

نخستین کنفرانس ملی به سوی شهرسازی و معماری دانش بنیان

۳، اردیبهشت ماه، ۱۳۹۶، تهران، ایران

صرفه جویی انرژی در ساختمان اداری و تحلیل بستر طراحی از روش EIA^۱

شیرین مترقی^{۲،۱}، مصطفی مسعودی نژاد^{۳*}

^۱ دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه مهندسی معماری، پردیس علوم و تحقیقات خوزستان، دانشگاه آزاد اسلامی، اهواز

^۲ دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه مهندسی معماری، واحد اهواز، دانشگاه آزاد اسلامی، اهواز، ایران

Shirinmoteraghi@yahoo.com

^۳ عضو هیئت علمی، گروه مهندسی معماری، واحد اهواز، دانشگاه آزاد اسلامی، اهواز، ایران

Mostafa_masoudinejad@yahoo.com

چکیده

در این پژوهش ابتدا به تعاریف صرفه جویی انرژی، که در سالهای اخیر گسترش تامين سوخت و آلودگی های زیست محیطی اهمیت پیدا کرده است پرداخته می شود، و سپس تعریف ساختمان اداری و بررسی نمونه موردی شامل ساختمان اداری دیاموند مالزی و ساختمان اداری هوشمند هلند صورت می گیرد. همچنین با معرفی شرایط اقلیمی اهواز و از روش تحلیل سایت EIA و با توجه به شرایط محیطی تحلیل بستر طرح ساختمان اداری صورت می گیرد، و محدوده مناسب برای قرار گیری حجم ارائه می گردد. روش تحقیق تحلیلی - توصیفی و از منابع کتابخانه ایی استفاده شده است.

کلمات کلیدی

صرفه جویی انرژی، انواع بام، عملکرد حرارتی، پوسته ساختمانی.

۱- این مقاله بر مبنای پایان نامه در دوره کارشناسی ارشد نگارنده اول با عنوان " طراحی ساختمان نظام مهندسی خوزستان با رویکرد اثر بام دوپوسته بر روی بهبود عملکرد حرارتی"، انجام یافته است.

۳، اردیبهشت ماه، ۱۳۹۶، تهران، ایران

۳- بررسی نمونه های موردی

۱- مقدمه

۲-۱- ساختمان اداری دیاموندمالزی

این ساختمان اداری در جزیره پوتراجایا که پایتخت اداری این کشور می باشد، واقع شده است. در سال ۲۰۰۷-۲۰۱۰ ساخته شده است. فرم الماس گونه بنا و متمایز آن بیان گر طراحی منحصر به فردی است که نماد ارزش، کیفیت، شفافیت و دوام است و در طراحی آن از روش های منفعل برای رسیدن به بهره وری انرژی استفاده شده است.



شکل ۱- نما و برش از ساختمان اداری دیاموند مالزی

فرم الماس از نفوذ مستقیم اشعه مستقیم خورشید به ساختمان جلوگیری می کند. محیط سبز اطراف ساختمان از افزایش ورود حرارت به داخل ساختمان می کاهد. انتشار نور و انحراف آن در اتاق توسط آستان پنجره و قفسه های نور بهره گیری از انرژی خورشیدی با بهره گیری از صفحات فتوولتائیک و تبدیل آنها توسط مبدل ها به انرژی برق. این ساختمان با رعایت عوامل اقلیمی توانسته است سالیانه ۴۶ درصد در مصرف انرژی صرفه جویی کند به طوری که توانسته است گواهی نامه ساختمانهای سبز را دریافت نماید.

بحران انرژی و محیط زیست در آینده ای نزدیک با توجه به آهنگ رشد جمعیت فعلی سهم انرژی های تجدید ناپذیر در تراز نامه سالیانه انرژی کشور و گسترش بی رویه آلاینده های زیست محیطی قطعی است مگر آنکه تغییراتی سریع در شیوه ها صورت گیرد. اصلاح ساخت و ساز به منظور کاهش اتلاف انرژی در برنامه آتی کشورهاست. امروزه تلاش برای حل معضلات مهمی چون کاهش ذخایر سوخت فسیلی و آلودگی های ناشی از مصرف آنها، تخریب محیط زیست و... توجه طراحان را به ساخت بناهایی معطوف ساخته است که در آن راهکارهایی مختلف جهت استفاده از دیگر منابع انرژی در ایجاد آسایش حرارتی مد نظر قرار می گیرد [۱]. با توجه به سعی در کاهش مصرف انرژی در بخش های مختلف صنعت و ساختمان و بالا بودن مصرف انرژی در ساختمان ضرورت توجه به راهکارهای صرف جویی در مصرف انرژی اهمیت پیدا می کند. بام یکی از اجزا اصلی ساختمان است که عموماً مورد بی مهری طراحان معماری است. معماران فقط به ملاحظات آب بندی آن توجه داشته و سعی دارند با ساده ترین و کم هزینه ترین راهکارها و بی توجه به ملاحظات حرارتی آن را بنا سازد، نگارندگان قصد دارند تا با بررسی بام و پوسته صرفه جویی در انرژی را بررسی نمایند.

۲. صرفه جویی در انرژی:

بدلیل کاهش منابع سوخت های فسیلی و تخریب محیط زیست جهانی، که غالباً ناشی از مصرف سوخت های فسیلی است، کاهش مصرف انرژی امری مهم و ضروری است. افزایش قیمت سوخت های فسیلی نیز بر اهمیت کاهش مصرف انرژی می افزاید. از آنجا که حدود ۴۰ درصد انرژی جهان توسط بخش ساختمان مصرف می گردد، معرفی و بکارگیری ساختمان های انرژی کارا می تواند مصرف جهانی انرژی را کاهش می دهد. به دلیل اینکه طراحی معماری بر مصرف انرژی گرمایشی و روشنایی ساختمان و در نتیجه بر مصرف انرژی اولیه و میزان انتشار گاز دی اکسید کربن و هزینه های چرخه حیات ساختمان اثر می گذارد، با یک طراحی معماری هوشمندانه و انرژی کارا می توان مصارف انرژی ساختمان و هزینه های مرتبط با آن را کاهش داد و این بهترین روش برای دستیابی به ساختمان های اقتصادی انرژی کارا می باشد [۱].

نخستین کنفرانس ملی به سوی شهرسازی و معماری دانش بنیان

۳، اردیبهشت ماه، ۱۳۹۶، تهران، ایران

۲-۲- هوشمندترین ساختمان اداری هلند

این یک ساختمان اداری هوشمند در آمستردام هلند میباشد، سقف نیز همچنین با پانل های خورشیدی پوشیده شده است



شکل ۲-۲- نمایی از ساختمان اداری هلند

با همه تمهیدات انجام شده، مصرف انرژی ۷۰ درصد از سایر ساختمان های اداری کمتر است. سایت میانی ساختمان به منزله یک دالان برای سیستم خورشیدی عمل می کند، مش پانل های موجود بین طبقات، هوای آزاد را به همه جا منتقل می کنند و به این ترتیب یک تهویه هوای طبیعی با بیرون ایجاد می گردد. حتی در یک هوای طوفانی، سیستم به صورت کامل عمل می نماید و نور طبیعی با تغییر زاویه شیشه ها به همه جا می تابد. درصد صرفه جویی در مصرف انرژی نشان دهنده موفقیت بنا در زمینه کاهش مصرف انرژی می باشد.

فضای کار اداری در همه سازمانها از موضوعات مهمی است که به صورت مداوم در مقالات مطرح می شود و بر اهمیت و چگونگی ایجاد محیط اداری مناسب و استاندارد تاکید می شود. به طور معمول برای آنکه کارمندان در محیط کار خود به راحتی و با بازدهی بالا به کار مشغول شوند و نتایج خوبی را نشان دهند لازم است تا در محیطی سالم و مناسب از هر لحاظ فیزیکی و روانی قرار گیرند. کنترل حرارت فضای داخلی می تواند تاثیر مطلوبی بر روی ایجاد آسایش محیطی از لحاظ فیزیکی و روانی برای کارمندان و فضایی مطلوب برای مراجع کنندگان را فراهم نماید. آسایش محیطی فضای داخلی با بررسی چگونگی تاثیر اجزا بنا بر روی بهبود عملکرد حرارتی فضای داخلی صورت می گیرد، با توجه به مطالعات پیشین در پژوهش مورد نظربه این نتیجه دست

یافتیم که کنترل و بهبود حرارت در فضای اداری می تواند از طریق بام دوپوسته در طراحی صورت گیرد. در این راستا میزان تاثیر بام دارای پوسته دوم و ارتفاع پوسته از بام در منطقه گرم و مرطوب شهر اهواز مشخص گردید، و در روند طراحی استفاده خواهد شد.

۳- محدوده پژوهش

محدوده پژوهش استان خوزستان و شهرستان اهواز انتخاب شده است. شهر اهواز بعنوان مرکز استان خوزستان در ۳۱ درجه و ۲۰ دقیقه عرض شمال و ۴۸ درجه و ۴۰ دقیقه طول شرقی در قسمت جلگه ایی استان خوزستان و به ارتفاع ۱۲ تا ۱۸ متر از سطح دریا قرار دارد. شهر اهواز به دلیل واقع شدن در یک موقعیت جغرافیایی خاص شرایط توپوگرافی و سامانه های جوی موثر بر منطقه، شرایط زیست اقلیمی ویژه ای را به خود اختصاص داده است به طوری که گرمای شدید مشکلات عدیده ای را برای ساکنین این شهر ایجاد می کند. پس از بررسی شرایط بیوکلیمایی شهر اهواز مشخص گردید که روزهای ۷ ماه از سال گرم و تنها ۲ ماه دارای شرایط مطلوبی است. همچنین در شب های ۴ ماه از سال نیز شرایط بیوکلیمایی گرم حاکم است [۲]. این اقلیم زمستان های معتدل و تابستان هایی بسیار گرم و نیمه خشک استوایی ویژگی های مهم این مناطق دو فصلی بودن آن است. به این معنی که تابستان آن بسیار گرم و طولانی و زمستان آن ملایم و کوتاه با هوایی بهاری یا پاییزی است. در دو سوم سال هوا گرم و در نصف ایام شدت گرما خارج از حد تحمل است [۳].



شکل ۳- به ترتیب نقشه استان خوزستان و نقشه هوایی شهر اهواز

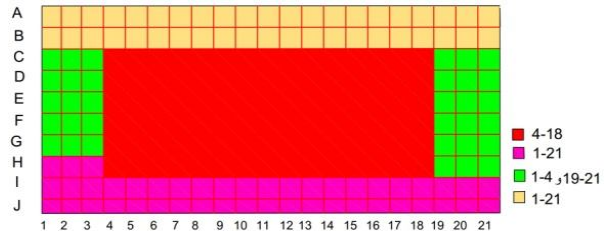
فضای کار اداری در همه سازمانها از موضوعات مهمی است که به صورت مداوم در مقالات مطرح می شود و بر اهمیت و چگونگی ایجاد محیط اداری مناسب و استاندارد تاکید می شود. به طور معمول برای آنکه کارمندان در محیط کار خود به راحتی و با بازدهی بالا به کار مشغول شوند و نتایج خوبی را نشان دهند لازم است تا در محیطی سالم و مناسب از هر لحاظ فیزیکی و روانی قرار گیرند. کنترل حرارت فضای داخلی می تواند تاثیر مطلوبی بر روی ایجاد آسایش محیطی از لحاظ

نخستین کنفرانس ملی به سوی شهرسازی و معماری دانش بنیان

۳، اردیبهشت ماه، ۱۳۹۶، تهران، ایران

منابع:

- [۱] نصرالهی، فرشاد، ساختمانهای اداری انرژی کارا بهره وری انرژی با طراحی معماری، مجموعه مقالات شهرهای جوان، انتشارات دانشگاه اصفهان ۱۳۹۳.
- [۲] لشگری، ح، سارا موزرمی، س، لطفی، ک، "آسایش در خارج و داخل بنا بر اساس شاخص پیم واردن وماهانی"، نمونه موردی شهر اهواز. فصلنامه علمی پژوهشی جغرافیایی انسانی، سال سوم، شماره دو، صص ۲۰۸-۲۲۰. بهار ۱۳۹۰.
- [۳] طاهباز، م، دانش اقلیمی طراحی معماری، تهران، انتشارات دانشگاه تهران صص ۱۳۵-۱۳۸. ۱۳۹۰.



A	9	6	4	5	7	7	5	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	1	5		
B	9	10	5	6	8	7	6	6	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	5	
C	9	9	9	9	8	9	8	8	8	8	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5		
D	9	9	8	9	10	9	11	10	10	10	10	9	9	8	8	8	8	7	5	5	5	
E	9	9	8	9	11	11	11	10	10	10	10	9	9	8	8	8	8	7	5	5	5	
F	9	9	8	11	13	9	11	11	11	9	9	9	9	9	9	9	8	6	5	5		
G	9	9	8	11	13	13	14	14	11	11	11	11	11	11	11	11	9	7	5	5		
H	9	10	8	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	10	9	8	5	
I	5	9	7	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	9	8	5
J	5	6	7	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	6	8	5
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	

شکل ۹- نتایج مجموع امتیازدهی تمامی شاخص ها

[4]-<http://memarinews.com>

۵- معرفی ساختمان نظام مهندسی

ساختمان نظام مهندسی یک فضای اداری، که شامل فعالیت های جامعه مهندسين می باشد، هدف اصلی این ارگان مسئولیت و مجری قوانین ساخت و ساز توسط می باشد. در واقع یک فضا با عملکرد اداری و مراجعین فعال در طول روز می باشد. دیگر فعالیت های این سازمان برگزاری کلاس های آموزشی، برگزار اجتماعات و برنامه های فرهنگی مرتبط با فعالیت مهندسين می باشد.

طراحی سازمان نظام مهندسی خوزستان همراه با رویکرد شاخص به عنوان فضای اداری که معرف جامعه مهندسين خوزستان می باشد. از طرفی آسایش و بهبود عملکرد حرارتی در فضای داخلی اداری با توجه به تکنولوژی هایی در زمینه کنترل انرژی و حرارت حائز اهمیت می باشد. در این راستا توجه به عناصر تشکیل دهنده میتواند کمک کننده باشد.