

موضوع پیشنهادی برای پروژه کارشناسی

هاب انرژی

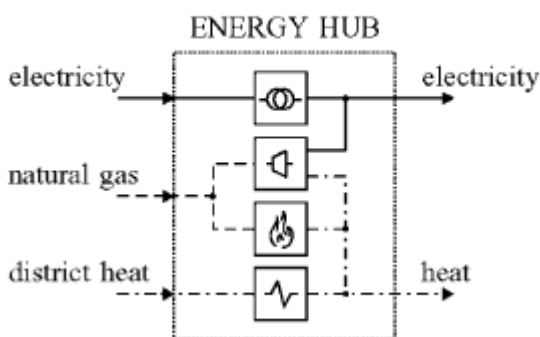
توضیح مختصر در مورد موضوع:

امروزه بحران انرژی در جهان به عنوان یکی از چالش‌های مهم پیش روی کشورها محسوب می‌شود. روند فزاینده مصرف انرژی در کنار مشکلاتی مانند محدودیت منابع فسیلی، آلودگی هوا و ... باعث شده است روند تحقیق در مورد نحوه استفاده بهینه انرژی و موضوع مدیریت انرژی مصرفی از اهمیت خاصی برخوردار شود. امروزه بسیاری از محققان می‌کوشند تا با استفاده از روش‌های بهینه‌سازی و ارائه مدل‌های جدید در حوزه مدیریت انرژی، هزینه تمام شده برای تامین انرژی مورد درخواست مصرف‌کنندگان را تا حد امکان کمینه سازند.

یکی از ایده‌های ارائه شده در این حوزه که منجر به باز شدن یک مسیر تحقیقاتی جدید در حوزه بهینه‌سازی مصرف انرژی شده است، ایده هاب انرژی بود. این ایده که در سال ۲۰۰۵ مطرح شده و بعد توسط پروفیسور اندرسون بسط داده شده در راستای دیدگاه ترکیبی به حامل‌های انرژی موجود می‌باشد.

با توجه به وجود حامل‌های مختلف انرژی (برق، گاز، حرارت و ...) برای تامین نیاز مصرف‌کنندگان و قابلیت تبدیل این نوع حامل‌های انرژی به یکدیگر توسط تکنولوژی‌های موجود (CHP, Boiler) این فکر را مطرح کرد که به جای بهینه‌سازی مستقل هر یک از حامل‌های انرژی، تمامی حامل‌ها به صورت همزمان مورد توجه قرار بگیرند. به عبارت دیگر، در این دیدگاه برای تامین هر نوع انرژی (برق، حرارت) به جای یک منبع، چند منبع وجود دارد که با توجه به شرایط قیمت و شرایط دیگر منبع مناسب برای تامین هر نوع انرژی انتخاب می‌شود. به عنوان مثال برای تامین انرژی الکتریکی، علاوه بر گزینه خرید مستقیم از شبکه برق، استفاده از گاز برای تامین برق از طریق CHP نیز وجود دارد که این باعث افزایش تعداد متغیرهای کنترلی مساله بهینه‌سازی کمینه کردن هزینه تامین انرژی می‌شود.

شکل ۱، یک هاب انرژی نمونه را نشان می‌دهد که حامل‌های انرژی ورودی آن برق، گاز طبیعی و حرارت مستقیم می‌باشد و انرژی خروجی آن برق و حرارت می‌باشد. پاسخ مساله بهینه‌سازی هاب انرژی، شامل یافتن تنظیمات بهینه تجهیزات درون هاب به صورتی است که تقاضای انرژی مصرف‌کنندگان با کمترین هزینه پاسخ داده شود.



شکل ۱- یک هاب انرژی نمونه

^۱ دستگاه CHP توانایی تبدیل گاز به برق و حرارت را دارد.

کارهای تحقیقاتی حوزه هاب انرژی:

هم اکنون هاب انرژی به عنوان یک مدل جدید برای سیستم انرژی جهانی، توجه محققان را به خود جلب کرده است. این امر باعث تجزیه و تحلیل و بررسی این موضوع از جوانب گوناگون شده است. مهم‌ترین و قابل توجه‌ترین کارهای تحقیقاتی این حوزه می‌تواند به صورت زیر لیست‌بندی شود:

- بهینه‌سازی عملکرد هاب‌های انرژی

- طراحی بهینه هاب انرژی

- اثر حضور هاب‌های انرژی در شبکه‌های هوشمند

- پخش بار بهینه در شبکه‌های انرژی چند حمله

- ...