



سازمان نظام مهندسی ساختمان  
استان یزد

مبحث ۱۹ مقررات ملی ساختمان

چک لیست عایق کاری حرارتی ساختمان روش تجویزی

مشخصات مهندس طراح :

نام و نام خانوادگی :

رشته :

شماره پروانه اشتغال :

پایه :

شماره تماس :

آدرس :

مشخصات مهندس ناظر :

نام و نام خانوادگی :

رشته :

شماره پروانه اشتغال :

پایه :

شماره تماس :

آدرس :

مشخصات کارفرما :

نام و نام خانوادگی :

شماره تماس :

آدرس :

مشخصات ساختمانی :

شماره پروانه :

کدنوسازی :

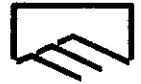
نوع کاربری :

زیربنا :

تعداد طبقات :

آدرس ساختمان :

شماره پلاک ثبتی :



## مبحث ۱۹ مقررات ملی ساختمان چک لیست عایق کاری حرارتی ساختمان - روش تجویزی

### ۱) عوامل ویژه اصلی:

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

- کاربری الف       کاربری ب       کاربری ج       کاربری د

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

- زیاد       متوسط       کم

۳-۱- زیربنای مفید ساختمان:

- مساوی یا کمتر از ۱۰۰۰ مترمربع       بیش از ۱۰۰۰ مترمربع

۴-۱- نوع شهر محل احداث ساختمان:

- بزرگ       کوچک

۲) تعیین گروه ساختمان از نظر میزان نیاز به صرفه جویی در مصرف انرژی (طبق پیوست ۵ مبحث ۱۹):

- گروه ۱       گروه ۲       گروه ۳       گروه ۴

۳) انتخاب رده ی کیفی پنجره ها (جدول (۶) مبحث ۱۹):

- پنجره ی برتر رده (۱)       پنجره ی برتر رده (۲)       پنجره ی ساده رده (۳)

در صورت استفاده از پنجره ساده رده (۳) بایستی درصد نسبت مساحت جداره های نورگذر به مساحت دیوارهای خارجی تعیین شود:

- ۱۰ درصد و کمتر       ۱۱ تا ۱۵ درصد       ۱۶ تا ۲۰ درصد       ۲۱ تا ۲۵ درصد

۴) محاسبه مقاومت حرارتی پوسته ساختمان (R):

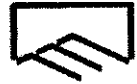
برای محاسبه ی مقاومت حرارتی پوسته ی ساختمان (دیوارها، سقف و کف) از فرم (۱) استفاده شود.

نکته: این فرم برای هر جداره بایستی تکمیل شود.

۵) انتخاب روش عایقکاری حرارتی جداره های ساختمان:

۵-۱- دیوارهای مجاور هوای آزاد:

- عایقکاری حرارتی همگن       عایقکاری حرارتی داخلی  
 عایقکاری حرارتی میانی       عایقکاری حرارتی خارجی



## مبحث ۱۹ مقررات ملی ساختمان چک لیست عایق کاری حرارتی ساختمان - روش تجویزی

۵-۲- بام یا سقف مجاور فضای خارج

- عایقکاری حرارتی داخلی  عایقکاری حرارتی خارجی

۵-۳- کف مجاور فضای خارج

- عایقکاری حرارتی داخلی  عایقکاری حرارتی خارجی

۵-۴- کف مجاور خاک

- عایقکاری سراسری  عایقکاری پیرامونی

۶) تعیین حداقل مقاومت حرارتی جداره های ساختمان ( $\hat{R}$ )

۷) عوامل ویژه ی فرعی:

۷-۱- اثر بهره گیری مناسب از انرژی خورشیدی:

- ساختمان بهره مند از انرژی خورشیدی می باشد  
 ساختمان بهره مند از انرژی خورشیدی نمی باشد

در صورتی که ساختمان بهره مند از انرژی خورشیدی باشد، می توان مقدار حداقل مقاومت حرارتی جداره ها را با ضریب ۰/۹۵ کاهش داد.

$$\hat{R}_{\text{کاهش}} = \hat{R}_{\text{معمول}} / ۰.۹۵$$

۷-۲- اثر بهره گیری از سایه بان مناسب:

در صورتی که ساختمان دارای نیاز غالب سرمایی باشد و تمامی پنجره ها دارای سایه بان معین شده مطابق پیوست (۱۰) باشند، می توان مقدار حداقل مقاومت حرارتی جداره ها را با ضریب ۰/۹ کاهش داد.

$$\hat{R}_{\text{کاهش}} = \hat{R}_{\text{معمول}} / ۰.۹$$

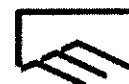
۸) مقایسه ی مقاومت حرارتی جداره ها با حداقل مقاومت های مجاز (فرم (۲)):

در روش تجویزی باید  $\hat{R} \geq R$  باشد، در صورت عدم برقراری شرط فوق، حداقل ضخامت عایق مورد نیاز از رابطه زیر محاسبه می شود:

$$\hat{R} \geq R \Rightarrow x_{ms} = \frac{R \cdot \frac{F_{0,EC}}{F_{0,ES}}}{\frac{F_{0,ES}}{F_{0,EC}} - 1}$$

۹) انتخاب نوع عایق حرارتی:

جنس عایق	چگالی ( $\text{Kg/m}^3$ )	ضریب هدایت حرارتی ( $\text{W/m.K}$ )



مبحث ۱۹ مقررات ملی ساختمان  
چک لیست عایق کاری حرارتی ساختمان - روش تجویزی

فرم شماره ۱- محاسبه ضرایب انتقال حرارت اجزای پوسته ساختمان:

جزئیات مربوطه به لایه های تشکیل دهنده ی جداره مورد نظر را در کادر زیر مشخص نمایید (با نشان دادن طرف داخل و خارج عنصر)

--

نوع جداره	
	دیوارهای پوسته خارجی ساختمان
	دیوارهای مجاور فضاهای کنترل نشده
	بام های مجاور هوای آزاد
	سقف ها و کف های مجاور فضاهای کنترل نشده
	دیوارها و کف های مجاور خاک
	پنجره ها و درهای خارجی

شماره لایه	مشخصات مصالح تشکیل دهنده لایه	مرجع مورد استناد برای تعیین ضریب هدایت حرارت	وزن مخصوص $kg/m^3$	ضریب هدایت حرارت $W/m.k$ (بیوست (Y))	ضخامت لایه $d(m)$	مقاومت حرارتی لایه $R(m^2.k/w)$
۱						
۲						
۳						
۴						
۵						
۶						

برای برخی مصالح ساختمانی مانند آجر، انواع سفال و ... مقاومت حرارتی و وزن مخصوص در جداول ۱۳ تا ۲۱ پیوست داده شده است و نیازی به محاسبه مقاومت از روی ضخامت و ضریب هدایت حرارتی نیست.

مقاومت حرارتی لایه $R(m^2.k/w)$	توضیحات	مرجع مورد استفاده برای تعیین مقاومت حرارتی بین سطح جدار و هوای محیط	لایه هوا
			داخل
			خارج
			لایه هوای محبوس بین دولایه جامد جدار پوسته (در صورت وجود)

مقاومت حرارتی کل عنصر برابر است با مجموع مقاومت های حرارتی لایه های تشکیل دهنده عنصر و مقاومت حرارتی لایه های هوا

مبحث ۱۹ مقررات ملی ساختمان

چک لیست عایق کاری حرارتی ساختمان - روش تجویزی



سازمان نظام مهندسی ساختمان  
ایران

فرم شماره ۲- جدول مقایسه ی  $R$  و  $\hat{R}$

مقایسه ضخامت عایق (Cm)	مقاومت حرارتی جداره $R$	حداقل مقاومت حرارتی مجاز			نوع جداره	رتیف
		$\hat{R}_{New}$	ضریب کاهش	$\hat{R}$		
					دیوار مجاور هوای خارج	۱
					جدار مجاور فضای کنترل نشده	۲
					بام مجاور هوای خارج	۳
					بام یا سقف مجاور فضای کنترل نشده	۴
					کف مجاور فضای خارج	۵
					کف مجاور فضای کنترل نشده	۶
					کف مجاور خاک فضای کنترل شده	۷

عایق کاری حرارتی ساختمان از لحاظ مبحث ۱۹ روش تجویزی :




مورد تأیید نمی باشد .

مورد تأیید می باشد .