



مقررات ملی ساختمان

مبحث نوزدهم

صرفه جویی در مصرف انرژی

ارائه دهنده: دکتر سید علی صدرواقفی

۱۴۰۲





۶-۱۹

روش کارکردی



۱۹-۶- روش موازنه ای (کارکردی)

۱۹-۶-۲- محاسبه ضریب انتقال حرارت طرح

۱۹-۶-۲-۲-۱- محاسبه یا تعیین اثر پل حرارتی

الف) روش دقیق محاسبه اثر پل حرارتی برای تعیین ضریب انتقال حرارت طرح
با استفاده از داده های پیوست ۱۱

فرضیات برای محاسبه ضریب انتقال حرارت مرجع:

- دیوار با فرض عایق کاری حرارتی از خارج
- بام یا سقف با فرض عایق کاری از خارج (در تقاطع با دیوار با عایق کاری حرارتی از خارج)
- کف روی هوا با فرض عایق کاری از خارج (در تقاطع با دیوار با عایق کاری حرارتی از خارج)
- کف مجاور خاک مطابق ضوابط این بخش

۱۹-۶- روش موازنه ای (کارکردی)

۱۹-۶-۲- محاسبه ضریب انتقال حرارت طرح

۱۹-۶-۲-۱- محاسبه یا تعیین اثر پل حرارتی

الف) روش ساده سازی شده تعیین اثر پل حرارتی

در این روش، تعیین اثر پل های حرارتی به روش ساده سازی شده، بدون محاسبه ضرایب انتقال حرارت خطی (تقاطع دیوارهای خارجی با کفها و تیغه های داخلی) انجام می گردد. در این صورت، برای محاسبه ضریب انتقال حرارت مرجع ساختمان، لازم است مقادیر ضرایب انتقال حرارت مرجع عناصر ساختمانی ارائه شده در جدول ۱۹-۶-۱ الی جدول ۱۹-۶-۹ منطبق با جزییات اجرایی ساختمان طرح و بسته به نوع فضای مجاور آن (کنترل شده یا کنترل نشده)، روش عایق کاری حرارتی دیوار، و همچنین رده انرژی ساختمان استخراج شوند.

تعیین ضریب انتقال حرارت (سطحی) طرح، با محاسبه یا استخراج ضرایب انتقال حرارت سطحی تمامی اجزای پوسته خارجی صورت می گیرد.

ضریب انتقال حرارت (سطحی) جدارهای کدر ساختمان باید با استفاده از ضرایب هدایت حرارت مصالح متداول (پیوست ۷) و مقاومت‌های حرارتی قطعات ساختمانی، لایه‌های هوا و سطوح داخلی و خارجی پوسته خارجی (پیوست ۸) محاسبه گردد. لازم است ضریب انتقال حرارت بازشوها و جدارهای نورگذر پوسته خارجی ساختمان نیز براساس جداول پیوست ۹ این مبحث تعیین گردد.

در صورتی که جدارهای تشکیل دهنده پوسته خارجی دارای قطعاتی باشند که در تولید یا نصب مورد نیاز هستند و باعث ایجاد پل حرارتی می‌شوند، لازم است ضریب انتقال حرارت طرح با در نظر گرفتن اثر حرارتی این قطعات محاسبه یا تعیین شود.

۱۹-۶- روش موازنه ای (کارکردی)
۱۹-۶-۲-۲-۳- ضریب کاهش انتقال حرارت فضاهای کنترل نشده



محاسبه ضریب انتقال حرارت طرح، نیازمند محاسبه ضریب کاهش انتقال حرارت فضاهای کنترل نشده ساختمان است. برای محاسبه ضریب کاهش انتقال حرارت فضاهای کنترل نشده، باید از روش ارائه شده در پیوست ۶ استفاده شود.

$$H = \sum_{i=1}^n (A_{wi} \times U_{wi} \times \tau_i) + \sum_{i=1}^n (A_{Ri} \times U_{Ri} \times \tau_i) + \sum_{i=1}^n (A_{Fi} \times U_{Fi} \times \tau_i) + \sum_{i=1}^n (A_{Gi} \times U_{Gi} \times \tau_i) + \sum_{i=1}^n (A_{Di} \times U_{Di} \times \tau_i) + \sum_{i=1}^n (P_i \times \Psi_i \times \tau_i) \quad (19-6-2)$$

در این رابطه تعاریف مقادیر فیزیکی به شرح زیر است:

$[m^2]$	A_{wi} - مساحت خالص هر یک از انواع دیوارهای مجاور خارج یا فضای کنترل نشده
$[W/m^2K]$	U_{wi} - ضریب انتقال حرارت سطحی متناظر با هر کدام از انواع دیوارها
$[m^2]$	A_{Ri} - مساحت خالص هر کدام از انواع بام تخت یا شیب دار مجاور خارج یا فضای
$[W/m^2K]$	U_{Ri} - ضریب انتقال حرارت سطحی متناظر با انواع بام تخت یا شیب دار
$[m^2]$	A_{Fi} - مساحت خالص هر کدام از انواع کف زیرین در تماس با هوای خارج یا
$[W/m^2K]$	U_{Fi} - ضریب انتقال حرارت سطحی متناظر با انواع کف زیرین در تماس با هوا
$[m^2]$	A_{Gi} - مساحت خالص انواع جدارهای نورگذر و قاب آن‌ها، مجاور خارج یا
$[W/m^2K]$	U_{Gi} - ضریب انتقال حرارت سطحی متناظر با انواع جدارهای نورگذر
$[m^2]$	A_{Di} - مساحت خالص هر کدام از انواع درهای خارجی یا مجاور فضای کنترل نشده
$[W/m^2K]$	U_{Di} - ضریب انتقال حرارت سطحی متناظر با انواع درهای خارجی
$[m]$	P_i - محیط انواع کف در تماس با خاک و پل‌های حرارتی
$[W/mK]$	Ψ_i - ضریب انتقال حرارت خطی متناظر با انواع کف در تماس با خاک و پل‌های حرارتی
	τ_i - ضریب کاهش انتقال حرارت هر جدار

توضیحات:

- منظور از «جدار مجاور فضای خارج» جداری است که بین یک فضای کنترل شده و فضای خارج قرار گرفته باشد. همچنین منظور از «جدار مجاور فضای کنترل نشده» جداری است که بین فضای کنترل شده و فضای کنترل نشده قرار گرفته باشد (ر.ک. به پیوست ۶). در رابطه بالا، سطوح جدارها و پل های حرارتی بین فضاها کنترل نشده و فضای خارج در نظر گرفته نمی شود.

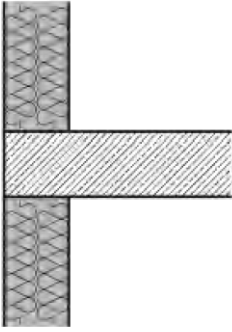
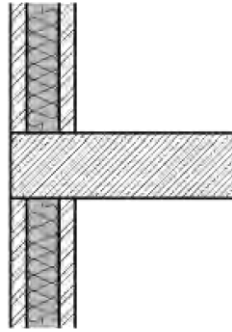
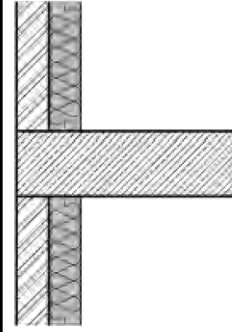
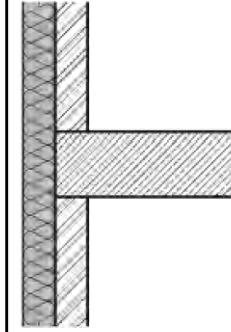
- در صورت استفاده از راه حل ب، در محاسبه ضریب انتقال حرارت طرح، تنها انتقال حرارت خطی کف در تماس با خاک در نظر گرفته می شود.



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

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

جدول ۱۹-۶-۱ ضریب انتقال حرارت مرجع دیوار ساختمان گروه ۱ [W/ m².K] بر حسب رده انرژی ساختمان

دیوار مجاور فضای کنترل نشده	دیوار مجاور فضای خارج				رده انرژی
	عایق حرارتی همگن	عایق حرارتی میانی	عایق حرارتی داخلی	عایق حرارتی خارجی	
					
۰٫۸۲۰	۰٫۴۴۰	۰٫۴۰۵	۰٫۴۰۵	۰٫۷۳۰	EC
۰٫۶۱۷	۰٫۳۱۵	۰٫۲۸۸	۰٫۲۸۸	۰٫۵۳۵	EC+
۰٫۴۵۰	غیر مجاز	غیر مجاز	غیر مجاز	۰٫۳۸۹	EC++

در مورد تمامی جدارهای نورگذر ساختمان‌های گروه ۱، لازم است علاوه بر رعایت انتظارات تعیین شده در بند ۱۹-۴-۲-۲، در محاسبه ضریب انتقال حرارت مرجع ساختمان (\hat{H})، مطابق اصول ارائه شده در بند ۱۹-۶-۲-۱، مقادیر ارائه شده در جدول ۱۹-۵-۲ و زیربند ۱۹-۵-۱-۲-۵-۲-ب برای ضریب انتقال حرارت مرجع دیوار (\hat{U}_G) مبنای محاسبه قرار گیرد.

ضریب انتقال حرارت حداکثر جدارهای نورگذر فضاهای کنترل شده مرتبط با فضاهای کنترل نشده برای ساختمان‌های منطبق با مبحث ۱۹، کم انرژی و بسیار کم انرژی به ترتیب برابر $۳/۴$ ، $۳/۱$ و $۲/۸$ [W/ m².K] در نظر گرفته شود.

۱۹-۶- روش موازنه ای (کارکردی)

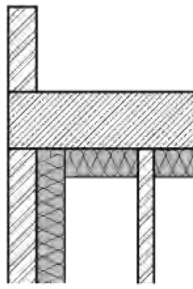
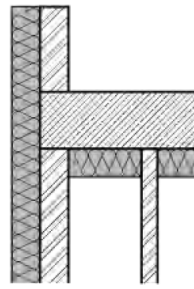
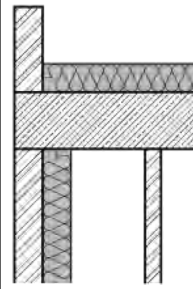
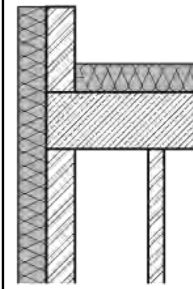
۱۹-۶-۲-۲-۵- ضرایب انتقال حرارت مرجع عناصر ساختمانی برای گروه ۱

ب - جدار نور گذر

جدول ۱۹-۵-۲ مشخصات حداقل جدارهای نورگذر ساختمان‌های گروه ۱

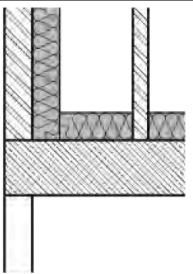
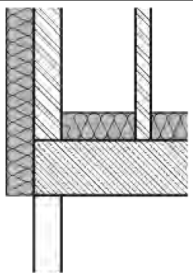
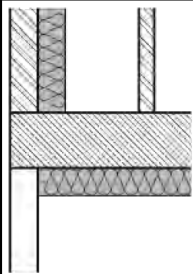
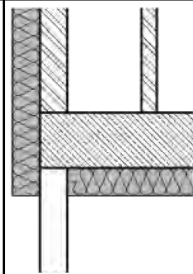
نیاز سرمایی غالب			نیاز گرمایی غالب				رده انرژی	جهت	
$\frac{T_v}{SHGC}$	SHGC		U [W/m ² .K]	$\frac{T_v}{SHGC}$	SHGC				U [W/m ² .K]
حداقل	حداکثر	حداقل	حداکثر	حداقل	حداکثر	حداقل	حداکثر		
۱٫۲	۰٫۴۰	-	۳٫۱	-	-	۰٫۶۰	۳٫۱	EC	جنوب
۱٫۷	۰٫۳۷	-	۲٫۴	-	-	۰٫۶۳	۲٫۲	EC+	
۲٫۲	۰٫۳۵	-	۲٫۲	-	-	۰٫۶۵	۱٫۸	EC++	
۱٫۰	۰٫۵۰	-	۳٫۱	-	-	-	۳٫۱	EC	شمال
۱٫۴	۰٫۴۵	-	۲٫۴	-	-	-	۲٫۲	EC+	
۱٫۹	۰٫۴۰	-	۲٫۲	-	-	-	۱٫۸	EC++	
۱٫۴	۰٫۳۵	-	۳٫۱	-	-	۰٫۵۰	۳٫۱	EC	به جز جنوب و شمال
۲٫۰	۰٫۳۰	-	۲٫۴	-	-	۰٫۵۳	۲٫۲	EC+	
۲٫۸	۰٫۲۵	-	۲٫۲	-	-	۰٫۵۵	۱٫۸	EC++	

جدول ۱۹-۶-۲ ضریب انتقال حرارت مرجع بام یا سقف ساختمان گروه ۱ $[W/m^2.K]$ بر حسب رده انرژی ساختمان

بام یا سقف مجاور فضای کنترل نشده	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	
					
۰٫۸۴۷	۰٫۴۱۰	۰٫۲۹۱	۰٫۳۱۸	۰٫۴۱۰	EC
۰٫۶۳۳	۰٫۲۹۰	۰٫۲۰۶	۰٫۲۲۵	۰٫۲۹۰	EC+
۰٫۴۵۸	غیر مجاز	غیر مجاز	غیر مجاز	۰٫۲۱۱	EC++

جدول ۱۹-۶- ۳ ضریب انتقال حرارت مرجع کف مجاور هوای ساختمان [W/ m².K] گروه ۱ بر حسب رده انرژی

ساختمان

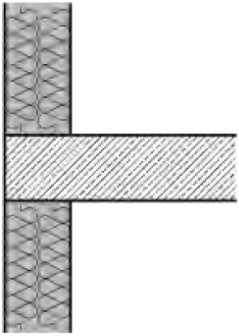
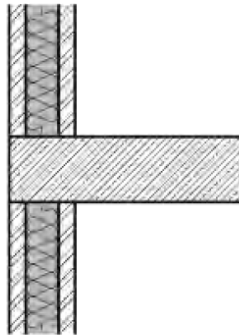
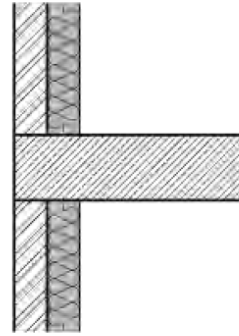
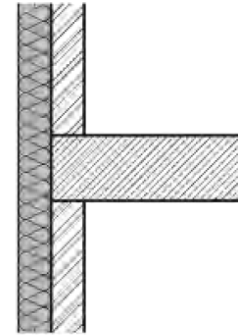
کف مجاور فضای کنترل نشده	کف مجاور فضای خارج				رده انرژی
	عایق حرارتی کف از داخل		عایق حرارتی کف از خارج		
	دیوار با عایق داخلی یا همگن	دیوار با عایق خارجی یا میانی	دیوار با عایق داخلی یا همگن	دیوار با عایق خارجی یا میانی	
					
۰٫۸۰۶	۰٫۳۹۷	۰٫۲۶۹	۰٫۲۹۲	۰٫۴۱۳	EC
۰٫۶۱۰	۰٫۲۸۴	۰٫۱۹۲	۰٫۲۰۷	۰٫۳۰۱	EC+
۰٫۴۶۷	غیر مجاز	غیر مجاز	غیر مجاز	۰٫۲۱۶	EC++



۱۹-۶- روش موازنه ای (کارکردی)
۱۹-۶-۲-۲-۵- ضرایب انتقال حرارت مرجع عناصر ساختمانی برای گروه ۱
ث - کف مجاور خاک

ضریب انتقال حرارت مرجع کف مجاور خاک: $1,40 \text{ [W/ m.K]}$

جدول ۱۹-۶-۴ ضریب انتقال حرارت مرجع دیوار ساختمان گروه ۲ $[W/m^2.K]$ بر حسب رده انرژی ساختمان

دیوار مجاور فضای کنترل نشده	دیوار مجاور فضای خارج				رده انرژی
	عایق حرارتی همگن	عایق حرارتی میانی	عایق حرارتی داخلی	عایق حرارتی خارجی	
					
۰٫۹۸۰	۰٫۶۳۷	۰٫۵۹۹	۰٫۵۹۹	۰٫۹۳۵	EC
۰٫۷۵۸	۰٫۴۶۱	۰٫۴۴۱	۰٫۴۴۱	۰٫۶۸۰	EC+
۰٫۵۴۹	۰٫۳۳۷	۰٫۳۱۵	۰٫۳۱۵	۰٫۵۰۸	EC++



۱۹-۶- روش موازنه ای (کارکردی)

۱۹-۶-۲-۲- ضرایب انتقال حرارت مرجع عناصر ساختمانی برای گروه ۲

ب - جدار نور گذر

در مورد تمامی جدارهای نور گذر ساختمان های گروه ۲، لازم است علاوه بر رعایت انتظارات تعیین شده در بند ۱۹-۴-۲-۲، در محاسبه ضریب انتقال حرارت مرجع ساختمان (\hat{H})، مطابق اصول ارائه شده در بند ۱۹-۶-۲-۱، مقادیر ارائه شده در جدول ۱۹-۵-۷ و زیربند ۱۹-۵-۱-۲-۳-ب برای ضریب انتقال حرارت مرجع دیوار (\hat{U}_G) مبنای محاسبه قرار گیرد.



۱۹-۶- روش موازنه ای (کارکردی)
۱۹-۶-۲-۲- ضرایب انتقال حرارت مرجع عناصر ساختمانی برای گروه ۲
ب - جدار نور گذر



Modern Systems
Green Energy

۱۹-۶- روش موازنه ای (کارکردی)

۱۹-۶-۲-۲- ضرایب انتقال حرارت مرجع عناصر ساختمانی برای گروه ۲

پ - سقف

جدول ۱۹-۶- ۵ ضریب انتقال حرارت مرجع بام یا سقف ساختمان گروه ۲ [W/ m².K] بر حسب رده انرژی ساختمان

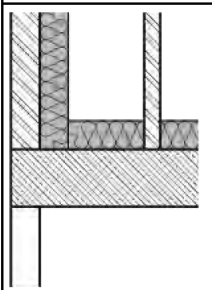
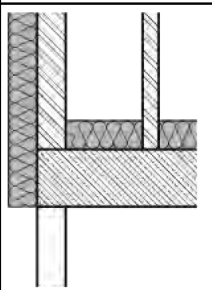
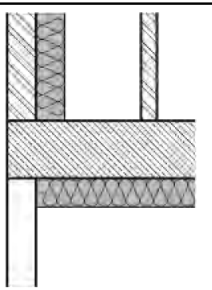
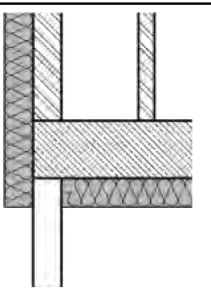
بام یا سقف مجاور فضای کنترل نشده	بام یا سقف مجاور فضای خارج				رده انرژی
	عایق حرارتی بام یا سقف از داخل		عایق حرارتی بام یا سقف از خارج		
	دیوار با عایق داخلی یا همگن	دیوار با عایق خارجی یا میانی	دیوار با عایق داخلی یا همگن	دیوار با عایق خارجی یا میانی	
۱/۰۲۰	۰٫۵۱۵	۰٫۳۹۴	۰٫۴۲۷	۰٫۵۱۵	EC
۰٫۷۸۱	۰٫۳۶۵	۰٫۲۸۲	۰٫۳۰۹	۰٫۳۶۵	EC+
۰٫۵۶۲	۰٫۲۶۷	۰٫۲۰۲	۰٫۲۲۰	۰٫۲۶۷	EC++

۱۹-۶- روش موازنه ای (کارکردی)

۱۹-۶-۲-۲- ضرایب انتقال حرارت مرجع عناصر ساختمانی برای گروه ۲ ت - کف مجاور هوا

جدول ۱۹-۶-۶ ضریب انتقال حرارت مرجع کف مجاور هوای ساختمان گروه ۲ $[W/m^2.K]$ بر حسب رده انرژی

ساختمان

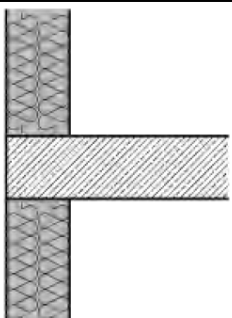
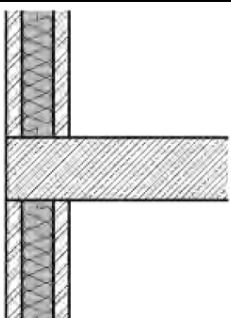
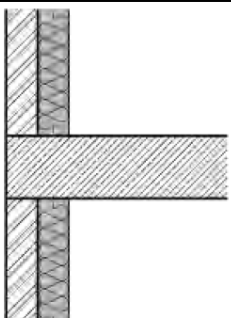
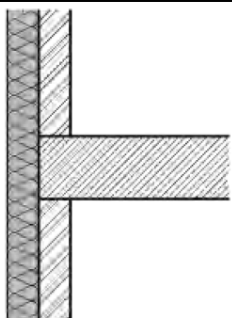
کف مجاور فضای کنترل نشده	کف مجاور فضای خارج				رده انرژی
	عایق حرارتی کف از داخل		عایق حرارتی کف از خارج		
	دیوار با عایق داخلی یا همگن	دیوار با عایق خارجی یا میانی	دیوار با عایق داخلی یا همگن	دیوار با عایق خارجی یا میانی	
					
۰٫۹۶۲	۰٫۵۲۱	۰٫۳۶۸	۰٫۳۹۷	۰٫۵۴۹	EC
۰٫۷۴۶	۰٫۳۸۲	۰٫۲۶۹	۰٫۲۸۴	۰٫۳۹۶	EC+
۰٫۵۷۵	۰٫۲۷۶	۰٫۱۹۲	۰٫۲۰۷	۰٫۲۹۲	EC++



۱۹-۶- روش موازنه ای (کارکردی)
۱۹-۶-۲-۲- ضرایب انتقال حرارت مرجع عناصر ساختمانی برای گروه ۲
ث - کف مجاور خاک

ضریب انتقال حرارت مرجع کف مجاور خاک: $1,60 \text{ [W/ m.K]}$

جدول ۱۹-۶-۷ ضریب انتقال حرارت مرجع دیوار ساختمان گروه ۳ [W/ m².K] بر حسب رده انرژی ساختمان

دیوار مجاور فضای کنترل نشده	دیوار مجاور فضای خارج				رده انرژی
	عایق حرارتی همگن	عایق حرارتی میانی	عایق حرارتی داخلی	عایق حرارتی خارجی	
					
۱,۰۸۷	۰,۷۸۷	۰,۷۳۰	۰,۷۳۰	۱,۰۳۱	EC
۰,۸۲۰	۰,۵۶۵	۰,۵۳۵	۰,۵۳۵	۰,۷۸۷	EC+
۰,۶۱۷	۰,۴۲۲	۰,۳۸۹	۰,۳۸۹	۰,۵۶۵	EC++

۱۹-۶- روش موازنه ای (کارکردی)
۱۹-۶-۲-۲-۷- ضرایب انتقال حرارت مرجع عناصر ساختمانی برای گروه ۳
ب - جدار نور گذر

در مورد تمامی جدارهای نورگذر ساختمان‌های گروه ۳، لازم است علاوه بر رعایت انتظارات تعیین شده در بند ۱۹-۴-۲-۲، در محاسبه ضریب انتقال حرارت مرجع ساختمان (\hat{H})، مطابق اصول ارائه شده در بند ۱۹-۶-۲-۱، مقادیر ارائه شده در جدول ۱۹-۵-۱۲ و زیربند ۱۹-۵-۱-۲-۴-ب برای ضریب انتقال حرارت مرجع دیوار (\hat{U}_G) مبنای محاسبه قرار گیرد.



۱۹-۶- روش موازنه ای (کارکردی)
۱۹-۶-۲-۲-۷- ضرایب انتقال حرارت مرجع عناصر ساختمانی برای گروه ۳
ب - جدار نور گذر



Modern Systems
Green Energy

۱۹-۶- روش موازنه ای (کارکردی)

۱۹-۶-۲-۷- ضرایب انتقال حرارت مرجع عناصر ساختمانی برای گروه ۳

پ - سقف

جدول ۱۹-۶-۸ ضریب انتقال حرارت مرجع بام یا سقف ساختمان گروه ۳ [W/ m².K] بر حسب رده انرژی ساختمان

بام یا سقف مجاور فضای کنترل نشده	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	
۱,۱۳۶	۰,۵۷۵	۰,۴۶۷	۰,۴۹۰	۰,۵۷۵	EC
۰,۸۴۷	۰,۴۱۰	۰,۳۲۹	۰,۳۵۲	۰,۴۱۰	EC+
۰,۶۳۳	۰,۲۹۹	۰,۲۴۲	۰,۲۵۴	۰,۲۹۹	EC++

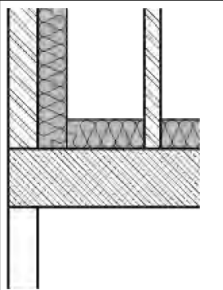
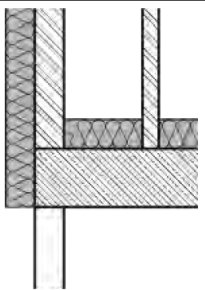
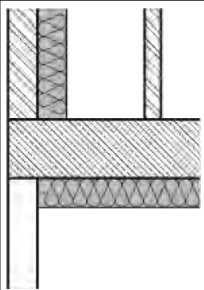
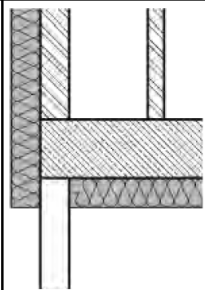
۱۹-۶- روش موازنه ای (کارکردی)

۱۹-۶-۲-۷- ضرایب انتقال حرارت مرجع عناصر ساختمانی برای گروه ۳

ت - کف مجاور هوا

جدول ۱۹-۶-۹ ضریب انتقال حرارت مرجع کف مجاور هوای ساختمان گروه ۳ [W/ m².K] بر حسب رده انرژی

ساختمان

	کف مجاور فضای خارج				رده انرژی	
	عایق حرارتی کف از داخل		عایق حرارتی کف 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		
کف مجاور فضای کنترل نشده						
	۱,۰۶۴	۰,۵۸۱	۰,۴۵۰	۰,۴۷۲	۰,۶۱۷	EC
	۰,۸۰۶	۰,۴۳۱	۰,۳۲۱	۰,۳۴۲	۰,۴۵۰	EC+
	۰,۶۴۹	۰,۳۱۱	۰,۲۳۷	۰,۲۴۹	۰,۳۳۱	EC++



۱۹-۶- روش موازنه ای (کارکردی)
۱۹-۶-۲-۲-۷- ضرایب انتقال حرارت مرجع عناصر ساختمانی برای گروه ۳
ث - کف مجاور خاک

ضریب انتقال حرارت مرجع کف مجاور خاک: $1,70 \text{ [W/ m.K]}$.

۱۹-۶-۳ روشنایی طبیعی

الزامات تعیین شده برای روشنایی طبیعی در روش موازنه‌ای مشابه الزامات تعیین شده روش تجویزی است (ر.ک. به بند ۱۹-۵-۲). لازم به ذکر است رعایت ضوابط تعیین شده در بند ۱۹-۴-۲ نیز الزامی است.

۱۹-۶-۳ تأسیسات مکانیکی

الزامات تعیین شده برای تأسیسات مکانیکی در روش موازنه‌ای مشابه الزامات تعیین شده روش تجویزی است (ر.ک. به بخش ۱۹-۵-۳). لازم به ذکر است رعایت ضوابط تعیین شده در بخش ۱۹-۴-۳ نیز الزامی است.

۱۹-۶-۴ تأسیسات برقی

الزامات تعیین شده برای سیستم روشنایی مصنوعی و دیگر تجهیزات الکتریکی در روش موازنه‌ای مشابه الزامات تعیین شده روش تجویزی است (ر.ک. به بخش ۱۹-۵-۴). لازم به ذکر است رعایت ضوابط تعیین شده در بخش ۱۹-۴-۴ نیز الزامی است.



۱۹-۶-۶- روش موازنه ای (کارکردی) ۱۹-۶-۵- سیستم های بر پایه انرژی های تجدیدپذیر

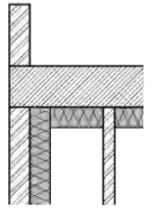
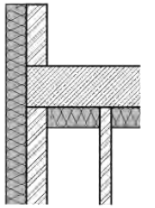
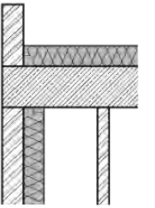
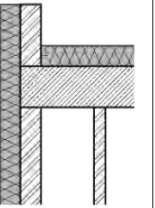
در صورت طراحی به روش موازنه‌ای، لازم است علاوه بر ضوابط اجباری تعیین شده در بخش ۱۹-۴-۵، ضوابط زیر نیز در طراحی و اجرای ساختمان رعایت گردد.

میزان بهره‌گیری لازم از سامانه‌های بر پایه انرژی‌های تجدیدپذیر، برای ساختمان‌های منطبق با مبحث ۱۹، ساختمان‌های کم‌انرژی و ساختمان‌های بسیار کم‌انرژی در جدول ۱۹-۵-۳۷ بخش ۱۹-۵-۵ ارائه شده است.

برای ساختمان های منطبق با مبحث ۱۹، در صورت عدم امکان تأمین مقادیر تعیین شده در جدول ۱۹-۵-۳۷، لازم است به جای ضرایب انتقال حرارتی تعیین شده در بخش ۱۹-۶-۲ برای بام با انواع مختلف عایق کاری حرارتی آن، جدول ۱۹-۶-۱۰ مبنای طراحی قرار گیرد. همان گونه که در جدول نیز مشخص گردیده است، این راه حل جایگزین تنها برای بعضی حالت های عایق کاری حرارتی ساختمان های منطبق با مبحث ۱۹ مقررات ملی ساختمان جواب گو می باشد، و برای ساختمان های کم انرژی و بسیار کم انرژی کاربرد این راه حل مجاز نیست.

۱۹-۶- روش موازنه ای (کارکردی) ۱۹-۶-۵- سیستم های بر پایه انرژی های تجدیدپذیر

جدول ۱۹-۶-۱۰ ضریب انتقال حرارت مرجع بام یا سقف ساختمان بر حسب گروه و رده انرژی ساختمان در صورت عدم استفاده از سیستم های بر پایه انرژی های تجدیدپذیر

بام یا سقف مجاور فضای کنترل نشده	بام یا سقف مجاور فضای خارج				رده انرژی	گروه ساختمان
	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		
						
۰٫۱۸۶	۰٫۱۵۰	غیر مجاز	غیر مجاز	۰٫۱۵۰	EC	۱
غیر مجاز	غیر مجاز	غیر مجاز	غیر مجاز	غیر مجاز	EC+	
غیر مجاز	غیر مجاز	غیر مجاز	غیر مجاز	غیر مجاز	EC++	
۰٫۲۸۷	۰٫۲۲۵	غیر مجاز	غیر مجاز	۰٫۲۲۵	EC	۲
غیر مجاز	غیر مجاز	غیر مجاز	غیر مجاز	غیر مجاز	EC+	
غیر مجاز	غیر مجاز	غیر مجاز	غیر مجاز	غیر مجاز	EC++	
۰٫۲۸۷	۰٫۲۲۵	غیر مجاز	غیر مجاز	۰٫۲۲۵	EC	۳
غیر مجاز	غیر مجاز	غیر مجاز	غیر مجاز	غیر مجاز	EC+	
غیر مجاز	غیر مجاز	غیر مجاز	غیر مجاز	غیر مجاز	EC++	