

# امکان‌سنجی استفاده از لوله‌های گرمایی در تهویه مطبوع

## جهت بهینه‌سازی مصرف انرژی

روزبه ملاعباسی\* سیدحسن نوعی

گروه مهندسی شیمی دانشکده مهندسی دانشگاه فردوسی مشهد

پست الکترونیکی: ro\_mo93@stu-mail.um.ac.ir

### چکیده

این مقاله با استفاده از قوانین ترمودینامیکی، بررسی می‌کند که مبادله‌کننده‌های لوله‌گرمایی می‌توانند در سیستم‌های تهویه مطبوع، برای پیش‌سردسازی و پیش‌گرم‌سازی بسیار راضی‌کننده باشند. در مناطق مرطوب و بسیار گرم از پارامترهای بسیار مؤثر در تهویه مطبوع، میزان رطوبت موجود در خروجی سیستم است که کاهش این میزان رطوبت، انرژی بسیاری را تلف می‌کند. لوله‌های گرمایی به خاطر هدایت حرارتی خیلی بالا، به صورت اختلاف دمای کم بین بخش تبخیرکننده و قسمت چگالنده دارای اهمیت بسزایی است. مورد دیگری که شاید به همین اندازه قابل توجه باشد، فقدان هر نوع پمپ و یا منبع قدرت اضافی جهت انتقال حرارت از چشمه حرارتی به حفره حرارتی است. از جمله دیگر خصوصیات مهم لوله حرارتی، امکان کنترل دما و شار حرارتی است. در مرحله پیش‌سردسازی در پایین مبادله‌کن لوله گرمای در حدود ۱۰ درصد مصرف انرژی کمپرسور را کاهش می‌دهد. در مرحله پیش‌گرم‌سازی در بالای مبادله‌کن لوله گرمای در حدود ۵۰ درصد مصرف انرژی گرمکن نهایی را کاهش می‌دهد.

واژگان کلیدی: تهویه مطبوع، مبادله‌کننده‌های لوله‌گرمایی، ترموسیفون، رطوبت، بهینه‌سازی مصرف انرژی.

### مقدمه

کاربردهای مناسب برای استفاده از این انرژی و هم‌چنین یک وسیله یا روش عملی کم‌هزینه برای ارتباط دادن هر منبع به کاربردش را پیدا کرد. بازبایی انرژی می‌تواند برای نیل به یکی از اهداف زیر انجام پذیرد: تولید بخار، گرمایش آب تغذیه دیگ بخار، گرمایش هوای احتراق (پیش‌گرمکن هوا)، داغ (سوپر هیت) کردن بخار، گرمایش ساختمان‌ها، گرمایش فرآورده‌ها در حین فرآیند تولید، تبخیر یک فرآورده در حین فرآیند تولید، گرمایش هوا برای خشک‌کن‌ها، بازیافت حرارتی در سیستم‌های تهویه مطبوع.

در سیستم‌های تهویه مطبوع برای کاهش میزان رطوبت موجود در هوای ورودی، ابتدا هوا را تا حدود ۹ درجه سانتیگراد سرد می‌کنند تا رطوبت آن گرفته شود. این هوا برای ورود به داخل سیستم بسیار سرد

با توجه به افزایش روزافزون جمعیت و افزایش تقاضای انرژی و قیمت آن در دنیا، امروزه از مهم‌ترین مباحث مطرح شده در مجامع علمی و تحقیقاتی بهینه‌سازی مصرف انرژی است. یکی از پرکاربردترین بخش‌های صنعت و حتی زندگی روزمره انسان‌ها، تهویه مطبوع است. تکنولوژی تهویه مطبوع به گونه‌ای است که میزان اتلاف انرژی در آن بسیار زیاد است. نظر به اهمیت بهینه‌سازی در مصرف انرژی در این مقاله امکان‌سنجی استفاده از لوله‌های گرمایی در سیستم‌های تهویه مطبوع مورد بررسی قرار می‌گیرد. در صنایع مختلف مقدار زیادی انرژی به هدر می‌رود که با استفاده از یک مبادله‌کن حرارتی مناسب می‌توان مقداری از آن را بازیابی کرد. کلید اصلی در بازیافت حرارت اتلافی این است که بتوان