مرحله 1) شبیه سازی ساختمان با سیستم گرمایشی موجود

بعد از شبیه سازی و استخراج داده ها موارد زیر رو ارایه کنید:

شکل : دما و رطوبت نسبی فضای Zone A به صورت ساعت به ساعت در ماه ؟

( ساختمان با سیستم گرمایشی موجود)

شکل: دما و رطوبت نسبی فضای Zone B به صورت ساعت به ساعت در ماه ؟

( ساختمان با سیستم گرمایشی موجود)

شکل: دما و رطوبت نسبی فضای Zone C به صورت ساعت به ساعت در ماه ؟

( ساختمان با سیستم گرمایشی موجود)

**نکته: این اشکال مربوط به یک کار دیگه هستش. شما هم مشابه اشکال فوق برای زونهای مختلف ارایه کنید. (یعنی تغییرات ساعت به ساعت دما و رطوبت مثلا برای گرمترین ماه سال یا هر کدام برای یک ماه دلخواه)**

\*سپس نتایج کل در جداول زیر تکمیل شود.

میانگین ماهیانه دما و رطوبت نسبی فضای داخل ساختمان (با سیستم گرمایشی موجود)-Zone A

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ماه** | **میانگین دما** (℃) | **میانگین رطوبت نسبی (%)** |
| ژانویه |  |  |
| فوریه |  |  |
| مارس |  |  |
| آوریل |  |  |
| مه |  |  |
| ژوئن |  |  |
| جولای |  |  |
| آگوست |  |  |
| سپتامبر |  |  |
| اکتبر |  |  |
| نوامبر |  |  |
| دسامبر |  |  |

میانگین ماهیانه دما و رطوبت نسبی فضای داخل ساختمان (با سیستم گرمایشی موجود)-Zone B

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ماه** | **میانگین دما** (℃) | **میانگین رطوبت نسبی (%)** |
| ژانویه |  |  |
| فوریه |  |  |
| مارس |  |  |
| آوریل |  |  |
| مه |  |  |
| ژوئن |  |  |
| جولای |  |  |
| آگوست |  |  |
| سپتامبر |  |  |
| اکتبر |  |  |
| نوامبر |  |  |
| دسامبر |  |  |

میانگین ماهیانه دما و رطوبت نسبی فضای داخل ساختمان (با سیستم گرمایشی موجود)-Zone C

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ماه** | **میانگین دما** (℃) | **میانگین رطوبت نسبی (%)** |
| ژانویه |  |  |
| فوریه |  |  |
| مارس |  |  |
| آوریل |  |  |
| مه |  |  |
| ژوئن |  |  |
| جولای |  |  |
| آگوست |  |  |
| سپتامبر |  |  |
| اکتبر |  |  |
| نوامبر |  |  |
| دسامبر |  |  |

اعتبار سنجی:

صحت‌سنجی داده های حاصل از شبیه سازی با داده برداری میدانی-Zone A

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **تاریخ** | **زمان** | **دما (℃)** | **رطوبت (%)** | **خطا - دما (%)** | **خطا - رطوبت (%)** |
| **میدانی** | **شبیه‌‌سازی** | **میدانی** | **شبیه‌‌سازی** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

صحت‌سنجی داده های حاصل از شبیه سازی با داده برداری میدانی-Zone B

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **تاریخ** | **زمان** | **دما (℃)** | **رطوبت (%)** | **خطا - دما (%)** | **خطا - رطوبت (%)** |
| **میدانی** | **شبیه‌‌سازی** | **میدانی** | **شبیه‌‌سازی** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

صحت‌سنجی داده های حاصل از شبیه سازی با داده برداری میدانی-Zone C

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **تاریخ** | **زمان** | **دما (℃)** | **رطوبت (%)** | **خطا - دما (%)** | **خطا - رطوبت (%)** |
| **میدانی** | **شبیه‌‌سازی** | **میدانی** | **شبیه‌‌سازی** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

نکته در خصوص اعتبار سنجی:

 \*در جداول فوق مقایسه ای بین داده های میدانی اندازه گیری شده و داده های حاصل از شبیه سازی انجام میگردد. \* برای هر زون انجام شود.

\*بهتر است برای اعتبار سنجی بهتر و منطقی تر داده برداری حداقل در 2 روز مختلف انجام و نتیجه با مقدار حاصل از شبیه سازی ( برای همان روز و همان ساعت) و یا میانگین ماهیانه همان ماه (حاصل از شبیه سازی) مقایسه شود.

\*برای اندازه گیری پارامترها در زونها بهتر است هر پارامتر در چند مکان مختلف زون اندازه گیری و سپس میانگین آنها در نظر گرفته شود.

؟؟؟

شکل: توان مصرفی کل ساختمان ( یا زونهای مختلف) با سیستم گرمایشی موجود به صورت ساعت به ساعت در ماه جولای (گرمترین ماه سال)

\*سپس نتایج کل ماهیانه در جدول زیر تکمیل شود.

توان مصرفی ماهیانه (Zone A+Zone B+ZoneC) ( ساختمان با سیستم گرمایش موجود)

|  |  |
| --- | --- |
| **ماه** | **توان مصرفی** |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
| **مجموع** |  |

\*این جدول در واقع توان مصرفی ساختمان را در وضعیت موجود نشان میدهد. یعنی وضعیت فعلی که از سیستم گرمایش موجود برای تامین بار گرمایشی ساختمان استفاده میشود.

این جدول برای مطالعه میزان صرفه جویی در مصرف برق (توان مصرفی) با بکارگیری سیستم جدید مورد استفاده خواهد گرفت. ( برای مقایسه توان مصرفی دو سیستم فعلی و سیستم جدید پیشنهادی)

**مرحله 2) شبیه سازی ساختمان بدون سیستم گرمایشی ( یعنی فرض میکنیم سیستم گرمایشی وجود ندارد.)**

بعد از شبیه سازی و استخراج داده ها موارد زیر رو ارایه کنید:

شکل : دما و رطوبت نسبی فضای Zone A به صورت ساعت به ساعت در ماه ؟

( ساختمان بدون سیستم گرمایشی)

شکل: دما و رطوبت نسبی فضای Zone B به صورت ساعت به ساعت در ماه ؟

( ساختمان بدون سیستم گرمایشی)

شکل: دما و رطوبت نسبی فضای Zone C به صورت ساعت به ساعت در ماه ؟

( ساختمان بدون سیستم گرمایشی)

\*سپس نتایج کل در جداول زیر تکمیل شود. ( برای حالت ساختمان بدون سیستم گرمایش)

میانگین ماهیانه دما و رطوبت نسبی فضای داخل ساختمان (بدون سیستم گرمایشی)-Zone A

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ماه** | **میانگین دما** (℃) | **میانگین رطوبت نسبی (%)** |
| ژانویه |  |  |
| فوریه |  |  |
| مارس |  |  |
| آوریل |  |  |
| مه |  |  |
| ژوئن |  |  |
| جولای |  |  |
| آگوست |  |  |
| سپتامبر |  |  |
| اکتبر |  |  |
| نوامبر |  |  |
| دسامبر |  |  |

میانگین ماهیانه دما و رطوبت نسبی فضای داخل ساختمان (بدون سیستم گرمایشی)-Zone B

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ماه** | **میانگین دما** (℃) | **میانگین رطوبت نسبی (%)** |
| ژانویه |  |  |
| فوریه |  |  |
| مارس |  |  |
| آوریل |  |  |
| مه |  |  |
| ژوئن |  |  |
| جولای |  |  |
| آگوست |  |  |
| سپتامبر |  |  |
| اکتبر |  |  |
| نوامبر |  |  |
| دسامبر |  |  |

میانگین ماهیانه دما و رطوبت نسبی فضای داخل ساختمان (بدون سیستم گرمایشی)-Zone C

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ماه** | **میانگین دما** (℃) | **میانگین رطوبت نسبی (%)** |
| ژانویه |  |  |
| فوریه |  |  |
| مارس |  |  |
| آوریل |  |  |
| مه |  |  |
| ژوئن |  |  |
| جولای |  |  |
| آگوست |  |  |
| سپتامبر |  |  |
| اکتبر |  |  |
| نوامبر |  |  |
| دسامبر |  |  |

نکته:

اعداد جدول فوق (یعنی حالت ساختمان بدون سیستم گرمایش) باید با داده های توصیه شده توسط استاندارد مقایسه و ماههایی که نیاز به با گرمایشی وجود دارند برای ادامه مطالعه (یعنی ساختمان با سیستم جدید) در نظر گرفته شوند. ( با اخرین نسخه استاندارد ASHRAEA )

؟؟؟

شکل: بار گرمایشی مورد نیاز ساختمان به صورت ساعت به ساعت ( مثلا برای گرمترین ماه سال)

نکته:

شکل فوق که بار گرمایشی مورد نیاز کل ساختمان را به صورت ساعتی نشان بده بیارید. مثلا برای نمونه می تونید برای گرمترین ماه سال رو بیارید. ( این شکل صرفا برای نشان دادن تغییرات ساعتی بار گرمایشی ساختمان در گرمترین ماه سال است)

سپس بار گرمایشی کل ماههای مورد مطالعه و در نهایت مجموع سال رو در جدول زیر بیارید.

**بار گرمایشی مورد نیاز ماهیانه (Zone A+Zone B+ZoneC)**

|  |  |
| --- | --- |
| **ماه** | **بار گرمایشی** |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
| **مجموع** |  |

**مرحله3) شروع طراحی سیستم جدید پیشنهادی**