

شکل ۱، اتاقی از یک ساختمان اداری، به ابعاد ۲۰ × ۱۶ ft. را که بر روی زمین قرار گرفته است نشان می‌دهد. این اتاق از سمت شرق، غرب و جنوب با محیط خارج در ارتباط بوده و در ورودی آن روی وجه شمالی قرار گرفته است. این اتاق دارای بام نیز می‌باشد. پنج‌هشتم مساحت وجه شمالی آن در همسایگی یک فضای تهویه نشده واقع گردیده و نصف باقی‌مانده از مساحت آن در مجاورت زمین است. ارتفاع اتاق ۱۰ ft. می‌باشد. سایر پارامترهای مورد نیاز برای محاسبه بار نیز در ادامه آورده شده‌اند.

❖ دمای طرح داخل: ۷۵ °F

❖ دمای طرح خارج: ۱۱۰ °F و دمای حباب تر ۹۰ °F (ساعت ۳ بعد از ظهر ۲۳ جولای)، تغییرات دمای روزانه ۳۰ °F و دمای طرح خارج زمستانی ۲۰ °F

❖ محل قرارگیری ساختمان در عرض ۳۰ درجه شمالی واقع است.

❖ وزش باد از سمت جنوب شرقی به شمال غربی به طوری که با عمود بر دیوار جنوبی ساختمان زاویه ۴۵ درجه می‌سازد. (سرعت باد تابستانی ۷/۵ مایل بر ساعت)

❖ پنجره‌های روی دیوارها از جنس آلومینیوم، مشابه با هم، با فاصله هوایی سه‌چهارم اینچ و مطابق شکل ۲ می‌باشند. نیمی از مساحت پنجره باز می‌گردد. عرض شکاف پنجره نیز ۰/۶ میلی‌متر است. پنجره‌ها به صورت یکسان و نشان داده شده در شکل ۳ در دیوار فرو رفته‌اند.

❖ جنس دیوار (به ترتیب از داخل به خارج):

Gypsum board + 6" in poured concrete block ($64 \frac{lb}{ft^3}$) + 1 $\frac{1}{2}$ " in air space + 6" in face brick $\frac{1}{2}$ "

❖ ضریب انتقال حرارت کف: $\frac{Btu}{hr.ft^2.°F}$: ۰/۱

❖ جنس سقف (به ترتیب از داخل به خارج):

1 $\frac{1}{4}$ " Suspended plaster ceiling ($5 \frac{lb}{ft^2}$) + 3" concrete ($13 \frac{lb}{ft^2}$) + 2" insulation on top of deck

❖ میزان روشنایی ۱۵ وات بر متر مربع

❖ شروع ساعت کاری ۸ صبح

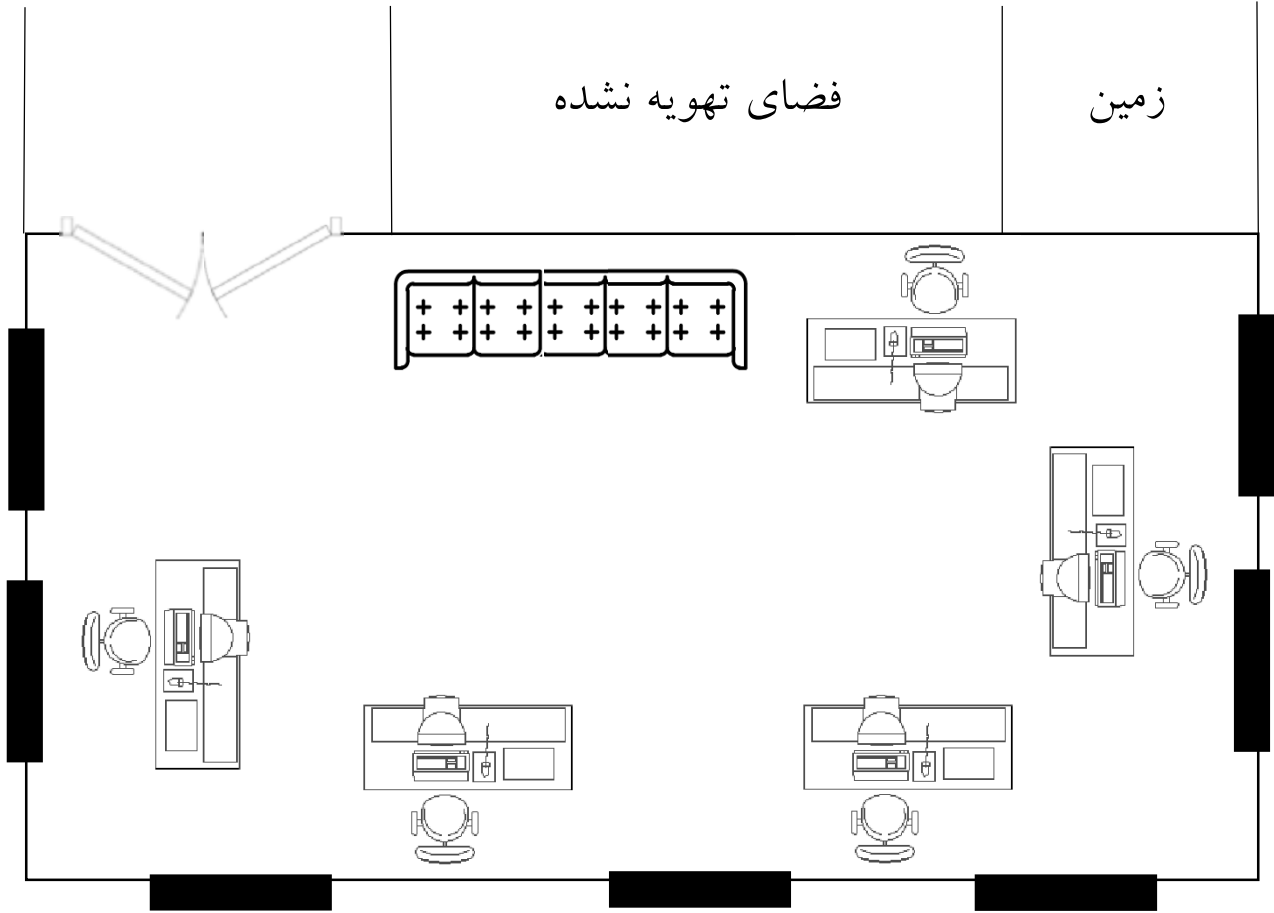
❖ عملیات تهویه مطبوع به صورت ۱۲ ساعته

الف) قبل از انجام محاسبات، بارهای مهم فضا را به ترتیب از زیاد به کم حدس بنزید.

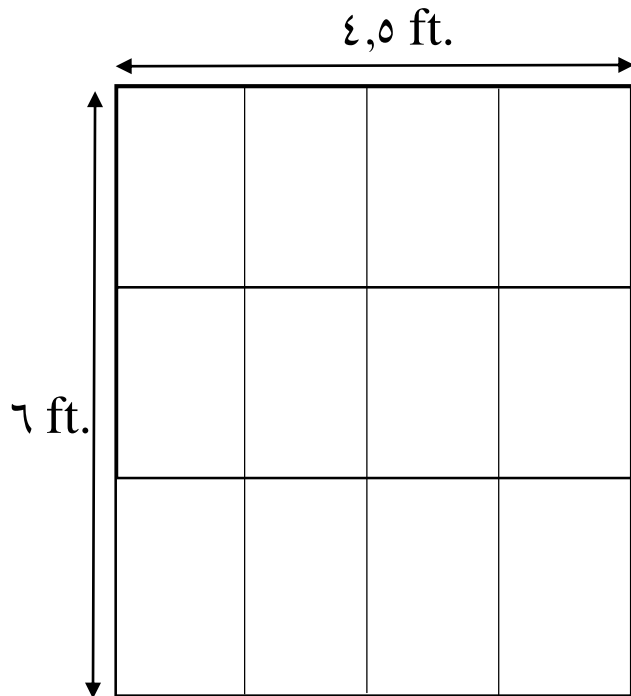
ب) مقدار بار محسوس و نهان فضا را در ساعت ۱۰ صبح ماه ژوئن محاسبه کنید.

ج) در این زمان (۱۰ صبح ماه ژوئن)، نسبت هر یک از بارهای به دست آمده را به بار کل محاسبه کنید و بارهای مهم فضا را به ترتیب از زیاد به کم مرتب کنید.

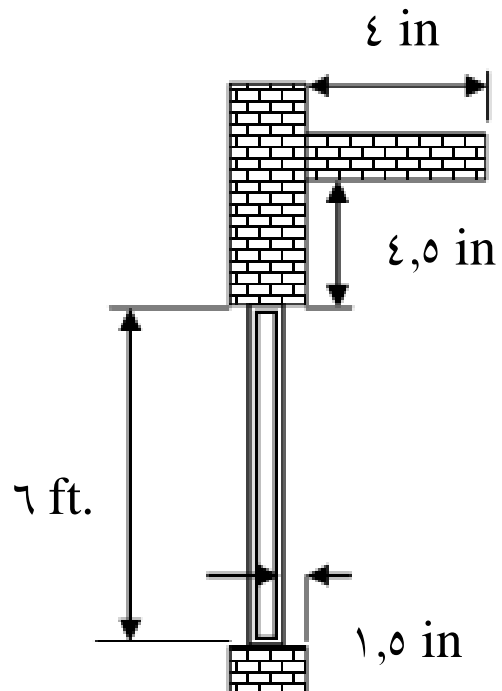
د) با توجه به نتایج به دست آمده در قسمت ج، برای کاهش بار سرمایشی و در نتیجه کاهش ظرفیت سیستم سرمایش ۳ راهکار پیشنهاد دهید.



شکل ۱



شکل ۲



شکل ۳