



دومین کنفرانس ملی مطالعات و یافته‌های نوین در مهندسی مکانیک و برق



بررسی روش های کاهش مصرف انرژی در سامانه های پمپاژ آبیاری اراضی کشاورزی

حمزه حق خواه^{1*}، احسان راستی²

1- دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی نی ریز haghkhahhamzeh68

2- استاد یار، دانشگاه آزاد نی ریز e89rasti@gmail.com

چکیده

کشاورزی پایدار سودآور و مستمر بر حفظ منابع طبیعی متکی است. این روش کشاورزی اقتصادی ترین و در عین حال سودمندترین روش برای استفاده از انرژی و تبدیل آن به محصولات کشاورزی بدون از بین بردن حاصلخیزی خاک و کیفیت محیطی است. با توجه به اصلاح قیمت حامل‌های انرژی و مصرف مستقیم بیشتر انرژی (سوخت‌های فسیلی یا برق) در سیستم‌های استحصال آب و آبیاری نسبت به سایر بخش‌های کشاورزی، ارائه راهکارهایی برای کاهش مصرف انرژی در این بخش ضروری است. بهینه سازی مصرف انرژی راه حل ها و روش های مختلفی را در مصرف انرژی ارائه می دهد. این موضوع نه تنها از نظر صرفه جویی در مصرف انرژی و هزینه های آن حائز اهمیت است، بلکه باعث افزایش آلودگی محیط زیست نیز می شود. در این راستا پژوهش حاضر با هدف بررسی روش های کاهش مصرف انرژی در سیستم های پمپاژ آبیاری اراضی کشاورزی انجام شده است. در این تحقیق ایستگاه های پمپاژ شماره 1 تا 4 شهر شیراز مورد بررسی قرار گرفته است. تمامی این ایستگاه های پمپاژ برای آبیاری زمین های کشاورزی تحت شبکه های بارانی و قطره ای کار می کنند. برای این منظور راندمان الکتروموتور، راندمان هیدرولیکی پمپ و راندمان مکانیکی ایستگاه ها محاسبه خواهد شد. راندمان کل ایستگاه های پمپاژ با استفاده از این پارامترها بررسی می شود و در این زمینه از نرم افزار ارزیابی سیستم پمپاژ PAST استفاده شده است. تحقیق حاضر از نظر هدف کاربردی است. نتایج نشان داد که با بکارگیری راهکارهایی می توان وضعیت ایستگاه های پمپاژ تحقیق حاضر و همچنین ایستگاه های پمپاژ برنامه های توسعه آبی کشور را بهبود بخشید.

واژگان کلیدی: مصرف انرژی، پمپاژ، توان، راندمان، الکتروموتور

مقدمه

انرژی به عنوان یکی از عوامل محدود کننده در توسعه پروژه های کشاورزی و صنعتی در جهان مطرح است (1). مسائل زیست محیطی، تجدید ناپذیری سوخت های فسیلی و محدودیت های موجود در استفاده عمومی از سایر منابع انرژی از جمله انرژی پاک و انرژی هسته ای، اهمیت استفاده بهینه از آن را برجسته می کند (2). ایستگاه های پمپاژ آب یکی از مصرف کنندگان عمده انرژی در جهان هستند. بنابراین اکثر شبکه های آبرسانی در گذشته به صورت آزمایشی و بر اساس موارد مشابه طراحی و ساخته شده اند (3). وابستگی مصرف آب و انرژی با توجه به توسعه سیستم های آبیاری تحت فشار اهمیت بیشتری یافته است، به طوری که در راستای مسائل و مشکلات کم آبی، رویکرد صرفه جویی انرژی در بخش کشاورزی نیز یکی از چالش های مهم است. در بخش کشاورزی مورد توجه قرار می گیرد. سیستم های آبیاری تحت فشار وابسته به ایستگاه های پمپاژ بوده و این ایستگاه ها از بزرگترین مصرف کنندگان انرژی هستند. علاوه بر موضوعات فوق، مسائل دیگری مانند مشکلات زیست محیطی، هزینه های نگهداری و تعمیرات، هزینه های پرسنل و بسیاری از عوامل دیگر باعث شده است که در سال های اخیر تحقیقات زیادی در زمینه بهینه سازی سیستم های آبرسانی و بهبود عملکرد آنها انجام شود (4). به طور کلی در طراحی بسیاری از پروژه ها و به ویژه سیستم های انرژی بر، در زمان طراحی، خرید و تأمین تجهیزات و اجرا و بهره برداری از