

## بررسی امکان تطبیق پذیری مولفه‌های زیست‌محیطی خانه‌های بومی یزد با معیارهای پایداری و لز مطالعه موردی خانه‌های سیگاری، لاریها، مرتاض

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۰۶/۲۹

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۰۷/۲۶

کد مقاله: ۹۹۹۸۳

محمد حسین عابدی<sup>۱\*</sup>، حمید رضا بیگ زاده<sup>۲</sup>،

مریم معصومی<sup>۳</sup>

### چکیده

محیط زیست به عنوان سرمایه جمعی بشر بسیار ارزشمند و حفاظت از آن به ویژه برای نسل آینده اهمیت زیادی دارد. در حوزه معماری گسترده‌تری ساخت و سازها و مصرف بیش از حد انرژی باعث تخریب محیط زیست شده است که با بهره بردن از راهکارهای محیط زیستی معماری بومی و استانداردهای محیط زیستی می‌توان تا حد زیادی از آن حفاظت نمود. به نظر می‌رسد توجه به مدل‌های پایدار محیط زیستی قبل از ساخت بناها می‌تواند اثرات سوء ساخت را کم و باعث حفاظت از محیط زیست و منابع آن شود. یکی از این مدل‌های پایدار، جدول ولز است که با بر شمردن ویژگی‌هایی نظیر توجه به هوای پاک، انرژی تجدید پذیر و دیگر موارد موجب حفاظت از محیط زیست می‌شود. هم‌چنین به نظر می‌رسد ویژگی‌های محیط زیستی رعایت شده در کالبد و ساختار خانه‌های بومی همساز با طبیعت یزد با فاکتورهای این مدل تطابق دارد. هدف این پژوهش بررسی امکان تطبیق پذیری ویژگی‌های خانه‌های بومی یزد با عوامل محیط زیستی پایدار مدل ولز است. روش تحقیق در این پژوهش به لحاظ هدف در زمره پژوهش‌های کاربردی، از نظر ماهیت جز پژوهش‌های کیفی، از نظر روش مبتنی بر ترکیبی از روش‌های تحقیق توصیفی-تحلیلی و همبستگی است. تحلیل‌های فنی و کیفی در حوزه‌های معماری، تنظیم شرایط محیطی، ارتباط با طبیعت، بوم و محیط زیست و تعیین ارتباط و همبستگی بین مولفه‌های معماری و زیست محیطیست. روش گردآوری مطالب از طریق مشاهدات میدانی، رجوع به منابع شفاهی و مستندات تاریخی است. گردآوری مطالب توصیفی-تحلیلی و با مطالعات اسنادی و کتابخانه‌ای به بیان تعاریف و خصوصیات موضوع پژوهش پرداخته است. نتیجه تحقیق نشان می‌دهد که راهکارهای مطرح شده برای حفاظت از محیط زیست در کالبد خانه‌های بومی شهر یزد با مدل مذکور تا حد زیادی مشابهت دارد.

واژگان کلیدی: معماری بومی، حفاظت، معماری پایدار، محیط زیست.

۱- گروه معماری، واحد دامغان، دانشگاه آزاد اسلامی، دامغان، ایران.

abedi@damghaniau.ac.ir

۲- استادیار گروه معماری و شهرسازی، دانشگاه فنی و حرفه‌ای، تهران، ایران

۳- دانشجوی دکتری معماری گرایش معماری دانشگاه آزاد سنندج.

در دهه هفتاد میلادی مشکلات زیست محیطی و تخریب منابع طبیعی به اوج خود رسید و بر رویکرد و فعالیت انسان ها تاثیر به سزایی گذاشت. در این دهه، بشر به خود آمد تا با آگاهی از مشکلات محیط زیستی در زمینه استفاده از انرژی، زمین و محیط زیست تجدید نظر کند. معماری بومی و همساز با طبیعت طی سالهای متمادی از طریق تجربه و آزمون خطا به اصول و معیارهایی در حفظ محیط زیست رسیده بود تا با ساخت بناهای همساز با محیط زیست کمترین تاثیر منفی را در محیط زیست بگذارد و به عنوان حلقه اتصال انسان و طبیعت، با شناخت نیازهای هر دو وظیفه خود را در زمینه حفاظت از محیط زیست درست انجام می داد. در الگوی ولز نیز با توجه به نکات محیط زیستی و پایدار به معرفی ۱۵ عامل پرداخته است (در ادامه به آن پرداخته خواهد شد) که با مطابقت دادن آن با معماری بومی مشخص می شود تا چه حد این معیارها در بناهای خانه های بومی تطابق دارد.

## ۲- بیان مسئله

متأسفانه بشر به علت استفاده نادرست از منابع زیست محیطی و بهره برداری های غیر اصولی از آن باعث تخریب و آلودگی محیط زیست و اکوسیستمهای طبیعی شده است. انسان حاضر با دو بحران اساسی آلودگی محیط زیست و پایان یافتن منابع انرژی تجدید ناپذیر روبرو است و ضروری است تا با استفاده از راهکارهای محیط زیستی و اقلیمی در تمام حوزه ها به خصوص معماری که مصرف بالای انرژی و تولید گازهای گلخانه ای را دارد از محیط زیست و منابع آن برای نسلهای بعد محافظت کند. توجه به تکنیک ها و معیارهای محیط زیستی و نیز توجه به معماری بومی و اقلیمی، به علت توجه به خصوصیات محیط زیستی - هر منطقه و رعایت اصول همساز با آن می توان از محیط زیست محافظت و منابع آن به نحو شایان بهره برد و با استفاده از انرژی تجدید پذیر و پاک، مصالح بومی، توجه به جهت گیری مناسب اقلیم و تکنیک های مختلف محیط زیستی از آسیب بیشتر به محیط زیست جلوگیری مینماید. برای دستیابی به حفاظت از محیط زیست، تعامل درست با آن و آسایش انسان در ساختمان ها توجه دوباره به معماری بومی و همساز با اقلیم می تواند راهگشا باشد.

## ۳- اهمیت و ضرورت انجام تحقیق

تحقیقات نشان داده است که ۲۴٪ گرد و خاک و غبار روی سطح زمین در ایالات متحده توسط صنایع ساختمان تولید شده است. از طرفی مطالعات نشان داده است که تا ۹۵٪ بحران محیط زیست یک مساله بسیار حاد در زمان کنونی است و این بحران تا بدان حد است که خطر نابودی زمین، منابع و محیط زیست وجود دارد چرا که انسان با بهره برداری بی رویه و دخل و تصرف نامعقول در طبیعت لطمات زیادی به آن وارد کرده و توجه دانشمندان برای حفاظت از محیط زیست و زمین جلب شده است. کشور ایران نیز با بحران های محیط زیستی نظیر کمبود منابع زیر زمینی و غیر قابل تجدید پذیر، آلودگی هوا، خاک و آب و کمبود بارش روبروست، سه شهر ایران جز آلوده ترین شهرهای جهان هستند- اهواز، کرمانشاه و سنج. میزان آلودگی هوا در این شهرها چهار تا هفت برابر سازمان بهداشت جهانی است که این میزان آلودگی منجر به مرگ شهروندان می شود. در جهان ۲۳ درصد از مرگ و میرها به علت شرایط زیست محیطی است. طبق آمار جهانی ۳ میلیارد نفر در جهان با سوخت فسیلی، زغال و چوب در منازل استفاده می کنند که باعث افزایش آلودگی هوا می شوند در سال ۲۰۱۲ این آلودگی منجر به مرگ ۳ میلیون نفر شد. ۶ میلیون نفر نیز به علت کار و زندگی در محیط ناسالم و دو درصد از مرگ و میرها نیز بر اثر آلودگی مصرف آب بود. (پور محسن وهمکاران، ۱۳۹۸). لذا توجه به محیط زیست، حفاظت از آن و جلوگیری از آلودگیهای محیط زیستی بسیار حیاتی می باشد. در حوزه معماری که مصرف انرژی و آلودگی های محیط زیستی آن زیاد است توجه به محیط زیست، و حفاظت از آن بسیار مهم است. در معماری گذشته معماران با حس مسئولیت در مقابل طبیعت و حفظ آن برای آیندگان از معماری بومی و همساز با اقلیم استفاده میکردند. معماری بومی با راهکارهایی نظیر توجه به عوامل محیطی-اقلیمی، باد، تابش، مصالح بومی، جلوگیری از هدر رفت انرژی، و دیگر موارد- باعث کمتر شدن آلودگی و خسارت بر محیط زیست می شد. این پژوهش سعی دارد با یادآوری مسائل محیط زیستی بتواند علاوه بر تلنگر به معمارانی که معماری را صرفاً به ساخت ساز یکسان و یکدست و تجارت تبدیل کرده اند باعث آشنایی نسل جدید با این دیدگاه های محیط زیستی شده و نقش پایداری و همساز با اقلیم را در معماری کنونی یادآوری شود.

## ۴- سوالات تحقیق

- ۱- خانه های بومی شهر یزد به لحاظ معیارهای پایداری تا چه حد با مدل مالکوم ولز قابلیت انطباق دارند؟
- ۲- مولفه های پایداری خانه های بومی شهر یزد چه نقش و کارکردی در جهت حفظ محیط زیست داشته اند؟

## ۵-اهداف تحقیق

- ۱- بررسی تطبیق پذیری مولفه های محیط زیستی خانه های بومی یزد با مدل پایدار ولز
- ۲- نقش مولفه های پایداری خانه های بومی شهر یزد در جهت حفظ محیط زیست

## ۶-فرضیه های تحقیق

- ۱- به نظر می رسد مولفه های محیط زیستی خانه های بومی یزد با مدل پایدار ولز مطابقت دارد.
- ۲- به نظر می رسد مولفه های پایداری خانه های بومی شهر یزد در جهت حفظ محیط زیست نقش داشته اند.

## ۷-پیشینه تحقیق

بشر با پیشرفت تکنولوژی و جوامع شاهد دوری انسان از طبیعت و لطامات جبران ناپذیر به آن است که در سالهای اخیر این لطامات به حدی زیاد شده است که لزوم توجه به محیط زیست و منابع آن احساس و در دستور کار دولت ها قرار گرفته است (جوکار، ۱۳۹۵، ص. ۲۷). در سال ۱۹۹۲ مشکلات زیست محیطی و توجه به پایداری در کنفرانس سازمان ملل درباره محیط زیست در ریو بیان شد. این سازمان در تلاش بود تا ساخت و ساز شهرها به صورت همساز با محیط زیست باشد و از انتشار و تولید گازهای گلخانه ای بکاهد و از منابع طبیعی و موجودات محافظت نموده و با مصرف انرژی کمتر بتواند تأثیرات مخرب کمتری بر طبیعت و تغییرات آب و هوایی و گرمایش زمین را بگذارد (همایی، شجاعی، ۱۳۹۵). کاملترین تعریف از پایداری زیست محیطی در کنفرانس و اجلاسهای بین المللی در مورد توسعه پایدار برای قرن ۲۱، از جمله اجلاس ۲۰۰۰ برلین، مطرح شد؛ پایداری زیست محیطی یعنی، استفاده کمتر از انرژیهای تجدید ناپذیر، جلوگیری از اتلاف انرژی، کاهش تولید زباله، نخاله و پسماندها، تاکید بر بازیافت پسماندها و استفاده مجدد، استفاده از مواد قابل برگشت به طبیعت و کاهش تولید آلودگیها در صنایع و کشاورزی است. نظریه های طرفداران محیط زیست در مورد مسائل زیست محیطی به خصوص مسائل محیط زیستی شهرها بعد از نظریه توسعه پایدار برای حفاظت از منابع طبیعی، مطرح شد. تاکید این نظریه، حفاظت از منابع طبیعی و انرژی برای نسل های حال و آینده و استفاده درست از منابع تجدید ناپذیر است (بحرینی، ۱۳۸۰). (رهايي، ۱۳۹۲) در تحقیق خود درباره محیط زیست سراسر دنیا می گوید در هر حوزه ای عوامل گوناگونی باعث آلودگی محیط زیست می شود. نکته مهم و قابل توجه تأثیر این آلودگی ها بر محیط زیست، سلامت انسان و دیگر موجودات در اقلیم های متفاوت است. یکی از آلوده کننده و پر مصرفترین صنایع جهان ساختمان سازی و صنعتهای وابسته به آن است. آلودگی های ناشی از سیستم های سرمایه گذاری و گرمایشی بناها و مصالح ساختمانی که برای تولید آن انرژی زیاد مصرف و گازهای آلوده تولید می کند باعث گرمایش و تخریب لایه ازن می شود. هم چنین ساختمان سازی در زمان ساخت، پس از ساخت و بعد از تخریب به محیط زیست آسیب و آلودگی بسیار وارد می نماید [۷] لذا برای دست یابی به همسازي با محیط زیست در حوزه معماری، توجه به مسائل اقلیمی که با شرایط اقلیمی و معماری سنتی و بومی منطقه کویر هماهنگ است مانند درون گرایی، فرم های هم خوان با زمینه، پایداری، استفاده از عنصر آب، باد غالب و مطلوب، زاویه تابش، سایه بان، عمق و نورپردازی در شب و عوامل تأثیر گزار بر طرح مانند فرم غالب در طبیعت و نوع بازدیدکنندگان، نوع مصالح و توجه به ویژگی های اقلیمی و فرهنگی ضروری است. (زمانی، فدوی ۱۳۹۷). گرمی و همکاری معضلات محیط زیستی شهرها را افزایش ساخت و سازها بدون در نظر گرفتن کشش منطقه و استفاده از مصالح غیر بومی و جدید نظیر آجر، سیمان، بتن همچنین مصالح شیمیایی مانند شیشه، آلومینیوم، فایبر گلاس و مواد پلاستیکی، قیر و مصالح ترکیبی جدیدی مثل آزیستها و ایرانیتهها که در روند ساخت و استفاده و تخریب آن انرژی زیادی مصرف و باعث لطمه به محیط زیست و گرمایش زمین می شود میداند. این مصالح بعد از تخریب غیر قابل بازیافت اند و به صورت نخاله باعث آلودگی و تخریب محیط می شوند. لذا در زمان طراحی بناها باید به نوع مصالح مصرفی دقت لازم مبذول داشته شود تا از خسارات جبران ناپذیر به طبیعت جلوگیری شود (اکرمی، علیپور، ۱۳۹۵). فیضی و حسینی نیز در پژوهش خود فرآیند ساخت و ساز را یکی از چالش های محیط زیستی معماری می دانند. ۴۰٪ انرژی مصرفی کشورها برای ساختمانها است و حدود ۹۰٪ منابع انرژی جهان از سوختهای فسیلی تامین می شود که با انتشار گازهای گلخانه ای باعث بروز مشکلات محیط زیست محلی، منطقه ای و جهانی میشود. معماری بومی و اقلیمی، با استفاده از انرژی تجدید پذیر و پاک و عایق کاری ساختمان تا حد زیادی از این معضلات می تواند جلوگیری کند. برای دستیابی به صرفه جویی در مصرف انرژی و تعامل درست با زیست بوم و آسایش انسان در ساختمان ها توجه به نکات محیط زیستی نظیر ۱- آشنایی همه مهندسان و طراحان از سامانه های انرژیهای تجدیدپذیر. ۲- استفاده از مساحت کافی پنجره ها و ضریب هدایت حرارتی مجاز و استفاده از پنجره های دو جداره کاهش دهنده مصرف انرژی با نورگیری مناسب طبیعی روز به داخل فضاها. ۳- استفاده از روشنایی روز و به کار بردن نورگیرها. ۴- هماهنگی فرم ساختمان و بام. ۵- استفاده از عایق حرارتی برای جلوگیری از ورود سرما و گرما به داخل ساختمان. ۶- ذخیره سازی و خنک سازی از طریق جرم حرارتی در معماری و سازه بنا. ۷- طراحی پایدار و استفاده از آب باران ذخیره شده برای تامین آب مورد نیاز ضروری است (فیضی، حسینی، ۱۳۹۷).

## ۸- مبانی نظری

- با توجه با این که در این مقاله سه حوزه حفاظت از محیط زیست، معماری پایدار معیارهای ولز و معماری بومی خانه ها یزد تعریف می شود به ارائه تعاریفی از این حوزه ها پرداخته می شود:
- **محیط زیست:** به معنای مجموعه ای از موجودات زنده، عناصر، منابع و شرایطی که در اطراف هر موجود زنده ای وجود دارد و ادامه یافتن حیات این موجودات به بودن آنها وابسته است، به عبارت دیگر هر گونه دخل و تصرف غیر اصولی باعث آسیب و تخریب آن می شود (همایی، شجاعی، ۱۳۹۵).
  - **معماری بومی:** این معماری از درون جوامع رشد و توسعه پیدا کرده است و با گذشت زمان خود را با شرایط اقلیمی، اجتماعی منطقه و فناوری سازگار ساخته و تکامل می یابد. این معمار سازگار با شیوه زندگی، ارزشها، اقتصاد و فرهنگ اقلیمی منطقه است. معماری بومی را می توان معماری توسط مردم و معماری مردم و نه برای مردم دانست (راپاپورت، ۱۳۸۸)
  - **معماری پایدار:** پایداری دارای سه مولفه اصلی است پایداری اجتماعی، پایداری اقتصادی و پایداری زیست محیطی. در دهه های گذشته معماران برای رسیدن به پایداری زیست محیطی به دنبا اصول و روشهایی بودند که معماری سبز، معاری و طراحی پایدار از آن جمله . مفهوم پایداری راه حلی برای بسیاری از معضلات محیط زیستی است. معماران و کاربران ساختمانها با مصالح مناسب از نظر زیست محیطی، استفاده از طراحی اکولوژیکی م همساز با محیط زیست و توجه و استفاده مسئولانه از ساختمانها می توانند آثار تخریبی زیست محیطی رشد شهرها را به حداقل برسانند اما شاید راه حل مشکلات زیست محیطی فقط در این معماری نباشد و باید به رویکردهای مناسب و جدید نیز توجه نمود (دربان، ۱۳۹۷).
  - **محیط زیست پایدار:** محیط زیست به معنای مجموعه ای از موجودات زنده، عناصر، منابع و شرایطی است که در اطراف هر موجود زنده ای وجود دارد و ادامه حیات این موجودات به بودن آنها وابسته است. فرآیندها و چرخه ها، حرکت های متقابل، اثرات آنها، مجموعه زیست محیطی را به هم مربوط و همه آن ها باهم، شبکه به هم متصل حیات را شکل می دهند (ملت پرست، ۱۳۸۸). به معنی یک فضای فرهنگی که در آن همه چیز به هم مربوط است، این فضا را محیط زیست می نامند (جمهور، دهقان، ۱۳۹۵). پایداری زیست محیطی، یعنی توسعه با حفاظت و حفظ فرآیندهای زیست محیطی بیولوژیک و منابع وابسته آن سازگار است. (محمودی، ۱۳۹۴).

### ۸-۱- پایداری و حفاظت از محیط زیست

متأسفانه در سال های اخیر گسترش ساختمان سازی و صنایع وابسته به آن انرژی بسیار زیادی مصرف و باعث آلودگی های زیست محیطی شده است. انتشار گرد و غبار ساختمانی، آلودگی های شیمیایی، آلودگی های هوا ناشی از تولید مصالح، حمل و نقل مصالح ساختمانی، تولید نخاله و زباله های ساختمانی موارد عمده آلودگی های زیست محیطی ناشی از صنعت ساختمان سازیست و ضروری است تا راهکارهایی در طراحی ساختمان های جدید، با هدف کاهش آلودگی های محیط زیستی صورت گیرد (راهایی، ۱۳۹۲). در سال ۲۰۰۲، سازمان معماری ۲۰۳۰ در آمریکا نیز برای حفاظت از محیط زیست در زمینه تغییرات اقلیمی UNFCCC<sup>۱</sup> به وجود آمد؛ از اهداف این سازمان: ۱- توجه به بحران های زیست محیطی ۲- تغییرات اقلیمی جهانی، ۳- تولید کمتر گازهای گلخانه ای و جلوگیری از انتشار ۴- کاهش مصرف انرژی، ۵- ضرورت توجه به ساخت وسازهایی همساز با محیط زیست و نقش محیطهای ساخت و ساز در انتشار گازهای گلخانه ای، ۶- انجام کارهای مفید و ضروری برای پایین آوردن میانگین درجه حرارت زمین تا سال ۲۰۵۰، ۶- تاثیرات مخرب کمتر بر طبیعت و تغییرات آب و هوایی ۷- کم کردن تاثیرات مخرب استفاده بیش از حد از انرژی به خصوص انرژی تجدیدناپذیر بر طبیعت ۸- حفاظت از منابع طبیعی و گیاهی و موجودات بود. ۹- ارتقا حفاظت از محیط زیست و منابع برای همه موجودات و آیندگان ۱۰- حفاظت از منابع طبیعی و گیاهی و موجودات بود (همایی، شجاعی، ۱۳۹۵). لذا توجه به محیط زیست و طبیعت هر روز بیشتر می شود و از منظر زیست محیطی، توسعه پایدار بر اصول بوم شناسی استوار است. این اصول را در کلیت شامل موارد زیر است ۱- استفاده از منابع تجدیدپذیر مانند انرژی خورشید و باد ۲. استفاده کمتر از انرژیهای تجدیدناپذیر و آلوده کننده مانند سوخته های فسیلی ۳. توجه به نسل های آینده ۴. توجه به محیط زیست و کم کردن آلودگی آن و توجه به چرخه های زیست محیطی و اکوسیستم ها. توجه نکردن به محیط زیست و چرخه های آن منجر به پیامدهای بد آینده زمین و نسل های آتی شد (راهایی، ۱۳۹۲). سازمان حفاظت از محیط زیست ایران نیز برای حفاظت از محیط زیست قوانین و ضوابطی را بیان نموده که آن باعث میشود تا فعالیت ها و کنش های انسانی منجر به آسیب محیط زیستی نشود و از لطمه به منابع طبیعی و محیط زیست جلوگیری نمود عواملی مانند: ۱- بهینه سازی مصرف انرژی و کاهش شدت انرژی، ۲- استفاده از انرژی های تجدید پذیر، احیای منابع طبیعی تجدید شونده ۳- توسعه پوشش گیاهی برای حفاظت و افزایش بهره وری مناسب و سرعت بخشیدن به روند تولید این منابع و ارتقای فرهنگ عمومی و جلب مشارکت مردم در این زمینه، شناسایی و ذخایر

1- United Nation Framework Convention On climate Change

ژنتیکی گیاهی-جانوری ۵- توجه به خاک و بهره برداری بهینه از خاک ها بر اساس استعداد منابع ۶- اصلاح نظام بهره برداری از منابع طبیعی و مهار عوامل پایداری این منابع و تلاش برای حفظ و توسعه آن. ۷- حفظ تعادل اکولوژیک طبیعت (حفظ مناسبات محیط زیست جلوگیری از تغییرات تاسیسات و مستحقات در وضع فیزیکی شیمیایی و بیولوژیک خاک آب و هوا ایجاد می کند). ۸- عدم استفاده از سموم کشاورزی یا مواد مصرفی زیان بار برای طبیعت. ۹- حفظ محیط زیست از نظر ظواهر طبیعت و طریق زیبا سازی آن ۱۰- جلوگیری از آلودگی خاک، هوا و پخش فضولات اعم از زباله در محیط زیست ۱۱- اجرای برنامه آموزشی برای هدایت افکار عمومی در زمینه حفظ و بهینه سازی محیط زیست ۱۰- کاهش مصرف انرژی در حمل و نقل و کاهش آلودگی محیط زیستی و افزایش ایمنی ۱۲- مدیریت پسماندها به مواد جامد، مایع و گاز (غیر از فاضلاب) و هر اقدامی که موجبات آلودگی محیط زیست را فراهم آورد ممنوع است (سازمان حفاظت از محیط زیست جلد ۱). معماری و اقلیم با محیط زیست دارای پیوندی تنگاتنگ است و تاثیرات متقابل دارد. در معماری بومی توجه به اقلیم و بوم هر منطقه نقش مهمی در ساخت و سازها برای رسیدن به آسایش و بهره مندی از منابع محیط زیستی و اقلیمی دارد. در این معماری استفاده از انرژی فسیلی به حداقل رسیده و با در نظر گرفتن تاثیر اقلیم و شرایط آب و هوایی به معماری پایدار و همساز با طبیعت می رسد (جمالپور، اربابان ۱۳۹۴). ولز در مقاله خود معیار ارزشی معماری که پایدار، غیر قابل رقابت، دائمی و مطلق است، عنوان میکند باید معیارهایی برای ساختمانها در رابطه با طبیعت و محیط زیست بکر تعریف کرد که ساختمانها بر اساس آن نمودار پایداری ساخت و ساز خود را ارائه میدهند. طبیعت، خود تولید کننده است پس برای آنکه بتوان با آن همراه و همساز شد باید تولید کرد نه از آن چیزی گرفت در نتیجه معماری می تواند به طبیعت آسیبی نرساند و مانند طبیعت تولید کننده باشد، که در اصطلاح به آن معماری احیا کننده میگویند (خزایی ۱۳). «مدل پایداری مالکوم ولز» با ارائه معیارهای محیط زیستی و پایدار مدل ولز می تواند راه گشای اصول حفاظت از محیط زیست باشد. ولز در مقاله خود در سال ۱۹۷۱ به نام معماری مترقی رو به جلو ارزش معماری را در زمان، کاملاً پایدار دانست و عنوان کرد در معماری، ساختمانها باید قابلیت احیای همساز با محیط وحش را داشت باشند. این ایده بعد از ۴۵ سال هنوز با برجاست ولز با معرفی جدولی، استانداردهای لازم برای آنالیز محیطی، ساختمانهای ساخته شده و قبل از ساخت ساختمانها ارائه داد. این جدول به صورت درصدهایی از ۲۵- تا ۱۰۰- و از ۲۵+ تا ۱۰۰+ ارائه داد (Alison, 2010). این شاخصها ۱۵ مورد هستند که عبارتند از:

- ۱- ایجاد آب پاک: ساختمان علاوه بر الگوی پایدار در صرفه جویی مصرف آب باید آب مصرفی را بازیافت نماید.
- ۲- ایجاد هوای تمیز: ساختمان باید بتواند هوای تمیز خود را از طریق کاشت گیاهان و درختان در اطراف خود، یا از طریق آلوده نکردن هوا با استفاده کردن از سیستم های مکانیکی یا مصالح، تامین کند
- ۳- استفاده از انرژی خورشید: نهایت استفاده از انرژی تجدید پذیر خورشید برای گرمایش و روشنایی ساختمان
- ۴- ذخیره انرژی خورشید: ساختمان باید با استفاده از مصالح مناسب اقلیمی از انرژی خورشید را برای گرمایش و سرمایش بهره برد و با ذخیره این انرژی در بنا در مواقعی از آن استفاده کند.
- ۵- ذخیره آب باران توجه به میزان ذخیره ساختمان که تا چه اندازه می تواند ذخیره نماید برای ذخیره آب باران برای مصارفی مانند.
- ۶- ایجاد سکوت و آرامش: ساختمان باید بتواند آرامش و سکوت فضای ساکنین را تامین نماید و از ایجاد سرو صدا در تهویه، به کار بردن چداره های نازک که صدا را انتقال می دهند، یا از برونگرایی بیش از حد باعث اختلال در آرامش ساکنین نشود
- ۷- مصرف دوباره مواد ناخالص و زاید و بازگشت به چرخه حیات مصالح مورد استفاده در بنا باید طوری باشد که بعد از تخریب یا آسیب به چرخه طبیعت باز گردد و نه اینکه جذب آن سالها طول کشد.
- ۸- تولید خاک غنی رویکرد باید تولید خاک کثیف برای کشت گیاهان باشد. با کشت گیاهان مواد مغذی و آلی خاک بیشتر شده و می توان از خاک برای مصارف گوناگون نظیر تامین کود باغچه ها استفاده نمود.
- ۹- تولید غذا، باید بتواند کاشت درختان و گیاهان بخشی از غذای ساکنین را تامین نمود تا علاوه بر تامین نیاز ساکنین در کمک به محیط زیست نقش داشته باشد.
- ۱۰- تلاش برای بقای خود ساختمان باید در برابر عوامل محیطی و جوی بتواند از خود محافظت کند و در برابر آسیب پذیری و فرسایش مقاوم باشد.
- ۱۱- انطباق با چرخه های طبیعت: ساختمان باید مانند سایر موجودات در چرخه های محیط زیستی بدون آسیب به آن وارد شده و مانند یک اکوسیستم زنده باشد.
- ۱۲- ایجاد شرایط سکونت حیات وحش: ساختمان نباید موجب فرار موجودات محل گردد و باید مامنی برای زندگی آرام و طبیعی آنها به وجود آورد.
- ۱۳- تامین سکونت: وظیفه ساختمان تامین شرایط مناسب برای سکونت و آسایش انسان است و باید بتواند به نحو مطلوب پاسخگوی این نیاز باشد.
- ۱۴- تعدیل آب و هوای محلی: ساختمان علاوه بر اینکه نباید باعث شرایط آب و هوا نامطلوب گردد باید بتواند نقش مطلوب و مثبت و سازنده در تعدیل شرایط آب و هوایی داشته باشد.

۱۵- زیبایی: هر ساختمانی که ساخته میشود جزئی از طبیعت پیرامون اطراف خود می شود لذا باید زیبا باید ساخته شود تا به زیبایی محیط استقرار خود بیفزاید نه اینکه آنرا نازیبا کند. (بیگ زاده و آشتیانی، ۱۴۰۱).

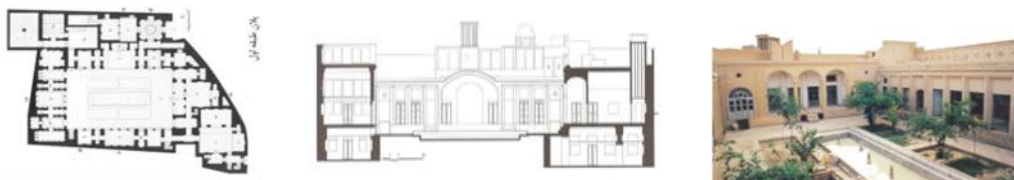
## ۸-۲- معماری بومی شهر یزد

برای معماری گذشته و سنتی واژه‌های گوناگونی مانند معماری بومی، سنتی، ارگانیک، عامیانه، فُلکلر، مردمی، روستایی، خود جوش، غیر رسمی و برخی دیگر وجود دارد که نوع معماری را نشان می دهد. از گذشته معماران، نظریه پردازان، فلاسفه و هنرمندان به بازگشت به منشا زندگی، ریشه و تاریخ گذشتگان گرایش داشتند. ساختگرایان یکی از این دسته اند که به ساختار، شکلها و فرم های بنیادین از طبیعت و تاریخ میپرداختند. از نخستین نظریه پردازان معماری بومی می توان به پاول الیور اشاره نمود که به تعریف معماری بومی و بررسی رویکردها و گونه های معماری پرداخت. او واژه vernacular را از حوزه زبان شناسی استخراج کرد؛ این واژه به معنی معماری بومی به طور خاص، یعنی معماری که از وجود و طبیعت انسان و محیط به وجود آمده است و توسط خود مردم بنا میشود. معماری بومی، معماری مردم و معماری توسط مردم است نه برای مردم (۲۰۰۳ Oliver). برنارد رودوفسکی در سال ۱۹۶۵ در نمایشگاه معماری بدون معمار با عکس هایی که از اکثر نقاط دنیا جمع آوری کرده بود، باعث شد معماری بومی بخشی از مباحث نظری و تحقیقات تجربی معماری شود (بانی مسعود، ۱۳۸۷). به عقیده استدمن در دنیای امروز، در بدترین شرایط اقلیمی، معماری بومی جوابگوی نیازهای انسان است (Steadman, ۲۰۰۸). معماری بومی - اقلیم با محیط زیست دارای پیوندی تنگاتنگ و تاثیرات متقابل هستند. از گذشته در معماری بومی روش های سرمایه و گرمایش طبیعی استفاده می شده است. معماران ایرانی با توجه به عوامل اقلیمی مانند تابش، جریان باد، اختلاف دمای هوای شب و روز در طول سال بناها را سازگار با عوامل اقلیمی و آب و هوایی منطقه و با کم ترین مصرف انرژی می ساختند. در معماری بومی و اقلیمی با توجه به احکام و اصول اقلیمی هر منطقه و با استفاده از منابع انرژی طبیعی، مصرف انرژی در یک ساختمان به حداقل میرسد و از اتلاف بی رویه انرژی برای سرمایش و گرمایش مکانیکی برای رسیدن به آسایش حرارتی جلوگیری می شد. در شهرها نیز برای حفاظت از محیط زیست، به معماری بومگرا یا همساز با محیط زیست توجه می شد که با حفظ و رعایت اصول معماری بومی و پایدار دارای ویژگی هایی مانند: ۱- حفظ انرژی. ۲- همسازی با اقلیم. ۳- کاهش استفاده از منابع جدید. ۴- احترام به کاربران، ۵- احترام به سایت و طبیعت. ۶- کلنگرایی یعنی استفاده از تمام اصول معماری سبز در ساخت ساختمان، استفاده از مصالح بوم آورد (اس ام ویلر، تی بیتلی، ۱۳۸۴). ۷- استفاده از انرژی های تجدید پذیر، ۸- تقلیل تخریب محیط زیست و انتقال مصالح از یک محل به محل دیگر، ۹- استفاده از فرم های منحنی و گنبدی شکل برای پراکنده سازی نیروهای وارده چند جهتی، ۱۰- پایداری در مقابل حوادث طبیعی. ۱۱- توجه به بازیافت فاضلاب نخاله و زباله، ۱۲- تاکید بر استراتژی تقلیل مصرف، ۱۳- جلوگیری از آلودگی صوتی ۱۴- معادل مصرف تولید ۱۵- استفاده از طراحی کاشت مناسب با طبیعت منطقه، ۱۶- احترام به اکو سیستم در مسیر پایداری و حفاظت از طبیعت (تقی پور و میرزامحمدی ۱۳۹۸).

## ۹- معرفی نمونه های موردی تحقیق

خوشبختانه شهر یزد دارای نمونه‌های پرشماری از خانه های بومی است که اکثر این خانه ها از نظر الگوهای معماری بومی و نحوه همسازی با اقلیم و حفظ محیط زیست، شاخص اند و می توانند نکات خیلی مهمی برای بیان داشته باشد، ولی به عنوان نمونه های موردی تحقیق ما همه سیگاری ها خانه لاری ها و خانه مرتاض انتخاب شدند. نمونه های موردی تحقیق از بین خانه های تاریخی شاخص یزد که معماری کاملی دارند از لحاظ نحوه انطباق کامل با ویژگی های اقلیم، بوم، معماری منطقه به عنوان نمونه های شاخص انتخاب شده اند این نمونه ها عبارتند از خانه سیگاری ها خانه لاری ها و خانه مرتاض ه در زیر به طور مختصر توضیح داده می شود.

### ۹-۱- خانه سیگاری ها

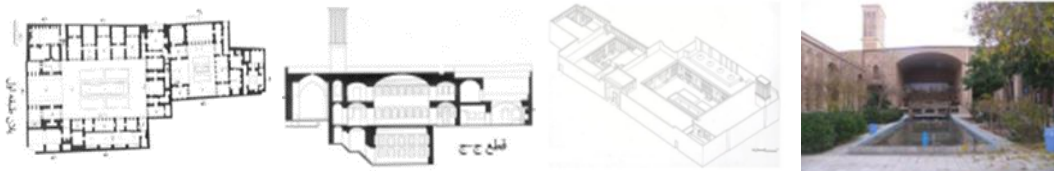


شکل ۱- پلان، مقطع خانه سیگاریها. (منبع مهندسین مشاور آرمانشهر، ۱۳۸۷)

این بنا در میدان امیر چخماق و متعلق به تاجر اخوان سیگاری، از تاجر یزد است، بانی خانه مشخص نیست. کشیدگی خانه شمالی-جنوبی است و شامل یک حیاط میانی بزرگ و سه حیاط خلوت و دو ورودی اصلی و فرعی است. فضاهای خانه رو به حیاط قرار دارند که مرکز توجه پیرامون خود و واسطه پیوند آنهاست. به این ترتیب، حیاط اصلی مهمترین فضاست در حیاط های کوچک،

دیوارهای بسته با طاقما، نماسازی شده تا پیرامون حیاط از عناصر فضایی خالی نباشد. در این ساختمان به عوامل معماری محیط زیستی و اقلیمی توجه شده است. توجه به جهت گیری مناسب ساختمان، ضخامت زیاد و خشتی است و دیوارهای جداکننده ضخامت کمتری دارند. سقف ها به شکل طاقی بوده و به علت سطح تخت در پشت بام با کانه پوشی که دوپوش کردن سقف است و باعث عایق حرارتی می شود.

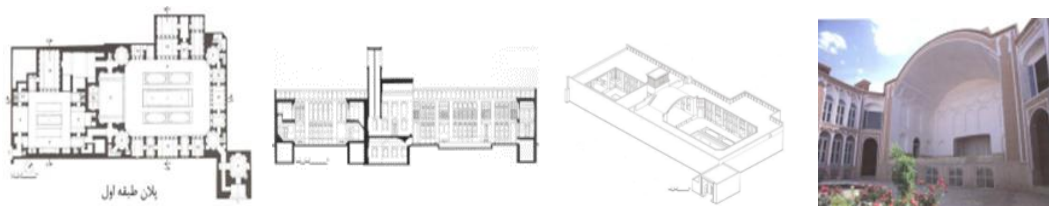
### ۹-۲- خانه لاریها



شکل ۲- پلان، مقطع خانه لاریها. (منبع مهندسین مشاور آرمانشهر، ۱۳۸۷)

این خانه در خیابان امام خمینی، محله فهادان توسط لاریهای یزد، حاج غلامحسین ملازنیل، در حدود صد و سی سال پیش در دوره قاجاریه ساخته شده است. جهت قرار گیری بنا مطابق با معماری بومی و اقلیمی است و در شمال شرقی-جنوب شرقی است. خانه دو حیاط بزرگ و کوچک با ایوان، تالارها، اتاقها و نیز یک سردر و هشتی است. در زیر حیاط سوم، فضایی چلیپا شکلی وجود دارد که نورگیر میان سقف آن در وسط حیاط باز شده است.

### ۹-۳- خانه مرتاض



شکل ۳- پلان، مقطع خانه مرتاض. (منبع همان)

این بنا در خیابان قیام، و توسط علی شیرازی در اواخر دوره قاجاریه، در حدود صد و پنجاه سال پیش بنا شده است. خانه از دو بخش مرتبط بهم با حیاطی اختصاصی و ورودی جداگانه تشکیل شده است. جهت قرار گیری ساختمان به سمت قبله (شمال شرقی-جنوب غربی) است و کاملاً جهت گیری مناسب و مطلوب رعایت شده است. هم چنین با در نظر گرفتن اصول اقلیمی، استقرار یافته است. خانه ها دارای دو بخش زمستاننشین و تابستاننشین با بهره از انرژی طبیعی تابش دارای آسایش حرارتی است. بر خلاف نماسازی خانه های سنتی، ارسپها نه در مهمترین نقطه نما، که در خارج از محورهای اصلی و بر فراز فضاهای ارتباطی واقع شده است، در حالی که تالارها و اتاقهای بزرگ خانه، که در مرکز جبهه ها قرار گرفته اند. چهره های ساده تر دارند. این ترتیب گوشه های حیاط را بر اهمیت کرده است. این عناصر پر کاربرد در گوشه حیاط بخشی از دو نمای طرفین خود را متأثر ساخته و مرکزی برای آنها شده اند.

### ۱۰- تحلیل نمونه ها بر اساس جدول ولز

با توجه به اینکه در بحث های نظری نتیجه این شد که یکی از رویکردهایی که می تواند به بررسی موضوع حفظ محیط زیست در معماری و در ارتباط با ویژگی های محیط زیستی مرتبط باشد معیارهای ولز است. با بررسی های صورت گرفته مشخص گردید این معیارها در سه خانه مورد مطالعه در بیشتر موارد با هم یکسان بودند؛ لذا آنها را به صورت آیتمهای مشترک در جدول و در زیر هر معیارهای محیط زیستی جدول ولز به اختصار نوشته شده است و در صورت وجود ویژگی ای که ممکن است فقط در یک بنا باشد در زیر هر نمونه موردی به آن آیتم اشاره شده است. در ادامه نمونه های موردی تحقیق از منظر معیارهای ولز مورد تحلیل قرار می گیرد.



جدول ۱- مقایسه معیارهای ولز و خانه های سیگاریها، لاریها و مرتاض قاجار یزد. (ماخذ:نگارنده)

معیارهای محیط‌زیستی پایدار ولز	خانه سیگاری ها	خانه لاری ها	خانه مرتاض
<p>۱- ایجاد هوای تمیز: - بادگیر در تالار و اتاقها- تالار وسیع با ارتفاع زیاد - حوض و درختان- تهویه در سقف- تهویه غیرفعال (بازشو و پنجره)- مصالح بومی - حیاط مرکزی.</p>			
<p>۲- ایجاد آب پاک: - خانه آب ایجاد نمی کند اما با صرفه جویی اهالی خانه و تبدیل آب روان به آب ذخیره شده در حوض یا چاه های جذبی و در معرض تبخیر قرار نگرفتن و استفاده از آب حوض ها در آبیاری باغچه از هدر رفت آب جلوگیری می نماید. - استفاده از عنصر پایاب و سرداب.</p>	 <p>چاه و منبع آب محل تهویه لوله های منبع</p>	 <p>سرداب</p>	
<p>۳- استفاده از انرژی خورشید: - زمستان نشین (بهره حداکثری از تابش) - حیاط مرکزی، بازشوها و طول زیاد اتاق های شمالی - تامین نور اتاق ها از سقف.</p>	 <p>۲سگممر در ۷cm سقف زمستان نشین</p>	 <p>تامین نور از پنجره های دایره ای بالای بازشوها</p>	 <p>زمستان نشین</p>
<p>۴- ذخیره انرژی خورشید: - مصالح بومی با ظرفیت حرارتی بالا - استفاده از پی و جداره ضخیم - عایق و ذخیره انرژی از طریق سقف تخت (کانه پوشی یا دو پوش</p>	 <p>پی ضخیم</p>		
<p>۵- ذخیره آب باران: - هدایت آب باران از ناودان ها به باغچه و به چاه های جذبی خارج از خانه - جمع آوری آب باران در حوض ها برای آبیاری جلوگیری از اتلاف آب باران.</p>	 <p>ناودان شیاری پنهان هدایت آب به حوض</p>	 <p>ذخیره آب باران</p>	
<p>۶- ایجاد سکوت و آرامش و شرایط سکونت حیات وحش</p>	<p>در خانه بومی آرامش و سکوت باعث پناه آوردن پرندگان، کبوتران و گربه ها به خانه می شد. جان پناه ها، سقف های دو پوسته و درختان مکانی برای ماوا گزیدن پرندگان بودند. حتی گربه ها نیز در خانه همزیستی مسالمت آمیزی با انسان داشتند.</p>		



		 <p>مصالح خشت و گل</p>	<p>۷- مصرف دوباره مواد ناخالص و زاید و بازگشت به چرخه حیات: قابلیت بازیافت مصالح بومی خشت و گل (برگشت به طبیعت)-عدم تولید ضایعات، نخاله، گازهای گلخانه ای.</p>
			<p>۸- تولید خاک غنی: - خشت و گل برای تقویت خاک باغچه و کشاورزی-حاصل خیزی خاک با میوه افتاده و برگریزی درختان در باغچه و تبدیل به گیاه خاک</p>
			<p>۹- تولید غذا: تولید بخشی از مواد غذایی خانه با گیاهان، سبزیجات و درختان میوه انگور، انجیر، انار-از لحاظ محیط زیستی در خاک خانه گیاهان رشد میکنند و تقویت خاک برای رشد گیاهان مناسب است و هم از لحاظ شکل زندگی و هم تولید غذا که اتفاق می افتد، جاندارانی مانند پرندگان و زنبور عسل از دورریز غذا و محصولات بهره می برند.</p>
<p>در این خانه مثلاً حتی گره چینی ارسی ها نیز باعث استحکام و حفظ پنجره ارسی ها می شد.</p>	<p>در این خانه چوب داخل بادگیر علی رغم شکست باد و خنک شدن فضا باعث دوام بنا ساختمان نیز می شد.</p>	<p>در این خانه تعبیه کانالی در زمین در سمت راست باغچه حیاط مرکزی باعث میشد تا رطوبت و نای باغچه به جداره و پی خانه نرسد و باعث خرابی و فرسایش نشود که این نیز نمونه ای از بقای خانه در الگوی ولز است.</p>	<p>۱۰- تلاش برای بقای ساختمان: برداشت کمتر از منابع طبیعی و محیط زیست به علت دوام و پایداری بنا (این نوع طراحی بنا باعث بیشترین دوام در برابر عوامل مختلف در بستر زمان می شود)- صرف انرژی تجدید- ناپذیر کمتر، آلایندهی کمتر.</p>
 <p>چرخه استفاده از مصالح ساختمانی</p>			<p>۱۱- انطباق با چرخه های طبیعت: این خانه ها از طبیعت بر می آیند و به طبیعت بر می گردند. مصالح از طبیعت به ساختمان و باز به چرخه بر می گردد- کمترین میزان استفاده از انرژی ها و ایجاد آلایندهی ها.</p>
 <p>گسترده گی خانه و تعدد اتاق ها حتی در طبقات برای سکونت چند خانوار</p>		 <p>پلان گسترده و حیاط های اندرونیها</p>	<p>۱۲- تامین سکونت: الگوی خانه های سنتی خانه گسترده (ایجاد یک خانه زمینه سکونت چند خانواده)- رشد شهرها در مقیاس خیلی فشرده محدود. دست اندازی کمتر به محیط زیست پیرامون و گرفتن زمین های باغات و مزارع به فضاهای مصنوعی و محیط زندگی.</p>

	 <p>استفاده از گودال باغچه مسقف چلیپایی که روزنه ای در سقف دارد و از عوامل مهم تعدیل</p>	<p>۱۳-تعدیل آب و هوای محلی: در مقیاس خانه ترکیب خانه با عناصر طبیعت مانند آب و گیاه و الگوهای شکلگیری فضایی مثل حیاط مرکزی، گودال باغچه، سرداب، نارنجستان عملا ایجاد حالت ریز اقلیم و تعدیل شرایط سکونت و همساز با اقلیم و محیط- در مقیاس شهر ایجاد عناصری مانند ساباط خود به خود شرایط زیست بدون نیاز به روش های تهاجمی فعال دودزا و آلاینده مهیا میکند و فضای طبیعی متعادل با عناصر طبیعت و حیاط</p>	<p>۱۴- زیبایی: محیط زیست یک محیط بکر غیر مخدوش است. معماری وقتی به صورت یک عنصر مصنوع می آیند می تواند به منظر طبیعی لطمه بزند یا با آن منظر طبیعی بکر و دست نخورده کاملا هماهنگ شود. ویژگی مهم و تفاوت عمده سکونتگاه قدیم با جدید این است در خانه های بومی نوع معماری، مصالح و الگوهای فرمی کاملا با محیط طبیعی عجین و یک منظر واحد و زیبا ایجاد می کند. اما الان عناصر مصنوع چهره طبیعت و محیط زیست را مخدوش می کنند.</p>
		 <p>هماهنگی خانه با بافت و محیط زیست اطراف بدون اختشاش منظر</p>	

## ۱۱- جمع بندی

بر اساس نمونه های موردی خانه های بومی یزد و زمینه بحث تحقیق که در مورد مولفه های حفاظت از محیط زیست و بر اساس معیارهای ولز که معیار تحقیق است، جدول زیرعصاره و چکیده دستاوردها را می آورد که نشان دهنده این است که خانه های بومی یزد دارای معیارها و استانداردها جدول ولز است.

### جدول ۲- مقایسه معیارهای ولز و جمعبندی نمونه های موردی خانه های یزد (ماخذ: نگارنده)

معیار جدول ولز	جمع بندی نمونه های موردی
۱- ایجاد هوای تمیز:	<p>۱- استفاده از بادگیر در تالار و اتاقها.                      ۲- استفاده از تالار وسیع و با ارتفاع زیاد نقش مهمی در خنک کردن بنا دارد (باد به راحتی وارد حیاط و با عبور باد از روی حوض آب حیاط مانند کولر آبی عمل می کند).                      ۳- استفاده از حوض و درختان.                      ۴- استفاده از تهویه در سقف.                      ۵- تهویه غیر فعال از طریق بازشوها و پنجره.                      ۶- استفاده از مصالح بومی.                      ۷- حیاط مرکزی در مقابله با تابش آفتاب، دمای هوا و کنترل دما توسط باد، نقش مهمی داشت.</p>
۲- ایجاد آب پاک:	<p>۱- خانه آب ایجاد نمی کند اما با صرفه جویی اهالی خانه و تبدیل آب روان به آب ذخیره شده در حوض یا چاه های جذبی و در معرض تبخیر قرار نگرفتن، و استفاده از آب حوض ها در آبیاری باغچه ها باعث جلوگیری از هدر رفت آب می شود.                      ۲- استفاده از عنصر پایاب و سرداب در این خانه ها.</p>
۳- استفاده از انرژی خورشید:	<p>۱- استفاده از زمستان نشین برای بهره حداکثری از تابش.                      ۲- استفاده از حیاط مرکزی و بازشوها زیاد و طول زیاد اتاق های بخش شمالی خانه.                      ۳- استفاده از تابش برای تامین نور اتاق ها از سقف.</p>
۴- ذخیره انرژی خورشید:	<p>۱- استفاده از مصالح بومی با ظرفیت حرارتی بالا.</p>

۲- پی ها و جداره های ضخیم گرمای حاصل از تابش را ساعتها ذخیره و گرم می ماند و در شب با تبادل حرارتی میان دیوار و فضای داخلی باعث گرم شدن اتاق می شد. ۳- ذخیره انرژی از طریق سقف تخت با کانه پوشی (دو پوش) عایق اند.	
۵- ذخیره آب باران :	جمع آوری آب باران در حوض های حیاط برای آبیاری و صرفه جویی در اتلاف آب.
۶- ایجاد سکوت و آرامش و ایجاد شرایط سکونت حیات وحش:	در خانه بومی آرامش و سکوت باعث پناه آوردن پرندگان، کبوتران و گربه ها به خانه می شد. جان پناه ها، سقف های دو پوسته و درختان مکانی برای ماوا گزیدن پرندگان بودند. حتی گربه ها نیز در خانه همزیستی مسالمت آمیزی با انسان داشتند.
۷- مصرف دوباره مواد ناخالص زاید و بازگشت به چرخه حیات.	۱- قابلیت بازیافت مصالح بومی خشت و گل. ۲- مصالح قابل برگشت به طبیعت اند ساختمان عملاً نخاله ای ندارد. ۳- عدم تولید ضایعات غیر قابل برگشت به طبیعت و گازهای گلخانه ای.
۸- تولید خاک غنی	۱- استفاده از مصالح خشت و گل در تقویت خاک باغچه و کشاورزی. ۲- برگریزی درختان و میوه های افتاده در باغچه تبدیل به گیاه خاک و حاصلخیزی خاک میشود.
۹- تولید غذا:	استفاده از درختان میوه، انار، گیاهان و سبزیجات برای تولید بخشی از مواد غذایی خانه، از لحاظ محیط زیستی در خاک خانه گیاهان رشد میکند و تقویت خاک برای رشد گیاهان مناسب است و هم از لحاظ شکل زندگی و هم تولید غذا که اتفاق می افتد جانداران دیگه هم مانند پرندگان و زنبور عسل از این محصولات و دور ریز غذا استفاده می کنند.
۱۰- تلاش برای بقای خود ساختمان	۱- برداشت کمتر از منابع طبیعی و محیط زیست به علت دوام و پایداری ساختمان ( این نوع طراحی خانه ها و سازه باعث بیشترین دوام در برابر عوامل مختلف در بستر زمان می شود) ۲- صرف انرژی تجدید ناپذیر کمتر ۳- آلایندهی کمتر
۱۱- انطباق با چرخه های طبیعت:	این خانه ها از طبیعت بر می آیند و به طبیعت بر می گردند. مصالح از طبیعت و به چرخه بر می گردد و کمترین میزان استفاده از انرژی ها و ایجاد آلایندهی ها را دارد.
۱۲- تامین سکونت:	الگوی خانه های سنتی گسترده است یعنی خانواده گسترده و چند خانواری است ( با ایجاد یک خانه زمینه سکونت چند خانواده فراهم می شد)، بنابراین رشد شهر ها در مقیاس خیلی فشرده و محدود است عملاً دست اندازی به محیط زیست پیرامون و گرفتن زمین های حاصلخیز و تبدیل باغات و مزارع به فضاهای مصنوع و محیط زندگی کمتر اتفاق می افتد.
۱۳- تعدیل آب و هوای محلی:	مجموعه زیستی بومی با استفاده از نوع همسازی با اقلیم و محیط جوری بوده است که ترکیب خانه با عناصر طبیعت مانند آب و گیاه و همین طور الگوهای شکل گیری، فضایی مثل استفاده از سرداب، گودال، باغچه، نارنجستان و حیاط مرکزی عملاً در مقیاس یک خانه حالت ریز اقلیم ایجاد می کرده و به تعدیل شرایط سکونت کمک می کرده در مقیاس شهری ایجاد عناصری مانند ساباط خود به خود شرایط زیست را فراهم می کند بدون نیاز به اینکه از روش های تهاجمی، فعال، دودزا و آلاینده استفاده کنیم با استفاده از عناصر طبیعت شرایط را مناسب می نماید. این خانه ها با ترکیب حیاط باعث ایجاد فضای طبیعی متعادل می شدند.
۱۴- زیبایی:	محیط زیست یک محیط بکر غیر مخدوش است. معماری به صورت یک عنصر مصنوع می تواند به منظر طبیعی لطمه بزند یا با آن منظر طبیعی بکر کاملاً هماهنگ شود. ویژگی مهم و تفاوت عمده سکونتگاه قدیم با جدید این است در خانه های بومی نوع معماری، مصالح و الگوهای فرمی کاملاً با محیط طبیعی عجین و یک منظر واحد و زیبا ایجاد می کنند. اما الان عناصر مصنوع چهره طبیعت و محیط زیست را مخدوش می کنند.

## ۱۲- نتیجه گیری

همان گونه که در پژوهش از نظر گذشت معماری بومی یزد با رعایت معیارهای محیط زیستی اقلیمی و اصول همسازی از آسیب، آلودگی و استفاده بیش از حد از منابع تجدید ناپذیر جلوگیری و به حفاظت از محیط زیست و منابع آن کمک می شود. با استفاده از جدول مالکوم ولز و معیارهای پایدار آن می توان در ساخت ساختمانها برای حفاظت از محیط زیست و منابع آن استفاده نمود تا ساختمانها با رعایت این قوانین پایدار و باعث آلایندهی های محیط زیست نشوند. در تطابق دادن معماری بومی با معیارهای محیط زیستی جدول ولز مشخص شد این نوع معماری اصول و معیارهای ولز را رعایت کرده و با جدول مذکور مطابقت دارند و پایدار هستند. در زیر معیارهایی که در معماری بومی با جدول مالکوم ولز مطابقت داده شده و با هم تطبیق پذیر بودند به صورت اختصار آورده شده است:

### جدول ۳- مطابقت معماری بومی نمونه های موردی خانه های یزد با معیارهای ولز (ماخذ: نگارنده)

۱- ایجاد هوای تمیز	۶- ایجاد سکوت، آرامش شرایط سکونت حیات وحش	۱۱- انطباق با چرخه های طبیعت
۲- ایجاد آب پاک	۷- مصرف مجدد مواد زاید و برگشت به چرخه حیات	۱۲- تامین سکونت
۳- استفاده از انرژی خورشید	۸- تولید خاک غنی	۱۳- تعدیل آب و هوای محلی
۴- ذخیره انرژی خورشید	۹- تولید غذا	۱۴- زیبایی
۵- ذخیره آب باران	۱۰- تلاش برای بقای خود ساختمان	

با تطابق دادن نمونه موردی ها با معیار استاندارد و پایدار ولز مشخص گردید که بناهای بومی تنها در مواردی ممکن است میزان تطابق کمتری داشته باشند که در جدول به معنی عدم تطابق نیست و در همه موارد با استانداردها و معیارهای ولز در تطابق است و می توان به این نتیجه رسید که استانداردهای معیار ولز کامل در این بناها رعایت شده است و معماری خانه ای بومی یزد بدون آسیب به محیط زیست، پایدار و محیط زیستی است. توجه به اصول پایداری و محیط زیستی ارائه شده در آیتم های فوق الذکر در معماری امروزی که بشر با مشکلات محیط زیستی بی شماری دست در گریبان است، می تواند مثر ثمر باشد تا بناها به عوامل محیط زیستی توجه و در جهت حفظ محیط زیست و منابع آن چه در حال و چه برای نسل آینده بکوشد. برای درک بهتر نتایج تطبیقی معماری بومی و استانداردهای ولز در زیر جدولی ارائه شده است که نشان دهنده درجات تطابق پذیری هر آیتم با معیار ولز است و مانند جدول ولز که معیارها از ۱۰۰- تا ۱۰۰+ دسته بندی می شوند برای هر آیتم درجه ای مشخص شده است که برآیند آن نشان دهنده تطبیق پذیری معماری بومی خانه های بومی یزد با معیار ولز است.

جدول ۴- امتیاز دهی به هر معیار مطابق جدول ولز به جمع بندی خانه های نمونه های موردی. ماخذ(نگارنده)

	-۱۰۰	-۷۵	-۵۰	-۲۵	+۲۵	۵۰	۷۵	+۱۰۰	
۱- ایجاد هوای تمیز									۱- ایجاد آلودگی هوا
۲- ایجاد آب پاک									۲- ایجاد آلودگی آب
۳- استفاده از انرژی خورشید									۳- هدر رفتن انرژی خورشید
۴- ذخیره انرژی خورشید									۴- عدم ذخیره انرژی خورشید
۵- ایجاد سکوت، آرامش و شرایط سکونت حیات وحش									۵- ایجاد آلودگی صوتی و عدم آرامش
۶- ذخیره آب باران									۶- هدر رفت آب باران
۷- مصرف دوباره مواد ناخالص و بازگشت به چرخه حیات.									۷- تولید زباله، نخاله، عدم بازگشت به چرخه طبیعی
۸- تولید خاک غنی									۸- آلودگی خاک
۹- تولید غذا									۹- از بین بردن منابع غذایی
۱۰- تلاش برای بقای خود ساختمان									۱۰- عدم بقای خود ساختمان
۱۱- انطباق با چرخه های طبیعت									۱۱- عدم انطباق با چرخه های طبیعت
۱۲- تامین سکونت									۱۲- عدم تامین سکونت
۱۳- تعدیل آب و هوای محلی									۱۳- بر هم زدن اعتدال هوا
۱۴- زیبایی									۱۴- ایجاد اختشاش و نازیبایی

## منابع

- اس ام ویلر، تی بیتلی. (۱۳۸۴). نوشتارهایی در مورد توسعه شهری. تهران: مرکز مطالعاتی و تحقیقاتی شهرسازی و معماری.
- اکرمی، غلامرضا. علیپور، لیلا (۱۳۹۵). نقش مصالح بومی در معماری پایدار از دیدگاه زیست محیطی. فصلنامه مسکن و روستا. دوره ۳۵، شماره ۱۵۶.
- امیر، بانی مسعود (۱۳۸۷). پست مدرنیته و معماری: بررسی جریان های فکری معماری معاصر غرب. ناشر: خاک.
- بحرینی، ح. (۱۳۸۰). توسعه شهری از فکر تا عمل، مجله علمی پژوهشی محیط زیست محیط شناسی، سال بیست و هفتم، شماره ۲۷، دانشکده محیط زیست دانشگاه تهران، تهران.
- پور محسن، حسن. موسوی بجنوردی، سید محمد. ابن تراب، مریم (۱۳۹۸). کاربرد قاعده لاضرر در حفاظت از محیط زیست و معماری در راستای ارائه مدلی برای شهرسازی اسلامی و ایرانی. نشریه: نگرش های نو در جغرافیای انسانی (جغرافیای انسانی). دوره: (۱) ۱۲، ص: ۲۵۱-۲۷۶.

۶. تقی پور قصابی، بهزاد و میرزامحمدی، احمد (۱۳۹۸). بررسی طراحی معماری پایدار با رویکرد طراحی معماری بیونیک و ارتباط آنها با یکدیگر. فصلنامه معماری سبز، (۱) ۵.
۷. جمالپور، سمانه. اربابان، آرش. (۱۳۹۴) تاثیر اقلیم بر شکل گیری معماری خانه های یزد. همایش ملی معماری و شهرسازی بومی ایران.
۸. خزایی علیرضا. پورهادی گوآبری، مهدیه واکاوی راهکارهای طراحی مرکز تحقیقات و تجاری کشاورزی با رویکرد فناوری های نوین. موسسه آموزش عالی مهرآیین. <https://mehraeen.ac.ir>.
۹. جوکار، سارا (۱۳۹۵). بررسی ابتکارات سبز در گرد شگری پایدار با تأکید بر اکوکمپ ها و کمپ های عشایری مطالعه موردی: اکوکمپ متین آباد و کمپ عشایری مورک استان اصفهان. پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه هنر اصفهان. دانشکده پژوهش های عالی هنر و کارآفرینی.
۱۰. دامیار، سجاد. ناری قمی، مسعود. (۱۳۹۱) مطالعه تطبیقی مفهوم فضا در معماری بومی و معماری مدرن. نشریه هنرهای زیبا- معماری و شهرسازی، دوره ۱۷، شماره ۱، ص ۶۵-۷۲.
۱۱. دربان، علی. جوادنیا، مینا (۱۳۹۷). معماری سبز گامی به سوی معماری پایدار دوره: ۱، شماره: ۵.
۱۲. رایاپورت، آموس (۱۳۸۸). انسان شناسی مسکن. ترجمه خسرو افضلیان، تهران، انتشارات حرفه هنرمند.
۱۳. رهایی امید؛ قائم مقامی پروین (۱۳۹۲). محیط زیست و تدابیر پایدار در طراحی ساختمان های آینده. دوره ۱۵، شماره ۲، ص ۱۳۵-۱۴۶.
۱۴. زمانی، محمدعلی و فدوی انبیاپی، بابک (۱۳۹۷). تبیین معیار برنامه ریزی و طراحی مفهومی اکوکمپ کویری با رویکرد توسعه پایدار، کنفرانس بین المللی عمران. کنفرانس بین المللی عمران، معماری و مدیریت توسعه شهری در ایران، تهران.
۱۵. ملت پرست، محمد (۱۳۸۸). معماری پایدار در شهرهای کویری ایران نشریه: معماری و شهرسازی آرمان شهر. دوره ۲، شماره ۳. صفحه ۱۲۱-۱۲۸.
۱۶. محمودی، مصطفی (۱۳۹۴). محیط زیست پایدار در مناطق گردشگری پذیر (مطالعه موردی منطقه ۲۲ شهر تهران). نشریه جغرافیایی فضای گردشگری دوره: ۴ | شماره: ۱۵، ص ۱۲۷-۴۴.
۱۷. مهندسین مشاور آرمان شهر (۱۳۸۷). طرح تفصیلی شهر یزد، بررسی و شناخت بناها و محوطه های تاریخی شهر یزد.
۱۸. نورمحمدی، سوسن (۱۳۸۸) ضرورت درک «سرشت فضای معماری» با استناد به رویکردهای معاصر مبتنی بر طبیعت. نشریه: هنرهای زیبا. دوره: - شماره: ۳۷: ص ۴۹-۵۸
۱۹. همایی، مهدی و شجاعی، محمد، ۱۳۹۵، بررسی استراتژی های معماری ۲۰۳۰ به عنوان نقشه ی راهی جهت رسیدن به انتشار صفر در محیط های ساخت و ساز شهری، سومین کنگره بین المللی افق های جدید معماری و شهرسازی، تهران.
20. Steadman, Philip (2008), the evolution of designs: biological analogy in architecture and the applied arts, Rev. Ed. [Originally published: Cambridge: Cambridge University Press, 1979], Rutledge. UK.
21. Oliver, Paul. (2003), Dwelling: The Vernacular House Worlds Wide. New York: phaidon Press.

