

نگاهی به مبحث ۱۱ مقررات ملی ساختمان
طرح و اجرای صنعتی ساختمان‌ها
ویرایش سوم (۱۴۰۰)
و مباحث انرژی

تهیه کننده و ارائه دهنده: دکتر بنیامین کیومرثی

سرفصل‌ها

- کلیات
- صنعتی‌سازی پروژه‌های ساختمانی غیرانبوه کوچک
- صنعتی‌سازی پروژه‌های ساختمانی غیرانبوه متوسط
- صنعتی‌سازی پروژه‌های بزرگ ساختمانی
- ضوابط حمایت از محیط‌زیست
- الزامات فنی و اجرایی تعدادی از روش‌های ساخت صنعتی
- پیوست ۱ : مفاهیم صنعتی‌سازی ساختمان
- پیوست ۲ : برخی از مصادیق صنعتی‌سازی ساختمان
- پیوست ۳ : منافع حاصل از صنعتی‌سازی ساختمان
- پیوست ۴ : چک‌لیست‌های ارزیابی
- پیوست ۵ : نمونه‌هایی از نحوه تعیین درجه صنعتی‌سازی ساختمان‌ها

چرخه حیات

پس از اجرا:

- بهره برداری
- نگهداری
- بازسازی
- تخریب

حین اجرا:

- تجهیز
- تدارک
- ساخت

پیش از اجرا

- پدیدآوری
- طراحی

اهداف

- هدف، ارائه ضوابط صنعتی سازی ساختمان با رویکرد توسعه پایدار است که در هفت محور اصلی زیر دنبال می شود:
- افزایش ایمنی و بهداشت
- بهره‌وری منابع
- افزایش سرعت
- بهبود کیفیت و دوام
- پرهیز از آسیب به محیط زیست
- **بهبود مصرف انرژی**
- توجه به مطلوبیت و آسایش

الزامات

- علاوه بر الزامات برای سه دسته ساخت غیرانبوه کوچک، غیرانبوه متوسط و پروژه های بزرگ ساختمانی
- شاخص تکمیلی صنعتی سازی که عددی بین ۰ و ۱۰۰ برای یک ساختمان مشخص شده است که بایستی با توجه به گروه مورد اشاره امتیاز موردنظر کسب گردد.
- شاخص حامی محیط زیست: عددی بین ۰ و ۱۰۰ که براساس دو معیار اصلی مدیریت مصرف آب و نیز مدیریت انرژی ارزیابی می شود.

تعاریف

- آب خاکستری: آبی غیر آشامیدنی، تحصیل شده از فاضلاب خروجی از دستشویی، وان، زيردوشی، لگن یا ماشین رختشویی که منحصرًا برای شستشوی توالت‌ها، یورینال‌ها و آبیاری زیر سطحی ممکن است مورد استفاده قرار گیرد.

صنعتی سازی پروژه‌های ساختمانی غیرانبوه کوچک

ویژگی ها و الزامات

- ویژگی‌ها
 - کمتر از ۱۰۰ واحد مشابه
 - حداکثر ۷ طبقه از روی سازه پی
 - و سطح کل زیربنای حداکثر ۳۰۰۰ مترمربع
- الزام: کسب حداقل "درجه سه صنعتی سازی" مطابق بند ۱۱-۲-۶-۳ برای این ساختمان‌ها الزامی است.

۱۱-۲-۶-۳ اگر تمامی الزامات عمومی، طراحی و اجرایی، موضوع بندهای ۱۱-۲-۲ تا ۱۱-۲-۴ تامین شده و شاخص تکمیلی صنعتی سازی کمتر از ۳۰ باشد، باید عبارت "صنعتی سازی درجه سه" در شناسنامه فنی و ملکی ساختمان درج شود.

الزامات عمومی

۱۱-۲-۲-۱ مصالح، قطعات، تجهیزات و تاسیسات مورد استفاده در پروژه غیرانبوه‌سازی صنعتی کوچک باید استاندارد باشند. در صورت فقدان استاندارد ملی، تایید مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی الزامی است.

۱۱-۲-۲-۲ دفترچه بهره‌برداری باید در مرحله پایان کار ارائه شود.

۱۱-۲-۲-۳ رعایت حداقل شاخص حامی محیط‌زیست، طبق بند ۱۱-۵-۳-۱ الزامی است.

۱۱-۲-۲-۴ فهرست مصالح فولادی مورد نیاز در پروژه باید توسط طراح تهیه و به تایید ناظر برسد.

الزامات طراحی

۱۱-۲-۳-۶ طراحی اجزای سازه‌ای پیش‌ساخته باید با توجه به ملاحظات اجرایی در کلیه مراحل ساخت، حمل، نصب و نیز تعمیر و نگهداری، مطابق مقررات و آیین‌نامه‌های معتبر مرتبط صورت پذیرد.

۱۱-۲-۳-۷ طراحی اجزای سازه‌ای ساختمان‌های چوبی باید مطابق ضوابط آیین‌نامه‌های معتبر صورت پذیرد.

۱۱-۲-۳-۸ اجزای غیرسازه‌ای ساختمان‌ها باید در برابر زلزله مقاوم باشند. مرجع مقاوم‌سازی، پیوست ۶ استاندارد ۲۸۰۰ است.

۱۱-۲-۳-۹ نقشه نمای ساختمان باید حداقل شامل جزییات زیرسازی و عایق‌بندی باشد.

الزامات اجرایی

۱-۴-۲-۱۱ ملاحظات بارگیری، حمل، باراندازی و انبارداری اجزای پیش‌ساخته باید مطابق مقررات و آیین‌نامه‌های معتبر صورت پذیرد.

۲-۴-۲-۱۱ کاربرد لوله فلزی برای انتقال آب و فاضلاب مجاز نیست.

۳-۴-۲-۱۱ سقف و دیوارهای میان واحدها باید بر اساس مبحث هجدهم مقررات ملی ساختمان عایق‌بندی صدا شود.

شاخص تکمیلی صنعتی سازی ساختمان غیرانبوه کوچک

= شاخص تکمیلی صنعتی سازی ساختمان غیرانبوه کوچک

+ امتیاز بخش طراحی (۱۷ امتیاز)

+ امتیاز بخش سازه (۳۵ امتیاز)

+ امتیاز بخش دیوار (۲۰ امتیاز)

امتیاز بخش سایر موارد اجرایی (۲۸ امتیاز)

الزامات عمومی کسب شاخص تکمیلی صنعتی سازی ساختمان غیرانبوه کوچک

۱۱-۲-۵-۱-۲ برای برآورد شاخص تکمیلی صنعتی سازی باید علاوه بر مدارک خواسته شده؛ روش

اجرائی سازه، همراه با نقشه‌های نصب قطعات پیش‌ساخته؛ ترتیب و توالی انجام عملیات؛ جزییات مصالح بخش‌های سفت‌کاری، نازک‌کاری و تاسیسات؛ و روش‌های انتقال آب و فاضلاب ارایه شود.

۱۱-۲-۵-۱-۳ هر یک از الزامات کسب شاخص تکمیلی صنعتی سازی، اگر تنها برای بخشی از ساختمان تامین شده باشد، امتیاز تعیین شده برای آن الزام، باید به تناسب اندازه آن بخش، نسبت به کل تعلق گیرد.

بخش طراحی

جدول ۱۱-۲-۱ امتیاز بخش طراحی

امتیاز	الزامات کسب امتیاز بخش طراحی
۶	انتخاب حداقل‌های ابعادی مطلوبیت و آسایش
۲	کاربرد جداسازهای لرزه‌ای / میراگرها
۶	نمای خارجی صنعتی
۳	نصب نما بدون نیاز به برش کاری در محل
۱۷	مجموع

توضیح: انتخاب حداقل‌های ابعادی مطلوبیت و آسایش برای فضاها، مسکونی، باید طبق نشریه ض-۵۶۶ مرکز تحقیقات

راه، مسکن و شهرسازی و برای سایر فضاها، طبق مقررات و آیین‌نامه‌های معتبر باشد.

تهیه کننده: دکتر بنیامین کیومرثی

بخش سازه

۱۱-۲-۵-۳-۶ روش قاب سبک فولادی با سقف‌های سبک غیربتنی، مشروط بر رعایت صدابندی مطابق مبحث هجدهم مقررات ملی ساختمان، ۱۰۰ امتیاز دارد.

۱۱-۲-۵-۳-۷ در صورت استفاده از بلوک پلی‌استایرنی در سقف‌های تیرچه-بلوک، این ماده باید از نوع کندسوز مطابق استاندارد ASTM و با تایید مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی باشد؛ در غیر این صورت، امتیاز صفر برای آن، منظور می‌شود.

سایر موارد اجرایی

امتیاز	الزامات کسب امتیاز سایر موارد اجرایی
۳	تجهیز کارگاه به صورت پیش ساخته با قابلیت استفاده مجدد
۳	پله و راه پله پیش ساخته یا نیمه پیش ساخته موقت ویژه دوره ساخت
۳	پله و راه پله پیش ساخته یا نیمه پیش ساخته
۳	واحدهای سرویس بهداشتی پیش ساخته یا نیمه پیش ساخته
۴	لوله کشی صنعتی برای آب و فاضلاب
۲	کاربرد حداقل یک مورد از روش های سفت کاری صنعتی با حذف زیرسازی یا روش های نازک کاری سریع مانند استفاده از اقلام پیش ساخته
۵	نصب کاشی / سرامیک / سنگ غیرنما با ملات پیش آماده یا چسب
۲	کاربرد عایق رطوبتی سرد اجرا
۳	نصب خشک نما
۲۸	مجموع

درجه بندی صنعتی سازی ساختمان غیرانبوه کوچک

۱۱-۲-۶-۱ درجه صنعتی سازی ساختمان، باید بر اساس نقشه‌ها و روش ساخت تایید شده، برآورد و

در حین پیشرفت پروژه، در دو مرحله سفت کاری و نازک کاری پایش و کنترل شود.

۱۱-۲-۶-۲ تعیین درجه صنعتی سازی ساختمان در هر مرحله، باید توسط شخص دارای صلاحیت انجام شود. مرجع تعیین صلاحیت، وزارت راه و شهرسازی است.

۱۱-۲-۶-۳ اگر تمامی الزامات عمومی، طراحی و اجرایی، موضوع بندهای ۱۱-۲-۲ تا ۱۱-۲-۴ تامین شده و شاخص تکمیلی صنعتی سازی کمتر از ۳۰ باشد، باید عبارت "صنعتی سازی درجه سه" در شناسنامه فنی و ملکی ساختمان درج شود.

۱۱-۲-۶-۴ اگر تمامی الزامات عمومی، طراحی و اجرایی تامین شده و شاخص تکمیلی صنعتی سازی برابر یا بیشتر از ۳۰ و کمتر از ۶۰ باشد، باید عبارت "صنعتی سازی درجه دو" در شناسنامه فنی و

ملکی درج شود.

صنعتی سازی پروژه های ساختمانی غیرانبوه متوسط

ویژگی ها و الزامات

• ویژگی ها

- کمتر از ۱۰۰ واحد مشابه
- حداکثر ۱۴ طبقه از روی سازه پی
- و سطح کل زیربنای حداکثر ۱۰۰۰۰ مترمربع
- و یکی از دو ویژگی زیر:
- حداکثر ۷ طبقه از روی سازه پی
- حداکثر ۳ طبقه از روی سازه پی

۱۱-۳-۶-۳ اگر تمامی الزامات عمومی، طراحی و اجرایی، موضوع بندهای ۱۱-۳-۲ تا ۱۱-۳-۴ تامین شده و شاخص تکمیلی صنعتی سازی کمتر از ۳۵ باشد، باید عبارت "صنعتی سازی درجه سه" در شناسنامه فنی و ملکی درج شود.

الزامات عمومی

۱۱-۳-۲-۱ مصالح، قطعات، تجهیزات و تاسیسات مورد استفاده در پروژه غیرانبوه‌سازی صنعتی متوسط باید استاندارد باشند. در صورت فقدان استاندارد ملی، تایید مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی الزامی است.

۱۱-۳-۲-۲ دفترچه بهره‌برداری باید در مرحله پایان کار ارائه شود.

۱۱-۳-۲-۳ رعایت حداقل شاخص حامی محیط‌زیست، طبق بند ۱۱-۵-۳-۲ الزامی است.

۱۱-۳-۲-۴ فهرست مصالح فولادی مورد نیاز در پروژه باید توسط طراح تهیه و به تایید ناظر برسد.

الزامات طراحی

۱۱-۳-۳-۴ ابعاد سنگ، کاشی، سرامیک و سایر پوشش‌های کف و دیوار باید در تناسب با ابعاد فضاها انتخاب شود به گونه‌ای که در محاسبات بر اساس نقشه‌های معماری، ضایعات، به حداکثر ۲ درصد محدود شود.

۱۱-۳-۳-۵ نقشه‌ها و محاسبات گودبرداری و پایدارسازی گود باید با روش اجرایی و جزییات کامل ارائه شود.

۱۱-۳-۳-۶ در طراحی اجزای سازه‌ای پیش‌ساخته باید بارگذاری‌های حین ساخت، حمل و نصب قطعات، مطابق مقررات و آیین‌نامه‌های معتبر طراحی منظور شود.

۱۱-۳-۳-۷ طراحی اجزای سازه‌ای پیش‌ساخته باید با توجه به ملاحظات اجرایی در کلیه مراحل ساخت، حمل، نصب و نیز تعمیر و نگهداری، مطابق مقررات و آیین‌نامه‌های معتبر مرتبط صورت پذیرد.

الزامات طراحی

۱۱-۳-۳-۸ طراحی اجزای سازه‌ای ساختمان‌های چوبی باید مطابق ضوابط آیین‌نامه‌های معتبر صورت پذیرد.

۱۱-۳-۳-۹ اجزای غیرسازه‌ای ساختمان‌ها باید در برابر زلزله مقاوم باشند. مرجع مقاوم‌سازی، پیوست ۶ استاندارد ۲۸۰۰ است.

۱۱-۳-۳-۱۰ تاسیسات ساختمان باید طبق روش‌های مهندسی مورد تایید، طراحی شود و نقشه‌های تاسیسات، همراه با جزییات کامل اجرایی ارائه شود.

۱۱-۳-۳-۱۱ نقشه نمای ساختمان باید حداقل شامل جزییات زیرسازی و عایق‌بندی باشد.

۱۱-۳-۳-۱۲ دستورالعمل نصب نما باید ارائه شود.

الزامات اجرایی

۱۱-۳-۴-۸ سقف و دیوارهای میان واحدها باید بر اساس مبحث هجدهم مقررات ملی ساختمان عایق‌بندی صدا شود.

۱۱-۳-۴-۹ کاربرد لوله فلزی برای انتقال آب و فاضلاب مجاز نیست.

۱۱-۳-۴-۱۰ استفاده از کانال‌های نیمه‌پیش‌ساخته عایق یا کاربرد ورق‌های از پیش‌عایق برای انتقال هوای گرم، تعویض هوا و تهویه مطبوع الزامی است.

۱۱-۳-۴-۱۱ حداقل ۸۵ درصد نمای خارجی باید از نوع صنعتی باشد.

توضیح: شیشه‌های نما باید از مصالحی انتخاب و به گونه‌ای طراحی شوند که مشکل ایمنی ایجاد نشود.

۱۱-۳-۴-۱۲ مصالح نما باید بدون نیاز به برش‌کاری در محل نصب شود.

شاخص تکمیلی صنعتی سازی ساختمان غیرانبوه متوسط

= شاخص تکمیلی صنعتی سازی ساختمان غیرانبوه متوسط

+ امتیاز بخش طراحی (۱۳ امتیاز)

+ امتیاز بخش سازه (۴۰ امتیاز)

+ امتیاز بخش دیوار (۲۵ امتیاز)

+ امتیاز بخش سایر موارد اجرایی (۲۲ امتیاز)

الزامات عمومی شاخص تکمیلی صنعتی سازی ساختمان غیرانبوه متوسط

۱۱-۳-۵-۱-۲ برای برآورد شاخص تکمیلی صنعتی سازی ساختمان باید علاوه بر مدارک خواسته شده؛ روش اجرایی سازه، همراه با نقشه‌های نصب قطعات پیش ساخته؛ ترتیب و توالی انجام عملیات اجرا؛ جزییات مصالح بخش‌های سفت کاری، نازک کاری و تاسیسات ارایه شود.

۱۱-۳-۵-۱-۳ هر یک از الزامات کسب شاخص تکمیلی صنعتی سازی، اگر تنها برای بخشی از ساختمان تامین شده باشد، امتیاز تعیین شده برای آن الزام، باید به تناسب اندازه آن بخش نسبت به کل تعلق گیرد.

بخش طراحی

جدول ۱۱-۳-۱ امتیاز بخش طراحی

امتیاز	الزامات کسب امتیاز بخش طراحی
۶	انتخاب حداقل‌های ابعادی برای مطلوبیت و آسایش
۴	استفاده از مدل‌سازی اطلاعات ساختمان در سطح سه بعدی همراه با تداخل‌یابی
۳	کاربرد جداسازهای لرزه‌ای / میراگرها
۱۳	مجموع

بخش سازه

۱۱-۳-۵-۳-۴ روش قاب سبک فولادی با سقف‌های سبک غیربتنی، مشروط بر رعایت صدابندی مطابق مبحث هجدهم مقررات ملی ساختمان، ۳۵ امتیاز دارد.

۱۱-۳-۵-۳-۵ سازه‌های چوبی با قطعات پیش‌ساخته، ۳۰ امتیاز دارد.

۱۱-۳-۵-۳-۶ در صورت استفاده از بلوک پلی‌استایرنی در سقف‌های تیرچه-بلوک، این ماده باید از نوع کندسوز مطابق استاندارد ASTM و با تایید مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی باشد؛ در غیر این صورت، امتیاز صفر برای آن، منظور می‌شود.

بخش دیوار

۱۱-۳-۵-۴-۳ در صورت استفاده از هسته پلی استایرنی در ساندویچ پنل‌ها، این ماده باید از نوع کاندسوز مطابق استاندارد ASTM و با تایید مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی باشد؛ در غیر این صورت، امتیاز صفر برای آن، منظور می‌شود.

سایر موارد اجرایی

امتیاز	الزامات کسب امتیاز سایر موارد اجرایی
۴	لوله کشی صنعتی برای آب و فاضلاب
۳	پله و راه پله پیش ساخته یا نیمه پیش ساخته
۳	واحدهای سرویس بهداشتی پیش ساخته یا نیمه پیش ساخته
۵	نصب کاشی / سرامیک / سنگ غیرنما با ملات پیش آماده یا چسب
۲	کاربرد حداقل یک مورد از روش های سفت کاری صنعتی با حذف زیرسازی یا روش های نازک کاری سریع مانند استفاده از اقلام پیش ساخته
۲	کاربرد عایق رطوبتی سرد اجرا
۳	نصب خشک نما
۲۲	مجموع

درجه بندی صنعتی سازی ساختمان غیرانبوه متوسط

۱۱-۳-۶-۱ درجه صنعتی سازی ساختمان، باید بر اساس نقشه‌ها و روش ساخت تایید شده، برآورد و در حین پیشرفت پروژه، در دو مرحله سفت کاری و نازک کاری پایش و کنترل شود.

۱۱-۳-۶-۲ تعیین درجه صنعتی سازی ساختمان در هر مرحله، باید توسط شخص دارای صلاحیت انجام شود. مرجع تعیین صلاحیت، وزارت راه و شهرسازی است.

درجه بندی صنعتی سازی ساختمان غیرانبوه متوسط

۱۱-۳-۶-۳ اگر تمامی الزامات عمومی، طراحی و اجرایی، موضوع بندهای ۱۱-۳-۲ تا ۱۱-۳-۴ تامین شده و شاخص تکمیلی صنعتی سازی کمتر از ۳۵ باشد، باید عبارت "صنعتی سازی درجه سه" در شناسنامه فنی و ملکی درج شود.

۱۱-۴-۶-۳ اگر تمامی الزامات عمومی، طراحی و اجرایی تامین شده و شاخص تکمیلی صنعتی سازی برابر یا بیشتر از ۳۵ و کمتر از ۶۵ باشد، باید عبارت "صنعتی سازی درجه دو" در شناسنامه فنی و ملکی درج شود.

۱۱-۵-۶-۳ اگر تمامی الزامات عمومی، طراحی و اجرایی تامین شده و شاخص تکمیلی صنعتی سازی ۶۵ و بیشتر از آن باشد، باید عبارت "صنعتی سازی درجه یک" در شناسنامه فنی و ملکی درج شود.

صنعتی سازی پروژه‌های بزرگ ساختمانی

ویژگی ها و الزامات

- ویژگی‌ها
 - دارای حداقل ۱۰۰ واحد مشابه
 - یا شامل ساختمانی با حداقل ۷ طبقه از روی سازه پی
 - یا سطح کل زیربنای حداقل ۱۰۰۰۰ مترمربع
- الزام: کسب حداقل "درجه سه صنعتی سازی" مطابق بند ۱۱-۴-۷-۳ برای این ساختمان‌ها الزامی است.

۱۱-۴-۷-۳ اگر تمامی الزامات عمومی، طراحی، اجرایی و مدیریتی، موضوع بندهای ۱۱-۴-۲ تا ۱۱-۴-۵، تامین شده و شاخص تکمیلی صنعتی سازی کمتر از ۳۵ باشد، باید عبارت "صنعتی سازی درجه سه" در شناسنامه فنی و ملکی ساختمان درج شود.

الزامات عمومی

۱۱-۴-۲-۱ مجری پروژه بزرگ ساختمانی باید علاوه بر دارا بودن صلاحیت مندرج در قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان، رتبه یک ابنیه را نیز از سازمان برنامه و بودجه داشته باشد.

۱۱-۴-۲-۲ پروژه باید به شیوه "طرح و ساخت" انجام شود.

۱۱-۴-۲-۳ مصالح، قطعات، تجهیزات و تاسیسات مورد استفاده باید استاندارد باشند. در صورت فقدان استاندارد ملی، تایید مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی الزامی است.

۱۱-۴-۲-۴ دفترچه بهره‌برداری باید در مرحله پایان کار ارایه شود.

۱۱-۴-۲-۵ رعایت حداقل شاخص حامی محیط‌زیست، طبق بند ۱۱-۵-۳-۳ الزامی است.

الزامات طراحی

۱۱-۳-۴-۱ طراحی باید با رویکرد صرفه‌جویی در مصرف انرژی صورت پذیرد و مصرف انرژی ساختمان برآورد شود.

الزامات طراحی

۱۱-۴-۳-۹ اجزای غیرسازه‌ای ساختمان‌ها باید در برابر زلزله مقاوم باشند. مرجع مقاوم‌سازی، پیوست ۶ استاندارد ۲۸۰۰ است.

۱۱-۴-۳-۱۰ تاسیسات مورد استفاده باید طبق روش‌های مهندسی مورد تایید، طراحی شود و نقشه‌های تاسیسات همراه با جزییات کامل اجرایی ارائه شود.

۱۱-۴-۳-۱۱ نقشه نمای ساختمان باید حداقل شامل جزییات زیرسازی و عایق‌بندی باشد.

۱۱-۴-۳-۱۲ سنگ نما باید بدون نیاز به برش‌کاری در محل و به صورت خشک نصب شود.

۱۱-۴-۳-۱۳ دستورالعمل نصب نما باید ارائه شود.

۱۱-۴-۳-۱۴ از مدل‌سازی اطلاعات ساختمان در سطح سه بعدی همراه با تداخل‌یابی، باید استفاده

شود.

الزامات اجرایی

۹-۴-۴-۱۱ سقف و دیوارهای میان واحدها باید بر اساس مبحث هجدهم مقررات ملی ساختمان عایق‌بندی صدا شود.

۱۰-۴-۴-۱۱ در انتقال آب و فاضلاب باید از روش لوله‌کشی صنعتی استفاده شود.

۱۱-۴-۴-۱۱ برای نصب کاشی / سرامیک / سنگ غیرنما باید از ملات پیش‌آماده یا چسب استفاده شود.

الزامات مدیریتی

۱-۵-۴-۱۱ عوامل اجرا باید به صورت نظری و عملی آموزش دیده باشند.

۲-۵-۴-۱۱ پروژه باید نظام کنترل کیفیت داشته باشد.

۳-۵-۴-۱۱ پروژه باید نظام تضمین کیفیت داشته باشد.

الزامات مدیریتی

۴-۵-۴-۱۱ پروژه باید نظام موثر بهداشت، ایمنی و محیط‌زیست (HSE) مستقر در کارگاه داشته باشد.

۵-۵-۴-۱۱ برنامه زمان‌بندی باید با منابع همراه و مبتنی بر تکرار باشد.

۶-۵-۴-۱۱ مدارک لازم برای مقایسه اجرا با برنامه زمان‌بندی باید ارائه شود.

الزامات مدیریتی

۴-۵-۴-۱۱ پروژه باید نظام موثر بهداشت، ایمنی و محیط‌زیست (HSE) مستقر در کارگاه داشته باشد.

۵-۵-۴-۱۱ برنامه زمان‌بندی باید با منابع همراه و مبتنی بر تکرار باشد.

۶-۵-۴-۱۱ مدارک لازم برای مقایسه اجرا با برنامه زمان‌بندی باید ارائه شود.

الزامات کسب شاخص تکمیلی صنعتی سازی

- الزامات عمومی کسب شاخص تکمیلی صنعتی سازی
- الزامات طراحی کسب شاخص تکمیلی صنعتی سازی
- الزامات اجرایی کسب شاخص تکمیلی صنعتی سازی
- الزامات سازماندهی کسب شاخص تکمیلی صنعتی سازی

الزامات کسب شاخص تکمیلی صنعتی سازی

- الزامات عمومی کسب شاخص تکمیلی صنعتی سازی
- الزامات طراحی کسب شاخص تکمیلی صنعتی سازی
- الزامات اجرایی کسب شاخص تکمیلی صنعتی سازی
- الزامات سازماندهی کسب شاخص تکمیلی صنعتی سازی

الزامات عمومی کسب شاخص تکمیلی صنعتی سازی

۱۱-۴-۶-۱-۱ در صورت تامین کلیه الزامات عمومی، طراحی، اجرایی و مدیریتی، موضوع بندهای ۱۱-۴-۲ تا ۱۱-۴-۵ شاخص تکمیلی صنعتی سازی باید مطابق بندهای زیر محاسبه شود.

۱۱-۴-۶-۱-۲ هر یک از الزامات کسب شاخص تکمیلی صنعتی سازی، اگر تنها برای بخشی از ساختمان تامین شده باشد، امتیاز تعیین شده برای آن الزام، باید به تناسب اندازه آن بخش نسبت به کل تعلق گیرد.

۱۱-۴-۶-۱-۳ برای برآورد شاخص تکمیلی صنعتی سازی باید جزییات مصالح به کار رفته در سفت کاری، نازک کاری و تاسیسات، نقشه‌های کارگاهی پیش‌سازی و ترتیب انجام کار ارایه شود.

الزامات طراحی کسب شاخص تکمیلی صنعتی سازی

۱۱-۴-۶-۲-۱ با رعایت حداقل‌های ابعادی لازم برای آسایش ۸ امتیاز به شاخص تکمیلی صنعتی سازی اختصاص می‌یابد. مرجع تعیین حداقل‌های ابعادی برای آسایش در فضاهای مسکونی متعارف، نشریه ض-۵۶۶ مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی و در سایر فضاها، مقررات و آیین‌نامه‌های معتبر است.

۱۱-۴-۶-۲-۲ با کاربرد جداسازهای لرزه‌ای / میراگرها، در مواردی که کاربرد میراگر، کارایی لازم را داشته باشد، ۷ امتیاز به شاخص تکمیلی صنعتی‌سازی تعلق می‌گیرد.

۱۱-۴-۶-۲-۳ برای ساختمان مقاوم در حوزه پدافند غیرعامل با سطح عملکرد II - ایمنی جانی بر اساس مبحث ۲۱ مقررات ملی ساختمان، ۶ امتیاز برای شاخص تکمیلی صنعتی‌سازی منظور می‌شود.

الزامات اجرایی کسب شاخص تکمیلی صنعتی سازی

۱۱-۴-۶-۳-۶ در صورت کاربرد واحدهای سرویس بهداشتی پیش ساخته، ۳ امتیاز به شاخص تکمیلی صنعتی سازی تعلق می گیرد.

۱۱-۴-۶-۳-۷ در صورت استفاده از عایق رطوبتی سرد اجرا، ۳ امتیاز برای شاخص تکمیلی صنعتی سازی منظور می شود.

۱۱-۴-۶-۳-۸ در صورت استفاده از کانال های نیمه پیش ساخته عایق یا کاربرد ورق های از پیش عایق برای انتقال هوای گرم، تعویض هوا و تهویه مطبوع، ۳ امتیاز برای شاخص تکمیلی صنعتی سازی منظور می شود.

الزامات سازماندهی کسب شاخص تکمیلی صنعتی سازی

۱۱-۴-۶-۴-۱ اگر مجموع واحدهای ساخته شده با سیستم پیشنهادی توسط مجری در ۱۰ سال گذشته، حداقل نصف تعداد واحدهای پروژه جاری باشد، ۸ امتیاز برای شاخص تکمیلی صنعتی سازی منظور می شود.

۱۱-۴-۶-۴-۲ اگر کیفیت پروژه به تایید کارفرما / توسعه گر برسد، ۱۱ امتیاز به شاخص تکمیلی صنعتی سازی تعلق می گیرد.

۱۱-۴-۶-۴-۳ رایه حداقل یک کتاب پروژه از سوابق اجرا شده توسط مجری با سیستم پیشنهادی در ۵ سال گذشته، ۷ امتیاز دارد.

الزامات سازماندهی کسب شاخص تکمیلی صنعتی سازی

۱۱-۴-۶-۴-۱ اگر مجموع واحدهای ساخته شده با سیستم پیشنهادی توسط مجری در ۱۰ سال گذشته، حداقل نصف تعداد واحدهای پروژه جاری باشد، ۸ امتیاز برای شاخص تکمیلی صنعتی سازی منظور می شود.

۱۱-۴-۶-۴-۲ اگر کیفیت پروژه به تایید کارفرما / توسعه گر برسد، ۱۱ امتیاز به شاخص تکمیلی صنعتی سازی تعلق می گیرد.

۱۱-۴-۶-۴-۳ رایه حداقل یک کتاب پروژه از سوابق اجرا شده توسط مجری با سیستم پیشنهادی در ۵ سال گذشته، ۷ امتیاز دارد.

درجه صنعتی سازی در ساختمان در پروژه های بزرگ

۱۱-۷-۴-۱ درجه صنعتی سازی باید بر اساس نقشه ها و روش ساخت تایید شده، برآورد و در حین پیشرفت پروژه، در هر سه ماه یکبار پایش و کنترل شود.

۱۱-۷-۴-۲ تعیین درجه صنعتی سازی ساختمان در هر مرحله، باید توسط شخص دارای صلاحیت انجام شود. مرجع تعیین صلاحیت، وزارت راه و شهرسازی است.

درجه صنعتی سازی در ساختمان در پروژه های بزرگ

۱۱-۴-۷-۳ اگر تمامی الزامات عمومی، طراحی، اجرایی و مدیریتی، موضوع بندهای ۱۱-۴-۲ تا ۱۱-۴-۵، تامین شده و شاخص تکمیلی صنعتی سازی کمتر از ۳۵ باشد، باید عبارت "صنعتی سازی درجه سه" در شناسنامه فنی و ملکی ساختمان درج شود.

۱۱-۴-۷-۴ اگر تمامی الزامات عمومی، طراحی، اجرایی و مدیریتی تامین شده و شاخص تکمیلی صنعتی سازی برابر یا بیشتر از ۳۵ و کمتر از ۶۵ باشد، باید عبارت "صنعتی سازی درجه دو" در شناسنامه فنی و ملکی قید شود.

۱۱-۴-۷-۵ اگر تمامی الزامات عمومی، طراحی، اجرایی و مدیریتی تامین شده و شاخص تکمیلی صنعتی سازی ۶۵ و بیشتر از آن باشد، باید عبارت "صنعتی سازی درجه یک" در شناسنامه فنی و ملکی درج شود.

ضوابط حمایت از محیط زیست

دامنه کاربرد و حداقل امتیاز الزامی

۱۱-۵-۳-۱ در صنعتی سازی پروژه‌های غیرانبوه کوچک، کسب حداقل ۱۰ امتیاز برای شاخص حامی محیط‌زیست الزامی است.

توضیح: به الزام عمومی صنعتی سازی پروژه‌های غیرانبوه کوچک در بند ۱۱-۲-۲-۳ مراجعه شود.

۱۱-۵-۳-۲ در صنعتی سازی پروژه‌های غیرانبوه متوسط، کسب حداقل ۱۵ امتیاز برای شاخص حامی محیط‌زیست الزامی است.

توضیح: به الزام عمومی صنعتی سازی پروژه‌های غیرانبوه متوسط در بند ۱۱-۳-۲-۳ مراجعه شود.

۱۱-۵-۳-۳ در صنعتی سازی پروژه‌های بزرگ ساختمانی، کسب حداقل ۱۵ امتیاز برای شاخص حامی محیط‌زیست الزامی است.

توضیح: به الزام عمومی صنعتی سازی پروژه‌های بزرگ ساختمانی در بند ۱۱-۴-۲-۵ مراجعه شود.

الزامات کسب شاخص حامی محیط زیست

۱۱-۵-۲-۱ برای کاهش آب مصرفی در دوران بهره‌برداری، ۱۶ امتیاز به شرح زیر منظور می‌شود:

۱۱-۵-۲-۱-۱ به نصب شمارنده در ورودی هر واحد، ۱ امتیاز تعلق می‌گیرد.

۱۱-۵-۲-۱-۲ با کاربرد سیفون دو حالت، ۱ امتیاز منظور می‌شود.

۱۱-۵-۲-۱-۳ در صورت جمع‌آوری و تصفیه آب باران یا آب خاکستری برای استفاده مجدد در موارد

مجاز، طبق مبحث شانزدهم مقررات ملی ساختمان، ۱۴ امتیاز منظور می‌شود.

۱۱-۵-۲-۲ برای کاهش انرژی مصرفی ساختمان در دوران بهره‌برداری و استفاده از منابع انرژی

تجدیدپذیر، ۸۴ امتیاز به شرح زیر، تعلق می‌گیرد:

۱۱-۵-۲-۲-۱ به ازای تولید ۴۰٪ برق مصرفی سالیانه با منابع انرژی تجدیدپذیر، ۲۴ امتیاز به

تناسب، تعلق می‌گیرد.

توضیح: در انتخاب منبع انرژی تجدیدپذیر، توجه به شرایط اقلیمی یا محیطی ضروری است.

الزامات کسب شاخص حامی محیط زیست

۱۱-۵-۲-۲ به ازای تولید ۳۰٪ آب گرم مصرفی سالیانه با منابع انرژی تجدیدپذیر، ۶ امتیاز به تناسب، تعلق می‌گیرد.

توضیح: در انتخاب منبع انرژی تجدیدپذیر، توجه به شرایط اقلیمی یا محیطی ضروری است.

۱۱-۵-۲-۳ مطابق مبحث نوزدهم مقررات ملی ساختمان، برای ساختمان‌های متناظر با رده انرژی EC، EC+ و EC++ به ترتیب ۹، ۲۲ و ۵۴ امتیاز منظور می‌شود.