



# واکاوی معیارهای کالبدی پایداری در محلات شهری در انطباق با اقلیم گرم و خشک ایران

حامد مضطرزاده<sup>۱</sup> و وحیده حجتی<sup>۲</sup>

تاریخ دریافت: ۹۴/۰۴/۱۹

تاریخ پذیرش: ۹۴/۰۸/۰۸

**چکیده:** در پی افزایش گرمایش جهانی و بروز تغییر اقلیم، متفکران و نظریه پردازان زیادی به دنبال یافتن راه حل‌های مختلف برای این معضل برآمدند. یکی از این راه حل‌ها، مطرح شدن نظریه «توسعه پایدار» است. این نظریه که در پی رشد بی‌رویه شهرها و افزایش جمعیت شهرنشین و در ادامه آن ایجاد مسایل و مشکلات مختلف در زمینه شهرنشینی مطرح شده بود، تا سالها، بیشتر بر ضرورت‌های اقتصادی و محدودیت‌های زیست‌محیطی تأکید می‌کرد؛ اما در دهه اخیر با پیدایش شعار «جهانی بیندیش، محلی عمل کن»<sup>۳</sup> نقش آن در جنبه‌های محلی و بومی بیشتر شده است. هدف از این مقاله شناخت معیارهای کالبدی پایداری در محلات شهری و به صورت مشخص در اقلیم گرم و خشک ایران است. بدین منظور ویژگی‌های کالبدی محلات بومی در اقلیم گرم و خشک ایران مورد ارزیابی قرار گرفته است. در فرآیند تحقیق پس از معرفی معیارهای ساختار محلات پایدار، معیارهای کالبدی به عنوان پایه‌ای برای اثبات فرضیه در نظر گرفته شده است. سپس با بررسی‌های میدانی در محلات شهرهای کویری ایران معیارهای کالبدی پایداری در دو دسته محله و ساختمان استخراج شد. نهایتاً با تطبیق دادن معیارهای استخراج شده از مبانی نظری و پژوهش میدانی، مقاله به این نتیجه می‌رسد که محلات بومی-سنتی قرار گرفته در اقلیم گرم و خشک ایران از جنبه کالبدی از معیارهای پایداری پیروی می‌کنند.

**واژگان کلیدی:** محله، معیارهای کالبدی، اقلیم گرم و خشک، پایداری.

۱ استادیار، مرکز تحقیقات معماری و شهرسازی، واحد شیراز، دانشگاه آزاد اسلامی شیراز، شیراز، ایران. (نویسنده مسئول). Hamed.Moztarzadeh@Gmail.com

۲ استادیار، مرکز تحقیقات معماری و شهرسازی، واحد شیراز، دانشگاه آزاد اسلامی شیراز، شیراز، ایران.

۳ Think globally, Act locally

## ۱- مقدمه

محلّه به عنوان رکن اصلی کالبد شهری نقش مهمی در تعادل زندگی اجتماعی در شهرها دارد.

اگر کیفیت زندگی در محلات تغییر کند به سرعت بر روی کل شهر تأثیر گذار خواهد بود. این نهاد به عنوان اصلی‌ترین عرصه زندگی اجتماعی در شهرها به حساب می‌آید و در شهرهای بومی ایران واجد ارزش‌های کیفی بالایی از جنبه‌های گوناگون بوده است.

آنچه در محلات شهرهای معاصر در ایران مشاهده می‌شود - البته اگر بتوان مطابق با مفاهیم علمی و نظری و الگوهای ساختاری، محلّه استاندارد را در کلان‌شهرهای ایران یافت - حضور پر رنگ اتومبیل، مصرف بالای انرژی در خانه‌ها، تولید آلودگی و ضایعات فراوان از سوی عناصر ساختاری محلّه و ... است که در تضاد با بحث‌های توسعه پایدار به عنوان مهمترین انگاره هزاره سوم قرار دارد.

با مطرح شدن بحث‌های توسعه پایدار، مقیاس‌های متفاوتی برای عملی ساختن آن در شهر مطرح شده است. با وجود آنکه تعاریف بسیاری از مفهوم توسعه پایدار در مقیاس‌های کلان ارائه شده، اما مفهوم آن در مقیاس محلی هنوز به قطعیت روشن نشده است. سوآلی که در اینجا مطرح می‌شود این است که با وجود اینکه ابعاد مسایل در محلات شهری کاملاً آشکار و مشخص است و می‌توان برای هر گونه نقصانی در آن، راه‌کاری مناسب یافت، چرا محلات امروزی از کارآیی لازم برخوردار نیستند و کیفیت زندگی در آنها کاهش یافته است؟ بسیاری از محلات در گذشته می‌توانستند به صورت خودکفا عمل نمایند و نیازهای خود را تأمین کنند، امری که در مورد محلات کنونی مصداق ندارد. اهمیت پرداختن به موضوع پایداری در محلات شهری از آنجا ناشی می‌شود که در نظر گرفتن اصول آن در کالبد می‌تواند به ارتقای کیفی زندگی ساکنان منجر شود؛ البته بدین منظور می‌توان از ویژگی‌های کالبدی محلات بومی در شهرهای ایران به عنوان فرصت بهره جست.

کشف خصوصیات این محلات بومی، راه را هموار خواهد ساخت تا در برنامه ریزی و طراحی بافت‌های جدید به آنها توجه شود و کارآیی این بافت‌ها به مراتب بیشتر از گذشته باشد.

### ۱-۱- پرسش‌ها و فرضیه تحقیق

در ابتدا و با مرور منابع موجود، سوآلی در چارچوب تحقیق

پدید آمد، بدین صورت که چه معیارها و ویژگی‌هایی در کالبد محلات شهری در اقلیم گرم‌وخشک در ایران وجود دارد که مطابق با اصول معماری و شهرسازی پایدار به صورت عام باشد؟

با توجه به سوآل فوق فرضیه تحقیق به صورت زیر قابل ذکر است:

ویژگی کالبدی محلّه در اقلیم گرم‌وخشک ایران واجد اصولی است که به پایدار ساختن محلات بومی انجامیده است.

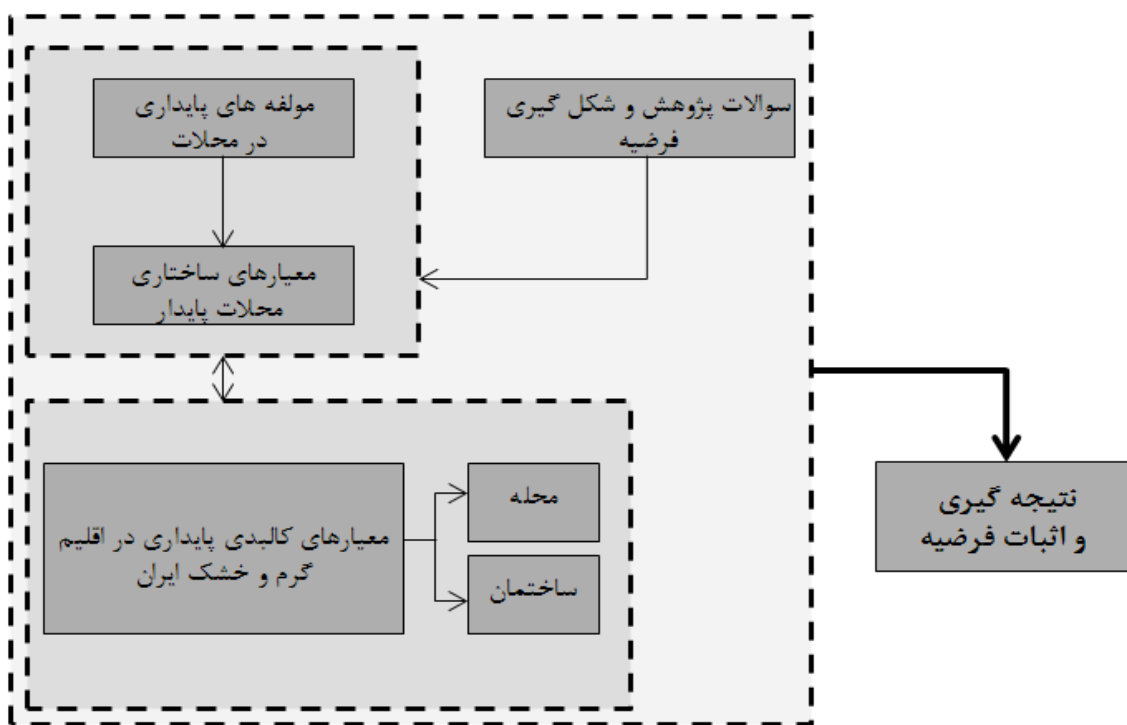
## ۲- روش تحقیق

این پژوهش در پی یافتن ویژگی‌های کالبدی محلات در اقلیم گرم‌وخشک ایران است. یقیناً در این راستا می‌بایست این گونه محلات به صورت موردی به طور دقیق ارزیابی شوند. در این مقاله پس از مطالعات کتابخانه‌ای و استفاده از منابع به روز مرتبط با موضوع پژوهش و تحلیل این مطالعات، بررسی‌های میدانی دقیق در شهرهای قرار گرفته در اقلیم گرم‌وخشک ایران انجام شد و در نهایت مطالعه به سمت اثبات فرضیه سوق داده شد. در شکل ۱ فرآیند تحقیق مشاهده می‌گردد.

### ۲-۱- مؤلفه‌های پایداری محلّه

اندیشمندان و صاحب نظران مختلفی به بررسی محلات شهری پایدار پرداخته‌اند. با بررسی متون مختلف و پژوهش‌هایی که توسط صاحب نظران مختلف انجام شده، می‌توان مؤلفه‌هایی را مرتبط با هر کدام از نظرات استخراج و دسته‌بندی کرد. آنچه از بررسی این دسته‌بندی مشخص می‌شود، فصل مشترکاتی است که در دیدگاه‌های صاحب نظران مختلف وجود دارد. در عین حال که هر کدام از آنها به وجوهی از آن اشاره کرده‌اند که این نیز می‌تواند ناشی از تفاوت‌ها در شرایط محلی و اصول تفکرات آنها با یکدیگر باشد.

جمع بندی مؤلفه‌های مرتبط با پایداری محلات از دیدگاه صاحب نظران در جدول شماره ۱ به تفکیک مشخص شده است. با بررسی دیدگاه‌های صاحب نظران مشخص شد که محلات پایدار دارای مؤلفه‌هایی است که از طریق آن می‌توان معیارهایی را برای این گونه محلات مشخص نمود. این مؤلفه‌ها به هشت دسته کلی تقسیم بندی می‌شوند که عبارتند از:



شکل ۱- فرآیند تحقیق

با توجه به آنچه به آن پرداخته شد و شناخت مؤلفه‌های سازنده محلات پایدار می‌توان یک محله پایدار را این چنین تعریف کرد:

محلاتی که در آنها مردم حال و آینده دارای زندگی با کیفیت بالایی هستند، فرصت‌های برابر و گزینه‌های متنوعی برای استفاده از منابع طبیعی دوست‌دار محیط زیست دارند، ضایعات کمتری تولید می‌کنند، به زیست‌بوم‌ها در مقیاس محلی احترام می‌گذارند و با بهبود وضع محیط به وسیله

۱. مؤلفه‌های اقتصادی ۲. مؤلفه‌های اجتماعی-فرهنگی
  ۳. مؤلفه‌های سیاسی-اداری ۴. مؤلفه‌های کالبدی
  ۵. مؤلفه‌های حمل‌ونقل و ارتباطات ۶. مؤلفه‌های خدماتی
  ۷. مؤلفه‌های زیست‌محیطی ۸. انسانی
- لازم به ذکر است که این مؤلفه‌ها دارای ارتباط سلسله مراتبی با یکدیگر نیستند و با توجه به شرایط محلی ممکن است برخی از آنها در اولویت قرار گیرند (برای مطالعه ر.ک: مضطرزاده و حجتی، ۱۳۹۴: ۱۵۶-۱۴۳).

جدول ۱- مؤلفه‌های ساختار محلات پایدار از دید صاحب نظران

(مأخذ: مفیدی شمیرانی و مضطرزاده، ۱۳۹۳: ۶۶)

مؤلفه		نظریه پرداز						
اجتماعی-فرهنگی	اقتصادی	خدماتی	زیست‌محیطی	سیاسی-اداری	انسانی	حمل‌ونقل و ارتباطات	کالبدی	
*	*	*	*	*	*	*	*	Anne Power
*	*	*	*	*	*	*	*	Claire Bonham-Carter
*	*	*	*	*	*	*	*	Hugh Barton
*	*	*	*	*	*	*	*	Mark Roseland
*	*	*	*	*	*	*	*	Mike Raco
*	*	*	*	*	*	*	*	Patrick M. Condon

مشارکت پایدار، ضامن تقویت و پیشرفت محیط خود خواهند شد.

## ۲-۲- معیارهای ساختار محلات پایدار

پس از بررسی‌ها و انجام مطالعات، آنچه واضح به نظر می‌رسد این است که می‌توان معیارهایی را مرتبط با هر کدام از مؤلفه‌های محلات شهری پایدار، تحت عنوان معیارهای ساختار محلات پایدار مطرح نمود. بنابراین معیارهایی که ساختار محلات پایدار شهری را تشکیل می‌دهند، در هشت دسته کلی قابل تقسیم بندی هستند (جدول ۲). آنچه در رابطه با این معیارها می‌توان عنوان نمود، این است که برخی از آنها را می‌توان در بیش از یک عنوان کلی مطرح ساخت و آن را فرضاً به دو یا سه گروه اصلی مرتبط نمود. با توجه به مطالب گفته شده، معیارهای ساختار محلات پایدار شامل هشت دسته معیارهای کالبدی، اجتماعی-فرهنگی، حمل‌ونقل و ارتباطات، خدماتی، اقتصادی، سیاسی-اداری، زیست‌محیطی و انسانی است.

این معیارها را می‌توان به عنوان مهمترین و اصولی‌ترین معیارها در سطح محلات پایدار نام برد، اما ممکن است برحسب شرایط محلی و تفاوت‌های موجود بین محلات گوناگون، به معیارهای دیگری نیز بتوان اشاره کرد. در جدول شماره ۲ جمع‌بندی کلی از این معیارها ارائه شده است.

## ۲-۳- معیارهای کالبدی پایداری در اقلیم گرم‌وخشک

### ایران

بخش مرکزی ایران را کویر پهناوری به مساحت حدود هفتصد هزار کیلومتر مربع تشکیل می‌دهد که ارتفاع آن از سطح دریا ۵۰۰ تا ۱۵۰۰ متر است. کویر مزبور، یکی از خشک‌ترین مناطق جهان و در فصل تابستان از گرم‌ترین نقاط زمین محسوب می‌گردد. با این وجود، در طول تاریخ تعداد قابل توجهی از شهرهای بزرگ و پراهمیت ایران نظیر سیلک (۴۰۰۰ سال قبل از میلاد)، کرمان، یزد، کاشان و تهران امروزی در حاشیه این کویر شکل گرفته و شکوفا شده‌اند (مفیدی شمیرانی و شایان، ۱۳۸۶: ۹۴).

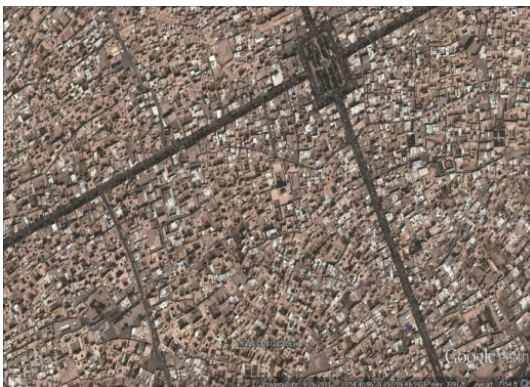
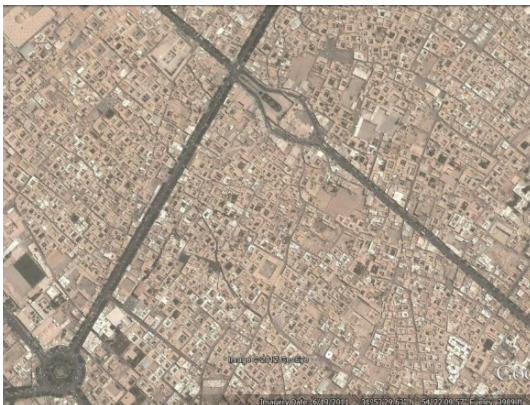
در اینجا به بررسی معیارهای کالبدی پایداری در محلات شهری در اقلیم گرم‌وخشک ایران پرداخته می‌شود. به منظور دستیابی به این معیارها، بررسی‌های میدانی در محلات بومی شهرهای کویری ایران در دو دسته محله و

ساختمان انجام پذیرفته است و نهایتاً ویژگی‌های کالبدی در این دو حوزه استخراج گردیده است.

## ۲-۲-۱- محله

### فشرده‌گی و تراکم بالای بافت

در اقلیم گرم‌وخشک ایران بافت شهری متراکم و فشرده‌ای مشاهده می‌شود که در آن خانه‌ها، دارای دیوارهای مشترکی هستند. وجود دیوارهای مشترک در ساخت خانه‌ها باعث شکل‌گیری بافت فشرده محلات شده و این فشرده‌گی نه تنها در هزینه‌های ساخت صرفه جویی می‌کند، بلکه حفاظت بیشتری را در برابر عناصر اقلیمی فراهم می‌سازد و سطوحی را که در معرض تابش خورشید قرار می‌گیرند به حداقل می‌رساند. در این حالت انرژی خورشیدی دریافت شده به وسیله هر خانه کاهش می‌یابد و نیاز کمتری به خنک کردن خانه‌ها در تابستان داغ احساس می‌شود. مجموعه فشرده از خانه‌های هم‌جوار تراکم بالایی از جمعیت را ایجاد می‌کند و سفرهای پیاده را سازمان می‌دهد. این الگو همچنین راهنمایی برای تعامل بالاتر اجتماعی و روابط خانوادگی است (دهقان منشادی، ۱۳۸۵: ۱۹۲)، (شکل ۲).



شکل ۲- تراکم بافت در شهرهای یزد (بالا) و کاشان (پایین)  
 (مأخذ: www.googleearth.com)

## جدول ۲- معیارهای ساختار محلات پایدار

(منبع: مفیدی شمیرانی و مشطرزاده، ۱۳۹۳: ۶۸)

معیار	مؤلفه	
<ul style="list-style-type: none"> <li>* معماری متنوع</li> <li>* ساختمان‌های چندعملکردی دارای سیستم‌های بهره‌وری انرژی</li> <li>* تراکم بالاتر ساختمانی</li> <li>* اختلاط کاربری‌ها</li> <li>* مکان یابی صحیح کاربری‌ها</li> <li>* ظرفیت قابل تحمل محله</li> <li>* پویایی و سازگاری</li> <li>* فضاهای عمومی مناسب</li> </ul>	کالبدی	محله شهری پایدار
<ul style="list-style-type: none"> <li>* هویت محله‌ای مشخص و متمایز</li> <li>* محیط خوانا و دارای حس مکان</li> <li>* عدالت اجتماعی</li> <li>* تقویت و همبستگی اجتماعی</li> <li>* احترام و تعهد بین ساکنان</li> <li>* سرزندگی</li> <li>* محیط‌های جذاب با کیفیت بالای زندگی</li> <li>* سطوح پایین جرم و رفتارهای غیراجتماعی</li> <li>* دسترسی به مسکن برای تمامی گروه‌های اجتماعی</li> </ul>	اجتماعی-فرهنگی	
<ul style="list-style-type: none"> <li>* شبکه ارتباطات منسجم و طراحی به هم پیوسته</li> <li>* سیستم‌های حمل و نقل با تولید کمترین آلودگی</li> <li>* اولویت حرکتی با عبورین پیاده و دوچرخه سواری</li> <li>* قابلیت دسترسی آسان و قابلیت نگهداری آسان شبکه‌ها و راه‌ها</li> <li>* نظارت بصری در راه‌های محلی</li> <li>* زیرساخت‌های سبک‌تر، سبزتر، ارزان‌تر و هوشمندتر</li> </ul>	حمل‌ونقل و ارتباطات	
<ul style="list-style-type: none"> <li>* دسترسی آسان و برابر ساکنین به خدمات محلی</li> <li>* خودکفا بودن محله</li> <li>* خدمات رسانی پاسخ‌ده</li> </ul>	خدماتی	
<ul style="list-style-type: none"> <li>* استفاده حداکثری از پتانسیل‌ها در سطح محله</li> <li>* ایجاد فرصت‌های شغلی متفاوت با سلسله خدمات محلی مناسب</li> <li>* رفاه و سودآوری اقتصادی</li> <li>* تعهدات دراز مدت و ثابت اقتصادی</li> <li>* ایجاد دفاتر و کارگاه‌های محلی، فعالیت‌های خانگی و مراکز ارتباطی و ...</li> </ul>	اقتصادی	
<ul style="list-style-type: none"> <li>* مدیریت صحیح و کارآمد</li> <li>* مدیریت اشتراکی</li> <li>* مدیریتی پاسخ‌گو و مسئول</li> </ul>	سیاسی - اداری	
<ul style="list-style-type: none"> <li>* بهره‌وری انرژی و استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر</li> <li>* طراحی حساس به منابع آب، کیفیت هوا و بازیافت خاک</li> <li>* استفاده از آب‌های سطحی و فاضلاب محلی و احیای سفره‌های آب زیرزمینی</li> <li>* استفاده از منابع و مصالح محلی و بازیافتی</li> <li>* استفاده از زمین‌های بایر و بلااستفاده</li> <li>* تنوع زیستی و حفاظت از زندگی و کریدورهای ارتباطی موجودات زنده</li> </ul>	زیست‌محیطی	
<ul style="list-style-type: none"> <li>۱. تسهیلات عمومی</li> <li>۲. علم و دانش</li> <li>۳. مهارت</li> <li>۴. سلامتی افراد</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* بالا بودن سطح سرمایه‌های انسانی</li> </ul>	



فشردگی بالاتر همچنین سبب می‌شود، سطوح روبه آفتاب به حداقل برسد و از این رو هر ساختمان می‌تواند انرژی را در مدت زمان طولانی‌تری در خود حفظ کند. در چنین بافت متراکمی مجموع مساحت سطوح خارجی ساختمان‌ها که در ارتباط با هوای بیرون قرار دارند، نیز به حداقل می‌رسد که این امر باعث کاهش تبادل انرژی میان فضای داخل ساختمان‌ها با هوای بیرون خواهد شد. یکی دیگر از محاسن فشردگی بافت، ایجاد سایه در معابر و بناها و ایجاد آسایش بالاتر به ویژه در مقابل آفتاب شدید تابستان است. تراکم بالاتر بافت همچنین می‌تواند از نفوذ بادهای و توفان‌های شدید به درون ساختمان‌ها جلوگیری نماید. این موضوع به ویژه در بخش‌هایی که وزش بادهای مزاحم، شدیدتر است، بیشتر به چشم می‌خورد که در این حالت تراکم ساختمانی بیشتر، حیاط‌ها کوچکتر و معابر شکلی ارگانیک به خود می‌گیرند. بافت فشرده همچنین فضاهای خدماتی و سکونتی را به یکدیگر نزدیکتر ساخته و پیمودن مسافت بین آنها را آسان‌تر می‌نماید، ضمن اینکه امکان برطرف ساختن نیازهای روزانه و هفتگی را نیز میسرتر می‌سازد.

بافت متراکم و فشرده در اقلیم گرم‌وخشک به دلیل کاستن از مصرف انرژی در ساختمان‌ها و جلوگیری از تبادل انرژی با محیط بیرونی بناها و سایه اندازی بیشتر و نیز بالاتر بردن عملکردهای اجتماعی و نیز نزدیکتر ساختن فضاهای خدماتی به فضاهای سکونتی نقش پررنگی در پایدار ساختن محلات شهری ایفا نموده است.

### جهت گیری مناسب بناها و خانه ها

جهت گیری بناها، به عنوان ابتدایی‌ترین اصل در ساخت شهرهای اقلیم گرم‌وخشک به شمار می‌رود. شبکه‌های ارتباطی و معابر به منظور جلوگیری از وزش بادهای گرم و نیز توفان‌های شدید معمولاً به صورت شمالی- جنوبی طراحی شده و از این رو جهت قرارگیری بناها با کمی انحراف به صورت شمال شرقی- جنوب غربی است. این جهت یا رون را اصطلاحاً رون راسته می‌گویند که در شهرهای مرکزی ایران معمولاً این رون به صورت شاخص وجود دارد (شکل ۳). طرز قرارگیری بناها با توجه به این رون باعث استفاده حداکثر از بادهای مساعد و در امان ماندن از شدت تابش خورشید می‌شده است. علاوه بر این جهت گیری خانه‌های قدیمی از لحاظ اقلیمی شرایطی را پدید می‌آورد

تا فضاهای تابستانی و اتاق‌های زمستانی به طرز منطقی پیرامون حیاط قرار گیرند. در واقع این جهت گیری به چند عملکردی کردن فضاهای داخلی مانند فضاهای زمستان نشین و تابستان نشین منجر شده و باعث پیدایش کوچ داخلی، در خانه شده است (معماریان، ۱۳۷۱: ۳۴۷).



شکل ۳- جهت گیری بناها در شهر میبد (مأخذ: نقشه اولیه اقتباس از www.Googleearth.com)

در خانه‌های سنتی قرارگیری اتاق‌های اطراف حیاط بدین صورت است که اتاق‌های تابستانی همیشه پشت به خورشید و دور از آفتاب داغ پس از ظهرهای تابستان هستند. در این موقعیت بیشترین میزان سایه، در ساعات شب‌آلود تابستان فراهم می‌شود.

طرف سایه و خنک مسکن که پشت به آفتاب است، نسر نامیده می‌شود. اتاق‌های تابستانی در شکل مطلوب خودداری یک تالار یا ایوان، یک حوض خانه، یک زیرزمین و یک پنج دری که بزرگترین اتاق قسمت تابستانی است و به عنوان اتاق نشیمن خانواده مورد استفاده قرار می‌گیرد، است.

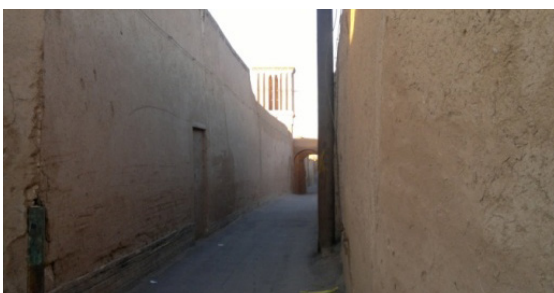
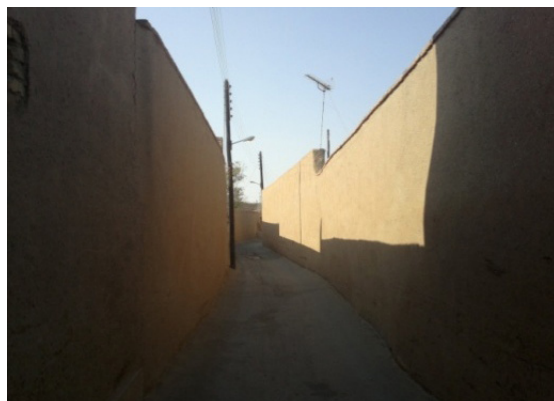
اتاق‌های زمستانی که آفتاب‌گیر نامیده می‌شوند، در جهت مخالف بخش‌های تابستانی قرار گرفته‌اند. یعنی به منظور برخورداری بیشتر از آفتاب زمستانی روبه طرف جنوب حیاط باز می‌شوند.

در شهر یزد، اتاق‌های زمستانی به جای اینکه مستقیماً رو به جنوب باشند، روبه طرف جنوب غربی‌اند (خیرآبادی، ۱۳۷۶: ۵۷-۵۵).

جهت گیری بناها به منظور دوری جستن معابر از وزش بادهای و توفان‌های مزاحم و نیز استفاده حداکثری از تأمین آسایش اقلیمی ساکنین به نوعی تبعیت از اصول پایداری در بافت محلات شهری را نشان می‌دهد.

### راه‌های ارتباطی پاسخ‌ده

شکل ارگانیک معابر در بافت‌های محلات سنتی در اقلیم گرم‌وخشک ایران پیامدهای مثبتی را برای عابرین پیاده به همراه می‌آورد.



شکل ۴- سایه اندازی دیوارها در معابر



شکل ۵- معابر ارگانیک در شهر یزد  
(مأخذ: نقشه اولیه اقتباس از [www.Googleearth.com](http://www.Googleearth.com))



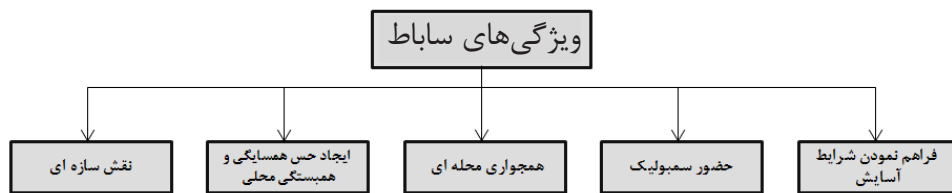
شکل ۶- شکل گیری ساباط در معابر محلات شهر یزد

این معابر، عابرین پیاده را از وزش بادهای مزاحم و توفان‌ها به صورت مستقیم که آنها را دچار زحمت می‌کرد مصون نگه می‌داشت (شکل ۵).

در کناره این معابر دیوارهای محصور بلندی وجود دارد که باعث سایه اندازی در معابر گردیده و به ویژه در روزهای گرم تابستان شرایط محیطی مناسب‌تری را برای عابرین فراهم می‌آورد (شکل ۴).

گذرها در محلات معمولا دارای عرض‌های کمی هستند که خود باعث ایجاد مقیاس انسانی در فضا می‌گردد و بار روانی عبور و مرور در معابر را به حداقل می‌رساند.

ضمن آن‌که این گذرها دارای انسجام و وحدت بصری از



شکل ۷- ویژگی‌های ساباط

تأمین می‌کردند. عرض این گذرهای بین محله‌ای بنا به موقعیت کم و یا زیاد می‌شد. در محل‌هایی که وسعت فضایی محدود بوده، این گذرها بسیار باریک می‌شدند و تنها فضا برای عبور حداکثر دو چهارپا بوده است و برعکس در مکان‌هایی که از اهمیت برخوردار بوده است، مانند مراکز محلات و یا مقابل مساجد، آب انبار و یا سایر ابنیه مهم عرض این گذرها زیاد می‌شده و به صورت میدان و یا میدانچه در می‌آمده است. در نقاطی که گذر به بازارچه محله می‌رسید معمولا چند طاق روی آن زده می‌شده است.



شکل ۸- مراکز محلات در اقلیم گرم‌وخشک ایران (محله فهادان یزد)

لذا گذرها باعث پیوستگی و اتصال فضاهای شهری بودند و با تغییراتی که در بدنه گذرها پدید می‌آمد خبر از اهمیت مکانی آن نقطه می‌داده است. مفهوم هماهنگی و

لحاظ شکل و رنگ و نوع مصالح است. سرپوشیده کردن معابر در برخی از گذرها از دیگر ویژگی‌های معابر در اقلیم گرم‌وخشک ایران به شمار می‌آید. این معابر سرپوشیده که اصطلاحا ساباط نامیده می‌شوند، یکی از دستاوردهای معماری و طراحی شهری ایران است که متأثر از اقلیم، سازه و مؤلفه‌های فرهنگی و اجتماعی بوده است (شکل ۶).

ساباطها به لحاظ کارکردی دارای ویژگی‌های مختلفی هستند که در شکل شماره ۷ دیده می‌شوند.

با توجه به آنچه در مورد راه‌های ارتباطی پاسخ‌ده در اقلیم گرم‌وخشک ایران بیان گردید، این راه‌ها باعث دوری جستن از وزش بادهای مزاحم و ایجاد سایه اندازی از طریق دیواره‌های مجاور در معابر می‌شود، مقیاس فضا را به سمت مقیاسی انسانی پیش می‌برد. در نهایت احداث ساباط در این معابر هم در آسایش اقلیمی عابرین تأثیرگذار است و هم باعث برقراری پیوندهای اجتماعی که منجر به پایداری اجتماعی می‌گردد، می‌شود.

#### مراکز محلات یویا و به هم پیوسته

مراکز محلات در بافت سنتی شهرهای اقلیم گرم‌وخشک ایران مانند مراکز شهرها بودند، منتها در یک مقیاس کوچکتر این مراکز عموما دارای یک میدان، یک یا چند مسجد در اطراف آن، یک حسینیه سرپوشیده و یا سرپاز، یک یا چند مغازه جهت برآورد مایحتاج اهالی در جنب و یا مجاور میدان، یک حمام و گاهی هم در محلات بزرگتر آب انبار، مدرسه و کاروان‌سرا بوده‌اند (شکل ۸).

مراکز محلات محل دیدارها و رد و بدل کردن اخبار بوده است و معمولا اهالی در آنجا اوقاتی از روز خود را جهت تهیه آب، ادای فرایض مذهبی، امتیاع مایحتاج روزانه و یا بحث و گفتگو با دیگران می‌گذراندند.

مراکز محلات از طریق گذرها به یکدیگر متصل بودند. بعضی از این گذرها در امتداد کل شهر گسترده بودند و ارتباط مراکز محلات را با مرکز شهر و دروازه‌های خروجی



ورودی ساختمان که مشرف به حیاط هستند، تصفیه شده و سپس وارد فضای داخل خانه می‌شود.

۴- نسیم‌های ملایم با وجود حیاط‌های مرکزی، بدون تأثیرپذیری از جهت وزش باد، در فضاها همواره جریان دارند. این نسیم‌ها با وزیدن از بالای ساختمان فشار هوا را در بالای ساختمان و نیز در حیاط کاهش می‌دهند و این کاهش فشار موجب به چرخش در آمدن هوا از فضاهای داخلی و حرکت آنها به سمت بیرون و ایجاد تهویه می‌شود (همان، ۷۷-۷۶).

۵- حیاط مرکزی در ارتباط با بهره‌گیری محیطی، چهار صفه در جهات اربعه در اطراف خود پدید می‌آورد که صفه شمالی یا زمستانی جایگاه خورشید و صفه جنوبی یا تابستانی جایگاه سایه است. استفاده از ایوان‌ها در جداره‌ها و بادگیرها در عمق ساختمان جریان مطلوب محیطی را از حیاط مرکزی به میان صفه‌ها روان می‌سازد.

۶- در نمونه‌هایی از حیاط مرکزی‌ها در کاشان و نایین یک گودال‌باغچه در وسط آن ساخته می‌شود و یک طبقه در داخل زمین فرو می‌رود. گودال‌باغچه علاوه بر تأمین خاک مورد نیاز برای خشت‌های مورد استفاده در بنا (خود بسندگی)، امکان دسترسی به آب قنات را هم فراهم



شکل ۹- وجود حیاط مرکزی در خانه‌ها در شهر میبد (بالا) و یزد (پایین)

(مآخذ: نقشه اولیه اقباس از [www.Googleearth.com](http://www.Googleearth.com))

می‌کند. در واقع گودال‌باغچه فضایی است که در اطراف آن اتاق‌های زیرزمین جای گرفته و این چنین ترکیبی،

گوناگونی در مقیاس انسانی و برای عابر پیاده در سطح شهر را در این گذرها می‌توان مشاهده نمود (قبادیان، ۱۳۸۷: ۱۶۹-۱۶۸).

در مجموع در مراکز محلات شاهد اختلاط کاربریها به منظور پاسخگویی به نیازهای اهالی محله، فضاهای عمومی مناسب، پویای فضا که بوسیله برخوردی‌های چهره به چهره و افزایش تعاملات اجتماعی رخ می‌داد و البته معماری متنوع مرتبط با هر کاربری هستیم که تمامی این موارد به پایداری کالبدی و اجتماعی این مراکز محلات می‌انجامد.

## ۲-۲-۲- ساختمان

### درون‌گرایی و وجود حیاط مرکزی

منظور از حیاط مرکزی، فضایی باز در مرکز، جنب و یا پیرامون ساختمان است که فاقد سقف باشد. ساختمان‌های حیاط مرکزی در مناطق گرم‌وخشک ایران، به ویژه ابنیه مسکونی کاملاً درون‌گرا هستند و ارتباط بسیار کمی با محیط خارج دارند (اشکال ۹ و ۱۰). مزیت وجود حیاط مرکزی برای ساختمان برای ارتقاء آسایش حرارتی آسان به ویژه در مناطق گرم‌وخشک امری قطعی است (کاک نیلسن، ۱۳۸۹: ۷۴). برای حیاط مرکزی در اقلیم گرم‌وخشک ایران می‌توان ویژگی‌هایی را برشمرد که از آن جمله به موارد ذیل اشاره می‌شود:

۱- حیاط مرکزی چون واحه‌ای طبیعی، نور، آب، باد و گیاه را گرد هم می‌آورد و بدین ترتیب در شرایط نامطلوب محیطی، منطقه آسایش برای ساکنان فراهم می‌آورد (احمدی، ۱۱۲: ۸۴). گل و گیاه و درخت نیز در تصفیه و پاک‌سازی هوای ورودی و از گردوغبار نقش مهمی را ایفاء می‌کند و قبل از ورود هوا به فضاهای داخلی بر خنکی آن می‌افزایند (کاک نیلسن، ۱۳۸۹: ۷۷).

۲- در طول روز حیاط مرکزی نسبت به ساختمان اطراف آن با سرعت بیشتری گرمای خورشید را به خود جذب می‌کند. این امر سبب ایجاد اثر دودکشی (Stack Effect) در ساختمان می‌شود چرا که در اثر وجود اختلاف دما و فشار، هوای گرم تمایل پیدا می‌کند که به سمت بالا حرکت کرده و از فضا خارج شود. خروج هوای گرم، هوای خنک‌تر را به فضاهای داخلی کشانده و موجب وزش نسیم ملایمی در آنها می‌شود.

۳- در طول شب، حیاط مانند یک مرداب عمل می‌کند و هوای خنکی که از بالا به آن وارد می‌شود را در خود انباشته می‌کند. این هوای خنک با عبور از دریچه‌های

فضاهای خنک را در اتاق‌های زیرین پدید می‌آورد و موجب می‌شود، تا از جریان هوا به شیوه صحیح استفاده شود و دیگر نیازی به دستگاه‌های خنک‌کننده مصنوعی نباشد و در نتیجه مصرف انرژی کاهش یابد (خدابخشی و مفیدی شمیرانی، ۱۳۸۰: ۶۰۶).

۷- حیاط مرکزی خلوت، امنیت، حق شهروندی و حیطه‌های خصوصی ساکنین را تأمین می‌کند.  
۸- حیاط مرکزی در عین حال که می‌تواند در درون، به خواسته‌های گوناگون و متفاوت افراد پاسخ گوید، در دیواره‌های بیرونی به دلیل سادگی و همگن بودن، از شرایط غیر تحریک‌کننده اجتماعی برخوردار است.



شکل ۱۰- وجود حیاط مرکزی در خانه لاری‌ها در شهر یزد

با توجه به توضیحات داده شده پیرامون درون‌گرایی و حیاط مرکزی به واسطه ایجاد آسایش حرارتی بالاتر، استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر در گرمایش و سرمایش فضای داخلی بناها (خورشید و باد)، ایجاد حس آرامش و امنیت و نیز استفاده از گل‌و گیاه و عنصر آب در آن که نزدیکی بیشتر با طبیعت را پدید خواهد آورد، حیاط مرکزی می‌تواند در ایجاد پایداری در بناهای قرار گرفته در محلات کمک شایانی را به عمل آورد.

### استفاده صحیح و مناسب از مصالح

مصالح ساختمانی در هر شرایط آب‌وهوایی به نوعی عمل می‌کند به طوری که در اقلیم گرم‌وخشک نوع مصالح به کار رفته در میزان راحتی ساکنان در ساختمان تأثیر زیادی دارد. در این اقلیم مصالح ساختمانی باید به نحوی انتخاب شوند که در مقابل گرما مقاومت فراوانی داشته باشند و نیز از ظرفیت حرارتی بالایی برخوردار باشند. از جمله مصالحی که سازندگان بنا در این اقلیم از آن استفاده می‌کنند گل، خشت و آجر است و چنانچه سنگ و یا چوب در بناها به کار برده شوند، آن را با خاک و گل مخلوط می‌نمایند چرا که این نوع مصالح با آب و هوا در این اقلیم

تطابق دارد (نورتقانی و رحیمی، ۱۳۸۵: ۶).

خشت که با حداقل ایجاد تغییر در محیط و با حداکثر همسازي با آن تولید می‌شود، در عین حال اقتصادی‌ترین نوع مصالح نیز به شمار می‌رود. از آنجایی که در روش‌های سنتی جابه جایی مصالح سنگین به عهده انسان یا حیوان و بسیار دشوار بوده است، استفاده از خاک بستر ساختمان بدون باقی گذاشتن آثار یا ضایعات در محل استخراج، و مصرف اندک آب- که معمولاً در عمق حدود یک طبقه در زیرزمین در قنات‌ها جاری بوده است- برای ایجاد مصالح موجب می‌شد تا با حداقل مصرف انرژی و افزودنی‌های غیر محلی، درصد عمده مصالح مورد نیاز از درون محل کارگاه ساختمانی تأمین شود.

ساخت دیواره‌های خشتی نیز به دلیل مقاومت فشاری محدود، عریض و حجیم است. این مسئله موجب می‌شود که لاقط چهار پدیده محیطی در دیوارها اتفاق بیفتد:

۱- دیوارهای قطور خشتی، به دلیل ظرفیت بالای گرمایی، به صورت انباره حرارتی عمل کنند.

۲- خشت با ضریب انتقال حرارتی پایین عایق خوبی برای ساختمان است.

۳- به سبب بافت زبر و رنگ محیطی، جذب تابش آن محدود و پراکندگی بازتاب آن بالاست.

۴- به دلیل جرم زیاد از لحاظ آکوستیکی بسیار کارآمد است (احمدی، ۱۳۸۴: ۱۰۸-۱۰۷).

در مجموع می‌توان گفت ساختار خشتی مورد استفاده در اقلیم گرم‌وخشک ایران به واسطه ویژگی‌های درهم‌آمیخته گرمایی، آکوستیکی، سازه‌ای، اقتصادی، سادگی فن‌آوری، آلودگی صفر در تولید، مصرف انرژی فسیلی صفر در تولید، بی‌نیازی از حمل‌ونقل، تغییر ندادن طبیعت در محل استخراج، غیر شیمیایی بودن، طبیعی بودن، ایجاد نکردن سپر در برابر حوزه‌های کیهانی و بالاخره قابل بازیافت و حل در طبیعت بودن از درجه بالایی از پایداری برخوردار است.

### روش‌های خاص ساخت‌وساز

در احداث ساختمان‌ها اعم از سکونتی و یا خدماتی در اقلیم گرم‌وخشک و به منظور ایجاد آسایش بیشتر برای ساکنین آنها از روش‌های خاص در ساخت‌وساز استفاده شده است. کاربرد این تکنیک‌ها را می‌توان در احداث دیوارها، سقف‌ها، پنجره‌ها، به کارگیری رنگ‌های مناسب

برخی از دیگر بناها در اقلیم گرم و خشک ایران دارای بام‌های گنبدی شکل است. این گنبد‌های خشت و گلی در مقایسه با پشت بام‌های صاف عملکرد مؤثرتری را به منظور کاهش گرمای خورشیدی دارند. شکل گنبدی به سطح کل پشت بام می‌افزاید و در نتیجه شدت تابش خورشید بر سطح وسیع‌تری تقسیم می‌شود. بدین وسیله دمای متوسط پشت بام کاهش می‌یابد و گرمای کمتری به درون خانه منتقل می‌شود. به علاوه این بام‌ها موجب افزایش ارتفاع سقف اتاق زیرین می‌شوند و فضای بیشتری را برای صعود هوای گرم درونی و خروج آن از طریق پشت بام فراهم می‌کنند (خیرآبادی، ۱۳۷۶: ۴۳) (شکل ۱۱).



شکل ۱۱- سقف‌های گنبدی شکل

ج) پنجره‌ها: در اقلیم گرم و خشک ایران، به طور کلی پنجره‌ها کوچک و در قسمت فوقانی دیوارها و تقریباً در زیر سقف قرار می‌گیرند و پنجره‌های بزرگ به دلیل اثر گرمایی‌شان کمتر مورد استفاده قرار می‌گیرند، به ویژه اگر توسط سایه‌بان و یا جهت‌گیری مناسب بنا از نفوذ خورشید به فضای داخلی ممانعت نشود. حتی اگر نفوذ خورشید به طور کامل حذف شود و یا پنجره‌ها کاملاً بسته بماند به دلیل پایین بودن مقاومت گرمایی آنها و نفوذ خورشید از طریق شکاف‌ها و روزنه‌های اطراف پنجره باز هم به لحاظ انتقال انرژی نقطه ضعف محسوب می‌شود.

در نماسازی، اضافه کردن عناصری چون بادگیر به ساختمان و نهایتاً شیوه چیدمان فضا مورد بررسی قرار داد. الف) دیوارها: دیوارهای حجیم به عنوان عنصر مهم خانه‌های بومی در اقلیم گرم و خشک محسوب شده و به طور میانگین دارای ضخامتی حدود یک متر است. مزیت این دیوارهای ضخیم به ویژگی‌های گرمایی آن برمی‌گردد. نه بتن و نه آجر عایق‌های حرارتی خوبی نیست، اما دارای خاصیت ذخیره گرماست و آن را به آرامی به فضای داخلی بنا انتقال می‌دهند. در همه این مصالح عاملی به نام زمان تأخیر وجود دارد که همان زمان بین نیروی جذب و ذخیره گرما در یک طرف دیوار و آزاد کردن آن در طرف دیگر است.

علاوه بر این در صورتی که دیوار دارای ضخامت محاسبه شده‌ای باشد، قادر خواهد بود تا هم گرما را چندین ساعت پس از گرم شدن به وسیله خورشید تشعشع دهد و هم اینکه گرما را به طور طبیعی در بخش داخلی خود نگه داشته و دچار کمترین نوسان دما شود. با استفاده از این ویژگی یک ساختمان می‌تواند به گونه‌ای طراحی شود که گرما را در طول روز جذب کند و در هنگام شب و در زمانی که به آن نیاز دارد آن را آزاد کند (سفلائی، ۱۳۸۲: ۱۴۴-۱۴۵).

از سوی دیگر اکثر خانه‌های سنتی در اقلیم گرم و خشک ایران دارای دیوارهای بلندی هستند که علاوه بر مزایای امنیتی موجب افزایش سایه در فصل تابستان و نهایتاً خنک بودن نسبی سطح مسیرهای حرکتی می‌شوند (هدایت، ۱۳۷۴: ۷۱۲). هر چند که کوچه‌های سایه دار می‌توانند در زمستان سرد و ناراحت کننده باشند، اما این حالت در مقایسه با ماه‌های گرم، دوره بسیار کوتاه‌تری را شامل می‌شود، بر روی این دیوارهای بلند درهای ورودی کوتاهی برای مسکن ایجاد می‌شد، که علت کوتاهی آنها عموماً به خاطر مانع شدن از تابش شدید خورشید و ورود گرد و غبار ناشی از بادهای نامساعد بوده است (دهقان منشادی، ۱۳۸۵: ۱۹۴).

ب) سقف‌ها: عموماً، فرم سقف خانه‌های درون‌گرای دارای حیاط مرکزی مسطح بود و دارای یک دیوار جان پناه کوچک با ارتفاعی کمی بلندتر از سطح دید است، که دور تا دور لبه بام را می‌پوشاند. این جان پناه تنها برای ایجاد حریم خصوصی و امنیت برای خوابیدن و نشستن در هنگام شب طراحی نشده بلکه برای محافظت بدنه‌های ساختمان از تابش مستقیم آفتاب در طول روز در نظر گرفته شده است (سفلائی، ۱۳۸۲: ۱۴۲).

برخلاف دیوارهای خارجی که فاقد پنجره های زیاد است، در دیوارهای داخلی روبه حیاط در و پنجره‌های زیادی وجود دارد. تهویه عبوری توسط همین پنجره‌ها انجام می‌شود (سفلی، ۱۳۸۲: ۱۴۲).

در خانه‌های سنتی به منظور جلوگیری از ورود مستقیم نور خورشید به فضاهای داخلی و ایجاد پدیده گلخانه‌ای و در پی آن افزایش دما در داخل بنا، عموماً پرده‌هایی حصیری در جلوی پنجره‌ها در قسمت بیرونی و در حیاط نصب می‌شد. این در حالی است که در خانه‌های امروزی پرده‌ها در فضای داخلی نصب شده که تنها از درصد کمی از ورود گرمای خورشید به فضای داخلی ممانعت به عمل می‌آورد که این موضوع به دلیل عبور تشعشعات خورشید از شیشه و بروز پدیده گلخانه‌ای است و در نتیجه فضای داخلی در طول روز گرمای بیشتری را دریافت کرده و شرایط آسایش نامطلوبی را برای ساکنین ایجاد می‌کند. (د. رنگ: رنگ دیوارها و سقف بنا در اقلیم گرم‌وخشک ایران که شدت تابش خورشید در آن نسبت به سایر مناطق بیشتر است، بیشترین تأثیر را بر جذب تشعشعات خورشید خواهد داشت. در جهت گیری‌های مختلف بنا و در جهات مختلف تابش اشعه خورشید به دیوارها و به ویژه سقف که بیشترین دریافت و جذب انرژی خورشیدی را دارد، رنگ یک عامل بسیار مهم و کنترل کننده محسوب می‌شود. تأثیر رنگ‌های روشن سطوح خارجی در کاهش درجه حرارت روزانه بنا- که ناشی از تابش بازتاب شده از خورشید که مهمترین و بزرگترین منبع گرمایی است- بسیار تأثیرگذار است و باعث افزایش پایداری و ظرفیت گرمایی و در نهایت تأمین آسایش در شب می‌گردد (شکل ۱۲). اما در صورتی که سفیدکاری (گچ‌کاری) در بنا به طور مکرر انجام نشود، طبیعی است که بنا

به واسطه سطوح خارجی‌اش بیشترین دریافت و جذب انرژی خورشیدی را خواهد داشت (Givoni, ۱۹۷۶: ۳۴۷).

ه) بادگیر: احداث بادگیر در ساختمان‌های اقلیم گرم‌وخشک یکی دیگر از روش‌هایی است که در ساخت‌وساز بناها مورد استفاده قرار می‌گیرد که با عمل تهویه طبیعی نقش بسیار مهمی را در فراهم نمودن محیط مناسب در فصل تابستان ایفا می‌کرده است. بادگیر شبیه به دودکشی با ارتفاع ۸ تا ۱۵ متر است که رابط فضای فوقانی پشت بام و فضاهای درونی ساختمان بوده است. جهت وزش بادهای مطلوب تعیین کننده شکل و جهت بادگیرهاست. بادگیر، بادهای غالب تابستانی را گرفته و از طریق کانال‌هایی به درون تالار، زیرزمین، حوض خانه و ... هدایت می‌کند. هنگامی که هوا از برج بادگیر به روی حوض موجود در حوض خانه جریان می‌یابد، عمل تبخیر باعث خنک شدن فضای داخل ساختمان می‌شود. بادگیر ممکن است از همه جهات، یا اگر باد غالب وجود داشته باشد از یک سمت باز باشد (Bonine, ۲۰۰۱: ۵۱). (شکل ۱۳).

و) چیدمان فضاها: از دیدگاه گونه شناسی، دو نوع خانه دارای حیاط مرکزی در اقلیم گرم‌وخشک وجود دارد. نوع اول مربوط به خانه‌های طبقه ثروتمند و نوع دوم مربوط به طبقه متوسط و پایین جامعه است. نوع اول، شامل خانه‌های بزرگ با دو حیاط مرکزی است. حیاط داخلی که بزرگتر بوده و اندرونی نامیده می‌شود، حیاط اصلی و برای اسکان محارم در نظر گرفته می‌شده است و حیاط دوم که کوچک‌تر بوده و بیرونی نامیده می‌شده است، برای پذیرفتن مهمانان مرد اختصاص داشته است. بین دو حیاط یک اتاق بسیار بزرگ وجود داشته که به آن اتاق دورو اطلاق می‌شده است. اتاق‌هایی در پیرامون



شکل ۱۳- استفاده از بادگیر در فضاهای مختلف در محلات در اقلیم گرم‌وخشک ایران



شکل ۱۲- رنگ روشن بدنه‌ها در اقلیم گرم‌وخشک ایران  
(مأخذ: www.google.com/images)



# معیارهای کالبدی محلات پایدار در اقلیم گرم و خشک ایران

## ساختمان

**درون گرایمی و حیاط مرکزی**

۱. وجود نوبه آب و باد و گیاه در حیاط مرکزی و ایجاد منطقه آسایش
۲. اتر دود کشی خروج هوای گرم و چکاندگی هوای سرد و وژن نشیمن معلوم در روز
۳. عبور هوای خنک از درجه های ورودی ساختمان به فضای داخلی در شب
۴. به چرخش در آسان هوا در حیاط و ایجاد تهویه طبیعی
۵. مشخص نمودن جایگاه خورشید و سایه در فضاهای پیرامون حیاط
۶. وجود گودال پانچمه و چنگ کردن فضاهای زیرین ساختمان
۷. ایجاد خلوت و امنیت و حریم خصوصی برای ساکنین
۸. سادگی و همگن بودن در فضای بیرونی

**استفاده صحیح و مناسب از مصالح**

۱. استفاده از گل و مشتقات آن در ساخت پناهها
۲. درجه حرارت روز
۳. افزایش پایداری و غلظت گرمایی و تأمین آسایش در شب با استفاده از رنگهای روشن در سطح خارجی
۴. استفاده از سفید کاری و تاج کاری به منظور جلوگیری از دریافت انرژی خورشیدی
۵. مصرف انرژی سفیدی سار در تولید آن

**دیوارها**

۱. دیوارهای ضخیم و بهت های گرمایی آن
۲. کسین نشیمن نما در فضای داخلی پنا یا واحداث
۳. دیوارهای ضخیم
۴. دیوارهای بلند و افزایش سایه اندازی

**سقفها**

۱. سقفهای مسطح و واحداث جان پناه برای ایجاد حریم خصوصی
۲. در شب و طولگویی از تابش مستقیم خورشید در روز
۳. تقسیم شدت تابش خورشید بر سطح وسیعتر سقف با واحداث سقفهای گنبدی
۴. افزایش ارتفاع سقف داخلی و ایجاد فضای بیشتر برای خروج هوای گرم از ساختمان با واحداث سقفهای گنبدی
۵. افزایش سرعت جریان هوا و ایجاد آسایش آلبینی با واحداث سقفهای گنبدی

**پنجره ها**

۱. استفاده از پنجره های کوچک و فشرار گرفته در قسمت فوقانی دیوار در جهت های ریه تابش
۲. تهویه طبیعی هوا با واحداث پنجره های زیاد در دیوارهای داخلی ریه حیاط
۳. نصب پرده های حصیری به منظور جلوگیری از بروز پدیده گلفانه ای در فضاهای داخلی

**رنگ**

۱. استفاده از رنگهای روشن در سطح خارجی در جهت کاهش درجه حرارت روز
۲. افزایش پایداری و غلظت گرمایی و تأمین آسایش در شب با استفاده از رنگهای روشن در سطح خارجی
۳. استفاده از سفید کاری و تاج کاری به منظور جلوگیری از دریافت انرژی خورشیدی

**بادگیر**

۱. عمل تهویه طبیعی توسط بادگیر (کساندن هوای خنک به درون ساختمان و خارج ساختن هوای آلوده و گرم به بیرون ساختمان)
۲. قرار گرفتن بادگیر در جهت وژن بادهای مطلوب
۳. انتقال جریان هوا به درون تار زبر زمین و حوض خانه و خنک شدن هوای داخل

**چیدمان فضا**

۱. تنگنک فضاهای خصوصی و نیمه خصوصی در خانه های دارای در حیاط مرکزی
۲. چیدمانی مناسب اتاقها با توجه به جهت تابش خورشید و استفاده از سایه دار
۳. چیدمانی ایوان و بادگیر و پشت بام در ایوان مختلف روز به منظور استفاده از ریزش باد در ایوان مختلف روز به منظور بهره گیری از شرایط آسایش آلبینی بالاتر

## تکنیک های خاص ساخت و ساز

**سقفهای گنبدی**

۱. استفاده از پنجره های کوچک و فشرار گرفته در قسمت فوقانی دیوار در جهت های ریه تابش
۲. تهویه طبیعی هوا با واحداث پنجره های زیاد در دیوارهای داخلی ریه حیاط
۳. نصب پرده های حصیری به منظور جلوگیری از بروز پدیده گلفانه ای در فضاهای داخلی

## محله

**فشرده گی و تراکم بالای بافت**

۱. وجود دیوارهای مشترک در خانه ها
۲. تراکم بالاتر جمعیتی و سازندگی سفرهای پیاده
۳. تعامل بالاتر اجتماعی و روابط خانوادگی
۴. ذخیره انرژی در ساختن آنها
۵. کاهش تبادل انرژی میان فضای بیرون و فضای داخلی
۶. ایجاد سایه در معابر و پناهها
۷. جلوگیری از نفوذ بادها و طوفانهای شدید
۸. تزئینکنر ساختن فضاهای سگوتی و خدماتی به یکدیگر

**جهت گیری مناسب بناها و ساختمان ها**

۱. قرارگیری شمالی - جنوبی معابر به منظور جلوگیری از وژن بادها و طوفانهای شدید
۲. جهت گیری ساختمانها به صورت شمال شرقی - جنوب غربی و ریه قیله
۳. استفاده حداکثری از بادهای مساعد
۴. در امان ماندن از شدت تابش خورشید
۵. قرارگیری منطقی فضاهای داخلی بناها

**راه های ارتباطی پاسخ ده**

۱. شکل ارگونمیک معابر و مسکن عابرین پیاده از وژن بادها
۲. سایه اندازی دیوارهای بلند اطراف معابر
۳. عرض کم و معیار آسایشی
۴. آسجابه و وحدت بصیری از ایوان شکل و رنگ و نوع مصالح
۵. احداث سایه همراه با توجه به تأثیر ریزش آلبینی آن

**مراکز محلات به هم پیوسته و یویا**

۱. برآورده ساختن نیازهای مختلف اهالی محله (اتلاظ کاربریها)
۲. ارتباط مراکز محلات مختلف با یکدیگر و ایجاد سهولت در رفت و آمد
۳. یویای فضا به علت برخوردیهای چیده به چیده

شکل ۱۴- معیارهای کالبدی محلات پایدار در اقلیم گرم و خشک ایران

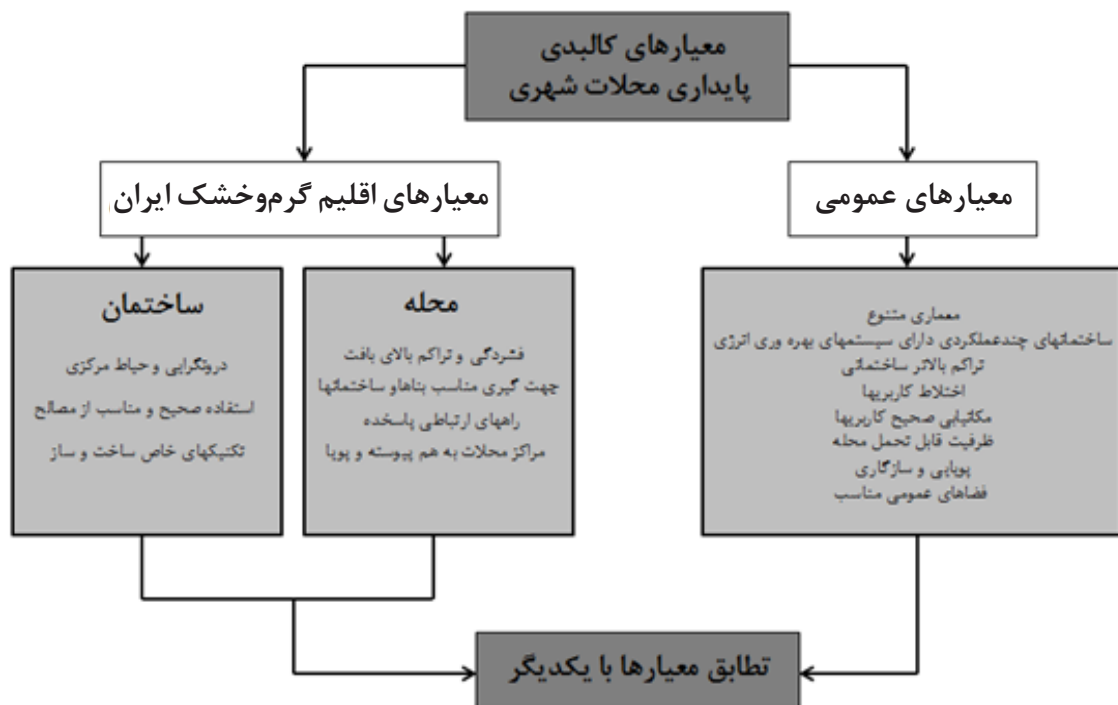
حیاطها ساخته می‌شد که دارای پوشش طاق و گنبد بوده است. به عنوان مثال در یزد محور طولی حیاطها به سمت شمال شرقی- جنوب غربی جهت گیری شده است. یک ایوان باز و یک بادگیر بلند نیز در محور عرضی و در جهت جنوب غربی قرار گرفته است. در امتداد محور طولی و در مقابل ایوان اتاقی بزرگ به نام آفتاب‌رو که اتاق زمستانی است، رو به جنوب غرب قرار دارد. در زیر زمین و در زیر ایوان و بادگیر فضایی وجود دارد که حدود ۳ متر از سطح حیاط و ۴ متر از سطح ایوان پایین‌تر است و زیر زمین نامیده می‌شود. از این فضا برای ذخیره مواد غذایی و حمام، آشپزخانه و گاهی نشیمن برای استراحت در تابستان‌های گرم استفاده می‌شود.

نوع دوم خانه‌هایی با حیاط مرکزی است که در آن از گیاهان و حوض برای تزئین و بالا بردن رطوبت نسبی استفاده شده است. فضاها در این خانه‌ها از ایوان نیمه‌باز و بادگیر و زیرزمین تشکیل شده است. بادگیر به طور مستقیم به ایوان و اتاق نزدیک ایوان ارتباط دارد و این فضا از صبح تا ظهر برای عملکردهای متنوع استفاده می‌گردد و پس از ظهر ساکنین از زیرزمین و در شب از بام که دارای هوای خنک‌تر است برای خواب استفاده می‌کنند. در واقع این تغییر فضای روزانه نوعی تطابق اقلیمی- محلی نامیده می‌شود (سفالایی، ۱۳۸۲: ۱۵۰-۱۴۹).

در مجموع می‌توان گفت با روش‌های ساخت و به کارگیری خلاقیت سعی بر این بوده است تا محدودیت‌های محیطی در این اقلیم به حداقل برسند. با این روش‌ها آسایش حرارتی بیشتر در فضاهای داخلی و خارجی ایجاد گردیده است. از تبادل انرژی و در پی آن مصرف انرژی بیشتر در فضاهای داخلی جلوگیری به عمل آمده، از بروز پدیده‌هایی مانند پدیده گلخانه‌ای در فضاهای داخلی ممانعت به عمل آمده، از انرژی‌های تجدیدپذیر به نحو احسن استفاده شده و نهایتاً معماری پایدار در ایجاد بناها به منصفه ظهور رسیده است. شکل ۱۴ معیارهای کالبدی محلات پایدار در اقلیم گرم‌وخشک ایران را نشان می‌دهد.

#### ۴- نتیجه گیری

با تحلیل‌های به عمل آمده در رابطه با معیارهای کالبدی پایداری در محلات شهری در اقلیم گرم‌وخشک ایران، این معیارها در دو گروه محله و ساختمان قابل دسته بندی هستند. در رابطه با محله معیارهایی چون فشردگی و تراکم بالای بافت، جهت گیری مناسب بناها و خانه‌ها، راه‌های ارتباطی پاسخ‌دهنده و مراکز محلات پویا و به هم پیوسته ارائه گردید که با توجه به تحلیل‌های صورت گرفته مشخص شد. این معیارها منجر به جلوگیری از



شکل ۱۵- تطابق معیارهای عمومی با معیارهای اقلیم گرم‌وخشک ایران

درس‌های بیشتری از اصول ساخت شهرهای بومی در اقلیم گرم‌وخشک ایران پرداخت و با به کارگیری این ارزش‌های نهفته به شکلی صحیح و اصولی سعی در بهبود کیفیت زندگی محلات شهری معاصر داشت. در چنین شرایطی تأثیرات ناشی از پدیده‌هایی چون ایجاد جزایر گرمایی در شهرها و به دنبال آن تغییر اقلیم کاسته خواهد شد، و می‌توان امید داشت تا بزرگترین دستاورد بشر که همان ساخت شهرهاست حفظ شود و تمدن بشری به دست خود انسان از بین نرود.

### منابع

احمدی، فرهاد (۱۳۸۴)، "شهر-خانه حیاط مرکزی" صفه شماره ۴۱، دانشگاه شهید بهشتی، تهران.  
 خدابخشی، شهره؛ مفیدی شمیرانی، سید مجید (۱۳۸۰)، "ساخت و ساز پایدار در ارتباط با معماری سنتی ایران" سومین همایش ملی انرژی ایران، تهران.  
 خیرآبادی، مسعود (۱۳۷۶)، "شهرهای ایران" ترجمه: حسین حاتمی نژاد و عزت اله مافی، نشر نیکا، چاپ اول، تهران.  
 دهقان منشادی، مهدی (۱۳۸۵)، "توسعه پایدار در سایه روشن‌های شهر" انتشارات مفاخر، چاپ اول، یزد.  
 سفلیایی، فرزانه (۱۳۸۲)، "پایداری عناصر اقلیمی در معماری سنتی ایران (اقلیم گرم‌وخشک)" سومین همایش بهینه سازی مصرف سوخت در ساختمان، تهران.  
 قبادیان، وحید (۱۳۸۷)، "بررسی اقلیمی ابنیه سنتی ایران" انتشارات دانشگاه تهران، چاپ پنجم، تهران.  
 کاک نیلسن، هالگر (۱۳۸۹)، "معماری همساز با اقلیم: اصول طراحی زیست‌محیطی در مناطق گرم" ترجمه: فرزانه سفلیایی، مرکز مطالعاتی و تحقیقاتی شهرسازی و معماری، وزرات مسکن و شهرسازی؛ چاپ اول؛ تهران.  
 معماریان، غلامحسین (۱۳۷۱)، "آشنایی با معماری مسکونی ایرانی" انتشارات دانشگاه علم و صنعت ایران، چاپ اول، تهران.  
 مضطرزاده، حامد؛ حجتی، وحیده (۱۳۹۴)، "معیارهای ساختار محلات شهری پایدار با تکیه بر اقلیم گرم‌وخشک ایران" انتشارات آذرخش؛ چاپ اول؛ تهران.  
 مفیدی شمیرانی، سیدمجید؛ شایان، لیلا (۱۳۸۶)، "توسعه پایدار و برنامه ریزی شهرهای مناطق کویری ایران" فصلنامه هفت شهر، شماره ۲۲-۲۱، تهران.

تبادل انرژی محیط‌های داخلی با بیرونی، بالاتر بردن عملکردهای اجتماعی، نزدیکتر ساختن فضاهای خدماتی به فضاهای سکونتی، تامین حداکثری آسایش اقلیمی عابرین و ساکنین، ایجاد مقیاس انسانی در فضا، برقراری پیوندهای اجتماعی، اختلاط کاربری‌ها در سطح محله و ایجاد سهولت در رفت و آمد گردیده‌اند و از این حیث به پایداری در محلات شهری قرار گرفته در اقلیم گرم‌وخشک ایران کمک شایان توجهی نموده‌اند.

معیارهای کالبدی پایداری در محلات شهری اقلیم گرم‌وخشک ایران که مرتبط با ساختمان است، شامل درون‌گرایی و وجود حیاط مرکزی، استفاده صحیح و مناسب از مصالح در ساخت بناها و روش‌های خاص ساخت‌وساز است که این معیارها از طریق ایجاد آسایش حرارتی بالاتر، جلوگیری از تبادل انرژی میان فضای داخل و بیرون، استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر در گرمایش و سرمایش فضاهای داخلی، ایجاد حس آرامش و امنیت، نزدیکتر ساختن انسان با طبیعت، آلودگی صفر و مصرف انرژی فسیلی صفر در تولید مصالح، کاستن از حمل‌ونقل و جابه‌جایی‌های انرژی بر غیر ضروری و جلوگیری از بروز پدیده گلخانه‌ای در فضاهای داخلی به ایجاد پایداری در بناها و نهایتاً تسری دادن در کل محله کمک شایان توجهی نموده‌اند.

اما معیارهای کالبدی عمومی مرتبط با محلات پایدار که در بند ۴ به آنها اشاره گردید شامل معماری متنوع، ساختمان‌های چند عملکردی دارای سیستم‌های بهره وری انرژی، تراکم بالاتر ساختمانی، اختلاط کاربری‌ها، مکان یابی صحیح کاربری‌ها، ظرفیت قابل تحمل محله، پویایی و سازگاری و فضاهای عمومی مناسب است. به منظور اثبات فرضیه با مقایسه‌ای بین این معیارها و معیارهای استخراج شده در محلات بومی در اقلیم گرم‌وخشک ایران در دو دسته محله و ساختمان مشاهده می‌گردد که همپوشانی‌های زیادی بین آنها وجود دارد و از این حیث می‌توان این محلات را به لحاظ کالبدی محلاتی پایدار دانست.

حال با توجه به بررسی‌های انجام شده می‌توان چنین گفت که فرضیه اثبات شده و در حقیقت این فرضیه به یک نظریه تبدیل شده است. این نظریه بدین صورت قابل مطرح شدن است:

از این پس می‌توان با استفاده از این نظریه به آموختن



مفیدی شمیرانی، سید مجید؛ مضطرزاده، حامد (۱۳۹۳)،  
"تدوین معیارهای ساختار محلات شهری پایدار"  
فصل‌نامه باغ نظر، شماره ۲۹، تهران.

نورتقانی، عبدالمجید، رحیمی، روح اله (۱۳۸۵)،  
"ارزش‌های از یادرفته معماری ایرانی در بهینه‌سازی  
مصرف انرژی" پنجمین همایش بهینه‌سازی مصرف  
سوخت در ساختمان، تهران.

هدایت، محمود (۱۳۷۴)، "عوامل تغییر ساختار در  
جهت بی‌هویتی روستاها و شهرهای کشور" سمینار  
سیاست‌های توسعه مسکن در ایران، جلد دوم، وزارت  
مسکن و شهرسازی، تهران.

Bonine, Michael (2001); "Sustainable Desert Housing: From the Dwelling to the Desert Community", Sustainable Development of Desert Communities-A Regional Symposium, UNDP, IRAN.-Givoni, Baruch (1976); "Man Climate and Nature", Applied Science Publishers Ltd, 2nd edition, London  
-www.Googleearth.com.