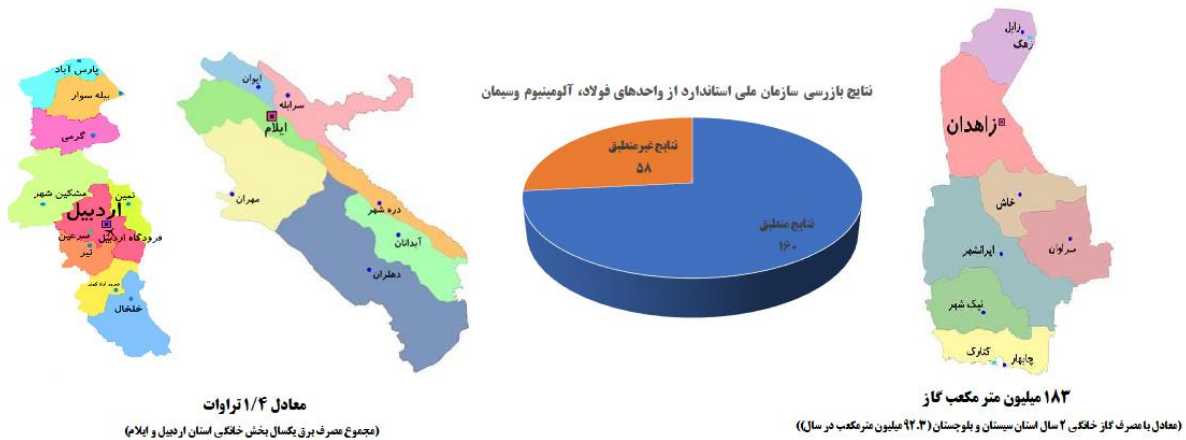


## بسمه‌تعالی

### وضعیت انحراف مصرف انرژی از مقدار استاندارد تعیین شده

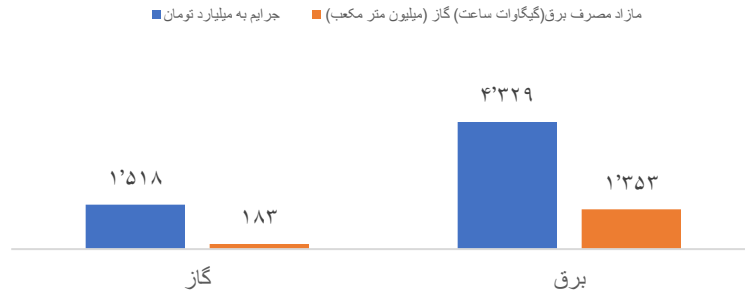
#### چکیده

وضعیت مصرف انرژی (برق و گاز) صنایع بزرگ و میزان انحراف مصرف انرژی ایشان از میزان استاندارد تعیین‌شده توسط سازمان ملی استاندارد، از موضوعاتی است که موردغفلت واقع شده است. بر طبق ماده 24، 25 اقتصاد وابسته به منابع طبیعی 26 قانون اصلاح الگوی مصرف، کلیه مصرف‌کنندگان انرژی با مصرف سالانه سوخت بیش از پنج میلیون مترمکعب گاز و یا سوخت مایع معادل آن و تقاضای (دیماند) قدرت الکتریکی بیش از یک مگاوات در صورت عدم رعایت استاندارد مصرف انرژی به‌صورت درصدی از قیمت فروش حامل‌های انرژی جریمه خواهند شد. در این تحقیق برای محاسبه جریمه، قیمت‌های جهانی برق و گاز با دلار نیمایی محاسبه شده و برق (8 سنت)، گاز (20 سنت) و دلار نیمایی (41,500 تومان) در نظر گرفته شده است. در ادامه، گزارش‌های بازرسی مصرف‌کنندگان عمده انرژی سازمان ملی استاندارد شامل سه صنعت سیمان، آلومینیوم و فولاد (218 واحد) تحلیل شده است. از این تعداد، 58 گزارش بازرسی (برق و گاز) با نتیجه نامنطبق (سیمان 36 گزارش)، آلومینیوم (2 گزارش) و فولاد (20 گزارش)) مورد بررسی قرار گرفت که در نتیجه این بررسی مشخص شد که انحراف مصرف این 58 گزارش معادل 1/4 تراوات ساعت (مجموع مصرف برق یک سال بخش خانگی استان اردبیل و ایلام) و 183 میلیون مترمکعب گاز (معادل با مصرف گاز خانگی 2 سال استان سیستان و بلوچستان (92.3 میلیون مترمکعب در سال)) بوده است.



مازاد مصرف در 3 صنعت انرژی بر (سیمان، فولاد، آلومینیوم)

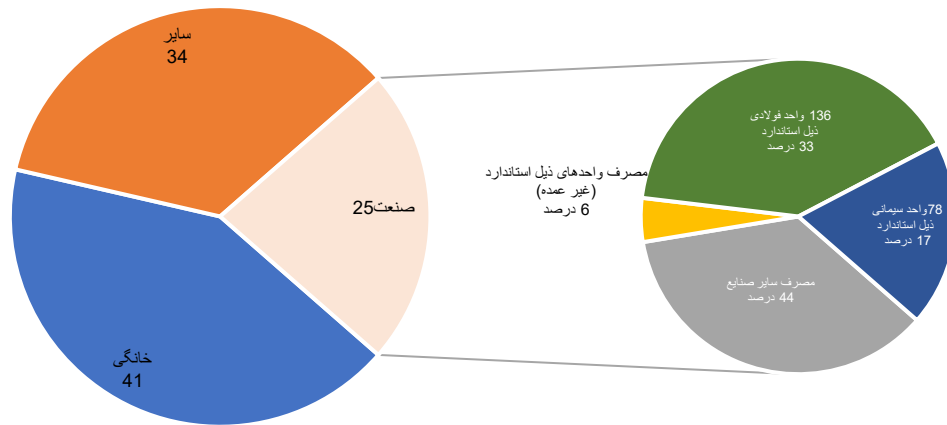
جدا از بحث صرفه‌جویی انرژی که با توجه به ناترازی انرژی موجود در شبکه برق و گاز بسیار پراهمیت است، در صورت اجرایی شدن قانون اصلاح الگوی مصرف برای این 58 گزارش، جریمه 4/4 هزار میلیارد تومانی برق و 1/5 هزار میلیارد تومانی گاز از ایشان می‌بایستی اخذ می‌شد.



جرایم و مازاد مصرف در 3 صنعت انرژی بر (سیمان، فولاد، آلومینیوم)

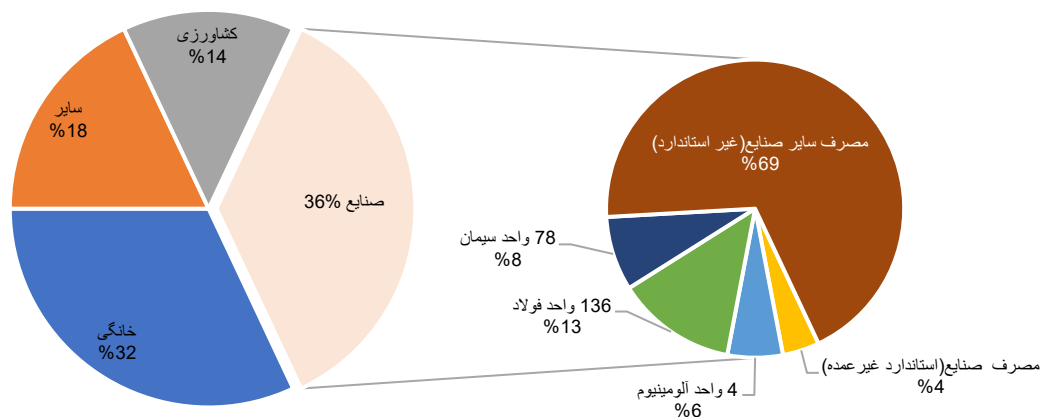
#### مقدمه

بر طبق مفاد ماده 11 قانون اصلاح الگوی مصرف انرژی، معیارها و مشخصات فنی و استاندارد اجباری انرژی تجهیزات و ماشین‌آلات انرژی‌بر و فرآیندهای صنعتی، معدنی و کشاورزی، همچنین استاندارد کیفیت انواع سوخت‌های مصرفی و برق به ترتیبی که تولیدکنندگان و واردکنندگان موارد مذکور ملزم به رعایت آن باشند توسط کارگروهی متشکل از نمایندگان وزارتخانه‌های نفت، نیرو، معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی رئیس‌جمهور، مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران و سازمان حفاظت محیط‌زیست و وزارتخانه‌های ذی‌ربط تدوین می‌شود و به تصویب هیأت وزیران می‌رسد. همان‌طور که از نمودار زیر مشخص است در بخش مصارف گاز صنعتی دو صنعت سیمان و فولاد 50 درصد مصرف گاز بخش صنعت را به خود اختصاص می‌دهند که به‌طور میانگین معادل 30 درصد گاز بخش خانگی هستند. خاطرنشان می‌شود علاوه بر فولاد و سیمان؛ 3،150 واحد ذیل استاندارد نیز 17 درصد گاز صنایع را به خود اختصاص داده‌اند.



سهم 2 صنعت انرژی بر (سیمان و فولاد) از مصرف گاز بخش صنعت

همچنین در بخش مصارف برق صنعتی سه صنعت سیمان، آلومینیوم و فولاد 50 درصد مصرف گاز بخش صنعت را به خود اختصاص می‌دهند که به‌طور میانگین معادل 30 درصد برق بخش خانگی هستند.

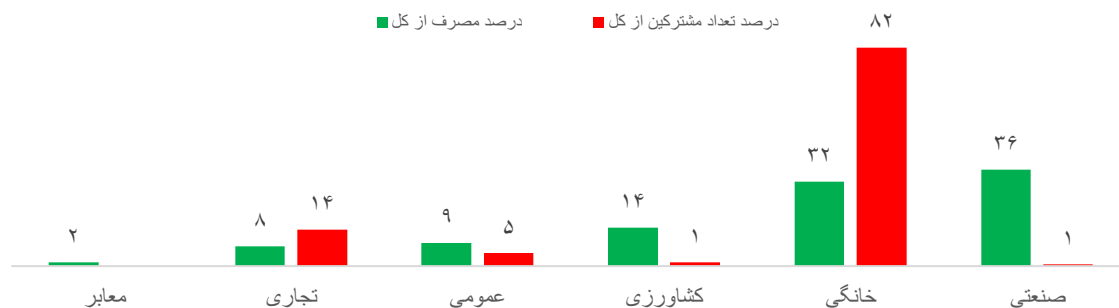


سهم 3 صنعت انرژی بر (سیمان، فولاد، آلومینیوم) از مصرف برق بخش صنعت لذا باتوجه به نتایج بازرسی‌های سازمان ملی استاندارد و سهم 25 درصدی عدم انطباق نتایج با معیارهای مصرف انرژی تدوین شده، ضروری است، تحلیل و بررسی‌های این گزارش و ارائه‌ی نتایج این گزارش مدنظر قرار گرفته و ملاحظات و الزامات قانونی یرای بهبود شرایط فراهم گردد.

### 1- خلاصه وضعیت مصرف حامل‌های انرژی

#### 1-1- مصرف برق

مطابق با گزارش وزارت نیرو برق مصرفی در کشور در سال 1401 معادل 316 تراوات ساعت (39 میلیون مشترک) می‌باشد که صنعت با 114 تراوات ساعت (268 هزار مشترک)؛ معادل 36.2 درصد بزرگترین گروه مصرفی صنعت برق است؛ بنابراین کمتر از یک درصد مشترکین صنعتی (0.7 درصد) حجم عمده‌ای از مصرف برق را به خود اختصاص داده‌اند. مطابق این آمار، 12.3 درصد از این انرژی صرف صنایع بزرگ کشور شامل، فولاد، سیمان و آلومینیوم، مس و پتروشیمی شده است و 86.54 درصد نیز سهم سایر تقاضاهای بخش صنایع کوچک، کشاورزی و خانگی بوده است.

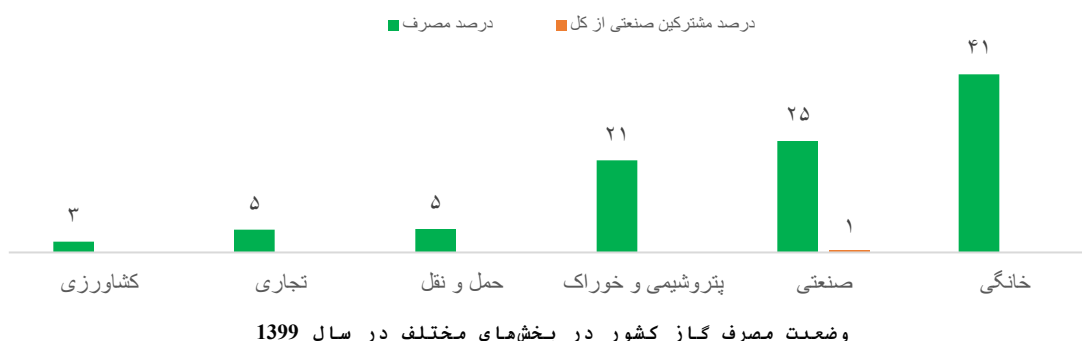


وضعیت مصرف برق کشور در بخش‌های مختلف در سال 1401

#### 1-2- مصرف گاز

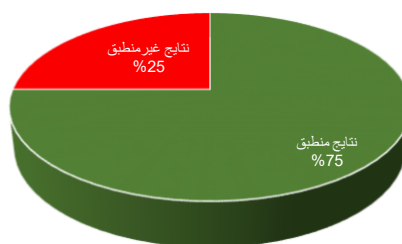
مطابق با ترازنامه انرژی که در اسفند 1401 منتشر شده است. گاز مصرفی کشور در سال 1399 معادل 152 میلیارد مترمکعب (26 میلیون مشترک) می‌باشد که صنعت با 39 میلیارد مترمکعب (82 هزار مشترک)؛ معادل 25.4 درصد بزرگترین

گروه مصرفی بعد از مصارف خانگی است؛ بنابراین کمتر از یک درصد مشترکین صنعتی (0.31 درصد) حجم عمده ای از مصرف گاز را به خود اختصاص داده اند.



## 2- نقش سازمان ملی استاندارد

3,364 واحد تولیدی در 39 گروه تولیدی ذیل استانداردهای تعریف شده می‌باشند که تاکنون 2,579 بازرسی توسط 45 شرکت بازرسی تحت قرارداد سازمان ملی استاندارد با **حداکثر ملاحظات و تخفیف‌ها** برای آن‌ها انجام شده است. نتیجه 25 درصد این گزارش‌های بازرسی عدم انطباق میزان انرژی مصرف شده با میزان استاندارد بوده است.



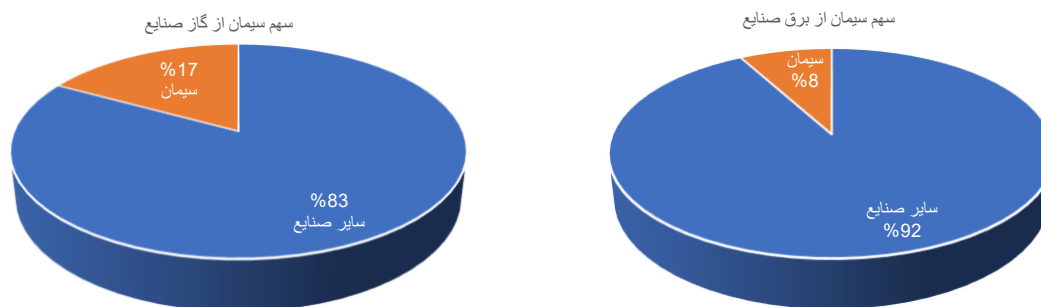
درصد انطباق گزارش‌های بازرسی با معیارهای تعیین شده سازمان ملی استاندارد

## 3- بررسی برخی از گزارش‌های سازمان ملی استاندارد

در ادامه سه صنعت پرمصرف سیمان، آلومینیوم، فولاد و صنایع کوچکتری نظیر تایر مورد بررسی قرار خواهند گرفت.

### 3-1- سیمان

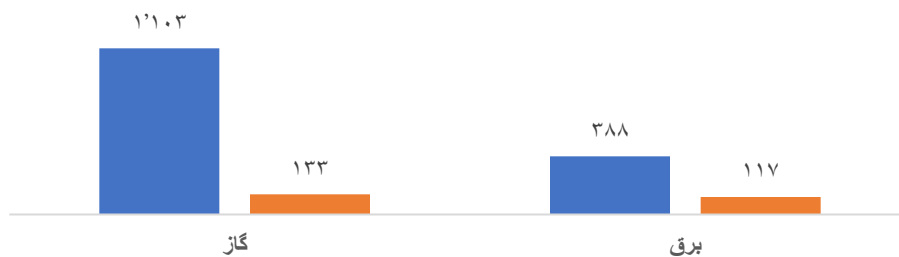
سیمان 6.86 میلیارد مترمکعب گاز کشور در سال 1399 معادل 4.53 درصد از گاز کشور (17 درصد از سهم صنعت در مصرف گاز) را مصرف کرده است؛ همچنین حدود 9 تراوات ساعت، معادل 3 درصد از کل مصرف برق کشور (316 تراوات ساعت) و 8 درصد از سهم صنعت در سال 1401 را به خود اختصاص داده است؛ بنابراین توجه به بهبود فرایند تولید سیمان جهت رسیدن به معیارهای مصرفی انرژی برای ایجاد انگیزه بهینه‌سازی انرژی، ضروری است.



#### سهام سیمان از مصرف برق و گاز در صنعت

تعداد 78 واحد در بخش صنعت سیمان ایران هم اکنون فعال هستند و روزانه بالغ بر 172 هزار تن سیمان تولید می‌کنند. میزان استاندارد مصرف برق و گاز برای هر یک از مشترکین متفاوت بوده و این عدد توسط بازرسان سازمان ملی استاندارد تعیین می‌شود. با بررسی اطلاعات مصرف انرژی و اطلاعات تولید 36 گزارش بازرسی نامنطبق واحد سیمانی موجود در سال 1400 مشخص شد که اگر قانون اصلاح الگوی مصرف اجرایی می‌شد، مبلغ 388 میلیارد تومان برای مازاد مصرف برق (117 گیگاوات) و 1,103 میلیارد تومان برای مازاد مصرف گاز (133 میلیون متر مکعب برق) به صورت مجموع باید دریافت می‌شد. همانطور که پیشتر ذکر شد، مبنای جریمه قیمت جهانی برق به مبلغ برق (8 سنت)، گاز (20 سنت) و قیمت دلار (41,500 تومان) فرض شده است.

■ مازاد مصرف (گاز: میلیون متر مکعب برق: گیگا وات ساعت) ■ مجموع جرایم به میلیارد تومان



#### جرایم و مازاد مصرف در صنعت سیمان برای 36 گزارش بازرسی

\* 20 واحد سیمانی که 26 درصد (16.11 میلیون تن) تولید سیمان ایران را به خود اختصاص داده‌اند.

جداول زیر شامل 4 واحد تولیدی است که برای نمونه براساس حداکثر انحراف ارائه شده است. **اسامی واحدهای تولیدی محفوظ است.**

#### جرایم مازاد مصرف برق

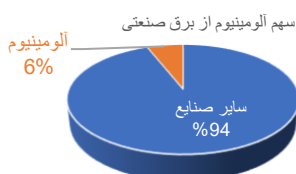
نام واحد	تولید (تن)	مصرف برق (گیگا وات ساعت)	مصرف معیار (گیگا وات ساعت)	مازاد مصرف (گیگا وات ساعت)	انحراف از SEC <sub>E</sub> (درصد)	جریمه (میلیارد تومان)
سیمان	853,586	106.2	99.7	6.5	6	21.7
سیمان	628,659	88.3	68.1	20.2	19	67
سیمان	224,640	29.5	25.6	3.9	14	12.88
سیمان	212,121	30.8	23.2	7.6	25	25.23

#### جرایم مازاد مصرف گاز

نام واحد	تولید (تن)	مصرف گاز (میلیون مترمکعب)	مصرف معیار (میلیون مترمکعب)	مازاد مصرف (میلیون مترمکعب)	انحراف از SEC <sub>TH</sub> (درصد)	جریمه (میلیارد تومان)
سیمان	853,586	80.36	79.5	0.9	1	7.28
سیمان	628,659	69.44	68.9	0.6	1	4.59
سیمان	224,640	22.25	16.75	5.5	21	45.6
سیمان	212,121	28	18.3	9.7	35	80.6

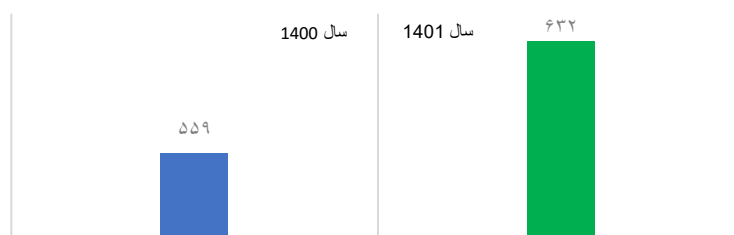
### 2-3- آلومینیوم

چهار شرکت تولیدکننده شمش آلومینیوم کشور در سال 1401؛ 632 هزار تن تولید کردند. این رقم در مدت مشابه سال گذشته، 559 هزار تن بود. مجموع برق مصرفی در صنعت آلومینیوم در کشور برابر با 7 تراوات ساعت (6 درصد برق صنعتی) است.

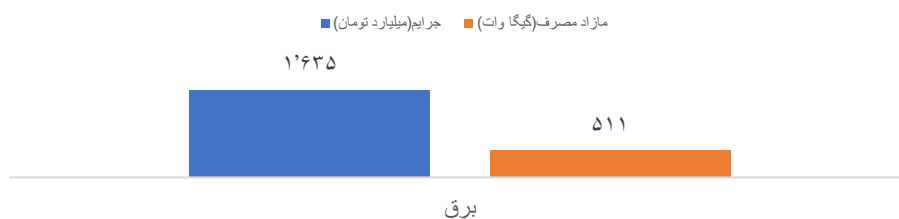


#### سهم آلومینیوم از مصرف برق در صنعت

خاطرنشان می‌شود که دو کارخانه‌ی ایران و المهدی از نظر انرژی استانداردهای تعریفی سازمان ملی استاندارد را رعایت کرده‌اند. دو کارخانه **(اسامی واحدهای تولیدی محفوظ است)** با در نظر گرفتن این نکته که در مجموع 15 درصد تولید کشور را به خود اختصاص داده‌اند در بازرسی‌های یک سال (2 بازرسی منفی از 4 بازرسی)، 511 گیگاوات ساعت مازاد مصرف (1635 میلیارد تومان جریمه) را داشته‌اند.



#### آمار تولید آلومینیوم به هزار تن



#### جرایم و مازاد مصرف برق صنعت آلومینیوم

نام واحد	تولید (تن)	مصرف برق (گیگا وات ساعت)	مصرف معیار (گیگا وات ساعت)	مازاد مصرف (گیگا وات ساعت)	انحراف از SEC <sub>E</sub> (درصد)	جریمه (میلیارد تومان)
آلومینیوم	71,980	1045.4	971	73	7	244.16
آلومینای	25,508	425.2	344	80	19	267.68

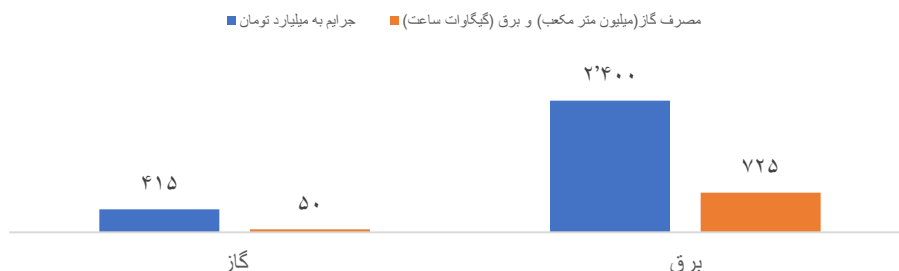
### 3-3- فولاد

فولاد؛ علاوه بر مصرف 13,733 میلیون مترمکعبی گاز کشور در سال 1399 معادل 9 درصد از گاز کشور (33 درصد از سهم صنعت)، حدود 16 تراوات ساعت؛ معادل 5 درصد از برق کل و 13 درصد از سهم صنعت در سال 1401 را به خود اختصاص داده است.



#### سهم فولاد از مصرف برق و گاز در صنعت

بنابراین توجه به بهبود فرایند جهت رسیدن به معیارهای مصرفی انرژی استاندارد برای به حداقل رساندن هزینه نقدی و توسعه مزیت رقابتی در بازار فولاد لازم است (20 گزارش عدم انطباق صنعت فولاد شامل 725 گیگاوات ساعت برق مازاد و 50 میلیون مترمکعب گاز).



#### جرایم و مازاد مصرف برق صنعت فولاد

در کشور 136 واحد تولیدی فعال ذیل استاندارد 9653 فولاد و آهن سازمان ملی استاندارد قرار گرفته اند که در جداول زیر 20 مورد نامنطبق آنها به نمایش گذاشته شده است. **اسامی واحدهای تولیدی محفوظ است.**

جرایم مازاد مصرف برق

نام واحد	فرایند تولیدی	تولید (تن)	مصرف برق (گیگاوات ساعت)	مصرف معیار (گیگاوات ساعت)	مازاد مصرف (گیگاوات ساعت)	انحراف از SEC <sub>E</sub> (درصد)	جریمه (میلیارد تومان)
فولاد	نورد گرم	41,983	3.4	2.8	0.6	17	1.9
فولاد	نورد گرم	114,032	12.9	12.7	0.2	1.5	0.7
فولاد	احیا مستقیم	2,865,376	377.3	353.1	24.18	6.7	80
فولاد	احیا مستقیم	1,464,286	199.4	151.9	47.5	24	157.7
مجموع		4485677	593	-	72.48	-	240.3

#### جرایم مازاد مصرف گاز

نام واحد	فرایند تولیدی	تولید (تن)	مصرف گاز (میلیون مترمکعب)	مصرف معیار (میلیون مترمکعب)	مازاد مصرف (میلیون مترمکعب)	انحراف از SEC <sub>Th</sub> (درصد)	جریمه (میلیارد تومان)
فولاد	فولادسازی	822,658	15.3	12	3.3	22	27

8.3	89	1	1.2	2.2	41,983	نورد گرم	
11.6	24	1.4	4.3	5.7	114,032	نورد گرم	فولاد
46.9	-	5.7	-	23.2	978673		مجموع

نتیجه بررسی 5 گزارش بازرسی نامنطبق برای فرایند فولادسازی در مصرف برق سال 1400:

جرایم مازاد مصرف برق

جریمه (میلیارد تومان)	مازاد مصرف برق (گیگا وات ساعت)	انحراف از $SEC_E$ فرایند فولادسازی (درصد)	مصرف برق (گیگا وات ساعت)	واحد تولیدی
118	35	6	595	فولاد
196	59	8	738	آهن و فولاد
187	56	32	176	شرکت صنایع فولاد
893	269	37	727	فولاد
777	234	28	836	مجتمع صنعتی
2171	653		3072	مجموع

نتیجه 8 گزارش بازرسی نامنطبق برای فرایند نوردگرم برای برق در سال 1400:

جرایم مازاد مصرف گاز

جریمه (میلیارد تومان)	مازاد مصرف (میلیون مترمکعب)	درصد انحراف از معیار حرارتی فرآیند نوردگرم انحراف از $SEC_{Th}$	میزان گاز مصرفی فرایند نورد گرم (میلیون مترمکعب)	واحد تولیدی
5.6	0.6	10	6.7	
45.3	5.4	42	13	فولاد
8.7	1	10	10.4	فولاد
14.6	1.7	42	4.2	فولاد
8.8	1	44	2.4	نورد گرم
42.2	5	47	11	مجتمع فولاد
54.3	6.5	33	20	نورد فولاد
45.1	5.4	38	14.3	صنایع آهن و فولاد
224.6	26.6	-	82	مجموع

3-4- سایر

هرچند صنایع سیمان، فولاد و آلومینیوم عمده مصرفکننده انرژی 39 گروه تولیدی سازمان ملی استاندارد هستند؛ اما 3314 واحد دیگر هستند که حدود 4 درصد مصرف انرژی بخش صنعت را به خود اختصاص داده‌اند و نتایج عملکرد تولید و مصرف انرژی آن‌ها می‌بایست ارزیابی گردد.

3-4-1- گچ

در کشور 126 واحد تولیدی ذیل استاندارد 8666 صنایع گچ سازمان ملی استاندارد قرار گرفته‌اند که در جداول زیر یکی از آن‌ها به‌طور تصادفی به نمایش گذاشته شده است.

جرایم مازاد مصرف برق

جریمه (میلیارد تومان)	انحراف از $SEC_E$ (درصد)	مازاد مصرف (گیگا وات ساعت)	مصرف معیار (گیگا وات ساعت)	مصرف برق (گیگا وات ساعت)	تولید (تن)	نام واحد
0.85	36	0.259	0.478	0.738	33,150	گچ

جرایم مازاد مصرف گاز

جریمه (میلیارد تومان)	انحراف از $SEC_{Th}$ (درصد)	مازاد مصرف (میلیون مترمکعب)	مصرف معیار (میلیون مترمکعب)	مصرف گاز (میلیون مترمکعب)	تولید (تن)	نام واحد
3	26	0.35	1.05	1.4	33,150	گچ



### 2-4-3- قند و شکر

در کشور 48 واحد تولیدی ذیل استاندارد 8668 صنایع قند و شکر سازمان ملی استاندارد قرار گرفته‌اند که در جداول زیر 1 مورد آن‌ها به‌طور تصادفی به نمایش گذاشته شده است.

#### جرایم مازاد مصرف برق

نام واحد	تولید (تن)	مصرف برق (گیگا وات ساعت)	مصرف معیار (گیگا وات ساعت)	مازاد مصرف (گیگا وات ساعت)	انحراف از SEC <sub>E</sub> (درصد)	جریمه (میلیارد تومان)
شرکت قند	51,867	21	15.54	5.46	26	18

#### جرایم مازاد مصرف گاز

نام واحد	تولید (تن)	مصرف گاز (میلیون مترمکعب)	مصرف معیار (میلیون مترمکعب)	مازاد مصرف (میلیون مترمکعب)	انحراف از SEC <sub>Th</sub> (درصد)	جریمه (میلیارد تومان)
شرکت قند	51,867	29	21.46	7.54	26	62

### 3-4-3- آجر

در کشور 385 واحد تولیدی ذیل استاندارد 7965 صنایع آجر سازمان ملی استاندارد قرار گرفته‌اند که در جداول زیر 1 مورد آن‌ها به‌طور تصادفی به نمایش گذاشته شده است.

#### جرایم مازاد مصرف برق

نام واحد	تولید (تن)	مصرف برق (گیگا وات ساعت)	مصرف معیار (گیگا وات ساعت)	مازاد مصرف (گیگا وات ساعت)	انحراف از SEC <sub>E</sub> (درصد)	جریمه (میلیارد تومان)
	49,770	6	3.1	2.9	51	9.6

#### جرایم مازاد مصرف گاز

نام واحد	تولید (تن)	مصرف گاز (میلیون مترمکعب)	مصرف معیار (میلیون مترمکعب)	مازاد مصرف (میلیون مترمکعب)	انحراف از SEC <sub>Th</sub> (درصد)	جریمه (میلیارد تومان)
	49,770	15.9	11	4.9	69	41

### 4-4-3- تایلر

در کشور 13 واحد تولیدی ذیل استاندارد 9650 صنایع تایلر و لاستیک سازمان ملی استاندارد قرار گرفته‌اند که در جداول زیر 1 مورد آن‌ها به‌طور تصادفی به نمایش گذاشته شده است.

#### جرایم مازاد مصرف برق

نام واحد	تولید (تن)	مصرف برق (گیگا وات ساعت)	مصرف معیار (گیگا وات ساعت)	مازاد مصرف (گیگا وات ساعت)	انحراف از SEC <sub>E</sub> (درصد)	جریمه (میلیارد تومان)
	16,752	31.4	16.54	14.85	47	48

#### جرایم مازاد مصرف گاز

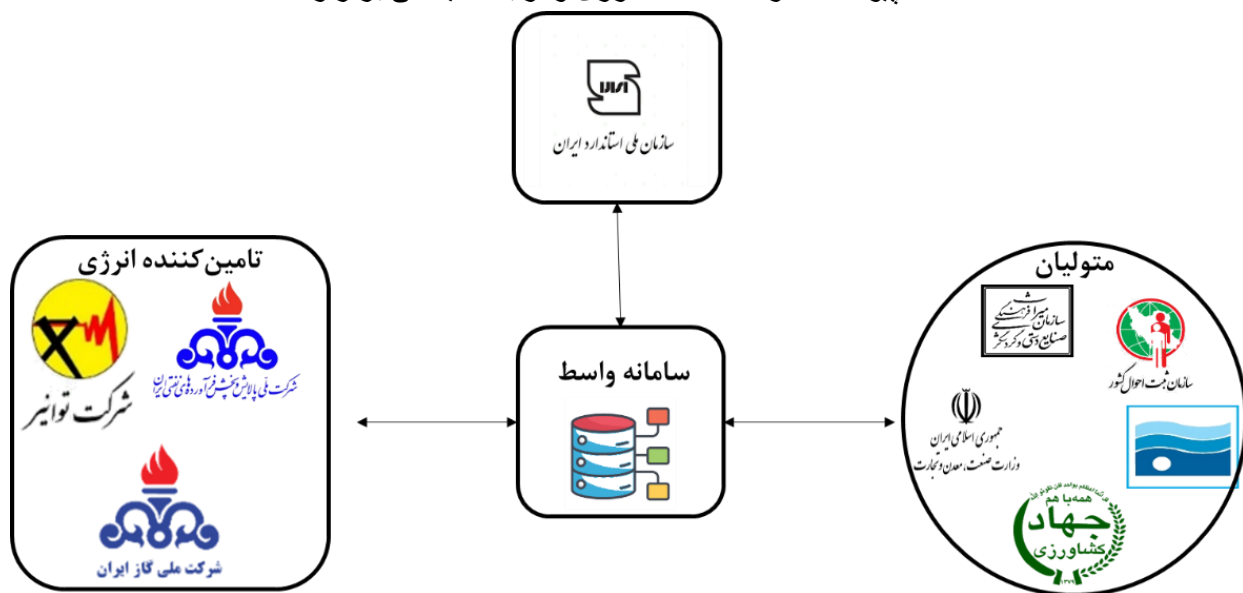
نام واحد	تولید (تن)	مصرف گاز (میلیون مترمکعب)	مصرف معیار (میلیون مترمکعب)	مازاد مصرف (میلیون مترمکعب)	انحراف از SEC <sub>Th</sub> (درصد)	جریمه (میلیارد تومان)
	16,752	21.29	14.29	7	69	59

### 5- جمع‌بندی

یکی از عوامل مؤثر در ایجاد انگیزه در مشترکین عمده برای انجام بهینه‌سازی مصرف انرژی، اجرای قانون اصلاح الگوی مصرف است. علی‌رغم وجود این قانون و انجام گزارشات بازرسی توسط شرکت‌های مورد اعتماد سازمان استاندارد، تاکنون جریمه اضافه مصرف انرژی از مقدار استاندارد از مشترکین دریافت نشده است. با تداوم این روند، مصرف‌کنندگان عمده به دلیل عمر و استهلاک بالای دستگاه‌های مورد استفاده و عدم وجود انگیزه

مناسب جهت به‌روزرسانی دستگاه‌ها (نداشتن صرفه اقتصادی) ممکن است از استاندارد مصرف انرژی خود فاصله بگیرند که این موضوع یکی از عوامل افزایش شدت مصرف انرژی در کشور خواهد شد. با توجه به ضرورت اجرای این قانون و با در نظر گرفتن مشکلات فعلی فرآیند بازرسی انرژی مشترکین (پیوست شماره 2)، وجود سامانه واسطی میان سازمان استاندارد، دستگاه‌های تأمین‌کننده انرژی (برق، گاز، فرآورده نفتی) و دستگاه‌های مجوزدهنده، جهت ایجاد سیستمی گزارش بازرسی ضروری است. این سامانه مطابق با پیوست شماره 1 با دستگاه متولی نظیر صمت برای دریافت اطلاعات تولید، سازمان استاندارد برای دریافت استاندارد مصرف انرژی مشخص شده مشترک، دستگاه‌های تأمین‌کننده انرژی جهت دریافت اطلاعات مصرف انرژی مشترک در ارتباط باشد. این سامانه پس از محاسبه میزان انحراف تمامی مشترکین عمده، اطلاعات میزان اضافه برداشت جهت بررسی و اعمال قانون اصلاح الگوی مصرف را به دستگاه‌های تأمین‌کننده انرژی جهت صدور صورتحساب ارسال می‌کند.

پیوست شماره 1: سامانه انرژی و ارتباط سیستمی برقرار شده



## پیوست شماره 2-مشکلات روش فعلی بازرسی انرژی



هم اکنون فرآیند بازرسی مصرفکنندگان عمده به این صورت است که شرکتهای بازرسی با دریافت هزینه ای از مشترکین، اطلاعات مصرف انرژی (برق، گاز، فرآورده نفتی) و اطلاعات تولید مشترک را به صورت خود اظهاری از ایشان گرفته و گزارش بازرسی تهیه شده را برای سازمان استاندارد ارسال می کند.

### مشکلات روش فعلی

- ❖ دریافت اطلاعات تولید و مصرف انرژی توسط شرکت بازرسی از مصرفکننده انرژی
- ❖ دشوار بودن صحت سنجی اطلاعات خوداظهاری شده توسط مشترکین
- ❖ هزینه بر بودن فرآیند تشکیل گزارش بازرسی به دلیل مراجعه حضوری شرکتهای بازرسی

مصطفی طاهری نماینده مردم شریف زنجان و طارم در مجلس شورای اسلامی