

PHN10106290743

## کاربرد انرژی زمین گرمایی جهت تهویه مطبوع در اقله‌های مختلف کشور

صادق احمدی<sup>۱</sup>، مهدی معرفت<sup>۲</sup>

دانشجوی کارشناسی ارشد تبدیل انرژی دانشگاه تربیت مدرس، [Sadeghahmadi66@yahoo.com](mailto:Sadeghahmadi66@yahoo.com)

دانشیار تبدیل انرژی دانشگاه تربیت مدرس، [Maerefat@modares.ac.ir](mailto:Maerefat@modares.ac.ir)

### خلاصه

انرژی زمین گرمایی یکی از انواع انرژی‌های تجدیدپذیر است که کاربردهای فراوانی بوخته در تهویه مطبوع ساختمان‌ها دارد. با توجه به این اصل که دمای زمین در طول سال تقریباً ثابت است، می‌توان از این انرژی برای تهویه ساختمان استفاده کرد. با توجه به کارکرد پمپ‌های زمین گرمایی و پتانسیل فراوان منابع زمینی، این سیستم‌ها در مقایسه با سایر سیستم‌های سرمایشی و گرمایشی متداول، عملکرد بهتری داشته و به لحاظ زیست‌محیطی، با محیط سازگار هستند. راه‌های مختلفی برای بکارگیری از پمپ‌های حرارتی برای تهویه از جمله سیستم‌های حلقه باز و بسته وجود دارد که هر کدام مزایای و معایبی دارند که با توجه به موقعیت جغرافیایی ساختمان بایستی یکی از این روش‌ها را برگزیند. نتایج حاکی از آن است که بازده در حالت گرمایش بالاتر از حالت سرمایش است. هزینه بهره‌برداری از یک سیستم تهویه زمین گرمایی نسبتاً گران بوده ولی این سرمایه‌گذاری طی چند سال جبران خواهد شد.

در این مقاله به بررسی انواع روش‌های تهویه مطبوع توسط پمپ‌های زمین گرمایی پرداخته و برای اقله‌های گوناگون کشور که سازمان انرژی‌های نو بررسی کرده است، مورد ارزیابی قرار داده و در پایان به بررسی اقتصادی و امکان‌سنجی بکارگیری پمپ‌های حرارتی زمین گرمایی در ایران پرداخته و مدت زمان بازگشت سرمایه برای پروژه‌های پمپ‌های حرارتی زمین گرمایی گزارش می‌گردد.

**کلمات کلیدی:** انرژی‌های تجدیدپذیر، انرژی زمین گرمایی، تهویه مطبوع، پمپ‌های حرارتی زمین گرمایی

### ۱. مقدمه

زمینی که زیر پای ما قرار دارد، منبع بسیار عظیم انرژی است. انرژی زمین گرمایی از انرژی خورشیدی که در طول هزاران سال در داخل زمین ذخیره شده و همچنین فروپاشی عناصر رادیواکتیو در عمق زمین نشأت گرفته است. طبق محاسبات، مشخص شده است که انرژی حرارتی ذخیره شده در ۱۱ کیلومتر فوقانی پوسته زمین معادل پنجاه هزار برابر کل انرژی به دست آمده از منابع نفت و گاز شناخته شده امروز جهان است. پس این منبع عظیم انرژی می‌تواند در آینده جایگزین قابل اعتمادی برای انرژی حاصل از سوخت‌های فسیلی باشد [9].

با توجه به افزایش روزافزون قیمت انرژی و همچنین آلودگی و نیز فناپذیری سوخت‌های فسیلی، لزوم استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر بیش از پیش درک می‌شود [4]. در این میان انرژی زمین گرمایی یکی از انواع انرژی‌های تجدیدپذیر است که کاربردهای فراوانی به ویژه در تهویه مطبوع ساختمان‌ها دارد. پمپ‌های حرارتی زمین گرمایی نوعی سیستم تهویه گرمایش و سرمایش هستند. ساختار فنی پمپ‌های حرارتی به گونه‌ای است که امکان استخراج انرژی حرارتی را از یک منبع حرارتی دما پایین فراهم ساخته و آن را به صورت یک انرژی حرارتی مفید در دمای بالاتر در دسترس ما قرار می‌دهد. بزرگ‌ترین مزیت این سیستم در این است که حتی در مناطقی که دارای پتانسیل بالایی از انرژی زمین گرمایی نیستند و آب ژئوترمال در

<sup>1</sup> دانشجوی کارشناسی ارشد تبدیل انرژی دانشگاه تربیت مدرس

<sup>2</sup> دانشیار تبدیل انرژی دانشگاه تربیت مدرس