هیات تنظیم بازار برق ایران

**رویه مديريت مالی خدمات توان راكتيو**

دريافت كنندگان سند:

|  |  |
| --- | --- |
| شركت مديريت شبكه برق ايران ................................................................................. |  |
| شركت­هاي برق منطقه­اي ............................................................................................. |  |
| سازمان آب و برق خوزستان .......................................................................................... |  |
| شركت­هاي آب منطقه­اي .............................................................................................. |  |
| مالکان نیروگاه‌ها............................................................................................................... |  |
| شركت‌هاي توزيع نیروی برق ........................................................................................ |  |
| تهيه كننده: شرکت مدیریت شبکه برق ایران | تاريخ: |
| تأیید كننده: دبیر هیئت تنظیم بازار برق  | تاريخ: |
| ابلاغ کننده: هیئت تنظیم بازار برق  | تاريخ: |

محل مهر كنترل

رویه مصوبه بند صورت جلسه

هيات تنظيم بازار برق ايران

فهرست مطالب

[1 هدف 3](#_Toc196296844)

[2 محدوده و دامنه کاربرد 3](#_Toc196296845)

[3 مسئوليت 3](#_Toc196296846)

[4 تعاريف 3](#_Toc196296847)

[5 اصول عمومی 6](#_Toc196296848)

[6 پرداخت به منابع 7](#_Toc196296849)

[7 كسر درآمد 9](#_Toc196296850)

[8 دریافت از خریداران 11](#_Toc196296851)

# هدف

## هدف از تدوین این رویه، تبیین جزئیات مدیریت مالی خدمات توان راکتیو در شبکه سراسری برق کشور است.

# محدوده و دامنه کاربرد

## مواد و بندهای این دستورالعمل برای همه بازیگران بازار برق لازم الاجرا است.

# مسئوليت

## **مسئولیت نظارت بر حسن اجرای این دستورالعمل برعهده دبیرخانه هیات تنظیم بازار برق ایران می‌باشد.**

# تعاريف

## **منبع تأمین‌کننده خدمات راکتیو:** منبع دینامیکی است كه توانايي ارائه خدمات راکتیو و شرایط لازم برای اتصال به شبکه را دارا می‌باشد و از اين پس «منبع» ناميده مي‌شود. منابع در نظر گرفته شده در این دستورالعمل منابع گردان و غیر گردان می­باشند (مانند واحدهای نیروگاهی و SVC که به ترتیب مثالی از منبع دینامیک گردان و غیرگردان هستند همچنین مواردی مانند بانک خازنی در زمره منابع دینامیکی محسوب نمیشوند).

## **انرژی راکتیو جذبی (خازنی/پیشفاز) (****):** انرژی راکتیو جذب شده توسط واحد ppgام منبع ppام که برای ژنراتور در حالت کارکرد زیر تحریک اتفاق می‌افتد .[MVAr]

## **انرژی راکتیو تولیدی (سلفی/پسفاز) (****) :** انرژی راکتیو تولید شده توسط واحد ppgام منبع ppام که برای ژنراتور در حالت کارکرد فوق تحریک اتفاق می‌افتد [MVAr].

## **باند راکتیو تولیدی اجباری** (): محدوده‌اي است كه منبع ppام در آن محدوده بابت توليد راکتیو، بهای انرژی راکتیو دریافت نمی­کند که مطابق رابطه (1) محاسبه می‌شود [MVAr].

## **باند راکتیو جذبی اجباری** (): محدوده‌اي است كه منبع ppام در آن محدوده بابت جذب انرژي راکتیو، بهای انرژی راکتیو دریافت نمی­کند که مطابق رابطه (2) محاسبه می‌شود [MVAr].

|  |  |
| --- | --- |
| **(1)** |  |
| **(2)** |  |

تبصره 1: مقادیر توان راکتیو اجباری پس‌فاز و پیش‌فاز برای منبع دینامیک غیرگردان برابر با صفر می‌باشد.

تبصره 2: برای محاسبه مقادیر توان راکتیو اجباری پس‌فاز و پیش‌فاز به صورت واحدی، مشابه روابط (1) و (2) بکار گرفته می‌شوند و مقادیر انرژی دریافتی از شبکه به نسبت انرژی اکتیو تولید شده هر واحد تقسیم می‌گردد.

: انرژی اکتیو تولید شده منبع ppام در ساعت hام [MWh].

:$E\\_Reverse\_{pp,h}$ **انرژی دریافتی از شبکه برای** منبع ppام در ساعت hام [MWh].

$DEV\\_GCT\_{Type2,pp,ppg,h}$**:** انحراف اکتيو واحد ppgام منبع ppام در ساعت hام که واحد مشمول 100% کسر درآمد اول مي­باشد و نحوه محاسبه آن در دستورالعمل کميت­هاي پايه­اي صورتحساب توليد آمده است[MWh].

$DEV\\_GCT\_{Type3,pp,ppg,h}$ **:** انحراف اکتيو واحد ppg$ppg$ام منبع ppام در ساعت hام که واحد مشمول 50% کسر درآمد اول مي­باشد و نحوه محاسبه آن در دستورالعمل کميت­هاي پايه­اي صورتحساب توليد آمده است[MWh].

: انحراف اکتيو واحد ppg$ppg$ام منبع ppام در ساعت hام که واحد مشمول 30% کسر درآمد اول مي­باشد و نحوه محاسبه آن در دستورالعمل کميت­هاي پايه­اي صورتحساب توليد آمده است[MWh].$[MWh]$

: تعداد کل واحدهای منبع ppام.

: شمارنده نیروگاه.

: شمارنده واحدهای نیروگاهی.

: شمارنده ساعت.

## توان راکتیو قراردادی جذبی : توان راکتیو جذبی مورد نیاز معاونت راهبری برای واحد ppgام منبع ppام که بصورت دوره‌ای توسط معاونت راهبری اعلام می‌گردد [MVAr].

## توان راکتیو قراردادی تولیدی : توان راکتیو تولیدی مورد نیاز معاونت راهبری برای واحد ppgام منبع ppام که بصورت دوره‌ای توسط معاونت راهبری اعلام می‌گردد [MVAr].

## توان راکتیو تولیدی درخواستی معاونت راهبری : توان راکتیو تولیدی درخواست شده معاونت راهبری از واحد ppgام منبع ppام در زمان بهره‌برداری [MVArh].

## توان راکتیو جذبی درخواستی معاونت راهبری : توان راکتیو جذبی درخواست شده معاونت راهبری از واحد ppgام منبع ppام در زمان بهره‌برداری [MVArh].

## معاونت راهبری: معاونت راهبری شبکه برق کشور مستقر در شرکت مدیریت شبکه برق ایران که از سوی هيأت تنظيم بازار برق ایران، به عنوان كارشناس مورد وثوق در حوزه‎هاي فني و تخصصي خدمات جانبی توان راکتیو تعيين شده است.

# اصول عمومی

## مشاركت كليه نيروگاه­ها در ارائه خدمات كنترل توان راکتیو اجباري است.

## تبصره 3: منابع راکتیوی که بنا به دلايل مورد تأييد كارشناس مورد وثوق، قادر به ارائه خدمات كنترل توان راکتیو نیستند، نیروگاههای تجدیدپذیر و واحدهای دارای قرارداد غیر رقابتی، مشمول پرداختي بابت خدمات كنترل توان راکتیو قرار نمي‏گيرند.

## در تعیین میزان توان راکتیو قراردادی تولیدی/جذبی توسط كارشناس مورد وثوق مواردی مانند دستورالعمل ثابت بهره‌برداری، نیاز شبکه و منحنی قابلیت تولید واحدهای نیروگاهی **ملاک امر قرار می‌گیرد.**

##  **مقادیر توان راکتیو قراردادی تولیدی/جذبی از سوی معاونت راهبری به اطلاع مالک منبع به نحو مقتضی خواهد رسید. مالک موظف است به صورت مستمر، مقادیر اعلامی را کنترل و صحت سنجی نماید و در صورت نیاز به اصلاح، موارد را به همراه مستندات به اطلاع معاونت راهبری برساند و متعهد شود که امکان تحویل این مقادیر در مبادی اندازه­گیری وجود دارد.**

## هزینه­های مدیر بازار در قبال خرید توان راکتیو تولیدی به تفکیک شرکت­های برق­ منطقه­ای از خریداران بازار عمده فروشی برق در آن برق­ منطقه­ای دریافت می‌گردد (از شرکت برق­ منطقه­ای مورد نظر و شرکت‌های توزیع نیروی برق پایین دست مربوطه).

## هزینه­های مدیر بازار در قبال خرید توان راکتیو جذبی به تفکیک فقط از هر شرکت­ برق­ منطقه­ای دریافت می‌گردد.

## منابعی که بنابه گزارش معاونت راهبری، داراي عملكرد نادرستي در ارائه خدمات توان راکتیو باشند مطابق بند 7 مشمول كسر درآمد راکتیو می‌گردند.

## تبصره 4: نحوه دریافت اطلاعات مرتبط با کمیت‌های خدمات توان راکتیو برای گزارشات و صورتحساب‌های بازار برق، مطابق با "دستورالعمل صدور صورت حساب‌ها، تبادل اطلاعات و نحوه رسیدگی به اعتراضات بازیگران" می‌باشد.

## پایش صحت عملکرد سیستم کنترل توان راکتیو منابع منطبق با شرایط و نیاز شبکه و به تشخیص معاونت راهبری صورت می‌پذیرد.

## کلیه مقادیر توان راکتیو در حالات پیش‌فازی و پس‌فازی به صورت عددی مثبت در پایگاه داده شرکت مدیریت شبکه برق ایران و صورتحسابها درج می‌گردند.

## کمیت‌های پایه‌ای اشاره شده در این رویه در درب منبع به صورت خالص می‌باشند.

## پرداخت به مالک نیروگاه برای خدمات توان راکتیو به صورت نیروگاهی و اعمال کسر درآمد در این زمینه به صورت نیروگاهی یا واحد انجام می‌پذیرد. همچنین در خصوص سایر مالکان (منابع غیر نیروگاهی) پرداخت و کسر درآمد به صورت تجمیع شده می‌باشد.

# پرداخت به منابع

## پرداخت به منابع بابت انرژی تولیدی و جذبی توان راکتیو می‌باشد.

## نرخ توليد و جذب انرژی راکتیو برای **منبع تأمین‌کننده خدمات راکتیو** در هر ساعت مطابق روابط (3) و (4) می­آید:

|  |  |
| --- | --- |
| **(3)** |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **(4)** |  |

## : نرخ پایه توليد انرژی راکتیو در **سال 1404** که برابر با 000,160 است [Rial/MVArh].

## : نرخ پایه جذب انرژی راکتیو در **سال 1404** که برابر با 000,170 است [Rial/MVArh].

## : نرخ توليد انرژی راکتیو در **ساعت** hام [Rial/MVArh].

## : نرخ جذب انرژی راکتیو در **ساعت** hام [Rial/MVArh].

: نرخ سقف انرژی بازار عمده فروشی بازار برق [Rial/MWh].

: نرخ سقف انرژی بازار عمده فروشی در بازار برق در سال 1404 که برابر با 000,090,2 است [Rial/MWh].

: متوسط نرخ سوخت مبنای سقف قیمت بازار به ازای هر کیلووات ساعت انرژی تولیدی [Rial/MWh].

## : ضریب تاثیر انرژی راکتیو تولیدی منبع ppام در ساعت hام روز dام.

## : ضریب تاثیر انرژی راکتیو جذبی منبع ppام در ساعت hام روز dام.

: بار شبکه در ساعت hام.

: بار متوسط شبکه در روز dام ().

##  در صورتی که  پرداختی بابت انرژی راکتیو تولید شده یا در صورتی که  پرداختی بابت انرژی راکتیو جذب شده به هر منبع در هر ساعت از روابط ذیل محاسبه می­شوند:

|  |  |
| --- | --- |
| **(5)** |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **(6)** |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **(7)** |  |

$Dev\\_GCT\_{Type2,pp,ppg,h}+Dev\\_GCT\_{Type3,pp,ppg,h}$: توان راکتیو قراردادی تولیدی پردازش شده منبع ppام در ساعت hام [MVAr].

|  |  |
| --- | --- |
| **(8)** |  |

$Dev\\_GCT\_{Type2,pp,ppg,h}+Dev\\_GCT\_{Type3,pp,ppg,h}$: توان راکتیو قراردادی جذبي پردازش شده منبع ppام در ساعت hام [MVAr].

: پرداختی بابت انرژی راکتیو تولیدی به منبع ppام در ساعت hام [Rial].

: پرداختی بابت انرژی راکتیو جذبی به منبع ppام در ساعت hام [Rial].

# كسر درآمد

## مطابق با نحوه پایش عملکرد منابع راکتیو، در صورت عملکرد نادرست مصرح در بند 5-6، منبع با ضریب  مشمول کسر درآمد می­گردد.

## در صورتی که  منبع مشمول کسر درآمد انرژی راکتیو تولیدی و در صورتی که  منبع مشمول کسر درآمد انرژی راکتیو جذبی گردیده که مطابق روابط (9)-(12) محاسبه می‌شود:

|  |  |
| --- | --- |
| **(9)** |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **(10)** |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **(11)** |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **(12)** |  |

: کسر درآمد انرژی راکتیو تولید نشده منبع ppام در ساعت hام [Rial].

: کسر درآمد انرژی راکتیو جذب نشده منبع ppام در ساعت hام [Rial].

: توان راکتیو تولیدی درخواستی معاونت راهبری از منبع ppام در زمان تست سیستم کنترل توان راکتیو [MVArh].

: توان راکتیو جذبی درخواستی معاونت راهبری از منبع ppام در زمان تست سیستم کنترل توان راکتیو [MVArh].

$Dev\\_GCT\_{Type2,pp,ppg,h}+Dev\\_GCT\_{Type3,pp,ppg,h}$: انرژی راکتیو تولیدی اجباری پردازش شده منبع ppام در ساعت hام [MVAr].

: انرژی راکتیو جذبي اجباری پردازش شده منبع ppام در ساعت hام [MVAr].

## تبصره 5: با توجه به خطاي تجهيزات اندازه‌گيري و تجهيزات كنترل توليد واحدها، کسردرآمد انحراف توان راکتیو تا  حذف می‌شود.

# دریافت­ از خریداران

## هزینه دریافتی از ‌خریداران بازار عمده فروشی بابت توان راکتیو تولیدی و جذبی از رابطه (13) مطابق گام‌های ذیل محاسبه می­شود:

گام اول- هزینه خالص پرداخت شده به منابع **تأمین‌کننده خدمات راکتیوِ** موجود در محدوده هر شرکت برق منطقه‌ای (به تفکیک توان راکتیو تولیدی و جذبی) محاسبه می‌شود.

گام دوم- هزینه توان راکتیو تولیدی محاسبه شده در گام اول، به نسبت انرژی راکتیو دریافت شده از شبکه بین خریداران در محدوده شرکت برق منطقه‌ای تقسیم می‌گردد.

گام سوم- هزینه توان راکتیو جذبی محاسبه شده در گام اول، از همان شرکت برق منطقه‌ای دریافت می‌گردد.

|  |  |
| --- | --- |
| **(13)** |   |

: مجموع خالص پرداخت شده بابت انرژی راکتیو تولیدی به منابع **تأمین‌کننده خدمات راکتیو** در محدوده شرکت برق منطقه‌ای recام در ساعت hام[Rial].

: مجموع خالص پرداخت شده بابت انرژی راکتیو جذبی به منابع **تأمین‌کننده خدمات راکتیو** در محدوده شرکت برق منطقه‌ای recام در ساعت hام[Rial].

: سهم خریدار buام در ساعت hام از  [Rial].

## **انرژی راکتیو دریافتی (سلفی/پسفاز) (****) :** انرژی راکتیو دریافت شده از شبکه توسط خریدار buام در ساعت hام [MVAr].

: مجموعه منابع **تأمین‌کننده خدمات راکتیو** در محدوده شرکت برق منطقه‌ای recام.

: مجموعه خریداران در محدوده شرکت برق منطقه‌ایrec­ام (برای شرکت برق منطقه‌ایrec­ام شامل همان شرکت برق منطقه‌ای و شرکت‌های توزیع نیروی برق پایین دست آن می‌باشد).

: شمارنده شرکت برق منطقه‌ای.

: شمارنده خریدار.

: شمارنده ساعت.