



جمهوری اسلامی ایران
وزارت نیرو

معاونت امور برق و انرژی

رویه اجرایی طرح افزایش مشارکت مشترکین

خانگی و تجاری در مدیریت بار توسط نهادهای

تجمیع کننده پائین ولتاژ

اسفند ۱۳۹۸



جمهوری اسلامی ایران
وزارت نیرو

معاونت امور برق و انرژی

آیین‌نامه طرح افزایش مشارکت مشترکین خانگی و تجاری در مدیریت بار توسط نهادهای تجمیع‌کننده
پاسخگویی بار

تصویب‌کننده: معاون وزیر نیرو در امور برق و انرژی

دریافت‌کنندگان جهت اطلاع و اجرا

- معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری (جهت اطلاع)
- شرکت سهامی مدیریت تولید، انتقال و توزیع نیروی برق ایران - توانیر (جهت اطلاع)
- شرکت سهامی مدیریت شبکه برق ایران (جهت اطلاع)
- شرکت‌های برق منطقه‌ای (جهت اطلاع و همکاری)
- شرکت‌های توزیع نیروی برق (جهت اجرا)
- نهادهای تجمیع‌کننده پاسخگویی بار (جهت اجرا)

اسناد مرتبط

- قانون سازمان برق ایران مصوب ۱۳۴۶
- مصوبه وزیر با موضوع ابلاغ نرخ خرید تضمینی برق از نیروگاه‌های تجدیدپذیر و پاک
- نظام‌نامه برنامه پاسخگویی بار هوشمند اینترنت اشیا-IoT
- آیین‌نامه ایجاد بازار بهینه‌سازی انرژی و محیط زیست
- ضوابط اجرایی برنامه‌های پاسخگویی بار
- آیین‌نامه تکمیلی تعرفه‌های برق



جمهوری اسلامی ایران

وزارت نیرو

معاونت امور برق و انرژی

شماره سند: نسخه ۰۱
تاریخ صدور: ۱۳۹۸/۱۲/۲۰
شماره تجدیدنظر: ----
تاریخ تجدیدنظر: ----

برنامه‌های پاسخگویی بار برای کنترل پیک

رویه اجرایی طرح افزایش مشارکت مشترکین خانگی و تجاری در مدیریت بار توسط نهادهای
تجمیع‌کننده پاسخگویی بار

مقدمه

طرح افزایش مشارکت مشترکین خانگی و تجاری در مدیریت بار توسط نهادهای تجمیع‌کننده پاسخگویی بار، یکی از راهکارهای جلب همکاری این مشترکین است.

(۱) هدف

هدف از تدوین این آیین‌نامه، ارائه دقیق مراحل و ضوابط اجرای طرح، مناسبات بین ذینفعان و مجریان طرح و وظایف نهادهای مرتبط با اجرای طرح است.

(۲) محدوده و دامنه کاربرد

- ✓ شرکت سهامی مدیریت تولید، انتقال و توزیع نیروی برق ایران - توانیر؛
- ✓ شرکت‌های توزیع نیروی برق؛
- ✓ نهادهای تجمیع‌کننده پاسخگویی بار؛
- ✓ مشترکین خانگی و تجاری؛
- ✓ سایر ذینفعان.

(۳) مسئولیت

مسئولیت اجرای این آیین‌نامه بر عهده مدیران عامل شرکت‌های توزیع نیروی برق و مسئولیت نظارت بر حسن اجرای آن بر عهده شرکت مادر تخصصی توانیر است.

امضاء



جمهوری اسلامی ایران

وزارت نیرو

معاونت امور برق و انرژی

شماره سند: نسخه ۰۱
تاریخ صدور: ۱۳۹۸/۱۲/۲۰
شماره تجدیدنظر: ----
تاریخ تجدیدنظر: ----

برنامه‌های پاسخگویی بار برای کنترل پیک

رویه اجرایی طرح افزایش مشارکت مشترکین خانگی و تجاری در مدیریت بار توسط نهادهای
تجمیع‌کننده پاسخگویی بار

۴) ضوابط اجرایی

۴-۱) تعاریف

۴-۱-۱) زمان بندی رویداد پاسخگویی بار: به تمام بازه‌های زمانی اجرای برنامه پاسخگویی بار

اطلاق می‌شود و عبارتند از:

- زمان اعلان از قبل برای اجرای رویداد؛
- زمان شروع رویداد پاسخ گویی بار؛
- زمان گذار از مصرف عادی تا پاسخ پایدار؛
- زمان گذار برای اتمام رویداد جهت بازگشت از پاسخ پایدار به مصرف عادی؛
- زمان پایان رویداد.

۴-۱-۲) پاسخگویی بار: استفاده از توانایی‌های مشترکین برای بهبود الگوی مصرف برق به منظور

بهبود قابلیت اطمینان شبکه و تامین اقتصادی تر انرژی الکتریکی. لازم به ذکر است،

برنامه‌های پاسخگویی بار شامل برنامه‌های زمان-محور و تشویق-محور هستند.

۴-۱-۳) توانیر: شرکت سهامی مادر تخصصی مدیریت تولید، انتقال و توزیع نیروی برق ایران

۴-۱-۴) طرح: طرح افزایش مشارکت مشترکین خانگی و تجاری در مدیریت بار توسط نهادهای

تجمیع‌کننده پاسخگویی بار.

۴-۱-۵) مخاطبین طرح: تمامی مشترکین خانگی و تجاری که امکان شرکت در این برنامه‌ها را

دارند (شامل مصارف اختصاصی و اشتراکی).

امضاء



جمهوری اسلامی ایران

وزارت نیرو

معاونت امور برق و انرژی

شماره سند: نسخه ۰۱
تاریخ صدور: ۱۳۹۸/۱۲/۲۰
شماره تجدیدنظر: ----
تاریخ تجدیدنظر: ----

برنامه‌های پاسخگویی بار برای کنترل پیک

رویه اجرایی طرح افزایش مشارکت مشترکین خانگی و تجاری در مدیریت بار توسط نهادهای تجمیع‌کننده پاسخگویی بار

۴-۱-۶) مدیر طرح: پژوهشگاه نیرو به مدت ۵ سال از زمان تصویب طرح به عنوان مدیر طرح با هماهنگی شرکت توانیر متولی ایجاد ساز و کار نظارت عالی بر اجرای طرح و نیز توسعه طرح‌های مشابه و ایجاد بازار پاسخگویی بار خواهد بود.

۴-۱-۷) محدوده اجرا: محدوده تحت پوشش یک قرارداد مشارکت در پاسخگویی بار است که می‌تواند هر گستره جغرافیایی را شامل شود که بتوان میزان انرژی تحویلی (خالص مصرف و تولید مقیاس کوچک) به آن را در شرایط مختلف مانور در شبکه برق به صورت هر ۱۵ دقیقه یک‌بار محاسبه و ثبت کرد.

۴-۱-۸) رویداد پاسخگویی بار: تقاضا برای کاهش مصرف برق نهاد تجمیع‌کننده پاسخگویی بار در یک بازه چندساعتی مشخص از یک روز خاص با اجرای یک برنامه از مجموعه برنامه‌های پاسخگویی بار، رویداد پاسخگویی بار نامیده می‌شود.

۴-۱-۹) نهاد تجمیع‌کننده پاسخگویی بار: شرکت مسئول اجرای قراردادهای پاسخگویی بار مربوط به این آیین‌نامه است.

محدودیت‌ها (۴-۲)

نهادهای تجمیع‌کننده پاسخگویی بار می‌باید محدودیت‌های زیر را در نظر داشته باشند:

۴-۲-۱) محدودیت‌های فنی: با توجه به اینکه مشترکین خانگی و تجاری موضوع طرح لزوماً مجهز به تجهیزات اندازه‌گیری هوشمند نیستند. نهادهای تجمیع‌کننده پاسخگویی بار می‌توانند با بر عهده گرفتن هزینه نصب تجهیزات اندازه‌گیری هوشمند و با هماهنگی شرکت توزیع نیروی برق مربوطه، نسبت به نصب این تجهیزات اقدام کنند.



جمهوری اسلامی ایران

وزارت نیرو

معاونت امور برق و انرژی

برنامه‌های پاسخگویی بار برای کنترل پیک

شماره سند: نسخه ۰۱
تاریخ صدور: ۱۳۹۸/۱۲/۲۰
شماره تجدیدنظر: ----
تاریخ تجدیدنظر: ----

رویه اجرایی طرح افزایش مشارکت مشترکین خانگی و تجاری در مدیریت بار توسط نهادهای
تجمیع‌کننده پاسخگویی بار

۴-۲-۲) محدودیت‌های اطلاعاتی و حقوقی: متناسب با راه‌کارهای مدنظر نهادهای تجمیع‌کننده پاسخگویی بار و در صورت احراز صلاحیت لازم توسط شرکت توزیع نیروی برق، اطلاعات لازم در اختیار نهادهای قرار می‌گیرد.

۴-۳) روش اندازه‌گیری و صحت‌سنجی

به منظور اندازه‌گیری و صحت‌سنجی میزان موفقیت نهاد تجمیع‌کننده پاسخگویی بار در اجرای طرح، لازم است میزان بار کاهش‌یافته بر اساس مشارکت نهاد تجمیع‌کننده پاسخگویی بار در زمان رویداد پاسخگویی بار با دقت قابل قبول محاسبه شود. تعیین دقیق میزان باری که صرفاً به دلیل اجرای برنامه‌های پاسخگویی بار موضوع این آیین‌نامه کاهش یافته باشد به اختلاف دو عامل خط مبنا^۱ و بار مصرف‌شده بستگی دارد.

۴-۳-۱) خط مبنا

بار مشترک در صورت عدم اجرای برنامه‌های پاسخگویی بار، خط مبنا نامیده می‌شود. خط مبنا مستقیماً قابل اندازه‌گیری نبوده و به عوامل مختلفی از جمله نوع بار، شرایط آب و هوایی و روز هفته بستگی دارد. در محاسبه خط مبنا، دقت بالای محاسباتی، سادگی محاسبه و کاهش توانایی دستکاری عمدی به عنوان اصول اساسی در نظر گرفته می‌شود.

۴-۳-۲) بار مصرف‌شده

به توان مصرفی اندازه‌گیری‌شده در زمان رویداد برنامه پاسخگویی بار گفته می‌شود.

۴-۳-۳) بار کاهش‌یافته

به اختلاف خط مبنا و بار مصرف‌شده، بار کاهش‌یافته اطلاق می‌شود.

1) Baseline



جمهوری اسلامی ایران

وزارت نیرو

معاونت امور برق و انرژی

شماره سند: نسخه ۰۱
تاریخ صدور: ۱۳۹۸/۱۲/۲۰
شماره تجدیدنظر: ----
تاریخ تجدیدنظر: ----

برنامه‌های پاسخگویی بار برای کنترل پیک

رویه اجرایی طرح افزایش مشارکت مشترکین خانگی و تجاری در مدیریت بار توسط نهادهای
تجمیع‌کننده پاسخگویی بار

(۱) بار مصرف‌شده - خط مبنا = بار کاهش‌یافته [kW]

۴-۳-۴ محاسبه خط مبنا

روش اولیه محاسبه خط مبنا در پیوست ۱ بیان شده است.

تبصره ۱: شرکت توانیر با توجه به امکانات شبکه یا بازخوردهای حاصل از اجرای طرح می‌تواند روش جایگزین برای محاسبه خط مبنا ارائه کند. بدیهی است تغییر روش محاسبه خط مبنا قبل از شروع طرح در هر دوره باید به اطلاع تمامی ذینفعان رسانده شود.

تبصره ۲: در صورت نیاز به مانور بین فیدرهای شبکه توزیع، چنانچه تبادل بار با نواحی خارج از محدوده اجرای در اختیار نهاد تجمیع‌کننده پاسخگویی بار صورت گرفته باشد، لازم است این مقادیر در محاسبات تعیین خط مبنا و مقدار بار کاهش‌یافته لحاظ شوند؛ مسئولیت برآورد محاسبات با شرکت توزیع مربوطه است.

تبصره ۳: در صورت وجود تبادل انرژی بین دو شرکت توزیع، لازم است مقدار انرژی مبادله شده از طریق ترانس ترکیبی اندازه‌گیری انرژی (MOF^۲) محاسبه شده و در برآورد خط مبنا و مقدار بار کاهش‌یافته لحاظ شود.

تبصره ۴: در صورت وجود مولدهایی در محدوده اجرای طرح، بایستی مقدار مشارکت این مولدها در تامین بار منطقه موردنظر در محاسبات خط مبنا لحاظ شوند.

تبصره ۵: کلیه مصارفی که کاهش بار آنها مستقیماً با بهره‌بردار توزیع در ارتباط است و یا به نحوی در سایر برنامه‌های پاسخگویی بار مشارکت دارند (از قبیل ادارات و سازمان‌های دولتی، صنایع، مصارف کشاورزی، بارهای عمومی و روشنایی معابر) باید مجهز به تجهیزات اندازه‌گیری باشند؛ به نحوی که امکان پایش بار مربوط به این

2) Metering Out Fit (MOF)

امضاء



جمهوری اسلامی ایران

وزارت نیرو

معاونت امور برق و انرژی

شماره سند: نسخه ۰۱
تاریخ صدور: ۱۳۹۸/۱۲/۲۰
شماره تجدیدنظر: ----
تاریخ تجدیدنظر: ----

برنامه‌های پاسخگویی بار برای کنترل پیک

رویه اجرایی طرح افزایش مشارکت مشترکین خانگی و تجاری در مدیریت بار توسط نهادهای
تجمیع‌کننده پاسخگویی بار

مشترکین جهت برآورد دقیق مقدار بار کاهش‌یافته وجود داشته باشد. مسئولیت تجهیز این موارد با شرکت توزیع و پایش آن‌ها با نهاد متولی اندازه‌گیری و صحت‌سنجی خواهد بود.

تبصره ۶: در صورت وقوع رخدادهایی از قبیل خاموشی، خرابی و تعمیرات، بار قطع‌شده باید در محاسبات خط مبنا لحاظ شود.

۴-۴) نهاد متولی اندازه‌گیری و صحت‌سنجی

به جهت افزایش دقت و شفافیت محاسبات، یک نهاد ذی‌صلاح باید صحت‌سنجی اندازه‌گیری‌ها و محاسبات را بر عهده گیرد. در حال حاضر، با توجه به محدودیت‌های فنی، نهاد متولی اندازه‌گیری و صحت‌سنجی شرکت‌های توزیع خواهند بود. در آینده، این نهاد باید به صورت مستقل تعریف شده و ساز و کارهای مرتبط نیز تدوین شود.

تبصره ۷: در صورت درخواست نهاد تجمیع‌کننده پاسخگویی بار، شرکت توزیع نیروی برق موظف است اطلاعات محاسباتی و اندازه‌گیری‌شده مربوط به محدوده فعالیت نهاد تجمیع‌کننده پاسخگویی بار را در اختیار آن شرکت قرار دهد.

تبصره ۸: نهاد متولی اندازه‌گیری و صحت‌سنجی موظف است در صورت استفاده از روش گروه‌کنترلی به عنوان روش نظارتی در محاسبات خط مبنا (مورد اشاره در پیوست ۱)، رخدادهای خاص سراسری یا محلی که منجر به تفاوت الگو در مقایسه با روش اصلی می‌شوند را بررسی، ثبت و گزارش کند تا برای بازنگری سند مد نظر قرار گیرند.

۴-۵) سامانه ثبت اطلاعات و گزارش‌ها: به منظور ثبت اطلاعات و گزارش‌های مربوط به اندازه‌گیری و انجام محاسبات مالی این طرح، یک سامانه برخط توسط مدیر طرح ایجاد می‌شود. گزارش‌ها و اطلاعات مربوط به هر یک از شرکت‌های توزیع نیروی برق و نهادهای تجمیع‌کننده پاسخگویی بار توسط همان شرکت یا نهاد قابل دسترسی خواهد بود. هم‌چنین، شرکت‌های توزیع نیروی برق

امضاء



جمهوری اسلامی ایران

وزارت نیرو

معاونت امور برق و انرژی

برنامه‌های پاسخگویی بار برای کنترل پیک

شماره سند: نسخه ۰۱
تاریخ صدور: ۱۳۹۸/۱۲/۲۰
شماره تجدیدنظر: ----
تاریخ تجدیدنظر: ----

رویه اجرایی طرح افزایش مشارکت مشترکین خانگی و تجاری در مدیریت بار توسط نهادهای
تجمیع‌کننده پاسخگویی بار

موظفند اطلاعات مورد نیاز سامانه از قبیل دسترسی به داده‌های اندازه‌گیری شده را در اختیار مدیر طرح قرار دهند.

۴-۶) ارائه صورت وضعیت: نهاد تجمیع‌کننده پاسخگویی بار موظف است صورت وضعیت ادعایی خود را در دوره‌های تعیین شده در قرارداد به نهاد اندازه‌گیری و صحت‌سنجی ارائه دهد. نهاد اندازه‌گیری و صحت‌سنجی موظف است در مدت‌زمان تعیین شده در قرارداد نسبت به بررسی و تأیید یا اصلاح صورت وضعیت دریافتی اقدام نماید.

۴-۷) بازه اوج بار

بازه اوج بار بین ساعت ۱۲ تا ۱۸ و ساعت ۲۱ تا ۲۳ و در مجموع تا ۸ ساعت به ازای هر روز از ۱۵ خردادماه تا ۱۵ شهریورماه هر سال در نظر گرفته می‌شود.

تبصره ۹: بازه اوج بار و دوره اجرای رویداد پاسخگویی بار بنا بر نیاز و مطابق ابلاغ شرکت توزیع به نهاد تجمیع‌کننده پاسخگویی بار، در قرارداد فی مابین قابل بازنگری است.

۴-۸) تعهدات

۴-۸-۱) تعهدات نهادهای تجمیع‌کننده پاسخگویی بار

۴-۸-۱-۱) تعهد مشارکت: لازم است نهاد تجمیع‌کننده پاسخگویی بار نسبت به

کاهش مقدار بار، حداقل به میزان مورد توافق با شرکت توزیع نیروی برق (مطابق با توافق‌نامه موضوع بند ۴-۹)، متعهد باشد.

۴-۸-۱-۲) تعهد جلب مشارکت مخاطبین طرح: نهاد تجمیع‌کننده پاسخگویی بار باید

متعهد شود که از روش‌های قانونی، در جلب مشارکت مخاطبین طرح محدوده اجرای خود استفاده نماید. لازم به ذکر است، بایستی مشارکت مخاطبین طرح به صورت داوطلبانه باشد. در صورتی که نهاد تجمیع‌کننده

امضاء



جمهوری اسلامی ایران

وزارت نیرو

معاونت امور برق و انرژی

شماره سند: نسخه ۰۱
تاریخ صدور: ۱۳۹۸/۱۲/۲۰
شماره تجدیدنظر: ----
تاریخ تجدیدنظر: ----

برنامه‌های پاسخگویی بار برای کنترل پیک

رویه اجرایی طرح افزایش مشارکت مشترکین خانگی و تجاری در مدیریت بار توسط نهادهای
تجمیع‌کننده پاسخگویی بار

پاسخگویی بار متعهد به پرداخت پاداش به مشترکین شده باشد، کلیه موارد حقوقی ناشی از عدم پایبندی به تعهدات متوجه نهاد تجمیع‌کننده پاسخگویی بار خواهد بود و هیچ مسئولیتی متوجه شرکت توزیع نیروی برق مربوطه نخواهد بود. همچنین، با توجه به تنوع روش‌های اجرایی جلب مشارکت مشترکین و نیز تنوع تعهدات به مشترکین، بسته به نوع این تعهدات، لازم است در قرارداد فی‌مابین شرکت توزیع نیروی برق و نهاد تجمیع‌کننده پاسخگویی بار راهکاری برای جبران عدم انجام تعهدات در نظر گرفته شود.

۴-۸-۱-۳) تعهد شفاف‌سازی ارتباطات با مخاطبین طرح: لازم است تمامی ارتباطات جهت جلب مشارکت مشترکین و نیز تبادلات مالی نهاد تجمیع‌کننده پاسخگویی بار و مخاطبین طرح شفاف بوده و با رعایت حریم خصوصی مخاطبین طرح و رعایت محرمانگی اطلاعات تجاری نهاد تجمیع‌کننده پاسخگویی بار، از طرف شرکت توزیع نیروی برق قابل رصد باشد.

۴-۸-۱-۴) تعهد حفظ محرمانگی اطلاعات مشترکین و شرکت توزیع نیروی برق: نهاد تجمیع‌کننده پاسخگویی بار متعهد می‌گردد کلیه اطلاعات دریافتی از شرکت توزیع نیروی برق و مشترکین به واسطه اجرای این طرح را محرمانه تلقی کرده و در اختیار غیر قرار ندهد. بدین منظور لازم است پیمان عدم افشای اطلاعات بین شرکت توزیع نیروی برق و نهاد تجمیع‌کننده پاسخگویی بار منعقد گردد.

۴-۸-۲) تعهدات شرکت توزیع نیروی برق

امضاء



جمهوری اسلامی ایران

وزارت نیرو

معاونت امور برق و انرژی

برنامه‌های پاسخگویی بار برای کنترل پیک

شماره سند: نسخه ۰۱
تاریخ صدور: ۱۳۹۸/۱۲/۲۰
شماره تجدیدنظر: ----
تاریخ تجدیدنظر: ----

رویه اجرایی طرح افزایش مشارکت مشترکین خانگی و تجاری در مدیریت بار توسط نهادهای
تجمیع‌کننده پاسخگویی بار

۴-۸-۲-۱) پاداش تعهد^۳: به ازای مقدار تعهد نهادهای تجمیع‌کننده پاسخگویی بار موضوع بند (۴-۸-۱-۱)، پاداش تعهد به آن‌ها تعلق می‌گیرد. پاداش تعهد به ازای هر کیلووات برابر ۱۰۰۰ ریال در هر ساعت در نظر گرفته می‌شود.
۴-۸-۲-۲) پاداش مشارکت: علاوه بر پاداش تعهد به میزان بار کاهش یافته در ساعت‌های اوج بار، پاداش مشارکت به نهاد تجمیع‌کننده پاسخگویی بار تعلق می‌گیرد. میزان پاداش مشارکت نسبت به بار کاهش یافته به ازای هر کیلووات برابر ۲۰۰۰ ریال در هر ساعت در نظر گرفته می‌شود.

تبصره ۱۰: سقف بار کاهش یافته که مشمول پرداخت پاداش مشارکت خواهد شد، حداکثر می‌تواند تا سه برابر مقدار کاهش بار تعهدشده باشد. لازم به ذکر است سقف مشارکت بسته به توافق بین شرکت توزیع و نهاد تجمیع‌کننده پاسخگویی بار قابل تغییر است.

۴-۹) توافق‌نامه

به هر نهاد تجمیع‌کننده پاسخگویی بار که در فراخوان شرکت می‌کند و صلاحیت وی توسط شرکت توزیع نیروی برق برای اجرای طرح احراز می‌شود، حداقل یک محدوده اجرای طرح طی یک توافق‌نامه با شرکت یا شرکت‌های توزیع محل اجرای طرح واگذار می‌گردد. این آیین‌نامه به عنوان شرایط خصوصی توافق‌نامه در نظر گرفته می‌شود و سایر شرایط پیمان با هماهنگی شرکت توانیر تعیین خواهد بود. لازم است توافق‌نامه شامل و نه محدود به موارد زیر باشد:

۴-۹-۱) جدول تعهد کاهش بار: شرکت توزیع نیروی برق موظف است یک جدول شامل پیش‌بینی زمان و مقدار کاهش بار مورد نیاز در روزهای اجرای برنامه را بر اساس سوابق

3) Guaranteed payment

امضاء



جمهوری اسلامی ایران

وزارت نیرو

معاونت امور برق و انرژی

شماره سند: نسخه ۰۱
تاریخ صدور: ۱۳۹۸/۱۲/۲۰
شماره تجدیدنظر: ----
تاریخ تجدیدنظر: ----

برنامه‌های پاسخگویی بار برای کنترل پیک

رویه اجرایی طرح افزایش مشارکت مشترکین خانگی و تجاری در مدیریت بار توسط نهادهای
تجمیع‌کننده پاسخگویی بار

محدوده اجرای طرح تهیه کرده و در اختیار نهاد تجمیع‌کننده پاسخگویی بار قرار دهد. نهاد تجمیع‌کننده پاسخگویی بار نیز باید بر اساس اطلاعات مندرج در جدول نسبت به مدیریت و کاهش بار متعهد شود. این تعهد پس از توافق طرفین به عنوان پیوست قرارداد و ملاک عمل شرکت در نظر گرفته می‌شود.

۴-۹-۲) به روزرسانی دوره‌ای جدول تعهد کاهش بار: شرکت توزیع نیروی برق بر اساس برنامه‌ریزی انجام شده در زمان اجرای برنامه پاسخگویی بار باید حداقل از سه روز قبل نسبت به اعلام مقدار کاهش بار مورد نیاز برای محدوده اجرای طرح به نهاد تجمیع‌کننده پاسخگویی بار اقدام کند. اگر این مقدار بیشتر از تعهد موضوع بند ۴-۹-۱ باشد، نهاد تجمیع‌کننده پاسخگویی بار صرفاً به میزان تعهد خود مسئولیت دارد و برای مقدار اضافی در صورت موفقیت پاداش مشارکت دریافت خواهد کرد. اگر این مقدار کمتر از تعهد توافق شده باشد، لازم است که تعهد نهاد تجمیع‌کننده پاسخگویی بار به میزانی کاهش یابد که سقف پاداش مشارکت از میزان کاهش بار مورد نیاز تجاوز نکند. به عبارت دیگر، چنانچه در فرایند به‌روزرسانی دوره‌ای جدول تعهد کاهش بار، مقدار کاهش بار مورد نیاز کم شد، بایستی مقدار تعهد مشارکت نهاد تجمیع‌کننده پاسخگویی بار (موضوع بند ۴-۸-۱-۱) طوری کاهش پیدا کند که مجموع این مقدار تعهد مشارکت و مقدار سقف مشارکت جهت دریافت پاداش (مطابق با تبصره ۱۰)، از مقدار کاهش بار مورد نیاز جدید تجاوز نکند.

۴-۹-۳) خرید تضمینی کاهش بار: به منظور اطمینان نهاد تجمیع‌کننده پاسخگویی بار از حداقل درآمد وی از محل اجرای طرح (جهت ایجاد امکان برنامه‌ریزی نهاد تجمیع‌کننده پاسخگویی بار)، شرکت توزیع نیروی برق تضمین می‌دهد که در طول دوره اجرای برنامه پاسخگویی بار، حداقل به مدت ۱۰۰ ساعت و به مقدار تا سقف ۱۰ درصد سهمیه کاهش بار محدوده اجرای طرح در هر ساعت، به نهاد تجمیع‌کننده پاسخگویی بار سفارش کاهش

امضاء



جمهوری اسلامی ایران

وزارت نیرو

معاونت امور برق و انرژی

شماره سند: نسخه ۰۱
تاریخ صدور: ۱۳۹۸/۱۲/۲۰
شماره تجدیدنظر: ----
تاریخ تجدیدنظر: ----

برنامه‌های پاسخگویی بار برای کنترل پیک

رویه اجرایی طرح افزایش مشارکت مشترکین خانگی و تجاری در مدیریت بار توسط نهادهای
تجمیع‌کننده پاسخگویی بار

بار بدهد. بدیهی است سایر مفاد از جمله تعهد مشارکت موضوع بند (۱-۸-۴) برای این بند نیز نافذ خواهد بود. لازم به ذکر است، در صورتی این سفارش کار داده می‌شود که جدول تعهد کاهش بار موضوع بند (۱-۹-۴)، توسط شرکت توزیع نیروی برق مربوطه ارائه شده باشد.

تبصره ۱۱: لازم است شرکت توانیر حداقل سهمیه کاهش بار لازم الاجرا به تفکیک شرکت‌های توزیع نیروی برق را تعیین و قبل از آغاز طرح در هر دوره به ایشان ابلاغ نماید.

۴-۹-۴) کاهش تعهد به دلیل شرایط خاص: در صورتی که در روزهایی از انجام برنامه به دلایلی از جمله تغییرات آب‌وهوایی و یا رویدادهای خاص، خط مبنای محدوده اجرای طرح کاهش یابد و شرکت توزیع نیروی برق امکان برنامه‌ریزی قبلی (موضوع بند ۴-۹-۲) را نداشته باشد و نیز این کاهش به مقداری باشد که عملاً امکان کاهش بار به مقدار تعهدشده برای نهاد تجمیع‌کننده پاسخگویی بار وجود نداشته باشد، تعهد نهاد تجمیع‌کننده پاسخگویی بار معادل با مقدار کاهش خط مبنا کاهش خواهد یافت. بدیهی است سایر توافقات از جمله توافق موضوع تبصره ۱۰ نیز به همان نسبت تغییر خواهد کرد. لازم به ذکر است که عکس این رویداد و افزایش خط مبنا منجر به افزایش تعهد نهاد تجمیع‌کننده پاسخگویی بار نخواهد شد (زیرا ممکن است نهاد تجمیع‌کننده پاسخگویی بار آمادگی لازم برای کاهش بار بیشتر را نداشته باشد).

۴-۱۰) ضمانت عدم کاهش بار

با توجه به اهمیت تعهدات نهاد تجمیع‌کننده پاسخگویی بار در مدیریت اوج بار، در صورتی که نهاد تجمیع‌کننده پاسخگویی بار نتواند به اندازه تعهد خود بار را کاهش دهد، معادل پاداش تعهد، به ازای هر کیلووات باری که در هر ساعت با توجه به تعهد نهاد تجمیع‌کننده پاسخگویی بار کمتر کاهش یافته است، موظف به پرداخت خسارت

امضاء



جمهوری اسلامی ایران

وزارت نیرو

معاونت امور برق و انرژی

برنامه‌های پاسخگویی بار برای کنترل پیک

شماره سند: نسخه ۰۱
تاریخ صدور: ۱۳۹۸/۱۲/۲۰
شماره تجدیدنظر: ----
تاریخ تجدیدنظر: ----

رویه اجرایی طرح افزایش مشارکت مشترکین خانگی و تجاری در مدیریت بار توسط نهادهای
تجمع‌کننده پاسخگویی بار

عدم کاهش بار است. بدیهی است در این صورت، پاداش تعهد نیز برای این مقدار باری که کاهش نیافته است
تعلق نمی‌گیرد.

۴-۱۱) مجوز تملک بار کاهش یافته

۴-۱۱-۱) مدیر طرح باید با انجام طراحی‌ها و تدوین دستورالعمل و تدارک سامانه موردنیاز و
هم‌چنین جلب مشارکت نهادهای مؤثر از جمله شرکت مدیریت شبکه برق ایران و
بورس انرژی، ساز و کار لازم برای صدور گواهی تبادلی پاسخگویی بار را فراهم نماید.

۴-۱۱-۲) به نهاد جمع‌کننده پاسخگویی بار (به شرط تأیید شرکت توزیع نیروی برق مربوطه و
شرکت مدیریت شبکه برق ایران) اجازه داده می‌شود مقدار بار الکتریکی کاهش یافته را
به سایر نهادهای خریدار پاسخگویی بار به فروش برساند و بهره‌بردار شبکه و شرکت
توزیع نیروی برق مربوطه نسبت به تامین این مقدار بار در محل مشتری همکاری لازم
را انجام خواهد داد. بدیهی است در این صورت، از طرف شرکت توزیع نیروی برق،
پاداش‌های تعهد و مشارکت به ازای بار مبادله شده به نهاد جمع‌کننده پاسخگویی بار
تعلق نخواهد گرفت.

۴-۱۲) حل اختلاف

در صورت ایجاد اختلاف بین نهاد جمع‌کننده پاسخگویی بار و شرکت توزیع مربوطه، شرکت توانیر نهاد مسئول
جهت رسیدگی خواهد بود.

۵) پیوست‌ها

امضاء



جمهوری اسلامی ایران

وزارت نیرو

معاونت امور برق و انرژی

شماره سند: نسخه ۰۱
تاریخ صدور: ۱۳۹۸/۱۲/۲۰
شماره تجدیدنظر: ----
تاریخ تجدیدنظر: ----

برنامه‌های پاسخگویی بار برای کنترل پیک

رویه اجرایی طرح افزایش مشارکت مشترکین خانگی و تجاری در مدیریت بار توسط نهادهای
تجمع‌کننده پاسخگویی بار

۱-۵) پیوست ۱: محاسبات خط مبنا

۶) بازنگری

این آیین‌نامه در شش بند، یازده تبصره و یک پیوست به تصویب معاون وزیر نیرو در امور برق و انرژی رسید و بازنگری‌های آن با پیشنهاد شرکت توانیر، پژوهشگاه نیرو، نهادهای جمع‌کننده پاسخگویی بار و تصویب معاون وزیر در امور برق و انرژی انجام خواهد شد.

امضاء



جمهوری اسلامی ایران

وزارت نیرو

معاونت امور برق و انرژی

شماره سند: نسخه ۰۱
تاریخ صدور: ۱۳۹۸/۱۲/۲۰
شماره تجدیدنظر: ----
تاریخ تجدیدنظر: ----

برنامه های پاسخگویی بار برای کنترل پیک

رویه اجرایی طرح افزایش مشارکت مشترکین خانگی و تجاری در مدیریت بار توسط نهادهای تجمع کننده پاشکوبی بار

تدوین کنندگان

دکتر حبیب‌الله اعلمی	عضو هیئت علمی دانشگاه امام حسین (ع)
دکتر علیرضا شیخی	عضو هیئت علمی پژوهشگاه نیرو
دکتر حمیدرضا آراسته	عضو هیئت علمی پژوهشگاه نیرو
دکتر محمدایمان علیزاده	دانشگاه تربیت مدرس
مهندس علی شفیع سروسرستانی	مجری طرح توسعه فناوری‌های مرتبط با شبکه هوشمند صنعت برق و انرژی پژوهشگاه نیرو
دکتر احسان حیدریان	شرکت توزیع نیروی برق شهرستان اصفهان
دکتر صلاح بهرام‌آرا	عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی-واحد سنندج
مهندس امید شاه‌حسینی	کارشناس پژوهشی پژوهشگاه نیرو
مهندس دولت جمشیدی	رئیس مرکز برنامه‌ریزی و پشتیبانی فناوریانه تحول دیجیتال در صنعت برق پژوهشگاه نیرو

مشاوران

دکتر محسن پارسامقدم	عضو هیئت علمی دانشگاه تربیت مدرس
دکتر کیومرث حیدری	عضو هیئت علمی پژوهشگاه نیرو
جناب آقای سعید الاهی	مشاور معاون برق و انرژی وزارت نیرو

پیوست ۱: محاسبات خط مبنا

پ-۱-۱) روش محاسبه خط مبنا

با توجه به اینکه میزان خط مبنا بر خلاف میزان بار مصرف شده به صورت مستقیم قابل اندازه گیری نیست، استفاده از روش های آماری توجیه می یابند. در این آیین نامه، روش مبتنی بر میانگین گیری جهت تخمین خط مبنا پیشنهاد شده است. همچنین، روش گروه کنترلی نیز به عنوان روش نظارتی پیشنهاد شده است. برای تخمین و نیز برای افزایش دقت محاسبات و اصلاح خط مبنا از تعاریف زیر استفاده می شود.

- ✓ پنجره خط مبنا: به پنجره زمانی (به طور مثال تعداد روز) که اطلاعات بار آن پنجره جهت استخراج خط مبنا مورد استفاده قرار می گیرد، گفته می شود.
- ✓ قوانین استثنا: قوانینی که بر اطلاعات پنجره خط مبنا اعمال می شود تا داده های ناخواسته (مانند رویدادها) کنار گذاشته شوند.
- ✓ اصلاحات افزایشی یا کاهشی خط مبنا: در زمانی که خط مبنا بر اساس اطلاعات بار واقعی تنظیم می شود، به منظور اصلاحات افزایشی یا کاهشی جهت تطابق با بار واقعی، یک مقدار مشخص به کل بازه های زمانی افزوده یا کاسته می شود.

در این آیین نامه از روش میانگین ۳ روزه از ۳ روز کاری اخیر از روز رویداد پاسخگویی بار برای محاسبه خط مبنا استفاده می شود. علت استفاده از این روش، سادگی محاسبات و امکان تدقیق محاسبات با استفاده از اطلاعات روز رویداد است.

تبصره پ-۱-۱: در محاسبات برآورد خط مبنا، روزهای بین التعمیلین نیز مشابه با روزهای تعطیل، در محاسبات در نظر گرفته نخواهد شد.

تبصره پ-۱-۲: در صورتی که دسترسی به داده های معتبر دما وجود داشته باشد، پیشنهاد می شود میانگین سه روز از ده روز کاری گذشته با توجه به دو معیار جهت محاسبه خط مبنا استفاده شود. معیار اولویت اول سه روز با بیشترین شباهت دمایی نسبت به روز اجرای برنامه، و معیار اولویت دوم سه روز نزدیک (از نظر زمانی) به روز اجرای برنامه در نظر گرفته شوند.

در این روش، از یک پنجره ۳ روزه متحرک از اطلاعات مربوط به ۳ روز کاری غیر تعطیل اخیر به عنوان بانک اطلاعات تاریخی مصرف برق مربوط به محدوده اجرای یک نهاد تجمیع کننده پاسخگویی بار استفاده می شود. به عبارتی برای محاسبه خط مبنا در هر روز و در هر محدوده، از اطلاعات مربوط به ۳ روز غیر تعطیل اخیر همان محدوده استفاده می شود.

در محاسبه خط مبنا برای اولین روز از اجرای طرح، از پنجره مربوط به ۳ روز کاری قبل از آغاز طرح (با در نظر گرفتن روزهای تعطیل، تعطیلات آخر هفته و رویدادهای خاص اجتماعی به عنوان قوانین استثناء) استفاده می‌شود. جهت برآورد خط مبنا، ابتدا مطابق رابطه (پ-۱) مقدار میانگین بار در هر ساعت در ۳ روز غیرتعطیل اخیر محاسبه می‌شود.

$$M_t = \frac{1}{3} \sum_{d=1}^3 C_{td} \quad (\text{پ-۱})$$

t اندیس مربوط به ساعت؛
 M_t میانگین سه روزه در روزهای غیرتعطیل اخیر در ساعت t ؛
 d اندیس مربوط به سه روز غیرتعطیل اخیر در محدوده اجرای یک نهاد تجمیع‌کننده پاسخگویی بار.

C_{td} تقاضای کل مربوط به محدوده اجرای یک نهاد تجمیع‌کننده پاسخگویی بار در ساعت t در روز d (در صورتی که در این زمان‌ها برنامه‌های پاسخگویی بار اجرا شده باشد، اثر این برنامه‌ها در برآورد کل تقاضای بار بدون پاسخگویی لحاظ می‌شود)؛

لازم به ذکر است که پنجره ۳ روزه جهت کسب اطلاعات تاریخی متحرک خواهد بود. از این رو، در این پنجره روزهایی با اجرای برنامه پاسخگویی بار (d^{dr}) وجود دارند که در این روزها مقدار توان مصرفی بدون در نظر داشتن اثر برنامه‌های پاسخگویی بار قابل اندازه‌گیری نبوده و بر اساس محاسبات خط مبنا تخمین زده می‌شود. در این صورت، خط مبنا برای این روز، همان خط مبنای محاسبه‌شده قبل از اجرای برنامه پاسخگویی بار برای روز d^{dr} خواهد بود و در رابطه (پ-۱) به جای مقدار C_{td} از مقدار خط مبنای محاسبه شده برای آن روز استفاده می‌شود. همچنین، برای افزایش دقت محاسبات، اصلاح افزایشی یا کاهششی در ساعت‌های قبل از اجرای برنامه نیز بر روی خط مبنا اعمال می‌شود تا محاسبه خط مبنا با اطلاعات واقعی اندازه‌گیری‌شده مربوط به همان روز اجرای برنامه پاسخگویی بار به روزرسانی شود. اصلاحات افزایشی یا کاهششی خط مبنا در روز رویداد پاسخگویی بار مطابق رابطه (پ-۲) پیشنهاد می‌شود.

$$A_d = [(C_{t-2d} - M_{t-2}) + (C_{t-3d} - M_{t-3})] \times 0.5 \quad (\text{پ-۲})$$

A_d اصلاح در روز d
 M_{t-3} و M_{t-2} میانگین مقدار خط مبنا در دو و سه ساعت قبل از شروع اجرای برنامه.

مطابق رابطه (پ-۲)، با استفاده از اطلاعات دو و سه ساعت قبل از شروع رویداد (طی دو ساعت)، میانگین تفاوت مقدار بار اندازه‌گیری شده با مقدار محاسبه شده خط مبنا به عنوان اصلاح افزایشی یا کاهش می‌شود که در ادامه جهت اصلاح خط مبنا در کل ساعات استفاده خواهد شد.

در نهایت با توجه به موارد فوق، بار کاهش یافته به صورت رابطه (پ-۳) محاسبه می‌شود:

$$B_d = \sum_t (M_t + A_d) - C_t, \quad t \in T_d \quad (\text{پ-۳})$$

T_d	کل ساعات رویداد پاسخگویی بار در روز d
B_d	بار کاهش یافته (کارایی کل) در کل دوره رویداد پاسخگویی بار در روز d
C_t	بار مصرفی اندازه‌گیری شده در زمان t از دوره اجرای رویداد پاسخگویی بار.

در رابطه (پ-۳)، خط مبنای ابتدایی با میزان اصلاح افزایشی یا کاهش جمع شده و مقدار بار اندازه‌گیری شده در هنگام رویداد پاسخگویی بار از آن کسر می‌شود.

پ-۱-۲) گروه کنترلی

روش استفاده از گروه کنترلی به عنوان روشی نظارتی در محاسبه خط مبنا پیشنهاد شده است که صرفاً در صورت ایجاد اختلاف بین نهادهای تجمیع‌کننده پاسخگویی بار و شرکت‌های توزیع نیروی برق مربوطه استفاده می‌شود. جهت تدقیق محاسبه خط مبنا و همچنین آزمون روش محاسبه، یک گروه از مشترکین که نسبت به اجرای برنامه‌های پاسخگویی بار منفعل هستند، به عنوان گروه کنترلی انتخاب خواهند شد. گروه کنترلی باید از نظر موقعیت جغرافیایی، تنوع مصرف‌کنندگان و نیز نوع مصرف و سایر پارامترهای دخیل در مصرف بار، بیشترین شباهت با محدوده‌های اجرای طرح را داشته باشد. این گروه کنترلی شامل ترکیبی متعادل از بارهای مسکونی و تجاری جهت صحت‌سنجی کارایی رویداد پاسخگویی بار خواهد بود. این گروه کنترلی، نباید شامل مصرف‌کننده‌های خاص مانند ورزشگاه‌ها و اماکن تجمع عمومی باشد. همچنین، مراکز تجاری بزرگ نباید سهم عمده‌ای در ظرفیت نامی گروه کنترلی داشته باشند. حتی‌الامکان، ظرفیت بزرگترین مشترک فیدر گروه کنترلی از ۱۰ درصد ظرفیت کل کمتر باشد. همچنین، گروه کنترلی در صورتی مناسب خواهد بود که نسبت تعداد مشترکین به ظرفیت کل مشترکین آن بالا باشد.

به منظور نظارت بر دقت خط مبنای محاسبه شده، در صورت ایجاد اختلاف بین محاسبه خط مبنا با روش اصلی توسط نهاد تجمیع‌کننده پاسخگویی بار و نهاد ذی‌صلاح صحت‌سنج (مثلاً در روزهای خاص که به دلایل خاصی مقدار مصرف تغییر چشم‌گیری نسبت به حالت عادی دارد)، روش اصلی (اشاره شده در بند پ-۱-۱) مربوط به محاسبه خط مبنا، برای گروه کنترلی نیز با تمام جزئیات و اصلاحات اعمال می‌شود تا خط مبنا برای گروه

کنترلی نیز برای تمام روزهای اجرای طرح با روش مشابه تخمین زده شود. سپس مقدار محاسبه شده در هر روز برای گروه کنترلی با مقدار اندازه‌گیری شده همین گروه در ساعت‌های اجرای طرح مقایسه شده و تفاوت بین این دو مقدار (مقادیر مصرف اندازه‌گیری شده گروه کنترلی با خط مبنای محاسبه شده برای همین گروه) به عنوان اصلاح نهایی در خط مبنا نیز لحاظ می‌شود. در حقیقت، در صورتی که مقدار خط مبنای محاسبه شده و مورد انتظار برای گروه کنترلی با مقدار واقعی اندازه‌گیری شده برای همین گروه تفاوت زیادی داشته باشد، با توجه به عدم اجرای برنامه‌های پاسخگویی بار در این گروه، می‌توان نتیجه گرفت که در آن روز عواملی موجب کاهش و یا افزایش خط مبنا و تغییر در رفتار مصرف‌کنندگان شده‌اند؛ لذا با توجه به شباهت گروه کنترلی به محدوده‌های اجرای طرح می‌توان نتیجه گرفت که همان عوامل به صورت مشابه در تغییر رفتار مصرف‌کنندگان آن محدوده‌ها و در نتیجه تغییر خط مبنای محاسبه شده موثر بوده‌اند. با توجه به موارد فوق جهت اصلاح نهایی خط مبنا صرفاً در روزهای مورد اختلاف، خط مبنای محاسبه شده برای محدوده اجرای طرح به میزان درصد اختلاف خط مبنای محاسبه شده و اندازه‌گیری شده گروه کنترلی، افزایش یا کاهش می‌یابد. لازم به ذکر است، اصلاح مربوط به روش گروه کنترلی در صورتی اعمال می‌شود که مقدار اختلاف بین خط مبنای محاسبه شده و مقدار بار واقعی گروه کنترلی بیشتر از ۵ درصد مقدار بار اندازه‌گیری شده در هر ساعت باشد.

تبصره پ-۱-۳: تعداد ادعاهای بی‌اساس نهادهای تجمیع‌کننده پاسخگویی بار و شرکت‌های توزیع نیروی برق (یعنی ادعاهایی که پس از بررسی رد شده‌اند) نمی‌تواند بیشتر از دو بار در ماه باشد. نهاد متولی اندازه‌گیری و صحت‌سنجی مسئول بررسی ادعاهای طرفین است.

تبصره پ-۱-۴: در صورت امکان، می‌توان چند گروه کنترلی را با هدف فوق انتخاب کرد. در این حالت، در صورت بروز اختلاف بین نهادهای تجمیع‌کننده پاسخگویی بار و شرکت‌های توزیع نیروی برق، باید به اجماع رفتار گروه‌های کنترلی مراجعه کرد. چنانچه در بیش از نیمی از گروه‌های کنترلی، درصد اختلاف بین خط مبنای محاسبه شده و مقدار بار واقعی بیشتر از ۵ درصد باشد، خط مبنای محاسبه شده، به میزان میانگین درصد اختلاف‌های موجود در تمامی گروه‌های کنترلی، افزایش یا کاهش می‌یابد.

تبصره پ-۱-۵: استفاده از روش گروه کنترلی به عنوان روش نظارتی برای محاسبات خط مبنا در صورتی انجام خواهد شد که انتخاب گروهی از مشترکین به عنوان گروه کنترلی برای محدوده اجرای مورد نظر امکان‌پذیر باشد. در صورت عدم امکان تشکیل گروه کنترلی، در صورت بروز اختلاف بین نهاد تجمیع‌کننده پاسخگویی بار و شرکت توزیع نیروی برق، موارد به مرجع حل اختلاف موضوع بند ۴-۱۲ ارجاع داده می‌شود.