فصلنامه علمی تخصصی معماری سبز
سال ششم، شماره ۲ (پیاپی: ۲۰)، تابستان ۱۳۹۹
ISSN: 2476-5368

ارائه الگوی مناسب طراحی پلان واحدهای مسکونی آپارتمانی به‌منظور صرفه‌جویی در مصرف انرژی در شهر تهران

حانیه ستاری[1]*، حدیثه کامران کسمائی[2]

تاریخ دریافت: ۹۹/۰۵/۰۲
تاریخ پذیرش: ۹۹/۰۵/۳۱
کد مقاله: ۶۶۷۸۸

چکـیده

با افزایش مصرف سوخت فسیلی، کاهش ذخایر انرژی و بروز مشکلات اقتصادی و آلودگی‌های زیست‌محیطی، با بحرانی به نام بحران انرژی روبرو می‌شویم؛ ساختمان‌ها یکی از بزرگ‌ترین منابع اتلاف انرژی محسوب می‌شوند. این اتلاف انرژی تا بدان جایی پیش می‌رود که حدود ۴۰ درصد از انرژی جهان توسط بخش مسکونی در بخش ساختمان‌ها مصرف می‌گردد. لذا بهینه‌سازی مصرف انرژی در این بخش به‌ویژه در مرحله طراحی ضروری است. روند کار و روش جمع‌آوری اطلاعات به روش کتابخانه‌ای و مطالعه‌ی نمونه‌های طراحی‌شده در شهر تهران می‌باشد. هدف از این مقاله طراحی و تدوین الگوی بومی‌سازی شده‌ی پلان ساختمان‌های مسکونی در شهر تهران می‌باشد که به لحاظ جانمایی اجزای پلان به نحوی انجام پذیرد که کمترین میزان انرژی برای بحث سرمایش و گرمایش استفاده شود. در این نوشتار ابتدا به بررسی تأثیر طراحی معماری بر میزان گرمایش و سرمایش پرداخته‌شده و در ادامه با بررسی اقلیم شهر تهران در نرم‌افزار Climate Consultant به راهکارهای مناسب طراحی در این اقلیم پرداخته‌شده است. در انتها نیز الگوی مناسب طراحی پلان‌های واحدهای مسکونی آپارتمانی با توجه به پلان‌های مورد مطالعه در شهر تهران ارائه شده است.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

واژگـان کلـیدی: الگوی طراحی پلان، صرفه‌جویی مصرف انرژی، مسکن معاصر

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه معماری، واحد پردیس، دانشگاه آزاد اسلامی، پردیس، ایران. (نویسنده مسئول)
Haniye.sattari@gmail.com
۲- استادیار، گروه معماری، واحد پردیس، دانشگاه آزاد اسلامی، پردیس، ایران

۱- مقدمه

در دنیای امروز و عصر تکنولوژی با توجه به روند رو به رشد جمعیت جهان و افزایش سطح رفاه جوامع که در بسیاری از موارد به افزایش یا ایجاد مصارف جدید انرژی منجر می‌شود، بحران تأمین انرژی مورد نیاز به‌نحوی‌که با توسعه‌ی پایدار هماهنگ باشد، از مهم‌ترین دغدغه‌های کشورها است. از شناخت مشکلات اقلیمی و ویژگی‌های هر اقلیم، می‌توان به‌عنوان یک مزیت استفاده کرد، چراکه در گذشته همین دانش به خلق شاهکارهای معماری همساز با اقلیم انجامیده است. (طاهباز و جلیلیان، ۱۳۹۰)

درحال حاضر روش تأمین، تولید و مصرف انرژی به گونه ای است که حتی در میان مدت امکان ادامه روند کنونی وجود ندارد. درباره ی کشور ما نگرانی بیشتری وجود دارد از آن جا که بخش عظیمی از انرژی در ایران در بخش ساختمان مصرف می‌شود و ۷۰٪ ساختمان‌ها، دارای کاربری مسکونی است بهینه‌سازی مصرف انرژی در این بخش از اهمیت خاصی برخوردار است. (هاشمی و حیدری، ۱۳۹۴) در دهه های اخیر به دلیل افزایش تقاضا برای مسکن در ایران، تلاشهای بسیاری برای تأمین مسکن انجام پذیرفته ولی آنچه عموماً نادیده گرفته شده جنبه های کیفی بناها در کنار فزونی کمی آنهاست. (آصفی و ایمانی، ۱۳۹۵)

اولین قدم برای رسیدن به این هدف یافتن نقاط ضعف معماری معاصر و ارائه راهکارهایی برای بهبود این نقاط ضعف می‌باشد. (غفاری جباری، غفاری جباری و صالح، ۱۳۹۲) مصرف انرژی در ساختمان در درجه اول به ساختار، فرم هندسی و طراحی اجزای داخلی آن و در درجه دوم به عوامل دیگری چون نحوه اشغال و استفاده از فضاها، کارکرد تجهیزات و تاسیسات و الگوی نگهداری از آن ها بستگی دارد. (بمانیان، احمد نژاد و رضوی امرء ئی، ۱۳۹۴) از طرف دیگر، ساختمان‌های سنتی ایران همواره در راستای سازگاری با محیط خود طراحی و اجرا شده اند. از این رو، مطالعهء فرم و سطوح کدر نورگذر آن ها می تواند به عنوان راهکارهایی در کاهش مصرف انرژی در ساختمان‌های مسکونیِ امروزی یاری رساند.(ثقفی و یازرلو، ۱۳۹۴) بنابراین معماری با ایجاد رابطه ای منطقی بین انسان، طبیعت و معماری، ضمن سازگاری با شرایط اقلیمی و استفاده بهینه از انرژی های پاک، الگوهای مناسبی را برای زیست بهتر ارائه می دهد. (بمانیان، احمد نژاد و رضوی امرء ئی، ۱۳۹۴) در این مقاله با بررسی پلان یک نمونه از ساختمان‌های طراحی شده بر طبق اقلیم در شهر تهران و پلان یک نمونه از ساختمان‌های مسکن مهر و مقایسه ی آنها به تأثیر فاکتورهای مختلف من جمله فرم هندسی و طراحی اجزای داخلی در میزان نیاز به انرژی جهت گرمایش و سرمایش نائل آمده ایم.

۲- مبانی نظری پژوهش

۲-۱- بررسی تأثیر طراحی معماری بر میزان انرژی مورد نیاز گرمایش و سرمایش

به دلایل شرایط اقتصادی و اجتماعی ایران، افزایش قیمت حامل های انرژی باعث اقتصادی بودن بسیاری از طرحهای صرفه‌جویی انرژی نمی گردد، بدین علت، در ایران راههای ارزان قیمت و یا بدون هزینه کاهش مصرف انرژی در ساختمان‌ها از اهمیت ویژه ای برخوردار می‌باشد. (غفاری جباری و همکاران، ۱۳۹۲). بهینه سازی مصرف انرژی از طریق کنترل فرآیند طراحی، از آن جهت مهم است که این روش ها به هیچگونه انرژی جز اندیشه انسانی نیازی نخواهند داشت. (ناصری و مهرگانی، ۱۳۹۵) در طراحی معماری ساختمان و جانمایی فضاهای داخلی در پلان آن نکات مختلفی مانند دید ومنظر، سرو صدا و همجواری ها، همسایگی ها و نیز نکات مربوط به صرفه‌جویی در مصرف انرژی در نظر گرفته می‌شود.(هاشمی و حیدری، ۱۳۹۴) هرچند صرفه‌جویی انرژی با طراحی معماری در همه کشور ها قابل استفاده است ولی بواسطه ساختار اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی، برای ایران از مناسبت بیشتری برخوردار است. بدلیل اینکه کاهش مصرف انرژی بوسیله طراحی معماری هزینه ای در بر نداشته و یا بسیار ارزان است. (غفاری جباری و همکاران، ۱۳۹۲)

۲-۲- تأثیر ساختار وفرم هندسی بر میزان انرژی مورد نیاز گرمایش و سرمایش

ساختار مناسب در طراحی و رعایت مسائل فنی و ضوابط مهندسی در اجرای سازه ها امری حیاتی است. (آصفی و ایمانی، ۱۳۹۵) لزلی مارتین در دانشگاه کمبریج اشاره به سوالی کرد که کدامین فرم شهری بهترین استفاده را از زمین دارد.آنها ۶ فرم ساده شده ی شهری را به عنوان گونه های فرم ساختمانی انتخاب نمودند. پس از آنالیز و مقایسه به این نتیجه رسیدند که فرم حیاط مرکزی بهینه ترین فرم است. (پیمان راد، غلامی، سعدی و غفارپور، ۱۳۹۵). برای فراهم کردن شرایط آسایش ساکنین یک ساختمان معمولا دمای بین ۲۰ – ۲۵ درجه سانتی گراد با رطوبت نسبی درمحدوده ۳۰ – ۷۵ ٪ مورد نیاز است. از آنجایی که ساکنین و تجهیزات در ساختمان خود عامل انتشار گرما هستند، سیستم گرمایش آن زمان نیاز می شود که دمای محیط زیر ۱۵ درجه سانتی گراد و سیستم سرمایش در دمای بالا ۲۳ درجه سانتی گراد قرارگیرد. به طور معمول، به منظور حفظ کاهش نیاز سیستم گرمایش و سرمایش، هدف ما به حداقل رساندن انتقال حرارت بین داخل و خارج از ساختمان می‌باشد. انتقال حرارت به طور مستقیم مربوط به سطح خارجی است. (معراجی، ۱۳۹۶) فرم ساختمان نقش مهمی را در ایجاد شرایط مناسب برای حفظ انرژی

ایفا میکند. سطح خارجی ساختمان، با هوای بیرون در تماس مستقیم است و انرژی با ارزش را، به هوای بیرون منتقل میکند. طراحی باید این اطمینان را بدهد که کوچکترین مقدار ممکن از سطح خارجی در تناسب با حجم ساختمان با سطح هوای خارجی در تماس باشد. شکل کره ایده آل است با توجه به اینکه شکل کره فقط در تک بنا بهترین است و نحوه چیدمان ساختمان‌ها در کنار یکدیگر میزان افت حرارت را تغییر میدهد.اما در مورد بناهای با شکل مساوی هرچه شکل فشرده تر باشد و میزان اتلاف انرژی حرارتی کمتر است. فرم کلی ساختمان باید به گونه ای طراحی شود که دو هدف اصلی یعنی جذب انرژی بیشتر و اتلاف حرارت کمتر را تأمین کند. بهترین فرم بدنه یک ساختمان، چنان فرمی است که در زمستان حداقل افت حرارتی و در تابستان حداقل جذب حرارتی را داشته باشد. (نهاوندی، ۱۳۹۳) (شکل ۱)

۲-۳- جایگذاری عناصر داخلی واحدهای مسکونی در پلان

شرایط اقلیمی که در اطراف یک بنا در زمستان حاکم باشد ما را در تعیین وضعیت نسبی فضاهای داخلی یاری مینماید. قسمت شمالی یک ساختمان در زمستان به دلیل اینکه تشعشات مستقیم خورشید را دریافت نمیکند. سردتر خواهد ماند و بدون وسایل گرمایشی قابل سکونت نیست. نمای شرقی و غربی قاعدتا باید به مقدار مساوی یکی در صبح و دیگری در عصر، تابش خورشیدی دریافت کنند. (نهاوندیان، ۱۳۹۳) نمای جنوبی ساختمان بدلیل اینکه مدت تابش آفتاب برآن بیشتر است. گرمترین و آفتابگیرترین جهت ساختمان در زمستان است (حتی نسبت به بام) بنابراین باید فضاهایی که بیشتر به نور و گرمای خورشید احتیاج دارند، درطول نمای جنوبی ساختمان استقرار یابند. قسمت جنوبی ساختمان بهترین محل برای اتاقهایی است که عرض روز از آنها استفاده می‌شود. (نهاوندیان،۱۳۹۳). (شکل ۲)

شکل ۱- انواع فرمت‌های پلان (مآخذ: معراجی،۱۳۹۶)

شکل ۲ - جانمایی فضاها براساس چرخه خورشیدی (مآخذ: هاشمی و حیدری، ۱۳۹۱)

نمای جنوبی به اندازه ی سه برابر نمای شرقی و غربی از تابش خورشید بهره مند می‌شود. درنتیجه فضاهای واقع در ضلع جنوبی را برای ورود تابشهای خورشیدی باز و شفاف کنیم. (نهاوندیان، ۱۳۹۳) در تابستان برعکس است، نمای جنوبی کمتر از بام و نمای شرقی و غربی تشعشات خورشیدی را دریافت میکند. چون در زمستان آفتاب در آسمان پایین است و با زاویه ی کمتر میتابد و تشعشاتی که به نمای جنوبی برخورد میکند نزدیک به عمود بر این نما است. (نهاوندیان،۱۳۹۳)

جدول ۱- استراتژی های طراحی برای انرژی مورد نیاز گرمایش و سرمایش (مآخذ: چرکزی، فرخ زاد و سالاریان، ۱۳۹۳)

عنوان	گرمایش	سرمایش
جهت شرقی/غربی پلان سطح نمای افتابگیر را در زمستان افزایش می‌دهد.	*	
ساختمان‌های نفوذ پذیر میتوانند پلان ها و برش های باز را برای تهویه عبوری، تهویه هواکشی یا هر دو ترکیب کند.		*
بامها باید به اندازه کافی بزرگ، دارای جهت مناسب و شیبدار باشند تا بتوان از آفتاب برای سیستم های آب گرم خورشیدی استفاده کرد.	*	*
اتاق های رو به آفتاب و رو به باد تأثیر گرمایش خورشیدی و تهویه عبوری را افزایش می دهد.	*	*
از فضاهای خورشیدی و گلخانه ها میتوان برای دریافت گرمای خورشید، ذخیره کردن و توزیع آن به اتاقهای دیگر استفاده کرد.		*
از مصالح دو جداره میتوان برای انعکاس تابش آفتاب و جلوگیری از انتقال گرما به لایه های داخلی استفاده کرد.		*
از دیوارها و بام‌ها میتوان به عنوان بازتابنده های خورشیدی برای افزایش تابش در داخل ساختمان استفاده کرد	*	

۴- شناسایی ویژگی‌های عناصر داخلی و جانمایی فضاهای داخلی

فضاهای مختلف یک ساختمان مسکونی شرایط متفاوتی در طی شبانه روز دارند. آنها میزان مختلفی از انرژی را از محیط اطراف خود دریافت کرده و یا براساس موقعیت و محل قرارگیریشان از دست میدهند؛ بنابراین، برای طراحی پلان یک ساختمان، مکان قرارگیری و جهت گیری فضاها باید با شرایط مورد درخواست آنها سازگار باشد؛ به عبارت دیگر جذب و اتلاف گرما در هر فضا باید با شرایط داخلی مورد نیاز آن هماهنگ باشد. (کریم پور، ۱۳۹۴) فضاهای داخل به دو دسته فضاهای اصلی و فضاهای حائل تقسیم می شوند. فضاهای اصلی فضاهایی هستند که در اکثر اوقات شبانه روز استفاده شده و افراد در آن سکونت دارند. فضاهای حائل دارای افراد ساکن نبوده و به طور مستمر مورد استفاده قرار نمی گیرند. جانمایی فضاهای اصلی و فضاهای حائل باید به نحوی صورت گیرد که فضاهای حائل مابین فضاهای اصلی و جبهه های نامطلوب ساختمان (از نظر حرارتی) قرارگیرند تا انتقال حرارت از فضاهای اصلی به خارج (یا از خارج به فضاهای اصلی در ماههای گرم سال) به حداقل برسد.(مبحث ۱۹) فضاهای اصلی ما بین فضاهای حائل و جبهه های نامطلوب ساختمان قرار می گیرند. جبهه های مطلوب ساختمان عبارتند از: جنوبی، شرقی، شمالی؛ و جبهه های نامطلوب مانند غرب که با وزش باد و باران های شدید فصلی توأم است. (شاه حسینی و افلاطونیان، ۱۳۹۳)

اتاق‌های خواب: در طراحی اتاق خواب ها توجه به آفتابگیر بودن آن، ارتباط با بالکن، فضای باز و دید به منظر مناسب به کیفیت این فضا می افزاید. (نگارنده)

سرویس‌های بهداشتی: موقعیت مناسب سرویس های بهداشتی در بخش های میانی بنا است. عدم ضرورت کسب انرژی خورشیدی و تهویه برای این عناصر، موقعیت قرارگیری آن‌ها را توجیه می کند. (بمانیان، احمدنژاد و امره ئی، ۱۳۹۴)

نورگیر : با قرارگیری نورگیرها در بخش های میانی، علاوه بر تأمین نور فضاهای داخلی، می توان تهویه عمودی را با استفاده از اثر دودکش آنها برقرار کرد. این نورگیرها که به فضای آزاد در بام منتهی می شوند جریانات عمودی هوا را از فضاهای داخلی به فضاهای باز خارجی موجب می‌شوند. (بمانیان، احمدنژاد و امره ئی، ۱۳۹۴)

نشیمن: نشیمن بیش از دیگر عناصر داخلی در طول روز مورد استفاده ساکنین قرار می گیرد. با قرارگیری نشیمن در ضلع جنوبی، امکان کسب انرژی خورشیدی درآن بیش از دیگرعناصر فراهم است (همان).

شکل ۳- جایگزینی عناصر داخلی واحدهای مسکونی در پلان (مآخذ: بمانیان، احمدنژاد و امره ئی،۱۳۹۴)

منطقه بندی پلان طبقات و در نظر گرفتن ارتباط میان فضاهای مختلف با هم و با محیط خارج بر مصرف انرژی کل ساختمان تأثیر زیادی میگذارد.(کریم پور، ۱۳۹۴) برای طراحی پلان یک ساختمان حالتهای متعددی وجود دارد. در جدول زیر که توسط جفری ای آرونین تهیه شده است، جهت گیری رو به خورشید فضاهای مختلف ساختمانهای مسکونی بالای عرض جغرافیایی ۳۵ درجه بررسی شده است. (Gut and Ackerknecht, 1993: 83) (جدول ۲)

پس میتوان از این جدول به شکل زیر نتیجه گرفت که:

جهت قرار گرفتن فضاهای داخلی پلان مسکونی:

- فضاهای جنوبی (خواب ـ غذاخوری ـ تراس ـ پذیرایی)
- فضاهای مشرقی (حمام ـ سالن ورزشی)
- فضاهای مغرب (پاسیو ـ سرویس – هال ـ اتاق بازی)
- فضاهای شمال غربی (راه پله ـ انباری — اتاق کار)
- فضاهای شمال شرقی (کتابخانه– توالت ـ گاراژ ـ ورودی)
- فضاهای جنوب شرقی (خواب ـ اتاق بیمار)
- فضاهای جنوب غربی (راه پله ـ انباری ـ راهرو). (حدادی،۱۳۹۵)

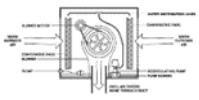
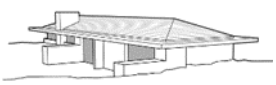
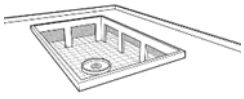
جدول ۲- جانمایی فضای مختلف در پلان مسکونی (کریم پور، ۱۳۹۴)

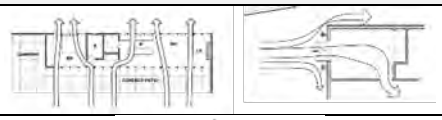
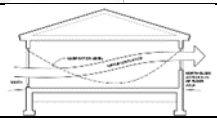
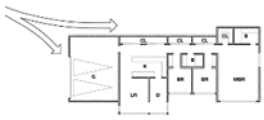
فضاهای مسکونی	شمال	شمال شرقی	شرق	جنوب شرقی	جنوب	جنوب غربی	غرب	شمال غربی
اتاق خواب	-	-	-	-	-	-		
نشیمن				-	-	-		
ناهارخوری			-	-	-	-	-	
آشپزخانه			-	-	-	-		
کتابخانه	-	-						
رختشویخانه	-	-						
بازی				-	-	-	-	
حیاط				-	-	-		
حمام و سرویس	-	-	-				-	-
خدمات	-	-						-
پارکینگ	-	-	-				-	-
اتاق کار	-	-						-
تراس			-	-	-	-	-	
ایوان				-	-	-	-	

۵- بررسی ویژگی‌های ساختمانی در اقلیم شهر تهران براساس نرم افزار Climate Consultant :

برای دریافت اطلاعات درباره ی اقلیم و راهکارهای مناسب اقلیم میتوان از نرم افزار Climate Consultant استفاده کرد، این نرم افزار به‌منظور بررسی تأثیر شرایط آب و هوایی بر طراحی معماری و ارائه توصیه‌هایی برای هماهنگ سازی ساختمان با محیط طبیعی و صرفه جوئی در مصرف سوخت ساختمان تهیه شده است، اطلاعات آب و هوایی مورد نظر را به‌صورت فایل EPW دریافت نموده و پس از تحلیل شرایط اقلیمی محل، توصیه‌هایی برای هماهنگ سازی ساختمان با این شرایط پیشنهاد می‌نماید. این نرم افزار تمام آمار هواشناسی یک ایستگاه را به صورت ۱۷ نمودار گرافیکی نمایش می دهد و در انتها نمودار آسایش اقلیمی گیونی را ترسیم کرده و استراتژی های مورد نیاز برای هر ماه را پیشنهاد می دهد. این پیشنهادها براساس نتایج حاصل از انتقال شرایط حرارتی محل مورد نظر بر جدول بیوکلیماتیک ساختمانی استخراج می‌شود. آنچه که در ادامه به شکل جدول ارائه شده است راهکارهای طراحی ای است که بر طبق اعلام مختصات شهر تهران و محاسبه ی نرم افزار به دست آمده است. (نگارنده)

جدول ۲- توصیه های اقلیمی برای طراحی پلان در شهر تهران (مآخذ: نرم افزار Climate Consultant)

توصیه های کاربردی	دیاگرام
جهت گیری ساختمان رو به جنوب باشد. کشیدگی بنا درجهت شرقی- غربی صحیح است.	
استفاده از سرمایش تبخیری در تابستان برای این اقلیم جوابگو میباشد.	
استفاده از سقف های صاف در این اقلیم مناسب است.	
بردن بخشی از ساختمان به داخل خاک برای بهره گیری از ظرفیت حرارتی زمین	
استفاده از حیاط در میان ساختمان	

توصیه های کاربردی	دیاگرام
استفاده از تهویه ی عبوری (بهره بردن از بادهای منطقه برای تهویه ی هوای محیط)	
استفاده از پنجره ی شمالی در کنار بهره بردن از پنجره های جنوبی علاوه بر تهویه باعث تعدیل روشنایی در ساختمان می‌شود.	
قرار دادن فضاهایی مثل گاراژ یا آشپزخانه در سمتی که در معرض باد نامطلوب هستند این فضاها باعث می‌شوند که از برخورد باد نامطلوب با بدنه ساختمان جلوگیری کنند.	

۵- بررسی پلان دو ساختمان

پس از بررسیهای مورد نیاز در زمینه طراحی، مصالح و اجزای درونی پلان به صورت تحقیق کتابخانه‌ای و بررسی دقیق تر این اطلاعات به کمک نرم افزار لازم است که برای کسب اطلاعات بیشتر دو نمونه از پلان های طراحی شده در شهر تهران رابررسی کنیم و ببینیم که آیا این موارد در این پلان ها رعایت شده است یا خیر؟ بدین منظور دو پلان ساختمان کناراب (برنده جایزه ی معمار سال ۹۸) و پلان تیپ مسکن مهر در شهر تهران مورد بررسی قرار گرفته است. علت این انتخاب بدین جهت بود که مقایسه کنیم با وجود یکسان بودن دانش معماری چه تفاوتی در این ساختمان‌ها به لحاظ پلانی وجود دارد. (نگارنده)

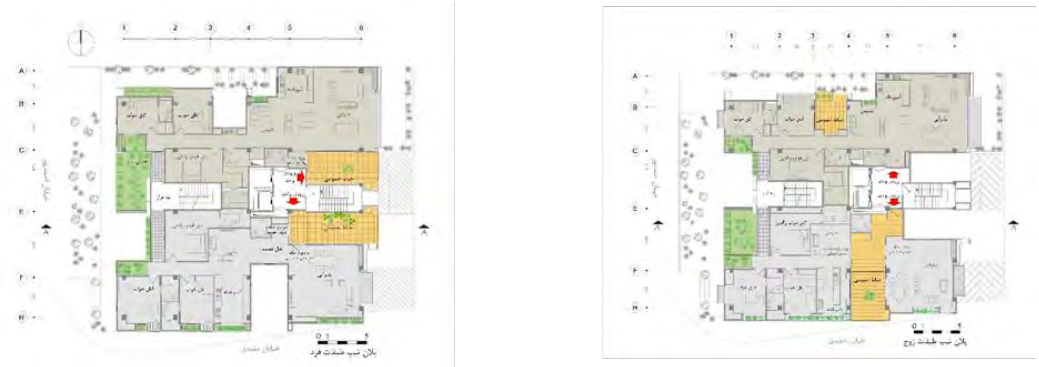
۵-۱- مجتمع مسکونی کناراب

نام: ساختمان مسکونی کناراب

مساحت زمین: ۱۱۵۰ مترمربع / مساحت زیربنا: ۷۰۰۰ مترمربع / تاریخ: ۱۳۹۸ – ۱۳۹۵

نوع: مسکونی (شامل ۹ طبقه مسکونی، چهار طبقه لابی، پارکینگ، سالن اجتماعات و سالن ورزش، استخر و ملحقات)

این پروژه با دو چالش بیرونی و درونی مواجه بود. چالش بیرونی قرارگیری یک ساختمان ۱۰ طبقه در کنار همسایه ۵ طبقه بود. برای هماهنگ کردن این هم‌نشینی با ایجاد حفره‌های بزرگ در نمای غربی و شمالی تا حد ممکن، حجم سبک شد و همچنین با تمهیدی در مصالح، روند ارتفاع گرفتن ساختمان، پلکانی شد. این حفره‌ها، در نمای اصلی فضاهای سبز نسبتا بزرگی شد که خانه‌ها را از خیابان نسبتا شلوغ اصلی جدا می‌کند و چهره سبزی به نما می‌دهد. چالش درونی پروژه ایجاد فضاهای باز با ارتفاع ۶ متر بود. سوال این بود که چگونه می‌شود این فضاها را برای همه واحدها بدون دوبلکس کردن خانه‌ها و بدون دید مزاحم ایجاد کرد، به گونه‌ای که این فضاها از حاشیه جدا شود و به عنوان فضای اصلی خانه، ورودی خانه و به عنوان یک حیاط کوچک خصوصی ایفای نقش کند. حیاط جلوی ساختمان به صورت فضای سبز و بدون حصار کشی در اختیار شهر قرار گرفته‌است. اینها چالشهای تکنیکی پروژه بودند. (کانون معماران معاصر). با توجه به مقایسه ی ساختمان کناراب با تحلیلهای اقلیمی ای که از نرم افزار Climate Consultant به دست آمده میتوان نکاتی را درباره ی این ساختمان دریافت. توجه به جهت گیری رو به جنوب ساختمان، بازکردن جبهه های شرقی و غربی جهت گذر باد و تهویه و ایجاد فضاهایی به عنوان حیاط در ارتفاع که میتواند به تهویه ی داخل واحدها کمک کند و باعث می‌شود این ساختمان به صرفه‌جویی در مصرف انرژی در طی زمان کمک کند.(نگارنده)



شکل ۵- پلان تیپ طبقات ساختمان مسکونی کناراب (مآخذ: کانون معماران معاصر)

نکته ۱: فضاهای باز با رنگ زرد نمایش داده شده است.

۵-۳- مسکن مهر

از مهمترین مسائلی که طی سالیان اخیر توجه مجامع دانشگاهی و همچنین سازمانهای اجرایی و مدیریت شهری را به خود جلب نمود، معضلات سامانهای مسکن معاصر ایرانی میباشد آنچه در این این خصوص بسیاری از دانشمندان به آن اذعان دارند این است که مسکن معاصر ایرانی قابلیت پاسخگویی جامع به نیازهای خانوادههای ایرانی اعم از نیازهای فرهنگی، اجتماعی، معنایی، عملکردی، همسازی این مسکن ها با محیط پیرامون خود و غیره را نداشته و این امر سبب گردیده میزان رضایت مندی از مسکن معاصر ایرانی در مقایسه با مسکن سنتی ایرانی به میزان قابل توجهی کاهش یافت. (احمدی پور، ۱۳۹۳) از مزایای طرح مسکن مهر میتوان به ارزان سازی در عین رعایت استانداردهای لازم، ساخت مسکن در تیراژ بالا و پایین آمدن سهم هزینه های ثابت در هر متر (هزینه های مانند نقشه کشی، نظارت، نیروی انسانی و...)، پرهیز از تجمل گرایی، افزایش امید به خانه دار شدن در اقشار کم درآمد جامعه، عدم مالکیت دائمی زمین، امتیاز استفاده از تسهیلات ارزان قیمت با بوروکراسی بسیار کمتر از تسهیلات قبلی اشاره کرد. (احمدی پور، ۱۳۹۳)

بررسی ساختمانهای مسکونی امروزین نشان میدهد که تقریباً جز در مواردی خاص، به راهکارهای کاهش مصرف انرژی در طراحی بنا توجه چندانی نشده است و در بهترین حالت تنها استفاده از پنجره های دو یا سه جداره و همینطور عایق نمودن جداره ها و بام در دستور کار قرار گرفته است. گرچه این موارد خود به تنهایی درصد زیادی از میزان مصرف انرژی را کاهش خواهد داد، اما استفاده از سایر روشهای طراحی غیر فعال و انرژی کارا میتواند در میزان صرفهجویی در مصرف انرژی تاثیرگذار باشد. متاسفانه امروزه تعداد بسیار کمی از متخصصان و معماران مهارت یا تجربه کافی برای بهره بردن کامل از طراحی انرژی کارا دارند. (کریم پور،۱۳۹۴)

شکل۶- پلان تیپ طبقات مسکن مهر

نکته۲: فضاهای باز با رنگ سبز نمایش داده شده اند.

۶- نتیجه گیری

بخش اعظمی از مشکلات زیست محیطی در دنیای امروز مربوط به مصرف بیش از اندازه سوختهای فسیلی بویژه در صنعت ساختمان می باشد، لذا بی توجهی به چگونگی و میزان مصرف و اتلاف انرژی در ساختمان‌ها، خسارت های جبران ناپذیری را به دنبال خواهد داشت بهینه‌سازی انرژی و فراهم آوردن شرایط آسایش حرارتی در بلوک های ساختمانی با استفاده از استراتژی ها و ابزارهای طبیعی (روشنایی طبیعی، تهویه ی طبیعی برای فصول گرم و بهره برداری از تابش آفتاب متناسب با اقلیم منطقه برای فراهم آوردن گرمایش بنا با هدف کاهش وابستگی به سیستمهای مکانیکی، سوخت های فسیلی و تحقق یک معماری بیوکلیماتیک همسازبا محیط زیست میباشد. در این پژوهش لزوم قراردهی نکات مربوط به بهینه‌سازی مصرف انرژی در اولویت یکم در طراحی معماری نشان داده شد. استفاده از طراحی انفعالی همساز با اقلیم و کاهش وابستگی به سیستم های مکانیکی تهویه ی مطبوع اولین قدم در صرفه‌جویی انرژی و کاهش هدر رفت آن است. بنابر این شرایط و با توجه به مقایسه ی دوساختمان کناراب (برنده ی جایزه ی معمار سال ۹۸ در بخش مجتمع مسکونی) و ساختمان‌های مسکن مهر در شهر تهران و مقایسه ی این دو ساختمان با داده هایی که از نرم افزار به دست آوردیم میتوان نتیجه گرفت که تعداد بیشتری از این موارد در ساختمان کناراب رعایت شده و کمترین تعداد از این موارد نیز در ساختمان‌های مسکن مهر رعایت می‌شود لذا لازم است نتیجه هایی برای طراحی پلان های ساختمانی را بگیریم تا از این نتایج در طراحی پلان مسکونی در شهر تهران بهره برده شود، بنابراین میتوان گفت آنچه که در طراحی پلان در شهر تهران مهم است عبارتست از :

- ≠ جهت گیری به سمت جنوب (از جنوب غربی به جنوب شرقی)
- ≠ کشیدگی ساختمان در طول محور شرقی –غربی.
- ≠ ارتباط بازشوهای فضاهای داخلی به طور غیرمستقیم و از طریق یک راهرو (حائل حرارتی) به حیاط مرکزی.
- ≠ استفاده از آجر در دیوارها.
- ≠ کمترین میزان پنجره و بازشو در دیوارهای شمال، غرب و شرق و وجود پنجرههای بزرگ در نمای جنوبی.
- ≠ مکانیابی فضاهای اصلی در جهت جنوبی و فضاهای کم اهمیت تر در جهت شمالی (به عنوان یک فضای حائل حرارتی بین فضاهای مهم و دیوار شمالی.)
- ≠ قرارگیری پنجرهها در پوسته خارجی دیوارها.

≠ پنجره های شیشهای در درهای خارجی برای دریافت حرارت خورشیدی.
≠ استفاده از حیاط مرکزی یابالکن ها برای تهویه ی بهتر داخل ساختمان
≠ قرارگیری فضاهایی مثل آشپزخانه یا گاراژ در سمت نامطلوب غربی.
≠ ایجاد خلل و فرج در حجم کلی ساختمان برای ورود هوا ونور و تهویه به واسطه ی سیرکولاسیون هوا.

منابع

۱. طاهباز منصوره و جلیلیان شهربانو (۱۳۹۰)، « نقش طراحی معماری در کاهش مصرف انرژی در ساختمان (معماری همساز با اقلیم و مشکلات ناشی از عدم توجه به آن) »، نشریه علمی، فنی و مهندسی ره شهر، دوره اول، شماره ۱۲۳

۲. هاشمی فاطمه و حیدری شاهین (۱۳۹۱)، « بهینه‌سازی مصرف انرژی در ساختمان‌های مسکونی اقلیم سرد (نمونه موردی: شهر اردبیل)»، مجله صفه، شماره ۵۶، صص ۷۵-۸۶.

۳. آصفی مازیار و ایمانی الناز (۱۳۹۵)، « باز تعریف الگوهای طراحی مسکن مطلوب ایرانی – اسلامی معاصر با ارزیابی کیفی خانه های سنتی»، فصلنامه پژوهش معماری اسلامی، دوره چهارم، شماره یازدهم، صص ۵۶-۷۵.

۴. غفاری جباری شهلا، غفاری جباری شیوا و صالح الهام (۱۳۹۲)، «راهکارهای طراحی مسکن و بهینه‌سازی مصرف انرژی شهر تهران»، مجله پژوهش های برنامه‌ریزی و سیاستگذاری انرژی، دوره اول، شماره یکم، صص ۱۱۵ – ۱۳۲.

۵. بمانیان محمدرضا، احمد نژاد مهران و رضوی امره ئی سید غلامرضا (۱۳۹۴)، « ارائه ی الگوی مناسب طراحی پلان واحدهای مسکونی آپارتمانی در زمین هایی با عرض محدود به منظور ایجاد تهویه طبیعی (نمونه موردی : شهربابل)»، کنفرانس بین المللی پژوهش در مهندسی علوم و تکنولوژی.

۶. ثقفی محمد جواد و یازرلو طیبه (۱۳۹۴)، « بررسی تأثیر فرم پلان و نسبت مساحت پنجره جنوبی به مساحت کف در کاهش بارگرمایشی فضاهای زمستان نشین خانه های سنتی شهر یزد »، کنفرانس بین المللی پژوهش در علوم تکنولوژی.

۷. ناصری آیت و مهرگانی آرش (۱۳۹۵)، «بررسی تأثیر خصوصیات فیزیکی ساختمان‌های مسکونی بر میزا مصرف انرژی (مطالعه موردی : شهر خرم آباد)»، نشریه علمی- پژوهشی انجمن علمی معماری شهرسازی ایران، شماره ۱۴، صص ۵۹-۷۳.

۸. پیمان راد امیرحسین، غلامی جواد، سعدی سجاد و غفارپور رضا (۱۳۹۵)، « بررسی تأثیر هندسه و فرم ساختمان در تغییرات اقلیمی و طراحی تجدید پذیر به منظور کاهش مصرف انرژی ساختمان »، ششمین کنفرانس بین المللی رویکردهای نوین در نگهداشت انرژی.

۹. معراجی مانا، (۱۳۹۶)، « کاهش مصرف انرژی در فاز طراحی »، کنفرانس بین المللی عمران، معماری و شهرسازی ایران معاصر.

۱۰.نهاوندی مصطفی و ماهان امین (۱۳۹۳)، « عوامل موثر طراحی پلان برای بهینه‌سازی مصرف انرژی در در ساختمان‌های مسکونی»، اولین همایش ملی افق های نوین در توانمند سازی و توسعه پایدار معماری، عمران، گردشگری، انرژی و محیط زیست شهری و روستایی.

۱۱. کریم پور علیرضا (۱۳۹۴)، « تأثیر مولفه های طراحی معماری بر میزان مصرف انرژی در ساختمان‌های مسکونی، با استفاده از مدل های شبیه سازی (مورد مطالعه : شهر تهران) ». دکتری. معماری. دانشکده هنر و معماری. دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکز.

۱۲. مقررات ملی ساختمان، مبحث نوزدهم صرفه‌جویی در مصرف انرژِ تهران، توسعه ایران (به سفارش دفتر تدوین و ترویج مقررات ملی ساختمان، ۱۳۹۲.

۱۳. چرکزی گزل، فرخ زاد محمد و سالاریان حسام الدین (۱۳۹۳)، « طراحی ساختمان با مبحث انرژی صفر »، چهارمین کنفرانس بین المللی رویکردهای نوین در نگهداشت انرژی.

۱۴. شاه حسینی رویا و افلاطونیان زین العابدین (۱۳۹۳)، « اهمیت بهینه‌سازی مصرف انرژی در ساختمان »، چهارمین کنفرانس بین المللی رویکردهای نوین در نگهداشت انرژی.

۱۵. حدادی آرتا (۱۳۹۵)، « آفرینش فضای معمارانه با رویکرد به کاربری مسکونی »، سومین کنفرانس بین المللی پژوهش های نوین در عمران، معماری و شهرسازی.

۱۶. احمدی پور زهرا (۱۳۹۳)، « طراحی مجدد مسکن مهر نیکان قائم شهر با رویکرد معماری پایدار»، کارشناسی ارشد. گروه معماری. دانشکده معماری و هنر. دانشگاه کاشان.

17. Gut, P. & Ackerknecht, D. (1993). Climate responsive building, Appropriate Building Construction in Tropical and Subtropical Regions, St Gallen. Switzerland: SKAT, Swiss Centre for Development Cooperation in Technology and Management