

مبحث ۱۹ مقررات ملی ساختمان
چک لیست بخش طراحی

نام مالک	شماره تماس:		
نوع کاربری	زیربنا:		
آدرس ملک			
پلاک ثبتی:	کد نوسازی:		
متراژ:	تعداد طبقه ارتفاع از روی شالوده:	گروه ساختمانی:	

مشخصات طراحان	مهندس/شرکت طراح سازه	مهندس/شرکت طراح معماری	مهندس/شرکت طراح تاسیسات برقی	مهندس/شرکت طراح تاسیسات مکانیکی
نام و نام خانوادگی				
پایه				
شماره پروانه اشتغال				
مهر و امضا				
تاریخ طراحی				

تعیین گروه ساختمان از نظر میزان نیاز به صرفه جویی در مصرف انرژی (برگرفته از اطلاعات بند یک چک لیست)	گروه یک ☐	گروه دو ☐	گروه سه ☐	گروه چهار ☐
روش طراحی	روش تجویزی ☐	روش کارایی انرژی ☐	روش موازنه ای ☐	روش نیاز انرژی ☐
رتبه انرژی (کیفیت) ساختمان	☐ ساختمان منطبق با مبحث ۱۹ (EC) ☐ ساختمان کم انرژی (EC+) ☐ ساختمان بسیار کم انرژی (EC++) ☐ ساختمان (با مصرف) انرژی نزدیک به صفر (ENZEB)			
توضیحات تکمیلی				

مهر و امضا شرکت / دفتر مهندسی

مهر و امضا طراح حقیقی

(۱) عوامل ویژه اصلی جهت تعیین گروه ساختمان از نظر میزان نیاز به صرفه جویی در مصرف انرژی:

۱-۱- گروه کاربری ساختمان (طبق جدول پیوست ۴ مبحث ۱۹):

کاربری الف ☐ کاربری ب ☐ کاربری ج ☐ کاربری د ☐

❖ دارای بخش با کاربری متفاوت با کاربری عمومی (بخش بزرگتر ساختمان) می باشد. ☐ گروه کاربری

۲-۱- نیاز انرژی محل احداث ساختمان (طبق پیوست ۳ مبحث ۱۹):

زیاد ☐ متوسط ☐ کم ☐

۳-۱- تعداد طبقات و سطح زیربنای مفید ساختمان:

ساختمان ۹ طبقه و کمتر با زیربنای کمتر از ۲۰۰۰ مترمربع ☐ بیش از ۹ طبقه یا زیربنای مفید مساوی و بیش از ۲۰۰۰ متر مربع ☐

۴-۱- نحوه استفاده از ساختمانهای غیرمسکونی:

استفاده منقطع ☐ استفاده مداوم ☐

۵-۱- کاربری ساختمان (مطابق زیربند ۱۹-۲-۱-۱ و پیوست ۴):

مسکونی ☐ اداری ☐ تجاری ☐ دیگر موارد ☐ عنوان کاربری:

۶-۱- درجه انرژی سالانه محل استقرار ساختمان (مطابق زیربند ۱۹-۲-۲-۱ و پیوست ۳):

زیاد ☐ متوسط ☐ کم ☐

۷-۱- نیاز غالب: گرمایی ☐ سرمایی ☐

۸-۱- گروه ساختمان (بر اساس عوامل ویژه اصلی و مطابق بند ۱۹-۲-۲):

گروه ۱ ☐ گروه ۲ ☐ گروه ۳ ☐

۹-۱- سطح زیربنای ساختمان (مطابق زیربند ۱۹-۲-۳):

فضاهای کنترل شده: متر مربع فضاهای کنترل نشده: متر مربع

۱۰-۱- نحوه استفاده از ساختمان (، مطابق زیربند ۱۹-۲-۴-۱):

منقطع ☐ غیرمنقطع ☐

۱۱-۱- روش مورد استفاده برای طراحی (مطابق بخش ۱۹-۳-۲) و رتبه مورد نظر برای ساختمان:

روش مورد استفاده برای طراحی				رتبه مورد نظر
تجویزی	موازنه‌ای	نیاز انرژی	کارایی انرژی	
ساختمان مطابق مبحث ۱۹				
ساختمان کم انرژی				
ساختمان بسیار کم انرژی				
ساختمان (با مصرف) انرژی نزدیک به صفر				

۲- مشخصات فنی عناصر پوسته خارجی ساختمان

تکمیل جداول پیوست الف مربوط به جدارهای کدر پوسته خارجی ساختمان و مشخصات فنی مصالح و فراورده‌های مورد استفاده برای لایه‌های مختلف، مطابق بند ۱۹-۴-۲ یا پیوست‌های ۷ و ۸ مبحث ۱ یا دیگر مراجع مورد تأیید.

☐ تکمیل جداول پیوست ب مربوط به جدارهای نورگذر پوسته خارجی ساختمان

۲-۱- طراحی به روش موازنه‌ای:

☐ تکمیل اطلاعات فرم پیوست پ

۲-۲- طراحی به روش نیاز انرژی:

☐ تکمیل اطلاعات فرم پیوست ت

۲-۳- طراحی به روش کارایی انرژی

☐ تکمیل اطلاعات فرم پیوست ث

۲-۴- کاربرد سیستم‌های برپایه انرژی‌های تجدیدپذیر

☐ تکمیل اطلاعات فرم پیوست ج

۲-۵- طراحی روشنایی طبیعی

☐ روش شبیه‌سازی عددی

☐ روش ساده‌سازی شده (دستی)

☐ تکمیل اطلاعات فرم پیوست چ

پیوست الف - مشخصات کلی جدارهای کدر پوسته خارجی

لازم است این صفحه به تعداد جدارهای کدر پوسته خارجی ساختمان تکثیر و تکمیل شود.

کف روی خاک ☐ کف روی هوا ☐ بام ☐ دیوار ☐ نوع جدار: جدار شماره:
 همگن ☐ میانی ☐ از داخل ☐ از خارج ☐ حالت عایق کاری در نظر گرفته شده:
 ستون ... جدول مبحث ۱۹

جزئیات اجرایی جدار

در صورت مبنا قرار دادن یکی از جزئیات اجرایی ارائه شده در راهنمای مبحث ۱۹ (جلد دوم) شماره آن قید شود

برای دیوار، بام و کف، مقطع قائم الزامی است. در صورت نیاز مقاطع و جزئیات دیگر نیز قابل ارائه هستند.

--

گروه اصلی	زیرگروه	مشخصات فنی	ضریب هدایت حرارت	ضخامت (میلی متر)	مقاومت حرارتی
خارج					
لایه ۱					
لایه ۲					
لایه ۳					
لایه ۴					
لایه ۵					
لایه ۶					
لایه ۷					
لایه ۸					
داخل					

R [m ² .K/W] =	R ref [m ² .K/W] =
R _t [m ² .K/W] =	
U [W/m ² .K] =	U ref [W/m ² .K] =

پیوست ب - مشخصات کلی جدارهای نورگذر پوسته خارجی

جزئیات مربوط به پنجره‌ها و نورگیرهای سقفی (طرح و مرجع) و بهره‌وری انرژی آن‌ها (ضریب انتقال حرارت، ضریب بهره گرمایی خورشیدی، ضریب عبور مرئی)؛

سایه بان احتمالی		جدار نورگذر (پنجره، در، نمای شیشه‌ای، ...)										
طرح		مرجع		طرح			مرجع			شماره	جهت	ردیف
* زاویه قائم	* زاویه افقی	* زاویه قائم	* زاویه افقی	$\frac{T_v}{SHGC}$	SHGC	U [W/m².K]	$\frac{T_v}{SHGC}$	SHGC		U [W/m².K]		
							حداقل	حداکثر	حداقل	حداکثر		
										۱	جنوب	۱
										۲		۲
										۳		۳
										۱	شمال	۴
										۲		۵
										۳		۶
										۱	شرق	۷
										۲		۸
										۳		۹
										۱	غرب	۱۰
										۲		۱۱
										۳		۱۲

* : زاویه‌ها باید مطابق با الگوی تعیین شده در پیوست ۱۰ مبحث ۱۹ مقررات ملی ساختمان ارائه شوند.

مشخصات فنی شیشه‌ها، پروفیل‌های مورد استفاده برای ساخت قاب‌ها، یراق‌آلات

شماره ردیف جدار نورگذر	مشخصات شیشه خارجی	مشخصات شیشه داخلی	مشخصات گاز بین شیشه‌ها	U [W/m².K]	SHGC	$\frac{T_v}{SHGC}$	نوع پروفیل	شماره استاندارد شیشه‌ها و پروفیل	نام محصول

پیوست پ - اطلاعات مربوط به طراحی مطابق روش موازنه‌ای

نام عنصر	موقعیت	مشخصات جدار (عنصر)	توضیحات	مساحت	وضعیت همجواری	ضریب کاهش	ضریب انتقال حرارت (سطحی یا خطی)		توان حرارتی	
							طرح	مرجع	طرح	مرجع
بام										
کف										
دیوار										
در										
پنجره										

صفحه ۷ از ۱۱

توضیحات تکمیلی :

مهر و امضا شرکت / دفتر مهندسی

پیوست ت - اطلاعات مربوط به طراحی مطابق روش نیاز انرژی

□ لحاظ شدن شرایط سایه اندازی ساختمان های مجاور و دیگر موانع (با دقت کافی) در شبیه سازی ؛

قابلیت های نرم افزار شبیه سازی

- تعیین میزان انتقال (جریان) حرارت ساعتی در طول یک سال شبیه سازی شده در جدارها (به صورت تفکیکی) و کل ساختمان،	
- تعیین میزان بهره خورشیدی و انتقال حرارت ساعتی جدارهای نورگذر،	
- تنظیم برنامه ساعتی پارامترهای مختلف، برای تمامی روزهای هفته و روزهای آخر هفته و تعطیلات، برای کاربری های مختلف ساختمان، از جمله:	
- میزان حضور و نوع فعالیت افراد در مناطق (زون های) مختلف ساختمان،	
- توان روشنایی مصنوعی و میزان کاهش احتمالی آن در ساعات مختلف (در صورت تأمین بخشی از نیاز از روشنایی طبیعی)،	
- دمای تنظیم (ترموستات) سیستم های گرمایی و سرمایی،	
- کارکرد سیستم تهویه مکانیکی،	
- میزان استفاده از تجهیزات (خانگی، اداری، ...)،	
- استفاده از آب گرم بهداشتی.	
- اثر اینرسی (جرم) حرارتی در ذخیره سازی و ایجاد تأخیر فاز،	
- در نظر گرفتن حداقل ده منطقه حرارتی،	
- تهیه گزارش های ساعتی مصرف انرژی به تفکیک حامل ها،	
- تعیین نیاز حرارتی/برودتی ساختمان، در مقاطع زمانی تعیین شده،	
- تعیین میزان انرژی/گرمای تأمین شده توسط سیستم های بر پایه انرژی های تجدیدپذیر (در صورت استفاده از این نوع سیستم ها).	

محاسبه دقیق موارد زیر، در ارتباط با نیازهای انرژی ناشی از پارامترهای مختلف:

- انتقال حرارت ناشی از اختلاف دما در دوره های گرم و سرد سال،	
- میزان انرژی کسب شده توسط تابش خورشید، با در نظر گرفتن فرم ساختمان، سایه اندازی خود ساختمان (سایه بان ها، تورفتگی ها، شکستگی ها، ...) و دیگر موانع مجاور، و همچنین مشخصات نوری	
- حرارتی سطوح مختلف کدر و نورگذر و تابش سطوح گرم خارجی؛	
- میزان انرژی تابیده شده به آسمان و سطوح سرد مجاور ساختمان؛	
- میزان انرژی قابل دستیابی با سامانه های مختلف فعال و غیرفعال نصب شده روی پوسته خارجی (گلخانه خورشیدی، دیوار ترمب، ...)	

مقدار نیاز انرژی ساختمان [kWh/m ²] مطابق فصل ۱۹-۷	طرح:	مرجع:
---	------	-------

پیوست ث - اطلاعات مربوط به طراحی مطابق روش کارایی انرژی

نام نرم افزار مورد استفاده برای شبیه سازی و محاسبات:

اصول در نظر گرفته شده برای شبیه سازی ها و محاسبات:

- انجام شبیه سازی انرژی، با استفاده از نرم افزارهای دارای ویژگی های تعیین شده در بخش ۱۹-۸-۱	
- فایل های ورودی (osm, idf) ساختمان طرح	
- فایل های ورودی (osm, idf) ساختمان مرجع، در صورت استفاده از روش قیاسی،	
- داده های اقلیمی با مشخصات تعیین شده در بخش ۱۹-۸-۱؛ ۲	
- برنامه زمان بندی حضور افراد، استفاده از سیستم روشنایی مصنوعی و تجهیزات، تهویه و دمای تنظیم و دیگر پارامترهای تعیین کننده مطابق اصول تعیین شده در بخش ۱۹-۸-۳ و پیوست ۵؛	
- لحاظ کردن شرایط سایه اندازی ساختمان های مجاور و دیگر موانع در شبیه سازی، با دقت کافی؛	
- رعایت شرایط ارائه شده در بند ۱۹-۸-۳-۱، در صورت استفاده از روش شبیه سازی برای محاسبه انرژی اولیه ساختمان مرجع، برای تأسیسات مکانیکی و الکتریکی و همچنین سیستم های بر پایه انرژی های تجدیدپذیر ساختمان مرجع؛	
- مدارک فنی و اطلاعات مورد نیاز برای بررسی محاسبات انجام شده، با ویژگی های ارائه شده در بند ۱۹-۸-۳-۲.	

قابلیت های نرم افزار شبیه سازی

- تعیین میزان انتقال (جریان) حرارت ساعتی در طول یک سال شبیه سازی شده در جدارها (به صورت تفکیکی) و کل ساختمان،	
- تعیین میزان بهره خورشیدی و انتقال حرارت ساعتی جدارهای نورگذر،	
- تنظیم برنامه ساعتی پارامترهای مختلف، برای تمامی روزهای هفته و روزهای آخر هفته و تعطیلات، برای کاربری های مختلف ساختمان، از جمله:	
- میزان حضور و نوع فعالیت افراد در مناطق (زون های) مختلف ساختمان،	
- توان روشنایی مصنوعی و میزان کاهش احتمالی آن در ساعات مختلف (در صورت تأمین بخشی از نیاز از روشنایی طبیعی)،	
- دمای تنظیم (ترموستات) سیستم های گرمایی و سرمایی،	
- کارکرد سیستم تهویه مکانیکی،	
- میزان استفاده از تجهیزات (خانگی، اداری، ...)،	
- استفاده از آب گرم بهداشتی.	
- اثر اینرسی (جرم) حرارتی در ذخیره سازی و ایجاد تأخیر فاز،	
- در نظر گرفتن حداقل ده منطقه حرارتی،	
- تنظیم بار حرارتی سیستم های گرمایی و سرمایی متناسب با دما و تعداد تجهیزات،	
- شبیه سازی عملکرد اکونومایزرهای پایه آبی و پایه هوایی دارای سیستم های کنترل یکپارچه،	
- تهیه گزارش های ساعتی مصرف انرژی به تفکیک حامل ها،	
- تعیین بار حرارتی/برودتی تجهیزات گرمایی و تهویه مطبوع، میزان دبی هوا و آب مورد نیاز در مقاطع زمانی تعیین شده،	
- تعیین میزان انرژی/گرمای تأمین شده توسط سیستم های بر پایه انرژی های تجدیدپذیر (در صورت استفاده از این نوع سیستم ها).	

روش طراحی:

☐ طراحی به روش قیاسی☐ طراحی به روش معیار مصرف (بر مبنای واحد سطح)

مقدار مصرف انرژی سالانه ساختمان [kWh/m ²]	طرح:	مرجع:
مطابق فصل ۱۹-۸		

پیوست ج - اطلاعات مربوط به سیستم‌های برپایه انرژی‌های تجدیدپذیر

امکان یا عدم امکان تأمین انرژی توسط سامانه‌های برپایه انرژی‌های تجدیدپذیر:

☐ امکان پذیر ☐ امکان ناپذیر: ارائه دلایل توجیهی در این صورت الزامی است

مشخص شدن موارد زیر، در صورت وجود امکان تأمین:

- مشخصات فنی سیستم‌های برپایه انرژی‌های تجدیدپذیر مورد نیاز، و بازدهی انرژی تجهیزات مورد استفاده، مطابق بخش ۱۹	
- حداکثر میزان برق و گرمای قابل تأمین توسط سیستم‌های برپایه انرژی‌های تجدیدپذیر، مطابق بخش ۱۹	
- جانمایی و متراژ محل‌های پیش‌بینی شده برای نصب سامانه‌های برپایه انرژی‌های تجدیدپذیر، مطابق بخش ۱۹	
- تمهیدات در نظر گرفته شده برای اتصال سیستم‌های برپایه انرژی‌های تجدیدپذیر به سیستم‌های تأسیسات مکانیکی و الکتریکی، مطابق بخش ۱۹	

در صورت وجود قرارداد خرید تضمینی برق، اطلاعات در این خصوص ارائه گردد

پیوست چ - طراحی روشنایی طبیعی

درصد مساحت (A_p) [%] تأمین شده (مرجع)	رده انرژی
۵۵	EC
۶۵	EC+
۷۵	EC++
۷۵	ECnZ

در صورت طراحی به روش تجویزی یا موازنه‌ای، برای تعیین درصد سطح فضاهای بهره‌مند از روشنایی طبیعی، بدون انجام شبیه‌سازی عددی، لازم است، با استفاده از روابط تعریف شده در این بخش، میزان عمق و عرض فضای بهره‌مند از روشنایی طبیعی تعیین گردد.

شماره فضا	مشخصات فضای طراحی شده	مساحت فضای طراحی شده	فضای بهره‌مند از نور طبیعی		
			عمق (متر)	عرض (متر)	درصد مساحت

رده انرژی	مرجع sDA شاخص
EC	$55 < sDA \leq 75$
EC+	$75 < sDA \leq 85$
EC++	$85 < sDA \leq 95$
ECnZ	$sDA \geq 95$

(درصد مساحت فضای sDA در صورت طراحی به روش نیاز انرژی یا کارایی انرژی، شاخص بهره‌مند از روشنایی طبیعی) برای رده‌های مختلف انرژی را، در جدول زیر، برای رتبه (رده) انرژی مورد نظر وارد کنید.

شماره فضا	مشخصات فضای طراحی شده	تأمین شده sDA شاخص [%] (طرح)