

**ISIRI**

**10636**

**1st. edition**



جمهوری اسلامی ایران  
Islamic Republic of Iran

سازمان استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

Institute of Standards and Industrial Research of Iran



استاندارد ملی ایران

۱۰۶۳۶

چاپ اول

فن کوئل ها زمینی، سقفی و  
فن کوئل های کانالی مشخصات فنی و روش  
آزمون تعیین معیار مصرف انرژی و  
دستورالعمل برچسب انرژی

**Fan coils and ducted fan coils  
technical specifications and test method  
for energy consumption  
and energy labeling instruction**

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران  
تهران - خیابان ولیعصر، ضلع جنوبی میدان ونک، پلاک ۱۲۹۴، صندوق پستی: ۱۴۱۵۵-۶۱۳۹  
تلفن: ۸۸۸۷۹۴۶۱-۵  
دورنگار: ۸۸۸۸۷۰۸۰ و ۸۸۸۸۷۱۰۳  
کرج - شهر صنعتی، صندوق پستی ۳۱۵۸۵-۱۶۳  
تلفن: ۸-۲۸۰۶۰۳۱ (۰۲۶۱)  
دورنگار: ۲۸۰۸۱۱۴ (۰۲۶۱)  
پیام نگار: [standard@isiri.org.ir](mailto:standard@isiri.org.ir)  
وبگاه: [www.isiri.org](http://www.isiri.org)  
بخش فروش، تلفن: ۲۸۱۸۹۸۹ (۰۲۶۱)، دورنگار: ۲۸۱۸۷۸۷ (۰۲۶۱)  
بها: ۱۵۰۰ ریال

Institute of Standards and Industrial Research of IRAN  
Central Office: No.1294 Valiaser Ave. Vanak corner, Tehran, Iran  
P. O. Box: 14155-6139, Tehran, Iran  
Tel: +98 (21) 88879461-5  
Fax: +98 (21) 88887080, 88887103  
Headquarters: Standard Square, Karaj, Iran  
P.O. Box: 31585-163  
Tel: +98 (261) 2806031-8  
Fax: +98 (261) 2808114  
Email: [standard@isiri.org.ir](mailto:standard@isiri.org.ir)  
Website: [www.isiri.org](http://www.isiri.org)  
Sales Dep.: Tel: +98(261) 2818989, Fax: +98(261) 2818787  
Price: 1500 Rls.

## به نام خدا

### آشنایی با مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱ تنها مرجع رسمی کشور است که وظیفه تعیین، تدوین و نشر استانداردهای ملی (رسمی) ایران را به عهده دارد.

تدوین استاندارد در حوزه های مختلف در کمیسیون های فنی مرکب از کارشناسان مؤسسه\* صاحب نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط انجام می شود و کوششی همگام با مصالح ملی و با توجه به شرایط تولیدی، فناوری و تجاری است که از مشارکت آگاهانه و منصفانه صاحبان حق و نفع، شامل تولیدکنندگان، مصرف کنندگان، صادرکنندگان و وارد کنندگان، مراکز علمی و تخصصی، نهادها، سازمان های دولتی و غیر دولتی حاصل می شود. پیش نویس استانداردهای ملی ایران برای نظرخواهی به مراجع ذی نفع و اعضای کمیسیون های فنی مربوط ارسال می شود و پس از دریافت نظرها و پیشنهادات در کمیته ملی مرتبط با آن رشته طرح و در صورت تصویب به عنوان استاندارد ملی (رسمی) ایران چاپ و منتشر می شود.

پیش نویس استانداردهایی که مؤسسات و سازمان های علاقه مند و ذیصلاح نیز با رعایت ضوابط تعیین شده تهیه می کنند در کمیته ملی طرح و بررسی و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی ایران چاپ و منتشر می شود. بدین ترتیب، استانداردهایی ملی تلقی می شود که بر اساس مفاد نوشته شده در استاندارد ملی ایران شماره ۵ تدوین و در کمیته ملی استاندارد مربوط که مؤسسه استاندارد تشکیل می دهد به تصویب رسیده باشد.

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران از اعضای اصلی سازمان بین المللی استاندارد (ISO)<sup>۱</sup> کمیسیون بین المللی الکتروتکنیک (IEC)<sup>۲</sup> و سازمان بین المللی اندازه شناسی قانونی (OIML)<sup>۳</sup> است و به عنوان تنها رابط<sup>۴</sup> کمیسیون کدکس غذایی (CAC)<sup>۵</sup> در کشور فعالیت می کند. در تدوین استانداردهای ملی ایران ضمن توجه به شرایط کلی و نیازمندی های خاص کشور، از آخرین پیشرفت های علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بین المللی بهره گیری می شود.

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران می تواند با رعایت موازین پیش بینی شده در قانون، برای حمایت از مصرف کنندگان، حفظ سلامت و ایمنی فردی و عمومی، حصول اطمینان از کیفیت محصولات و ملاحظات زیست محیطی و اقتصادی، اجرای بعضی از استانداردهای ملی ایران را برای محصولات تولیدی داخل کشور و/یا اقلام وارداتی، با تصویب شورای عالی استاندارد، اجباری نماید. مؤسسه می تواند به منظور حفظ بازارهای بین المللی برای محصولات کشور، اجرای استاندارد کالاهای صادراتی و درجه بندی آن را اجباری نماید. همچنین برای اطمینان بخشیدن به استفاده کنندگان از خدمات سازمان ها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و صدور گواهی سیستم های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست محیطی، آزمایشگاه ها و مراکز کالیبراسیون (واسنجی) وسایل سنجش، مؤسسه استاندارد این گونه سازمان ها و مؤسسات را بر اساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران ارزیابی می کند و در صورت احراز شرایط لازم، گواهینامه تأیید صلاحیت به آن ها اعطا و بر عملکرد آنها نظارت می کند. ترویج دستگاه بین المللی یکاها، کالیبراسیون (واسنجی) وسایل سنجش، تعیین عیار فلزات گرانبها و انجام تحقیقات کاربردی برای ارتقای سطح استانداردهای ملی ایران از دیگر وظایف این مؤسسه است.

---

\* مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

1- International organization for Standardization

2- International Electro technical Commission

3- International Organization for Legal Metrology (Organization International de Metrology Legal)

4- Contact point

5- Codex Alimentarius Commission

## کمیسیون فنی تدوین استاندارد

« فن کوئل ها زمینی، سقفی و فن کوئل های کانالی

مشخصات فنی و روش آزمون تعیین معیار مصرف انرژی و دستورالعمل برچسب انرژی »

سمت / نمایندگی

معاون وزیر نیرو در امور برق و انرژی

رییس

دکتر محمد احمدیان

(دکتری برق)

دبیر

صادق زاده، سید محمد

(دکترای برق)

اعضا

خدامی، مسعود

(لیسانس مهندسی مکانیک)

رضاپور، کامبیز

(فوق لیسانس مهندسی تبدیل انرژی)

عباسی، عباس

(دکترای مهندسی مکانیک)

عفت نژاد، رضا

(دکتری مهندسی برق)

قاسمی، غلامرضا

(لیسانس مهندسی مکانیک)

قزلباش، پریچهر

(لیسانس فیزیک کاربردی)

قناد باشی، محمد مهدی

(لیسانس مهندسی متالوژی)

محمد صالحیان، عباس

(لیسانس مهندسی مکانیک)

نفیسی، فرهاد

(لیسانس مهندسی مکانیک)

نی ساز، حمید رضا

(فوق لیسانس مهندسی مکانیک)

نورپور، علیرضا

(دکتری مکانیک)

وزارت صنایع و معادن

معاونت امور انرژی - وزارت نیرو

دانشگاه صنعتی امیرکبیر

معاونت امور انرژی - وزارت نیرو

موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

وزارت صنایع و معادن

معاونت امور انرژی - وزارت نیرو

وزارت نفت

معاونت امور انرژی - وزارت نیرو

وزارت صنایع و معادن

## پیش گفتار

استاندارد "فن کوئل ها زمینی، سقفی و فن کوئل های کانالی - مشخصات فنی و روش آزمون تعیین معیار مصرف انرژی و دستورالعمل برچسب انرژی " که بوسیله دانشکده مکانیک دانشگاه صنعتی امیر کبیر - دکتر عباس عباسی تهیه و تدوین شده و در کمیته تصویب معیارهای مصرف انرژی وزارت نیرو مورخ ۸۵/۸/۷ مطابق مواد قانونی بند (الف) ماده ۱۲۱ قانون برنامه سوم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی جمهوری اسلامی ایران و مصوبات یکصد و دومین شورای عالی استاندارد مورخ ۸۱/۳/۵ به تصویب رسیده است، اینک به استناد بند ۱ ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱ بعنوان استاندارد رسمی ایران منتشر می گردد.

برای حفظ همگامی و هماهنگی با پیشرفت های ملی و جهانی در زمینه صنایع و علوم، استانداردهای ایران در مواقع لزوم مورد تجدیدنظر قرار خواهد گرفت و هرگونه پیشنهادی که برای اصلاح یا تکمیل این استانداردها برسد در هنگام تجدیدنظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه واقع خواهد شد. بنابراین برای مراجعه به استانداردهای ایران باید همواره از آخرین چاپ و تجدیدنظر آنها استفاده نمود.

در تهیه و تدوین این استاندارد سعی شده است که ضمن توجه به شرایط موجود و نیازهای جامعه حتی المقدور بین این استاندارد و استاندارد کشورهای صنعتی و پیشرفته هماهنگی ایجاد شود. لذا با بررسی امکانات و مهارت های موجود این استاندارد با استفاده از منبع زیر تهیه گردیده است :

طرح تعیین معیار مصرف انرژی در فن کوئل های زمینی / سقفی و کانالی - دانشکده مکانیک دانشگاه صنعتی امیر کبیر - دکتر عباس عباسی .

## مقدمه

محدودیت منابع فسیلی، رشد بالای مصرف سالانه انواع انرژی در ایران، عدم کارایی فنی و اقتصادی مصرف انرژی و هدر رفتن قریب به یک سوم از کل انرژی در فرآیندهای مصرف و مشکلات فزاینده زیست محیطی ناشی از آن، ضرورت مدیریت مصرف انرژی و بالا بردن بازده و بهره‌وری انرژی را بیش از پیش آشکار ساخته است.

در این راستا بر طبق ماده ۱۲۱ قانون برنامه سوم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی، دولت موظف است به منظور اعمال صرفه‌جویی، منطقی کردن مصرف انرژی و حفاظت از محیط زیست نسبت به تهیه و تدوین معیارها و مشخصات فنی مرتبط با مصرف انرژی در تجهیزات، فرایندها و سیستم‌های مصرف کننده انرژی، اقدام نماید، به ترتیبی که کلیه مصرف کنندگان، تولید کنندگان و وارد کنندگان این تجهیزات، فرایندها و سیستم‌ها ملزم به رعایت این مشخصات و معیارها باشند. معیارهای مذکور توسط کمیته‌ای متشکل از نمایندگان وزارت نیرو، وزارت نفت، موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، سازمان حفاظت محیط زیست و وزارتخانه صنعتی ذیربط تدوین می‌شود.

همچنین بر اساس مصوبات یکصدومین شورای عالی استاندارد مورخ ۸۱/۳/۵ پس از تصویب استانداردهای مربوطه در کمیته مزبور، این استانداردها بر طبق آیین نامه اجرائی قانون فوق الذکر همانند استانداردهای اجباری توسط موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران اجرا خواهد شد.

این استاندارد به عنوان استاندارد تعیین روش اندازه‌گیری مصرف انرژی و دستورالعمل برچسب انرژی همراه با استاندارد ملی ایران به شماره ۳۷۴۰ سال ۱۳۷۵: "دستگاه فن کوئل و واحد تهویه اتاقی" به کار می‌رود. این استاندارد تنها شامل روش اندازه‌گیری مصرف انرژی و دستورالعمل برچسب انرژی برای فن کوئل های زمینی / سقفی و کانالی بوده و روش‌های آزمون تعیین ظرفیت در استاندارد ملی ایران به شماره ۳۷۴۰ و نیز استانداردهای زیر ارایه شده است.

- 1- ANSI / ASHRAE Standard 79-2002 (Method of Testing for Rating Fan-coil Conditioners)
- 2- ARI Standard 440-1998 (Room Fan-coils)

# فن کویل های زمینی / سقفی و کانالی – مشخصات فنی و روش آزمون تعیین مصرف انرژی و دستورالعمل برچسب انرژی

## ۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد تعیین روش اندازه گیری مصرف انرژی و دستورالعمل بر چسب انرژی فن کویل های زمینی / سقفی و کانالی است که در آنها از مکانیزم انتقال حرارت جابجایی اجباری استفاده می شود و شامل یک یا بیش از یک فن تامین کننده جریان اجباری هوا، شبکه سطوح انتقال حرارت و خطوط لوله آب گرم و/ یا سرد همراه با کلیه اجزا و کنترل های ضروری جهت کارکرد دستگاه به صورت مجموعه بوده و ظرفیت هوادهی آنها بین ۲۰۰ CFM تا ۱۲۰۰ CFM برای فن کوئل های زمینی / سقفی و ۶۰۰ CFM تا ۱۲۰۰ CFM برای فن کوئل های کانالی می باشد.

**یادآوری:** در این استاندارد از این به بعد برای سهولت از واژه "فن کویل" بجای عبارت " فن کویل های زمینی / سقفی و کانالی " استفاده می شود.

این استاندارد امکان تطابق شاخص ها را با محدوده بازه بندی برچسب انرژی فراهم می آورد تا بر مبنای آن فن کویل ها از نظر مصرف انرژی رده بندی شوند.  
این استاندارد شرایط بهره برداری از فن کویل را مشخص نمی کند.

## ۲ مراجع الزامی

مدرک الزامی زیر حاوی مقرراتی است که متن این استاندارد به آن ارجاع داده شده است. به این ترتیب آن مقررات جزئی از این استاندارد محسوب می شود. در مورد مراجع دارای تاریخ چاپ و / یا تجدیدنظر (در صورت وجود)، اصلاحیه ها و تجدیدنظرهای بعدی این مدارک مورد نظر نیست. با این وجود بهتر است کاربران ذینفع این استاندارد، امکان کاربرد آخرین اصلاحیه ها و تجدیدنظرهای مدرک الزامی زیر را مورد بررسی قرار دهند. در مورد مراجع بدون تاریخ چاپ و / یا تجدیدنظر، آخرین چاپ و / یا تجدیدنظر آن مدارک الزامی ارجاع داده شده مورد نظر است.

استفاده از مرجع زیر برای کاربرد این استاندارد الزامی است :

– استاندارد ملی ایران به شماره ۳۷۴۰ سال ۱۳۷۵ : دستگاه فن کویل و واحد تهویه اتاقی.

## ۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد واژه‌ها و اصطلاحات با تعاریف زیر همراه با اصطلاحات و واژه‌های تعریف شده در استاندارد ملی ایران به شماره ۳۷۴۰ به کار می‌روند:

### ۱-۳ فن کویل

مجموعه‌ای است کارخانه ساخت، بمنظور سرمایش، گرمایش با کویل‌های مجزا و یا کویل مشترک که شامل منابع گرمایی و سرمایی نمی‌شود. این دستگاه معمولاً طوری طراحی شده است که بتواند هوا را آزادانه به محیط هدایت کند، اما می‌توان از سیستم کانال کشی که فشار استاتیکی آن از ۶۲ پاسکال تجاوز نکند نیز استفاده کرد. این دستگاه ممکن است برای نصب به صورت توکار یا روکار طراحی گردد. واحد تهویه اتاکی همچنین می‌تواند مجهز به دمپرهای هوای برگشت و هوای تازه شود بطوریکه ۱۰۰٪ هوای بیرون را به داخل هدایت کند.

### ۲-۳ ظرفیت

#### ۱-۲-۳ ظرفیت سرمایی

بارکل گرمای جذب شده می‌باشد (مجموع بار گرمای محسوس و گرمای نهان جابجا شده) که بر حسب وات بیان می‌شود.

#### ۱-۲-۳-۱ گرمای محسوس

عبارت از گرمایی است که سبب تغییر دمای حباب خشک هوا می‌شود.

#### ۲-۱-۲-۳ گرمای نهان

عبارت از تغییر انتالپی در یک تغییر حالت می‌باشد. در این فرآیند هیچ تغییری در دمای حباب خشک هوا ایجاد نمی‌شود.

#### ۲-۲-۳ ظرفیت گرمایی

بار کل گرمای داده شده می‌باشد.

#### ۳-۳ گردش اجباری هوا

گردش هوایی است که با اختلاف فشار ایجاد شده توسط بادزن بوجود می‌آید.

#### ۱-۳-۳ هوای استاندارد

مشخصات این هوا بدین صورت است که وزن مخصوص آن ۱/۲ کیلوگرم بر متر مکعب، دمای حباب خشک هوا ۲۱/۱ درجه سلسیوس و فشار جو آن ۱۰۱ کیلو پاسکال می‌باشد.

#### ۲-۳-۳ بادزن

وسیله‌ای است که با استفاده از یک پروانه چرخشی که با نیروی موتور به حرکت در می‌آید و هوا را جابجا می‌کند.

#### ۴-۳ کویل

کویلی است که در آن سیال سرمازا (معمولاً آب) هنگام عبور از کویل به حالت مایع باقی می‌ماند.



### ۳-۵ ظرفیت های اعلام شده

مقادیر معینی از مختصات عملکرد دستگاه تحت شرایط مشخص شده در کاتالوگ که توسط سازنده منتشر شده است می باشد که از روی آن می توان دستگاهها را متناسب با کاربریشان انتخاب نمود. ظرفیت های اعلام شده توسط سازنده باید با ظرفیت های استاندارد که به دقت تعیین گردیده همراه شود. علاوه بر آن باید این ظرفیت ها در شرایط کاربردی نیز ذکر گردد.

#### ۳-۵-۱ ظرفیت استاندارد

ظرفیت براساس شرایط استاندارد است.

#### ۳-۵-۲ ظرفیت کاربردی

ظرفیت در شرایطی غیر از شرایط استاندارد می باشد این نوع ظرفیت ها ظرفیت کاربردی نامیده می شود.

### ۴ تعیین اندازه گیری مصرف انرژی و دستورالعمل برچسب انرژی فن کویل

#### ۴-۱ تعیین شاخص بازده انرژی

شاخص بازده انرژی براساس میزان مصرف انرژی فن کویل بر واحد انرژی ورودی آن تعیین می شود که به کمک آن مصرف انرژی دستگاه در هفت گروه مصرف انرژی مطابق جداول ۱ تا ۱۱ (برای فن کویل های زمینی/سقفی و کانالی) بازه بندی می شود.

مقدار اندازه گیری شده شاخص مصرف انرژی باید در گستره مقادیر جداول ۱ تا ۷ (برای فن کویل های زمینی/سقفی) و جداول ۸ تا ۱۱ (برای فن کویل های کانالی) باشد و بیشترین مقدار قابل قبول شاخص مصرف انرژی در سه سال اول اجرای استاندارد نباید بیشتر از حداکثر مقادیر مندرج در جداول ۱ تا ۱۱ باشد. مقدار بیشتر به عنوان عدم مطابقت با این استاندارد محسوب می شود (رجوع شود به بند ۵ و جداول ۱ تا ۱۱). شاخص مصرف انرژی به دست آمده در ردیف ۳ برچسب انرژی مشخص می گردد (رجوع شود به شکل ۲).

#### ۴-۲ تعیین مقادیر ظرفیت

مقادیر ظرفیت استاندارد فن کویل برحسب  $Btu/h$  که به شرح زیر تعیین می شود باید در ردیف ۴ برچسب انرژی درج شود (شکل شماره ۲).

#### ۴-۲-۱ تعیین مقادیر ظرفیت های گرمایشی و سرمایشی

ظرفیت استاندارد گرمایشی و سرمایشی (ظرفیت واقعی) فن کویل مطابق بند ۶ از استاندارد ملی ایران به شماره ۳۷۴۰ تعیین می شود.

#### ۴-۳ تعیین مقدار توان مصرفی دستگاه

اندازه گیری مقدار توان مصرفی فن کویل باید مطابق مقرراتی باشد که در استاندارد ملی ایران به شماره ۳۷۴۰ تعیین شده است.

## ۵ مقررات بازه بندی گروه‌های بازده انرژی

در جدول ۲ بازه‌بندی که براساس مقادیر میزان مصرف انرژی فن کویل بر واحد انرژی سرمایشی و گرمایشی معین شده است ارائه شده است که رتبه و یا گروه مصرف انرژی دستگاه براساس حدود تعریف شده در آن معین می‌شود. بازه بندی با شاخص های A تا G مشخص شده است.

## ۶ برچسب انرژی

برچسب انرژی صفحه‌ای حاوی اطلاعات مربوط به معیارها و مشخصات فنی در هر محصول و مقایسه آن با معیارها و مشخصات فنی مصوب است (رجوع شود به شکل‌های ۲، ۱ و ۳).  
اطلاعات مندرج بر روی برچسب باید به صورت خوانا و واضح باشد. برچسب باید بر روی دستگاه در محلی نصب شود که به راحتی قابل رویت باشد.

### ۶-۱ موارد مندرج در برچسب

هر یک از نشانه‌های داده شده در شکل ۲ به صورت زیر معرفی می‌شوند:

۱- علامت استاندارد و نام برچسب ؛

۲- بازه بندی از A تا G

۳- مصرف ویژه انرژی ظرفیت سرمایشی دستگاه (برحسب  $W/1000Btu/h$ )؛

۴- میزان هوادهی

۵- مصرف ویژه انرژی ظرفیت گرمایشی دستگاه (برحسب  $W/1000Btu/h$ )؛

۶- نام شرکت تولید کننده و مدل.

**یادآوری ۱:** گروه بازه مصرف انرژی توسط موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران و بر اساس نتایج آزمون بدست آمده، تعیین و به سازنده اعلام می‌شود.

**یادآوری ۲:** سازنده موظف است علامت استاندارد انرژی را در صورت اخذ مجوز استفاده از پروانه کاربرد آن بر روی دستگاه نصب نماید.

**یادآوری ۳:** نام تولیدکننده، مدل، نوع دستگاه مورد استفاده باید بر اساس اطلاعات مندرج در پلاک مشخصات دستگاه بر روی برچسب درج شود.

### ۶-۲ ابعاد برچسب

ابعاد برچسب باید مطابق شکل ۳ باشد.

### ۳-۶ رنگ‌های مورد استفاده

رنگهای مورد استفاده بر روی برچسب بر اساس رنگ‌های اصلی چاپ (روش CMYK) و به رنگ‌های فیروزه‌ای (Cyan)، زرشکی روشن (Magenta)، زرد (Yellow) و سیاه (Black) می‌باشد (رجوع شود به شکل‌های ۲، ۱ و ۳).

با ترکیب درصدهایی از رنگ‌های فوق شکل کلی بر چسب رنگی حاصل می‌شود. ترکیب قرار گرفتن رنگ‌ها نیز به صورت CMYK است. به طور مثال 07X0 بیانگر آن است که صفر درصد فیروزه‌ای، ۷۰ درصد زرشکی روشن، ۱۰۰ درصد زرد و صفر درصد سیاه با یکدیگر ترکیب شده‌اند، بر این اساس هرکدام از رده‌ها با کدهای رنگی زیر مشخص می‌شوند:

پیکان‌ها:

۱: 0X0

۲: 70X0

۳: 30X0

۴: 00X0

۵: 03X0

۶: 07X0

۷: 0XX0

جدول ۱: بازه بندی گروه‌های بازده انرژی برای فن کویل‌های (زمینی، سقفی)  $CFM \geq 200$

ظرفیت سرمایشی	ظرفیت گرمایشی	رتبه
$Y=W/(1000Btu/h)$	$X=W/(1000Btu/h)$	
$Y < 8.0$	$X < 3.8$	<b>A</b>
$8.0 \leq Y < 9.5$	$3.8 \leq X < 4.0$	<b>B</b>
$9.5 \leq Y < 11.0$	$4.0 \leq X < 4.4$	<b>C</b>
$11 \leq Y < 12.4$	$4.4 \leq X < 4.8$	<b>D</b>
$12.4 \leq Y < 14.0$	$4.8 \leq X < 5.7$	<b>E</b>
$14.0 \leq Y < 15.5$	$5.7 \leq X < 5.9$	<b>F</b>
$15.5 \leq Y < 17.0$	$5.9 \leq X < 6.2$	<b>G</b>

جدول ۲: بازه بندی گروه‌های بازده انرژی برای فن کویل های (زمینی، سقفی)  $300\text{ CFM}$

ظرفیت سرمایشی	ظرفیت گرمایشی	رتبه
$Y=W/(1000\text{Btu/h})$	$X=W/(1000\text{Btu/h})$	
$Y<7.0$	$X<2.4$	<b>A</b>
$7.0\leq Y<7.5$	$2.4\leq X<2.7$	<b>B</b>
$7.5\leq Y<8.5$	$2.7\leq X<3.1$	<b>C</b>
$8.5\leq Y<9.5$	$3.1\leq X<3.5$	<b>D</b>
$9.5\leq Y<10.5$	$3.5\leq X<3.9$	<b>E</b>
$10.5\leq Y<11.5$	$3.9\leq X<4.3$	<b>F</b>
$11.5\leq Y<12.5$	$4.3\leq X<4.7$	<b>G</b>

جدول ۳: بازه بندی گروه‌های بازده انرژی برای فن کویل های (زمینی، سقفی)  $400\text{ CFM}$

ظرفیت سرمایشی	ظرفیت گرمایشی	رتبه
$Y=W/(1000\text{Btu/h})$	$X=W/(1000\text{Btu/h})$	
$Y<5.0$	$X<2.0$	<b>A</b>
$5.0\leq Y<6.0$	$2.0\leq X<2.4$	<b>B</b>
$6.0\leq Y<7.2$	$2.4\leq X<2.8$	<b>C</b>
$7.2\leq Y<8.5$	$2.8\leq X<3.2$	<b>D</b>
$8.5\leq Y<9.8$	$3.2\leq X<3.7$	<b>E</b>
$9.8\leq Y<11.1$	$3.7\leq X<4.1$	<b>F</b>
$11.1\leq Y<12.4$	$4.1\leq X<4.6$	<b>G</b>

جدول ۴: بازه بندی گروه‌های بازده انرژی برای فن کویل های (زمینی، سقفی)  $CFM$  ۶۰۰

ظرفیت سرمایشی	ظرفیت گرمایشی	رتبه
$Y=W/(1000Btu/h)$	$X=W/(1000Btu/h)$	
$Y<4.0$	$X<2.0$	<b>A</b>
$4.0\leq Y<5.4$	$2.0\leq X<2.3$	<b>B</b>
$5.4\leq Y<6.8$	$2.3\leq X<2.7$	<b>C</b>
$6.8\leq Y<7.2$	$2.7\leq X<2.9$	<b>D</b>
$7.2\leq Y<8.6$	$2.9\leq X<3.2$	<b>E</b>
$8.6\leq Y<10$	$3.2\leq X<3.7$	<b>F</b>
$10\leq Y<11.4$	$3.7\leq X<4.2$	<b>G</b>

جدول ۵: بازه بندی گروه‌های بازده انرژی برای فن کویل های (زمینی، سقفی)  $CFM$  ۸۰۰

ظرفیت سرمایشی	ظرفیت گرمایشی	رتبه
$Y=W/(1000Btu/h)$	$X=W/(1000Btu/h)$	
$Y<8.0$	$X<3.0$	<b>A</b>
$8.0\leq Y<9.5$	$3.0\leq X<3.8$	<b>B</b>
$9.5\leq Y<11.0$	$3.8\leq X<4.6$	<b>C</b>
$11.0\leq Y<13.0$	$4.6\leq X<5.4$	<b>D</b>
$12.8\leq Y<14.0$	$5.4\leq X<6.2$	<b>E</b>
$14.0\leq Y<16.0$	$6.2\leq X<7.0$	<b>F</b>
$16.0\leq Y<18.0$	$7.0\leq X<7.8$	<b>G</b>

جدول ۶: بازه بندی گروه‌های بازده انرژی برای فن کویل های (زمینی، سقفی)  $CFM$  ۱۰۰۰

ظرفیت سرمایشی	ظرفیت گرمایشی	رتبه
$Y=W/(1000Btu/h)$	$X=W/(1000Btu/h)$	
$Y<6.0$	$X<2.5$	<b>A</b>
$6.0\leq Y<7.0$	$2.5\leq X<3.0$	<b>B</b>
$7.0\leq Y<8.3$	$3.0\leq X<3.7$	<b>C</b>
$8.3\leq Y<9.2$	$3.7\leq X<4.2$	<b>D</b>
$9.2\leq Y<10.0$	$4.2\leq X<4.9$	<b>E</b>
$10.1\leq Y<11.1$	$4.9\leq X<5.6$	<b>F</b>
$11.1\leq Y<12.5$	$5.6\leq X<6.3$	<b>G</b>

جدول ۷: بازه بندی گروه‌های بازده انرژی برای فن کویل های (زمینی، سقفی)  $CFM$  ۱۲۰۰

ظرفیت سرمایشی	ظرفیت گرمایشی	رتبه
$Y=W/(1000Btu/h)$	$X=W/(1000Btu/h)$	
$Y<5.5$	$X<2.0$	<b>A</b>
$5.5\leq Y<6.5$	$2.0\leq X<2.6$	<b>B</b>
$6.5\leq Y<7.7$	$2.6\leq X<3.2$	<b>C</b>
$7.7\leq Y<8.8$	$3.2\leq X<3.7$	<b>D</b>
$8.8\leq Y<10.0$	$3.7\leq X<4.3$	<b>E</b>
$10.0\leq Y<11.2$	$4.3\leq X<4.9$	<b>F</b>
$11.2\leq Y<12.3$	$4.9\leq X<5.5$	<b>G</b>

جدول ۸: بازه بندی گروه‌های بازده انرژی برای فن کویل های (کانالی)  $CFM$  ۶۰۰

ظرفیت سرمایشی	ظرفیت گرمایشی	رتبه
$Y=W/(1000Btu/h)$	$X=W/(1000Btu/h)$	
$Y<11.0$	$X<4.5$	<b>A</b>
$11.0\leq Y<13.0$	$4.5\leq X<5.3$	<b>B</b>
$13.0\leq Y<15.3$	$5.3\leq X<6.1$	<b>C</b>
$15.3\leq Y<17.6$	$6.1\leq X<6.9$	<b>D</b>
$17.6\leq Y<19.9$	$6.9\leq X<7.7$	<b>E</b>
$19.9\leq Y<22.2$	$7.7\leq X<8.5$	<b>F</b>
$22.2\leq Y<24.5$	$8.5\leq X<9.3$	<b>G</b>

جدول ۹: بازه بندی گروه‌های بازده انرژی برای فن کویل های (کانالی)  $CFM$  ۸۰۰

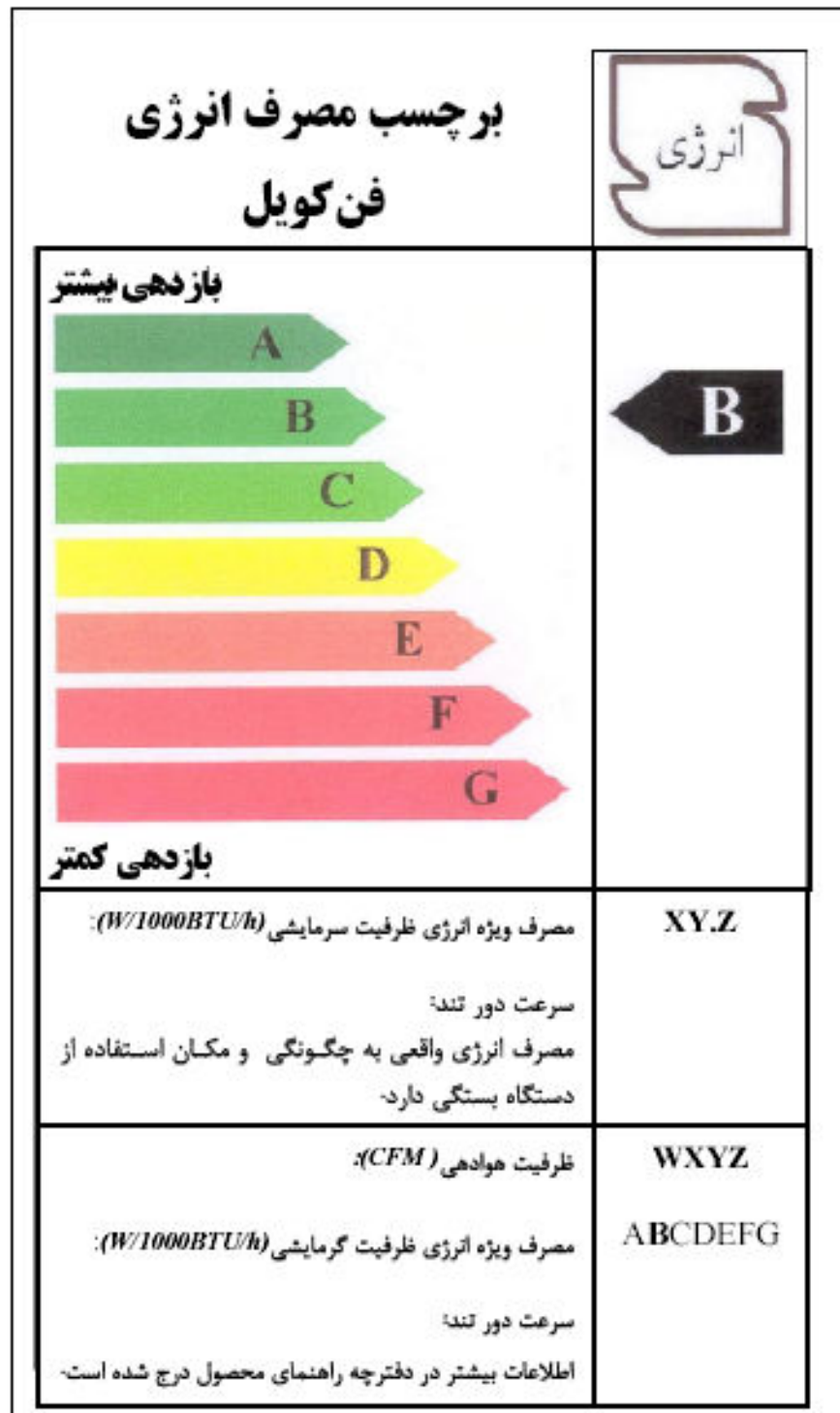
ظرفیت سرمایشی	ظرفیت گرمایشی	رتبه
$Y=W/(1000Btu/h)$	$X=W/(1000Btu/h)$	
$Y<15.0$	$X<5.0$	<b>A</b>
$15.0\leq Y<16.5$	$5.0\leq X<5.5$	<b>B</b>
$16.5\leq Y<18.0$	$5.5\leq X<6.1$	<b>C</b>
$18.0\leq Y<19.5$	$6.1\leq X<6.9$	<b>D</b>
$19.5\leq Y<21.0$	$6.9\leq X<7.7$	<b>E</b>
$21.0\leq Y<22.5$	$7.7\leq X<8.5$	<b>F</b>
$22.5\leq Y<24.0$	$8.5\leq X<9.3$	<b>G</b>

جدول ۱۰: بازه بندی گروه‌های بازده انرژی برای فن کویل های (کانالی)  $1000\text{ CFM}$

ظرفیت سرمایشی $Y=W/(1000\text{Btu/h})$	ظرفیت گرمایشی $X=W/(1000\text{Btu/h})$	رتبه
$Y<14.0$	$X<4.5$	<b>A</b>
$14.0\leq Y<15.5$	$4.5\leq X<5.3$	<b>B</b>
$15.5\leq Y<17.0$	$5.3\leq X<6.2$	<b>C</b>
$17.0\leq Y<18.8$	$6.2\leq X<7.1$	<b>D</b>
$18.8\leq Y<20.6$	$7.1\leq X<8.0$	<b>E</b>
$20.6\leq Y<22.4$	$8.0\leq X<9.0$	<b>F</b>
$22.4\leq Y<24.2$	$9.0\leq X<10.0$	<b>G</b>

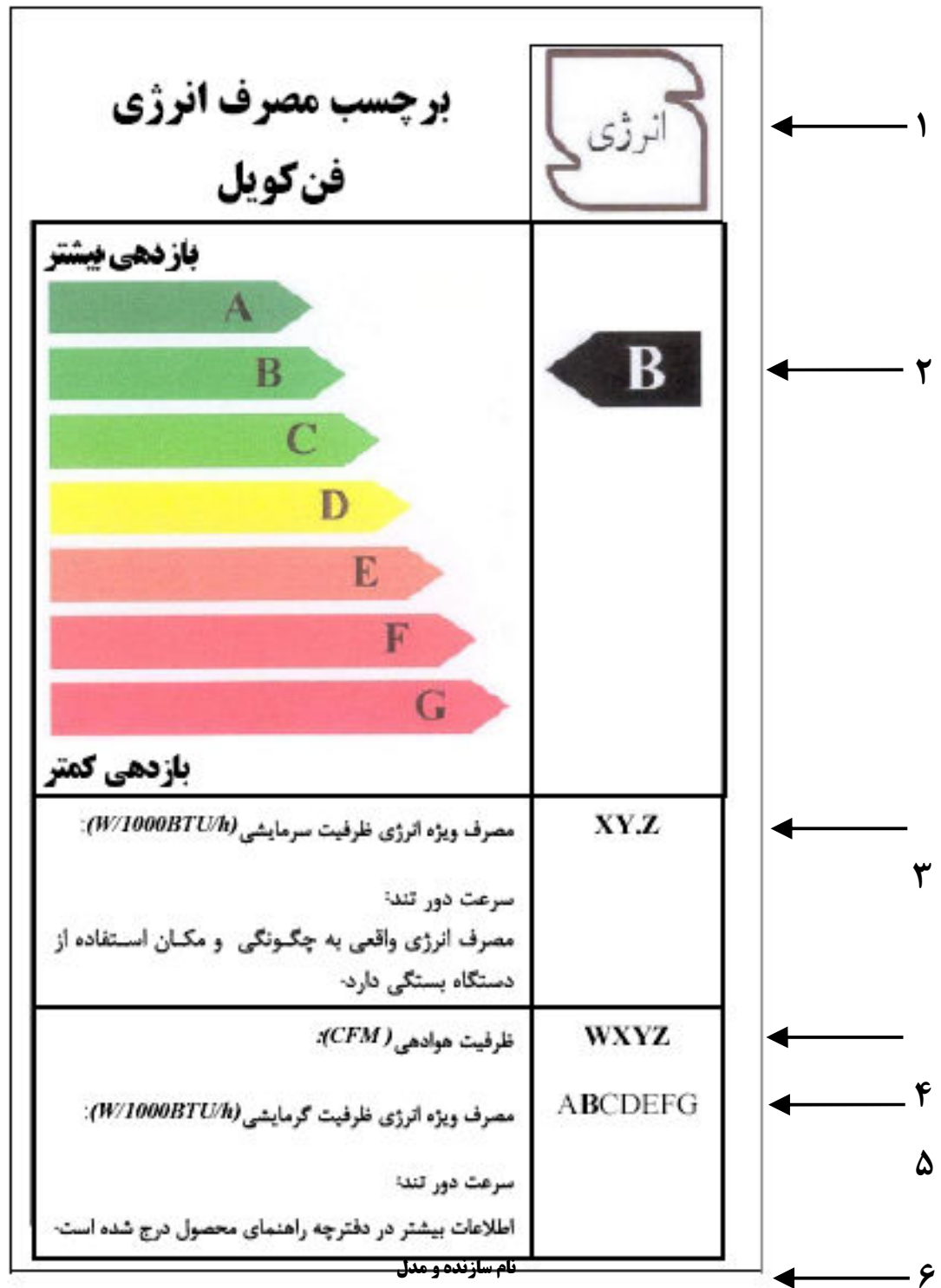
جدول ۱۱: بازه بندی گروه‌های بازده انرژی برای فن کویل های (کانالی)  $1200\text{ CFM}$

ظرفیت سرمایشی $Y=W/(1000\text{Btu/h})$	ظرفیت گرمایشی $X=W/(1000\text{Btu/h})$	رتبه
$Y<15.0$	$X<4.5$	<b>A</b>
$15.0\leq Y<16.0$	$4.5\leq X<5.5$	<b>B</b>
$16.0\leq Y<17.2$	$5.5\leq X<6.2$	<b>C</b>
$17.2\leq Y<18.4$	$6.2\leq X<7.0$	<b>D</b>
$18.4\leq Y<19.6$	$7.1\leq X<8.0$	<b>E</b>
$19.6\leq Y<21.0$	$8.0\leq X<9.0$	<b>F</b>
$21.0\leq Y<22.4$	$9.0\leq X<10.0$	<b>G</b>



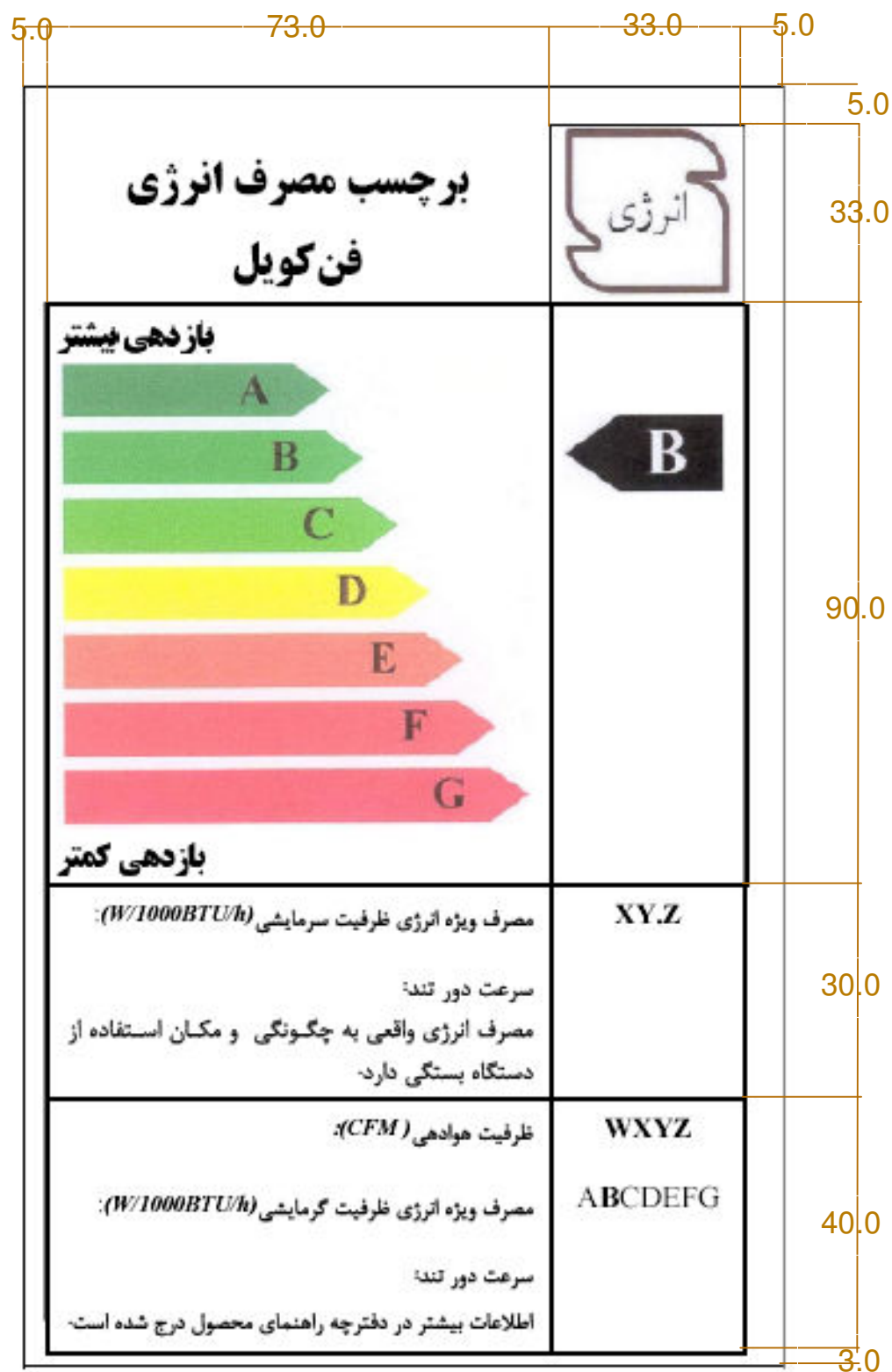
شکل ۱: برچسب انرژی فن کویل‌ها





شکل ۲: موارد مندرج بر روی برچسب انرژی فن کویلها





شکل ۳: ابعاد برچسب انرژی فن کویل‌ها