

معرفی

سیستم

گرمایش از کف

بی تی اس

سیستم گرمایش از کف روش مناسب برای ایجاد گرمایش مطبوع بر پایه اصل انتقال حرارت تابشی است.

نحوه توزیع حرارت در سیستم گرمایش از کف نسبت به دیگر روش های گرمایشی که بر اساس انتقال حرارت هدایتی یا انتقال حرارت جابجایی می باشد، یکنواخت تر بوده و موجب احساس آرامش بیشتری برای افراد حاضر در محیط می شود. در این روش آب گرم در شبکه ای از لوله های پنج لایه که در زیر سطح کف محیط مورد نظر قرار گرفته اند، عبور کرده و انرژی گرمایی حاصل از آب گرم را به آرامی و بطور پیوسته زیر سطح کف منتقل می کنند. در این روش گرمایش، آب گرم ورودی از طریق موتورخانه یا سیستم پکیج تولید شده و با کمک انشعابات کلکتوری و تجهیزات کنترلی وابسته در شبکه لوله کشی توزیع می شود. به این ترتیب گرما در بخش های مختلف به صورت مستقل و کنترل شده فراهم می گردد. این سیستم برای انواع کف پوش ها (سنگ، سرامیک، پارکت و ...) مناسب است.

شرایط کلی آسایش و انتقال حرارت از بدن انسان به محیط

به طور کلی بدن انسان به چهار روش همرفت، تبخیر، هدایت و تابش با محیط اطراف انتقال حرارت دارد. توزیع حرارتی برای یک سیستم گرمایشی مطابق الگوی زیر می تواند شرایط آسایش را به طور کامل برای انسان فراهم کند. در این شرایط انتقال حرارت از طریق تابش به بدن، سهم عمده انتقال حرارت را بر عهده خواهد داشت.

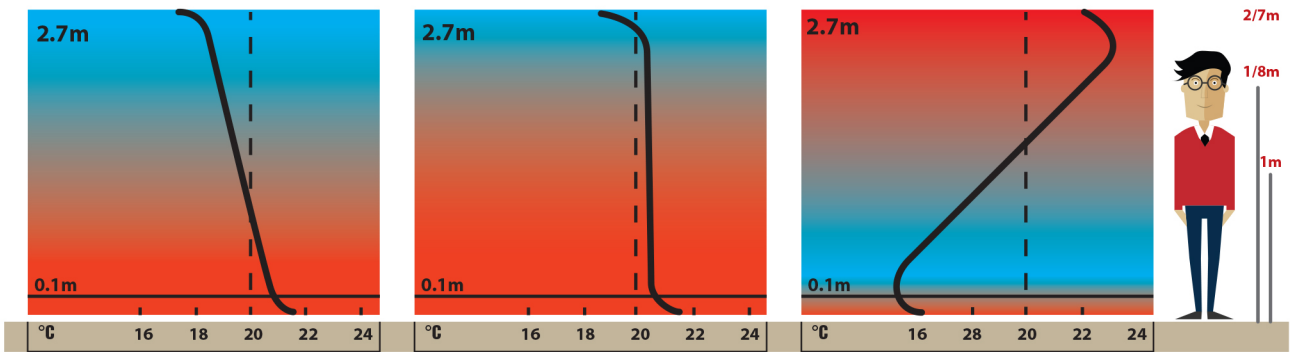
◀ ۲۰٪ از طریق همرفت و هدایت

◀ ۲۰٪ از طریق تبخیر (تنفس و تعرق)

◀ ۶۰٪ از طریق تابشی

در شکل ۱ منحنی گرمایش ایده آل برای بدن انسان در مقایسه با دو منحنی مربوط به سیستم های گرمایشی مختلف آورده شده است. شکل های ۱-الف و ۱-ب توزیع دمایی ناشی از دو روش گرمایشی را نشان می دهند. این شکل ها به ترتیب به توزیع دمایی گرمایش رادیاتوری و توزیع دمایی گرمایش از کف، اختصاص دارند. منحنی ۱-پ نیز توزیع دمای ایده آل را نشان می دهد. در توزیع دمای ایده آل، با افزایش ارتفاع نسبت به کف، دمای هوا کاهش یافته به طوری که در نزدیکی سقف دما به کمترین مقدار خود می رسد.

با توجه به این الگوی دمایی، بهترین سیستم گرمایی، سیستمی است که بتواند توزیع دمایی مطابق با آنچه در شکل ۱-پ نشان داده شده است را ایجاد کند و به این روش انتقال حرارت بدن به محیط اطراف از چهار روش همرفت، هدایت، تبخیر و تابش را به حداقل رساند. مقایسه توزیع دمای نشان داده شده در این شکل ها با حالت ایده آل، نشان دهنده نزدیک بودن روش گرمایش از کف به حالت ایده آل است. همچنین در این شکل ها تفاوت زیادی بین توزیع دمایی روش ایده آل با منحنی گرمایش رادیاتوری مشاهده می شود.



الف- منحنی گرمایش رادیاتوری

ب- منحنی گرمایش از کف

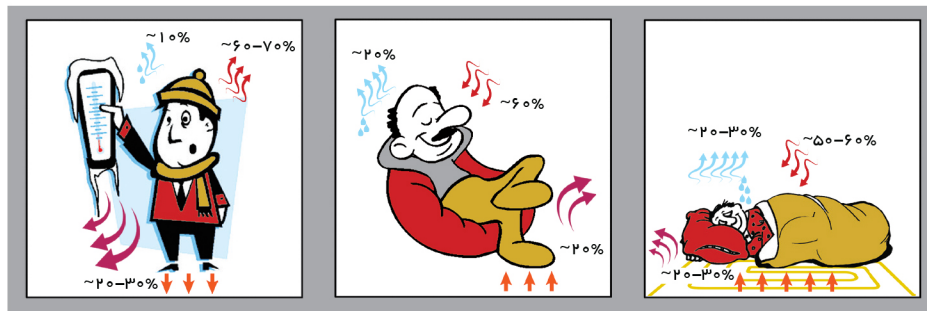
پ- منحنی گرمایش ایده آل

شکل ۱- توزیع حرارتی گرمایش در سه حالت مختلف

به طور کلی برخلاف انواع روش‌های گرمایشی متداول که هوای گرم در نزدیکی سقف قرار می‌گیرد، در سیستم گرمایش از کف دمای هوا در محدوده قد افراد بیشتر از دمای هوا در نزدیکی سقف می‌باشد و بدین ترتیب جریان هوای مناسب‌تری را در محیط ایجاد می‌کند. در شکل ۲ انتقال حرارت بدن با محیط اطراف در سه حالت متفاوت نشان داده شده است.

در حالتی که محیط اطراف سرد باشد مقدار زیادی از انرژی به روش تابشی از بدن منتقل می‌شود. در حالی که گرمایش از کف با انتقال انرژی از طریق تشعشع به بدن (۵۰ تا ۶۰ درصد) آسایش نسبتاً کاملی را ایجاد خواهد کرد و می‌تواند اتلاف انرژی طبیعی بدن را کنترل کند. همچنین استفاده از سیستم گرمایش از کف موجب می‌شود جریان هوا

به شکل ۲ مقایسه انتقال حرارت در سیستم گرمایش از کف، شرایط ایده‌آل و محیط سرد



محیط سرد

شرایط ایده آل

گرمایش از کف

هدایت

همرفت

تابش

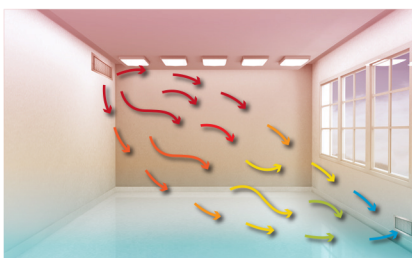
تبخیر

شکل ۲- مقایسه انتقال حرارت در سیستم گرمایش از کف، شرایط ایده‌آل و محیط سرد

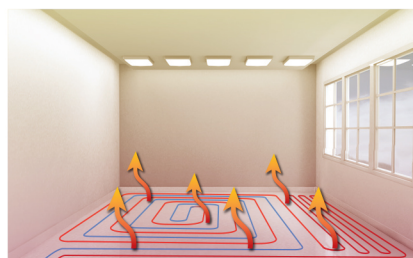
گردش مناسب هوا

شکل ۳ مقایسه‌ای بین جریان هوا در سیستم‌های با گردش هوای اجباری، گرمایش از کف و گرمایش رادیاتوری را نشان می‌دهد. همانطور که در شکل مشاهده می‌شود، در سیستم‌های با گردش هوای اجباری و رادیاتوری، جریان هوا به گونه‌ای است که عمده جریان هوای گرم در قسمت بالایی

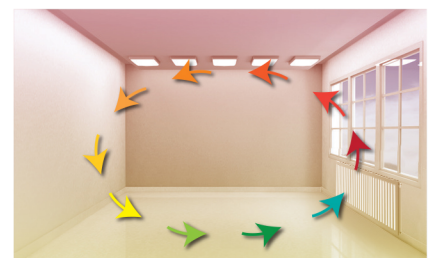
محیط و هوای سرد در بخش پایینی قرار می‌گیرد؛ بنابراین به منظور گرم کردن محیط به میزان مطلوب، انرژی زیادی تلف می‌شود. این در حالی است که در سیستم‌های گرمایش از کف توزیع تدریجی گرما در تمامی فضا صورت می‌پذیرد و بنابر این این روش از کارایی بیشتری برخوردار است.



پ) گردش هوای اجباری



ب) گردش هوای گرمایش از کف



الف) گردش هوای رادیاتوری

شکل ۳- گردش هوا در سه حالت مختلف