

## تأثیر تکنولوژی های نوین ساخت در هماهنگی با محیط و اقلیم بناهای قدیمی در بافت تاریخی شهر یزد

سید محمود معینی\*، مریم ترکمان سهرابی، آرزو عبدلی، مریم السادات موسوی

1- سید محمود معینی، عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد، گروه معماری، دانشگاه آزاد اسلامی، ملایر، ایران

mmoeini.arch@yahoo.com

2- مریم ترکمان سهرابی، پژوهشگر کارشناسی ارشد، گروه معماری، دانشگاه آزاد اسلامی، ملایر، ایران

sohrabi.maryam647@gmail.com

3- آرزو عبدلی، پژوهشگر کارشناسی ارشد، گروه معماری، دانشگاه آزاد اسلامی، ملایر، ایران

Arezoo.ab24@yahoo.com

4- مریم السادات موسوی، پژوهشگر کارشناسی ارشد، گروه معماری، دانشگاه

arc\_mousavi@yahoo.com

### چکیده

ورود تکنولوژی های نوین به سرزمین هایی که هویت و تاریخ غنی آنها در زمینه هنر و معماری در تقابل با نمودهای تکنولوژی قرار دارند، چالش هایی را دامن می زند؛ چراکه در اکثر این جوامع همانند ایران، زیرساخت های لازم جهت مواجهه با موضوع جهانی شدن فراهم نبوده است. در هزاره جدید، جهانی تازه در دست ساخته شدن است و معماری اجتماعی ترین هنری است که می تواند با ایجاد انسجام مکانی، نوعی تداوم زمانی را جهت آفرینشی نو بنیاد برای شکوفایی یک تمدن منجر شود. پرسش اصلی و هدف نهایی پژوهش آن است که آیا می توان شاخص هایی را جهت کاربرد تکنولوژی های نوین ساخت در راستای ارتقای کیفیات فضایی معماری شهر یزد با حفظ هماهنگی با محیط و اقلیم بناهای قدیمی در بافت تاریخی این شهر تعریف کرد؟ بر اساس نتایج این پژوهش بهره گیری از تکنولوژی و فناوری های نو در ترکیب با عناصر و فرم های بومی و سنتی، هماهنگی با شرایط اقلیمی، حفظ ارزش های فرهنگی - اجتماعی و اصول معماری بومی و همچنین استفاده از فناوری های ساخت و مصالح جدید در ایجاد هماهنگی، تضاد، شفافیت و... بسته به شرایط مکانی زمانی، مهم ترین شاخص های ایجاد مطلوبیت در معماری شهر یزد به شمار می آیند.

واژگان کلیدی: تکنولوژی های نوین، اقلیم، شهر یزد، کیفیت فضایی

## مقدمه:

عصر جدید با رشد روزانه داده های تازه در زمینه های گوناگون روبرو است. جریان های صنعتی شدن، جهانی شدن و بدنبال آن شبکه تحول در رای شدن تمام جوامع را دچار تحول کرده است. این تحولات در ابعاد گوناگونی همچون بومی، فرهنگی، علمی-فناورانه سطح زندگی روزمره تاثیر گذار بوده است. همانطور که امروزه مشخص شده است معماری بناهای قدیمی شهر یزد بدلیل تغییر نیاز راه حل های جدیدی را می طلبد. چرا که فناوری حقیقت شرایط حال است، همه اینها موارد های فضایی-کالبدی، اجتماعی، ضرورت استفاده و نمایش و کاربرد فناوری های نوین و مواد و مصالح هوشمند را صد چندان میکنند. این تحقیق همچنین در پی نشان دادن راهی است که بتوان با استفاده از فناوری های روز و مواد و مصالح هوشمند، به خلق فضایی مطلوب در معماری و در هماهنگی با محیط و اقلیم بناهای قدیمی در بافت تاریخی شهر یزد به صورت توانمند رسید. ماهیت سرپناه انسان به میزان زیادی به شرایط زندگی وی وابسته بوده و اقلیم، مبنایی برای تعیین این نوع سرپناه است (شماعی، 1389، 6) در محیطی که شرایط آب و هوایی برای زندگی انسان متعادل و مناسب باشد، احداث مسکن کمتر مورد توجه است. ولی در شرایطی نظیر مناطق گرم و خشک و نواحی بیابانی، مسکنی مقاوم در برابر فرسایش باد و طوفانهای ماسه ای و تابش شدید خورشید مورد نیاز است (شماعی، 1389، 6). به اعتقاد اولگی انتظار نمی رود که مسائل ناشی از شرایط نامساعد شهری تنها از طریق روش های طبیعی حل و فصل شود. از طرفی عوامل اقلیمی یاری دهنده نیز هریک محدودیت های خاص خود را دارند. بنابراین انتظار می رود که معمار، سرپناه مورد نیاز را بگونه ای طراحی نماید که بهترین امکانات طبیعی در آن بکار گرفته شده باشد (شماعی، 1389، 7) شهر یزد دارای آب و هوای گرم و خشک است. آشنایی با شرایط اقلیمی چنین مناطقی تنها از راه بررسی داده های خام آب و هوایی میسر نمی باشد. در چنین مناطقی با تجزیه و تحلیل داده های آب و هوایی و ترکیب آنها با یکدیگر می توان به راه حل ها و روشهایی دست یافت که در صورت اجرا به کاهش شرایط سخت اقلیم محلی می انجامند. به عبارت دیگر لازمه طراحی صحیح اقلیمی تحت هر شرایط آب و هوایی تجزیه و تحلیل آمارهای هواشناسی و نیازهای آسایش انسان است (قبادیان، 1372، 24)

## 1-1 بیان مسئله

در فرایند شهرسازی امروزی تحت عنوان شهرسازی مدرن بعضی از برنامه ها و طرح های شهری با افراط و تفریط در مکان یابی کاربری ها و چگونگی ساخت و بافت فضاهای شهری روبه روست. این عدم تعادل و توازن، معضلات زیست محیطی، اجتماعی و اقتصادی را در فضاهای شهری بوجود آورده است. امروزه عرضه بی رویه زمین و تضييع منابع طبیعی و اسراف در زمین شهری، موجب اتلاف انرژی از جمله منابع آب با توجه به کمبود آن و استفاده بی رویه از وسایل نقلیه موتوری و تضعیف روابط اجتماعی در اثر کیفیت نامطلوب فضاهای عمومی شهر شده که از جمله مهم ترین مسائل و مشکلات شهر یزد است. این مشکلات از جمله بافت از هم گسسته شهری، فروپاشی ساختار محله ای را به دنبال آورده و موجب نیاز شدید به اتومبیل برای دسترسی به خدمات شهری و کاهش روابط اجتماعی سالم گشته است. همچنین افزایش مصرف انرژی های فسیلی موجب افزایش آلودگی های زیست محیطی شده است. بی هویتی در فضاهای شهری، کاهش امنیت شهری و آلودگی های بصری یا آشفستگی منظر شهری از جمله دیگر مسائل شهرسازی امروز در بسیاری از نواحی شهری است. رشد و توسعه ناموزون شهری یزد، باعث گسستگی های فضایی و تخریب محیط زیست، کاهش امنیت و بی هویتی در شهر شده است. عدم توجه به شناخت و بهره گیری مناسب از شیوه های سنتی و مدرن موجب گسستگی کالبدی، گسستگی

فرهنگی، اقتصادی-اجتماعی شده است. بنابراین تلفیق دانش و تجربیات بومی با مدرن از ضروریاتی است که می تواند ضمن حفظ هویت شهری، ایمنی، زیبایی، توسعه پایدار شهری را تحقق بخشد (شماعی و پور احمد، ۱۳۸۴، ۳۶) عدم هماهنگی طراحی فضاهای شهری با اوضاع محیط طبیعی و فرهنگی، نارسایی های زیر ساخت های شهری و تاسیسات زیر بنایی و توزیع نامتناسب کاربری های ساخت و ساز های غیر اصولی در سطح نواحی جدید شهر یزد موجب هدر رفتن سرمایه های ملی و تشدید مشکلات زیست محیطی، اقتصادی و اجتماعی شده است. این پژوهش در پی تبیین روشهای سنتی و مدرن توسعه شهری برای بهره گیری از جنبه های مثبت شهرسازی سنتی و مدرن و رواج بومی سازی از طریق تلفیق الگوهای سنتی و مدرن و ایجاد توسعه پایدار شهری است.

## 2-1 ضرورت تحقیق

این تحقیق در پی نشان دادن راهی است که بتوان با استفاده از فناوری های روز و مواد و مصالح هوشمند و خلق فضای معماری مطلوب در شهر، هماهنگ با محیط و اقلیم بناهای قدیمی در بافت تاریخی شهر یزد به صورت توامان رسید. که در این راستا میتوان با نمایش تکنولوژی و مواد و مصالح هوشمند در نحوه ساخت و شکل گیری طراحی معماری فضای شهر یزد و نیز القای ایجاد طراحی کاربرد آنها در طراحی و ساخت بنا های دیگر از طریق استفاده از: ۱- سازه های کابلی و چادری و ۲- فناوری های نو در ایجاد شفافیت فضایی متناسب با ویژگی های طرح وسایت به وسیله هدایت نور یا با مصالحی مانند شیشه و ۳- بهره گیری از تکنولوژی در ترکیب با عناصر و فرم به صورت فرمال یا عملکردی ۴- بهره گیری از تکنولوژی و مواد و مصالح هوشمند در ساخت آرایه ها و تزیینات و استفاده از رنگ و مصالح هماهنگ یا در تقابل با مصالح مدرن که میتوان در معماری پارک در بخش های گوناگون و نیز معرفی آنها به صورت واقعی و نمایشی به این هدف دست یافت بطوری که با بافت قدیمی شهر یزد هماهنگی داشته باشد. همچنین همانگونه که میراث فرهنگی تبلوری از دانش و بینش جامعه گذشته را با چنین بستری نشان میدهد. باز شناخت بهره گیری از مصالح بومی در معماری و شهرسازی که نقش تأثیر گذاری را در پایداری و ماندگاری ابنیه گذشته داشته است در رهگداری فرهنگی، برای نسل امروز لازم و ضروری است تا آینده را بتوان با معرفت و درکی وسیعتر به پیش برد.

## 3-1 اهداف تحقیق

از دیرباز در معماری و شهرسازی سنتی شهرهای ایران، عامل اقلیم به عنوان یک پارامتر ویژه در طراحی، مورد توجه بوده است. شهر یزد واقع در اقلیم گرم و خشک کشور، از نمونه شهرهای پایدار دنیاست که بافت تاریخی آن، علی رغم آسیب های کالبدی ناشی از تفکر مدرنیسم، به دلیل غنای شهرسازی و معماری متناسب با اقلیم، کارآمدی و سرزندگی خود را حفظ نموده است. با این وجود در روند طراحی و برنامه ریزی توسعه های جدید شهر، رعایت اصول پایداری از جمله طراحی متناسب با اقلیم، به فراموشی سپرده شده است. هدف کلان این نوشتار ارائه راه کارهای طراحی در توسعه های جدید شهر، مبتنی بر معیارهای بوم شناختی اقلیمی می باشد. همچنین تاثیر تکنولوژی های نوین ساخت در بناهای این اقلیم قابل بررسی می باشد. ارتقای کیفیت زندگی در ضمن در نظر گرفتن در ضمن در نظر گرفتن ظرفیت تحمل محیط زیست

1- ارتقای کیفیت زندگی در ضمن در نظر گرفتن ظرفیت تحمل محیط زیست

2- پاسخ گویی به نیازهای نسل حاضر بدون آنکه توانایی و امکانات نسل های آینده برای تأمین نیازهایشان محدود شود

شهر و اقلیم دو سیستم انسان ساخت و طبیعی هستند که تاثیر گذاری تنگاتنگی بر یک دیگر دارند. اقلیم، تا آنجا که با آسایش انسان رابطه برقرار میکند، نتیجه عواملی چون: تابش آفتاب، دما و رطوبت هوا، ورزش باد و میزان بارندگی است. اقلیم هر مکان جغرافیایی، شرایط مناسب ویژه ای دارد که در عین حال، محدودیت هایی را نیز در زمینه طراحی شهری به همراه دارد. در طراحی فضاهای مختلف شهر: نظیر ساختمان ها، فضاهای سبز، معابر و غیره، علاوه بر توجه به کیفیت های عملکردی، بصری و زیبا شناختی، عنایت به نوع اقلیم شهر و رعایت ضوابط طراحی اقلیمی ضروری است؛ و بی توجهی به این مساله، مشکلات خاصی را به وجود می آورد. پس با استفاده از فناوری های روز و مواد و مصالح هوشمند و خلق فضای معماری مطلوب در شهر، هماهنگ با محیط و اقلیم بناهای قدیمی در بافت تاریخی شهر یزد به صورت توأمان رسید.

## 4-1 پرسش تحقیق

مصالح جدید چه تاثیری بر کیفیت شهرسازی شهر یزد داشته است؟ تکنولوژی های نوین شامل چه مصالحی میشود؟ تکنولوژی های نوین تاثیر مثبتی یا منفی بر فضاهای معماری یزد دارد؟ الگوهای شهرسازی شهر یزد از چه الگویی تبعیت می کند؟ چه الگویی از شهرسازی شهر یزد در بهبود شرایط زیستی شهر یزد مناسب است؟ آیا می توان با تلفیق شهرسازی مدرن و سنتی در بهبود شرایط زیستی شهر یزد توفیق داشت؟

## 5-1 روش تحقیق

اولا الگوی شهرسازی شهر یزد طی چند دهه اخیر از الگوی شهرسازی ماشینی یا الگوی شهرسازی اسپرال تبعیت کرده است. ثانياً به نظر می رسد الگوی شهر سازی محله ای منسجم که با الگوی شهر آینده (گره ای ترانزیتی) همخوانی بیشتری دارد. ثالثاً به منظور دستیابی به الگوهای بهینه توسعه شهری تلفیق الگوهای شهرسازی سنتی با مدرن نقش موثری در توسعه شهر یزد خواهد داشت. این پژوهش با توجه به فرض های فوق، از لحاظ هدف کاربردی و با روش توصیفی، تحلیلی، کیفی انجام گرفته است.

## 6-1 پیشینه تحقیق

رییس دانشگاه یزد گفت: معماری بافت تاریخی، همگون با ارزش های انسانی و در راستای امکانات و شرایط اقلیمی هر منطقه است. به گزارش خبرنگار ایلنا، محمدرضا اولیاء، تصریح کرد: اقلیم هر منطقه، تعیین کننده نوع مصالح ساختمان سازی است.

وی نقش استفاده از انرژی های طبیعی در تامین نیازهای ساختمان، همچون نور و تهویه را در معماری قدیم ضروری دانست و گفت: در چند دهه اخیر به نوعی جامعه ما دچار سونامی اجتماعی وابستگی به فرهنگ غرب شده است که همه بخش های مختلف زندگی از جمله علوم قدیم و اصیل ایرانی همچون معماری را تحت تاثیر منفی خود قرار داده است. این استاد دانشگاه با انتقاد از نحوه ساخت و معماری ابنیه جدید در شهری مثل یزد از علاقه مندان به میراث فرهنگی خواست تا به زوایای پنهان مخرب این شیوه بیشتر توجه کنند و هر کدام به سهم خود نقشی در بهبود فرآیند ساختمان سازی و معماری و حفظ ارزشهای معماری قدیم داشته باشند. رشد و توسعه ناموزون شهری یزد، باعث گسستگی های فضایی و تخریب محیط زیست، کاهش امنیت و بی هویتی در شهر شده است. عدم توجه به شناخت و بهره گیری مناسب از شیوه های سنتی و مدرن موجب گسستگی کالبدی، گسستگی فرهنگی، اقتصادی\_اجتماعی شده است. بنابراین تلفیق دانش و تجربیات بومی با مدرن از ضروریاتی است که می تواند ضمن حفظ هویت شهری، ایمنی، زیبایی، توسعه پایدار شهری را تحقق بخشد (شماعی و پور احمد، 1384) به گفته رپوپورت روشهای ساختمان، ساختمایها و عوامل اقلیمی، عوامل اولیه نیستند و شکل بناها متأثر از درک انسانها از جهان، حیات، فرهنگ، باورهای مذهبی و شیوه ارتباطهای اجتماعی آنان است (شماعی و پور احمد، 1384، 16) معمار با بهره گیری از آنچه در فضای پیرامون بنا وجود دارد، فضا را شکل می دهد، بنابراین بین محیط مصنوع و محیط طبیعی رابطهای به وجود می آید. آنچه در معماری ایرانی به "بوم آورد" معروف است معلول این پیوند در محیطهای طبیعی که یکدستی خاصی در عناصر آن وجود دارد نوعی یکدستی است (پیرنیا، 1731، 71) کاربرد ساخت مایه های خاص نیز دیده میشود. همانگونه که در مناطق خشک، خاک ساخت مایه اصلی محسوب میشود. در چنین اقلیمی که غلبه شرایط سخت محیطی و چیره دستی معمار در کنار یکدیگر قادر است همسازی و درهم تنیدگی معماری و شهرسازی را شکل دهد، گسترش و آبادانی به مدد خلاقیت، تکنیک و فن معماران به منصفه ظهور میرسد. کاربرد مصالح گلی در مناطق کویری و بخصوص یزد دلایل اقلیمی، کاربردی و فنی داشته است در این منطقه هیچ نوع مصالح دیگری در زیر اشعه سوزان آفتاب و در گرمای تیر و مرداد ماه به خوبی خشت خام و گل در برابر گرما مقاوم نیست. در فصل سرما نیز با اندک حرارت، اتاقها گرم میشوند. سهولت در کاربرد آن نیز در به کارگیری این مصالح مهم بوده است.

## 1-7 بدنه اصلی متن

### اصل اول: جهت گیری

اولین اصل مورد توجه در ساخت شهرهای اقلیم گرم و خشک جهت گیری است. جهت گیری بافت و معابر با توجه به آفتاب گرم بعد از ظهر تابستان و بادهای گرم و طوفانی در جهت حدودا شمالی جنوبی با کمی انحراف می باشد. از این رو، جهت گیری دانه ها و قطعات در جهت شمال شرقی جنوب - غربی می باشد. جهت گیری شهر و قطعات شهری با توجه به محدودیت های اکولوژیکی، در جهت تامین آسایش انسانی و استفاده بهینه از منابع انرژی تجدید پذیر (وزش باد و تابش خورشید) بوده و از این رو با معیارهای پایداری شهری سازگار می باشد.

### اصل دوم: بافت متراکم

اقلیم یکی از مهمترین عواملی است که بر مورفولوژی شهرهای سنتی اقلیم گرم و خشک ایران تاثیر گذاشته است. در این اقلیم شهرها، دارای ساختار و بافتی فشرده و متراکم هستند و در آن خانه ها دارای دیوارهای به هم پیوسته اند و حد و مرز بین آن ها غیر قابل

تشخیص است. شکل گیری بافت متراکم به منظور جلوگیری از نفوذ گرما و سرمای شدید تابستان و زمستان و بادهای ناموفق به داخل بافت مسکونی، دومین اصل در توجه به پایداری در شهرهای مرکزی ایران می باشد. در جهت کاهش سطح تماس با تابش تند آفتاب تابستان و به ویژه ایجاد سایه شکل گرفته است. بافت متراکم و فشرده شهرها با توجه به محدودیت های اکولوژیکی و به حداقل رساندن مصرف منابع طبیعی تجدیدناپذیر جهت سرمایه و گرمایش شکل گرفته و بر عملکردهای اجتماعی تاکید دارد. از این رو با معیارهای پایداری شهری سازگار می باشد.

## اصل سوم: معابر ارگانیک و سرپوشیده

معابر غیر مستقیم، پر پیچ و خم و سرپوشیده (دارای سابات) به منظور حفاظت عابرین شکل می گیرند. این معابر ارگانیک از یک سو مانع نفوذ بادهای مزاحم بوده و از سوی دیگر به دلیل دارا بودن عمق زیاد بیشترین میزان سایه را فراهم می کنند. کوچه های باریک و محصور باعث سهولت حرکت بین بلوک های ساختمانی شده و دیوارهای بلند خانه هایی که کوچه ها را محصور کرده اند؛ سایه اندازی کرده و افراد را در تابستان های گرم از گزند آفتاب محفوظ داشته است. ایجاد گذرها و معابر ارگانیک، پیچ در پیچ و سرپوشیده، در جهت تامین آسایش حرارتی انسان، استفاده بهینه از منابع انرژی طبیعی بوده و علاوه آن وجود سابات ها در معابر باعث تجمع ساکنان محله و تاکید بر حس جمع گرایی در محلات شهر می شده است. به علاوه حضور ساکنان در محله سبب احساس تعلق به مکان و پایداری اجتماعی در محلات شهری می گردد و از این رو با معیارهای شهر پایدار سازگار می باشد.

## اصل چهارم: استفاده از مصالح با ظرفیت حرارتی بالا

در اقلیم گرم و خشک فلات مرکزی ایران، استفاده از مصالح با ظرفیت حرارتی بالا که در مقابل گرما مقاومت فراوانی دارند، در میزان راحتی ساکنان تاثیر زیادی خواهد داشت. در این اقلیم ساخت مسکن خشت و گلی از شیوه های انطباق با محیط سخت بیابان بوده است. گل و مشتقات آن علاوه بر ظرفیت حرارتی بالا، به دلیل دارا بودن رنگ روشن مقدار زیادی از انرژی خورشید را منعکس می نمایند و از این رو ساختمان ها را در تابستان، سرد و در زمستان گرم نگه می دارد. با توجه به محدودیت های اکولوژیکی در اقلیم گرم و خشک استفاده از گل و مشتقات آن با توجه به ظرفیت حرارتی بالا و روشنی رنگ آن به تامین آسایش حرارتی ساکنان، کاهش استفاده از منابع انرژی تجدیدناپذیر جهت سرمایه ساختمان ها می شود. هم چنین به دلیل بوم آورد بودن، گل مورد نیاز از خاک همان محل پس از گود برداری زمین به دست می آید، موجب کاهش مصرف انرژی به منظور حمل و نقل و نیز کاهش ضایعات و آلودگی ساختمانی می گردد و از این رو با معیارهای شهر پایدار هماهنگ می باشد.

## اصل پنجم: درونگرایی و حیاط مرکزی

ایجاد حیاط های مرکزی به منظور تامین هوای خنک و مطبوع برای هر واحد مسکونی از دیگر اصول ساخت شهرهای اقلیم گرم و خشک ایران به شمار می آید. تنفس خانه های بهم فشرده از داخل این حیاط ها امکان پذیر می باشد. حیاط ها به مانند گودالی هوای خنک شب را در خود ته نشین کرده و در روز گرم مورد استفاده قرار می دهند. این حیاط ها علاوه بر خاصیت تنظیم کنندگی هوا، راه باد را سد می کنند، سایه پدید می آورند و در ضمن زندگی کوچک و خلوت درونی را در برابر فضاهای باز و نا امن بیرون پاس می دارند. این اصل نیز تاکید بر استفاده از منابع انرژی تجدید پذیر و بدون آلودگی زیست محیطی در جهت تامین آسایش انسان دارد و هماهنگ با معیارهای شهر پایدار می باشد.

## اصل ششم: استفاده هنرمندان از آب و گیاه

استفاده از پوشش گیاهی و بهره گیری از آب در فضاهای شهری و حیاط ساختمان‌ها (مانند استفاده از باغچه و حوض آب) باعث تعدیل آب و هوا و پایین آوردن درجه حرارت در اثر جذب تابش خورشید، به حداکثر رساندن رطوبت، سایه اندازی، کاستن از انعکاس گرما توسط زمین و ایجاد محیطی قابل سکونت می گردد. استفاده هنرمندان از آب و گیاه در فضاهای عمومی شهر و نیز فضاهای داخلی ساختمان باعث تعدیل شرایط محیطی و صرفه جویی در مصرف منابع انرژی تجدیدناپذیر برای ایجاد آسایش حرارتی انسان می گردد. از این رو با ویژگی شهر پایدار هماهنگی دارد.

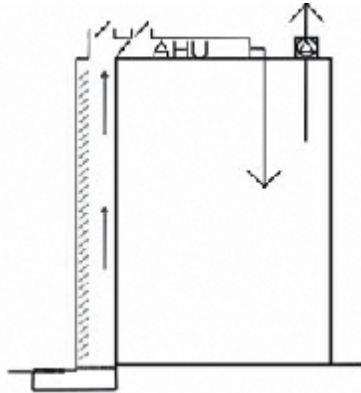
## اصل هفتم: تهویه طبیعی و شریان حیاتی آب

بادگیرهای کوچک و بزرگ روی بام ها، از ویژگی های شاخص شهرهای فلات مرکزی ایران به شمار می روند، بادگیر وسیله تهویه مناسبی برای خانه های قلب کویر به حساب می آید، بادگیرها با انتقال جریان هوای مطبوع به داخل اتاق ها و راندن هوای گرم و آلوده به بیرون، فرآیند تهویه را انجام می دهند. شکل بادگیرها تابعی از جهت وزش باد بوده و معمولا دارای ارتفاع زیادی هستند. کار بادگیر در حقیقت مکش و هدایت باد مناسب به قسمت تابستان نشین خانه برای ایجاد کوران هوا و خنک کردن محیط و تهویه آن و نیز مکش هوای گرم و آلوده درون و هدایت آن به بیرون می باشد. استفاده از بادگیر و آب جهت سرمایش ساختمان ها علاوه بر استفاده از انرژی تجدیدناپذیر و نداشتن آلودگی زیست محیطی در سرداب ها و آب انبار ها با ایجاد حس تعلق به مکان و مشارکت در جهت استفاده و بهره برداری از آب در راستای دست یابی به اصول پایداری شهری است.

## (ارائه تکنولوژی جدید):

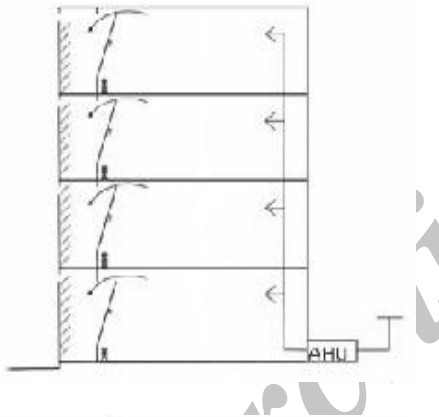
## نمای دو پوسته

**نمای دو پوسته**، عنصری معماری است که کاربرد آن در دهه ۸۰ میلادی در اروپا و پس از آن در سایر کشورها رواج یافت. در حال حاضر آنچه اغلب معماران را برای استفاده از این عنصر ساختمانی ترغیب می کند، جنبه های زیباشناختی و برقراری ارتباط بصری قوی بین فضای داخلی و خارجی ساختمان است. با این حال، ویژگی های مثبت نماهای دو پوسته به مباحث زیبایی شناسانه محدود نمی شود. تأمین آسایش حرارتی و صرفه جویی مصرف انرژی از دیگر خصوصیات نماهای دو پوسته است. این نماها با بهره گیری از اثر گلخانه، گرما را بین دو پوسته خود به دام می اندازند و از این طریق به گرمایش فضا کمک می کنند. از طرف دیگر، نماهای دو پوسته حتی در شرایطی که در محیط خارج ساختمان سروصدای زیادی وجود دارد و یا وزش باد شدید است نیز امکان تهویه طبیعی را برای فضای داخلی ساختمان فراهم می کنند. در فصل زمستان نیز هوای تازه مورد نیاز ساختمان می تواند در فضای بین دو پوسته پیش گرم شده و سپس به داخل ساختمان انتقال یابد. کاربرد دیگر این پوسته ها در نوسازی ساختمان های موجود است، در شرایطی که امکان یا تمایلی برای بازسازی یا تعویض کامل نمای ساختمان های موجود را نداشته باشیم. عملکرد حرارتی ساختمان دارای نمای دو پوسته با ساختمان های فاقد آن، با تعیین استراتژی های کاربرد نمای دو پوسته در ساختمان های واقع در اقلیم گرم و خشک (یزد) با توجه به هفت اصل بالا میسر خواهد شد



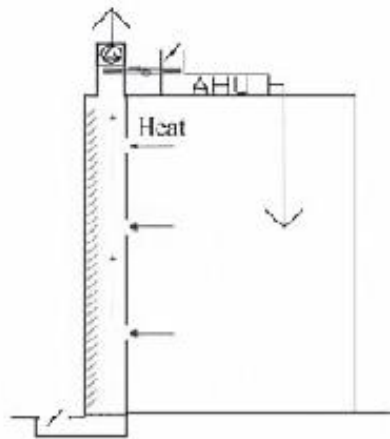
1- نمای دو پوسته به عنوان فضای پیش گرم کن هوا در این روش در طی روز هوای میان شکاف نما با جذب انرژی خورشید گرم شده و با تهویه مکانیکی به داخل ساختمان دمیده می شود و خروج هوا نیز از ساختمان توسط همین سیستم مکانیکی صورت می پذیرد. در این ترکیب محدودیتی در زمینه باز کردن پنجره ها توسط کاربر وجود ندارد ولی به واسطه داشتن نقش پیش گرمایشی، بیشتر برای فصل زمستان و یا مناطق سرد کاربرد دارد. برای استفاده از نما در فصول گرم، باید به ابزارهای سایه انداز مجهز شود. روش کار این سیستم در تصویر زیر نشان داده شده است.

2- کاربرد نمای دو پوسته به عنوان مسیر تهویه هوا



در این حالت نمای دو پوسته تنها به عنوان مسیر مخصوص خروج هوا (بازیابی گرما HVAC بدون عمل می کند. هوای تازه از طریق تهویه) در سیستم مکانیکی وارد فضای زندگی می شود و پس از استفاده از طریق پنجره ها و شکاف نما خارج می شود. این روش در هر دو فصل سرد و گرم کاربرد دارد و سبب عایق بندی نمای ساختمان در زمستان می شود و نیز گرمای ناشی از پرتوهای خورشید را در تابستان کاهش می دهد. علاوه بر این محدودیتی نیز در کنترل گشودن پنجره ها وجود ندارد.

3- کاربرد نمای دو پوسته به عنوان منبع ذخیره هوای گرم شده برای هر فضا



در این سیستم هوای گرم شده در شکاف نما از طریق دریچه های مخصوص وارد فضای هر اتاق می شود و سیستم تهویه ای نیز جریان هوا را تسهیل می کند. خروج هوای هر اتاق از طریق مسیر ویژه آن و توسط سیستم تهویه صورت می گیرد با توجه به ویژگی های ذکر شده این سیستم بیشتر برای فصول سرد کارایی دارد و در ضمن می توان باز شوهای پنجره را به طور اختصاصی کنترل کرد.



## 8-1 نتیجه گیری

تنوع در مصالح جدید امکانی برای طراحان و سازندگان بناها در معماری و شهرسازی فراهم نموده که در صورت شناخت از فیزیک ماده، همچنین آشنایی با بستر طرح، شرایط اقلیمی حاکم بر منطقه، نیروی بومی ماهر و نیز عوامل دخیل دیگر، قادر است علاوه بر تنظیم شرایط آسایش فیزیکی، روح و روان مخاطب را نیز در شرایط مناسب قرار دهد. فرهنگ اسلامی یزد از مبانی مستحکمی برخوردار است به نحوی که پایه‌های آن علاوه بر اصول عقاید بر اخلاق مداری نیز گذاشته شده است. تجلی فرهنگهایی چون فرهنگ مصرف بهینه و جلوگیری از اسراف، فرهنگ قناعت و استفاده صحیح از پدیده‌های مادی، فرهنگ بهره‌گیری درست از عالم هستی و با مطالعه و طبیعت- به نحوی که در سیر تکامل انسان قرار گیرد- در عرصه معماری، راه را برای اصول معماری هموار نموده است. انجام طرح‌های تحقیقاتی و پژوهشی و نیز انجام فعالیت‌هایی در سطح آزمایشگاهی بر روی مصالح راه برای تولید مصالحی پایدار، مناسب و، بومی و بالاخص خاک که میتواند با ترکیب‌های نوین همراه باشد همساز با اقلیم پایدار همسو بوده و فراهم خواهد آمد.

در گذشته رابطه مصالح و فرهنگ بر معماری مشهود و تأثیر مستقیم داشته است. در حالی که تأثیر مصالح و فرهنگ در جوامع امروزی، تکثر و مادگرایی در معماری را تشدید کرده است. به طوری که میتوان گفت در معماری گذشته بهره‌گیری از مصالح با فرهنگ است چالش‌های بهره‌گیری از فناوری‌های نوین در معماری در زمینه‌های مختلف فرهنگی-اجتماعی قرار گرفت و راه حل‌های کاربردی برای آنها پیشنهاد شد که فناوری را به عنوان یک فرصت معنی می‌کردند. بر مبنای این راه حل‌های پیشنهادی، تعریف و فرضیه‌هایی برای تحقیق تبیین و آزمون‌هایی در این جهت انجام شد، "شاخص‌هایی به عنوان" مفاهیم طراحی در معماری یزد نتایج حاصل از بررسی‌های انجام شده همگی صحت فرضیه‌های تحقیق را تأیید می‌کند. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که تمام شاخص‌های معین شده می‌توانند به عنوان الگویی برای حل چالش‌های معماری یزد بکار روند. بهره‌گیری از فناوری‌های نو در ترکیب با عناصر و فرم‌های بومی و سنتی به صورت فرمال یا عملکردی و همچنین استفاده، براساس نتایج تحقیق از آنها در جهت حل مسایل اقلیمی منطقه، از الگوهای اساسی در بکارگیری فناوری‌های نو در معماری یزد محسوب می‌شوند. از طرفی به، شرایط و ضوابط جدید، بهره‌گیری از فناوری‌های نو در حفظ ارزش‌های خاص فرهنگی-اجتماعی منطقه و اصول معماری سنتی در کنار قواعد از الگوهای مطلوب جهت استفاده از تکنولوژی روز در فضاهای زندگی معاصر به شمار می‌آید. بهره‌گیری، دلیل توجه به الگوی رفتاری مخاطبان هماهنگ یا در تقابل با، از فناوری‌های نو و مصالح جدید در ساخت آرایه‌ها و تزئینات و استفاده از رنگ و مصالح بومی و سنتی به صورت سمبلیک مصالح مدرن نیز از بهترین الگوهای است که می‌تواند با بکارگیری روش‌های نوین ساخت و مصالح جدید به سرعت و افزایش روزافزون نیازهای دنیای معاصر پاسخ گوید.



## 9- 1 منابع و مأخذ:

1. امیر یار احمدی، محمود (1376)، به سوی شهرسازی انسان گرا، شرکت پردازش و برنامه ریزی شهری (وابسته به شهرداری تهران).
2. بحرینی، سیدحسین (1376)، شهرسازی و توسعه پایدار، مجله رهیافت، شماره 71.
3. بیان، حسام الدین (1376)، راهبرد نهادینه سازی توسعه پایدار، فصلنامه علمی-کاربردی، مدیریت دولتی، شماره 73 تابستان.
4. پوپ، معماری ایران (1382)، ترجمه غلامحسین صدری افشار، انتشارات فرهنگیان، چاپ سوم، تهران.
5. پیرنیا، محمدکریم (1380)، آشنایی با معماری اسلامی ایران، انتشارات دانشگاه علم و صنعت ایران، تهران.
6. حکمت نیا، حسن-موسوی، میرنجف (1385)، کاربرد مدل در جغرافیا با تأکید بر برنامه ریزی شهری و ناحیه ای، انتشارات علم نوین، یزد.
7. رهنما، محمد رحیم و عباس زاده، غلامرضا (1387)، اصول، مبانی و مدل های سنجش فرم کالبدی شهر، چاپ اول، انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد، مشهد.
8. زیاری، کرامت ا... و مهدنژاد، حافظ و پرهیز، فریاد (1388)، مبانی و تکنیک های برنامه ریزی شهری، انتشارات دانشگاه بین المللی چابهار، چاپ اول.
9. سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان یزد (1385)، آمارنامه های جمعیتی سال های 1335 تا 1385، یزد.
10. سازمان ملی زمین و مسکن (1385)، سیاست های ناظر بر کسب حداکثر بازدهی فیزیکی از منابع موجود.
11. شمعی، علی و پورا احمد، احمد، بهسازی و نوسازی شهری از دیدگاه علم جغرافیا، انتشارات دانشگاه تهران، چاپ سوم.
12. قبادیان، وحید (1382)، معماری نوگرای ایران، فصلنامه معماری و فرهنگ، شماره 81.
13. هیلیم، برنند (1377)، معماری اسلامی، فرم، عملکرد و معنی، ترجمه ایرج اعتصام، تهران انتشارات شرکت پردازش و برنامه ریزی شهری ایران.