

# کاربردهای بازرسی ترموگرافی در پایش وضعیت تجهیزات الکتریکی کارخانجات تولید سیمان

احمد کندی<sup>۱</sup>، علیرضا رضایی<sup>۲</sup>

شرکت مهندسی فرآپایش باختر - شرکت سیمان زاوه تربت  
kandi@farapayesh.com

## چکیده

بازرسی ترموگرافی بعنوان یکی از آزمونهای غیر مخرب و ابزارهای غیر تماسی در ارزیابی وضعیت حرارتی تجهیزات الکتریکی فشار قوی و فشار ضعیف، جایگاه ویژه‌ای در بین تکنیکهای پایش وضعیت به خود اختصاص داده است. در اغلب موارد، بازرسی ترموگرافی تنها ابزاری است که می‌تواند الگوی حرارتی و عیوب ناشی از افزایش و یا کاهش دما را تشخیص دهد. در این مقاله، پتانسیلهای بازرسی تجهیزات الکتریکی، رویه بازرسی و نکات مهمی که شخص ترموگرافر در هنگام بازرسی از تجهیزات الکتریکی کارخانجات سیمان باید از آنها آگاه باشد، مورد بررسی قرار گرفته و نمونه‌هایی از عیوب پر تکرار نیز در قالب تصاویر حرارتی ارائه شده است.

واژه‌های کلیدی: بازرسی ترموگرافی، تجهیزات الکتریکی، پتانسیلهای بازرسی، کارخانجات سیمان.

## ۱. مقدمه

تکنیک ترموگرافی یکی از ابزارهای ارزشمند و پرکاربرد در برنامه‌های پایش وضعیت است که در اغلب واحدهای صنعتی، از آن استفاده میشود. گسترده‌ترین دامنه کاربرد ترموگرافی در ارزیابی وضعیت حرارتی تجهیزات الکتریکی است. در این روش بازرسی، بدون نیاز به تماس مستقیم با تجهیزات برقدار و از فاصله ایمن، می‌توان وضعیت حرارتی اتصالات و المانهای الکتریکی را مورد ارزیابی قرار داد. با توجه به اینکه افزایش دما و تمرکز حرارت، از اولین نشانه‌های بروز عیب در اغلب تجهیزات الکتریکی است، دوربینهای ترموگرافی بهترین و توانمندترین ابزار برای تشخیص عیوب حرارتی در این تجهیزات بشمار می‌روند. با بکارگیری صحیح این ابزار و تدوین و پیاده سازی یک برنامه منظم و منسجم، میتوان به نتایج ارزشمند و قابل توجهی در زمینه عیب‌یابی تجهیزات الکتریکی با استفاده از تکنیک ترموگرافی دست یافت.

## ۲. دسته بندی تجهیزات الکتریکی جهت انجام بازرسی ترموگرافی

هدف از دسته بندی تجهیزات و مشخص نمودن نواحی و نقاط مورد نظر جهت انجام بازرسی، افزایش دقت و کیفیت ارزیابی تجهیزات است. از آنجا که تجهیزات الکتریکی از تنوع نسبتاً بالایی برخوردارند، جهت تدوین یک برنامه بهینه، لازم است که تجهیزات الکتریکی شامل در برنامه بازرسی ترموگرافی، به شکل مناسبی دسته بندی گردند. بر اساس تجربه، تجهیزات الکتریکی کارخانجات تولید سیمان جهت بازرسی ترموگرافی به سه دسته اصلی تقسیم میشوند که هر کدام از آنها شامل

<sup>۱</sup> کارشناس بازرسی ترموگرافی، شرکت مهندسی فرآپایش باختر

<sup>۲</sup> کارشناس واحد CM، شرکت سیمان زاوه تربت