

به نام آن که هستی نام از او یافت

فلک جنبش زمین آرام از او یافت



رویه مشارکت سمت مصرف در بازار عمده فروشی برق ایران

قوانین موجود مربوط به سمت مصرف

➤ صورتجلسه ۱۳۳ با موضوع محاسبه هزینه انحراف پیش بینی نیاز مصرف خریداران و با هدف جلوگیری از تحمیل هزینه های اضافی و خروج بازار از شرایط بهینه

➤ در این راستا آستانه انحراف مجاز تعریف گردید:

➤ ۵۰ درصد قدر مطلق متوسط موزون انحرافات برای کل خریداران در همان ساعت می باشد، با این قید که حداقل آستانه انحراف مجاز ۲٪ و حداکثر آن ۵٪ می باشد

➤ پس از محاسبه درصد انحراف پیش بینی نیاز مصرف خریدار، خریدارانی که درصد انحراف پیش بینی نیاز مصرف آنها بیشتر از آستانه انحراف مجاز می باشد مشمول پرداخت هزینه انحراف می شوند

➤ در انتها مبلغ معادل کل هزینه انحرافات دریافتی در هر ساعت به عنوان پاداش روی خریدارانی که در محدوده مجاز پیش بینی کرده اند سرشکن می گردد

ایرادات رویه های فعلی در سمت خریداران بازار برق

➤ عدم تأثیرپذیری نرخ های خرید مصرف کنندگان ناشی از عملکرد آنها در اجرای بازار روز بعد

➤ پیش بینی نیاز مصرف اعلام شده توسط خریداران تنها در محاسبه آزمون مصرف آنها استفاده می شود و حتی در محاسبه نرخ خرید انرژی آنها نیز تأثیری ندارد

➤ مشکلات مربوط به کسر درآمدهای اعمالی به شرکت های توزیع ناشی از عدم امکان پیش بینی میزان تولید انرژی نیروگاه های مقیاس کوچک

بند ۱ صورتجلسه ۳۷۷ هیئت تنظیم بازار برق:

پیرو جلسات شماره ۳۳۴ و ۳۶۹، مشکلات مربوط به کسر درآمدهای اعمالی به شرکت‌های توزیع ناشی از عدم امکان پیش‌بینی میزان تولید انرژی نیروگاه‌های مقیاس کوچک، از سوی شرکت توانیر مطرح شد و راهکارهایی نیز پیشنهاد دادند. هیأت با تأکید بر لزوم دو طرفه شدن بازار و ایجاد پیش‌نیازهای آن و با هدف استفاده از پیش‌بینی‌های شرکت‌های توزیع در اجرای بازار، مقرر کرد رویه مشارکت سمت مصرف‌کنندگان در اولویت بررسی و طرح در هیأت قرار گیرد.

بند ۲-الف صورتجلسه ۳۶۴ هیئت تنظیم بازار برق

پیرو بند ۱ صورتجلسه شماره ۳۶۶ هیأت تنظیم، دبیرخانه هیأت موضوع اعتراض برخی نیروگاه‌ها و سندیکای شرکت‌های تولیدکننده نیروی برق به نحوه مدیریت مصرف از طریق محدود کردن تقاضای مصرف توسط شرکت مدیریت شبکه را مطرح کرد. پس از بررسی و بحث‌های فراوان پیرامون موضوع، اعضای هیأت به جمع‌بندی نرسیدند و مقرر شد:

الف- کارگروهی با حضور شرکت مدیریت شبکه و مشارکت ذینفعان تشکیل شود و با توجه به تصمیمات و دستورات مقامات و نهادهای بالادستی در اعمال برخی محدودیت‌ها در مصرف برق، دستورالعملی با شفافیت بیشتر برای میزان خرید برق (بار مشمول خرید) توسط مدیریت شبکه، تدوین و به هیأت پیشنهاد شود. در صورت نیاز به انجام کار مطالعاتی و بررسی سایر بازارها شرکت مدیریت شبکه موظف به انجام آن می‌باشد.

هدف رویه پیشنهادی مشارکت سمت مصرف

➤ توسعه مشارکت خریداران در بازار برق و استفاده از پیش بینی بار آنها در فرایند اجرای بازار و صورت حساب های بازیگران بازار برق

➤ افزایش شفافیت اطلاعات و ایجاد عدالت تجاری در بازار برق با مشارکت فعال سمت خریداران و همچنین افزایش دقت در پیش بینی نیاز مصرف خریداران

رویکرد پیشنهادی در رویه پیشنهادی مشارکت سمت مصرف

➤ هزینه دریافتی بابت انرژی خریداری شده به صورت ساعتی برای هر خریدار و با توجه به خطای هر مصرف کننده به صورت مجزا محاسبه می گردد

➤ کل هزینه دریافتی از خریداران به دو بخش تقسیم می گردد:

۱- هزینه دریافتی بابت پیش خرید انرژی بواسطه میزان بار پیش بینی شده در بازار روز بعد برای خرید انرژی

۲- هزینه دریافتی بابت خطا نسبت به حالت واقعی بواسطه خطای ایجاد شده در میزان پیشنهاد خرید انرژی

رویکرد پیشنهادی در رویه پیشنهادی مشارکت سمت مصرف

➤ یک بازه‌ای مشخص از خطای سمت خریداران در نظر گرفته می‌شود (به عنوان مثال ۲.۵ الی ۳ درصد) که خریداران با قرار گرفتن در این بازه خطا از پرداخت جریمه معاف خواهند شد.

- به منظور ایجاد شرایط مناسب‌تر در محاسبه خطای خریداران، پیش‌بینی میزان مصرف شرکت‌های توزیع و برق منطقه‌ای با در نظر گرفتن موارد زیر مورد استفاده قرار خواهد گرفت:
- ۱- پیش‌بینی شرکت‌های توزیع با حذف میزان مصرف تولیدهای پراکنده برای پردازش میزان خطای این شرکت‌ها مورد محاسبه قرار می‌گیرد.
 - ۲- پیش‌بینی برق‌های منطقه‌ای نیز با کسر میزان صنایع بزرگ در پردازش میزان خطای آن‌ها مورد استفاده قرار خواهد گرفت.

محاسبات صورتحساب مشارکت سمت مصرف خریداران

محاسبات هزینه دریافت انرژی خریداری شده

$$Recieve_{b,h} = Recieve_{b,h}^1 + Recieve_{b,h}^2$$

$$Recieve_{b,h}^1 = (E_Frc_DA_Mod_{b,h} - E_Co_Bu_{b,h}) \times \pi_Avg_DA_h$$

$Recieve_{b,h}$: هزینه دریافتی انرژی خریداری شده از خریدار b ام در ساعت h ام. [Rial]

$Recieve_{b,h}^1$: هزینه دریافتی بابت پیش خرید انرژی از خریدار b ام در ساعت h ام. [Rial]

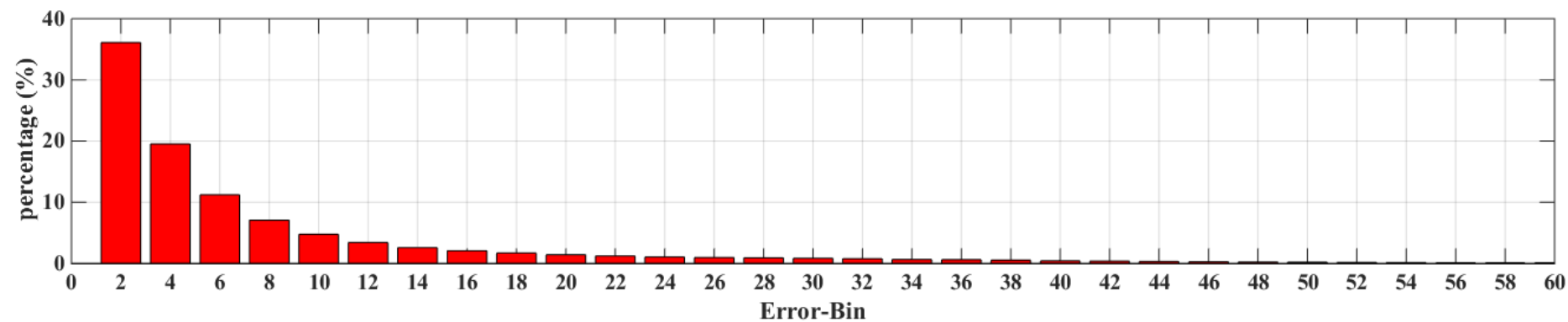
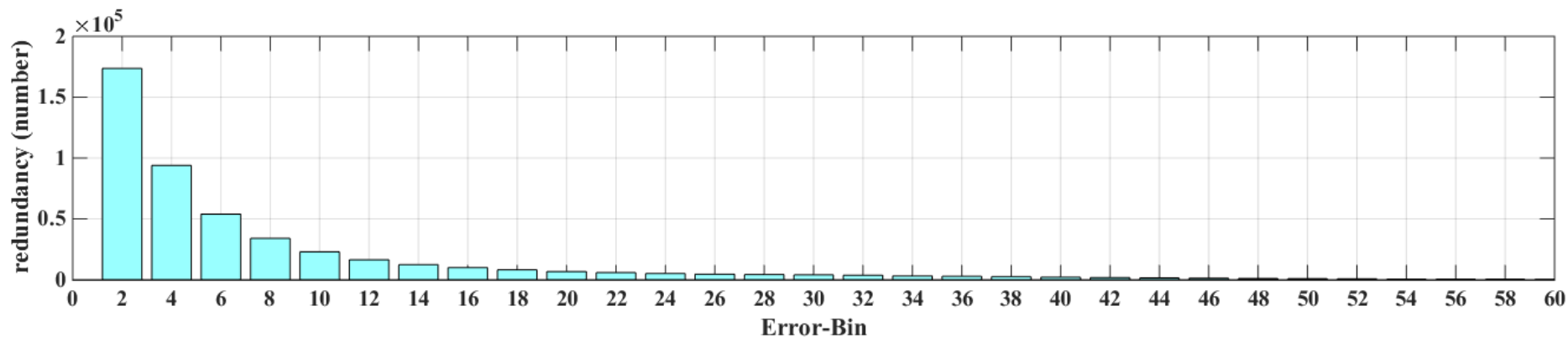
$Recieve_{b,h}^2$: هزینه دریافتی بابت خطا نسبت به حالت واقعی از خریدار b ام در ساعت h ام. [Rial]

$E_Frc_DA_{b,h}$: پیش‌بینی نیاز مصرف بازار روز پیش بازیگر b ام در ساعت h ام. [MWh]

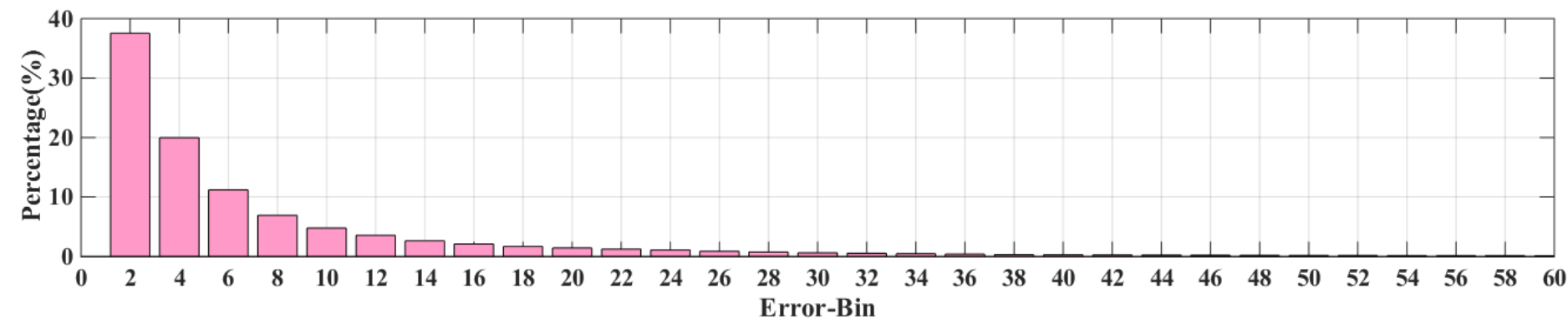
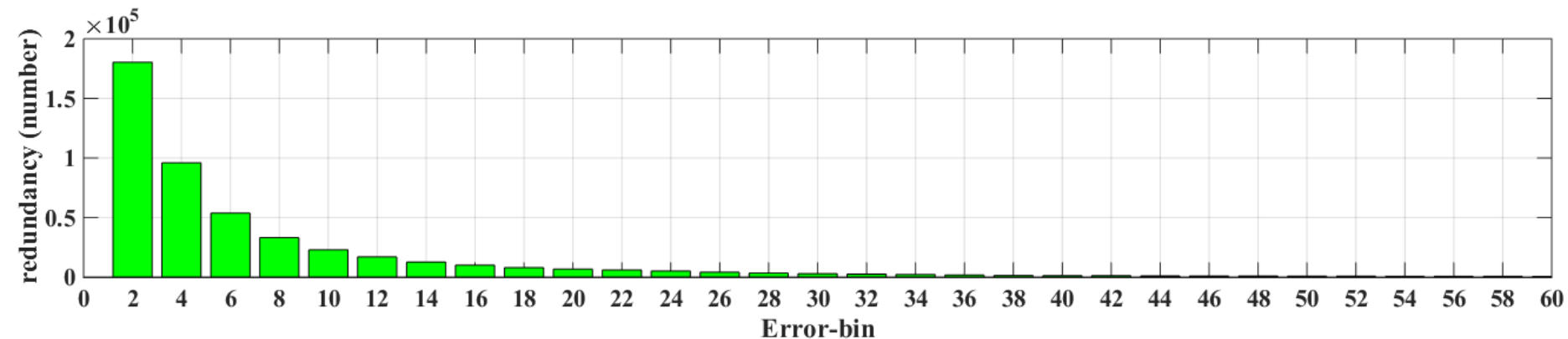
$E_Co_Bu_{b,h}$: میزان خرید خارج از بازار بازیگر b ام در ساعت h ام. [MWh]

$\pi_Avg_DA_h$: متوسط موزون قیمت بازار روز پیش در ساعت h ام. [Rial/MWh]

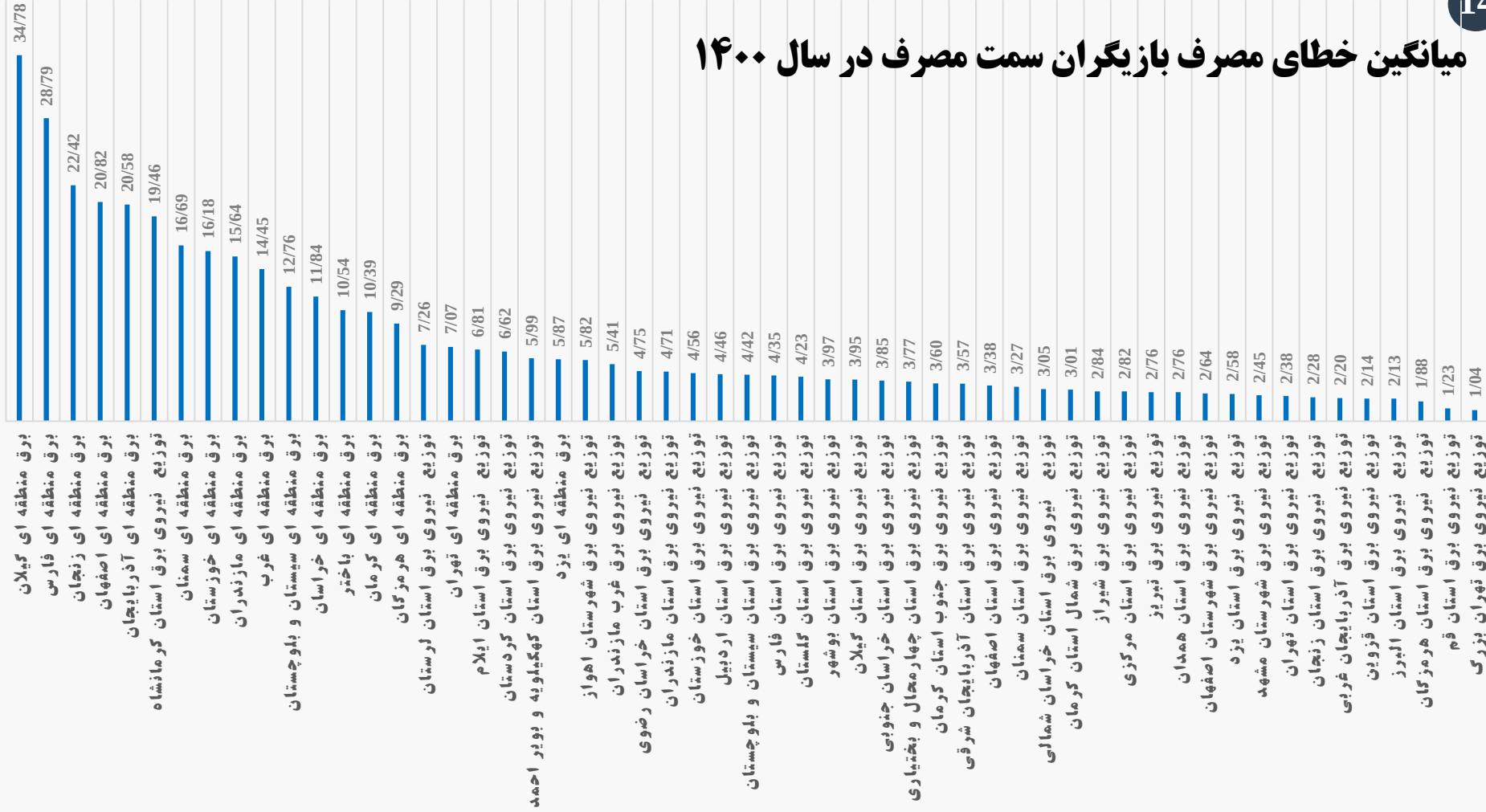
خطای بازیگران سمت مصرف در سال ۱۴۰۰



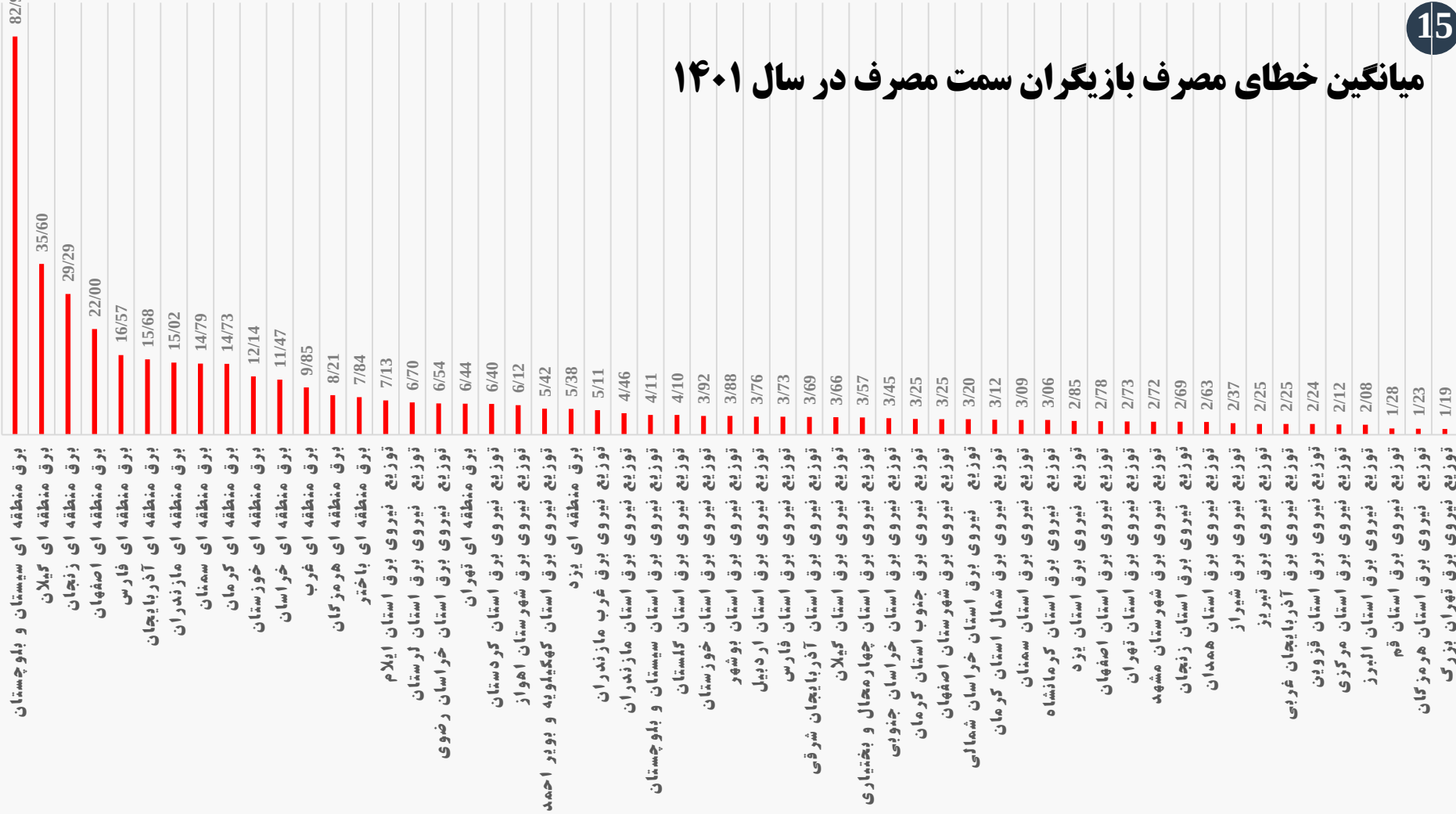
خطای بازیگران سمت مصرف در سال ۱۴۰۱



میانگین خطای مصرف بازیگران سمت مصرف در سال ۱۴۰۰



میانگین خطای مصرف بازیگران سمت مصرف در سال ۱۴۰۱



محاسبات صورتحساب مشارکت سمت مصرف خریداران

محاسبات هزینه دریافتی بابت خطا نسبت به حالت واقعی

$$Recieve_{b,h}^2 = \alpha_{b,h} \times [(Diff_{b,h}^- \times \pi_{Max_Market}) - (Diff_{b,h}^+ \times \pi_{Avg_DA_h})]$$

$$\begin{cases} \text{if } E_Act_Bu_Mod_{b,h} > E_Frc_DA_{b,d,h} & Diff_{b,h}^- = E_Act_Bu_{b,h} - E_Frc_DA_Mod_{b,h} \\ \text{else} & Diff_{b,h}^- = 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \text{if } E_Act_Bu_Mod_{b,h} < E_Frc_DA_{b,h} & Diff_{b,h}^+ = E_Frc_DA_{b,h} - E_Act_Bu_Mod_{b,h} \\ \text{else} & Diff_{b,h}^+ = 0 \end{cases}$$

$\alpha_{b,h}$: ضریب ثابتی است که به منظور اثربخشی بیشتر در جهت جلوگیری از افزایش خطای پیش‌بینی مصرف استفاده می‌گردد.

$Diff_{b,h}^+$: اختلاف مثبت پیش‌بینی نیاز مصرف خریدار b ام در ساعت h ام. $[MWh]$.

$Diff_{b,h}^-$: اختلاف منفی پیش‌بینی نیاز مصرف خریدار b ام در ساعت h ام. $[MWh]$.

π_{Max_Market} : سقف قیمت بازار عمده‌فروشی برق. $[Rial/MWh]$.

$E_Frc_DA_{b,h}$: پیش‌بینی مصرف بازار روز پیش بازیگر b ام در ساعت h ام. $[MWh]$.

$E_Act_Bu_Mod_{b,h}$: میزان مصرف اصلاح شده (تعدیل شده) بازیگر b ام در ساعت h ام. $[MWh]$.

محاسبات صورتحساب مشارکت سمت مصرف خریداران

محاسبات هزینه دریافتی بابت خطا نسبت به حالت واقعی

$$\alpha_h = \begin{cases} 1 & 0 < \beta_h \leq 2\% \\ \frac{1}{4}(6 - \beta_h) & 2\% < \beta_h \leq 4\% \\ \frac{1}{2} & \beta_h > 4\% \end{cases}$$

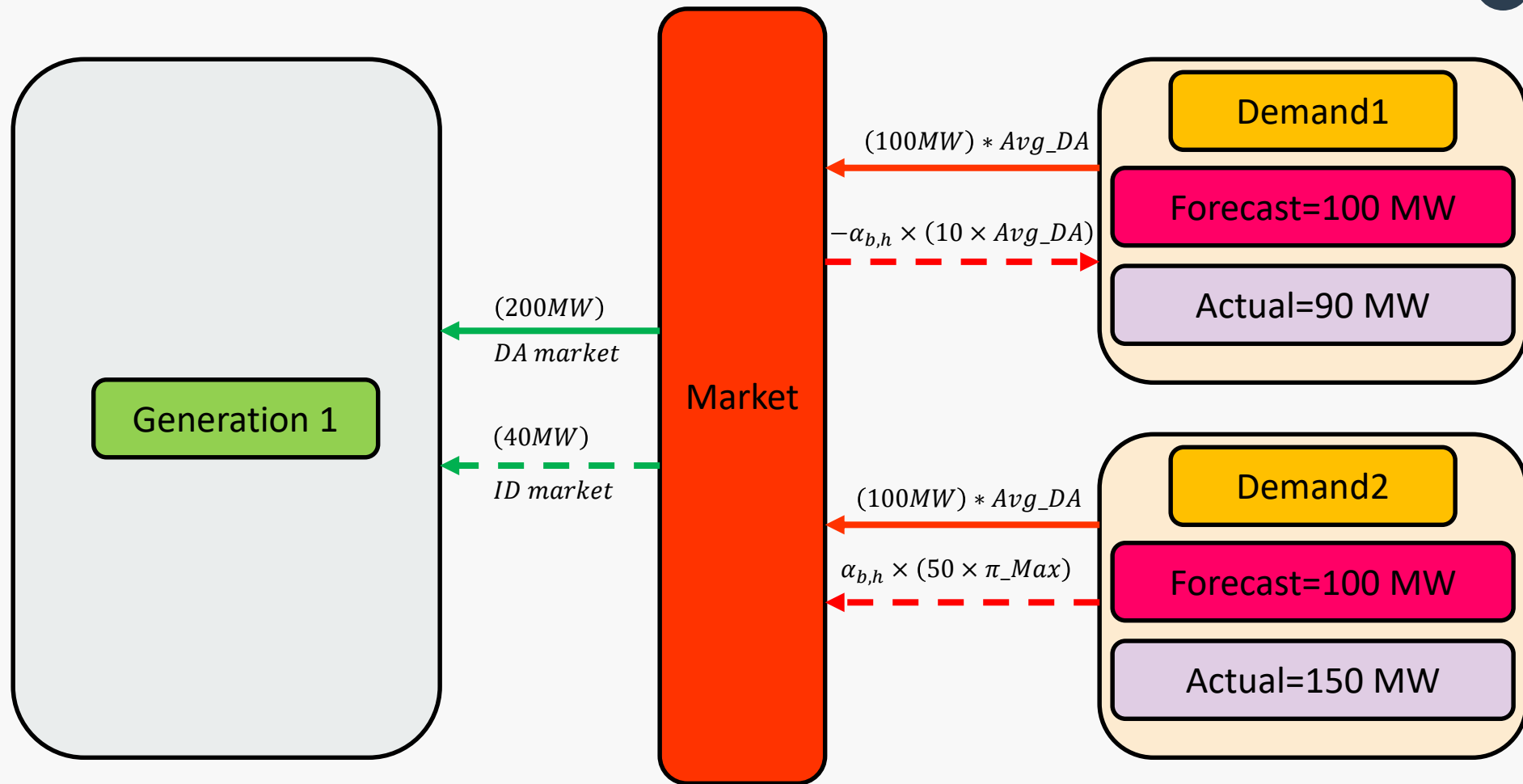
$$\alpha_h = \begin{cases} 1 & 0 < \delta_h \leq 2\% \\ \frac{1}{4}(2 + \delta_h) & 2\% < \delta_h \leq 4\% \\ \frac{3}{2} & \delta_h > 4\% \end{cases}$$

$$\beta_{b,h} = \left(\frac{Diff_{b,h}^+}{E_Act_Bu_Mod_{b,h} \times (1 + R_b)} \right) \times 100$$

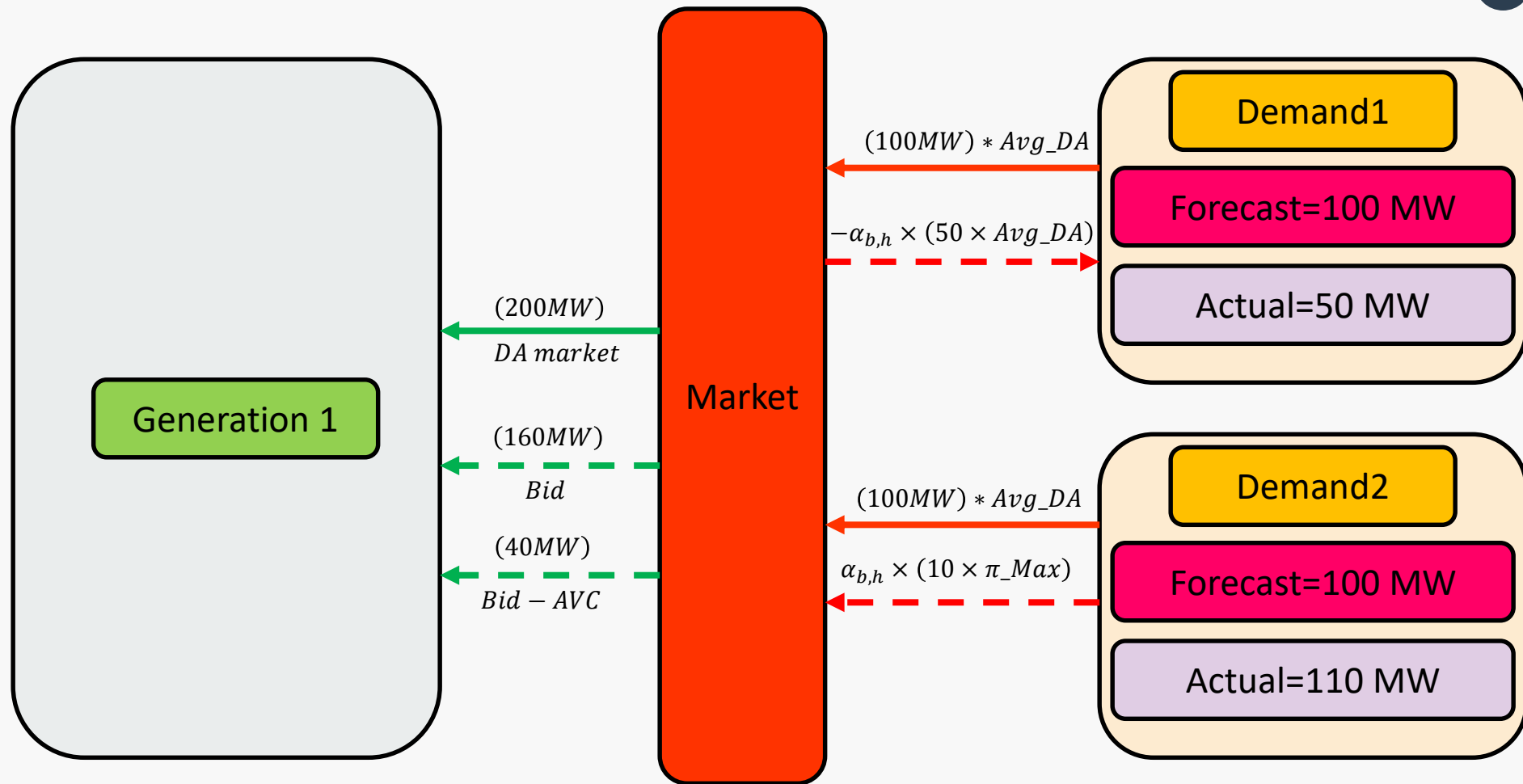
$$\delta_{b,h} = \left(\frac{Diff_{b,h}^-}{E_Act_Bu_Mod_{b,h} \times (1 + R_b)} \right) \times 100$$

R_b : ضریب تعدیل مربوط به سهم سالیانه انرژی مصرفی بار کشاورزی و صنعتی خریدار و همچنین سهم سالیانه انرژی مصرفی برخی شرکت های توزیع بواسطه عدم امکان پیش بینی میزان تولید نیروگاه های تجدیدپذیر و تولید پراکنده که از سمت شرکت توانیر اعلام می گردد.

خطای هر مصرف کننده به صورت مجزا در نظر گرفته شود



خطای هر مصرف کننده به صورت مجزا در نظر گرفته شود



محاسبات صورتحساب مشارکت سمت مصرف خریداران

محاسبات تراز مالی فروشندگان و خریداران: مابه التفاوت ایجاد شده بر اساس مصرف واقعی و خطای هر خریدار

$$Portion_{b,h} = \frac{(\sum_{b \in \mathcal{N}} Recieve_{b,h} - \sum_{pp \in \mathcal{P}} Payment_{pp,h})}{\mathcal{N} - 1} \times A_b$$

$$A_b = \frac{\sum_{i, i \neq b} (|E_Frc_DA_{i,h} - E_Act_Bu_Mod_{i,h}|)}{\sum_{b \in \mathcal{N}} (|E_Frc_DA_{b,h} - E_Act_Bu_Mod_{b,h}|)} \quad pp = 1, 2, \dots, \mathcal{P}, \quad b = 1, 2, \dots, \mathcal{N}$$

$Portion_{b,h}$: میزان سهم مبلغ دریافتی بواسطه عملکرد در پیش‌بینی نیاز مصرفی بازیگر b ام و ساعت h ام. $[Rial]$.

$Recieve_{b,h}$: مبلغ محاسبه شده بابت دریافت هزینه از خریدار b ام و ساعت h ام. $[Rial]$.

$Payment_{pp,h}$: مبلغ محاسبه شده بابت پرداخت به نیروگاه pp ام و ساعت h ام. $[Rial]$.



با تشکر

