برای حل مسئله فضاهای محصور بوده‌اند. با صنعتی، شدن و توسعه دنیای مدرن تقاضا برای استفاده از سازه‌های با دهانه‌های بزرگ افزایش یافت. تا اواسط قرن ۱۸ مصالح اصلی در دسترس برای معماران و مهندسان، سنگ، چوب و آجر بود. سنگ و آجر، در برابر فشارمقاوم، ولی در برابر کشش ضعیف بودند، به همین دلیل برای سازه‌های سه بعدی مثل گنبد‌ها و طاق‌ها مناسب بودند. با وقوع انقلاب صنعتی، گسترش تولید آهن و سپس فولاد، امکان تولید مصالح با مقاومت زیاد، ساخت ساختمان‌های با ارتفاع بیشتر و دهانه‌های وسیع تر فراهم شد. همزمان، تقاضا جهت سازه‌ها با دهانه وسیع برای پل‌ها، ایستگاه‌ها، ساختمان انبارها و کارخانه‌ها افزایش یافت. در ابتدا مجموعه‌ای از خرپاهای متنوع شکل گرفت و در مراحل بعد سازه‌های مشبک فضایی سه بعدی به وجود آمدند. بسیاری از فرم‌های سازه‌ای به ویژه اغلب شبکه‌های فضایی ازمدول‌هایی تشکیل شده‌اند. نظریه ساخت ساختمان‌های مدولار تقریباً ۱۵۰ سال قبل، با طراحی، ساخت و نصب قاب‌های فلزی کریستال پالاس در هاید پارک لندن شکل عملی یافت. سازه‌هایی مانند برج ایفل که از آهن شکل داده شده ساخته شد، دلیلی بر پایداری و دوام سازه‌های فلزی سه بعدی مدولار به‌شمار می‌روند. در دهه ۵۰ و ۶۰ سیستم‌های مشبک فضایی در تمام دنیا مورد استفاده قرار گرفت. در آمریکا ریچارد باکمینستر فولر (۱۸۹۵-۱۹۸۱) در پی مطالعاتی که در مورد نحوه اتصال تعدادی از کره‌ها به یکدیگر انجام داد، به سیستم خرپای هشت وجهی دست یافت. پس از آن استفاده از ساختارهای کش‌بستی یا تنسگریتی کاربرد بیشتری یافت، و اصول آن در ساخت ورزشگاه‌ها و سالن‌های عظیم تا تولیدات صنعتی و مبلمان مورد استفاده قرار گرفته است.

ساختار سازه های تنسگریتی به مانند جزایری از فشار در داخل دریایی از کشش است. این سازه دارای یک سیستم پویا می باشد که بطور خودکار موقعیت تعادل پایدار را ایجاد میکند. سازه تنسگریتی امکان ایجاد حرکت با حداقل هزینه و انرژی بدون از دست دادن پایداری و مقاومت را فراهم می کند. این سازه به نحوی طراحی و ساخته شده که هر بخش می تواند کشش و فشار را بصورت جداگانه تحمل کند. بدن انسان همانند سازه تنسگریتی در هر مقیاسی دارای نیروی وارده ی فشاری و کششی است. نگاه تنسگریتی به ساختار بدن راههای جدیدی از استراتژی کل نگر برای درک این حقایق رامی گشاید که اعضای بدن برای حفظ تعادل چگونه عمل می کند؟ همه ساختارها در عالم هستی برپایه تعادلی میان کشش و فشار، یا امتداد و تراکم ثبات یافته اند. اما استفاده از این اطلاعات و معلومات در جهت ایجاد سازه هایی مقاوم در مناطق زلزله خیز و بادخیز میتواند باعث ایجاد ساختمان های پویا و مقاوم باشد.

۲- بیان مسئله

اخیرا سازه های مختلفی جهت مقاومت در برابر نیروی فشار و کشش طراحی شده است. اما طراحی سازه ای منحصر به فرد که قابلیت مقاومت کششی، فشاری و پویایی (حرکت) و همچنین رشد و توسعه را داشته باشد میتواند یک بحث چالش بر انگیز باشد. نمونه بارز سازه ای که در مقابل نیروهای فشار و کشش مقاومت میکند و همچنین می تواند پویا و متحرک باشد و رشد کند سیستم اسکلت و بافت بدن انسان است. اخیرا سیستم سازه ای که بیشترین شباهت را به سیستم بدن انسان دارد، با اسم سیستم سازه ی تنسگریتی طراحی شده است که علاوه بر دفع نیروهای کششی و فشاری قابلیت پویایی با صرف انرژی بسیار کم را داراست. و می تواند مانند بدن انسان در هر شرایطی استقامت خود را حفظ کند. با وجود شباهت های فراوان با بدن انسان بررسی اینکه چگونه میتوان از سازه تنسگریتی در مناطق زلزله خیز یا باد خیز در جهت حفظ ایستایی و مقاومت ساختمان استفاده کرد از بخش های چالش برانگیز این پژوهش است.

۳- اهمیت و ضرورت پژوهش

عدم وجود کتاب ها و مقالات جامع و کامل که دربرگیرنده اطلاعات سیستمی جدید در رابطه با سازه های نوین و متقابلا نداشتن دانش کافی عامل اصلی عدم پیشرفت و توسعه سازه ها می باشد. از این رو برداشتن گامی هرچند کوچک میتواند باعث افزایش اطلاعات در این زمینه گردد که متقابلا عامل ایجاد ساختمان هایی با سازه های نوین و پویا می شود. اهمیت و ضرورت این پژوهش بررسی آنالیزی و تطبیقی ارتباط بین ساختار و عملکرد فشاری و کششی سازه تنسگریتی با اسکلت و بافت بدن انسان در برابر نیروهای وارده است که موجب طراحی سازه هایی با ویژگی هایی همچون پویایی، استقامت بالا، قابلیت رشد و سبک بودن می شود که از نظر علمی، اقتصادی، فنی و مهندسی مورد اهمیت می باشد.

۴- اهداف پژوهش

اهداف این پژوهش به دو بخش علمی و کاربردی تقسیم می شود.
اهداف علمی: آشنایی با نحوه ی حفظ تعادل در برابر نیروهای فشاری و کششی در سیستم سازه ای تنسگریتی و بافت اسکلت بدن انسان.
اهداف کاربردی: استفاده از سیستم سازه ای تنسگریتی در جهت حفظ تعادل، استقامت و پویایی ساختمان در مناطق زلزله خیز و یا بادخیز که ساختمان قابلیت ایستادگی در برابر نیروی گرانشی و لرزشی زمین و یا نیروی جانبی ایجاد شده از طریق باد و طوفان داشته باشد.

۵- سوال پژوهش

۱. سیستم سازه ای تنسگریتی چه رفتاری در برابر نیروهای فشاری و کششی وارده در جهت حفظ تعادل انجام میدهد؟
۲. بافت و اسکلت بدن انسان به چه روشی در برابر نیروهای فشاری و کششی و گرانشی، استقامت خود را حفظ می کند؟

۳. رابطه و نقطه مشترک بین رفتار سازه های تنسگریتی و بدن انسان در مقابل نیروهای کششی، فشاری و گرانشی وارده در جهت حفظ تعادل بافت و اسکلت سازه ای چگونه است؟

۶- فرضیه پژوهش

ساختار سازه های تنسگریتی به مانند جزایری از فشار در داخل دریایی از کشش است. این سازه دارای یک سیستم پویا می باشد که بطور خودکار موقعیت تعادل پایدار را ایجاد میکند. سازه تنسگریتی امکان ایجاد حرکت با حداقل هزینه و انرژی بدون از دست دادن پایداری و مقاومت را فراهم می کند. این سازه به نحوی طراحی و ساخته شده که هر بخش می تواند کشش و فشار را بصورت جداگانه تحمل کند. بدن انسان همانند سازه ی تنسگریتی در هر مقیاسی دارای نیروی وارده ی فشاری و کششی است. بدن انسان برای حفظ تعادل و پایداری در حین حرکت و یا در حالت سکون نیاز به ایجاد تراکم میان بافت های فشاری (استخوان بندی) و کششی (عضروف ها و ماهیچه ها) دارد. بدن انسان مانند سیستم تنسگریتی پویاست و حرکت آن با استفاده از کمترین میزان انرژی موجود در بدن تامین می شود.

۷- روش تحقیق

روش پژوهش به صورت آنالیزی و-تحلیلی بوده است و مبتنی بر مطالعات کتابخانه ای انجام پذیرفته است.

جدول ۱-۱: پیشینه تحقیق

نویسنده	عنوان	سال	انتشارات	نتیجه
عبیری و رحیمی	مروری بر سازه های تنسگریتی (کش بستی) با تاکید بر کاربرد آن در معماری	۱۳۹۵	سومین کنفرانس بین المللی عمران، معماری و شهرسازی	هدف از این مقاله تحقیق و بررسی اصول سازه ای، فرمی و معماری سازه های قیچی سان بوده، که همگام با این اصول، نقش عملکردی این سیستم در سازه های تغییر فرم پذیر مورد بررسی گرفته شده است. نقش این سیستم سازه ای به عنوان یک المان در محیط های مختلف مورد تحقیق قرار گرفته شده است. دسته بندی این سازه ها به سه بخش متفاوت سازه های قیچی سان انتقالی، منحنی و زاویه دار و دسته بندی های ریزتر، بررسی اصول و نحوه باز بسته شدن در این نوشته بیان شده است. تاریخچه سازه های قیچی سان از کارهای اولیه پینرو به عنوان سقف تئاترهای متحرک، پروژه اسکریگ به عنوان سقف یک استخر، کارهای پلگرینو برای شاتل های فضایی و سازه های قیچی سان زاویه دار هابرمین به عنوان فضاهای نمایشگاهی مورد ارزیابی قرار گرفته شده است. در نهایت پروژه ریپمن به عنوان یک دیوار باز و بسته شونده به بیان انعطاف پذیری بیشتر این سیستم می پردازد.
رضایی فر و رئیسی	معماری نوین در هماهنگی با اصول مهندسی طبیعت، مطالعه موردی: ساختار تنسگریتی.	۱۳۹۲	دومین کنگره بین المللی پژوهشهای نوین در مهندسی	در این مقاله سعی نموده مشابهت ویژه ساختار تنسگریتی را با ساختارهای طبیعی در مقیاسهای متنوع مورد بررسی و مقایسه قرار داده و نشان دهد به دلیل برتری هایی که ساختارهای طبیعی نسبت به ساختمان های فعلی بشر دارند تنسگریتی می تواند به عنوان یک سیستم بهینه معمارانه مورد بررسی و توجه بیشتری قرار گیرد.
هاشم نژاد، و سلیمانی	مروری بر سازه های تنسگریتی	۱۳۸۸	نشریه هنرهای زیبا.	سازه های تنسگریتی با داشتن قابلیت هایی چون باز و بسته شدن، سیکی، استفاده حداقل از مصالح زیبایی در معماری و طراحی صنعتی میتوانند بکار گرفته شده و کارگشا باشند.
سالوادوری، ماریو جورج.	سازه در معماری	۱۳۸۶	دانشگاه تهران.	یک سیستم سازه ای است که بخاطر عناصر فشاری متمایز که داخل یک شبکه کششی شناور می باشد، شناخته شده است. این جذاب ترین گزاره در سیستم های پویاست، زیرا چنین ساختارهایی به طور خودکار، موقعیتی از تعادل پایدار را ایجاد می کنند، با یک پیکربندی که انرژی الاستیکی ذخیره شده را به حداقل می رساند. سازه های تنسگریتی، امکان حرکت با حداقل هزینه انرژی، بدون از دست دادن پایداری و مقاومت را فراهم می نماید. در مقایسه با ساختارهای زیست شناختی نشان می دهد که هر دو خواص ارتجاعی و غیر خطی، با حرکت سیال مانند دارند، که نتیجه یکپارچگی تمام اجزاست.

۸- متن

۸-۱- معرفی سیستم سازه ای تنسگریتی

ساختار تنسگریتی جزو سازه های نوین و فضاکار شناخته می شود. در واقع خرپاهای سه بعدی پایداری هستند که در آن اعضای فشاری به صورت منقطع و مغلق در بین عناصر کششی ممتد مهار شده اند. (رضائی فر، رئیسی، ۱۳۹۲) اسکلت و بافت بدن انسان: بدن انسان نمونه خوبی از ساختار تنسگریتی است، از ۲۰۶ استخوان تشکیل شده است، که نیروی گرانش به آنها وارد می شود و به سمت زمین کشیده می شوند. با کشش عضلات، تاندون ها، بافت های عصبی موجب می شود کل این ساختار به تعادل و پایداری برسد. در ساختار تنسگریتی بدن استخوانها اعضای فشاری می باشد. (رضائی فر، رئیسی، ۱۳۹۲)

نیروی فشاری: فشار وضعیتی دیگر از تنش می باشد که ذرات را به هم فشرده می سازد. ستونی که نیرویی را تحمل می کند. تحت فشار میباید و ارتفاعش تحت تاثیر نیرو کاهش میابد. کاهش طول یکی از اثرات اعمال فشار است. نیروی کششی: سازه ها هر گاه تحت تاثیر دو نیرو قرار میگردند تغییر شکل می دهند، اگرچه این تغییر شکل ها بندرت توسط چشم غیر مسلح دیده می شود اما تنشهای متناظر آنها قابل اندازه گیری هستند. کیفیت تنش ها می تواند کاملاً پیچیده باشد با وجود این اغلب شامل بر دو وضعیت اساسی می باشد: کشش و فشار. (سالوادوری، ۱۳۸۵) کشش وضعیتی از تنش است که در آن ذرات تمایل به کشیدگی و جدایی دارند. (سالوادوری، ۱۳۸۵)

۸-۲- بررسی ارتباط میان سازه ی تنسگریتی و اسکلت بدن انسان

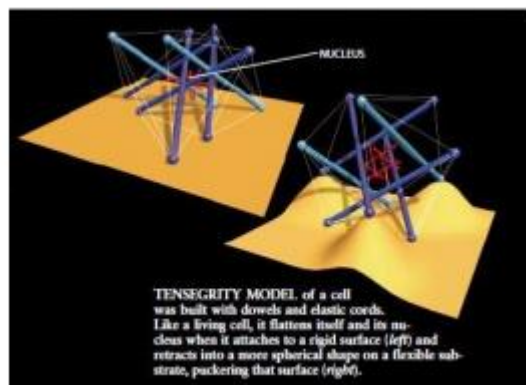


شکل ۱: مشابهت بدن انسان و ساختار سازه ی تنسگریتی
(رحمت آبادی، ۱۳۹۰)

بدن انسان نمونه خوبی از ساختار سازه تنسگریتی است، از ۲۰۶ استخوان تشکیل شده است که نیروی گرانش به آنها وارد می شود و به سمت زمین کشیده می شوند. با کشش عضلات، تاندونها، بافت های عصبی موجب می شود کل این ساختار به تعادل برسد. در ساختار تنسگریتی بدن استخوانها اعضای فشاری می باشند (شکل ۱)

دونالد اینگبر که تحقیقات زیادی در زمینه زیست شناسی اتم، سلول، بافت های طبیعی و ... انجام داده است می گوید: "با وجود سالها مطالعه محققان هنوز مطلب کمی راجع به اینکه چگونه اتم ها به ملکول و ملکوها به سلولها و بافتها تبدیل می شوند می دانند. با اینحال به طرز مبهوت کننده ای بسیاری از سیستم های طبیعی مانند اتم های کربن، ملکول آب، پروتئین ها، ویروس ها، سلول ها، بافتها، و حتی بدن انسان و بقیه پدیده های زنده از ساختار معمارانه تنسگریتی استفاده می کنند. این اکتشاف پایه در همه حوزه ها کاربرد علمی دارد. (هاشم نژاد، سلیمانی، ۱۳۸۸)

اینگبر تحقیقات زیادی در مورد رفتار سلول هل انجام داده است و به این نتیجه رسیده که بهترین الگو برای توضیح رفتار سلولها ساختار تنسگریتی است. او ماکت تنسگریتی شامل ۶ میخ چوبی و مقداری کش که آنها را به هم متصل می کند ساخت و رفتار این ماکت را نسبت به رفتار سلول وقتی که روی سطح صاف و شیشه ای و سطح ناصاف پارچه ای بررسی و مقایسه کرد. مشاهدات او نشان می دهد رفتار سلول و ساختار تنسگریتی دقیقاً مشابه یکدیگر می باشد. (شکل ۲) (رضائی فر، رئیسی، ۱۳۹۲)



شکل ۲: مدل پیشنهادی اینگر که برای بررسی رفتار سلول از ساختار تنسگریتی بهره میگیرد (ingber:1998)

او در تحقیقات دیگر خود مشاهده می کند سلولها همانند رفتار پوست انسان که وقتی کشیده می شود نیروی مقاوم کششی در آن بیشتر می شود دقیقا سلولها نیز در برابر نیروی بیرونی وارده همین رفتار را نشان می دهند و این رفتار در ساختار تنسگریتی نیز وجود دارد که در برابر اعمال نیرو محکم تر می شوند. اینگر همچنین کش آمدن سلول ها و بافتهای عصبی را با استفاده از تنسگریتی توضیح می دهد. اینگر در تحقیقات خود به این نتیجه می رسد که سلولها برای شکل دادنت به اسکلت سلولی خود از تنسگریتی استفاده می کنند. او معتقد است در بسیاری از ساختارهای طبیعی و در مقیاس های مختلف فرمهای ژئودوزیک یافت می شود مانند باکی بال ها، ویروس ها، آنزیم ها، اتم کربن ۶۰ که با بیست شش ضلعی و ۱۲ پنج ضلعی ساخته می شود و... همه فرم ژئودوزیک دارند. همه این فرم های ژئودوزیک با ساختار تنسگریتی ایجاد شده اند. او همچنین ساختارهای غیر منظم طبیعت را مانند الگوی DNA، ساختاری تنسگریتی می داند. (رضائی فر، رئیسی، ۱۳۹۲)

۳-۸- کاربردهای تنسگریتی

مزایای استفاده از گنبدهای تنسگریتی به اختصار عبارتند از:

پیش ساختگی و سرعت در اجرای سازه: زمان لازم برای اجرای یک سقف حدود یک پنجم زمان لازم برای اجرا با سایر سیستمهای سازه ای می باشد. بهره گیری از تیرهای با طول یکسان و اتصال ساده در ساخت سازه موجب صرفه جویی در صرف زمان خواهد شد. چونکه مدولهای فشاری دارای اندازه های یکسان و از پیش تعیین شده می باشد، کافیت که این اجزای فشاری در محل به یکدیگر نصب شوند. اتصال آنها نیز اکثراً از طریق گویهای کروی به راحتی انجام می شود.

افزایش سختی: به علت توزیع نیروها بین عناصر گسیختگی و شکست بین اجزا به سادگی اتفاق نمی افتد. حتی در این صورت مسیر نیرو دوباره تشکیل شده و نیرو بین سایر اعضا تقسیم می شود.

سبکی و کاهش بار مرده سازه: از آنجا که سیستم سازه ای شبیه سیستم پوسته های بتنی، خرپا و اسکلتی صلب و سنگین نمی باشد. بار مرده ناشی از وزن سازه و بار زنده استاتیکی تا حد امکان کاهش می یابد.

قابلیت ارتجاع بسیار بالا: همان طور که از نام سیستم کش بستی پیداست، عناصر کششی بر اثر نیرو و فشار وارده از خود انعطاف نشان داده و مرتجع می شود، تا از این طریق نیروها را تقسیم کند.

کاهش هزینه های ساخت و هزینه تمام شده: می توان ساختار تنسگریتی را به عنوان سقفهای غشایی در نظر گرفت. که به جای اینکه فشار هوا آنها را نگه دارد، توسط خرپا حمل می شوند. حذف سیستم دمنده هوا و درهای گردان مخارج این سقفها را در مقایسه با سقفهای هوایی کاهش می دهد.

مقاومت در برابر نیروها و پایداری بالا: سازه های فضاکار، سیستمهایی با بازدهی سازه ای بالا و ایمن می باشد، زیرا هر یک از اعضای آن متناسب با مقاومت خود، بار وارده را تحمل می نمایند. بارهای وارده از طریق کوتاه ترین مسیر به تکیه گاههای مختلف و متعدد منتقل می شوند. بیشترین بارها از طریق مقاوم ترین اعضا به تکیه گاهها منتقل می شوند. با حذف تعدادی از اعضا، ایستایی و پایداری سازه فضاکار از بین نمی رود، زیرا این امر باعث تعیین دوباره جریان نیروها می شود و اعضا، متناسب با مقاومت یا سختی

شان نیروهای اضافی را به طور مشترک تحمل می نمایند. این افزایش مقاومت ذاتی دلیل تعادل پایدار سازه فضاکار است، حتی هنگامیکه بار اضافی به آن ها وارد شود.

کاهش نیروی کار مصرف شده در متر مربع بنا: از آنجا که روال کار از پیش تعیین شده و مشخص می باشد، احتیاج به نیروی کار (به ویژه نیروی متخصص) کمتری است. نیروهای غیرمتخصص نیز با آموزش های کوتاه مدت توان لازم را کسب می کنند. در واقع با حذف نیروی کار اضافه، موجب صرفه اقتصادی می شود.

قابلیت برنامه ریزی و کنترل بهتر: با توجه به تکراری بودن سیکل کار که هر قسمت توسط گروهی معین انجام می شود. رفع وقفه در کار به سرعت انجام شده و سهولت کنترل پروژه را سبب می شود.

مقاومت در برابر بار باد و برف: در گنبدهای تنسگریتی که به گنبدهای با خیز کم نیز نام برده می شود، امکان استفاده از فرم های منحنی با ارتفاع کم عملی گردید و در نتیجه برآیند نیروی ناشی از باد و انباشتگی برف کمتر شده و سطح بیرونی ساختمان نیز کمتر می گردد.

از دیگر کاربردهای تنسگریتی در معماری و شهرسازی و کشاورزی و مهندسی و به طور کلی علوم مختلف می توان به موارد زیر اشاره کرد: پوشش بهینه فضاهای گسترده و با مقیاس بالا نظیر انبارها، گلخانه های زمین های کشاورزی، سایت های تاریخی، ایستگاه های قطار، فضاهای باز شهری، حفاظی برای جلوگیری از ورود پرندگان به مکان های خاص و موارد متعدد دیگر. نکته جالب و امری که فراگیر بودن کاربرد تنسگریتی را نشان می دهد استفاده این سیستم ساخت در طراحی و اجرای میز و صندلی و لامپ ها و به طور کلی معماری داخلی می باشد که تصاویر آن ها در زیر آورده شده است.

۹- بحث و نتیجه گیری

۱: معرفی سیستم سازه ی تنسگریتی

۲: بررسی نحوه ی عملکرد سیستم سازه ای تنسگریتی در برابر فشار و کشش

۴: بررسی نحوه ی عملکرد سیستم اسکلت بدن در برابر کشش و فشار

۵: بررسی ارتباطات بین عملکرد سازه ای سازه ی تنسگریتی و بدن انسان

۶: بررسی پویایی سازه ی تنسگریتی و نحوه ی عملکرد آن

۷: بررسی احتمال پویا سازی ساختمان های تنسگریتی به مانند بدن انسان و بررسی امکان پذیری رشد سازه

بعد از بررسی تمامی این عوامل به یک نتیجه کلی میرسیم:

ساختارهای تنسگریتی به لحاظ مکانیکی پایدار هستند، این نه به دلیل قدرت تک تک اعضا، بلکه بخاطر شکل توزیع کل ساختار و تعادل است و از این طریق پایداری کل سازه را تضمین می نمایند. دسته دیگر سازه های تنسگریتی در بر گیرنده آنهایی می شوند که خود را به صورت پیش تنیده پایدار می سازند. این نوع سازه فضاکار سه بعدی پایدار، متشکل از کابلها و عناصر فشاری است، که در آن کابلها ممتد ولی عناصر فشاری غیر ممتد هستند و با یکدیگر اتصال ندارند. سازه های تنسگریتی به عنوان یک ساختار و فرم پایدار در معماری طبیعت می تواند ادامه دهنده تفکر و حرکتی نو در زمینه تلفیق معماری و سازه به عنوان دو رکن تفکیک ناپذیر در ساختمان و معماری باشد. پدیده ای که در بطن طبیعت از سلولها و ژنها گرفته تا بدن جانداران بلند قامتی مثل زرافه نهفته است. این ساختار می تواند امکان طراحی و پاسخ به نیازهای اولیه و منطبق با معماری پایدار را فراهم کند. چرا که مهندس طراح با اضافه یا کم کردن عناصر و اجزاء مختلف آن به توسعه عملکرد و فرم مورد نظر خود بپردازد. همچنین معمار میتواند با استفاده از قابلیت پویایی این سیستم بتواند در مقابل نیروهای کششی و فشاری وارده مانند بدن انسان واکنش دهد. این سازه یک ساختار سلولی و قاعده مند هندسی است، طراح این امکان را دارد که فرم نهایی بدست آمده را با توجه به پیشرفت در پروسه طراحی ویرایش کرده یا سیستم را تغییر دهد. بنابراین این سازه میتواند راهکار جدیدی برای ساخت بناهای مستحکم در مناطق گسلی باشد.

منابع

۱. عبیری، معصومه، رحیمی، مرتضی، ۱۳۹۵، مروری بر سازه های تنسگریتی (کش بستی) با تاکید بر کاربرد آن در معماری، سومین کنفرانس بین المللی عمران، معماری و شهرسازی.
۲. غفوری، اسعد، فاروقی، شیرکو، بامداد، مهدی، ۱۳۹۳، کاربرد روش هم-چرخشی در تحلیل غیرخطی هندسی سازه تنسگریتی و بررسی اثر پیش تنش، مجله مهندسی مکانیک مدرس.
۳. رضایی فر، امیر مسعود، رئیسی، محمد، ۱۳۹۲، معماری نوین در هماهنگی با اصول مهندسی طبیعت، مطالعه موردی: ساختار تنسگریتی. دومین کنگره بین المللی پژوهشهای نوین در مهندسی.
۴. هاشم نژاد، هاشم، سلیمانی، سارا، ۱۳۸۸، مروری بر سازه های تنسگریتی، نشریه ی هنرهای زیبا.
۵. مور، فولر. ۱۳۸۵. درک رفتار سازه ها. ترجمه محمود گلابچی. تهران: دانشگاه تهران
۶. سالوادوری، ماریو جورج. ۱۳۸۶. سازه در معماری. ترجمه محمود گلابچی. تهران: دانشگاه تهران
۷. مارگولیوس، ایوان. ۱۳۸۶. معمار + مهندس = ساختار. ترجمه محمود گلابچی. تهران: دانشگاه تهران
۸. رحمت آبادی، سید سجاد، ۱۳۹۰، جستجوی ساختارهای بیونیک آموزه هایی در طراحی سازه های تنسگریتی، همایش ملی سازه، راه، معماری، دانشگاه آزاد اسلامی واحد چالوس.
۹. هاشم نژاد، هاشم، سلیمانی، سارا، ۱۳۸۸، مروری بر سازه های تنسگریتی (کش بستی) با تاکید بر کاربرد آن در معماری، نشریه هنرهای زیبا شماره ۳۹.

احیا هویت فرهنگی-بومی با تاکید بر طراحی مجموعه‌های فرهنگی (مطالعه موردی: منطقه دیلمستان)

علیرضا سیاف زاده^۱، پروین سعدانی^۲

۱- علیرضا سیاف زاده، استادیار گروه جغرافیای دانشگاه پیام نور

۲- پروین سعدانی، دانش آموخته رشته معماری دانشگاه غیرانتفاعی ساریان

چکیده

اهمیت پایداری هویت فرهنگی و تاثیر آن در زمینه‌های گوناگون جامعه و ضرورت نیاز منطقه دیلمستان به پایداری هویت فرهنگی و بومی و از آنجایی که مجموعه فرهنگی به عنوان عنصری که می‌تواند در پایداری و حفظ هویت فرهنگی و بومی هر منطقه و جامعه تاثیر به سزایی بگذارد، ایجاد مراکزی که بتواند از طریق تعاملات اجتماعی بین افرادی که نسبت به فضا احساس تعلق می‌کنند، تاثیر به سزایی در احیای هویت فرهنگی داشته باشد، حرکتی دوباره را در مسیر تعالی هویت بومی شروع کرد. این پژوهش از نظر ماهیت توصیفی-تحلیلی و از حیث هدف در زمره تحقیقات توسعه‌ای-کاربردی است. روش گردآوری اطلاعات کتابخانه‌ای و میدانی و از طریق ابزارهایی چون مصاحبه، مشاهده و پرسشنامه اقدام به جمع‌آوری اطلاعات و مطالب مورد نظر گردیده است. نتایج تحقیق نشان می‌دهد ایجاد حس دلبستگی و تعلق به مکان، معنا بخشی به مکان با رجوع به طراحی بومی، مشارکت اجتماعی در بین شهروندان و همچنین طراحی هماهنگ با زمینه در عین تازگی در رونق استفاده و علاقه‌مند شدن مردم شهر به شرکت در فعالیت‌های گوناگون مجموعه فرهنگی تاثیر شایانی دارد که در پی آن رشد شناخت ساکنان شهر حتی دیگر شهرها به هویت فرهنگی اصیل بومی آن منطقه و تعامل افراد با هم و به دنبال آن پایداری هویت فرهنگی منطقه (دیلمستان) را به دنبال خواهد داشت.

واژگان کلیدی: هویت فرهنگی، فرهنگ بومی، مجموعه فرهنگی، منطقه دیلمستان

۱- مقدمه

امروزه در شهرهای ایران با پدیده دوگانگی و سردرگمی میان هویت تاریخی و فرهنگی مواجه هستیم؛ از طرف دیگر رشد روزافزون تحولات اجتماعی و فضایی شهرنشینی جدید، به یک مسئله ملی و همگانی تبدیل شده است. با وجود پیشینه نیرومند تاریخی و فرهنگی سنت شهرنشینی در ایران و رشد فزاینده پدیده جهانی شدن، این دوگانگی و سردرگمی تشدید یافته و باعث ظهور بحران هویت از جمله بحران هویت شهری و فضایی و فرهنگی گشته است (مهدی زاده، ۱۳۸۴). فرهنگ اکنون فرایندی است در پیوند با همه جنبه‌های زندگی؛ از این رو توسعه شهری پایدار می‌رود که در بستر توسعه فرهنگی به عنوان یک ضرورت مطرح شود، دوام یابد و دوام بیابد (لطیفی، ۱۳۸۳). از دیدگاه شهرسازی معاصر، حفظ ارزش‌های تاریخی و فرهنگی، فقط به معنای حفظ بناها و یادمان‌های قدیمی نیست، بلکه با گسترش روح آن‌ها در کالبد بافت‌های جدید همراه است (مهدی زاده، ۱۳۸۴). فرهنگسرا با عملکرد خود از طریق آموزش، شناخت و نمایش، نقش موثری در احیا و پایداری فرهنگ جامعه دارد. فرهنگسرا به عنوان عنصری که می‌تواند در حفظ هویت فرهنگی هر شهر و جامعه تاثیر به سزایی داشته باشد و همچنین به عنوان پایگاهی که سبب شناخت افراد از فرهنگ آن شهر می‌شود، به افراد این امکان را می‌دهد که برخی خصایص فرهنگی جامعه میزبان را، که خودشان کمتر به آن توجه داشته‌اند، شناسایی و معرفی کنند، فرهنگسرا و محیط‌های فرهنگی موجب تبادل ایده‌ها و نظرات، افزایش غرور، تقویت حس همبستگی و بالا رفتن سطح شناخت درباره هویت فرهنگ بومی آن ناحیه می‌شود (کریمیان و احمدوند، ۱۳۹۱). در این پژوهش فضای جمعی فرهنگی در منطقه دیلمستان، به عنوان محملی برای تعاملات اجتماعی مردم منطقه به

پشتوانه سرمایه فرهنگی و با استفاده از خاطرات جمعی و ایجاد حس تعلق در آنان در جهت پایداری شهرها عنوان شده است. بر این اساس طراحی مجموعه فرهنگی به منظور دستیابی به متغیرهای فوق مدنظر قرار گرفته است.

هویت فرهنگی به عنوان عنصر پایدار که در کمال یافتن انسان و رشد و ترقی منزلت های مختلف یک جامعه در امتداد والایی انسان ها نقش مهمی را ایفا می کند ، (نوربخش ، ۱۳۸۷). در واقع تحقق پایداری فرهنگی موجب می شود که در عین اینکه فرهنگ های متنوع در هر جامعه ای ارزش ها و هویت خود را حفظ کنند در کل انسجامی بین این تنوع و تمایز بوجود آید، در واقع نمود کثرت در وحدت و وحدت در کثرت را که نادر اردلان و لادن بختیار بیان می کنند را می توان در آن مشاهده کرد. (اردلان و بختیار، ۱۳۹۰) عناصر مختلفی در ترویج و پایداری فرهنگی موثر است یکی از این ارگان ها یی که نقش بسیار مهمی را در کمک به این امر می کند سازمان هایی هستند به عنوان فرهنگسرا که مهمترین هدف آن گسترش و پایداری دست آوردهای فرهنگی می باشد. بر اساس تحقیقات انجام شده که رابطه ی بین هویت، تعاملات اجتماعی و حس تعلق به مکان را نشان می دهند ؛ ایجاد مرکزی که بتواند با ایجاد تعاملات اجتماعی بین افرادی که نسبت به فضا احساس تعلق می کنند، خواهد توانست در احیای هویت فرهنگی و بومی نقش به سزایی داشته باشد (فلاح، ۱۳۸۵). اجرای این طرح می تواند به عنوان شروع حرکتی دوباره در مسیر تعالی قلمداد گردد که رسالت خویش را بیش از هر چیز و پیش از هر چیز دیگری، احترام به مخاطب قرار داده است و می کوشد در کنار سایر نمونه های ماندگار معماری، زمینه را برای پیشرفت هرچه بیشتر شهر فراهم نماید. از آن جایی که لازمه آشنایی با فرهنگ هر جامعه و نیز شناخت مسائل و مشکلات فرهنگی، سیاست گذاری های فرهنگی و انجام پژوهش های مختلف در عرصه های گوناگون فرهنگ می باشد، ضرورت ایجاد مراکز فرهنگی روشن می شود. با توجه به مسایل مطروحه به سوالات زیر اشاره می شود :

- مفاهیم فرهنگی چگونه بر فضای معماری معاصر تاثیرگذار است ؟
- مجموعه های فرهنگی تا چه میزان در احیا فرهنگ بومی موثر است ؟

۲- ادبیات نظری

۲-۱- هویت

مقوله ای به نام هویت سابقه ای به بلندای تاریخ دارد. آن زمان که انسان احساس کرد باید به کیستی و چیستی خود در برابر طبیعت و ماورای طبیعت پاسخ گوید هویت متولد شد. هویت بیش از آن که معطوف به گذشته باشد به بینش افراد مرتبط است، زمان حال را در بر می گیرد و تقاضا برای بهره مندی از آن ریشه ها در نیازهای فردی و جمعی شهروندان در محیط شهر دارد (قطبی، ۱۳۸۷). جمع بندی معانی مختلف هویت نشان می دهد که همگی آن ها شرط احراز هویت را در دو چیز میدانند:

- الف) «شباهت با خود» در طول زمان یا به عبارت دیگر حفظ ثبات و تداوم در طول زمان
- ب) قابل تشخیص بودن به واسطه «شباهت با پدیده همسنگ» و «تمایز» از سایر پدیده ها

بر این اساس، نخستین گام در راه تشخیص هویت امکان بازشناسی پدیده بر اساس شباهت های آن با پدیده هم سنخ و تفاوت هایش با پدیده غیرهم سنخ در ذهن است. درواقع واژه بازشناسی تنها به معنی شناسایی اشیا نیست، بلکه تجربه معنا و مفهوم آن نیز هست. اگر بازشناسی پدیده ای میسر نگردد، آنگاه فرآیند تشخیص هویت نمی تواند ادامه یابد. گام دوم نیز تداوم آن شباهت یا تفاوت در طول زمان است (بهزادفر، ۱۳۹۰).

۲-۲- هویت فرهنگی

هویت فرهنگی در زمره موضوعاتی به شمار می آید که در تئوری ها و دیدگاه های گوناگون جامعه شناسی و مطالعات فرهنگی به دلیل قرابت و تداخل معنایی و مفهومی با پدیده های فراگیری نظیر بازنمایی، آگاهی، عضویت و تعلق جمعی، انسجام اجتماعی، نمادگرایی و معنا به عنوان تعیین کننده جهت گیری های شناختی، عاطفی و عملی افراد، مورد توجه ویژه ای قرار گرفته و به شیوه های متفاوتی مفهوم سازی شده است. ازاین رو، اشتغال نظری و عملی به هویت، به مشخصه اساسی آثار نظری و تجربی در دوران معاصر بدل شده است. هویت فرهنگی، شناسه آن گروه یا حوزه اجتماعی است که شخص بدان تعلق دارد و خود را با آن معرفی می کند و در زندگی اجتماعی نسبت به آن ملتزم، متعهد و وفادار است.

فرهنگ و عناصر مرتبط با آن از مهم ترین منابع هویت به شمار می روند. با این حال انسان معاصر در هر محیط اجتماعی که زندگی کند، سعی دارد موقعیتی برای خود دست و پا کند و هویتی متمایز داشته باشد (حجازی و حیدرخانی، ۱۳۹۳).

۲-۳- مجموعه فرهنگی

معماران گذشته ما انسان های چند بعدی بودند که به همه ی علوم زمان خود از جمله ریاضیات، هندسه، نجوم، طب و ساختمان سازی تسلط داشتند و بالطبع از همه دانش خود در جهت ایجاد بنایی که شایسته زندگی انسان ها باشد، استفاده می کردند؛ این بزرگان همواره به این نکته توجه داشتند که معماری و ساختمان سازی باید مطابق با هویت و اصالت و سنت های غنی ایرن زمین باشد. از همان زمانی که معماری جدا از فرهنگ و سنت جامعه و کشوری بررسی و اجرا گردد، انحطاط معماری آغاز خواهد شد. در کشور ما نیز متأسفانه با آن همه سوابق درخشان فرهنگی، انحطاط در معماری مصادف با شروع انقلاب صنعتی در غرب آغاز گشت. تبادل فرهنگی بین ایران و غرب و تقلید سبک های غربی در جامعه تأثیرات خود را در همه شئون به نحو مطلوبی به جای گذاشت به گونه ای که بر معماری، این ظریف ترین هنر انسانی هم اثرات خود را عیان ساخت (قصری و خسروی، ۱۳۸۲).

معماری ایران دچار گسست فرهنگی گردید و پیشرفت سلسله مراتبی هنر ساختمان سازی کشورمان، دستخوش تغییرات و زوال تدریجی شد که این جدایی سنت و فرهنگ از معماری تا به امروز باعث انحطاط و انحراف معماری و شهرسازی ایران گشته است. مشخصاً از دوره قاجار بود که با گسترش تبادلات فرهنگی با غرب و ورود صنعت که منشأ غربی داشت، سبک های تقلیدی در سیمای شهر ها نمایان گشت (قطبی، ۱۳۸۷). در معماری امروز ایران باید به دنبال راهکاری برای پیوند دوباره و تلفیق فرخنده این هنر با فرهنگ و سنت از یک سو و علوم نوین و معدن ساختمان از سوی دیگر بود؛ تا دیگر بار نه تنها فن و تکنولوژی بلکه زیبایی و هنر جایگاه خود را در معماری به دست آورند. (قصری و خسروی، ۱۳۸۲)

با توجه به اینکه رکن اساسی هر جامعه را فرهنگ آن جامعه می سازد و با توجه به این نکته که رشد فرهنگی در جامعه ما چندان شکوفایی نداشته است لذا چنین به نظر می رسد برای جبران این کمبود لازم است مراکزی چند در شهر های مختلف میهن ما ایجاد شود. محیط فرهنگی از آن زمینه زندگی انسان حکایت دارد که تلاش انسانی واسطه، آفریننده و یا سازمانده آن بوده است و از این رو آمیخته با ارزش های فرهنگی پذیرفته شده است.

بازشناسی هویت فرهنگی و تعلقات اجتماعی در محله های شهری یک ضرورت اجتماعی و فرهنگی است و در جهت پیشبرد اهداف استراتژیک مدیریت شهری نقش بسیار مهمی دارد. مجموعه های فرهنگی می توانند از جنبه های فرهنگی و اجتماعی، به عنوان میراث فرهنگی ارزشمند نیاکان یکی از عوامل اصلی هویت بخش محله های شهری با ارائه جذابیت های تاریخی، فرهنگی و اجتماعی خود در شناساندن ارزش ها به مردم حتی گردشگران نیز مفید واقع شوند. اماکن تاریخی و فرهنگی هر جامعه ای نشان دهنده ی هنجارها و ارزش های جامعه است و به نوعی هویت فرهنگی و اجتماعی (cultural and social identity) در بر گیرنده ی اصل و منشأ فرهنگ هر جامعه ای است. به طوری که کیستی و چپستی هر جامعه ای را به وضوح نشان می دهند. این هویت از خردترین جزء فرهنگی و اجتماعی را در بر می گیرد. میراث فرهنگی در نقش یک عامل هویت ساز بیانگر چپستی و کیستی یک جامعه یا یک شهر و روستاست و چون با زندگی مردم در آمیختگی دارد، پس پدیده ای زنده است.

یک اثر تاریخی و فرهنگی می تواند باعث لذت بردن انسان ها از زیبایی و هنر شود. این نگاهی است که از قدیم وجود داشته است و در زمان فعلی شدت بیشتری گرفته است. (کارکنان، ۱۳۸۷) این توجه و شناخت می تواند در توانمند سازی و افزایش ظرفیت ها و ارتقای کیفیت زندگی مؤثر واقع شود. نقش مدیریتی شهری در احیاء، حفظ و توسعه این میراث فرهنگی در شیوه های حفظ و بازسازی مناسب ها، آیین ها و میراث فرهنگی محله ای و بازتولید سرمایه های فرهنگی دارای کمال اهمیت است.

۲-۴- منطقه گرایی

تعریف منطقه گرایی به تبع تعدد و سیر تحول در انواع رویکردهای این نظریه، طیفی وسیع و گاه متضاد را در برمی گیرد. در نگاه کلی می توان گفت که توجه به ویژگی های زیست بوم، مسائل اقلیمی، شرایط فرهنگی و اجتماعی و ارزش های محلی از نکات مورد توجه منطقه گرایی به حساب می آیند. منطقه گرایی نظریه ای است که از مقاومت در برابر صورت های مختلفی از برتری جویی، جهانی سازی و یا ساختارهای استاندارد شده که تفاوت های بومی را کاهش می دهند، حمایت می کند (بازیدی و همکاران، ۱۳۹۲). این تئوری، روش ها و معیارهایی برای حفاظت، تجدید حیات و در صورت نیاز، بازسازی زندگی در چارچوب ویژگی های منطقه را پیشنهاد می دهد (canizaro, ۲۰۰۷). این خصوصیات در نهایت، به معماری "حال و هوا" بخشیده و حس مکان را در مواجه با فضاها تقویت می کنند (نوربرگ شتولتز، ۱۳۸۲). رویکرد اصلی منطقه گرایی آشتی دادن تأثیرات تمدن جهانی و خصوصیات و مشخصه های

ویژه مکانی است. منطقه‌گرایی هم به پیوندهای پیچیده انسانی مربوط می‌شود و هم به تعادل اکوسیستم و مسائل زیست‌محیطی. هدف منطقه‌گرایی، ایجاد تنوع در عین سودبردن از مزایای جهانی است (Bayzidi et al, 2013). کریستوفر الکساندر، هویت را تجسم کالبدی کیفیت‌های بی‌نام در بناها می‌داند، کیفیت‌هایی که مبنای اصلی حیات و روح هر انسان، شهر، بنا و یا طبیعت بکر هستند، اما نمی‌توان نامی بر آن‌ها گذاشت (الکساندر، ۱۳۸۱).

۳- پیشینه

شهرسازی و معماری پایدار در پاسخ به نیازهای حاصل از مداخلات شدید انسان از دهه ۱۹۷۰ و هم‌زمان با بحران انرژی مطرح شد. با افزایش جمعیت و از بین رفتن منابع تجدیدناپذیر و افزایش آلودگی‌های محیطی توجه به این موضوع بیشتر شد. توجه به تأثیرات محیط ساخته شده بر محیط زیست باعث شد که رویکرد شهرسازی پایدار در کنفرانس‌های متعدد مطرح و مورد بحث قرار گیرد (مهدیزاده سراج و همکاران، ۱۳۸۶).

نتایج کنفرانس ریو ۲۰ سازمان ملل متحد در سال ۲۰۱۲، نقش مثبتی در فهم جامعه بین‌المللی از توسعه و دیدگاه‌های موجود در رابطه با آن داشت و به ارتقای آن کمک شایانی نمود. سند نهایی این کنفرانس نقش فرهنگ در توسعه پایدار را در چند پاراگراف ذکر نموده است. مهم‌ترین اشاره‌ای که به فرهنگ در این سند صورت پذیرفته است، اشاره به اهمیت حمایت از تنوع فرهنگی است. در این سند ذکر شده است که: «ما تنوع زیستی و فرهنگی در جهان را تصدیق می‌کنیم و این نکته را مورد شناسایی قرار می‌دهیم که همه فرهنگ‌ها و تمدن‌ها می‌توانند به توسعه پایدار یاری رسانند». این سیستم هم‌چنین رابطه میان مردم، اکوسیستم آن‌ها و میراث فرهنگی‌شان را شناسایی نموده است و به اهمیت سرمایه‌گذاری در توریسم فرهنگی، نیاز به حفاظت مناسب از میراث طبیعی و فرهنگی محل سکونت انسان‌ها اشاره دارد. هم‌چنین در این سند استفاده از منابع مردمان بومی و جوامع محلی در توسعه پایدار به رسمیت شناخته شده است. به علاوه، بر اجتناب از به خطر انداختن میراث فرهنگی مردمان بومی نیز تأکید شده است. طبق این کنفرانس و دیدگاه‌های مطروحه در آن فرهنگ بخش کلیدی از چهار چوب توسعه پایدار از ۲۰۱۵ خواهد بود (general assembly, 2012).

بر اساس گفته‌های "صالحی میلانی و محمدی" مفهوم پایداری، تأمین نیازهای امروز را بدون به مخاطره انداختن نیاز آیندگان مورد توجه قرار می‌دهد. از نظر آنها توسعه پایدار مشتمل بر چهار بعد زیست محیطی، اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی است، که در این میان بعد فرهنگی در پایداری توسعه، بعدی متاخر و در عین حال مهم است. (صالحی میلانی، محمدی، ۱۳۸۹) به رغم اهمیت این بعد از پایداری، تا دهه اخیر، فرهنگ به نحوی سنتی به عنوان بخشی از ابعاد اجتماعی پایداری یا جزئی از سرمایه اجتماعی محسوب می‌شد و به طور مشخص مورد بررسی قرار نمی‌گرفت. همانطور که ماتیو پایک بیان می‌کند، در حالی که به تفضیل درباره سرمایه‌های اجتماعی نوشته شده است، اما توجه به سرمایه‌های فرهنگی همچون هنر موسیقی و جز آن، و نیز ارزش‌های مشترک آنها که اهمیت بسیاری در نزدیک ساختن مردمان دارند، کمتر مورد توجه قرار گرفته است، به عقیده او بخشی از غفلت‌ها ناشی از فقدان ملاحظات فرهنگی اند. (Pike, 2003)

با وجود اینکه فرهنگ در مدل‌های پایداری محیطی و اجتماعی و اقتصادی به عنوان بعدی پر اهمیت برشمرده می‌شود لیکن کماکان زمینه و ارتباط فرهنگ، ادراک و شناسایی نشده است. "هیلگارد کورت" در مبحث زیباشناسی پایداری، به فقدان ملاحظات فرهنگی در توسعه پایدار اشاره می‌کند و بی‌توجهی به ابعاد فرهنگی و زیبایی‌شناختی پایداری را در سرفصل‌های علوم طبیعی و اجتماعی خاطرنشان می‌سازد. (Williams, 2003)

"میتلان و ویت" بیان می‌دارند که مفهوم پایداری از ابتدا در مقیاس‌های جهانی و ملی تعریف شد و پس از آن در حیطه شهر و چوابع محلی مورد تأکید قرار گرفت به موازات این امر، به مفهوم فرهنگ به عنوان بخش مهمی از پایداری توجه شد. (Mitlan & Satterthwaite, 1994)

با توجه به گفته‌های "داکسبری و گیلیت" گفتمان مرتبط به فرهنگ هرچند در قالبی بسیار محدود ارائه گردیده، اما تأثیری نافذ بر نوشته‌ها و پژوهش‌های مربوط به پایداری داشت. در حیطه توسعه جوامع محلی در ابتدا ملاحظات فرهنگی غالباً در محدوده گفتمان پایداری اجتماعی و یا سرمایه‌های اجتماعی مطرح شدند (Duxbury & Gillete, 2007).

"محمدی و آیت‌اللهی" فضاهای فرهنگی را به عنوان بخشی از فضاهای عمومی می‌دانند که افراد را درون سازمان‌های فضایی گوناگون به صورت اختیاری و برای انجام فعالیت‌های فرهنگی و اجتماعی گرد هم می‌آورند. (محمدی و آیت‌اللهی، ۱۳۹۳)

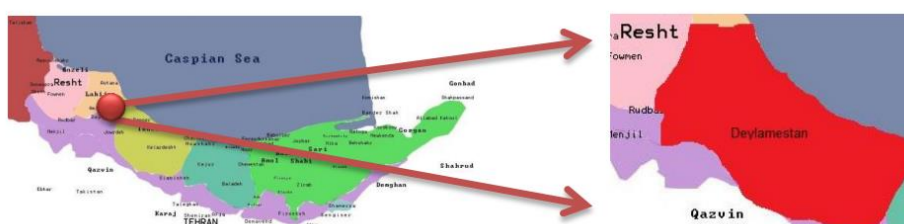
به گفته "رحیمی" حیات و حرکت یک جامعه به اصالت و پویایی فرهنگ آن جامعه وابسته است و برای ایجاد انگیزه اجتماعی در افراد یک جامعه، باید استعدادهای فرهنگی آن جامعه را کشف و تقویت نمود (رحیمی، ۱۳۸۰) از طرفی بر اساس گفته های "آشنا و روحانی" هویت فرهنگی بخشی از ویژگی های یک جامعه است که در طول زمان در حافظه جامعه شکل گرفته است و حفظ این هویت در گروی تکرار تجارب گذشته، قابلیت نوآوری، خلاقیت و حتی گاهی تغییر آن نظام حافظه ای است. (آشنا و روحانی، ۱۳۸۹)

"محمدی و خلوصی" در پژوهش های خود که به بررسی شاخص های پایداری فرهنگی در منظر شهری با هدف تحقق یک مکان اجتماعی و فرهنگی پایدار، می پردازند، بیان می دارند که منظر شهری به عنوان یک متن فرهنگی ضروری است تا بازنمود ویژگی های و فرهنگی خاص ساکنانش باشد. این امر منجر به ایجاد تمایز شهرها از یکدیگر از حیث ابعاد اجتماعی و فرهنگی می شود. بررسی های آنها نشان می دهد، علی رغم اهمیت این موضوع، مقوله تفاوت و تمایز فضاها به حاشیه رانده شده است. برای مقابله با چنین روندی، رویکردهایی چون پایداری اجتماعی و فرهنگی مورد توجه نظریه پردازان قرار گرفته است. (محمدی و خلوصی، ۱۳۹۳)

۴- مکان پژوهی

استان مازندران با ۲۳۷۵۶ کیلومتر مربع مساحت و ۲۶۰۲۰۰۸ نفر جمعیت از شمال به دریا خزر، از مغرب به استان گیلان، از جنوب به استان های سمنان و تهران و از شرق به استان گلستان محدود است. تعداد ۱۵ شهرستان ۴۶، شهر، ۴۳ بخش و ۱۱۰ دهستان مازندران وجود دارد که ۴۳ درصد از شهرها در طول نوار ساحلی دریای خزر واقع شده اند. مازندران تنها استانی است که با سه محور هراز، کندوان و سوادکوه با مرکز کشور مرتبط بوده و سه فرودگاه ساری، نوشهر و رامسر ارتباط هوایی آن را با سایر نقاط برقرار ساخته و راه آهن سراسری نیز از آن عبور می کند. دیلمستان یا سرزمین دیلم تا قرن هفتم و هشتم هجری به سرزمین گیلان و غرب مازندران امروزی اطلاق می گردید اما پس از تسلط مغولان بر ایران به جای استفاده از واژه دیلم از گیلان استفاده گردید و مراکز قدرت از کوه های گیلان به سرزمین های جلگه ای منتقل گردید لذا از این به بعد در متون تاریخی و جغرافیایی جایگزینی گیلان به جای دیلم قابل ملاحظه می باشد. اما به طور کلی باید بیان کرد که از گیلان برای مناطق جلگه ای و لفظ دیلم برای مناطق کوهستانی کاربرد داشته است؛ لذا متعاقباً دیلمیان مرکزیت خود را از منطقه رودبار به لاهیجان منتقل نمودند. در پاره یی از متون تاریخی واژه گیل و دیلم با هم آمده است و در آنها گیل به عنوان همسایه غربی دیلم دیده می شود. بخش بیه پیش گیلان شامل نواحی جلگه ای و کوهستانی حدفاصل دره سفیدرود تا دره چالوس به مرکزیت تاریخی شهر لاهیجان همواره اقلیم دیلم بوده و امروزه شهر دیلمان واقع در شهرستان سیاهکل را می توان پرچم و نماد سرزمین دیلم نامید. اما گاهی این واژه به تمام گیلان و غرب مازندران (منطقه تنکابن) چالوس، کلاردشت، تنکابن، رامسر) که تا زمان اوایل دوران پهلوی نیز جزئی از سرزمین گیلان بوده است و لفظ دیلم خاصه ویژه منطقه تنکابن بوده) یا حتی کل کرانه جنوبی دریای خزر اطلاق می شده است. (Dr.Shabani, 154)

مطلبی دیگری از کتاب حدود العالم المشرق من الی مغرب به تألیف ۳۷۲ ه. ق که در کتاب مازندران در تاریخ نیز بدان اشاره شده است به گونه ای که دیلمان را تعریف می کند تداعی کننده منطقه تنکابن تا سیاهکل امروزی می باشد: "دیلمان میان تبرستان و کوهستان (جبال) و گیلان است. مردمان آن دو گروه هستند: یک گروه بر کران دریا باشند. گروه دیگر در کوهستان ها، و گروهی هم میان آن دو، این منطقه دیلمان که بر کران دریا است ده ناحیه است، چون: لنزا، واریوا، لنگا، مرد، چالک رود، کرک رود، دیناررود، جودا هنجان (جواهرده نتهیجان)، رودبار، هوسم (رودسر)، در پشت این ده ناحیه، سه ناحیه بزرگ است، چون رستان، شیر، پژم. این همه بیست فرسنگ است در بیست و پنج فرسنگ. این ناحیه دیلم است و کلار و سالوس" (اسلامی، ۱۳۹۰: ۱۴۳)



شکل ۱- محدوده جغرافیایی مطالعه

۵- روش‌شناسی تحقیق

این مقاله برگرفته از پژوهشی است که طی یک پروژه ی دانشگاهی به انجام رسیده و بنا به ماهیت، موضوع و اهدافی که برای آن پیش بینی شده است از نوع توصیفی-تحلیلی و در زمره تحقیقات کاربردی است. از آن جایی که در این پژوهش از ابزار پرسشنامه و مصاحبه برای گردآوری اطلاعات مورد نیاز استفاده گردیده، بنابراین از زاویه دیگر این پژوهش را یک تحقیق پیمایشی^۱ (میدانی) نیز می توان قلمداد کرد. اطلاعات مورد نیاز به دو صورت اسنادی (کتابخانه ای) و میدانی جمع آوری گردیده است. جامعه آماری این پژوهش جمعیت منطقه دیلمستان بوده اند که با توجه به تعداد آنها و بر اساس فرمول کوکران ۳۸۴ نمونه به روش تصادفی ساده انتخاب و با استفاده از ابزار پرسشنامه مورد پرسشگری مستقیم قرار گرفته اند. این پژوهش با استفاده از نرم افزار SPSS و بکارگیری آزمون ناپارامتری دو جمله ایی روابط بین این متغیرها مورد آزمون قرار گرفته است.

۵-۱- تجزیه تحلیل توصیفی

جنسیت: همانطور که از داده‌های جدول ۵-۱ مشخص است، ۶۱/۷۲٪ افراد پاسخ دهنده مرد و ۳۸/۲۸ آنها زن هستند.

جدول ۵-۱. توزیع فراوانی افراد پاسخ دهنده از نظر جنسیت

جنسیت	فراوانی	درصد فراوانی
مرد	۲۳۷	۶۱/۷۲
زن	۱۴۷	۳۸/۲۸
جمع کل	۳۸۴	۱۰۰

سن: همانطور که از داده‌های جدول ۵-۲ مشخص است، سن اکثر افراد پاسخ دهنده (۳۱/۲۵٪) بین ۳۶ تا ۴۵ سال و کمترین آنها (۱۷/۱۹٪) بالای ۴۵ سال است.

جدول ۵-۲. توزیع فراوانی افراد پاسخ دهنده از نظر سن

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	

میزان تحصیلات: همانطور که از داده‌های جدول ۳-۵ مشخص است، میزان تحصیلات اکثر افراد پاسخ دهنده (۳۴/۶۴٪) کارشناسی و کمترین آنها (۱۶/۶۷٪) کارشناسی ارشد و بالاتر است.

جدول ۳-۵. توزیع فراوانی افراد پاسخ دهنده از نظر میزان تحصیلات

میزان تحصیلات	فراوانی	درصد فراوانی	درصد تجمعی
دیپلم و کمتر	۷۳	۱۹/۰۱	۱۹/۰۱
کاردانی	۱۱۴	۲۹/۶۹	۴۸/۷۰
کارشناسی	۱۳۳	۳۴/۶۴	۸۳/۳۳
کارشناسی ارشد و بالاتر	۶۴	۱۶/۶۷	۱۰۰
جمع کل	۳۸۴	۱۰۰	

حرفه: همانطور که از داده‌های جدول ۴-۵ مشخص است، حرفه اکثر افراد پاسخ دهنده (۳۵/۶۸٪) آزاد است و کمترین آنها (۷/۰۳٪) فرهنگی هستند.

جدول ۴-۵. توزیع فراوانی افراد پاسخ دهنده از نظر حرفه

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

میزان موافقت با طراحی مجموعه فرهنگی به عنوان مرکزی برای تعاملات اجتماعی، ایجاد حس تعلق و تقویت حس همبستگی

توزیع فراوانی پاسخ‌های داده شده به میزان موافقت با طراحی مجموعه فرهنگی به عنوان مرکزی برای تعاملات اجتماعی، ایجاد حس تعلق و تقویت حس همبستگی، در جدول ۵-۵ آورده شده است.

جدول ۵-۵. توزیع فراوانی / درصد پاسخ‌های داده شده به میزان موافقت با طراحی مجموعه فرهنگی

گویه	فراوانی / درصد	خیلی کم	کم	متوسط	زیاد	خیلی زیاد	میانگین	انحراف معیار
میزان موافقت با طراحی مجموعه فرهنگی به عنوان مرکزی برای تعاملات اجتماعی، ایجاد حس تعلق و تقویت حس همبستگی	فراوانی	۲۰	۳۶	۸۷	۲۱۰	۳۱	۳/۵۱	۰/۹۵۶
	درصد	۵/۲۱	۹/۳۸	۲۲/۶۶	۵۴/۶۸	۸/۰۷		

با توجه به داده‌های جدول ۵-۵ و ستون میانگین‌ها مشخص می‌شود که؛ میانگین «میزان موافقت با طراحی مجموعه فرهنگی به عنوان مرکزی برای تعاملات اجتماعی، ایجاد حس تعلق و تقویت حس همبستگی» برابر با ۳/۵۱ و انحراف معیار برابر با ۰/۹۵۶ است. در ادامه برای بررسی میزان موافقت با طراحی مجموعه فرهنگی به عنوان مرکزی برای تعاملات اجتماعی، ایجاد حس تعلق و تقویت حس همبستگی، از آزمون تی استیودنت تک نمونه‌ای استفاده شده است. نتایج آزمون در جدول زیر آورده شده است. محقق می‌تواند میزان موافقت با عامل را بر اساس نتایج آزمون به ۲ دسته تقسیم نماید:

- 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 شده‌اند.
- 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 می‌شوند.

جدول ۵-۶. نتایج آزمون تی استیودنت برای بررسی میزان موافقت با طراحی مجموعه فرهنگی

میزان موافقت	فاصله اطمینان ۹۵٪		اختلاف میانگین‌ها	سطح معناداری	مقدار آماره t	انحراف معیار	میانگین	عامل
	حد بالا	حد پایین						
H	۰/۶۰۶	۰/۴۱۵	۰/۵۱۰	۰/۰۰۱	۱۰/۴۶۴	۰/۹۵۶	۳/۵۱	میزان موافقت با طراحی مجموعه فرهنگی

همانطور که از داده‌های جدول ۵-۶ مشخص است، سطح معناداری آزمون کوچکتر از ۰/۰۵ بوده و فاصله اطمینان در دامنه اعداد مثبت می‌باشد. بنابراین نتیجه می‌شود که؛ موافقت افراد پاسخ دهنده با طراحی مجموعه فرهنگی به عنوان مرکزی برای تعاملات اجتماعی، ایجاد حس تعلق و تقویت حس همبستگی، زیاد است.

میزان تاثیر مجموعه فرهنگی در جهت احیای هویت فرهنگی و بومی منطقه

توزیع فراوانی پاسخ‌های داده شده به میزان تاثیر مجموعه فرهنگی در جهت احیای هویت فرهنگی و بومی منطقه، در جدول ۵-۷ آورده شده است.

جدول ۵-۷. توزیع فراوانی / درصد پاسخ‌های داده شده به میزان تاثیر مجموعه فرهنگی در جهت احیای هویت فرهنگی و بومی منطقه

انحراف معیار	میانگین	خیلی زیاد	زیاد	متوسط	کم	خیلی کم	فراوانی / درصد	گویه
۰/۹۹۵	۳/۳۰	۲۳	۱۷۵	۱۰۴	۶۰	۲۲	فراوانی	میزان تاثیر مجموعه فرهنگی در جهت احیای هویت فرهنگی و بومی منطقه
		۵/۹۹	۴۵/۵۷	۲۷/۰۸	۱۵/۶۳	۵/۷۳	درصد	

با توجه به داده‌های جدول ۵-۷ و ستون میانگین‌ها مشخص می‌شود که؛ میانگین «میزان تاثیر مجموعه فرهنگی در جهت احیای هویت فرهنگی و بومی منطقه» برابر با ۳/۳۰ و انحراف معیار برابر با ۰/۹۹۵ است. در ادامه برای بررسی میزان تاثیر مجموعه فرهنگی در جهت احیای هویت فرهنگی و بومی منطقه، از آزمون تی استیودنت تک نمونه‌ای استفاده شده است. نتایج آزمون در جدول زیر آورده شده است.

جدول ۵-۸. نتایج آزمون تی استیودنت برای بررسی میزان تاثیر مجموعه فرهنگی بر احیای هویت فرهنگی و بومی منطقه

میزان تاثیر	فاصله اطمینان ۹۵٪		اختلاف میانگین‌ها	سطح معناداری	مقدار آماره t	انحراف معیار	میانگین	عامل
	حد بالا	حد پایین						
H	۰/۴۰۵	۰/۲۰۵	۰/۳۰۵	۰/۰۰۱	۵/۹۹۹	۰/۹۹۵	۳/۳۰	تاثیر مجموعه فرهنگی بر احیای هویت فرهنگی و بومی منطقه

همانطور که از داده‌های جدول ۵-۸ مشخص است، سطح معناداری آزمون کوچکتر از ۰/۰۵ بوده و فاصله اطمینان در دامنه اعداد مثبت می‌باشد. بنابراین نتیجه می‌شود که؛ از نظر افراد پاسخ دهنده تاثیر مجموعه فرهنگی در جهت احیای هویت فرهنگی و بومی منطقه، زیاد است.

بررسی عوامل تاثیرگذار در کمرنگ شدن هویت فرهنگی و بومی منطقه

عوامل تاثیرگذار در کمرنگ شدن هویت فرهنگی و بومی منطقه شامل ۸ عامل در پرسشنامه است. توزیع فراوانی پاسخ‌های داده شده به این ۸ عامل در جدول ۵-۹ آورده شده است.

جدول ۵-۹. توزیع فراوانی/ درصد عوامل تاثیرگذار در کمرنگ شدن هویت فرهنگی و بومی منطقه

نماد	گویه	فراوانی/ درصد	خیلی کم	متوسط	زیاد	خیلی زیاد	میانگین	انحراف معیار
q1	گسست جغرافیایی منطقه تاریخی	فراوانی	۸۰	۱۰۴	۵۸	۱۰۰	۴۲	۲/۷۹
		درصد	۲۰/۸۳	۲۷/۰۸	۱۵/۱۰	۲۶/۰۴	۱۰/۹۴	
q2	تغییرات و تنوع فرهنگی در ادوار گوناگون تاریخ	فراوانی	۱۸	۲	۲۱۵	۱۳۰	۱۹	۳/۳۴
		درصد	۴/۶۹	۰/۵۲	۵۵/۹۹	۳۳/۸۵	۴/۹۵	
q3	کمبود اماکن فرهنگی	فراوانی	۲۰	۸	۱۶۴	۱۲۴	۶۸	۳/۵۵
		درصد	۵/۲۱	۲/۰۸	۴۲/۷۱	۳۲/۲۹	۱۷/۷۱	
q4	عدم مکان یابی صحیح اماکن فرهنگی	فراوانی	۲۰	۲۲	۶۲	۲۲۸	۵۲	۳/۷۰
		درصد	۵/۲۱	۵/۷۳	۱۶/۱۵	۵۹/۳۸	۱۳/۵۴	
q5	مورد استفاده نبودن آداب و سنن بومی در زندگی امروزی	فراوانی	۲۰	۲۳	۱۱۴	۱۷۳	۵۴	۳/۵۷
		درصد	۵/۲۱	۵/۹۹	۲۹/۶۹	۴۵/۰۵	۱۴/۰۶	
q6	عدم آگاهی افراد نسبت به فرهنگ بومی	فراوانی	۱۸	۵۲	۱۲۸	۱۴۷	۳۹	۳/۳۶
		درصد	۴/۶۹	۱۳/۵۴	۳۳/۳۳	۳۸/۲۸	۱۰/۱۶	
q7	سلب استقلال و آزادی انتخاب در نتیجه وابستگی به سنت‌های بومی	فراوانی	۱۰۲	۷۷	۷۷	۱۱۱	۱۷	۲/۶۵
		درصد	۲۶/۵۶	۲۰/۰۵	۲۰/۰۵	۲۸/۹۱	۴/۴۳	
q8	منسوخ شده و مطابق مد و روز نبودن فرهنگ‌های سنتی و بومی	فراوانی	۱۱۲	۹۰	۹۵	۷۰	۱۷	۲/۴۵
		درصد	۲۹/۱۷	۲۳/۴۴	۲۴/۷۴	۱۸/۲۳	۴/۴۳	

با توجه به داده‌های جدول ۵-۹ و ستون میانگین‌ها مشخص می‌شود که؛ در میان عوامل تاثیرگذار در کمرنگ شدن هویت فرهنگی و بومی منطقه، بیشترین امتیاز کسب شده مربوط به عامل «عدم مکان یابی صحیح اماکن فرهنگی» با مقدار میانگین ۳/۷۰ است. عامل «مورد استفاده نبودن آداب و سنن بومی در زندگی امروزی» با مقدار میانگین ۳/۵۷ در رتبه دوم، «کمبود اماکن فرهنگی» با مقدار میانگین ۳/۵۵ در رتبه سوم، «عدم آگاهی افراد نسبت به فرهنگ بومی» با مقدار میانگین ۳/۳۶ در رتبه چهارم، «تغییرات و تنوع فرهنگی در ادوار گوناگون تاریخ» با مقدار میانگین ۳/۳۴ در رتبه پنجم، «گسست جغرافیایی منطقه تاریخی» با مقدار میانگین ۲/۷۹ در رتبه ششم، «کمبود اماکن فرهنگی» با مقدار میانگین ۲/۶۵ در رتبه هفتم و «منسوخ شده و مطابق مد و روز نبودن فرهنگ‌های سنتی و بومی» با مقدار میانگین ۲/۴۵ در رتبه هشتم بوده است.

در ادامه برای بررسی میزان تاثیر عوامل مورد بررسی در کمرنگ شدن هویت فرهنگی و بومی منطقه، از آزمون تی استیودنت تک نمونه‌ای استفاده شده است. نتایج آزمون در جدول زیر آورده شده است.

جدول ۵-۱۰. نتایج آزمون تی استیودنت برای بررسی تاثیر عوامل مورد بررسی در کمرنگ شدن هویت فرهنگی و بومی منطقه

میزان تاثیر	فاصله اطمینان ۹۵٪		اختلاف میانگین‌ها	سطح معناداری	مقدار آماره t	انحراف معیار	میانگین	عامل
	حد بالا	حد پایین						
L	-۰/۰۷۵	-۰/۳۴۲	-۰/۲۰۸	۰/۰۰۲	-۳/۰۷۴	۱/۳۲۸	۲/۷۹	q1
H	۰/۴۱۷	۰/۲۶۰	۰/۳۳۹	۰/۰۰۱	۸/۴۵۱	۰/۷۸۵	۳/۳۴	q2
H	۰/۶۵۰	۰/۴۵۴	۰/۵۵۲	۰/۰۰۱	۱۱/۰۵۳	۰/۹۷۹	۳/۵۵	q3
H	۰/۷۹۹	۰/۶۰۷	۰/۷۰۳	۰/۰۰۱	۱۴/۴۵۱	۰/۹۵۳	۳/۷۰	q4
H	۰/۶۶۶	۰/۴۶۹	۰/۵۶۸	۰/۰۰۱	۱۱/۳۴۶	۰/۹۸۱	۳/۵۷	q5
H	۰/۴۵۶	۰/۲۵۷	۰/۳۵۷	۰/۰۰۱	۷/۰۳۶	۰/۹۹۴	۳/۳۶	q6
L	-۰/۲۲۷	-۰/۴۸۱	-۰/۳۵۴	۰/۰۰۱	-۵/۴۷۳	۱/۲۶۸	۲/۶۵	q7
L	-۰/۴۲۵	-۰/۶۶۸	-۰/۵۴۷	۰/۰۰۱	-۸/۸۵۳	۱/۲۱۰	۲/۴۵	q8

همانطور که از داده‌های جدول ۵-۱۰ مشخص است، سطح معناداری آزمون برای تمامی عوامل کوچکتر از ۰/۰۵ بوده است. و فاصله اطمینان عوامل اول، هفتم و هشتم در دامنه اعداد منفی و فاصله اطمینان عوامل دوم، سوم، چهارم، پنجم و ششم در دامنه اعداد مثبت می‌باشد. بنابراین نتیجه می‌شود که؛ از نظر افراد پاسخ دهنده تاثیر عوامل «گسست جغرافیایی منطقه تاریخی»، «سلب استقلال و آزادی انتخاب در نتیجه وابستگی به سنت‌های بومی» و «منسوخ شده و مطابق مد و روز نبودن فرهنگ‌های سنتی و بومی» در کمرنگ شدن هویت فرهنگی و بومی منطقه، کم و تاثیر عوامل «تغییرات و تنوع فرهنگی در ادوار گوناگون تاریخ»، «کمبود اماکن فرهنگی»، «عدم مکان یابی صحیح اماکن فرهنگی»، «مورد استفاده نبودن آداب و سنن بومی در زندگی امروزی» و «عدم آگاهی افراد نسبت به فرهنگ بومی» در کمرنگ شدن هویت فرهنگی و بومی منطقه، زیاد است. برای اولویت بندی عوامل تاثیرگذار در کمرنگ شدن هویت فرهنگی و بومی منطقه، از آزمون فریدمن استفاده شده است. نتایج مربوط به این آزمون در جدول زیر داده شده است.

جدول ۵-۱۱. نتایج آزمون فریدمن برای اولویت‌بندی عوامل تاثیرگذار در کمرنگ شدن هویت فرهنگی و بومی منطقه

عامل	میانگین رتبه‌ها	مقدار آماره کای دو	درجه آزادی	سطح معناداری	اولویت‌بندی
q1	۳/۸۲	۴۵۵/۵۹۸	۷	۰/۰۰۱	۶
q2	۴/۵۹				۵
q3	۵/۰۴				۳
q4	۵/۶۷				۱
q5	۵/۲۷				۲
q6	۴/۸۹				۴
q7	۳/۶۰				۷
q8	۳/۱۲				۸

همانطور که از داده‌های جدول ۵-۱۱ مشخص است سطح معناداری آزمون فریدمن کوچکتر از مقدار ۰/۰۵ می‌باشد بنابراین فرض برابری میزان تاثیر عوامل مورد بررسی در کمرنگ شدن هویت فرهنگی و بومی منطقه رد می‌شود. از ستون میانگین رتبه‌ها مشخص است که؛ تاثیر عامل «عدم مکان یابی صحیح اماکن فرهنگی» (با میانگین رتبه ۵/۶۷) در کمرنگ شدن هویت فرهنگی و

بومی منطقه در رتبه اول، عامل «مورد استفاده نبودن آداب و سنن بومی در زندگی امروزی» (با میانگین رتبه ۵/۲۷) در رتبه دوم، عامل «کمبود اماکن فرهنگی» (با میانگین رتبه ۵/۰۴) در رتبه سوم، عامل «عدم آگاهی افراد نسبت به فرهنگ بومی» (با میانگین رتبه ۴/۸۹) در رتبه چهارم، عامل «تغییرات و تنوع فرهنگی در ادوار گوناگون تاریخ» (با میانگین رتبه ۴/۵۹) در رتبه پنجم، عامل «گسست جغرافیایی منطقه تاریخی» (با میانگین رتبه ۳/۸۲) در رتبه ششم، عامل «سلب استقلال و آزادی انتخاب در نتیجه وابستگی به سنت‌های بومی» (با میانگین رتبه ۳/۶۰) در رتبه هفتم و عامل «منسوخ شده و مطابق مد و روز نبودن فرهنگ‌های سنتی و بومی» (با میانگین رتبه ۳/۱۲) در رتبه هشتم قرار دارد.

۶- نتیجه‌گیری

روانشناسی محیط به این معتقد است که محیط می‌تواند در چگونگی رفتار انسان نقش داشته‌باشد. این تأثیر به قابلیت‌های محیطی و شایستگی‌های فردی بستگی دارد که هر دو این موارد، از فرهنگ، اعتقادات و ارزش‌های جامعه سرچشمه می‌گیرند. از آن‌جا که رفتار ناشی از محیط است، به شدت تحت تأثیر فرهنگ و اجتماع می‌باشد. همانند رفتارها، محیط ساخته‌شده نیز از فرهنگ و روابط اجتماعی تأثیر می‌پذیرد. فرهنگ به این لحاظ در محیط ساخته‌شده یا مقر رفتاری تأثیر می‌گذارد که باید‌ها و نیاید‌های رفتاری را به فرد القا می‌کند، به بیانی دیگر، رفتارهای انسانی را در راستای قوانین فرهنگ جامعه کنترل می‌کند. در مقابل وضعیت مردم، انگیزش‌ها، تجارب، ارزش‌ها و هزینه و پاداش قابل دریافت مردم از شرکت در فعالیت‌های و یا تفسیر زیباشناختی آن‌ها از محیط اطراف، میزان استفاده از محیط را تعیین می‌کند.

با توجه به آنچه گفته‌شد فرهنگ هر شهر بیانگر میزان سطح رفتار اجتماعی آن شهر می‌باشد، امروزه با توسعه شهرها و افزایش شهرنشینی فرهنگ‌ها و عقاید مختلف در شهرها ظهور و بروز کرده‌است، لذا در شهرهای کنونی نیاز به فضای خاص با رویکرد ارائه خدمات مختلف فرهنگی و اجتماعی در جهت افزایش سطح فرهنگ جامعه شهری امری ضروری است. فضاهایی با هویت که ریشه در فرهنگ و تاریخ جامعه داشته‌باشد و بتواند احساس هویت اجتماعی را افزایش دهد و جزء ویژگی‌های منحصر به فرد معماری سرزمین خود باشد.

در این راستا محیط‌های فرهنگی نقش برجسته‌ای در تکوین، حفظ، تغییر و تحول هویت دارد و موجب تبادل ایده و نظرات، افزایش غرور، تقویت حس همبستگی و بالا رفتن سطح شناخت درباره هویت فرهنگی و بومی منطقه می‌شوند، چرا که مکانی است شامل رویدادهای فرهنگی، اتفاقاتی فرهنگی نظیر آداب و رسومی که به فواصل زمانی مشخص در فضا روی می‌دهند. از جمله این آداب و رسوم می‌توان به آیین‌های ملی، تظاهرات سیاسی و مراسم مذهبی و ... اشاره کرد.

با توجه به اینکه هویت فرهنگی عنصری مؤثر در رشد و تکامل جایگاه و منزلت انسان‌های یک جامعه بوده و در اتحاد افراد آن جامعه و نهایتاً در پیروزی یک ملت در سراسر جهان نقش بسزایی دارد و متأسفانه دیر زمانی‌ست منطقه دیلمستان بنابر معاذیر مختلف از این هویت فرهنگی اصیل خود دور مانده لزوم ایجاد طرحی جهت احیاء این هویت بیش از پیش به چشم می‌آید. بنابراین احداث مجموعه فرهنگی که اجماعی از تمامی عناصری است که در احیا این هویت می‌تواند این خلاء را جبران نماید. بنابراین سعی شده در این طرح نقاط ضعف و قوت شناسایی تا در جهت جبران ضعف‌ها و تقویت نقاط مثبت چاره‌اندیشی گردد.

۷- پیشنهادات

براساس آنچه گفته‌شد منطقه دیلمستان از هویت اصیل خود دور مونده و طراحی و احداث مجموعه فرهنگی می‌تواند نقشی مؤثر در احیا این هویت ایفا کند، به همین جهت پیشنهاداتی در راستای بهبود این طرح به شرح ذیل ارائه می‌گردد:

- ۱- در نظر گرفتن فضاها و فعالیت‌هایی برای گروه سنی کودکان
- ۲- پویایی حرکت و سیرکولاسیون در طراحی معماری پلان و محوطه (سایت پلان)
- ۳- توجه به طراحی فضای سبز و محوطه فرهنگسرا، برای بالا بردن هرچه بیشتر سطح تعاملات اجتماعی
- ۴- جایگزین کردن افراد ماهر در حال ساخت هنرهای بومی منطقه دیلمستان با پوشش‌های فرهنگی سنتی آن منطقه به جای مجسمه‌های بی‌جان در فرهنگسرا

- ۵- اجرای زنده بسیاری از آیین‌ها و سنت‌ها و هنرهای فرهنگی بومی آن جایگزین ماکت‌ها و عکس‌های بی‌جان در فضای فرهنگسرا
- ۶- فروش هنر و صنایع فرهنگی بومی منطقه دیلمستان، ساخته‌شده به دست افراد ماهر آموزش دیده در جهت ایجاد یک فضای پویا
- ۷- ایجاد فرهنگسرا در مکان مناسب با استفاده از مکان‌یابی در شهر رامسر (منطقه دیلمستان) جهت دسترسی و حمل و نقل آسان به منظور استفاده و مراجعه بیشتر افراد
- ۸- در قسمت‌هایی از بافت مکان‌یابی گردد که کریدور بصری مطلوبی به آن وجود داشته باشد.
- ۹- در بخشی از محورها قرارگیرد که بیشترین میزان رفت و آمد و متعاقباً بیشترین میزان بار بصری را داشته‌باشد.
- ۱۰- به نحوی در بافت استقرار یابد که بیشترین میزان نفوذپذیری را داشته‌باشد
- ۱۱- در بافت میانی یا بیرونی مکان‌یابی گردد تا بتواند هویت آن بخش‌ها را تا حد مطلوبی افزایش دهد.

منابع

- ۱- آشنا ح، روحانی م، ۱۳۸۹. هویت فرهنگی ایرانیان از رویکردهای نظری تا مؤلفه‌های بنیادی. فصلنامه تحقیقات فرهنگی، دوره سوم، ۴: ۱۸۵-۱۵۷
- ۲- اردلان ن، بختیار ل، ۱۳۷۹. حس وحدت. تهران: نشر خاک.
- ۳- اسلامی، ح، ۱۳۹۰. مازندران در تاریخ، پژوهشکده فرهنگ ساری شناسی: ۱۴۳
- ۴- الکساندر ک، ۱۳۸۱. معماری و راز جاودانگی. ترجمه: مهرداد قیومی، تهران: دانشگاه شهید بهشتی، مرکز چاپ و انتشارات
- ۵- بایزیدی ق، اعتصام ا، حبیب ف، مختاباد امرئی م، ۱۳۹۲. جستاری بر تبیین دیدگاه‌های منطقه‌گرایی و سیر تحول آن‌ها در معماری معاصر. نقش جهان، دوره سوم، ۱: ۱۸-۷
- ۶- بهزادفر م، ۱۳۹۰. هویت شهر (نگاهی به هویت شهر تهران)، موسسه نشر شهر
- ۷- حجازی ن، حیدر خانی ه، ۱۳۹۳. تحلیل و بررسی رابطه ابعاد سرمایه اجتماعی و هویت فرهنگی. مهندسی فرهنگی، سال هشتم، ۸۰: ۲۲۱-۱۹۴
- ۸- صالحی میلانی س، محمدی م، ۱۳۸۹. اهداف و شاخص‌های تحقق پایداری فرهنگی، نامه معماری و شهرسازی، دوره سوم، شماره پنج: ۸۹-۸۱
- ۹- فلاحت م، ۱۳۸۵. مفهوم حس مکان و عوامل شکل دهنده آن. نشریه هنرهای زیبا، ۲۶: ۶۶-۵۷
- ۱۰- قطبی ع، ۱۳۸۷. مفهوم هویت در معماری امروز ایران. آئینه خیال، ۱۰: ۸۳-۷۸
- ۱۱- محمدی م، آیت الهی م، ۱۳۹۴. عوامل موثر در اجتماع پذیری بناهای فرهنگی، بررسی موردی: فرهنگسرای فرشچیان اصفهان. دوفصلنامه دانشگاه هنر: نامه معماری و شهرسازی، ۱۵
- ۱۲- مهدیزاده ج، ۱۳۸۴. جایگاه میراث فرهنگی در توسعه پایدار شهری. جستارهای شهرسازی، ۱۲
- ۱۳- مهدیزاده سراج ف، نسبی ف، حسینی ب، ۱۳۸۶. اصول دستیابی به پایداری در شهرها در مطابقت با فرهنگ شهرسازی بومی ایران. هفت شهردوره دوم، ۲۱ و ۲۲: ۵۹-۵۱.
- ۱۴- نوربرگ شولتز ک، ۱۳۸۲. گزینه‌ای از معماری: معنا و مکان. ترجمه ویدا نوروز برازجانی، نشر جان جهان
- 15- Bayzidi, Qader; Etesam, Iraj; Habib, Farah; Mokhtabad Amrei, Seyed Mostafa(2013), "An Investigation of Global-Regional Interactional Approach at the Prominent works of Contemporary Iranian Architects", International Journal of Architecture and Urban Development (IJAUD), Volume 3, Number 2, Spring 2013, Page 13-20
- 16- Brolin, b.c. Architecture in context: fitting new buildings with old, Van Nostrand Reihold, 1980.
- 17- Canizaro, Vincent B. (2007), Architectural Regionalism: Collected Writings on Place, Identity, Modernity, and Tradition, Princeton Architectural Press
- 18- Dr Reza Shabani, Iranian History at a Glance Published by Alhoda UK ISBN 964-439-005-9, 9789644390050, Page 154

طراحی مجتمع مسکونی پایدار با تاکید بر روان‌شناسی محیطی از بعد حس تعلق به مکان

احمد میرزامحمدی^۱، بهزاد تقی پور قصابی^۲

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد معماری، گروه معماری، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اسکو، اسکو، ایران

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد معماری، گروه معماری، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اسکو، اسکو، ایران

ahmadmirzamohammadi@gmail.com

چکیده

تحول صنعتی، انسان را از زندگی در طبیعت به زندگی در شهر کشانید. با پیشرفت فناوری، الگوی زندگی دستخوش دگرگونی شد، به نحوی که بادگیرها، سایبان ها و نورگیرها در ساختمان جای خود را به تاسیسات گرمایشی و سرمایشی دادند به این ترتیب تکنولوژی آسایش و راحتی روزافزونی را برای انسان ها فراهم کرده است. رشد شتابان شهرها، افزایش جمعیت شهری و در پی آن ساخت و ساز مسکن در قالب مجتمع های مسکونی و رشد نامناسب و ناهم‌ساز کالبدی، به علاوه نگاه کمی گرایانه به عناصر کالبدی، پیامدهایی نظیر از دست رفتن مکان، بیگانگی انسان با مکان و در نهایت کاهش حس تعلق به مکان را در پی داشته است. حس تعلق به عنوان یکی از شاخص های نوپای عرصه ی معماری در دهه های حاضر مطرح بوده که تاثیر آن در ارتباط هرچه بیشتر مصرف کنندگان با تولیدات معماری باعث پرداخت به این موضوع شده است، تا تولیدات معماری بتواند ارتباط عمیق تر و کاراتری با مصرف کنندگان را داشته باشد حس تعلق به معنای پیوندی محکم و عاملی تاثیر گذار میان مردم و مکان با اجزاء تشکیل دهنده آن است که این پیوند به صورت مثبت بوده و سبب گسترش عمیق ارتباط و تعامل فرد با محیط می گردد و با گذر زمان عمق و گسترش بیشتری می یابد. لذا با توجه به اینکه محیط، یکی از عوامل موثر در ایجاد حس مکان و احساس تعلق کاربران است؛ ضرورت انجام مطالعات گسترده در باب شناسایی عناصر کالبدی، حس مکان در ابعاد کمی و کیفی جامعه احساس می شود. از دیدگاه روانشناسی محیطی انسان ها به تجربه حسی، عاطفی و معنوی خاص نسبت به محیط زندگی نیاز دارند. سوال اصلی تحقیق این است که آیا این نیازها از طریق تعامل صمیمی و نوعی هم ذات پنداری با مکانی که در آن سکونت دارد قابل تحقق است. روش تحقیق بصورت توصیفی- تحلیلی با توجه به مطالعات کتابخانه ای و اسنادی است. هدف از ارائه پژوهش حاضر بررسی تاثیر روانشناسی محیطی در طراحی مجتمع های مسکونی پایدار با نگاهی ویژه به حس تعلق به مکان می باشد.

واژگان کلیدی: معماری پایدار، طراحی، مجتمع مسکونی، روانشناسی محیطی، حس مکان

۱- مقدمه

قرون متمادی است که واژه ی سکونت تنها به معنای ایجاد مأمن و سرپناهی برای جلوگیری از گزند مخاطرات طبیعی و محیطی نمی باشد واژه سکونت با مفهومی بیش از قرار گرفتن سقفی بر بالای سر و به زیر پا در آمدن چند متر مربعی زمین به کار می آید به طوری که شرط لازم برای داشتن یک معماری مناسب و رسیدن به مکان هایی زنده و جاودانه شناخت زندگی است بنابراین معماران علاوه بر اینکه باید خصوصیات آن نوع از زندگی که قرار است در آن مکان رخ دهد را بشناسند، باید به تصویری از زندگی بهتر ممکن در آن مکان نیز وقوف داشته باشند. در این راستا "معمار که کارش ساختن مکانی برای زندگی دیگران است

احساسات و باورهای خود را از طریق تلقی که از زندگی بهتر دارد در معماری بروز می دهد. او زمانی در برآورده کردن انتظارات آدمی از سکونت موفق است که بتواند احساس تعلق و نیاز به حرمت و خود شکوفایی انسان ها را ممکن سازد، که دستیابی به این هدف بدون در نظر گرفتن فرهنگ و الگوهای رفتاری جامعه ممکن نیست" (محسنیراد، ۱۳۹۳: ۲). طراحی پایدار نوعی از طراحی است که قصد دارد به نیازهای امروز بدون آسیب به منابع آینده پاسخ دهد. مباحث اولیه پایداری در زمینه زیست محیطی مطرح شده، اما خصوصیات مفهوم پایداری و ویژگی های چند بعدی آن، محدود شدن آن را به زمینه زیست محیطی امکان پذیر نمی ساخته است. از ابتدای مطرح شدن تعریف اولیه پایداری (به وسیله براتلند) و به طور دقیق تر از زمان دستور کار ۲۱ در کنفرانس ملل متحد (UNO, 1992) در زمینه محیط و توسعه، مفهوم مذکور از قلمرو محیط زیست به عرصه های اقتصادی، اجتماعی و حتی فرهنگی نیز تعمیم یافته است. از طرف دیگر در حقیقت احساس تعلق به مکان شاخصی است که از طریق آن می توان میزان متمایز بودن آن مکان را برای مردم، نسبت به دیگر مکان ها سنجید. مسلم است که این تمایزات حاصل جمعی از عوامل مادی و معنوی شامل محیط محیط کالبدی و معماری، محیط اجتماعی و نوع فعالیت ها، سطح فرهنگ و تاریخ، ابعاد شخصی و روانشناسانه ادراک، شناخت و احساس می باشد (سیاوش پور، ۱۳۹۳) رلف اعتقاد دارد که یک مکان موقعی فراتر از یک فضا است که واجد سه خصوصیت محدوده کالبدی، فعالیت و معنا باشد و در این میان، معنا را جزء اصلی و لاینفک و صعب الوصول این گروه می داند. (Relph, 1976) آنچه امروزه در طراحی های مجتمع مسکونی مغفول مانده است بعد روانشناختی این نوع از طراحی است که پاسخگوی نیازهای اجتماعی و روانی می باشد و مجموعه های مسکونی را از یکدیگر متمایز ساخته و به آنها هویت می بخشد. در ساکنان مجموعه های مسکونی پایدار از لحاظ روانی و سلامت روانی احساس تعلق به مکان و حس مکان، مشارکت های اجتماعی، احساس امنیت، آسایش و آرامش و تعاملات اجتماعی و ... افزایش می یابد و می توان گفت در کل رضایت ساکنین را افزایش می دهد و منجر به پایداری مجموعه های مسکونی در طی زمان از نظر روانی و سلامت روحی می شود.

۲- طراحی و معماری پایدار

طراحی پایدار، نوعی از طراحی است که قصد دارد به نیازهای امروز بدون آسیب به منابع نسل های آینده پاسخ دهد. در طراحی پایدار باید به پایداری اجتماعی و اقتصادی به اندازه مصرف انرژی و تأثیر محیطی ساختمان ها و شهرها اهمیت داده شود (لنگ، ۱۳۸۳، ۵۸).

ساختمان ها و خانه ها به تنهایی مصرف یک ششم منابع آبی دنیا، یک چهارم چوب برداشت شده و دو پنجم سوخت های فسیلی و مواد تولید شده دنیا را در اختیار دارند. به علاوه، ساختمان ها نصف گازهای گلخانه ای جهان را تولید می کنند. طبق آمارهای موجود، حجم ساخت و سازها در طی ۴۰-۲۰ سال آینده، دو برابر خواهد شد. ساختمان ها در مقایسه با سایر مصنوعات، عمر نسبتاً طولانی تری دارند و در طول تمام مراحل نقشه کشی، ساختمان سازی، تجهیز کردن و تخریب یا استفاده دوباره از آن، در توسعه پایدار تأثیرگذار خواهند بود. یک ساختمان، محصول ترکیبی از مصالح، مواد و ترکیبات است که متقابلاً بر هم اثر گذارند. به علاوه، ساختمان اثر قابل ملاحظه ای بر سلامت انسان دارد. برای مثال ۹۰ زمان زندگی مردم اروپا در ساختمان و فضای معماری سپری می شود (WGSC, 2004). بنابراین خانه مناسب و شایسته برای انسجام اجتماعی، رفاه شخصی و استقلال فردی، امری اساسی به شمار می رود. در صورتی که خانه سازی، روند پایداری نداشته نباشد، می توان گفت هیچ جامعه ای به راحتی نخواهد توانست به توسعه پایدار دست یابد. پایداری اجتماعی در مجتمع های مسکونی، وضعیتی است که ساکنان از زندگی در خانه و مجتمع خود رضایت داشته باشند و از همسایگی با سایر ساکنان لذت برند. در این وضعیت، مجموعه شرایط زندگی به نحوی است که با گذشت زمان تعاملات اجتماعی بیشتر می شود و اکثریت ساکنان نسبت به محل زندگی خویش تعلق خاطر و دلبستگی می یابند و بنابراین ناخودآگاه حافظ سلامت و پایداری آن بوده، در نگه داری و بهبود وضعیت موجود مشارکت و هماهنگی خواهند داشت. در این صورت عمر مفید مجتمع های مسکونی پایدار نسبت به سایر مجتمع ها بیشتر می شود. هم چنین ارزش واحدهای مسکونی این نوع مجتمع ها نیز در شرایط برابر بیشتر از سایر مجتمع ها است. پایداری اجتماعی، بهره وری مجتمع های مسکونی را به حداکثر می رساند. (السادات سجادی قائم مقامی و همکاران، ۱۳۸۹، ۷۷)

۳- مجتمع مسکونی

شاید نتوان به صراحت گفت که مجتمع مسکونی عملکردی است که در شهرهای قرن بیستم پدید آمده است، اما بدیهی است که تغییرات این عملکرد در قرن گذشته چنان بوده که سبب پیدایش مفهومی جدید و متفاوت در عرصه عملکردهای معماری شده است. بی شک کیفیت زندگی در مجموعه‌هایی عظیم، پرجمعیت و یکنواخت نه تنها برای مردمان مشرق زمین (که به خانه‌هایی با حیاط‌های مرکزی، ایوان‌های وسیع و فضاهای پر نور عادت داشته‌اند) بلکه برای ساکنین تمامی شهرهایی که برای اولین بار در این مجموعه‌ها سکنی گزیده‌اند، همراه با احساس غربت بوده است.

مجموعه‌هایی که زاینده زیستن در شهرهای قرن بیستم بوده و اساساً تصور چنین مجموعه‌هایی پیش از افزایش سریع جمعیت، انقلاب صنعتی، مهاجرت روستاییان به شهرها افزایش قیمت زمین و مسکن، تولیدات انبوه و پیش ساختگی بسیار دور از ذهن بوده است. مجموعه‌هایی که پس از جنگ جهانی و خصوصاً در دهه‌های میانی قرن بیستم (دوران بازسازی پس از جنگ جهانی دوم) زیستن در آنها اجتناب‌ناپذیر بوده به همین دلیل آنچه امروزه ملاک برتری طراحی مجتمعی در مقایسه با مجتمع‌های دیگر است چیزی نیست جز میزان موفقیت هر طرح برای کاستن این احساس غربت و افزایش احساس تملک و بازگرداندن هویت و شخصیت فردی هر واحد مسکونی. تاریخچه ساخت مجتمع‌های مسکونی در قرن گذشته را می‌توان در چند دوره زمانی تقسیم‌بندی نمود. هر چند که هیچ مرز مشخصی میان این دوره‌ها نمی‌توان یافت و شاید این تقسیم‌بندی بسیار کلی و غیر اصولی باشد.

دوره اول ۱۹۱۰ تا ۱۹۴۰ دهه‌های نخستین قرن بیستم و پیدایش اولین نمونه‌های مجتمع مسکونی. دوره دوم ۱۹۴۰ تا ۱۹۷۰ دوران بازسازی پس از جنگ جهانی دوم و رسمیت یافتن مفهوم مجتمع‌های مسکونی توسط معماران نهضت معماری مدرن که همزمان بوده با دستیابی به تکنولوژی پیش ساختگی و تولیدات انبوه در امر مسکن و ساخت اولین مجتمع‌های مسکونی در کشورهای شرقی. دوره سوم ۱۹۷۰ به بعد دوران بازنگری و تغییر دیدگاه‌های صرفاً عملکردی معماران نهضت معماری مدرن که همزمان بوده است با رشد سریع جمعیت، کمبود مسکن و رواج ساخت و ساز مجتمع‌های مسکونی در شهرها و حومه‌های شهری کشورهای شرقی و ورود مفاهیمی چون معماری پایدار، استفاده بهینه از انرژی و فرم‌ها و فضاهای انعطاف‌پذیر در عرصه معماری. عدم وجود تعریفی مشخص از مقیاس و اندازه این عملکرد در ایران سبب شده تا این واژه به طیف وسیعی از ساختمان‌های مسکونی، اعم از آپارتمان‌های چند واحدی تا شهرک‌های چندین هزار واحدی، نسبت داده شود. (طالبیان و همکاران، ۱۳۸۸) بنابراین تجمع تعدادی آپارتمان در یک بلوک شهری که به شکلی یکپارچه طراحی و ترکیب شده باشند، مجتمع مسکونی را پدید می‌آورد. بسیاری از مجتمع‌های مسکونی دارای فضای عمومی مشترک هستند که مورد استفاده همگانی ساکنان مجتمع قرار می‌گیرد و دیگران حق استفاده و حتی ورود بدان را ندارند. در شهرهای بزرگ به علت کمبود زمین، نیاز به تراکم جمعیتی را به کمک ساخت بلوک‌های آپارتمانی مرتفع کامل می‌کنند. (سعیدنیا، ۱۳۸۳، ۱۵)

۴- عوامل تاثیرگذار در طراحی مجموعه‌های مسکونی

در دسته‌بندی مولفه‌های انسانی - محیطی موثر بر طراحی مجموعه‌های مسکونی سه مقیاس عمده قابل تشخیص است. اول، در مقیاس پیوند بیرونی مجموعه‌های مسکونی با محیط‌های مجاور؛ دوم، در مقیاس روابط درونی مجموعه‌ها و ارتباطات خارج از واحدهای مسکونی؛ سوم، در مقیاس واحدهای مسکونی. علاوه بر این اقلیم و صرفه‌جویی در مصرف انرژی در تمام این مقیاس‌ها از جهت‌گیری ساختمان‌ها و طراحی محوطه مجموعه‌ها تا مقیاس همجواری واحدهای مسکونی از عوامل واجد اهمیت است. جدول ۱ نشان‌دهنده مولفه‌های موثر در طراحی مجموعه‌های مسکونی در سه مقیاس مذکور می‌باشد.

جدول ۱: عوامل تاثیرگذار در طراحی مجموعه های مسکونی

در مقیاس واحد های مسکونی	در مقیاس روابط درونی مجموعه ها و ارتباطات خارج از واحدهای مسکونی	در مقیاس پیوند بیرونی مجموعه های مسکونی با محیط های مجاور
فضاهای داخلی واحدهای * مسکونی	فضای باز مجموعه* مسکونی خلوت و تعامل* اجتماعی احساس امنیت* دسترسی* فضای سبز* فضای بازی کودکان* محل های نشستن* رضایتمندی سکونتی و* حس تعلق	تداوم کالبدی* اجتماعی و اقتصادی هویت و شناسه*

اقلیم (صرفه جویی در مصرف انرژی)

ماخذ: (اکرمی و همکاران، ۱۳۹۶)

۵- روانشناسی محیط و معماری

دانش وسیله ادراک، یادگیری، شکل گیری نگرش ها، انگیزش و تعاملات اجتماعی است و به ما در درک این که چرا انسان ها در وهله نخست آلودگی ها را به وجود آورده و آن را پذیرفته اند؛ کمک می کند. از اصول روانشناسی رشد، روان شناسی اجتماعی، روان شناسی رفتار ناپنجار و روان شناسی فیزیولوژیک می توان به منظور پی بردن به تاثیرات زیان آور آلودگی ها بر انسان ها کمک گرفت. دانش درباره تعدیل رفتار، می تواند پیشنهاد هایی در جهت تغییر رفتار انسانها به منظور کاهش آلودگی ها و یا از بین بردن آنها در اختیار روانشناسان محیط قرار دهد. با توجه به تعامل بین انسان و محیط، روان شناسی محیط به مطالعه چگونگی تاثیر محیط بر انسان ها و تاثیرانسان ها بر محیط می پردازد. زمانی صرفاً ظاهر ساختمان ها از اهمیت ویژه ای برخوردار بود، اما امروزه تاثیراتی که آنها بر افراد می گذارند مهم شمرده می شود. رعایت اصول مربوط به ازدحام، فضای شخصی و ادراک محرک های محیطی چون سرو صدا، درجه حرارت، رطوبت نسبی در طراحی ساختمان می تواند نقش تعیین کننده ای در قضاوت درباره سالم و یا ناسالم بودن یک ساختمان داشته باشد از نظر آرکلین و ویتچ (۱۹۹۵) روان شناسی محیط در اصل، یک علم رفتاری بین رشته ای است. سوگیری بنیادی و کاربردی دارد و به بررسی نظام دار تعامل بین محیط های فیزیکی، اجتماعی و رفتارها و تجارب افراد می پردازد. از نظر کالیتون و مایرز (۲۰۰۹) روان شناسی محیط به بررسی تعامل بین محیط و رفتار انسان می پردازد.

از نظر دی یانگ (۱۹۹۹) روان شناسی محیط بسیار گسترده است و محیط طبیعی، موقعیت های اجتماعی، محیط های کاری و آموزشی را شامل می شود. از نظر وی آنچه از اهمیت خاصی برخوردار است، بررسی تعامل بین محیط و رفتار است. به عبارت دیگر تمرکز روان شناسی محیط بر این نیست که چگونه محیط فیزیکی بر رفتار انسانها تاثیر می گذارد، بلکه بر این است که چگونه انسانها بر محیط خود تاثیر می گذارند. آنچه روان شناسی محیط را از سایر شاخه های روان شناسی مجزا می سازد، همانا بررسی ارتباط رفتارهای متکی بر روان انسان و محیط کالبدی است. لذا توجه طراحان به بررسی روان شناختی فضاهای طراحی شده پیوندی ناگسستنی بین روان شناسان محیطی و آن ها ایجاد کرده است. اگرچه بیش از چند دهه از احساس نیاز و همکاری روان شناسان و طراحان در شاخه های گوناگون مانند معماری، طراحی شهری، طراحی منظر، طراحی صنعتی و غیره نمی گذرد، اما در بسیاری از دانشگاه های معماری دنیا این دانش در جدول دروس آن ها جایگاه ویژه ای یافته است. با این وجود، عدم آشنایی معماران و طراحان شهری ایرانی با موضوعات بین رشته ای در دانشگاه های معماری موجب گردیده است تا آن ها کمتر بتوانند از همبستگی بین علوم بهره گیرند و حتی در کتابخانه های دانشکده های معماری به ندرت می توان کتابی با موضوع روان شناسی محیط یافت. (نمازیان و قارونی، ۱۳۹۲)

۶- تعریف حس مکان

اصطلاح حس مکان از ترکیب دو واژه حس و مکان تشکیل شده است. واژه حس در فرهنگ لغت آکسفورد سه معنای اصلی دارد: نخست یکی از حواس پنج گانه، دوم احساس، عاطفه و محبت که در روانشناسی به درک تصویر ذهنی گفته می شود. یعنی قضاوتی که بعد از ادراک معنای شیء نسبت به خود شیء در فرد به وجود می آید که می تواند خوب، جذاب یا بد باشد، سوم توانایی در قضاوت درباره یک موضوع انتزاعی، مثل معنای حس در اصطلاح حس جهت یابی که به مفهوم توانایی یک فرد در پیدا کردن مسیر یا توانایی مسیر در نشان دادن خود به انسان است. درنهایت حس به معنای شناخت تام یا کلی یک شیء توسط انسان است. (ضرابیان، منعم، ۱۳۸۹)

۷- تعریف حس تعلق به مکان

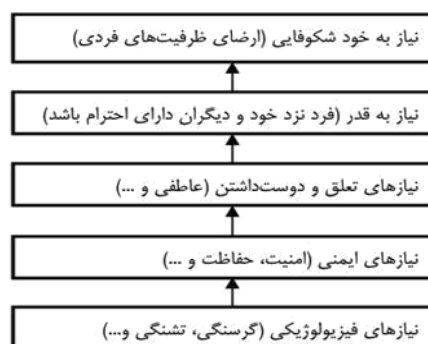
تعلق به مکان سطح بالاتری از حس مکان است که به منظور بهره مندی و تداوم حضور انسان در مکان نقش تعیین کننده ای می یابد. تعلق به مکان که بر پایه حس مکان به وجود می آید فراتر از آگاهی از استقرار در یک مکان است. این حس به پیوند فرد با مکان منجر شده و در آن انسان خود را جزئی از مکان می داند و براساس تجربه های خود از نشانه ها، معانی عملکردها و شخصیت، نقشی برای مکان در ذهن خود متصور می سازد و مکان برای او قابل احترام می شود. اعلی ترین مرحله رابطه انسان و فضا، حس تعهد و تعلق شخص نسبت به فضا است این حس از دو عامل مؤثر فضا و انسان به صورت توأمان ساخته شده و تغییرات هرکدام در میزان تعلق مؤثر است. (توسلی، بنیادی، ۱۳۸۶)

۸- انواع مختلف سازماندهی حس تعلق به مکان

الف- بعد کالبدی: به ارتباط فرد با خانه، محل کار، محیط همسایگی و محله مربوط می شود. ب-بعد اجتماعی: به ارتباط فرد با خانواده، دوستان، همکاران و همسایه ها مربوط می شود. پ- احساسی (ادراک و شناخت) تعلق به مکان: این بعد از تعلق، بر عواطف و احساسات انسانی نسبت به مکان و محیط اطراف او تأکید دارد. (سیاوش پور و همکاران، ۱۳۹۳)

۹- عوامل تشکیل دهنده حس مکان

آدمی به عنوان یک موجود با ابعاد فردی و اجتماعی و همچنین مادی، روحی و روانی، دارای نیازهای مختلفی می باشد که همواره به دنبال تأمین آنها در طول حیات خود می باشد. در این بین، تأمین این نیازها دارای اولویت و سلسله مراتب خاصی می باشد. «مازلو» ضمن بر شمردن انواع نیازهای آدمی، آنها را بر اساس اولویت برآورد آنها دسته بندی نموده است. (پیربابایی، سجاذاده، ۱۳۹۰)



نمودار ۱- اولویت بندی نیازهای انسانی مأخذ: (پیربابایی، سجاذاده، ۱۳۹۰)

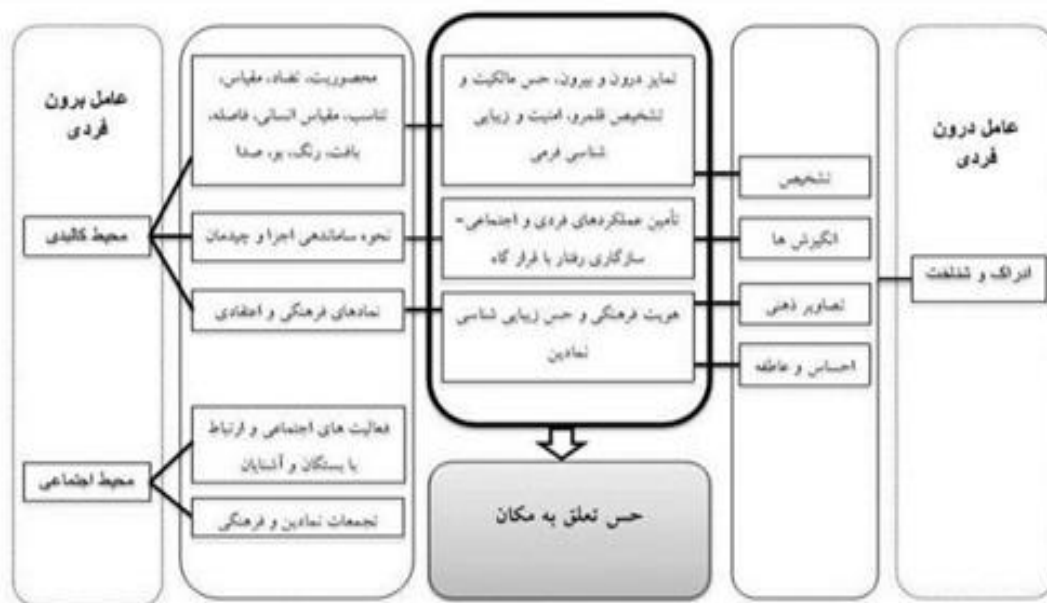
۱۰- عوامل درونی و بیرونی حس مکان

۱۰-۱- عامل درون فردی (ادراک و شناخت)

ادراک محیط بیرونی بوسیله انسان، شناخت و واکنش احساسی و عاطفی توسط او، از مهمترین دلایل ایجاد حس تعلق به مکان است. در حقیقت معانی ای که فرد به طور آگاهانه یا ناآگاهانه از محیط دریافت می کند حاصل ادراکات اولیه و تطابق آن ها با تصاویر ذهنی اوست، که به مرحله شناخت در آمده و واکنشی عاطفی و احساسی که منجر به تعلق و وابستگی به محیط می شود را رقم می زند.

۱۰-۲- عوامل بیرونی

این دسته از عوامل که از بیرون بر انسان تأثیر می گذارند، شامل دو آیتم محیط کالبدی و فعالیت (فردی و اجتماعی) می باشد. (سیاوش پور و همکاران، ۱۳۹۳)



نمودار ۲- عوامل درونی و بیرون تشکیل دهنده حس تعلق به مکان مأخذ: (سیاوش پور و همکاران، ۱۳۹۳)

۱۱- سطوح مختلف حس مکان

همان گونه که بررسی ها نشان داد حس مکان سطوح مختلف دارد، هیومن پنج گونه حس مکان را معرفی کرده است. که عبارت از ریشه داری عقیدتی، ریشه داری ناخودآگاه، مکان نسبی، بیگانگی با مکان و بی مکانی است. جنیفر کراس نیز به تبعیت از هیومن حس مکان را ترکیبی از رابطه با مکان و حس حضور در اجتماع تعریف می کند. ۱- بی تفاوتی نسبت به مکان، ۲- آگاهی از قرارگیری در یک مکان، ۳- تعلق به مکان، ۴- دلبستگی به مکان، ۵- یکی شدن با اهداف مکان، ۶- حضور در مکان، ۷- فداکاری برای مکان (سیاوش پور و همکاران، ۱۳۹۳)

۱۲- رابطه حس تعلق به مکان با روانشناسی محیطی

حس تعلق در روانشناسی محیطی از موضوعات جالب و مورد توجه بوده است. مرور ادبیات موضوع بیانگر گستردگی واژه ها و رویکردهای مختلف، تبیین این احساس و معنای خاص محیطی است که علاوه بر آنکه دامنه وسیع اطلاعاتی را نشان میدهد، نوعی سردرگمی واژه ها و پیچیدگی ذهنی به همراه دارد که بسیاری از محققین به آن اشاره نموده اند (Hidalgo et al, 2001) واژه های متعددی نظیر دلبستگی به مکان، وابستگی به مکان، اولویت دهی به مکان، هویت مکان و غیره از جمله این واژه ها می باشد. به طور کلی میتوان انواع نگرش های معنایی ارتباط انسان با مکان در روانشناسی محیطی را در چند رویکرد زیر تقسیم نمود:

۱-۱۲- رویکرد شناختی

این رویکرد بر نقش شناخت انسان از محیط به عنوان ضرورت ایجاد معنای حس تعلق تأکید میکند. بر این اساس محیط های با آگاهی و شناخت بیشتر برای افراد دارای بار معنایی بیشتری نسبت به محیط های مشابه با ادراک و شناخت فردی کمتر می باشد.

۲-۱۲- رویکرد اجتماعی

از نگاه این رویکرد، حس تعلق به محیط برآیند عواملی از تعاملات اجتماعی می باشد که در محیط صورت می پذیرد. براساس این رویکرد محیط حاوی اطلاعات و نشانه های مشترک اجتماعی است که انسان ها با درک و رمزگشایی آنها با محیط خود به تعامل می رسند.

۳-۱۲- رویکرد احساسی

این رویکرد به بعد عاطفی و احساسی ارتباط انسان و مکان اشاره دارد و تعامل در این درجه را ناشی از نوعی ارتباط عمیق بین انسان و مکان اعلام و شکل گیری معنا در این رویکرد را در ارتباط با عواطف انسانی می داند. بسیاری از نظریه های طراحی محیطی به حس تعلق در این رویکرد، نام حس مکان را نهاده و اشاره به انعکاسی از ترکیب ادراک، شناخت و احساسات انسانی نسبت به محیط را دارند.

هارولد پروشانسکی هویت فردی را منبعث از هویت مکانی و این هویت را نشأت گرفته از ادراک، شناخت و نهایتاً احساسات نسبت به مکان میداند. وی با تأکید بر هویت مکان به عنوان بستر و عامل ارتباطی مهم در ارتباط با انسان، بر نقش عوامل کالبدی بعنوان بخشی از عناصر اجتماعی در محیط تأکید میکند و بر این اساس عامل مهم تعامل و ارتباط تنگاتنگ فرد با محیط خود را به عناصر کالبدی محیط بعنوان بخشی از هویت ذهنی و فردی ارجاع میدهد. وی معتقد است، هویت مکان ابعادی از "خود" است که هویت فردی شخص را در ارتباط با مکان (کالبدی)، براساس باورها، ترجیحات، احساسات، ارزش ها، اهداف، تمایلات رفتاری و مهارت های وی در رابطه با مکان به صورت آگاهانه و ناآگاهانه، تبیین می کند. (Proshansky, 1983) تیلور به همراه گروه دیگر در بررسی خود از فضاهای عمومی در واحدهای همسایگی، با اشاره به عناصر کالبدی، از آن با عنوان تعامل کالبدی یاد می نماید که معادل تعلق کالبدی به مکان می باشد. آلتمن حس تعلق در محیط را بیش از تجربه شناختی دانسته و اعتقاد دارد که این حس، عقاید فرهنگی مرتبط کننده افراد با محیط را شامل می شود و خصوصیات این محیط را در ۳ عامل مقیاس، اختصاصی بودن و قابل دسترس بودن بیان می نماید (Altman, et. al, 1992) راپاپورت با تأکید بر نقش مؤلفه های اجتماعی - فرهنگی در شکل گیری محیط کالبدی، با ارائه نظریه ارتباط غیرکلامی، محیط را مجموعه ای از عناصر کالبدی ثابت، نیمه ثابت و متحرک تقسیم می کند که فرد براساس کدها و انگاره های فرهنگی خود، معنا و مفهوم خاص خود را از محیط و عناصر آن استنباط می کند (راپاپورت، ۱۳۸۴) از نگاه وی مکان در این رویکرد به یک مکان نمادین تبدیل میگردد که در آن هر یک از عناصر به صورت سمبل وار و نمادگونه، بخشی از فرهنگ اجتماعی محیط خود را نشان می دهند. بنابراین حس تعلق و ارتباط مکانی براساس نگرش وی، به صورت نمادها و سمبل های فرهنگی - اجتماعی کالبدی در محیط بروز می نماید و فرد براساس کدها و انگاره های فرهنگی خود این نمادها را کشف و ارتباط خود یا محیط را ایجاد می نماید.

۱۳- نتیجه گیری

نتیجه رویکرد روانشناسی سبب افزایش حس رضایت مندی ساکنان و افزایش کیفیت محیط های مسکونی می شود که خود باعث بالا رفتن سطح کیفیت زندگی ساکنین می شود. براین اساس، برنامه ریزی، طراحی و ساخت محیط های مسکونی با کیفیت به عنوان الزام جامعه معاصر منوط به شناخت عوامل موثر در میزان رضایت مندی ساکنین و درک رابطه بین آنها می باشد همانطور که بیان شد، این گونه مجموعه های مسکونی جذابیت های قابل ملاحظه ای دارند چرا که به علت توازنی که بین خلوت و اجتماع ساکنین برقرار می سازند، هر خانواده علاوه بر زندگی شخصی خود، زندگی اجتماعی موفقی نیز خواهند داشت و همواره حق انتخاب بین زندگی خصوصی در واحد مسکونی خود و یا شرکت در فعالیت های اجتماعی در فضاهای عمومی مجموعه را دارد.

همچنین با توجه به طراحی باغ ها، فضاها و حیاط هایی که شرایطی را فراهم می کند که همه با هم کار و بازی کنند و داشته ها، شادی و ناراحتی هایشان را با هم تقسیم کنند، حس همکاری داوطلبانه و مسئولیت پذیری اجتماعی به خوبی بین افراد ترویج پیدا کرده و در نهایت، باعث از بین رفتن انزوا و تنهایی های موجود در شهرهای مدرن می شود. براساس تحقیق حاضر می توان نکات عمومی زیر را در مورد برنامه ریزی مجتمع های مسکونی جهت بالا بردن میزان کیفیت و رضایتمندی ساکنین در نظر گرفت. چراکه با داشتن شرایط مطلوب محیط زندگی، نسبت به محیط زندگی حس تعلق بیشتری دارند که نتیجه آن بالا بردن میزان رضایتمندی ساکنین می شود.

۱. در مکان یابی مجتمع های مسکونی به ظرفیت های قابل تحمل معابر اطراف توجه نمود.
۲. توجه نمودن به دسترسی به خدمات شهری و تسهیلات از نظر فاصله مکانی، زمان دسترسی و کیفیت دسترسی، که خود باعث کاهش ترافیک در مراکز شهری و کاهش آلودگی.
۳. توجه به فضای باز در برابر توده ساختمانی.
۴. در نظر گرفتن ویژگی های کمی و کیفی واحدهای مسکونی.
۵. توجه به سیمای شهری و هماهنگی با محیط اطراف.
۶. توجه به راهکارهای مختلف جهت نظم اجتماعی، امنیت و حفاظت مطلوب، و دلبستگی به محیط.

مراجع

- ۱- اکرمی غلامرضا، قره بگلو مینو، مساحی خسروشاهی شبنم، (۱۳۹۶)، طراحی مجتمع مسکونی با رویکرد ارتقاء حس تعلق به مکان، کنفرانس بین المللی عمران، معماری و شهرسازی ایران معاصر ایران، تهران، مرداد ماه
- ۲- السادات سجادی قائم مقامی، پروین، پوردیهیمی، شهرام، اسماعیل زرغامی، (۱۳۸۹)، اصول پایداری اجتماعی در مجتمعهای مسکونی از دید جامعه صاح بنظران و متخصصان ایرانی، صغه، دوره ی دوم، شماره ی ۵۱، صص ۷۵-۸۷
- ۳- پیربابایی، محمدتقی، سجادزاده، حسن، (۱۳۹۰)، تعلق جمعی به مکان، تحقق سکونت اجتماعی در محله سنتی، باغ نظر، دوره ی هشتم، شماره ی ۱۶، صص: ۱۷-۲۸
- ۴- توسلی، محمود، بنیادی، ناصر، (۱۳۸۶)، طراحی فضای شهری، انتشارات شهیدی، تهران.
- ۵- راپاپورت، آموس، (۱۳۸۴)، معنی محیط ساخته شده- رویکردی در ارتباط غیرکلامی، ترجمه: فرح حبیب، انتشارات پردازش و برنامه ریزی شهری، تهران.
- ۶- سعیدنیا، احمد، (۱۳۸۳)، نظام مراکز شهری / فضاهای مسکونی، مجموعه کتاب سبز شهرداری، جلد چهارم، انتشارات سازمان شهرداریها و دهیاریهای کشور
- ۷- سیاوش پور، بهرام، شادلو جهرمی مجتبی، مولایی رامشه زهرا، (۱۳۹۳)، ابعاد تشکیل دهنده حس تعلق به مکان، با تأکید بر عوامل کالبدی، اجتماعی و احساسی ادراک و شناخت، ششمین کنفرانس ملی برنامه ریزی و مدیریت شهری با تأکید بر مؤلفه های شهر اسلامی، شورای اسلامی شهر مشهد، مشهد
- ۸- ضرابیان، فرناز، منعم، محمدرضا. (۱۳۸۹) بررسی میزان و عوامل تاثیر گذار بر حس مکان، شهرداریها، سال نهم، شماره ی ۲۸-۲۳
- ۹- طالبیان، نیما. آتشی، مهدی، نبی زاده، سیما، (۱۳۸۸)، مجتمع مسکونی، نشر حرفه هنرمند
- ۱۰- لنگ، جان، (۱۳۸۳)، آفرینش نظریه معماری: نقش علوم رفتاری در طراحی محیط، ترجمه: علیرضا عینی فر، انتشارات دانشگاه تهران، تهران.
- ۱۱- محسنی راد، سارا و بهاره رحیمی، (۱۳۹۳)، بازتاب الگوهای رفتاری در مجتمع های مسکونی ایران از گذشته تا به امروز، اولین همایش ملی معماری مسکونی، آموزشکده ی فنی و حرفه ای سما واحد ملایر.
- ۱۲- نمازیان، قارونی فاطمه، (۱۳۹۲)، حلقه گمشده روان شناسی محیط در آموزش معماری، انجمن علمی معماری و شهرسازی ایران، شماره ی ۵، صص، ۱۲۱-۱۳۱
13. Altman, Irvin & Low, Sethaw, (1992), place Attachment, New York: Plenum.
14. Arkkelin, D., & veith, R. (1995). Environmental Psyching: An International Perspective, Ie, New York, NY: Prentice Hall, Inc.

15. Clayton, S. and Myers, G. (2009). Conservation Psychology: Understanding and promoting Human Care for Nature. Wiley-Blackwell.
16. De Young, R. (1999). "Environmental Psychology". In D. E. Alexander and R. W. Fair bridge (Eds.), Encyclopedia of Environmental Science, pp. 223-224. Hingham, MA: Kluwer Academic Publishers.
17. Final Report 14/01/2004 – Construction B4-3050/2003/352567/SER/B4
18. Hidalgo, M. C. and B. Hernandez,(2003). Place Attachment: Conceptual and Empirical questions. Journal ofEnvironmental Psychology, 23
19. Proshansky, H.M., Fabian, A.K. and Kaminoff, R. (1983), 'Place-identity: physical world socialization of the self', Journal of Environmental Psychology, 1, pp. 55-91.
20. Relph, E (1976), "Place and Place lessens", Pion Limited, London.
21. WGSC, (2004), The Working Group Sustainable Construction Methods & Techniques. 2004.

نقش انرژی‌های نو در معماری ساختمان‌های سبز با رویکرد کاهش مصرف انرژی

ابراهیم الیاسی^{۱*}، سلیمان احمد مرادی^۲

۱- کارشناسی ارشد طراحی شهری، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم تحقیقات زنجان.

۲- مدرس دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران مرکز.

e.urbandesign@yahoo.com

چکیده

انرژی‌های نو یا انرژی‌های پاک؛ دستاورد دانش نوین بشر، برای فردا است ولی ریشه‌های آنرا می‌توان در ساختار تمدن‌های کهن، از جمله در ایران یافت که با قدرت علمی و ژرف اندیشی خود، راه را برای آیندگان هموار نمودند. در حال حاضر معماری سبز نزدیک‌ترین تداخل حوزه عملکردی را با اصول مربوط به پایداری، در حوزه زیست محیطی و معماری را به خود اختصاص داده است. امروزه استفاده از عناصر مولد انرژی مانند توربین‌های باد و پانل‌های خورشیدی نه تنها به عنوان نیاز در صرفه جویی انرژی‌های فسیلی، بلکه به عنوان عناصر زیبایی‌شناختی در فرم بیرونی معماری نیز به کار گرفته می‌شود. یک ساختمان سبز، علاوه بر بهره‌وری انرژی به چگونگی شکل‌گیری فرم و فضای معماری با عناصر مولد انرژی نیز توجه دارد. در این مقاله نقش انرژی‌های نودر ساختمان‌های سبز با تأکید بر کاهش مصرف انرژی در انرژی خورشیدی و کاربردهای آن در تولید صورت‌های دیگر انرژی از جمله انرژی الکتریکی فتوولتائیک، هوا گرم کن خورشیدی و هوا سرد کن خورشیدی، دیوار ترومب و بام سبز و ... پرداخته شده است و در ادامه به استفاده از انرژی باد در تولید برق پرداخته ایم روش پژوهش، توصیفی-تحلیلی، مروری و داده‌ها و اطلاعات پژوهش و تحلیل اطلاعات به شیوه کتابخانه‌ای و اسنادی گردآوری شده است. بر اساس نتایج به دست آمد، تلاش در جهت ترویج بکارگیری این سیستم‌ها به ویژه در توزیع برق، ضمن کاهش مشکلات ناشی از توسعه شبکه و سوخت‌رسانی در این مناطق می‌تواند راهکاری برای کاهش مصرف سوخت‌های فسیلی بوده و تأثیر به‌سزایی در تقلیل انتشار گازهای گلخانه‌ای داشته باشد و در آینده با افزایش تولید این سیستم‌ها و کاهش هزینه‌های ساخت، استفاده بهتر از آنها امکان‌پذیر گردد.

واژگان کلیدی: انرژی‌های نو، ساختمان سبز، انرژی خورشیدی، بهینه‌سازی مصرف انرژی.

۱- مقدمه

با توجه به افزایش جمعیت و کاهش منابع انرژی‌های تجدیدپذیر، نیاز انسان به منابع و روش‌های جدید تأمین انرژی افزایش می‌یابد. همچنین با در نظر گرفتن این که منابع انرژی‌های تجدیدناپذیر با سرعت فوق‌العاده‌ای مصرف می‌شوند، نسل فعلی می‌بایست تحقیق و بررسی جهت اقبال به منابع نوینی که عمر و توان بیشتری دارند و از طرف دیگر محیط زیست را کمتر آلوده می‌کنند را به عنوان یکی از مهمترین اولویت‌های خود در نظر گیرد (نادرپیگی و همکاران، ۱۳۹۴: ۱).

امروزه کمبود سوخت‌های فسیلی و آلودگی‌های زیست محیط ناشی از مصرف آن، یکی از بزرگترین معضلات جوامع بشری می‌باشد. در عین حال با پیشرفت روزافزون تکنولوژی، استفاده از انرژی‌های تابشی خورشید و باد به عنوان سرآمد انرژی‌های موجود، در اختیار بشر قرار گرفته است چرا که دسترسی به آن آسان و مقدار آن نیز نامحدود است ضمن آنکه استفاده از این انرژی‌ها، هیچگونه آلودگی برای محیط زیست ندارد و به این دلیل به نام انرژی پاک یا انرژی سبز نام گرفته است که همان انرژی‌های نو و میراث با ارزشی برای نسل‌های آینده است. بر این اساس معماری پایدار و استفاده از انرژی‌های نو در سطح جهانی اهمیت ویژه

ای یافته است و از آنجا که خوشبختانه موقعیت کشورمان ایران از لحاظ جذب انرژی خورشیدی و همچنین باد و زمین گرمایی در شرایط جغرافیایی مطلوبی قرار دارد می توان با استفاده از تکنولوژی های نوین و طراحی اقلیمی مصرف انرژی را به طور قابل ملاحظه ای کاهش داد و علاوه بر آن گام های موافی در بهبود شرایط زیست محیطی جهان نیز برداشت (خضرو وحاجی لو، ۱۳۹۵: ۳). در این راستا، ساختمان سبز که در طول عمرش سازگار با محیط زیست می باشد. طراحی آن در راستای حفظ منابع زیرزمینی می باشد. از صفر تا صد ساختمان سبز شامل طراحی، اجرا و ساخت، بهره برداری، نگهداری، تعمیر و تخریب آن با محیط زیست همگام می باشد. ساخت چنین ساختمان هایی نیازمند همکاری متقابل اعضای تیم طراحی می باشد تا از نظر صرفه اقتصادی، ماندگاری و تامین اسایش در سطح بالایی قرار گیرد (عاکف و پیرمحمدی، ۱۳۹۵: ۲۵).

ساختمان های سبز طراحی و ساخته می شوند تا از تاثیر مخرب بر محیط زیست محیطی و سلامتی انسان و موجودات زنده از طریق موارد ذیل بکاهد:

مصرف بهینه و صرف جویی در مصرف انرژی، آب و دیگر منابع

کاهش آلایندگی های زیست محیطی حاصل از مصرف انرژی های تجدیدناپذیر.

ساختمان سبز مفهوم مشابه ساختمان های طبیعی می باشد، ساختمان هایی که معمولاً زیربنای کوچکتری دارد و هدف اصلی استفاده از مواد اولیه طبیعی که به طور بومی در هر ناحیه موجود است، می باشد. دیگر موضوع مرتبط طرحی پایدار و معماری سبز می باشد. می توان پایداری را به معنای برطرف ساختن احتیاجات نسل حاضر بدون به خطر انداختن توانایی نسل های آینده در تامین نیازهایشان، تعریف کرد (www.iea.org). اگرچه بعضی از برنامه های ساختمان سازی سبز به عمل مقاوم سازی بناهای موجود کمک نمی کنند؛ لیکن اصول ساختمان سبز به راحتی می تواند در فعالیت های مقاوم سازی ساختمان های موجود همچون ساخت سازه ای جدید بکار برده شود (عاکف و پیرمحمدی، ۱۳۹۵: ۲۵). بنابراین در این راستا اهداف ساختمان سبز و ساختمان انرژی صفر کاهش مصرف انرژی گرمایشی، سرمایشی و الکتریکی و همچنین افزایش بازده انرژی ساختمان می باشد. به منظور کاهش مصرف انرژی و ایجاد ساختمان سبز، بایستی طراحان ساختمان، اتلافات انرژی موجود در ساختمان را کاهش دهند. در نتیجه راهکار موجود استفاده از پنجره هایی با عملکرد بسیار بالا و عایق کاری دیوارها، بام و کف ساختمان می باشد.

۲- پیشینه تحقیق

کشور ما به دلیل واقع شدن در منطقه جغرافیایی با طول و عرض تقریباً برابر، بدون تردید یکی از منحصربه فردترین کشورهای جهان برای استفاده از انواع انرژی های نو و تجدیدپذیر به شمار می رود. با توجه به موقعیت کشور از لحاظ جذب انرژی خورشیدی با استفاده از تکنولوژی های نوین و طراحی اقلیمی می توان مصرف انرژی را به طور قابل ملاحظه ای کاهش داد. به گزارش فارس، امروزه انرژی های نو در سراسر جهان به سرعت در حال گسترش است. پاک بودن و عدم تولید آلودگی و ارزانی را میتوان دو شاخص اصلی تولید انرژی های نو برشمرد به طوریکه این انرژی ها به دلیل بهره وری بالا به خوبی توانسته اند در بسیاری نقاط جای خالی انرژی های فسیلی را پر کنند. در این میان ایران قابلیت های فراوانی برای استفاده از انرژی های باد و خورشید دارد و در کنار سایر انرژی های تجدیدپذیر می توان با اتکا به انرژی حاصل از باد و خورشید مقادیر قابل ملاحظه ای برق را با بهترین شکل ممکن تولید و عرضه کرد. کارشناسان انرژی بر این اعتقادند که انرژی های نو در قرن بیست و یک باید جایگزین انرژی های فسیلی با آلودگی فراوان شوند تا از مصرف بیرویه فرآورده های هیدروکربوری کاسته و استفاده از انرژی در آینده متکی به ساختاری باشد که در آن منابع انرژی بدون کربن نظیر انرژی خورشید یا باد مورد استفاده قرار گیرند. توسعه نیروگاه های تولید انرژی های نو و گسترش کاربرد انرژی های تجدیدپذیر در ایجاد فرصت های شغلی تازه و افزایش اشتغال و فرصت کسب و کار جدید نقش مهمی دارد، تا اندازه ای که به ازای نصب هر سیستم مگاوات برق از انرژی های نو ۱۵ فرصت شغلی ایجاد می شود (سایت رسمی سازمان انرژی های نو ایران (سانا) وزارت نیرو، ۱۳۹۷).

در زمینه بهره گیری از انرژی های نو، کشور ما با دو بحران مواجه است؛ نخستین بحران جنبه بین المللی دارد که در کشور ما حادثر است و آن وابستگی بیش از حد صنایع و تولید برق و انرژی مصرفی خانواده ها به سوخت های فسیلی است. و دوم بحرانی که جنبه ملی دارد و آن بالا بودن مصرف سرانه انرژی که نتیجه بی توجهی در مصرف و رعایت اصول اقتصادی و نبود بهینه سازی انرژی و .. است. منابع انرژی تجدیدپذیر به علل مختلف که مهمترین آن، عامل اقتصادی است، هنوز مورد بهره برداری موثر قرار نگرفته است، در صورتی که اکثر آنها هیچ گونه آلودگی ایجاد نکرده و برخی می توانند کل انرژی مورد نیاز و مصرف جهان را تامین

کنند. انرژی های تجدیدپذیر هرچند هماکنون در تامین انرژی جهان نقش چندانی ندارند. اما در دهه های آینده نقش خیلی بارزتری خواهند یافت؛ تا جایی که پیش بینی می شود تا سال ۲۰۳۰، حالت عمومی پیدا کنند و در آغاز نیمه دوم قرن جاری، جایگزین اصلی سوخت های فسیلی و دیگر انرژی های تجدیدناپذیر شوند.

بنابر اعلام سازمان انرژی های نو ایران (سانا)، در این عرصه بیش از ۱۵ هزار مگاوات پتانسیل اقتصادی و بیش از ۴۰ هزار مگاوات پتانسیل فنی در کشور شناسایی شده است. ساخت جرثقیل آسان ساز برای توربین های بادی ۶۶۰ کیلووات برای نخستین بار، دستیابی به دانش فنی و توانایی طراحی توربین بادی مگاواتی، طراحی، ساخت و راه اندازی نیروگاه نمونه سهموی خطی خورشیدی حرارتی و برق رسانی فتوولتائیک به روستاها (برق رسانی به یک هزار خانوار روستایی) از اهم فعالیت ها و دستاوردهای کشور در این زمینه است. در حال حاضر تولید انرژی های پاک، توسعه نیروگاه های سیکل ترکیبی و تبدیل انرژی های حرارتی از این نیروگاه ها و استفاده بیشتر از انرژی های تجدیدپذیر از برنامه های وزارت نیرو است.

احداث نیروگاه بادی ۱۰۰ مگاوات منجیل عمده فعالیت های صورت گرفته در این پروژه طراحی، ساخت، مونتاژ، نصب و همچنین راه اندازی توربین های برق بادی و تلاش جهت بومی سازی تکنولوژی مذکور می باشد. با احداث این نیروگاه می توان از انتشار آلاینده های زیست محیطی جلوگیری کرده و به رشد اقتصادی، اجتماعی و ایجاد اشتغال در منطقه کمک کرد. ضمناً به دلیل اینکه پروژه مذکور، اولین مزرعه بادی در داخل کشور می باشد به نوعی ایجاد بستر مناسب جهت توسعه صنعت باد در کشور در اهداف تعریف شده پروژه مذکور می باشد. احداث نیروگاه بادی بینالود عمده فعالیت صورت گرفته در این پروژه طراحی، ساخت، مونتاژ، نصب و راه اندازی توربین های برق بادی و تلاش جهت بومی سازی تکنولوژی مذکور می باشد. احداث این نیروگاه در مسائلی چون جلوگیری از انتشار آلاینده های زیست محیطی، رشد اقتصادی و اجتماعی و ایجاد اشتغال در منطقه کمک نموده است (سایت رسمی سازمان انرژی های نو ایران (سانا) وزارت نیرو، ۱۳۹۷).

پروژه توسعه میدان و احداث نیروگاه زمین گرمایی مشکین دشت در سال ۱۳۸۰، آغاز شده و در حال انجام می باشد، از فعالیت های انجام شده در راستای این پروژه می توان به موارد ذیل اشاره نمود: ۱- اقدامات اولیه جهت نصب پایلوت ۲-۴ مگاواتی ۳- انجام حفاری های تولیدی و توصیفی ۴- داده برداری و کنترل های مربوط به محیط زیست.

اکتشاف و توسعه میدان زمین گرمایی سبلان (مشکین شهر) جهت احداث نیروگاه به ظرفیت ۵۵ مگاوات در ۲ فاز و دستیابی به فن آوری بهره برداری از منابع زمین گرمایی در کشور و بومی نمودن دانش آن همچنین شناسایی پتانسیل های غیرفسیلی منابع انرژی و ایجاد تنوع در سبد انرژی کشور و نهایتاً حفاظت از محیط زیست با بهره برداری از منابع انرژی پاک و تجدیدپذیر و متناسباً کاهش مصرف منابع فسیلی از دستاوردهای این پروژه می باشد.

کسای و همکارانش در سال (۲۰۱۴)، به بررسی موانع ساخت ساختمان های سبز در برزیل پرداختند. آن ها هدف از پژوهش خود را تحلیل فنی و اقتصادی ساخت ساختمان های سبز در برزیل و شناخت موانع موجود بیان نمودند.

نگ و وو در سال (۲۰۱۳) به تجزیه و تحلیل ساخت، ساختمان های سبز از دیدگاه اقتصادی پرداختند. آن ها در پژوهش خود سعی نمودند هزینه ی اولیه لازم برای احداث ساختمان سبز را با یک ساختمان معمولی مقایسه نموده و در نهایت طول مدت بازگشت سرمایه برای این ساختمان ها را محاسبه کنند.

کیان و همکارانش در سال (۲۰۱۵)، به شبیه ساز ساختمان و محاسبه ی هزینه های ساخت آن پرداختند.

گیو همکارانش در سال (۲۰۱۵)، به شبیه سازی عددی یک سیستم تهویه مطبوع طبیعی با استفاده از دینامیک سیالات محاسباتی در داخل یک ساختمان سبز پرداختند. آن ها عنوان کردند که استفاده از سیستم تهویه مطبوع طبیعی دارای الیاندگی های زیست محیطی کمتر و همچنین میزان اسایش حرارتی بالاتری می باشد و از این رو برای خانه های سبز بسیار مناسب می باشند.

بدیر و همکارانش در سال (۲۰۱۰)، مسئله طراحی یک ساختمان با انرژی صفر از دیدگاه مسایل اقتصادی با استفاده از نرم افزار هومر رامورد بررسی قرار دادند. سیستم موردبررسی توسط آن ها از منابع تجدید پذیر بادی و خورشیدی تشکیل شده بود.

۵- چارچوب نظری تحقیق

۵-۱- تعریف معماری سبز

اداره محیط زیست آمریکا، ساختمان سبز را این گونه تعریف می کند: «فرآیندی در جهت افزایش کیفیت ساختمان که در آن، ساختمان ها و مکان قرارگیری آنها از آب، انرژی و مصالح استفاده نموده و تاثیرات منفی ساختمان را روی سلامت انسان و محیط، از طریق مکانیابی بهتر، طراحی، ساخت، اجرا و نگهداری چرخه زندگی کامل یک ساختمان کاهش دهد». بنابراین ساختمان سبز، نه تنها به محیط زیست آسیب نمی رساند، بلکه به گونه ای مثبتی در اکوسیستم مشارکت می نماید و حتی ممکن است به درمان اثرات ناشی از منظرهای آسیب رسان کمک نماید (دباغیان، ۱۳۸۸). تعریف ساختمان سبز عبارتست از: «ساختمان سبز منجر به افزایش کارآمدی ساختمان ها با استفاده از انرژی محیط شان، آب، هوا و مصالح و کاهش تاثیر ساختمان ها بر سلامتی انسان و محیط با ایجاد موقعیت بهتر در طراحی، ساخت، عملکرد، حفاظت و نگهداری در چرخه کامل ساختمان می شود» (نساج، ۱۳۸۷). جعفری و مهدی نژاد (۱۳۸۸)، معتقدند طراحی سبز باید از سه اصل تبعیت کند: صرفه جویی در منابع، طراحی برای بازگشت به چرخه زندگی و طراحی برای انسان. موسوی نژاد (۱۳۸۹)، معماری سبز را دارای مزایایی می داند مانند: برآوردن احتیاجات ساکنان، تامین سلامتی، رضایت و خشنودی، بهره وری و نشاط ساکنان، بهره گیری سنجیده از راهکارهای تایید شده معماری پایدار، ساخت و ساز با مواد غیر مسموم کننده، استفاده موثر از مصالح به دست آمده از مواد طبیعی پایدار، اتکا و وابستگی به خورشید برای نور روز و کمک به تقویت روحیه و بازدهی افراد با وجود گیاهان.



شکل ۲- طراحی پاولیون خورشیدی در بارسلونای اسپانیا تلفیق انرژی و فرم معماری (کامل نیا، ۱۳۹۴).



شکل ۱- طراحی نمای یک دبیرستان با استفاده از ۶۵۰ پانل خورشیدی که در مجموع ۷۵٪ نیاز انرژی بنا را تامین می کند (کامل نیا، ۱۳۹۴).

شفیعی (۱۳۸۸) راهکارهای اجرایی برای معماری سبز را شامل مواردی می داند:

- مرمت ساختمان های قدیمی، زیرا مرمت ساختمان های موجود زیست شناسانه ترین ساخت و ساز است.
- ساختمان ها به گونه ای باید جایگزین شوند که از گیاهان موجود بهره برداری حداکثر صورت گیرد.
- استقرار ساختمان ها روی سایت شامل دسترسی ها و مسیرهای تدارک دیده شده سودمند.
- جهت یابی ساختمان ها با توجه به خورشید و محیط اطراف.
- چیدمان همگام با طبیعت اتاق های داخلی و درها و پنجره ها، ابعاد و وجوه ساختمانها و اجزا تشکیل دهنده محیطی.
- رنگ، نما، تزئینات ساختمان هماهنگ با محیط.
- ساختن خانه ها و اماکن تجاری با انرژی موثر بیش تر، افزایش آسایش، قابلیت زندگی و بهره وری، بهبود دوام، کیفیت و قابلیت نگهداری.
- ثبات وضعیت محیط داخلی.
- انتخاب زمینه مصالح ساختمانی سبز جهت ایفای نقش افراد برای کمک به حفاظت محیط زیست.
- استفاده از پانل های خورشیدی همراه با تانک ذخیره سازی انرژی.
- استفاده از پنجره در سراسر ساختمان.
- پیدا کردن راه هایی برای استفاده از عناصر بومی هر منطقه برای در تعادل نگه داشتن ساختمان با محیط زیست و ساختن یک ساختمان هم ساز با اقلیم و...

۳-۲- معماری سبز و صرفه جویی در مصرف انرژی



شکل ۳- طراحی مونیخ- تلفیق ویژگی‌های معماری سبز با عناصر مولد انرژی (کامل نیا، ۱۳۹۴).

اساس هر معماری سبز استفاده کارآمد از انرژی‌ها مانند انرژی باد، انرژی خورشید، زمین گرمایی و... است. این مهم به گونه‌ای است که برخی از نمونه‌های معماری سبز در سال‌های اخیر موفق شده‌اند تا نزدیک به ۱۰۰٪ انرژی‌های مورد نیاز خود را از این روش‌ها تولید کنند. ساختمان‌های انرژی صفر امروزه جایگاه خاص خود را در میان منتقدان معماری پیدا کرده‌اند و معماری سبز از حالت‌های نامناسب و تصنعی تلفیق عناصر الحاقی مانند پانل‌های خورشیدی به نما یا روی سقف و یا قراردادن توربین باد روی ساختمان سعی دارد در ساختار کالبدی خود این عناصر را جای دهد.

پانل‌های خورشیدی در معماری: بهره‌وری انرژی و زیبایی شناسی در فرم نمونه‌های متعددی از تلفیق پانل‌های خورشیدی در معماری وجود دارد. از مطرح‌ترین این نمونه‌ها شهر مصدر است. آنچه نظرتیم بازدیدکننده از شهر مصدر را بیش از پیش به خود جلب کرد استفاده از انرژی خورشیدی با انواع تکنولوژی‌های موجود بود. از پانل‌های خورشیدی نصب شده روی بام فضاها گرفته تا نمای دو پوسته با مصالح فتوولتاییک

بخش اعظم انرژی الکتریکی در شهر مصدر طبق طرح موجود از مزارع فتوولتاییک و بخش دیگر از پانل‌های فتوولتاییک نصب شده بر بام ساختمان‌ها و نیز نماها تامین می‌گردد. استفاده از پانل‌های خورشیدی در سقف‌ها باعث شده که از تابش مستقیم خورشید به سطح بام جلوگیری شود و هم چنین به ایجاد سایه‌ی مضاعف در خیابان‌ها و مناطق عمومی کمک می‌کند. سرمایش حرارتی خورشیدی، منبع مهمی برای تامین سرمایش شهر مصدر محسوب می‌شود. طبق بررسی‌ها از انرژی تولید شده به وسیله کلکتورهای حرارتی خورشیدی برای تولید آب سرد یا رطوبت زدایی هوا نیز استفاده می‌گردد. این تکنولوژی مصرف انرژی الکتریکی را برای یک سیستم تهویه مطبوع کاهش می‌دهد. طبق مطالعات حدود ۳۰ درصد انرژی مورد نیاز این مجموعه دانشگاهی از طریق صفحات خورشیدی تعبیه شده روی سقف‌ها تولید می‌شود که در مجموع، ۷۵ درصد آب گرم مصرفی را نیز تامین خواهد کرد. در طراحی میدان شهر مصدر در ابوظبی، از گل‌های آفتاب گردان الهام گرفته شده است. در این شهر جدید یک مزرعه خورشیدی ۱۰ مگاواتی طراحی شده که با بیش از ۸۰۰۰۰ پانل خورشیدی سالانه ۱۷۵۰۰ مگاوات-ساعت انرژی تولید می‌کند (کامل نیا، ۱۳۹۴).

توربین‌های بادی و ساختمان‌های بلندمرتبه سبز استفاده از توربین‌های باد به ویژه در ساختمان‌های بلند با تلفیق فرم‌های معماری بدیع رو به پیشرفت است. در طراحی ساختمان‌های بلند به دلیل برخورداری از ارتفاع زیاد و امکان قرارگیری برج باد در بالای بنا امکان استفاده بهینه از انرژی باد برای تولید برق وجود دارد. در سال‌های اخیر نمونه‌های زیادی از برج‌های اداری - مسکونی ساخته و یا طراحی شده‌اند که از توربین‌های باد برای تامین برق مصرفی خود بهره گرفته‌اند. مرکز تجاری بحرین از ۳ توربین باد برای تامین برق خود استفاده کرده و برج التقا تمامی انرژی الکتریکی خود را به واسطه انرژی خورشید و باد تامین می‌کند (کامل نیا، ۱۳۹۴: ۱۳).



شکل ۵- نمونه هایی از تلفیق فرم معماری سبز با توربین های بادی (کامل نیا، ۱۳۹۴).



شکل ۴- میدان شهر مصدر با الهام از گل های آفتابگردان و استفاده از پائل های خورشیدی (کامل نیا، ۱۳۹۴)

۳-۳- کاربرد معماری سبز در طراحی ساختمان های بلند مرتبه

خطری که از جانب آسما نخراش ها محیط زیست را تهدید می کند، به مراتب خطرناکتر از آلودگی هواست. آنها برای جلوگیری از این معضل معماری سبز را پیشنهاد می کنند. کمبود جا و انفجار رشد جمعیت از مشکلاتی است که به عنوان تهدیدی جدی برای محیط زیست محسوب می شود. آسمان خراش و سایر ابرسازه هایی که به منظور ایجاد توازن بین رشد جمعیت و فضای مورد نیاز ساخته می شوند، در مراحل ساخت و پس از آن در زندگی روزمره، مقدار قابل توجهی انرژی مصرف کرده و باعث آلودگی محیط زیست و سرریز فاضلاب ها شده و در مجموع ساکنان خود را از نور و هوای طبیعی محروم می کنند. با این وجود بسیاری از معماران، مهندسان و طراحان معتقدند ساختمان شهرهای بزرگ و متراکم در شرایطی که درست طراحی و ساخته شوند، می توانند معرف پیشرفت "پایدار" و "سبز" در معماری بوده و با این اعتقاد می توان عوامل نامطلوب موثر بر محیط را با حفظ سلامت و رفاه ساکنان، خود به خود به حداقل رساند. طراحان و صاحب نظران برای دست یابی به نسل جدید آسمان خراش ها که بتوانند در هر دو جنبه، تامین راحتی ساکنان و مطابقت با محیط زیست، مناسب باشد، به تکنولوژی پیشرفته ای مانند سلول های قدرتمند خورشیدی و توربین های بادی پیشرفته روی آوردند (جعفری، مهدی نژاد، ۱۳۸۸).

کنیانگاز مشهورترین معماران و نظریه پردازانی است که سعی در به کارگیری اصول معماری پایدار و معماری سبز در ساختمان های بلند مرتبه نموده است، هر چند تعداد اندکی از طرح های وی اجرا شده است اما اندیشه ها و آرا او افق های جدیدی را برای طراحان ساختمانهای بلند گشوده است: (گلابچی، ۱۳۹۲: ۴۲۴).

- جهت گیری ساختمان: توجه به شرایط سایت و شرایط اقلیمی.
- ارتباط با خیابان: ارتباط با محیط بخشی از اصول معماری سبز را تشکیل می دهد و از آنجا که بیشترین میزان ارتباط با فضای خارج در سطح هم کف ساختمان رخ می دهد، این تراز و نحوه ارتباط ساختمان با سایت بسیار مهم تلقی می شود.
- فضاهای عبوری: (فضاهای بینابین)، این فضاها نباید کاملاً بسته باشند اما باید امکان کنترل شرایط محیطی آنها وجود داشته باشد.
- ساماندهی پلان: به عقیده یانگ، پلان نباید نه تنها از ویژگی های اقتصادی و یا فنی متأثر باشد، بلکه باید در طراحی پلان به نحوه ی استفاده مردم از آن فضاها توجه شود و پلان با توجه به نحو جریان زندگی در فضا طراحی شود.
- جانمایی هسته های خدماتی: از آنجا که جانمایی هسته خدماتی بر قیمت تاسیسات و یا شکل سازه و در نحوه شکل گیری معماری ساختمان، دیدها و سیرکولاسیون ساختمان موثر است از این رو پیشنهاد کن یانگ، بر این است که این هسته ها در دو پوسته جانبی (شرق و غرب) که شرایط اقلیمی مناسبی ندارند جانمایی شود.
- دیوارها به عنوان غشاهای فعال محیطی: یانگ به پوسته ساختمان به عنوان غشاهایی که امکان تغییر و تطابق ساختمان را با فضا و شرایط خارج فراهم می کنند می نگرد و عقیده دارد این جداره ها از مهم ترین اجزای ساختمان در تعیین نحوه ارتباط ساختمان با خارج هستند.

- بازشوها: مسیرهای ارتباطی متغیر داخل و خارج باید قابلیت تطبیق ساختمان با شرایط محیطی را افزایش دهند و آن را کنترل کنند.
- طراحی سایبان های مناسب: کمک به تنظیم نور و به تبع آن گرمای حاصل از تابش خورشید.
- تراس ها یا فضاهای نیمه باز: این فضاها را می توان امکانی برای محافظت ساختمان از تابش، بارش و ... و در عین حال کمکی به جریان تهویه و همین طور ایجاد فضاهای قابل زیست دانست.
- عایق بندی و ذخیره انرژی: کاهش مصرف سوخت و کم شدن آلودگی محیط زیست که از اهداف معماری سبز است(کامل نیا، ۱۳۹۴: ۱۴).

۳-۴- انرژی های نو^۱

بهره برداری بهینه از آنچه تدبیر کننده شب و روز، جهت تبدیل روزگار به بهترین شکل ممکن و به رایگان در اختیار ما قرار داده است، بسیار پسندیده و دقیقاً شکر نعمات الهی است. شوک نفتی در دهه ۱۹۷۰ که افزایش قیمت نفت را به دنبال داشت، باعث گردید که فکر بهره برداری از انواع انرژی برای کاهش وابستگی به منابع فسیلی رونق یافته و ضمن ایجاد تنوع در آن، جانشین هایی برای آن بیابند. اگرچه بشر از دیرباز از انرژی های تجدیدپذیر خورشید و باد، استفاده می کرده است. افزایش قیمت سوخت های فسیلی و بحث های زیست محیطی، از دیگر عوامل رویکرد جدید به سوی انرژی های تجدیدپذیر بوده است. بعلاوه، توسعه و گسترش فن آوری انرژی های نو، باعث کاهش قیمت و افزایش تقاضا گردیده است. انرژی های حاصل از باد، آب و خورشید؛ انرژی های کاملاً پاک هستند که هیچگونه آلودگی برای محیط زیست ندارند. سوخت های زیستی، گاز طبیعی فشرده شده و انرژی اتمی در مراحل بعدی قرار دارند که هر یک عوارض جانبی نسبی خود را دارند. در حال حاضر از نظر میزان بهره برداری، بیشترین انرژی از باد به دست می آید و پس از آن از انرژی خورشیدی. باد یک منبع سوخت پاک، پایدار و مفید است که مواد دفعی ندارد و هرگز تمام نخواهد شد چون دائماً توسط انرژی خورشید تجدید می شود و در نقاطی به صورت شبانه روزی، در اختیار قرار دارد(فغهوری، فتحی ۱۳۹۱).

امروزه کمبود سوخت های فسیلی و آلودگی های زیست محیط ناشی از مصرف آن، یکی از بزرگترین معضلات جوامع بشری می باشد. در عین حال با پیشرفت روز افزون تکنولوژی، استفاده از انرژی های تابشی خورشید و باد به عنوان سرآمد انرژی های موجود، در اختیار بشر قرار گرفته است چرا که دسترسی به آن آسان و مقدار آن نیز نامحدود است ضمن آنکه استفاده از این انرژی ها، هیچگونه آلودگی برای محیط زیست ندارد و به این دلیل به نام انرژی پاک یا انرژی سبز نام گرفته است که همان انرژی های نو و میراث با ارزشی برای نسل های آینده است. تا به امروز گونه های متفاوتی از انرژی شناخته شده است که با توجه به نحوه آزادی سازی و تاثیرگذاری به دسته های متفاوتی طبقه بندی می شوند از آن جمله می توان انرژی جنبشی، انرژی پتانسیل، انرژی گرمایی، انرژی الکترومغناطیسی، انرژی شیمیایی و انرژی هسته ای را نام برد. در علم فیزیک انرژی را به دو بخش تقسیم می کنند(مهاجری، ۱۳۹۲).

- اکسرژی^۲: بخش مفید انرژی
- آنرژی^۳: بخش غیرمفید انرژی (انرژی به نوعی از انرژی تبدیل می شود که در آن شرایط برای ما مفید نمی باشد)
- عامل، حامل و منبع همه گونه انرژی هایی که بشر از آن استفاده می کند (انرژی مواد فسیل، انرژی آبی و غیره) خورشید است، البته بجز انرژی هسته ای که دارای منبع متفاوتی است.
- انرژی در دنیای امروز دسته بندی های مختلفی دارد که در زیر آمده است: (عبدی کوه سالاری و همکاران، ۱۳۹۲).
- انرژی اولیه و ثانویه
- انرژی تجاری و غیر تجاری
- انرژی تجدید شونده و تجدید نشونده

انرژی های نو یا تجدیدشونده: انرژی های تجدیدپذیر مانند باد، خورشید، ژئوترمال، یا زمین گرمایی، آب و بایومس منابع انرژی جانشین تجدید شونده و تجدید ناشونده در حال حاضر سهم کوچک اما رشدیابندهای را از مصرف کل انرژی مورد نیاز بشر تشکیل

1 . Renewable Energy

2 . exergy

3 . Alergy

می دهند. از مهمترین منابع انرژی جانشین میتوان به نیروی آب و انرژی هسته ای اشاره کرد که تقریباً ۱۲ درصد از مصرف انرژی جهان را تامین می کنند. انرژی های جانشین و منابع گوناگون آن از نظر محیط زیست بسیار حائز اهمیت هستند زیرا منابع انرژی فسیلی سرانجام به پایان می رسند و بشر جز روی آوردن به دیگر منابع چاره ای ندارد. از این رو رفتن به سمت انرژی های نو و منابع جدید ضرورت می یابد.

۳-۵- انواع انرژی های نو و کارکرد آن

انرژی خورشیدی^۱: خورشیدنه تنها خود منبع عظیم انرژی است، بلکه سرآغاز حیات و منشا تمام انرژی های دیگر است. طبق برآوردهای علمی در حدود ۱۱۱۰ میلیون سال از تولد این گوی آتشین می گذرد و در هر ثانیه ۲۴ میلیون تن از جرم خورشید به انرژی تبدیل می شود. با توجه به وزن خورشید که حدود ۳۳۳ هزار برابر وزن زمین است، این کره نورانی را میتوان به نوان منبع عظیم انرژی تا پنج میلیارد سال آینده به حساب آورد (گروه مولفین سازمان انرژی های نو ایران، ۱۳۹۷: ۵). در عصر حاضر از انرژی خورشیدی توسط سیستم های مختلف برای مقاصد مختلف استفاده می شود که عبارتند از:

- استفاده از انرژی حرارتی خورشیدی برای مصارف خانگی، صنعتی و نیروگاهی
- تبدیل مستقیم پرتوهای خورشید به الکتریسیته بوسیله تجهیزاتی به نام فتوولتائیک

انرژی باد^۲: انرژی باد نظیر سایر منابع انرژی تجدیدپذیر، بطور گسترده ولی پراکنده در دسترس می باشد. تابش نامساوی خورشید در عرض ای مختلف جغرافیایی به سطح ناهموار زمین باعث تغییر دما و فشار شده و در نتیجه آن باد ایجاد می شود. به علاوه اتمسفر کره زمین به دلیل چرخش، گرما را از مناطق گرمسیری به مناطق قطبی انتقال می دهد که باعث ایجاد باد می شود. انرژی باد طبیعی نوسانی و متناوب داشته و وزش دائمی ندارد. انرژی باد بعنوان یکی از فناوری های انرژی پاک محسوب می شود، چرا که تنها جزئی بر طبیعت و محیط زیست می گذارد. نیروگاه های بادی هیچ نوع آلاینده هوا یا گاز گلخانه ای تولید نمی کنند. از انرژی باد جهت موارد ذیل بهره گرفته می شود:

۱: الکتریسیته ۲: پمپاژ آب از چاهها و رودخانه ها ۳: آرد کردن غلات، کوبیدن گندم ۴: گرمایش خانه .

انرژی زمین گرمایی^۳: انرژی حرارتی که در پوسته جامد زمین وجود دارد، انرژی زمین گرمایی نامیده می شود. مرکز زمین منبع عظیمی از انرژی حرارتی است که به شکل های گوناگون از جمله فوران های آتشفشانی، آبهای گرم و یا بواسطه خاصیت رسانایی به سطح آن هدایت می شوند. بر اساس تحقیقات انجام شده، زمین تودهای آتشین بوده که بیش از ۴ میلیارد سال پیش شکل گرفته و به تدریج به انجماد و سردی گرائیده است و این سردی همچنان ادامه دارد. بشر مدت هاست که از منابع انرژی زمین گرمایی با درجه حرارت پایین (چشمه های آبگرم) جهت استحمام و همچنین مصارف درمانی استفاده می کند. اخیراً نیز از این انرژی در تامین گرمایش فضا، گرمایش گلخانه و حوضچه های پرورش ماهی، استخرهای تفریحی، پیشگیری از یخ زدگی معابر در فصل سرما و غیره استفاده می شده است. انرژی زمین گرمایی سومین نوع از انرژی های نو می باشد که در دنیا جهت تولید برق بیستر مورد استفاده قرار می گیرد (گروه مولفین سازمان انرژی های نو ایران، ۱۳۹۷: ۵).

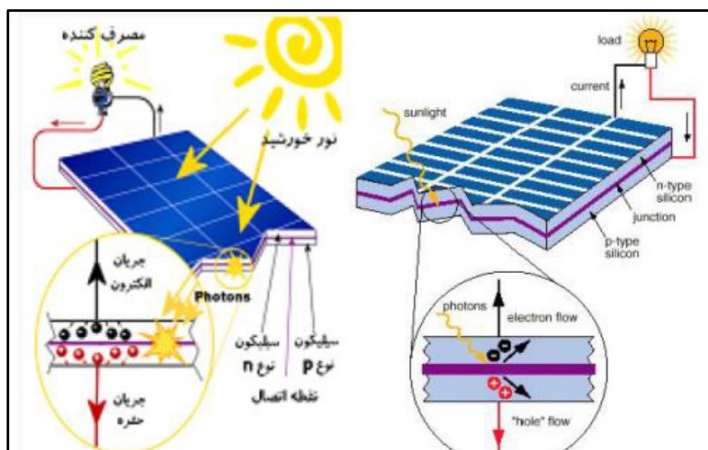
زیست توده (بیومس)^۴: زیست توده کلیه اجزا قابل تجزیه زیستی از محصولات، فاضلاب هاو زایدات کشاورزی (شامل مواد گیاهی و حیوانی)، صنایع جنگلی و سایر صنایع مرتبط، فاضلاب ها و زباله های تجزیه پذیر زیستی شهری و صنعتی می باشد. انرژی زیست توده تنها منبع انرژی تجدیدپذیر می باشد که انرژی را به فرم های برث، حرارت، سرما و سوخت خودرو و به اشکال مایع و گاز تحویل می نماید. بعلاوه مواد زیستی جایگزین خوراک پتروشیمی و... نیز از محصولات دیگر آن می باشد. در حال حاضر بیش از ۱۱،۵ % از انرژی اولیه جهان توسط منابع زیست توده تامین می گردد (احسانی و همکاران، ۱۳۹۰).

1 . Solar Power
2 . Wind energy
3 . Geothermal energy
4 . Biomass

۳-۶- استفاده از انرژی خورشید در ساختمان

در این نمودار، میزان دریافت انرژی خورشید در ماه‌های مختلف نشان داده شده است با توجه به این مسئله می‌توان در طراحی ساختمان سبز از موارد زیر بهره برد:

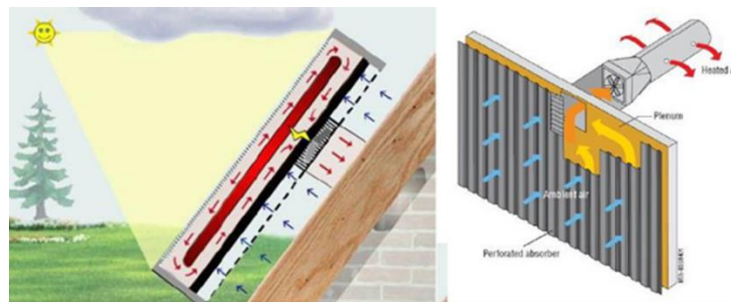
فتوولتائیک: یکی از مهمترین روش‌ها در جهت تولید و ذخیره انرژی خورشیدی به صورت مصنوعی استفاده از سیستم‌های فتوولتائیک است که با استفاده از صفحاتی مجهز به پیل‌های خورشیدی، این انرژی را جذب کرده و به صورت تولید الکتریسته می‌توان از آن در مصارف بسیار زیادی استفاده نمود. یکی از مهمترین موارد استفاده این سیستم در ساختمان استفاده از آن در زمینه آبرگرمکن‌های خورشیدی می‌باشد. از مهمترین ویژگی‌های آبرگرمکن‌های خورشیدی قابلیت استفاده از آن در تمام نقاط ایران است که عملکرد آن به مواردی از قبیل شدت تابش خورشید در محل، دمای آب ورودی به مخزن آبرگرمکن که این دما هر چه پایین‌تر باشد راندمان آن نیز پایین‌تر است و همچنین قدرت، سایز و تعداد سل‌های بکار گرفته شده در صفحات خورشیدی بستگی دارد. سیستم آب گرمکن‌های خورشیدی، انرژی مورد نیاز خود را از تبدیل انرژی خورشیدی به الکتریسیته و همچنین جذب گرمای مستقیم خورشید از طریق سیال نظیر آب به دست می‌آورند برای بالا بردن راندمان آبرگرمکن‌های خورشیدی نیازمند رعایت اصولی هستیم که از آن جمله می‌توان به عایق کاری کامل لوله‌های آب گرم کن و آبرگرم، استفاده از شیرها و سردوشی‌های اتوماتیک در حمام، نصب شیرهای کاهش دبی و پایین آوردن دمای مورد نیاز مصرف آبرگرمکن، زاویه و جهت نصب کلکتور و کیفیت نصب آن اشاره نمود. تا بتوان به نحو موثری راندمان را افزایش داد. آبرگرمکن‌های خورشیدی معمولاً به یک هیتر برقی نیز مجهزند که در مواقع اضطراری و در صورت نیاز به مصرف آبرگرم و عدم وجود ذخیره انرژی کافی در سیستم وظیفه تامین آب گرم مورد نیاز را انجام می‌دهد. آب گرمکن‌های خورشیدی از لحاظ تولید آلاینده‌های زیست محیطی کاملاً پاک بی‌خطر بوده و با ترویج فرهنگ استفاده از آنها، در دراز مدت علاوه بر کاهش هزینه‌ها می‌توان به خوبی هزینه اولیه را جبران نموده و با در نظر گرفتن افزایش مداوم قیمت حامل‌های انرژی استفاده از این انرژی رایگان جهت کاهش هزینه‌ها بسیار حائز اهمیت می‌باشد به نحوی که بعد از طی مدت زمان کوتاهی تمام هزینه‌های اولیه به سیستم بازگشته و بعد از آن تماماً صرفه جویی انرژی را در بر خواهد داشت (Wiley and Sons Ltd, 2007).



شکل ۶- شمای اجرای فتوولتائیک (Wiley and Sons Ltd, 2007).

هوا گرمکن خورشیدی: هواگرمکن خورشیدی وسیله‌ای است که ضمن جذب انرژی حرارتی از خورشید، سبب گرم کردن هوای تازه ورودی به ساختمان می‌گردد. در این صورت ضمن استفاده از انرژی پاک نه تنها محدودیتی در خصوص تامین میزان هوای تازه وجود ندارد بلکه سیستم مذکور قادر به تامین تمام و یا بخشی از بار حرارتی ساختمان نیز می‌باشد (نیک نهاد وزمزمی، ۱۳۹۲: ۴). اجزاء اصلی دستگاه را می‌توان به دو دسته زیر تقسیم بندی کرد:

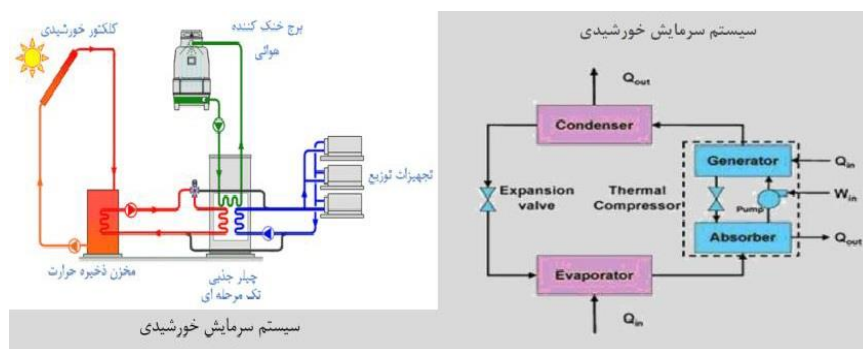
- واحد خارجی: شامل فن و سطوح کلکتور جاذب حرارت
- واحد داخلی: سیستم انتقال، کنترل



شکل ۷- نمونه اجرای هوا گرمکن خورشیدی (نیک نهاد وزمزمی، ۱۳۹۲: ۴).

انواع سیستم های هواگرمکن خورشیدی: هوا گرم کن های خورشیدی را می توان براساس سیکل عملکرد آن به دو دسته فعال و غیر فعال تقسیم بندی کرد. در سیستم های غیر فعال عمدتاً جریان هوا به صورت طبیعی و براساس اختلاف وزن مخصوص هوای گرم یا هوای سرد به چرخش می افتد. اما در سیستم های فعال جریان هوا توسط نیرو محرکه خارجی (مثل فن) صورت می پذیرد. در دسته بندی دیگر هوا گرم کن های خورشیدی را می توان بر اساس موقعیت نصب به دو صورت شیبدار و عمودی تقسیم بندی کرد. کلکتور شیبدار عمدتاً دارای ظرفیت گرمایشی پایین و مقدار راندمان بالاتری می باشند و موقعیت نصب آنها بر روی پشت بام و یا زمین مسطح می باشند. کلکتورهای عمودی قابلیت نصب بر روی دیوار ساختمان را داشته؛ دارای ظرفیت گرمایشی بالا و مقدار راندمان پایین تری در مقایسه با نوع شیبدار می باشند (نیک نهاد وزمزمی، ۱۳۹۲: ۵).

سیستم سرمایشی خورشیدی: استفاده از انرژی حرارتی خورشید به جای استفاده از برق و کمپرسور، در سیستم های خورشیدی جذبی سیستم های جذبی خورشیدی از انرژی حرارتی استفاده می کنند تا مخلوط ماده جاذب و مبرد را از هم جدا کنند. پس از جدا شدن ماده مبرد چگالیده می شود و برای تبخیر و ایجاد اثر سرمایش به اواپراتور می رود. در نهایت مجدداً توسط ماده جاذب جذب می شود تا سیکل تکرار شود.



شکل ۸- نمودار هوا سرد کن خورشیدی (نیک نهاد وزمزمی، ۱۳۹۲: ۴).

۳-۷- انرژی باد و توربین های بادی

از نظر عملکرد در توربین های بادی، انرژی جنبشی باد به انرژی مکانیکی و سپس به انرژی الکتریکی تبدیل می گردد. بهره برداری از انرژی باد توسط توربین های بادی تفکری بسیار قدیمی است. مثلاً سیستم های اولیه انرژی باد در چین باستان و خاور نزدیک زمان های طولانی به کار گرفته می شدند. امروزه گستره فعالیت ها و کاربردهای توربین های بادی طیف وسیعی از صنایع را تحت پوشش قرار می دهد. می توان این توربین ها را جهت استفاده بهینه و تولید بیشتر قدرت با سلول های خورشیدی (فتوولتائیک) نیز ترکیب نمود (نیک نهاد وزمزمی، ۱۳۹۲: ۶).

انواع توربین‌های بادی: توربین‌های بادی به دو دسته اصلی قابل تفکیک هستند: توربین‌های بادی با محور چرخش عمودی توربین‌های عمود محور از دو بخش اصلی تشکیل شده اند. یک میله اصلی که رو به باد قرار می گیرد و میله‌های عمودی دیگر که عمود بر جهت باد کار گذاشته می شوند. ساخت این نوع توربین بسیار ساده است ولی بازده پایینی دارد. در این نوع توربین یک طرف توربین باد را بیشتر از طرف دیگر جذب می کند. و باعث می شود سیستم لنگر پیدا کرده و بچرخد. نتیجه این نوع طراحی این است که سرعت چرخش سیستم دقیقاً با سرعت باد برابر بوده و در مناطقی که سرعت باد کم است. چندان کار آمد نیست. از مزایای آن وابسته نبودن سیستم به جهت وزش باد می باشد.

توربین‌های بادی با محور چرخش افقی: این نوع توربین‌ها نسبت به مدل عمود محور رایج تر می باشند. اما پیچیده تر و گران تر هستند و ساختن آنها نیز مشکل تر است ولی راندمان بسیار بالایی دارند. در همه سرعت‌ها حتی سرعت‌های پایین باد هم کار می کنند و در انواع پیشرفته تر می توان جهت آنها را با جهت وزش باد تنظیم کرد. نمای ظاهری این توربین‌ها یا در مواردی پره است که روی یک پایه بلند نصب شده اند. این پره‌ها همواره در جهت وزش باد قرار می گیرند (دفتر آگاه سازی سازمان انرژی‌های نو ایران، ۱۳۹۷).

طرز کار و یکپارچه سازی توربین‌های بادی در ساختمان: شرایط یکپارچه سازی توربین‌های بادی با ساختمان: برای اینکه توربین‌های بادی نصب شده در ساختمان در تولید نیروی برق موفق باشند، سرعت باد به طور متوسط نباید کمتر از ۱/۵ متر بر ثانیه باشد.

ساختمان‌های بلند مرتبه پتانسیل بیشتری نسب به ساختمان‌های کم ارتفاع جهت ادغام توربین‌های بادی دارا هستند. در محل ساختمان توربین بادی، سقف ساختمان باید حدود ۵۵٪ از اطراف آن بلندتر باشد. توربین در نزدیکی مرکز سقف واقع شود. توربین در جهت شایع ترین باد محل قرار گیرد. براساس تحقیقات به عمل آمده، ارتفاع قرارگیری توربین اثر مهمی در گرفتن میانگین سرعت باد و قدرت تولید شده بالاتر دارد.

طرز کار توربین‌های بادی: مراحل کار یک توربین کاملاً برعکس مراحل کار یک پمپ است. در پمپ انرژی الکتریسیته به انرژی مکانیکی تبدیل شده و باعث چرخیدن پره می شود. در توربین‌ها، چرخش پره‌ها انرژی جنبشی باد را به انرژی مکانیکی تبدیل کرده، سپس به الکتریسیته تبدیل می شود. باد به پره‌ها برخورد می کند و آنها را می چرخاند چرخش پره‌ها باعث چرخش محور اصلی می شود و این محور به یک ژنراتور برق متصل است. چرخش این ژنراتور، برق متناوب تولید می کند (دفتر آگاه سازی سازمان انرژی‌های نو ایران، ۱۳۹۷).

مزایای بهره برداری از انرژی باد:

- عدم نیاز توربین‌های بادی به سوخت، که در نتیجه از میزان مصرف سوخت‌های فسیلی می کاهد.
- رایگان بودن انرژی باد
- توانایی تامین بخشی از تقاضای انرژی برق
- ارزاتر بودن انرژی حاصل از باد نسبت به انرژی‌های فسیلی
- کمتر بودن هزینه‌های جاری هزینه‌های سرمایه گذاری انرژی باد در بلند مدت
- تنوع بخشیدن به منابع انرژی و ایجاد سیستم پایدار انرژی
- عدم نیاز به آب
- نداشتن آلودگی محیط زیست نسبت به سوخت‌های فسیلی و.... (دفتر آگاه سازی سازمان انرژی‌های نو ایران، ۱۳۹۷)

۳-۸- دیوار ترومب

پخش کردن انرژی در فضای دیوار ترومب از نوع سامانه های جذب غیر مستقیم می باشد (احمدیان، ۱۳۸۱). این سامانه نوعی دیوار ذخیره ساز حرارتی است که از یک دیوار تیره روبه جنوب از جنس مصالح بنایی و شیشه هایی که آن را می پوشاند تشکیل شده است. میان فضای شیشه ای و دیوار جذب کننده فضای خالی قرار دارد. این مجموعه بدین شرح است که باعث عبور جریان هوای گرم و سرد می شود (رحمانی و همکاران، ۱۳۸۸).

۳-۹- بام سبز

بام سبز، یک سیستم سبک وزن مهندسی ساز است که رشد گیاه را در بام میسر ساخته و در عین حال از بام محافظت می کند. بام سبز نه تنها سطحی است که با رنگ سبز پوشیده شده بلکه یک سطح زنده از گیاهان رویشی در لایه خاک در بالای بام است. این دیوارها از پخش شدن گرد و خاک در هوا، جلوگیری می نمایند و در ساختمان در برابر اشعه های فرابنفش، باران و فشار باد، محافظت می نمایند. بنابراین با بهره گیری راهکارهایی چون بامها و دیوارهای سبز، می توان با طراحی در کنار طبیعت به جای مقابله با آن، به پایداری هر چه بیشتر معماری و شهر سازی معاصر و رشد توسعه با اطمینان در حفاظت محیط زیست و ادامه حیات بشر کمک شایانی نمود (احمدیان، ۱۳۸۱). در این راستا، توجه به استفاده از مواد مصالح بازیافتی و گونه های گیاهی بومی در قبال وزن و سنگینی، هزینه، ضمانت نامه ها و انگیزه پروژه، نگهداری بام دیوار و غیره می توان به ایجاد ترکیب مناسب همساز با محیط کمک کرد (Velazquez, 2005).

۸- نتیجه گیری

امروزه استفاده از انرژی های نو نه فقط به مثابه یک نیاز تکنیکی بلکه به مفهوم تغییر شاخصه های زیبایی شناختی در معماری و شهر سازی مورد نظر است. عناصر مولد انرژی مانند پانل های خورشیدی و یا توربین های بادی به عنوان عناصر کارکردی- فرمی و نمادین ساختار نهایی سبز تبدیل شده اند. این موضوع هر چند در کشور ما به دلایل مختلف هنوز در جامعه معماری مورد اقبال نیست اما رفته رفته جایگاه خود را در مدارس، معماری و در دنیای حرف های باز می نماید. در سال های اخیر علی رغم تحلیل های اقتصادی که در خصوص استفاده از پانل های خورشیدی و توربین های بادی در تولید انرژی برق مصرفی برای ساختمان ها صورت می گیرد، اما استفاده از آنها را به عنوان یک ضرورت و نیاز آینده می توان قلمداد کرد.

ساختمان های سبز از مقیاس های کوچک گرفته تا نمونه هایی مانند برج التقا در دبی که قادر به تامین تمامی برق مصرفی خود بوده یا شهرهای جدیدی مانند مصدر که از سیستم حمل و نقل برقی گرفته تا مزرعه خورشیدی ۱۰ مگاواتی، همه سعی دارند تا نیاز به تامین انرژی از منابع طبیعی را با کیفیت های معماری جدید تلفیق نمایند.

محیط طبیعی می تواند موجب بازبایی روانی (بازآفرینی روان) و کاهش استرس های فردی باشد. محیط مصنوع براساس نیاز انسان شکل می گیرد و محیط طبیعی بر اساس نیازهای وی سازمان می یابد چگونگی تلفیق محیط طبیعی و مصنوع که کیفیت محیط کالبدی زندگی انسان را نمایان می کند و بر بهداشت روان انسان (به طور فردی و اجتماعی) تاثیر می گذارد. بنابر این اگر ارتباط میان انسان، طبیعت و محیط مصنوع دلخواه باشد، سلامت و بهداشت روان و کیفیت زندگی نیز به سطحی امید بخش اوج می گیرد. مسئله بهداشت روان در مدل توسعه پایدار، در همپوشانی دو حوزه اجتماع و محیط تعریف شده که با ژرف اندیشی در این زمینه ارزش پیوند انسان و طبیعت و اثر آن بر بهداشت روان انسان نیز مشهود خواهد بود. این مدل به اهمیت پرداختن به طبیعت و تأثیر آن در بهبود و ارتقا بهداشت روان انسان پافشاری می کند. یکی از اهداف توسعه پایدار صرفه جویی در منابع انرژی و همچنین طراحی بر اساس چرخه طبیعت می باشد که برای نیل به این هدف می توان از انرژی های نو بهره جست.

انرژی های تجدیدپذیر ساختار انرژی متفاوتی نسبت به تکنولوژی های تولید انرژی متعارف دارند، چرا که فرآیند توسعه در انرژی های تجدیدپذیر دارای هزینه های سرمایه گذاری اولیه بالایی بوده و در مقابل هزینه تعمیر و نگهداری در آنها پایین است، ولی در روش های تولید انرژی از منابع متعارف، هزینه های سرمایه گذاری اولیه پایین است. مزایای متفاوتی برای توسعه کاربرد انواع انرژی های تجدیدپذیر در کشور می توان متصور بود که عموماً وابسته به شرایط محلی، ویژگی منابع جایگزین و نگرانی های اجتماعی است. از مزایای کاربرد انرژی تجدیدپذیر می توان به این موارد اشاره کرد. افزایش امنیت عرضه انرژی، کاهش میزان گرمایش جهانی، تحریک رشد اقتصادی، ایجاد اشتغال، افزایش میزان درآمد سرانه، افزایش عدالت اجتماعی و حفاظت محیط زیست

در تمام زمینه ها. بهره برداری از انرژیهای تجدیدپذیر همچنین باعث افزایش دسترسی به منابع انرژی پایدار و مطمئن برای مناطق روستایی و کمتر توسعه یافته می شوند. لذا در توسعه انرژی های تجدیدپذیر، لازم است بیشتر به دیدگاه توسعه های این انرژی ها توجه کرد نه با دیدگاه های اقتصادی محض. انرژیهای تجدیدپذیر، تمیز (پاک)، فراوان و قابل اعتماد بوده و در صورتی که به طور صحیح توسعه پیدا کنند می توانند به عنوان منابع انرژی پایدار نقش مهمی در رسیدن به اهداف توسعه پایدار کشورها بازی کنند.

مراجع

۱. احسانی، ا.ه، نرماشیری، ف، اعتمادی، پ. (۱۳۹۰)، معرفی گیاه جاتروفرا بعنوان یک منبع انرژی تجدیدپذیر در مناطق بیابانی، مجموعه مقالات اولین همایش ملی بسیج، اهواز.
۲. احمدیان، م. (۱۳۸۱)، اقتصاد و منابع تجدید شونده انتشارات سمت.
۳. جعفری، امین. مهدی نژاد، محمدرضا، (۱۳۹۰)، معماری سبز، راهی به سوی آینده، اولین همایش منطقه ای عمران و معماری، آمل.
۴. خضریو.ارام. حاجی لو.روح انگیز (۱۳۹۴)، نقش انرژی های نو در معماری پایدار با رویکرد کاهش مصرف انرژی و ارتقا کیفیت زندگی، کنفرانس بین المللی انسان، معماری، عمران و شهر.
۵. دفتر آگاه سازی سازمان انرژی های نو ایران (سانا) انرژی باد سازمان انرژی نو ایران. گزارش سوم، ۱۳۹۷، www.suna.org.ir
۶. دباغیان، ف. (۱۳۸۸)، بام های زنده، نشریه معماری منظر، شماره ۴۹، تهران.
۷. شفیع، ع. (۱۳۸۸)، بررسی اصول و جایگاه معماری سبز در ایران و ارایه راهکارهایی جهت توسعه آن، دومین همایش ملی اقلیم، ساختمان و بهینه سازی مصرف انرژی (با رویکرد توسعه پایدار).
۸. فغفوری، ام، فتحی، م. (۱۳۹۱)، انرژی های نو در ایران، نسل سوم، تهران.
۹. عاکف، ع. پیرمحمدی، م. (۱۳۹۵)، بررسی مصرف انرژی در یک ساختمان سبز نمونه و مقایسه ای آن با ساختمان های معمولی، فصلنامه علمی-ترویجی انرژی های تجدیدپذیر و نو، شماره دوم، ص ۲۴-۲.
۱۰. عبدی کوسالاری، ع، تردست، ع، (۱۳۹۲)، مدیریت انرژی با رویکرد استفاده از انرژی های تجدیدپذیر، همایش ملی انرژی های نو و پاک، تهران.
۱۱. کامل نیا و دیگران، (۱۳۹۳)، معماری سبز در شهرهای جدید، همایش ملی ساختمان سبز.
۱۲. 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)، فصل نامه علمی-آموزشی عصر برق، شماره سوم، ص ۱۱-۱۷.
۱۳. رحمانی، مفیدی شمیرانی، س.م. (۱۳۸۸)، دیوار ترومب سامانه ای پایدار از گذشته تا حال. اولین همایش معماری پایدار آموزشکده فنی و حرفه ای سما همدان.
۱۴. گلابچی، م. (۱۳۹۲)، مبانی طراحی ساختمان های بلند، انتشارات دانشگاه تهران، چاپ اول.
۱۵. مهاجری، م، کریم زاده، م، (۱۳۹۲)، ارزیابی جنبه های اقتصادی انرژی های نو، دومین همایش ملی انرژی های نو، همدان.
۱۶. موسوی نژاد، م. س. (۱۳۸۹)، بررسی ضرورت ترویج معماری سبز همگام با توسعه پایدار در راستای هم زیستی انسان با اکولوژی.
۱۷. نادریگی، م. لیتک. هی. س. نادری، (۱۳۹۴)، ساختمانهای هوشمند و کاربرد انرژی های نو در توسعه پایدار (دو نمونه مطالعه موردی)، همایش ملی عمران، معماری با رویکرد توسعه پایدار.
۱۸. نساج، م. (۱۳۸۷)، بام سبز، مجله معماری و شهرسازی، شماره ۶، تهران.
۱۹. نیک نهاد، م، زمزمی، م. (۱۳۹۲)، طراحی خانه پایدار با رویکرد بهینه سازی مصرف انرژی، کنفرانس ملی معماری و شهرسازی و توسعه پایدار با محوریت از معماری بومی تا شهر پایدار، مشهد مقدس، ص ۱-۱۰.
20. A. Bedir, B. Ozpineci, J. E. Christian, "The Impact Of Plug In Hybrid Electric Vehicle Interaction With Energy Storage And Solar Panels On The Grid For A Zero Energy House". JEEE. Plamondon. R. Lorette. G. "Automatic Signature Verification and Writer Identification - The State of the Art", Pattern Recognition, Vol. 22, No 2. pp. 107131, 1989, 2010.

21. John Wiley and Sons Ltd, 2007, The Passive Solar Design and Construction Handbook, edited by Michael J. Crosbie, New York, NY.
22. Nayara Kasai ,Charbel Jose, ChiappettaJabbour,” Barriers to green buildings at two Brazilian Engineering Schools”, International Journal of Sustainable Built Environment (3), 87-95, 2014.
23. Queena K. Qian, Edwin H.W. Chan , Henk Visscher , Seffen Lehmann,” Modeling the green building (GB) investment decisions of developers and end-users with transaction costs (TCs) considerations”, Journal of Cleaner Production xxx 1e11,2015.
24. Yongheng Deng a,b, * , Jing Wu, “Economic returns to residential green building investment: The developers' perspective”, Regional Science and Urban Economics, 2013.
25. velazquez,linda s,Environmental quality Management, organic green roof architecture, sustainable design for the new millennium, volume 14,issue 4, summer 2005,
26. WeihongGuo, Xiao Liu, XuYuana, “Study on Natural Ventilation Design Optimization Based on CFD Simulation for Green Buildings", 9th International Symposium on Heating, Ventilation and Air Conditioning (ISHVAC) and the 3rd International Conference on Building Energy and Environment (COBEE), 2015.
27. www.iea.org

اولویت‌بندی توسعه، درجاسازی و جابجایی در بازسازی روستاهای
آسیب‌دیده پس از سانحه زلزله؛ نمونه موردی: روستاهای بازسازی
شده اردبیل پس از زلزله‌ی سال ۱۳۷۵
وحید وزیری، مهسا تقی زاده هیر، علی جودی

خرد اقلیم در محوطه‌های دانشگاهی
مریم علیزاده گرچی، فاطمه مظفری

بررسی آنالیزی ساختار و عملکرد فشاری و کششی سازه
تنسگریتی با اسکلت و بافت بدن انسان
سید سجاد نادری، رویا علی اکبرزاده، حامد کریمیان جوکندان

احیا هویت فرهنگی - بومی با تاکید بر طراحی مجموعه‌های
فرهنگی؛ مطالعه موردی: منطقه دیلمستان
علیرضا سیاف زاده، پروین سعدانی

طراحی مجتمع مسکونی پایدار با تاکید بر روانشناسی محیطی از
بعد حس تعلق به مکان
احمد میرزاحمدی، بهزاد تقی پور قصابی

نقش انرژی‌های نو در معماری ساختمان‌های سبز با رویکرد کاهش
مصرف انرژی
ابراهیم الیاسی، سلیمان احمد مرادی