

ضوابط اجرایی در ارتقاء بهره‌وری مصرف انرژی جهت طراحی و ساخت مسکن

مهدی صالح

**کارشناس ارشد معماری
دانشگاه تهران**

شرکت توسعه نیشکر و صنایع جانبی - دفتر فنی مرکزی :

تهران، خیابان ولیعصر، بالاتر از میرداماد، کوی تابان، پلاک ۴۴

**نگاهی نو به ارتقاء بهره‌وری مصرف انرژی
در بخش مسکن و ساختمان**

چکیده :

نظر به لزوم ارتقاء بهره‌وری انرژی در بخش مسکن و با توجه به مدل‌سازی سیستم بهینه تولید و مصرف انرژی در بخش ساخت و ساز کشور و محورهای اصلی فن‌آوری در توسعه پایدار انرژی کشور، این مقاله با توجه به پیچیدگی‌های مسائل مدیریت شهری با رویکردی نوین در راستای بهینه‌سازی مصرف انرژی جهت احداث

مجموعه‌های مسکونی در پنج بخش کلی با عناوین ذیل، بکارگیری روشهای علمی و عملی را در طراحی و ساخت مسکن شرح میدهد.

الف) اصول طراحی سایت و صرفه‌جویی انرژی

ب) مبانی طراحی پلان با صرفه‌جویی انرژی

ج) نکات مهم در نماسازی و مصرف انرژی

د) جزئیات ساختمانی و روشهای عایق‌سازی

ه) ابتکارات و ایده‌های نو

امید آنکه با سیاست‌های تشویقی در جلوگیری از مصرف بی‌رویه سوخت‌های فسیلی، نکات و عناوین این مقاله بتواند در آینده نزدیک در جهت توسعه پایدار و کاهش آلودگی محیط زیست، بهره‌وری مصرف انرژی را با استانداردهای زندگی شهری کمتر کند و راه رسیدن به مبانی استانداردهای معماری سنتی این مرز و بوم باشد.

بدیهی است جهت استانداردهای زندگی شهری و پیدا کردن راههای تهیه مسکن ارزان قیمت (به معنی دقیق کلمه) راهی بهتر از تشویق به بهینه‌سازی انرژی در طول ساخت و بهره‌برداری از ساختمان در پیش‌رو نداریم از این جهت نکات این مقاله از دو دیدگاه طراحی و اجراء تنظیم شده‌اند. عبارت دیگر هم در مرحله طراحی و هم در مرحله اجراء در کارگاه ساختمانی نکاتی را گوشزد می‌نماید که مصرف کلان انرژی یک پروژه را بهینه سازد از این نظر هم نکته‌ای که مربوط به طراحی است، با علامتی خاص (ط) و هر نکته‌ای که در مرحله اجراء کاربرد دارد با علامتی دیگر (ج) مشخص شده است.

این دستورالعمل میتواند شاخص عملکرد مصرف انرژی هر پروژه را در آینده بدست آورد. شاخص عملکرد انرژی در ساختمان ما را قادر می‌سازد که همانند خودروها، ساختمانهای جدید را با یکدیگر مقایسه کنیم و با مکانیزاسیون اداری نکات این مقاله و با توجه به شیوه‌های مدیریت شهری میتوان با رعایت اقتصاد کلان و نگاهی جدید به روشهای اقتصادی ساخت مسکن و بهینه‌سازی مصرف انرژی راهکارهای اجرائی در پروسه تولید دستور نقشه در شهرداری‌ها ایجاد نمود.

نرمال کردن استفاده از انرژی در یک ساختمان به عوامل زیادی مانند اقلیم، بار داخلی عایقکاری و جزئیات اجرائی و خصوصیات سکونت و تجهیزات موجود و ... بستگی دارد که باید مانند ضوابط تراکم و پارکینگ و ... در شهرداری با آن برخورد شود.

نظر به ضرورت جایگاه شیوه‌های اطلاع‌رسانی در توسعه پایدار انرژی و نقش آموزش در فرهنگ‌سازی برای کاهش اتلاف انرژی، مطابق با سیاست‌های جاری دولت جمهوری اسلامی در برپایی کمیته ملی انرژی جمهوری اسلامی و یا سازمان بهینه‌سازی مصرف سوخت کشور، این مقاله سعی دارد با توجه به عوامل فوق در کاهش میزان نیاز به گرمایش و سرمایش راهی نو بدست آورد تا بتوان با اجرائی نمودن آن تا حدودی استانداردهای زندگی شهری را در بعضی مناطق بالاتر برد.

باید توجه داشت که این مقاله کلیه نکات اجرائی و طراحی را در ساخت و ساز پوشش نمیدهد و سعی بر اینست که با توجه به موارد فوق روشهای نرمال کردن و استاندارد کردن مصرف انرژی و در نهایت اجرائی نمودن در حوزه نفوذ شهر را بدست آورد.

اعتقاد نویسنده بر این است که ۱- با فرهنگ اطلاع‌رسانی ۲- با آموزش همراه با فرهنگ‌سازی و ۳- از طریق ضوابط و مقررات در قالب قوانین و بخشنامه است که میتوان ارتقاء بهره‌وری مصرف انرژی را بهبود بخشید. اما نکات گردآوری شده در دو جهت (اول و دوم) برای بهینه‌سازی انرژی در طراحی و اجراء ساختمان است که باید با دیگر ضوابط و مقررات شهری تلفیق شوند و راهکارهای ضوابط و مقررات از آن استخراج گردد تا بتوان با سیاست‌های تشویقی در مقررات، مالکین را به اجرای هرچه بهتر این نکات سوق داد.

الف : اصول طراحی سایت و مصرف‌جویی انرژی



Site Design Base & Energy Conservation

کلید واژه : جهت‌یابی، الگوی کلی باد، نسیم تابستانه، مسیر باد، جهت تابش

بادها اساساً جریانهای همرفت در جو زمین هستند که سعی بر ایجاد تعادل حرارتی بین مناطق مختلف دارند. شناخت الگوی حرکت این جریانها که بوسیله چرخش زمین تعدیل میشوند راهی است برای بهترین طراحی سایت و جهت‌یابی بلوکهای ساختمانی. البته باید توجه داشت که جریان هوا میتواند در مقیاس کاملاً کوچک نیز ایجاد شود. مثلاً بین یک دریاچه و سواحل آن شکل الگوی کلی باد و یا بین سنگلاخ و

جنگلهای مجاور آن و یا بین شهر و مناطق اطرافش و یا حتی بین دو سمت آفتاب و سایه یک ساختمان بزرگ، در این راستا نکات ذیل جهت طراحی و ساخت سایت بهینه پیشنهاد میگردند :

(۱) شناخت مسیرهای اصلی بادهای زمستانی :

با توجه به اینکه بطور مثال در سایت تهران بزرگ مسیر باد زمستانه از غرب به طرف شرق و جنوب شرقی است باید در این جبهه از سایت، بادگیرهای طبیعی (درختکاری مناسب ترجیحاً همیشه سبز) بکار گرفته شود. (ط و ج)

(۲) شناخت مسیرهای اصلی نسیمهای تابستانه :

بطور مثال در تهران از آنجا که مسیر نسیمهای تابستانه از جنوب شرقی بطرف شمال شرقی است (تقریباً در مقابل جهت بادهای زمستانی مزاحم) بهتر است در این جبهه از سایت، با نوعی گشایش فضایی، هدایت نسیم تابستانه را بعهده گرفت. شیوههای ذیل میتواند در طراحی و یا اجراء راهگشا باشد :

الف- جهتگیری و طراحی بادشکن (طبیعی و یا مصنوعی) با توجه به طول منطقه مورد نظر و زاویه بادشکن و قابلیت نفوذ و میزان تراکم بادشکن. (ط)

ب- ایجاد فضای سبز مرکزی با توجه به توپوگرافی و جهتگیری بلوکها میتواند به تقسیم جریان نسیمهای تابستانی کمک فراوان نماید. (ط)

ج- در قسمتهایی از سایت که پیرامون آن باز است تماس با شرایط محیطی (باد، تابش مستقیم و ...) را میتوان با حفاظ سبز و ... گم کرد. (ج)

(۳) بهینهسازی جهت بلوکهای ساختمان :

الف- شکل و فرم بلوک

اصل کلی : سطح اتلاف حرارتی را به حداقل برسانید (طراحی فرم فشرده)

غالب آپارتمانهای میانی کمترین میزان سطح اتلاف حرارتی را دارد و از این نظر مصرف انرژی کمتری دارند. خانههای سبک ردیفی (TERRACE) کمتر از خانههای مستقل (به دلیل کمتر بودن دیوار خارجی) در مصرف انرژی بهره‌وری بهتری دارند. یک شکل ساختمانی فشرده (COMPEET) که فاقد برآمدگی و فرورفتگی باشد میزان اتلاف انرژی را به حداقل میرساند.

ب- پیشنهاد حجم اپتیمم با دریافت حداکثر انرژی خورشیدی

مطالعات کامپیوتری حالت بهینه اقتصادی (مصرف انرژی) مساحت نما و جهت قرار گرفتن یک ساختمان، (بمنظور دریافت بیشتر حرارت خورشید) در ساختمانی که با نسبت مساحت نمای جنوبی یا شمالی به شرقی یا غربی برابر یک به $1/5$ تا یک به $1/6$ باشد را توصیه میکند. (ط)

ج- جهتگیری اپتیمم در هر سایت (داخل ایران)

با توجه به مسیر باد و جهت تابش با در نظر گرفتن عرض جغرافیایی مختلف در کل ایران برنامه کامپیوتری سایه (تهیه شده توسط مؤلف) میتواند در این زمینه جهت بهینه هر سایت را ارائه دهد. (ط)
(۴) کنترل هوشمند آفتاب و سایه در سایت :

الف- قسمتهایی از سایت که در سایه قرار ندارند موجب جذب حرارت بیشتر هستند و نیاز کمتری به گرمایش کمکی دارند. باید با کنترل آفتاب و سایه (ایجاد سایبانهای مصنوعی - فصلی و یا طبیعی و ...) بتوان از این مطلب حداکثر استفاده را برد. (ط و ج)

ب - خنک سازی به کمک تبخیر میتواند به آسایش حرارتی در خارج از ساختمان کمک کند. این امر میزان هوای خنکی که به داخل ساختمان فرستاده میشود را افزایش داده و تهویه طبیعی را مطلوب و مؤثر میکند. (ج و ط)



خنک سازی سایت با جهت گیری ایتیم و ...

ج - کنترل حرارت انعکاس نور خورشید :

۱- از آنجائیکه مقدار تابش خورشید بر سطح زمین در طول ماههای تابستان در حدود دو برابر مقدار تابش بر روی دیوارهای شرقی و غربی است، لذا انعکاس تابش از زمین به پنجره ها و دیوارها میتواند وسیله ای جهت تشدید میزان بار حرارتی باشد. کنترل این سطوح در دو فصل تابستان و زمستان توأماً کاری مشکل است اما با تقسیم بندی سایت به منطقه تابستانه و زمستانه میتوان راهی برای این مشکل پیدا نمود.

۲- کاربرد مصالح جدید که در تابستان، سطح انعکاس کمتری داشته باشد و سطح انعکاس بیشتری در زمستان ارائه دهند میتواند در اجراء تأثیر اقلیم منطقه کمک فراوان به بهینه سازی انجام دهد. با کاهش میزان سطح مصالح جذب کننده انرژی، میتوان طراحی سایت را با مصرف انرژی هماهنگ کرد. بطور مثال با شیوه های ذیل :

۱-۲- استفاده از بلوکهای سیمان سوراخ دار در سطوح پارکینگ ها بجای آسفالت و بر روی سطوح معابر سایه، پیشنهاد میگردد. (ج)

۲-۲- اضافه کردن داربست سایه بانی در مناطقی از سایت میتواند به کنترل سایه و آفتاب کمک نماید. (ج و ط)

۳-۲- استفاده از پنجره‌های زمینی (انگلیسی) در کنار باغچه‌ها جهت زیرزمین و ... (ط و ج)

ب : مبانی طراحی پلان با صرفه‌جویی انرژی



Plan Design Base & Energy Conservation

کلید واژه : حداکثر نورگیری، سایبان طبیعی، سقف شیبدار، طراحی شکل فشرده، تقسیم پلان،

فضای سرد و گرم، طراحی پیش‌فضا

۱- حداکثر نورگیری و جذب حرارت و یا حداقل آن

حداکثر نورگیری سمت جنوب (فضای زندگی) در زاویه‌های خاص جنوب شرقی است. جرم حرارتی سفال (آجر ماشینی) در مقابل نور خورشید با توجه به ضریب جذب انرژی حرارتی در رنگهای مختلف، متفاوت است. این ضریب برای آجر و بتن در حدود ۷۰ تا ۷۵ درصد میباشد. لازم است در جبهه‌هایی از ساختمان که این ضریب بیشتر باشد با استفاده از تنوع رنگی این ضریب را افزایش یا کاهش داد. (ج)

۲- سایبان طبیعی و هوشمند

امکان ایجاد سایبان کامل در تابستان جهت جبهه جنوب (درختان پیچک نزدیک به ساختمان با طرح خاص) میتواند در تبادل حرارتی پلان نقش بسیار مؤثری داشته باشد. همین سایبان در زمستان که زاویه نور کمتر است و با توجه به برگ‌ریزان در خزان بطور طبیعی بسیار مناسب و هوشمند عمل میکند. (ط)

۳- سقف شیبدار

اصل کلی این است که : به حداقل رساندن سطح بام مسطح و سیاه هدف است. این هدف را با روش ایجاد سقف شیبدار رنگی میتوان انجام داد، با این کار علاوه بر زیبایی مجموعه از نظر بصری و ایجاد تنوع فضایی در ارتفاع از استفاده غیراصولی عایق رطوبتی سنتی (آسفالت سیاه) بطور جدی جلوگیری بعمل خواهد آمد، قیروگونی با عمر ۱/۵ برابر عمر نیمه ساختمان در عمل، هزینه‌های نگهداری ساختمان را در طول زمان بالا میبرد.

در عوض امکان استفاده از فضاهاى زیر سقف شیروانی برای تأسیسات (در سایه) بادگیر و تهویه هوای طبیعی در ساختمان نیز وجود خواهد داشت. (ط و ج)

۴- طراحی شکل فشرده

فرم ایتیمم کلی وجود دارد که در هر اقلیم (خصوصاً تهران) بهترین نتیجه را میدهد و آن فرم کشیده در جهت شرقی و غربی است.

لازم است بدانیم فشردگی فرم در پلان و مقطع اولین قاعده در کم کردن سطح تماس با جریان باد است که منجر به کاهش مصرف انرژی در ساختمان میگردد.

بهترین فرم بدنه یک ساختمان چنان فرمی است که در زمستان حداقل افت حرارتی و در تابستان حداقل جذب حرارتی را داشته باشد. (ط)

معمولاً این فرم بیشترین حجم را نسبت به سطوح خارجی خود دارد (فرم مربع مکعب) البته فرم مربع در هر سایت و اقلیم بهترین نیست. (ط)

۵- تقسیم پلان به فضای سرد و گرم

اگر پلان ساختمان بگونه‌ای طراحی شود که فعالیتهای روزانه مطابق با مسیر خورشید باشد صرفه‌جویی بهتری اتفاق می‌افتد. اگر فضاهای داخل خانه را به دو فضای گرم و سرد تقسیم کنیم کارایی سیستم فوق مؤثرتر خواهد بود.

با قراردادن فضاهای گرم در جهت مسیر آفتاب این فضاها میتوانند حرارت لازم را از خورشید کسب کنند و استفاده از وسایل مکانیکی به حداقل کاهش می‌یابد. نمونه‌های ذیل بیان بعضی از شیوه‌ها است: (ط)

➡ جهت مناسب پنجره برای خواب و آشپزخانه جهت جنوب و جنوب شرقی است.

➡ پنجره رو به آفتاب جنوب برای نشیمن.

➡ طراحی پیش‌فضا (پیش‌ورودی اصلی) و ...



طراحی پیش‌فضا / پیش‌آمدگی بام / سقف شیب دار

استفاده از پیلوت و پاسیو مرکزی جهت تهویه بهتر.
پیش‌آمدگی بام از ریزش باران به سوی سطوح جانبی و از تابش مستقیم آفتاب جلوگیری میکند.

جلوگیری از اجرای ناقص سقف شیبدار (سقف دارای تهویه هوا) (ج)
سقف سرد یا سقف گرم باید ایجاد کرد (سقف مختلط غلط است) (ج)



ج : نکات مهم در نماسازی و مصرف انرژی

Important Points Elevation & Energy Consumption

کلید واژه : پیلوت، پنجره و مصرف انرژی، ابعاد- مصالح- قاب- شکل- مقاطع و تصرف داخل

پنجره

۱- پنجره و مصرف انرژی

در طراحی ابعاد و شکل و حتی جنس پنجره از نظر مصرف انرژی به نظامی پیچیده از عوامل تعیین کننده در بهینه سازی ضروری بنظر میرسد. از یک سو دسترسی به تمام زوایای مطالعه مربوط به استفاده نور خورشید، آفتابگیری و سایه ها، باد و بادشکن ها، تأثیر قوانین حرارت و برودت بر پنجره و ... باید هماهنگ شده و از سوی دیگر در آن محتوای بصری حریم و نیازهای دید و منظر مشخص شود و ارزشهای زیبایی شناسی معمارانه نیز در آن تعیین و تبیین گردد.

در بررسی توأم و هماهنگ این دو دیدگاه طراحی پنجره مناسب با توجه به عوامل زیر در کارایی پنجره ضروری است : (ط و ج)

- ابعاد پنجره از نظر فیزیک حرارت و ارزشهای معماری و کاربردی (ط)
- مصالح و قاب و پنجره و نوع شیشه آن (ط)
- شکل و مقاطع پنجره از نظر فنی (ایستائی و فیزیک حرارتی) (ط)
- درزبندی جهت مقابله با تغییرات جوی (ج)
- سیستم تخلیه آب پنجره جهت جلوگیری از زنگ زدگی و پوسیدگی (ج)
- سیستم هواگیری و یا تخلیه هوا در پنجره ها (ج)
- محل قرارگیری پنجره نسبت به ضخامت دیوار با توجه به جبهه اصلی نما.

طراحی معمارانه پنجره بایستی با آگاهی کامل از وضعیت اقلیم (باد و باران و رطوبت، هوا و ...) منطقه انجام پذیرد. طراحی آگاهانه و کامل با توجه به اصول فوق با کاربردهای ذیل عبارتند از:

۱. انتقال حرارت و برودت

۲. انتقال نور و میزان

۳. کنترل ذخیره گرمایی خورشید

۴. تهویه

۵. تعرق داخل پنجره

کاری بس مشکل است. اما متأسفانه این امر در معماری ساختمان اصولاً به سمت درب و پنجره‌سازها، آهنگران و یا آلومینیم‌کاران بصورت کلیشه‌ای و ... به اجراء درمی‌آید.

۲- استفاده از پیلوت

قراردادن بنا بر روی پیلوت در مناطق (سرد) موارد استفاده زیادی دارد بدلیل رطوبت زیاد این مناطق تهویه اهمیت زیادی داشته و با این روش زیر ساختمان عاری از رطوبت خواهد بود. همچنین در ارتفاع سرعت جریان هوا بیشتر بوده و تهویه بهتر صورت میگیرد. (ط وج)

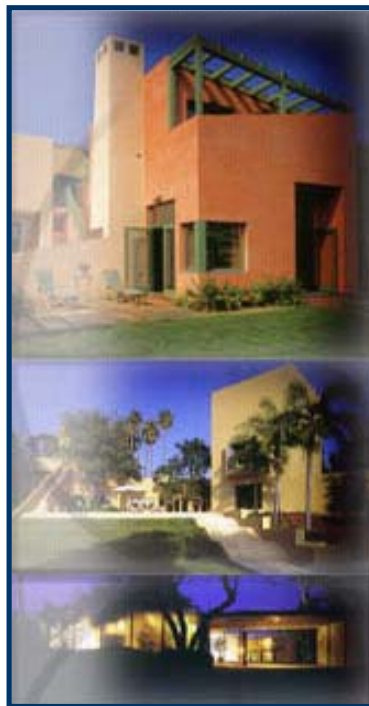
۳- سایبان مصنوعی کامل

طراحی سایبان کامل در نما و پنجره‌ها در تابستان و زمستان عملکرد مناسب خود را دارد. این سایبان میتواند به شیوه‌های مختلف ذیل طراحی و اجراء گردد. ارائه ابعاد بهینه سایبان با توجه به ابعاد پنجره و جهت‌نما توسط برنامه کامپیوتری سایه (تهیه شده توسط مؤلف) میتواند در این زمینه ابزار مناسبی برای معماران باشد. (ط)

☞ استفاده از نوعی پرده کرکره در بین دو جدار پنجره (ج)

☞ استفاده از کرکره‌های متحرک توری پنجره (حصیر و ...) (ج)

☞ استفاده از پنجره‌های دوجداره که تهویه هوای بین جداره‌ها قابل کنترل باشد و ... (ج)



د : جزئیات ساختمانی و روشهای عایق سازی



Structural Details & Methods of Insulation

کلید واژه : عایق حرارتی، عایق رطوبتی، دیوارهای دوجداره، پانل های گچی، جزئیات عایق کاری

تعریف و هدف : علاوه بر مقاومت در مقابل رطوبت، کاهش اتلاف حرارتی در کل مجموعه نیز باید مد نظر باشد. کلیه عناصر یک ساختمان که بصورت کامل و یا نیمه کامل در معرض شرایط اقلیمی قرار دارند باید عایق گردند تا یک مجموعه منسجم عایق بوجود آید. این امر موجب تقلیل اتلاف حرارتی با اجتناب از ارتباط سرد خواهد شد که بنوبه خود اقتصادی ترین روش در سطح کلان است.

۱- عایق کاری دیوار (حرارتی)

علاوه بر عایق کاری حفاظ در برابر رطوبت که در محل پی ها، دیوارها، سقف ها و محل سرویس ها و آشپزخانه انجام میگردد، عایق کاری حرارتی دیوار بعنوان اصلی ترین عنصر یک مجموعه که با اقلیم خارجی در تماس مستقیم است نیز باید مد نظر باشد. دیوارهای دو پوسته پر شده با مواد عایق صرفه نظر از مشکلات در حین ساخت ارزان ترین راه برای احداث ساختمان های کارآمد از نظر انرژی میباشد. (ج)

روش دوم : دیوارهای دو جداره ای است که میتوان فضای بین آنها را اصلاً پر نکرد. هوا خود در اکثر اقلیم های ایران میتواند در داخل این دو جدار بعنوان عایق حرارتی مناسبی نقش صرفه جویی انرژی را بخوبی ایفاء نماید. (ج)

روش دیگر، دیوارهای دو جداره نیمه پر میباشد. پانل های گچی با کف و یا سقف خارجی و دیوارهای خارجی مجاور باید با یک نوع نوار ممتد گچ درزگیری شود. با گچ کاری ساده حاشیه کنار سقف نه تنها جلوگیری از عبور هوا و صرفه جویی انرژی خواهد شد بلکه به سبب زیبایی خاص، موقعیت بهتری را در فروش این نوع خانه ها نیز تضمین می نماید. (ج)

۲- عایق کاری پی و کف (رطوبتی و حرارتی)

برای جلوگیری از رطوبت زمینی از طریق پی به دیوار و بالا رفتن آن باید روی پی را با یک لایه عایق پوشانید و جلوی نفوذ رطوبت را سد کرد و آنگاه دیوارچینی را از روی عایق شروع کرد ولی چون غالباً سطح پی از کف تمام شده، پائین تر است روی پی را با کرسی چینی تا حد زیر کف بالا آورده سپس روی آن را اندود ماسه سیمان میکنند تا سطح صافی برای ایزولاسیون بوجود آید، آنگاه روی آنرا

عایق کاری میکنند. ضمناً دو طرف کرسی چینی اندود و عایق را پائین می آوریم تا احتمال نفوذ رطوبت از بین رفته و اتصال لایه عایق مجاور امکان داشته باشد.

روش دیگر، اتلاف حرارتی از سطح طبقه همکف که بستگی به اندازه و شکل آن و همچنین قابلیت انتقال حرارت خاک زیر کف دارد. عایق کاری بضخامت حداقل ۵ سانتیمتر میزان مناسبی از عایق بودن برای بیشتر کف ها را تأمین میکند. جزئیات عایق کاری بستگی به نوع مصالح کف و عایق ها دارد. (ج)
کف ها معمولاً در دو حالت عایق کاری میشود: اول در مواقعی که احتمال نفوذ رطوبت از زمین وجود داشته باشد (اقلیم شمال ایران) و دوم مواقعی که خطر نفوذ آب از بالا به پائین است (کف های سرویس ها و آشپزخانه و ...) (ج)

هـ: ابتکارات و ایده های نو



New Innovation & Ideas

کلید واژه: موضعه های روی بام، برودت تبخیری، آب نشان خودکار، مصالح جدید، عمق زمین

سطوح خارجی ساختمان که در مقابل نور مستقیم و یا غیرمستقیم خورشید قرار دارند را میتوان با استفاده از اثرات تبخیر آب به شیوه های گوناگون خنک کرد که چند روش آن در زیر می آید:

۱. حوضچه های روی بام و بالکن که باید در هنگام طراحی با سازه ترکیب شوند. (ط)
۲. ایجاد سایبان (مصنوعی و یا طبیعی) که با تأسیسات سرمایشی ساختمان ترکیب میگردند. (ط)
۳. آب نشان خودکار (با جزئیات ویژه)، لازم بذکر است این سیستم زمانی حداکثر کارایی خود را دارد که: (ج)

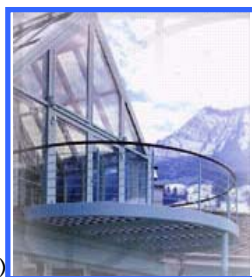
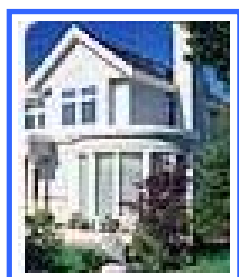
الف- بام ساختمان با مصالح سبک اجراء شده باشد.

ب- فضای زیر سقف بام، مسکونی باشد و قابل استفاده طراحی گردد.

ج- با توجه به نزول درجه حرارت جانبی در این سیستم طراحی، هدایت هوای سرد نیز انجام میگردد.

۴. استفاده از مصالح جدید در پوشش سطوح مختلف طرح (رجوع کنید به بخش الف-۴)

۵. استفاده از عمق زمین در مناطق کوهستانی در طراحی هماهنگ شده با اقلیم. (ط و ج)



اما آنچه این نکات علمی و آکادمی را از سطح معلومات مهندسين معمار و شهرساز به بدنه اجرائی شهرداری‌ها میرساند، توجه به این معلومات و تلفیق آن با سیاستهای تشویقی اقتصادی مقررات اجرائی (از صدور دستور نقشه تا پایان کار) است که این مهم باید در قالب طرحی نو از برخی مطالب این مقاله بصورت یک پروسه رفت و برگشتی در یک منطقه شهرداری شروع گردد و در صورت پاسخ مناسب، قواعد و قوانین برای آنها تهیه و به صورت CaseStudy با شیوه‌های کارگاهی و کار گروهی، آن معلومات علمی مهندسين و این نکات با هم بصورت قوانین و بخشنامه (اجرائی-اقتصادی) عملی گردد. (به امید آئروز)

شرکت توسعه نیشکر و صنایع جانبی - دفتر فنی مرکزی

تلفن و فاکس : ۸۸۸۸۷۱۵ Email : fanny_office@yahoo.com

ضمیمه

فهرست منابع :

۱. اقلیم و معماری خوزستان - خرمشهر : مهندس مرتضی کسمایی ؛ مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن دی ماه ۱۳۶۹ .
۲. عملکرد عایقکاری حرارتی در ساختمان و بهینه سازی آن - دیدگاهی اقتصادی : دکتر حسین اسلامی؛ دکتر جمشید ریاضی؛ مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن - بهمن ۱۳۶۹ .
۳. صرفه جویی در مصرف انرژی - عایق کاری حرارتی پوسته خارجی ساختمان ها : دفتر تدوین و ترویج مقررات ملی ساختمانها ؛ وزارت مسکن و شهر سازی - ۱۳۷۹ .
۴. راهنمای کاربرد غیر فعال - انرژی خورشیدی در ساختمان :ادوارد مزریا - ترجمه: علی مهدوی فروردین ۱۳۶۵ .

***A new look to enjoyment promotion energy consumption
in structure and dwelling section***

***Saleh, Mehdi
Architecture
Tehran University***

Summary

Due to priorities and permanent development view energy and necessity promotion enjoyment in energy section country, when these are two fundamental pivot for congress subjects for discover environment standards and reach to politics the best consumption energy of new look.

This points is collected in discourse with attention to problems and contortions of designing system and building dwelling with new event, it have try in scientific and artificial pagandism to best the consumption for building constraction collections in the 5 sections with this titles are here :

A) Site design base & energy conservation

- 1- Recognize winter winds original directions.*
- 2- Recognize summer breeze original directions.*
- 3- Make the best structure district side.*
- 4- Intelligent control of sun & shade in site.*

B) Plan design base & energy conservation

- 1- Maximom & Minimom of light & heat attraction.*
- 2- Normal & Intelligent showden.*
- 3- Gradient ceiling*
- 4- Pressed shape design*
- 5- Divided plan to hot & cold space*

C) Important points elevation & energy consumption

- 1- Window & energy consumption*
- 2- Using the pillot*
- 3- Complet artificial showden*

D) Structural details & methods of insulation

- 1- Insulation of wall (heat)*
- 2- Insulation of pey & floor (heat & moisture)*

E) New innovation & ideas

Regulated points of this direction from two seeing of design & execution, to this mean that product result from research & study in architecture different books in form of rules & execution points, reminding points in design phase & execution phase, that can toreash to execution direction of make the best of energy consumption, with pay to these carefully & serious.

Execution methods propagandism of this points direction in energy consumption engoyment promotion & extension, that necessary commendation energy consumptions & sources for each one this methods & structures & enormous politics.