مجله علمی
گفتمان طراحی شهری
دوره دوم، شماره ۱، بهار ۱۴۰۰

Scientific Journal
Urban Design Discourse
Volume II, Number 1, spring 1400

Downloaded from udd.modares.ac.ir at 10:16 IRDT on Sunday July 25th 2021

تحلیل تاثیر الگوهای استقرار ساختمان‌های بلند برکاهش اثر جزایر حرارتی در فضاهای مابین ساختمان‌ها

آتوسابیات[۱]، محمدرضابمانیان[۲]*

۱- فارغ التحصیل کارشناسی ارشد،دانشکده هنرومعماری ،دانشگاه تربیت مدرس ،تهران،ایران

۲- استادتمام، معماری ، دانشکده هنرومعماری، تربیت مدرس ، تهران، ایران

bemanian@modares.ac.ir

تاریخ دریافت: [۱۴۰۰/۱/۲۵] تاریخ پذیرش: [۱۴۰۰/۴/۱۵]

چکیده

گسترش شهرنشینی وافزایش جمعیت درکلان شهرها ازیک سو و رشد فعالیت های صنعتی بزرگ ازسوی دیگرباعث ایجادتغییراتی برخرداقلیم مناطق شهری شده است.یکی ازعوامل عمده این تغیرات را می‌توان تبدیل شدن کلان شهرها به جزایرگرمایی دانست. بررسی تغییرات پارامترهای اقلیمی درشهرها با درنظرگرفتن شرایط مطلوب زیستی برای انسان و تغییر درالگوی ساختمان سازی از اهمیت زیادی برای کاهش جزایر حرارتی برخوردار است. سوالات مطرح شده در این پژوهش عبارتنداز:۱. موقعیت و چگونگی استقرار ساختمان‌های بلند مسکونی چه تاثیری بر کاهش میزان جزایر حرارتی فضای بین ساختمان دارد؟۲. جهت‌گیری، ارتفاع وفاصله بهینه استقرار ساختمان‌های بلند در راستای کاهش جزایر حرارتی چگونه است؟

این پژوهش بر مبنای طبقه‌بندی انواع پژوهش برحسب اهدافش در زمره مطالعات توصیفی و تبیینی است.بر مبنای نتایج در زمره مطالعات کاربردی است.بر مبنای فرایندپژوهش کیفی وکمیّ است.روش تحقیق ترکیبی از روش‌های توصیفی- تحلیلی و شبیه‌سازی نرم‌افزاری با نرم‌افزار Envi-Met است.داده‌ها از نوع کمی و کیفی مربوط به کیفیت فضا است، چگونگی اجرا شامل مدل‌سازی مفهومی و نظری، مدل‌سازی نرم‌افزاری،تغییر در نوع ومیزان متغییرها و آزمون مدل نرم‌افزاری برای یافتن پاسخ‌های بهینه است. به این منظور یک مدل پایه که براساس فرم‌های رایج شهری در تهران انتخاب و در آن شاخص‌هایی مانند چگونگی استقرار بلوک های ساختمان، جهت‌گیری،فاصله بین بلوک‌ها، ارتفاع بلوک‌ها در نرم‌افزار Envi-Met مدل‌سازی و براساس شاخص سنجش آسایش حرارتی ودرجه حرارت PMV مورد ارزیابی قرار گرفت. باتوجه به خروجی‌های نرم‌افزار می‌توان نتیجه گرفت که چگونگی استقرار، فاصله، جهت‌گیری و ارتفاع در کاهش جزایرحرارتی وتامین شرایط آسایش حرارتی تاثیر مثبتی دارند.

کلمات کلیدی: جهت استقرار، ساختمان بلند مسکونی، جزایرحرارتی، فاصله بلوک‌ها، ارتفاع بلوک‌ها

۱. مقدمه

یکی از مهمترین مسائل حال حاضر در شهرهای بزرگ ،ایجاد شرایط زیست محیطی مناسب برای رفاه شهروندان است. توسعه فیزیکی شهرها فرایندی پویا و مداوم است که طی آن محدوده‌های فیزیکی شهر و فضاهای کالبدی آن در سیستم‌های شهری با جهات عمودی

[Downloaded from udd.modares.ac.ir on 2024-05-16]

و افقی مواجه خواهد شد .فرایند توسعه، مشکلات عدیده‌ای، از حیث کمی و کیفی افزایش می‌یابد و در نتیجه امری طبیعی است ولی این روند باید برنامه ریزی شده باشد .ساختمان به عنـوان جزئی از کل شهر باید به گونه ای باشد که کمترین تاثیرات ممکن را برای افزایش دمای شهر و ناپایداری داشته باشد. با در نظر گرفتن یکسری اصول در احداث ساختمان‌ها و محیط اطرافشان می‌توان تـا حـدودی از افـزا یش جزایرحرارتی شـهری جلوگیری کرد .یکی ازبزرگ‌ترین تهدیدات توسعه شهرنشینی پدیده جزیره حرارتی است. این پدیده ناشی از گسترش نابودی پوشش‌های طبیعی سطح زمین است که جای خود را به جاده‌ها، ساختمان‌ها، کارخانه‌ها وسایر تاسیسات شهری می‌دهد.بر اساس پژوهش‌های انجام شده در مورد این پدیده، تابش نور خورشید رسیده به شهر در لابه‌لای ساختمان های شهری به دام می‌افتد و دمای سطوح را افزایش می‌دهد و باعث بیشتر شدن دمای هوا در مناطق شهری نسبت به مناطق حومه شهر می‌شود. .به همین خاطر آن را بیشتر یک پدیده شبانه با نمایش حداکثری مقداری تا۱۰درجه سانتی‌گراد می‌دانند.با استفاده از نتایج پژوهش‌ها در مورد کاهش اثر جزایر حرارتی شهری وعوامل طراحی معماری موثر در این روند، به شناسایی راهکارهایی مختص طراحان معمار برای مقابله با آن پرداخته می‌شود.

شناخت معیاری برای طراحی بهینه چگونگی استقرار ساختمان های مسکونی در راستای در این مقاله اهداف زیر دنبال می شود: ۱- کاهش جزایر حرارتی به منظور تامین شرایط آسایش حرارتی مطلوب در فضای ما بین آن‌ها و ۲- دستیابی به جهت‌گیری، ارتفاع و فاصله بهینه استقرار ساختمان‌های بلند در راستای کاهش جزایر حرارتی. متناسب با اهداف ذکر شده این پژوهش به دنبال پاسخگویی به این سئوالات است که: ۱-موقعیت و چگونگی استقرار ساختمان‌های بلند مسکونی چه تاثیری بر کاهش میزان جزایر حرارتی فضای بین ساختمان دارد؟ ۲- جهت‌گیری، ارتفاع وفاصله بهینه استقرار ساختمان‌های بلند در راستای کاهش جزایر حرارتی چگونه است؟ ۱-به نظر می رسد موقعیت و چگونگی استقرار ساختمان‌های بلند مسکونی تاثیر به سزایی در کاهش جزایر حراتی مابین ساختمان دارد. ۲-به نظر می‌رسد جهت‌گیری بلوک‌ها در راستای شرقی –غربی، میزان بهینه ارتفاع بلوک‌های ساختمانی و زیادشدن فاصله بین بلوک‌های ساختمانی تاثیر زیادی در کاهش جزایر حرارتی دارد.

۲. مبانی نظری و پیشینه پژوهش

چگونگی توزیع ساختمان‌ها نقش تعیـین کننده‌ای بر میـزان جـذب انـرژی خورشـیدی و نـوع جریان هوا در شهر دارند. با توجـه بـه میـزان تـابش خورشید و جریان هوا بین ساختمان‌ها، نقـش محـیط در پراکندن آلودگی‌های جـوی و ذرات معلـق تعیـین می‌شود). (Givoni, 1998افزایش ارتفـاع سـاختمان‌هـا می‌تواند بر شرایط آب و هوایی اثرگذار باشد.

با توجه به بررسی‌های انجام شده مشاهده می‌شود که، افـــزایش ارتفـــاع ســـاختمان‌هـــا آثار متفـــاوتی بـــر پارامترهای شهری دارد. به همین دلیـل برنامـه‌ریـزان شهری باید به این تغییرات به ویژه در زمـان‌هـای بحرانی توجه داشته باشند، تا با در نظر گرفتن فوایـد و زیان‌هایی که افزایش ارتفاع در بلـوک‌هـای شـهری دارد، قوانین شهری را برای میزان ارتفاع ساختمان‌هـا تدوین نمایند. با توجه به نتایج به دست آمده مشاهده می‌شود که با افزایش ارتفاع ساختمان‌هـا نقـاط سـرد افزایش می‌یابد و کاهش میانگین دما تا ۰/۲۵ درجـه به وجود می‌آید. که بـه طـور کلـی مـی‌تـوان گفـت، افزایش ارتفاع ساختمان‌ها در شرایط بحرانی زمسـتان سبب کاهش دمای شهر و سردتر شدن شهر و افزایش سرعت باد می‌شود؛ که این تغییرات موجـب کـاهش آسایش حرارتی در سطح عابر پیاده می‌شود. از سوی دیگر افزایش ارتفاع سبب سردتر شدن هوا و کـاهش ضریب جابه‌جایی عمودی در لایه‌های نزدیک سـطح زمین موجب افزایش پدیده وارونگی هـوا و انباشـت آلاینده‌ها می‌شود. (سیدالعسکری و همکاران،۱۳۹٦:۱۹٤).سایه‌اندازی ساختمان‌های بلند روی یکدیگر در اقلیمی مانند تهران سبب افزایش مصرف انرژی گرمایی وکاهش مصرف انرژی سرمایشی می‌شود. ولی کاهش انرژی سرمایشی بسیار محسوس‌تر از افزایش انرژی گرمایشی است (لبافان وهمکاران،۱۳۹۷:۹۳).

Downloaded from udd.modares.ac.ir at 10:16 IRDT on Sunday July 25th 2021

[Downloaded from udd.modares.ac.ir on 2024-05-16]

عباس رنجبرسعادت آبادی، دکتر عباسعلی علی اکبری بیدختی و دکتر سیدعلیرضا صادقی حسینی در تابستان سال ۱۳۸٤در مقاله‌ای تحت عنوان آثار جزیره گرمایی و شهرنشینی روی وضع هوا و اقلیم محلی در کلان شهر تهران بر اساس داده‌های مهرآباد و ورامین پرداخته و در این مطالعه تغییرات ناشی از آثار شهرنشینی روی وضع هوا و اقلیم محلی در کلان شهر تهران بررسی شد. به این منظور روند سری‌های زمانی کمیت‌های دمای کمینه، بیشینه و باد تهران(ناحیه توسعه یافته شهری) و ورامین(ناحیه کم توسعه یافته شهری) در یک دوره چهل ساله (۹۵-۱۹۵٦) مطالعه شد. رابطه بین شدت جزیره گرمایی تهران با پارامتر جمعیت شهری و همچنین کمیت‌هایی مانند بادو پایداری ایستایی جو، بررسی شده است. نتایج حاصله، بیانگر افزایش قابل ملاحظه روند دمای کمینه تهران در مقایسه با بیشینه آن است. این اختلاف‌های فاحش در روند افزایشی دمای کمینه تهران نسبت به ورامین بیانگر آثار شهری از جمله آزاد شدن گرمای دست‌ساز بشر و مصنوعی زیاد و در نتیجه ایجاد جزیره گرمایی و تغییرات اقلیم محلی درتهران است. علاوه بر آن به دلیل گسترش شهر و ایجاد ساختمان‌ها و موانع، روند کاهشی مؤلفهٔ شمالی بادهای محلی تهران(مهرآباد) مشاهده شد. این روند کاهشی سبب تقویت شدت جزیره گرمایی می شود. همچنین نتایج بیانگر شدت قابل ملاحظهٔ جزیره گرمایی تهران در مقایسه با شهرهای بزرگ و صنعتی جهان است.

بهلول علیجانی، میثم طوالبی نژادوفریبا صیادی در سال ۱۳۹٦در مقاله‌ای تحت عنوان محاسبه شدت جزیره حرارتی بر اساس هندسه شهری موردمطالعه: محله کوچه باغ شهر تبریز باهدف شبیه سازی عددیی و محاسبه حداکثر شدت جزیره حرارتی UHImax با توجه به شرایط هندسه شهری در منطقه کوچهب باغ شهر تبریز با استفاده از معادله عددی- نظری Oke به رشته تحریر درآمد. برای انجام این کار، ابتداهندسه محله مورد نظر با توجه به شعاع ۱۵ متری از محور معابر به بلوک‌های مجزایی تقسیم‌بندی شد. سپس نسبت عرض معابر Wو ارتفاع بناها Hدر نرم افزار GISمحاسبه و در پایان بر اساس معادله Oke، شدت UHImax محاسبه و شبیه‌سازی شد. نتایج حاصل از این شبیه‌سازی نشان داد، که در محله کوچه باغ تبریز هر چه بناها بلندمرتبه‌تر و عرض معابر کمتر باشد میزان شدت جزیره حرارتی بیشتر، و هرقدرعکس این شرایط حاکم باشد، مقدار max UHI نیزکمتر خواهد بود.

مهدی رحمتی ،شاهین حیدری و محمدرضا بمانیان در سال ۱۳۹٤ در مقاله‌ای تحت عنوان بررسی راهکارهای طراحی معماری بر کاهش اثر جزایر حرارتی شهری به بررسی یکی از مهمترین مسائل حال حاضر در شهرهای بزرگ، ایجاد شرایط زیست محیطی مناسب برای رفاه شهروندان است. در این مقاله با استفاده از نتایج پژوهشها در مورد کاهش اثر جزایر حرارتی شهری و عوامل طراحی معماری موثر در این روند، به شناسایی راهکارهایی مختص طراحان معمار برای مقابله با آن پرداخته می شود. جزایر حرارتی در مقیاس بزرگ بیشتر مربوط به چگونگی شهرسازی است ولی در مقیاس کوچکتر، اصول و قواعدی وجود دارد که می‌تواند برای کنترل آن موثر باشد. کنترل انرژی تابشی خورشید، استفاده و هدایت مناسب جریان باد و ایجاد رطوبت در فضا، اصول اصلی در این راستا هستند که شامل راهکارهایی برمعماری ساختمان و منظره اطراف آن خواهد بود، از جمله رعایت فاصله و ارتفاع مناسب ساختمان‌ها نسبت به هم، استفاده از سطوح سرد با قابلیت کمتر جذب نور، استفاده از آب نماها و آب فشان‌ها و ... است که اولویت‌بندی آنها با توجه به شرایط ویژه می‌تواند تغییر کند و در این پژوهش مورد بررسی قرار می‌گیرندMohammad Taleghani ،. Laura Kleerekoper، Martin Tenpierik و Andy van den Dobbelsteen در سال ۲۰۱٤ در مقاله‌ای تحت عنوانOutdoor thermal comfort within five different urban forms in the Netherlandsآسایش حرارتی در فضای باز در مناطق شهری به عنوان عامل مهمی در سلامت پیاده‌ها شناخته شده است.

ریزگردهای شهری نیز از طریق تأثیر آن بر کیفیت هوای شهری و از اهمیت بیشتری برخوردار است.مصرف انرژی ساختمان‌ها احتمالاً با افزایش شهرنشینی این موضوعات حادتر می‌شوند.تغییرات آب و هوایی اثر جزیره گرمای شهری را تشدید می‌کند. با این حال، برنامه ریزی دقیق شهری ممکن است بتواند برای محیط‌های خنک‌تر شهری فراهم کنید. اشکال مختلف شهری میکرولیت‌های مختلفی را ارائه

Downloaded from udd.modares.ac.ir at 10:16 IRDT on Sunday July 25th 2021

[Downloaded from udd.modares.ac.ir on 2024-05-16]

می‌دهد. شرایط آسایش متفاوت برای عابران پیاده در این مقاله، EasteWest و NortheSouth مفرد، خطی EasteWest NortheSouth، و یک شکل حیاط برای داغ‌ترین روز تاکنون مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.آب و هوای معتدل هلند (۱۹ ژوئن ۲۰۰۰ با حداکثر دمای هوا ۳۳ درجه سانتیگراد). از ENVImet برای شبیه سازی دمای هوای بیرون ، میانگین دمای تابشی ، سرعت باد و ... استفاده شده است و به این نتیجه رسیدند مدل‌های دارای فشردگی متفاوت، محیط‌های حرارتی متفاوتی را ارائه می‌دهند.نتایج نشان می‌دهد که مدت زمان خورشید مستقیم و میانگین دمای تابش، تأثیر پذیرفته است.به لحاظ شهری، مهمترین نقش را در راحتی حرارتی ایفا می‌کند. این مقاله همچنین نشان می‌دهد که حیاط راحت‌ترین ریزگردها در هلند را در ماه ژوئن در مقایسه با مورد مطالعه دیگر ارائه می‌دهد.اشکال شهری نتایج از طریق اندازه‌گیری میدانی و کالیبراسیون تأیید می‌شود.

Luca Battistella و Marco Noro در مقاله‌ای تحت عنوان Urban heat island in Padua, Italy: simulation analysis and mitigation strategies اثر جزیره گرمایی شهری ۱ به طور گسترده‌ای در شهرهای بزرگ جهان در اندازه‌های متوسطی، مطالعه شده‌اند. مقاله در مورد مطالعه پدیده UHI در پادوآ، شهری تقریبا بزرگ در شمال شرقی ایتالیا و یکی از بخش‌های صنعتی و توسعه یافته کشور، بحث می‌کند .

اندازه‌گیری‌های آزمایشی در تابستان سال ۲۰۱۲ انجام گرفت و متغیرهای نم و گرماسنج۲ با بررسی‌های سیار در مسیر دقیق که از مناطق مختلفی عبور می کرد، انجام گرفت (شهری، شهرکی، روستایی). بعضی از اندازه گیری‌ها در محل در سایت‌های مختلف شهری (مثل مرکز شهر، مناطق مسکونی با تراکم جمعیتی پایین، مناطق صنعتی، مناطق روستایی) به منظور ارزیابی شاخص‌های گرمایی انجام گرفته بود. آنالیزهای داده‌ها، وجود اثر UHI با بزرگی‌های متفاوت مربوط به عملکرد منطقه شهری را پر رنگ تر می‌کردند. در مرکز شهر و منطقه تاریخی، اثر به ۷ oC افزایش یافته بود. مدل شبیه‌سازی ENVImet به منظور تعیین مقدار افزایش گرمایی و به عنوان نتیجه‌ای از استراتژی‌های کاهنده مورد استفاده قرار گرفته است. به طور خاصی، میدان معروف شهر (پاتو دلا وایه) مورد آنالیز قرار گرفته بود: می توان نمایش پدیده‌ها را با توجه به اندازه آنها در نظر گرفت و همچنین می‌توان ویژگی‌های متفاوتی از نقاط اثر UHI را در نظر گرفت. دو سناریو در کنار سناریوی واقعی) سناریوی" (AsIs زمین سبز" (نصف کردن سطح آسفالت و دو برابر کردن سطحی با پوشش گیاهی و سبز) و "پیاده روهای خنک" (افزایش نیروی بازتابش نم‌پذیر سطوح افقی) آنالیز شده‌اند .

جدول ۱: کاهش جزایرحرارتی باستفاده ازراهکارهای طراحی ساختمان (Yang, J, Yu, Q, Gong P, ۲۰۰۸: 7266–7273)

اصول معماری	راهکارهای طراحی ساختمان	راهکارهای طراحی لندسکیپ
جلوگیری از تابش نور آفتاب	رعایت ارتفاع مناسب برای ساختمان‌ها نسبت به فاصله بین آنها H/S(ضریب دید آسمان SVF)	مصالح کف‌سازی با ضریب جذب نور پایین
	بام سبز،باغ بام	گذرهاباچمن ودرخت
	کم کردن سطوح ساختمان در معرض تابش آفتاب وایجاد سایه	استفاده از دالان‌های سرپوشیده وفضاهای نیمه باز (ایجاد سایه)
	استفاده از سقف رنگ روشن با انعکاس بالا	استفاده از آلاچیق

Downloaded from udd.modares.ac.ir at 10:16 IRDT on Sunday July 25th 2021

[Downloaded from udd.modares.ac.ir on 2024-05-16]

	دیواره سبز با مصالح با قابلیت جذب کمتر نور	استفاده از پارکینگ سبز
هماهنگی با جریان بادوامکان جریان تهویه	رعایت ارتفاع مناسب ساختمان‌ها نسبت به فاصله بین آن‌ها	قرارگیری درخت‌ها هماهنگ با باد و مسیرتهویه
	قرارگیری ساختمان‌ها هماهنگ با باد غالب ومسیر تهویه	استفاده از دیواره‌های با امکان جریان باد
	پیلوتی کردن ساختمان‌ها	ابتدا بادمرطوب شود سپس در سایت جریان پیدا کند
	استفاده از برجهای خنک کننده (آتریوم وبادگیر)	استفاده از بتن ومصالح متخلخل
	خارج کردن دودهای گرم در قسمت بالاتری از ساختمان دودکش	
	جان پناه وفخرمدین امکان ایجاد جریان باد	
استفاده از آب وخاصیت گرمای نهان	استفاده از برج‌های خنک کننده با آب فشان	استفاده از آب و آبنما
	بام سبز ،باغ بام	استفاده از آبپاش
	دیواره سبز	
		استفاده از مصالح با قابلیت حفظ آب‌کف سازی
		گذرها با چمن و درخت
		استفاده از پارکینگ سبز

۳. روش تحقیق

در مجموع و به طور مختصر روش‌شناسی این پژوهش به شرح زیر است این پژوهش بر مبنای طبقه‌بندی انواع پژوهش برحسب اهدافش در زمره مطالعات توصیفی و تبیینی است.بر مبنای نتایج در زمره مطالعات کاربردی است و بر مبنای فرایند پژوهش کیفی و کمی است. روش تحقیق ترکیبی از روش‌های توصیفی- تحلیلی و شبیه‌سازی نرم‌افزاری با نرم افزار انویمت است.داده‌ها از نوع کمی و چگونگی اجرا شامل مدل‌سازی مفهومی و نظری، انجام مطالعات میدانی، مدل‌سازی نرم‌افزاری، تغییر در نوع و میزان متغییرها و آزمون مدل نرم افزاری برای یافتن پاسخ‌های بهینه است. متغیرهایی که در این پژوهش استفاده شده‌اند شامل جزایر گرمایی و چگونگی استقرار بنا (چیدمان بلوک‌ها نسبت به هم) هستند.

Downloaded from udd.modares.ac.ir at 10:16 IRDT on Sunday July 25th 2021

[Downloaded from udd.modares.ac.ir on 2024-05-16]

متغیر مستقل شامل چگونگی استقرار بناها نسبت به هم هستند که خود دارای شاخص‌های مستقلی مانند ارتفاع، فاصله بین بلوک‌ها، جهت‌گیری بهینه و رابطه توده فضا را شامل خواهد شد. این متغیرها شروط علّی برای متغیر وابسته هستند.میزان جزایر حرارتی متغیر وابسته در این پژوهش خواهد بود.

نمودار ۱: مدل مفهومی تحقیق

با توجه به درنظر گرفتن نمونه طراحی در شهرتهران حداقل ارتفاع را در مدل‌سازی ٤٨ متر (ساختمان۱۲ طبقه)درنظرگرفته ایم که با توجه به فرمول فوق ابعاد ساختمان ۱۰× ۱۰ درنظر گرفته می‌شود و فاصله بین بلوک‌ها ۱۰متراست، به این منظور برای بررسی تاثیرارتفاع وفاصله بین بلوک‌های ساختمانی بلند اندازه آن‌ها به صورت زیر تغییر داده ودر نرم‌افزارمدل‌سازی کرده‌ایم.

جدول ۲: اندازه فاصله هاوارتفاع های مختلف دربلوک های ساختمان بلند

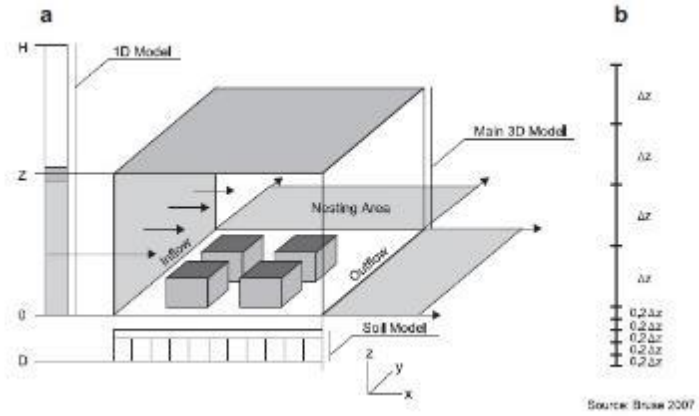
	تغییردرارتفاع(H=48M)		تغییردر فاصله(D=10)
۱	0.5H=24M	۱	0.5D=5M
۲	3/4H=36M	۲	3/4D=7.5M
۳	5/4H=60M	۳	5/4D=12.5M
٤	1.5H=72M	٤	1.5D=15M
٥	2H=96M	٥	2D=20M

معرفی محیط شبیه‌سازیENVI-met

هدف این پژوهش بررسی راحتی حرارتی و کاهش جزایر حرارتی در تهران است از این نظر گرم‌ترین روز سال (انقلاب تابستان که برابر با ۱ تیر) برای شبیه‌سازی با ENVI-met در نظر گرفته شده است.این برنامه شبیه سازی شده است،تا این که داده‌های ریزگردها (به عنوان نمونه دمای تابشی، دمای هوا، رطوبت نسبی و غیره) وارد و میزان خروجی "اندازه گیری" شود.این داده‌ها در ارتفاع ۱/٤۰ متر در مرکز اشکال شهری محاسبه می‌شوند.پایه و اساس الگوی Envi-met روی قوانین بنیادی دینامیک سیالات، ترمودینامیک گازها و قواعد اولـری بـا هـدف محاسبات جرم، حرکات جنبشی و تبادلات انرژی است. طرح کلی الگـوی-Envi met از یـک الگـوی سـه بعـدی بسـته تشکیل شده و شامل یک الگوی تک بعدی است که حدود مرزهای جوی در فرایند شبیه سازی را مشخص می‌کند. الگوی سه بعدی به اجزای کوچکتر در داخل سلول‌ها (x,y,z) تقسیم می‌شود. هر بعد (سلول) دارای مقـدار کـاملا مشخصـی است که در عین تفکیک پذیری، ارزش آن به نسبت دیگر ابعاد تغییر می‌کند؛ به جز پنج قسمت انتهـایی

Downloaded from udd.modares.ac.ir at 10:16 IRDT on Sunday July 25th 2021
[Downloaded from udd.modares.ac.ir on 2024-05-16]

الگـوی عمـودی (Δz) که با مقدار ۰/۲ متر برای افزایش دقت در محاسبات تبادلات انرژی (رطوبت، دما، طول مو های تابشی، گازها و..) بین سطح زمین و عمق ۲ متری خاک برنامه‌ریزی شده است. در این الگو، شبیه‌سـازی و پـیش‌بینـی عناصـر اقلیمـی در ارتباط با پوششهای گیاهی، جنس خاک، هندسهٔ شهر و مقدار تراکم آن تا ارتفاع۲۵۰۰ متر است (بروس، ۱۹۹۹؛ بـروس و فلیر، ۱۹۹۸). شکل ذیل ساختار کلی الگوی Envi-met را نشان می‌دهد.



شکل ۱: پیکربندی الگوی Envi-met در قسمت a ، z ارتفاع اصلی الگوی سه بعدی و H ارتفاع الگوی یک بعدی است که پروفیلی عمودی از تمامی متغییرهای الگو برای خطوط جریانهای داخلی در الگوی سه بعدی ایجاد میکند. D الگوی خاک را تشکیل میدهد؛ به عبارتی، ویژگی‌های خاک از نظر نیمرخ، لایه بندی و غیره به شکل جداگانه ای یک الگو را تشکیل میدهد که به الگوی خاک معروف است. b ساختار اصلی شبکه بندی عمودی مدل است (منبع: بروس، ۲۰۰۷؛ ۶۳).

معرفی نمونه شبیه‌سازی

شبیه سازی با ENVI-met نیاز به تعریف مجموعه‌ای از پارامترهای هواشناسی دارد:

-جهت باد و سرعت آن درفاصله ۱۰ متری از سطح زمین.

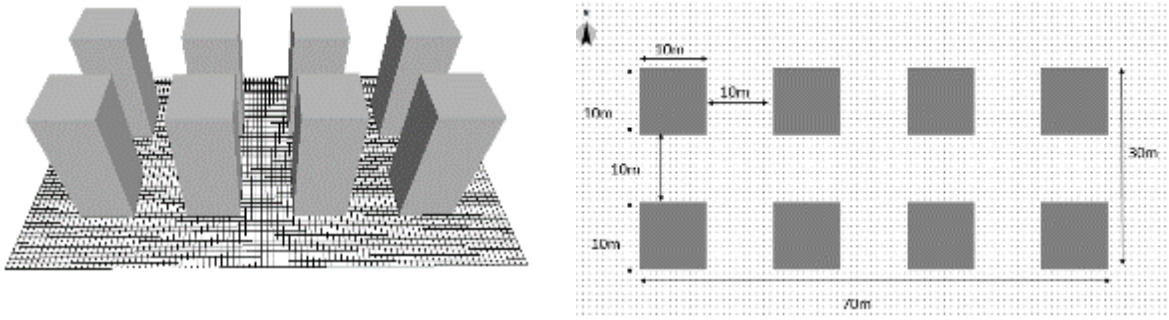
-طول نارسایی: این پارامتر برای محلی است که در آن سرعت باد اندازه گیری شده، استفاده می‌شود و برای محاسبه پروفیل عمودی باد در بالای لایه پوشش شهری استفاده می شود. این مقدار برای مناطق شهری.۰/۱ تنظیم شده است .

– درجه حرارت: شامل دما برای تمام لایه‌های هوا در مدل سه بعدی و در ارتفاع ۲۵۰۰ متر است، علاوه بر این، درجه حرارت خاک را نیز شامل می‌شود. ENVI-met با گرادیان صفر شروع می شود و اجازه می‌دهد که طبقه‌بندی گرمایی در فاز اولیه شبیه سازی بر اساس درجه حرارت اولیه ایجاد شود.

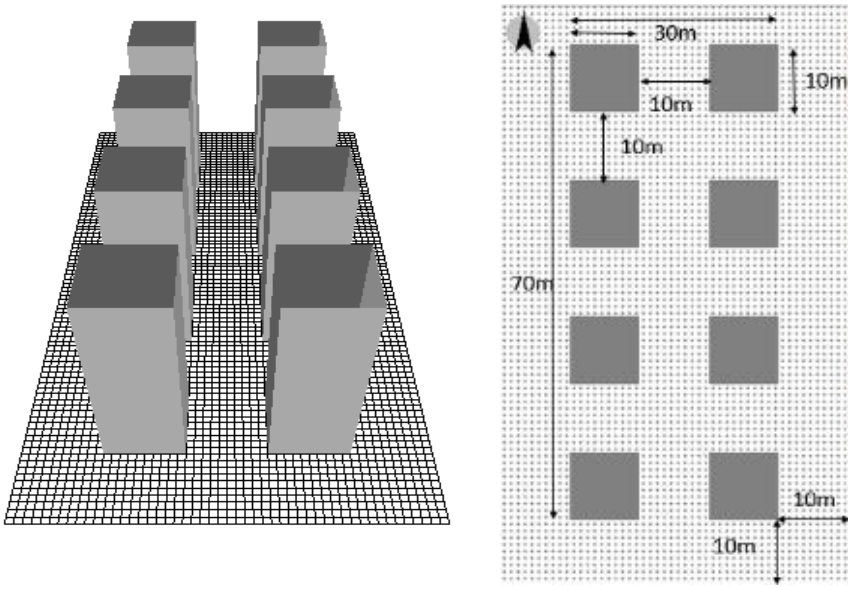
مدل‌سازی ساختمان وخیابان

مدل‌سازی ساختمان را در ۵ هندسه رایج شهری که شامل فرم‌های شرقی–غربی،شمالی–جنوبی وحیاط مرکزی است ابعاد هر بلوک ۱۰ ×۱۰ و ارتفاع ٤٨ متر در نرم‌افزار مدل شده است که با تغییر در ارتفاع و فاصله میزان جزایر حرارتی در آن ها سنجیده می شود.

Downloaded from udd.modares.ac.ir at 10:16 IRDT on Sunday July 25th 2021
[Downloaded from udd.modares.ac.ir on 2024-05-16]



شکل ۲: ساختار بلوکی شرقی



شکل ۳: ساختار بلوکی شمالی- جنوبی

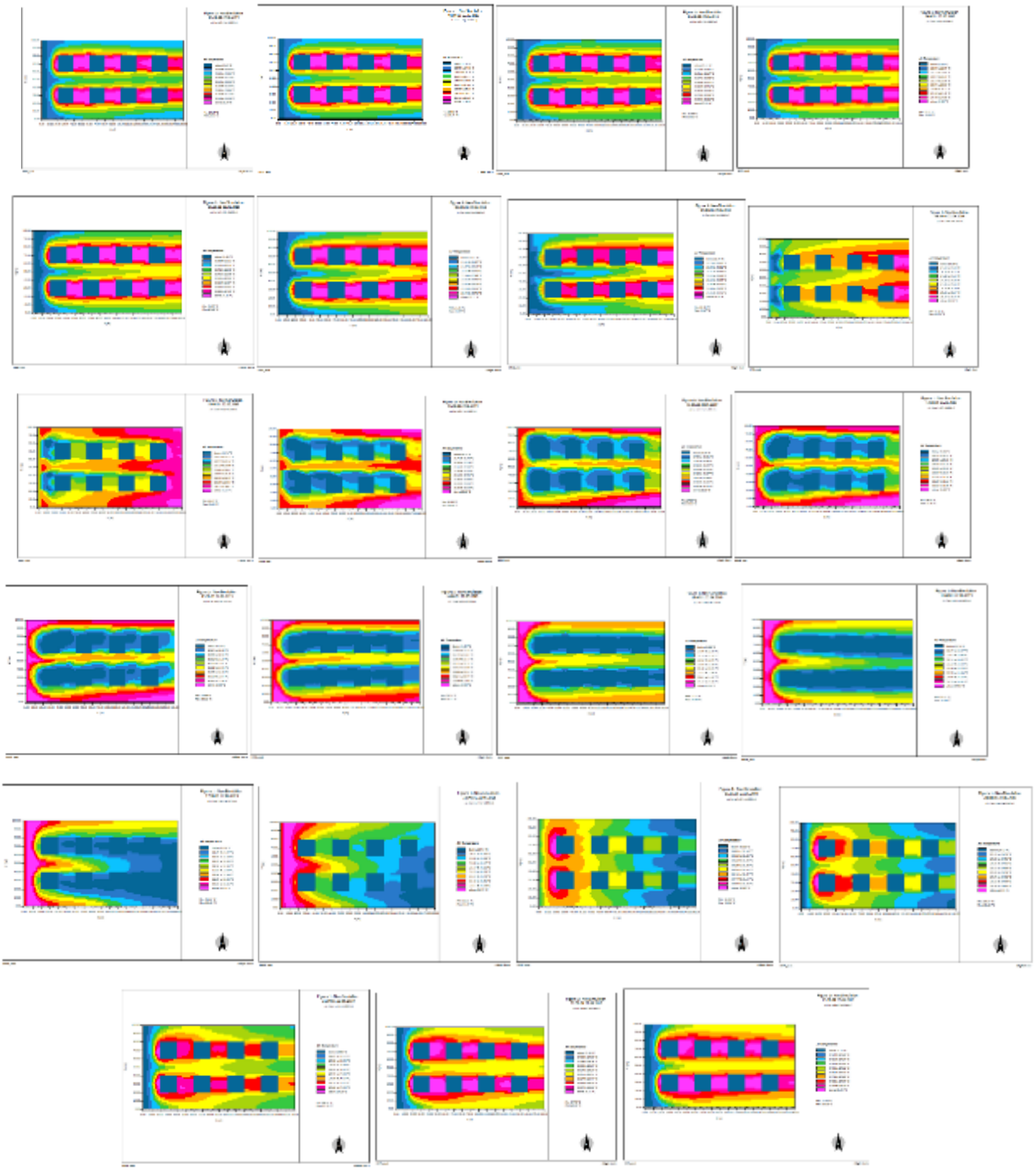
٤- تحلیل تاثیر چگونگی استقرار و جهت‌گیری ساختمان بلند برکاهش اثرجزایرحرارتی

در این قسمت به بررسی چگونگی اسقراروجهت‌گیری ساختمان‌های بلند درمدل‌ها وجهت‌گیری‌های شرقی-غربی بلوکی،شمالی – جنوبی بلوکی،شرقی-غربی ردیفی،شمالی-جنوبی ردیفی وحیاط مرکزی می‌پردازیم وباتوجه به خروجی‌های بدست آمده تاثیر آن بر جزایر حرارتی را مورد ارزیابی قرار داده تا بتوانیم بهینه ترین مدل را در بین آن‌ها بدست آوریم.

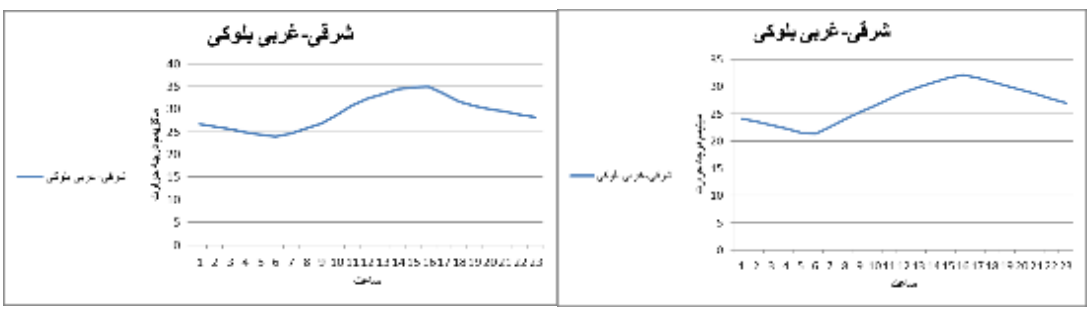
١/٤. تاثیر استقرار ساختمان بلندبه صورت بلوکی در جهت‌گیری شرقی-غربی

در این قسمت ساختمان‌های بلند را به طول وعرض ۱۰× ۱۰متر و ارتفاع ٤٨ متر، فاصله بین بلوک‌ها ازهم ۱۰ متر به عنوان مدل پایه با این ابعاد واندازه در نرم‌افزار مدل‌سازی کرده‌ایم، که آن‌هارا در ٢٤ ساعت مورد آنالیز وبررسی قرار داده‌ایم.

Downloaded from udd.modares.ac.ir at 10:16 IRDT on Sunday July 25th 2021
[Downloaded from udd.modares.ac.ir on 2024-05-16]



شکل ٤ استقرار ساختمان بلندبه صورت بلوکی در جهت گیری شرقی–غربی



نمودار ۵: تاثیر چگونگی استقرارساختمان بلند به صورت بلوکی در جهت‌گیری شرقی–غربی برماکزیمم ومینیم درجه حرارت

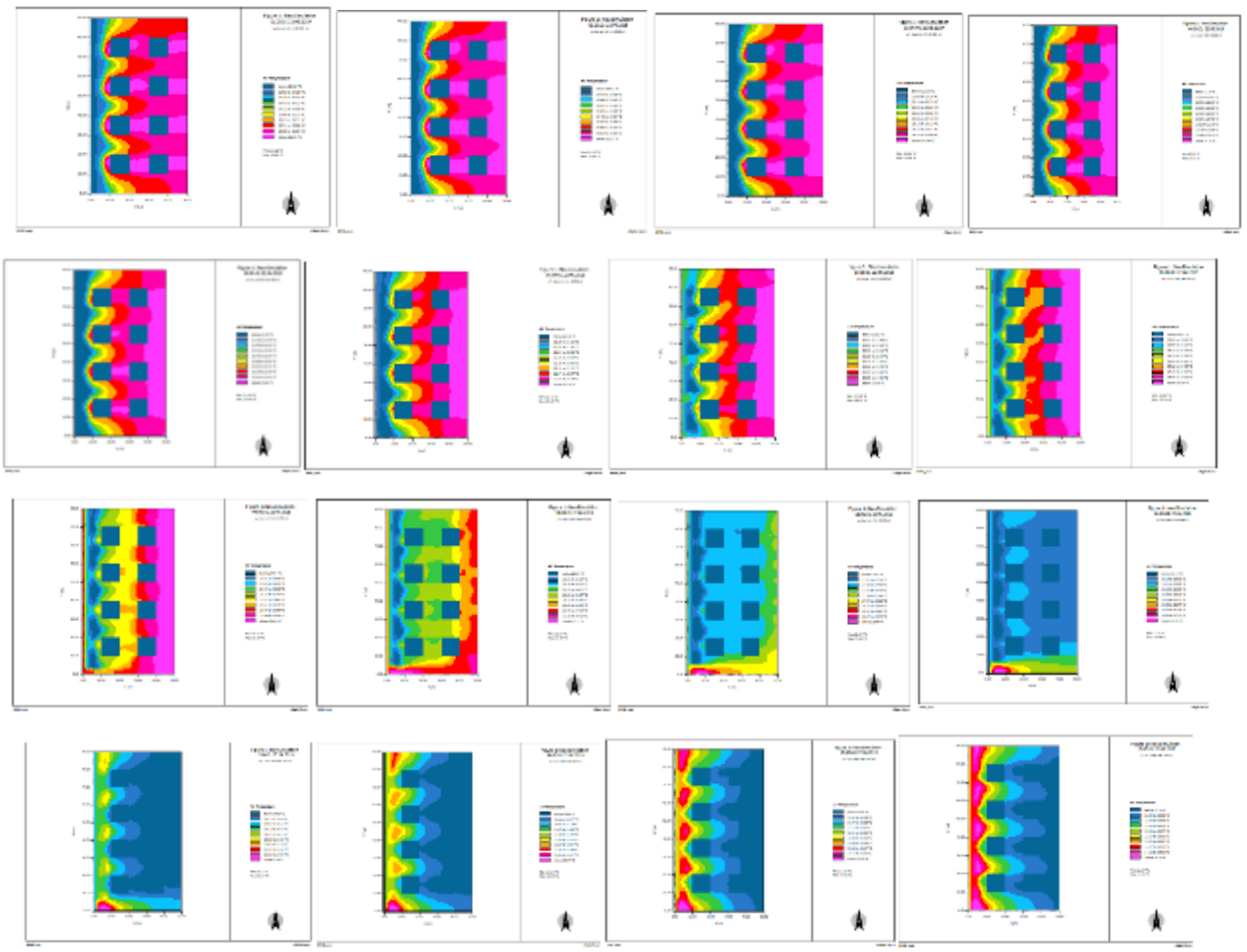
Downloaded from udd.modares.ac.ir at 10:16 IRDT on Sunday July 25th 2021
[Downloaded from udd.modares.ac.ir on 2024-05-16]

با توجه به خروجی‌های نرم‌افزارکه بیشترین وکمترین دما را در ٢٤ ساعت آنالیز کرده است وما با وارد کردن اعداد در اکسل نمودار بالارا ترسیم کرده‌ایم که این نمودار گویای این است که در ساختمان‌های بلند، استقرارساختمان به صورت بلوکی در جهت‌گیری شرقی-غربی در مینیمم درجه حرارت، تا ٦ صبح با توجه به شیب نمودار درجه حرارت در حال کاهش است وبه کم‌ترین مقدار٢١/٣٥ درجه سانتی‌گراد می‌رسد. از ساعت ٦ صبح تا عصر١٦ شیب نمودار روند افزایشی دارد وبه بیشترین مقدار ٣٤/٨٩ درجه سانتیگراد می‌رسد وسپس بعد از آن شیب نمودار نذولی ودرجه حرارت در حال کاهش است.

در ماکزیمم درجه حرارت چگونگی استقرار به صورت بلوکی در راستایی شرقی –غربی تا ٦ صبح با توجه به شیب نمودار درجه حرارت درحال کاهش است ودر ساعت ٦ صبح به کم‌ترین حالت ٢٣/٩٧ درجه سانتیگراد می‌رسد.ازساعت ٦ صبح تا ١٦ عصر شیب نمودار روند افزایشی دارد و به بیشترین مقدار ٣٤/٨٩ درجه سانتیگراد می‌رسد.

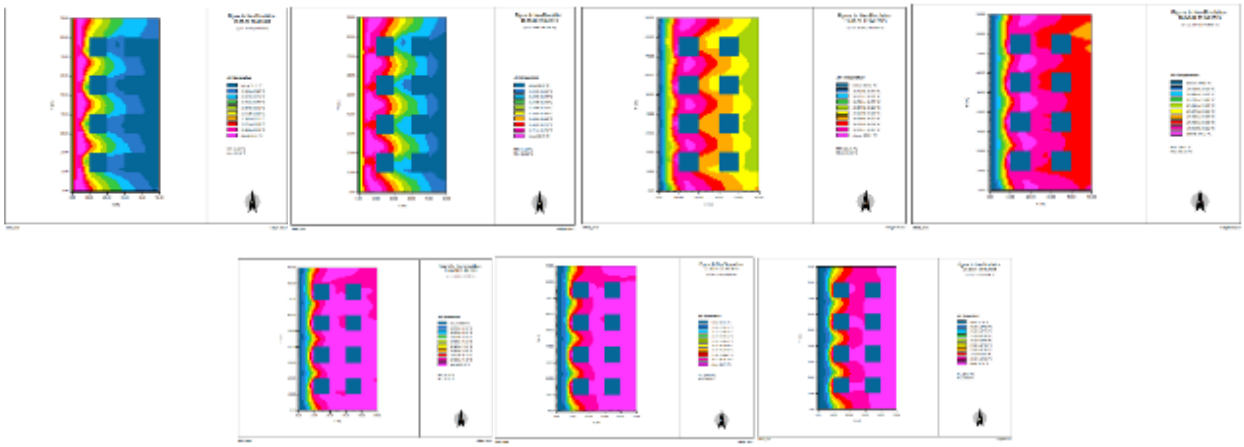
تاثیر استقرار ساختمان بلند به صورت بلوکی در جهت‌گیری شمالی-جنوبی

در این قسمت ساختمان‌های بلند را در ابعاد ١٠ × ١٠ متر ودر ارتفاع ٤٨ متروفاصله بین بلوک‌ها از هم ١٠ متر در راستای شمالی-جنوبی مدل‌سازی کرده‌ایم که آن‌هارا در ٢٤ ساعت مورد آنالیز و بررسی قرار داده‌ایم.

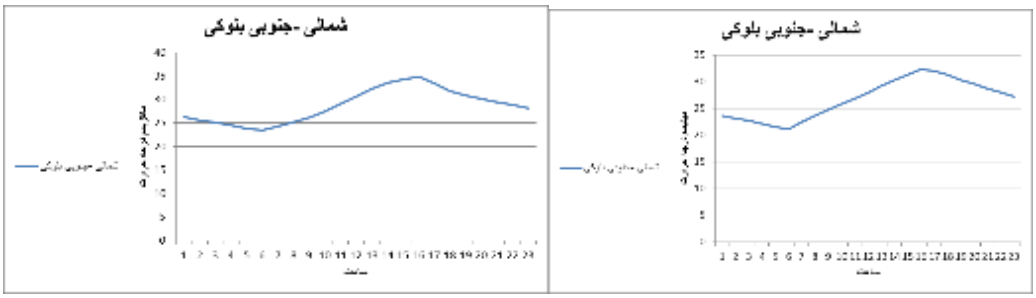


Downloaded from udd.modares.ac.ir at 10:16 IRDT on Sunday July 25th 2021

[Downloaded from udd.modares.ac.ir on 2024-05-16]



شکل ٦ تاثیر استقرار ساختمان بلندبه صورت بلوکی در جهت گیری شمالی–جنوبی



نمودار ۲: تاثیرنحوه استقرارساختمان بلندبه صورت بلوکی در جهت گیری شمالی–جنوبی برماکزیمم ومینیم درجه حرارت

با توجه به خروجی‌های نرم‌افزار که بیشترین و کمترین دما را طی ٢٤ ساعت آنالیز کرده است وما با وارد کردن اعداد در اکسل نمودار بالارا ترسیم کرده ایم که این نمودار گویای این است که در ساختمان‌های بلند، استقرارساختمان به صورت بلوکی در جهت گیری شمالی –جنوبی در مینیمم درجه حرارت ،تا٦ صبح با توجه به شیب نمودار درجه حرارت در حال کاهش است ودر ساعت٦ صبح به کم‌ترین حالت ٢١/١٦ درجه سانتیگراد مرسد.از ساعت ٦ صبح تا عصر١٦ شیب نمودار روند افزایش دارد وبه بیشترین مقدار ٣٤/٨١ درجه سانتیگراد می‌رسد وسپس بعد از آن شیب نمودارنذولی ودرجه حرارت در حال کاهش است.

در ماکزیمم درجه حرارت چگونگی استقرار به صورت بلوکی در راستایی شمالی –جنوبی تا ٦ صبح با توجه به شیب نمودار درجه حرارت درحال کاهش است ودر ساعت ٦ صبح به کم‌ترین حالت ٢٣/٤٢ درجه سانتیگراد می‌رسد.ازساعت ٦ صبح تا ١٦ عصر شیب نمودار روند افزایشی دارد و به بیشترین مقدار ٣٤/٨١ درجه سانتیگراد می‌رسد.

٤. جمع‌بندی و نتیجه‌گیری

معیارهای طراحی در چارچوب استانداردها و ضوابط اعلام شده براساس یافته‌های شبیه‌سازی و مدل‌سازی، درچند مقوله طراحی چگونگی استقرار، تاثیر جهت‌گیری،تاثیرفاصله وارتفاع بین بلوک‌ها برکاهش اثرجزایرحرارتی وتامین آسایش حرارتی ارائه شده است.

- برای کاهش جزایر حرارتی بهترین چگونگی استقرار به صورت بلوکی درراستای شمالی –جنوبی است.به این دلیل، زمانی که خورشید در جنوب قرارگرفته کمترین میزان تابش را با سطح بلوک هادارد.

Downloaded from udd.modares.ac.ir at 10:16 IRDT on Sunday July 25th 2021
[Downloaded from udd.modares.ac.ir on 2024-05-16]

با توجه به مطالعات صورت گرفته و ضوابط مستخرج و همچنین یافته‌های پژوهش می‌توان نشان داد با افزایش فاصله و ثابت نگه داشتن ارتفاع در بین بلوک‌های شرقی–غربی باعث افزایش درجه حرارت می‌شود که این امر به دلیل عدم سایه اندازی بلوک‌ها بر یکدیگر است.

- ساختاربلوکی درراستای شمالی–جنوبی درفاصله ۱۰ متری بین بلوک ها برای ماکزیم درجه حرارت از ساعت ۱ نیمه شب تا۱۳ ظهر بهترین حالت از نظر سایه‌اندازی بلوک‌ها بری کدیگر وفاصله مناسب در جهت دفع سریع گرما است اما فاصله ۵ متری در ساعات ۱۳ تا ۱۷ بهترین فاصله است.در مینیمم درجه حرارت درهمین فاصله ۱۰ متری ازساعت۱ نیمه شب تا ۱۳ ظهر بهترین حالت برای سایه‌اندازی ودفع گرما ازساعت۱۳ تا ۲۳ با افزایش فاصله وثابت نگه داشتن ارتفاع ساختمان‌ها درجه حرارت افزایش می‌یابد.
- با توجه به نتایج بدست آمده وبررسی تاثیر ارتفاع بر ساختاربلوکی درراستای شرقی–غربی به این نتایج دست یافته‌ایم که از ساعت ۱ تا ٦ صبح در ارتفاع‌های مختلف درجه حرارت در تمامی حالات یکسان است از ساعت ٦ تا ١٤ افزایش ارتفاع با ثابت نگه داشتن فاصله بین بلوک‌ها در راستای شرقی–غربی باعث کاهش درجه حرارت در بین بلوک‌ها می‌شود. در ساعت ١٤ تا ١٨ بهترین ارتفاع ٦٠ و ٧٢ متری است ازساعت۱۸ تا ۲۳ با افزایش ارتفاع وثابت نگه داشتن فاصله بین بلوک‌ها درجه حرارت کاهش می‌یابد.
- ساختاربلوکی در راستای شمالی–جنوبی در ماکزیمم ومینیم درجه حرارت با افزایش ارتفاع وثابت نگه داشتن فاصله باعث کاهش درجه حرارت در بین بلوک‌ها می‌شود به طورکلی ارتفاع ۷۲ متر با فاصله ثابت ۱۰متردربین بلوک‌ها بهترین حالت نسبت به ارتفاع‌های دیگر هم از نظر سایه‌اندازی ودفع گرما برای کاهش درجه حرارت مناسب است
- برای تامین آسایش حرارتی بهترین شکل چیدمان به صورت شمالی –جنوبی است که کمترین سطح تماس را با اشعه خورشید دارد.

منابع

منابع فارسی

۵. اسکندریان.الناز، آسایش اقلیمی در شهر تهران، فصلنامه پژوهش در علوم، مهندسی و فناوری، دوره ۱ ،شماره ۱ ،زمستان ١٣٩٤

٦. –احمدی،محمود، داداشی،عباسعلی رودباری،شناسایی جزایر حرارتی شهری مبتنی برررویکردزیست محیطی مطالعه موردی(کلان شهر اصفهان)،جغرافیا وبرنامه ریزی محیطی

۷. –اسمیت،پیتراف،۲۰۰۱،معماری در شرایط آب وهوایی متغیر ،ترجمه مریم شعبانی کلدره ،۱۳۸۸،فاطمه تقی زاده،انتشارات سعیده تهران ،چاپ اول

۸. –آزموده،مریم،حیدری،شاهین،تاثیردیوارهای سبز شهری برکاهش دمای خرداقلیم هاواثرجزیره گرمایی شهر،علم وتکنولوژی محیط زیست،دوره نوزدهم،ویژه نامه شماره۵،تابستان

۹. –بنه ولو،لئوناردو(۱۳۵۸)،تاریخ معماری مدرن،ترجمه :سیروس باور،انتشارات دانشگاه تهران،شماره ١٤٣٥،چاپ دوم صفحه۲۵۵

Downloaded from udd.modares.ac.ir at 10:16 IRDT on Sunday July 25th 2021

[Downloaded from udd.modares.ac.ir on 2024-05-16]

۱۰. -بهلول.علیجانی،طولابی نژاد.میثم،صیادی.فریبا،محاسبه شدت جزیره حرارتی براساس هندسه شهری موردمطالعه :محله کوچه باغ شهرتبریز،نشریه تحلیل فضایی مخاطرات محیطی،سال چهارم ،شماره۳،پاییز ۱۳۹۶،صص۹۹-۱۱۲

— دبیرخانه شورای عالی شهرسازی و معماری ایران (۱۳۸۳)مقررات شهرسازی و معماری و طرحهای توسعه عمرانی"-توسعه ایران. ، تهران،

۱۱. -رحمتی ،مهدی ،بررسی راهکارهای معماری در جهت کاهش اثر جزایر حرارتی شهر ی، پایان نامه کارشناسی ارشد معماری،دانشکده معماری وشهرسازی،دانشگاه آزاد قزوین،صص۱-۱۴۶

۱۲. -رحمتی.مهدی ، ۱۳۹۳، بررسی راهکارهای معماری در جهت کاهش اثر جزایر حرارتی شهر ی، پایان نامه کارشناسی ارشد ۱-۱۴۶ معماری، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه

۱۳. -رحمتی.مهدی،حیدری.شاهین،بمانیان.محمدرضا،بررسی راهکارهای طراحی معماری بر کاهش اثر جزایر حرارتی شهری،انرژی ایران دوره نوزدهم بهار ۱۳۹۵ شماره ۱

۱۴. -رفیعیان،مجتبی،بمانیان،محمدرضا،رضایی،راد،هادی،ارزیابی تاثیر سیاست های افزایش تراکم ساختمانی بر ایجاد جزیره حرارتی بااستفاده از سنجش میزان SVFدر GISمورد پژوهشی :تهران)،دومین کنفرانس برنامه ریزی ومدیریت محیط زیست

۱۵. -رنجبرسعادت آبادی، علی؛ عباسعلی اکبری بیدختی، سیدعلیرضا صادقی . آثار جزیره گرمایی و شهرنشینی روی ۱۳۸۵ حسینی . وضع هوا و اقلیم محلی درکلان شهر تهران بر اساس داده ، های مهرآبادوورامین مجله محیط شناسی صص۵۹-۶۸

۱۶. - قربی، میترا. ، تاثیر معماری و شهرسازی معاصر بر ایجاد جزایر گرمایی، دومین همایش ملی اقلیم، ساختمان و بهینه ۱۳۹۱ سازی مصرف انرژی

۱۷. -لبافان،سحر،میرانی محلاتی،آناهیتا،نصرالهی،فرشاد،بررسی تاثیر سایه اندازی ساختمان های بلند مرتبه تهران بر همسایگی ها در بهره گیری از تابش خورشیدی و بار مصرفی سرمایشی وگرمایشی،فصلنامه تخصصی معماری سبز،سال چهارم،شماره ۱۱،تابستان ۱۳۹۷

۱۸. -مدیری.مهدی،ذهاب ناظوری.سمیه،علیبخشی.زهرا،افشارمنش.حمیده،عباسی.محمد،بررسی جهت مناسب استقرار ساختمانها بر اساس تابش آفتاب و جهت باد(مطالعه موردی: شهر گرگان)، فصلنامه علمی-پژوهشی جغرافیا (برنامهریزی منطقه ای)،سال دوم، شماره۲ ،بهار۱۳۹۱ ،صص۱۴۱-۱۵۶

19. -Alexandri E, Jones P. 2008, Temperature decreases in an urban canyon due to green walls and green roofs in diverse climates. Building and Environment 43:480–93
20. -Aregger Hans and Glau Ottos,1967,"High Rise Building and Urban Design,Fredrick and pracger Inc
21. -Bahreini,H.(2011).UrbanDesignProcess,8thedition,Tehran:Universityof ehranpress.[InPersian]
22. -Bani Masoud, A. (2011). Western Architecture; Roots and Concepts. Tehran: Honar-e Memari-e Gharn
23. -Bencheikh, H. and Rchid, A. 2012. "The Effects of Green Spaces (Palme Trees) on the Microclimate in Arid Zones, Case Study: Ghardaia , Algeria", Architecture Research, 2(4), pp. 42-46.
24. -Biddulph,Mike.(2007)"Introduction to Residential Layout",Amsterdam,Architectural Press.
25. Chen Q., J. Ren., Z. Li., C. N. 2009. Urban Heat Island Effect Research in Chengdu City Based on Modis data. In proceedings of 3 rd International Conference on Bioinformatics and Biomedical Engineering, ICBBE 2009, Beijing, China, PP 11–13.
26. Chauhan, H. M., Pomal, M. M., & Bhuta, G. N. (2013), A comparative study Of wind forces on high-rise buildings as per is 875Iii (1987) and proposed draft code (2011), Global journal for research analysis, Vol.2, No.5: 2277 – 8160
27. -Cengiz, C. (2013), Urban ecology. http://dx.doi.org/10.5772/56314
28. -Chappell, R. 2009. "Sustainable Surfaces Track", Sustainable Communities Conference

Downloaded from udd.modares.ac.ir at 10:16 IRDT on Sunday July 25th 2021
[Downloaded from udd.modares.ac.ir on 2024-05-16]

29. -Che-Ani, A.I. and Shahmohamadi, P. and Sairi, A. and Mohd-Nor, M.F.I. 2009. "Mitigating the Urban Heat Island Effect: Some Points without Altering Existing City Planning", European Journal of Scientific Research No.2, pp. 204-216
30. -Cohen.N.Urban Conversation,Cambridge,ma:MIT Press,1999
31. -Council on Tall Building andUrban Habital,1995"Structure Systems for Tall Buildings,Committee3,McGraw.Hill Book Company,New York.
32. Dhalluin, A ;Bozonnet, E. 2015. Urban heat islands and sensitive building design – A study in some French cities' context, Sustainable Cities and Society,19: 292–299
33. -Davies Colin,1991"High Tech Architecture,Thames and Hudson Lid,London
34. DhakalS.,K.HanakiandA.Hiramatsu,2003:Estimationofheatdischargesby residentialbuildingsinTokyo.EnergyConversionandManagement,Vol.44,No.9:1487–1499
35. -Dhalluin, A ;Bozonnet, E. 2015. Urban heat islands and sensitive building design – A study in some French cities' context, Sustainable Cities and Society,19: 292–299,
36. -Dunnett, N & Kingsbury, c. 2008, Planting Green Roofs and Living Walls, Revised and Updated Edition, Timber Press, Portland, Oregon
37. -Erickson,Arthur.C&Steel,Allen(1988)"The Tall Buildings:Is Americas Past East Asias Future?"Fourth International Conference on Tall Buildings,Volume1.By the Organizing Committee of Hong Kong&Shaghai(April/May),page2
38. Ewing,andRong,F.(2008).TheImpactofUrbanformonUSResidentialEnergyUse,HousingPolicyDebate,Vol.19,No.1:1–3
39. -Givoni, B. (2003), Urban design and climate, In M. G. Hill, Time-Saver for urban designUnited States of America: 7-4
40. -Godfrey G. Bernard,1985,"Multi Storey Buildings in Steel Collins Professional and Technical Books.
41. -Hall Jr JR.High-Rise Building Fires.Quincy,MA:National Fire Protection Association;August 2005
42. -Hall,Peter(1988)Cities of Tomorrow,An Intellectual History of Urban planning and Design in the Twentieth Century,Basil Blackwell Inc,New York.
43. -http://www.epa.gov/heatislands/resources/pdf/EPA_How_to_measure_a_UHI.
44. -Jabareen, osef Rafeq (2006) Sustainable Urban Forms Their Typologies, Models, and Concepts, Journal of Planning Education and Research 26:38-52.
45. -Knoke ME,Managing Editor,CPP.High-rise structure:life safety and security considerations.In:Protectionof Assets Manual.Alexandria,VA:ASIS International;2006
46. -knowles, R.L. (1980) The Solar Envelope, In D.watson, A.plattus &R.Shibley, Time saver standards for urban design (pp.42-49and70), Mc.Grow-hill.
47. .-Mabhot, M., Soroush, F., & Rahmani, S. (2014), The positive and negative effects Impact assessment of high-rise buildings with respect to the objectives of sustainable urban development Case Study: the District 9 of Mashhad, The 8th symposium on advances in science and technology (8thSASTech), Mashhad, Iran.: 8th SASTech.khi.ac.ir. (In Persian)
48. -2020 Council on TallBuildings and Urban Habitat
49. -Marsh, W. M. (2010), Landscape planning environmental applications, John wiley & sons, Inc
50. -Mitchel,R.B.,W.C Clark,D.W.Cashand N.M.Dickson,Eds.(1992).Global Enviromental Assessment:Information and Influence.Cambridge,MA,MIT Press.
51. -Montazeri, H., Blocken, B., & Hensen, J. (2014), Evaporative cooling by water spray systems: CFD simulation,experimental validation and sensitivity analysis, Building and environment: 1-13
52. Nasrollahi,F.(2013).Greenofficebuildings:lowenergydemandthrougharchitecturalenergyEfficiency,Berlin:UniversitätsverlagderTUBerlin.
53. -Oke T.R, Johnson GT, Steyn DG, Watson ID. 1991. Simulation of surface urban heat islands under 'ideal' conditions at night – Part 2: Diagnosis and causation. Boundary Layer Meteorology, 56(4):339358.DOI: 10.1007/BF00119211
54. -Ooka, R. 2010. "Development of assessment tools for urban climate and heat island mitigation", CPD Lecture
55. -Pfeifer, Günter. & Brauneck, Per. (2008) "Courtyard Houses: A Housing Typology" ,Berlin,
56. -Polyzoides, Stefanos. & Sherwood, Roger. & Tice, James. (1992) "Courtyard Housing in LosAngeles: A Typological Analysis" ,Princeton, Architectural Press.
57. Press.
58. Pfeifer, Günter. & Brauneck, Per. (2008) "Courtyard Houses: A Housing Typology" ,Berlin,
59. -Roseland, M., Jacobs, M. (1997). Sustainable Development, Economic Instruments, and the Sustainable Management of Aquatic Resources and Ecosystems: A New Framework for Water Management in the Fraser River.
60. -Schneider, Friederike. (1997) "Floor Plan Atlas, Housing",Basel; Boston, Birkhäuser.
61. Springer.
62. -Tahbaz,M.(2013).ClimaticKnowledge ClimaticDesign,Tehran:ShahidBeheshtiUniversity. [InPersian]

Downloaded from udd.modares.ac.ir at 10:16 IRDT on Sunday July 25th 2021

[Downloaded from udd.modares.ac.ir on 2024-05-16]

63. -Taleghani,Mohammad.Kleerekoper,Laura.Tenpierik,Martin,Dobbelsteen,Andy van"Outdoor thermal comfort within five different urban forms in the Netherlands",Building and Enviromental(2014)1-14
64. Talebi, Zh. (2012). Architectural Design Guide of Residential High-rise Buildings, Tehran: Road, Housing and Urban Development Research.
65. -Wong, K. and Ng, E. and Yau, R. 2009. "Urban Ventilation as a Countermeasure for Heat Islands toward Quality and Sustainable City Planning in Hong Kong", International conference on countermeasures to urban heat islands, California, USA.
66. -Wong, K. and Ng, E. and Yau, R. 2012. "Urban Ventilation as a Countermeasure for Heat Islands toward Quality and Sustainable City Planning in Hong Kong", Journal of Heat Island Institute International Vol.7-2, pp. 11-17.
67. -Wood, A. (2007). Sustainability: a new high-rise vernacular? The Structural Design of Tall and Special Buildings, 16(4), 401-410.
68. -Yasser Mahgoub, and Bothayna Abbara (2012) "Tall Buildings Legislations in Doha, Qatar", Procedia - Social and Behavioral Sciences 36 p 640 – 649
69. -Yang, J, Yu, Q, Gong P, 2008.Quntifying air pollution removal by green roofs in Chicage. Atmospheric Environment 42 (2008) 7266–7273

Downloaded from udd.modares.ac.ir at 10:16 IRDT on Sunday July 25th 2021

[Downloaded from udd.modares.ac.ir on 2024-05-16]

Analysis of the effect of tall building installation patterns on reducing the effect of thermal islands in the spaces between

atousa bayat[1], Mohammad reza Bemanian[2*]

1- M.Sc. Graduate, Faculty of Architecture, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran

2- Master Professor, Architecture, Faculty of Art and Architecture, Tarbiat Modares, Tehran, Iran

bemanian@modares.ac.ir

Abstract

Urbanization and population growth in metropolitan areas, on the one hand, and the growth of large-scale industrial activities, on the other hand, have led to changes in the climate of urban areas. The study of changes in climatic parameters in cities by considering the favorable biological conditions for humans and changes in the pattern of housing construction is of great importance to reduce heat loss. The questions raised in this research are 1. What is the effect of the location and location of tall residential buildings on reducing the number of thermal islands in the space between the buildings? What are the orientation, height and optimal distance of tall buildings in order to reduce thermal islands?

This research is based on the classification of types of research in the category of descriptive and explanatory studies. Based on the results in the category of applied studies. It is based on qualitative and quantitative research processes. The research method is a combination of descriptive-analytical methods and software simulation with software Envi-Met software. Data is quantitative and qualitative related to the quality of space. Implementing it includes conceptual and theoretical modeling, software modeling, change in the type and amount of variables and testing the software model to find optimal answers. For this purpose, a basic model based on common urban forms in Tehran is selected and in which indicators such as the location of building blocks, orientation, the distance between blocks, the height of blocks in Envi-Met software are modeled and based on the index of thermal comfort and degree. PMV temperature was evaluated. According to the software outputs, it can be concluded that the location, distance, orientation and height have a positive effect on reducing thermal islands and providing thermal comfort conditions.

Keywords: for installation, high-rise residential building, thermal islands, the distance of blocks, the height of blocks

Downloaded from udd.modares.ac.ir at 10:16 IRDT on Sunday July 25th 2021

[Downloaded from udd.modares.ac.ir on 2024-05-16]