


کد سند: RO-S-F-27-02	معاونت پژوهشی	
تاریخ صدور: ۱۳۹۹/۴/۲۲		
تاریخ ویرایش: ۱۳۹۹/۵/۱۵	فرم خلاصه فارسی طرح / پروژه	

## عنوان طرح / پروژه: تهیه پیش‌نویس آیین‌نامه اجرایی برنامه‌های تعرفه ساعت اوج بحرانی

واحد مجری:	سند توسعه فناوری‌های مرتبط با شبکه هوشمند در صنعت برق و انرژی	کارفرما:	پژوهشگاه نیرو
مدیر طرح / پروژه:	حمیدرضا آراسته	مجری:	علیرضا شیخی فینی
کد مالی پروژه:	179001	کد کیفی پروژه:	PSP1PN04
نوع طرح / پروژه:	مرتبط با موافق‌نامه	معاونت:	فناوری

همکاران: امیر عبداللهی، حبیب‌الله اعلمی، علیرضا شیخی فینی، علی شفیعی سروستانی

### کلمات کلیدی: (۶ تا ۱۰ مورد)

پاسخگویی بار، قیمت‌گذاری پویا، برآورد بار پایه مشترکین، قیمت‌گذاری زمان پیک بحرانی، تدوین آیین‌نامه، عدم قطعیت برنامه‌های پاسخگویی بار، کاهش قیمتی تقاضا، مدل امکانی - احتمالاتی، Z-number

### ضرورت انجام پروژه / طرح:

در سالیان اخیر، نیاز به انرژی برق در حال افزایش بوده و متولیان صنعت برق را بر آن داشته است تا از ظرفیت‌های تمامی منابع موجود در سیستم به نحو بهینه استفاده نمایند. از این رو، منابع گسترده سمت مصرف امکان یافته‌اند تا به صورت فعال در کنار منابع محدود تولید به ایفای نقش بپردازند. یکی از مهم‌ترین مسائل صنعت برق، تامین برق مصرف‌کنندگان در روزها و ساعات پر مصرف سال با سطح مشخصی از قابلیت‌اطمینان است. لذا، جهت نیل به این هدف، برنامه‌های پاسخگویی بار جهت مشارکت موثر منابع سمت مصرف معرفی شده‌اند. برنامه‌های پاسخگویی بار با استفاده از ظرفیت‌های مختلف مصرف‌کنندگان می‌توانند در زمان‌های پیک و یا در زمانی که قابلیت‌اطمینان سیستم قدرت در معرض خطر باشد به کمک بهره‌بردار سیستم آمده تا قطع بار ناخواسته با هزینه‌های بالا را به حداقل برسانند.

برنامه‌های مبتنی بر قیمت، به عنوان راهکاری اساسی به منظور مدیریت مصرف برق در زمان‌های اوج بار در سال مطرح هستند. برنامه‌های پاسخگویی بار مبتنی بر قیمت‌گذاری پویا از سری برنامه‌های ارزشمند به منظور مدیریت مصرف مشترکین هستند. این برنامه‌ها به انواع مختلفی تقسیم‌بندی شده که برحسب سیاست‌های اجرایی و حوزه عملکردی با یکدیگر تفاوت‌های ساختاری دارند. از میان برنامه‌های مبتنی بر قیمت، برنامه قیمت‌گذاری ساعات بحرانی<sup>۱</sup> به دلیل توانایی بالای آن برای کاهش اوج بار از اهمیت بالایی برخوردار است. به منظور برآورده کردن نیاز به کاهش مصرف در ساعات بحرانی سال که در آن ساعات مصرف برق بسیار بالا، یا قابلیت‌اطمینان سیستم در خطر و یا قیمت بازار عمده فروشی بسیار بالاست، استفاده از قیمت‌گذاری زمان بحرانی راه حل مناسبی به نظر می‌رسد. شواهد تجربی نشان می‌دهند که این برنامه‌ها می‌توانند سبب کاهش به مقدار کافی در بارها در ساعات بحرانی شود.

<sup>۱</sup> Critical Peak Pricing (CPP)

## اهداف پروژه/طرح:

- ۱) بررسی تجربیات استفاده از برنامه‌های CPP؛
- ۲) بررسی اثر برنامه ساعات بحرانی بر روی بار مشترکین منتخب در ایران؛
- ۳) تدوین پیشنهاد آیین‌نامه اجرایی برنامه قیمت‌گذاری ساعات اوج بحرانی.

## چکیده پروژه/طرح:

در این پروژه به بررسی برنامه قیمت‌گذاری زمان اوج بحرانی پرداخته می‌شود. شناسایی الزامات قیمت‌گذاری پویا و بررسی تجارب مختلف در راستای اجرای برنامه CPP، چگونگی محاسبه بار پایه مشترکین<sup>۲</sup>، مطالعه تأثیرات اجرای برنامه CPP بر منحنی بار مشترکین، مقایسه اثرات تعرفه‌های مختلف بر منحنی بار مشترکین، بررسی تأثیر پیاده‌سازی فناوری‌های مختلف بر اجرای برنامه پیک بحرانی، مدل‌سازی پاسخگویی بار مشترکین با در نظر گرفتن عدم قطعیت، بررسی و مطالعات عددی سناریوهای قیمتی و زمان اجرای برنامه پیک بحرانی (ساعات اجرا و بازه زمانی در طول سال) با استفاده از داده‌های بار چند نمونه از مشترکین در ایران، و نیز ارائه پیشنهاد آیین‌نامه اجرایی برنامه قیمت‌گذاری ساعات اوج بحرانی مواردی هستند که در این پروژه انجام شده‌اند.

## مراحل و روش‌های انجام پروژه/طرح:

- ۱- شناخت مفاهیم کلیدی و الزامات قیمت‌گذاری پویا با تکیه بر تجارب پیشین؛
- ۲- مطالعه نحوه محاسبه بار پایه مشترکین؛
- ۳- شناخت اثر اجرای برنامه CPP بر الگوی بار مشترکین؛
- ۴- بررسی اثر تعرفه‌های مختلف بر ظرفیت نفوذ برنامه‌های پاسخگویی بار؛
- ۵- شناخت اثر پیاده‌سازی فناوری‌های کنترلی و اطلاعاتی مشترکین بر اجرای برنامه پیک بحرانی؛
- ۶- مدل‌سازی منابع پاسخگویی بار با در نظر گرفتن عدم قطعیت؛
- ۷- شبیه‌سازی و انجام مطالعات عددی به منظور بررسی اثر برنامه ساعات بحرانی بر روی بار مشترکین منتخب در ایران؛
- ۸- تدوین آیین‌نامه اجرایی برنامه قیمت‌گذاری ساعات اوج بحرانی.

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

- (۱) شناسایی چالش ها و مفاهیم اساسی و بنیادی برنامه های قیمت گذاری پویا و در رأس آن برنامه قیمت گذاری ساعات بحرانی؛
- (۲) شناسایی روش های برآورد بار پایه مشترکین؛
- (۳) تخمین میزان اثرگذاری برنامه پاسخگویی بار ساعات بحرانی؛
- (۴) بررسی میزان پذیرش عمومی برنامه های پاسخگویی بار و عوامل موثر بر آن؛
- (۵) مدل سازی منابع پاسخگویی بار با در نظر گرفتن عدم قطعیت با استفاده از مدلی امکانی احتمالی (عدم قطعیت از دو جنبه مورد ارزیابی قرار داده شده است: جنبه اول وجود عدم قطعیت در میزان مشارکت منابع سمت مصرف و جنبه دوم کیفیت مشارکت؛ یعنی میزان کشش تقاضای مشترکین)
- (۶) بررسی چگونگی تعریف تعرفه های قیمتی و اثرات آن ها بر منحنی بار؛
- (۷) تدوین پیش نویس آیین نامه اجرایی برنامه های تعرفه ساعت اوج بحرانی.