

مدیریت تهویه معدن با کمک سیستمهای هوشمند

محمد کارآموزیان* - مریم کارآموزیان**

چکیده

مصرف الکتریسیته معادن جهت سیستم تهویه، در حدود ۳۰ تا ۴۰ درصد انرژی کل مصرفی می باشد. بعلاوه بسته به موقعیت جغرافیایی معادن، هزینه های گرم کننده و سرد کننده زیادی نیز اضافه می شوند. در نتیجه برای کارآمدتر کردن هزینه ها و بهینه سازی هوای معدن نیاز، معادن بایستی از فن آوریهای موجود همانند رقیق کردن و بیرون کردن آلوده کننده های هوا، محدود کردن نشتی ها و جلوگیری از افت فشار غیر ضروری بر هزینه بادبزنی استفاده کنند که این مستلزم یک مدیریت پیوسته و دقیق بر تهویه می باشد.

بر این اساس در این مقاله، به دلیل نقش اساسی تهویه در ایمنی معادن، روشی که می تواند سیستم مدیریت تهویه را بر اساس مقدار هوای مورد نیاز، کیفیت هوا و اصول مدیریت انرژی اداره کند ارائه نموده است. اساس روش، بر ایجاد یک سیستم کنترل، مدل سازی و شبیه سازی تهویه و یک سیستم هوشمند و هماهنگی بین این سیستمها می باشد. اجرای چنین سیستم مدیریتی، مزایای زیر را برای معدن در بر خواهد داشت:

- استفاده ساده از شبیه سازی برای طراحی و آزمایش رویدادهای تهویه
 - کنترل از راه دور بادبزنها، درپها و تنظیم کننده ها برای اجرای تغییرات
 - اندازه گیری مقدار جریان هوا در هر زمان مورد نظر، تعیین عوامل آلوده کننده و تشخیص وسیله نقلیه و موقعیت آن برای ایجاد تغییرات ضروری
 - تعیین مقدار تهویه مورد نیاز بر اساس موقعیت وسیله نقلیه و کیفیت هوا
- با این قابلیتها سیستم تهویه یک معدن، با حداقل هزینه و حداکثر ایمنی عمل می نماید.

کلمات کلیدی: تهویه، ایمنی، مدیریت، سیستم هوشمند، شبیه سازی، کنترل، هزینه

۱- مقدمه

سیستمهای شبیه سازی تهویه معدن با توسعه روش شبیه سازی هاردی کراس (Hardy Cross) بوجود آمدند [۱]. در ابتدای دسترسی به منابع محاسباتی، اجازه استفاده از نرم افزارهای شبیه سازی تهویه به معادن داده نمی شد. شبیه سازها و محاسن آنها فقط در اختیار مشاوران بود، که آنها پس از اجرای شبیه سازی نتایج را به مدیریت معادن اعلام می کردند. شبیه سازها تنها یک ثبت لحظه ای از یک دوره زمانی بودند و نتایج آنها فقط مشکلات را شناسایی می کردند، ولی عملیات روزانه معدن را بهبود نمی دادند [۲].

دستگاههای پیشرفته همراه با برنامه های سریعتر به کمک ابزارهای گرافیکی سه بعدی مقداری در وضعیت معادن تغییر ایجاد کردند. اما با وجود دسترسی معادن به این ابزارها، هنوز شبیه سازی تهویه عمدتاً در اختیار مشاوران می باشد. بدلیل عدم نوسازی پیوسته مدل های تهویه، طرحهای مشاوران بسرعت قدیمی و برای معادن غیر قابل استفاده شدند و دیگر شرایط کاری واقعی را ارائه نمی کردند. در نتیجه مسائل روزمره مربوط به تهویه توسط کارشناسان تهویه در معدن حل شدند. طی سالها آموزش این مهارت، این احساس در معادن قوت گرفته که با استفاده از یکسری قوانین مدون می توان بر بسیاری بحرانهای موجود در تهویه معدن غلبه نمود. تغییر پرسنل و جایجایی زیاد آنها، حفظ این سطح بالای تجربه را برای معادن موجود، مشکل ساخته است. وجود ضوابط و مشکل دسترسی به یک شخص متخصص، باعث