

مدرنیزاسیون در معماری؛ روند آن از معماری سنتی بومی تا معماری امروز و آثار تخریب محیط زیستی آن

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۰۲/۱۶

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۰۳/۲۴

کد مقاله: ۵۳۴۰۸

ساینا خلج امیرحسینی^{۱*}، محمد بهزادپور^۲

چکیده

با توجه به اهمیت و اولویت مسایل محیط زیستی در صدر مشکلات روز جهان، لازم است توجه ویژه ای به هر رخدادی شود که این مهم را مورد آسیب قرار می دهد. بعد از انقلاب صنعتی و مدرنیته، مستقیم و غیر مستقیم آثاری بر محیط زیست بر جای مانده که کره ی زمین را در خطر قرار داده. معماری هم از این قائده مستثنا نیست. هدف بررسی معماری سنتی بومی و راه کارهای سازه ایی آن در مواجهه با حفظ محیط زیست است تا ضمن استفاده از نکات مثبت پیشرفت تکنولوژی و ترکیب آن با روش های سنتی متناسب هراقلیم به سبکی جدید بتوان از آسیب بر محیط زیست جلوگیری کرد. به همین جهت، در ادامه با مقایسه دو نمونه موردی بین خانه ی شریفی ها در شهر تهران و ساختمان حمید در شهر کرج که هر دو در اقلیم کوهستانی قرار دارند با استفاده از روش مطالعه ی کتابخانه ای و توزیع پرسشنامه، نتایج بررسی ها نشان داد که دو ساختمان به نوعی در تقابل با یکدیگر بوده و توجه به تلفیق سنت و مدرنیته در راستای هدف تحقیق در خانه ی شریفی ها برترین معیار ولی در ساختمان حمید این معیار ضعیف ترین معیار شناخته شده است.

واژگان کلیدی: معماری بومی، معماری مدرن، اقلیم، طبیعت، محیط زیست.

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد گروه معماری، دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه آزاد ساوه، ایران.

sainaamirhosseini@yahoo.com

۲- دکترای تخصصی معماری، عضو هیئت علمی گروه معماری، واحد هشتگرد، دانشگاه آزاد اسلامی، هشتگرد، ایران (استادیار گروه معماری)

۱- مقدمه

در قرن حاضر ما شاهدیم که تغییرات زیادی در سبک زندگی ایجاد شده. نگاه ما به زندگی تغییر کرده و این تغییر دیدگاه در تمامی جنبه های زندگی خود را نشان می دهد. بخشی از این تغییرات ناشی از پیشرفت های موجود در راستای تکنولوژی و علم است و برخی ناشی از تغییر درایدئولوژی های فردی و جمعی. برخی از این تغییرات نجات بخش اما بخشی نفس گیر و از بین برنده ی حیات. این تغییرات در معماری هم بسیار چشمگیر است. امروزه ما هویت معماری را دیگر مشاهده نمی کنیم و صرفا شاهد اماکنی بدون روح و حس مکان هستیم که نقش تامین کننده ی سر پناه را ایفا کرده و آسیب زیادی به محیط پیرامون خود وارد می کنند. بعد از مدرنیته در قرن بیستم میلادی که شروع آن به انقلاب صنعتی در قرن ۱۹ میلادی باز میگردد، سرعت رشد تکنولوژی و صنایع به شدت افزایش پیدا کرده و این روند سریع، انسان را در دنیای امروزی پست مدرنیته تبدیل به موجودی مصرف گرا، زیاده خواه و حتی سلطه گر کرده است. زیر سایه ی دنیای اطلاعات، آگاهی نسبت به تمامی بخش های کره ی خاکی به آسانی میسر است که در عین داشتن نقاط مثبت فراوان، نقاط منفی ای را داراست که گاهی به صورت ناهوشیار غرق در آن می شویم و گاهی تشخیص مسیر درست از غلط دشوار می شود. اما انکار نقاط مثبت پیشرفت های علمی، دسترسی به دریای اطلاعات جهانی و غیره زیر سایه ی عقل آگاهی بسیار ناعادلانه است، عقل در تضاد با احساسات اما سوار بر هوش عاطفی و عقلانی مکمل یکدیگر. اما در واقع تکنولوژی ضمن ارتقا جنبه هایی از زندگی ارزش های وجودی انسانی را نادیده گرفته و انسان را تبدیل به یک ماشین کرده است. امروزه یکی از بزرگترین مشکلاتی که بشر را تهدید می کند مشکلات محیط زیستی ناشی از آلودگی ها ست، آلودگی های ناشی از صنعتی شدن زندگی، افزایش جمعیت و در پس آن افزایش نرخ تقاضا. تقاضا برای ادامه ی بقا میزان ساخت و ساز را افزایش داده و انرژی بیشتری به مصرف می رسد که مساوی شده با سوزاندن بیشتر سوخت های فسیلی و تجدید ناپذیر. هر آلودگی در هر زمینه ای نقشی کلیدی در آلودگی کلی جهانی و تاثیر بر تخریب محیط زیست موجودات داراست و معماران به عنوان بخش کوچکی از جامعه بایست این دغدغه ی مهم جهانی را جدی تر بگیرند و با خلاقیت، راه کارهای بیشتری در کنار پایدارسازی ساختمان ها بر عهده گیرند. با عمیق شدن در معماری بومی در هر منطقه و استفاده از تکنیک هایی که بدون نیاز به مصرف انرژی های تجدید ناپذیر و در نهایت تولید آلودگی های محیط زیستی انسان را به نقطه ی آسایش نزدیک می کرد، می توان برای معماری آسیب زای امروزی چاره ای اندیشید و مصرف گرایی پست مدرنیته را به حداقل رساند زیرا که اگر به دنبال چاره نبود فرصت زیادی برای بقا روی کره ی خاکی برای بشر و سایر موجودات باقی نخواهد ماند و ظرفیت کره ی زمین رو به انتهاست. فضا در معماری اول کره ی خاکی است که بر روی آن زیست خود را آغاز کردیم سپس ساختمان های ساخته شده ی بشر ساز، که اگر فضای اول از دست رود دیگر جایی برای ساختمان ها باقی نیست.

نکته حائز تامل، نگاه به معماری گذشته است که با ارتباط پیاپی با طبیعت، وجودیت انسان و حس مکان ناشی از بودن در بنا ایجاد می شد و همین موضوعات حس تعلق را ایجاد می کرد که ارضا کننده ی روح آدمی بود. هم چنین بررسی و تنظیم شرایط محیطی با توجه به اقلیم هر منطقه در طراحی سازه های سنتی کاملا از ساختار اصلی هر بنا بوده که تبدیل به نشانه و شناسنامه ی معماری هر منطقه شده است که ضمن بوم آور بودن نوعی پایداری در طراحی را القا می کند که برای طبیعت و محیط زیست آسیب کمتری را به دنبال داشته. همانطور که محمد احمدی نژاد در کتاب اقلیم و معماری نوشته ی مرتضی کسمائی دستخط خود را این چنین به یادگار گذاشته: معماری و اقلیم پیوندشان بیشتر به رابطه ی نوزاد و آغوش می ماند یا نسبت هر رستنی با خاک، حریم امن و بستر بالیدن (کسمائی، ۱۳۸۹). اما در تضاد با آن ما در معماری مدرن بعد از باهاوس شاهدیم که شعار معماران، معماری بدون مرز، بوم و اقلیم بوده است و هر چه بیشتر را بهتر می دانسته اند.

برگشت به عقب به هیچ عنوان ممکن نیست، حتی روش های سنتی در جوامع امروزی پاسخ گو نخواهند بود، اما هدف این است که ضمن درک درست از نکات مثبت و منفی روند مدرنیزاسیون از گذشته تا به امروز، آثار تخریب بر محیط زیست را علاوه بر از دست رفتن حس مکان مشاهده کرده و با الهام از معماری سنتی و بومی راهکاری پیدا کرد تا ضمن به حداقل رساندن مصرف گرایی و حفظ هر چه بیشتر محیط زندگی، هم زمان با ارتباط با طبیعت روح را به فضای معماری بر گرداند. نیاز به ارتباط با طبیعت در غریزه و ذات مت نهفته است که به زمانی باز می گردد که گونه ی انسان جوان بود و در پی یافتن راهی برای بقا با طبیعت هم سازگاری و هم زیستی می کرد. این احساس امنیت ناشی از اقلیم و طبیعت در بطن وجود ما جا نهاده و قطع این ارتباط چیزی جز احساس عدم امنیت ناشی از بی مکانی در پی ندارد. مدرنیته تا حد زیادی پایداری بناها در تناسب با اقلیم منطقه ای را از بین برده و حالا ما شاهد ساختمان هایی با طراحی نزدیک به هم در بیشتر نقاط دنیا هستیم. و حالا برای ترفیع مشکلات و جلوگیری از آسیب بیشتر بایست راه حل ها را جدی تر از قبل دنبال کرد.

۲- مبانی نظری

۲-۱- مدرن، مدرنیته، مدرنیسم و مدرنیزاسیون در مواجهه با تعریف سنت

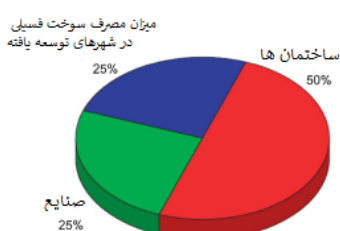
کلمه "مدرن" به معنی نو و یا چیز تازه، "مدرنیته" نوعی نگرش به هستی، "مدرنیسم" نوعی ایدئولوژی و در نهایت "مدرنیزاسیون" به معنی به شکل نو در آوردن است (قبادیان، ۱۳۹۳: ۲۳). مدرنیزاسیون مجموعه تحولاتی است که در امور رو بنایی

جامعه، در اقتصاد و نظام اداری سیاسی صورت می گیرد که همه مستقیم با مدرنیسم و و غیر مستقیم با مدرنیته در ارتباط اند (احمدی قاسم آباد سفلی و ذاکرف، ۱۳۹۴: ۱۱). ازدیدگاه جامعه شناسی، مدرنیته بیشتر همان مدرنیزاسیون مراد می شود که زندگی صنعتی و شهری به ذهن می آید. از نظر فلاسفه سیاسی، مدرنیته به معنای دموکراسی خواهد بود؛ و از منظر اقتصاد دانان مدرنیته یعنی کاپیتالیسم و توسعه اقتصادی. از این رو مدرنیته تعریف واحدی ندارد (احمدی قاسم آباد سفلی و ذاکرف، ۱۳۹۴: ۱۱). کلمه "مدرنیته" در معماری یاد آور ساختمان های اکسپوز سر به فلک کشیده و یا شاید زندگی ماشینی در قرن بیستم میلادی باشد. اما مدرن به معنی نو گرایی در هر دوره رخ داده و رخ می دهد. همانطور که پیتر کالینز در کتاب خود، دگرگونی آرمان ها در معماری مدرن، اظهار کرده: مدرن برای هر دوره متفاوت است اما در عصر ما به معماری قرن بیستم، معماری مدرن اطلاق می شود (کالینز، ۱۳۸۷: ۶).

اما در رابطه با تاریخ دوره ی مدرن در برخی مراجع به قبل از قرن بیستم میلادی اشاره شده، مراجعی نظیر نیکلاس پوزرن نشانه های ظهور این دوران را در آثار ویلیام موریس در سال های ۱۸۶۰ میلادی و برخی مثل هنری راسل هیچکاک، ونسان شولی و غیره این نشانه ها را یک قرن جلوتر می بینند. به صورت کلی تغییراتی که از سال های ۱۷۵۰ تا ۱۹۵۰ میلادی رخ داد منجر به معماری مدرن شد. این تغییرات شامل طراحی محیطی غیر قرینه، به با کار گیری جزئیات بی واسطه و عربان و بدون تزئین و به کار گرفت عناصر هنر شرقی همراه با تکنیک های تصویری، می شود. این تغییرات همان چیزی است که معماران امروز را صمیمانه به آن ها پیوند می زند (کالینز، ۱۳۸۷). و اینگونه بود که مدرنیته راه خود را از اروپا به سایر کشور ها باز کرد و به مقوله ای جهانی تبدیل شد، دیگر مرز و بوم مشخصی نداشت و رنگ یکپارچه جهانی به خود گرفت و انسان خود را گونه ی مسلط بر طبیعت دانست. اما در مواجهه با مدرنیته کلمه ی "سنت" خود نمایی می کند؛ در کتاب مبانی و مفاهیم در معماری معاصر غرب آمده که: سنت بنا بر تعریف، شامل آداب و رسوم، اعتقادات و رفتارهایی است که از گذشتگان به میراث رسیده و در معنی لغوی، انتقال وجهی از رفتار قومی و فرهنگی از یک نسل به نسل دیگر است (قبادیان، ۱۳۹۳: ۲۲). سنت در تعریف، انتقال درست سلوک و رفتار جمعی است که موجبات بقای گروه را فراهم می سازد. همچنین شیوه زندگی و مخصوصا روش ها و ففونی نیز که امکان موفقیت در محیطی خاص را فراهم ساخته اند (احمدی قاسم آباد سفلی و ذاکرف، ۱۳۹۴: ۱۱).

گمان می رود پرداختن و مطالعه در زمینه ی معماری های سنتی بومی بتواند گوشه ای از مشکلات محیط زیستی را پاسخ گو باشد. معماری بوم شناختی از طریق شناخت ظریف ترین منابع طبیعی جهان، اثرات بالقوه ی آب و هوا و تاثیرات آن بر روی ساختمان ها و نواحی شهری را بیان می نماید (لنگ و مولسکی، ۱۴۰۰: ۴۰). در معماری بومی ما شاهد ارتباط پیوسته با طبیعت بوده ایم، این نوع از معماری ضمن الهام از طبیعت برای خلق آثار جدید و مد نظر قرار دادن رابطه ی انسان با طبیعت برای حفظ ارزش ها، به دلیل بوم آور بودن و مسایل سازه ای پایدار بوده و کمترین آسیب را به محیط زیست وارد می کرده.

پتر زومتور در کتاب معماری اندیشی این گونه اظهار کرده: بنا اگر با دقت کافی برای محل و کاربردش اندیشیده شده باشد، نیروی خود را به فعل در می آورد و شکوفا می کند، بی نیاز به هیچ گونه افزوده ی هنری. همچنین معتقد است که در طراحی یک بنا علاوه بر محل و مقتضیات پروژه، مواد و مصالح بایست به پتانسیل نیرو های اصیل و آغازین که منشا آن در لایه های عمیق تر یعنی کوه و سنگ و آب است پرداخت. (زومتور، ۱۳۹۹). رسالت معماری آن است که جایی را تبدیل به مکان کند (محمودی نژاد و دیگران، ۱۳۸۷). مکان از حس بودن در فضا شکل می گیرد، همانطور که اصطلاح "دازاین" هایدگر به معنی بودن در آن جا، به این نکته اشاره دارد. این حس بودن در فضا به ذات انسانی ما مرتبط است که همانطور که اشاره شد گره خورده با طبیعت است. معماری سنتی پاسخی راستین به خواست ها و نیازهای اعتقادی، اقلیمی، رفتاری و معشیتی جامعه است (شریفی و صدقی، ۱۳۹۸). در معماری سنتی با الهام از طبیعت و اقلیم هر منطقه و وارد کردن آن به طراحی راه را هموار ساخته و با احترام به ذات بشری در راستای هم راهی با محیط زیست بر می آمدند. چهار عنصر آب، خاک، هوا و آتش در گذشته مبنای تعریف همه پدیده های طبیعی بوده و در دوره های مختلف در ایران مورد احترام بوده است و این چهار عنصر یکی از ابعاد و وجوه مشترک بین اساطیر و باورهای ایرانیان بوده (ناظم و دیگران، ۱۳۹۹).



نمودار ۱- میزان انتشار گاز Co2
(ماخذ: محمد و دیگران، ۲۰۱۵)

آن ها با استفاده از این عناصر طبیعی اصلی: آب، باد، خاک و آتش و پیاده سازی در طراحی ها مثل آب انبارها و قنات ها، خشت و گل و سنگ با توجه به اقلیم هر منطقه، بادگیر و بادخان ها و در نهایت با استفاده از آتش یا همان خورشید برای تعیین جهت بازشوها، محل استقرار و عمق هر فضا در پلان و استفاده های این چنینی از انرژی های تجدید پذیر ضمن سازگاری با اقلیم در راستای حفاظت محیط زیست گام برمی داشتند. آسیب های صنعت ساختمان به محیط زیست علی رقم اینکه در مقیاس کلان قابل بررسی هستند اما غیر قابل انکارند. مصرف زیاد منابع خام در صنعت ساختمان، و آب و انرژی پنهان آنها، موجب آلودگی و تخریب محیط زیست می شود (امیر کیایی و دیگران، ۱۳۹۸).

انتشار گرد و غبار ناشی از عملیات ساختمانی در مناطق مختلف، پخش آلودگی های شیمیایی ناشی از تولید مصالح ساختمانی، آلودگی های گازی و ذرات معلق پخش شده در هوا که ناشی از حمل و نقل مصالح ساختمانی به محل های مورد نظر است و نیز تولید زباله های ساختمانی از جمله موارد عمده آلودگی های محیط زیستی تحت تاثیر صنعت ساختمان می باشد. (رهایی و قائم

مقامی، ۱۳۹۲). برای طراحی، ساخت، بهره برداری و نگهداری ساختمان ها از انرژی، آب و مواد جدید استفاده می شود و همچنین مقادیری زباله تولید می شود که اثرات منفی بر سلامت و محیط زیست ایجاد می کند (Ragheb.et.al, 2015). براساس مطالعات انجام شده بین ۱۵ تا ۲۰ درصد کل انرژی مصرفی هر کشور به مصرف فضاهای مسکونی می رسد که این مقدار بیانگر هزینه ای بسیار و از بین بردن منابع طبیعی و تخریب محیط زیست در بعد وسیعی است (نجف آبادی و مهدوی پور، ۱۳۹۲).

۳- پیشینه تحقیق

در زمینه مورد نظر تحقیقات گسترده ای به عمل آمده که با بهره گیری و استفاده از هر کدام می توان به نتیجه دلخواه رسید؛ در ادامه سایر تحقیقات در زمینه ی مورد نظر را به اختصار در جدول (۱) ذکر شده.

جدول ۱- پیشینه تحقیق (ماخذ: نگارندگان)

عنوان	نگارنده	ناشر	سال	خروجی
۱ محیط زیست و تدابیر پایدار در طراحی ساختمان های آینده	رهایی، قائم مقامی	علوم و تکنولوژی محیط زیست	۱۳۹۲	راهبردهای طراحی در ساختمان های جدید، به سوی آینده و با هدف کاهش آلودگی های محیط زیستی و تاثیرات نمونه های موردی ارزیابی شده بر روی محیط زیست مورد بررسی قرار می گیرد و بر اساس نتایج به دست آمده، به مقوله معیارهای طراحی برای ساختارهای آینده و تدابیر قابل اتخاذ آن پرداخته می شود.
۲ نقش تکنولوژی های بومی در کیفیت فضاهای مسکونی	جعفری نجف آبادی، مهدوی پور	مسکن و محیط روستا	۱۳۹۲	با شناخت پتانسیل هایی معماری بومی که در تکنولوژی های بومی نهفته، به این نتیجه می رسیم که تکنولوژی یکی از عناصر اصلی کیفیت دهی در طراحی مسکن ایرانی است و بایست به روش هایی که در این مقاله به اجمال ذکر می شود، توجه گردد.
۳ بررسی مشکلات فرایند مدرنیزاسیون در ایران معاصر و اثرات آن بر جهانی شدن	احمدی قاسم آباد سفلی، ذاکرف	فصلنامه تخصصی علوم سیاسی	۱۳۹۴	برای شناخت مدرنیزاسیون باید به سرچشمه هایی که مدرنیسم و مدرنیته باشد توجه ویژه ای صورت گیرد. جامعه ایران باید خیلی هوشیارتر از آن باشد که در مقابل کج فهمی های عده ای از بلند نظری فاصله گیرد.
۴ جهان بینی سلطه گرای مدرنیته و ارتباط آن با بحرانهای محیط زیستی در جهان	التیامی نیا، حسینی	فصلنامه انسان و محیط زیست	۱۳۹۴	ضمن بررسی زمینه های فکری و فرهنگی تخریب محیط زیست در بستر مدرنیته، در کل اصول و ارزشهای اکولوژیک را می توان در اسلام یافت و به طور مستقیم و غیر مستقیم برای ایجاد تغییرات ضروری برای خود و دیگران برای داشتن جهان و آینده بهتر می توان براین مبنای ائتلاف های مذهبی، سیاسی و محیط زیستی ایجاد نمایند. این نرم ها باعث خودشناسی شده و انسانها را از خود پرستی و منافع فردی رها می کند.
۵ ارزیابی اثرات زیست محیطی ساختمان با استفاده از سامانه جای پای بوم شناختی	حق پرست، آصفی، میرهاشمی	مسکن و محیط روستا	۱۳۹۶	نتایج این تحقیق نشان می دهد برای استفاده از روش های بومی و سنتی بایست با احتیاط اقدام نمود و زمین هایی را که یک ساختمان در آن شکل می گیرد در نظر گرفت، شرایطی که در صورت عدم تحقق آن، شیوه های سنتی چندان پر بازده نخواهند بود.
۶ بررسی عناصر اقلیمی و تاثیر بر معماری پایدار	فرضیان	فصلنامه معماری سبز	۱۴۰۰	هدف پژوهش حاضر را بررسی عناصر اقلیمی و تاثیر بر معماری پایدار با استفاده از معادلات ساختاری طرح کرده و اظهارمی کند نتایج معادلات ساختاری نشان داد که عناصر اقلیمی به صورت کلی می توانند ۲/۴۴ از واریانس و تغییرات معماری پایدار را پیش بینی کنند.
۷ Learning from Casbah of Algerias for more sustainable environment	Karabag, Fellahi	Climamed Mediterranean Conference of HVAC Matera, Italy	۲۰۱۷	هدف این پژوهش جستجو در بین معماری محلی کاسباه و درک فنون معماری آن در کشور الجزایر است تا بتوان برای طراحان و معماران درس های جدیدی فراهم کرد تا در معماری آینده و پایدار از آن بهره مند شوند. خروجی این مقاله راه کارهای معمارانه ی پایداری از معماری سنتی است.

عنوان	نگارنده	ناشر	سال	خروجی
The Impact of High-Rise Buildings on the Living Environment	Giyasov, Giyasova	E3S Web of Conferences	۲۰۱۸	هدف این مقاله بررسی مشکلات محیط زیستی زیر سایه زندگی شهری و ساختمان های بلند مرتبه است. نتایج بر اساس آنالیزهای مقایسه ایی در دو شهر در مسکو با شرایط آب و هوایی متفاوت نشان داد، امکان ارزیابی و تاثیر این ساختمان ها بر اساس اختلاف دما و سرعت باد ممکن است.

به نظر می رسد مسائل محیط زیستی زیر سایه ی مدرنیته، پایدار سازی سازه ها و در نهایت روح از دست رفته ی مکان در اثر مدرنیزاسیون به دغدغه ایی مهم و تراز اول تبدیل شده که در واقعیت هم بسیار حائز اهمیت است. از این رو ریز شدن در هر یک از این مباحث به جهت ترفیع مشکلات دنیای مدرن امری ضروری و پر کار است. بیانیه "آینده مشترک ما" ارزیابی اثرات محیطی را به همه کشورها توصیه می کند و به تبع آن کشورهای پیشرو برای کنترل شرایط محیط زیستی و اطمینان از نتایج و پیامدهای پروژه های مختلف، استفاده از ابزارهای ارزیابی محیط زیستی را در دستور کار خود قرار دادند. در ایران نیز مصوبات و قوانین مختلف مانند مصوبه شماره ۱۳۸ شورای عالی حفاظت محیط زیست درمورد ارزیابی اثرات محیط زیست (مصوبه ۱۳۷۳) و همچنین آیین نامه ارزیابی اثرات محیط زیستی مصوب شورای عالی حفاظت محیط زیست (مصوبه ۱۳۷۶) به این موضوع پرداخته است (حق پرست و دیگران، ۱۳۹۶). همچنین تحقیقاتی در رابطه با انواع سازه های سنتی و میزان کارایی آن ها صورت گرفته که به اختصار برخی از آن ها در جدول (۲) قابل مشاهده است.

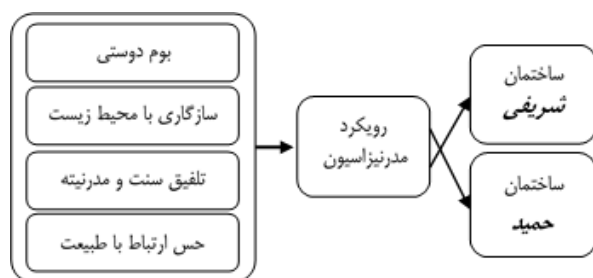
جدول ۲- بررسی اثر بخشی برخی از سازه های اقلیمی سنتی (ماخذ: نگارندگان)

اقلیم	سازه / تدابیر اقلیمی	میزان اثربخشی	منبع
کوهستانی و کویری (کاشان)	خنک کننده کاهش دهنده (بادگیر)	۲۵-۸۵ درصد از بار سرمایش در ساختمان های غیر بومی (معادل ۱۵-۶۰ کیلو وات / مگا پاسکال) را تامین کند	راعی فرد و هروی (۱۴۰۰)
کوهستانی و کویری (کاشان)	اثرات جرم حرارتی و تغییر وضع مصالح بر بارهای سرمایش و گرمایش ساختمان	به عنوان یک روش ذخیره انرژی؛ استفاده از جرم حرارتی در مکان هایی که اختالف دمای هوای محیط بین شب و روز زیاد بوده، موثرتر است	راعی فرد و هروی (۱۴۰۰)
معتدل و مرطوب (جلگه ایی (گیلان)	مصالح بومی	براساس نتایج شبیه سازی، میزان انرژی مصرفی به میزان قابل ملاحظه ای کمتر از مصرف انرژی با مصالح جدید است	زهری، طاهباز و اعتصام (۱۳۹۹)
معتدل و مرطوب (جلگه ایی (گیلان)	پی شکلی، دیوار زگالی و سقف کلوشی	از نظر میزان تبادل حرارت با محیط خارج مطلوب تر از مصالح و روشهای جدید است.	زهری، طاهباز و اعتصام (۱۳۹۹)
کوهستانی شمالی (تهران)	حیاط مرکزی	بررسی و اندازه گیری ها نشان داده، در فصول گرم باعث پایین بودن دمای حیاط در مقایسه با دمای کوچه و در فصول سرد، دمای حیاط بالاتر از دمای فضای خارج از حیاط است	زمانی، حیدری و حناچی (۱۳۹۹)
گرم و خشک (یزد)	بادگیر با تیغه + شکل	افت دما از ۴۰ درجه به ۲۹٫۳ درجه و افزایش رطوبت از ۱۷٪ به ۳۶٫۷٪	محمودی و مفیدی (۱۳۹۰)

۴- روش تحقیق

این پژوهش به منظور بررسی رویکرد مدرنیته از معماری سنتی بومی تا معماری مدرن امروزی و بررسی آثار تخریب محیط زیستی در دو ساختمان شریفی ها و حمید پرداخته است. برای این منظور معیارهای مهم در راستای قلمرو موضوعی پژوهش شناسایی که به ترتیب بوم دوستی، سازگاری با محیط زیست، حس ارتباط با محیط زیست و تلفیق سنت و مدرنیته می باشد که از طریق مطالعات کتابخانه ای و مطالعه مقالات استخراج شده و پرسشنامه ای با ۴ معیار اصلی و ۱۷ گویه طراحی شد. بعد از این مرحله پرسشنامه ها در میان یک پانل خبرگانی ۱۰ نفره توزیع شد و روایی و پایایی آن ها بررسی گردید و ضرایب CVI و CVR آن ها برای بررسی روایی محتوا بیشتر از ۰٫۵ محاسبه شد و روایی پرسشنامه و معیارها تایید گردید. همچنین محاسبه آلفای کرونباخ بعد از جمع آوری داده ها از میان نمونه ها که به صورت گلوله برفی از میان اساتید دانشگاهی و معماران آگاه در این زمینه موضوعی پژوهش در شهر تهران انتخاب شدند، محاسبه و برابر با ۰٫۸۷ بدست آمد که پایایی داده ها را نیز مورد تایید قرار می دهد. با توجه به اینکه تعداد متخصصان در زمینه معماری ایرانی در شهر تهران و میان اساتید و نیز محققان در این زمینه در حدود زیادی می باشد تصمیم بر این شد که از جامعه نامتناهی استفاده شده و تعداد نمونه ها را بر اساس رابطه کوکران حداقل برابر با ۳۸۴ در نظر داشت که ضریب اطمینان

بالایی در تایید حجم نمونه خواهد بود. به دلیل زیاد بودن این تعداد و دسترسی محدود به محققین و اساتید از روش گلوله برفی استفاده شد و سرعت همگرایی به تعداد دلخواه افزایش چشم‌گیری یافت. بعد از جمع‌آوری داده‌ها و بعد از تحلیل توصیفی داده‌ها ابتدا بررسی توزیع داده‌ها صورت گرفته شد و بعد از مشخص شدن توزیع نرمال داده‌ها، میان معیارهای ارائه شده آزمون همبستگی صورت گرفت و سپس بررسی میان موردهای انتخابی برای این پژوهش که خانه شریفی‌ها و ساختمان حمید می‌باشد، صورت پذیرفت.



شکل ۱- مدل مفهومی پژوهش (ماخذ: نگارندگان)

دو ساختمان مذکور در شهر تهران و کرج و با فرهنگ و شرایط اقلیمی یکسان ساخته شده است و برای قیاس اختلاف میان الهام گرفتن از معماری سنتی در ایران با معماری مدرن در سطح جهانی، معیار مناسبی می‌تواند باشد. در شکل (۱) می‌توان مدل مفهومی پایه برای مدرنیته را مشاهده نمود که برای دو خانه شریفی‌ها و ساختمان حمید به صورت جداگانه داده‌ها جمع‌آوری شده و سپس از طریق آزمون‌های آماری اختلاف میان این سازه‌ها بررسی شده است.

در مدل مفهومی ارائه شده مشخص شده است که در پژوهش حاضر به دنبال بررسی اختلاف میان ساختمان شریفی‌ها و ساختمان حمید در شهر تهران و کرج با اقلیم یکسان از منظر مدرنیزاسیون بوده و نتایج تحلیل در ادامه بیان شده است.

۵- یافته‌ها

جدول ۳- مشخصات دموگرافیک نمونه‌های مورد مداخله

متغیر	تعداد	درصد
سن	۳۰-۲۲	۶۹٪
	۴۰-۳۰	۹۶٪
	۵۰-۴۰	۱۵۷٪
	بیش از ۵۰	۶۲٪
جنسیت	مرد	۲۸۶٪
	زن	۹۸٪
میزان تحصیلات	کارشناسی	۱۹۷٪
	کارشناسی ارشد	۱۴۶٪
	دکتری و بالاتر	۴۱٪
سابقه کاری	۵-۲	۱۱۴٪
	۱۰-۵	۱۹۷٪
	بیش از ۱۰ سال	۷۳٪

در ابتدا تحلیل توصیفی و دموگرافیک از نمونه‌های وارد شده به پژوهش ارائه شده است و سپس مقادیر مختلف بدست آمده از هر گویه برای طراحی‌های کنونی در خانه شریفی‌ها، خانه ایبی با طراحی با رویکرد اقلیم دوستانه اما به سبک مدرن در منطقه ی دروس واقع در شهر تهران و ساختمان حمید ساختمانی که با طراحی امروزی واقع در منطقه عظیمیه در شهر کرج پرداخته شده است.

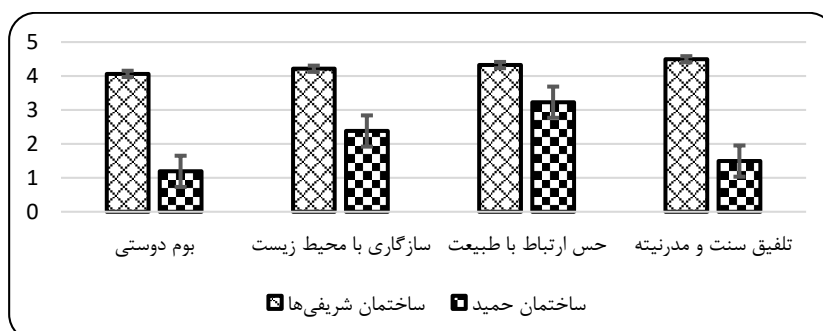
جدول (۳) نشان داد که اکثر افراد مورد بررسی در محدوده سنی ۴۰ تا ۵۰ سال قرار داشتند که به دلیل تخصصی بودن انتخاب‌ها، سابقه کار و تحصیلات افراد در سطح مناسب و تا ۳۰ درصد از نمونه‌ها سابقه کاری کمتر از ۵ سال است و حدود ۴۹ درصد از نمونه‌ها تحصیلات تکمیلی را گذرانده‌اند. در ادامه، تحلیل توصیفی معیارهای اصلی پرسشنامه برای دو ساختمان شریفی‌ها و حمید ارائه شده است.

جدول ۴- شاخص‌های مرکزی معیارهای مختلف (ماخذ: نگارندگان)

متغیر	میانگین		انحراف از معیار		واریانس	
	ساختمان شریفی‌ها	ساختمان حمید	ساختمان شریفی‌ها	ساختمان حمید	ساختمان شریفی‌ها	ساختمان حمید
بوم دوستی	۴,۰۶۲	۱,۱۹۰	۰,۸۱۵	۰,۸۰۹	۰,۶۶۴	۰,۶۵۶
سازگاری با محیط زیست	۴,۲۱۴	۲,۳۸۰	۰,۹۵۴	۱,۱۳۸	۰,۹۱۰	۱,۳۹۶
حس ارتباط با طبیعت	۴,۳۲۳	۳,۲۲۷	۰,۵۸۷	۱,۱۷۱	۰,۶۴۵	۱,۳۷۲
تلفیق سنت و مدرنیته	۴,۴۹۴	۱,۴۹۲	۰,۵۰۱	۰,۵۰۱	۰,۲۵۱	۰,۲۵۱

بر اساس نتایج حاصل شده می‌توان مشاهده نمود که ساختمان شریفی‌ها با اختلاف بسیار مناسبی در تمامی معیارهای مدرنیزاسیون و آثار تخریب محیط زیستی بهتر از ساختمان حمید عمل نموده است و این اختلاف بیش از همه در معیار تلفیق سنت و مدرنیته مشاهده شده است که نشان دهنده این است که در ساختمان‌های معمول شهر تهران، تنها دید ساخت سازه و یا کسب

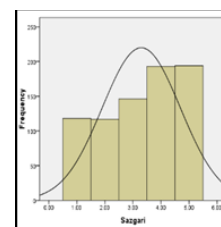
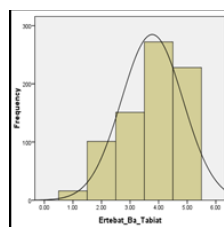
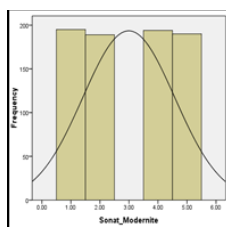
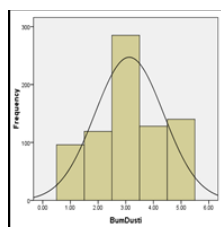
درآمد از این راه مد نظر بوده و جنبه زیبایی شناختی و نیز محیط زیستی در آن‌ها کمتر مشاهده شده است که این مقایسات این نکته را تایید می نماید. در ادامه بررسی توزیع داده‌ها برای انتخاب درست آزمون‌های آماری صورت گرفته شده است.



نمودار ۲- مقایسه میان ساختمان‌های شریفی‌ها و ساختمان حمید (ماخذ: نگارندگان)

جدول ۵- بررسی نرمالیه داده‌ها (ماخذ: نگارندگان)

متغیر	بوم دوستی	سازگاری با محیط زیست	حس ارتباط با طبیعت	تلفیق سنت و مدرنیته
کشیدگی	ساختمان شریفی‌ها	-۰,۱۱۵	-۰,۹۸۳	-۰,۲۱۸
	ساختمان حمید	-۰,۳۶۰	۰,۱۲۲	۰,۱۷۹
چولگی	ساختمان شریفی‌ها	-۱,۴۸۶	-۰,۱۱۷	-۰,۶۳۵
	ساختمان حمید	-۱,۳۸۸	۱,۴۰۰	-۱,۰۱۱
مقدار آزمون کولموگروف-امیرنوف	ساختمان شریفی‌ها	۰,۸۹۵	۰,۸۴۹	۰,۳۶۸
	ساختمان حمید	۰,۵۷۴	۰,۲۶۴	۰,۵۸۹
مقدار احتمال	ساختمان شریفی‌ها	۰,۱۹۶	۰,۰۹۸	۰,۱۲۱
	ساختمان حمید	۰,۱۳۴	۰,۱۲۲	۰,۰۶۸۷



شکل ۲- توزیع هیستوگرام متغیرها (ماخذ: نگارندگان)

براساس نتایج ارائه شده در جدول (۵) مشاهده می شود که در آزمون توصیفی چولگی و کشیدگی داده‌ها در بازه ۲ و ۲- قرار داشته که به صورت توصیفی توزیع نرمال داده‌ها را تایید می نماید. همچنین در نمودارهای توزیع هیستوگرام داده‌ها مشاهده شد که اغلب نمودارهای برازش شده در معیارها به صورت یک انحنا با شیب ملایم بوده است و کشیدگی و چولگی کمی در نمودار مشاهده شده است که به صورت ترسیمی نیز توزیع نرمال داده‌ها را تایید می نماید. موارد بیان شده برای بررسی توزیع داده‌ها به صورت توصیفی بوده و برای اطمینان از توزیع دقیق داده‌ها از آزمون کولموگروف اسمیرنوف استفاده شد و نتایج این آزمون تایید کننده توزیع نرمال همه معیارها می باشد پس یکی از شرط‌های آزمون آنالیز واریانس برقرار بوده و بایست بررسی همگنی واریانس‌ها صورت پذیرفته و در صورت برقراری این شرط نیز می توان آزمون واریانس را انجام بخشید. برای این منظور از آزمون لوین استفاده شده است که نتایج این آزمون در جدول (۶) ارائه شده است.

بر اساس نتایج ارائه شده می توان مشاهده نمود که همگنی واریانس‌ها در میان گروه‌ها و متغیرها وجود نداشته است و پیش شرط دیگر آزمون واریانس برقرار می باشد. برای بررسی تاثیر متغیرها از ساختمان‌های مورد تحلیل از آزمون واریانس استفاده شده است که در ادامه نتایج این آزمون برای متغیرهای مختلف ارائه شده است. (جدول ۷)

جدول ۶- بررسی همگنی واریانس‌ها (ماخذ: نگارندگان)

متغیر	بوم دوستی	سازگاری با محیط زیست	حس ارتباط با طبیعت	تلفیق سنت و مدرنیته
مقدار لوین	۰,۹۶۲	۰,۵۷۸	۰,۳۵۷	۰,۰۲۰
df ۱	۱	۱	۱	۱
df ۲	۷۶۶	۷۶۶	۷۶۶	۷۶۶
مقدار احتمال	۰,۳۲۷	۰,۱۳۵	۰,۴۲۵	۰,۸۸۸

جدول ۷- نتایج آزمون واریانس برای فرضیات (ماخذ: نگارندگان)

متغیرها	مجموع مربعات	درجه آزادی	میانگین مربعات	آماره f	مقدار احتمال
بوم دوستی	بین گروهی	۱	۶۷۳,۱۲۶	۱۰۲۰	۰,۰۰۰
	درون گروهی	۷۶۶	۵۰۵,۶۲۲		
	کل	۷۶۷	۱۱۷۸,۷۴۹		
سازگاری با محیط زیست	بین گروهی	۱	۶۴۵,۳۳۳	۵۸۵,۰۱۵	۰,۰۰۰
	درون گروهی	۷۶۶	۸۶۶,۹۷۹		
	کل	۷۶۷	۱۴۹۰,۳۱۲		
حس ارتباط با طبیعت	بین گروهی	۱	۲۳۰,۷۸۳	۲۶۸,۹۶۹	۰,۰۰۰
	درون گروهی	۷۶۶	۶۵۷,۲۴۷		
	کل	۷۶۷	۸۸۸,۰۳		
تلفیق سنت و مدرنیته	بین گروهی	۱	۱۷۳۱	۶۹,۰۷	۰,۰۰۰
	درون گروهی	۷۶۶	۱۹۱,۹۶۶		
	کل	۷۶۷	۱۹۲۲,۹۶۷		

نتایج تحلیل واریانس صورت گرفته شده نشان از تایید اختلاف میان دو ساختمان از منظر مدرنیزاسیون و تخریب محیط زیستی می‌باشد و میان دو ساختمان در معیارهای بوم‌دوستی، سازگاری با محیط زیست، حس ارتباط با محیط و تلفیق سنت و مدرنیته ارتباط معنی داری مشاهده شده است که با توجه به اینکه متغیر وابسته را ساختمان‌ها تشکیل داده‌اند، پس این ارتباط معنی دار به معنای تایید اختلاف میانگین‌های مشاهده شده در بخش توصیفی می‌باشد. حال برای بررسی مهم‌ترین معیارها در هر یک از ساختمان‌ها و تعیین برترین معیارها از آزمون فریدمن استفاده شده است که در ادامه نتایج این آزمون ارائه شده است.

جدول ۸- رتبه بندی معیارها (ماخذ: نگارندگان)

رتبه	ساختمان حمید	رتبه	ساختمان شریفی‌ها	بوم دوستی
۳	۲,۴۸	۴	۲,۲۱	
۲	۲,۶۰	۲	۲,۵۲	سازگاری با محیط زیست
۱	۳,۲۸	۳	۲,۴۹	حس ارتباط با طبیعت
۴	۱,۶۴	۱	۲,۷۸	تلفیق سنت و مدرنیته
	۰,۰۰۰		۰,۰۰۰	مقدار احتمال

نکته اول در بررسی مقادیر ارائه شده در آزمون فریدمن این است که مقادیر میانگین، با مقادیر میانگین حسابی تفاوت داشته و دلیل بیشتر بودن برخی میانگین‌ها در ساختمان حمید نسبت به ساختمان شریفی‌ها نیز در همین است. بررسی‌ها نشان داد که دو ساختمان به نوعی در تقابل با یکدیگر بوده و توجه به تلفیق سنت و مدرنیته در ساختمان شریفی‌ها برترین معیار ولی در ساختمان حمید این معیار ضعیف‌ترین معیار شناخته شده است.

۶- نتیجه گیری

سیر تکامل مسیری است غیر قابل انکار. ایدئولوژی‌ها، سبک‌ها و روش‌ها از پس هم می‌آیند و می‌روند. گاهی با ویژگی‌های مثبت و گاهی منفی. نکته‌ی حائز تامل بررسی نقاط ضعف یا مثبت است که تخریب‌گر یا سازنده هستند و با الهام و اصلاح

ویژگی‌ها می‌توان مسیر را برای آینده هموارتر کرد. ما انسان‌ها از دل طبیعت برآمده‌ایم و به آن تعلق داریم. بوم، اقلیم و طبیعت هر منطقه بایست گرامی داشته شود و گوش سپردن به صدای طبیعت روشنایی بخش مسیر است. اما اگر بخواهیم طبیعت را از آن خود کنیم یا به بوم و اقلیم پشت کنیم از مسیر اصلی منحرف خواهیم شد.

قطع به یقین بازگشت به گذشته از برج‌ها با امکانات امروزی نه تنها ممکن نیست بلکه در تضاد با هدف کمال‌گرایی و ذات کمال طلب انسانی قرار دارد و برگشت به خانه‌های سنتی در تقابل با نقطه‌ی آسایش قرار می‌گیرند. همچنین با توجه به اینکه هر ساختمان به تنهایی یا حتی به صورت مجموعه‌های شهری به خودی خود باعث تولید آلودگی‌های کلان نمی‌شوند صرفاً با کمک و به کارگیری روش‌های سنتی در کنار روش‌های نوین و مدرن ساختمان‌سازی می‌توان در مصرف انرژی‌ها صرفه‌جویی کرد زیرا که مصرف سوخت‌های فسیلی در صدر آلاینده‌های زیست‌محیطی قرار دارند و استفاده از انرژی‌های پاک در زمینه‌ی حفاظت از محیط زیست بسیار کمک‌کننده هستند. با توجه به هدف برداشتن مرزها و یکپارچگی بین همگان در شاخه معماری در بین معماران مدرنیته، امروزه خوب است با توجه به سنت و معماری بومی هر منطقه این برابری را ایجاد کنیم و از فرهنگ سنتی هر اقلیم بهره‌مند شویم. شاید در عصر حاضر این روش پاسخی باشد برای مشکلات ایجاد شده‌ی ناخواسته دوران مدرن. ما بایست به صورت کارکردگرا و بر اساس آنچه واقعاً پاسخگوست پیش‌رویم و صرفاً ایدئولوژی‌ها بدون اینکه آزمون و خطا شده باشند جایی برای مرحله اجرا ندارند. ما بایست بر روی مباحث اثبات شده تمرکز کنیم و با مطالعه آن‌ها سبک و روش‌ها جدید را باز خلق کنیم.

هم متولیان سنت و هم روشن‌فکران ایرانی باید تصورات ذهنی خود را پالایش کنند و سنت را در برابر مدرنیته و برعکس تصور نکنند. راه میانه آن است که از مطلق‌اندیشی فاصله‌گیرند و سنت و مدرن را دشمن و در مقابل هم ندانند که این جفای مضاعف به هر دو است. آن دو راه خود را می‌روند و می‌توانند مکمل و یاور هم باشند (احمدی قاسم آباد سفلی و ذاکرف، ۱۳۹۴: ۱۱). میشل فوکو فیلسوف پست مدرن معتقد است؛ مشکلات محلی نیاز به راه حل‌های محلی دارند (قبادیان، ۱۳۹۴: ۱۲۴). هیچ فردی نجات نمی‌یابد مگر آنکه همه‌ما نجات یابیم. انسانها از اجزای طبیعت هستند نه بیرون از آن و یا فوق طبیعت (التیامی نیا و حسینی، ۱۳۹۴).

منابع

۱. احمدی قاسم آباد سفلی، یوسف؛ ذاکرف، گ.ن. (۱۳۹۴) "بررسی مشکلات فرایند مدرنیزاسیون در ایران معاصر و اثرات آن برجهانی شدن" فصلنامه تخصصی علوم سیاسی سال یازدهم، شماره سی ام، ۷-۳۴.
۲. التیامی نیا، رضا؛ حسینی، علی. (۱۳۹۴) "جهان بینی سلطه‌گرای مدرنیته و ارتباط آن با بحران‌های محیط زیستی در جهان" فصلنامه انسان و محیط زیست، شماره ۳۳، ۷۷-۹۲.
۳. امیر کیایی، مهدی؛ مفیدی شمیرانی، مجید؛ مهدوی نژاد، جواد؛ ربیسی سمعی، محمد مهدی. (۱۳۹۸) "طراحی به روش واسازی و الگویی برای معماری زیست سازگار" علوم و تکنولوژی محیط زیست، دوره بیست و یکم، شماره دوازدهم، ۲۷۷-۲۸۹.
۴. جعفری نجف آبادی، عاطفه؛ مهدوی پور، حسین. (۱۳۹۲) "نقش تکنولوژی‌های بومی در کیفیت فضاهای مسکونی" مسکن و محیط زیست، شماره ۱۴۱، ۵۱-۶۸.
۵. حق پرست، فرزین؛ آصفی، مازیار؛ میرهاشمی، مهدی. (۱۳۹۶) "ارزیابی اثرات زیست محیطی ساختمان با استفاده از سامانه جای پای بوم شناختی" مسکن و محیط زیست، شماره ۱۶۰، ۱۹-۳۴.
۶. راعی فرد، حسین؛ هروی، حسینه. (۱۴۰۰) "راهبردهای معماری بومی در آب و هوای گرم و خشک شهر بیرجند" فصلنامه معماری سبز، سال هفتم، شماره ۲، ۴۹-۵۴.
۷. رهایی، امید؛ قائم مقامی، پروین. (۱۳۹۲) "محیط زیست و تدابیر پایدار در طراحی ساختمان‌های آینده" علوم و تکنولوژی محیط زیست، دوره پانزدهم، شماره دو، ۱۳۵-۱۴۶.
۸. زمانی، زهرا؛ حیدری، شاهین؛ خناچی، پیروز. (۱۳۹۹) "بررسی عملکرد خرد اقلیمی حیاط مرکزی در اقلیم تهران (نمونه موردی: حوزه علمیه معمارباشی" علوم و تکنولوژی محیط زیست، دوره بیست و دوم، شماره پنج، ۲۷-۴۰.
۹. زومتور، پ.؛ مترجم: علیرضا شلویری، (۱۳۹۹) "معماری اندیشی"، انتشارات حرفه هنرمند.
۱۰. زهری، سارا؛ طاهیان، منصوره؛ اعتصام، ایرج. (۱۳۹۹) "تأثیر مصالح و روش‌های ساخت بومی بر کاهش مصرف انرژی در خانه‌های روستایی مناطق جلگه ای گیلان" علوم و تکنولوژی محیط زیست، دوره بیست و دوم، شماره یک، ۸۹-۱۰۰.
۱۱. شریفی، ملیحه؛ صدقی، نسیمه. (۱۳۹۸) "بهره‌گیری از طبیعت و اصول معماری ارگانیک با رویکرد به مفاهیم معماری سنتی ایران (نمونه موردی: بازار و مراکز خرید)" علوم و تکنولوژی محیط زیست، دوره بیست و یکم، شماره ده، ۲۲۹-۲۴۲.
۱۲. عوضعلی پور حقیقت پرست، شکوفه؛ تقی‌زاده، یزدان؛ ذبیحی، حسین. (۱۳۹۸) "طراحی الگوی بومی در اقلیم گرم و خشک جهت کاهش مصرف انرژی در بخش مسکن (مطالعه موردی: شهر یزد) علوم و تکنولوژی محیط زیست، دوره بیست و یکم، شماره سه، ۲۲۱-۲۳۵.
۱۳. فرضیان، مرجان. (۱۴۰۰) "بررسی عناصر اقلیمی و تاثیر بر معماری پایدار"، فصلنامه معماری سبز، ۵۵-۶۲.
۱۴. قبادیان، و. (۱۳۹۴) "مبانی و مفاهیم در معماری معاصر غرب"، انتشارات دفتر پژوهش‌های فرهنگی.
۱۵. کسمائی، م. (۱۳۸۹) "اقلیم و معماری"، نشر خاک.

۱۶. کالینز، پ، مترجم: حسین حسن پور، (۱۳۸۷) "تاریخ تئوری معماری، دگرگونی آرمان ها در معماری مدرن"، نشر قطره.
۱۷. لنگ، ج، مولسکی، و، مترجم: محسن کاملی، ثمره بیگدلی، (۱۴۰۰) "، بازنگری در کارکردگرایی، نظریه هنجاری معماری و علوم رفتاری"، نشرگوهر دانش.
۱۸. محمودی نژاد، هادی؛ پور جعفر، محمد رضا؛ بمانیان؛ انصاری، مجتبی؛ تقوایی، علی اکبر. (۱۳۸۷) " پدیدار شناسی محیط شهری : تاملی در ارتقای فضا به مکان شهری"، علوم و تکنولوژی محیط زیست، دوره دهم، شماره چهار، ۲۸۲-۲۹۷.
۱۹. محمودی، مهناز؛ مفیدی، مجید. (۱۳۹۰) " بررسی چگونگی تاثیر گذاری پلان معماری بادگیرها در کاهش دمای محیط" علوم و تکنولوژی محیط زیست، دوره سیزدهم، شماره یک، ۸۳-۹۱.
۲۰. ناظم، فرناز؛ حبیب، فرشته؛ سوزنچی، کیانوش. (۱۳۹۹) "عناصر چهارگانه (آب، خاک، هوا و آتش)، الگویی ایرانی برای طراحی پارک شهری" علوم و تکنولوژی محیط زیست، دوره بیست و دوم، شماره دو، ۲۰۹-۲۲۳.
21. Ebru Karabag.N , Fellahi . N,(2017), “ Learning from Casbah of Algeiers for more Sustainable Enviroment” Mediterranean Conference of HVAC; Historical buildings retrofit in the Mediterranean area, 12-13 May 2017, Matera, Italy , Energy Procedia 133,95-108.
22. Giasov.B, Giasova.I ,(2018) “The Impact of High-Rise Buildings on the Living Environment” E3S Web of Conferences 33, 01045.
23. Ragheb.A, El-Shimy.H, Ragheb.G, (2016) “GREEN ARCHITECTURE: A CONCEPT OF SUSTAINABILITY” Urban Planning and Architecture Design for Sustainable Development, UPADSD 14- 16 October 2015, Procedia - Social and Behavioral Sciences 216 ,778 – 787.