

شبیه سازی انتقال حرارت جا به جایی آزاد در اتاق و پیشنهاد محل بهینه قرار گیری منبع گرمایش

محمود فرزانه^۱، حمید حاجیعلی زاده^۲

۱. استادیار دانشکده مکانیک، دانشگاه صنعتی شاهرود

۲. دانشجوی کارشناسی ارشد مکانیک، دانشگاه صنعتی شاهرود

E-mail:

Imchm@Yahoo.co.uk

Hamid_Hajjalizadeh@Yahoo.com

چکیده - مساله انرژی و منابع محدود در جهان از چالشهای عمده جوامع صنعتی و جوامع رو به رشد است و به همین دلیل دولتمردان ضمن حمایت از طرحهای تولید انرژیهای تجدید پذیر، از طرحهای نو برای کاهش مصرف انرژی هر روز استقبال بیشتری به عمل می آورند. در این مقاله انتقال حرارت از طریق جا به جایی طبیعی در یک محیط بسته مورد بررسی قرار گرفته و محلی بهینه برای قرار گیری منبع گرمایش بر اساس معیارهای آسایش انسان ارائه می گردد. برای حل معادلات حاکم بر این مساله از روش تفاضل محدود استفاده شده است. پارامترهای مهم در این مساله، محل قرار گیری هیتر، طول هیتر و عدد رایلی می باشند. پس از تحلیل مشاهده شد که مهمترین پارامتر در انتقال حرارت و جریان سیال محل قرار گیری هیتر بوده که می تواند پارامتر کنترلی سیستم باشد.

کلید واژه- انتقال حرارت، تفاضل محدود، جا به جایی آزاد، نیروی شناوری

مقدمه

نسبت به هوای سرد چگالی کمتری دارد، بر اساس خاصیت خود به جای نقاط نزدیک به کف در زیر سقف متمرکز می شود. حرکت هوا در یک فضای خاص می تواند در یک شرایط گرم باعث بهتر شدن وضعیت آسایشی ساکنین گردد. اما در دمای پایین ممکن است باعث ایجاد حساسیت در مقابل جریان هوا شود.

درجه حرارت کف برای ساختمانهای مسکونی بین ۲۶ تا ۳۲ درجه سانتیگراد می باشد. بر اساس معیار ۵ درصد نارضایتی، اختلاف دمای مجاز بین ناحیه سر و پاها، معادل ۳ درجه سانتی گراد است که برای شرایطی که دما با ارتفاع از کف افزایش می یابد (یعنی ناحیه سر از پاها گرمتر است)

می دانیم که انتقال حرارت از طریق جا به جایی طبیعی در نتیجه اختلاف دما و نیروهای شناوری ایجاد می شود و این مفهوم در وسایل خنک کننده الکتریکی و گرمایش و سرمایش ساختمانها کاربرد دارد. روش گرمایشی که در کشور ما تقریباً رایج است، گرمایش هوای گرم است که بر اساس انتقال حرارت به روش هم رفت یا جا به جایی هوای گرم (Convection) استوار است. در این روش برای انتقال انرژی حرارتی، هوا واسطه قرار می گیرد و ابتدا انرژی حرارتی به هوا منتقل شده و سپس هوای گرم به فضای تحت گرمایش فرستاده می شود. از آنجا که هوای گرم شده