

سری عمران منتشر کرد



مبحث ۱۹

ویرایش جدید



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



عنوان: بانک سؤالات مبحث ۱۹ (ویژه آزمون نظارت و اجرا)
مشخصات نشر: تهران: مؤسسه انتشارات سری عمران قلم‌داور، ۱۴۰۱.
شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۷۵۰۳-۶۷-۶
وضعیت فهرست‌نویسی: فیبای مختصر
یادداشت: فهرست‌نویسی کامل این اثر در نشانی <http://opac.nlai.ir> قابل دسترسی است.
شماره کتابشناسی ملی: ۳۹۵۵۸۷۷



سری عمران

مؤسسه انتشارات سری عمران قلم‌داور

بانک سؤالات مبحث ۱۹ (ویژه آزمون نظارت و اجرا)

ناشر: مؤسسه انتشارات سری عمران قلم‌داور

عنوان کتاب: بانک سؤالات مبحث ۱۹ (ویژه آزمون نظارت و اجرا)

مؤلف: احمد جوزدانی

واژه‌نگار و صفحه‌آرا: آتنا ابرون

نوبت چاپ: اول

سال چاپ: ۱۴۰۱

قیمت: رایگان

نشانی: تهران، میدان هفت تیر، جنب مسجد الجواد، کوچه بهار مستیان، پلاک ۵۲، واحد ۹

تلفن: ۸۸۳۱۲۵۲۷ - ۸۸۳۰۰۴۷۴

ارسال کتاب با پیک: ۰۹۱۹-۳۵۷ ۸۴ ۲۴

تذکر: به موجب ماده ۵ قانون حمایت از حقوق مؤلفان و مصنفان مصوب ۱۳۴۸/۱۰/۱۱ کلیه حقوق این کتاب برای مؤسسه انتشارات سری عمران محفوظ می‌باشد و هیچ شخص حقیقی یا حقوقی حق چاپ و برداشت تمام یا قسمتی از اثر را به صورت چاپ، فتوکپی، جزوه و حتی دست‌نویس ندارد و متخلفین به موجب این قانون تحت پیگرد قانونی قرار می‌گیرند.

SERIE OMRAN

مقدمه

مهندسين عزيز سلام

از اينكه مؤسسه سري عمران را براي مطالعه و آمادگي آزمون نظام مهندسي انتخاب کرده‌ايد سپاسگزاريم. همان‌طور كه اطلاع داريد، در آزمون نظام مهندسي پيش‌رو (شهر يور ماه ۱۴۰۱) مبحث نوزدهم ويرايش جديد ملاك كار بوده و سؤالات از اين مبحث طراحي خواهند شد.

ما در مؤسسه انتشاراتي سري عمران در حال روزرساني كتاب‌هاي مرتبط با اين مبحث هستيم. اما با توجه به درخواست‌هاي بسيار زياد از سوي شما عزيزان، اين به روزرساني فعلاً در قالب فايل PDF انجام شده است. بدين ترتيب كه مجموعه سؤالات مبحث نوزدهم در آزمون‌هاي نظارت و اجرا سال‌هاي قبل را به طور كامل بر اساس مبحث نوزدهم به روز رساني کرده و در دسترس شما قرار مي‌دهيم.

سؤال اين محصول براي چه مهندسيني قابل استفاده است؟

پاسخ كليۀ داوطلبان آزمون‌هاي نظام مهندسي، نظارت و اجرا شهريور ۱۴۰۱ به شرح زير مي‌توانند از اين كتاب استفاده کنند:

- دوستان عزيزي كه كتاب بانك سؤالات آزمون اجرا سري عمران را تهيه کرده و از آن استفاده مي‌کنند، سؤالات مبحث نوزدهم داخل كتاب را مطالعه نکنند و به جاي آن، از سؤالات قرار گرفته داخل اين كتاب الكترونيكي استفاده نمايند.
- دوستان عزيزي كه كتاب بانك سؤالات آزمون‌هاي نظارت و اجرا سري عمران را ندارند نيز مي‌توانند به صورت كاملاً رايگان از كتاب الكترونيكي مجموعه سؤالات مبحث نوزدهم ويرايش جديد استفاده کنند و خود را براي آزمون آماده نمايند.

سؤال نحوه به روز رساني سؤالات مبحث نوزدهم در كتاب جديد چگونه بوده است؟

پاسخ سؤالات مبحث نوزدهم به صورت زير در كتاب الكترونيكي به روز رساني شده‌اند:

- دسته اول:** سؤالاتي كه از قسمت‌هاي بدون تغيير مبحث نوزدهم مطرح شده‌اند. اين سؤالات و پاسخ‌هاي آنها هيچ تغييری نداشته و صرفاً شماره بند، شماره جدول و ... آنها براساس مبحث نوزدهم ويرايش ۱۳۹۹ به روزرساني شده است.
- دسته دوم:** سؤالاتي كه از قسمت‌هاي تغيير يافته مبحث نوزدهم مطرح شده‌اند و با ويرايش جديد نيز قابل پاسخ هستند. صورت اين سؤالات تغيير خاصی نداشته، ولي پاسخ آنها كاملاً براساس مبحث نوزدهم ويرايش جديد تنظيم شده است.
- دسته سوم:** سؤالاتي كه بند مرتبط با آنها در ويرايش جديد مبحث نوزدهم حذف شده است. اين سؤالات كاملاً تغيير کرده‌اند و يك سؤال تاليفي جديد بر اساس مبحث نوزدهم ويرايش ۱۳۹۹ به جاي آن قرار گرفته است.

 [serieomran](#)

با تشكر از همراهي شما

سري عمران

فهرست مطالب

۵	آزمون آذر ۹۲
۵	آزمون خرداد ۹۳
۷	آزمون آبان ۹۳
۷	آزمون مرداد ۹۴
۸	آزمون بهمن ۹۴
۹	آزمون شهریور ۹۵
۱۱	آزمون اسفند ۹۵

آزمون آذر ۹۲

تست ۱ کدام یک از گزینه‌های زیر از مقاومت حرارتی بالاتری برخوردار می‌باشد؟

- (۱) دیوار به ضخامت ۱۰۰ میلی‌متر از جنس آجر توپر
 - (۲) دیوار به ضخامت ۱۰۰ میلی‌متر از جنس آجر سوراخ‌دار
 - (۳) دیوار به ضخامت ۱۰۰ میلی‌متر از جنس بلوک سفالی
 - (۴) دیوار به ضخامت ۱۰۰ میلی‌متر از جنس بلوک سیمانی
- حل:** براساس جداول پ-۸-۴، پ-۸-۵، پ-۸-۶ و پ-۸-۷ در صفحات ۲۲۴ تا ۲۲۶ در پیوست هشتم از مبحث نوزدهم مقررات ملی ساختمان، مقاومت حرارتی ساختمانی، مصالح نامبرده شده در ضخامت ۱۰۰ میلی‌متر به صورت زیر است:

نوع دیوار	ضخامت (cm)	مقاومت حرارتی
آجر توپر	۱۰/۵	۰/۰۹
آجر سوراخ‌دار	۱۰/۵	۰/۱۳
بلوک سفالی	۱۰/۵	۰/۲
بلوک سیمانی	۱۰/۵	۰/۰۹

مطابق جدول فوق مقاومت حرارتی دیوار جنس بلوک سفالی از همه دیوارها بیشتر است. بنابراین گزینه (۳) صحیح است.

تست ۲ ضریب هدایت حرارت کدام یک از مصالح زیر، از دیگر گزینه‌ها بیشتر است؟

- (۱) بتن متخلخل غیرمسلح
 - (۲) بتن غیرمسلح با سنگدانه متداول
 - (۳) بتن مسلح با یک درصد میلگردگذاری یکنواخت در تمامی جهات
 - (۴) بتن غیرمسلح با سنگدانه سرباره کوره آهن‌گدازی
- حل:** براساس جدول ۲۱۰ از پیوست هفتم مبحث نوزدهم مقررات ملی ساختمان، ضرایب هدایت حرارت برای مصالح مطرح شده به صورت زیر است.

مصالح	ضریب هدایت حرارت مؤثر ($W/m.k$)
بتن متخلخل غیرمسلح	۱/۱۵ ~ ۱/۳۵
بتن غیرمسلح با سنگدانه متداول	۱/۱۵ ~ ۲
بتن مسلح با یک درصد میلگردگذاری یکنواخت در تمامی جهات	۲/۳
بتن غیرمسلح با سنگدانه سرباره کوره آهن‌گدازی	۰/۷ ~ ۱/۴

بنابراین گزینه (۳) صحیح است.

آزمون خرداد ۹۳

تست ۳ مقدار مقاومت حرارتی حداقل لازم بر حسب $[m^2 \cdot K/W]$ ، برای بام یک ساختمان به عنوان یکی از جدارهای غیرنورگذر

(تألیفی)

پیوسته خارجی چقدر است؟

۰/۸۰ (۴)

۰/۶۵ (۳)

۰/۷۰ (۲)

۰/۵۰ (۱)

حله ۱۹-۴-۲ براساس بند ۱۹-۴-۲ در صفحه ۴۴ از مبحث نوزدهم مقررات ملی ساختمان، مشخصات حرارتی جدارهای مختلف، بسته به روش طراحی می‌تواند متفاوت باشد، ولی در تمامی شرایط لازم است مقاومت حرارتی تمامی جدارهای پوسته خارجی ساختمان‌های بند ۱۹-۱-۱- بیش از مقادیر ارائه شده در جدول ۱۹-۴-۱ باشد:

جدول ۱۹-۴-۱ مقاومت‌های حداقل لازم برای جدارهای پوسته خارجی ساختمان

مقاومت حرارتی حداقل $[m^2 \cdot K / W]$	
دیوار	۰/۵۰
بام	۰/۷۰
کف در تماس با هوا	۰/۶۵

بنابراین گزینه (۲) صحیح است.

تست ۱۴ سالن غذاخوری با زیربنای ۷۰۰ مترمربع در شهر تهران، از نظر میزان صرفه‌جویی در مصرف انرژی، جزء کدام گروه ساختمان می‌باشد؟

- ۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

حله: برای حل این سؤال و تعیین گروه‌بندی ساختمان از نظر میزان صرفه‌جویی در مصرف انرژی از پیوست (۴) مبحث نوزدهم مقررات ملی ساختمان در قالب گام‌بندی زیر استفاده می‌کنیم:

۱) **گونه‌بندی نیاز انرژی:** براساس جدول پیوست (۳) در صفحه ۱۸۱ نیاز انرژی در شهر تهران گرمایش متوسط می‌باشد.

۲) **گونه‌بندی کاربری ساختمان‌ها:** براساس جدول پیوست (۴) در صفحه ۱۹۰، سالن غذاخوری دارای کاربری نوع (ب) می‌باشد.

نوع کاربری (الف)	ساختمان مسکونی، بیمارستان، کلینیک، هتل، مهمانسرا، آسایشگاه، خوابگاه، زایشگاه، سردخانه.
نوع کاربری (ب)	ساختمان اداری، ساختمان تجاری، فروشگاه، ساختمان آموزشی، دانش‌سرا، مرکز تربیت معلم، ساختمان آموزشی دانشگاهی، مجتمع فنی - حرفه‌ای، کتابخانه، آزمایشگاه، مرکز تحقیقاتی، ایستگاه رادیو و تلویزیون، مرکز اصلی یا فرعی مخابرات، مرکز اصلی یا شعبه بانک، ایستگاه اصلی و مرکز کنترل مترو، خانه بهداشت، ساختمان پست و پلیس و آتش‌نشانی، رستوران و سالن غذاخوری.
نوع کاربری (ج)	ترمینال فرودگاه بین‌المللی یا داخلی، ترمینال راه‌آهن، استادیوم ورزشی سرپوشیده، تعمیرگاه بزرگ، کارخانه صنعتی (غیر از موارد ذکر شده در کاربری د)، نمایشگاه، باشگاه، تئاتر، سینما، سالن اجتماع و کنفرانس، ساختمان ایستگاه وسایل نقلیه زمینی.
نوع کاربری (د)	انبار، تعمیرگاه کوچک، کارگاه کوچک، ساختمان صنعتی (اتومبیل‌سازی، نورد و ذوب فلزات، سیلو، کشتارگاه و مشابه آن‌ها)، پارکینگ در طبقات، آشیانه حفاظتی هواپیما، ساختمان میدان‌های میوه و تره‌بار، ایستگاه مترو، پناهگاه.

۳) **گروه ساختمان:** درنهایت با توجه به زیربنای ۷۰۰ متر مربع با استفاده از جدول پیوست (۴) در صفحه ۱۹۱ داریم:

گونه‌بندی کاربری ساختمان (از بخش پ-۴-۱)	درجه انرژی محل استقرار ساختمان (از پیوست ۳)	۹ طبقه یا کمتر با زیربنای مفید کمتر یا مساوی ۲۰۰۰ متر مربع	بیش از ۹ طبقه یا زیربنای مفید بیشتر از ۲۰۰۰ متر مربع
نوع الف	زیاد	گروه ۱	
	متوسط	گروه ۲	
	کم	گروه ۳	
نوع ب	زیاد	گروه ۲	گروه ۱
	متوسط	گروه ۳	گروه ۲
	کم	گروه ۳	گروه ۳

گونه‌بندی کاربری ساختمان (از بخش پ-۴-۱)	درجه انرژی محل استقرار ساختمان (از پیوست ۳)	۹ طبقه یا کمتر با زیربنای مفید کمتر یا مساوی ۲۰۰۰ متر مربع	بیش از ۹ طبقه یا زیربنای مفید بیشتر از ۲۰۰۰ متر مربع
نوع ج	زیاد	گروه ۲	
	متوسط	گروه ۳	
	کم	گروه ۳	
گروه د	زیاد	گروه ۴	
	متوسط	گروه ۴	
	کم	گروه ۴	

با توجه به موارد مشخص شده، این ساختمان در گروه (۳) از نظر میزان صرفه‌جویی در مصرف انرژی قرار می‌گیرد. بنابراین گزینه (۲) صحیح است.

آزمون آبان ۹۳

تست ۵ به منظور برقراری الزامات مبحث نوزدهم مقررات ملی ساختمان، در خصوص سنجش شدت روشنایی، ارتفاع سطح کار از کف در مورد فضاهای مسکونی چقدر باید در نظر گرفته شود؟ (تألیفی)

- (۱) ۰/۷۶ متر بالاتر از کف
(۲) ۰/۸۵ متر بالاتر از کف
(۳) ۰/۹۰ متر بالاتر از کف
(۴) ۰/۹۵ متر بالاتر از کف

حل: براساس بند ۱۹-۴-۲-۹-۲ در صفحه ۵۲ از مبحث نوزدهم مقررات ملی ساختمان، اگر محل سطح کار مشخص باشد، در این صورت شدت روشنایی مورد نیاز باید در سطح کار تأمین شود، مثل روشنایی روی سطح میز کار. در صورتی که ارتفاع سطح کار مشخص نباشد، برای سنجش شدت روشنایی لازم است ارتفاع سطح کار از کف برابر با مقادیر زیر در نظر گرفته شود:

- برای فضای اداری، یک سطح افقی ۰/۷۶ متر بالاتر از کف.
- برای فضاهای صنعتی و مسکونی، یک سطح افقی ۰/۸۵ متر بالاتر از کف.
- برای راهروها، یک سطح افقی با ارتفاع کمتر از ۰/۸۵ متر.

بنابراین گزینه (۱) صحیح است.

تست ۶ در استخر آب گرم در هوای آزاد، مقاومت حرارتی پوشش استخر باید حداقل چقدر باشد؟ (ویرایش سؤال)

- (۱) $0.13 m^2 \cdot K/W$ (۲) $0.14 m^2 \cdot K/W$ (۳) $0.15 m^2 \cdot K/W$ (۴) $0.16 m^2 \cdot K/W$

حل: براساس بند ۱۹-۴-۳-۸ در صفحه ۶۱ از مبحث نوزدهم مقررات ملی ساختمان، در استخرهای واقع در هوای آزاد، در صورت استفاده از آب گرم، استفاده از پوشش مناسب، که تبادل حرارت آب را محدود و از تبخیر آن جلوگیری کند، الزامی است. این پوشش باید مقاومت حرارتی بیش از $0.15 [m^2 \cdot K/W]$ و گسیلندگی سطح در تماس با هوای کمتر از 0.2 داشته باشد.

بنابراین گزینه (۳) صحیح است.

آزمون مرداد ۹۴

تست ۷ در صورتی که در طراحی ویژگی خاصی مد نظر نباشد، حداقل راندمان لامپ‌های گازی در سیستم روشنایی مصنوعی به منظور صرفه‌جویی در مصرف انرژی چقدر است؟

- (۱) ۱۴ لومن بر وات (۲) ۲۲ لومن بر وات (۳) ۳۴ لومن بر وات (۴) ۵۵ لومن بر وات

حل ۷: براساس بند ۱۹-۴-۷ در صفحه ۶۵ از مبحث نوزدهم مقررات ملی ساختمان، استفاده از لامپ با فیلمان تنگستن و یا هالوژن با راندمان (یا بهره نوری) کمتر از ۱۴ لومن بر وات، لامپ بخار جیوه با راندمان کمتر از ۵۵ لومن بر وات و نیز لامپ‌های گازی با راندمان کمتر از ۲۲ لومن بر وات، مجاز نمی‌باشد، مگر این که در طراحی و یا بهره‌برداری، ویژگی‌های خاصی مدنظر باشد که با دیگر لامپ‌ها قابل تأمین نباشد. در این حالت، لازم است طراح دلایل توجیهی خود را برای انتخاب‌های غیرمجاز ارائه نماید. بنابراین گزینه (۲) صحیح است.

آزمون بهمن ۹۴

تست ۸: ضریب انتقال حرارت خطی اتصال بام تخت به ضخامت ۲۰ سانتی‌متر و دیوار به ضخامت ۲۲/۵ سانتی‌متر، چنانچه عایق حرارتی دیوار و بام به یکدیگر متصل نگردد، برحسب $W / (m \cdot K)$ چه میزان است؟

- ۱) ۰/۲۲ ۲) ۰/۲۶ ۳) ۰/۳۰ ۴) ۰/۳۲

حل ۷: براساس بند پ ۱۱-۴-۵ در صفحه ۲۷۹ از مبحث نوزدهم مقررات ملی ساختمان، ضرایب انتقال حرارت خطی اتصال بام‌های تخت و دیوار، چنانچه عایق حرارتی دیوار و بام به یکدیگر متصل نگردد، بسته به ضخامت سقف e_1 و ضخامت دیوار e_2 ، با مقادیر جدول زیر (صفحه ۲۷۸) تعیین می‌گردد. در صورتی‌که دیوار و سقف از داخل و به‌صورت یکپارچه عایق‌کاری حرارتی گردد، در محل اتصال بام و دیوار، پل حرارتی وجود نخواهد داشت.

جدول پ-۹-۱۱: ضرایب انتقال حرارت خطی ψ اتصال دیوار داخلی به کف زیرین با عایق از داخل $[W / (m \cdot K)]$

	$e_1 (cm)$	$e_2 (cm)$	۳۰/۰	۲۷/۵	۲۵/۰	۲۲/۵	۲۰/۰	۱۷/۵	۱۵/۰
			۱۵ تا ۱۹	۰/۴۵	۰/۴۲	۰/۳۸	۰/۳۵	۰/۳۲	۰/۲۸
۲۰ تا ۲۵	۰/۳۳	۰/۳۱	۰/۲۸	۰/۲۶	۰/۳۰	۰/۲۶	۰/۲۲		

درنهایت برای این سؤال داریم:

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{ضخامت سقف بام } (e_1 = 20 \text{ cm}) \\ \text{ضخامت دیوار } (e_2 = 22.5 \text{ cm}) \end{array} \right. \Rightarrow \psi = 0.33 \text{ W/m.K}$$

بنابراین گزینه (۳) صحیح است.

تست ۹: قرار است هتلی در شهر تبریز با زیربنای ۴۰۰۰ متر مربع ساخته شود. این ساختمان از نظر میزان صرفه‌جویی در مصرف انرژی در چه گروهی قرار می‌گیرد؟

- ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

حل ۷: برای تعیین گروه ساختمان از جدول پیوست (۴) در صفحه ۱۹۱ از مبحث نوزدهم مقررات ملی ساختمان استفاده می‌کنیم. بدین منظور گام‌بندی زیر را انجام می‌دهیم.

- گونه‌بندی نیاز انرژی: با استفاده از جداول ارائه شده در پیوست (۳) در صفحه ۱۸۱، شهر تبریز دارای نیاز انرژی زیاد از نوع گرمایش است.
- گونه‌بندی کاربری ساختمان‌ها: براساس جدول پیوست (۴) در صفحه ۱۹۰، ساختمان هتل در کاربری نوع (الف) قرار دارد.

ساختمان مسکونی، بیمارستان، کلینیک، هتل، مهمان‌سرا، آسایشگاه، خوابگاه، زایشگاه، سردخانه.	نوع کاربری (الف)
ساختمان اداری، ساختمان تجاری، فروشگاه، ساختمان آموزشی، دانش‌سرا، مرکز تربیت معلم، ساختمان آموزشی دانشگاهی، مجتمع فنی - حرفه‌ای، کتابخانه، آزمایشگاه، مرکز تحقیقاتی، ایستگاه رادیو و تلویزیون، مرکز اصلی یا فرعی مخابرات، مرکز اصلی یا شعبه بانک، ایستگاه اصلی و مرکز کنترل مترو، خانه بهداشت، ساختمان پست و پلیس و آتش‌نشانی، رستوران و سالن غذاخوری.	نوع کاربری (ب)

نوع کاربری (ج)	ترمینال فرودگاه بین‌المللی یا داخلی، ترمینال راه‌آهن، استادیوم ورزشی سرپوشیده، تعمیرگاه بزرگ، کارخانه صنعتی (غیر از موارد ذکر شده در کاربری د)، نمایشگاه، باشگاه، تئاتر، سینما، سالن اجتماع و کنفرانس، ساختمان ایستگاه وسایل نقلیه زمینی.
نوع کاربری (د)	انبار، تعمیرگاه کوچک، کارگاه کوچک، ساختمان صنعتی (اتومبیل‌سازی، نورد و ذوب فلزات، سیلو، کشتارگاه و مشابه آن‌ها)، پارکینگ در طبقات، آشیانه حفاظتی هواپیما، ساختمان میدان‌های میوه و تره‌بار، ایستگاه مترو، پناهگاه.

۳ تعیین گروه ساختمان: برای این کار با استفاده از جدول پیوست (۴) در صفحه ۱۹۱ داریم:

گونه‌بندی کاربری ساختمان (از بخش پ-۴-۱)	درجه انرژی محل استقرار ساختمان (از پیوست ۳)	۹ طبقه یا کمتر با زیربنای مفید کمتر یا مساوی ۲۰۰۰ متر مربع	بیش از ۹ طبقه با زیربنای مفید بیشتر از ۲۰۰۰ متر مربع
نوع الف	زیاد	گروه ۱	
	متوسط	گروه ۲	
	کم	گروه ۳	
نوع ب	زیاد	گروه ۲	گروه ۱
	متوسط	گروه ۳	گروه ۲
	کم	گروه ۳	گروه ۳
نوع ج	زیاد	گروه ۲	
	متوسط	گروه ۳	
	کم	گروه ۳	
گروه د	زیاد	گروه ۴	
	متوسط	گروه ۴	
	کم	گروه ۴	

در نهایت ساختمان مذکور از نظر میزان صرفه‌جویی در مصرف انرژی در گروه (۱) قرار می‌گیرد. بنابراین گزینه (۱) صحیح است.

آزمون شهریور ۹۵

تست ۱۵ در نظر است یک ساختمان اداری با زیربنای ۷۰۰۰ متر مربع در شهر تبریز ساخته شود. از نظر میزان صرفه‌جویی در مصرف انرژی این ساختمان در کدام گروه قرار می‌گیرد؟

(۱) گروه ۱ (۲) گروه ۲ (۳) گروه ۳ (۴) گروه ۴

حل: برای حل این سؤال و تعیین گروه‌بندی ساختمان از نظر میزان صرفه‌جویی در مصرف انرژی از پیوست (۴) مبحث نوزدهم مقررات ملی ساختمان در قالب گام‌بندی زیر استفاده می‌کنیم:

۱ گونه‌بندی نیاز انرژی: براساس جدول پیوست (۳) در صفحه ۱۸۱ نیاز انرژی در شهر تبریز گرمایش زیاد می‌باشد.

۲ گونه‌بندی کاربری ساختمان‌ها: براساس جدول پیوست (۴) در صفحه ۱۹۰، ساختمان اداری دارای کاربری نوع (ب) می‌باشد.

نوع کاربری (الف)	ساختمان مسکونی، بیمارستان، کلینیک، هتل، مهمان‌سرا، آسایشگاه، خوابگاه، زایشگاه، سردخانه.
نوع کاربری (ب)	ساختمان اداری، ساختمان تجاری، فروشگاه، ساختمان آموزشی، دانش‌سرا، مرکز تربیت معلم، ساختمان آموزشی دانشگاهی، مجتمع فنی - حرفه‌ای، کتابخانه، آزمایشگاه، مرکز تحقیقاتی، ایستگاه رادیو و تلویزیون، مرکز اصلی یا فرعی مخابرات، مرکز اصلی یا شعبه بانک، ایستگاه اصلی و مرکز کنترل مترو، خانه بهداشت، ساختمان پست و پلیس و آتش‌نشانی، رستوران و سالن غذاخوری.

نوع کاربری (ج)	ترمینال فرودگاه بین‌المللی یا داخلی، ترمینال راه‌آهن، استادیوم ورزشی سرپوشیده، تعمیرگاه بزرگ، کارخانه صنعتی (غیر از موارد ذکر شده در کاربری د)، نمایشگاه، باشگاه، تئاتر، سینما، سالن اجتماع و کنفرانس، ساختمان ایستگاه وسایل نقلیه زمینی.
نوع کاربری (د)	انبار، تعمیرگاه کوچک، کارگاه کوچک، ساختمان صنعتی (اتومبیل‌سازی، نورد و ذوب فلزات، سیلو، کشتارگاه و مشابه آن‌ها)، پارکینگ در طبقات، آشیانه حفاظتی هواپیما، ساختمان میدان‌های میوه و تره‌بار، ایستگاه مترو، پناهگاه.

۳ گروه ساختمان: در نهایت با توجه به زیربنای ۷۰۰۰ متر مربع با استفاده از جدول پیوست (۴) در صفحه ۱۹۱ داریم:

گونه‌بندی کاربری ساختمان (از بخش پ-۴-۱)	درجه انرژی محل استقرار ساختمان (از پیوست ۳)	۹ طبقه یا کمتر یا زیربنای مفید کمتر یا مساوی ۲۰۰۰ متر مربع	بیش از ۹ طبقه یا زیربنای مفید بیشتر از ۲۰۰۰ متر مربع
نوع الف	زیاد	گروه ۱	
	متوسط	گروه ۲	
	کم	گروه ۳	
نوع ب	زیاد	گروه ۲	گروه ۱
	متوسط	گروه ۳	گروه ۲
	کم	گروه ۳	گروه ۳
نوع ج	زیاد	گروه ۲	
	متوسط	گروه ۳	
	کم	گروه ۳	
گروه د	زیاد	گروه ۴	
	متوسط	گروه ۴	
	کم	گروه ۴	

با توجه به موارد مشخص شده، این ساختمان در گروه (۱) از نظر میزان صرفه‌جویی در مصرف انرژی قرار می‌گیرد. بنابراین گزینه (۱) صحیح است.

تست ۱۱ برای محاسبه ضریب انتقال حرارت مرجع یک ساختمان کم انرژی که لازم است صرفه‌جویی زیادی در مصرف انرژی داشته باشد، ضریب انتقال حرارت مرجع بام یا سقف مجاور فضای کنترل نشده برحسب $W/m^2.k$ باید چقدر در نظر گرفته شود؟

۱) ۰/۸۴۷ ۲) ۰/۵۲۹ ۳) ۰/۴۵۸ ۴) ۰/۶۳۳

حل: ابتدا باید توجه کرد براساس بند ۱۹-۱-۲ در صفحه ۳ از مبحث نوزدهم مقررات ملی ساختمان، در این مبحث، سه حد کیفیت

(رده انرژی) ساختمان، با تعیین میزان کارایی انرژی، تعریف می‌شود:

- ساختمان منطبق با مبحث ۱۹ مقررات ملی ساختمان (EC)
- ساختمان کم‌انرژی ($EC+$)
- ساختمان بسیار کم‌انرژی ($EC++$)

همچنین بر اساس بند ۱۹-۲-۲-۲ در صفحه ۳۱، برای طراحی ساختمان، طبق ضوابط مندرج در این مبحث، لازم است ابتدا گروه ساختمان تعیین گردد. در این مبحث، گروه‌های چهارگانه ساختمان‌ها به قرار زیر است:

- گروه ۱: ساختمان‌های در اولویت بالا از نظر صرفه‌جویی در مصرف انرژی؛
- گروه ۲: ساختمان‌های در اولویت متوسط از نظر صرفه‌جویی در مصرف انرژی؛

- گروه ۳: ساختمان‌های در اولویت پایین از نظر صرفه‌جویی در مصرف انرژی؛
 - گروه ۴: ساختمان‌های در اولویت بسیار پایین از نظر صرفه‌جویی در مصرف انرژی؛
- بنابراین گروه ساختمان مورد سوال (۱) بوده و رده انرژی آن (EC +) می‌باشد. در ادامه و با توجه به جدول ۱۹-۶-۲ در صفحه ۱۳۱ داریم:

جدول ۱۹-۶-۲ ضریب انتقال حرارت مرجع بام یا سقف ساختمان گروه ۱ [W / (m² . K)] بر حسب رده انرژی

بام یا سقف مجاور فضای خارج	بام یا سقف مجاور فضای خارج				رده انرژی
	عایق حرارتی بام یا سقف از داخل		عایق حرارتی بام یا سقف از خارج		
	دیوار با عایق داخلی یا همگن	دیوار با عایق خارجی یا میانی	دیوار با عایق داخلی یا همگن	دیوار با عایق خارجی یا میانی	
بام یا سقف مجاور فضای کنترل نشده					EC
	۰/۸۴۷	۰/۴۱۰	۰/۲۹۱	۰/۳۱۸	۰/۴۱۰
	۰/۶۳۳	۰/۲۹۰	۰/۲۰۶	۰/۲۲۵	۰/۲۹۰
	۰/۴۵۸	غیر مجاز	غیر مجاز	غیر مجاز	۰/۲۱۱
					EC ++

مطابق جدول فوق ضریب انتقال حرارت برابر ۰/۶۳۳ می‌باشد. بنابراین گزینه (۴) صحیح است.

آزمون اسفند ۹۵

تست ۱۲ به منظور برقراری الزامات مبحث نوزدهم مقررات ملی ساختمان دمای آب گرم مصرفی حداکثر چقدر باید باشد؟

- (۱) ۵۰ درجه (۲) ۶۰ درجه (۳) ۷۰ درجه (۴) ۸۰ درجه

حله: بر اساس مورد (ج) از بند ۱۹-۴-۳-۶ در صفحه ۵۹ از مبحث نوزدهم مقررات ملی ساختمان، دمای آب گرم مصرفی نباید بیش از ۶۰ درجه سلسیوس باشد. بنابراین گزینه (۲) صحیح است.

تست ۱۳ ساختمان مسکونی با زیربنای ۲۰۰۰ متر مربع واقع در شهر مشهد، از نظر میزان صرفه‌جویی در مصرف انرژی جزء کدام گروه می‌باشد؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

حله: برای حل این سؤال باید از جدول پیوست (۴) در صفحه ۱۹۱ از مبحث نوزدهم مقررات ملی ساختمان استفاده کنیم. بدین منظور باید گام‌بندی زیر را طی کنیم:

① نوع کاربری ساختمان: با توجه به پیوست (۴) در صفحه ۱۹۰، ساختمانی مسکونی بوده و نوع کاربری آن (الف) می‌باشد.

نوع کاربری (الف)	ساختمان مسکونی، بیمارستان، کلینیک، هتل، مهمانسرا، آسایشگاه، خوابگاه، زایشگاه، سردخانه.
نوع کاربری (ب)	ساختمان اداری، ساختمان تجاری، فروشگاه، ساختمان آموزشی، دانش‌سرا، مرکز تربیت معلم، ساختمان آموزشی دانشگاهی، مجتمع فنی - حرفه‌ای، کتابخانه، آزمایشگاه، مرکز تحقیقاتی، ایستگاه رادیو و تلویزیون، مرکز اصلی یا فرعی مخبرات، مرکز اصلی یا شعبه بانک، ایستگاه اصلی و مرکز کنترل مترو، خانه بهداشت، ساختمان پست و پلیس و آتش‌نشانی، رستوران و سالن غذاخوری.



نوع کاربری (ج)	ترمینال فرودگاه بین‌المللی یا داخلی، ترمینال راه‌آهن، استادیوم ورزشی سرپوشیده، تعمیرگاه بزرگ، کارخانه صنعتی (غیر از موارد ذکر شده در کاربری د)، نمایشگاه، باشگاه، تئاتر، سینما، سالن اجتماع و کنفرانس، ساختمان ایستگاه وسایل نقلیه زمینی.
نوع کاربری (د)	انبار، تعمیرگاه کوچک، کارگاه کوچک، ساختمان صنعتی (اتومبیل‌سازی، نورد و ذوب فلزات، سیلو، کشتارگاه و مشابه آن‌ها)، پارکینگ در طبقات، آشیانه حفاظتی هواپیما، ساختمان میدان‌های میوه و تره‌بار، ایستگاه مترو، پناهگاه.

۲ نیاز انرژی محل استقرار ساختمان: با توجه به جدول پیوست (۳) در صفحه ۱۸۷، نیاز انرژی شهر مشهد متوسط است.

۳ درنهایت با در نظر گرفتن زیربنای ۲۰۰۰ متر مربع به سراغ جدول پیوست (۴) در صفحه ۱۹۱ می‌رویم:

گونه‌بندی کاربری ساختمان (از بخش پ-۴-۱)	درجه انرژی محل استقرار ساختمان (از پیوست ۳)	۹ طبقه یا کمتر با زیربنای مفید کمتر یا مساوی ۲۰۰۰ متر مربع	بیش از ۹ طبقه با زیربنای مفید بیشتر از ۲۰۰۰ متر مربع
نوع الف	زیاد	گروه ۱	
	متوسط	گروه ۲	
	کم	گروه ۳	
نوع ب	زیاد	گروه ۲	گروه ۱
	متوسط	گروه ۳	گروه ۲
	کم	گروه ۳	گروه ۳
نوع ج	زیاد	گروه ۲	
	متوسط	گروه ۳	
	کم	گروه ۳	
گروه د	زیاد	گروه ۴	
	متوسط	گروه ۴	
	کم	گروه ۴	

مطابق جدول فوق ساختمان مورد نظر در گروه (۲) از نظر میزان صرفه‌جویی در مصرف انرژی قرار دارد. بنابراین گزینه (۲) صحیح است.