

عملکرد بهینه درزمینه‌ی ایستگاه‌ها امری مهم به شمار می‌رود که با توجه به گستردگی ایستگاه‌های تقلیل فشار گاز در ایران، پتانسیل بالایی برای استفاده از این فناوری در کشور وجود دارد.

در این پژوهش سعی بر آن داریم که با بهره‌گیری از نرم‌افزارهای کاربردی عملکرد ایستگاه‌های تقلیل فشار گاز طبیعی را شبیه‌سازی نماییم و با انتخاب پارامترهای مختلف تاثیرگذار بر فرآیند، حالت‌های مختلف را بررسی و بهترین شرایط بهره‌برداری از آن را معرفی نماییم. در این پروژه به مدلسازی ایستگاه تقلیل فشار گاز شهری و استفاده از یادگیری ماشین پرداخته و مشخصه‌های تاثیرگذار جهت ارزیابی ایستگاه و تعیین شرایط بهینه‌ی آن مورد بررسی قرار خواهد گرفت.

در مطالعه پیش رو سعی بر آن است که با بررسی عوامل عملیاتی جمع‌آوری شده یک ایستگاه، از جمله فشار گاز ورودی، دمای گاز ورودی، فشار و دمای گاز خروجی از ایستگاه، دمای گاز خروجی از گرمکن گاز، مقدار مصرف گاز در گرمکن گاز، مقدار گاز عبوری از ایستگاه و دمای هوا، **تاثیرگذار بودن و یا نبودن و میزان تاثیر این پارامترها مورد بررسی قرار گرفته** و ضمن مرور مستندات، موضوعی که در این رابطه ارائه شده است از طریق مطالعه موردی تاثیر اقدامات انجام شده در راستای بهینه‌سازی مصرف انرژی در یک مورد عملی مورد بررسی قرار گیرد. بنابراین اطلاعات ایستگاه تقلیل فشار گاز شهری به صورت موردی برای کنترل عوامل مذکور شبیه‌سازی و پیشنهادهای لازم به منظور بهینه‌سازی مصرف سوخت ارائه می‌شود.

اهمیت گرمکن از آن جهت است که، گاز طبیعی در طی فرآیند کاهش فشار توسط شیر انبساط (رگلاتور)، دچار افت دما می‌گردد، حال اگر این میزان کاهش دما، از دمای هیدراته شدن گاز نیز بیشتر باشد، موجب میعان و حتی یخ‌زدگی بخار آب موجود در گاز شده و در نتیجه احتمال مسدود شدن مجرای عبور گاز وجود خواهد داشت؛ بنابراین برای جلوگیری از وقوع چنین اتفاقی دمای گاز قبل از کاهش فشار در ایستگاه، باید افزایش یابد. هم‌اکنون این افزایش دما توسط گرمکن‌هایی که از سوخت گاز طبیعی استفاده می‌نمایند، صورت می‌پذیرد. نوع هیترهای مورد استفاده در ایستگاه‌های گاز، از نوع گرمکن‌هایی است که گاز در داخل یک سری لوله و آب داغ در اطراف این لوله‌ها به صورت یک بستر یکنواخت، با درجه حرارت متعادل قرار می‌گیرد. در حقیقت حرارت به صورت غیرمستقیم ابتدا به آب داده می‌شود و آب این حرارت را به گاز در حال جریان انتقال می‌دهد. یکی از اصلی‌ترین معضلات استفاده از این گرمکن‌ها، میزان مصرف بالای سوخت (که از گاز طبیعی است)، می‌باشد. در این تحقیق جهت کاهش مصرف سوخت در این هیترها موارد ذیل بررسی می‌گردد:

## 1- محاسبه دمای بهینه خروجی از هیتر 2- تحلیل انرژی هیتر ایستگاه تقلیل فشار

بررسی عوامل مرتبط بر عملکرد ایستگاه‌های تقلیل فشار گاز شهری و مشخص کردن میزان تاثیر هر کدام از آنها بر دمای گاز خروجی از گرمکن ایستگاه تقلیل فشار از طریق شبکه عصبی بررسی می‌شود و نتایج یک ایستگاه، مدل و محاسبه دقیق دمای خروجی گاز به منظور جلوگیری از تشکیل هیدرات گازی به منظور بهینه‌سازی مصرف سوخت در ایستگاه تقلیل فشار گاز ارائه می‌شود. همچنین در این تحقیق سعی بر این است که با محاسبه ضریب ژول تامسون و استفاده از آن، ابتدا افت دمای گاز طبیعی در شیرهای اختناق (رگولاتور) بررسی شده و بر این اساس جهت حصول عدم یخ زدگی در خروجی شیر، دمای ورودی بهینه جهت ورود به این شیرها تعیین گردد. منظور از دمای بهینه کمترین دمای ممکن جهت حصول عدم یخ‌زدگی در فرآیند تقلیل فشار شیرهای اختناق است که با توجه به متغیر بودن فشار داخل لوله‌های گاز، این دما نیز بر اساس تغییرات فشار ورودی این شیرها متغیر بوده و همین امر سبب می‌شود که تخمین درست دمای بهینه سهم بسزایی در کاهش مصرف سوخت توسط گرم‌کن‌ها داشته باشد و سالانه مقدار کمتری گازهای گلخانه‌ای و آلاینده‌ها از ایستگاه‌های CGS به محیط‌زیست انتشار می‌یابد.