



معاونت پژوهشی

کد سند: RO-S-F-27-02

تاریخ صدور: ۱۳۹۹/۴/۲۲

تاریخ ویرایش: ۱۳۹۹/۵/۱۵

فرم خلاصه فارسی طرح / پروژه

عنوان پروژه:

تحلیل تأثیر مدیریت سمت تقاضا بر تلفات انرژی الکتریکی در شبکه‌های توزیع

واحد مجری:	طرح مطالعات راهبردی کاهش تلفات انرژی الکتریکی در شبکه‌های توزیع نیروی برق	کارفرما:	پژوهشگاه نیرو
مدیر پروژه:	امیر مشاری	مجری:	محمدرضا صفری
کد مالی پروژه:	۷۰۰۰۳۷	کد کیفی پروژه:	PDPN15-4
نوع پروژه:	امانی	معاونت:	فناوری

همکاران:

سید مهدی حکیمی، مائده یزدان‌دوست، امیرعلی دشتکی، الناز شهبابی فراهانی، قاسم درخشان هوره

کلمات کلیدی: (۶ تا ۱۰ مورد)

پاسخگویی بار، مدیریت سمت تقاضا، تلفات انرژی الکتریکی، شبکه‌های توزیع، سیستم قدرت، شبکه هوشمند

ضرورت انجام پروژه:

امروزه راهکارهای سمت تقاضا به‌صورت جدی در دنیا مورد توجه قرار گرفته‌اند. در حقیقت، یکی از مهمترین، موثرترین و در عین حال کم هزینه‌ترین ابزارهای غلبه بر چالش‌های پیش روی سیستم‌های تحویل توان الکتریکی و به‌طور خاص، شبکه‌های توزیع، مدیریت سمت تقاضا (DSM) است. معمولاً هدف اولیه از اجرای برنامه‌های مدیریت سمت تقاضا در شبکه‌های برق، صرفه‌جویی در مصرف انرژی و کاهش پیک بار است که این دو کارکرد، منجر به بهبود شرایط بهره‌برداری از شبکه برق و افزایش بهره‌وری سیستم تحویل توان خواهند شد. به‌طور خاص، کاهش تلفات انرژی الکتریکی نیز یکی از دستاوردهایی خواهد بود که با اجرای برنامه‌های DSM محقق خواهد شد و یکی از فاکتورهای افزایش بهره‌وری سیستم تحویل توان است. از سوی دیگر، با توجه به وابستگی مستقیم تلفات انرژی با هزینه، کاهش تلفات می‌تواند یکی از فاکتورهای انگیزشی در جهت اجرای برنامه‌های مدیریت سمت تقاضا و توجیه هزینه‌های موردنیاز برای اجرای این برنامه‌ها باشد. براین اساس، هدف از این پروژه، مطالعه و تحلیل برنامه‌های مدیریت سمت تقاضا از منظر کاهش تلفات انرژی الکتریکی در شبکه‌های توزیع و شناسایی پتانسیل‌هایی است که از این منظر می‌توان در جهت افزایش بهره‌وری شبکه‌های توزیع در ایران بکار گرفت.

اهداف پروژه:

- شناسایی نقاط مشترک برنامه‌های مدیریت سمت تقاضا با راهکارهای کاهش تلفات؛
- فراهم کردن چارچوب علمی جهت ارزیابی برنامه‌های مدیریت سمت تقاضا در کاهش تلفات انرژی الکتریکی در شبکه‌های توزیع؛
- فراهم ساختن دیدگاه واقع‌بینانه در خصوص تأثیر برنامه‌های مدیریت مصرف بر شبکه برق و لزوم انجام مطالعات پشتیبان جهت اجرای مطلوب‌تر این برنامه‌ها؛

چکیده پروژه:

هدف از این پروژه، مطالعه و تحلیل برنامه‌های مدیریت سمت تقاضا از منظر کاهش تلفات انرژی الکتریکی در شبکه‌های توزیع و شناسایی پتانسیل‌هایی است که از این منظر می‌توان در جهت افزایش بهره‌وری شبکه‌های توزیع در ایران بکار گرفت. در مرحله اول این پروژه، انواع مختلف برنامه‌های مدیریت سمت تقاضا در سطح شبکه‌های توزیع مطالعه و بررسی شد. این مطالعات شامل بررسی تجربیات جهانی در کشورهای شاخص دنیا و با شرایط و اقلیم‌های مختلف و تجربیات کشور ایران بوده است. در این مرحله همچنین هر یک از برنامه‌های مدیریت سمت تقاضای مطالعه شده، با هدف شناسایی و دسته‌بندی پارامترهای محرک آنها مانند شرایط اقلیمی، شرایط اقتصادی، شرایط فرهنگی و اجتماعی، شرایط کاربری ارضی و ... مورد مطالعه قرار گرفتند. در مرحله دوم مطالعه روش‌های کاهش تلفات و روش‌های DSM در ایران و سایر کشورهای جهان (کشورهای هدف در مرحله اول) مدنظر قرار گرفت. در این مرحله ابتدا انواع روش‌های مرسوم کاهش تلفات در دنیا و ایران مورد مطالعه قرار گرفت. سپس با بررسی و امکان‌سنجی راهکارهای کاهش تلفات به کمک برنامه‌های DSM، نیازمندی‌های مشترک کاهش تلفات و مدیریت سمت تقاضا مورد بررسی قرار گرفتند. در مرحله سوم و نهایی نیز پیاده‌سازی مطالعات انجام شده در دو مرحله قبل بر روی یک شبکه نمونه واقعی و با هدف ارائه چاقوب انجام چنین مطالعاتی در سک شبکه توزیع مورد توجه قرار گرفت. در این مرحله ابتدا چندین شبکه توزیع در کشور از منظر پارامترهای مختلف و به طور خاص میزان تلفات مورد مطالعه قرار گرفتند. سپس برنامه‌های مدیریت سمت تقاضای قابل اجرا در شبکه توزیع نمونه بر مبنای پارامترهای محرک DSM شناسایی شدند. در ادامه مطالعات تفصیلی مربوط به اجرای برنامه‌های DSM بر روی این شبکه و تحلیل تاثیر آن بر تلفات شبکه توزیع انجام شد.

مراحل و روش‌های انجام پروژه:

۱- مطالعه انواع مختلف روش‌های مدیریت سمت تقاضای مورد استفاده در شبکه‌های توزیع

۱-۱- مطالعه تجربیات جهانی شاخص دنیا در اجرای برنامه‌های مدیریت سمت تقاضا

۲-۱- مطالعه تجربیات ایران در اجرای برنامه‌های مدیریت سمت تقاضا

۳-۱- شناسایی و دسته‌بندی پارامترهای محرک برنامه‌های مدیریت سمت تقاضا

۲- مطالعه تطبیقی روش‌های کاهش تلفات و روش‌های DSM

۱-۲- شناسایی انواع روش‌های مرسوم کاهش تلفات در دنیا

۲-۲- شناسایی انواع روش‌های مرسوم کاهش تلفات در ایران

۳-۲- امکان‌سنجی و ارائه راهکارهای کاهش تلفات به کمک برنامه‌های DSM

۴-۲- شناسایی نیازمندی‌های مشترک کاهش تلفات و مدیریت سمت تقاضا

۳- تحلیل تاثیر برنامه‌های DSM قابل اجرا در یکی از شبکه‌های توزیع نمونه بر تلفات انرژی الکتریکی

۱-۳- انتخاب شبکه توزیع نمونه جهت انجام مطالعات تفصیلی کاهش تلفات

۲-۳- شناسایی و معرفی برنامه‌های مدیریت سمت تقاضای قابل اجرا در شبکه توزیع نمونه بر مبنای پارامترهای محرک DSM

۳-۳- جمع‌آوری اطلاعات فنی و آماری شبکه توزیع نمونه و پیاده‌سازی آن در نرم‌افزار شبیه‌ساز

۴-۳- تخمین هزینه اجرای برنامه‌های DSM پیشنهاد شده برای شبکه توزیع نمونه

۵-۳- مطالعه و تحلیل فنی و اقتصادی تاثیر برنامه‌های DSM پیشنهاد شده بر کاهش تلفات انرژی الکتریکی در شبکه نمونه

اهم نتایج به دست آمده از انجام پروژه (خروجی های فنی، ثبت اختراع، مقالات، کتب، گزارش های فنی و ...):

- مطالعه انواع مختلف روش های مدیریت سمت تقاضای مورد استفاده در شبکه های توزیع (گزارش فنی)، طرح مطالعات راهبردی کاهش تلفات انرژی الکتریکی در شبکه های توزیع نیروی برق، مرداد ۱۳۹۷
- مطالعه تطبیقی روش های کاهش تلفات و روش های DSM (گزارش فنی)، طرح مطالعات راهبردی کاهش تلفات انرژی الکتریکی در شبکه های توزیع نیروی برق، اردیبهشت ۱۳۹۸
- تحلیل نتایج شبیه سازی اجرای برنامه های DSM بر یک شبکه توزیع نمونه در زمینه تلفات الکتریکی (گزارش فنی)، طرح مطالعات راهبردی کاهش تلفات انرژی الکتریکی در شبکه های توزیع نیروی برق، اردیبهشت ۱۳۹۹
- سید مهدی حکیمی، الناز شهبازی فراهانی، مانده یزداندوست، امیرعلی دشتکی، امیر مشاری، " بررسی تجربیات ایران و جهان در اجرای برنامه های مدیریت سمت تقاضا"، سی و سومین کنفرانس بین المللی برق، ۳۰ مهر تا ۲ آبان ۱۳۹۷