

# دستورالعمل اجرایی رویه مدیریت خدمات جانبی خودراه اندازی

دریافت کنندگان سند:

- .....پایش دبیرخانه هیات تنظیم بازار برق
- .....شرکت مدیریت شبکه برق ایران
- .....کلیه تولید کنندگان بازار برق
- .....کلیه خریداران بازار برق

تاریخ: ۹۷/۱۲/۱۵

تهیه کننده: مدیریت نظارت و کنترل بر عملکرد بازار برق

تاریخ: ۹۷/۱۲/۱۸

تائید کننده: معاون بازار برق

تاریخ: ۹۷/۱۲/۱۹

ابلاغ کننده: مدیرعامل شرکت مدیریت شبکه برق ایران

دستورالعمل اجرایی مصوبه بند ۳ صورت جلسه ۳۰۲


هیات تنظیم بازار برق

محل مهر کنترل



شماره سند: MI26-2 تاریخ تصویب: شماره تجدید نظر: ۳ تاریخ تجدید نظر: ۹۷/۱۲/۰۸	<b>بازار برق</b>	 جمهوری اسلامی ایران وزارت نیرو
دستورالعمل اجرایی رویه مدیریت خدمات جانبی خودراه‌اندازی		

صفحه	فهرست	
۲.....	هدف .....	۱-
۲.....	محدوده و دامنه کاربرد .....	۲-
۲.....	مسئولیت .....	۳-
۲.....	تعاریف .....	۴-
۳.....	اصول عمومی .....	۵-
۴.....	پرداخت .....	۶-
۷.....	برگشت آمادگی .....	۷-

شماره سند: MI26-2 تاریخ تصویب: شماره تجدید نظر: ۳ تاریخ تجدید نظر: ۹۷/۱۲/۰۸	<b>بازار برق</b>	 جمهوری اسلامی ایران وزارت نیرو
دستورالعمل اجرایی رویه مدیریت خدمات جانبی خودراه‌اندازی		

## ۱- هدف

این دستورالعمل در راستای تبیین جزئیات اجرایی بند ۳ صورتجلسه ۳۰۲ هیأت تنظیم بازار برق در خصوص رویه مدیریت خدمات جانبی خود راه اندازی می‌باشد.

## ۲- محدوده و دامنه کاربرد

مواد و بندهای این دستورالعمل برای شرکت مدیریت شبکه برق ایران و مالکان نیروگاه‌ها لازم الاجراست.

## ۳- مسئولیت

مسئولیت نظارت بر حسن اجرای این دستورالعمل بر عهده مدیر عامل شرکت مدیریت شبکه برق ایران می‌باشد.


## ۴- تعاریف

۴-۱ تمامی اصطلاحات و واژه‌هایی که در ماده یک "آیین‌نامه اجرایی شرایط و تضمین خرید برق" و "آیین‌نامه تعیین شرایط و روش خرید و فروش برق در شبکه برق کشور" تعریف شده است، جز در مواردی که در ذیل آورده می‌شوند، با همان مفاهیم در این دستورالعمل نیز کاربرد دارند.

۴-۲ نرخ پرداخت بابت ارائه خدمات جانبی خودراه انداز ( $\pi_{BS}$ ): این نرخ، ۶٪ نرخ پایه آمادگی در بازار عمده فروشی برق می‌باشد. [Rial/MW]

$\pi_{BS} = 0.06 \times BAR$	(۱)
------------------------------	-----

۴-۳ آزمون خودراه‌اندازی: فرآیندی که طی آن توانمندی نیروگاه‌ها در زمینه به‌کارگیری خدمات خودراه‌اندازی مطابق با ضوابط و شرایط مشخص که توسط مرکز مشخص می‌گردد، بصورت دوره‌ای سنجیده می‌شود و در این دستورالعمل به اختصار "آزمون" نامیده می‌شود.

شماره سند: MI26-2 تاریخ تصویب: شماره تجدید نظر: ۳ تاریخ تجدید نظر: ۹۷/۱۲/۰۸	<b>بازار برق</b>	 جمهوری اسلامی ایران وزارت نیرو
دستورالعمل اجرایی رویه مدیریت خدمات جانبی خودراه‌اندازی		

۴-۴ بازایی شبکه: عملیاتی که طی آن بعد از بروز خاموشی گسترده یا جزئی در شبکه برق کشور، فعالیت شبکه برق کشور بصورت عادی از سر گرفته می‌شود.

۴-۵ وقوع بازایی شبکه ( $SOR_m$ ): پارامتری است باینری که نشان دهنده بازایی (۱) / عدم بازایی (۰) شبکه در ماه  $m$  ام است.

۴-۶ اعلام آمادگی آزمون ( $BSA_{pp,y,m}$ ): پارامتری است باینری که نشان دهنده اعلام آمادگی (۱) / عدم آمادگی (۰) آزمون نیروگاه  $pp$  ام در ماه  $m$  از سال  $y$  ام است.

## ۵- اصول عمومی


۵-۱ پرداخت بابت ارائه خدمات خودراه‌اندازی صرفاً به نیروگاه‌هایی که بصورت رقابتی در بازار برق شرکت می‌کنند انجام می‌شود و این پرداخت بصورت نیروگاهی انجام می‌شود.

۵-۲ صرفاً نیروگاه‌هایی که در ارزیابی‌های دوره‌ای تعیین شده توسط مرکز، عملکرد صحیحی در ارائه خدمات خودراه‌اندازی داشته باشند، مشمول دریافت بهای خدمات جانبی خود راه‌اندازی می‌گردند. چنانچه نتیجه آخرین آزمون نیروگاه موفق باشد، پرداخت به نیروگاه بابت خدمات خودراه‌اندازی از زمان اجرای این آزمون تا زمان انجام آزمون بعدی، در ماه‌های مربوطه انجام می‌شود. همچنین در صورتیکه نتیجه آخرین آزمون نیروگاه ناموفق باشد، نیروگاه پس از رفع نقایص می‌تواند اعلام آمادگی جهت انجام آزمون مجدد نماید. در این حالت پرداخت بابت این خدمات به نیروگاه از زمان اعلام آمادگی نیروگاه تا زمان اجرای آزمون مجدد انجام می‌شود.

۵-۳ در صورتی که نیروگاه دارای قابلیت خودراه‌اندازی در زمان بروز خاموشی گسترده در شبکه موفق عمل نماید، در ماه مربوطه با اعلام مرکز به بازار برق مشمول دو برابر پرداخت نسبت به حالت عادی می‌شود.

۵-۴ مرکز اطلاعات ذیل را در اختیار مدیر بازار قرار می‌دهد.  
اطلاعات ماهیانه:

•  $SRT_{BS_{pp,y,m}}$ : پارامتری است که نشان از آزمون موفق (۱)، آزمون ناموفق (۰) و یا عدم آزمون (۰) نیروگاه  $pp$  ام در ماه  $m$  از سال  $y$  ام دارد.

شماره سند: MI26-2 تاریخ تصویب: شماره تجدید نظر: ۳ تاریخ تجدید نظر: ۹۷/۱۲/۰۸	<b>بازار برق</b>	 جمهوری اسلامی ایران وزارت نیرو
دستورالعمل اجرایی رویه مدیریت خدمات جانبی خودراه‌اندازی		

تبصره: بروز حادثه و استفاده از خدمات نیروگاه‌ها به عنوان آزمون تلقی می‌شود و مرکز باید نسبت به بروزرسانی  $SRT_{BS_{pp,y,m}}$  اقدام نماید.

- $SOR_m$
- $\Delta BS_{pp,m}$ : عدد صحیحی است بر حسب ماه که نشان دهنده ضریب برگشت آمادگی نیروگاه  $pp$  ام در ماه  $m$  ام است (مقدار پارامتر مذکور ۰ است به غیر از شرایطی که نتیجه آزمون نیروگاه در ماه مربوطه ناموفق باشد).

اطلاعات دوره‌ای:


- $N_{BS_{pp}}$ : تعداد واحدهای خودراه‌انداز در نیروگاه  $pp$  ام که بر اساس برنامه بازیابی شبکه مورد نیاز است.
- $BSC_{pp,ppg}$ : پارامتری است باینری که نشان دهنده قابلیت (۱) / عدم قابلیت (۰) خودراه‌اندازی واحد  $ppg$  ام نیروگاه  $pp$  ام است.
- $QF_{BS_{pp}}$ : ضریب کیفیت عملکرد در زمان اجرای آزمون و با توجه به عملکرد نیروگاه  $pp$  ام توسط مرکز مشخص می‌گردد.
- $EF_{BS_{pp}}$ : اولویت نیروگاه  $pp$  ام دارای قابلیت خودراه‌اندازی که با توجه به ملاحظات برنامه بازیابی شبکه توسط مرکز اعلام می‌شود.

## ۶- پرداخت

۶-۱ جهت محاسبه بهای پرداختی به نیروگاه‌های مشمول، ابتدا لازم است که نیروگاه‌های مشمول پرداخت در هر ماه شناسایی شوند. به همین جهت از رابطه ذیل جهت شناسایی نیروگاه‌ها استفاده می‌شود.

$$SP_{BS_{pp,y,m}} = \begin{cases} 1 & \text{If } (SRT_{BS_{pp,y,m}} = 0 \ \& \ BSA_{pp,y,m} = 1) \\ SP_{BS_{pp,y,m-1}} & \text{If } (SRT_{BS_{pp,y,m}} = 0 \ \& \ BSA_{pp,y,m} = 0 \ \& \ m \neq 1) \\ SP_{BS_{pp,y-1,12}} & \text{If } (SRT_{BS_{pp,y,m}} = 0 \ \& \ BSA_{pp,y,m} = 0 \ \& \ m = 1) \\ SRT_{BS_{pp,y,m}} & \text{If } (|SRT_{BS_{pp,y,m}}| = 1) \end{cases} \quad (۲)$$

$SP_{BS_{pp,y,m}}$ : متغیری است که نشان دهنده وضعیت پرداخت (۱) / عدم پرداخت  $\{-1, 0\}$  بهای خود راه اندازی به نیروگاه  $pp$  ام در ماه  $m$  ام از سال  $y$  ام است.

شماره سند: MI26-2 تاریخ تصویب: شماره تجدید نظر: ۳ تاریخ تجدید نظر: ۹۷/۱۲/۰۸	<b>بازار برق</b>	 جمهوری اسلامی ایران وزارت نیرو
دستورالعمل اجرایی رویه مدیریت خدمات جانبی خودراه‌اندازی		

۶-۲ پرداخت بابت ارائه خدمات خودراه‌اندازی به نیروگاه‌های مشمول براساس رابطه زیر انجام می‌شود:

$  \begin{aligned}  & \text{Payment\_BS}_{pp,y,m,h} \\  & = \text{Max}(SP\_BS_{pp,y,m}, 0) \times (1 + \text{SOR}_m) \times CAP\_BS_{pp,m,h} \times QF\_BS_{pp} \\  & \times EF\_BS_{pp} \times \pi\_BS  \end{aligned}  $	(۳)
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----

$\text{Payment\_BS}_{pp,y,m,h}$ : بهای پرداختی بابت ارائه خدمات خودراه‌اندازی به نیروگاه  $pp$  ام در ساعت  $h$ ، ماه  $m$  از سال  $y$  ام [Rial]

ضریب کیفیت عملکرد ( $QF\_BS_{pp}$ )	کیفیت ارائه خدمات خودراه‌اندازی در زمان اجرای آزمون	نتیجه آزمون نیروگاه	
۱	خوب	موفق	(۴)
۰/۹	متوسط		
۰/۷۵	ضعیف		

ضریب اثر بخشی نیروگاه ( $EF\_BS_{pp}$ )	اولویت نیروگاه دارای قابلیت خودراه‌اندازی در منطقه
۱/۲	۱
۱	۲
۰/۹	۳
۰/۵	۴
۰/۱	۵

در رابطه (۳):

$CAP\_BS_{pp,m,h}$  کل ظرفیت خودراه‌اندازی قابل پرداخت به نیروگاه  $pp$  ام در ساعت  $h$  از ماه  $m$  ام است که از حل مساله بهینه سازی ذیل بدست می‌آید. همچنین شایان ذکر است که روند نمای محاسبه  $CAP\_BS_{pp,m,h}$  برای هر نیروگاه در هر ساعت مطابق روندنمای موجود در شکل (۱) پیوست نیز قابل انجام است.

شماره سند: MI26-2 تاریخ تصویب: شماره تجدید نظر: ۳ تاریخ تجدید نظر: ۹۷/۱۲/۰۸	<b>بازار برق</b>	 جمهوری اسلامی ایران وزارت نیرو
دستورالعمل اجرایی رویه مدیریت خدمات جانبی خودراه اندازی		

$$CAP\_BS_{pp,m,h} = \min \sum_{ppg=1}^{Nppg_{pp}} (x_{pp,ppg,h} \times Y\_BS_{pp,ppg,m,h}) \quad (۶)$$

$$Y\_BS_{pp,ppg,m,h} = \text{Min} \left( (P\_Act_{pp,ppg,h} + DEV\_GCT_{Type5,pp,ppg,h} + DEV\_GCT_{Type7,pp,ppg,h}), [(1 - \rho\_IC_{pp}) \times Avcap\_Max_{pp,ppg,h}] \right) \quad (۷)$$

$$x_{pp,ppg,h} \leq BSC_{pp,ppg} \quad (۸)$$

$$x_{pp,ppg,h} \leq Y\_BS_{pp,ppg,m,h} \quad (۹)$$


$$\sum_{ppg=1}^{Nppg_{pp}} x_{pp,ppg,h} = \text{Min} \left( N\_BS_{pp}, \sum_{ppg=1}^{Nppg_{pp}} (BSC_{pp,ppg} \times \text{sign}(Y\_BS_{pp,ppg,m,h})) \right) \quad (۱۰)$$

$P\_Act_{pp,ppg,h}$ : قابلیت تولید واقعی واحد ppg ام نیروگاه pp ام در ساعت h ام و از رویه کمیت‌های پایه‌ای صورت‌حساب تولید بدست می‌آید (در نقطه درب نیروگاه) [MWh].

$Nppg_{pp}$ : تعداد کل واحدهای منبع pp ام

$DEV\_GCT_{Type5,pp,ppg,h}$ : میزان انحراف واحد ppg ام نیروگاه pp ام در ساعت h ام که واحد مشمول کسر درآمد نبوده اما مشمول سلب فرصت و دریافت بهای آمادگی می‌باشد و از رویه کمیت‌های پایه‌ای صورت‌حساب تولید بدست می‌آید [MWh].

$DEV\_GCT_{Type7,pp,ppg,h}$ : میزان انحراف واحد ppg ام نیروگاه pp ام در ساعت h ام که واحد مشمول کسر درآمد و مشمول سلب فرصت نبوده ولی بهای آمادگی دریافت می‌نماید و از رویه کمیت‌های پایه‌ای صورت‌حساب تولید بدست می‌آید [MWh].

شماره سند: MI26-2 تاریخ تصویب: شماره تجدید نظر: ۳ تاریخ تجدید نظر: ۹۷/۱۲/۰۸	<b>بازار برق</b>	 جمهوری اسلامی ایران وزارت نیرو
دستورالعمل اجرایی رویه مدیریت خدمات جانبی خودراه‌اندازی		

$\rho_{IC_{pp,ppg}}$ : نسبت درصد مصرف داخلی واحد ppg ام نیروگاه pp ام که مورد تأیید کارشناس منتخب هیأت تنظیم بازار برق می‌باشد.

$Avcap\_Max_{pp,ppg,h}$ : میزان سقف مجاز ابراز آمادگی برای واحد ppg ام نیروگاه pp ام در ساعت h ام جهت حضور در بازار که از دستورالعمل اجرایی بازار روز فروش در نقطه مرجع شبکه محاسبه می‌شود.

$x_{pp,ppg,h}$ : متغیری است باینری که نشان دهنده انتخاب (۱) / عدم انتخاب (۰) واحد ppg ام نیروگاه pp ام در ساعت h ام در برنامه بازیابی شبکه است.

$Y_{BS_{pp,ppg,m,h}}$ : قابلیت تولید مشمول آزمون واحد ppg ام نیروگاه pp ام در ساعت h ام در برنامه بازیابی شبکه است.

## ۷- برگشت آمادگی


۷-۱ در صورتی که نتیجه آزمون نیروگاه ناموفق باشد، در ماه اجرای این آزمون و تا زمان آزمون بعدی پرداخت بابت خدمات خودراه‌اندازی به نیروگاه انجام نمی‌شود. همچنین با ضریبی که متناسب با تعداد ماه‌های پرداخت شده به نیروگاه در ماه‌های قبل (که حداقل ۳ ماه و حداکثر ۱۲ ماه در نظر گرفته می‌شود) از محل درآمد آمادگی نیروگاه در ماه اجرای آزمون برگشت داده می‌شود.

۷-۲ در صورتی که در زمان بروز خاموشی گسترده در شبکه، نیروگاه دارای قابلیت خودراه‌اندازی که آخرین آزمون آن موفق بوده است و یا برای انجام آزمون مجدد اعلام آمادگی نموده است نتواند به تعهدات خود عمل نماید، در ماه مربوطه و مستقل از زمان انجام آزمون قبلی، به میزان ۱۲ ماه مبلغ قابل پرداخت بابت بهای خودراه‌اندازی، از محل درآمد آمادگی نیروگاه برگشت داده می‌شود.

برگشت از آمادگی نیروگاه‌های مشمول بندهای ۷-۱ و ۷-۲ مطابق رابطه ذیل محاسبه می‌شود:

$P\_Ret\_BS_{pp,y,m,h} = -Min(SRT\_BS_{pp,y,m}, 0) \times CAP\_BS_{pp,m,h} \times QF\_BS_{pp} \times EF\_BS_{pp} \times \pi_{BS} \times \left\{ \left( Min(Max(\Delta BS_{pp,m}, 3), 12) \times (1 - SOR_m) \right) + (12 \times SOR_m) \right\}$	(۱۱)
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------

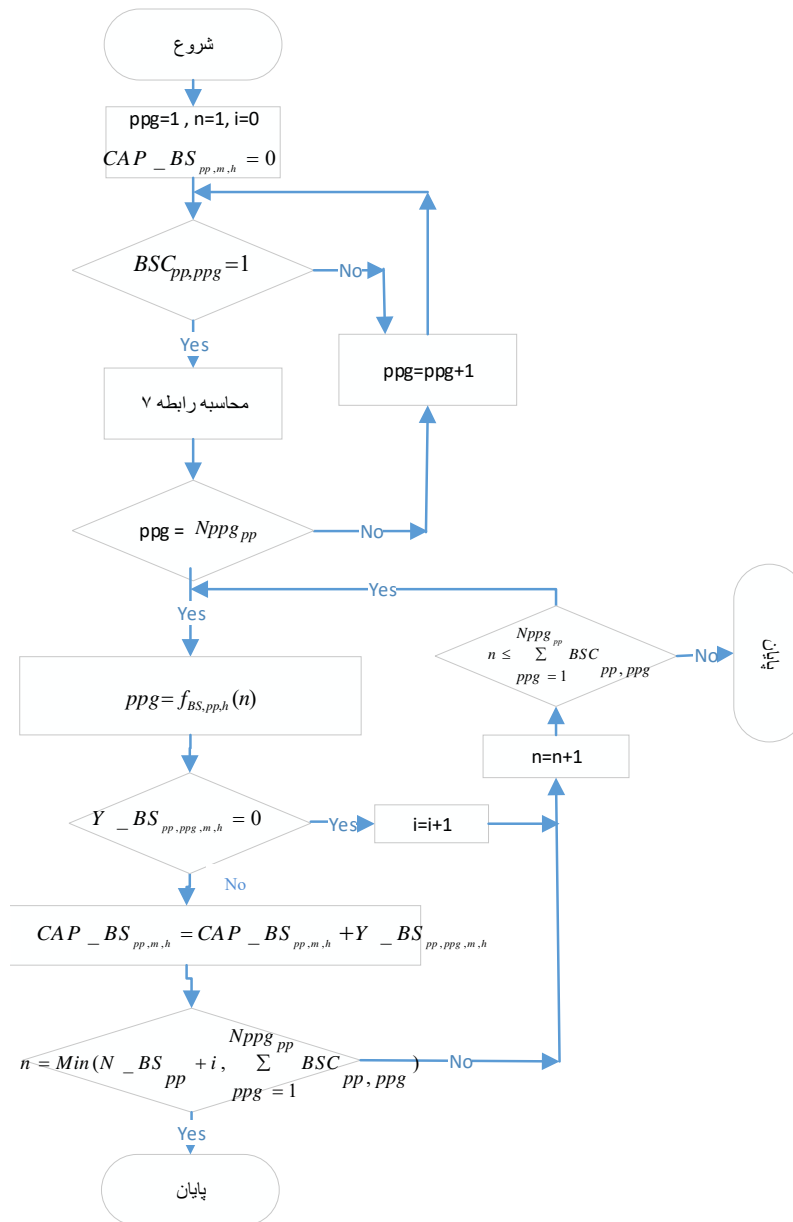


شماره سند: MI26-2 تاریخ تصویب: شماره تجدید نظر: ۳ تاریخ تجدید نظر: ۹۷/۱۲/۰۸	<b>بازار برق</b>	 جمهوری اسلامی ایران وزارت نیرو
دستورالعمل اجرایی رویه مدیریت خدمات جانبی خودراه‌اندازی		

$P\_Ret\_BS_{pp,y,m,h}$ : بازگشت آمادگی خدمات خودراه‌اندازی از نیروگاه  $pp$  ام در ساعت  $h$  ام، ماه  $m$

ام از سال  $y$  ام. [Rial].

پیوست:



شکل ۱: روند نمای محاسبه کل ظرفیت خود راه اندازی قابل پرداخت به نیروگاه ( $CAP\_BS_{pp,m,h}$ )

شماره سند: MI26-2 تاریخ تصویب: شماره تجدید نظر: ۳ تاریخ تجدید نظر: ۹۷/۱۲/۰۸	<b>بازار برق</b>	 جمهوری اسلامی ایران وزارت نیرو
دستورالعمل اجرایی رویه مدیریت خدمات جانبی خودراه‌اندازی		

$f_{BS,pp,h}(n)$ : تابعی است که عدد رتبه (از لحاظ کمترین مقدار قابلیت تولید مشمول آزمون  $(Y_{BS,pp,ppg,m,h})$  بین واحدهای یک نیروگاه در هر ساعت را گرفته و شماره واحد نیروگاه را مشخص می‌کند.

شماره سند: MI26-2 تاریخ تصویب: شماره تجدید نظر: ۳ تاریخ تجدید نظر: ۹۷/۱۲/۰۸	<b>بازار برق</b>	 جمهوری اسلامی ایران وزارت نیرو
دستورالعمل اجرایی رویه مدیریت خدمات جانبی خودراه اندازی		

### پدیدآورندگان سند (به ترتیب حروف الفبا):

کارشناس مسئول پایش و ارزیابی بازار	جعفر خیاط زاده
مدیر دفتر نظارت و کنترل بر عملکرد بازار برق	ایمان رحمتی
کارشناس پایش و ارزیابی بازار برق	رضا طهماسبی
کارشناس مسئول کنترل رویه های بازار برق	سید میثم عزتی
کارشناس شبیه ساز بازار	حسن غریب پور
رئیس گروه مطالعات و توسعه بورس و بازار	نصیبه فروزان