

استانداردهای آسایش

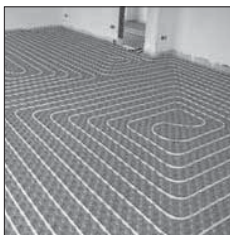
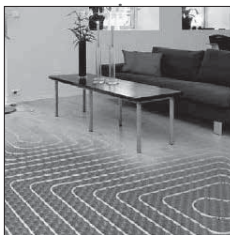
تهویه مطبوع عبارت است از کنترل درجه حرارت، رطوبت نسبی، تمیزی هوا و سرعت حرکت آن در فضا که برای یکی از دو منظور زیر استفاده می‌شود:

۱- تامین آسایش ساکنان ساختمان.

۲- ایجاد شرایطی که برای انجام کارهای تحقیقاتی، تامین شرایط بهداشتی، تولید و یا نگهداری محصولات مورد نیاز است.

مجموع این شرایط تحت عنوان شرایط طرح داخل نامیده می‌شود. این شرایط طبق استاندارد انجمن ASHRAE به شرایطی اطلاق می‌شود که هشتاد درصد افراد در آن احساس رضایت کنند. یک سیستم تهویه مطبوع و حرارت مرکزی باید به گونه‌ای طراحی و محاسبه شود که شرایط به آسایش داخل فضا را حفظ کند. جدول‌هایی که در ادامه ارائه شده‌اند، استانداردهای شرایط طرح داخلی فضاهای مختلف بوده و تقریباً برای تمامی کاربری‌ها، شرایط دماها، رطوبت نسبی، مقدار هوای تازه، مقدار هوای تخلیه و

شرایط فشار هوا را بیان کرده‌اند.



جدول ۱: استاندارد شرایط داخلی فضاها

ردیف	نام محل	شرایط زمستانی		شرایط تابستانی		مقدار هوای تازه به ازای هر نفر	حداقل تخلیه به ازای فوت مربع	استفاده از هوای برگشتی	فشار نسبی هوا
		درجه حرارت F	درصد رطوبت نسبی	درجه حرارت F	درصد رطوبت نسبی				
۱	بخش‌های اداری دفاتر اتاق‌های هیأت علمی کارشناسان	۷۲	-	۷۸	۴۵-۵۰	۷/۵	-	بلی	مثبت
۲	کلاس‌های نقشه کشی، لابراتوار زبان	۷۲	-	۷۸	۴۵-۵۰	۵	-	بلی	مثبت
۳	کنفرانس، سمینار، آمفی تئاتر	۷۲	۴۵	۷۸	۴۵-۵۰	۷/۵	-	بلی	مثبت
۴	کتابخانه، قرائت خانه	۷۲	۴۰	۷۸	۴۵-۵۰	۱۰	-	بلی	مثبت
۵	مرکز کامپیوتر	۷۰	۴۰	۷۵	۴۵	۵	-	بلی	مثبت
۶	زیراکس و تکثیر	۷۰	۴۰	۷۵	۴۵	۱/۵	خیر	منفی	منفی
۷	آزمایشگاه‌های تحقیقاتی تخصصی	۷۲	-	۷۸	۴۵-۵۰	۱/۲	بلی	منفی	منفی
۸	آزمایشگاه هیدرولیک	۶۸	-	۸۰	۵۵	۱/۲	بلی	مثبت	مثبت
۹	آزمایشگاه مقاومت مصالح	۶۸	-	۸۰	۵۵	۱/۲	بلی	منفی	منفی
۱۰	آزمایشگاه برق الکترونیک	۷۲	-	۷۸	۴۵-۵۰	۱۵	بلی	مثبت	مثبت
۱۱	آزمایشگاه شیمی	۷۲	-	۷۸	۴۵-۵۰	۱/۵	خیر	منفی	منفی
۱۲	آزمایشگاه فیزیک، ترمودینامیک	۷۲	-	۷۸	۴۵-۵۰	۱۵	بلی	مثبت	مثبت
۱۳	اطلاق‌های آمادگی	۷۲	-	۷۸	۴۵-۵۰	۱۰	بلی	منفی	منفی
۱۴	کلاس تکنولوژی در کارگاه‌ها	۷۲	-	۷۸	۴۵-۵۰	۵	-	بلی	مثبت
۱۵	سالن کارگاه تاسیسات	۶۸	-	۸۲	۵۰	۱/۲	بلی	مثبت	مثبت
۱۶	سالن کارگاه برق	۶۸	-	۸۲	۵۰	۰/۷	بلی	مثبت	مثبت
۱۷	سالن کارگاه قالب‌سازی و مدل‌سازی	۶۸	-	۸۲	۵۰	۱/۵	خیر	منفی	منفی
۱۸	سالن کارگاه توربین و دیگ بخار و ماشین‌های درون‌سوز	۶۸	-	۸۲	۵۰	۱	-	بلی	منفی
۱۹	سالن کارگاه ماشین ابزار	۶۸	-	۸۲	۵۰	۰/۷	بلی	مثبت	مثبت
۲۰	سالن کارگاه جوش کاری و ورق کاری	۶۸	-	۸۲	۵۰	۱/۵	بلی	منفی	منفی
۲۱	سالن کارگاه ریخته‌گری	۶۸	-	۸۲	۵۰	۲	-	خیر	منفی
۲۲	سالن آهن‌گری	۶۸	-	۸۲	۵۰	۱/۵	خیر	منفی	منفی
۲۳	کارگاه نقاشی	۸۰	-	۸۰	۶۰	۲	-	خیر	منفی
۲۴	سالن سمعی و بصری	۷۲	-	۷۸	۵۰	۱۵	-	بلی	-
۲۵	میکرو فیلم و میکروفیش	۷۲	۵۰	۷۲	۵۰	۷	-	بلی	مثبت
۲۶	نمایشگاه کتاب	۷۲	-	۷۸	۵۰	۵	-	بلی	-
۲۷	انتشارات و فروشگاه کتاب	۷۲	-	۷۸	۵۰	۱	-	بلی	منفی
۲۸	انبار کتاب و کاغذ	-	-	-	-	۰/۷	-	-	-
۲۹	رستوران سلف سرویس	-	-	۷۸	۵۰	۱۲	-	بلی	مثبت
۳۰	آشپزخانه (آمادگی غذا)	-	-	۸۴	-	-	-	خیر	منفی



-	-	-	-	-	۲۵	-	۲۵	سردخانه زیر صفر	۳۱
-	-	-	-	-	۱۴	-	۱۴	سردخانه انجماد	۳۲
-	-	-	-	-	۳۹	-	۳۹	سردخانه بالای صفر	۳۳
منفی	-	۰/۷	-	-	-	-	-	شستشوی ظروف	۳۴
منفی	خیر	۸۰ ۱۲۰	۱	-	-	-	-	آشپزخانه (کباب‌پز و پخت غذا)	۳۵
مثبت	بلی	-	۵	۵۰	۷۸	-	۷۴	اطاق مهمان و خوابگاه	۳۶
-	بلی	-	۱۰	۵۰	۷۸	-	۷۲	سالن نشیمن و تلویزیون	۳۷
-	بلی	-	۱۵	۵۵	۷۵	-	۷۵	اتاق معاینه	۳۸
منفی	بلی	-	۵	۴۵	۸۰	-	-	داروخانه	۳۹
منفی	-	۱/۲	-	-	-	-	-	انبارها	۴۰
منفی	خیر	۲	-	-	-	-	-	سرویس‌های بهداشتی	۴۱
منفی	خیر	۲	-	-	-	-	۷۴	دوش رختکن	۴۲
مثبت	بلی	-	۵-۱۵	۵۰	۸۰	-	-	سالن ورزشی	۴۳
منفی	بلی	-	۱۵	۵۰	۸۰	-	۶۸	سالن بدنسازی کشتی	۴۴
-	بلی	-	۱۰	۵۰	۷۸	-	۷۲	سالن شطرنج	۴۵
منفی	بلی	-	۱۵	۵۰	۸۰	-	۶۸	سالن تنیس روی میز	۴۶

جدول ۲: استاندارد میزان هوای مورد نیاز فضاهای مختلف

نوع فشار هوای داخل	تعداد جابه‌جایی کل هوادر ساعت	میزان هوای تازه مورد نیاز			فوت مربع به‌ازای هر نفر مستقر در فضا	نام فضا	نوع ساختمان	
		جابه‌جایی هوای تازه در ساعت	CFM ft ²	به‌ازای هر نفر				
				سیگاری				غیر سیگاری
	۵-۱۵		۱/۵		کارگاه‌های عمومی و تعمیرگاه‌ها	کارگاهها و کارخانجات		
	۵-۱۵				کارگاه چاپ			
	۵-۱۵				کارخانه ریسندگی			
	۱۰-۲۰				کارگاه ماشین ابزار			
	۱۰-۳۰				کارخانه مواد غذایی			
	۱۵-۲۵				کارگاه نجاری و درودگری			

۱۵-۲۵					کارگاه جوشکاری	کارگاهها و کارخانجات
۱۵-۳۰					کارخانه یا کارگاه شیمیایی	
۱۵-۳۰					کارگاه رنگریزی	
۲۰-۶۰					کارگاه ریخته‌گری و قالب‌سازی	
۳۰-۱۰۰					کارگاه نقاشی	
			۷	۵۰	کارگاه داروسازی	
			۵	۱۰۰	کارخانه تولید مواد گوشتی	
			۷	۳۵	کارگاه‌های کوچک	
۳۰-۸۰					کارگاه نورد ریخته‌گری	
۲۰-۳۰		۲۰		۲۰۰-۳۰۰	کارگاه‌های با فعالیت زیاد	
۶-۸		۱۰		۱۰۰-۲۰۰	کارگاه‌های با فعالیت متوسط	
			۷	۲۵-۵۰	کارگاه‌های با فعالیت کم	
۸-۱۲		۲۰	۳۰	۴۰	آرایشگاه‌های مردانه و زنانه	خدماتی
		۵	۲۵	۱۰۰	گلفروشی	
		۵	-	۱۰۰۰	گلخانه	
		۱۰	۱۵	۵۰-۱۰۰	فروشگاه تعمیرگاه کفش	
					فروشگاه حیوانات	
		۵	-	۱۰۰	استودیو عکاسی	
۱۰		۲۰	-	۱۰۰	تاریک‌خانه	
				۴۰	فروشگاه لباس و کلاه	
۴		۲۰	۳۰	۱۰۰	داروخانه	
۲۰-۳۰					نانوایی	
۲۰-۳۰		۱۵	-	۱۰۰	خشکشویی تجارتي	
		۱۰	۳۵	۳۵	انبار و محل جمع‌آوری لباس	
		۱۵	-	۵۰	خشک‌شویی‌های اتوماتیک سکه‌ای	
۱۰-۲۰		۱۵	۳۵	۵۰	رختشویخانه‌های اتوماتیک	
		۵	-	۱۰۰	سوپرمارکت و فروشگاه گوشت	
		۵	۲۵	۲۰	کلاس درس	
۱۲-۲۰		۱۰	-	۳۵	آزمایشگاه	
۸-۱۲		۵	-	۵۰	کتابخانه	
۸-۱۲		۵	-	۴۰-۸۰	موزه	
		۷	۳۵	۲۰	اتاق‌های تمرین موسیقی	
۶-۸		۷	۱۰	۵۰	خوابگاه‌های دانشجویی	
۱۵-۴۰		۱۰	-	۱۵	استودیوهای رادیویی تلویزیونی	

	۴-۶		۰/۵			استخرشنا و فضای اطراف آن	ورزشی	
	۶-۸			۷	۳۵	۱۵		استخر شنا محل استقرار تماشاچیان
	۴-۶	۲		۱۵	-	۵		استخرهای طبی شنا هیدروتراپی
	۵-۱۰			۲۰	-	۳۵		سالن های ورزشی سرپوشیده فضای بازی
	۵-۱۰			۷	۳۵	۷		سالن های ورزشی سرپوشیده تماشاچیان
	۶-۲۰			۷	۳۵	۱۵		اتاق بازی بلیارد و شطرنج و...
	۱۰-۱۵			۷	۳۵	۱۵		سالن بولینگ قسمت تماشاچیان
				۱۵	-	۵۰		سالن های بدن سازی
	۶-۱۰			۵	۲۵	۳۵	همکف و زیرزمین فروشگاهها نمایشگاه و فروش	تجاری
				۵	۲۵	۵۰	طبقات فوقانی فروشگاه	
				۵	۲۵	۷۰	انبارهای کوچک جنب قسمت فروش	
				۵	۲۵		قسمت رختکن	
				۵	۱۰	۵۰	محل عبور و مرور	
				۵	۱۰	۱۰۰	قسمت تحویل جنس	
				۵	۱۰	۲۰۰	انبارهای کلی بزرگ	
				۱۵			آسانسور	
					۵۰	۱۵	اتاق سیگار کشیدن	
	۶-۸			۵	۷/۵	۲۵	فروشگاههای ارزان قیمت	
	۸-۱۲			۷	۳۵	۱۵	رستوران و غذاخوری	اماکن عمومی رفاهی و سالن های اجتماعات
	۱۲-۱۵			۷	۳۵	۱۰	کافه تریا و سلف سرویس	
	۱۵-۲۰			۱۰	۵۰	۱۰	قسمت سرو غذای سبک ککتیل و بار	
	۲۵-۴۰		۴	۱۰	-	۵۰	آشپزخانه مجموعهها	
	۲۰-۳۰						کلوپهای شبانه	
				۷	۳۵	۸	کازینو	
	۸			۷	۳۵	۱۰	سالن رقص	
	۶-۸		۱/۵-۲	۷	۳۵	۷	سالن اصلی و انتظار سینما و تئاتر	
				۱۰	-	۱۵	استودیوهای سینمایی و سن سالن های تئاتر و سینما	
	۳۰	۱/۵					اتاق پروژکتور	
P	۸-۱۲			۵	-		ترمینال هواپیما و ماشین و کشتی	
				۷	۳۵	۷	راهروهای ورودی و سالن انتظار مسافری ترمینالها	
				۷	۳۵	۷	محل تحویل بار مسافری ترمینالها	
	۴-۶	۰/۲					راهروها و اتاق های جنبی	
	۵			۵	۱۵	۳۵	حال عمومی هتلها، متلها، خوابگاهها و پناهگاهها	
	۶-۸			۱۵	۳۰	۱۰۰-۲۰۰	اتاق خصوصی هتلها، متلها، خوابگاهها و پناهگاهها	
				۲۵	۵۰	۵۰	اتاق نشیمن هتلها، متلها، خوابگاهها و پناهگاهها	

۴-۱۰	۲۵-۵	۵	۲۰	۱۴۰	اتاق‌های اداری	اداری و مسکونی
۴-۶		۷	۳۵	۱۵	سالن انتظار	
	۰/۵				اتاق تکثیر و چاپخانه	
۸-۲۰				۱۰	مرکز تلفن	
۸-۲۰				۵	مرکز تلکس	
		۷	۳۵	۲۰	اتاق‌های کنفرانس	
		۷		۱۰۰	سالن بانک	
		۵	۱۰		منازل مسکونی	
					آشپزخانه منازل	
	۱۰۰				Room	

نوع فشار هوای داخلی	تعداد جابه‌جایی کل هوا در ساعت	میزان هوای تازه مورد نیاز				فوت مربع به‌ازای هر نفر مستقر در فضا	نام فضا	نوع ساختمان
		جابه‌جایی هوای تازه در ساعت	CFM ft ²	CFM به‌ازای هر نفر				
				غیرسیگاری	سیگاری			
						۱ گاو	نگهداری حیوانات	
						۲ اسب		
۶-۱۰	f	۶-۱۰	f			۳ خوک و گراز		
						۴ گوسفند		
۶-۱۰	f	۶-۱۰	f			۵ مرغ و طیور داری		
۱۵	b	۱۵	b			موش، موش صحرائی و خوکچه هندی	زندان	
۱۰	b	۱۰	b			سگ، گربه و خرگوش		
۹-۱۲	c					سلول انفرادی		
۶	c					سلول عمومی	متفرقه	
۶	c			۳۰	c	فضاهای عمومی		
۲۰-۳۰	e					اتاق کمپرسور		
۲۰	e					موتورخانه		
۲۰-۳۰	e					اتاق برق		



۱- میزان هوای تازه به‌ازای هر حیوان در زمستان ۵۰ cfm و در تابستان ۲۰۰ cfm می‌باشد.

۲- میزان هوای تازه به‌ازای هر حیوان ۷۰ تا ۶۰ cfm می‌باشد.

۳- میزان هوای تازه به‌ازای هر حیوان در ۸ تا ۶ cfm و در تابستان ۱۲ تا ۱۳ cfm می‌باشد.

۴- میزان هوای تازه به‌ازای هر حیوان ۱۵ تا ۱۰ cfm می‌باشد.

۵- میزان هوای تازه به‌ازای هر کیلوگرم وزن پرنده در زمستان ۱ cfm² و در تابستان ۴ می‌باشد.

C – HVAC(1965) BY C.STROCK B.ASHRAE STANDARD (62-1981)

F- SANITATION LABCORP JAPAN F- WOODS HANDBOOK

نوع فشار هوای داخل	تعداد جابه‌جایی کل هوا در ساعت		میزان هوای تازه مورد نیاز			فوت مربع به‌ازای هر نفر مستقر در فضا	نام فضا	نوع ساختمان
	جابه‌جایی هوای تازه در ساعت	CFM ft ²	CFM به‌ازای هر نفر					
			غیر سیگاری	سیگاری				
	۱۵	۱۵	۴۰		۵۰	اتاق عمل صد در صد هوای تازه	بیمارستانها و مراکز درمانی و بهداشتی	
	۲۵	۵	۴۰		۵۰	اتاق عمل با برگشت هوا		
	۱۲	۵				اتاق پانسمان		
	۱۲	۵	۴۰		۵۰	اتاق زایمان		
	۶	۲	۱۵		۵۰	اتاق مراقبت و استراحت بعد از عمل		
	۶	۲	۱۵			اتاق مراقبت‌های ویژه		
	۱۲	۵			۵۰	ایستگاه پرستاری		
	۴	۲				اتاق معالجه		
	۴	۲				داروخانه		
	۴	۲				قسمت انتقال نمونه آزمایشگاه		
	۲	اختیاری				محل نگهداری البسه تمیز		
	۲	۲	۷	۳۵	۱۰۰	اتاق بیماران بستری		
	۴	۲				راهروی (کریدور) اتاق بستری		
	۶	۲				اتاق ایزوله		
	۱۰	۲				فضای انتظار اتاق ایزوله		
	۶	۲				اتاق معاینه		
	۶	۲				اتاق درمان (درمانگاه)		
	۶	۲				اتاق درمان با اشعه ایکس		
	۱۰	۲				مرکز آماده سازی غذا		
	۲	اختیاری				انبار روزانه مواد غذایی		
	۱۰	۲				رختشوی خانه عمومی		
	۲	اختیاری				انبار تجهیزات و دستگاه‌ها		
	۶	۲				اتاق اشعه ایکس و فلوروسکوپی		
	۶	۲				محل فیزیوتراپی و هیدروتراپی		
	۱۲	۲				اتوسکپی (کالبدشناسی و تشریح)		
	۱۰	اختیاری				محل نگهداری اجساد به صورت غیر یخ‌زده		

نوع فشار هوای داخل	تعداد جابه‌جایی کل هوا در ساعت	میزان هوای تازه مورد نیاز				فوت مربع به‌ازای هر نفر مستقر در فضا	نام فضا	نوع ساختمان
		جابه‌جایی هوای تازه در ساعت	CFM ft ²	CFM به‌ازای هر نفر				
				غیرسیگاری	سیگاری			
				۵۰	۵۰		حمام و توالت هتل‌ها و متل‌ها و خوابگاه‌ها و پناهگاه‌ها	امکان عمومی
N	۱۲-۲۰		۷/Ft ۷۵/Unit			۱۰	توالت عمومی	
	۲-۱۰		۲	۱۵	۳۵	۲۰	رختکن‌ها	
N	۴-۶		۱/۵				گاراژ یا پارکینگ سرپوشیده	
	۱-۴		۰/۰۱				انبار	

• در کلیه جدول‌های بالا

۱- نوع فشار هوای داخل با علائم مثبت = P و منفی = N و مساوی = E مشخص گردیده.

۲- جهت تعیین میزان هوای تازه مورد نیاز بایستی بیشترین مقدار هوای تازه ذکر شده در نظر گرفته شود.

۳- در مورد فضاهایی که میزان هوای مورد نیاز و تعداد افراد مستقر در آنها در جدول ذکر نشده، بسته به مورد و برنامه کار آنها می‌توان ازارقام مربوط به فضاهای مشابه استفاده نمود.

۴- میزان هوای مورد نیاز ذکر شده در جداول فقط جهت تنفس افراد مستقر در هر فضا در نظر گرفته شده است.

