



اهمیت رده برچسب انرژی لوازم گازسوز خانگی در بهره وری انرژی

تهیه کننده: محمدرضا فجرک ، رئیس امور بهینه سازی لوازم خانگی و تجاری شرکت بهینه سازی مصرف سوخت

مقدمه

ایران دارای حدود 10٪ از منابع کشف شده نفت جهان است. ایران همچنین با دارا بودن بیش از 17٪ از کل منابع کشف شده گاز جهان، دومین کشور دارنده منابع گاز طبیعی است که سهم قابل توجهی از این گاز در بخش خانگی به مصرف می‌رسد که یکی از دلایل عمده هدررفت گاز طبیعی و عدم بهره وری انرژی در این بخش مربوط به به پایین بودن راندمان تجهیزات گازسوز خانگی است. از سوی دیگر، سهم آبگرم مصرفی حدود 21٪ مصرف گاز در ساختمان های مسکونی و حدود 30٪ مصرف گاز در ساختمان های تجاری و عمومی را به خود اختصاص می دهد که بخاری های گازسوز برای گرمایش و آبگرمکن های گازسوز راندمان پایین به عنوان مولد آبگرم مصرفی یکی از تجهیزات خانگی پرمصرف محسوب می شوند. یکی از مهم ترین عوامل در ارتقاء بهره وری انرژی در بخش خانگی، توجه به برچسب انرژی لوازم خانگی و استفاده از لوازم خانگی با برچسب انرژی برتر می باشد که علاوه بر بهینه سازی مصرف انرژی منجر به کاهش مصرف گاز طبیعی و در نتیجه هزینه قبوض گاز مصرفی خانواده ها نیز می گردد و برای مردم دارای توجه اقتصادی است.

الف: برچسب انرژی بخاری های گازسوز دودکش دار

با شروع فصل سرما همه ساله در بسیاری از مناطق کشور برای گرمایش منازل از بخاری های دودکش دار سنتی استفاده می شود. حتی در برخی منازلی که مجهز به سیستم پکیج و شوفاژ می باشند طراحی سیستم گرمایشی به گونه ای است که در پاره ای از روزها که سرما از حدی تجاوز می کند از یک بخاری کمکی که قبلا پیش بینی کرده اند بهره می گیرند. بنابراین هنوز هم استفاده از بخاری در کشور ما بسیار متداول است و طبق آمار شرکت ملی گاز ایران هنوز هم حدود هجده تا بیست

میلیون بخاری گازسوز در کشور وجود دارد که هر سال بسته به شرایط مختلف درصد قابل توجهی از آنها در فصل سرما مورد استفاده قرار می گیرند که یکی از عوامل عمده عدم بهره وری انرژی در بخش خانگی می باشد.

در حال حاضر، با وجود اینکه شاهد تولید بخاری های سنتی با کیفیت، استاندارد و با رده برچسب انرژی D در کشور هستیم ولی متأسفانه هنوز هم برخی از بخاری های گازسوز موجود در بازار از لحاظ رده برچسب انرژی حتی در رده پایین تر از G قرار دارند و این موضوع به منزله وجود پتانسیل صرفه جویی سالانه حدود یک میلیارد مترمکعب گاز طبیعی در سال در صورت جایگزینی بخاری های سنتی با بخاری های گازسوز دودکش دار هرمیتیک هوشمند با رده برچسب انرژی A، B و C در کشور می باشد. علت اصلی این اتلاف انرژی بالا، ارزان بودن قیمت بخاری های دارای رده پایین انرژی به واسطه تکنولوژی پایین آنها می باشد. البته عدم آگاهی خریدار نیز در مواردی مزید علت است چرا که مصرف کننده به برچسب انرژی توجهی ندارد یا از آن بی اطلاع است و غافل از آنست که این بخاری ارزان قیمت، سوخت بیشتری مصرف می کند و مصرف سوخت بیشتر نیز هزینه های اضافی در دراز مدت به وی تحمیل خواهد کرد. لذا به نظر می رسد هنوز هم تبلیغات و اطلاع رسانی وسایل ارتباط جمعی درخصوص اتلاف انرژی وسایل گرمایشی برای ترغیب به خرید بخاری گازسوز دودکش دار با رده برچسب انرژی بالاتر کافی نبوده است.

برای آگاهی از وضعیت بخاری های گازسوز دودکش دار ابتدا باید با نحوه کار و انواع آن آشنا شد. به طور کلی بخاری های گازسوز دودکش دار، براساس نحوه تأمین هوای مورد نیاز برای احتراق و روش تخلیه گازهای ناشی از احتراق در دو دسته زیر خلاصه می شوند:

بخاری های گروه B :

این نوع بخاری های دودکش دار که در حال حاضر در کشورمان رایج می باشند، هوای مورد نیاز احتراق را از محیط مصرف تأمین نموده و دارای یک دودکش برای خروج محصولات احتراق می باشند. همچنین مکش محصولات احتراق در آنها در دودکش اتفاق می افتد. بخاری های گروه B با تکنولوژی فعلی موجود در کشور در بهترین حالت ممکن حداکثر می توانند در رده انرژی D و یا C (در صورت تلفیق انتقال حرارت جابجایی با تشعشعی سرمایی) قرار بگیرند.

در بخاری های گازسوز گروه B ، هوای احتراق مستقیماً از داخل اتاق تأمین می شود و محصولات احتراق توسط دودکش به خارج از اتاقی که بخاری در آن نصب شده است ، تخلیه می شود.

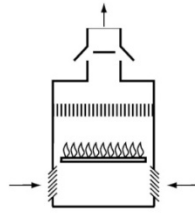
بخاری نوع B1 که داری کلاhek تعديل است دارای چهار نوع زیر است:

الف- بخاری نوع B11 که برای مکش طبیعی دود طراحی شده است.

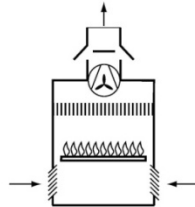
ب- بخاری نوع B12 که دارای کلاhek تعديل بوده و فن آن قبل از کلاhek تعديل و بعد از مشعل قرار دارد.

ج- بخاری نوع B13 که دارای کلاhek تعديل بوده و فن آن قبل از مشعل قرار دارد.

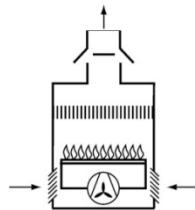
د- بخاری نوع B14 که دارای کلاهک تعدیل بوده و فن درون کلاهک تعدیل قرار دارد.



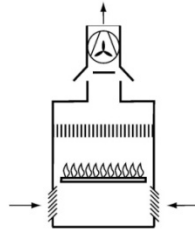
Type B₁₁



Type B₁₂



Type B₁₃



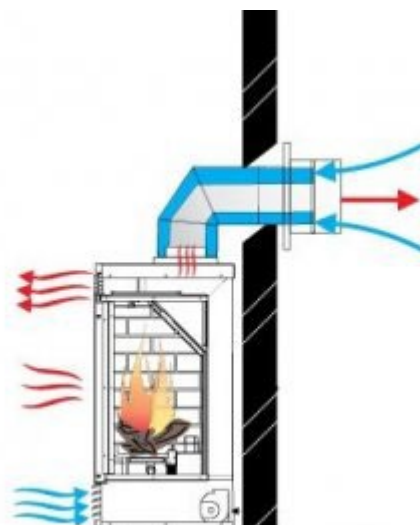
Type B₁₄

استاندارد ملی این نوع بخاری ها به شماره 1-1220 در مورد عملکرد (ویژگی ها و روش آزمون) و 2-1220 در مورد معیار مصرف و برچسب انرژی برای انواع بخاری ها تدوین شده است.

بخاری های گروه C :

در این گروه، هوای لازم برای احتراق از فضای نصب تأمین نمی شود و برای تخلیه گازهای ناشی از احتراق تجهیزات ویژه ای مورد نیاز می باشد. لذا تنها دودکش مجاز این نوع بخاری ها از نوع دوجداره است، به طوری که هوای مورد نیاز احتراق از جداره اطراف وارد بخاری شده و محصولات احتراق از جداره میانی لوله خارج می گردد. بدیهی است که در این فرآیند هوای ورودی پیش گرم نیز می شود که خود به کسب راندمان بالاتر کمک می کند. در این نوع بخاری ها در صورت استفاده از فن جابجایی هوا، رده انرژی A قابل دستیابی است (متناظر با راندمان خالص بیش از 85٪). استفاده از قطعات خاص و لوازم پیچیده در این نوع بخاری ها نظیر مشعل توربو، کیت اتصالات دودکش دوجداره، بلوور جابجایی هوای گرم، بلوور مکنده محصولات احتراق، شیر کنترل، ترموستات، جرقه زن الکترونیکی و بورد کنترلی خاص و ... موجب می شود که قیمت تمام شده این نوع بخاری افزایش چشمگیری یابد. متأسفانه استفاده از این بخاری ها متأسفانه هنوز در کشورمان

نهادینه نشده است ولی در کشورهای همسایه همچون ترکیه یا پاکستان در موارد زیادی مورد استفاده قرار می گیرند. استانداردهای ملی این نوع بخاری ها به شماره 1-1220 و 19940 در مورد عملکرد (ویژگی ها و روش آزمون) برای این گروه از بخاری ها تدوین شده است.



در خاتمه یادآور می شود که طبق استاندارد ملی به شماره 2-1220 رده بندی بخاری ها در برچسب انرژی به صورت زیر می باشد

کلاس خالص (n_{net})	
$n_{net} > 85$	
$81 < n_{net}$	
$77 < n_{net}$	
$73 < n_{net}$	
$69 < n_{net}$	
$65 < n_{net}$	
$60 < n_{net}$	

همچنین بخاری های بدون دودکش از لحاظ طبقه بندی در کلاس بخاری های گروه A دسته بندی می گردند.

ب: برچسب انرژی آبگرمکن های گازسوز خانگی

بر اساس اطلاعات واصله از مرکز آمار ایران، برآورد می شود که در حال حاضر حداقل ده میلیون خانوار در کشور از آبگرمکن گازسوز مخزن دار یا فوری (دیواری) استفاده می نمایند و با توجه به اینکه بخش عمده ای از آبگرمکن

های گاز سوز مخزن‌دار یا فوری تولید کشور دارای رده برچسب انرژی کمتر از D و یا در مواردی فاقد برچسب رده بندی انرژی می باشند، لذا مصرف گاز طبیعی سالیانه این تعداد آبگرمکن حداقل چهار میلیارد متر مکعب در سال تخمین زده می شود.

معرفی برچسب انرژی آبگرمکن های گازسوز

برچسب انرژی تنها یک نشان برای زیبایی محصول نیست، بلکه نماد است که روی کالاهایی که به نوعی مصرف کننده انرژی هستند الصاق می گردد و بیانگر رابطه میزان مصرف انرژی و بهره وری یا بازده دستگاه می باشد. شاخص مصرف انرژی آبگرمکن به وسیله حروف انگلیسی A تا G تعیین می شود که هر حرف با رنگ مخصوص به خود از سبز تا قرمز تقسیم بندی شده است. با مطالعه این برچسب می توانید بازدهی آبگرمکن های گوناگون موجود در بازار را با یکدیگر مقایسه نمود. مندرجات این برچسب علاوه بر گرید مصرف انرژی، حاوی نام و نوع محصول، نام و برند تولید کننده، مدل دستگاه و نشان سازمان ملی استاندارد ایران نیز می باشد. ضمن اینکه در بعضی از برچسبها احتمال درج برخی دیگر از اطلاعات مورد نیاز مصرف کنندگان نیز هست. شایان ذکر است که نصب برچسب انرژی روی محصولات تولیدی کارخانجات در اغلب کشورهای دنیا رایج است. حرف A در برچسب انرژی که به رنگ سبز پررنگ چاپ شده است، نشانگر کمترین میزان مصرف انرژی و بیشترین کارایی آبگرمکن و حرف G که با رنگ قرمز مشخص می شود، نشانگر اینست که دستگاه دارای حداکثر مصرف انرژی و حداقل بازدهی می باشد.

اینکه مصرف کننده کدامیک از انواع آبگرمکن مخزن‌دار یا فوری (دیواری) را انتخاب می کند باید با مطالعه کافی همراه باشد. آبگرمکن های فوری همواره مصرف گاز طبیعی کمتری در مقایسه با انواع آبگرمکن مخزن‌دار دارند و به سرویس و نگهداری کمتری نیاز دارند. در مقابل آبگرمکن های مخزن‌دار قابلیت تامین آبگرم را در مقیاس بیشتری از 30 تا 80 گالن و به طور پیوسته دارا هستند.

شکل 1- تصویر دو آبگرمکن فوری (دیواری) در دو طرف و دو آبگرمکن مخزنی در وسط



آبگرمکن دیواری (فوری) و مخزن دار ، هر دو دارای برچسب انرژی مشابهی می باشد که تصویر آنها در ذیل آورده شده است. برچسب انرژی با طی مراحل و ضوابط سازمان ملی استاندارد ایران و پس از آزمایشات مختلف بر اساس مجموعه ای از قوانین تدوین شده مندرج در استانداردهای ملی برچسب انرژی به یک محصول تعلق می گیرد . هدف از تدوین این قوانین در استانداردهای ملی، معین کردن حداقل شرایط جهت کارکرد دستگاه و استفاده منطقی انرژی در آبگرمکن های فوری (دیواری) و مخزن دار گاز سوز می باشد. مبنای تدوین استاندارد هر نوع آبگرمکن، برچسب انرژی استاندارد استرالیایی AG102VERSION 2000 (AS4552) بوده است. استاندارد فوق برای آبگرمکن های فوری به عنوان استاندارد ملی ایران به شماره های 1828 و 1828-2 تصویب و از تاریخ 1383/9/1 لازم الاجرا گردید. همچنین استانداردهای آبگرمکن های مخزن دار به شماره های 1219-1 و 1219-2 نیز در سال 1383 تصویب شدند.

مزایای برچسب انرژی در آبرمکن های فوری و مخزن دار

مزایای مطالعه و بررسی برچسب انرژی آبرمکن ها از آنجا حائز اهمیت می باشد که به کمک آن میتوان تمامی مشخصات و جزئیات آبرمکن را به صورت خلاصه و جامع به شرح ذیل در اختیار داشت:

- الف - نام و برند کارخانه تولیدکننده
- ب- شاخص بهره وری کل خالص آبرمکن
- پ- میزان بازدهی کل خالص آبرمکن
- ت- میزان مصرف سالیانه انرژی بر مبنای مگاژول
- پ-مقدار مصرف سالیانه گاز بر حسب متر مکعب
- ث- توان مصرفی انرژی
- ج- شاخص بازده در حالت تنظیم حداقل و حداکثر
- چ- کلاس آب و هوایی
- ح- حداکثر میزان توان خروجی بر حسب کیلو وات
- خ- راندمان گرمایشی
- د- ضریب کارکرد گرمایشی
- ذ- نام و مدل آبرمکن

مزایای مقایسه برچسب انرژی تولیدکنندگان مختلف آبرمکن ها

مقایسه برچسب انرژی آبرمکن های تولیدکنندگان مختلف، محاسن و ویژگی های مناسبی برای خریداران دارد که مهم ترین موارد آن به شرح زیر است:

- ۱) انتخاب صحیح و هوشمندانه آبرمکن در بازار با توجه به تنوع محصولات
- ۲) آگاه کردن خریداران با توجه به میزان کارایی و بهره وری دستگاه
- ۳) بهینه کردن و مدیریت مصرف انرژی (کاهش مصرف گاز طبیعی)
- ۴) کاهش هزینه های قبوض مصرف در خانوارها
- ۵) کاهش آلودگی هوا و محیط زیست (مشارکت در طرح جهانی کاهش کربن)
- ۶) وجود اطلاعات اختصاصی ویژه آبرمکن
- ۷) ارائه اطلاعات لازم در زمینه تولید کننده شامل: لوگوی تجاری، برند شرکت تولید کننده، مدل آبرمکن و علامت استاندارد

جدول 1- برچسب انرژی آبگرمکن های مخزن‌دار

رده برچسب	درصد صرفه جویی انرژی (η_{net})
A	$35 \leq Q_s$
B	$28 \leq Q_s < 35$
C	$21 \leq Q_s < 28$
D	$15 \leq Q_s < 21$
E	$10 \leq Q_s < 15$
F	$5 \leq Q_s < 10$
G	$0 \leq Q_s < 5$
برچسب تعلق نمی‌گیرد	$Q_s < 0$

جدول 2- برچسب انرژی آبگرمکن های فوری

رده برچسب	درصد صرفه جویی انرژی (η_{net})
A	$35 < Q_s$
B	$29 < Q_s \leq 35$
C	$23 < Q_s \leq 29$
D	$17 < Q_s \leq 23$
E	$11 < Q_s \leq 17$
F	$5 < Q_s \leq 11$
G	$0 < Q_s \leq 5$
برچسب تعلق نمیگیرد	$Q_s \leq 0$