الگوهای مناسب اقلیمی در بافت‌های مسکونی کم‌ارتفاع

«بررسی تطبیقی شهرهای با اقلیم معتدل : واشینگتن دی. سی، ریچموند، ویرجینیابیچ، آنتالیا، رشت، سئول، نی‌گاتا»

علی یاران*
ارس مهران‌فر**

چکیده

در معماری و شهرسازی پایدار یکی از راهبردهای مهم توجه به اقلیم منطقه و راهکارهای مطابق با شرایط اقلیمی است. این نوشتار بیان می‌دارد که بین راهکارهای معماری در طراحی اقلیمی بافت مسکونی کم‌ارتفاع مناسباتی وجود دارد و رعایت آن‌ها دستیابی به الگوهای مناسب اقلیمی را میسر می‌سازد.

اقلیم مورد نظر مطالعه "معتدل" است که مهم‌ترین عوامل تأثیرگذار آن بر معماری، رطوبت بالای هوا و خاک و همچنین میزان زیاد بارندگی است. هفت شهر مورد مطالعه شامل واشینگتن دی. سی، ریچموند، ویرجینیابیچ، آنتالیا، رشت، سئول و نی‌گاتا براساس شباهت در مهم‌ترین معیارهای اقلیمی همچون زاویهٔ تابش آفتاب، دما، رطوبت هوا، وزش باد و میزان بارندگی انتخاب شدند. از طریق تجزیه و تحلیل اقلیمی و بررسی تطبیقی و قیاسی نمونه‌ها، اصول حاکم بر الگوهای بهینهٔ اقلیمی برای بافت مسکونی کم‌ارتفاع استنباط می‌شود که در بخش نتایج مقاله آورده شده است.

براساس نتایج، سامان‌یابی غیرمتمرکز و پراکندهٔ ابنیه در بافت را می‌توان شرط لازم در دستیابی به الگوی مناسب اقلیمی برشمرد و سایر راهکارها تا حد زیادی تابع این امر هستند. در بافت‌های با تراکم کم، بهره‌گیری از نور جنوب خورشید و نسیم مطلوب ساده‌تر است. همچنین فضای سبز می‌تواند برخی راهکارهای اقلیمی را تسهیل کرده و در راستای شرایط بهینه اقلیمی مؤثر باشد.

واژگان کلیدی

اقلیم، الگوهای مناسب اقلیمی، بافت‌های مسکونی کم‌ارتفاع، شهرهای با اقلیم معتدل.

*. دکتری معماری، دانشیار دانشگاه علم و صنعت ایران.
Yaran400@yahoo.com
**. دانشجوی کارشناسی ارشد معماری، دانشگاه علم و صنعت ایران. نویسنده مسئول ۰۹۱۱۱۳۰۹۱۹۳
Aras_mehranfar@yahoo.com

Archive of SID
www.SID.ir

مقدمه

توجه به مسایل اقلیمی در طراحی معماری یکی از وجوه مهم در پایدارسازی معماری و شهرسازی است. استفاده از انرژی‌های طبیعی در ساختمان به صرفه‌جویی در مصرف سوخت و افزایش کیفیت آسایش، بهداشت محیط مسکونی و سالم‌سازی محیط زیست منتهی می‌شود. در نتیجه طراحی مسکن براساس شرایط اقلیمی منطقه، اولین خط دفاعی در برابر عوامل خارج بناست (سلیقه، ۱۳۸۳: ۱۴۷). امروزه هم‌زیستی با شرایط طبیعی و اقلیمی، مبدل به یکی از مهم‌ترین تدابیر در معماری و شهرسازی شده و طراحان را ملزم به رعایت اصول و قواعد خاصی در این زمینه می‌کند (زندیه، ۱۳۸۹: ۲). در طراحی بافت مسکونی، رعایت ملاحظات اقلیمی تأثیر مهمی در ایجاد شرایط آسایش برای ساکنان محیط با حداقل هزینه دارد. هدف این نوشتار دستیابی به الگوهای مناسب اقلیمی و اصول حاکم بر آنها در طراحی بافت مسکونی، از طریق تجزیه و تحلیل نمونه‌هایی از بافت مسکونی مناطق مشابه اقلیمی در دنیاست.

قسمت اول مطالعه به معرفی شرایط تأثیرگذار بر اقلیم، تبیین خصوصیات اقلیم معتدل[1] و راهکارهای معماری در آن می‌پردازد. در بخش دوم بافت‌های مسکونی هر کدام از شهرهای انتخابی مورد تجزیه و تحلیل اقلیمی قرار می‌گیرد. قسمت سوم به جمع‌بندی نتایج حاصل از مطالعهٔ نمونه‌ها به صورت تطبیقی پرداخته و بخش نهایی که شامل نتایج حاصل از مطالعه است به استنباط اصول حاکم بر الگوهای مناسب اقلیم معتدل در طراحی بافت مسکونی کم‌ارتفاع می‌انجامد.

سؤال تحقیق

نوشتار حاضر شامل پاسخ به پرسش‌های زیر جهت دستیابی به هدف مطالعه است :

۱- خصوصیات اصلی تأثیرگذار در بافت مسکونی اقلیم معتدل و مشابه با شرایط شهرهای انتخاب‌شده چیست؟ ملاحظات اقلیمی در طراحی معماری بافت مسکونی در این مناطق چگونه است؟

۲- نحوهٔ طراحی بافت مسکونی نمونه‌های انتخابی تا چه حد متناسب با اقلیم منطقه است؟

۳- الگوهای بهینه و مناسب در طراحی اقلیمی چگونه است؟ آیا مناسباتی بین راهکارهای معماری برای طراحی بافت مسکونی در اقلیم معتدل وجود دارد؟

فرضیه

هدف این مطالعه دستیابی به الگوهای مناسب اقلیمی و اصول حاکم بر آنها در طراحی بافت مسکونی کم‌ارتفاع است. فرض بر این است که بین راهکارهای معماری در طراحی اقلیمی بافت مسکونی کم‌ارتفاع، مناسباتی وجود دارد و براساس آن می‌توان الگوهای مناسب و بهینهٔ اقلیمی را به دست آورد.

روش تحقیق

روش تحقیق این نوشتار تجزیه و تحلیل به صورت تطبیقی و قیاسی است. با انتخاب اقلیم معتدل براساس تعریف «کوپن[2]» و در نظر گرفتن معیارهایی همچون عرض جغرافیایی مشابه، نزدیکی به آب، میزان مشابه بارندگی و برخی موارد دیگر، هفت شهر از کشورهای مختلف جهان برگزیده شد. در هر یک از شهرها به منظور مشابهت بیشتر در گونهٔ بافت مسکونی، مناطق با ساختمان‌های کم‌ارتفاع انتخاب شد. سپس بافت مسکونی برگزیده، مورد تجزیه و تحلیل اقلیمی قرار گرفت تا در نهایت از بررسی تطبیقی آنها، اصول الگوهای مناسب اقلیمی حاصل شود.

نقش اقلیم در طراحی معماری

• اقلیم و گونه‌شناسی اقلیمی

ریشهٔ واژهٔ اقلیم از لفظ یونانی «klima» بوده که معرب آن به صورت اقلیم درآمده است (معماریان، ۱۳۹۰: ۲۶). در فرهنگ لغت معین معادل این واژه، ناحیه‌ای از کرهٔ زمین که از حیث آب و هوا و اوضاع طبیعی از قطعات دیگر ممتاز باشد و همچنین کشور، مملکت و ولایت ذکر شده است (معین، ۱۳۶۴: ۳۲۶). در فرهنگ بین‌المللی هواشناسی اقلیم عبارت است از تغییر مجموعه شرایط جوی که به وسیله کیفیت و تکامل وضع هوای منطقهٔ معینی مشخص شود (فرجی، ۱۳۷۸: ۷). شباهت در عناصر آب و هوایی چند مکان مختلف، گونه‌شناسی اقلیمی را به وجود می‌آورد و یکی از رایج‌ترین آنها، گونه‌شناسی اقلیمی به روش کوپن است که در آن روابط بین اقلیم و توزیع رویش گیاهی، میانگین ماهیانه و سالیانهٔ دما و بارندگی مورد توجه قرار گرفته است و در آن جهان به پنج دستهٔ اقلیمی تقسیم شده است (کسمایی، ۱۳۸۲: ۸۱ ؛ فرجی، ۱۳۷۸: ۱۸۳).

• عوامل مؤثر بر شرایط اقلیمی

موارد زیر مهم‌ترین عوامل در تعیین اقلیم هر منطقه هستند :

ـ زاویه تابش خورشید : عرض جغرافیایی نسبت مستقیمی با تمایل اشعهٔ خورشید داشته و سبب تغییر تدریجی حرارت در نقاط مختلف زمین می‌شود (کسمایی، ۱۳۶۹: ۱). مناطقی که در یک عرض جغرافیایی بر روی کرهٔ زمین قرار گرفته‌اند از نظر جهت تابش آفتاب در فصول مختلف شرایط یکسانی دارند (قبادیان، ۱۳۸۵: ۲۵).

ـ شدت جریان و جهت بادهای فصلی : استفاده از باد در طراحی محوطه و ساختمان نقش تعیین‌کننده‌ای دارد. در طراحی باید اثر باد مزاحم فصول سرد در محوطه و داخل ساختمان کم شود و باد مطلوب برای تهویه در فضای زیست جریان یابد (همان : ۱۰).

ـ ارتفاع از سطح دریا : هر چه زمین از سطح دریا ارتفاع بیشتری داشته باشد غلظت هوا کمتر و در نتیجه دمای محیط کمتر است. این امر به علت کسب حرارت خورشید توسط ماده

Archive of SID

است (همان : ۲۶).

ـ نزدیکی به آب : تأثیر مقادیر زیاد آب در پایدار ساختن نوسانات دما قابل توجه است، زیرا که باعث افزایش دماهای کمینه در زمستان و کاهش دماهای بیشینه در تابستان می‌شود (مور،۱۳۸۲: ۸۰). در اقلیم مرطوب مانند سواحل دریاها، رطوبت نسبی هوا بیش از حد آسایش انسان است و با استفاده از جریان باد و تهویه هوای داخل بنا، باید از ساکن‌شدن هوای مرطوب در فضاهای مسکونی جلوگیری کرد (قبادیان، ۱۳۸۵: ۲۳).

ـ پوشش زمین : گیاهان طبیعی تمایل دارند که دماهای بیشینه و کمینه را متعادل سازند (مور،۱۳۸۲: ۸۱). از اثرات دیگر گیاهان هدایت و کاستن از شدت باد است. درختان سوزنی برگ می‌توانند در سد کردن و یا هدایت باد مؤثر باشند. درختان برگ پهن نیز در سمت جنوبی بنا موجب ایجاد سایه در تابستان می‌شوند و در زمستان به تابش آفتاب اجازه گرم کردن بنا را می‌دهند (قبادیان، ۱۳۸۵: ۲۴-۲۵).

ناهمواری‌های سطح زمین : عوارض زمین در جلوگیری یا هدایت باد به سمت ساختمان مؤثر است و همچنین می‌تواند بر تابش آفتاب به ساختمان تأثیرگذار باشد (همان : ۲۶).

ـ رطوبت : رطوبت زیاد هوا موجب سلب آسایش افراد ساکن در محیط می‌شود. یکی از معیارهای سنجش این پدیده رطوبت نسبی است که عبارت است از مقدار آب موجود در جو به مقدار آبی که جو در همان شرایط می‌تواند تقبل کند تا به اشباع برسد و به صورت درصد بیان می‌شود (رازجویان، ۱۳۶۷: ۱۱).

• اقلیم معتدل و راهکارهای طراحی

"هماهنگی با اقلیم" و "هماهنگی با سایت" از اصول لازم برای پایدارمحسوب‌شدن یک بنا هستند (قیاسوند، ۱۳۸۵: ۲۵). از این رو شناخت اقلیم اولین گام در جهت ارایه راهکارهای طراحی است. اقلیم معتدل بستر اصلی پژوهش حاضر است. طبق تعریف کوپن در اقلیم معتدل معدل دمای هوای سردترین ماه سال بین ۱۸ تا ۳- درجه سانتیگراد و معدل دمای هوا در گرم‌ترین ماه سال بیش از ۱۰ درجهٔ سانتیگراد است. زمستان‌ها کوتاه است اما احتمال یخ‌بستن زمین یا پوشیده‌شدن آن از برف در حدود یک ماه یا بیشتر وجود دارد (کسمایی، ۱۳۸۲: ۸۱ و Peel, 2007: 1633-1644). وجود آب به صورت رطوبت سبب تعدیل دمای هوا در شب و روز و تابستان و زمستان می‌شود در نتیجه بارندگی فراوان و رطوبت نسبی بالای هوا و خاک ویژگی‌های اصلی این اقلیم است.

در معماری مسکونی این مناطق برای دوری از رطوبت خاک، باید خانه‌ها با ارتفاع از سطح زمین و ساختمان‌ها به صورت غیرمتمرکز، پراکنده و باز ساماندهی شوند تا جریان هوا و کوران، اثر رطوبت هوا را کاهش دهد. جهت‌گیری ابنیه به سمت وزش نسیم‌های مطلوب است و بام شیبدار در اکثر ابنیه دیده می‌شود. نسبت اضلاع و فرم ساختمان ۱:۱/۶ تعیین شده که در جهت محور شرقی- غربی کشیده شده باشد تا انرژی خورشید در حالت بهینه جذب شود (کسمایی، ۱۳۸۲: ۱۱۹). البته فرم در اقلیم معتدل می‌تواند آزاد باشد اما کشیدگی در محور شرقی- غربی مهم است (همان : ۱۲۲). جهت‌گیری ابنیه به عنوان یکی از پنج اصل اساسی در طراحی خورشیدی و پایدار، نقش بسیار مهمی در هدایت باد مطلوب و ایجاد کوران در فضای داخلی دارد (نوروزیان، ۱۳۸۹: ۲۶). ارتفاع از سطح زمین علاوه بر دوری از رطوبت خاک سبب تقویت استفاده از باد در تهویه طبیعی است (مظفری، ۱۳۹۰: ۵). گیاهان کوتاه و درختان نیز می‌توانند برای هدایت باد و ایجاد سایه در برابر آفتاب مؤثر باشند. عوامل مؤثر بر معماری در اقلیم معتدل و راهکارهای موجود، در حوزهٔ طراحی بافت مسکونی در جدول ۱ گردآوری شده‌اند.

مطالعهٔ شهرهای با اقلیم مشابه

• روش انتخاب

در انتخاب شهرها، معیار نخست قرارگیری در پهنهٔ اقلیمی

جدول ۱. عوامل اقلیمی مؤثر بر معماری در بافت مسکونی و راهکارهای طراحی. مأخذ : نگارندگان.

Table 1. Climatic-related factors effective in architectural designs of residential structures and their design solutions. Source: Authors.

عوامل اقلیمی آب و هوای معتدل	راهکار ها در طراحی بافت برای هر عامل اقلیمی
رطوبت نسبی بالای هوا	سامان‌یابی غیرمتمرکز و پراکنده ساختمان‌ها
	جهت‌گیری ابنیه به سمت وزش نسیم مطلوب
	سد کردن مسیر بادهای نامناسب فصول سرد
رطوبت نسبی بالای خاک	ارتفاع‌گرفتن از سطح زمین
تابش آفتاب و بهره از نور جنوب	نسبت ۱/۶ : ۱ در اضلاع فرم ساختمان
	کشیدگی در محور شرقی- غربی فرم ساختمان
	بهره‌گیری از نور جنوب
بارندگی فراوان	استفاده از بام شیبدار
تاثیر فضای سبز بر وزش باد و ایجاد سایه	استفادهٔ بهینه از فضای سبز

Archive of SID

www.SID.ir

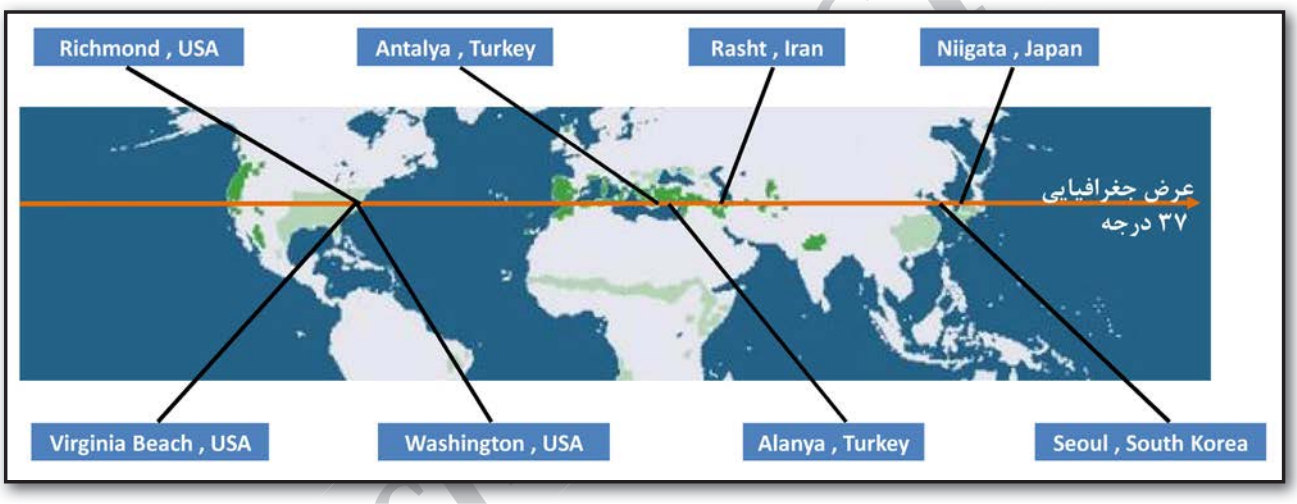
معتدل طبق نقشهٔ به‌روزشدهٔ طبقه‌بندی اقلیمی «کوپن» (Ibid, 2007: 1633-1644)، معیار دوم عرض جغرافیایی ۳۷ درجه و تا یک درجه بالاتر یا پایین‌تر، معیار سوم نزدیکی به دریا، معیار چهارم بارندگی فراوان باران و معیار آخر شباهت میانگین دمای هوا و رطوبت بود. عوامل دیگر همچون ارتفاع از سطح دریا و یا ناهمواری‌های زمین در صورت تأثیرگذاری مد نظر قرار گرفته‌اند. برای مشابهت بافت‌های مسکونی نمونه، مناطقی که شامل بناهای مسکونی یک یا دو طبقه و تک واحد هستند، برگزیده شد. تصویر ۱ شهرهای هم اقلیم منتخب در نزدیکی عرض جغرافیایی ۳۷ درجه و جدول ۲ مقایسه اطلاعات آماری اقلیمی آنها را نشان می‌دهد.

•بررسی اقلیمی نمونه‌ها

تصویر ۲ بافت‌های مسکونی مورد مطالعه را نشان می‌دهد. در ادامه هر شهر معرفی شده و بافت مسکونی نمونهٔ آن مورد بررسی اقلیمی قرار می‌گیرد.

•واشینگتن دی. سی[۷]

این شهر پایتخت ایالات متحدهٔ آمریکاست. در دسته‌بندی کلان کوپن جز اقلیم معتدل و در زیر مجموعهٔ زیراستوایی مرطوب[۸] قرار می‌گیرد. بهار و پاییز گرم، و زمستان آن سرد است، تابستان‌ها بسیار گرم و مرطوب است، و رطوبت بالای آن می‌تواند سبب سلب آسایش افراد شود (Peel, 2007: 1633-1644). در این نمونه فشردگی و عدم پراکندگی در بافت مسکونی وجود دارد و جهت‌گیری ساختمان‌ها بهره‌گیری از نور جنوب و وزش نسیم مطلوب را فراهم نمی‌سازد. در مسیر وزش بادهای سرد مانعی ایجاد نشده و تناسب اقلیمی در فرم ابنیه دیده نمی‌شود. فضای سبز بیشتر به منظور زیبایی دید و منظر استفاده شده و نقش اقلیمی چندانی



تصویر ۱. شهرهای هم اقلیم انتخاب‌شده در نزدیکی عرض جغرافیایی ۳۷ درجهٔ شمالی. مأخذ : maps.google.com

Fig. 1. Selected cities with temperate climate near 37 degrees latitude north. Source: maps.google.com

جدول ۲. مقایسه اطلاعات آماری اقلیمی شهرهای انتخاب‌شده در اقلیم معتدل. مأخذ : نگارندگان.

* در تهیه جدول ۲ از داده‌های سایت‌های en.wikipedia.org، www.windfinder.com، www.weatherbase.com و www.weatherbase.com استفاده شده است. مأخذ : نیکویه، ۱۳۸۷: ۳۱.

Table 2. A comparison of climate statistical data of selected cities with temperate weather conditions. Source: authors.

شهرهای با اقلیم معتدل / اطلاعات آماری اقلیمی	نی‌گاتا	سئول	رشت	آنتالیا	ویرجینیا	ریچموند	واشینگتن
عرض جغرافیایی	۳۷ ° ۵۵′	۳۷ ° ۳۴′	۳۷ ° ۱۵′	۳۶ ° ۴۲′	۳۶ ° ۴۹′	۳۷ ° ۳۰′	۳۸ ° ۵۱′
میزان بارش باران در سال (میلیمتر)	۱۷۹۰	۱۴۵۰	۱۱۸۰	۱۰۶۰	۱۱۱۰	۱۰۸۰	۹۹۰
میانگین حداکثر دمای روزانه[۳] در سال (سانتیگراد)	۱۶	۱۶	۲۰	۲۳	۲۰	۲۰	۱۹
میانگین حداقل دمای روزانه[۴] در سال (سانتیگراد)	۱۰	۸	۱۱	۱۲	۱۰	۸	۹
میزان رطوبت نسبی[۵] هوا در صبح (درصد)	۷۹	۷۹	۹۱ *	۷۳	۷۹	۸۳	۷۵
میزان رطوبت نسبی هوا در عصر (درصد)	۶۵	۵۴	۷۶	۵۲	۶۰	۵۲	۵۲
جهت - میزان وزش نسیم (در فصول گرم)	۸ نات[۶] - ↓	۷ نات - ↘	۵ نات - ←	۸ نات - ↑	۳ نات - ↗	۸ نات - ↑	۹ نات - ↑
جهت - میزان وزش باد در (فصول سرد)	۱۵ نات ←	۷ نات - ↓	۵ نات - ←	۸ نات - ↓	۴ نات - ↘	۸ نات - ↗	۱۰ نات - ↘
ارتفاع از سطح آب های آزاد (متر)	۷	۸۶	۷-	۳۰	۶	۴۵	۰-۱۲۵

www.SID.ir

ندارد. در مجموع توجه این نمونه بیشتر معطوف به طراحی گونهٔ خاصی از واحدهای همسایگی بدون در نظر گرفتن موارد اقلیمی بوده است (نمودار ۱).

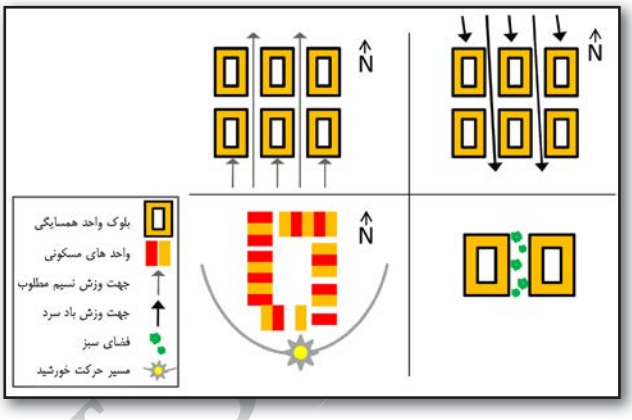
• ریچموند[۹]

این شهر مرکز ایالت ویرجینیا در ایالات متحدهٔ آمریکاست. طبق تقسیمات کوپن در اقلیم معتدل و در زیر مجموعهٔ زیراستوایی مرطوب قرار می‌گیرد و دارای تابستان‌های گرم و مرطوب و زمستان‌هایی ملایم است (Peel, 2007: 1633-1644).

با وجود تراکم بالا و فشردگی ابنیه در نمونه، ساماندهی خطی در محور شرقی- غربی امکان جذب نور جنوب را برای اکثر ساختمان‌ها مهیا می‌سازد و رعایت فاصله مابین احجام امکان تعریق و تنفس به دیوارهای ابنیه می‌دهد. اما تناسبات فرمی اقلیمی رعایت نشده است، نسیم مطلوب امکان وزش به داخل واحد همسایگی را ندارد و باد سرد به راحتی در خیابان‌های بافت مسکونی امکان وزش دارد. استفاده از بام شیبدار، فاصله از سطح زمین و بهره‌وری از سایهٔ درختان در سمت جنوب از راهکارهای مطلوب این نمونه هستند (نمودار ۲).

• ویرجینیا بیچ[۱۰]

ویرجینیابیچ در سواحل غربی اقیانوس آرام از شهرهای ایالت ویرجینیا در ایالات متحدهٔ آمریکاست. دارای اقلیم معتدل در تقسیم‌بندی کلان و زیراستوایی مرطوب در دسته‌بندی دقیق‌تر است. زمستان‌های آن بسیار ملایم و بارش برف کم و سبک است. تابستان‌ها نیز داغ و مرطوب است (Peel, 2007: 1633-1644). در این نمونه سامان‌یابی غیرمتمرکز و پراکنده موجب شده تا سایر راهکارهای اقلیمی رعایت شوند. جهت‌گیری مناسب به سمت نور خورشید، کشیدگی و جهت‌گیری مطلوب فرم، استفاده از وزش نسیم و



نمودار ۱. شهر واشینگتن دی.سی. بالا راست : واحد همسایگی به دور از باد سرد، خیابان‌ها در معرض وزش باد. بالا چپ : عدم راهیابی نسیم به داخل فضای واحد همسایگی در فصل گرم. پایین راست : درختان خزان پذیر در فصل گرم مانع نسیم و در فصل سرد بی اثر در برابر باد. پایین چپ : عدم دریافت نور جنوب توسط اکثر ابنیه.

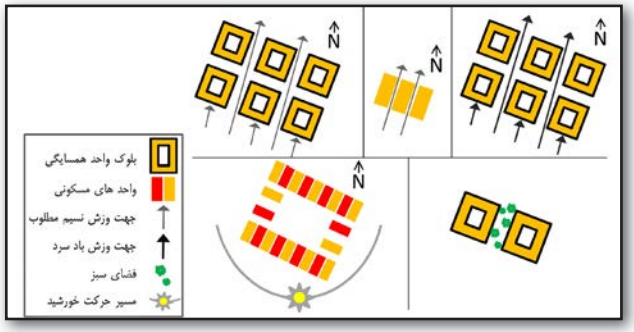
مأخذ : نگارندگان.

Diagram 1. Washington D.C. Top right: Neighborhood block safe from cold wind, bleak streets among cold wind. Top left: No way for proper winds blow through neighborhood blocks. Bottom right: Trees as obstacle in front of proper winds and no effect against cold wind. Bottom left: No access to sunlight for most buildings. Source: authors.

تصویر ۲. بافت‌های مسکونی در شهرهای انتخاب‌شده. مأخذ : نگارندگان.

Fig. 2. Residential contexts in selected cities. Source: maps.google.com

www.SID.ir



نمودار۲. شهر ریچموند. بالا راست : واحد همسایگی به دور از باد فصل سرد، خیابان‌ها در معرض وزش باد. بالا وسط : فاصله مابین احجام به منظور تعریق و تنفس دیواره‌ها. بالا چپ : عدم راهیابی نسیم به داخل فضای واحد همسایگی در فصل گرم. پایین راست : درختان خزان‌پذیر در فصل گرم مانع نسیم و در فصل سرد بی‌اثر در برابر باد. پایین چپ : دریافت نور جنوب در اکثر ابنیه، جهت‌گیری نسبت به جنوب نه چندان اقلیمی و کشیدگی ساختمان‌ها بر عکس ملاحظات اقلیمی. مأخذ : نگارندگان.

Diagram 2. Richmond. Top right: Neighborhood block safe from cold wind, bleak streets among cold wind. Top middle: Space between the walls of the block to reduce humidity effects. Top left: No way for proper winds blow through neighborhood blocks. Bottom right: Trees as obstacle in front of proper winds and no effect against cold wind. Bottom left: Access to sunlight for most buildings, no climatic orientation for most buildings and no climatic proportion of forms. Source: authors.

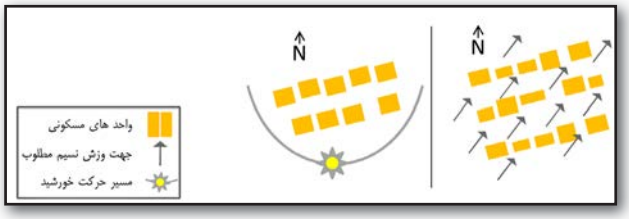
بهره‌گیری از فضای سبز به صورتی آزاد، ارتفاع‌گرفتن از سطح زمین و کاربرد بام شیبدار از راهکارهای اقلیمی این نمونه هستند (نمودار ۳).

• آنتالیا[۱۱]

آنتالیا بزرگترین شهر توریستی ترکیه که در سواحل شمالی دریای مدیترانه قرار گرفته، دارای اقلیم معتدل و در زیرمجموعهٔ مدیترانه‌ای[۱۲] است. تابستان‌های آن گرم و خشک و زمستان‌هایش معتدل و بارانی است (Peel, 2007: 1633-1644). تراکم پایین و پراکندگی ابنیه، موجب طراحی آزاد در بافت مسکونی شده و کشیدگی مطلوب فرمی، جهت‌گیری مناسب نسبت به نور خورشید و نسیم مطلوب رعایت شده است. توجه به بام شیبدار به عنوان عنصری بوم‌گرایانه و هویت بخش علاوه بر راهکاری اقلیمی و استفاده از سایه‌اندازی فضای سبز بر اضلاع ساختمان در این نمونه مورد توجه است (نمودار ۴).

• رشت[۱۳]

اقلیم شهر رشت مرکز استان گیلان را معتدل خزری نامیده‌اند و از ویژگی‌های آن بارش‌های متوالی باران، رطوبت زیاد، هوای گرم و کمی اختلاف درجه گرما در سال است. این وضعیت را می‌توان معادل اقلیم معتدل در تقسیمات اقلیمی جهانی کوپن دانست (نیکویه، ۱۳۸۷: ۳۰ و کسمایی، ۱۳۸۲: ۸۳ و شاطریان، ۱۳۸۷). در این پهنهٔ اقلیمی روزها حدود ۶ ماه از سال به وجود سایه نیاز



نمودار ۳. شهر ویرجینیا بیچ. راست : پراکندگی ابنیه سبب ایجاد کوران مناسب هوا در بافت مسکونی در فصل گرم (عدم وزش باد سرد در این منطقه)، چپ : جهت‌گیری کاملاً اقلیمی برای دریافت نور جنوب، کشیدگی فرمی مناسب اقلیم. مأخذ نگارندگان.

Diagram 3. Virginia Beach. Right: Scattered buildings with empty spaces between volumes proper for wind to blow in summer. Left: Climatic orientation to receive sunlight and climatic proportion of forms. Source: authors.

بوده و در ۲ تا ۴ ماه کوران هوا برای تعدیل شرایط ضروری است (طاهباز، ۱۳۹۰: ۲۸). در این نمونه فشردگی ساختمانی زیاد است و ساماندهی خطی شرقی- غربی امکان جذب نور جنوب را مناسب کرده است. اما این امر کشیدگی هر بنا را بر خلاف جهت مطلوب اقلیمی، شمالی جنوبی ساخته و امکان وزش باد سرد را به محوطهٔ ابنیه ممکن ساخته است. بام شیبدار در عموم بناها دیده می‌شود اما فضای سبز چندان مورد استفاده قرار نگرفته است (نمودار ۵).

• سئول[۱۴]

سئول، پایتخت کرهٔ جنوبی، در دستهٔ اقلیم معتدل و زیرمجموعهٔ اقلیم قاره‌ای مرطوب[۱۵] قرار دارد. تابستان‌های آن داغ و مرطوب و زمستان‌ها خشک‌تر از تابستان و نسبتاً سرد است (Peel, 2007: 1633-1644). در این نمونه پراکندگی مناسب و طریقهٔ ساماندهی ساختمانی موجب شده تا از نسیم مطلوب در بافت بهره برده شود و جلوی وزش باد سرد گرفته شود. کشیدگی اقلیمی و تناسب مطلوب فرمی دیده می‌شود اما جهت‌گیری‌ها نسبت به نور جنوب مناسب نیست. کاربری فضای سبز بیشتر معطوف به ایجاد حریم است و مسایل اقلیمی را دنبال نمی‌کند (دیاگرام ۶).

• نی‌گاتا[۱۶]

نی‌گاتا مرکز ایالت نی‌گاتا در سواحل غربی ژاپن قرار گرفته است. اقلیم زیراستوایی مرطوب دارد و خصوصیات اقلیمی آن تحت تأثیر دو عامل رطوبت زیاد و بادهای قوی از سوی دریای ژاپن است. در زمستان باران بسیار می‌بارد و در تابستان بادهای جنوبی هوا را بسیار گرم می‌سازند (Ibid) در نمونهٔ مورد مطالعه ساماندهی ساختمان‌ها برای جذب نور خورشید و استفاده از نسیم مطلوب، مناسب است، اما باد سرد امکان وزش در بافت را دارد. با وجود رعایت تناسبات فرمی به علت فشردگی بالای ساختمانی و نوع ساماندهی ابنیه، کشیدگی در جهت مطلوب اقلیمی دیده نمی‌شود. با توجه به ارتفاع کم شهر نسبت به سطح آب دریا، ارتفاع‌گرفتن از سطح زمین امری

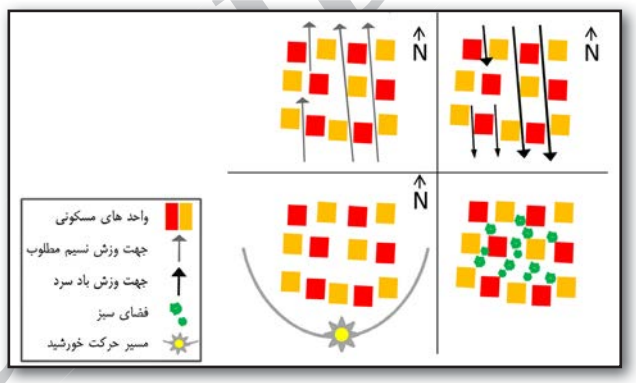
Archive of SID

مهم است که در این نمونه دیده نمی‌شود (نمودار۷).

جمع‌بندی

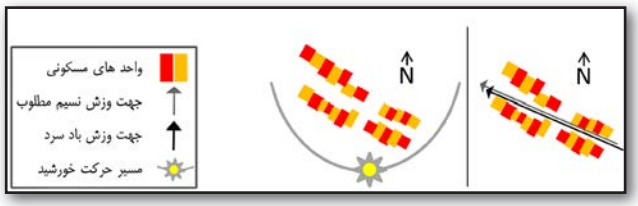
نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل اقلیمی نمونه‌های مورد مطالعه در جدول ۳ به صورت تطبیقی گردآوری شده‌اند. جمع‌بندی این مطالعات نکات زیر را در بافت‌های مسکونی نمونه روشن می‌سازد :

ـ نمونه‌های "سئول"، "آنتالیا" و "ویرجینیا بیچ" به الگوی موفق‌تری در جهت طراحی اقلیمی بافت نسبت به سایر موارد دست یافته‌اند. ویژگی مشترک آنها رعایت پراکندگی و ایجاد فضای باز مناسب مابین احجام ساختمانی و تراکم کم است. این امر موجب شده تا امکان جهت‌گیری مطلوب



نمودار ۴. شهر آنتالیا. بالا راست : وزش باد فصل سرد در اطراف ابنیه. بالا چپ : وزش نسیم مطلوب ما بین احجام. پایین راست : پراکندگی تصادفی درختان خزان‌پذیر در فصل گرم مانع وزش نسیم و در فصل سرد بی‌اثر. پایین چپ : دریافت مناسب نور جنوب در اکثر ابنیه و کشیدگی فرمی مناسب. مأخذ : نگارندگان.

Diagram 4. Antalya. Top right: Cold wind blows around buildings in winter. Top left: Proper wind blows around buildings in summer. Bottom right: trees as obstacle in front of proper winds and no effect against cold wind. Bottom left: Climatic proportion of forms and access to sunlight for most buildings. Source: authors.



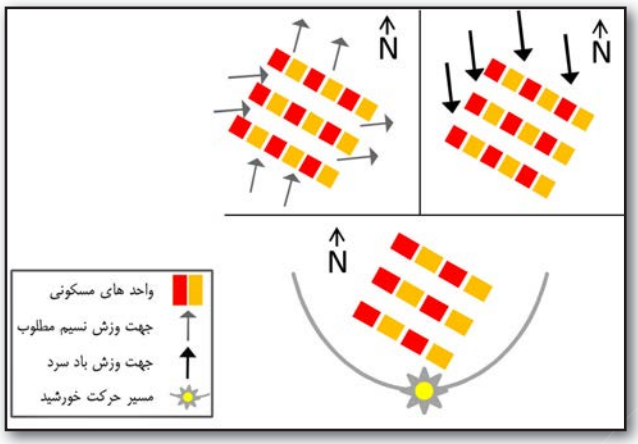
نمودار۵. شهر رشت. راست : وزش باد در فصول گرم و سرد مابین احجام، فشردگی ابنیه و عدم تنفس و تعریق آنها. چپ : دریافت نور جنوب توسط اکثر ابنیه، جهت‌گیری و کشیدگی نه چندان اقلیمی. مأخذ : نگارندگان.

Diagram 5. Rasht. Right: Wind blows among blocks in summer and winter, compressed neighborhood blocks and no space between buildings. Left: Access to sunlight for most buildings, no climatic orientation for most buildings and no climatic proportion of forms.

Source: authors.

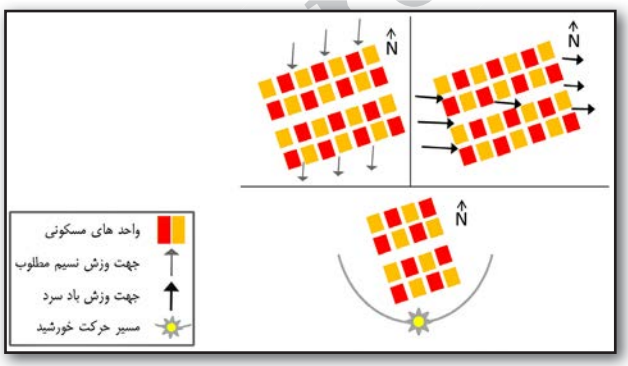
نسبت به نسیم مطلوب، رعایت نسبت ۱/۶ : ۱ در اضلاع فرم، کشیدگی شرقی- غربی و بهره‌گیری از نور جنوب میسر شود.

ـ در نمونه‌های "نی‌گاتا"، "رشت" و "واشینگتن دی. سی" که الگوهای ناموفقی هستند، فشردگی ساختمان‌ها و حذف فضای باز مابین احجام که حاصل تراکم بالای ساختمانی است، موجب شده تا شرایط بهینهٔ اقلیمی برای جذب نور جنوب، امکان تهویه مناسب و سایر موارد فراهم نشود. همچنین



نمودار ۶. شهر سئول. بالا راست : جلوگیری از وزش باد در فصل سرد. بالا چپ : وزش نسیم مطلوب ما بین احجام. پایین : دریافت نور جنوب توسط اکثر ابنیه، جهت‌گیری نه چندان مناسب اقلیمی نسبت به جنوب، کشیدگی مناسب فرمی. مأخذ : نگارندگان.

Diagram 6. Seoul. Top right: No way for cold wind to blow in winter. Top left: Proper wind blows between buildings. Bottom: Access to sunlight for most buildings, no climatic orientation for most buildings but climatic proportion of forms. Source: authors.



نمودار ۷. شهر نی‌گاتا. بالا راست : وزش باد در فصل سرد ما بین احجام. بالا چپ : وزش نسیم مطلوب مابین احجام. پایین : جهت‌گیری مناسب اقلیمی برای دریافت نور جنوب، کشیدگی فرمی تا حدودی مطلوب. مأخذ : نگارندگان.

Diagram 7. Niigata. Top right: Cold wind blows between buildings in winter. Top left: Proper wind blows between buildings. Bottom: Access to sunlight for most buildings, climatic orientation for most buildings and climatic proportion of forms.

Source: authors.

www.SID.ir

فشردگی موجب شده تا در نمونه‌های "رشت" و "نی‌گاتا" استفاده از فضای سبز کاهش یابد و امکان بهره‌وری اقلیمی و بصری از آن حاصل نشود.

ـ نمونهٔ "ریچموند" با وجود فشردگی بالای ساختمانی توانسته شرایط بهتری نسبت به "واشینگتن دی. سی" فراهم کند. ساماندهی شرقی- غربی بلوک‌ها و جداسازی ابنیه با ایجاد فاصله مابین احجام، امکان استفاده از نور جنوب، تهویهٔ بهتر و جریان‌یافتن هوا در اطراف بناها را امکان‌پذیر می‌کند و الگوی اقلیمی مناسب‌تری نسبت به سایر نمونه‌های فشرده و پرتراکم ارایه می‌دهد. هر چند که تراکم بالا مانع کشیدگی شرقی- غربی هر بنا شده و امکان جذب حداکثری نور جنوب را از بین برده است.

ـ با وجود استفاده از فضای سبز در اکثر نمونه‌ها توجه کمتری به امکان بهره‌وری اقلیمی از آن شده است و بیشتر توجه بر مواردی چون تنوع بصری محیط، ایجاد حریم، جلوگیری از اشراف و غیره بوده است.

ـ دیده می‌شود که بام شیبدار به عنوان راهکاری اقلیمی مورد توجه عموم نمونه‌ها قرار گرفته است.

ـ ارتفاع از سطح زمین در نمونه‌هایی که رعایت نشده است می‌تواند موجب نفوذ رطوبت خاک به داخل بنا و تخریب کف ساختمان شود.

جدول ۳. قیاس ملاحظات اقلیمی در بافت مسکونی شهرها. مأخذ : نگارندگان.

Table 3. A comparison of climate considerations in architectural designs of urban structures of selected cities. Source: authors.

شهرها / راهکارها	نی‌گاتا	سئول	رشت	آنتالیا	ویرجینیابیچ	ریچموند	واشینگتن دی. سی
سامان‌یابی غیرمتمرکز و پراکنده ساختمان‌ها	تا حدودی رعایت شده	رعایت شده	رعایت نشده	رعایت شده	رعایت شده	تا حدودی رعایت شده	رعایت نشده
جهت‌گیری ابنیه به سمت وزش نسیم مطلوب	رعایت شده	رعایت شده	تا حدودی رعایت شده	رعایت شده	تا حدودی رعایت شده	تا حدودی رعایت شده	رعایت نشده
سدکردن مسیر بادهای نامناسب فصول سرد	رعایت نشده	رعایت شده	رعایت نشده	رعایت نشده	رعایت شده	تا حدودی رعایت شده	تا حدودی رعایت شده
ارتفاع‌گرفتن از سطح زمین	رعایت نشده	رعایت شده	رعایت شده	رعایت نشده	رعایت شده	رعایت شده	رعایت شده
نسبت ۱/۶ : ۱ در اضلاع فرم ساختمان	تا حدودی رعایت شده	رعایت شده	تا حدودی رعایت شده	رعایت شده	رعایت شده	رعایت نشده	رعایت نشده
کشیدگی در محور شرقی- غربی فرم ساختمان	رعایت نشده	رعایت شده	رعایت نشده	رعایت شده	رعایت شده	رعایت نشده	رعایت نشده
بهره‌گیری از نور جنوب	رعایت شده	تا حدودی رعایت شده	تا حدودی رعایت شده	رعایت شده	رعایت شده	تا حدودی رعایت شده	رعایت نشده
استفاده از بام شیبدار	رعایت شده	رعایت شده	رعایت شده	رعایت شده	رعایت شده	رعایت شده	تا حدودی رعایت شده
استفادهٔ بهینه از فضای سبز	رعایت نشده	رعایت نشده	رعایت نشده	تا حدودی رعایت شده	تا حدودی رعایت شده	تا حدودی رعایت شده	رعایت نشده

نتیجه‌گیری

براساس فرضیه، مناسباتی در راهکارهای اقلیمی در طراحی بافت مسکونی کم‌ارتفاع در اقلیم معتدل وجود دارد که مطابق نتایج حاصل رعایت آنها می‌تواند الگوهای مناسب اقلیمی را شکل دهد. اصول استنباط شده از بررسی تطبیقی نمونه‌ها، برای دستیابی به الگوی مناسب اقلیمی در مقیاس بافت مسکونی شامل موارد زیر است :

۱- تأثیرگذارترین عامل اقلیمی، سامان‌یابی غیرمتمرکز و پراکنده ساختمان‌ها است که رعایت آن، سایر راهکارهای اقلیمی همچون ایجاد

www.SID.ir

فرم با اضلاع متناسب، کشیدگی در محور شرقی- غربی، بهره‌گیری از نور جنوب و استفاده از نسیم‌های مطلوب را میسر می‌سازد. در صورتی که بی‌توجهی به امر پراکندگی و فشردگی ساختمان‌ها، امکان رعایت نکات دیگر را دشوار سازد. سامان‌یابی غیرمتمرکز و پراکنده ابنیه در بافت را می‌توان شرط لازم در دستیابی به الگوی مناسب اقلیمی برشمرد و سایر راهکارها تا حد زیادی تابع این امر هستند.

۲- استفاده از وزش نسیم مطلوب و سدکردن مسیر بادهای سرد در صورت رعایت پراکندگی ابنیه راحت‌تر می‌شود. هر چند که با طراحی مناسب فضای سبز نیز امکان حصول این امر وجود دارد.

۳- امکان جذب نور خورشید برای هر ساختمان در تراکم‌های کم، ساده است و در تراکم‌های بالا در صورت رعایت ساماندهی خطی در محور شرق به غرب بلوک‌ها، امکان پذیر می‌شود. در بافت‌های فشرده چنین نوعی از ساماندهی بلوک‌ها رعایت کشیدگی هر بنا در جهت شرق به غرب را دشوار می‌سازد.

۴- بام شیبدار علاوه بر کاربرد اقلیمی، می‌تواند به عنوان عنصری هویت بخش و بوم‌گرایانه در محیط نقش‌آفرینی کند.

۵- در شرایطی که رعایت نکات اقلیمی به علت فشردگی ساختمانی دشوار است استفاده از فضای سبز می‌تواند راهکاری برای سایه‌اندازی در فصول گرم، سدکردن بادهای نامناسب و عنصری برای ایجاد تنوع و زیبایی بصری و نیز شکل‌دهی به حریم‌ها باشد.

پی‌نوشت‌ها

۱. Temperate Climate

۲. Koppen، اقلیم‌شناس و استاد دانشگاه گراز اطریش (فرجی، ۱۳۷۸: ۱۸۳).

۳. (average or mean daily maximum temperature) گرم‌ترین اوقات روز حدود ساعت ۱۳ الی ۱۴ است (رازجویان، ۱۳۶۷: ۹).

۴. (average or mean daily mimumin temperature) سردترین اوقات روز اندکی قبل از طلوع خورشید است (رازجویان، ۱۳۶۷: ۹).

۵. بیشینهٔ رطوبت نسبی کمی قبل از طلوع و کمینهٔ آن لحظاتی بعد از نیمروز است (رازجویان، ۱۳۶۷: ۱۳).

۶. knot واحدی برای اندازه گیری سرعت برابر با ۰/۵۱۴ متر بر ثانیه

۷. Washington D.C

۸. Humid Subtropical Climate

۹. Richmond

۱۰. Virginia Beach

۱۱. Antalya

۱۲. Mediterranean Climate

۱۳. Rasht

۱۴. Seoul

۱۵. Humid Continental Climate

۱۶. Niigata

Archive of SID

www.SID.ir

فهرست منابع

• رازجویان، محمود. ۱۳۶۷. *آسایش به وسیله معماری همساز با اقلیم*. تهران : دانشگاه شهید بهشتی.
• زندیه، مهدی؛ سمیرا پروردی نژاد. ۱۳۸۹. توسعه پایدار و مفاهیم آن در معماری مسکونی ایران. *فصلنامه مسکن و محیط روستا*، (۱۳۰) : ۲۱-۲.
• سلیقه، محمد. ۱۳۸۳. مدل سازی مسکن همساز با اقلیم برای شهر چابهار، *مجله جغرافیا و توسعه*، (۴) :۱۷۰-۱۴۷.
• شاطریان، رضا. ۱۳۸۷. *اقلیم و معماری ایران*. تهران : سیمای دانش.
• "طاهباز، منصوره و شهربانو جلیلیان. ۱۳۹۰. شاخصه‌های هم‌سازی با اقلیم در مسکن روستایی استان گیلان. *فصلنامه مسکن و محیط روستا*، (۱۳۵) : ۴۲-۲۳.
• فرجی، اسماعیل. ۱۳۷۸. *هوا و اقلیم‌شناسی*. تهران : کارنو.
• قبادیان، وحید. ۱۳۸۵. *بررسی اقلیمی ابنیه سنتی ایران*. تهران : دانشگاه تهران.
• قیاسوند، جواد. ۱۳۸۵. تعامل معماری و انرژی‌های نو (پایدار). *نشریه راه و ساختمان*، ۴ (۳۸) : ۲۷-۲۲.
• کسمایی، مرتضی. ۱۳۶۹. *اقلیم و معماری خوزستان*-خرمشهر. تهران : مرکز تحقیقات مسکن.
• کسمایی، مرتضی. ۱۳۸۲. *اقلیم و معماری*. تهران : نشر خاک.
• مظفری، فاطمه. ۱۳۹۰. اصولی از معماری پایدار در اقلیم معتدل و مرطوب. *اولین همایش اقلیم، ساختمان و بهینه سازی مصرف انرژی*، ۲۲ آبان ۱۳۹۰، اصفهان : سازمان بهره‌وری انرژی ایران.
• معماریان، غلامحسین. ۱۳۹۰. *سیری در مبانی نظری معماری*. تهران : سروش دانش.
• معین، محمد. ۱۳۴۲. *فرهنگ فارسی*. جلد ۱. ۱۳۶۴. تهران : امیر کبیر.
• مور، فولر. ۱۳۸۲. *سیستم‌های کنترل محیط زیست*. ت : مترجمان محمد علی کی نژاد و رحمان آذری. تهران : انتشارات دانشگاه هنر اسلامی تبریز.
• نوروزیان ملکی، سعید و سید باقر حسینی. ۱۳۸۹. معماری در عصر تغییر اقلیم. *فصلنامه مسکن و محیط روستا*، (۱۲۹) : ۳۱-۲۰.
• نیکویه، محمود. ۱۳۸۷. *رشت شهر باران*. رشت : فرهنگ ایلیا.

Archive of SID

• Razjouyan, M. (1988). Asayesh be vasile memari hamsaz ba eghlim [Comfort by architecture compatible with the climate]. Tehran: Beheshti University.
• Saligheh, M. (2004). Modelling of Housing Construction in Accordance with Climatic Factors of Chabahar. *Geography and Development Iranian Journal*, (4):147-170
• Shaterian, R. (2008). *Eghlim va memari- ye Iran* [Iran Climate and Architecture]. Tehran: Simaye Danesh.
• Tahbaz, M. & Jalilian, S. (2011). Compatibility Indicators with Climate in Rural Housing of Gilan province. *Housing And Rural Environment*, (135): 23-42.
• www. earth.google.com
• Zandiyeh, M. & Parvardi nejhad, S. (2010). Sustainable Development and it's Concept. *Housing Architecture of Iran. Housing And Rural Environment*, (130): 2-21.

www.SID.ir

Reference list

• *Climate of Antalya-Turkey*, Available from: http://www.weatherbase.com/weather/weather php3?s=371&cityname=Antalya-Turkey.

• *Climate of Rasht-Gilan*, Available from: http://www.weatherbase.com/weather/weather.php3?s=407190&cityname=Rasht-Gilan-Iran.

• *Climate of Seoul-South-Korea*, Available from: http://www.weatherbase.com/weather/weather.php3?s=80174&cityname=Seoul-Seoul-South-Korea.

• *Climate of antalya*, Available from: http://www.windfinder.com/windstats/windstatistics_antalya.htm.

• *Climate of niigata_airport*, Available from: http://www.windfinder.com/windstats/windstatistics_niigata_airport.htm.

• *Climate of rasht*, Available from: http://www.windfinder.com/windstats/windstatistics_rasht.htm.

• *Climate of richmond_byrd_airport*, Available from: http://www.windfinder.com/windstats/windstatistics_richmond_byrd_airport.htm.

• *Climate of ronald_reagan_airport*, Available from: http://www.windfinder.com/windstats/windstatistics_ronald_reagan_airport.htm.

• *Climate of virginia_beach*, Available from: http://www.windfinder.com/windstats/windstatistics_virginia_beach.htm.

• *Climate of* Niigata, Available from: http://www.weatherbase.com/weather/weather.php3?s=40674&cityname=Niigata-Niigata-Prefecture-Japan.

• *Climate of* Washington-District-of-Columbia, Available from: http://www.weatherbase.com/weather/weather.php3?s=50427&cityname=Washington-District-of-Columbia-United-States-of-America.

• Faraji, E. (1999). *Hava va eghlimshenasi* [weather and climatology]. Tehran: kareno.

• Ghiasvand, J. (2006). Architecture and new age energies. *Rah-o-Sakhteman publication*, (38) : 22-27.

• Ghobadian, V. (1998). *Barresi- ye eghlimi- ye abnie- ye sonati- ye Iran* [Climatic Analysis of the Traditional Iranian Buildings]. Tehran: University of Tehran.

• http://www.weatherbase.com/weather/weather.php3?s=10427&cityname=Richmond-Virginia-United-States-of-America

• Kasmai, M. (1990). *Eghlim va memari- ye khuzestan va khoramshahr* [Climate and Architecture of khuzestan-khorramshahr]. Tehran: Housing research center.

• Kasmai, M. (2003). *Eghlim va memari* [Climate and Architecture]. 2nd Edition. Tehran: Khak Publications.

• Keynejhad, M. A. & Azari, R. (2003). *Environmental control systems*. Translated from the English by Moore, F. Tehran: Islamic Art University Publication (Original work published in 1993).

• www.maps.google.com

• Memarian, G. (2005). *Seyri dar mabani- ye nazari- ye memari* [Journey in to theories of architecture]. Tehran: Soroushe Danesh.

• Moein, M. (1985). *A Persian Dictionary*. Volum 1. Tehran: Amir Kabir

• Mozaffari, F. (2011). Osuli az memari- ye paydar dar eghlim motadel va martub[Principles of Sustainable Architecture in Temperate Climate]. *Conference proceedings of the 1st conference on climate, building and optimizing energy consumption held in Isfahan*. Conducted by Iran Energy Efficiency organization. Isfahan: Sazman- e bahrevari- ye energi- ye Iran.

• Nikouyeh, M. (2008). *Rasht, Shahr- e baran* [Rasht City of Rain]. Rasht: Ilia Culture.

• Norouzian Maleki, S. & Hosseini, S.B. (2010). Architecture in the Age of Climate Change. *Housing And Rural Environment*, (129): 20-31.

• Peel, M.C., Finlayson, B. L. & McMahon, T. A. (2007). Updated world map of Koppen-Geiger climate classification. In *Hydrology and Earth system sciences*, (11): 1633-1644.

Archive of SID

www.SID.ir

Proper climatic types in low-height residential contexts
A comparative study of cities with temperate climate temperatures:
Washington D.C , Richmond, Virginia Beach, Antalya, Rasht, Seoul, and Niigata

Ali Yaran*
Aras Mehranfar**

Abstract
Climate is one of the most important factors in sustainable architecture and urban design. Climatic conditions have become a strong factor in architectural design process and designers must consider certain principles in that field. An appropriate urban environment has to take the factor of climate into consideration in an efficient way. This will lead to the creation of a better living environment with open, naturally-lit spaces and fresh air movement. An efficient climatic design can have a specific impact on reducing the operating costs of an urban environment. This is specifically significant when considering hat the climatic design principles will help reduce electricity consumption in buildings and improve the environment and strengthen the economy by cutting down the need for fossil fuels and nuclear energy. Using principles of climatic design in urban environmental structures and residential contexts results in better living conditions for residents. The present article specially addresses this issue. It focuses on low-height residential contexts and the solutions for climate conditions in urban environments. This article's hypothesis declares that climatic architectural design guidelines and solutions in low-height residential contexts are closely interrelated in such a way that an efficient climate design could lead to a proper climatic conditions in the environment.
"Temperate" climate has been emphasized in the present article because it has two important elements that affect architecture: the amount of humidity and the amount of rain. In temperate climates the traditional architecture has found methods to be adopted based on climate conditions throughout history. To reduce the humidity effects, buildings have been scattered all around and empty spaces have been accommodated around them. This is meant to help the wind spiral through - what will accordingly provide a better air movement in the environment. Also buildings have been built upper than the ground to avoid the soil humidity. To receive the sunlight, buildings have found a proper orient to the south axes, and the best proportion for the forms is considered as 1:1/6 in east-west direction. In order to choose cities in temperate climate with very similar climate conditions, 37 degrees north latitude has been chosen as a basic line. And the cities beside it all around the world with similar conditions have been selected on the basis of most important climatic factors including angle of the sunshine, temperature, humidity, wind conditions and the amount of rain. The selected cities include Washington D.C, Richmond and Virginia Beach in the USA, Antalya in Turkey, Rasht in Iran, Seoul in South Korea and Niigata in Japan. The present research is meant to find answers to the following questions:
•What are the main characteristics of residential contexts in selected cities with temperate climate?
•What are climate considerations for designing residential contexts in these areas?
•How much are architectural designs in line with the city's climate?
•What are proper climatic design patterns in low height residential contexts?
This article follows a comparative analysis method. Therefore, by analyzing the samples of the contexts of residential areas, the principles on proper climatic types for low-height residential contexts have been identified.
A comparative analysis of samples in the research shows that the principles necessary to achieve a suitable climate model in residential contexts include the following guidelines and solutions with specific relations to each other: Decentralized organization of buildings can be considered a necessary solution to obtain a suitable model of climatic design. This can largely lead to other solutions. Scattered buildings help provide better conditions to use natural winds to enhance the quality of the environment. The blowing of wind through empty spaces between blocks reduces the high humidity of the environment. The use of natural light in the building as a fundamental element of a climatic design can be accommodated in low density environments. In high density environments, natural light can be accommodated by organizing east-west axis linear blocks. In compressed urban neighborhood contexts, it is more difficult to organize blocks in east-west axis and that leads to a disadvantaged condition. Landscaping can be used as another design tool. Planting trees at the southern part of the building yard provides shade against sunlight and helps reduce heat in summers. Also trees can act as obstacles in front of cold winter winds. Furthermore, steep roofs beside their application for rainy weather can be a cultural element in architecture.

Keywords
Climate, Proper climatic types, Low-height residential contexts, Temperate climate cities.

*. Ph.D. in Architecture, Associate Professor, Iran University of Science and Technology. Yaran400@yahoo.com
**. M.A. in Architecture, Iran University of Science and Technology. Aras_mehranfar@yahoo.com

Archive of SID
www.SID.ir