



جمهوری اسلامی ایران  
Islamic Republic of Iran

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

Institute of Standards and Industrial Research of Iran



استاندارد ملی ایران

چاپ اول

۱۳۹۰

ISIRI

1st. Edition

2011

گلخانه های تجاری - معیار مصرف انرژی  
در فرآیندهای تولید

**Commercial Greenhouse -  
Criteria for Energy Consumption in  
Production Processes**

( ICS: )

## 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 مربوطه ارسال می شود و پس از دریافت نظرها و پیشنهادهای 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 شوند که بر اساس مفاد نوشته شده در استاندارد ملی ایران، شماره ۵ تدوین و در کمیته ملی استاندارد مربوطه 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 استانداردهای کالاها 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 آنها 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 ارتقاء 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  
«گلخانه های تجاری – معیار مصرف انرژی در فرآیندهای تولید»

رئیس

محمد نژاد، حمدا...  
(فوق لیسانس مهندسی ژئو فیزیک)

دبیر

شریف، مهدی  
(فوق لیسانس مهندسی شیمی)

اعضاء

پارسا، میترا  
(فوق لیسانس بیوتکنولوژی گیاهی)

پژوهشکده علوم پایه کاربردی جهاد دانشگاهی  
واحد شهید بهشتی

زرروانی، رامش  
(لیسانس مهندسی شیمی)

وزارت نفت

زینالی، امینه  
(فوق لیسانس زیست شناسی گیاهی - تکوین)

پژوهشکده علوم پایه کاربردی جهاد دانشگاهی  
واحد شهید بهشتی

شریفیان، حمیدرضا  
(لیسانس مهندسی مکانیک)

سازمان استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

عدالتی، ابوالفضل  
(فوق لیسانس مهندسی محیط زیست)

سازمان حفاظت محیط زیست

فاضلی، حمید  
(فوق لیسانس مهندسی مکانیک)

سازمان استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

قزلباش، پریچهر  
(لیسانس فیزیک)

سازمان استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

محمد صالحیان، عباس  
(لیسانس مهندسی مکانیک)

وزارت نیرو

ملا بخشی، کامران  
(فوق لیسانس مهندسی مکانیک - سیستم های انرژی)

پژوهشکده علوم پایه کاربردی جهاد دانشگاهی  
واحد شهید بهشتی

میرزایی، سعید  
(دکترای ژئوفیزیک)

پژوهشکده علوم پایه کاربردی جهاد دانشگاهی  
واحد شهید بهشتی

ندیمی، مهدی  
(لیسانس مهندسی ماشینهای کشاورزی)

شرکت بهینه سازی مصرف سوخت

## فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
۵	پیشگفتار
و	مقدمه
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۲	۳ اصطلاحات و تعاریف
۳	۴ بخش های مختلف مصرف کننده انرژی در گلخانه
۴	۵ معیار مصرف انرژی و دسته بندی اقلیمی
۸	۶ نحوه اندازه گیری و تعیین مصرف انرژی ویژه

## پیش‌گفتار

استاندارد "گلخانه های تجاری- معیار مصرف انرژی در فرآیند های تولید" که پیش نویس آن در کمیسیون های مربوط توسط پژوهشکده علوم پایه کاربردی جهاد دانشگاهی واحد شهید بهشتی تهیه و تدوین شد و در کمیته تصویب معیارهای مصرف انرژی در وزارت نفت مورخ -/۱۳۹۰ مطابق مواد قانونی بند (الف) ماده ۱۲۱ قانون برنامه پنجساله سوم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی جمهوری اسلامی ایران (تنفیذ شده در ماده ۲۰ قانون برنامه چهارم توسعه) و مصوبات شورای عالی استاندارد تصویب شد. اینک این استاندارد به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱ به عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می‌شود.

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 مربوطه مورد توجه واقع خواهد شد. بنابراین برای مراجعه به استانداردهای ایران باید همواره از آخرین چاپ و تجدیدنظر آنها استفاده کرد.

منبع و مأخذی که برای تهیه این استاندارد مورد استفاده قرار گرفته است به شرح زیر است:  
میرزایی، سعید و همکاران، *پروژه مطالعه، پژوهش و طرح سهمیه بندی و تدوین معیار مصرف سوخت در واحد های گلخانه ای*، سازمان بهینه سازی مصرف سوخت، پژوهشکده علوم پایه کاربردی جهاد دانشگاهی واحد شهید بهشتی، ۱۳۹۰.

محدودیت منابع فسیلی، رشد بالای مصرف سالانه انواع انرژی در ایران، عدم کارایی فنی و اقتصادی مصرف انرژی و هدر رفتن 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 (تنفیذ شده در ماده ۲۰ برنامه چهارم توسعه)، دولت موظف است به منظور اعمال صرفه‌جوئی، 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 مصرف‌کنندگان، تولید کنندگان و واردکنندگان این تجهیزات، فرایندها و سیستم‌ها ملزم به رعایت این مشخصات و معیارها باشند. معیارهای مذکور توسط کمیته‌ای متشکل از نمایندگان وزارت نیرو، وزارت نفت، مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، سازمان حفاظت محیط زیست و وزارتخانه صنعتی ذیربط تدوین می‌شود. همچنین بر اساس مصوبات یکصد و دومین 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 مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران اجرا خواهد شد.

## گلخانه های تجاری - معیار مصرف انرژی در فرآیندهای تولید

### ۱ هدف و دامنه کاربرد

#### ۱-۱ هدف

هدف از پیشنهاد این استاندارد، ارائه استاندارد معیار مصرف انرژی در واحدهای گلخانه‌ای موجود و جدیدالاحداث براساس نوع محصول غالب و سطح زیر کشت در شرایط اقلیمی متفاوت می‌باشد.

#### ۲-۱ دامنه کاربرد

این استاندارد، در خصوص گلخانه‌های فلزی که شامل تجهیزات ذیل می‌باشد، کاربرد دارد.

الف - سیستم گرمایش گلخانه؛

ب - سیستم سرمایش و تهویه؛

ج - سیستم آبیاری؛

د - سیستم روشنایی و کنترل؛

### ۲ مراجع الزامی<sup>۱</sup>

مدارک الزامی زیر حاوی مقرراتی است که در متن این استاندارد ملی ایران به آن‌ها ارجاع داده شده است. بدین ترتیب آن مقررات جزئی از این استاندارد ملی ایران محسوب می‌شود. در صورتی که به مدرکی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد، اصلاحیه‌ها و تجدیدنظرهای بعدی آن موردنظر این استاندارد ملی ایران نیست. در مورد مدارکی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آن‌ها ارجاع داده شده است، همواره آخرین تجدیدنظر و اصلاحیه‌های بعدی آنها مورد نظر است. استفاده از مراجع زیر برای کاربرد این استاندارد الزامی است:

۱-۲ استاندارد ملی ۸۰۴۶ سال ۱۳۸۳ - راهنمای انتخاب فن‌های تهویه مورد استفاده در کشاورزی با راندمان انرژی مناسب.

۲-۲ ANSI/ASAE Standard EP 460: 2004, Commercial Greenhouse Design and Layout.

۲-۳ ANSI/ASAE EP 406.4: 2003, Heating, ventilating and cooling greenhouse.

۲-۴ BS EN 13031-1: 2001, Greenhouse design and construction. Commercial production Greenhouse.

### ۳ اصطلاحات و تعاریف<sup>۱</sup>

در این استاندارد علاوه بر اصطلاحات و تعاریف تعیین شده در استاندارد ملی ایران به شماره ۸۰۴۶، واژه ها و اصطلاحات با تعاریف زیر نیز بکار می‌رود:

۱-۳

#### انرژی

مفهومی است مطلق و واحد بین‌المللی آن ژول می‌باشد. به عنوان مثال: سوخت، الکتریسیته، بخار، حرارت، هوای فشرده و نظایر آن.

۲-۳

#### مصرف انرژی

مقداری از انرژی که مورد استفاده قرار می‌گیرد، اگرچه از نظر فنی انرژی مصرف نمی‌شود بلکه منتقل شده یا به صورت‌های دیگر انرژی تبدیل می‌شود.

۲-۳

#### مصرف انرژی ویژه (SEC)<sup>۲</sup>

مصرف انرژی ویژه عبارت است از میزان مصرف انرژی که به ازای یک واحد تولید مصرف می‌شود. این معیار یک معیار جهانی است که در تمام دنیا برای مقایسه میزان انرژی واحدهای تولیدی مختلف پذیرفته شده

۴-۳

#### مصرف انرژی ویژه حرارتی (SEC<sub>th</sub>)

مصرف انرژی ویژه حرارتی عبارت است از نسبت میزان مصرف انرژی حرارتی به محصول تولیدی گلخانه که بر حسب مگاژول بر کیلوگرم یا مگاژول بر گل شاخه بریده بیان می‌شود.

۵-۳

#### مصرف انرژی ویژه الکتریکی (SEC<sub>e</sub>)

مصرف انرژی ویژه الکتریکی عبارت است از نسبت میزان مصرف انرژی الکتریکی به محصول تولیدی گلخانه که بر حسب کیلووات ساعت بر کیلوگرم یا کیلووات ساعت بر گل شاخه بریده بیان می‌شود.

۶-۳

#### مصرف انرژی ویژه کل (SEC<sub>tot</sub>)

مصرف انرژی ویژه کل (SEC<sub>tot</sub>) عبارت است از نسبت میزان کل مصرف انرژی (مجموع انرژی الکتریکی و حرارتی) به محصول تولیدی گلخانه که بر حسب مگاژول بر کیلوگرم یا مگاژول گل شاخه بریده بیان می‌شود.

---

۱- Terms and Definitions

۲- Specific Energy Consumption

۶-۳

#### گلخانه موجود

گلخانه ای که قبل از تصویب این استاندارد بهره‌برداری شده و در حال حاضر فعال است.

۷-۳

#### گلخانه جدیدالاحداث

گلخانه ای که پس از تصویب این استاندارد مجوز تاسیس دریافت می‌نماید.

۱۰-۳

#### دوره ارزیابی

مدت زمان ارزیابی رعایت معیار مصرف انرژی بوده و برابر با یکسال کامل تولید گلخانه است.

۱۱-۳

#### اطلاعات تولید

میزان محصول تولید شده گلخانه در هر دوره ارزیابی است.

### ۴ بخش های مختلف مصرف کننده انرژی در گلخانه

#### ۴-۱ سیستم گرمایش

تجهیزات گرمایش گلخانه در زمان‌هایی که به گرمایش و تولید حرارت در ساعات سرد سال برای رسیدن به دمای مطلوب رشد گیاهان نیاز است، استفاده می‌شود. حرارت تولیدی بوسیله هوا و یا آب‌گرم در سطح گلخانه پخش می‌گردد. حرارت پخش شده از طریق جریان جابجایی و تشعشع به گیاهان منتقل می‌شود. متداول‌ترین سیستم گرمایش در گلخانه‌های تجاری کشور، سیستم کوره هوای گرم می‌باشد. همچنین از سیستم‌های بویلر مرکزی (شופاژ با لوله آب‌گرم) در بعضی نقاط استفاده می‌شود. یک سیستم گرمایش به طور کلی متشکل از مشعل، محفظه تبادل گرما، توزیع یا پخش کننده و کنترل کننده‌ها می‌باشد. سوخت چنین تجهیزات گرمایشی عمدتاً گازوئیل و گاز طبیعی می‌باشد.

#### ۴-۲ سیستم سرمایش و تهویه

در گلخانه‌ها دو سیستم کاملاً متفاوت خنک کننده و تهویه موجود می‌باشد که یکی برای تابستان و دیگری برای زمستان نیاز است. تفاوت سیستم‌های خنک کننده تابستانی و زمستانی در دمای هوای بیرون گلخانه است. در طول تابستان لازم است هوا پیش از عبور کردن از روی گیاهان خنک شوند که هوای خنک شده در حجم‌های وسیع مستقیماً و بطور یکنواخت در اختیار تمامی گیاهان قرار می‌گیرد. در زمستان هوای سرد خارجی باید با حجم کم و بطور غیر مستقیم وارد شده و با هوای گرم در گلخانه مخلوط شود و سپس در تماس با گیاهان قرار گیرد تا از ایجاد نقاط سرد متمرکز در اطراف گیاهان جلوگیری شود. همچنین جهت ایجاد تعادل دمایی نیازمند گردش هوای داخل گلخانه می‌باشد. این تجهیزات شامل سیستم فن و پد (تبخیری و پوشالی یا سلولزی)، هواکش‌ها، پنکه‌ها، سایه اندازها، سیستم مه‌پاش و تجهیزات کنترل کننده می‌باشند.

#### ۳-۴ سیستم آبیاری

سیستم آبیاری برای تامین آب گلخانه مورد استفاده قرار می گیرد. دو سیستم متداول آبیاری در گلخانه‌ها معمول می باشد، سیستم کم فشار که فشار در آن کمتر از ۱۰ psi است و سیستم پر فشار که فشار در آن بیش از ۱۰ psi است. یکی از سیستم‌های رایج در گلخانه، آبیاری قطره‌ای (سیستم کم فشار) است. اجزاء سیستم آبیاری شامل پمپ، مخزن، لوله ها و کنترل کننده‌ها است.

#### ۴-۴ سیستم روشنایی و کنترل

سیستم روشنایی که برای گلخانه در نظر گرفته می‌شود صرفاً برای دید در شب می‌باشد. به طور معمول، چراغ‌ها در بالای سر کوره‌های هوای گرم و همچنین یونیت آبیاری و تجهیزات اصلی قرار می‌گیرند تا در صورت بروز هر گونه خرابی بتوان به سرعت آنها را تعمیر نمود.

### ۵ معیار مصرف انرژی و دسته بندی اقلیمی

#### ۵-۱ دسته بندی اقلیمی گلخانه ها

هر اقلیم در کل کشور براساس محصول هر اقلیم مطابق جدول ذیل دسته بندی شده است.

جدول ۱- دسته بندی اقلیمی بر اساس محصول هر اقلیم.

محصول		نوع اقلیم	شماره اقلیم
گل شاخه بریده	سبزی و صیفی		
✓	✓	کوهستانی	۱
-	✓	ساحلی	۲
✓	✓	مدیترانه ای	۳
-	✓	جیرفت و کهنوج	۴
✓	✓	معتدل خزری	۵
✓	✓	نیمه صحرائی	۶
✓	✓	صحرائی خشک	۷

**یادآوری ۱-** در اقلیم های ساحلی و جیرفت کهنوج محصول غالب سبزی و صیفی است و دیگر محصولات نظیر گل شاخه بریده کمتر از یک درصد از سطح کل اقلیم ها را شامل می شوند.

**یادآوری ۲-** اطلاعات مربوط به نوع اقلیم درهرشهر که در آن گلخانه وجود داشته و یا احداث می شود از طریق سازمان هواشناسی استان مربوطه و مطابق با نقشه اقلیمی ایران براساس سیستم طبقه بندی کوپن - گیگر (گنجی) بدست می آید.

## ۵-۲ معیار مصرف انرژی ویژه در گلخانه های موجود

### ۵-۲-۱ معیار مصرف انرژی ویژه حرارتی

معیار مصرف انرژی ویژه حرارتی برای اقلیم‌های مختلف براساس محصول مطابق جدول ۲ ارائه شده است. واحد مصرف انرژی ویژه حرارتی برحسب مگاژول بر کیلوگرم یا مگاژول بر گل شاخه بریده می‌باشد.

جدول ۲- معیار مصرف انرژی ویژه حرارتی برای اقلیم های مختلف براساس محصول

شماره اقلیم	سبزی و صیفی (مگا ژول بر کیلو گرم)	گل شاخه بریده (مگا ژول بر گل شاخه بریده)
۱	۷۲/۹۴	۱۴/۹۷
۲	۴/۴۱	-
۳	۴۸/۵۴	۹/۶۶
۴	۷/۶۱	-
۵	۱۷/۷۴	۱۰/۶۳
۶	۳۸/۶۷	۱۱/۷۲
۷	۳۷/۴۸	۸/۹۶

### ۵-۲-۲ معیار مصرف انرژی ویژه الکتریکی

معیار مصرف انرژی ویژه الکتریکی برای اقلیم‌های مختلف براساس محصول مطابق جدول ۳ ارائه شده است. مقادیر مصرف انرژی ویژه الکتریکی بر حسب کیلووات ساعت بر کیلوگرم یا کیلووات ساعت بر گل شاخه بریده می‌باشد.

جدول ۳- معیار مصرف انرژی ویژه الکتریکی برای اقلیم های مختلف براساس محصول

شماره اقلیم	سبزی و صیفی (کیلووات ساعت بر کیلوگرم)	گل شاخه بریده (کیلووات ساعت بر گل شاخه بریده)
۱	۰/۶۶	۰/۱۹
۲	۰/۳۵	-
۳	۰/۴۰	۰/۱۵
۴	۰/۵۸	-
۵	۰/۳۷	۰/۲۷
۶	۰/۸۹	۰/۱۵
۷	۰/۶۶	۰/۱۶

### ۵-۲-۳ معیار مصرف انرژی ویژه کل

معیار مصرف انرژی ویژه کل برای اقلیم‌های مختلف براساس محصول مطابق جدول ۴ ارائه شده است. واحد مصرف انرژی ویژه کل بر حسب مگاژول بر کیلوگرم یا مگاژول بر گل شاخه بریده می‌باشد.

جدول ۴- معیار مصرف انرژی ویژه کل برای اقلیم های مختلف براساس محصول

شماره اقلیم	سبزی وصفی (مگاژول بر کیلوگرم)	گل شاخه بریده (مگاژول بر گل شاخه بریده)
۱	۷۵/۳۲	۱۵/۶۵
۲	۵/۶۷	-
۳	۴۹/۹۸	۱۰/۲۰
۴	۹/۷	-
۵	۱۹/۰۷	۱۱/۶
۶	۴۱/۸۷	۱۲/۲۶
۷	۳۹/۸۶	۹/۵۴

### ۳-۵ معیار مصرف انرژی در گلخانه های جدید الاحداث

#### ۱-۳-۵ گروه بندی گلخانه ها از نظر نوع پوشش

به منظور تعیین معیار مصرف انرژی ویژه حرارتی، الکتریکی و کل، گلخانه ها مطابق جدول ۵ گروه بندی شده اند.

جدول ۵- گروه بندی بر اساس نوع پوشش گلخانه

گروه	نوع پوشش	ضریب انتقال حرارت کلی $U:(W/m^2 \cdot ^\circ C)$
۱	پلی اتیلن تک لایه	۶/۲
۲	پلی اتیلن دو لایه	۴
۳	پلی اتیلن دو لایه با IR	۲/۸

**یادآوری ۳-** گلخانه هایی که بعد از تصویب این استاندارد مجوز تاسیس دریافت می کنند بایستی دارای سیستم گرمایشی با بازده بالاتر از ۷۰٪ باشند.

**یادآوری ۴-** در مورد پوشش گلخانه هایی که جزء هیچیک از انواع پوشش های تعریف شده در جدول ۵ قرار نمی گیرند، تعیین معیار مصرف انرژی بر اساس نزدیک ترین ضریب انتقال حرارت صورت می پذیرد.

### ۱-۳-۵ معیار مصرف انرژی ویژه حرارتی

معیار مصرف انرژی ویژه حرارتی برای اقلیم های مختلف براساس محصول هر اقلیم برای ۳ گروه از پوشش گلخانه ها که در جدول ۵ گروه بندی شده تعیین می شود که در جداول ۶ ارائه شده است. واحد مصرف انرژی ویژه حرارتی برحسب مگاژول بر کیلوگرم یا مگاژول بر گل شاخه بریده می باشد.

**جدول ۶- معیار مصرف انرژی ویژه حرارتی برای اقلیم های مختلف براساس محصول**

شماره اقلیم	سبزی و صیفی (مگا ژول بر کیلوگرم)			گل شاخه بریده (مگا ژول بر گل شاخه بریده)		
	پلی اتیلن تک لایه	پلی اتیلن دو لایه	پلی اتیلن دو لایه با IR	پلی اتیلن تک لایه	پلی اتیلن دو لایه	پلی اتیلن دو لایه با IR
۱	۵۴/۳۷	۵۱/۶۵	۳۵/۴۲	۹/۴۵	۷/۷۲	۵/۲۹
۲	۳/۹۶	۳/۳۷	۲/۳۰	-	-	-
۳	۴۴/۶۳	۳۴/۸۶	۲۴/۳۰	۸/۵۴	۶/۶۸	۴/۶۵
۴	۷/۳۲	۶/۲۷	۴/۳۱	-	-	-
۵	۱۶/۲	۱۲/۷۱	۸/۷۸	۶/۹۰	۵/۴۲	۳/۷۴
۶	۲۴/۱۹	۲۲/۱۸	۱۵/۱۷	۵/۶۶	۵/۱۹	۳/۵۵
۷	۳۶/۶۲	۲۹/۵۶	۲۰/۳۲	۷/۴۷	۶/۰۲	۴/۱۴

**۵-۳-۲ معیار مصرف انرژی ویژه الکتریکی**

معیار مصرف انرژی ویژه الکتریکی برای اقلیم های مختلف براساس محصول برای ۳ گروه از گلخانه هایی که در جدول ۱ گروه بندی شده تعیین می شود که در جداول ۷ ارائه شده است. واحد مصرف انرژی ویژه الکتریکی بر حسب کیلو وات ساعت بر کیلوگرم یا کیلو وات ساعت بر گل شاخه بریده می باشد.

**جدول ۷- معیار مصرف انرژی ویژه الکتریکی برای اقلیم های مختلف براساس محصول**

شماره اقلیم	سبزی و صیفی (کیلووات ساعت بر کیلوگرم)			گل شاخه بریده (کیلووات ساعت بر گل شاخه بریده)		
	پلی اتیلن تک لایه	پلی اتیلن دو لایه	پلی اتیلن دو لایه با IR	پلی اتیلن تک لایه	پلی اتیلن دو لایه	پلی اتیلن دو لایه با IR
۱	۰/۶۴	۰/۴۹	۰/۳۴	۰/۱۷	۰/۱۳	۰/۱۰
۲	۰/۳۳	۰/۳۳	۰/۲۹	-	-	-
۳	۰/۳۸	۰/۳۱	۰/۲۴	۰/۱۴	۰/۰۸	۰/۰۶
۴	۰/۳۵	۰/۳۴	۰/۳۰	-	-	-
۵	۰/۳۳	۰/۳۰	۰/۲۶	۰/۲۴	۰/۱۷	۰/۱۴
۶	۰/۴۹	۰/۴۳	۰/۳۷	۰/۱۴	۰/۰۸	۰/۰۵
۷	۰/۵۰	۰/۴۴	۰/۳۷	۰/۱۵	۰/۰۷	۰/۰۵

**۵-۳-۱ معیار مصرف انرژی ویژه کل**

معیار مصرف انرژی ویژه کل برای اقلیم‌های مختلف براساس محصول برای ۳ گروه از گلخانه‌هایی که در جدول ۱ گروه بندی شده تعیین می شود که در جداول ۸ ارائه شده است. واحد مصرف انرژی ویژه کل بر حسب مگاژول بر کیلوگرم یا مگاژول بر گل شاخه بریده می‌باشد.

**جدول ۸- معیار مصرف انرژی ویژه کل برای اقلیم های مختلف براساس محصول**

گل شاخه بریده (مگا ژول بر گل شاخه بریده)			سبزی و صیفی (مگا ژول بر کیلو گرم)			شماره اقلیم
پلی اتیلن دو لایه با IR	پلی اتیلن دو لایه	پلی اتیلن تک لایه	پلی اتیلن دو لایه با IR	پلی اتیلن دو لایه	پلی اتیلن تک لایه	
۵/۶۳	۸/۱۹	۱۰/۰۶	۳۶/۶۴	۵۳/۴۱	۵۶/۶۷	۱
-			۳/۳۴	۴/۵۶	۵/۱۵	۲
۴/۸۸	۶/۹۷	۹/۰۴	۲۵/۱۶	۳۵/۹۸	۴۶	۳
-			۵/۳۹	۷/۴۹	۸/۵۸	۴
۴/۲۴	۶/۰۳	۷/۷۶	۹/۷۲	۱۳/۷۹	۱۷/۳۹	۵
۳/۷۵	۵/۴۸	۶/۱۶	۱۶/۵	۲۳/۷۳	۲۵/۹۵	۶
۴/۳	۶/۲۷	۸/۰۱	۲۱/۶۵	۳۱/۱۴	۳۸/۴۲	۷

## ۶ نحوه اندازه گیری و تعیین مصرف انرژی ویژه

### ۶-۱ نحوه اندازه گیری مصرف انرژی

برای تعیین میزان مصرف انرژی ویژه در گلخانه می بایستی کنتورهای اندازه‌گیری در بخش‌های تامین سوخت، از ابتدای دوره مورد نظر (ابتدای سال) نصب شده باشد. میزان انرژی مصرفی در پایان دوره و در هنگام ارزیابی و اندازه‌گیری بر اساس مقادیر این کنتورها و با توجه به اسناد و مدارک موجود از قبیل قبوض مربوط به انواع حامل‌های انرژی (برق و سوخت) برای دوره زمانی مشخص (یک سال) تعیین می‌شود. انرژی مصرفی کل، شامل سوخت مصرفی و سوخت معادل برق خریداری شده (در صورت وجود) می‌باشد.

**یادآوری ۵-** به منظور حصول اطمینان از عملکرد صحیح این کنتورها، ضروری است گواهی کالیبراسیون از مراکز معتبر دریافت گردد.

**یادآوری ۶-** توصیه می شود ارزیابی و اندازه مقادیر انرژی مصرفی نشان داده شده توسط این کنتورها در فواصل زمانی مناسب توسط واحد تولیدی ثبت گردد. مرکز ارزیابی کننده نیز می تواند در بازه های زمانی مناسب (به طور مثال هر سه ماه یکبار) از این گونه وسایل اندازه گیری بازدید و نظارت نماید.

### ۶-۲ نحوه اندازه گیری میزان تولید

با توجه به دشواری‌های اندازه‌گیری مستقیم، میزان وزن محصول گلخانه، بر اساس مقادیر اعلام شده توسط واحد تولیدی در نظر گرفته می‌شود. در هر صورت مقدار تولیدی که توسط واحد تولیدی اعلام می‌شود، می‌بایستی با مقادیر قید شده در صورت‌های مالی مصوب مجمع عمومی آن واحد تولیدی که به تأیید موسسات حسابرسی رسیده است مطابقت نماید.

**یادآوری ۷-** واحد تولیدی موظف است اطلاعات میزان تولید خود را در فاصله زمانی هر دوره ارزیابی، حداکثر ظرف مدت یکماه پس از پایان هر دوره، کتباً به سازمان استاندارد تحویل نماید. چنانچه ظرف مهلت تعیین شده، واحد تولیدی میزان تولید خود را اعلام ننماید، آن واحد تولیدی مشمول قوانین عدم رعایت ضوابط استانداردهای ملی مشمول مقررات استاندارد اجباری خواهد بود.

### ۳-۶ نحوه تعیین مصرف انرژی ویژه (SEC)

#### ۱-۳-۶ تعیین مصرف انرژی ویژه حرارتی ( $SEC_{th}$ )

مقدار مصرف انرژی ویژه حرارتی ( $SEC_{th}$ ) بر حسب مگاژول بر کیلوگرم یا مگاژول بر گل شاخه بریده (MJ/Kg, MJ/Cut Flower) که با استفاده از رابطه زیر بدست می‌آید.

$$SEC_{th} = \frac{\sum_k FC_k \times HV_k}{P} \quad (1)$$

که در آن :

$FC_k$  مصرف سوخت  $k$ ام بر حسب لیتر، نرمال متر مکعب یا کیلوگرم (Kg, Nm<sup>3</sup>, Lit)؛  
 $HV_k$  ارزش حرارتی سوخت مصرفی  $k$ ام بر حسب مگاژول بر لیتر، مگاژول بر نرمال متر مکعب یا مگاژول بر کیلوگرم (MJ/Kg, MJ/Nm<sup>3</sup>, MJ/Lit)؛  
 $P$  محصول گلخانه بر حسب کیلوگرم یا گل شاخه بریده (Kg, Cut Flower).

**یادآوری ۸-** ارزش حرارتی سوخت مصرفی، طبق اعلام رسمی مراجع ذیصلاح و بر اساس ارزش حرارتی سوخت هر منطقه در نظر گرفته می‌شود. شرکت پخش فرآورده های نفتی و شرکت گاز در هر منطقه، موظف اند مشخصات سوخت مصرفی از قبیل ارزش حرارتی و آنالیز سوخت را یکبار طی ۶ ماهه اول و بار دیگر در ۶ ماهه دوم سال به مجموعه‌های تولیدی و سازمان استاندارد اعلام نماید.

#### ۲-۲-۶ میزان مصرف انرژی ویژه الکتریکی ( $SEC_e$ )

مقدار مصرف انرژی ویژه الکتریکی ( $SEC_e$ ) بر حسب کیلووات ساعت بر کیلوگرم یا کیلووات ساعت بر گل شاخه بریده (KWh/Kg, KWh/Cut Flower) که با استفاده از رابطه زیر بدست می‌آید.

$$SEC_e = \frac{EE}{P} \quad (2)$$

که در آن :

$EE$  مصرف انرژی الکتریکی بر حسب کیلووات ساعت (KWh).  
 $P$  محصول گلخانه بر حسب کیلوگرم یا گل شاخه بریده (Kg, Cut Flower).

### ۳-۲-۶ میزان مصرف انرژی کل ( $SEC_{tot}$ )

مقدار مصرف ویژه انرژی کل ( $SEC_{tot}$ ) برحسب مگاژول بر کیلوگرم یا مگاژول بر گل شاخه بریده که با استفاده از رابطه زیر بدست می آید.

$$SEC_{tot} = SEC_{th} + ۳,۶ \times SEC_e \quad (۳)$$

که در آن :

$SEC_{tot}$  مصرف انرژی ویژه کل بر حسب مگاژول بر کیلوگرم یا مگاژول بر گل شاخه بریده (MJ/Kg, MJ/Cut Flower) ؛  
 $SEC_{th}$  مصرف انرژی ویژه حرارتی بر حسب مگاژول بر کیلوگرم یا مگاژول بر گل شاخه بریده (MJ/Kg, MJ/Cut Flower)  
 $SEC_e$  مصرف انرژی ویژه الکتریکی بر حسب کیلووات ساعت بر کیلوگرم یا کیلووات ساعت بر گل شاخه بریده (KWh/Kg, KWh/Cut Flower) ؛  
۳/۶ ضریب تبدیل مصرف انرژی الکتریکی بر حسب مگا ژول به کیلووات ساعت (MJ/KWh) است.

**یادآوری ۹-** میزان مصرف انرژی ویژه کل باید از معیار مصرف انرژی ویژه کل تعیین شده کمتر باشد در غیر اینصورت واحد تولیدی مشمول قوانین عدم رعایت ضوابط استانداردهای ملی مشمول مقررات استاندارد اجباری خواهد بود.