

«بسمه تعالی»



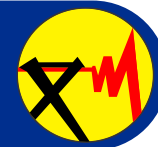
جمهوری اسلامی ایران
وزارت نیرو

بررسی ناترازی انرژی از دیدگاه مصرف کنندگان نهایی در بخش خانگی

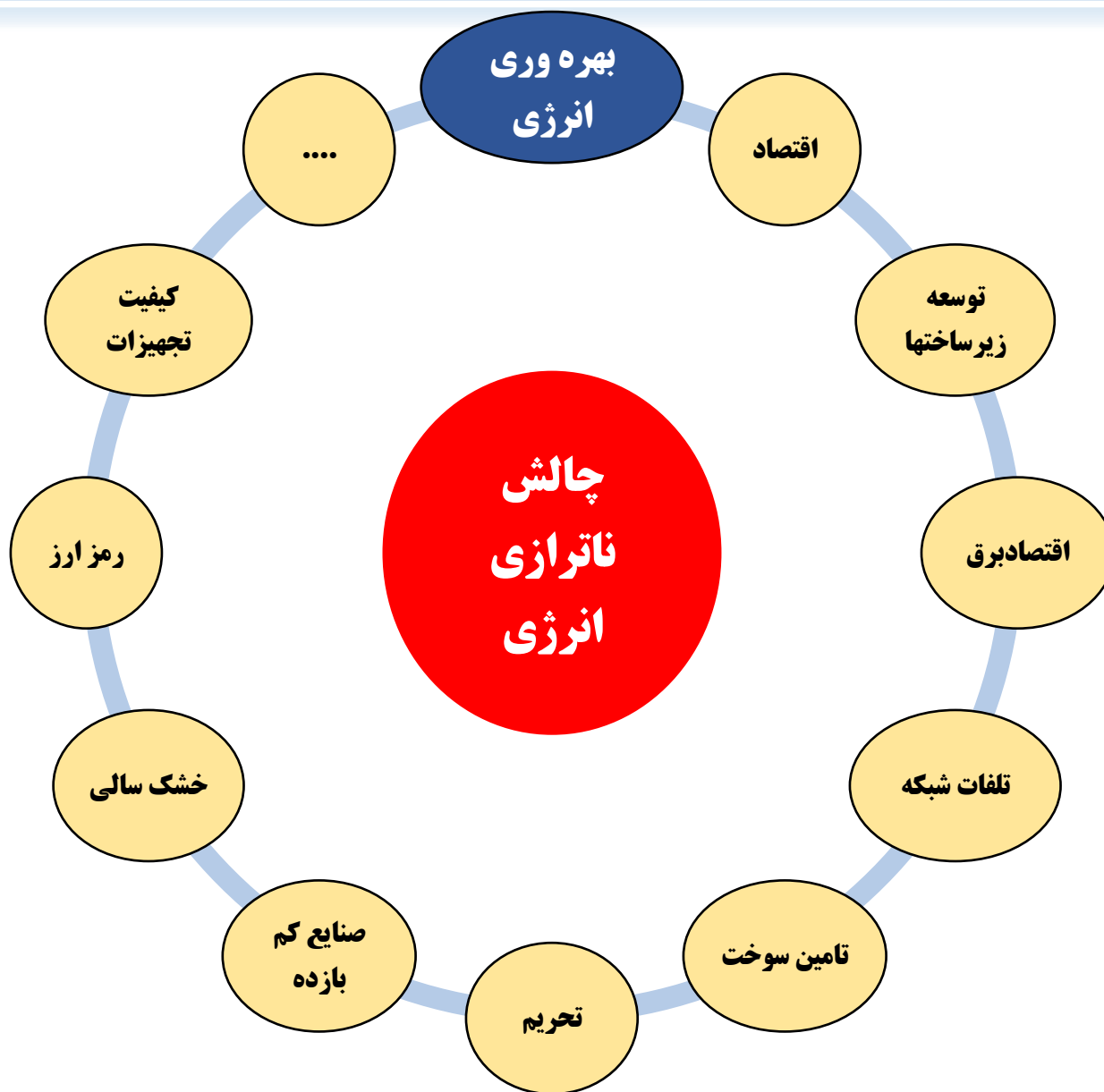
www.IEA.com

ماخذ اطلاعات

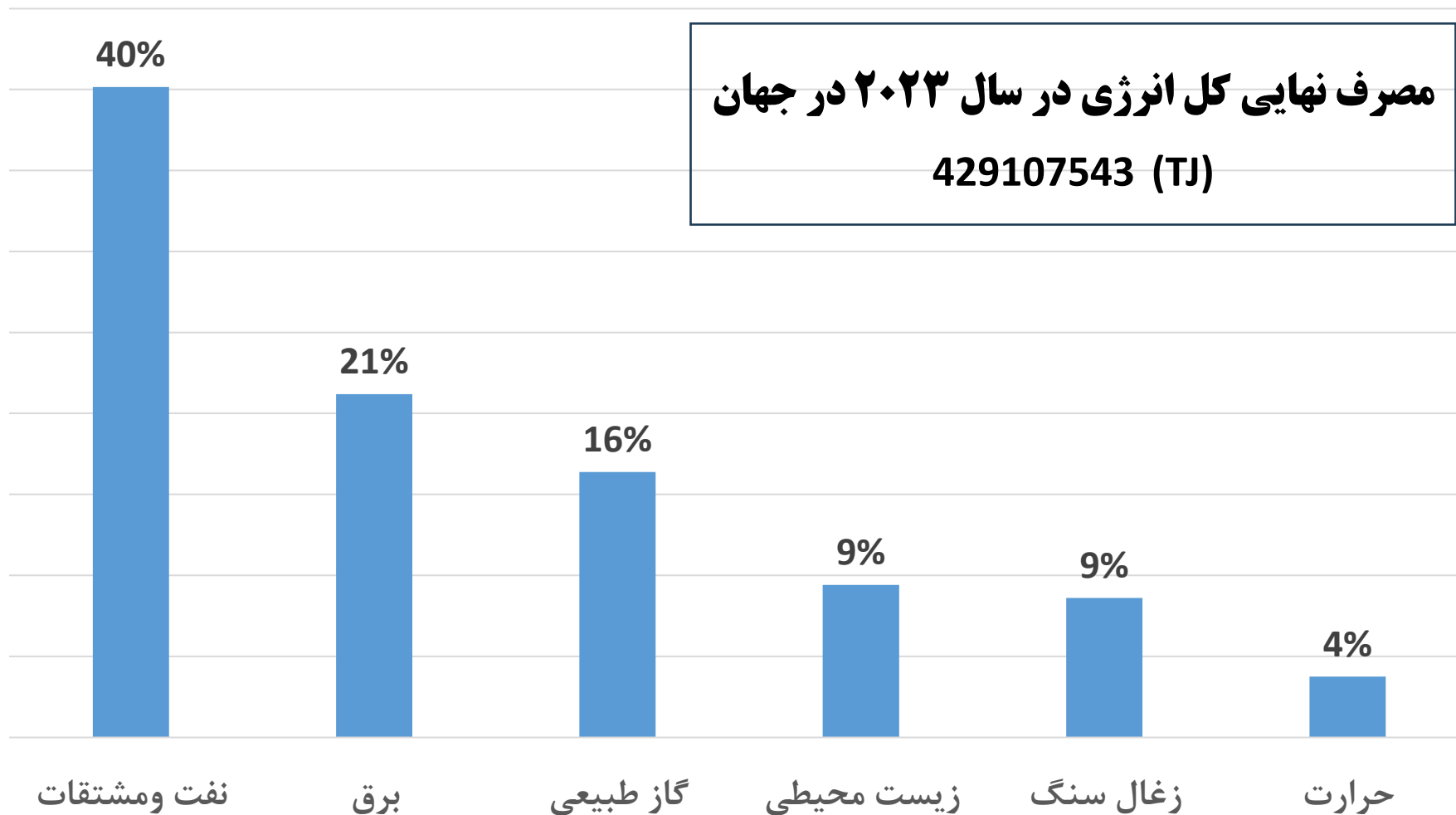
آبان ماه ۱۴۰۴



عوامل موثر بر ناترازی انرژی

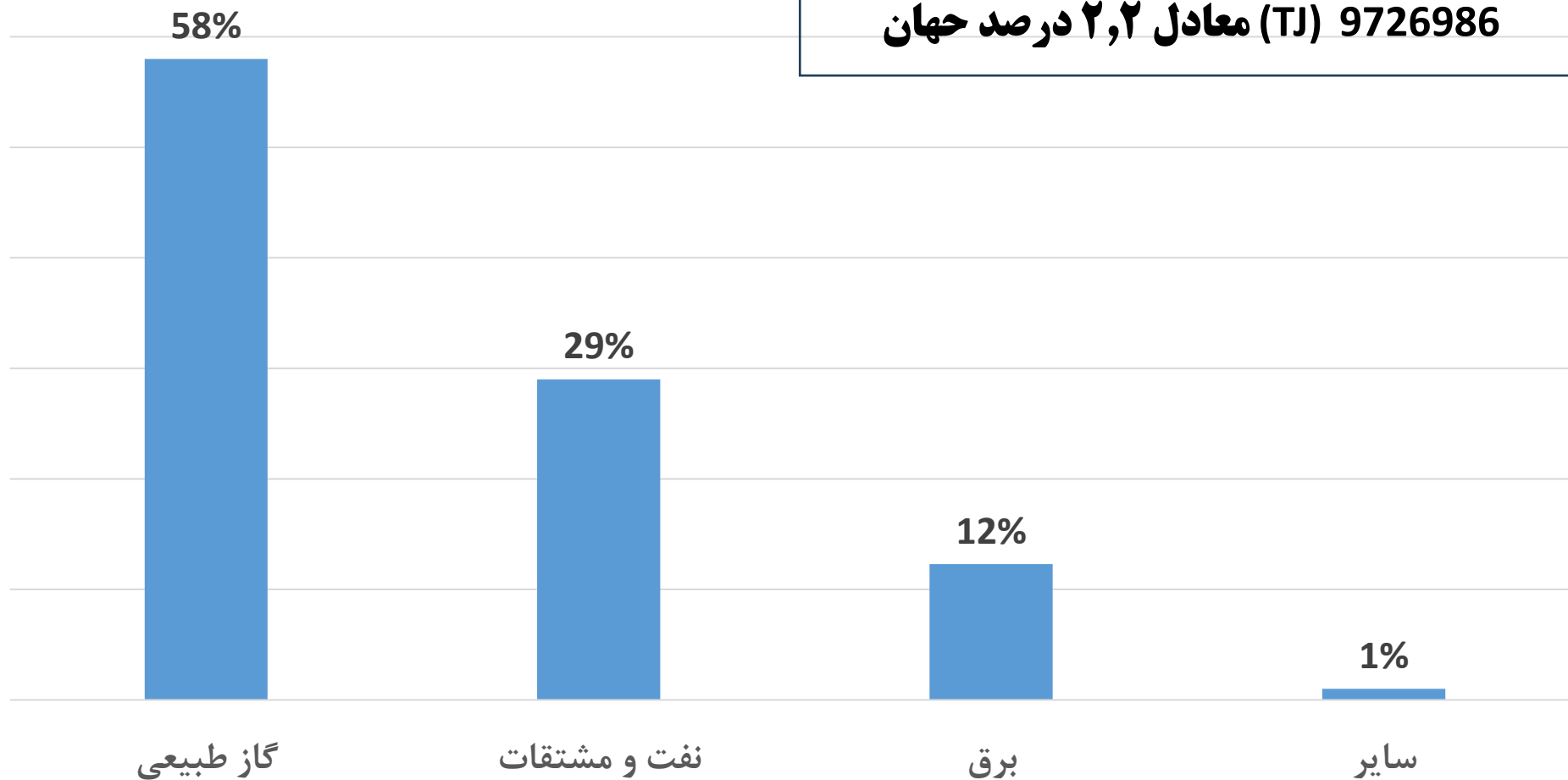


مصرف انرژی در جهان



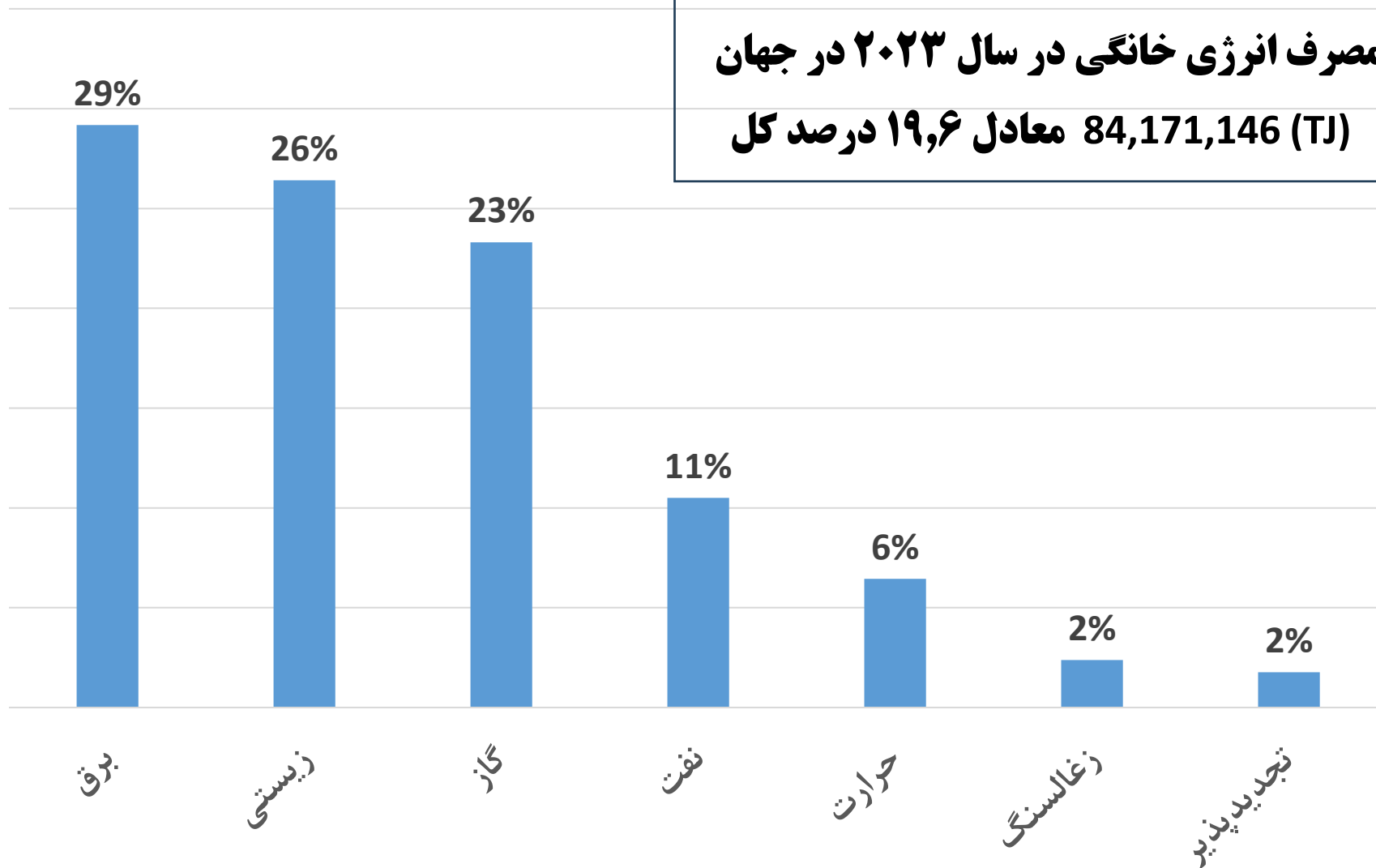
مصرف انرژی در ایران

مصرف نهایی کل انرژی در سال ۲۰۲۳ در ایران
9726986 (TJ) معادل ۲,۲ درصد جهان

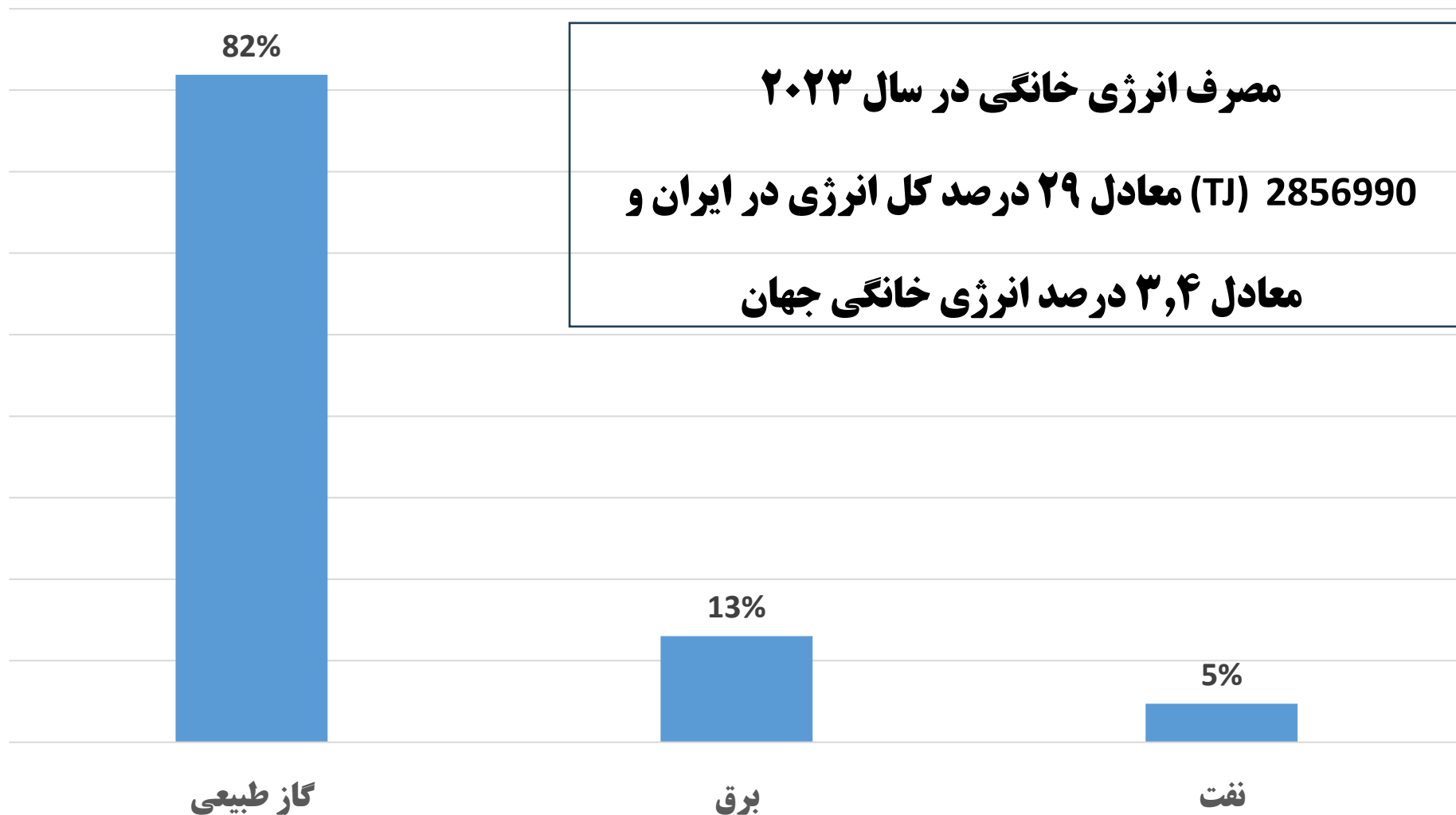


مصرف انرژی جهان در بخش خانگی

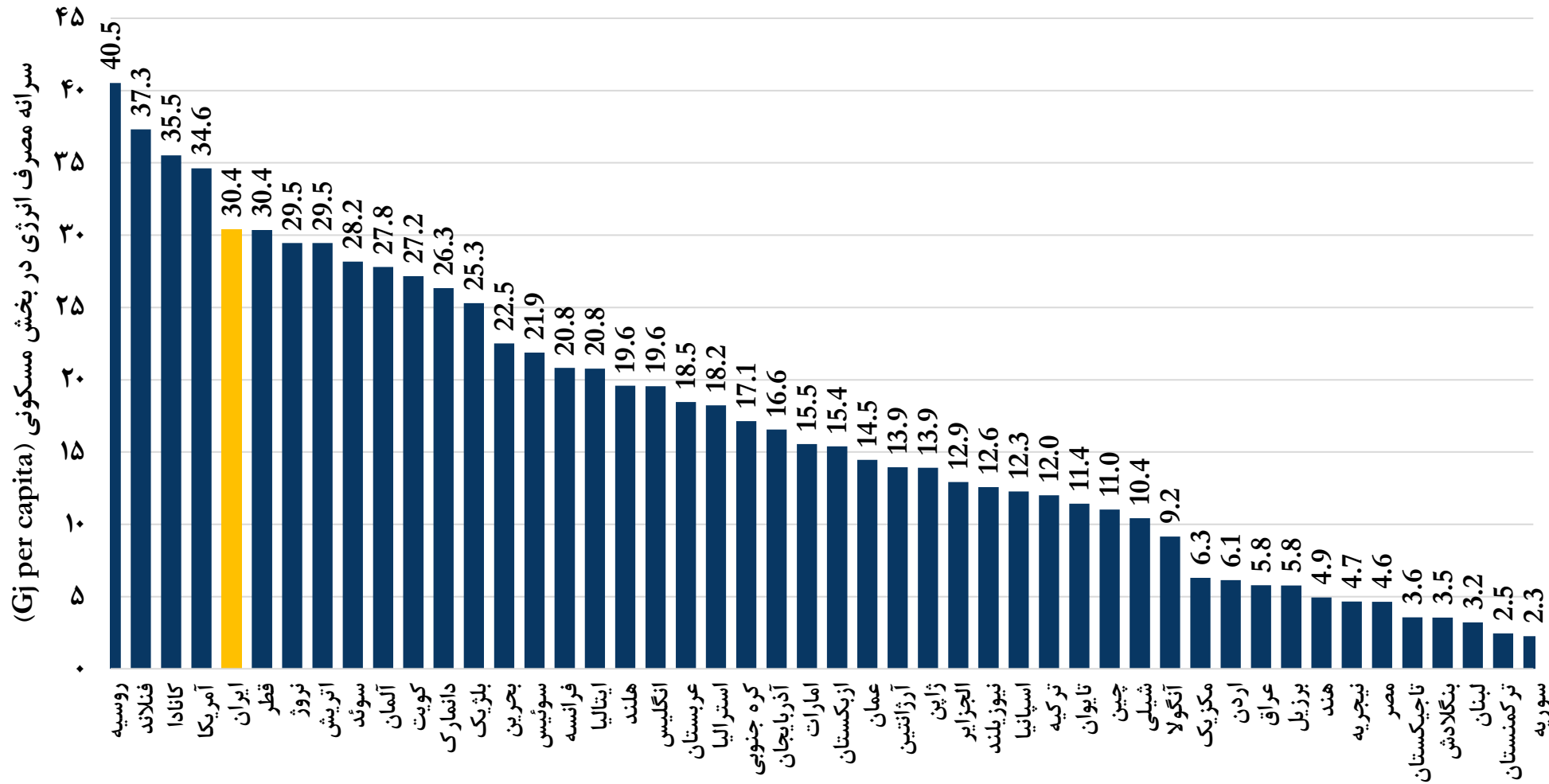
مصرف انرژی خانگی در سال ۲۰۲۳ در جهان
84,171,146 (TJ) معادل ۱۹,۶ درصد کل



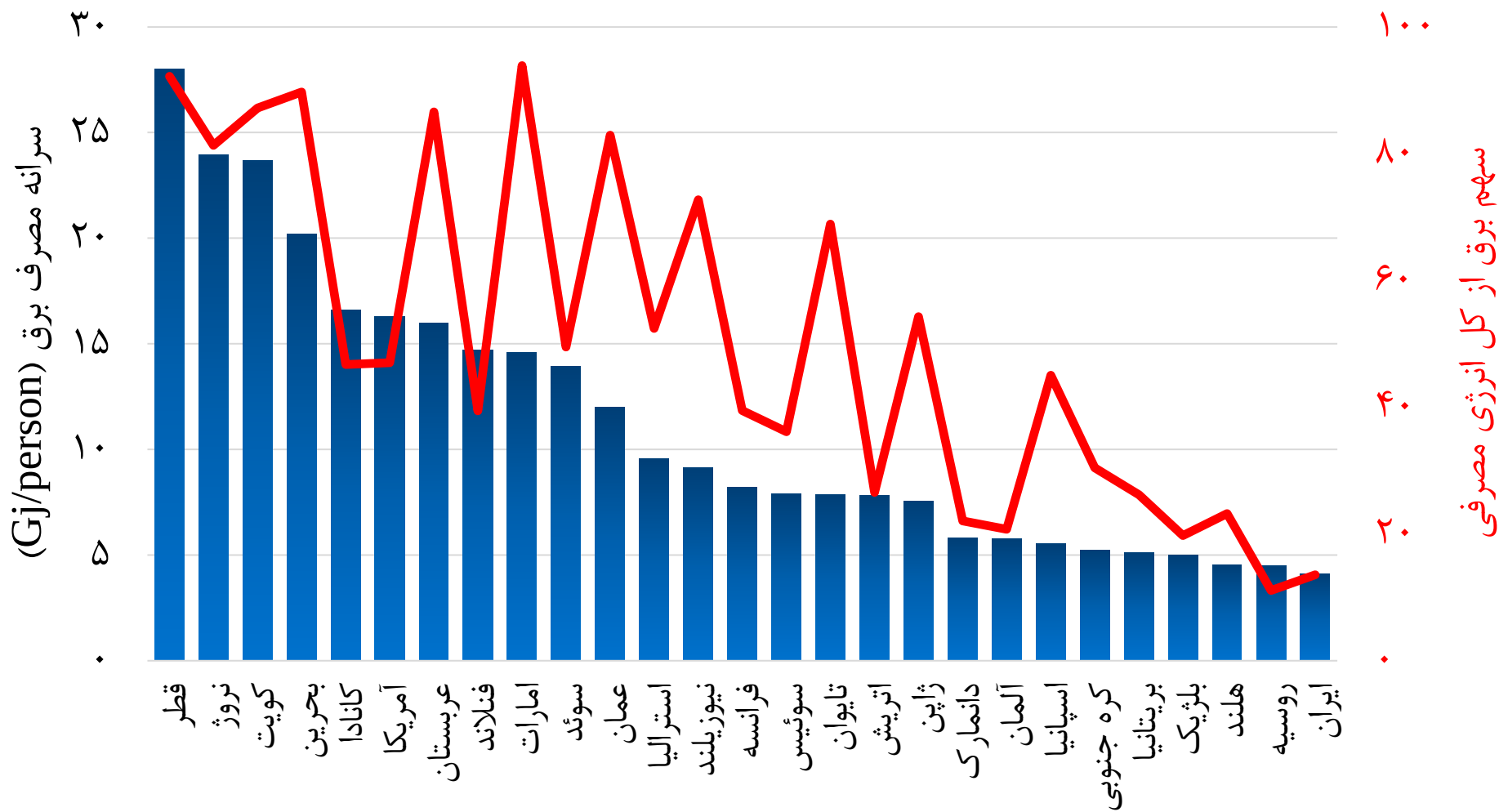
مصرف انرژی بخش خانگی در ایران



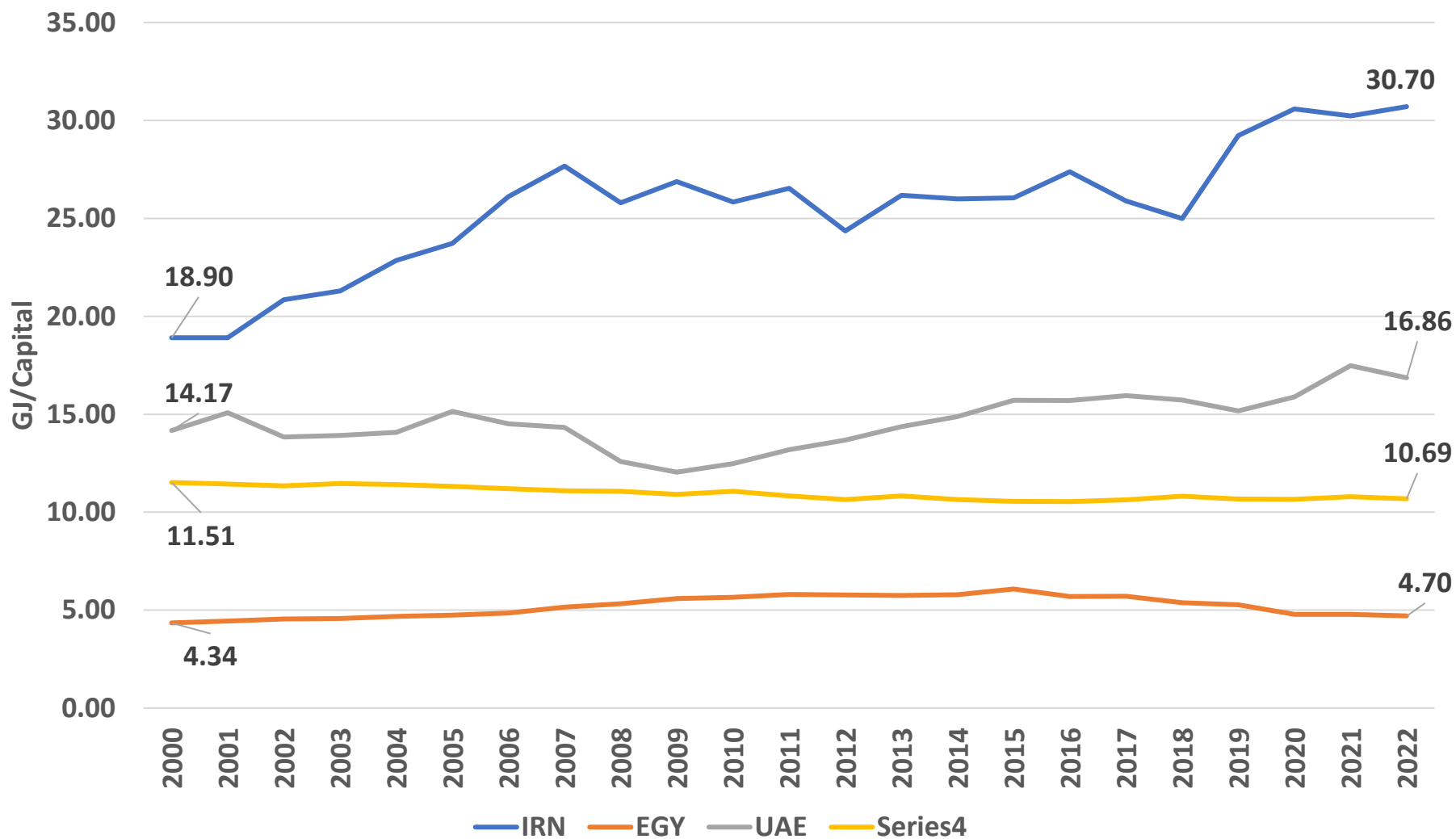
سرايه مصرف انرژي خانگي به نفر در سال ۲۰۲۲



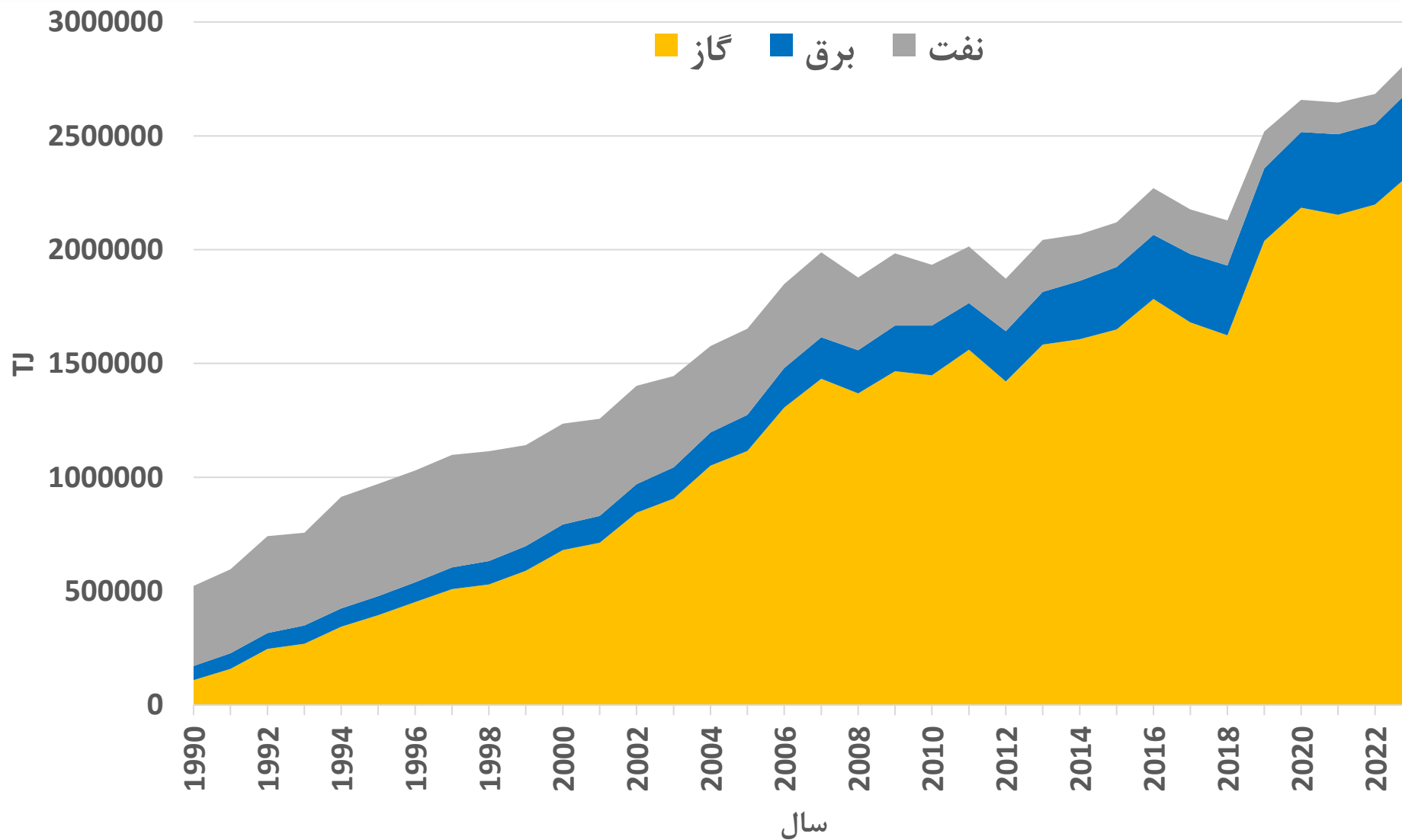
مقایسه سرانه مصرف برق و سهم برق و سهم گاز



مقایسه روند تغییرات مصرف انرژی خانگی بر نفر



رشد تغییرات مصرف انرژی خانگی در ایران



شاخص های کلیدی در تغییرات مصرف انرژی در بخش خانگی ایران

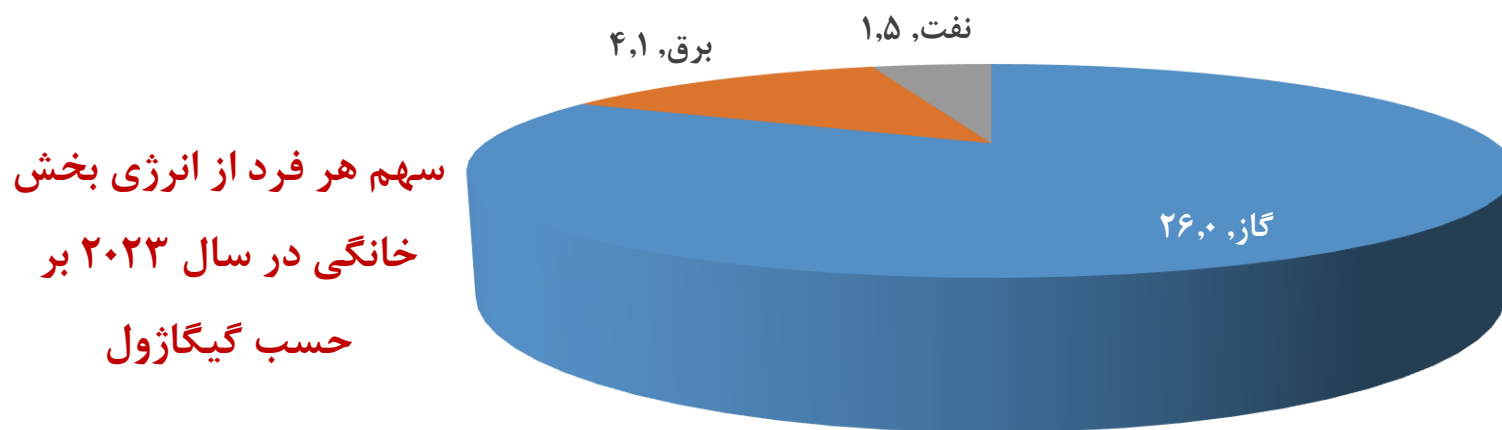
⇐ رشد متوسط سالانه ۵,۲۷ درصد است.

⇐ رشد متوسط سالانه برق ۵,۶ درصد است.

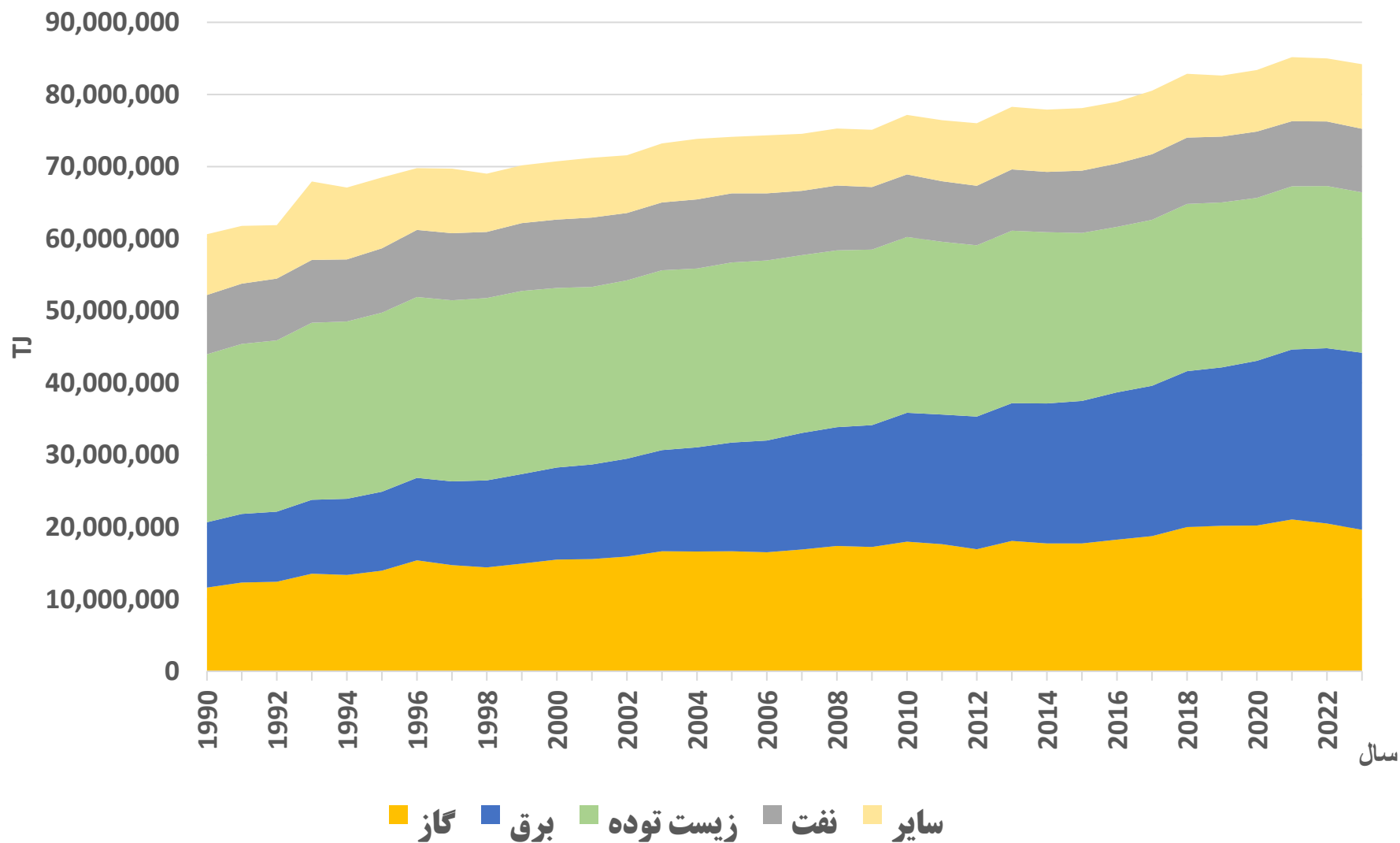
⇐ رشد متوسط سالانه گاز ۹,۷ درصد است.

⇐ رشد متوسط سالانه نفت -۲,۹ درصد است.

⇐ متوسط مصرف انرژی به ازای هر نفر برابر ۳۱,۵ گیگاژول در سال ۲۰۲۳ است.



رشد تغییرات مصرف انرژی خانگی در جهان



شاخص های کلیدی در تغییرات مصرف انرژی در بخش خانگی جهان

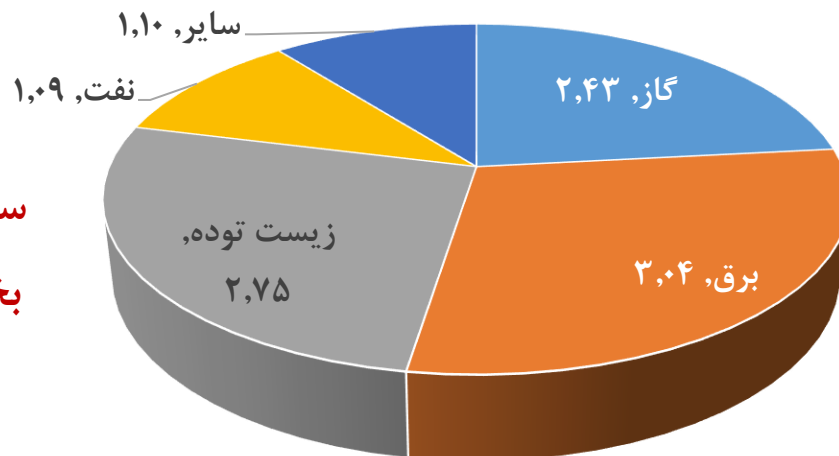
⇐ رشد متوسط سالانه ۱ درصد است.

⇐ رشد متوسط سالانه برق ۳ درصد است.

⇐ رشد متوسط سالانه گاز ۱,۶ درصد است.

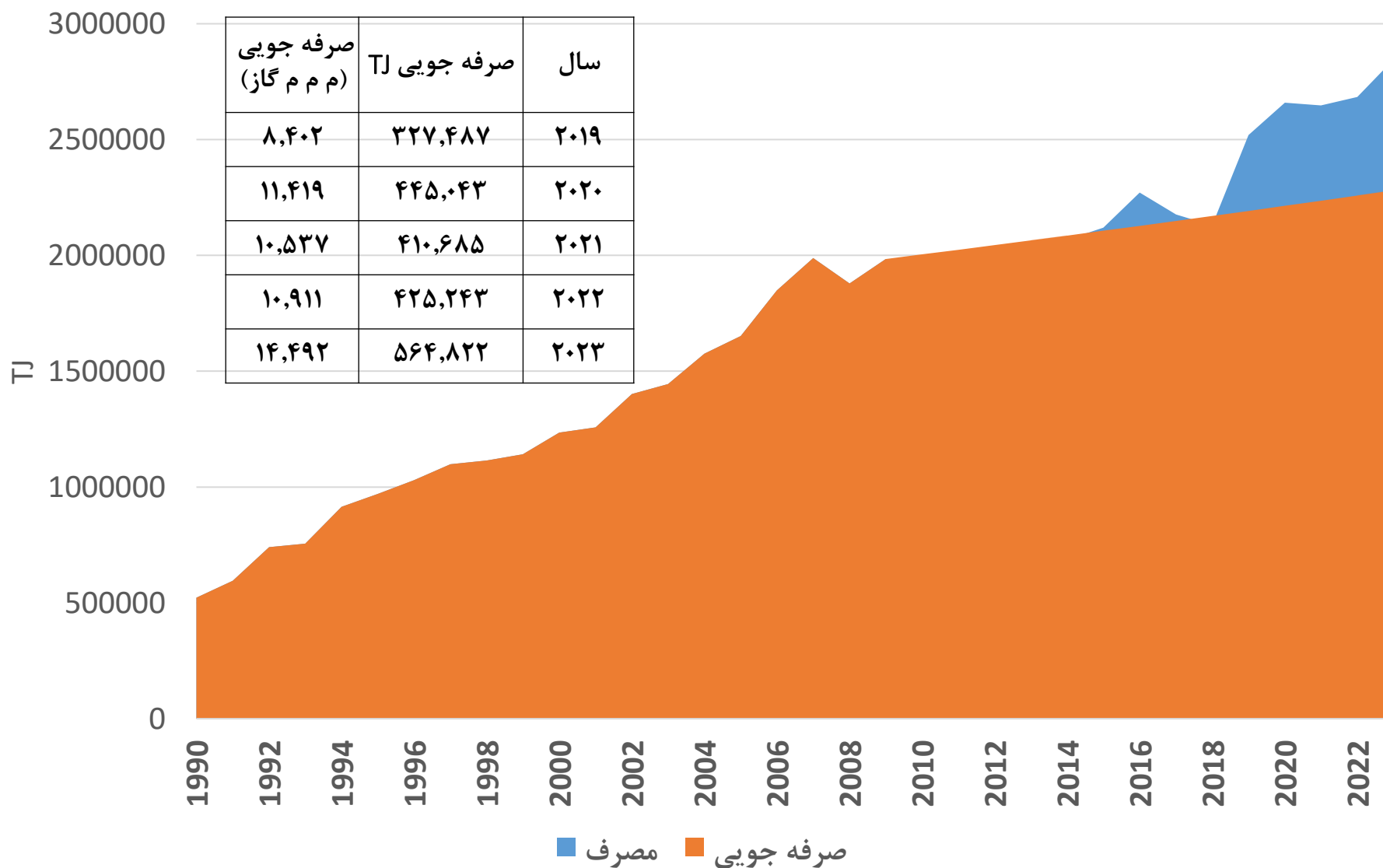
⇐ سایر حامل های انرژی در بخش خانگی - ۲ درصد رشد داشته است.

⇐ متوسط مصرف انرژی به ازای هر نفر برابر ۱۰,۴ گیگاژول در سال ۲۰۲۳ است.

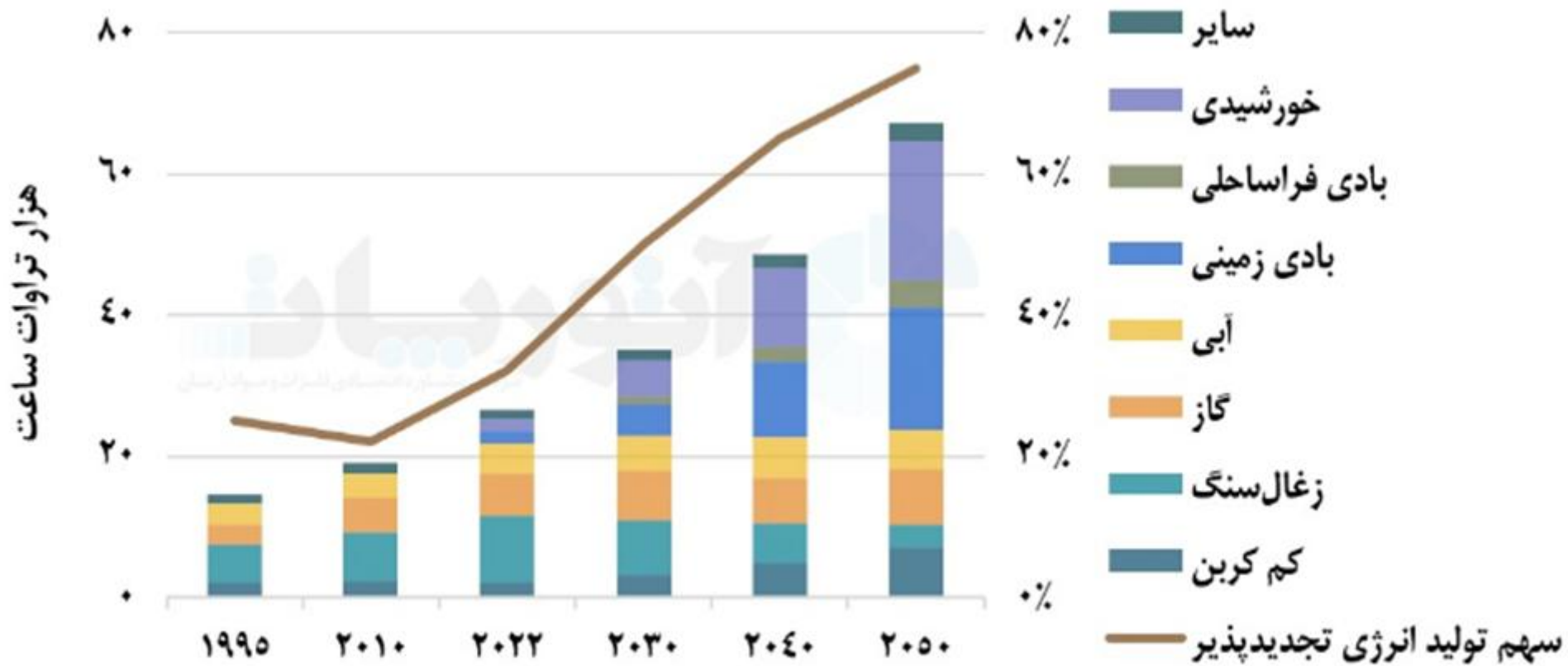


سهم هر فرد در جهان از انرژی
بخش خانگی در سال ۲۰۲۳ بر
حسب گیگاژول

انرژی صرفه جویی در صورت رشد ۱ درصدی از سال ۲۰۱۱



پیش بینی مولفه های تولید جهانی برق تا سال ۲۰۵۰



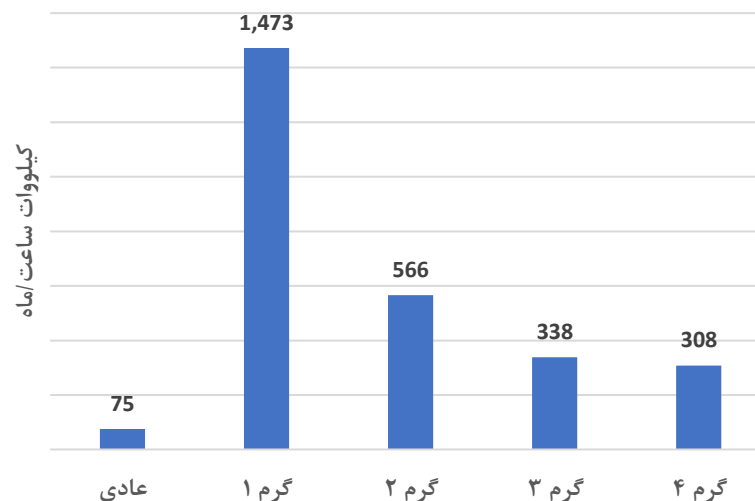
منبع: Mckinsey

شاخص های مصرف برق خانگی

ردیف	تعرفه	سهم مصرف برق		
		سالانه	ماه غیر گرم	ماه گرم
۱	خانگی	۳۲.۳۴٪	۲۶.۴۸٪	۳۹.۶۹٪
۲	عمومی	۹.۲۸٪	۱۰.۸۲٪	۸.۵۷٪
۳	کشاورزی	۱۴.۶۷٪	۱۱.۳۸٪	۱۳.۸۲٪
۴	صنعتی	۳۶.۸۳٪	۴۳.۲۳٪	۲۹.۱۲٪
۵	تجاری	۷.۱۹٪	۸.۰۹٪	۸.۸۰٪

ردیف	اقلیم	تعداد انشعاب (هزار انشعاب)	مصرف ماه (گیگاوات ساعت)		سرانه مصرف ماه	
			گرم	غیر گرم	گرم	غیر گرم
۱	عادی	۲۳,۷۵۰	۵,۶۶۰	۳,۸۷۲	۲۳۸	۱۶۳
۲	گرم ۱	۳,۶۲۰	۶,۰۸۵	۷۵۴	۱,۶۸۱	۲۰۸
۳	گرم ۲	۱۷۲	۱۳۰	۳۳	۷۵۶	۱۹۰
۴	گرم ۳	۱,۳۵۰	۶۸۱	۲۲۴	۵۰۴	۱۶۶
۵	گرم ۴	۴,۳۵۰	۲,۰۴۷	۷۰۹	۴۷۱	۱۶۳
۶	جمع	۳۳,۲۴۲	۱۴,۶۰۳	۵,۵۹۲	۴۳۹	۱۶۸

متوسط مصرف ماهیانه سرمایه‌های



ظرفیت های صرفه جویی در بخش ساختمان

$$E = (2339160 + 371563) \left(\frac{TJ}{y} \right) = 23473 * 32 * 10^6 kwh$$

$$E_{av} = \frac{23473}{100} = 235 kwh$$

$$\Delta Q = mc\Delta T$$

$$\begin{aligned} \Delta Q &= mc\Delta T \\ &= 3 * 1.2 * 1.1 * 15 * 4 * 744 * 0.33 \\ &= 58400 kj \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} E(kwh) &= \frac{58400 * .95}{0.9 * 12000} \\ &= 5 kwh \end{aligned}$$

$$E(kwh) = \frac{73000 * .95}{2800} = 25 kwh$$

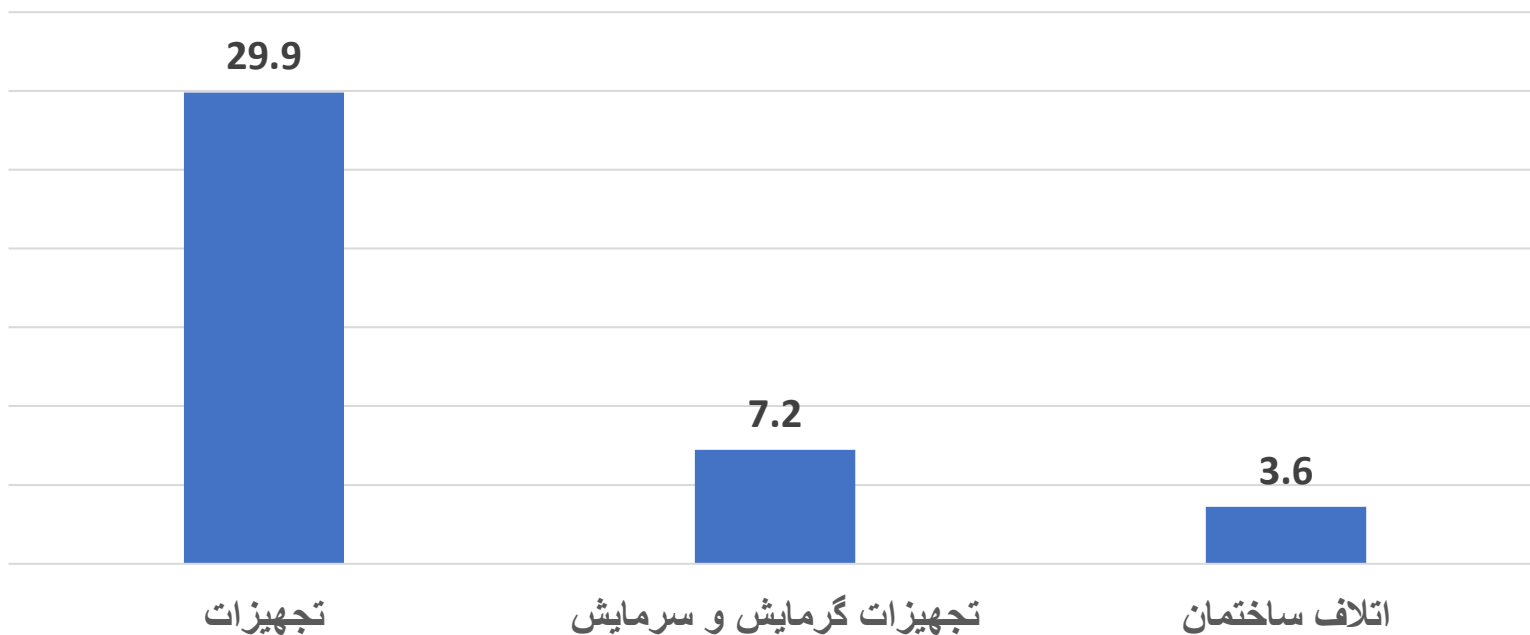
$$E_B \frac{150 * 12 + 50 * 10.8 * 12}{100} = 85 kwh$$

فرضیات:

- ۱- جرم حجمی هوا: ۱.۲ کیلوگرم بر متر مکعب
- ۲- گرمای ویژه هوا: قریب ۱.۱ کیلوگرم بر ژول بر درجه کلونین
- ۳- بار سرمایشی مورد نیاز ۴ ماه
- ۴- بار گرمایشی مورد نیاز ۵ ماه
- ۵- تغییرات دما ۱۵ درجه
- ۶- اتلاف انرژی به محیط ۳۳ درصد
- ۷- هر کیلو ژول معادل ۰.۹۵ بی تی یو
- ۸- هر ۳۴۱۲ بی تی یو معادل یک کیلووات ساعت
- ۹- ارتفاع طبقه ۳ متر
- ۱۰- راندمان حرارتی سیستم سرمایش ۱۲۰۰ بی تی یو به ازای هر kwh
- ۱۱- راندمان حرارتی سیستم گرمایش ۲۸۰۰ بی تی یو به ازای هر kwh

تفکیک مصرف انرژی در یک واحد ۱۰۰ متری

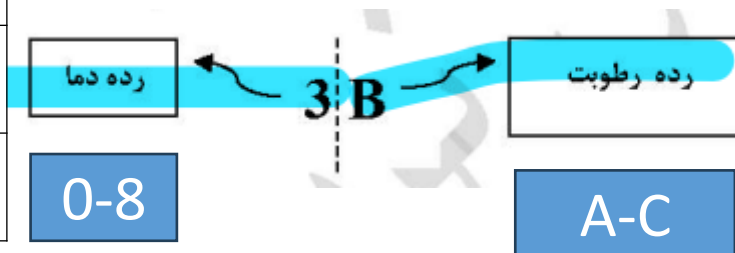
ردیف	عنوان	مصرف kwh	مصرف GJ
۱	تجهیزات	۸۲۸۰	۲۹.۹
۲	تجهیزات گرمایش و سرمایش	۲۰۰۰	۷.۲
۳	اتلاف ساختمان	۱۰۰۰	۳.۶
۴	جمع	۱۱۲۸۰	۴۰.۷



مصرف انرژی در بخش خانگی بر اساس بحث ۱۹

حداکثر شدت مصرف مجاز انرژی سالانه بر متر مربع $kwh/y/m^2$					
ردیف	نام شهر	رده A	رده B	رده C	رده D
۱	تبریز	33	66	99	132
۲	اردبیل	38	76	114	152
۳	اصفهان	30	60	90	120
۴	تهران	30	60	90	120
۵	رشت	33	66	99	132
۶	اهواز	26	52	78	104
۷	بندرعباس	26	52	78	104
۸	یزد	29	58	87	116

ردیف	نام شهر	رده اقلیم
۱	تبریز	4B
۲	اردبیل	5C
۳	اصفهان	3B
۴	تهران	3B
۵	رشت	3A
۶	اهواز	0B
۷	بندرعباس	0B
۸	یزد	2B



مصرف انرژی در بخش خانگی بر اساس مبحث ۱۹ (واحد ۱۰۰ متری)

مصرف / نفر GJ		مصرف کل سالانه GJ		سایر مصارف kwh	انرژی تاسیسات kwh		نام شهر	ردیف
رده D	رده A	رده D	رده A		رده D	رده A		
21.5	11.6	78	42	8280	13200	3300	تبریز	۱
23.5	12.1	85	44	8280	15200	3800	اردبیل	۲
20.3	11.3	73	41	8280	12000	3000	اصفهان	۳
20.3	11.3	73	41	8280	12000	3000	تهران	۴
21.5	11.6	78	42	8280	13200	3300	رشت	۵
18.7	10.9	67	39	8280	10400	2600	اهواز	۶
18.7	10.9	67	39	8280	10400	2600	بندرعباس	۷
19.9	11.2	72	40	8280	11600	2900	یزد	۸

تفاوت مصرف مناسب و کنونی

ردیف	عنوان	مصرف کنونی kwh	مصرف کنونی/نفر GJ	مصرف استاندارد/نفر GJ
۱	تجهیزات	۸۲۸۰	۸.۳	۷.۱
۲	گرمایش و سرمایش مفید	۲۰۰۰	۳.۹	۳.۰
۳	اتلاف گرما و سرما ساختمان	۱۰۰۰	۱۹.۵	۱.۵
۴	جمع	۱۱۲۸۰	۳۱.۷	۱۱.۶



⇐ سرانه مصرف انرژی در بخش خانگی قریب ۳ برابر متوسط جهانی است.

⇐ طی ۳۰ سال گذشته سرانه مصرف انرژی بخش خانگی بیش از ۵۰ درصد در ایران رشد داشته این در حالی است که در کشورهای جهان این شاخص تغییرات بسیار جزئی داشته است.

⇐ بیش از ۹۰ درصد بهبود بهره‌وری انرژی در بخش خانگی مرتبط با ساخت و ساز و معماری ساختمان است.

⇐ مهمترین رویکرد در بهره‌وری انرژی در بخش خانگی توجه به نحوی ساختمان سازی است.

⇐ عدم وجود ساختار راهبردی انرژی در بخش خانگی

یکی از مهمترین رویکرد رفع پایدار ناترازی انرژی

بهره‌وری انرژی در سمت مصرف کننده است.