

پیوست ۸

حداکثر توان مجاز سامانه روشنایی مصنوعی

مقدمه

این پیوست بر اساس یکی از به روزترین و معتبرترین منابع بین المللی در زمینه مدیریت انرژی در ساختمان^۱ تهیه شده است. چگالی مجاز توان روشنایی باید بر اساس توان روشنایی واقعی سامانه نصب شده اندازه گیری شود. در صورت وجود مقادیر دیگر در ویرایش های بعدی این پیوست و یا سایر مباحث مقررات ملی ساختمان از جمله مبحث سیزدهم (طرح و اجرای تاسیسات برقی)، مقدار سختگیرانه تر ملاک عمل می باشد.

۱. کلیات

این فصل الزامات مربوط به حداکثر توان مجاز روشنایی داخلی و خارجی ساختمان ها را تعیین می کند.

هدف از این الزامات، کاهش مصرف انرژی، افزایش بهره وری سیستم های روشنایی و مدیریت بار الکتریکی ساختمان ها، بدون کاهش کیفیت بصری و عملکردی فضاها است.

دامنه کاربرد این فصل شامل موارد زیر است:

- روشنایی داخلی ساختمان
- روشنایی خارجی محوطه و نما
- افزایش های مجاز توان روشنایی در شرایط خاص

۲. روش های مجاز محاسبه توان روشنایی داخلی

برای محاسبه توان مجاز روشنایی داخلی ساختمان، استفاده از یکی از دو روش زیر الزامی است:

۱. بر اساس کاربری ساختمان

۲. بر اساس فضا

انتخاب روش محاسبه باید برای کل ساختمان به صورت یکپارچه انجام شود و ترکیب دو روش مجاز نیست.

^۱ IECC (International Energy Conservation Code -2024)

۳. روش محاسبه بر اساس کاربری ساختمان

در این روش، توان مجاز روشنایی داخلی به ترتیب زیر محاسبه می‌شود:

۱. نوع هر کاربری ساختمانی در داخل ساختمان تعیین می‌شود.
۲. چگالی مجاز توان روشنایی متناظر با آن کاربری از جدول پ ۸-۱ استخراج می‌گردد.
۳. مساحت هر کاربری در مقدار چگالی مجاز توان روشنایی ضرب می‌شود.
۴. مجموع توان‌های به‌دست‌آمده، توان مجاز کل روشنایی داخلی ساختمان خواهد بود.

در صورتی که نوع کاربری خاصی در جدول پ ۸-۱ ذکر نشده باشد، نزدیک‌ترین کاربری از نظر عملکرد انتخاب می‌شود.

جدول پ ۸-۱ - چگالی مجاز توان روشنایی داخلی بر اساس کاربری ساختمان

نوع کاربری ساختمان	چگالی مجاز توان روشنایی وات بر متر مربع (W/m^2)
رستوران	۹/۰
خوابگاه	۴/۳
مرکز ورزشی	۹/۴
ایستگاه آتش‌نشانی	۴/۸
سالن ورزشی	۷/۸
درمانگاه	۸/۱
بیمارستان	۱۱/۸
هتل / متل	۶/۵
کتابخانه	۱۰/۶
واحد تولیدی / صنعتی	۱۰/۸
سینما	۳/۴
مسکونی چندواحدی	۴/۸
موزه	۸/۱

۸/۸	اداری
۱/۹	پارکینگ مسقف
۴/۸	زندان
۱۰/۸	سالن هنرهای نمایشی
۸/۸	ایستگاه پلیس
۸/۸	اداره پست
۸/۸	ساختمان مذهبی
۱۳/۲	خرده‌فروشی
۸/۱	مدرسه / دانشگاه
۷/۸	ورزشگاه
۸/۱	تالار شهر
۴/۸	تأسیسات حمل‌ونقل
۲/۷	انبار
۱۱/۰	کارگاه

۴. روش محاسبه بر اساس فضا

در این روش، توان مجاز روشنایی به تفکیک فضاهای مجزا محاسبه می‌شود. مراحل محاسبه:

۱. هر فضایی که با جداکننده‌هایی با ارتفاع حداقل ۸۰٪ ارتفاع سقف محصور شده باشد، یک فضای مستقل تلقی می‌شود.
۲. نوع هر فضا از جدول پ ۸-۲ تعیین می‌شود.
۳. مساحت هر فضا در چگالی مجاز توان روشنایی همان فضا ضرب می‌شود.
۴. مجموع توان‌های محاسبه‌شده، توان مجاز کل روشنایی داخلی ساختمان را تشکیل می‌دهد.

در صورت وجود چند عملکرد در یک فضا، فضا می‌تواند به فضاهای مستقل تقسیم شود.

جدول پ ۸-۲- چگالی مجاز توان روشنایی داخلی بر اساس نوع فضا

نوع فضا	چگالی مجاز توان روشنایی وات بر مترمربع (W/m^2)
آتریوم با ارتفاع کمتر از ۶ متر	۲۱/۵
آتریوم با ارتفاع بیش از ۶ متر	۳۲/۳
سالن اجتماعات	۱۶/۱
سالن ورزشی	۸/۶
سالن سینما	۵/۴
سالن هنرهای نمایشی	۱۹/۴
سالن ساختمان مذهبی	۱۰/۸
سکویهای ورزشگاه	۸/۶
کلاس درس / آموزش	۱۲/۹
اتاق کنفرانس / جلسه	۱۸/۳
اتاق کامپیوتر / دیتاسنتر	۱۴/۰
اتاق کپی و چاپ	۱۵/۱
راهرو	۷/۱
لابی عمومی	۱۰/۸
دفتر کار بسته	۸/۸
دفتر کار پلان باز	۷/۸
پارکینگ داخلی	۲/۲
سرویس بهداشتی	۹/۷
فضای فروش	۱۷/۲
راهپله	۵/۴
انبار	۳/۲
کارگاه	۱۷/۲

۵. افزایش مجاز توان روشنایی داخلی

افزایش توان روشنایی داخلی فقط برای عملکردهای مشخص و تحت شرایط کنترل شده مجاز است و نباید برای سایر مصارف استفاده شود.

جدول پ ۸-۳- افزایش مجاز توان روشنایی در فضاهای خرده‌فروشی

نوع کالا	افزایش مجاز توان روشنایی وات بر مترمربع (W/m^2)
کالاهای عمومی	۴/۳
خودرو و لوازم ورزشی	۶/۵
پوشاک، مبلمان، آثار هنری	۱۵/۱
جواهرات و کریستال	۲۶/۹

۶. روشنایی خارجی ساختمان

توان کل روشنایی خارجی متصل به شبکه برق ساختمان نباید از مقدار مجاز تعیین شده تجاوز کند.

جدول پ ۸-۴- چگالی مجاز توان روشنایی خارجی بر اساس نوع سطح

نوع سطح	چگالی مجاز توان روشنایی وات بر مترمربع (W/m^2)
پارکینگ و مسیر خودرو	۰/۴۳
مسیر پیاده	۰/۶۵
فضای غذاخوری خارجی	۳/۰۱

۷. موارد مستثنی از محاسبه روشنایی خارجی

موارد زیر از محاسبه توان روشنایی خارجی مستثنی هستند:

- روشنایی ایمنی و اضطراری
- علائم خروج و علائم ترافیکی
- نورپردازی آثار هنری، بناهای یادمانی و پرچم
- روشنایی زمین‌های ورزشی

- روشنایی موقت
- روشنایی فرآیندهای صنعتی
- روشنایی کنترل شده داخل واحدهای مسکونی